

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 临湘高新区滨江片区天然气管道工程
(云溪区段)

建设单位(盖章): 湖南湘北中石油昆仑燃气有限
公司

编制日期: 二〇二三年十二月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	30
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	66
六、生态环境保护措施监督检查清单	83
七、结论	85

单位信息查看

湖南省通羿环保科技有限公司

注册时间: 2022-12-27 操作事项: 待办事项

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2022-12-29~2023-12-28

信用记录

基本情况

基本信息

单位名称:	湖南省通羿环保科技有限公司	统一社会信用代码:	91430105MA4TFJXR
组织形式:	有限责任公司	法定代表人(负责人):	段传生
法定代表人(负责人)证件类型:	身份证	法定代表人(负责人)证件号码:	65430119841009181
住所:	湖南省-长沙市-开福区-月湖街道二一大道482号弘坤新寓(直屋玉园) 2524号		

基本情况变更

信用记录

环境影响报告书(表)信息提交

变更记录

编制人员

环境影响报告书(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书(表)累计 4 本

人员信息查看

唐旖旎

注册时间: 2019-11-29

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2023-12-02~2024-12-01

信用记录

基本情况

基本信息

姓名:	唐旖旎	从业单位名称:	湖南省通羿环保科技有限公司
职业资格证书管理号:	2015035430352014430018000663	信用编号:	BH020703

变更记录

环境影响报告书(表)

近三年编制环境影响报告

报告书

报告表

其中, 经批准的环境影响

报告书

报告表

编制的环境影响报告书(表)情况

近三年编制的环境影响报告书(表)



营业执照 (副本)

统一社会信用代码
91430105MA4TFJXR5B

提示：1、每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告，不另行通知；2、《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成后20个工作日内需向社会公示。



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

副本编号：1-1

名称 湖南省通羿环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 段传生

注册资本 伍佰万元整

成立日期 2021年06月21日

营业期限 长期

经营范围 环保技术推广服务、研发；安全评价；建设项目环境监测、环境影响评价；环保设备、环保机械设备的研发；通用仪器仪表、仪器、仪表零配件销售；环境技术咨询；工程技术服务；能源管理；水污染研究、技术开发服务；水处理设备的研发；水污染监测；大气污染治理；节能技术咨询；交流服务；能源管理；室内环境检测；环境检测；水土保持方案编制；安全咨询；社会调查；职业卫生技术服务；工程咨询；水资源管理；二类医疗器械、三类医疗器械、一类医疗器械的销售；园林绿化工程施工；垃圾无害化、资源化处理和餐厨垃圾的运输及处理；从事城市生活垃圾经营性清扫、收集、运输服务；从事城市生活垃圾经营性处理服务；垃圾分类服务；环保工程劳务分包；货物或技术进出口(国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外)。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 湖南省长沙市开福区月湖街道三一一大道482号弘坤新寓(宜居玉园)2524号

登记机关

2021年6月21日



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00017210
No.



02021616

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2015035430352014430018000863
File No.

姓名: 唐旖旎
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1987年8月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2015年5月23日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2015年10月30日
Issued on



02020216

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南省通界环保科技有限公司（统一社会信用代码 91430105MA4TFJXR5B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 临湘高新区滨江片区天然气管道工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 唐旂旒（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035430352014430018000663，信用编号 BH020703），主要编制人员包括 （信用编号 ）（依次全部列出）等 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



临湘高新区滨江片区天然气管道工程（云溪区段）环境影响报告 表修改清单

序号	专家意见	修改内容
1	核实项目建设地点、地理坐标和总投资，核实项目专项评价设置情况和环评编制依据，核实项目涉及的行业或专项规划情况	见 P1
2	核实生态评价等级和评价范围	见生态专章
3	结合居民住宅与管线的防护距离相关政策要求，强化选址选线合理性分析	见 P8
4	结合自然资源部门“三区三线”查询结果，完善“三线一单”相符性分析	见 P2、附件 6
5	进一步明确施工时序	见 P12
6	完善项目由来，细化工程组成内容，核实穿越工程内容	见 P10-11
7	细化焊接和防腐原辅材料及产排污情况，明确现场防腐工程内容，完善探伤检测的防护措施	见 P14、P23、P50-51
8	补充说明主体功能区规划和生态功能区划情况，列表明确项目涉及的土地利用类型，特别是涉及基本农田和天然林的具体情况	见生态专章
9	完善环境空气质量现状数据和地表水环境质量现状	见 P30、P32
10	核实项目地表水环境保护目标	见 P37-38
11	补充基本农田和天然林的级别和规模等情况	见 P11
12	补充 TSP 的环境空气质量标准	见 P38
13	进一步完善施工期物料运输的产排污环节、影响分析和施工期生态保护措施，根据《岳阳市扬尘污染防治条例》，强化项目施工期扬尘污染防治措施与该条例的符合性分析	见 P41-42、P65-66、P69
14	核实土石方平衡，强化项目施工期的水土流失等影响分析，完善水土流失和穿越水体施工扰动对地表水的影响分析	见 P24-25、P44-46
15	强化对植被影响分析	见 P51
16	补充施工期对声环境保护目标的影响分析	见 P49
17	说明运营期清管情况和处置情况	见 P51
18	进一步明确管道分管试压方式，试压水和沉淀池沉渣的处置方式及去向	见 P44、P50
19	强化环境风险评价和环境风险防范措施	见 P71-74
20	核实环保投资，细化生态环境保护措施监督检查清单	见 P81-83
21	完善附图附件	见附图附件

