

西三线对接工程洪濑门站项目

环境影响报告书

（供生态部门信息公开使用）

建设单位：南安市燃气有限公司

编制单位：高科环保工程集团有限公司

二〇二五年七月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作程序	2
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	12
1.6 环境影响评价主要结论	12
第二章 总 则	16
2.1 编制依据	16
2.2 评价因子	19
2.3 评价标准	22
2.4 评价工作等级与评价范围	26
2.5 环境保护目标	32
第三章 项目概况与工程分析	36
3.1 项目概况	36
3.2 建设内容	38
3.3 施工期污染源分析	54
3.4 运营期污染源分析	65
3.5 清洁生产	75
3.6 项目选址选线环境合理性分析	77
第四章 环境现状调查与评价	82
4.1 自然环境概况	82
4.2 生态现状调查与评价	87
4.3 环境质量现状调查与评价	94

第五章 环境影响预测与评价	102
5.1 施工期环境影响评价	102
5.2 运营期环境影响预测与评价	112
5.3 环境风险评价	125
第六章 环境保护措施及其可行性论证	142
6.1 施工期环境保护措施	142
6.2 运营期环境保护措施	154
第七章 环境影响经济损益分析	160
7.1 环境影响经济损益分析	160
7.2 环境保护措施费用效益分析	161
7.3 环境影响经济损益分析结论	163
第八章 环境管理与监测计划	165
8.1 环境管理	165
8.2 污染物排放清单及排放管理要求	168
8.3 环境监测计划	171
8.4 竣工环境保护验收清单	172
第九章 环境影响评价结论	175
9.1 工程概况	175
9.2 环境质量现状	175
9.3 污染物排放情况	176
9.4 主要环境影响	177
9.5 公众意见采纳情况	179
9.10 环境保护措施	180
9.11 环境影响经济损益分析	181
9.12 环境管理与监测计划	182
9.13 评价总结论	182

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 建设单位营业执照

附件 3 南安市发展和改革局关于西三线对接工程洪濂门站项目核准的批复

附件 4 关于加快推进西三线 185#阀室为泉州市燃气有限公司新增下载点项目的函

附件 5 中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书

附件 6 关于西三线 185#阀室至洪濂门站进站管线线路走向选址意见的复函

附件 7 使用林地审核同意书

附件 8 南安市文化体育和旅游局关于商请核对西三线对接工程洪濂门站预申请建设项目相关保护区规划情况的复函

附件 9 建设项目压覆矿产资源调查结果

附件 10 环境现状检测报告

附表：

附表 1 项目地表水环境影响评价自查表

附表 2 项目大气环境影响评价自查表

附表 3 项目声环境影响评价自查表

附表 4 项目生态影响评价自查表

附表 5 项目影响风险评价自查表

附表 6 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目由来

1.1.1 项目建设背景

福建省是中石油西气东输三线（以下简称为“西三线”）重点供气省份，西三线东段 2016 年底建成，为福建省经济发展和环境改善提供了能源保障，天然气作为一种兼具优质、高效、清洁特性的能源，在能源领域的竞争优势正日益凸显。泉州市天然气基础设施日益完善，已形成天然气管网“双气源”供气格局，《泉州市“十四五”能源发展专项规划》明确提出持续完善城镇燃气基础设施建设，加快 8 座城市门站和 195 公里管网等项目，满足天然气生产生活需求。作为西三线对接工程的关键节点项目，洪濂门站项目已被纳入泉州市及南安市能源发展专项规划中的城市燃气管网布局工程。

南安市燃气有限公司为南安市特许经营的燃气供应企业，负责南安市域内管道燃气的建设、输配、运营和能源管理等相关业务，该公司拟投资 9149 万元建设西三线对接工程洪濂门站项目（以下简称为“本项目”），项目已取得南安市发展和改革局的立项批复（南发改投[2024]97 号），主要建设内容包括：新建一条进站高压天然气管道和一座门站。其中，进站管道线路起于西气东输三线 185# 阀室，终点为洪濂门站，管径为 DN300，总长度为 720m（平面距离）；门站主要设置工艺区（设置 2 座调压计量橇）和 2 座生产辅助用房及配套设施，最大设计供气规模为 $22 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。本工程建成投产后，对于推进区域的产业结构和能源结构调整，优化完善泉州市和南安市燃气管网布局，实现减污降碳，改善周边大气环境，提高人民生活质量有着重要作用。

1.1.2 评价任务由来

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》以及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，西三线对接工程洪濂门站项目需开展环境影响评价。本项目行业类别属于陆地管道运输[G5720]，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），属于“五十二、交通运输业、管道运输业中 147 原油、成品油、天然气管道（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“涉及环境敏感区”的项目，应编制环境影响报告书。

本项目环境影响评价文件类别判定结果见表 1.1-1。

表 1.1-1 环境影响评价文件类别判定结果表

项目类别		环评类别			本项目	
		报告书	报告表	登记表	工程情况	判定结果
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	/	本项目天然气管道临时占地涉及永久基本农田；环境影响范围涉及居住环境敏感区。	报告书
备注	本栏目环境敏感区含义：第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林；第三条（三）中的全部区域。					

南安市燃气有限公司委托高科环保工程集团有限公司承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行现场踏勘、基础资料收集，按照环评技术导则及相关技术规范要求，编制完成了《西三线对接工程洪濂门站项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

（1）本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等重要生态敏感区，也不涉及生态保护红线；进站高压天然气管道临时占地涉及永久基本农田和生态公益林，在设计、施工及运营过程中，应注重对其保护，降低对其影响。

（2）本工程天然气输送管道线路较短，且环境风险潜势为 I，风险等级较低。天然气输送工程工艺过程相对较为简单，主要影响为施工期临时占地土地功能临时改变，以及管线施工两侧耕地、林地等短期生态环境的影响。

（3）本工程建设将会对所在地的生态环境产生不同程度的影响，在设计中采取了有效的污染防治措施，环评也提出了具有针对性的生态环境保护措施，环境影响能得到有效控制，从生态环境角度分析，项目建设可行。

1.3 环境影响评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1-1。

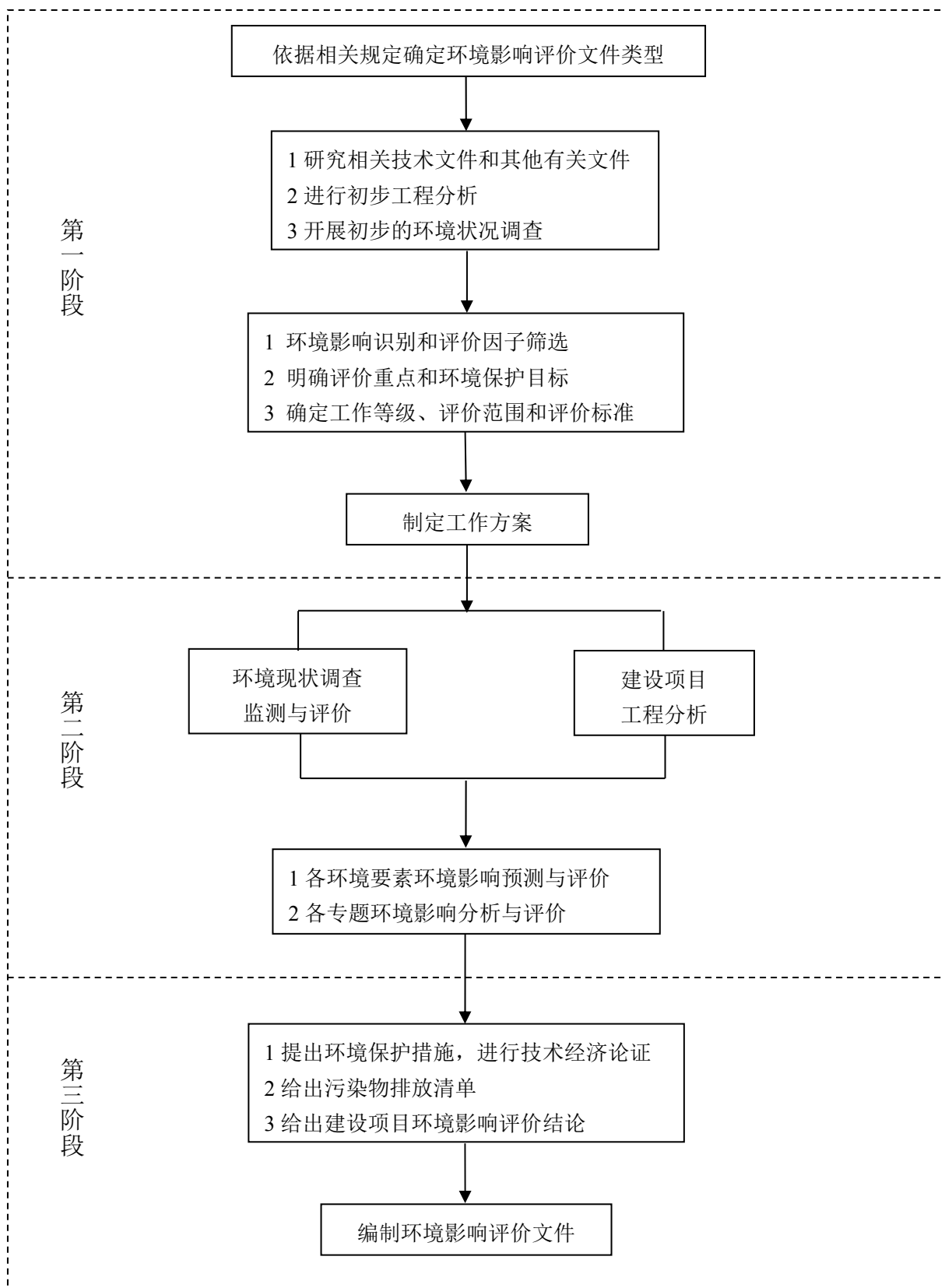


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与相关产业政策符合性分析

本项目与产业政策符合性分析判定见表 1.4-1。

表 1.4-1 与产业政策相符性分析初判情况

序号	产业政策	相关条款	相符性分析
1	《市场准入负面清单（2025 年版）》	/	不属于禁止准入类项目
2	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	第一类 鼓励类 七、石油天然气 2、原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用	属于鼓励类
3	《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》	/	不属于泉州市晋江洛阳江流域产业准入负面清单限制类或禁止类

南安市发展和改革局 2024 年 9 月 26 日以“南发改投[2024]97 号”文批复该项目核准。因此，本项目符合国家产业政策。

1.4.2 与相关规划相符性分析

1.4.2.1 与《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》相符性分析

《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》提出：能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，碳排放强度持续降低，主要污染物排放总量持续减少。本项目为天然气基础设施建设项目，项目建成后对于完善泉州市天然气管网，优化天然气输气布局，缓解泉州市能源供给压力，调整产业结构，加快产业升级，改善大气环境具有重要作用，符合《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》要求。

1.4.2.2 与泉州市及南安市能源专项发展规划相符性分析

泉州市人民政府办公室于 2022 年 7 月 19 日印发了《泉州市“十四五”能源发展专项规划》（泉政办〔2022〕36 号），该专项规划包含环境影响评价篇章内容；南安市人民政府于 2022 年 7 月 5 日批复了《南安市燃气专项规划修编》（南政文〔2022〕163 号），该专项规划内容中不包含环保篇章，也未开展规划环境影响评价。

本项目的建设 with 泉州市、南安市能源专项发展规划相符性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与泉州市及南安市能源专项发展规划相符性分析

地区	专项规划内容	本项目情况	相符性分析
泉州市	重点任务——完善天然气基础设施建设： 推进输气干线、支线、联络线建设，完善“两气一网”供气格局，提升天然气供应能力。……；大力推动主干管网对接场站及配套高压管线建设；持续推进城镇燃气管道建设，……。	洪濂门站已列入该专项规划重点工程——城市燃气管网布局工程。	符合
	规划实施环境保护措施： 加强能源开发生产运行环节环保措施规划中所有能源项目在建设过程要做到环境保护设施与主体工程“三同时”，投运过程要做到环保设施全负荷、全时段稳定运行。……。 依照油气管道运行规范，加强油气管道安全监督与管理，加大隐患整治力度，完善应急预案，防止发生泄漏、爆炸、火灾等事故对环境的影响。……。	本项目严格落实“三同时”环保制度，采取有效环保措施降低对环境的影响；配备先进的监控和应急设备，编制和完善突发环境事件应急预案，加强应急演练，降低环境风险。	符合
南安市	输配系统规划方案： 利用西气东输三线 185#阀室建设的洪濂门站，保障中部、北部区域日益增长的用气需求。 天然气门站： 规划新建天然气门站 3 座，其中近期 2 座，即诗山、洪濂门站，远期建设 1 座，即洪梅门站。	本项目新建一条进站高压天然气管道和一座门站。其中，进站管道线路起于西气东输三线 185#阀室，终点为洪濂门站。	符合

综上，本项目总体符合泉州市及南安市能源专项发展规划。

1.4.2.3 与国土空间规划及“三区三线”相符性分析

《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出：加快天然气基础设施建设，全市天然气消费量力争保持 15%以上的年均增速，其中关于天然气输配系统——以西气东输三线、沿海 LNG 干管为主气源，加快中高压输配网络及城镇燃气管网建设，完善天然气应急储备体系，构建多源供给、灵活调度、保障有力的天然气输配系统。由此可见，本项目建设与《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中能源规划目标是一致的。

根据南安市自然资源局出具的《关于西三线 185#阀室至洪濂门站进站管线线路走向选址意见的复函》（南资源图[2024]808 号）和国土空间规划中的“三区三线”衔接叠图（见图 1-2）。



图 1-2 本项目与“三区三线”衔接叠图

本项目门站和管线不穿越城镇开发区和生态保护红线，永久占地不涉及基本农田，但项目管线施工过程中不可避免地临时占用基本农田，建设单位将按照《福建省临时用地管理办法》《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）等相关要求办理手续。

本工程起于西气东输三线 185#阀室，终点为洪濂门站，其中永久占地（洪濂门站）在《南安市洪濂镇都心村村庄规划（2022-2035 年）》规划为供燃气用地（见图 1-3）。



图 1-3 洪濂门站位于都心村村规位置图

洪濂门站用地已取得南安市自然资源局批准的《中华人民共和国建设项目用地预审

与选址意见书》（用字第 350583202300028 号），涉及永久占用林地已取得福建省林业局批准的《使用林地审核同意书》（闽泉林地审[2024]11 号）。

综上所述，本项目符合国土空间规划及“三区三线”管控要求。

1.4.3 与相关法律法规政策相符性分析

1.4.3.1 与《基本农田保护条例》相符性分析

本项目永久占地不涉及基本农田，但天然气输送管道需临时用地占用永久基本农田，见图 1-2，与相关法律法规符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与永久基本农田相关法律法规符合性分析

文件	要求	本项目情况	相符性分析
《基本农田保护条例》 (2011 修订版)	第十五条：基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准	项目将按相关规定办理用地手续，施工结束后，临时用地按照相关规定复垦	相符
	第十七条：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体 废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼	不属于保护条例中禁止建设的项目	相符
《关于加强改进永久基本农田保护工作的通知》 (自然资规〔2019〕1 号)	第七条：临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用	项目将按相关规定办理用地手续，施工结束后，临时用地按照相关规定复垦	相符
《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》 (自然资规〔2021〕2 号)	二、临时用地选址要求和使用期限建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。……可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强 和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定	项目将按相关规定办理用地手续，临时用地到期后，将按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好覆土复耕	相符

建设单位已委托开展临时用地占用永久基本农田不可避让性论证，要求在开工前办理临时用地土地复垦方案编制工作，并取得复垦方案批复。本次评价要求建设单位在项目施工过程中做好临时占地表土集中堆放、截排水沟、表面覆盖等水土流失控制措施，临时占用及时按土地复垦方式实施临时占地生态恢复，确保临时占地土地使用功能不降低，严格落实永久基本农田环境保护方案。综上所述，本项目建设符合永久基本农田符合相关要求。

1.4.3.2 与《福建省生态公益林条例》相符性分析

本项目为天然气管道工程，属依法批准的基础设施项目，门站永久占地涉及林地已取得福建省林业局批准的《使用林地审核同意书》（闽泉林地审[2024]11号），天然气管道需临时占用的生态公益林有2处，具体见图1-4。

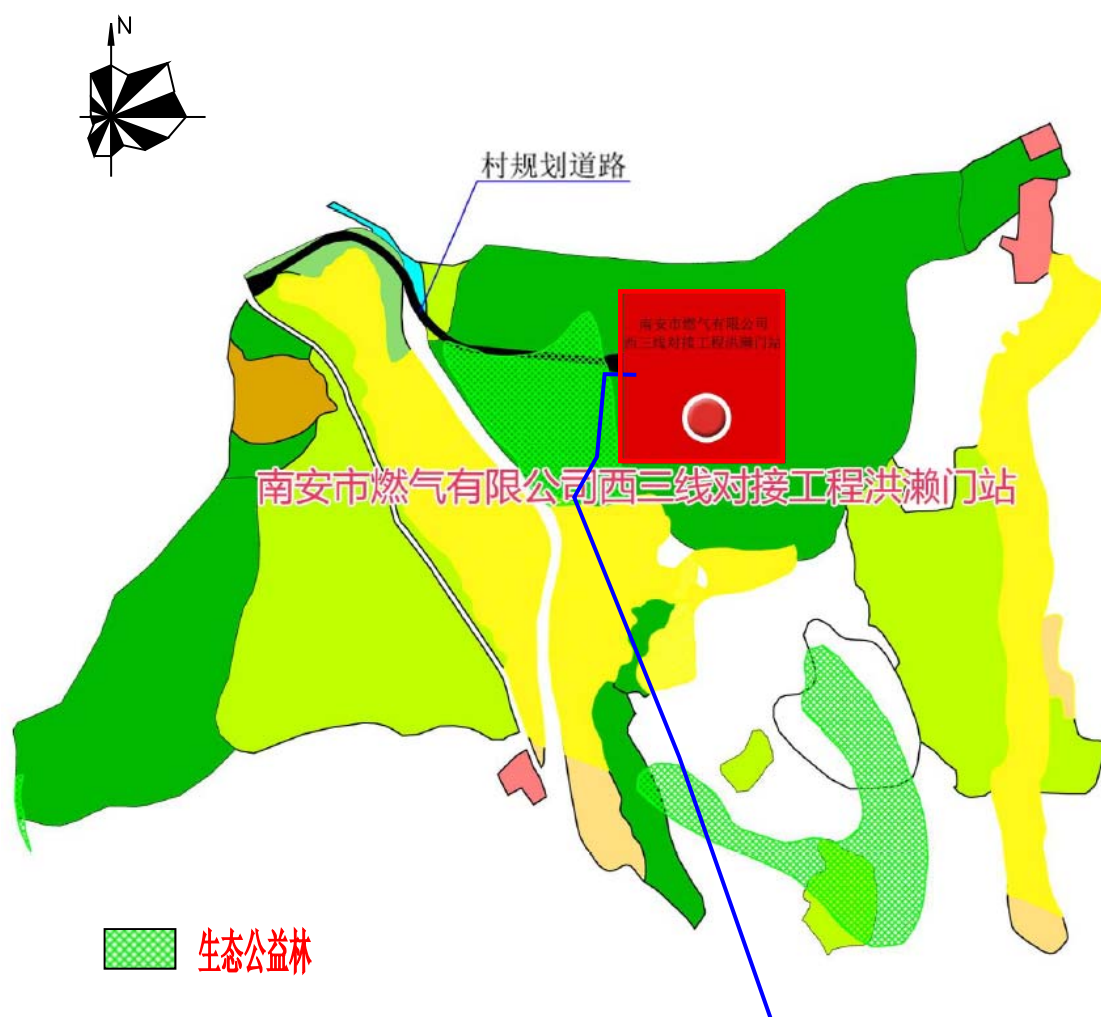


图 1-4 项目管线临时占用生态公益林位置图

根据《福建省生态公益林条例》（2018 年 11 月 1 日）“第二十三条：一级保护的生态公益林按照国家对生态保护红线的管控要求予以保护。第二十四条：二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。第二十五条：三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。”

本项目管线临时占用的林地属于三级保护的生态公益林。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》，可以根据施工进度情况，一次或者分批次由具有整体项目审批权限的人民政府林业主管部门审批临时占用林地。在此基础上，项目建设符合生态公益林相关法律法规的要求。

1.4.3.3 与《福建省湿地保护条例》相符性分析

本工程管线不涉及重要湿地，涉及河道、沟渠两侧的一般湿地。与《福建省湿地保护条例》（2023 年 1 月 1 日起施行）相符性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《福建省湿地保护条例》相符性分析

条款	序号	要求	本项目情况	相符性分析
第二十三条 禁止从事下列破坏湿地及其生态功能的行为	1	开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源	不涉及	相符
	2	擅自填埋自然湿地，擅自在湿地范围内采砂、采矿、取土或者修筑设施	不涉及	相符
	3	排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物	施工期间严禁排放不符合水污染物排放标准的废水，严禁倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物	相符
	4	过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者采取灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为	不涉及	相符
	5	其他破坏湿地及其生态功能的行为	不涉及	相符

本工程涉及到河流、沟渠两侧临时占用的湿地，共涉及开挖穿越 1 处，主要为开挖施工作业带。根据《福建省湿地保护条例》，建设项目确需临时占用湿地的，按照国家有关规定办理。

1.4.4 “三线一单”相符性分析

1.4.4.1 与生态保护红线相符性分析

福建省人民政府办公厅 2017 年 7 月 14 日印发了《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》（闽政办[2017]80 号），针对我省陆地国土空间明确禁止开发区域包括：国家公园；自然保护区；森林公园的生态保育区和核心景观区；风景名胜区的核心景区；⑤地质公园的地质遗迹保护区；世界自然遗产的核心区和缓冲区；湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；饮用水水源地的一级保护区；水产种质资源保护区的核心区等。

本项目门站和天然气输送管道均不涉及生态保护红线。

1.4.4.2 与环境质量底线相符性分析

项目所在区域环境质量总体较好。本工程营运期产生的少量的工艺站场无组织废气，站场内没有生产废水排放，并针对固体废物采取了有效的处置和控制措施。项目对环境质量影响较小，满足环境质量底线要求。

1.4.4.3 与资源利用上线相符性分析

本项目为天然气管道建设项目，属于线性基础设施项目，天然气管道工程用地为临时占地。洪濂门站永久占地面积为 1.711 公顷，用地已取得建设项目用地预审及选址意见书，建设项目符合国土空间用途管制要求，不会超出工程区域土地资源利用上线。天然气输送工程门站项目运行配套调压输送设备使用需消耗少量电能，其水耗、能耗量相对区域资源利用总量很小，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上线要求。

1.4.4.4 与环境准入负面清单相符性分析

本工程符合国家产业政策，不属于《市场准入负面清单（2022）》和泉州市晋江洛阳江流域产业准入负面清单限制或禁止准入类项目。

综上，项目的建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）中“三线一单”相关要求。

1.4.5 与泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果相符性分析

根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保[2024]64 号）和福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果（见图 1-5），本项目涉及 1 个生态环境管控单元，具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目涉及生态环境管控单元一览表

工程类别	涉及生态环境管控单元			备注
	编码	环境管控单元类别	环境管控单元名称	
185#阀室至洪濑门站管线工程	ZH35058320013	重点管控单元	南安市重点管控单元 3	临时占地
洪濑门站	ZH35058320013	重点管控单元	南安市重点管控单元 3	永久占地

本项目与生态环境准入清单要求的符合性见表 1.4-6 和表 1.4-7。经分析，本项目建设情况符合泉州市生态环境分区管控要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

针对工程特点和周围的环境特点，本项目关注的主要环境问题是：

(1) 施工期会对沿线生态环境产生一定的不利影响，需采取合理的生态环境保护措施，降低对生态环境的影响。

(2) 本项目为天然气输送管道项目，营运期有一定的环境风险，需采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，使环境风险可控。

1.6 环境影响评价主要结论

西三线对接工程洪濑门站项目为天然气输送工程，属能源基础设施建设项目，建设符合国家产业政策，项目选址在福建省泉州市南安市洪濑镇都心村，符合泉州市及南安市能源专项发展规划、国土空间规划“三区三线”划定成果和生态环境分区管控的要求。项目遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对环境的影响较小，通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目环境风险可防可控。建设单位按照公众参与管理办法进行了公示，公示期间未收到反馈意见。

综上，在落实本报告书提出的各项生态减缓与恢复措施、污染防治措施和环境风险防控措施，并加强环境管理的前提下，从生态环境保护角度分析，本项目建设可行。



图1-5 福建省生态环境分区管控数据应用平台查询截图

表 1.4-6 与泉州市总体准入要求相符性分析初判情况

适用范围		准入要求（摘录相关）		本项目情况	相符性分析
泉州 市	陆域	空间 布局 约束	三、其它要求 6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》(2010 年修正本)、《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)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017 年1 月9 日)等相关文件要求进行格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166 号)要求全面落实耕地用途管制。	1、本项目不属于重污染项目； 2、本项目永久占地不涉及基本农田，临时占用基本农田要求按《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》办理审批手续	符合
		污染 物排 放管 控	3.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。 6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13 号”“闽政〔2016〕54 号”等相关文件执行。	1、本项目自备的燃气热水炉不属于燃煤锅炉； 2、本项目污染物排放总量来源按相关文件执行。	符合
		资源 开发 效率 要求	1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。	本项目自备的热水炉燃料为天然气，不属于淘汰或禁止。	符合

表 1.4-7 与南安市生态环境准入清单要求相符性分析初判情况

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	相符性分析
ZH35058320013	南安市重点管控单元 3	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭；城市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	1、本项目不属于危险化学品生产企业； 2、本项目不属于高 VOCs 排放的项目。	符合
			污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。 2.新建有色项目执行大气污染物特别排放限值。 3.加快园区内污水管网及依托污水处理设施的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	1、本项目不位于城市建成区； 2、本项目不属于有色项目； 3、本项目没有废水直接排入地表水体。	符合
			环境风险防控	单元内现有有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	不属于	符合
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	不涉及	符合

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起实施);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日实施);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- (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);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (8) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 8 月 30 日);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日施行);
- (12) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022 年 6 月 1 日起施行);
- (13) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(2011 年 1 月 8 日修订);
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日起施行);
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日实施);
- (16) 《市场准入负面清单(2025 年版)》;
- (17) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》;
- (18) 《国家危险废物名录(2025 版)》;
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》(2018 年 7 月 16 日);
- (20) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910 号);
- (21) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1 号)
- (22) 《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2 号);
- (23) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(2010 年 10 月 1 日施行)。

2.1.2 地方法规和文件

- (1) 《福建省生态环境保护条例》(2022 年 5 月 1 日施行);
- (2) 《福建省水污染防治条例》(2021 年 11 月 1 日施行);
- (3) 《福建省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 23 日);
- (4) 《福建省水土保持条例》(2014 年 5 月 22 日);
- (5) 《福建省生态公益林条例》(2018 年 11 月 1 日实施);
- (6) 《福建省临时用地管理办法》(闽自然资规〔2023〕2 号);
- (7) 《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知(试行)》(闽自然资发〔2023〕56 号);
- (8) 《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》(闽环规〔2023〕1 号);
- (9) 《福建省生态环境厅关于印发<进一步优化环境影响评价管理 更好服务高质量发展的若干措施>的通知》(闽环规〔2024〕2 号);
- (10) 《福建省湿地保护条例》(2023 年 1 月 1 日实施);
- (11) 《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》(闽政文〔2004〕24 号);
- (12) 《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》;
- (13) 《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》;
- (14) 《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(泉环保〔2024〕64 号);
- (15) 《泉州市“十四五”能源发展专项规划》(泉政办〔2022〕36 号);
- (16) 《南安市国土空间总体规划(2021-2035 年)》;
- (17) 《南安市燃气专项规划修编》(南政文〔2022〕163 号);
- (18) 《南安市洪濂镇都心村村庄规划(2022-2035 年)》。

2.1.3 评价技术导则及规范

- (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 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018);

- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(部公告 2017 年第 43 号);
- (10)《地下水污染源防渗技术指南(试行)》;
- (11)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018);
- (12)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (13)《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015);
- (14)《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004);
- (15)《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013);
- (16)《油气输送管道完整性管理规范》(GB32167-2015)。

2.1.4 项目相关文件

2.1.4.1 项目相关技术报告

- (1)《西三线对接工程洪濂门站项目申请报告修编稿》，新地能源工程技术有限公司，2024 年 8 月；
- (2)《西三线对接工程洪濂门站节地评价报告》(报批稿)，福建省钦诚工程咨询有限公司，2025 年 6 月；
- (3)《南安市燃气有限公司西三线对接工程洪濂门站选址论证报告》(报批稿)，浙江新中环建筑设计有限公司，2023 年 5 月；
- (4)《西三线对接工程洪濂门站项目水土保持方案报告表》(报批稿)，福建省博惠工程咨询有限公司，2023 年 6 月；
- (5)《西三线对接工程洪濂门站压覆矿产资源调查报告》，中国建筑材料工业地质勘查中心福建总队，2025 年 4 月；
- (6)《西三线对接工程洪濂门站社会稳定风险评估报告》，福建省乾诚工程咨询有限公司，2024 年 9 月；

2.1.4.2 项目相关复函、批复

(1)《南安市发展和改革局关于西三线对接工程洪濂门站项目核准的批复》(南发改投[2024]97号),2024年9月26日;

(2)《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》(用字第350583202300028号),2023年6月30日;

(3)《使用林地审核同意书》(闽泉林地审[2024]11号),2024年4月17日;

(4)《南安市文化体育和旅游局关于商请核对西三线对接工程洪濂门站预申请建设项目相关保护区规划情况的复函》(南文体旅函[2023]309号),2023年8月22日;

(5)《关于西三线185#阀室至洪濂门站进站管线线路走向选址意见的复函》(南资源图[2024]808号),2024年8月5日;

(6)《关于加快推进西三线185#阀室为泉州市燃气有限公司新增下载点项目的函》(福建管道函[2024]11号),2024年5月22日。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

本项目为天然气输送管道及门站建设项目,门站不配套清管装置,其影响主要是施工期的生态影响。

(1) 生态环境

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期地表开挖、管道敷设等施工活动对沿线耕地、林地、植被等的影响。

(2) 土壤环境

本项目土壤环境影响主要体现在施工期,施工阶段带来对土壤表层的扰动、地貌改变、取弃土占地、水土流失等。正常运营情况下,基本不会带来土壤环境影响,受施工期影响的土壤环境按相应的环境保护措施,逐步恢复。

(3) 地表水环境

本项目水环境影响表征为:①施工期间河流穿越对其环境的影响;②清管吹扫试压排放水对环境的影响;③施工人员的生活污水对环境的影响。

(4) 大气环境

本项目大气环境影响表征为:①施工机械排放的废气;②施工扬尘;③营运期设备排放少量非甲烷总烃废气,燃气热水炉排放的烟气。

（5）地下水环境

本项目地下水环境影响表征为：施工期排放的含油废水、营运期生活污水对地下水的间接影响。

（6）声环境影响

本项目声环境影响表征为：施工机械噪声和营运期设备噪声。

（7）固体废物环境影响

本项目固体废物环境影响表征为：施工期间的弃土（渣）、施工垃圾等，门站过滤器检修产生的少量废渣、职工生活垃圾等对环境的影响。

本项目环境影响表征识别见表 2.2-1，环境影响要素识别见表 2.2-2。

表 2.2-1 本项目环境影响表征识别表

时段	工程建设	环境影响内容
施工期	1 门站、三桩、进场道路建设	①永久占用土地，改变土地利用的现有功能； ②被征土地的原使用者将按规定得到一定的补偿。
	1.1 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声。
	1.2 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾产生。
	2 管道敷设	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	2.1 管沟开挖与回填	①破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观；特别对沿线林地的破坏是不可逆转的，需要提出林地补偿建设计划； ②堆放不当易引起水土流失，污染地表水体或农田； ③运输、挖填作业中产生扬尘。
	2.2 原材料运输	①运输车辆产生尾气、噪声和扬尘； ②临时料场占用土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	2.3 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声。
	2.4 施工便道建设	临时占用部分土地
	2.5 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾产生
	3 穿跨越工程施工	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	3.1 穿越河流	①开挖式穿越将对河流水质产生短期影响，致使河水泥沙含量增加； ②回填土处置不当，可能造成河道淤积或水土流失； ③从河底挖出的淤泥如堆放或处理不当，可能引起农田或土壤污染。
	3.2 文物古迹保护	在施工中如发现地下文物时，应停止施工，及时向当地文物部门报告。
	3.3 试压	试压废水排放对区域水环境短期内可能产生一定的影响，经沉淀处理后回用于农田或林地浇灌。
运营	4 管道	正常工况下，无污染产生。

时段	工程建设	环境影响内容
期		事故状态： ①管线发生泄漏对管线两侧环境和人员的影响； ②天然气遇明火引起火灾或爆炸事故，对事故区域环境空气质量和管线两侧人口集中居住区、社会关注区产生的影响。
	5、门站	正常工况下： ①场内工作人员的生活污水和热水炉排水；分离器凝析出含烃废水收集储存在排污罐； ②工艺设备排放少量非甲烷总烃废气，燃气热水炉燃烧天然气产生的烟气； ③噪声源主要为过滤分离器、汇气管、调压系统等； ④门站过滤器检修产生的少量废渣等；站场工作人员产生的生活垃圾。 非正常工况或事故状态： ①分离器检修、系统超压时产生的少量天然气，以及停电启动柴油发电机组排放的烟气； ②工艺站场发生泄漏对站场周围环境和人员的影响； ③天然气遇明火引起火灾或爆炸事故，对事故区域环境空气质量和站场周围人口集中居住区、社会关注区产生的影响。

表 2.2-2 本项目环境影响要素识别表

影响受体 影响因素		环境质量					生态			
		环境 空气	地表 水	地下 水	土壤	声环 境	地形 地貌	植被与水 土流失	陆域 生物	农业与土 地利用
施 工 期	施工废水	0	-1SD	-1SI	0	0	0	-2SI	0	-1SD
	施工扬尘	-1SD	0	0	0	0	0	0	0	-1SD
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	0	0	0	0
	渣土垃圾	0	0	0	-1SD	0	-2SD	0	-1SD	-1SD
	开挖	-1SD	-1SD	-1SD	-2SD	-2SD	-3SD	-3SD	-2SD	-2SD
运 营 期	废水排放	0	0	-1LI	-1LI	0	0	0	0	0
	废气排放	-1LD	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD	0	0	0	0
	固体废物	0	0	-1LI	-1LI	0	0	0	0	0
	事故风险	-2SD	-2SI	-2SI	-2SI	0	0	-1SI	-2SD	-2SD

备注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别确定本项目评价因子和总量控制因子，见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
地表水	pH、水温、高锰酸钾指数、氨氮、总磷、石油类	/	/
地下水	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)、硫酸盐、氯化物	/	/
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、TSP	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x
声环境	等效声级 (Leq)	等效声级 (Leq)	/
固体废物	/	固废的种类、产生量、综合利用及处置情况	/
生态	土地利用现状、植被及植物资源、野生动物资源、水土流失现状等	生物量、农业生产损失、水土流失等。	/
环境风险	/	简要分析	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 地表水

本项目天然气管道穿越四都溪的一支流，属时令小溪（以下简称为“院仔溪”），该地表水体无水环境功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，主要指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目沿线地表水质量标准

序号	项 目	单位	Ⅲ类标准值	标准来源
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应控制在： 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)
2	pH 值	无量纲	6~9	

3	高锰酸盐指数 $\leq$	mg/L	6
4	氨氮 (NH ₃ -N) $\leq$	mg/L	1.0
5	总磷 (以 P 计) $\leq$	mg/L	0.2
6	石油类 $\leq$	mg/L	0.05

(2) 地下水

项目所在地没有划定地下水环境功能区。地下水参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准,主要指标见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价区地下水质量标准

序号	指 标	单位	III类标准值	标准来源
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) $\leq$	mg/L	450	
3	溶解性总固体 $\leq$	mg/L	1000	
4	硫酸盐 $\leq$	mg/L	250	
5	氯化物 $\leq$	mg/L	250	
6	铁 $\leq$	mg/L	0.3	
7	锰 $\leq$	mg/L	0.10	
8	挥发性酚类 (以苯酚计) $\leq$	mg/L	0.002	
9	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) $\leq$	mg/L	3	
10	氨氮 (以 N 计) $\leq$	mg/L	0.50	
11	亚硝酸盐 (以 N 计) $\leq$	mg/L	1.00	
12	硝酸盐 (以 N 计) $\leq$	mg/L	20.0	
13	氰化物 $\leq$	mg/L	0.05	
14	氟化物 $\leq$	mg/L	1.0	
15	汞 $\leq$	mg/L	0.001	
16	砷 $\leq$	mg/L	0.01	
17	镉 $\leq$	mg/L	0.005	
18	铬 (六价) $\leq$	mg/L	0.05	
19	铅 $\leq$	mg/L	0.01	

(3) 环境空气

项目所在地属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区,大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准;非甲烷总烃参照执

行中国环境科学出版社出版的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》中相关标准限值，详见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价区环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级标准限值	单位	标准来源
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
6	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
7	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
8	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

(4) 声环境

项目所在区域没有划定声环境功能区。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，村庄原则上为 1 类声环境功能区；GB3096-2008 7.2 乡村声环境功能的确定 b) 工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，故项目沿线区域声环境参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准，见表 2.3-4。

表 2.3-4 评价区声环境质量标准

时段 声环境功能区类别	昼间, dB(A)	夜间, dB(A)	标准来源
2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废水

项目燃气门站产生的少量生活污水（含锅炉排水）经化粪池预处理后，拟定期利用槽罐车运至南安市东翼污水处理厂集中处理，外运前要求达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，主要指标见表 2.3-5。

表 2.3-5 项目生活污水外运执行标准

污染物名称 执行标准	污染物最高允许排放浓度（mg/L）				标准来源
	pH	COD	BOD ₅	SS	
三级标准	6~9	500	300	400	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

(2) 废气

项目运营期热水炉燃料为天然气，烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气标准，见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目热水炉烟气执行标准

污染物项目	限值（燃气锅炉）	污染物排放监控位置	标准来源
颗粒物	20mg/m ³	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
二氧化硫	50mg/m ³		
氮氧化物	200mg/m ³		

项目门站运营期逸散产生的少量天然气，污染物以非甲烷总烃（NMHC）表征，厂界执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，站内还应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 中规定的排放限值，详见表 2.3-7。

表 2.3-7 项目挥发性有机物执行标准

污染物项目	监控点限值	无组织排放监控位置		标准来源
NMHC	4.0mg/m ³	厂界	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	10mg/m ³	厂区	厂区（厂房外）内监控点浓度限值（1 小时值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	30mg/m ³		厂区（厂房外）内监控点浓度限值（一次值）	

项目门站设置 1 台备用柴油发电机。根据《生态环境部部长信箱关于<大气污染物

综合排放标准>（GB16927-1996）的适用范围的回复》：建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照 GB16297-1996 中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。

（3）噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 规定，见表 2.3-8。

表 2.3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值

标准限值，dB（A）		标准来源
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

项目门站运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，见表 2.3-9。此外，要求夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A），夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

表 2.3-9 项目门站厂界噪声排放限值

声环境功能区类别	标准限值，dB（A）		标准来源
	昼间	夜间	
2	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（4）固体废物

项目一般工业固体废物《固体废物分类与代码目录》识别，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定要求贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘要求。

危险废物的贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危险废物的转移处理须严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

2.4 评价工作等级与评价范围

2.4.1 地表水

（1）评价等级

项目门站产生的少量生活污水和锅炉排水经化粪池预处理后，拟定期利用槽罐车运至南安市东翼污水处理厂集中处理，项目污水属于间接排放，根据《环境影响评价技术

导则 地表水环境》(HJ/T 2.3-2018)中“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”，地表水环境评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据 HJ2.3-2018 中的评价范围确定，本项目评价范围应符合以下要求：1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目地表水评价等级为三级 B 的可不设评价范围，且不涉及地表水环境风险，仅对管线穿越的院仔溪水质现状进行调查。

2.4.2 地下水

(1) 评价等级

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类；区域无集中式地下水饮用水源，周边村庄仍存在零散地下水井用于饮用功能，故地下水环境敏感程度确定为“较敏感”。依据 HJ610-2016 的评价工作等级分级表（见表 2.4-1），确定本项目的地下水评价等级定为三级。

表 2.4-1 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

(2) 评价范围

根据 HJ610-2016，当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定，当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

结合本项目地下水三级评价和区域环境特征，地下水评价范围确定为以四都溪南侧约 6km² 的区域。天然气输送管道地下水评价范围一般为管道两侧 200m 范围，已包含在门站的评价范围内。

2.4.3 大气环境

(1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价等级判定时应选择项

目污染源正常排放的主要污染物及排放参数。项目站场运营时因超压、检修等非正常工况排气不纳入大气影响等级判定，正常排放的大气污染物主要为门站阀门、法兰泄漏的无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃，以及燃气热水炉排放的烟气。

依据 HJ 2.2-2018 中关于大气环境影响评价等级划分的方法，本次评价采用推荐模式中估算模型 AERSCREEN 进行估算，确定项目大气环境影响评价工作等级。计算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）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：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

本项目采用 HJ 2.2-2018 附录 A 推荐 AERSCREEN 估算模型，估算模型参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.46
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		3.25
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟/m	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/ $^{\circ}$	—

计算结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算模型 (AERSCREEN) 计算结果表

污染源	污染物	最大落地浓度 出现距离 (m)	下风向最大落地浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	$D_{10\%}$ 出现距离 (m)
燃气热水炉 DA001	SO ₂	47	0.12	0.02	未出现
	NO _x	47	2.04	0.82	未出现
	颗粒物	47	0.48	0.11	未出现
工艺装置区动 静密封点无组 织废气	NMHC	21	2.3	0.12	未出现

由上表计算结果可知, 本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为热水炉废气排放的 NO_x, $P_{\max}=0.82\%$, 小于 1%; 且本项目不属于“电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目”, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据 HJ2.2-2018 规定, 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.4.4 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) “5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A), 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价。”评价区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区, 项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下, 且受影响人口数量变化不大。因此, 本项目声环境影响评价等级定为二级。

(2) 评价范围

根据 HJ2.4-2021 中有关规定, 本项目施工期声环境影响评价范围确定为门站和管道沿线两侧 200m 范围, 运营期声环境影响评价范围确定为门站厂界外 200m 范围。

2.4.5 生态影响

(1) 评价等级

本项目天然气管道及门站均不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的生态敏感区。根据《环境影响评价技术导

则生态影响》(HJ19-2022)的划分原则进行判断,详见表 2.4-4,本项目的生态影响评价工作等级定为三级。

表 2.4-4 生态影响评价工作级别划分表

序号	判定原则	本项目情况
1	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	不涉及
2	b) 涉及自然公园时,评价等级为二级	不涉及
3	c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级	不涉及
4	d) 根据 HJ 2.3 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	不属于
5	e) 根据 HJ 610、HJ 964 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	门站项目不涉及;管道临时用地涉及生态公益林,但不位于地下水水位或土壤影响范围,且线性工程地下穿越生态敏感区,无永久、临时占地时,评价等级可下调一级。
6	f) 当工程占地规模大于 20km ² 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	本工程永久占地和临时占地规模为 0.0256km ² ,小于 20km ²
7	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况,评价等级为三级	本项目不属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 中的情况,
8	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	/

(2) 评价范围

本项目不涉及生态敏感区。根据 HJ19-2022 规定,线性工程穿越非生态敏感区时,以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围,污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

本项目生态影响评价确定为:管线中心线两侧 300m 范围内以及门站厂界外 300m 范围内的区域。

2.4.6 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,环境风险评价工作等级划分表见表 2.4-5。

表 2.4-5 环境风险评价工作等级划分

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。

项目输送物质为天然气，天然气几乎不溶于水，在事故状态下，管道穿越河流处发生破裂，对地表水或地下水直接影响很小。因此，本次环境风险因素仅考虑对大气环境的影响。

根据 HJ169-2018 规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，该物质的数量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种风险物质时，则按下式计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，位为 t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 <1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：① 1 ≤ Q < 10；② 10 ≤ Q < 100；③ Q ≥ 100。

根据 HJ 169-2018 附录 C 规定，长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价，管线按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目涉及 HJ169-2018 附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的危险物质主要为天然气(甲烷)，以及燃气门站的四氢噻吩、柴油和危险废物，项目管线和站场涉及清单的危险物质数量与临界量比值见表 2.4-6 和表 2.4-7。

表 2.4-6 拟建管线风险物质(天然气) Q 值确定表

危险单元名称	长度 (km)	管径 (mm)	压力 (MPa)	最大在线量 (t) ①	危险物质的临 界量 (t) ②	Q 值
185#阀室——洪濂 门站管线	0.72	300	4.55~7.03	2.6	10	0.26

备注：①最大在线量=区间管段体积×天然气密度；在 20℃及 101.325kPa(1 个大气压)条件下天然气的密度约为 0.73kg/m³，根据理想气体状态方程计算，在 7.03MPa 压力下管道内的天然气密度则计算约为 51.3kg/m³；②危险物质的临界量参照 HJ169-2018 附录 B 中的甲烷临界量，为 10t。

表 2.4-7 场站风险物质 Q 值确定表

危险单元名称	危险物质	最大存在/在线量 (t)	危险物质的临界 量 (t)	q_n/Q_n	Q 值
洪濂门站	天然气	0.14	10	0.014	0.1123
	柴油	0.83	2500	0.0003	
	四氢噻吩	0.2	10	0.02	
	危险废物	3.92	50	0.078	

备注：洪濂门站的主要功能为过滤、计量、调压等，站场内有一定长度的输气管道，考虑管束储气，参考其他同类型门站在线量约为 0.14t。

综上，本项目管线和站场的 Q 值均小于 1，环境风险潜势为 I，无需再行判定其 M 值及环境敏感程度，环境风险评价等级为简单分析。

(2) 评价范围

不设置环境风险评价范围，主要描述项目危险物质、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。

2.4.7 土壤环境

本项目为天然气管道工程，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表，本项目属于为“IV类项目”，可不开展土壤环境影响评价。

2.5 环境保护目标

2.5.1 生态影响保护目标

本项目不涉及法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的生态敏感区。项目涉及的生态影响保护目标主要临时占用永久基本农田和林地(含生态公益林)，具体见表 2.5-1、图 1-2、图 1-4 和图 2-1。

表 2.5-1 本项目生态影响保护目标一览表

类别	保护目标类型		等级	管道临时占用情况		
				穿越方式	穿越长度 (m)	占用面积 (m ²)
一般生态保 护目标	基本农田		永久基本农田	地埋敷设	265	2650
	林地	一般林地(含果园)	/	地埋敷设	144	1440
		生态公益林	省级	地埋敷设	156	1560

2.5.2 地表水保护目标

本项目不涉及地表饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等水环境保护目标。天然气管道穿越的河流主要有院仔溪，见表 2.5-2、图 2-1。

表 2.5-2 本项目地表水环境保护目标（河流）

地表水名称	功能区划	水质目标	与本项目位置关系	
			穿越方式	穿越长度（m）
院仔溪	未划定	III类	开挖	10

2.5.3 地下水保护目标

本项目评价范围无地下水水源保护区。地下水保护目标为评价范围内居民区的分散式饮用水井。

2.5.4 环境空气、声环境、环境风险保护目标

本项目门站周边无环境空气、声环境、环境风险保护目标，天然气管道沿线两侧 200m 范围的环境保护目标见表 2.5-3、图 2-1。

表 2.5-3 本项目天然气输送管道两侧 200m 范围的环境保护目标

序号	保护目标名称	经纬度坐标	保护内容	环境功能区 (大气/声)	相对管线位置	相对管线距离 (m)	照片或平面位置
1	都心村院仔	E118.538470 N25.031344	村庄；不超过三层砖混结构；朝东；15户 45 人	二类/2 类	管线左侧	30~90	 

备注：依据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》等相关要求，管线中心线两侧 5m 内不得有民房或建构筑物。本项目管线中心线两侧 5m 内没有居民住宅，不涉及拆迁。

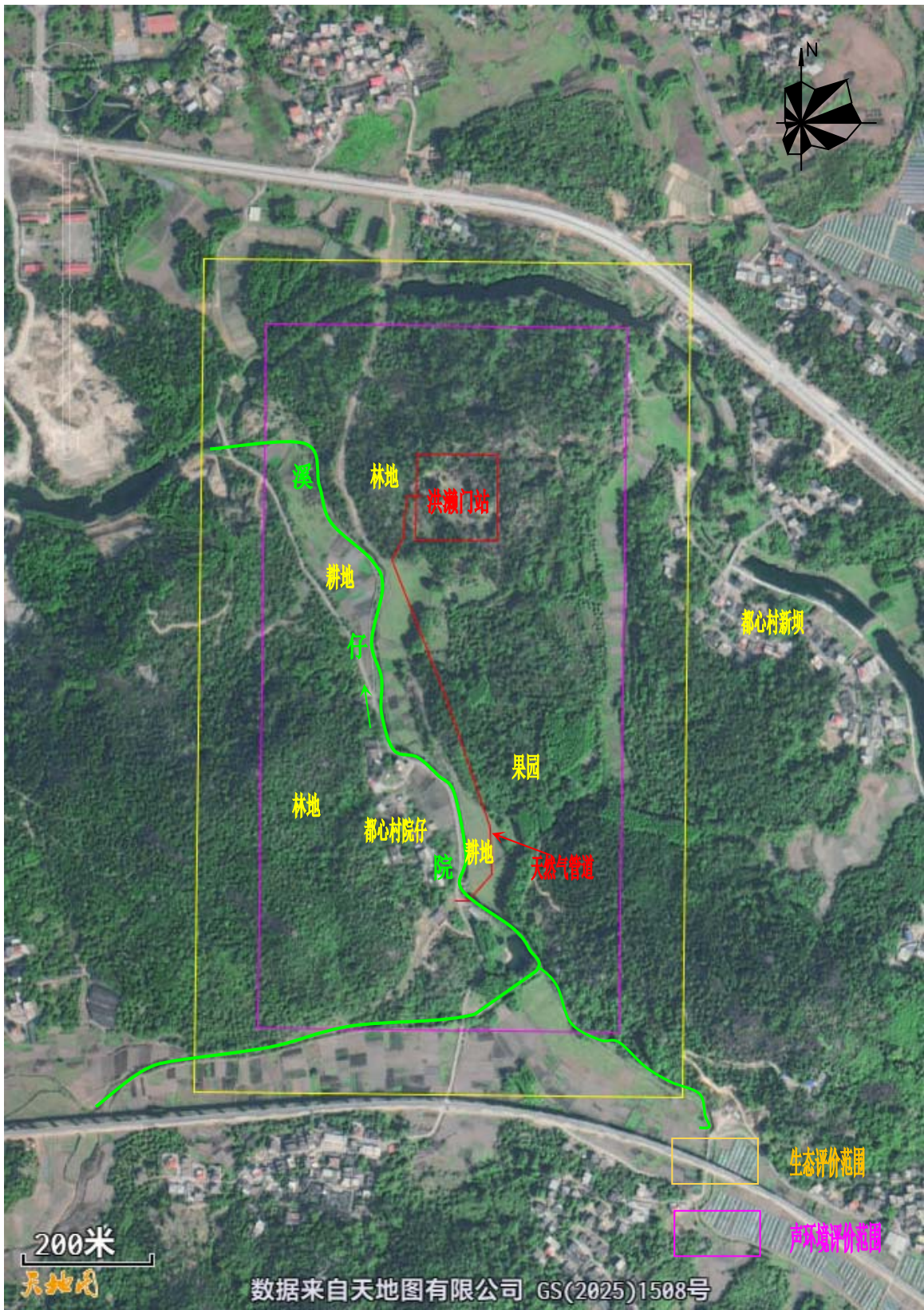


图2-1 评价范围内环境保护目标分布图

第三章 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

项目名称：西三线对接工程洪濑门站项目

建设性质：新建

行业类别：陆地管道运输[G5720]

建设单位：南安市燃气有限公司

建设地点：福建省泉州市南安市洪濑镇都心村

项目投资：总投资 9149 万元，其中环保投资 202 万元（不含水土流失防治措施和风险防范），占总投资的 2.2%

职工人数：2 人

工作制度：站场采用轮岗值班工作制度，年工作 365 天，年运行 8760 小时

建设周期：计划 2025 年 9 月正式开工建设，预计 2026 年 9 月建成投产

3.1.2 建设规模

本工程高压天然气管道起自于南安市洪濑镇的西气东输三线 185#阀室，止于新建的洪濑门站，管径为 DN300，总长度约为 720m（平面距离），门站工艺区内设置 2 座调压计量撬，新建 2 栋生产辅助用房。设计输气量为 22×10⁴Nm³/h，进站管道设计压力 10MPa，管径为 D300mm 的无缝钢管，采用无溶剂液体环氧防腐层+聚丙烯胶粘带防腐层结构，全线埋地敷设。

（1）管线

本工程进站管线工程主要概况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目进站管线工程概况

类别	序号	市	区县	里程（km）	管径	设计压力	设计输气量
线路工程	1	泉州市	南安市	0.72	300mm	10MPa	22×10 ⁴ Nm ³ /h
	合计			0.72			

(2) 门站

本工程新建 1 座燃气门站，场站设置概况见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目场站设置概况

站场名称	主要功能	占地面积	进站压力	设计出站压力	供气规模
洪濂门站	转输、调压	17110m ²	4.55~7.03MPa	4.0MPa/0.4MPa	20×10 ⁴ Nm ³ /h（高压） 2×10 ⁴ Nm ³ /h（中压）

3.1.3 互联互通工程界面及本次评价范围

(1) 工程整体界面

本项目建设西气东输三线 185#阀室至洪濂门站的站外输气管道，管道长度 720m，并新建一座洪濂门站，门站预留 2 路分输接口，与分输下游设计界面为站内分输接口处，包括 1 路中压管道供气单元和 1 路高压管道供气单元。

本工程与上下游工程界面见图 3-1。

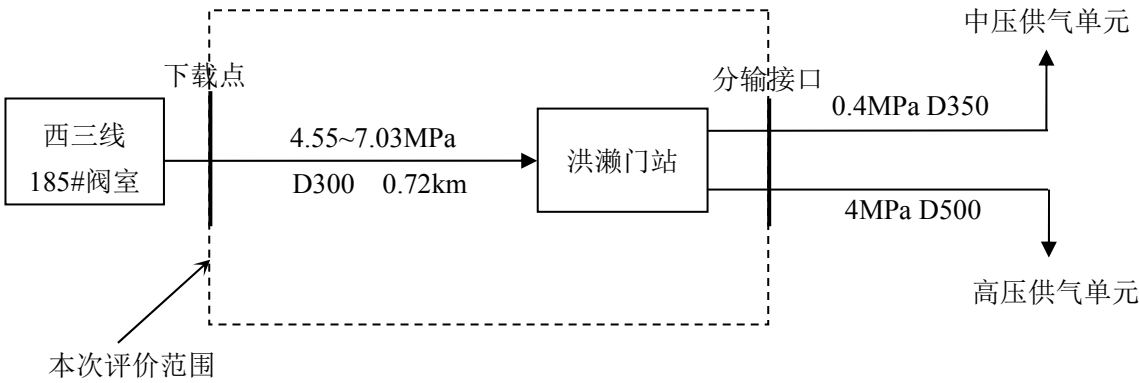


图 3-1 本工程与上下游工程界面示意图

(2) 与西三线 185#阀室互联界面

本工程新建输气管道与西三线东段 185#阀室预留接口处互联互通，阀室新增下载点已获批。西气东输三线天然气管道东段干线（吉安-福州）工程环评于 2012 年 7 月 23 日取得生态环境部批复，文号：环审〔2012〕196 号。

(3) 与下游分输供气场站互联界面

本工程洪濂门站预留下游分输接口与下游供气场站互联互通，站点之间的中压输气管道/高压输气管道均不属于本次评价内容。

3.2 建设内容

3.2.1 项目组成

本项目主要包括：新建 1 条 0.72km 高压天然气管道、1 座天然气门站及附属设施等，主要建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目组成及建设内容一览表

分类	项目	主要项目内容	单位	数量	备注	
主体工程	输气工程	线路总长度	km	0.72	西三线 185#阀室——洪濂门站	
		输气规模	Nm³/h	22×10 ⁴		
		管径	mm	D300		
		设计压力	MPa	10	高压	
	站场工程	洪濂门站	座	1	占地面积 17110m²；主要功能为过滤、计量、调压及加臭	
	穿越工程	小型水域	m/次	10/1	开挖穿越	
		一般公路	m/次	5/1	开挖加盖板穿越	
辅助工程	道路工程	施工便道	km	0.72	新建	
	附属工程	阴极保护站	座	1	依托洪濂门站	
		自控系统	项	1	采用了以计算机为核心的监控及数据采集 SCADA 系统	
		标识桩及警示牌	个	21		
公用工程	供水	用水量	m³/a	208	门站内自打地下水井	
	供电	用电量	kwh/a	15.1×10 ⁴	引一路 10KV 电源至站内，自备一台柴油发电机组作为备用电源	
	供热	热水炉	台	2	门站设 2 台（1 开 1 备）额定负荷 120kW（相当于 0.17 蒸吨/小时）常压燃气热水炉	
	消防	不设消防水池，门站配备手提式灭火器				
环保工程	施工期	废水	沉淀池	座	2	试压废水经沉淀池处理后回用于农田或林地浇灌
		废气	防尘覆盖网	m²	-	按需设置
		固体废物	施工废料委托物资回收部门回收处理，生活垃圾环卫部门清运			
		生态恢复	临时用地范围内种植草本植被恢复			
	运营	废水	生活污水（含热水炉排污）	设 1 个化粪池（含暂存池），定期委托外运至城镇污水处理厂处理		

	期		含烃废水（分离器凝析液）	设 1 个 5m³ 排污罐，废液委托有危废处置资质单位外运处置			
		废气	热水炉烟气	燃气热水炉自带低氮燃烧器，设 1 根高度 8m 排气筒			
			工艺废气	阀门等设备选用质量高、密封性能好的产品，减小天然气在输送过程中产生泄漏；门站设置 1 根高度 10.5m 放散管			
		噪声	选用低噪声设备，合理控制管道流速，以降低噪声；调节阀、节流装置分配适当的压差，避免压差过大产生噪声				
		固体废物	生活垃圾	环卫部门清运			
			一般工业固废	设 1 个排污池贮存，委外一般固废处置单位处置			
			危险废物	设 1 个排污罐贮存，委托有危废处置资质单位处置			
		地下水	门站进行分区防渗，满足防渗等级要求				
		环境风险	严格按规范施工，确保施工质量；加强防护等级，降低事故发生概率；设警示标识；加强巡线及检测；采用 SCADA 系统，确保事故时快速反应，及时截断；制定突发环境事件应急预案，配备应急物资				
其他	用地面积	永久占地	hm²	1.711	洪濂门站		
		临时占地	hm²	0.8522	施工场地等		

3.2.2 天然气来源及性质

3.2.2.1 天然气来源

西三线东段 2016 年底建成，工程起于西二线江西吉安联络站，途经江西、福建两省，终于福建省福州末站，总长度为 825km。其中吉安-漳州段全长 509km，管径 1219mm，设计输量 150×10⁸Nm³/a，设计压力 10MPa；漳州-福州段全长 316km，管径 1016mm，设计输量 100×10⁸Nm³/a，设计压力 10MPa。

西气东输三线南安段工程总投资 12.5 亿元，管道施工长度约 80km，途经南安市东田、溪美、柳城，霞美、丰州、康美、洪濂、洪梅、乐峰等 9 个乡镇。目前在南安境内供气的主要为位于霞美的泉州分输清管站，还可利用位于洪濂的 185# 阀室和洪梅的 186# 阀室供气。

此外，西三线东段还与福建省 LNG 气源互相补充，LNG 气化后外输的天然气在福清分输站与西三线形成互联互通，本项目供气稳定性可以得到充分保障。

3.2.2.2 天然气组分

本工程气源主要来自西气东输三线天然气，福建 LNG 为补充气源，天然气气质需满足《天然气》（GB17820-2018）一类气要求。

根据设计资料，本工程典型天然气组分及物性见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目典型天然气组成及物性表

摩尔组成	单位	平均值
C1	%	96.226
C2	%	1.770
C3	%	0.30
iC4	%	0.062
nC4	%	0.075
iC5	%	0.020
nC5	%	0.016
C6	%	0.051
C7	%	0.038
CO ₂	%	0.047
N ₂	%	0.967
H ₂ S	%	0.002
其他物性参数 (0℃, 1 标准大气压下)		
低热值	MJ/Nm ³	36.368
气相密度	kg/m ³	0.7467
华白指数	MJ/Nm ³	45.03
爆炸极限	%	4.98~14.96
运动粘度	m ² /s	13.85×10 ⁻⁶
比重		0.58

3.2.2.3 气源供气压力和温度

西三线气源供气压力、温度参数见表 3.2-3。

表 3.2-3 气源供气压力、温度参数

气源	气源压力 (MPa)	气源温度 (°C)	备注
西三线	4.55~7.03	15.7~34.8	接气点为 185#阀室

3.2.3 管道线路工程

3.2.3.1 管道沿线地区等级划分

根据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015) 的规定，沿管道中心线两侧各 200m 范围内，任意划分为 2.0km 长并能包括最大聚居户数的若干地段，按规定地段内

的户数应划分为四个等级。

本项目两端管道全长 0.72km，管道主要沿农田、山坡敷设，位于城乡规划区外围，管道沿线地区参照三级地区进行设计。

3.2.3.2 高后果区识别

本项目天然气管道与西三线输气管道并行，间距按不小于 15m 设计。根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）以及《油气输送管道完整性管理规范》（GB32167-2015）表 2 判定“f）除三级、四级地区外，管道两侧各 200m 内有加油站、油库等易燃易爆场所”，本工程全线属 II 级高后果区，但不涉及人员密集场所高后果区。

3.2.3.3 管道走向

本项目进站管线设计起点为西气东输三线 185#阀室，整体路由走向为自东南向西北，同时与已建西三线输气干管并行敷设（并行间距不小于 15m），设计终点为洪濂门站，其中开挖穿小型水域一次，设计总长度约为 720m。

3.2.3.4 线路施工方式

综合分析本工程管线特点及所经地区的地理环境和气候特征，全线采用埋地敷设。管道的埋设深度依据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），管道所经地区覆土深度、介质的输送温度和耕地以及河流沟渠等情况确定管道埋深。

根据本工程的地形地貌全线均采用开挖沟埋敷设。

3.2.3.5 管材

本项目 DN300 管线参考以往小管径管道工程建设经验，结合国内钢板钢管生产能力，根据本项目管径和设计压力，为了提高管道线路的安全等级，综合考虑工程造价、供货周期情况等因素，本项目管道推荐采用 L415N 无缝钢管。

3.2.4 管道敷设

3.2.4.1 管道敷设原则

管道敷设的设计必须满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求。本工程管道全部采用沟埋敷设，采用弹性敷设、现场冷弯、热煨弯管三种型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（尽管部分地段挖深会增加）。

3.2.4.2 一般地段管道敷设

(1) 管道敷设

本工程天然气管道主要采用沟埋敷设。

(2) 施工作业带

施工作业一般考虑管沟开挖的土方堆放、施工运输设备、管道沿线地质和管道焊接安装场地的要求，本工程管道施工作业带宽度定为 10m。本工程管道敷设施工作业带布置示意图见图 3-2。

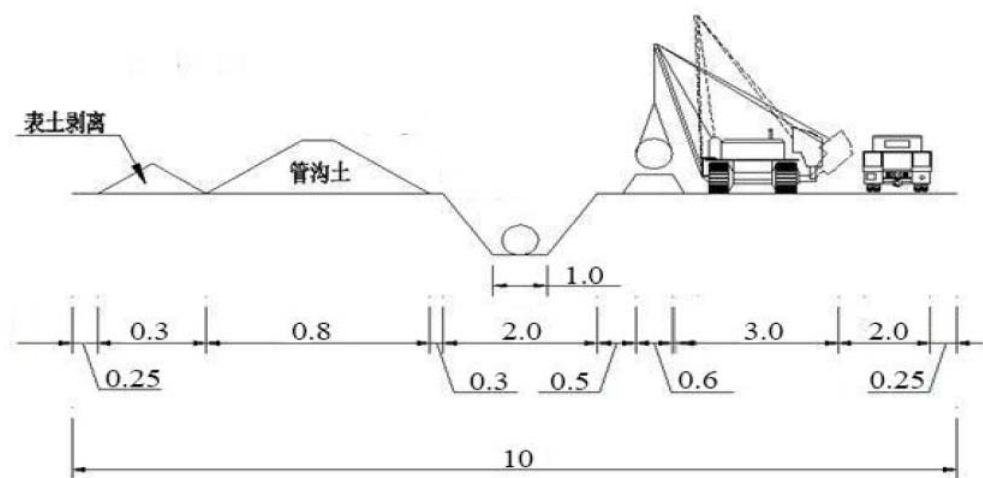


图 3-2 管道敷设施工作业带布置示意图（单位：m）

(3) 管沟底宽度

管沟的开挖宽度按照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求，根据工程地质条件、管径和施工措施确定。

(4) 管沟边坡

管沟边坡应根据土壤类别、物理力学性质（如粘聚力、内摩擦角、湿度、容重等）、边坡顶部附近荷载情况和管沟开挖深度综合确定。当无上述土壤物理性质资料时，对土壤构造均匀、无地下水、水文地质条件良好、深度不大于 5m 且不加支撑管沟，其边坡坡度值可按照下表确定。

(5) 管沟挖深

项目管顶覆土深度不小于 1.5m（高后果区段要求），作业带宽 10m；对于卵石、碎石地段和石方地段，管沟超挖 0.3m，并回填细土至管道管顶上方 300mm 处，回填细土粒径不大于 20mm，后回填原土石方，原土石方粒径不超过 250mm，以免损伤防腐层受

损；对于人为活动较多，易发生第三方破坏的地区，考虑埋深适当加深。

（6）管道转交

本项目管道水平和竖向的转变，可根据具体情况分别采用弹性敷设、冷弯弯管和热煨弯管来处理。

从管道受力状况考虑，当管道转角 $\leq 3^\circ$ 时，设计中应优先采用弹性敷设，弹性敷设曲率半径大于 $1000D$ ；由于线路长度较短，不考虑采用冷弯弯管；当管道转角大于 3° 时均采用热煨弯管，热煨弯管曲率半径为 $R=6D$ 。弹性敷设管道与相邻的反向弹性弯曲管段之间及弹性弯曲管段和人工弯管之间，应采用直管段连接，直管段长度不应小于管子外直径，且不应小于 500mm 。弹性敷设管道的曲率半径不小于 $1000D$ ，垂直面上的弹性敷设管道的曲率半径尚应大于管子在自重作用下产生的挠度曲线的曲率半径。弹性敷设不得使用在管道平面和向同时发生变向处。

3.2.4.3 特殊地段管道敷设

（1）农田地段管道敷设

本项目管道经过农田经济作物区时，为减少管道施工对经济作物区的影响，采取以下措施：

①尽量减小施工作业带宽度，宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，减小对经济作物区的影响；

②管沟开挖时，表层 50cm 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；

③在施工时间安排上，尽量在经济作物收获的季节开工，尽量在经济作物区采用分段同步施工方式，缩短各施工段工期，尽快完成经济作物区的施工，对经济作物区进行复耕。

（2）林地地段管道敷设

对于本项目穿越的林地段，地形起伏稍大，沟下焊接不利于自动焊的实施，推荐采用沟上焊接，吊装下沟的方式，考虑减少树木的砍伐，林地段作业带行车侧只设置单车通行，可根据现场实际情况适当增加作业带宽度以满足焊接要求。

管道施工完成后，施工作业带范围内应进行植被恢复，管道中心线两侧各 5m 范围

内不种植深根性乔木，仅种植灌草。

(3) 与已建管道并行敷设

本项目管道与已建西气东输三线管道并行敷设，属高后果区。根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）第 4.4.5 条规定：不同期建设的石方地段，后建管道采用爆破开挖管沟时，并行净距宜大于 20m 且应控制爆破参数。本项目不采用爆破开挖管沟，结合现场实际地形情况和管线走向，新建管道与西气东输三线并行间距按不应小于 15m 设计。

管道并行段（高后果区段）施工采取如下工程措施：

①并行管段管道施工时，管沟开挖土石方堆放在已建管道侧，防止施工机具频繁碾压已建管道；

②与已建管线并行段施工前与管道管理单位充分沟通，并确定管道位置，除采取必要的支护、保护等安全措施外，应采用连续施工的作业方式尽快完成管道组焊，应及时回填，尽量减小原有管线的暴露时间以及对已建管线的影响；

③管道并行处阴极保护设置，考虑管道间的相互影响，进行优化设计；

④管道施工若对已建管道防护设施破坏时，需根据现场地形地貌情况对已建管道和新建管道统一考虑防护措施，防护措施需征求已建管道管理单位认可；

⑤与已建管道并行段施工时，施工机具如要从已建管道上方通过，应预先铺设钢板。

3.2.5 管道穿越

3.2.5.1 水域穿越

管线穿越河渠应参照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）执行，开挖穿越河渠处管顶埋深应在设计冲刷线以下大于 1.0m。河流小型穿越处开挖穿越两岸护坡及护岸的宽度应大于被松动过的地表宽度，管顶埋深不小于 3.5m，施工完成后采用马鞍式压重块进行稳管。

本工程线路共涉及河流小型穿越 1 处，见表 3.2-4 和图 3-3。

表 3.2-4 本项目小型河流穿越情况表

序号	名称	穿越位置	穿越方式	穿越长度（m/处）
1	院仔溪	都心村院仔 E118.539566°，N25.030190°	开挖穿越	10/1



图 3-3 管线穿越（开挖）院仔溪位置示意图

3.2.5.2 公路穿越

管线穿越公路应参照《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》（交通运输部、国家能源局、国家安全监管总局交公路发[2015]36 号）和《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）执行。

本工程线路共涉及一般村道穿越 1 处，见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目公路穿越情况表

序号	公路名称	公路等级	穿越方式	穿越长度（m/处）
1	院仔村道	等外	开挖加盖板	5/1

3.2.6 线路附属工程

3.2.6.1 线路截断阀室

本工程输气管道长度为 0.72km，沿线地区等级为三级，沿线不设置线路截断阀室。

3.2.6.2 管道标志桩

里程桩：里程桩宜设置在管道中心线正上方，当无法设置在正上方时，顺管道气流方向的左侧设置，应距管道中心 $1m+0.5D$ 处，宜明确标出管道所处的位置。管道标志桩、独立的测试桩、加密桩应设置在管道中心线正上方。警示牌可设置在管道正上方，当警示牌不在管道正上方时，应靠近管道且距离管道中心线不大于 5m。

转角桩：埋地管道水平方向一次性转角大于 5°时设置转角桩，转角桩宜设置于管道转角处中心线正上方。

标志桩：管道建成后，为了便于对管道的养护、检修和避免第三方破坏，沿线设置标志桩，标志桩主要包括转角桩，阴极保护测试桩，凡与地下构筑物交叉处，穿越光缆、三级及以上公路的两侧、四级以下公路的一侧等均匀设置标志桩。

加密桩：管道靠近人口集中居住区、工业建设地段，可根据需要设置加密桩；为便于日常巡线工作，达到两桩之间可通视，原则上管线每隔 50m 设置一个加密桩。

警示牌：在管道易遭车辆碰撞和其他第三方作业破坏的管段，如穿越主要道路处应设置警示牌。

警示带：天然气管道敷设时，在距管顶不小于 0.3m、距地面不小于 0.5m 的范围内，应埋设警示带，警示带为黄色，上面应根据管道管理单位要求标出醒目的提示字样。

3.2.6.3 管道防腐

本项目埋地管道采用无溶剂液体环氧防腐层+聚丙烯胶粘带防腐层结构，并采用强制电流阴极保护方式；地上管道、设备及其它钢构筑物采用环氧富锌底漆+环氧云铁防锈漆+氟碳面漆 的防腐层结构。防腐层均采用现场涂装方式。防腐设计年限为 30 年。

3.2.6.4 管道焊接及检验

（1）焊接方式

结合相关工程经验，考虑到管道直径、壁厚和材质等因素，本工程拟采用 RMD 气保护半自动根焊+药芯焊丝（实心焊丝）气保护单焊炬自动焊填充、盖面焊接工艺；管道连头和局部困难地段、返修焊接推荐采用手工电弧焊。

（2）环焊缝无损检测

依照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）和《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2015）的有关要求，现场环焊缝检验要求如下：

手工电弧焊的环形焊缝均采用需进行 100%射线和 100%超声检测；

组合式自动焊所有环形焊缝均采用 100%X 射线照相（RT）和 100%相控阵超声（PAUT+TOFD）检测。

射线探伤检验和超声波探伤检验应符合《石油天然气钢制管道无损检测》（SY/T 4109-2020）的规定，II 级及以上为合格。PAUT+TOFD 检测执行《油气管道工程相 控

阵超声检测技术规定》(DEC-OGP-G-NT-004-2020-1)，II级及II级以上为合格。

3.2.6.5 阴极保护

本项目线路管道纳入门站内阴极保护系统，拟选用强制电流法对管线进行永久性保护。强制电流阴极保护系统强制电流阴极保护系统主要由恒电位仪、辅助阳极地床、参比电极、阴保电缆等组成。

在门站辅助用房内设置恒电位仪等设施。

3.2.7 工艺站场工程

本项目新建1座门站，根据《石油和天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)关于站场等级划分的规定，洪濂门站等级为五级站。

3.2.7.1 总平面布置

(1) 平面布置

本项目为新建天然气门站，按火灾危险性分类属于甲类危险场所，站内平面布局严格按照《城镇燃气设计规范》(2020年版)、《建筑设计防火规范》(2018年版)等相关规范布置。项目站区分为三个区：工艺装置区、生产辅助区和放空区。建设内容主要包含生产辅助用房、工艺装置区和放空立管等。生产辅助区与工艺区采用透空铁艺围墙分隔，便于分区管理。站区设置尽头式消防车道，并设置回车场，回车场设置在工艺装置区一南侧、危废暂存西侧区域，回车场面积为15×12m，消防车道设计宽度为4.5m；道路及回车场地面设计为混凝土地面；道路旁设置流向、车辆限速等交通标志。

洪濂门站总平面布置见图3-4。

(2) 主要技术指标

洪濂门站主要技术指标见表3.2-6。

表 3.2-6 洪濂门站主要技术指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	站区征地面积	m ²	17110	
2	站区用地面积	m ²	6627	
3	建构筑物占地面积	m ²	1428	
4	建筑面积	m ²	397.36	
5	建筑系数	%	8.34	按征地面积
6	容积率		0.023	按征地面积

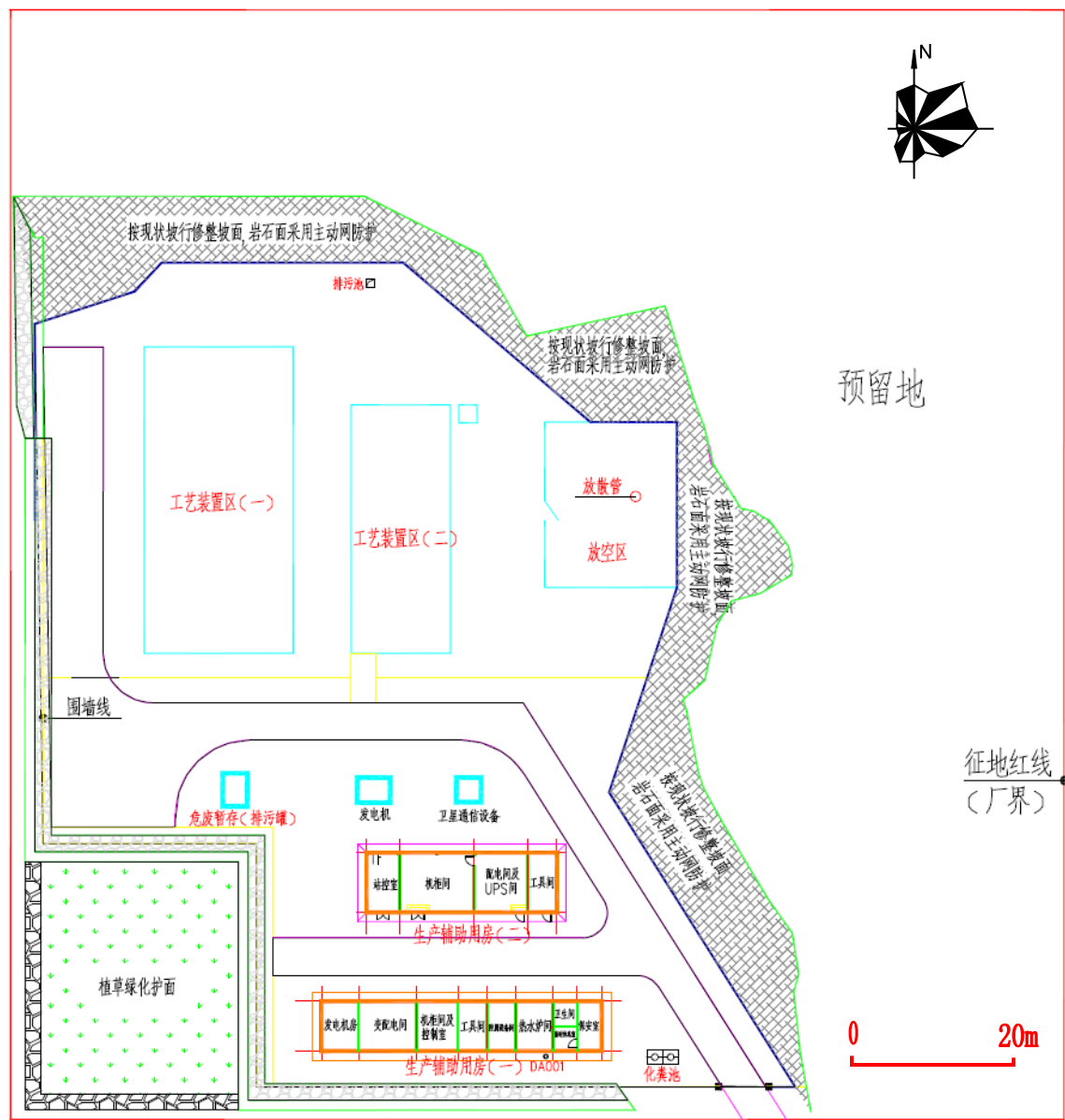


图 3-4 洪濂门站平面布置图

3.2.7.2 主要功能及工艺流程

(1) 工艺参数

洪濂门站运行参数见表 3.2-7。

表 3.2-7 洪濂门站运行工艺参数表

站场	进站流量 (Nm ³ /h)	进站压力 (MPa)	进站温度 (℃)	下游/分输	出站气量 (Nm ³ /h)	出站压力 (MPa)	进站温 度(℃)
洪濂门站	22×10 ⁴	4.55~7.03	15.7~34.8	中压管网	2×10 ⁴	0.4	0~5
				高压管网	20×10 ⁴	4.0	0~10