一、建设项目基本情况

建设项目名称	临湘高新区滨江片区天然气管道工程（云溪区段）		
项目代码	2301-430682-04-01-569452		
建设单位联系人	李攀	联系方式	18973231122
建设地点	岳阳市云溪区路口镇、陆城镇和长岭街道		
地理坐标	<u>区段一：起点：E113° 22' 52.285" ， N29° 30' 59.234"</u> <u> 终点：E113° 23' 50.328" ， N29° 33' 17.525"</u> <u>区段二：起点：E113° 23' 31.548" ， N29° 34' 5.350"</u> <u> 终点：E113° 23' 13.415" ， N29° 36' 10.029"</u>		
建设项目行业类别	146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）中“新建涉及环境敏感区的”；	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	临湘高新区滨江片区天然气管道工程高压燃气管线总长 15.13km，其中本评价设计的云溪区段高压燃气管线长 10.53km，不涉及到门站。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	云溪区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	7941（为整个临湘高新区滨江片区天然气管道工程的总投资）	环保投资（万元）	155
环保投资占比（%）	1.95	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表1，涉及环境敏感区的项目需开展生态专项评价（本项目管线穿越基本农田，占用天然林3.3608公顷）。		
规划情况	岳阳市云溪区高标准农田建设规划（2021—2030年）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p><u>(1) 生态红线</u></p> <p>本项目位于岳阳市云溪区，根据查询结果，本项目不位于生态红线范围内，故本项目建设符合生态红线要求(见附件6)。</p> <p><u>(2) 环境质量底线</u></p> <p>根据监测数据显示，本项目区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类功能区，地表水环境质量属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质，项目实施后不会改变现有环境功能要求。</p> <p><u>(3) 资源利用上线</u></p> <p>项目为天然气输送项目，运营期过程中仅使用少量的电能和水，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，污染物排放量小；本项目设计中采取了全面的污染防治措施，可确保项目三废达标排放。因此，该项目的资源利用、环境合理性等符合相关规定的要求，不会突破区域资源利用上线。</p> <p>本项目线路位于岳阳市云溪区路口镇，根据《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》(岳政发〔2021〕2号)，属于陆城镇/路口镇/松阳湖街道/云溪镇/长岭街道管控单元(编码：ZH43060320001)，属重点管控单元。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 项目与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目</th> <th style="width: 30%;">管控要求</th> <th style="width: 50%;">符合性分析</th> <th style="width: 10%;">是否符合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">空间布局约束</td> <td> 1.1 依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备 1.2 严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措 </td> <td> 1.1 本项目为城市(镇)管网及管廊建设，不属于生产项目，不涉及《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备； 1.2 本项目不涉及采 </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	项目	管控要求	符合性分析	是否符合	空间布局约束	1.1 依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备 1.2 严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措	1.1 本项目为城市(镇)管网及管廊建设，不属于生产项目，不涉及《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备； 1.2 本项目不涉及采	符合
项目	管控要求	符合性分析	是否符合						
空间布局约束	1.1 依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备 1.2 严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措	1.1 本项目为城市(镇)管网及管廊建设，不属于生产项目，不涉及《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备； 1.2 本项目不涉及采	符合						

		施，严厉打击非法采砂行为	砂。	
	污 染 物 排 管 控	<p>2.1 通过开展畜禽污染防治、规范水产养殖、禁止投肥投饵、严控工业污染、加强黑臭水体排查整治，采取清淤、截污、活水、完善管网等措施，改善内湖水质；同时，按照“一河一策、一湖一策”原则制定内湖水环境整治方案，按方案实施治理，按期实现水质达标</p> <p>2.2 启动城区雨污管网全面排查工作，完成城南老区生活污水收集管网工程建设和洗马北路、文苑北路等道路雨污分流改造，实现中心城区建成区污水全收集、全处理</p> <p>2.3 进行畜牧业发展规划和畜禽养殖污染防治规划的编制和修订，实施畜禽规模养殖场标准化改造，完善配套粪污处理设施建设</p> <p>2.4 重点针对 VOCs 无组织排放，扬尘污染，机动车污染，黑加油站，秸秆、垃圾露天焚烧，餐饮油烟污染等开展专项执法</p> <p>2.5 石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网</p> <p>2.6 针对 VOCs 放，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业企业需全面开展泄漏检测与修复（LDAR），加强非正常工况排放控制，加强无组织废气收集，建设末端治理设施，建立健全管理制度</p> <p>2.7 实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行</p> <p>2.8 做好园区渗漏污水收集处置，加强水质检测和周边企业风险排查整治，完成污水渗漏问题整改</p>	<p>2.1、2.3 本项目为城市（镇）管网及管廊建设，不属于生产项目，不涉及畜禽养殖；</p> <p>2.2 本项目运营期不产生的生活污水；</p> <p>2.4 本项目在施工期会产生少量 VOCs，不会对外环境产生明显影响；</p> <p>2.5 本项目为城市（镇）管网及管廊建设，不属于石化、化工项目；</p> <p>2.6 本项目为城市（镇）管网及管廊建设，不属于石油炼制、石油化工、合成树脂等行业；</p> <p>2.7、2.8 本项目在路口镇的管线不涉及到工业园区。</p>	符合
	环	3.1 加强辖区内涉重点企业环	3.1 本项目为城市	符合