(2) 主要功能及工艺流程

洪濂门站主要功能及工艺流程见表 3.2-8 和图 3-5。

表 3.2-8 洪濂门站主要功能及工艺流程

站场	序号	主要功能	工艺流程描述
洪濂门站	1	正输	西三线 185#阀室来气经过站内计量调压撬，输往下游分输用户
	2	分输	185#阀室来气进入调压计量撬一（工艺装置区一），经过滤、计量、调压后送入调压计量撬二进口（工艺装置区二）；中压管网供气单元经过滤、计量、换热、调压、加臭后输送至下游城镇中压管网；高压管网供气单元过滤计量后，输往下游用户。
	3	过滤	主要作用是去除天然气中的固体颗粒（如锈渣）和液体杂质，以保护下游设备、仪表及管道免受堵塞、磨损和腐蚀
	4	加热	为了避免由于天然气大幅度降压出现结霜、冰堵等现象，须在调压前进行加热
	5	计量调压	用于对输送至下游分输用户的天然气进行压力和流量控制和计量
	6	加臭	项目设有加臭装置，加臭剂采用四氢噻吩，加臭剂密闭在储罐和管道中，减轻臭气排放
	7	放空	站内放空系统采用具有节流截止功能的放空阀，各放空管线通过放空汇管连接至放散管集中放空
	8	排污	过滤分离器等设置排污阀，配套 1 座 5m ³ 排污罐

(3) 主要设备

表 3.2-9 洪濂门站主要设备一览表

序号	名称	规格型号	主要技术参数	单位	数量	备注
一	调压计量撬（工艺装置区一）					
1	卧式过滤分离器	DN1000	设计压力 10.5MPa、设计温度 -19~70℃、单台处理能力 32×10 ⁴ Nm ³ /h、过滤精度：5μm	台	2	1 开 1 备
2	计量撬	DN200	设计压力 10MPa、设计温度 -19~70℃、工作流量 0.6~10×10 ⁴ Nm ³ /h	台	2	1 开 1 备
3	调压撬	DN150	设计压力 10MPa、设计温度 -19~70℃、工作流量 0.6~10×10 ⁴ Nm ³ /h	台	2	1 开 1 备
二	调压计量撬（工艺装置区二）——中压					
4	过滤器	DN100 PN63	单台处理能力 10000Nm ³ /h、过滤精度：5μm	台	3	2 开 1 备
5	超声波流量计	DN80 PN63	设计能力 10000Nm ³ /h	台	3	2 开 1 备
6	换热器	DN100	处理能力 10000Nm ³ /h、管壳设计压力 0.6Mpa、管束设计压力 4.5Mpa	台	3	2 开 2 备

7	换热器	DN80	处理能力 5000Nm ³ /h、管壳设计压力 0.6Mpa、管束设计压力 4.5Mpa	台	1	
8	一级切断阀	DN80 PN63	设计能力 10000Nm ³ /h、切断压力 1.6MPa	台	3	
9	一级切断阀	DN50 PN63	设计能力 5000Nm ³ /h、切断压力 1.6MPa	台	1	
10	一级监控调压器	DN80 PN63	设计能力 10000Nm ³ /h、P1=3.5~3.8MPa, P2=1.47Mpa	台	3	
11	一级监控调压器	DN50 PN63	设计能力 5000Nm ³ /h、P1=3.5~3.8MPa, P2=1.47Mpa	台	1	
12	一级工作调压器	DN80 PN63	设计能力 10000Nm ³ /h、P1=3.5~3.8MPa, P2=1.4Mpa	台	3	2 开 2 备
13	一级工作调压器	DN50 PN63	设计能力 5000Nm ³ /h、P1=3.5~3.8MPa, P2=1.4Mpa	台	1	
14	二级切断阀	DN50 PN25	设计能力 5000Nm ³ /h、切断压力 0.4MPa	台	3	
15	二级工作调压器	DN50 PN25	设计能力 5000Nm ³ /h、P1=1.4MPa, P2=0.35Mpa	台	3	2 开 1 备
16	涡轮流量计	DN150 PN16	设计能力 5000Nm ³ /h	台	3	
17	加臭机	PN63	16~25mg/Nm ³	台	1	
三	调压计量橇（工艺装置区二）——高压					
18	过滤器	DN300 PN63	单台处理能力 10×10 ⁴ Nm ³ /h、过滤精度：5μm	台	3	2 开 1 备
19	超声波流量计	DN200 PN63	设计能力 10×10 ⁴ Nm ³ /h	台	3	2 开 1 备
20	二级切断阀	DN80 PN25	设计能力 5000Nm ³ /h、切断压力 0.4MPa	台	3	
21	二级工作调压器	DN80 PN25	设计能力 10000Nm ³ /h、P1=1.4MPa, P2=0.35Mpa	台	3	
22	涡轮流量计	DN200 PN16	设计能力 10000Nm ³ /h	台	3	
23	加臭机	PN63	16~25mg/Nm ³	台	1	
四	其他					
24	分析小屋		成品	台	1	
25	热水炉	120kW	常压燃气	台	2	1 开 1 备
26	排污罐	DN1400	容积 5m ³ 、设计压力 1.6MPa	台	1	

3.2.8 公辅工程

3.2.8.1 给排水

本项目洪濂门站暂无市政生活给水管网，采用自打地下水井，用水供热水炉、职工生活和绿地浇灌等。

项目门站自备 2 台（1 开 1 备）额定负荷 120kW（相当于 0.17 蒸吨/小时）常压燃气热水炉，配套设置膨胀水箱及热水循环泵形成热媒制备的供热系统，用于调压工艺换热器所需热媒。热水炉需不定期排水以维持用水的含盐量和碱度，同时由于蒸发需补充一定量的新鲜水，结合工程经验，120kW 常压热水炉的平均补充水量约 0.2m³/d，排水量（排污）约 0.1m³/d。

项目门站定员 2 人，只设轮岗临时休息室，用水定额取 60L/人·d，则用水量 0.12m³/d，污水水量 0.1m³/d。

站内绿地需定期浇洒，折算日平均用水定额取 0.5L/m²·d，则绿化用水 0.25m³/d。

综上，站内年用水量预计约为 208m³/a，排水量为 73m³/a。

站内设 1 个化粪池，由于区域没有市政污水管网，考虑污水量不大，站内不设置深度污水处理设施，拟利用槽车运至城镇污水处理厂集中处理。

3.2.8.2 供配电

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）和《城镇燃气设计规范》（2020 年版）的有关规定，洪濂用电负荷为二级。

本项目外部供电条件拟从站外引一路 10KV 电源至站内，站区自备一台柴油发电机组作为第二路电源，满足二级负荷供电要求。

为保证站场的通信、仪表自动化系统不间断供电，站内设置不间断供电电源系统（UPS），UPS 不间断电源蓄电池后备时间为 2h。

3.2.8.3 自控

根据输气工艺生产运行及管理的需要，本项目自动控制系统采用了以计算机为核心的监控及数据采集（Supervisory Control And Data Acquisition 简称 SCADA）系统。本设计内容包括门站的自动控制系统设计，门站内设有 PLC 控制系统。

项目门站内设置一套可燃体检测报警系统，可燃气体探测器采用催化燃烧式探测器，在门站热水炉间、调压橇内设置可燃气体探测器（带声光报警器），工艺装置区设

置现场声光报警器，在控制室设置可燃气体报警控制器。

3.2.8.4 消防

本工程储运介质为天然气，天然气为易燃、易爆危险物，属甲类火灾危险品。站场内各建筑物的耐火等级均为二级。扑灭天然气火灾的根本措施在于切断气源，本工程站场内的工艺装置充分考虑了气源切断措施的可靠性和灵活性。

根据《石油和天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）规定，五级站可不设消防给水设施。站在工艺区和生产辅助区的各区域单元配置干粉、二氧化碳等手提式及推车式灭火器。

3.2.9 施工“三场”设置情况

本项目施工“三场”设置直接引用《西三线对接工程洪濑门站项目水土保持方案报告表》（报批稿）技术成果。

3.2.9.1 施工营地

本项目不设置施工营地。

3.2.9.2 施工场区

项目拟在门站场地东南侧设置一个临时施工场区，占地面积为 0.01hm²，占地位于门站永久征地红线范围内。

3.2.9.3 临时堆土场

项目土方开挖平整过程中，对整个场区进行平整，开挖的土方可直接回填至场地内需回填的区域进行回填，余方直接运至场地西南侧红线用地范围内设置的堆土区，后期对堆土区进行绿化，堆土区作为临时堆土场进行临时堆土，占地面积约为 0.07hm²，占地位于门站永久征地红线范围内。

3.2.9.4 表土堆场

项目对表土进行剥离，占地面积为 0.05hm²，用于堆放项目剥离的表土。堆土堆高不超过 3m，可堆放 0.13 万 m³的表土，满足项目剥离的表土量 0.12 万 m³。表土堆场位于门站永久征地红线范围内。

项目管线沿线开挖沟槽及施工便道设置需临时占用林地及耕地 0.8522hm²，剥离厚度取 0.2~0.3m，可剥离表土量 0.211 万 m³，通过合理安排施工顺序和施工节点，逐段施工，起点先剥离的表土，可就近临时堆放在下一标段未开挖区域，做好临时围挡防护措施。

施，开挖一段安装一段，回填一段，待终点段施工时，可将该区域剥离的表土临时堆放在已完成段，避免新增临时占地。参照同类型项目，建议管沟每 150~200m 为一标段，该标段区域内若有涉及破除林地的，剥离的表土集中堆放在下一标段拟建区域，待该标段管线建成后，立即回填表土并撒播草籽绿化，再开展下一标段施工。

3.2.9.5 施工便道

本项目管线经过路段无现有道路，需设置施工便道，主体设计施工便道采用泥结碎石路面结构，宽 5.00m，边线距管道中心线 2.5m 设置，共设置施工便道 720m。

施工便道主要设置在管线开挖的一侧，施工便道开挖的土方直接回填至施工便道内，施工便道经场地平整后，采用 300mm 厚片石+200mm 厚泥结碎石路面结构，全长 720m，宽 5m，占地面积 0.36hm²。

3.2.9.6 堆管场地

项目管线分段施工，工期短，管道埋设前简易堆放在施工作业带的两侧，因此不另外设置堆放管道的场地。

3.2.9.7 弃渣场

本项目不设置弃渣场。

3.2.10 工程占地与拆迁

3.2.10.1 工程占地

本项目工程占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地为洪濂门站用地，占用面积 17110m²；临时占地包括管道施工作业带、施工便道、材料堆场等，临时占地面积 8522m²；项目占地类型及面积统计表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目工程占地类型及面积统计

占地性质	项目区	占地类型及面积 (hm ²)				备注
		林地	耕地	其他土地	小计	
永久	洪濂门站	1.711	0	0	1.711	
临时	施工场区	(0.01)	0	0	(0.01)	位于永久占地内，不重复计算
	表土堆场	(0.05)	0	0	(0.05)	
	临时堆土场	(0.07)	0	0	(0.07)	
	施工便道	0.13	0.2268	0.0032	0.36	
	管道施工作业带	0.17	0.3184	0.0038	0.4922	
	合计	0.30	0.5452	0.007	0.8522	

3.2.10.2 工程拆迁

本项目不涉及工程拆迁。

3.2.11 工程土石方量

本项目土石方平衡引用《西三线对接工程洪濂门站项目水土保持方案报告表》（报批稿）评价结论：挖填方总量为 3.622 万 m^3 ，土石方开挖总量 1.811 万 m^3 （其中表土剥离 0.331 万 m^3 ，石方开挖量为 0.03 万 m^3 ），总回填量 1.781 万 m^3 （其中表土回填 0.331 万 m^3 ），项目石方 0.03 万 m^3 破碎后用于门站道路的建筑材料，项目土方挖填平衡，无余方外运。

本项目土石方流向见图 3-6。

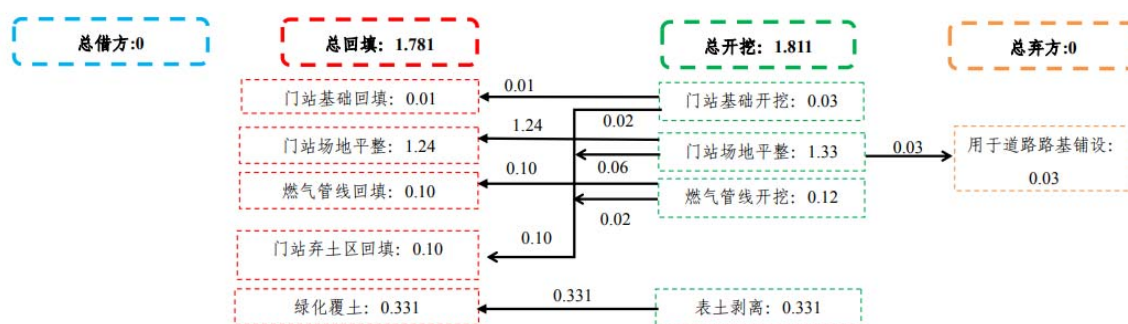


图 3-6 本项目土石方流向示意图

3.3 施工期污染源分析

3.3.1 施工过程分析

3.3.1.1 总体施工方案

主要施工包括管线施工和站场施工，施工过程概述如下：

（1）管道施工采用全线埋地敷设的方式。线路施工时，首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，并修建必要的施工道路（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地）。完成管沟开挖、河流穿越、公路穿越等基础工作后，按照施工规范，将运抵现场的管材（已经完成防腐绝缘处理）进行布管、组装、焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，然后下到管沟内，覆土回填。

（2）站场施工首先需要清理场地，然后安装工艺装置，建设相应的辅助设施。

（3）完成以上工作后，对管道进行试压，阴极保护，清理施工作业现场，恢复地貌和地表植被，并对站场进行绿化。

(4) 竣工验收后, 管线正式投产供气。管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动将不可避免会对周围环境产生不利影响: 一方面是对土壤扰动和自然植被等的破坏, 在管道施工完成后的一段时间内仍然存在; 另一方面是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响, 施工结束后将随之消失。

本项目总体施工方案见图 3-7。

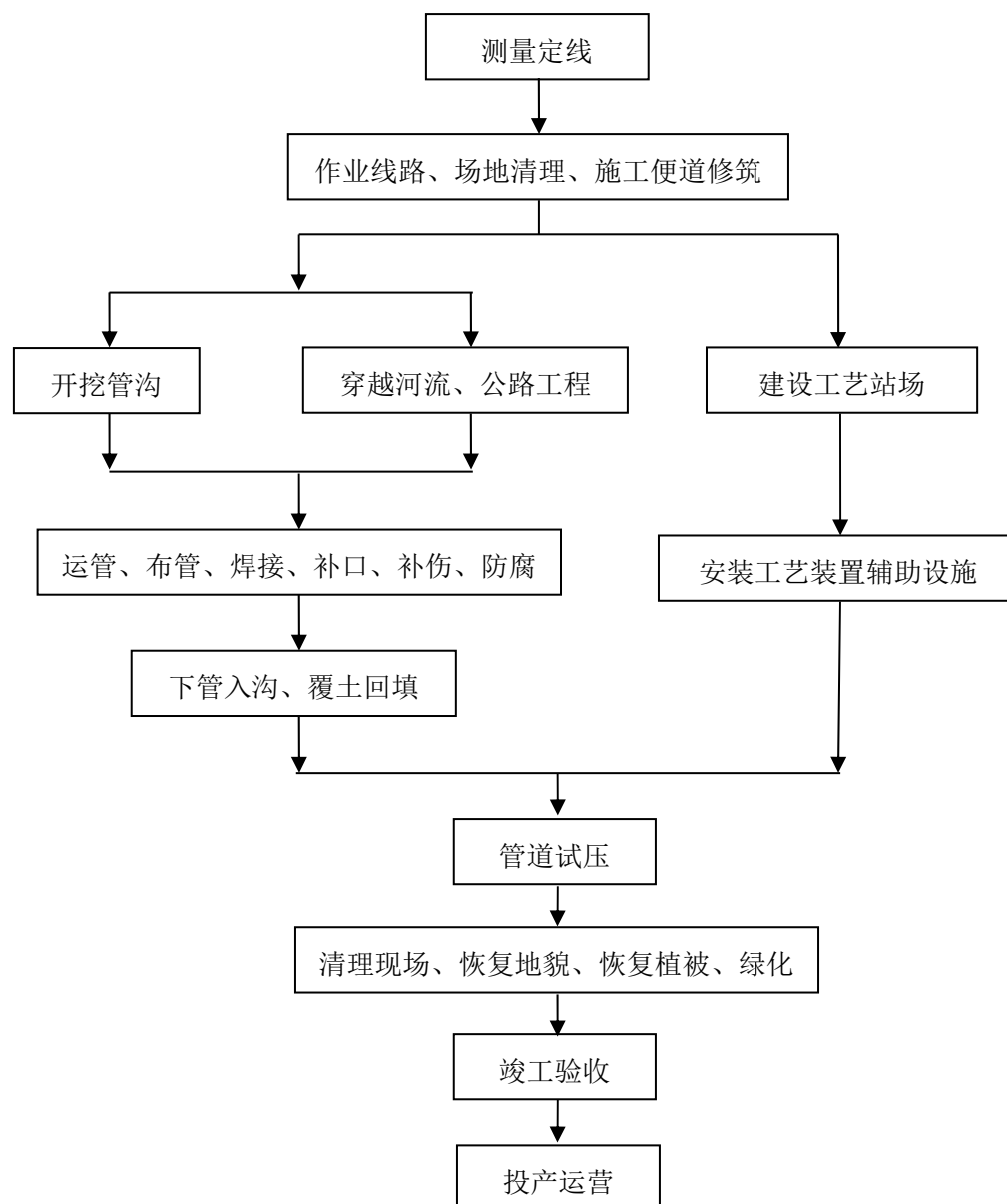


图 3-7 本项目施工工艺流程示意图

3.3.1.2 施工作业带清理及施工便道修筑

管道施工前, 需要对施工作业带进行清理和平整, 以便施工人员、车辆和机械通行,

对于进出作业带的道路，应尽量利用现有的道路，不随意开辟新道路。修建进场道路两侧应开挖土质边沟，以便于道路排水和防止设备碾压农田，开挖的土方摊铺至进场道路，本工程不单独设置渣场。

3.3.1.3 管沟开挖施工

本项目管道施工作业带、国内同类工程管沟开挖及布管实景见图 3-8。

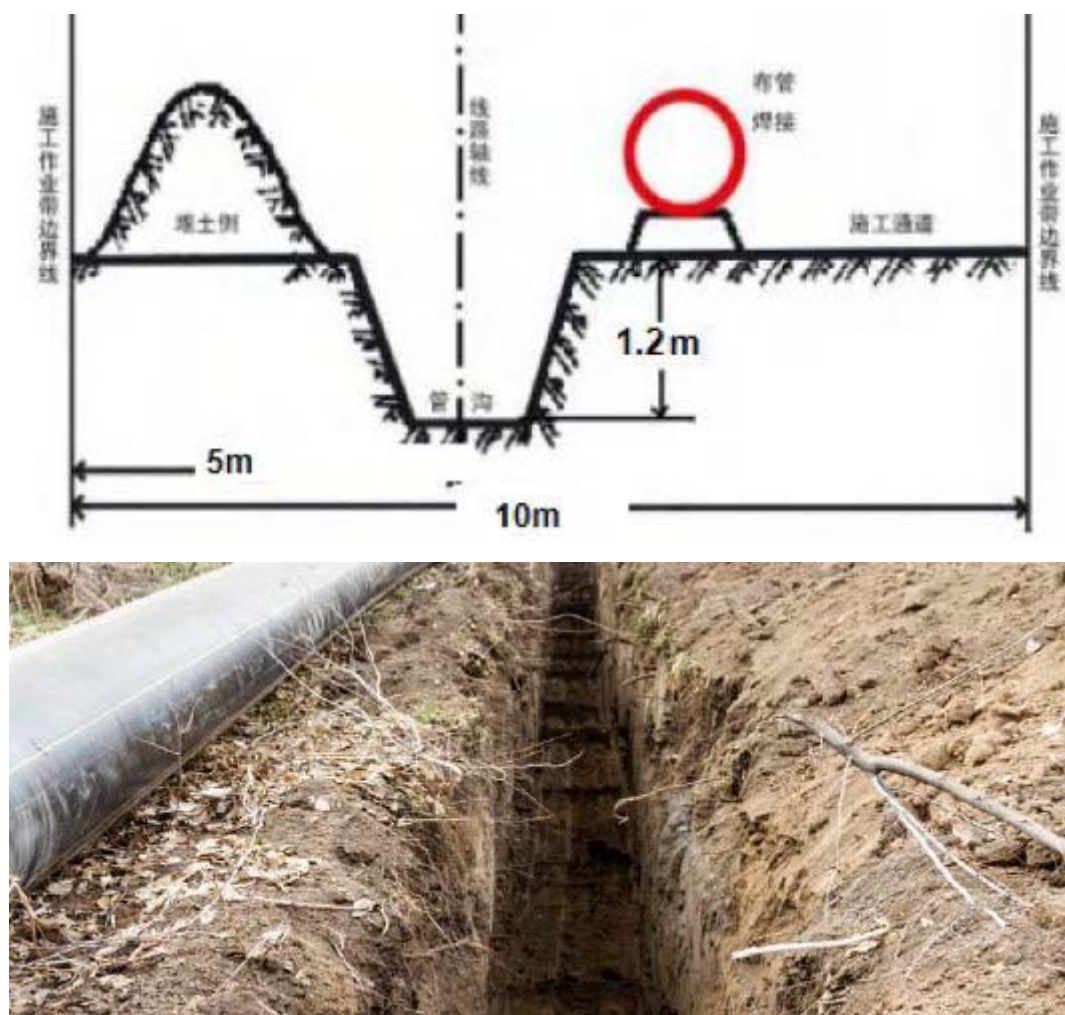


图 3-8 管道施工作业带、国内同类工程管沟开挖及布管实景图

本项目输气管线采用开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面。一般情况下施工作业带宽度为 10m，此范围内影响施工机械通行及施工作业的杂草、树木、农作物等予以清理干净。根据管道稳定性要求，结合沿线植被、地形地质条件、地下水位状况确定，管道设计埋深（至顶管覆土）不小于 1.5m。管沟断面采用梯形，管沟沟底宽度一般为管道结构外径加上 0.7m，弯管处等适当加宽沟底宽度。边坡坡度为 1:0.67，软土、碎石土等适当减小坡度。在农田、林地等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生

土（下层土）分开堆放，表层不小于 0.5m 深的熟土应靠近边界线堆放，生土靠近管沟堆放，且堆土坡脚距沟边不小于 0.5m。管沟回填按生、熟土顺序堆放，以保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），多余土方就地平整。管线转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。在管线沿途设置线路三桩（里程桩、转角桩和标志桩）。

3.3.1.4 水域开挖穿越施工

本工程管道线路共涉及河流小型穿越 1 处，采用开挖方式穿越。采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用生态护坡、护岸措施；对于河流、水渠、冲沟小型穿越，管道埋深应在冲刷线以下 1.0m，无冲刷资料时管顶埋深 $\geq 2.5\text{m}$ ，并采用配重块稳管措施。

开挖施工作业一般选在枯水期进行，若确需在有水时施工，需采取围堰导流方式施工，施工工艺过程描述如下：

（1）首先开挖导流渠，其横断面根据河水流量情况确定。

（2）完成导流沟开挖后，立即进行围堰施工。采用重力式围堰，堰体一般为梯形，选用周围施工作业带开挖土方构成，堰顶高于水面 0.5~1m、宽度为 3m，边坡迎水面堰体边坡宜为 1:2，背水坡堰体边坡宜为 1:1.5。实际施工期间，可根据穿越地段的土质情况、管道埋深和河流流向，确定河流上、下游两道围堰之间的距离，并对围堰导流技术参数加以修正。

（3）考虑到坝的防渗功能，可在两条坝的迎水面上用无纺布作防渗层。

（4）在完成围堰施工后，立即采用水泵进行抽水，将上、下游堰体内的积水排到堰外。

（5）开挖管沟，并进行管道焊接、安装施工：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。

（6）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。

围堰导流开挖管沟法施工断面示意图 3-9。

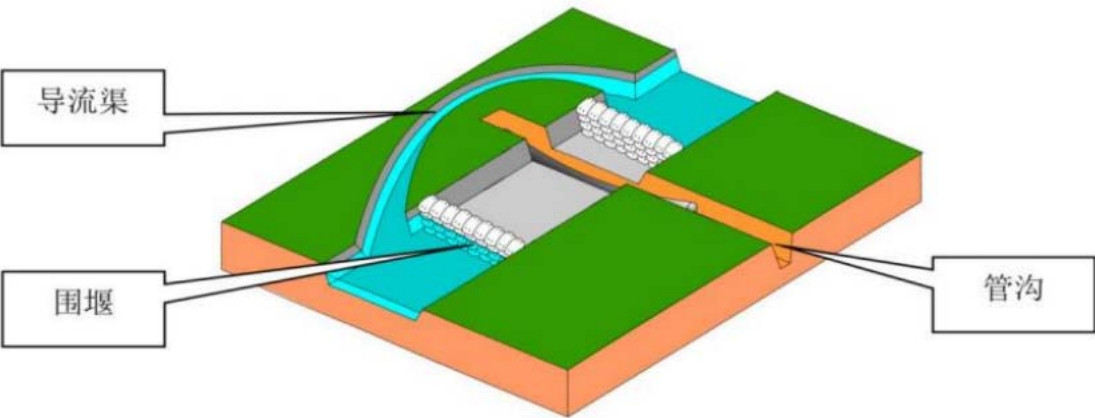


图 3-9 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

3.3.1.5 公路开挖穿越施工

本工程管道线路共涉及一般村道穿越 1 处，管道穿越采用开挖+盖板施工方式，见图 3-10。

施工期间要求管顶埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ，盖板伸出路堤坡脚或边沟外缘不少于 1m。沟底为石质时应先在沟底回填 30cm 厚的细土垫层，然后按以下工序回填：铺设管道→细土回填至管顶以上 50cm→铺设钢筋混凝土盖板→原土回填至路床底面→按原路面结构恢复路面。回填土应逐层回填并夯实（夯实系数不小于 0.9 且满足公路主管部门要求），分层回填层厚一般不大于 30cm。

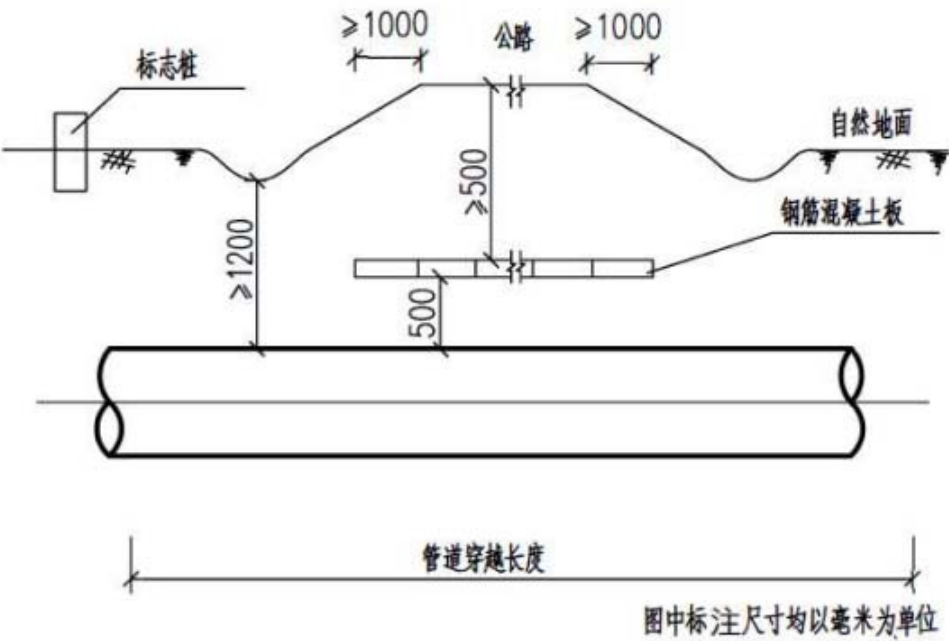


图 3-10 公路盖板穿越示意图

3.3.1.6 管道组装、焊接、防腐

成品管道长度一般为 10m，利用吊机等将管道按预定位置吊放后，需要进行管道之间的焊接与防腐。

3.3.1.7 管道下沟

农田段考虑地基承载力低，吊装下沟风险大，以沉管下沟为主，其他地段以吊装下沟为主。沟上组焊的管道下沟前或沟下组焊的管道管沟回填前，应使用电火花检漏仪按设计要求的检漏电压全面检查防腐层。如有破损应及时修补。电火花检漏前要保证管道外表 面干燥。下沟后应对管道防腐层进行目测检查，如发现破损处应在管沟回填前进行补伤。监理对下沟质量确认合格后，方可进行管沟回填。

3.3.1.8 管沟回填

管道下沟后应及时进行管沟回填。雨季施工、易受冲刷及交通、生产等需要及时平整区段均应立即回填。一般地段管沟回填工序：

(1) 一般地段沟上组装焊接管道回填工序为：管沟检验合格→管道焊接、防腐完成并检验合格→管道下沟→管沟回填至管顶 0.5m→敷设标识带→管沟回填至地表以上 300mm。

(2) 一般地段沟下组装焊接管道回填工序：管沟检验合格→沟下布管→管道焊接、防腐完成并检验合格→管沟回填至管顶 0.5m→敷设标识带→管沟回填至地表以上 300mm。

管沟回填前宜将阴极保护测试引线焊好，并引出地面，待管沟回填后安装测试桩。管道穿越地下电缆、管道、构筑物处的保护措施，应在管沟回填前按设计的要求配合管沟回填施工。回填前，应清除沟内积水和杂物，并立即回填。回填用的细土最大粒径不超过 20mm，原土石方的最大粒径不得超过 250mm。细土尽量从现场取用，可将原土进行筛分。当采用沟下焊接时，应首先完成焊接操作坑的回填，然后回填管沟。

管沟回填土应高出地面 300mm 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，并应做成弧形。待回填完成经过自然沉降后，按照设计图纸及规范要求地进行地貌恢复。

3.3.1.9 站场建设

本项目站场需要建设站场用房，对环境的主要影响是主体工程钻孔灌注，现浇钢砼

柱、梁，砖墙砌筑、设备安装以及永久性占地并改变土地利用性质。

3.3.1.10 管道试压

管道铺好后，要对管道进行试压，以检查管线的严密性，管件、管材在加工制作、运输、保管、安装过程中是否损坏，管道有无堵塞。在管道的清扫试压阶段，主要污染源是清扫试压时排放的废水。废水中除含少量的悬浮物外，没有其他污染物，根据国内其他管线建设经验，这部分试压排水经沉淀后可回用于农田或林地浇灌。

3.3.1.11 生态恢复工程

在整个项目施工建设完成后，需要对由于本项目临时占地造成的生态破坏区域进行原有生态环境的恢复工程。

农田段：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，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

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。

3.3.2 施工期污染源分析

根据施工过程分析，施工期环境影响因素主要来自管道敷设施工过程中的施工作业带的清理、管沟的开挖、布管、修筑施工便道、管道穿越工程等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤扰动、土地利用功能和自然植被的破坏，工程占地对土地利用类型以及农业生产的影响；河流等穿跨越对地表水质的影响。

此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工期间产生的固体废物、管道试压产生的废水、施工人员的生活污水等，也将对环境产生一定的影响。

3.3.2.1 废水污染源分析

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水、管道试压废水以及管道开挖穿越水域时扰动水体产生的短时影响等。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工人员数量约 20 人，食宿依托沿线的民宿、宾馆等设施，不设置施工营

地，因此施工人员生活污水依托民宿或宾馆等配套的排水收集、处理，本评价不做具体分析。

(2) 施工废水

施工废水主要有开挖产生的少量泥浆水和车辆清洗水。

本项目不涉及定向钻施工，管段施工开挖泥浆水产生量相对较小，污水成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类，沉淀后可回用于道路浇洒抑尘，不外排。

根据《建筑给水排水设计标准》（2019 版）中载重汽车高压水枪冲洗用水定额，项目车辆清洗用水系数为 $0.12\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，清洗废水经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，不外排。

(3) 管道试压废水

本工程管道试压介质采用无腐蚀性的清洁水，不加入对管道具有腐蚀性的化学剂。管道试压排水口设有沉淀池且试压前管道有进行清管工作，因此管道试压用水经过滤后水质较好，一般可重复利用，试压废水一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，D300 管道试压废水最大段排放量约为 $85\text{m}^3/\text{km}$ ，项目清管废水产生量为 61.2m^3 。

清管试压废水主要污染物为悬浮物（SS 约 100mg/L ），废水经沉淀后水质较好，悬浮物浓度 $\leq 70\text{mg/L}$ ，可就近用于农田或林地浇灌，不外排。

(4) 管道开挖水域

本工程管道穿越小型河流时，采用大开挖的方式。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，使穿越段水体短期内变浑浊，施工结束后，短时间内可逐渐恢复。

3.3.2.2 废气污染源分析

施工过程产生的废气污染源主要来自施工车辆的尾气排放，动力机械的柴油机烟气、来往运输引起的道路扬尘和管道焊接防腐时产生的废气等，主要废气污染物包括 CO、NO_x、粉尘、焊接烟尘等。

(1) 施工扬尘

根据工程施工特点，施工扬尘主要产生于站场施工、场地清理、地面开挖、回填、土石方堆放以及车辆运输等过程。

① 场地扬尘

施工场地扬尘主要是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：

Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。不同粒径的沉降速度见表 3.3-1。

表 3.3-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

施工粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

②车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 3.3-2 为一辆 10T 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 3.3-2 在不同车速和地面清洁程度下一辆的汽车扬尘量（单位： kg/km ）

P (kg/m^2) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

（2）施工机械燃烧废气

施工过程用到的施工机械主要有施工车辆以及挖掘机、装载机、推土机等机械，主要以柴油为燃料，会产生一定量废气，主要污染物包括 CO、THC、 NO_x 等。

（3）管道焊接防腐产生的废气

焊接防腐废气管道焊接产生焊接烟尘，防腐施工过程产生少量有机废气等。

本项目焊接采用绝大部分采用电弧焊，少量采用手工焊接；补口、补伤采用 液化气火焰加热方式，加热至 50°C ，边加热边缠绕补口带，PE 材料加热后可挥发出少量单体，产生有机废气，全部为无组织排放。由于这部分废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源有间隙性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

3.3.2.3 噪声污染源分析

施工时管材的运输、场地的平整、管沟开挖、站场建设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 $75\sim 95\text{dB(A)}$ ，具有间断性和暂时性。类比同类工程施工机械的噪声源强，确定本项目施工机械的噪声源强见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工机械噪声源强一览表

序号	高噪声设备	测点距离 (m)	噪声级/dB (A)	产生方式
1	挖掘机	5	84	间断
2	推土机	5	86	间断
3	电焊机	1	87	间断
4	轮式装载机	5	90	间断
5	吊管机	5	81	间断
6	冲击式钻机	5	84	间断
7	柴油发电机组	1	98	间断

3.3.2.4 固体废物污染源分析

本项目施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃渣土和施工废料等。

(1) 废弃渣土

施工过程中的弃土、弃渣土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、修建施工便道以及燃气门站。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，根据《西三线对接工程洪濂门站项目水土保持方案报告表》（报批稿）评价结论：项目土方挖填平衡，无余方外运。

(2) 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等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本工程施工过程产生的施工废料量约为 0.14t，由物资回收单位回收利用。

(3) 生活垃圾

本项目不设施工营地。施工人员产生少量的生活垃圾依托所在地的环卫部门清运处理，本评价不做具体分析。

3.3.2.5 生态影响因素分析

施工期间对生态的影响主要表现在以下几个方面：

(1) 施工作业带清理、道路建设和管沟开挖

①作业带清理、管沟开挖

本工程管道主要采用地埋式敷设，管沟开挖过程中，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，尤其是在开挖管沟约 5m 的范围内，植被破坏严重。开

挖管沟造成的土壤扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，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。

②修建施工便道

修建施工便道是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一，该过程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。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，对于无乡村道路至管线位置的部分地段可以在适当的位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工需求。

（2）穿越工程

①河流穿越

本项目穿越的属小型河流，由于水面宽度较窄、水位低，穿越方式主要采取开挖。大开挖穿越河流的影响主要表现为增加河水的泥沙含量，进而增加河水的悬浮物含量，从而影响河水水质，管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能造成水土流失或者阻塞河道。

②公路穿越

本项目采用开挖加盖板穿越公路，开挖的土石方处置不当，有可能造成水土流失或者周边水体阻塞。

（3）工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地，其中，永久占地主要为站场占地；临时占地主要是施工作业带、堆料场、施工便道用地等。

永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。临时占地在施工期间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。

3.4 运营期污染源分析

正常运行期间，本项目管道工程全线采用密闭输送工艺，因此，对环境的影响主要来自洪濂门站的污染源。

3.4.1 运营期工艺流程及产污环节

洪濂门站工艺区设置 2 座调压计量橇，主要功能包括过滤、加热、调压、计量和加臭等，工艺流程详图见图 3-5、走向示意简图见图 3-11。

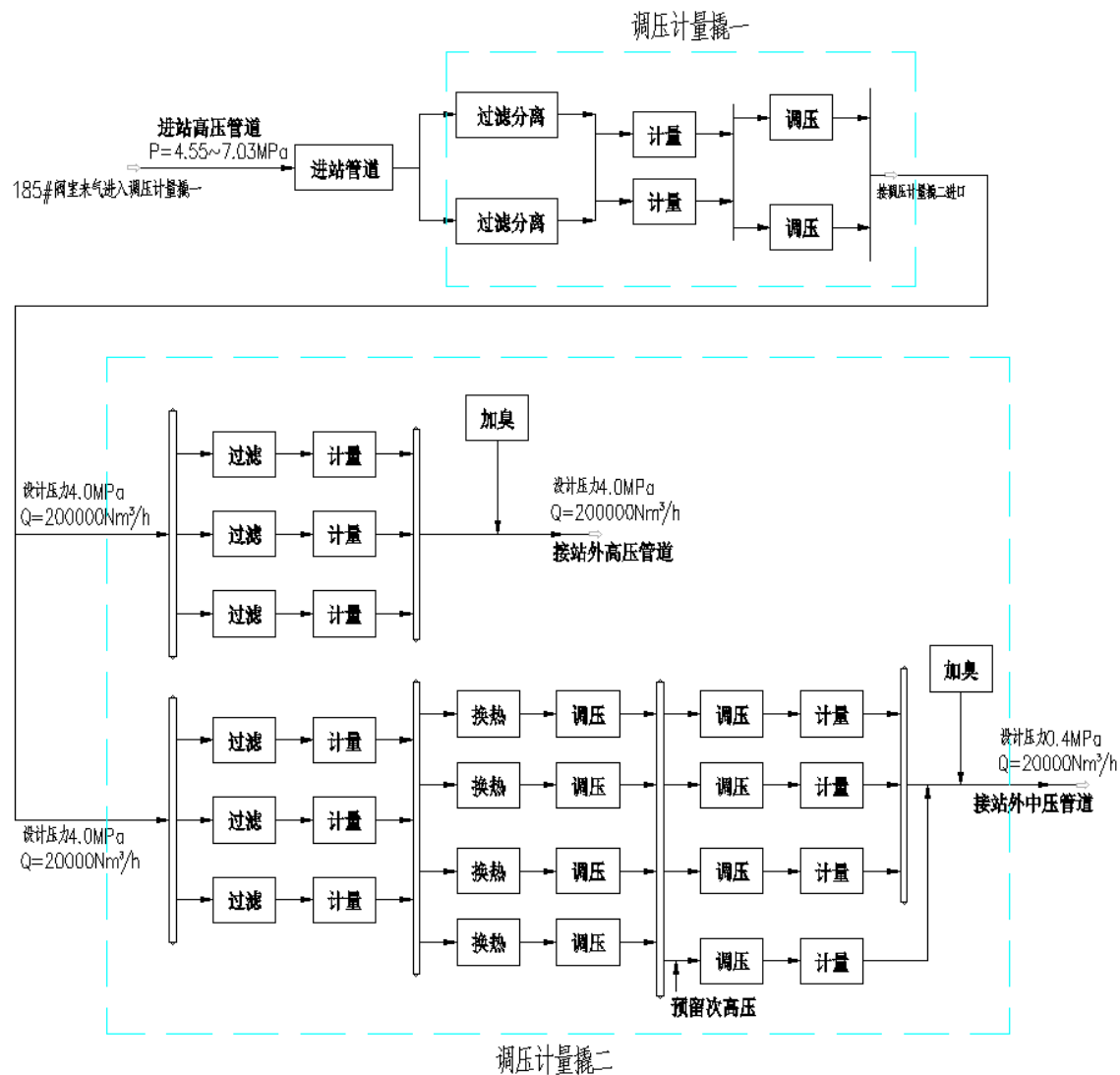


图 3-11 门站工艺流程示意图

工艺流程说明：

（1）工艺装置区一

185#阀室来气进站后，经 2 路（1 开 1 备）过滤分离、计量和调压，降至 4.0MPa 后去工艺装置区二撬体进口，卧式过滤分离器单台处理能力 $32\times10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ ，计量撬和调压撬单路工作流量 $0.6\sim10\times10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

（2）工艺装置区二

①过滤计量单元

管道接工艺装置区一出口后，共 3 路（2 开 1 备）过滤，单路处理能力 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；

3 路（2 开 1 备）计量，单路设计输量 10000m³/h。

②一级调压单元

一级调压单元设置了 4 路调压（2 开 2 备），单路最大流量为 10000 Nm³/h（其中 1 路为 5000Nm³/h，高压天然气经换热、调压降至 1.4MPa 后分为两路，一路做次高压接口，另一路为中压管道单元供气。

③中压管网供气单元

中压管网供气单元调压、计量均为 3 路（2 开 1 备），单路最大流量为 5000Nm³/h，将次高压管道压力降至 0.4MPa，加臭后为中压管网供气。

④高压管网供气单元

高压管网供气单元过滤计量均为 3 路（2 开 1 备），单路处理能力为 100000 Nm³/h，高压管网供气单元经过滤计量后，输往下游用户。

（3）放空系统

参考国家管网 DEC 文件《输气管道工程站场工艺及自控技术规定》（DEC-NGP-G-PR-001-2020-1）第 5.3.11 放空区“f）站场放空立管一般不设点火功能，地方政府部门要求站场放空点火时，应按手动外传火设计点火功能，一般不设爆破片、阻火器、传火管。”因此，本项目洪濂门站放散管不设点火功能。

项目放散管采用自立式结构，能承受放空背压的影响，具有高可靠性、高安全性，要求防爆、防风、防雨、防寒、抗干挠能力强的特点；能承受地震、风载等各种载荷；噪音小；运行维护简单、使用寿命长。

（4）排污系统

工艺装置区一的卧式过滤分离器排污管线设置在线排污设施，可实现正常带压排污。若进行带压排污操作，则在排污前，排污阀门处于关闭状态，需要排污时，无需对过滤器提前放空，直接打开排污阀即可进行排污。排污过程为手动操作，若孔板下游压力表读数超过 1.0MPa，需关闭孔板下游球阀。若孔板出现故障，需关闭孔板上下游阀门及时更换孔板。

（5）加臭

本项目采用工业单片机控制加臭控制器，可根据天然气流量变化自动控制加臭，1m³天然气中约添加 16~25mg/m³ 四氢噻吩。四氢噻吩是一种具有强烈气味的有机化合物

或混合物。当以很低的浓度加入燃气中，使燃气有一种特殊的、令人不愉快的警示性臭味，以便泄漏的燃气在达到其爆炸下限 20%或达到对人体允许的有害浓度时，即被察觉。项目加臭装置密闭，加臭过程无臭气污染物排放。

经分析，本项目门站污染源排放包括正常工况排放和非正常工况排放，主要产污环节见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目门站产污环节及拟采取的污染防治措施一览表

类别			产生环节	主要污染物	排放方式	处理措施
废水	生活污水		办公生活	COD、BOD、NH ₃ -N、SS 等	间断	化粪池预处理后，定期转运至城镇污水处理厂集中处理
	热水炉排水		热水炉	COD、SS	间断	
	过滤分离器凝析液（含烃废水）		卧式过滤分离器	液体烃类混合物	间断	排入在线排污罐（5m ³ ），定期委托有资质单位处置
废气	正常工况	热水炉烟气	热水炉	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	连续	低氮燃烧器
		密封点无组织废气	阀门、法兰	总烃、NMHC	连续	
	非正常工况	系统超压排气	放空系统	总烃、NMHC	间断	放空
		过滤器检修排气	放空系统	总烃、NMHC	间断	放空
		柴油发电机烟气	备用柴油发电机	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	间断	
噪声			过滤、调压等	Leq	连续	选用低噪声设备、减振
			放空系统	Leq	间断	
固废	一般固废	生活垃圾	办公生活	废塑料、废纸等	间断	委托环卫部门处置
		过滤废渣	过滤器	氧化铁杂质	间断	排入排污池，定期清运
	危险废物	检修废渣	卧式过滤分离器	氧化铁粉、油类混合物	间断	排入在线排污罐（5m ³ ），与过滤分离器凝析液一并委托有资质单位处置
		废滤芯	过滤器	吸附烃类混合物	间断	站内不贮存，定期委托有资质单位处置
		废蓄电池	UPS	重金属、酸液	间断	站内不贮存，由供应商委托有资质单位处置

3.4.2 运营期污染源分析

3.4.2.1 废水

（1）生活污水

项目门站定员 2 人，只设轮岗临时休息室，污水水量 0.1m³/d。生活污水水质较为

简单，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，污染物浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)中“生活污染源产排污系数手册”取值，见表 3.4-2。

(2) 热水炉排水

项目门站自备 2 台（1 开 1 备）额定负荷 120kW（相当于 0.17 蒸吨/小时）常压燃气热水炉。为了确保热水炉正常使用，需不定期排水以维持用水的含盐量和碱度，同时由于蒸发需补充一定量的新鲜水，项目热水炉排水量（排污）约 0.1m³/d，主要污染物为 COD、SS，浓度分别为 COD 80mg/L、SS 60mg/L。

(3) 含烃废水

本项目卧式过滤分离器会产生少量的凝析液（含烃废水），主要成分为水、液体烃类混合物，这部分废液产生周期不定，作业区例行维护、过滤器压差过大报警时即进行排污作业，废液的产生量约为 3.5t/a，与分离器检修废渣一并排入站场的排污罐（V=5m³），定期委托有资质单位处置。

项目站内污水排水量为 73m³/a，污水经化粪池预处理后，定期运至城镇污水处理厂集中处理，污水产生和排放情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目门站废水污染物产生和排放情况一览表

废水名称	污染物产生状况				处理方式	污染物排放状况	排放去向
	废水量 (m ³ /a)	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			
生活污水	36.5	COD	340	0.012	化粪池	不外排	委托运至城镇污水处理厂集中处理
		BOD ₅	250	0.009			
		SS	200	0.007			
		NH ₃ -N	32.6	0.001			
热水炉排水	36.5	COD	80	0.003			
		SS	60	0.002			

3.4.2.2 废气

(1) 正常工况

①站场动静密封点无组织废气

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、法兰连接件等处动静密封

点泄漏出来散逸至大气中。本工程天然气组成主要为甲烷、少量的非甲烷总烃及极少量的 N₂、CO₂、H₂O 等，场站内天然气无组织排放主要来自于设备动静密封点泄漏，污染物以非甲烷总烃计。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。

天然气输送管道工程目前尚未发布行业污染源源强核算技术指南，本次评价参照《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，计算公式如下：

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

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，kg/h；
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；
WF_{TOCs,i}——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；
n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本项目设备与管线组件 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；项目输气管道内天然气中的非甲烷总烃（NMHC）含量含量<3.774mol%，流经密封点物料为天然气，由于总烃（甲烷、NMHC）占比最大约为 100%，可视总有机碳为 100%，则非甲烷总烃 WF_{VOCs}/ WF_{TOCs} 取值为 0.03774。

经计算，本项目门站动静密封点无组织废气排放情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 本项目门站动静密封点无组织废气排放情况

序号	设备类型	e _{TOC,i} (kg/h/排放源)	n	WF _{VOCs,i} / WF _{TOCs,i}	t (h)	E _{设备}		面源排放参数	
						kg/h	t/a	面积 (m ²)	初始排放 高度 (m)
1	气体阀门	0.024	109	0.03774	8760	0.0003	0.0026	1026	1.5
2	法兰或连接件	0.044	218	0.03774	8760	0.0011	0.0096		
合计						0.0014	0.0122		

备注：阀门数量根据工艺流程图核定，法兰数量为阀门及限流孔板、流量计、过滤分离器等其他设备对应法兰。

②热水炉废气

项目门站自备 2 台（1 开 1 备）额定负荷 120kW 常压燃气热水炉，设计单台热水炉耗气量为 25Nm³/h。根据《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》（闽环规〔2023〕1 号），新建的燃气热水炉设备须配备低氮燃烧。

天然气主要成分为甲烷，其燃烧后的产物主要为烟尘（颗粒物）、SO₂ 和 NO_x。SO₂ 和 NO_x 的产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）“锅炉产排污量核算系数手册”中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”中相关数据，烟尘（颗粒物）的产污系数参照《环境统计手册》中相关数据，则燃气热水炉废气产污系数见表 3.4-4

表 3.4-4 燃料废气及其污染物产污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	Nm ³ /万 m ³ -原料	107753
				SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S*
				NO _x	kg/万 m ³ -原料	6.97（低氮燃烧）
				颗粒物	kg/万 m ³ -原料	1.4

注：*产污系数表中气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200，一类气保守取值 20。

项目燃气热水炉废气中各污染物排放情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 燃气热水炉废气污染物产生及排放情况

污染源	废气量 (m ³ /h)	年排放 小时数 (h)	污染物	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况		
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
热水炉 DA001	270	8760	SO ₂	3.7	0.001	0.009	低氮燃烧器	3.7	0.001	0.009
			NO _x	64.5	0.017	0.149		64.5	0.017	0.149
			颗粒物	13.0	0.004	0.035		13.0	0.004	0.035

（2）非正常工况

本项目门站运营期非正常工况大气污染物主要为分离器检修、系统超压时产生的少量天然气，以及停电启动柴油发电机组排放的烟气。

①分离器检修排气

本项目调压计量撬配套的过滤器每年预计检修和更换滤芯一次，检修时会将管道及

设备内的天然气放散，平均每年排放一次，一次 10min。根据类比调查，每个门站过滤器检修时最大排气量 50Nm³/次，主要成分为甲烷和少量烃类气体。过滤器检修排气通过 1 根 10.5m 高放散管排放，为瞬时排放。

②超压排气

当管道发生非正常超压时，设置于相应工艺管道上的安全保护装置（节流截止放空阀）会启动，排出天然气，本项目的输送配系统各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般在管道放散阀发生超压排放的频率较低。天然气门站单次超压排气量通常在 50~500m³/次 之间，高压门站（如设计压力≥4.0 MPa）因压力波动幅度大，单次泄放量相对会高点。

预计本项目每年因超压天然气排放量 375m³/次，每次持续时间 15min，超压排气通过 1 根 10.5m 高放散管排放，均为瞬时排放。

③柴油发电机烟气

本项目门站设 1 台柴油发电机组作为应急备用电源，使用清洁能源 0#柴油作为燃料，燃油产生的废气中含烟尘、SO₂、NO_x 等污染物。据所在区域电力供应情况，停电次数较少，柴油发电机的启用次数不多，正常情况下，只是每个月启动一次，主要目的在于检查设备是否正常，因此柴油发电机组废气排放量不大，本次评价不再进行定量分析。

3.4.2.3 噪声

本项目门站不设压缩机，主要噪声源为汇气管、卧式过滤分离器、调压系统和热水炉的设备，主要噪声源强见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目主要设备噪声源强一览表

序号	设备	数量 (台/套)	噪声级 /dB (A)	治理措施	产生 方式	备注
1	汇气管	6	75~80	包裹吸隔声材料或安装降噪罩	连续	室外
2	卧式过滤分离器	2 (1 开 1 备)	65~75	减振、隔音罩	连续	
3	一级调压系统	2 (1 开 1 备)	70~75	优化流道设计、减振、降噪罩	连续	
4	二级调压系统	4 (2 开 2 备)	65~70	优化流道设计、减振、降噪罩	连续	
5	燃气热水炉	2 (1 开 1 备)	70~75	减振、建筑墙体隔声	连续	室内

另放散管在放空时，由于压力较大，产生瞬时峰值噪声，可达 100dB(A)左右，由

于放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生，放空频率仅 1-2 次/年，每次持续 2~5min，不作为日常噪声源强。

3.4.2.4 固体废物

项目门站运营期产生的固体废物主要有卧式过滤分离器检修废渣和凝析液（含烃废水）、过滤废渣、过滤器废滤芯、UPS 不间断电源更换的废蓄电池和生活垃圾。

过滤分离器检修废渣：

在站场过滤分离器检修中，一般是通过自身压力排尘的，分离器废渣来自于过滤分离装置上从天然气中分离出的含油污物、铁锈颗粒等杂质，为避免粉尘的飘散，需将清除的废物导入排污罐中。据类比调查，过滤分离器检修一般 1 次/年，废渣的产生量约为 0.1t/a。这部分废物收集、暂存于站场设置的排污罐（ $V=5\text{m}^3$ ），与过滤器产生的凝析液一并委托有资质单位处置。

过滤分离器产生的凝析液：

过滤分离器不定期排出的凝析液（含烃废水）作为危险废物管理，产生量约为 3.5t/a，委托有资质单位处置。

过滤器废渣：

过滤器废渣来自于过滤装置上从天然气中分离出的铁锈、颗粒等杂质，主要成分为氧化铁粉末，产生量约为 0.1t/a。这部分废渣通过自身压力导入排污池，排污池位于地下，采用盖板封闭处理。

过滤器废滤芯：

过滤器内的滤芯长时间使用后，滤芯空隙会被杂质堵塞，从而失去过滤作用，需要更换。滤芯平均每三年更换一次，单台过滤分离器中滤芯约 65 根，每根滤芯重约 2~3kg，则可估算出这部分废滤芯平均年产生量约为 0.3t/a，由供货厂家更换后及时委托有资质单位进行处置，站内不贮存。

废蓄电池：

本项目配备 1 台 UPS 不间断电源，UPS 电池（主要为铅酸蓄电池）寿命约在 5~10 年，本次评价考虑最不利因素，每 5 年更换 1 次，单台废旧蓄电池重量约 0.1t，则本项目废蓄电池每年平均折算产生量约 0.02t/a，由供货厂家更换后及时委托有资质单位进行处置，站内不贮存。

生活垃圾：

根据本地区生活垃圾排放系数，不住宿职工取 K=0.3kg/人•天，项目职工定员为 4 人，则生活垃圾产生量为 0.438t/a，委托环卫部门清运处理。

（1）固体废物属性判定

结合本项目工艺流程及生产运营过程中的废物产生情况，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定，判断其是否属于固体废物，本项目产生的各类固废源强及类别情况详见表 3.4-7。

表 3.4-7 本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	过滤分离器检修废渣	过滤分离器	半固态	含油污物、氧化铁粉混合物	0.1	√	×	《固体废物鉴别标准 通则》
2	过滤分离器凝析液（含烃废水）	过滤分离器	液体	液体烃类混合物	3.5	√	×	
3	过滤废渣	过滤器	固态	氧化铁杂质	0.1	√	×	
4	废滤芯	过滤器	固态	吸附烃类混合物	0.3	√	×	
5	废蓄电池	UPS	固态	重金属、酸液	0.02	√	×	
6	生活垃圾	办公生活	固态	废塑料、废纸等	0.438	√	×	

（2）固体废物产生情况汇总

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及危险废物鉴别标准，判定该固体废物是否属于危险废物，危险废物属性判定结果见表 3.4-8。

表 3.4-8 本项目固体废物分析结果表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	危险废物类别	废物代码	预测产生量 (t/a)	处置方式
1	过滤分离器检修废渣	危险废物	过滤分离器	半固态	氧化铁粉混合物	《国家危险废物名录》	T	HW09	900-007-09	0.1	排入排污罐，委托有资质单位处置
2	过滤分离器凝析液	危险废物	过滤分离器	液体	液体烃类混合物		T	HW09	900-007-09	3.5	

	析液 （含烃 废水）										
3	过滤废 渣	一般 固废	过滤器	固态	氧化铁杂 质		/	/	900-999-99	0.1	委托一般 固废处置 单位处置
4	废滤芯	危险 废物	过滤器	固态	吸附烃类 混合物		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.3	委托有资 质单位处 置
5	废蓄电 池	危险 废物	UPS	固态	重金属、 酸液		T, C	HW31	900-052-31	0.02	委托有资 质单位处 置
6	生活垃 圾	一般 固废	办公生 活	固态	废塑料、 废纸等	/	/	/	900-999-99	0.438	环卫部门 处置

3.4.3 主要污染物“三本帐”汇总

本项目运营期正常工况下主要污染物排放情况汇总见表 3.4-9。

表 3.4-9 项目主要污染物排放量汇总表

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	废水量	73	73	0
	COD	0.015	0.015	0
	BOD ₅	0.009	0.009	0
	SS	0.009	0.009	0
	NH ₃ -N	0.001	0.002	0
废气	SO ₂	0.009	0	0.009
	NO _x	0.149	0	0.149
	颗粒物	0.035	0	0.035
	非甲烷总烃(无组织排放)	0.0122	0	0.0122
固体废物	危险废物	3.92	3.92	0
	一般工业固体废物	0.1	0.1	0
	生活垃圾	0.438	0.438	0

3.5 清洁生产

3.5.1 清洁生产指标

本工程为天然气管道工程，工程的建设是为了改善用气地域的能源结构，减轻环境

污染。本身就是一项环保工程，工程本身并不生产新的产品，符合清洁生产中的清洁的能源、清洁的产品的要求。

3.5.1.1 生产工艺与装备

(1) 输送方式

本工程输送介质为天然气，采用密闭管道输送方式。与火车、汽车等陆路运输方式相比，管道运输是一种物耗最少、废物减量化、风险最小化和效益最大化的先进的清洁的运输方式。

①管道输送便于管理，可以实现自动化控制，实现天然气输送与分配过程完美结合，避免运输途中及装卸过程中造成的挥发损失。

②管道输送可以避免由于交通意外造成的泄漏和污染，降低运输的风险性。

③管道运输与铁路、公路运输相比还可以节约运费。

(2) 输送工艺与装备

本工程输送工艺与装备主要从以下方面实现清洁生产：

①站场控制使用了世界上较为先进的 SCADA 自动控制系统，使输送介质的工艺条件实现由计算机自动控制，减少了由于人工控制而产生的生产损耗；同时由于 SCADA 系统拥有事故自动报警、停车装置，当管道出现问题时能够及时切断介质输送系统，以保证输气管道安全、可靠、高效、经济地运行，最大限度地减少由于事故引起的对环境的污染，减少操作人员，减少事故停运及天然气损失，提高生产技术水平、操作效率和经济效率。

②站场通过选择高效节能设备、优化启输、高效运行和撬装设备布置等方式降低门站的能耗。

3.5.1.2 资源与能源利用

(1) 选用环境友好的防腐材料

本项目埋地管道采用无溶剂液体环氧防腐层+聚丙烯胶粘带防腐层结构，地上管道、设备及其它钢构筑物采用环氧富锌底漆+环氧云铁防锈漆+氟碳面漆 的防腐层结构。与过去曾普遍使用的煤焦油沥青防腐材料相比，可以避免在生产、涂敷过程中产生对人体和环境有害的沥青烟和污染地下水，是环境友好的材料。合理的防腐方式减少了由于管道腐蚀引起事故发生的可能性。

(2) 采取节能降耗措施

本工程通过优选管径和输气压力，降低管输能耗。采用管道内涂层输送工艺，减少管输能耗。采用 SCADA 系统实施优化运行和管理，减少事故停运及天然气损失。

3.5.1.3 污染物产生指标

通过合理规划及设计，管道采用地埋敷设，主要污染物通过站场集中收集。施工期确定合理施工作业带宽度，尽量减少了临时占地，减轻对沿线生态环境的扰动和破坏；门站采取了先进、有效的污染防治和环保措施，使污染物的产生量、排放量最小化，污染物达标排放，固体废物得到妥善处理和处置，本工程建成后排放污染物较少，未改变当地的环境质量。

3.5.1.4 环境管理要求

建设单位建立了以下环境管理要求：

(1) 设置专门环境管理机构和专职管理人员；

(2) 建立环境管理体系；

(3) 生产过程环境管理：

——每个岗位有操作规程，重点岗位有作业指导书；

——建立环境管理制度，其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序、环境监测管理制度、污染事故的应急程序、环境管理记录和台账。

(4) 依据公司相关管理制度，制定能源管理制度，每季度编制能源分析报告，对能耗进行详细统计，做好能源消耗分析工作，根据存在的不足，制定节能节水挖潜实施方案，将节能落实在生产全过程。

3.5.2 本项目清洁生产水平

本项目所采用技术符合国家关于清洁生产的政策和法规，能够达到国家要求：工程在工艺选择、设备选型、资源消耗和减污等方面所采取的措施均能够满足清洁生产的要求。在工程前期及施工过程将充分借鉴以往的经验，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处于国内先进水平。

3.6 项目选址选线环境合理性分析

3.6.1 本工程选线原则

根据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015) 线路选择要求，结合管道的起点、

终点、现有管道情况以及管道所经地区的地形、地质、生态环境、交通、人文、经济、城市规划等条件，本工程线路走向方案选择主要遵循如下原则：

（1）线路走向应根据资源及市场的分布情况、地形地貌、工程地质条件、沿线进气、供气点的地理位置以及交通运输、动力等条件，结合本工程高压力的特点经多方案比选后确定。

（2）线路走向应尽量并行已建西气东输三线管道，以便建成后的运行管理，但要求与西气东输三线并行间距按不应小于 15m 设计。

（3）管道路由的确定，应综合考虑沿线城镇规划、矿产资源分布、居民点等环境敏感点的分布以及沿线交通运输、电力通信等条件，从安全可靠、技术可行性、经济合理性、潜在风险等方面因素。

（4）选线中始终将管道安全放在首位，管线尽量避开地质灾害严重地段，如滑坡体、崩塌、泥石流、沉陷等不良工程地质区。

（5）选址选线应尽量避免让各类生态敏感区，符合生态保护红线等管理要求以及国土空间规划、生态环境分区管控要求。

3.6.2 项目选址选线比选方案

3.6.2.1 场站选址比选方案

针对本项目洪濂门站的选址，《南安市燃气有限公司西三线对接工程洪濂门站选址论证报告》提出了 1 处备选场址方案，经核查，该备选场址存在占用永久基本农田的情况。鉴于永久基本农田作为国家严格保护的耕地资源，其保护要求具有法定刚性，基于合规性及用地合理性考量，不再针对该备选场址开展方案比选的分析。

3.6.2.2 管道路由比选方案

西三线 185#阀室至本项目终点洪濂门站的管道线路长度约 720m，根据《南安市燃气有限公司西三线对接工程洪濂门站选址论证报告》，该段路由未提出其他备选方案。经现场实地踏勘核实，本项目管道路由具有以下合理性及合规性特征：其一，路由范围内不涉及生态敏感区及生态保护红线，符合生态环境保护相关要求；其二，管线走向与已建西气东输三线管道并行敷设，设计间距严格满足规范要求的“不应小于 15m”标准，保障了既有管道运行安全；其三，从公共安全角度出发，路由已尽量避绕院仔居民点，降低了对居民生活环境的影响。

此外，南安市自然资源局已出具《关于西三线 185#阀室至洪濂门站进站管线线路走向选址意见的复函》（南资源图[2024]808 号），明确同意本段管道路由方案，从行政层面确认了其合规性。

综合路由走向的可行性、安全性、合规性及行政部门审批意见，本段管道路由已具备唯一实施条件，因此本次环境影响评价不再针对局部管道路由走向方案开展多方案比选分析。

3.6.3 站场选址环境合理性分析

3.6.3.1 站址选择原则

- （1）站址选择严格执行现行国家规范和相关规定；
- （2）站址应满足线路走向路由的要求，并适应工艺设计流程，不得设置在自然保护区、水源保护区等敏感区域内。尽量减少占用生态空间保护区域。
- （3）当具备良好的社会依托条件和安全生产环境，站址所在地应具备足够的环境容量；
- （4）站址选择应尽量减少民房、架空电力线和通信电缆等的拆迁工程量。

3.6.3.2 洪濂门站选址环境合理性分析

本工程新建 1 座天然气门站，根据现场调查，洪濂门站周边环境现状见表 3.6-1 和图 3-12。

表 3.6-1 项目站场周边环境现状

序号	站场名称	占地类型	用地规划	周边环境敏感目标情况
1	洪濂门站	林地	供燃气用地	周边土地类型以耕地、林地为主，距门站最近的居民区在 250m 以上。

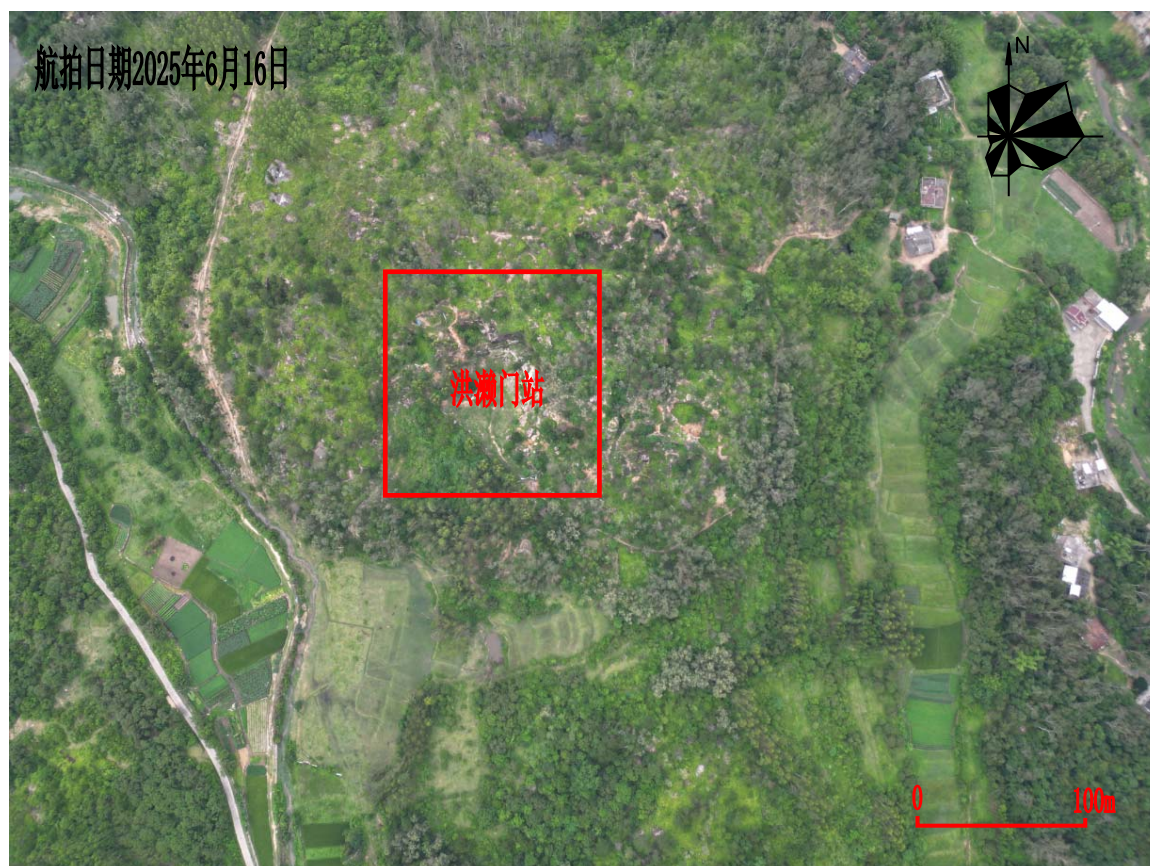


图 3-12 洪濂门站用地现状航拍图

本项目洪濂门站用地已依法取得南安市自然资源局核发的《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 350583202300028 号），涉及林地部分亦已取得福建省林业局批准的《使用林地审核同意书》（闽泉林地审[2024]11 号）。从规划符合性层面看，站场选址衔接南安市国土空间规划、燃气专项规划及生态环境分区管控的要求，在空间布局、功能定位及环境准入等方面均与上位规划保持一致，有效保障了项目实施的合法性与协调性。

综合用地手续完备性、规划符合性及生态环境管控的要求，从生态环境保护角度分析，洪濂门站选址基本合理。

3.6.4 项目安全距离的控制范围

（1）天然气集输管线安全距离

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，本项目管线的安全距离为管道中心线两侧各 5m 范围。经踏勘，本项目管线两侧各 5m 范围内现状没有防洪、城建等各类主要公建、民建设施等敏感建筑物。

（2）天然气站场安全距离

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），洪濂门站为五级站场，区域布置防火间距为场界外 30m 范围。根据现场调查，洪濂门站与周边村庄最近距离在 250m 以上，站场安全距离范围内没有敏感建筑物。

建设单位应做好与当地规划部门的衔接，加强项目安全距离范围内敏感项目如住宅、医院、学校等的规划建设控制。

3.6.5 项目选址选线环境合理性结论

综上，本项目选址选线符合南安市国土空间总体规划、燃气专项规划和生态环境分区管控的要求，且满足安全距离要求。因此，项目选址具备环境可行性。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

南安市位于福建省东南沿海，地处晋江中游，东接泉州，西通安溪，北联永春，东北与仙游接壤，东南与晋江毗邻，西南与同安交界，南部与大嶝岛、小嶝岛、金门县隔海相望，地理坐标为北纬 $24^{\circ}34'$ ~ $25^{\circ}18'$ ，东经 $118^{\circ}08'$ ~ $118^{\circ}36'$ 。

洪濑镇地处南安市东北部，晋江东溪中游，东邻洛江区马甲镇，南临丰州镇，西接康美镇，北连梅山镇、洪梅镇，行政区域面积 87km^2 。

本项目位于南安市洪濑镇都心村，地理位置和周边环境见图 4-1、图 4-2。

4.1.2 地形地貌与地质

南安位于戴云山脉东南麓，五台山、天柱山和云顶山 3 条支脉自北、西、北、西等方向延伸入境，地势自西北向东南逐渐下降。北部为山地丘陵，由晚侏罗系火山岩构成陡峻的山体，海拔高度 $800\sim 1000\text{m}$ ，往东南逐渐过渡为丘陵和滨海台地，高度递降，形成明显的阶状地形。山丘地占全市总面积 73%（其中台地海拔 $10\sim 50\text{m}$ ，约占 10%，是主要的耕作区之一，丘陵海拔在 $50\sim 500\text{m}$ 之间，约 39%，是主要水土流失区），平原占 20.7%；沿海滩涂约占 1%，水面占 6.3%。境内最高点位于西部云顶山北坡海拔 1175.2m ，北部最高点为五台山的西台，海拔 1080.4m 。最低为南部石井沿海一带。主要山体走向以北西为主。东溪与西溪穿流其间，在双溪口汇合为晋江后经丰州注入泉州湾，沿岸有较宽阔的河谷平原发育，形成“三岭夹两谷”的地貌格局。

南安在地质构造上属于闽东南新华夏火山岩基底隆起带的一部分。以官桥为界，西北部属福鼎—云霄火山断陷带，南部属闽东南沿海大陆边缘拗陷变质带。除南部局部见有少量三叠系上统一侏罗系变质地质外，侏罗系上统南园组分布广泛（占全市面积 60%）。南安以燕山早期侵入岩甚为发育，其面积约占全市面积的 35%~40%。断裂构造较发育，主要断裂构造有三组：NE 向断裂构造，郊尾—新圩—嵩屿断裂带，是南安境内最大的断裂带，主要有梅山、莲塘、洪濑—罗田、黄山断裂；马甲—磁灶—石井断裂带，主要有上畲、石井断裂带，断裂带中常见有石英脉贯入。



图 4-1 项目地理位置图

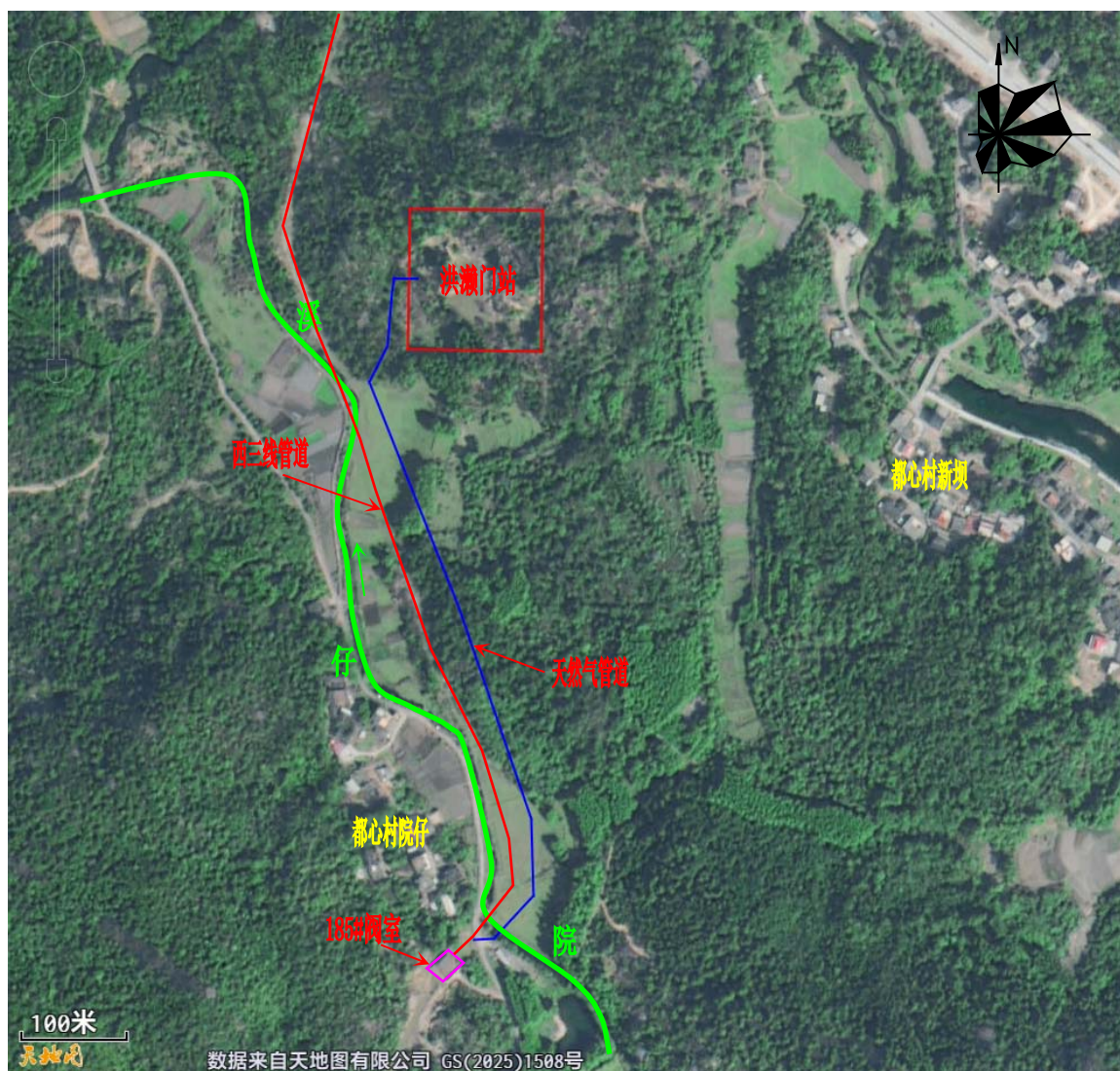


图 4-2 项目周边环境现状图

4.1.3 气候气象

南安属亚热带湿润性季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候温和，雨量适中。

区域年平均气温 21.1℃，最热七月份日均气温 33.7℃，最冷一月份日均 11.2℃，历年极端最高气温 39.0℃，历年极端最低气温-1.8℃。年均降雨量 1556.6mm，雨季多集中在 5~9 月，降水量占全年总量的 68%，夏秋之交多台风暴雨。风速不大，年平均风速 1.4m/s，风速变化不明显，各月平均风速均在 1.3~2.0m/s 之间。风向季节性变化明显，全年主导风向为 E，占 14%；静风频率为 20%。冬季主导风向为 NW，占 15%；夏季主导风向为 E，占 24%。年均湿度较大，年平均值为 75.5%，湿度变化范围 69%~81%。年平均日照 1915.8 小时，年平均气压 $99.5 \times 10^3 \text{Pa}$ ，年均相对湿度 79%，年均大风 44 天，年平均雷暴 52.75 天。