境 风 险 防 控	境问题排查整治，完成云溪区三角坪化工污染场地修复项目 3.2 云溪河上、下游黑臭水体和长街办樟树港黑臭水体整治销号，加强日常监管，防止反弹 3.3 全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，废弃农膜回收率达到 80%以上 3.4 制定推进水污染防治重点行业实施清洁化改造方案，明确改造内容及时限要求	(镇)管网及管廊建设涉重企业，不属于涉重企业； 3.2 本项目不涉及黑臭水体； 3.3 本项目不涉及肥料、农药包装废弃物和废弃农膜回收处理； 3.4 本项目不属于水污染防治重点行业。	
资 源 开 发 效 率 要 求	4.1 水资源：云溪区万元国内生产总值用水量 34m ³ /万元，万元工业增加值用水量 29m ³ /万元，农田灌溉水有效利用系数 0.55 4.2 能源：云溪区“十三五”能耗强度降低目标 17%，“十三五”能耗控制目标 35 万吨标准煤 4.3 土地资源： 路口镇：耕地保有量不低于 2045 公顷，基本农田保护面积不低于 1404.36 公顷；建设用地总规模控制在 419.54 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 268.70 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 165.10 公顷以内	4.1 水资源：本项目营运期不需要使用新鲜水； 4.2 能源：本项目为天然气输送项目，为清洁能源； 4.3 土地资源：本项目不占用基本农田	

2、产业政策和规划相符性分析

本项目通过建设天然气输送管道，优化和促进天然气供应，为社会输送清洁能源，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展改革委令 2013 年第 21 号）中“七、石油、天然气”“3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”类项目，为国家“鼓励类”项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。

3、与《基本农田保护条例》相符性分析

根据《基本农田保护条例》中要求：地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少；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；占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与占基本农田的数量和质量相当的基本耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定交纳耕地垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。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。本项目管道所经地区大多为林地、耕地，管道路由尽管多选择沿路通过，永久占地不占用基本农田。本项目切实落实以“合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，严格保护基本农田，加强土地利用的计划管理，同时开发过程中，以基本国策为行动指南，尽可能减小施工作业带宽度，避开多年生经济作物区和重要的耕作区，完工时按原始地貌进行恢复，清除余土余渣，进行恢复植被作业，工程对农田及农业生产的影响相对较小。

本项目施工过程中管道施工占地均为临时占地，在一周内即可恢复原貌，由于本项目全线土方地区管顶埋深1.5m，不影响基本农田的复垦或复植利用。因此，项目管道施工临时占地对土地利用现状影响不大，临时占用基本农田仅为一周左右时间，施工完成后不继续占用基本农田，不影响基本农田的复垦，因此满足《基本农田保护条例》的要求。

4、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（第 32 号）符合性分析

《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（第 32 号）中主要内容如下：

禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目：（一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。禁止在国家湿地公园范围内开（围）垦湿地、挖沙、采矿等，《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施除外。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能项目，依法依规退出。对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。高污染项目应严格按照环境保护综合名录等有关要求执行等。

本项目为社会输送清洁能源，属于国家“鼓励类”项目，线路不涉及饮用水源保护区、自然保护区，项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（第 32 号）符合。

5、选线与《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）的符合性分析

生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见中提出：对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。

本项目为输气管线线性项目，管线路径不涉及生态保护红线范围。因此，本项目与《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）相符

6、管道选线合理性分析

临湘高新区滨江片区天然气管道工程新建高压A燃气管道共15.13km，包括路口铺门站~滨江调压站高压燃气管道15km和2#阀井-双阳高科高压燃气管道0.1km。根据地方规划要求，管线在新建门站接气后，需并行已建的长岭直供线向北敷设，之后避开“长炼一体化项目”用地，该段线路长度约4km，具有唯一性，剩余管线起自“长炼一体化项目”东侧，管线向北敷设途经马地园、鸡鸭冲、谢家冲、昔家冲、赵家门、张屋村、汪家村，然后管线折向东北途经言家岭、杨家集会村，之后继续并行临鸭公路与临湘滨江片区向北敷设，最终达到滨江调压站，线路长度约11km（本次评价的云溪区段，涉及高压燃气管道长10.53km）。

本方案线路总体走向自北向南敷设，通过对管线沿线的实地踏勘，综合地形、地貌、工程地质条件、交通、环境敏感区等进行选址布线，项目路径不涉及生态保护红线范围。项目沿

<p>线有分散居民，施工期噪声、扬尘对其产生一定的不利影响，但通过采取隔声、降尘等措施后，能有效降低不利环境影响。</p> <p>从现场踏勘的情况来看，本项目线路经过王毛冲居民点时（坐标E113° 23' 19.864"，N29° 32' 6.573"），管道与居民的最近距离为14m。设计单位在该路段的管道壁厚设计为9.5mm，增加了管道刚性和强度。根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）表6.4.12，4.0MPa的地下燃气管道，管壁厚为$9.5 \leq \delta < 11.9\text{mm}$时，管道与建筑物的水平净距为9.0m。因此，本项目在王毛冲居民点的管道设置壁厚为9.5mm直缝高频电阻焊钢管，管道与相邻建筑物水平间距满足规范要求。</p> <p>目前，岳阳市云溪区国土空间规划委员会已同意本项目的用地预审与选址。因此本项目的选线合理。</p>