4.1.4 河流水文

南安市境内河流主要有晋江的东溪、西溪干流及所属支流，东溪、西溪分别从北部和西部流入南安市，西溪流经南安市城区东北，向东至双溪口与东溪汇合，向东南流经金鸡闸于丰州出境，经鲤城区注入泉州湾。全市河道总长 400km，形成水源丰富的水系。全市水资源总量丰水年 25.03 亿 m^3 ，枯水年 9.7 亿 m^3 ，地表水年平均 15.47 亿 m^3 。

东溪系晋江的东干流，发源于永春县北部的雪山南坡，自北西向东南经永春入南安九都，流经码头、梅山、洪濑向南西经康美、美林，至丰州的西洲村与西溪汇合，沿途纳诗溪、淘溪、罗溪和梅溪等支流。东溪全长 114km，总流域面积 1990 km^2 ，南安境内长 60km，流域面积 990 km^2 。

项目周边的水系主要有四都溪。四都溪为梅溪支流，位于洪濑镇境内，自东向西流经大洋村、前瑶村、都心村、桥仔头、石埠头、茶林，于东林村潘坑处汇入梅溪干流后，向下游汇入东溪。四都溪总长 11.75km，流域面 38.44 km^2 ，河道比降 6.28‰。本项目管线穿越的院仔溪属四都溪的一支流。

项目周边地表水系见图 4-3、图 4-4。

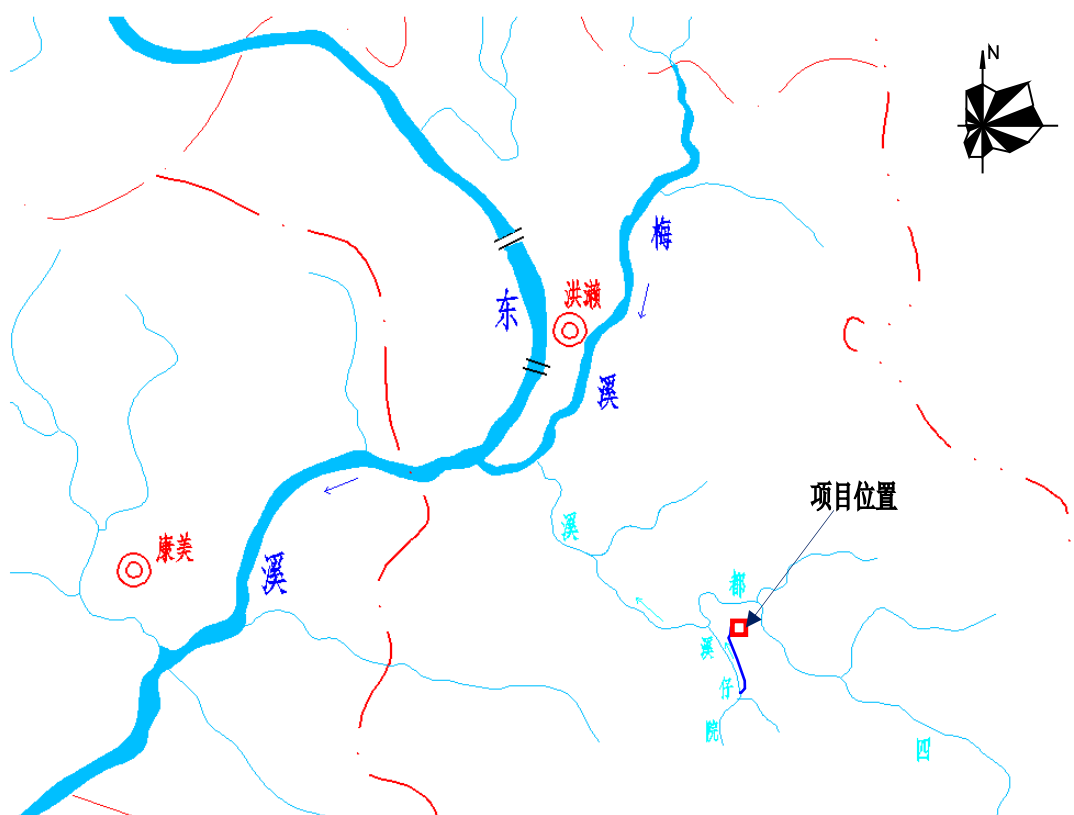


图 4-3 项目周边地表水系分布图



图 4-4 院仔溪现场照片

4.1.5 土壤

南安市土壤划分为砖红壤性红壤、红壤、草甸土、潮土、水稻土 5 个土类，其中砖红壤性红壤占 14.7%，集中分布在海拔 300m 以下，东南东部和中部低丘台地；红壤占 69%，主要分布在 300~600m 的西北、西南的高、中丘及低山地带；水稻土占 16%，广泛分布于河谷盆地、河谷平原和海滨平原；草甸土属非地带性土壤，仅占 0.01%；潮土分布于溪流沿岸的两侧，占 0.32%。此外，东南沿海有少量风沙土。

4.1.6 动植物资源

南安地属闽东南戴云山东部温暖亚热带雨林带，生物资源丰富。由于受到人为活动的影响，原生亚热带雨林已破坏殆尽，除局部地区残存零星小面积次生常绿阔叶林树林外，其它均为人工林，植被覆盖度约 60%。林业树种主要有马尾松、杉木、木荷、建柏、相思树、油杉、木麻黄、鹅掌楸、青岗栎、重阳木、湿地松、柠檬桉等。果树有龙眼、荔枝、柑桔、香蕉、枇杷、芒果、橄榄、余甘、杨梅、菠萝、桃、李、梨、番石榴等热带、亚热带水果。龙眼为本区主要的水果，有 40 多种品系。现有果林地面积 11 万公顷，以马尾松、杉木、相思树等人工林为主。有龙眼、荔枝、芦柑、杨梅、香蕉等 42 种热带、亚热带和温带果树，栽培面积 3.6 万公顷。

南安境内现存的野生动物数量较少，野生动物及人工饲养动物主要有脊索动物、节肢动物、软体动物、环节动物和刺皮动物五门 140 多科近 300 种，其中前三门为最多，分布也较广。

4.2 生态现状调查与评价

本次生态影响评价等级为三级，生态现状评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，调查方法以收集有效资料为主，并结合遥感卫片分析和现场校核等。

本项目所经地区位于人类活动频繁的地区，森林植被经过长期人为破坏和过度利用，大多演变成人工栽培植被及少量次生灌草丛植被，因此，群落的组成和结构都较简单，沿线主要为农田、人工林地等，生态系统主要包括 2 种类型，即林地生态系统、农田生态系统。

4.2.1 生态功能区划

根据《南安市生态功能区划修编》，本项目位于南安中东部东溪流域丘陵和平原城

镇工业与农业生态功能小区（410158304），生态功能划分情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 《南安市生态功能区划修编》（摘录）

功能区 编号	功能区 名称	范围	生态功能		生态保育和建设方向（重点）
			主导 功能	辅助 功能	
410158304	南 安 中 东 部 东 溪 流 域 丘 陵 和 平 原 城 镇 工 业 与 农 业 生 态 功 能 小 区	金淘镇、洪梅镇、洪淋镇、康美镇、梅山镇的全部，罗东镇的大部、梅林街道和乐峰镇的一部分，面积 481.1km ²	城 镇 工 业 和 东 溪 水 质 保 护	农业 生产	按照《南安市“十二五”发展规划》和《南安市东溪流域城乡协调发展规划》等规划合理规划和布局小区内罗东工业集中区、梅山镇广福工业项目区、金淘镇金光工业集中区、康美镇体育用品生产基地、雪峰华侨经济开发区、洪濂镇洪都工业项目集中区和乐峰湖美工业集中区等工业区和工业基地，完善本小区内城镇建成区及工业区内污水处理厂、污水管道、垃圾卫生填埋场等环保基础设施，推行清洁生产和循环经济，提高污染物消纳能力；提高森林覆盖率，改善树种，提高常绿阔叶林的比例，治理水土流失，提高集水区水源涵养能力；重点治理饮用水源周边村落居民生活废水和固体废物污染

本项目为天然气管道工程，属基础设施建设项目，项目的建设不会改变区域主导生态功能，与生态功能区划不冲突。

4.2.2 生态敏感区

《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）定义的生态敏感区包括：法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

经调查，本项目评价范围不涉及生态敏感区。

4.2.3 评价区土地利用现状

评价区的土地利用类型以农用地为主，占比达 91.99%。根据土地利用现状各单元面积测算，评价区土地利用现状及土地利用面积统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价区土地利用现状平衡表

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
一	农用地	91.8463	91.99
1.1	耕地	17.1834	17.21
1.2	园地	26.8682	26.91
1.3	林地	45.7142	45.79
1.4	草地	0.5654	0.57
1.5	交通运输用地	0.7246	0.73
1.6	水域及水利设施用地	0.3568	0.36
1.7	其他土地	0.4338	0.43
二	建设用地	2.4586	2.46
2.1	住宅用地	1.7859	1.79
2.2	公共管理与公共服务用地	0.0505	0.05
2.3	特殊用地	0.1816	0.18
2.4	交通运输用地	0.4406	0.44
三	未利用地	5.5353	5.54
3.1	水域及水利设施用地	4.52	4.53
3.2	其他土地	1.0153	1.02
四	合计	99.8402	100

4.2.4 植被及植物资源现状

根据实地调查,结合资源属性、生态环境服务功能、分布生境等综合划分原则划分出植被类群,以优势种原则划分群系类型。评价范围内现状生态基线主要植被可以分为:山地森林、灌草、农作物、果树等植被类型,未发现珍稀植物资源。

4.2.4.1 山地森林植被

评价区乔木均为次生林或人工林,常见的林种有:巨尾桉 (*Eucalyptus grandis xurophylla*)、湿地松 (*Pinus elliottii* Engelm)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、相思 (*Acacia confusa*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 等植物,优势树种为巨尾桉和湿地松,林木胸径一般在 5~11cm,树高 3~25m,林地郁闭度 0.3~0.7。

评价区山地森林植被优势树种群落生态景观现状见图 4-5。



图 4-5 评价区山地森林植被优势树种群落生态景观现状

4.2.4.2 林间和沟谷灌草植被

评价区灌草植被分布在林间和沟谷两侧，以灌木、半灌木为优势类群，主要灌木有桃金娘、鬼针草、狗尾草、野漆毛冬青、黄桅子、金樱子、菝葜等广布种和常见种；草本植物则有芒萁、鸭嘴草、五节芒等抗逆性强、适应性广的植物。

评价区灌草植被群落生态景观现状见图 4-6。



图 4-6 评价区灌草植被群落生态景观现状

4.2.4.3 农田耕作植被

农田作物种类比较单一，受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。根据实地调查，评价区耕地以旱耕作为主，主要分布在河流两侧，农作物有水稻、地瓜、芋头、茄子等。

评价区农田耕作植被群落生态景观现状见图 4-7。



图 4-7 评价区农田耕作植被群落生态景观现状

4.2.4.4 园地果树植被

根据实地调查，评价区的园地分布有一定面积的龙眼果树，大部为中幼林，树高在1.5~2.5m，基径大部在10~15cm，冠幅1.5m×1.5m~2.0m×2.0m。

评价区园地果树植被群落生态景观现状见图4-7。



图 4-8 评价区园地果树植被群落生态景观现状

4.2.5 野生动物资源现状

评价区受人类活动干扰较重，评价区无大型野生动物，调查中未发现重点保护的珍稀、濒危动物及野生动物栖息地。根据资料，项目区域内的主要野生动物中兽类主要有野兔、鼠科等；飞禽类主要有燕子、麻雀等；爬行类主要有蛇、蜥蜴等。区域现有陆生野生动物大多是以适应于乡镇生态环境中的果林、人工林、灌丛草地中生活的普通昆虫类和一般鸟类类群为主。

4.2.6 区域水土流失现状

评价区水土流失现状调查引用《西三线对接工程洪濑门站项目水土保持方案报告表》（报批稿）的资料：

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在地属水力侵蚀一级类型区

中的南方红壤丘陵区,水土流失以水蚀为主,侵蚀形式表现为面蚀。项目区容许值为 500t/(km²·a)。根据现场调查,方案建设范围内水土流失以水蚀为主,原地貌侵蚀程度为轻度。通过分析泥沙水文资料及查阅相关的资料,综合分析,本项目区内原生地表属微度水土流失,平均土壤侵蚀模数为 450t/(km²·a)。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 地表水现状调查与评价

本项目地表水评价等级为三级 B,项目运营期污水运至城镇污水处理厂集中处理,不直接排入地表水。本工程天然气管道穿越院仔溪,本次评价期间,委托福建省创新环境检测有限公司(CMA171312050304)对院仔溪水质现状进行监测。

(1) 监测断面

本次监测设 2 个地表水监测断面,具体位置见表 4.3-1 和图 4-9。

表 4.3-1 地表水监测断面一览表

地表水名称	编号	监测断面
院仔溪	W1	项目管线穿越处
	W2	项目管线穿越处下游 550m 处

(2) 采样时间:2025 年 6 月 23~25 日连续三天,每天 1 次。

(3) 监测项目:水温、pH、高锰酸钾指数、氨氮、总磷和石油类,测量期间同步记录采样断面的水深、流量、河宽、流速等参数。

(4) 监测结果

监测统计结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 院仔溪水质监测结果(单位:mg/L)

监测断面 监测项目	第一天		第二天		第三天	
	W1	W2	W1	W2	W1	W2
水温(℃)						
pH(无量纲)						
高锰酸盐指数						
氨氮						
总磷						
石油类						

（5）评价标准

院仔溪质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ标准。

（6）评价方法

采用单因子标准指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于 pH 单因子标准指数计算式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 的监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

P_i 值越小，水质质量越好，当 P_i 超过 1 时，表明该水质因子超过了规定的水质标准，已经不能满足环境功能区划要求。

（7）评价结果

院仔溪水质现状评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 院仔溪水质现状评价结果（标准指数）

监测项目 \ 监测断面	第一天		第二天		第三天	
	W1	W2	W1	W2	W1	W2
pH（无量纲）						
高锰酸盐指数						
氨氮						
总磷						
石油类						

从监测结果可以看出：本次在院仔溪设置的采样断面各监测项目均满足《地表水环

境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准。

4.3.2 地下水现状调查与评价

为了解区域地下水质量现状,本次评价期间,委托福建省创新环境检测有限公司对区域地下水进行监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)的要求,对于监测点数量:“三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个,可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层1-2个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于1个”。

本次监测设3个地下水监测点,具体位置见表4.3-4和图4-9。

表 4.3-4 地下水监测点位一览表

编号	监测点位	采样时间和频次
D1	院仔	2025年6月23日,1次
D2	新坝	
D3	寮内	

(2) 监测项目

八大离子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ;

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类(以苯酚计)、耗氧量(COD_{Mn} 法,以 O_2 计)、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅。

(3) 评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准。

(4) 监测及评价结果

监测统计及评价结果见表4.3-5。

表 4.3-5 地下水监测统计及评价结果

监测项目	单位	监测结果			评价结果	
		D1	D2	D3	III类标准	评价
pH	无量纲				6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L				450	达标
溶解性总固体	mg/L				1000	达标
硫酸盐	mg/L				250	达标
氯化物	mg/L				250	达标
铁	mg/L				0.3	达标
锰	mg/L				0.10	达标
挥发性酚类	mg/L				0.002	达标
耗氧量	mg/L				3.0	达标
氨氮	mg/L				0.50	达标
亚硝酸盐	mg/L				1.00	达标
硝酸盐	mg/L				20.0	达标
氰化物	mg/L				0.05	达标
氟化物	mg/L				1.0	达标
汞	mg/L				0.001	达标
砷	mg/L				0.01	达标
镉	mg/L				0.005	达标
铬（六价）	mg/L				0.05	达标
铅	mg/L				0.01	达标
K ⁺ +Na ⁺	mg/L				/	/
Ca ²⁺	mg/L				/	/
Mg ²⁺	mg/L				/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L				/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L				/	/
Cl ⁻	mg/L				/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L				/	/

备注：结果中有“<”表示未检出，其数值为该项目的检出限。

从监测结果可以看出：区域地下水环境质量现状较好，各监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准。

4.3.3 环境空气现状调查与评价

4.3.3.1 基本污染物环境质量现状和达标区判定

根据《泉州市生态环境质量状况公报（2024 年度）》，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）和《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ633-2012）评价，南安市环境空气质量达标天数为 98.4%、环境空气质量综合指数为 2.08，首要污染物为臭氧。2024 年南安市环境空气质量现状统计结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 南安市 2024 年环境空气质量现状统计结果

污染物名称	取值时间	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否达标
SO ₂	年平均质量浓度	60			达标
NO ₂	年平均质量浓度	40			达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70			达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35			达标
CO-95per	24 小时平均第 95 百分位数	4000			达标
O ₃ _8h-90per	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160			达标

根据泉州市城市空气质量通报的监测统计数据 and 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）评价要求，南安市属于环境空气质量达标区。

4.3.3.2 其他污染物环境质量现状补充监测

为了解区域其他大气污染物环境质量现状，本次评价期间，委托福建省创新环境检测有限公司进行补充监测。

（1）监测点位

根据生态环境部环境工程评估中心对大气导则常见问题与解答：“《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.3.2 中的规定，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点。即一共设置 1-2 个监测点位。”结合本项目特点和环境特征，本次补充监测设 1 个大气监测点位，具体位置见表 4.3-7 和图 4-9。

表 4.3-7 大气污染物补充监测点位一览表

编号	监测点位	监测项目
G1	洪濂门站	NMHC、TSP

(2) 采样时间

2025 年 6 月 24~30 日连续七天，NMHC 每天测 02，08，14，20 时 4 个时段浓度值，TSP 每天测日均值。

(3) 评价标准

NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(4) 监测及评价结果

监测统计及评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 大气污染物补充监测统计及评价结果

污染物名称	监测频次		单位	采样日期（2025.6.23~29）						
				6.24	6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30
NMHC	小时值	02 时	mg/m^3							
		08 时	mg/m^3							
		14 时	mg/m^3							
		20 时	mg/m^3							
	评价标准		mg/m^3	2.0						
	最大占标率		%							
	达标情况		-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
TSP	日均值		mg/m^3							
	评价标准		mg/m^3	0.3						
	占标率		%							
	达标情况		-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从补充监测结果可以看出：NMHC 符合《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.4 声环境现状调查与评价

为了解区域声环境质量现状，本次评价期间，委托福建省创新环境检测有限公司进行监测。

(1) 监测点位

结合项目所在地环境特征，本次评价选择在洪濂门站及周围村庄布设 2 个声环境监测点，具体位置见表 4.3-9 和图 4-9。

表 4.3-9 声环境监测点位一览表

编号	监测点位	执行标准
N1	洪濂门站	2 类区
N2	都心村院仔	

(2) 监测时间

2025 年 6 月 26 日，昼间、夜间各 1 次，每次不小于 10min。

(3) 监测结果

监测结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 声环境监测结果（单位：dB(A)）

监测点位	主要声源	2025.6.23		2 类区标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
洪濂门站	环境噪声			60	50
都心村院仔	环境噪声				

从监测结果可以看出：本项目洪濂门站及周边村庄声环境监测值均低于《声环境质量 标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

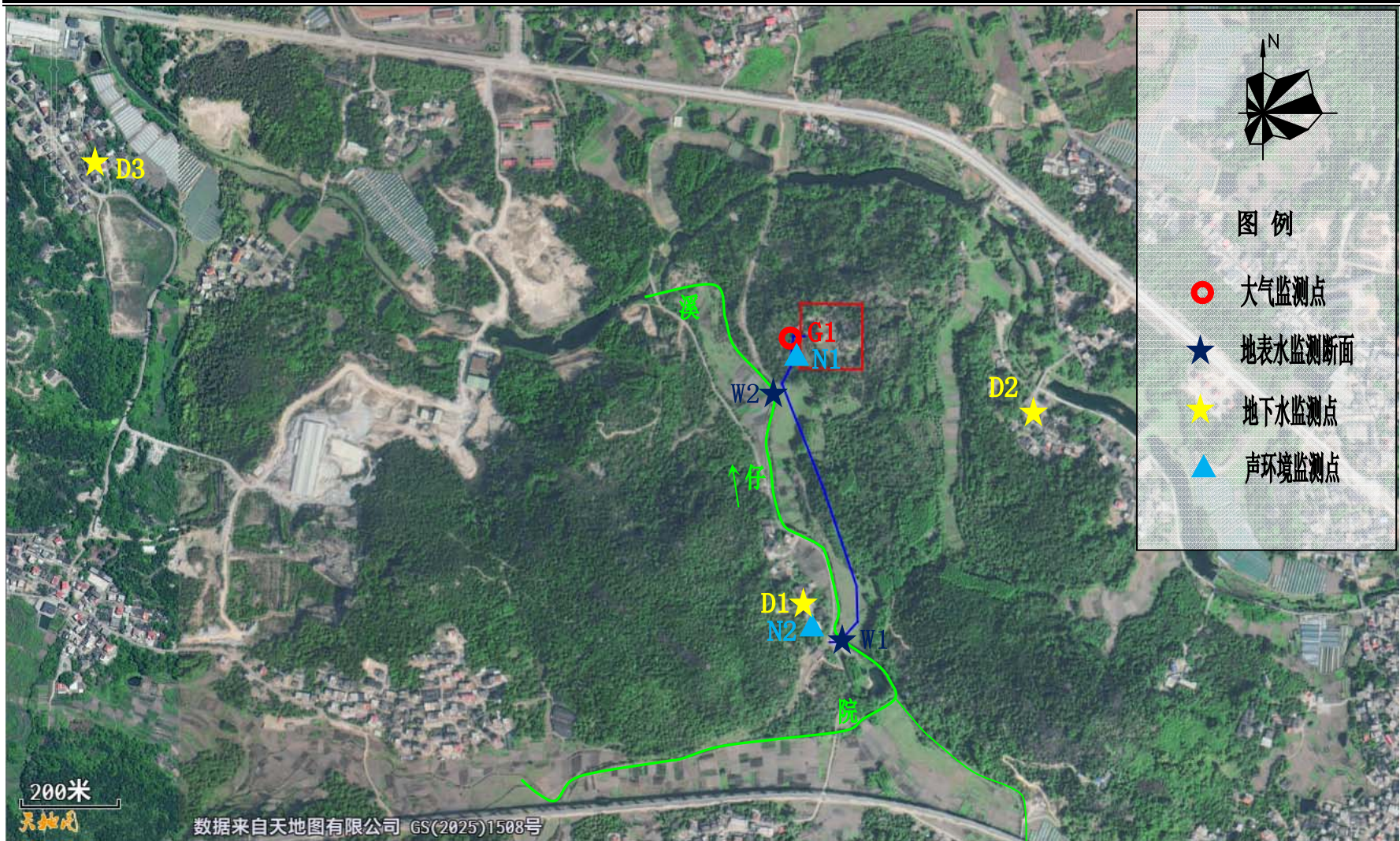


图 4-9 环境质量现状监测点位分布图

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期地表水影响分析

5.1.1.1 开挖穿越施工对地表水影响分析

本工程管道穿越院仔溪时，采用大开挖的方式。院仔溪属时令小溪，河流流量、流速小，适合采用围堰导流开挖管沟埋设的方式。围堰开挖法对穿越河流主要影响是实施围堰及围堰拆除过程中泥沙流失造成河水浑浊。采用这种方式一般选择枯水期实施，由于枯水期河沟流量很小，采用先围堰后开挖再埋设的方式施工只是在局部范围内使得水质混浊，但不会造成大范围的水质污染，施工结束后，影响即会消除。但在施工中应尽量注意，不要过大搅动水体，尽量减少悬浮泥沙对水质的影响。严禁汛期施工，并及时恢复河道自然属性，必要时采取浆砌石或土工布袋装土进行护岸或护坡，是最有效的水质保护措施。根据调查，小型河流的开挖施工周期为3~5天，施工结束后水质将逐渐恢复。

总之，在本项目管道穿越河流进行开挖施工中要严格按照上述要求进行，把施工作业对地表水环境的影响降到最低程度。

5.1.1.2 施工废水对地表水影响分析

施工废水主要有开挖产生的少量泥浆水和车辆清洗水，这部分废水经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，不外排，不会对地表水环境产生不利影响。

5.1.1.3 试压废水对地表水影响分析

本项目施工单位应严格执行《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)中的11.2条款清管、测径与试压的要求，管道试压介质采用无腐蚀性的清洁水，不加入对管道具有腐蚀性的化学剂。清管试压废水主要污染物为悬浮物(SS约100mg/L)，废水经沉淀后水质较好，悬浮物浓度 $\leq 70\text{mg/L}$ ，可就近用于农田或林地浇灌，不外排，不会对地表水环境产生不利影响。

5.1.1.4 施工人员生活污水对地表水影响分析

本项目不设置施工营地。施工人员食宿依托沿线的民宿、宾馆等设施，不存在单独

生活污水排放对地表水产生不利影响。

5.1.2 施工期地下水影响分析

本项目评价范围无地下水水源保护区，地下水类型主要为松散堆积孔隙水和基岩风化孔裂隙水，管道施工活动对地下水的影响主要为管沟开挖对地下水补径排条件以及对水质的影响，施工期辅料、废料存放对地下水环境的影响，施工过程中废水（施工废水和管道试压废水）排放对地下水水质的影响。

5.1.2.1 管沟开挖对地下水的影响

本工程管道管径为 D300，采用埋地敷设方式。根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的有关条款规定，高后果区段管顶覆土厚度一般不小于 1.5m，管沟挖深一般地段为 2.2m；对于石方、卵石地段管沟挖深应增加 0.2m；对河床地层为砂土以及砂卵砾石土石的河道，管道埋设在设计最大冲刷线下 1.0~2.0m。因此，管道在一般地段最大挖深为 2.2m，河谷地区管沟挖深 3.4m~4.4m。

对于埋深浅只扰动地表的管段，对地下水环境则基本无影响。对于地下水埋深较浅区域的管段施工，施工时会接近或达到潜水层，局部管段可能会出现因管沟内积水外排疏干，而造成区域地下水水位降低，进而形成以管沟排水处为中心的影响区，对此设计需采用一定封堵措施。并通过沟上焊接方式，将焊接好的成管直接放入管沟中，结合必要的稳管措施，当潜水层与下方含水层之间有淤泥层时，对地下水含水层水质不利影响很小，当潜水层下方无淤泥层，则潜水层与含水层是互通的，则对含水层有一定影响，但考虑本项目施工简单，仅是铺设管道，为此对含水层的水质影响不大。

5.1.2.2 开挖穿越水域对地下水的影响

开挖穿越水域施工一般选在枯水期进行。根据需要设置围堰，完成围堰以后立即将围堰内水流抽排。该方式穿越水体时在围堰水抽排阶段和围堰拆除阶段会使地表水体变浑浊，增加水体中泥沙含量，但由于本工程区域地下水一般赋存与孔隙中，对泥沙具有一定的过滤和吸附作用，因此对穿越段下游区域地下水水质影响很小。

5.1.2.3 施工废水和试压废水对地下水环境的影响

施工废水经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，试压废水就近用于农田或林地浇灌，均不外排，因此对地下水影响很小。

5.1.3 施工期大气环境影响分析

5.1.3.1 施工扬尘环境影响分析

(1) 施工场地扬尘

根据现场的气候不同,施工扬尘影响范围也会略有不同。一般气象条件下,扬尘的影响范围主要集中在工地围墙外 100m 内,类比建筑施工工地的调查情况,未采取任何防护措施的情况下,施工粉尘对下风向的影响最为显著,影响范围大致在其下风向 150m 范围之内,下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 为轻污染带,150m 以外影响甚微。

项目门站施工场地距周边居民点在 250m 以上,但天然气管道工程距院仔自然村居民点较近,因此建设单位应加强环境管理,减少施工扬尘对沿线敏感点的影响。施工扬尘对环境空气质量的影响是暂时的,施工结束后,影响随之消失。

(2) 运输车辆行驶扬尘

施工期运输车辆扬尘对环境空气的影响,随着气象条件的不同、管理手段上的差异,将有所不同。在同样的路面条件下,车速越快,扬尘量越大,在同样的车速情况下,路面粉尘越大,扬尘量越大。因此,限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

据相关资料,若在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘(每天洒水 4~5 次),可使扬尘减少 50%~70%左右,洒水抑尘的试验结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 洒水路面扬尘监测结果表(单位: mg/m³)

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2

由上表可知,通过采取洒水抑尘可以使运输车辆行驶扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值。要求建筑材料运输过程中应确实按照城市扬尘防治规范等相关规定落实好运输车辆的保洁、遮盖等防尘措施,建筑材料的装车不宜过满,并应加盖封闭,在运输过程中做到不洒落尘土,并注意减速慢行及适当对路面进行洒水降尘,在采取这些措施后,运输车辆行驶扬尘对环境的影响是可接受的。

5.1.3.2 施工废气环境影响分析

施工废气包括施工机械和运输车辆排放的废气，管道焊接过程产生的少量焊接烟尘以及管道防腐过程产生的有机废气等。

施工机械主要以柴油为燃料，排放的废气较分散，排放量相对较少，且时间较短，对大气环境影响很小。

管道焊接过程中将会产生少量的焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有 MnO_2 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等污染因子。管道补口补伤等防腐过程中将产生少量的有机废气，其主要污染因子为非甲烷总烃。由于这部分废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源有间隙性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

5.1.4 施工期声环境影响分析

项目施工噪声主要来自站场和管道铺设产生的噪声。

5.1.4.1 站场施工声环境影响分析

本项目门站施工期噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌站（机）、升降机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆噪声属于交通噪声。

据同类型调研，项目站场施工噪声主要来自建筑物建造时各种机械设备运作产生的噪声以及运输、场地处理等产生的作业噪声。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源，且噪声持续时间相对较长。项目施工应尽量选在白天进行，避免夜间作业。

本项目洪濂门站声环境评价范围无环境保护目标，周边居民点距离较远，门站施工过程中的噪声对其影响相对较小，但施工单位仍应做好噪声控制工作。

5.1.4.2 管道敷设施工声环境影响分析

天然气输送管道施工由专业队伍采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的。据调查，目前我国天然气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、轮式装载机、吊管机、冲击式钻机、柴油发电机组等，这些机械、设备和车辆会随着不同施工工序而使用，如：在管沟开挖时使用挖掘机，管道运输和布管时使用运输车辆，焊口时使用电焊机和发电机，下沟时使用吊管机，管沟

回填时使用推土机。

本项目预计施工机械的噪声源强见表 3.3-3。施工机械近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到各种机械在不同距离处的噪声贡献值，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械噪声随距离衰减预测结果

序号	设备名称	离施工点不同距离的噪声值, dB(A)				
		10m	50m	100m	150m	200m
1	挖掘机	78	64	58	54	52
2	推土机	80	66	60	56	54
3	电焊机	67	53	47	43	41
4	轮式装载机	84	70	64	60	58
5	吊管机	75	61	55	51	49
6	冲击式钻机	67	53	47	43	41
7	柴油发电机组	78	64	58	54	52

由上表可以看出，昼间单台机械在 50m 以外均不超过建筑施工场界噪声限值（昼间 70dB（A）），而在夜间的超标（夜间 55dB（A））距离要大于 200m。本项目天然气管道沿线 200m 范围内主要有院仔自然村，最近距离在 30~90m 间。在施工过程中，可能会受到一定程度的施工噪声影响，尤其应避免夜间施工。管道施工周期相对来说较短，在做好与当地村民的沟通工作后，其产生的噪声影响是可以接受的。

5.1.5 施工期固体废物影响分析

5.1.5.1 工程弃土影响分析

项目管道施工过程中，挖掘的土壤分层堆置，管线置入后重新按照原有土层结构进行回填。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，项目土方挖填平衡，无余方外运。因此工程弃土对沿线环境影响很小。

5.1.5.2 施工废料影响分析

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等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本工程施工过程产生的施工废料量约为 0.14t，由物资回收单位回收利用，施工废料经有效处置后对环境影响很小。

5.1.5.3 生活垃圾影响分析

本项目不设施工营地。施工人员产生少量的生活垃圾依托所在地的环卫部门清运处理，对环境影响很小。

5.1.6 施工期生态影响评价

5.1.6.1 占地对土地利用影响分析

项目建设对当地土地利用的影响主要是门站和管道建设占用一定量的土地，包括永久占地和临时占地，其中永久占地为洪濑门站用地，占用面积 17110m²；临时占地包括管道施工作业带、施工便道、材料堆场等，临时占地面积 8522m²。

(1) 永久占地影响分析

永久占地主要为洪濑门站建设用地，用地性质属林地，不涉及占用基本农田。该设施对土地的占用是永久性的，对土地利用的影响也是永久性的。永久占用土地自施工期就已开始，并在整个营运期内一直持续，即对土地利用产生不可逆的影响。由于这些土地被占用，使其将永久失去原有的生物生产功能和生态功能。由于该门站占地面积相对较小，对当地的土地利用影响很小。

(2) 临时占地影响分析

本项目临时占地发生在施工期，包括管道开挖、施工便道、料场等。

①管道施工占地

管道工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。由于天然气管道沿线两侧各 5m 不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。因此从用地类型看对林地、园地等用地有一定的影响，使得原有土地利用方式发生改变，但并没有影响土地利用性质，对土地利用性质影响不大。

②材料堆放场、施工便道占地

材料堆放场、施工便道等临时占地在施工结束后绝大部分将恢复其原来的用地性质，不会对区域土地利用产生较大影响。新建施工便道需要将施工范围内的农作物清除铲掉，需对施工便道压实；施工结束后，施工便道占用的耕地可恢复原有种植施工便道对沿线生态环境的影响主要有：

A、临时占地将破坏地表原有植被作物，减少农作物收成；

B、施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；

C、在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光和作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染；

D、河流穿越段施工便道的修建，将破坏河堤或堤外灌草植被。植被破坏后在短期内难以恢复，施工结束后应对河堤等重要地段实施必要的人工植被恢复抚育措施。

总之，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。施工结束后，随着生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。由于对这些土地的临时占用，对管道沿线的土地利用产生影响，并临时改变了土地利用形式，影响了这些土地的原有功能，使沿线地区的农业生产受到暂时性影响。这种影响延续到施工结束后的一段时间内。施工结束后，一般1年（对于耕地）内基本上可恢复原有的土地利用功能。因此，施工期临时占地对整个区域生态的不利影响是非常有限的。

5.1.6.2 对动植物的影响分析

（1）对植被的影响

站场永久占地为17110m²，土地类型全部为林地，永久占地对植被破坏是不可逆的。施工期间由于开挖填埋、机械碾压及人员践踏影响，将使管道周围作业带范围内的林地、农田植被遭受破坏。管道临时占地主要为管道施工作业带、施工便道等，临时用地面积8522m²，其中耕地5452m²，林地（含果园）3000m²。

项目永久占地和临时占地导致的植物生物量损失按下式计算：

$$C_{\text{损}} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中： $C_{\text{损}}$ ——生物量损失，kg；

Q_i ——第*i*种植被生物产生量，kg/ha；

S_i ——占用第*i*种植被的土地面积，ha。

按上式进行估算，耕地生物量参照《冬小麦生物量和产量的 AquaCrop 模型预测》（2011年），林地生物量参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（1996年），本项目施工建设导致的植物生物量损失统计见表5.1-3。

表 5.1-3 本项目施工建设导致的植物生物量损失统计

土地类型	损失面积 (hm ²)		平均生物量 (t/hm ²)	生物量损失 (t)	
	永久占地	临时占地		永久占地	临时占地
耕地	0	0.5452	23.21	0	12.65
林地 (含果园)	1.711	0.30	89.94	153.89	26.98
合计	1.711	0.8452	/	153.89	39.63

由上表分析可知,项目建设导致植物生物量损失约 193.52t。对沿线植被生物量的影响主要表现为林地生物量损失, 占总损失生物量的 93.5%。施工结束后, 沿线多数临时性工程占地能恢复为原有功能, 由于损失的植被绝大多数为人工植被, 因此植被恢复种植能有效减小项目建设对沿线植被生物量的损失影响。

从植被种类来看, 施工作业场地遭到破坏影响的植物均为广布种和常见种, 且分布相对均匀。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失, 但不会使管道沿线所经地区植物群落的种类和组成发生变化。施工过程中, 管沟所在范围内的植物地上部分与根系均被铲除, 同时还会伤及近旁植物的根系。施工带其它部位的植被, 由于挖掘出土石的堆放、人员的践踏, 会造成地上部分破坏甚至去除, 但根系仍保留。管线管沟回填后, 周围植被渐次侵入, 植被开始恢复历程。被破坏的灌丛和乔木, 估计一般需要 5 年 (灌丛) 或更长 (乔木) 的时间, 而且需要人工种植。

尽管施工活动会使原有植被遭到局部破坏, 在采取一定的保护措施后, 本工程不会使管道沿线植物群落的种类组成发生变化, 也不会造成某一植物种的消失, 但会造成一些植物种数量减少。

(2) 对野生动物的影响

评价区受人类活动干扰较重, 评价区无大型野生动物, 调查中未发现重点保护的珍稀、濒危动物及野生动物栖息地。常见动物为区域内广泛分布的种类, 如兽类主要有野兔、鼠科等; 飞禽类主要有燕子、麻雀等; 爬行类主要有蛇、蜥蜴等。

项目施工期对动物的影响, 主要是运输、施工噪声和人为活动, 迫使动物离开场站和管道沿线区域。因此, 在施工过程中应加强对施工人员活动区域的控制, 减少对野生动物的干扰, 夜间尽量减少活动; 合理安排施工时间, 在动物活动频繁季节停止施工。在此基础上, 项目建设对野生动物的影响很小。

5.1.6.3 对农业生态影响分析

(1) 对农业产量的影响分析

天然气管道工程给农业生产带来的影响可以分为两种类型：一种是永久性的，一种是暂时性的。永久性的影响是指由于永久占用耕地给农业生产带来的损失，如站场、阀室；暂时性的影响是指由于临时占用土地，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力的影响，如开挖管沟给农业带来的损失。

本工程不涉及永久占用耕地，管道临时占用耕地 0.5452hm²，沿线所涉及农田大多为粮食作物。项目管线长度较短、施工期正常只会耽误一季农作物收成，施工结束后，第二年可恢复种植。为了减少对农业生产的损失，施工应遵循分层开挖、分层回填的原则，保护好表土层。表层熟土一定要分开堆放并加以标明。

(2) 对永久基本农田的影响分析

本工程永久占地不涉及基本农田，仅管道施工过程中的临时性工程会占用基本农田，虽然在短期内会对基本农田的利用性质或使用功能产生不利影响，但在施工结束后，土地利用性质或使用功能将很快得到恢复。

(3) 对农田灌溉系统的影响分析

据调查，本工程所穿越的院仔溪具有灌溉功能，项目开挖穿越该河流沟渠可能影响下游的农灌，进而影响当地农业生产。根据该类工程以往的施工经验，一般可以通过采用水泵和临时性的管道为灌溉渠建立旁路系统、选择非灌溉期等措施来减轻对农业灌溉的影响。

5.1.6.4 对林地生态环境的影响分析

施工期间由于开挖填埋、机械碾压及人员践踏影响，将使管道周围的林地植被遭受破坏，均临时占地。根据现场踏勘及遥感图像，管道沿线穿越的林地树种主要为巨尾桉、湿地松、龙眼等。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，管道两侧各 5m 范围内不得种植深根作物，只能种植一些浅根农作物，另外恢复的果树需要 3~5 年时间才能恢复产量；林木需要 3 年才能恢复正常生长。因此穿越园地与林地时，尽量缩短施工作业宽度，尽量不使用大型机械，采用人工开挖方式，尽量保护经济价值与生态效益较高的果树与林木。

5.1.6.5 穿越水域对水生生态影响分析

本项目天然气输送管道经院仔溪小型水域，采用开挖方式穿越，院仔溪属时令小溪，沟渠水流随降雨而丰富，非雨季时流量很小，沟渠中主要存在蝌蚪等小型水生动物，鱼类资源稀少，未见重要水生生物。

施工活动应尽量安排在枯水季节，施工结束后河道得到恢复，原有的功能不会改变，对水生生态影响很小。

5.1.6.6 水土流失影响分析

本次评价水土流失影响引用《西三线对接工程洪濑门站项目水土保持方案报告表》（报批稿）评价结论：

（1）水土流失预测成果

①开挖扰动地表面积

项目门站地块的东北部保留原有地貌，不对其进行扰动，面积约为 0.7751hm^2 ，本项目为建设类项目，征占地范围内均改变原地形地貌，因此项目扰动地表面积 1.7881hm^2 。

②损坏水土保持设施的面积和数量

项目门站地块的东北部保留原有地貌，不对其进行扰动，面积约为 0.7751hm^2 ，项目扰动地表面积，均具有水土保持功能。因此，损坏水土保持设施的面积 1.7881hm^2 。项目门站占用 1.711hm^2 的林地（其中门站地块的东北部保留原有地貌，不对其进行扰动，面积约为 0.7751hm^2 ），管线施工便道及管线施工作业带占用林地的面积分别为 0.13hm^2 和 0.17hm^2 ，因此，项目损坏的林草植被面积为 1.2359hm^2 。

③弃土（石、渣）量

本项目挖填方总量为 3.622万 m^3 ，土石方开挖总量 1.811万 m^3 （其中表土剥离 0.331万 m^3 ，石方开挖量为 0.03万 m^3 ），总回填量 1.781万 m^3 （其中表土回填 0.331万 m^3 ），项目石方 0.03万 m^3 破碎后用于门站道路的建筑材料，项目土方挖填平衡，无余方外运。

④水土流失量预测

工程预测时段内因开挖扰动而可能造成水土流失总量为 108.440t ，其中原地貌水土流失量为 10.924t ，新增水土流失量为 97.516t 。

从区域上看，主体工程区水土流失量占项目水土流总量的 53.43% ，应作为防治和

监测的重点区域，从时段上看，项目水土流失主要集中在建设施工期，占水土流失总量的 82.78%，应作为防治和监测的重点时段。

（2）可能造成水土流失危害

在项目建设生产过程中如不采取有效的综合防治措施，不仅影响工程进度，而且会加剧项目区土壤侵蚀，造成水土流失危害，主要表现为：

①地表覆盖层的变化

项目的建设，由于增加了对地表的水泥覆盖，原有可渗透的地表，大部分变为不可渗透的人工水泥硬化地面。这一改变将会增加降雨的地表径流量，减少对地下水的补给量。场地平整使植被生物量减少或损失是项目产生的主要负面影响之一，也是项目建设所不能避免的，损失的植被生物量不能恢复，丧失了植被作为“土壤水库”的功能。

②影响视觉景观

工程开挖造成的一定时间的裸露地表，如不采取相应的绿化措施，将对视觉景观造成不良的影响。

③对周边水系的影响

工程挖填方等施工活动，如不采取有效的综合防治措施，暴雨季节必然造成水土流失，泥沙随着雨水流入周边水系，会造成泥沙淤积，更严重可能会导致溪流下游堵塞，影响溪流行洪等。

④对工程项目本身可能造成的危害

项目区台风暴雨强度较大，工程建设挖填形成的土石方在施工期间，如果防护不当则有产生地面泥浆漫流，一旦发生将影响施工，将延误工期和影响施工车辆通行，也会给工程本身带来较大的经济损失。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期地表水环境影响分析

5.2.1.1 排水处理方案

项目站内污水产生环节主要有生活污水、锅炉排水和含烃废水，其中卧式过滤分离器会产生少量的凝析液（含烃废水）排入排污罐按危险废物处置。生活污水和锅炉排水产生量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排入站内自建的 6m^3 玻璃钢化粪池，由于区域市政污水管网配套不完善，拟定期采用槽车运至南安市东翼污水处理厂集中处理。

5.2.1.2 依托南安市东翼污水处理厂的环境可行性评价

南安市东翼污水处理厂位于洪濂镇西林村。该厂按一次规划、分步实施原则建设，远期总规模日处理 8 万吨污水、中期规模日处理 4 万吨污水、近期规模日处理 2 万吨污水，污水管线近期总长度 56.85km。近期项目总投资 16588.04 万元，其中污水处理厂部分投资 7380.16 万元，场外管道部分投资 9207.88 万元。该厂采用工艺为改良型 AAO，进入污水处理厂的污水，将流经粗格栅和细格栅，过滤掉污水中的垃圾杂物及肉眼能看到的污染物，进入二沉池分离泥沙。随后污水再进入生化池、辐流沉淀池和活性砂滤池，最后进入紫外消毒沟，进行彻底消毒净化。该厂现状处理规模为 2 万 m^3/d ，设计出水为： $\text{COD}\leq 50\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5\leq 10\text{mg/L}$ ， $\text{SS}\leq 10\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ ，TP $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，尾水最终排入东溪。

本项目门站距南安市东翼污水处理厂直线距离 4.5km，项目污水产生量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，按每半个月拉运 1 次，则每次拉运量为 3.0m^3 ，污水经化粪池预处理后可满足该污水处理厂的进水要求，且该厂具有接纳项目污水的能力。因此本项目运营期污水拉运至南安市东翼污水处理厂处理是可行的。

本项目地表水环境影响评价自查表见附表 1。

5.2.2 运营期地下水环境影响分析

5.2.2.1 区域地下水类型

区域地下水类型主要为松散堆积孔隙水和基岩风化孔裂隙水。

(1) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要分布在山地和高丘陵地带，含水层岩性以侵入岩类、火山岩、火山溶岩为主，地下水赋存在节理、构造裂隙、风化裂隙和张裂隙发育的断裂破碎带。一般裂隙宽度 2~3mm，大者 10~20mm，长数米至十余米，平均 1~2m 有一条裂隙，地下水相对富集在南北向、北西向张性或张扭性裂隙内，以潜水为主，断裂破碎带局部有脉状承压水。基岩裂隙水受大气降水补给，地下径流短，常以泉水的形式排入邻近沟谷中。富水性不均，水量贫乏，泉流量一般 0.014~0.325L/s，民井出水量 5~10t/d，钻井单孔涌水量 5~95t/d，均为淡水。

(2) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在河谷地带和滨海平原，地下水主要赋存在第四系冲积、

冲洪积、海积堆积层中，岩性为砂砾卵石，含泥砂、中细砂、亚粘土、淤泥等。含水层厚度 2.5~21.5m，主要受大气降水补给，河谷地带还受侧向补给和河流互补，以孔隙潜水为主，局部有孔隙承压水，水位埋深一般 1.0~3.0m，部分较低的地段水位埋深小于 1.0m。除海积层的潜水主要排泄入海外，其他含水层地下水以潜流的形式排入邻近溪流。富水性不均，泉州平原的晋江河谷两侧水量较丰富。民井出水量 5~10t/d，钻孔出水 30~375t/d。水质在冲积层、冲洪积层中为淡水，在海积堆积层中多为微咸、半咸水，局部表层为咸水。

调查区内未见明显构造，不属于地下水源保护区，无热水、温泉等特殊地下水资源保护区，经现场走访调查，周边村庄有部分村民取用地下水。

5.2.2.2 地下水污染源类型

运营期正常工况下，由于天然气输送管道是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，对地下水不会造成影响。当管道发生破裂事故，其泄漏的天然气绝大部分进入大气中，会对环境空气造成一定的影响，对地下水基本不会造成影响。

因此，本项目对地下水可能造成影响的污染源主要是门站污水收集设施和危险废物收集设施。

5.2.2.3 污染途径分析

项目门站运营后，正常工况下，地下水污染防治措施到位时，对地下水环境影响很小。在事故工况下，可能对地下水造成的影响主要表现在以下两方面：

(1) 站场的玻璃钢化粪池出现渗漏，可能导致污水漫流而渗入地下，从而影响地下水环境；

(2) 贮存危险废物的排污罐出现破裂，可能导致危险废物漫流而渗入地下，从而影响地下水环境。

5.2.2.4 事故排放对地下水的影响分析

项目门站若玻璃钢化粪池若出现破裂，泄漏的污水可能渗入地下水，但本项目污水中污染物成分简单，浓度较低，对地下水的影响较小。

项目贮存危险废物的排污罐若出现破裂，危险废物渗滤液会截留在围堰内，且围堰采取相应的防渗措施，对地下水的影响很小，经调查了解天然气站场运营情况，未发生

站场防渗泄漏污染地下水事故的情形。

综上，本项目门站采用分区防渗，防渗措施严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防渗要求实施，防渗措施失效的概率极低。因此，采取以上措施后项目运营期对地下水环境影响很小。

5.2.3 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.3.1 近 20 年气象资料统计结果

本评价地面气象观测资料引用南安气象站（站号：59131）的资料，南安站地理位置为 118.3786E，24.961N，观测场海拔高度 45.4m，观测项目包括气温、气压、相对湿度、风速和风向、降水、日照、蒸发量等，符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。南安气象站近 20 年气象资料统计结果见表 5.2-1。

表 5.2-2 南安气象站近 20 年气象资料统计结果

序号	统计项目		统计值
1	多年平均气温(°C)		21.88
2	累年极端最高气温(°C)		38.46
3	累年极端最低气温(°C)		3.25
4	多年平均气压(hPa)		1006.01
5	多年平均水汽压(hPa)		19.75
6	多年平均相对湿度(%)		71.52
7	多年平均降雨量(mm)		1506.64
8	灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2
		多年平均雷暴日数(d)	47.58
		多年平均冰雹日数(d)	0.35
		多年平均大风日数(d)	1.6
9	多年实测极大风速(m/s)、相应风向		26.5, 329 度
10	多年平均风速(m/s)		1.55
11	多年主导风向、风向频率(%)		NNW, 9.57
12	多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		7.3

5.2.3.2 大气污染源预测参数

项目运营期正常工况大气污染源主要有：热水炉废气和工艺装置区动静密封点无组织废气，污染源排放预测参数见表 5.2-2、表 5.2-3。

表 5.2-2 主要大气污染源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
	X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒物
热水炉废气	2770845.761	654509.388	41	8	0.2	2.4	100	8760	连续	0.001	0.017	0.004

表 5.2-3 主要大气污染源参数一览表（矩形面源）

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y								NMHC
工艺装置区	2770894.241	654462.230	42	37	37	0	1.5	8760	连续	0.0014

5.2.3.3 估算模式结果

估算模式计算结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 估算模型（AERSCREEN）计算结果表

污染源	污染物	最大落地浓度出现距离 (m)	下风向最大落地浓度 (μg/m ³)	最大占标率 (%)	D _{10%} 出现距离 (m)
热水炉废气	SO ₂	47	0.12	0.02	未出现
	NO _x	47	2.04	0.82	未出现
	颗粒物	47	0.48	0.11	未出现
工艺装置区动静密封点无组织废气	NMHC	21	2.3	0.12	未出现

由上表计算结果可知，本项目 P_{max} 最大值出现为热水炉废气排放的 NO_x，P_{max}=0.82%，小于 1%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

按照 HJ2.2-2018 规定，三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果为预测与分析依据。本项目各污染物在区域最大落地浓度占标率为 0.82%，在 1%以下，可见，本项目正常运营对区域的环境空气影响很小。

5.2.3.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式计算项目大气环境防护距离计算公式，计算结果无超标点，无需设置大气环境防护距离。

5.2.3.5 非正常工况影响分析

本项目门站运营期非正常工况主要考虑分离器检修和系统超压时产生的少量天然气。调压计量撬配套的过滤器预计平均每年排放一次，一次 10min，最大排气量 50Nm³，而每年因超压天然气排放量 375m³，每次持续时间 15min，排气通过 1 根 10.5m 高放散管排放，均为瞬时排放。

根据天然气组分可知，天然气主要成分为甲烷和少量烃类气体，非甲烷总烃含量约为 3.774%，非正常工况大气污染物排放核算见表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目非正常工况大气污染物排放核算

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率	单次持续时间	年发生频次	应对措施
洪濂门站	分离器检修排气	NMHC	0.138kg/min	10min	1 次	/
	系统超压排气	NMHC	0.689kg/min	15min	1 次	

本项目放空系统采用冷排放方式，放空期间上述污染物瞬间释放，短时间内会对周围局部大气环境造成一定的影响，待放空结束后可恢复正常，该影响将随之消失。

5.2.3.6 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量

项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排气口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	SO ₂	3.7	0.001	0.009
		NO _x	64.5	0.017	0.149
		颗粒物	13.0	0.004	0.035
一般排放口合计		SO ₂			0.009
		NO _x			0.149
		颗粒物			0.035
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			0.009
		NO _x			0.149
		颗粒物			0.035

(2) 无组织排放量

项目大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-8。

表 5.2-8 项目大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	工艺装置区 动静密封	NMHC	/	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)	4	0.0122
无组织排放总计							
无组织排放总计				NMHC			0.0122

5.2.3.7 大气环境影响评价小结

本项目大气污染物最大落地浓度占标率均未小于 1%，可见项目正常运营对大气环境的影响很小。

本项目大气环境影响评价自查表见附表 2。

5.2.4 运营期声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声预测源强

本项目主要噪声源为汇气管、卧式过滤分离器、调压系统和热水炉的设备，主要噪声源强见表 5.2-9 和表 5.2-10。

表 5.2-9 项目噪声源强调查清单（室外）

序号	声源名称	设备型号/参数	空间相对位置			声压级/距声源 距离/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	汇气管-01	/	29.99	62.68	2.5	80/1	包裹吸隔声材料 或安装降噪罩	昼夜
	汇气管-02	/	29.99	73.31	2.5			
	汇气管-1	/	29.99	83.74	2.5			
	汇气管-2	/	20.16	83.94	2.5			
	汇气管-3	/	20.16	73.11	2.5			
	汇气管-4	/	20.16	62.68	2.5			
2	卧式过滤分离器	DN1000	46.64	60.07	2.5	75/1	减振、隔音罩	昼夜
3	一级调压系统	DN150	25.18	65.49	2.5	75/1	优化流道设计、 减振、降噪罩	昼夜
4	二级调压系统 1#	DN80	21.77	77.72	2.5	70/1	优化流道设计、 减振、降噪罩	昼夜
	二级调压系统 2#	DN80	27.58	77.72	2.5			

注：以项目厂界西南角（E 118.538706，N 25.035225）为原点坐标（X=0，Y=0，Z=0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 5.2-10 项目噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	设备型号/参数	声压级/距声源距离/(dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产辅助用房	燃气热水炉	120kW	75/1	减振、建筑墙体隔声	62.94	13.2	1.0	墙壁-北: 1.0 墙壁-东: 7.5 窗户-南: 3.7 墙壁-西: 24.7	墙壁-北: 70.9 墙壁-东: 69.9 窗户-南: 64.3 墙壁-西: 69.9	昼夜	墙壁-北: 31.1 墙壁-东: 58.6 窗户-南: 36.3 墙壁-西: 58.6	墙壁-北: 39.8 墙壁-东: 11.3 窗户-南: 28.0 墙壁-西: 11.3	1

注：以项目厂界西南角（E 118.538706，N 25.035225）为原点坐标（X=0，Y=0，Z=0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

5.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021), 选择点声源预测模式预测噪声源排放随距离的衰减变化规律。

(1) 对于室外噪点声源, 已知 A 声功率级或者某点的 A 声级时, 可以按下列公式计算预测处的声压级:

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \text{ 或}$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处的声压级, dB;

L_w —由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带), dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C —指向性校正, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB;

(2) 对于室内点声源, 先按以下公式计算其等效室外声源声功率级, 然后按室外点声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB;

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数; $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按以下公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

5.2.4.3 预测结果分析

本项目门站厂界 200m 范围内没有声环境敏感目标。项目厂界噪声预测结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 洪濑门站厂界噪声预测结果

四周厂界	厂界噪声贡献值, dB (A)		2 类标准值, dB (A)		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	32	32	60	50	达标	达标
南厂界	29	29			达标	达标
西厂界	41	41			达标	达标
北厂界	35	35			达标	达标

预测结果可知, 正常工况下, 项目门站运营期厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

此外, 门站放散管在放空非正常工况时, 由于压力较大, 产生瞬时峰值噪声, 可达 100dB(A) 左右, 放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生, 放空频率仅 1-2 次/年, 每次持续 2~5min, 不会对环境造成长期影响。

本项目声环境影响评价自查表见附表 3。

5.2.5 运营期固体废物影响分析

本项目运营期固体废物主要包括: 分离器检修废渣和凝析液 (含烃废水)、过滤废渣、废滤芯、废蓄电池和生活垃圾。

5.2.5.1 固体废物处置情况

本项目固体废物利用处置方式见表 5.2-12。

表 5.2-11 本项目固体废物利用处置方式表

序号	固废名称	产生工序	属性	危险废物类别	废物代码	预测产生量 (t/a)	利用处置单位
1	分离器检修废渣	过滤分离器	危险废物	HW09	900-007-09	0.1	委托有资质单位处置
2	过滤分离器凝析液	过滤分离器		HW09	900-007-09	3.5	
3	废滤芯	过滤器		HW49	900-047-49	0.3	
4	废蓄电池	UPS		HW31	900-052-31	0.02	
5	过滤废渣	过滤器	一般固废	/	900-999-99	0.1	委托一般固废处置单位处置
6	生活垃圾	办公生活		/	900-999-99	0.438	环卫部门处置

5.2.5.2 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目废滤芯、废蓄电池均由供货厂家更换后及时委托有资质单位进行处置，站内不贮存。过滤分离器检修废渣和不定期排出的凝析液均通过压力导入排污罐，产生量3.6t/a，站内设有一个防渗性能较强的排污罐（ $V=5\text{m}^3$ ），贮存能力可以满足项目危险废物贮存需求，项目不再设独立的危废贮存间。

结合项目特点，以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，本项目排污罐需设置在围堰内，围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求，围堰的防渗、防腐性能应满足以下要求：

①贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

②同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

通过规范设置危险废物的暂存设施，同时建立完善固体废物防范措施和管理制度，项目危险废物收集、贮存过程中环境影响很小。

(2) 运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物委托有资质单位进行处置，整个运输过程由具有危险货物运输资质的企业承担，承运车辆为专用车辆，并按照《危险废物转移管理办法》要求办理相关手续，对饮用水源保护区等环境敏感目标进行避让，因此本项目危险废物运输沿线环境影响较小。

(3) 委托处置的环境影响分析

危险废物委托有资质单位进行处置，福建地区有多家具备危险废物收集、贮存、处置、利用经营许可和资质的单位，处置能力能够满足本项目要求。

5.2.5.3 一般固废环境影响分析

过滤器废渣贮存在加盖的地下排污池，定期委托一般工业固体废物处置单位处置，生活垃圾收集后则由当地环卫部门清运处置。一般固废对周围环境影响不大，亦不会造成二次污染。

综上所述，项目产生的固废均能得到有效的处置，对环境影响很小。

5.2.6 运营期生态影响分析

5.2.6.1 对土地利用现状的影响

(1) 对耕地的影响

运营期，土地利用性质发生永久性改变。临时用地在施工结束后要求复垦，会在短时间内恢复土地利用功能，但要恢复到施工前的土地生产力状态，还需一段时间。运营期的影响主要为临时占用更用的耕地理化性质改变，肥力下降，土地生产力下降。但是，这种影响通过人为合理施肥和灌溉等措施逐渐消失。

(2) 对林地的影响

①林地面积损失

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十三条相关内容，项目供气管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。因此，运营期管道线路中心线两侧各 5m 范围内施工期受损的林地面积将永久消失。运营期时，在管道中心线 5m 范围外受损的森林植被可以通过演替或人工栽植的方式逐渐恢复，林地面积得以恢复。

②林地条件的影响

施工机械的碾压和人为践踏往往会破坏林地地被物层，并且造成林地土壤容重增大变得致密，不仅改变森林水文效应，造成地表径流增加水土流失，还会影响林地养分循环，进而影响下层植被的生长。砍伐林木、扰动林地土壤必然会对依赖这些生境生存水的小型动物（包括地上和地下）或鸟类产生不良影响，尤其是那些在传播种子的动物和鸟类，以及在土壤养分循环中起重要的作用的土壤动物和微生物。然而，成片林地中很小部分的林木砍伐后形成的林隙也会加速林分从纯林向混交林演替的步伐，提高林分抗病虫害质量。

5.2.6.2 对植被的影响

天然气管道输送是一种清洁的运输方式，管道工程投运后，正常输气过程中，管道工程不会对地表植被产生不良影响。

5.2.6.3 对动物的影响

项目的运营对陆生动物的影响，随着施工期的结束，人为干扰大为降低，部分动物会回到原来的区域。本工程与公路、铁路等项目不同的是，正常运行期是深埋于地下。因此，在施工期产生的廊道效应随着正常运行开始而彻底消失，对野生动物迁移、物质循环和能量流动不会产生阻隔效应。因此，项目运营期对动物影响很小，而且这种影响是可以接受的。

总体来看，在有效地实施各项生态环境保护措施后，随着施工期的结束，本项目建设区域生态环境将得到恢复，对生态系统稳定性和完整性影响较小。

本项目生态影响评价自查表见附表 4。

5.3 环境风险评价

5.3.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

评价内容按附录 A 主要描述项目危险物质、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。

5.3.2 环境敏感目标概况

本项目门站周边无环境风险保护目标，天然气管道沿线两侧 200m 范围的环境保护目标见表 2.5-3、图 2-1。

5.3.3 环境风险识别

5.3.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，在进行本项目环境风险评价时，首先要进行物质危险性识别，确定项目环境风险评价因子。按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质。天然气具有以下特性：

- （1）易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

（2）易爆性

天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5~15（%V/V），爆炸下限浓度较低，一旦进入空气中容易形成爆炸性混合物，遇明火、高热即燃烧爆炸。

（3）毒性

甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

（4）热膨胀性

天然气随温度升高膨胀特别明显。如果站场压力管道遭受暴晒或靠近高温热源，管道内的介质受热膨胀造成管道内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏压力管道，造成介质泄漏。天然气压力管道在低温下还可能引起外压失稳。

（5）静电荷聚集性

虽然静电荷主要发生在油品的运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

（6）易扩散性

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

天然气的理化性质和危险特性见表 5.3-1；加臭使用四氢噻吩，其理化性质和危险特性见表 5.3-2；门站设有 1 台备用柴油发电机，柴油的理化性质见表 5.3-3。

表 5.3-1 天然气的理化性质和危险特性

标识	中文名称：天然气	中文别名：-	英文名称：Natural gas
	CAS NO：8006-14-2	分子式：-	分子量：-
	危险货物编号：21007	UN 编号：1971	危险性类别：2.1 类 易燃气体
理化特性	外观与性状：无色无臭气体		
	主要用途：是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料		
	主要成分：甲烷及低分子量烷烃		
	溶解性：不溶于水		
	熔点(℃)：-	相对密度(水=1)：约 0.45(液化)	
	沸点(℃)：-160	相对密度(空气=1)：-	
	临界温度(℃)：-	临界压力(MPa)：-	
	饱和蒸汽压(kPa)：-	燃烧热(MJ/kg)：-	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)：无资料	爆炸上限(V%)：15	
	引燃温度(℃)：482~632	爆炸下限(V%)：5	
	燃爆危险：易燃。		
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
	应急处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体		
	储存注意事项：易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损		
毒性健康及环境危害性	接触限值：中国 MAC(mg/m³)：未制定标准； 前苏联 MAC(mg/m³)：未制定标准		
	侵入途径：吸入。		
	毒性：LD50：无资料；LC50：无资料		
	健康危害：窒息性气体。浓度高时因置换空气而引起缺氧，导致呼吸短促，知觉丧失；严重者可因血氧过低窒息死亡		
	环境危害：-		

表 5.3-2 四氢噻吩的理化性质和危险特性

标识	中文名称：四氢噻吩	英文名称：tetrahydrothiophene	CAS NO：110-01-0
	危险化学品序号：2075	UN 编号：2412	危险性类别：易燃液体
理化特性	外观与性状：无色液体，有令人不愉快的气味		
	主要用途：用作城市煤气、石油液化气、天然液化气等燃料气体的加臭剂，也可用作医药和农药原料		
	溶解性：不溶于水，可混于乙醇、乙醚、苯、丙酮		
	熔点(℃)：-96.2	相对密度(水=1)：1.00	
	沸点(℃)：115~124.4	相对密度(空气=1)：3.05	
	临界压力(MPa)：4.7	饱和蒸汽压(kPa)：24(25℃)	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)：12	爆炸上限(V%)：12.3	
	引燃温度(℃)：200	爆炸下限(V%)：1.1	
	燃爆危险：易燃。		
	危险特性：遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧		
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫		
	灭火方法：在上风向灭火，尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束		
	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土		
	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置		
毒性健康及环境危害性	储存注意事项：保持容器密封，置于阴凉、通风良好处；避免接触空气		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	毒性：LD50：1750mg/kg(大鼠经口)；LC50：27000mg/m³(小鼠吸入，2h)		
	健康危害：本品具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡		
	环境危害：-		

表 5.3-3 柴油的理化性质表

名称	理化性质	毒理性质	危险特性
柴油	稍有粘性的棕色液体；闪点 38℃，熔点 -18℃，沸点 282~338℃，相对密度（水=1）0.87~0.9，爆炸极限 V%1.5~4.5	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

5.3.3.2 生产系统危险性识别

根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是门站、输气管道。由于本项目运行过程中天然气贯通全线，因此站场、输气管道均为危险单元，且门站、输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

(1) 输气管道

本工程管线输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。如输气管道内积水、冰堵事故；过滤器、管道连接法兰处泄漏等。

①设计不合理

a、材料选材、设备选型不合理

在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备、仪器仪表材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

b、管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成管道因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚至断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路处地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

c、结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道、压力设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事故。

d、防雷、防静电设计缺陷

管道工程防雷、防静电设计不合理，设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为工程投产后带来很大的安全隐患。

②穿越工程危险、有害因素分析

本工程管道在敷设途中，需要穿越公路及河流水渠，对于穿越段管道，存在以下危

险、有害因素：

a、河流穿越的影响

本工程共有河流小型穿越 1 处，穿越长度 10m，河流穿越处对管道的破坏形式主要有河床的下切和河岸的扩张两种。在汛期水量急增的情况下，容易造成河床段管道的下切暴露，甚至冲断。河岸垮塌严重，也会造成岸坡管道的暴露悬空风险。

b、公路穿越的影响

本工程管道穿越乡村道路采用套管直埋，加混凝土盖板保护。道路上车辆通过时产生的振动会对管道产生管道应力破坏。

③腐蚀、磨蚀

本工程管道所经土壤腐蚀性环境差异较大、土壤电阻率随季节性变化，以及所经区域较复杂，可能存在由杂散干扰引起的波动等因素。容易引起防腐失效，腐蚀既有可能大面积减薄管的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能导致管道穿孔，引发漏气事故。另外，如果管道的阴极保护系统故障或受到人为破坏，使被保护管段短时失去保护，也可能导致管线腐蚀。

在管输工艺过程中，若天然气中所含尘粒等固体杂质未被有效分离清除，同时管输天然气的流速较高，会冲击、磨蚀管道或设备材料表面，在管线转弯处尤为严重，从而可能导致局部减薄、刺漏。

④疲劳失效

管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。

所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。

管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中，不可避免地存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致天然气泄漏或火灾、爆炸事故。

(2) 门站

门站主要危险表现为站内设备故障、站场设备或站内管道泄漏及公用工程故障等。

引发这些事故的因素主要有：

①阀组、法兰、垫片及紧固件危险、有害因素有：

- a、材料、压力等级选用或使用错误；
- b、制造尺寸、精度等不能满足实际要求；
- c、阀门密封失效，即不能有效地截断管路介质或阀门本身密封失效；
- d、电液、电气自动控制等阀门的控制系统失灵，手动操作阀门的阀杆锈死或操作困难；
- e、管道布置不合理，造成附加应力或出现振动；
- f、设计时未充分考虑管道振动的影响及对其应力分析存在错误；
- g、使用过程中阀门误动作、阀门限位开关失灵、阀板卡死、顶断阀门架、顶裂阀体等，未按要求进行检验、更换等。

②电气设施危险、有害因素分析

电气火灾事故的原因包括电气设备缺陷或导线过载、电气设备安装或使用不当等，从而造成温度升高至危险温度，引起设备本身或周围物体燃烧、爆炸。在站场等易燃、爆炸危险环境中，设置有防爆电机、电控阀门、仪器仪表、照明装置及连接电气设施的供电、控制线路等。这些设施、连接一旦发生火灾或故障，将引起电气设备火灾、爆炸事故。

③防雷、防静电设施危险、有害因素有：

- a、系统所设置的防雷、防静电装置的位置、连接方法不正确，造成防雷、防静电效果达不到设计要求；
- b、不设置避雷装置，或避雷装置发生故障或消除静电装置失灵；
- c、防雷、防静电装置采用非良导体材料制造，或年久失修接触不良，造成接地电阻过大，难以起到消除雷电或静电作用。

④安全附件等危险、有害因素分析

设备上设置有安全阀等安全附件和相应的控制仪器仪表，以确保系统安全。如果安全附件故障，不仅不能对系统起到保护作用，而且有可能直接造成安全事故。

a、安全阀

安全阀老化、性能降低甚至断裂；安全阀密封面损坏从而无法达到密封要求；安全

阀开启压力过高，使安全阀起不到保护作用，或者开启压力过低，使安全阀经常开启，导致介质经常泄漏或造成事故；安全阀的排放能力不够，使超压的管道、设备不能及时泄压；安全阀漏气；安全阀开启不灵活等原因都可能造成安全事故。

b、控制仪器仪表

系统用于控制温度、压力、流量等的控制仪器仪表及站场 PLC 控制系统等，这些仪器仪表及控制系统对整个系统的控制、运行和管理，起着十分重要的作用，如果设备选型不当、制造质量存在问题或系统控制用软件不符合工艺要求，则系统参数如温度、压力、流量等，无法实现有效控制，有可能造成超压、超温、泄漏等安全事故，甚至火灾、爆炸事故，例如压力表指针不动、不回零、跳动严重时，有可能出现超压情况。

⑤其他系统

a、计量装置

计量系统主要危险是泄漏引起的火灾爆炸事故，以及计量错误引起的自控系统误动作等。

b、调压装置

调压设备故障，导致下游管道、设备超压，可能引发超压损坏事故，设备材质不合格可能发生天然气泄漏，设备安装时接头处密封不严也可能发生天然气泄漏，泄漏的天然气在空气中达到爆炸极限浓度时，遇明火可发生爆炸事故。

c、放空系统

放空系统是天然气在管道事故状态下或者一些正常的工作状态下，对天然气进行放空的系统，如果其放空管出现故障，就要将管道中气体直排进大气，当这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，存在爆炸危险。当管道运行压力超过设定值时，会有泄压排放，采用直接压力保护阀泄压方式，气体直接排入大气环境，也有发生爆炸的可能性。

5.3.3.3 事故类型识别及扩散途径分析

项目主要环境风险物质为 CH_4 ，一般来说，风险事故的触发因素多为设备（包括管线、阀门或其它设施）腐蚀、材质缺陷或操作失误等，有毒有害的危险物质 CH_4 泄漏至空气中，对周围大气环境造成污染。除此之外，对于可能引发火灾、爆炸事故的的危险物质 CH_4 等，还需要考虑到伴生/次生污染物如 CO 的排放引发的环境影响。

本项目涉及的危险物质及每种危险物质涉及的风险类型、扩散途径和可能影响方式

见表 5.3-4。

表 5.3-4 环境风险类型及扩散途径分析

序号	危险物质	环境风险类型	类型	扩散途径和可能的影响方式
1	天然气	危险物质泄漏	大气扩散	天然气泄漏后直接进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害，致使居民甲烷窒息
		火灾引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	天然气泄漏发生火灾事故，引发伴生污染物 CO 等进入大气环境，对项目周围环境造成危害
2	四氢噻吩/ 柴油	火灾引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	发生泄漏遇明火或高热会发生火灾爆炸风险，燃烧产生的 SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物等污染物对环境大气有一定影响，发生次生或伴次生火灾时产生的 CO 会对人体健康造成危害

5.3.4 环境风险分析

本项目不设消防给水设施，站在工艺区和生产辅助区的各区域单元配置干粉、二氧化碳等手提式及推车式灭火器。项目输送物质为天然气，天然气几乎不溶于水，在事故状态下，管道穿越河流处发生破裂，对地表水或地下水直接影响很小。因此，本次环境风险因素仅考虑对大气环境的影响。

5.3.4.1 天然气泄漏影响分析

天然气泄漏后，发生泄漏事故的情况一般有以下几种后果：一是泄漏后遇火源，在泄漏口立即燃烧，容易引起同沟敷设管线泄漏燃烧，形成喷射火焰；二是泄漏后推迟燃烧，形成闪烁火焰或爆炸；三是泄漏后不立即燃烧也不推迟燃烧，形成环境污染。

事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的密度比空气的密度小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷浓度下降非常快，泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物造成的影响是局部的，经调查类比分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。门站内天然气集输管道及连接管线均设有自动阀门，并配备有可燃性气体检测仪，若遇泄漏，系统会自动启动关闭阀门，自阀门关闭到管道内气体泄漏完毕，最多历时 10min，天然气泄漏量极少，不会造成人员窒息现象。

综上分析，泄漏的天然气对环境影响较小。

5.3.4.2 火灾或爆炸事故次生污染物对环境的影响分析

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，引起同沟敷设管线同时燃烧爆炸，天然气燃烧生成的主要产物为 CO_2 和 H_2O ，仅在事故刚发生时有少量甲烷、乙烷等释放，事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火，很快就能扩散，不会长期影响空气质量。

5.3.4.3 火灾或爆炸事故对林地的影响分析

本工程管道穿越林地，如林地段管道失效，发生天然气泄漏甚至进而引发火灾、爆炸，如防范不当且气象条件不利，则可能引起大面积山林起火，对项目所在地林业资源、林地生态系统造成严重破坏。

本工程投产后，运行单位应对林地穿越段管道加大巡检力度、加密巡检频次，在条件具备的情况下，综合运用人工+无人机巡检技术手段，进一步提高管道事故防范能力、减少事故发生时间。同时，运行单位应与沿线林业主管部门、消防部门等建立常态化沟通及信息共享机制，确保一旦发生事故，沿线相关单位可与本工程运行管理单位实现区域联动、企地联动，共同控制事故影响范围、减少事故对当地生态环境的影响。

5.3.4.4 火灾或爆炸事故对农作物的影响分析

本项目天然气管道经过的农田种植水稻、地瓜、芋头、茄子等，天然气泄漏对农作物影响不大，主要体现在泄漏后燃烧对农作物的直接焚毁。

事故产生的影响一般在半径 200m 范围内，影响时间相对较短，在发生事故时，应加强对抢维修作业的管理，把环境影响降到最低程度。

5.3.4.5 四氢噻吩/柴油泄漏影响分析

天然气门站加臭剂（主要为四氢噻吩）泄漏后，因四氢噻吩闪点低（ 12°C ）、爆炸极限宽（1.1%-12.3%），泄漏蒸汽快速扩散形成爆炸性混合气体，遇明火、静电等火源易引发燃烧或爆炸。四氢噻吩一旦有微小泄漏，门站的智能监测系统即能捕捉到，同时触发声光报警，工作人员能第一时间关闭阀门，把风险控制在萌芽阶段。另一方面，即便发生意外泄漏，门站区域通风良好（避免蒸汽积聚）、设备密封性强（泄漏量通常极小），很难形成达到爆炸极限的混合气体；就算遇到极端情况，燃烧生成的二氧化硫等产物浓度也会因通风扩散大幅降低，不会造成大范围伤害。

柴油主要存放在柴油箱中，柴油发生泄漏遇明火或高热会发生火灾爆炸风险，燃烧

产生的 SO₂、氮氧化物、颗粒物等污染物对环境大气有一定影响，发生次生或伴次生火灾时产生的 CO 会对人体健康造成危害。

5.3.5 环境风险防范措施

5.3.5.1 设计阶段环境风险防范措施

(1) 选择线路走向时，避开居民区以及复杂地质段，开展生态环境保护目标的识别，以减少由于天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对环境保护目标的影响；

(2) 本线路段管道全线人为活动较为频繁，应提高设计系数，增加管道的壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力；

(3) 站场严格按防火规范布置平面，站场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备；

(4) 站内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地；

(5) 安装火灾设备监测仪表、消防自控设施；

(6) 在可能发生天然气泄漏或积聚的场所应设置可燃气体报警装置；

(7) 设立紧急关断系统。在管线进出站等处设置紧急切断阀，对一些明显故障实施直接切断，也可通过 SCADA 系统进行远程关断，还可以完成全系统关断；

(8) 为减轻天然气管线腐蚀，全线采用无溶剂液体环氧防腐层+聚丙烯胶粘带防腐层结构，并采用强制电流阴极保护方式；地上管道、设备及其它钢构筑物采用环氧富锌底漆+环氧云铁防锈漆+氟碳面漆 的防腐层结构；