二、建设内容

本次评价的云溪区段，高压燃气管道长 10.53km。线路总体走向如下。

地理
位置

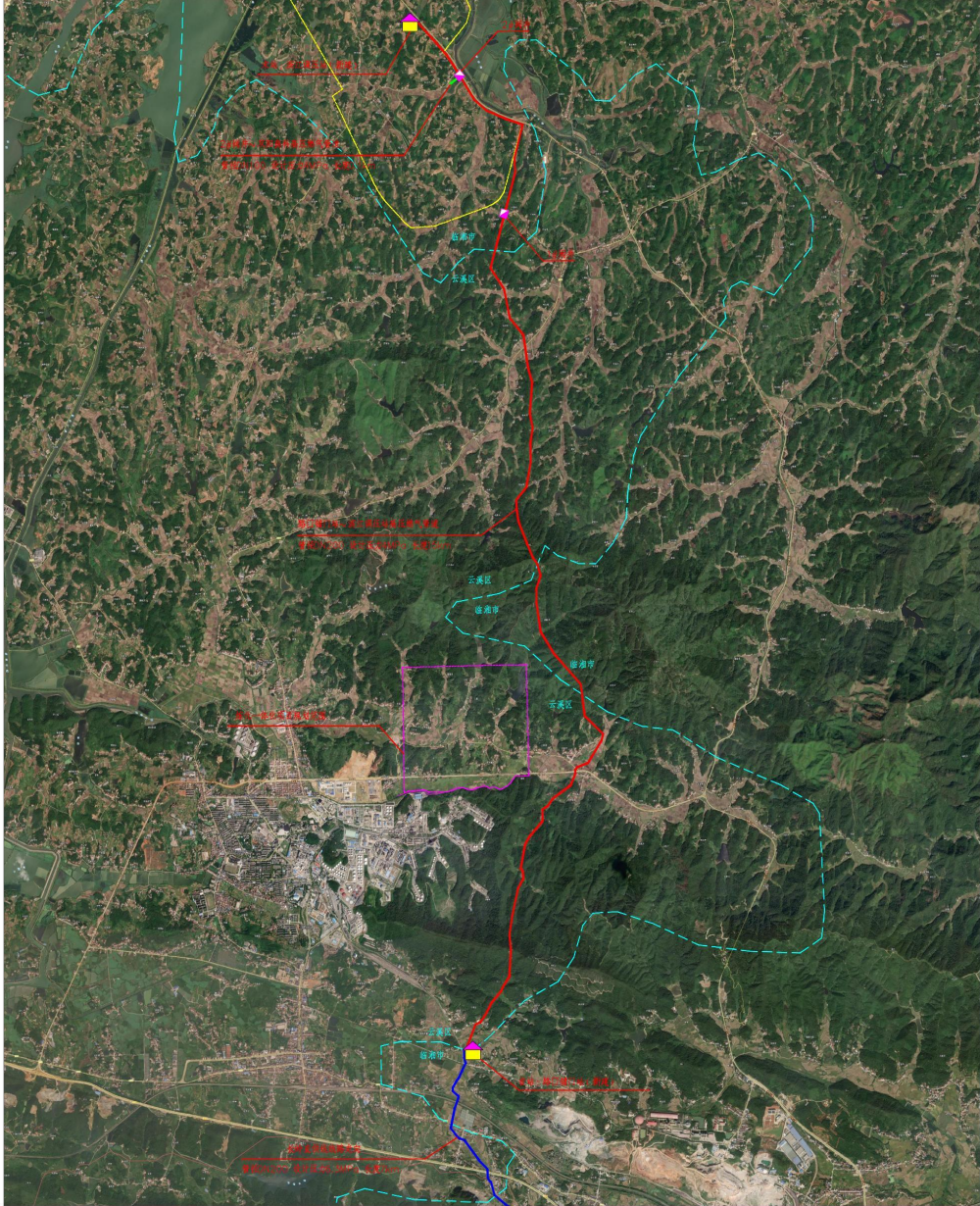


图 2-1 高压燃气管道线路总体走向图

项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>近年来，随着国民经济的高速发展及湖南大力建设天然气管道的利好因素，湖南省天然气保持高速增长。省会长沙市天然气日消耗量达 700 万方，而与此相比，经济排名第二的岳阳市天然气日消耗量最高仅为 80 万方，而临湘市仅为 3 万方。主要是临湘市燃气主体燃气供应企业临湘华润燃气对下游客户开发不积极，客户用气成本高、用气难，大批工业企业无法正常使用天然气。</p> <p>在此背景下，经与临湘市人民政府沟通，为进一步完善临湘市人民政府园区项目建设基础配套，满足入驻企业用气需求。湖南湘北中石油昆仑燃气有限公司拟投资 7941 万元建设临湘高新区滨江片区天然气管道工程。</p> <p>临湘高新区滨江片区天然气管道工程起于路口铺门站，终于滨江调压站。管道全线共设置工艺站场 2 座，为路口铺门站(征地面积为 4962m²)和滨江调压站(征地面积为 4954m²)，路口铺门站为无人值守站。线路工程包括：路口铺门站~滨江调压站高压燃气管道线路长度约为 15.03km，管径为 D219.1mm，设计压力为 4.0MPa。2#阀井~临湘滨江片区双阳高科有限公司采用高压燃气管道线路长度约为 0.1km，管径为 D114.3mm，设计压力为 4.0MPa。滨江调压站~临湘滨江片区内其他用户采用中压燃气管网路长度约为 3.2km，管径为 dn315，设计压力为 0.4MPa。</p> <p>根据中华人民共和国环境影响评价法和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，本项目属于“146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）中“新建涉及环境敏感区的””，需要编制环境影响报告表。因此，建设单位湖南湘北中石油昆仑燃气有限公司委托湖南省通羿环保科技有限公司承担该项目的环评工作。我公司在接受委托后即成立项目组，项目组会同建设单位和协作单位对项目所在地进行了现场踏勘、环境质量数据收集和现状监测，收集了相关的资料，并进行了认真的整理和分析。在上述工作的基础上，项目组根据国家有关环境保护方面的政策、法律、法规及有关环评导则和技术规范的要求，编制完成了</p>
---------	--