(9) 站场内设置安全泄放系统，当系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀，自动或手动放空；

(10) 站场平面布置应将生产区和办公生活区分开，减少相互干扰，便于生产管理，减少危险隐患；

(11) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接、交叉部分的协调，减少设计误操作，保证总体设计质量。

5.3.5.2 施工阶段环境风险防范措施

(1) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

(2) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

(3) 进行水压试验，排除存在于焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性；

(4) 选择有丰富经验的单位进行施工，并进行强有力的施工监理；确保施工质量；

(5) 加强与并行西三线管道建设的管理，保证并行段管线的施工安全、运行安全，以及管线的合理规划。施工前应对已建管道的位置进行勘测，并做出明确的标识，标识点间距不应大于 50m；施工单位应编制详细的施工组织方案，在施工前应获得已建管道管理单位的许可，签署安全生产管理协议，并定期向已建管道管理单位汇报施工的进展情况。

5.3.5.3 运营阶段涉气环境风险防范措施

(1) 泄漏事故引发的涉气环境风险防范措施

①源头防控措施

a、严格控制天然气的气质，以减轻管道内腐蚀；

b、对管道施加阴极保护，减缓管道老化；

c、在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

d、加强与气象部门、地质灾害部门的联系，避免在不利气象条件或地质灾害预警前期输气；

e、站场事故放空时，应注意防火。

②环境风险监控措施

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

b、每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；

c、在公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且应能从不同方向、不同角度均可看清；

d、加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，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；

e、对穿越河流等敏感地段的管道应每三年检查一次；

f、站场进出天然气管道设置截断阀，截断阀和工艺装置区保持一定的距离，确保

紧急状态下便于接近和操作。

③环境风险受体保护措施

a、对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

b、本项目在建设期和营运期建立周边企业、管线业主单位的通信联系，确保事故时能及时通知到位。

(2) 火灾事故环境风险防范措施

一旦发生泄漏事故以及火灾、爆炸事故时，应及时确定事故点，划定警戒区，撤离事故现场，立即启动应急预案，通知上下游的分输站，实施应急联动。

5.3.5.4 运营阶段涉地表水环境风险防范措施

天然气泄漏遇明火发生火灾、爆炸时，由于燃烧的天然气遇水会燃烧更加旺盛，引发更大的事故，因此火灾、爆炸时不会用水进行灭火，不会产生消防废水。

本项目燃气管道发生火灾事故时主要通过关闭阀门、紧急排空等措施控制火情，站场内电气仪表发生火灾事故时主要使用各站场配置的磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器进行灭火。通过采取上述措施后，本项目一般不会产生事故废水，亦无需设置事故应急池。

5.3.5.5 运营阶段涉地下水环境风险防范措施

(1) 加强源头控制，做好站场分区防渗。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求做好分区防控。

(2) 加强地下水的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

5.3.6 环境风险源防范措施

5.3.6.1 风险源监控措施

本项目将建成一条安全、平稳、高效的自动化管道。控制系统将自动、连续地监视和控制管道的运行，保证输气管道连续、平稳地为下游用户供气。

项目自动控制系统采用 SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) 系统，总体控制水平应实现中心远程控制、站场有人巡护、无人操作；实施“集中监控、集中巡检、集中维修”的区域化管理模式。SCADA 系统对站场进行监控、监视、调度和管

理。自动控制系统根据对生产工艺过程的需要，监控现场的输气工艺、电气和辅助设备或设施，以达到保证该管道安全、平稳和高效运行的目的。

本项目站场对关键设备和环境进行全天候的图像监视，均由工艺站场本地监控。在站场区周围设置电子周界报警系统，报警信号进入工业电视监视系统并与之联动。

5.3.6.2 应急监测系统

本项目设有火灾自动报警系统，站场封闭或半开放工艺设备区等可能有可燃气体泄漏的地方，设置一套可燃体检测报警系统，当检测到可燃气体的浓度达到设定值时，根据现场情况适时切断或关闭天然气来源并关闭各设备前的切断阀。

5.3.6.3 防雷、防静电措施

根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)，按照使用性质、当地雷暴日和建构筑物、生产装置的重要程度划分类别，本项目防雷等级划分如下：生产辅助用房按第三类建筑物考虑，工艺装置区按第二类建筑物考虑。

5.3.6.4 紧急切断系统

当输气管道发生破损时，为可能减少损失和防止事故扩大，站场进出站设置紧急截断阀。进出站紧急截断阀采用全焊接埋地球阀，配置气液联动执行机构。当站场发生事故时，可关闭进出站紧急截断阀，并进行紧急放空，截断气源，保证站场的安全。

当遇到管道破裂及泄漏的情况时，线路截断阀可通过压降速度感测系统对阀门进行控制，超过压降范围阀门将自动关闭。

5.3.6.5 放空系统

本项目站场放空包含站内检维修放空、事故 ESD 放空以及线路放空。放空设三阀，前端为球阀，中端为带电动执行机构的球阀及限流孔板，控制放空量，避免放空管段震动过大，减少噪音。后端设手动球阀，便于维修与更换。

5.3.7 环境风险管理措施

(1) 在管道系统投产运行前，应制定正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(2) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

(3) 操作人员每周应进行安全活动，增强职工的安全意识，识别事故发生前的异

常状态，并采取相应的措施；

(4) 对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

(5) 对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全；

(6) 配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备并设置警示标识，特别是在发生火灾、爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供、早作准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态；

(7) 站场采用远程联控，并配备畅通的通信设备和通讯网络，如手机、卫星电话等，一旦发生事故，就要采取紧急关停、泄压等控制事故和减轻事故影响所必须采取的行动，同时与有关抢险、救护、消防、公安等部门联系，迅速取得援助，并在最短时间内赶到事故现场抢修和处理，以使事故的影响程度降到最低；

(8) 加强与西三线并行管道安全管理。保障并行管道安全，关键要保证每条单管道安全，才能减少并行管道失效后的相互影响，从而提高整体安全性。应从管道巡检、标识标牌、检测监测、维修维护、应急处置等方面加强并行管道的风险管理，降低事故发生概率和减轻事故后果影响。

5.3.8 突发环境事件应急预案

本项目应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号），可借鉴国内已建和在建输气管道工程特点和编制应急预案的经验，并结合项目特点制定环境风险应急预案。

本次评价对项目如何建立突发环境事件应急预案进行概括性描述，从应急预案制定原则、预案的主要内容、演练与修订等方面提出原则性的要求，供建设单位在编制应急预案时参考。

5.3.8.1 本项目应急预案总体框架

根据环境风险评价的结果和项目特点，提出应急预案总体框架，应急预案主要内容及要求见表 5.3-1。

表 5.3-1 突发环境事件应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及分布
3	应急计划区	生产区、化学品库、储罐区、邻区等
4	应急组织	公司指挥部—负责现场全面指挥，专业救援队伍—负责事故控制、援救、善后处理； 地区指挥部—负责公司附近地区全面指挥，救援、管制、疏散。 专业救援队伍—负责对公司救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料、主要为消防器材； 防有毒有害物质外溢、扩散、主要是水喷淋设备等； 防渗区地面应进行硬化防渗处理，修建雨水堵截系统，防止有毒物质渗入地下水和直接排入外环境
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境评估及事故评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备齐全； 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备完整
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.3.8.2 应急预案的制定和实施

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》第十七条规定，建设单位制定的环境应急预案或者修订的企业环境应急预案，应当在建设项目投入生产

或者使用前。因此，建设单位在本项目投入生产（竣工环保验收前）向主管部门完成突发环境事件应急预案备案。

5.3.8.3 应急预案的培训与演练

项目投入运营后应制定应急预案演练计划，根据计划定期进行演练，并根据演练中发现问题对应急预案进行修改完善。

5.3.8.4 应急联动

根据应急类型、发生时间和严重程度，按照法律法规和标准必须要向外部有关部门通报。在应急总指挥的指导下，通讯联络负责人按照预案的规定，向需要通报的企业外机构通报（上报）有关信息。

（1）与当地政府应急预案的联络和联动

根据应急类型、发生时间和严重程度，向当地政府公安、消防、生态环境等部门通报事故情况，及时启动与地方应急预案的联动。

（2）与上下游输气工程应急联动。

本项目应加强与上下游输气工程应急联动。据了解，厦门管理处已制定了《中国石油西气东输管道公司厦门管理处突发事件综合应急预案》，具体落实到各地区的《厦门管理处突发环境事件现场处置预案（龙岩段、漳州段、海沧段、泉州段、莆田段、福州段）》已分别在各地市生态环境部门进行了备案。

（3）外部应急救援

本项目还应建立本单位与国家及地方相关机构用于应急响应的电话网络和传真网络，确保应急状态下信息传递畅通。应急电话网络和传真网络信息须及时更新，并作为应急预案的附件，保存在各级应急指挥系统内。

5.3.9 环境风险评价结论

本项目生产运营过程涉及的主要风险物质为天然气，潜在的主要风险事故为天然气泄漏事故、或火灾爆炸事故次生的环境污染事故。项目采用了较为严格的设计标准，与行业设计规范与环境风险事故防范要求是相符，通过采取有效环境风险防范措施，并制定环境风险事件应急预案，一旦发生事故将可迅速响应，可降低风险事故的发生和影响后果。总体而言，本项目的环境风险是可防控的。

本项目影响风险评价自查表见附表 5。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期地表水环境保护措施

施工期地表水环境保护措施主要包括施工期生活污水、管道试压废水和施工废水采用的环境保护措施以及地表水体穿越工程的水环境保护措施。

(1) 生活污水

本项目不设置施工营地。施工人员食宿依托沿线的民宿、宾馆等设施，不存在单独生活污水排放对地表水产生不利影响。

(2) 施工废水

施工废水主要有开挖产生的少量泥浆水和车辆清洗水，主要污染因子为悬浮物，这部分废水经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，不外排。

(3) 管道试压废水

清管试压废水主要污染物为悬浮物，废水经沉淀后水质较好，可就近用于农田或林地浇灌，不外排。

(4) 地表水体穿越工程水环境保护措施

施工机械进入水域施工现场前，应对各类机械进行检修，防止漏油污染水体。河流开挖穿越段工程尽量选在枯水期施工，避免在汛期、丰水期进行开挖作业。开挖、铺管后尽快回填压实，施工结束后及时将施工区的弃土方清运至堤外，结合堤岸工程用于固堤填料。

6.1.2 施工期地下水环境保护措施

根据本工程特点、管道沿线的地质环境，施工期采用的地下水环境保护措施如下：

(1) 对管道施工可能产生的地下水环境影响以预防为主，建设单位和施工单位必须制定环境保护管理的具体措施，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响。

(2) 管道埋设要选择优质材料，按规范施工，避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢维修过程中的废物、废料对地下水造成污染。

(3) 管沟开挖完毕后，应及时进行下沟回填。回填前，如管沟内有积水，将水排

除，立即回填。地下水位较高时，如沟内积水无法完全排除，根据要求采取稳管措施后回填。

(4) 管道施工时，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、清洗施工机械和排放污水，防止漏油污染土地和地下水。

(5) 做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响居民生活和生产用水时应予及时解决。

6.1.3 施工期大气环境保护措施

施工单位应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)和《泉州市住房和城乡建设局关于加强建筑工地施工扬尘治理的通知》(泉建建〔2025〕33号)的要求采取相应防治措施，坚持施工扬尘防控措施“六个100%”(施工现场100%围挡、出入车辆100%冲洗、主要施工道路路面100%硬化、裸土100%覆盖或绿化、物料堆放100%覆盖、土方开挖100%湿法作业)。

(1) 施工扬尘防治措施

①施工现场应当设置高度不小于2.5m的封闭围挡，围挡设置应当符合《关于加强建筑工地围墙安全文明施工管理的通知》要求。

②土方工程作业时，应在作业区域周围的栏杆上，每隔1.5m设置一个小型喷头，对土方施工区域进行喷淋或施放水炮进行压尘。天气预报4级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业。

③装卸土方、建筑垃圾、清扫施工现场时应当先洒水压尘，然后再进行装卸、清扫作业，避免引起扬尘污染空气。

④对于施工便道等裸露施工区地表压实处理并洒水。施工场内便道采用焦渣、级配砂石或水泥混凝土等，并指定专人定期喷水，使其保持一定的湿度，防止扬尘。

⑤合理安排工期，尽可能地加快施工进度，减少施工时间。

(2) 运输扬尘防治措施

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方及其它粉质建筑材料的运输。

②运送土石方和建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，

苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

③运输车辆的载重等应符合《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸遗撒。

④运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其它防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

⑤运输车辆行至居民集中区、学校区路段时，应低速行驶，以减少行驶扬尘产生量。

（3）堆场扬尘防治措施

①临时弃渣堆场，要设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等。

②若在工地内露天堆置砂石，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

③对于散装粉状建筑材料利用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式，避免作业起尘和风蚀起尘。

④采用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土产生的废气与粉尘，并减少建筑材料堆存量及扬尘的产生。

（4）焊接防腐废气防治措施

防腐施工选用无溶剂的胶粘剂等环保材料。胶粘剂的挥发性有机物含量应满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中限制要求。管道焊接、防腐施工应严格按照相关操作规范进行，减少焊接烟尘、防腐废气的排放。

6.1.4 施工期噪声污染控制措施

（1）严格控制施工作业时间，尽量避免夜间施工，以防噪声扰民，施工期噪声严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）相关要求。

（2）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，选用低噪声的施工机械，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，从根源降低噪声源强。

（3）设置隔声屏障。根据施工需要，设立临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

（4）合理选择运输路线，保持运输车辆的良好车况，严禁运输车辆超速超载；施

工车辆在行驶途中经过敏感路段中，应限制行车速度，夜间禁鸣喇叭，施工场地的车辆出入点应尽量远离敏感目标，车辆出入现场时严禁鸣笛。

(5) 加强对施工期噪声的监督管理。建设单位应加强对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的沟通协调。

(6) 施工期开展监测

对近距离敏感点声环境进行监测，一旦发现有超标现象，根据现场实际情况采取降噪措施，如调整施工场地布局，建立临时围挡等，确保施工噪声不扰民。

6.1.5 施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、工程弃土、施工废料等。

(1) 生活垃圾

本项目不设施工营地。施工人员产生少量的生活垃圾依托所在地的环卫部门清运处理。

(2) 工程弃土

本项目施工过程中产生的弃土主要为管道在陆地开挖敷设或穿越公路时多余的泥土和碎石，在不同地段采取不同的措施，将该部分土石方全部利用。农田穿越段的施工弃土方，就地均匀平整到农田；公路和小型河流顶管穿越段的弃土方，用于管线两侧低洼处铺填，并在其上覆盖熟土、植草绿化。在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m~0.5m），多余土方就近平整。

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，项目土方挖填平衡，无余方外运。

(3) 施工废料

施工废料主要包括管道等焊接作业产生的废焊条、胶粘剂废包装袋、废防腐材料等。废焊条、废防腐材料等由物资回收部门回收利用，胶粘剂废包装袋经统一收集暂存后，交由有资质的单位处置。

6.1.6 施工期生态保护措施

6.1.6.1 工程占地影响减缓措施

(1) 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；在埋管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流失影响，最快使土壤得以恢复。施工过程应边回填边进行植被恢复，定期检查植被成活率进行及时补救

(2) 对施工中占用的耕地应按照“谁破坏、谁复垦”的基本原则，根据复垦方案的要求进行复垦，复垦竣工并通过验收后交给土地权利人。

(3) 对必须迁移的树木，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。

(4) 站场施工设置杂货区、垃圾箱，应明确卫生责任区，确定责任人，并定期打扫、清除。

6.1.6.2 临时用地恢复措施

(1) 施工建材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如必须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。

(2) 施工结束后对临时占用耕地的进行土地整治，复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低。

(3) 工程临时用地确需占用永久基本农田的，应符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年。

(4) 使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地。对于原先占用未利用地的，对于符合条件的优先复垦为耕地或者进行植被恢复，栽植当地优势种植物。

(5) 临时用地结束后，及时进行土地整治。土地整治的内容包括场地平整和表土回覆。场地平整的内容为妥善存放和处置设备和剩余材料，进行场内临时设施的清理，

将所有设备、围墙、房屋等全部拆除，将垃圾清除干净。并采用推土机对场地进行平整；表土回覆的内容为平土、刨毛、分层夯实表土和清理杂物等，覆土厚度根据用地功能需要，耕地覆土厚度 0.40m。

6.1.6.3 植被保护和恢复措施

(1) 严格控制施工作业带范围，不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。

(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，如需运输重型机械，可利用施工作业带简易加固，尽可能减少硬化面积。避免穿越林地或其他生态功能型林带。

(4) 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，施工单位按照“谁破坏、谁复垦”的基本原则，根据复垦方案的要求进行复垦，复垦竣工并通过验收后交给土地权利人；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。

(5) 植被恢复与绿化方案

根据沿线实际环境条件，有针对性地对这一区域进行植被恢复及绿化。

a、农田扰动区

以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

b、林地扰动区

本项目穿越少量的巨尾桉、湿地松等林地，但单个面积较小，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。绿化植物种选择应尽量选用乡土树种。

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。项目所涉及的占地严格按土地管理法规的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准；建设单位落实林业、临时占地、青苗补偿等各项补偿费用，确保不损害沿线农户的利益。

6.1.6.4 野生动物保护措施

施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。

6.1.6.5 农业生态环境保护措施

(1) 做好施工的组织安排工作，减轻损失。应根据当地农业活动特点，组织本项目施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。

(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前提下，尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围。加强施工队伍环境教育，规范施工人员行为，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范。在管沟开挖时，表土（耕作层土）与底层土应分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持作物原有的生态环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后剩余的弃土应平铺在田间或作田埂、渠埂，不得随意丢弃。

(4) 做好土地的复垦工作。施工结束后，施工单位应负责清理现场，按照相关规定进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

(5) 对管道施工弃土的处置，在农田地段可将弃土用于置换田埂土，将田埂土均撒于农田；在河道地段可用于维修河堤，或填至低洼地用于造地等。

(6) 施工活动（特别是开挖穿越河流沟渠）可能破坏当地的农灌及排水系统，施工结束后，应将灌渠修复，以确保灌溉系统的完整性。

6.1.6.6 水土流失防治措施

本次评价水土流失防治措施引用《西三线对接工程洪濂门站项目水土保持方案报告表》（报批稿）提出的要求：

(1) 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的有关规定,本方案在确定水土流失防治责任范围的基础上进行水土流失防治分区。项目水土流失防治分区划分为主体工程区防治区、施工场区防治区、表土堆场防治区、临时堆土场防治区、管线施工便道防治区、管线施工作业带防治区 6 个防治区。

(2) 水土流失分区防治措施

①主体工程区

A.工程措施

土地整治:项目施工后期,对主体工程区的景观绿化区域进行全面平整治理,土地整治面积 0.3977hm²。

表土剥离:项目施工前对占用林地的表土进行剥离,剥离的表土量为 0.12 万 m³。

截排水沟:主体设计坡顶截水沟 219m,采用梯形断面,底宽 35cm,深 40cm,壁厚 10cm;坡底排水沟 507m,采用矩形断面,宽 60cm,深 60cm,壁厚 12cm,15cm 厚 C20 混凝土垫底。截排水沟之间采用急流槽连接,急流槽宽 80cm,深 40cm,壁厚 20cm,底部厚 30cm,全长 15m;急流槽底各设置 1 座消能池,使下泄急流迅速变为缓流,消能池长 140cm,宽 100cm,壁厚 20cmC20 砼,底部 20cmC20 砼,顶部放置预制盖板。

工程量:土地整治 0.3977hm²,表土剥离 0.12 万 m³,边坡截水沟(0.35×0.4m)219m,边坡排水沟(0.6×0.6m)507m,急流槽 15m,消能池 2 座。

B.植物措施

主体设计已对项目区考虑采取景观绿化工程,并列入工程投资估算,建议委托有资质单位对项目区进行景观绿化设计,项目绿化面积为 3977m²。绿化形式多以草坪和乔木为主,配以灌木做点缀。

工程量:景观绿化 3977m²。

C.临时措施

临时排水沟:渠内过水断面水深按均匀流公式计算。排水沟出口处接沉沙池,排水主要是考虑建设区本身的排水。施工期间,场地四周设置的 1#临时排水沟尺寸为 40(高)×40cm(底宽),排水沟采用 C20 砼结构,矩形断面,底部采用 C20 砼浇筑,底部厚 10cm,两侧采用 M10 实心砖砌,两侧厚 12cm,底坡降为 5‰,边坡比 1:0,临时排水沟长度

为 355m。

临时沉沙池：为防止排水沟中的泥沙进入当地水系，拟在出水口处设置沉沙池沉沙。本项目沉沙池采用矩形断面，M7.5 浆砖砌，尺寸为长 2m，宽 1m，深 1.5m，壁厚 18cm，C20 垫层 10cm，主体工程区设置 2 个沉沙池。

无纺布苫盖：项目施工过程中对裸露地表进行苫盖，苫盖面积 3000m²。

工程量：1#临时排水沟(0.4×0.4m)355m，密目网苫盖 3000m²，沉沙池 (2×1.0×1.5m) 2 座。

②施工场区防治区

临时措施：项目拟在施工现场周边设置 2#临时排水沟，排水沟尺寸为 20(高)×30cm (底宽)，排水沟底部采用 C20 砼浇筑，底部厚 10cm，两侧采用砖砌，厚 12cm，排水沟采用 M10 水泥砂浆抹面，底坡降为 5‰，长度为 40m。用于收集并排出场地地表雨水，接入项目主体工程区设置的临时沉沙池中，后排入周边排水沟。

工程量：2#临时排水沟 (0.2×0.3m) 40m。

③表土堆场防治区

临时排水沟：项目拟在表土堆场周边设置 3#临时排水沟，排水沟尺寸为 20 (高) ×20cm (底宽)，排水沟采用土质结构，梯形断面，底宽 0.2m，沟深 0.2m，边坡比 1: 1，比降约 0.5%，排水沟总长 90m。土质排水沟只开挖不衬砌，沟壁拍实。表土堆场排水沟末端排水排入临时沉沙池中，设置 1 个临时沉砂池。沉沙池采用矩形断面，M7.5 浆砖砌，尺寸为长 2m，宽 1m，深 1.5m，壁厚 18cm，C20 垫层 10cm。

土袋挡墙：在临时堆土场周边编织土袋拦挡，土袋挡墙为梯形断面，土袋拦挡为梯形断面，顶宽 0.5 m，下底宽 1.5 m，高 1.0m，两侧坡比 1: 0.5。土袋挡墙总长约 85m。

绿色无纺布苫盖：对堆放的回填土采用绿色无纺布苫盖措施，共布设面积 700m²。

工程量：沉沙池(2×1.0×1.5m)1 座，袋装土挡墙 85m，3#临时土质排水沟 (0.2×0.2m，坡比 1:1) 90m，无纺布苫盖 700m。

④临时堆土场防治区

临时排水沟：拟在临时堆土场周边设置 3#临时排水沟，排水沟尺寸为 20(高)×20cm (底宽)，排水沟采用土质结构，梯形断面，底宽 0.2m，沟深 0.2m，边坡比 1: 1，比降约 0.5%，排水沟总长 100m。土质排水沟只开挖不衬砌，沟壁拍实。表土堆场排水沟

末端排水排入临时沉沙池中，设置 1 个临时沉砂池。沉沙池采用矩形断面，M7.5 浆砖砌，尺寸为长 2m，宽 1m，深 1.5m，壁厚 18cm，C20 垫层 10cm。

土袋挡墙：在临时堆土场周边编织土袋拦挡，土袋挡墙为梯形断面，土袋拦挡为梯形断面，顶宽 0.5 m，下底宽 1.5 m，高 1.0m，两侧坡比 1: 0.5。土袋挡墙总长约 95m。

绿色无纺布苫盖：对堆放的回填土采用绿色无纺布苫盖措施，共布设面积 900m²。

工程量：沉沙池(2×1.0×1.5m)1 座，袋装土挡墙 95m，3#临时土质排水沟(0.2×0.2m，坡比 1:1) 100m，无纺布苫盖 900m²。

⑤管线施工便道防治区

A.工程措施

土地整治：项目施工后期，对施工便道占用林地及耕地的区域进行全面平整治理，土地整治面积 0.36hm²。

表土剥离：项目施工前对占用林地的表土进行剥离，剥离的表土量为 0.089 万 m³。

工程量：土地整治 0.36hm²，表土剥离 0.089 万 m³。

B.植物措施

项目管线施工便道位于红线外，后期对其占用林地的进行撒播草籽绿化，面积为 0.13hm²。

植物措施：撒播草籽绿化 0.13hm²。

C.临时措施

临时排水沟：项目施工便道的一侧与施工作业带相邻，因此项目拟在施工便道的外侧设置 3#临时排水沟，排水沟尺寸为 20（高）×20cm（底宽），排水沟采用土质结构，梯形断面，底宽 0.2m，沟深 0.2m，边坡比 1: 1，比降约 0.5%，排水沟总长 720m。土质排水沟只开挖不衬砌，沟壁拍实。排水沟末端排水排入临时沉沙池中，结合项目施工便道实际施工过程中的高程，设置 2 个临时沉砂池。沉沙池采用矩形断面，M7.5 浆砖砌，尺寸为长 2m，宽 1m，深 1.5m，壁厚 18cm，C20 垫层 10cm。

绿色无纺布苫盖：对裸露的地面采用绿色无纺布苫盖措施，共布设面积 500m²。

工程量：沉沙池(2×1.0×1.5m)2 座，3#临时土质排水沟(0.2×0.2m，坡比 1:1) 720m，无纺布苫盖 500m²。

⑥管线施工作业带防治区

A.工程措施

土地整治：项目施工后期，对施工便道占用林地及耕地的区域进行全面平整治理，土地整治面积 0.4922hm^2 。

表土剥离：项目施工前对占用林地的表土进行剥离，剥离的表土量为 0.122 万 m^3 。

工程量：土地整治 0.4922hm^2 ，表土剥离 0.122 万 m^3 。

B.植物措施

项目管线施工作业带位于红线外，后期对其占用林地的进行撒播草籽绿化，面积为 0.17hm^2 。

植物措施：撒播草籽绿化 0.17hm^2 。

C.临时措施

绿色无纺布苫盖：项目管线为开挖一段，回填一段，分段施工，施工时间较短，因此开挖的土方堆放在管道的两侧，项目拟对其进行无纺布苫盖，共布设面积 2000m^2 。

挡土坎、截水沟：项目部分管线经过山坡段，长度约为 450m ，为了防止山坡径流对开挖坡面的冲刺，项目在山坡段堆放回填土的一侧修筑临时挡土坎，在山坡的坡顶设置截水沟，以减少地 面径流防止泥沙流入河道、排洪渠等。挡土坎采用填土编织袋垒筑，断面尺寸为：高 0.3m ，宽 0.3m ，底宽 0.6m ，坡比 $1:0.5$ 。挡土坎设置的长度 100m ，挡土坎可重复利用。

项目拟在施工作业带经过山坡段的坡顶的设置截水沟，截水沟尺寸为 20 （高） $\times 20\text{cm}$ （底宽），采用土质结构，梯形断面，底宽 0.2m ，沟深 0.2m ，边坡比 $1:1$ ，比降约 0.5% ，截水沟总长 550m ，截水沟只开挖不衬砌，沟壁拍实。结合项目实际的地形高程，管线施工过程中经过 2 处连续的山坡，其截水沟末端设置沉沙池，项目设置 2 座沉沙池，沉沙池采用矩形断面， M7.5 浆砖砌，尺寸为长 2m ，宽 1m ，深 1.5m ，壁厚 18cm ， C20 垫层 10cm 。

工程量：沉沙池（ $2\times 1.0\times 1.5\text{m}$ ） 2 座，无纺布苫盖 2000m^2 ，挡土坎 100m ，截水沟（ $0.2\times 0.2\text{m}$ ，坡比 $1:1$ ） 550m 。

6.1.7 施工期重点区段环境保护措施汇总

本项目管道沿线不涉及重要生态敏感区。但为便于施工期的环境管理，现根据施工中的作业特点，针对一些重点区段提出具体的环境保护措施，具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 重点区段施工期环境保护措施

沿线重点区段	环境保护目标	主要环境影响	环境保护措施
距距离居民点	居民	各种机械、车辆排放的废气、扬尘，产生的噪声将影响该地区居民的正常生活	1、施工时采用土工布对料堆进行覆盖，工地实施半封闭隔离施工，如防尘隔声板护围，以减轻施工扬尘及噪声对周围环境的影响； 2、禁止夜间施工，尽量避免使用强噪声机械设备。确需要夜间施工，应提前向有关部门申请，并告知居民； 3、粉状材料运输采用袋装或罐装，禁止散装运输
沿线基本农田	农业生产	管沟开挖扰动使土壤结构、组成及理化特性等发生变化，影响农业生产	1、划定施工范围，尽可能减少占用耕地； 2、挖掘管沟时，应分层开挖、分开堆放；管沟填埋时，也应分层回填，即底土回填在下，表土回填在上。分层回填前应清理留在土壤中的固体废物，回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂、渠埂，不得随意丢弃； 3、施工时，应避免农田受施工设备、设施碾压，而失去正常使用功能。例如：灌渠等水利设施的损坏，会导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响； 4、施工期应尽量避免作物生长和收获季节，减少农业生产损失； 5、施工结束后做好农田的恢复工作。清理施工作业区域内的废弃物，按《土地复垦条例实施办法》等要求复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方，都要及时修整，恢复原貌，植被破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复
水域开挖	河水水质	由于采用开挖方式穿越，施工段水体的悬浮物浓度有短时间、小范围升高；若机械设备有漏油现象，将对河流水质有潜在影响	1、严格控制施工范围，以免对河流造成大面积破坏； 2、不得在水体附近清洗施工器具、机械等。加强施工机械维护，防止施工机械漏油； 3、施工材料不准堆放在水体附近，并应设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体； 4、管道敷设及河道穿越作业过程产生的土石方应在指定地点堆放，用于修筑水保设施和两岸堤坝，禁止将其弃入河道或河滩，以免淤塞河道； 5、施工结束后，保持原有地表高度，恢复河床原貌

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期废水污染防治措施

项目门站卧式过滤分离器会产生少量的凝析液（含烃废水）排入排污罐按危险废物处置，需处理的污水主要有生活污水和锅炉排水，污水产生量 0.2m³/d，这部分污水水质相对简单，经化粪池预处理可满足南安市东翼污水处理厂接纳要求，且该污水处理厂具有接纳的能力。

项目污水按半个月转运 1 次，则化粪池有效容积还应考虑暂存不小于 3.0m³ 的容积，同时每次转运应做好记录。

可见，本项目运营期采取的废水污染防治措施是可行的。

6.2.2 运营期地下水环境保护措施

项目地下水保护应坚持“源头控制、分区防渗、强化监控、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

（1）防治措施

为防止对地下水污染，项目门站应对划分地下水防渗分区，即重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并采取不同等级的防渗措施。项目地下水防渗分区划分及防渗等级见表 6.2-1、图 6-1。

表 6.2-1 本项目地下水防渗分区及防渗等级一览表

防渗分区	站场区域	防渗技术要求
重点防渗区	排污罐围堰	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s）
一般防渗区	排污池、柴油发电机房、化粪池	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求建设
简单防渗区	工艺装置区、生产辅助区和放空区	一般地面硬化

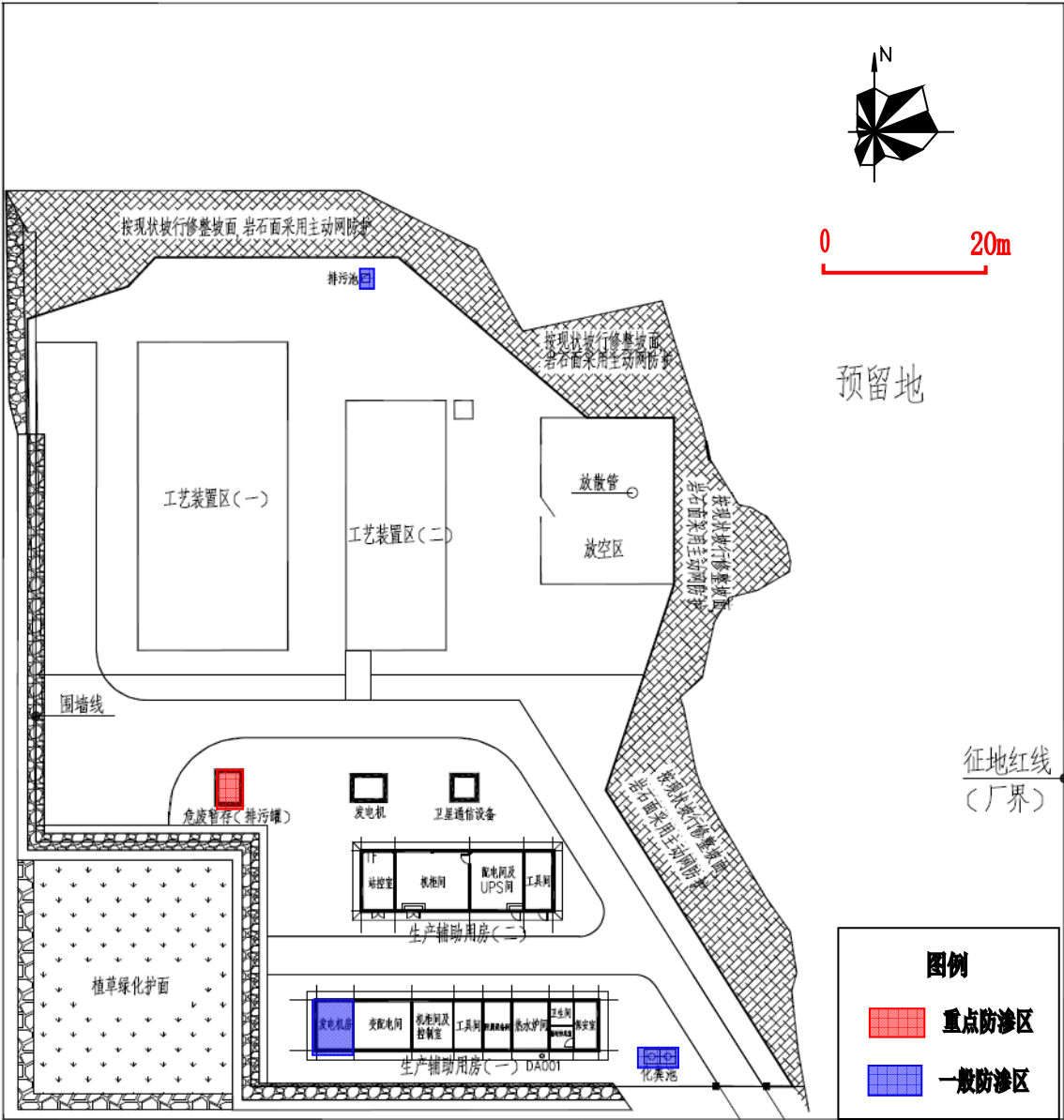


图 6-1 项目地下水防渗分区示意图

(2) 地下水污染监控措施

建立和完善项目区的地下水环境监控体系，包括建立和完善地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。项目站场设 1 个地下水监测点，也可利用周边现有水井，每年定期监测一次。监测层位：潜水含水层；采样深度：水位以下 1.0m 之内；监测因子：水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮等。

6.2.3 运营期废气污染防治措施

根据工程分析，项目门站正常情况下主要废气污染源为燃气热水炉废气和站场动静密封点无组织废气，非正常工况大气污染物主要为分离器检修、系统超压时产生的少量天然气。

6.2.3.1 热水炉废气处理措施

项目热水炉采用天然气为燃料，天然气属清洁能源，燃烧后产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘浓度很低，废气经 1 根 8m 高排气筒 DA001 排放。根据《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》（闽环规〔2023〕1 号），新建的燃气热水炉设备须配备低氮燃烧。采用低氮燃烧属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）燃气锅炉烟气处理可行技术，且排放的污染物均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气标准，措施可行。

6.2.3.2 分离器检修、系统超压排气污染防治措施

根据工程分析，调压计量撬配套的过滤器预计平均每年排放一次，一次 10min，最大排气量 50Nm^3 ，而每年因超压天然气排放量 375m^3 ，每次持续时间 15min，排气通过 1 根 10.5m 高放散管排放，均为瞬时排放。本项目站场为不点火放空，即为冷排放空，冷排放空产生的污染物主要为总烃，基本无 NO_x 和 SO_2 等气态污染物的排放。拟采取的主要治理措施包括：

（1）采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

（2）根据规范，在站场放空区设放散立管，采用密封良好的双阀控制。

（3）加强管理，减少放空和泄漏，站场设置放空系统，天然气通过放空立管排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

6.2.3.3 放空系统冷排放可行性分析

项目天然气门站的一个重要功能是截断天然气管道，无论是正常检修、动火还是事故情况下，对天然气管道进行截断，使得该段天然气总量最小。站场放空是对该段天然气管道内的天然气进行放空。通常情况，对要进行放空的天然气管道，尽量利用输气压力，把天然气输往下游用户，减小该段天然气的放空总量。无论事故放空还是检修放空，放空时间均由人操作放空阀门来进行放空设置。正常情况下长输管道站场均设置冷放

空，不设置点火装置主要原因为：

(1) 有关规范及标准未对站场及阀室放空是否采用点火放空有强制性要求。目前国内输气管道设计遵循的标准主要有《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)及《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)。其中 GB50251 对输气管道工程放空系统的设置和要求进行了总体的原则性的规定，GB50183 从防火安全间距等方面对放空设备设置的必要性、放空设备的间距、位置、高度计算等方面进行了规定。GB50251 只规定阀室宜设置放空立管，不要求设置点火功能。GB50183 未对站场、阀室放空作规定。此外，国家管网 DEC 文件《输气管道工程站场工艺及自控技术规定》(DEC-NGP-G-PR-001-2020-1)第 5.3.11 放空区“f) 站场放空立管一般不设点火功能，地方政府部门要求站场放空点火时，应按手动外传火设计点火功能，一般不设爆破片、阻火器、传火管。”

(2) 站场、阀室放空属于小概率事件，正常情况站场、阀室放空均不设置点火功能。据相关资料统计了 2000 年以后建设的 21 条输气管道、管道长度总计为 15183.9km、总计 557 座阀室。其中共有 20 座阀室放空（正常 14+事故 6），阀室放空次数占 3.59%。阀室正常放空次数占 2.51%（557 座阀室，有 14 座用于正常放空）。管道事故时，阀室放空次数占 1.08%（557 座阀室，有 6 座用于管道泄漏事故放空），事故原因主要为管道漏气。根据统计的 15183.9km 发生了 6 次管道故事，计算我国管道千米年事故率 $0.79 \times 10^{-4}/\text{km} \cdot \text{a}$ （加拿大天然气管道的事故率大约为 $2.0 \times 10^{-4}/\text{km} \cdot \text{a}$ ；美国天然气管道的事故率大约为 $2.5 \times 10^{-4}/\text{km} \cdot \text{a}$ ）。因此管道事故造成的站场、阀室放空属小概率事件。目前大多长输管道站场、阀室放空在正常情况下均采用冷排放放空设置。