本报告，提交建设单位呈报环境保护主管部门审查。

本次评价为临湘高新区滨江片区天然气管道工程的云溪区段，仅包含 10.53km 的高压燃气管道，不涉及门站。临湘市段另行环评。

2、工程组成

临湘高新区滨江片区天然气管道工程（云溪区段）的工程内容主要是线路工程及附属工程等，全线不涉及站场。

表 2-1 工程组成一览表

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	10.53	全部为高压燃气管道，在云溪区分为两个区段	
		区段一的起点、 终点坐标	起点：E113° 22' 52.285"， N29° 30' 59.234"；终点： E113° 23' 50.328"，N29° 33' 17.525"			
		区段二的起点、 终点坐标	起点：E113° 23' 31.548"， N29° 34' 5.350"；终点： E113° 23' 13.415"，N29° 36' 10.029"			
		输气规模	10 ⁴ m ³ /a	9450		/
		管径	高压燃气管道管径为 D219.1mm			/
		压力	高压燃气管道设计压力为 4.0MPa			/
		穿越工程	小型河流、沟渠	m/处		70/6
	水塘穿越		m/处	200/3		
	S301 省道穿越		m/次	50/1	顶管穿越	
	炼化路穿越		m/次	40/1	顶管穿越	
	非等级公路穿越		m/次	46/7	开挖加套管	
	天然林		hm ²	3.3608	永久占用	
	国家二级保护公益林		hm ²	0.4873	永久占用	
	省级公益林	hm ²	1.5281	永久占用		
辅助工程	取弃土场	取土场	/	/	项目不设取土场	
		弃渣	m ³	0	根据项目水土保持方案报告书，本项目云溪区段不产生弃方，不设置弃渣场。	
	附属工程	标志桩	个	124	/	
		警示牌	个	34	/	
		警示带	km	10.53	/	
		套管	m	90	/	
其它	用地面	永久占地	m ²	0	/	
		临时占地	m ²	12.18×10 ⁴	包括明挖施工区、穿越工程区、	

	积				施工临时便道区 等
--	---	--	--	--	--------------

3、输气工艺

3.1 气源组成及物性

3.1.1 气源

本项目气源为中石油天然气，气源接自岳阳-临湘天然气管道长岭支线。岳阳-临湘管线设计输量为 $3.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，最大输气能力可达 $6.05 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ；长岭支线设计输气量为 $2 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。长岭支线是长岭石化的天然气直供管道，目前签约气量为 $0.7 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，远期可达 $1 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。因此岳阳-临湘管线及长岭支线可作为本项目管道提供气源。

3.1.2 气源组分

本项目气源组分见下表。

表 2-2 天然气气源组分表

气源来气区域	组分	摩尔百分数 (%)	密度 (标态, kg/m^3)
万州净化厂 天然气组分	甲烷 (CH_4)	97.256	0.7174
	乙烷 (C_2H_6)	0.124	1.356
	丙烷 (C_3H_8)	<0.001	2.02
	正丁烷 (nC_4H_{10})	<0.001	2.45
	异丁烷 (iC_4H_{10})	<0.001	2.45
	正戊烷 (nC_5H_{12})	<0.001	3.214
	异戊烷 (iC_5H_{12})	<0.001	3.214
	C_6+	<0.001	/
	二氧化碳 (CO_2)	1.970	1.96
	氮气 (N_2)	0.650	1.25
	氧气 (O_2)	<0.001	1.43

4、线路工程

4.1 管道敷设

本项目管道敷设的施工顺序为：从路口铺门站的管道开始，逐步往终点滨江调压站方向敷设，整个管道的敷设为分段进行，完成一段后再进行另一段的敷设。

4.1.1 管沟开挖与回填

① 高压燃气管线：本项目管线全部采用沟埋敷设，管道基本埋深 1.2m，回填土需填至超过自然地面至少 0.3m。在经过一些河流、沟渠、

陡坡、陡坎时，为满足管道弹性敷设的要求，局部地段应适当挖深，管沟宽度适当放大。

河流及沟渠穿越段管沟挖深在满足上述要求的同时，在有冲刷深度数据时还应保证管顶在最大冲刷深度线以下 1.0m；在无冲刷深度数据时，应保证管顶最小埋深不小于 2.5m。

管沟的开挖与回填采用机械与人工相结合的方法，首先剥离表土，并将剥离的表土集中堆置在管沟作业带的一侧；然后进行开挖下层生土，并将生土临时紧贴表土内侧堆放；待管道安装完毕后回填，先填生土，夯实后铺表土。

管道采用汽车运输，地面焊接后，用吊管机整体吊放在管沟内。所有施工作业都严格控制在作业带以内。作业带施工期限短，管道焊接完毕、管沟覆土回填后，作业带便可恢复治理。全线管沟内在管顶上方 0.5m 处设置安全警示带。

4.1.2 施工作业带

根据以往工程经验，本项目管径为 DN200，施工作业带宽度为 10m；，DN100 管道施工作业带宽度取 8m。管道施工作业带施工前，应组织对施工作业带内地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、林木等进行清点造册。施工作业带放线清理应在办理好征（占）地手续后进行。

施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等应适当清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段应排水填平。

4.1.3 管道转向

本项目进站管道敷设时，优先采用曲率半径 $R=40D$ 的冷弯管连接。当采用冷弯管无法满足要求时，热煨弯管曲率半径为 $R_h=6D$ ，热弯管两端各带 0.5m 长直管段。

4.2 管道焊接及检验

4.2.1 管道焊接

本项目管径小，主线路焊接可选用手工焊接方式。

4.2.2 焊接材料

本项目根据焊接“等强匹配”原则，本项目根焊推荐采用手工电弧焊，焊条采用 E4311 纤维素焊条；填充、盖帽推荐采用气保护半自动焊，焊丝采用 G43A 系列焊丝。

4.2.3 焊接检验

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的有关要求以及结合本项目的实际情况，设计推荐所有环形焊缝均采用 100%的射线照相检验及 100%的超声波探伤。管道的射线检测和超声检测执行《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2020），Ⅱ级及以上为合格。本项目管道的焊接检验由业主单位委托专业的第三方进行。

项目在焊接时，会产生少量的焊接废气，主要为粉尘。同时射线照相检验会有一定的辐射影响。

4.3 管道清管、试压

4.3.1 清管、测径

在进行试压前必须采用清管器进行清管，清管次数不少于 3 次，以开口端不再排出杂物为合格。

清管时，清管器运行速度宜控制在合理范围，工作压力宜为 0.05~0.2MPa，如遇阻可提高其工作压力，如遇阻可提高其工作压力，但最大压力不得超过管材最小屈服强度的 30%。

清管器使用前，应检查清管器的外型尺寸变化、划伤程度，对磨损较大的应更换。清管过程中，开口端不再排出杂物为清管合格，停止清管。清管合格后，按规定做好记录，监理签字确认合格。

清管合格后，采用带有铝质测径板的清管器进行管道的变形测径，测径板宜采用铝制测径板 LY12，铝板的厚度应在 8mm~10mm；测径板的直径为试压管段中最大壁厚钢管或弯管内径的 90%。同时测径板的尺寸应经业主的认可，测径板应安装在刚性清管器上以保证在整个运行期间测径板始终处于管道的中心线上。

测径板通过管道后，无变形、无褶皱为合格。如果测径板显示有破损，应及时找出原因并进行修补。

4.3.2 试压

试压须使用椭圆封头，材质须与管道材质相当，壁厚满足试验压力要求。试压时，应使用洁净水作试压介质。水压试验时，供水水源须洁净、无腐蚀性。

为防止泥沙和杂物进入管道，须设置沉降池，在泵入口处安装过滤器，达到要求后方可注入管道。试压注水、加压设备，须运转良好，安全可靠，满足使用要求和工期要求，其设置须经济合理，技术可行。试压前，应采用清管器清管，清除管道内的泥土、铁锈等杂质。

高压管道进行强度试验时，试验压力为设计压力的 1.5 倍设计压力，压力应逐步缓升，压力缓慢上升至 30% 和 60% 试验压力时，应分别进行检查，如无泄漏、异常，继续升压至试验压力，然后宜稳压 1h 后，观察压力计，无变形、无压力降为合格。

水压试验合格后，应及时将管道中的水放（抽）净，并按《城镇燃气输配工程施工及验收标准》（GB/T51455-2023）要求进行吹扫。

严密性试验应在强度试验合格、管线全线回填后进行。试验介质宜采用空气，试验压力为设计压力。试压时的升压速度不宜过快。压力缓慢上升至 30% 和 60% 试验压力时，应分别停止升压，稳压 30min，并检查系统有无异常情况，如无异常情况继续升压。管内压力升至严密性试验压力后，待介质温度、压力稳定后开始记录。

严密性试验稳压的持续时间应为 24h，每小时记录不应少于 1 次，当修正压力降小于 133Pa 为合格。

4.4 特殊地段管道敷设

1、经过经济作物区、林地段管道敷设管道所经地区以耕地、林地、农田为主，其中管道将通过一些经济作物区和林地，为减少管道施工对经济作物、林地的损坏，选线过程中尽量选择避绕，施工作业带宽度应尽量缩窄，可考虑采用沟下组焊方式以减小施工作业带宽度，以减少占地赔偿。

2、鱼（水）塘、沟渠段管道敷设管道穿越鱼（水）塘和沟渠时，对于有衬砌的水渠，埋设深度要保证管道处在渠底深度 1.2m 以下，其它水渠和鱼（水）塘穿越，必须保证管道埋设在清淤深度以下 1m，且管顶埋

深不应小于 2.5m。对于采用大开挖方式穿越，应根据采用的施工方法（明渠排水、井点降水、管沟加支撑、湿地机械开挖等），管沟采用明沟降水方式开挖时，应在管沟内间隔 10~30m 设集水井或者是集水坑，用泵将水排出沟外。为防止鱼塘、水渠机械开挖清淤时影响管道安全，加大对管道沿线各单位及土地所有人的沟通、宣传，同时根据管道投产运行后的情况的变化，及时对管道沿线增加警示标识。

3、与其他埋地管道、光（电）缆交叉、并行敷设为节约用地，本项目新建管道尽可能利用现有管廊带和其他公共设施通道敷设。

由于其他埋地管道和光（电）缆等埋设深度较浅，而本项目管道和施工机具重量大，在施工过程中，很可能会对其他管道和光（电）缆造成破坏。为保证安全，必须采取必要的防护措施，以便于大型机械通过，保证不影响到已建管道及其他设施的安全和正常运营，具体敷设要求如下：

①材料、设备进场的施工便道与其他埋地管道及光（电）缆交叉处应铺设厚钢板或设置钢制管桥以便于大型机械通过；

②本项目新建管道与其他埋地管道或金属构筑物交叉时，其垂直净距不应小于 0.15m；与电力、通信电缆交叉时，其净距不应小于 0.5m；

③施工单位施工前应获得相关管理单位的许可，签署安全生产管理协议，并应定期向其管理单位汇报施工的进展情况。

4、陡坎及陡边坡

本项目管道沿线以丘陵地貌为主，地形起伏频繁，陡坎、陡边坡较发育。由于砂岩、泥岩抗风化能力差异性较大，在干湿交替作用下泥岩加速崩解，零星存在深浅不等的岩腔。同时，在砂岩卸荷裂隙作用下，该类地段坡底见有小规模崩塌体分布。因此，管线应尽量避免地形坡度较大且砂岩卸荷裂隙较发育区域，在管线需经过坡度较大区域时，宜选择岩体完整性较好地段，管道垂直通过，避免斜切坡敷设，嵌入新鲜完整基岩内，对下部岩腔进行封闭处理，以抑制下部岩体进一步风化。由泥岩构成的边坡抗风化能力较差，遇水易软化，管沟开挖松动岩体后易造成岩块掉落、崩塌，形成次生地质灾害。因此，管沟开挖时注意开挖