(3) 国内外常规设计站场、阀室放空不设置点火系统。国内站场、阀室放空的设计源自前苏联有关设计要求，通过跟踪国外天然气长输管道设计规范及建设实例，从美国、加拿大的阿拉斯加管道，到俄罗斯输往西欧的天然气长输管道，以及中亚天然气长输管道，站场、阀室放空均按照不点火设置。

(4) 站场、阀室放空属于小概率事件，有关点火设备长期不用，损坏率极高。

(5) 阀室外部依托条件差，点火设备的调压、供电设置困难。

6.2.4 运营期噪声污染防治措施

本工程运营期噪声源主要来自站场调压设备、放空系统等。针对本工程噪声的来源

及运营期噪声预测评价结果，主要采取的降噪措施如下：

(1) 优化流道设计，在设备选型时尽可能选用低噪声设备，对机械设备进行定期维护保养。

(2) 高噪声设备采取减振、降声罩措施。

(3) 加强站场绿化，并在站场四周设置围墙。

(4) 天然气放空前，应事先及时通知站场附近居民，根据《放空工艺操作规范》，放空管周围 50m 范围内不得有人员靠近。

根据运营期噪声预测结果，采取降噪措施后，主要噪声源对厂界噪声影响很小，厂界噪声能够达标。因此，上述噪声污染防治措施是可行的。

6.2.5 运营期固体废物处置措施

本项目运营期固体废物主要包括：分离器检修废渣和凝析液（含烃废水）、过滤废渣、废滤芯、废蓄电池和生活垃圾。

(1) 危险废物

本项目分离器检修废渣和凝析液（含烃废水）排入站内排污罐贮存，定期委托有危废处置资质单位处置。站场定期更换的废滤芯、废蓄电池由供应厂家定期维修更换，并由厂家委托有资质单位处置，不在站内临时存放。要求建设单位设置防渗性能较强的排污罐，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，做好防雨、地面防渗、容器防漏，防止二次污染。

危险废物的转移处理须严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

(2) 一般固废

项目门站过滤器废渣贮存在加盖的地下排污池，定期委托一般工业固体废物处置单位处置，生活垃圾收集后则由当地环卫部门清运处置。

采取以上措施，项目运营期产生的固体废物均可得到妥善处置。

6.2.6 运营期生态保护措施

本项目在运营期间，基本上不会对生态环境形成干扰。主要生态保护措施为生态恢复及加强管理。

(1) 生态恢复措施

项目运营期，施工结束后种植的植被暂未完全恢复。在管线沿线区域加强对临时占

地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，如死亡的林木等，要进行植被的补植补种；针对管线建设所形成的廊道，应制定严格的管理措施，严格限制人员进入廊道和实施与管道管理和森林保护无关的活动。

（2）运营管理措施

运营期，加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡护人员对管线沿线植被的破坏，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

第七章 环境影响经济损失分析

本项目的建设必将改善当地的能源消耗结构，促进当地的社会经济发展，减少高污染燃料的消耗和大气污染物的排放；同时，项目的建设也必然会对拟建地和周边环境产生一定的不利影响，在建设中采取必要的环境保护措施，可以尽可能减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。

7.1 环境影响经济损失分析

7.1.1 社会效益分析

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源，它在能源中的竞争优势逐步确立，开发利用天然气已成为当代的世界潮流。随着全球天然气探明储量和产量的同步迅速增长，天然气在能源构成中所占比例日益提高。

根据《南安市燃气专项规划修编》，利用西气东输三线 185# 阀室建设的洪濂门站，保障中部、北部区域日益增长的用气需求。天然气的普及，进一步配套、完善城市基础设施建设，大大提升南安市的城市基础设施水平，进一步改善投资环境，为招商引资创造更有利条件，促进南安市的经济建设发展。

7.1.2 经济效益分析

本项目工程建设投资合计 9149 万元。

项目为泉州市和南安市天然气管网工程的重要组成部分，具有较高的经济效益。同时，考虑到本工程的建设有利于满足地区社会经济发展对能源的需求，保证当地天然气供应安全，构筑区域供气通道并且有利于实现干线管道网络化，提高管网调配灵活性，因此应努力扩大市场范围、挖掘高端用户，获得税收优惠政策及降低建设投资、运营成本等，可以大大提高项目的经济效益。

另外，本项目的建成还具有一定的间接经济效益，同时可以提高居民生活质量等。

7.1.3 环境损益分析

7.1.3.1 环境损失分析

本项目在建设过程中，由于管线工程施工需要临时占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，

直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其他生态问题，如水土流失、生物多样性及生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。

7.1.3.2 环境效益分析

(1) 改善环境空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。本项目在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。根据天然气、油和煤的热值，可以计算出天然气替代油、煤的量，然后根据各种燃料的硫含量，计算出SO₂的排放量。本工程投运后，用天然气替代燃油和煤炭预计分别可减少SO₂排放量1.6×10⁴t/a和2.7×10⁴t/a。可见，工程建成对于加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。

天然气的利用还可以节省污染物处理费用。以SO₂处理为例，据统计，处理SO₂所需费用为1.0元/kg，当用气量达到19.272×10⁸m³/a时，每年可节约SO₂治理费在10000万元以上。

天然气的利用可以降低由环境空气污染引起的疾病，进而减少治疗疾病所花的医疗费及误工费。

通过采取相应的生态恢复和污染治理措施，能够减轻管道建设对沿线区域环境的扰动，同时新增水土流失得到有效控制，周边环境质量不仅不会降低，还会有所改善。本项目的建设不仅减少了环境空气污染物的排放量，改善了环境空气质量，也节省了SO₂处理费。由此可见，天然气这种清洁能源的环境效益是十分明显的。

(2) 减少运输带来的环境污染

管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。

由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用天然气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

7.2 环境保护措施费用效益分析

7.2.1 环境保护投资

本工程总投资约9149万元，环保投资202万元（不含水土流失防治措施和风险防

范), 占总投资的 2.2%。

本项目环保投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保投资估算一览表

类别			治理设施内容	投资估算（万元）
施工期	废水	施工废水	废水经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，不外排	20
		试压废水	经沉淀后水质较好，可就近用于农田或林地浇灌，不外排	10
	废气	施工扬尘	施工扬尘防控措施“六个 100%”（施工现场 100%围挡、出入车辆 100%冲洗、主要施工道路路面 100%硬化、裸土 100%覆盖或绿化、物料堆放 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业）	30
	噪声	施工噪声	选用低噪声的施工机械，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养；设置隔声屏障；对近距离敏感点声环境进行监测	10
	固废	工程弃土、施工废料	土石方调配平衡，无余方外运；施工废料交由有资质单位处置	5
运营期	废水	生活污水、锅炉排水	化粪池预处理，利用槽车运至南安市东翼污水处理厂集中处理	20
	废气	热水炉废气	低氮燃烧，废气集中排放	10
		非正常工况排气	放散管	2
	噪声	设备噪声	低噪声设备、建筑物隔声、设备减振等	20
	固废	危险废物	设 1 个排污罐贮存，委托有资质单位处置	60
		一般固废	设 1 个排污池贮存，委托一般工业固体废物处置单位处置，生活垃圾收集后则由当地环卫部门清运处置	10
地下水		分区防渗	5	
合计				202

7.2.2 环境保护投资的效果分析

本项目在施工和营运期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此, 采取操作性强、切实可行的环保措施后, 每年所挽回的经济损失, 亦即环保投资的直接效益是显而易见的, 但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时, 因工程

建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：提高沿线居民生活质量和改善环境质量，维持居民的环境心理健康，推动社会经济稳定发展等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。鉴于环保投资的直接效益和间接效益均难以量化，在此仅对本项目环保投资所带来的环境、社会经济及综合效益做简要定性分析。

（1）施工期环保措施效益分析

施工期的环境保护投资主要是恢复植被和地貌，使施工期对环境的不利影响降低到最低程度。由于原有的地貌和植被是动物的栖息生境，这对保护原有的植物和动物具有积极的意义。

（2）施工期水土保持措施对减少水土流失的效益

由于施工期会增加水土流失，尤其是在原有的水土流失区内，影响会更加明显，护坡、防护等工程的投资会减少或避免这些水土流失量，防止土壤侵蚀进一步扩大，保护土地资源和耕地动态平衡，改善地区的生态环境。

（3）营运期环境风险防范投资的社会效益

营运期的风险防范投资主要指购置可燃气体报警仪、输气压力的实时监测仪表以及应急通信交通设施等，这些仪器和设施的购置可使管理部门随时掌握管道输气的运行是否正常，确保及时发现风险隐患和进行预防，在发生风险事故后采取得力的应急措施，这对避免风险事故发生，减少事故发生所带来的经济损失、人员伤亡具有良好的社会效益。

（4）环境管理与监测投资效益分析

制定环境监测计划，实时监测沿线地区环境质量，及时发现问题及故障，对保护沿线地区环境，保护人民生活，推动经济与环境可持续发展都具有重大意义。

7.3 环境影响经济损益分析结论

本工程作为一项能源基础设施建设项目，能有效改善沿线城市天然气供应，减少燃煤量和污染物排放量，有利于城市环境卫生和城市景观的改善，有利于沿线城市能源结

构的改善和节能减排目标的实现。项目建成后将完善区域的天然气管道输送配置系统，不仅能产生较大的经济效益，还具有节能减耗增效、环境安全等优势。

本项目对环境的影响，从长远角度考虑，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；天然气的应用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时会为社会上缴大量税金，社会效益明显。因此从环境影响经济损益分析考虑利大于弊，项目可行。

第八章 环境管理与监测计划

为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法规、条例，及时了解区域环境的变化情况，保证环境保护措施实施的效果，维护该区域良好的环境质量，需要进行相应的环境管理。加强环境管理和环境监测是执行有关环境保护法规的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益和环境效益协调发展的必要保障。通过环境管理和环境监测，可以为本区域的环境管理、污染防治和生态环境保护提供依据。

8.1 环境管理

8.1.1 环保管理机构

本项目运营期环保管理将由南安市燃气有限公司统一管理，该企业已按标准建立了HSE管理体系，包括企业HSE组织机构的设置及职责的确定，HSE文件编写及控制，人员的培训及能力评估，HSE管理体系运行、保持与持续改进等。

8.1.2 施工期环境管理

施工期间，项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

(1) 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：

- ①统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；
- ②监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；
- ③组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

(2) 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关生态环境部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤销。其主要职责包括：

①在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工；

②施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期间对环境的污染；

③定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

（3）施工期环境监理制度

建议实行环境监理制度，确保本工程的建设符合国家、地方环保法规的要求，做到工程建设对环境最低程度的破坏，最大限度的保护。

8.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，主要职责包括：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订企业环境保护规章制度和标准，并督促检查执行；根据企业特点，制定污染控制及提高环境质量计划；负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜；组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；检查本单位环境保护设施的运行。

运营期环境管理实施包括：

（1）日常管理工作

建立环保指标考核制度，定期进行考核，做到奖罚分明；建立环保设施运行管理制度，定期检查本单位环境保护设施的运行，确保环保治理设施正常运行，当环保治理设施无故减负荷运行或停运时，应对责任者予以处罚；针对生产运行中存在的污染问题，向企业领导和生产部门提出建议和技术处理措施，制定污染控制和环境质量改善计划，并组织实施，确保企业环境质量管理及生产管理协调发展；制定环境管理宣传教育和技术培训计划，定期开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；重视公众参与，定

期巡查站场所在区域，听取附近居民及有关人员的反映，了解公众对环境问题的抱怨，向有关方面提出解决的建议；加强与当地生态环境、土地、林业等管理部门的沟通联系，取得当地有关部门的支持和帮助，及时解决存在的环境问题。

（2）应急管理

本项目输送介质天然气为可燃物质，火灾危险性大，生产过程中均存在发生重大危险事故的可能性，如天然气泄漏事故、火灾爆炸事故、管道断裂或悬空等，因此本项目除在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还应制定应急计划和建立应急机构，减轻或消除事故危害后果。

8.1.4 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

8.1.4.1 “三同时”环保制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或使用。

8.1.4.2 环保台账管理制度

建设单位需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废气污染物监测台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

8.1.4.3 污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操

作规程、建立管理台账。

8.1.4.4 环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，增强员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位负责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

8.1.4.5 环境监测制度

建设单位应依法开展自行监测，制定监测计划，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。

8.1.4.6 应急制度

建设单位应当在本项目验收之前按规范编制“突发环境事件应急预案”报生态环境主管部门进行备案。针对工程的特点以及可能出现的风险，首先需要采取有针对性的预防措施，避免环境风险事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。一旦发生环境污染事故，按应急预案采取措施，控制污染源，使污染程度和范围减至最小。

8.2 污染物排放清单及排放管理要求

8.2.1 污染物排放清单

本项目工程组成及风险防范措施见表 8.2-1，污染物排放清单见表 8.2-2。

8.2.2 污染物总量指标管理

本项目行业类别属于陆地管道运输[G5720]。根据《泉州市生态环境局关于建设项目新增主要污染物总量指标管理和排污权核定有关问题处理意见的通知》（2022.10.8），本项目不纳入污染物总量指标管理。

表 8.2-1 项目工程组成及风险防范措施

工程组成		输送方案		主要原辅材料		环境风险防范措施	向社会信息公开要求
		输送介质	输气规模	名称	消耗量		
主体工程	新建一条进站高压天然气管道和一座门站。其中，进站管道线路起于西气东输三线 185#阀室，终点为洪濂门站，管径为 DN300，总长度为 720m（平面距离）；门站主要设置工艺区（设置 2 座调压计量橇）和 2 座生产辅助用房及配套设施	天然气	22×10 ⁴ Nm ³ /h	天然气	9125m ³ /h	1、严格控制天然气气质、定期检验； 2、定期进行管道壁厚测量，及时维修更换； 3、定期检查管道安全保护系统； 4、穿越工程标志需清楚、明确； 5、加大巡线频率； 6、站场事故放空时注意防火	根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），企业应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息： 1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模； 2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量； 3、防治污染设施的建设和运行情况； 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况； 5、突发环境事件应急预案； 6、其他应当公开的环境信息
公辅工程	供电、供水、供热、消防、自控装置等						

表 8.2-2 项目污染物排放清单

控制要求 类别		污染 因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染治 理设施	运行参数	排放形式及 排放去向	排污口 信息	执行的环境标准		总量 指标 (t/a)
									污染物排放标准	环境质量标 准	
1	废水	COD	0.015	0	化粪池	-	不排放，委 托外运至南 安市东翼污 水处理厂处 理	-	《污 水 综 合 排 放 标 准 (GB8978-1996) 表 4 三级	《地表水环 境质量标准》 (GB3838-2 002) 中III类	-
		BOD ₅	0.009	0							-
		SS	0.009	0							-
		NH ₃ -N	0.001	0							-
2	燃气热水 炉废气	SO ₂	0.009	0.009	低氮燃 烧	270m ³ /h, 运行时间 8760h/a	连续排放, 经高 8m 排 气筒排放	DA001	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 2 燃气标 准	《环境空气 质量标准》 (GB3095-2 012) 二级	-
		NO _x	0.149	0.149							-
		颗粒物	0.035	0.035							-
	工艺装置 区(无组 织)	NMHC	0.0122	0.0122	-	-	无组织	-	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中/《挥 发性有机物无组织排放控制标 准》(GB37822-2019) 附录 A.1	-	-
3	噪声	Leq	-	-	减振、 隔声等	-	-	-	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008) 2 类	《声环境质 量标准》 (GB3096-2 008) 2 类区	-
4	固体废物	危险废 物	3.92	0	排污罐 贮存	-	不排放，委 托处置	-	一般工业固体废物执行《一般 工业固体废物贮存和填埋污染 控制标准》(GB18599-2020)； 危险废物执行《危险废物贮存 污 染 控 制 标 准 》 (GB18597-2023)	-	-
		一般工 业固体 废物	0.1	0	排污池 贮存	-		-			-
		生活垃 圾	0.438	0	垃圾桶	-		-			-

8.2.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，并保持清晰、完整。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应将有关排污口的情况，排污口的性质、编号、排污口的位置、主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向、污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测机构

本项目环境监测计划的责任主体是建设单位，但环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，项目可委托具备相应资质的第三方检测机构开展监测工作。

8.3.2 施工期生态环境调查

施工期的生态环境调查主要是对施工作业场所的控制监测，主要调查对象有施工扬尘、噪声、植被等。

本项目施工期生态环境调查计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目施工期生态环境调查计划一览表

调查项目	监测指标	监测位置	工作方式	监测频率
地表水	COD、SS、石油类	穿越院仔溪上下游各设 1 个监测断面	现场监测	施工期间进行 2 次
施工扬尘	颗粒物	院仔自然村居民点	现场监测	施工高峰期监测 1 期，连续 3 天
施工噪声	Leq	院仔自然村居民点	现场监测	施工高峰期监测 1 期，连续 2 天
固体废物	施工废料、生活垃圾	施工作业场所	随机检查	施工期间进行 2 次
施工现场清理	弃土、石渣、植被恢复	施工作业场所	现场检查	施工结束后
临时占地	表土保护利用、覆土还耕还林	临时用地	现场检查	施工期间及复垦结束

8.3.2 运营期环境监测

根据本项目运营期的环境污染特点，环境监测主要包括对门站废水处理转运处理情况、厂界噪声、非甲烷总烃废气进行定期监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目运行期环境监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 项目运营期环境监测计划一览表

类别	监测点位		监测指标	监测频次
废气	有组织	热水炉排气筒	废气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 年 1 次，连续 2 天
	无组织	门站厂界	NMHC	1 年 1 次，连续 2 天
		门站内	NMHC	1 年 1 次，连续 2 天
噪声	门站四周厂界		L _{eq}	1 季度 1 次，连续 2 天， 每天昼夜各 1 次
废水	随机检查污水转运记录档案			

8.4 竣工环境保护验收清单

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关规定：建设项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施自行进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

本项目竣工环境保护“三同时”验收内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

类别		项目	污染物	治理措施	验收标准或要求
施 工 期	废水	施工废水	SS	经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，不外排	不得污染地表水体，检查措施落实情况
		试压废水	SS	经沉淀后用于农田或林地浇灌，不外排	
		生活污水	-	依托沿线的民宿、宾馆等设施，不存在单独生活污水排放	
	废气	施工扬尘	颗粒物	施工扬尘防控措施“六个 100%”（施工现场 100%围挡、出入车辆 100%冲洗、主要施工道路路面 100%硬化、裸土 100%覆盖或绿化、物料堆放 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业）	检查措施落实情况
	噪声	施工机械噪声	Leq	1、严格控制施工作业时间，尽量避免夜间施工； 2、选用低噪声的施工机械，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养； 3、设置隔声屏障； 4、合理选择运输路线； 5、加强对施工期噪声的监督管理	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	工程弃土	-	分层开挖、分层回填、恢复植被，无弃土外运	检查措施落实情况
		施工废料	-	集中交由有资质的单位处置	
		生活垃圾	-	环卫部门清运处理	
	生态影响	临时占地恢复	-	施工作业带等临时占地不得超出批准范围，施工结束后进行复垦还耕还林，恢复为原有土地使用类型	检查措施落实情况
		植被恢复	-	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，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；尽量选用当地乡土树种或适生树种作为本工程的生态恢复树种	
		农业设施恢复	-	施工结束后将灌渠修复，以确保灌溉系统的完整性	
		水土保持	-	按水土保持方案报告要求开展水土流失防治和监测	
运	废水	生活污水、锅	COD 、	化粪池预处理后，委托外运至南安市东翼污水处理厂处理	《污 水 综 合 排 放 标 准

营 期		炉排水	BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N		(GB8978-1996) 表 4 三级
	废气	热水炉废气	SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物	低氮燃烧, 1 根高 8m 排气筒 (DA001)	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 2 燃气标准
		工艺装置区 (无组织)	NMHC	-	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中/《挥发 性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 附录 A.1
		放空排气	总烃、 NMHC	1 根高 10.5m 放散管	检查措施落实情况
	噪声	设备噪声	Leq	1、优化流道设计, 在设备选型时尽可能选用低噪声设备, 对机械设备进行定期维护保养; 2、高噪声设备采取减振、降声罩措施; 3、加强站场绿化, 并在站场四周设置围墙	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 2 类
	固体废物	危险废物	-	排污罐贮存, 委托有危险废物处置资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
		一般工业固体 废物	-	排污池贮存, 委托一般工业固体废物处置单位处置或综合 利用	《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》(GB18599-2020)
		生活垃圾	-	垃圾桶收集, 环卫部门清运处置	检查措施落实情况
	生态影响	生态恢复		加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护, 发现植被恢 复受阻, 如死亡的林木等, 进行植被的补植补种; 针对管 线建设所形成的廊道, 制定严格的管理措施, 严格限制人 员进入廊道和实施与管道管理和森林保护无关的活动	检查措施落实情况
	地下水	-	-	源头控制、分区防渗、强化监控、完善应急响应系统建设	《地下水质 量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
	环境风险	-	-	编制应急预案, 配备消防器材、监测仪器、可燃气体探测 器、管道沿线设置警示牌、管道标识桩等	检查措施落实情况

第九章 环境影响评价结论

9.1 工程概况

西三线对接工程洪濂门站项目选址在福建省泉州市南安市洪濂镇都心村，主要建设内容包含：新建一条进站高压天然气管道和一座门站。其中，进站管道线路起于西气东输三线 185#阀室，终点为洪濂门站，管径为 DN300，总长度为 720m（平面距离）；门站主要设置工艺区（设置 2 座调压计量橇）和 2 座生产辅助用房及配套设施，最大设计供气规模为 $22 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。进站管道设计压力 10MPa，采用无溶剂液体环氧防腐层+聚丙烯胶粘带防腐层结构，全线埋地敷设。

本项目站场职工采用轮流值班工作制度，年工作 365 天，年运行 8760 小时；项目总投资 9149 万元，其中环保投资 202 万元（不含水土流失防治措施和风险防范），占总投资的 2.2%。

9.2 环境质量现状

9.2.1 生态现状

本项目所经地区位于人类活动频繁的地区，森林植被经过长期人为破坏和过度利用，大多演变成人工栽培植被及少量次生灌草丛植被，因此，群落的组成和结构都较简单，沿线主要为农田、人工林地等，生态系统主要包括 2 种类型，即林地生态系统、农田生态系统。

经调查，本项目不涉及生态敏感区。

9.2.2 地表水环境质量现状

本工程天然气管道穿越院仔溪，在院仔溪设置的采样断面各监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。

9.2.3 地下水环境质量现状

区域地下水环境质量现状较好，各监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准。

9.2.4 环境空气质量现状

(1) 基本污染物环境质量现状

根据《泉州市生态环境质量状况公报（2024 年度）》，南安市环境空气质量达标天数为 98.4%、环境空气质量综合指数为 2.08，首要污染物为臭氧。

根据泉州市城市空气质量通报的监测统计数据 and 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）评价要求，南安市属于环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

区域补充监测 NMHC 符合《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值 2.0mg/m³，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

9.2.5 环境空气质量现状

项目洪濑门站及周边村庄声环境监测值均低于《声环境质量 标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

9.3 污染物排放情况

(1) 施工期

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水、管道试压废水以及管道开挖穿越水域时扰动水体产生的短时影响等。

施工期废气主要来自施工车辆的尾气排放，动力机械的柴油机烟气、来往运输引起的道路扬尘和管道焊接防腐时产生的废气等，主要废气污染物包括 CO、NO_x、粉尘、焊接烟尘等。

施工期噪声主要来自施工机械设备及车辆产生的噪声，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 75~95dB(A)，具有间断性和暂时性。

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃渣土和施工废料等。

(2) 运营期

项目门站运营期废水主要包括生活污水、锅炉排水和过滤分离器会产生少量的含烃废水。生活污水和锅炉排水水质相对简单，经化粪池预处理后，委托转运至南安市东翼污水处理厂集中处理，不直接排入地表水体；卧式过滤分离器会产生少量的凝析液（含烃废水），主要成分为水、液体烃类混合物，排入站场的排污罐贮存，作为危废定期委托有资质单位处置。

项目门站正常情况下主要废气污染源为燃气热水炉废气和站场动静密封点无组织废气，非正常工况大气污染物主要为分离器检修、系统超压时产生的少量天然气，以及停电启动柴油发电机组排放的烟气。

项目门站运营期噪声源主要来自站场调压设备、放空系统等。放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生，放空频率仅 1-2 次/年，每次持续 2~5min，不作为日常噪声源强。

项目门站运营期产生的固体废物主要有卧式过滤分离器检修废渣和凝析液（含烃废水）、过滤废渣、过滤器废滤芯、UPS 不间断电源更换的废蓄电池和生活垃圾。废滤芯和废蓄电池由供货厂家更换后及时委托有资质单位进行处置，站内不贮存，其他危险废物排入排污罐贮存，委托有危险废物处置资质的单位处置；一般工业固体废物排入排污池贮存，委托一般工业固体废物处置单位处置或综合利用；生活垃圾垃圾桶收集，环卫部门清运处置。

9.4 主要环境影响

9.4.1 地表水环境影响

（1）施工期

项目对院仔溪采用开挖方式穿越，会使河水中泥沙含量显著增加，对河流水质产生短期影响，施工结束后水质将逐渐恢复；施工废水经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，不外排，不会对地表水环境产生不利影响；试压废水经沉淀后水质较好，可就近用于农田或林地浇灌，不外排，不会对地表水环境产生不利影响。

本项目不设置施工营地。施工人员食宿依托沿线的民宿、宾馆等设施，不存在单独生活污水排放对地表水产生不利影响。

（2）运营期

项目门站生活污水和锅炉排水经化粪池预处理后，委托转运至南安市东翼污水处理厂集中处理，不直接排入地表水体。

过滤分离器产生少量的凝析液（含烃废水），作为危废定期委托有资质单位处置。

9.4.2 地下水环境影响

（1）施工期

本项目评价范围无地下水水源保护区。本项目管道施工简单，仅是铺设管道，对地

下水的影响不大。

(2) 运营期

本项目门站采用分区防渗，防渗措施严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中分区防渗要求实施，防渗措施失效的概率极低。因此，采取以上措施后项目运营期对地下水环境影响很小。

9.4.3 大气环境影响

(1) 施工期

项目门站施工场地距周边居民点在 250m 以上，但天然气管道工程距院仔自然村居民点较近，因此建设单位应加强环境管理，减少施工扬尘对沿线敏感点的影响。施工扬尘对环境空气质量的影响是暂时的，施工结束后，影响随之消失。

建筑材料运输过程中应确实按照城市扬尘防治规范等相关规定落实好运输车辆的保洁、遮盖等防尘措施，建筑材料的装车不宜过满，并应加盖封闭，在运输过程中做到不洒落尘土，并注意减速慢行及适当对路面进行洒水降尘，在采取这些措施后，运输车辆行驶扬尘对环境的影响是可接受的。

施工机械主要以柴油为燃料，排放的废气较分散，排放量相对较少，且时间较短，对大气环境影响很小。

管道焊接过程中将会产生少量的焊接烟尘，防腐过程中将产生少量的有机废气，这部分废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源有间隙性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

(2) 运营期

正常工况下，本项目大气污染物最大落地浓度占标率均未小于 1%，项目正常运行对大气环境的影响很小，无需设置大气环境防护距离。

放空系统采用冷排放方式，放空期间上述污染物瞬间释放，短时间内会对周围局部大气环境造成一定的影响，待放空结束后可恢复正常，该影响将随之消失。

9.4.4 声环境影响

(1) 施工期

本项目洪濑门站声环境评价范围无环境保护目标，周边居民点距离较远，门站施工过程中的噪声对其影响相对较小，但施工单位仍应做好噪声控制工作。

项目天然气管道沿线 200m 范围内主要有院仔自然村，最近距离在 30~90m 间。在施工过程中，可能会受到一定程度的施工噪声影响，尤其应避免夜间施工。管道施工周期相对来说较短，在做好与当地村民的沟通工作后，其产生的噪声影响是可以接受的。

(2) 运营期

正常工况下，项目门站运营期厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。门站放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生，放空频率仅 1-2 次/年，每次持续 2~5min，不会对环境造成长期影响。

9.4.5 固体废物影响

项目施工期和运营期产生的各类固体废物均委外处置，不外排。

9.4.6 生态影响

本项目对生态的影响主要表现在施工期，即工程施工将会打破沿线原有的平衡状态，主要表现为开挖管沟、敷设管道、建设站场、修筑施工便道、管道穿跨越河流等工程活动对植被的破坏、占用土地、水土流失、改变土地利用性质等。

总体来看，在有效地实施各项生态环境保护措施后，随着施工期的结束，本项目建设区域生态环境将得到恢复，对生态系统稳定性和完整性影响较小。

9.4.7 环境风险

本项目环境风险潜势为 I，总体环境风险较小。项目输送物质为天然气，天然气几乎不溶于水，在事故状态下，管道穿越河流处发生破裂，对地表水或地下水直接影响很小。因此，本次环境风险因素仅考虑对大气环境的影响。

门站内天然气集输管道及连接管线均设有自动阀门，并配备有可燃性气体检测仪，若遇泄漏，系统会自动启动关闭阀门，自阀门关闭到管道内气体泄漏完毕，最多历时 10min，天然气泄漏量极少，不会造成人员窒息现象，泄漏的天然气对环境的影响较小。

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，引起同沟敷设管线同时燃烧爆炸，天然气燃烧生成的主要产物为 CO_2 和 H_2O ，仅在事故刚发生时有少量甲烷、乙烷等释放，事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火，很快就能扩散，不会长期影响空气质量。

9.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》“第二条 依法应当编制环境影响报告书的建设

项目应开展的环境影响评价公众参与”。本次环评期间，严格按照要求开展公众参与工作，采取了两次网络公示、登报刊公示及现场张贴公示等形式，具体情况如下：2025年6月11日在福建环保网进行了第一次网上公示（10个工作日），7月4日在福建环保网上进行环评征求意见稿信息公示（10个工作日），并在海峡都市报、洪濑镇政府和都心村公告栏进行公示。

本次公示期间未收到公众反馈的意见。建设单位应做好与当地公众的沟通与交流工作，解除公众的疑虑和担忧，实现经济建设与生态环境保护协调发展。同时建设单位在项目建设、运营期间，应重视公众的各种意见，认真落实报告书中提出的生态环境保护措施，以实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。

9.10 环境保护措施

9.10.1 废水污染防治措施

项目施工期管道开挖穿越院仔溪时，尽量安排在枯水期，并采取水土保持措施；施工废水经沉淀达后循环使用或用于道路浇洒抑尘，试压废水经沉淀后用于农田或林地浇灌，均不外排。

项目门站运营期生活污水和锅炉排水化粪池预处理后，委托外运至南安市东翼污水处理厂处理。

9.10.2 地下水污染防治措施

项目地下水保护应坚持“源头控制、分区防渗、强化监控、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。项目运营后不会对地下水环境产生不利影响，措施可行。

9.10.3 废气污染防治措施

本项目施工期应做好施工扬尘防控措施“六个100%”（施工现场100%围挡、出入车辆100%冲洗、主要施工道路路面100%硬化、裸土100%覆盖或绿化、物料堆放100%覆盖、土方开挖100%湿法作业），措施可行。

项目门站热水炉配备低氮燃烧，低氮燃烧属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）燃气锅炉烟气处理可行技术，措施可行。

站场选用的阀门等设备选用质量高、密封性能好的产品，避免在输送过程中产生天然气泄漏。

9.10.4 噪声污染防治措施

严格控制施工作业时间，尽量避免夜间施工；选用低噪声的施工机械，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养；设置隔声屏障；合理选择运输路线；加强对施工期噪声的监督管理。

项目门站应做好优化流道设计，在设备选型时尽可能选用低噪声设备，对机械设备进行定期维护保养；高噪声设备采取减振、降声罩措施；加强站场绿化，并在站场四周设置围墙。

9.10.5 固体废物处置措施

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，项目土方挖填平衡，无余方外运；施工过程产生的施工废料由物资回收单位回收利用；施工人员产生少量的生活垃圾依托所在地的环卫部门清运处理。

项目危险废物委托有资质的单位处置，一般工业固体废物则委托相关单位处置或综合利用，生活垃圾由环卫部门清运处置，项目产生的固废均能得到有效的处置。

9.10.6 生态保护措施

项目施工作业带等临时占地不得超出批准范围，施工结束后进行复垦还耕还林，恢复为原有土地使用类型；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，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；尽量选用当地乡土树种或适生树种作为本工程的生态恢复树种；施工结束后将灌渠修复，以确保灌溉系统的完整性；施工期还应按水土保持方案报告要求开展水土流失防治和监测。

在有效地实施各项生态环境保护措施后，随着施工期的结束，本项目建设区域生态环境将得到恢复。

9.10.7 环境风险防范措施

项目采用了较为严格的设计标准，与行业设计规范与环境风险事故防范要求是相符，通过采取有效环境风险防范措施，并制定环境风险事件应急预案，一旦发生事故将可迅速响应，可降低风险事故的发生和影响后果。总体而言，本项目的环境风险是可防控的。

9.11 环境影响经济效益分析

本工程作为一项能源基础设施建设项目，能有效改善沿线城市天然气供应，减少燃

煤量和污染物排放量，有利于城市环境卫生和城市景观的改善，有利于沿线城市能源结构的改善和节能减排目标的实现。项目建成后将完善区域的天然气管道输送配置系统，不仅能产生较大的经济效益，还具有节能减耗增效、环境安全等优势。

本项目对环境的影响，从长远角度考虑，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；天然气的应用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时会为社会上缴大量税金，社会效益明显。因此从环境影响经济损益分析考虑利大于弊，项目可行。

9.12 环境管理与监测计划

本项目建成后，由南安市燃气有限公司统一管理，在加强环境管理的同时，委托有资质的检测机构定期开展环境监测，以便及时了解项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。

9.13 评价总结论

西三线对接工程洪濑门站项目为天然气输送工程，属能源基础设施建设项目，建设符合国家产业政策，项目选址在福建省泉州市南安市洪濑镇都心村，符合泉州市及南安市能源专项发展规划、国土空间规划“三区三线”划定成果和生态环境分区管控的要求。项目遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对环境的影响较小，通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目环境风险可防可控。建设单位按照公众参与管理办法进行了公示，公示期间未收到反馈意见。

综上，在落实本报告书提出的各项生态减缓与恢复措施、污染防治措施和环境风险防控措施，并加强环境管理的前提下，从生态环境保护角度分析，本项目建设可行。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

南京市燃气有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称		西三线对接工程洪濂门站项目				建设内容		新建一条进站高压天然气管道和一座门站。其中，进站管道线路起于西气东输三线185#阀室，终点为洪濂门站，管径为DN300，总长度为720m（平面距离）；门站主要设置工艺区（设置2座调压计量撬）和2座生产辅助用房及配套设施。								
	项目代码		2305-350583-04-01-607178														
	环评信用平台编号		c1gp01														
	建设地点		南京市洪濂镇				建设规模		设计输气量为22×104Nm3/h，进站管道设计压力10MPa，管径为D300mm的无缝钢管，采用无溶剂液体环氧防腐层+聚丙烯胶粘带防腐层结构，全线埋地敷设。								
	项目建设周期（月）		12.0				计划开工时间		2025年9月								
	建设性质		新建				预计投产时间		2026年9月								
	环境影响评价行业类别		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）				国民经济行业类型及代码		陆地管道运输[G5720]								
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）				现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新建项目						
	规划环评开展情况						规划环评文件名										
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号										
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	118.539339	纬度	25.035795	占地面积（平方米）	17110	环评文件类别	环境影响报告书							
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度	118.539349	起点纬度	25.030151	终点经度	118.538714	终点纬度	25.035832	工程长度（千米）	720.00					
总投资（万元）		9149.00				环保投资（万元）		202.00	所占比例（%）	2.20%							
建设 单位	单位名称		南京市燃气有限公司		法定代表人				评价 单位	单位名称		高科环保工程集团有限公司		统一社会信用代码		91350500260043533N	
					主要负责人					编制主持人	姓名			联系电话			
											信用编号						
	统一社会信用代码（组织机构代码）		913505837845215672		联系电话						职业资格证书管理号						
	通讯地址		福建省泉州市南安市柳城街道滨江路169号新鹭江花苑3楼				通讯地址			福建省泉州市丰泽区东海碧山路81号							
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）						
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）								
	废水	废水量(万吨/年)															
		COD															
		氨氮															
		总磷															
		总氮															
		铅															
		汞															
		镉															
		铬															
		类金属砷															
	其他特征污染物																
	废气	废气量（万标立方米/年）				236.520			236.520		236.52						
		二氧化硫				0.0090			0.009		0.0090						
		氮氧化物				0.1490			0.149		0.1490						
		颗粒物				0.0350			0.035		0.0350						
		挥发性有机物				0.012			0.012		0.0122						
		铅															
		汞															
		镉															
		铬															
		类金属砷															
		其他特征污染物															
		影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况		是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施					
项目涉及法律法规规定的保护区情况		生态保护目标								避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							
		生态保护红线						否		避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							
		自然保护区						否		避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）							
		饮用水水源保护区（地表）					/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						

		饮用水水源保护区（地下）					/	一级保护区、二级保护区、准保护区		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					
		风景名胜區						一般景区		否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					
		其他								否		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					
主要原料及燃料信息		主要原料							主要燃料								
		序号	名称		年使用量	计量单位		有毒有害物质及含量（%）		序号	名称		灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位	
										1	天然气			0.002	21.9	万立方米	
										2	新鲜水				208	立方米	
大气污染治理与排放信息		有组织排放 （主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放							
						序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
		无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称				污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放					
			1	站场动静密封点无组织				NMHC		/		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
水污染治理与排放信息 （主要排放口）		车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向		污染物排放							
						序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
		总排放口 （间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称		污染物排放						
					化粪池	/	南宁市东翼污水处理厂		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）		污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
											COD		500.00	0.015	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）		
											BOD		300.00	0.009			
											SS		400.00	0.009			
总排放口 （直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		功能类别		污染物排放								
					名称		功能类别		污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
固体废物信息		废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺		自行处置工艺		是否外运		
			1	过滤废渣	过滤器			0.100	排污池	1吨					是		
		一般工业固体废物	1	过滤分离器检修废渣	过滤分离器检修	T	900-007-09	0.100	排污罐	5吨					是		
			2	过滤分离器凝析液	过滤分离器	T	900-007-09	3.500	排污罐	5吨					是		
			3	滤芯	过滤器	T/C/L/R	900-047-49	0.300	不贮存						是		
			4	废蓄电池	UPS	T、C	900-052-31	0.020	不贮存						是		