方式，避免大范围松动岩体，施工时应先清除危石，坡肩适当削方以降低边坡坡度，管沟应及时回填，严格控制管沟回填质量，砌筑纵向堡坎，设置截水措施，同时需加强施工安全防范措施。

5、山区困难地段

本项目管道分布在万家村~李家村段，该区域地形起伏较大，最大高差约 200m，属于低山地貌。低山段分布情况详见下图：



图 2-3 沿线山区段分布情况

针对山区困难段提出的施工技术措施如下：

(1) 山区困难地段指纵坡大于 30° 、横坡大于 15° 等地段。施工的难点主要集中在运管、布管工序，故山区困难地段的重点是在运管、布管方案的选择上。根据运管、布管方案，管道组焊可采取以下几种工艺：

①管子布放于沟下后，进行沟下组焊。

②陡坡段管道在坡顶或坡脚组焊，分段发送，沟底连头。

③组焊完成后，整体发送。目前主要采取机械布管，沟下焊接施工方式。

(2) 施工作业带开辟、清理、沟边便道修筑

山区困难地段的施工作业带开辟一般采用削峰降坡结合修筑之字形绕行便道的方式满足布管要求：加大扫线土石方工程量的投入以降低坡度形成良好的施工作业带，这是减小安装难度、提高施工机械设备效率和人工效率的最佳途径。部分地段坡度超过机械爬行能力，扫线时从山

峰顶部开始到山脚进行挖方以达到降低作业带坡度，保证施工机械顺利布管、组焊的要求。除特殊地段外，作业带扫线后坡度纵坡最大应小于 18° ，横坡最大应小于 15° 。通过扫线可将纵坡、横坡降至 10° 以下地段，扫线后可以进行沟上焊接施工；通过扫线可将纵坡降至 $10^\circ \leq \alpha \leq 18^\circ$ ，横坡降至 $10^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$ ，可采取先挖沟进行沟下焊接的施工。

坡地扫线对地貌破坏较大，扫线时，在满足施工要求的前提下，应根据实际情况减少作业带的宽度。焊接完成后管沟开挖的土石方堆放在管沟外侧，多余土石方可以平整铺垫在机械行走区域。

(3) 修筑之字形绕行便道山区困难地段的沟边便道要求能满足履带式设备通行，部分地方陡坎机械不能

连续从作业带通过，现场施工时要考虑沿山体修筑之字形绕行便道，间隔约 50m 与作业带相交时在管沟旁边开挖、平整作业平台，以满足吊管机将管子布放于管沟内。



图 2-4 修筑之字路绕行便道施工示意图

(4) 施工作业带、沟边便道临时水工措施

在斜坡和沟槽地段应采用石料或编织袋装土砌筑挡土墙（护坡），避免出现水土流失同时加固作业便道。

(5) 管沟开挖、回填

一般地段管沟采用挖掘机结合人工开挖，人工清理沟壁、平整沟底。对石方段管沟，采取超挖 200mm，下沟前做 200mm 厚细土垫层。山区困难段一般情况表土较薄、裸露基岩，为保证管道一次细土回填，可外购

土方运输至沟边，用编织袋装土、对管道进行包裹保护（厚度>300mm），再采用原土回填。

（6）运管与布管

山区困难地段的管子主要依靠吊管机从临时堆管场运至沟边。布管包括：

①轻轨布管

对部分坡度 $\geq 30^\circ$ 的地段，吊管机无法行走，不宜提前布管，而是采取边施工边布管，用设在坡顶的卷扬机，以及管沟内的轻型轨道。牵引运管小车，由沟内把管子布至山坡上，运一根，组焊一根，利用管线自身锚固，避免管道滑移。

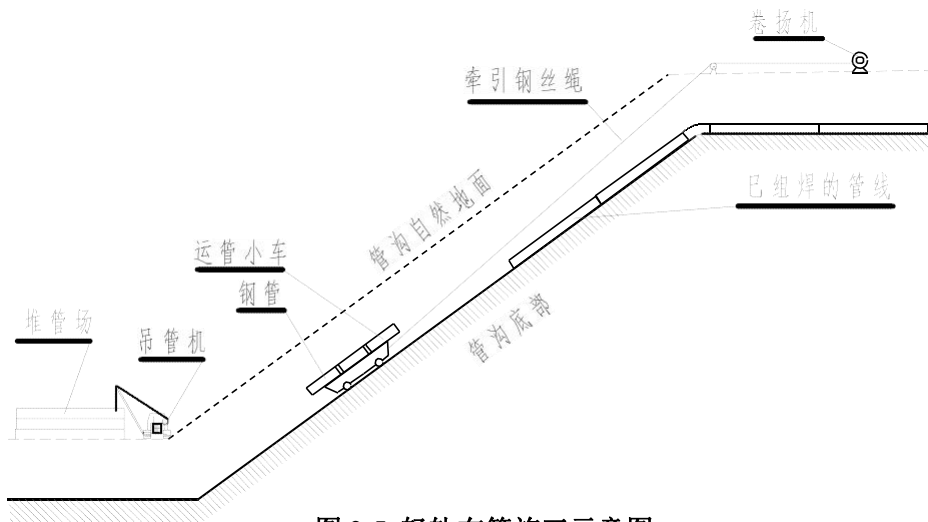


图 2-5 轻轨布管施工示意图

②联管吊装

沿山体的盘山路，施工可利用山顶施工作业带与盘山公路相交点作为操作平台，在山顶上将管子连接成管段（二联管或三联管），利用吊车或吊管机将管段放入沟中。当陡坡地段较长时，可利用山下卷扬机牵引管段，山上卷扬机后溜的方式进行布管。

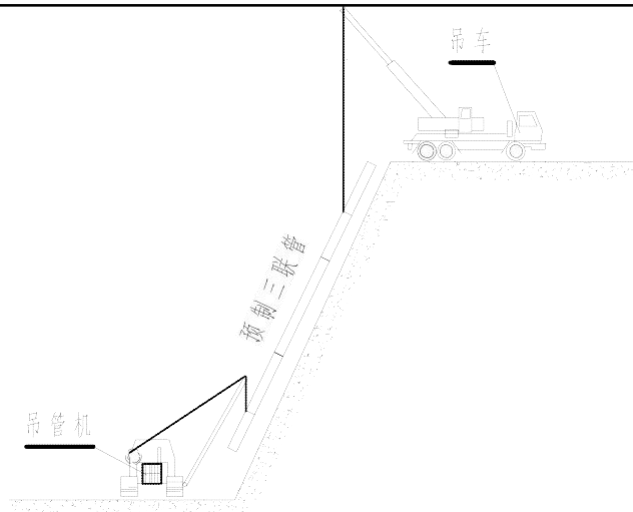


图 2-6 联管吊装施工示意图

③索道布管法

a. 峭壁、陡坡地段，可利用架设索道，管子、机具通过索道进行运输。

b. 根据测量，在坡顶、坡脚高点分别架设“人”字桅杆，将主索通过“人”字桅杆固定。主索上安装滑动小车，小车通过钢丝绳、滑轮组与卷扬机相连。

c. 一台卷扬机拉动滑动小车（小车起吊管子或机具等），作水平方向的移动，将管子运至布管目的地；另一台卷扬机牵引提升绳，作垂直方向的移动，便于管道就位。

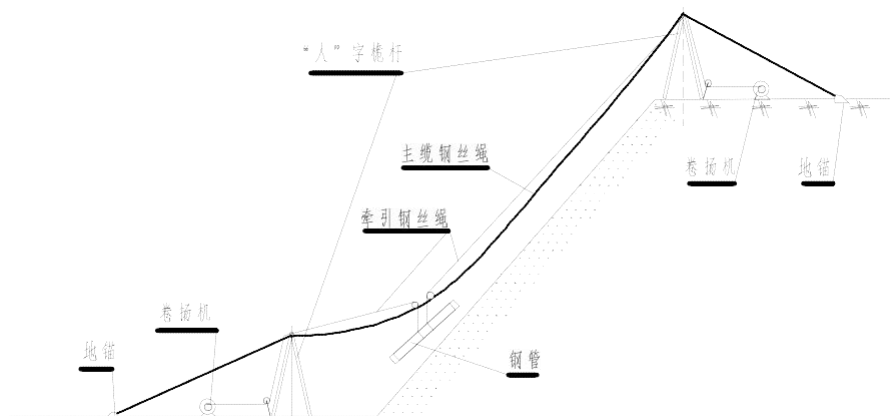


图 2-7 索道布管施工示意图

4.6 管道穿跨越

根据可研资料可知，本项目云溪区段高压燃气管道沿线需穿越 S301 省道 1 次、炼化路 1 次、非等级公路 7 次。

管道穿越有冲刷资料的小河流时应保证管顶最小埋深位于冲刷线以下 1m，如穿越无冲刷资料的小河流或沟渠时必须保证管顶最小埋深不小于 2.5m，穿越鱼塘，保证管顶覆土在清淤线以下 1m，一般情况下管顶覆土不小于 2.5m，为了使管道稳定在所要求的位置上，防止管道浮动，必要时应采取平衡压袋的稳管措施。对开挖穿沟渠的地段要进行管沟回填土夯实，水渠沟渠恢复按照相关设计文件执行，小型地表水渠在满足水土保持的原则下尽量恢复原地貌。

本项目 S301 省道及炼化路均采用顶管方式穿越；Ⅲ级以下公路、乡间碎石路、水泥路及土路均推荐采用大开挖加套管/大开挖加盖板的方式穿越。对于车流量较大、开挖较困难的沥青、水泥路均采用顶混凝土套管的方式穿越。公路施工前应办理适当的手续，取得有关方面的同意。低等级公路采用大开挖时，开挖前应在管道组装焊接做好充分准备之后再开挖；若穿越不能在一个夜晚之内完成，应修筑临时道路或与交通部门联系确定迂回通道，保证交通畅通。开挖道路的回填、路面恢复应按照设计图纸和道路管理部门的要求进行。

带套管穿越公路时，套管顶距公路顶面的距离 $\geq 1.2\text{m}$ ，距公路边沟底面的距离 $\geq 1\text{m}$ ，套管应伸出公路路边沟外 2m。带套管穿越公路完成后的混凝土套管内填充水泥砂浆。

管沟回填后应按相应公路施工规范要求迅速恢复路面，施工时根据现场情况采取相应措施进行保护，同时施工过程中在穿越位置应设立临时交通警示标志。新的路面与原路面应有良好搭接，同时满足道路部门相关的法律法规和规定。

本项目管道沿线分布着多条地下管道、光缆。一般情况下，管道与其它埋地构筑物交叉原则上应位于先建建（构）筑物的下方。与管道交叉时，两管间净距不小于 0.15m，并在交叉位置放置绝缘层等方法将两管道隔离。与电缆交叉时，管道与电缆净距不小于 0.5m，与电缆交叉时，还要对电缆采取保护措施，如用角钢围裹住电缆，在电缆上方铺一层砖等。与架空高压线交叉时，交叉点两侧各 10m 范围内的管道要采取加强防腐措施。在施工时应调查是否有未发现的其它埋地光缆和管道，确认

后进行人工开挖，回填土内不得含有石头或其他有可能损伤电（光）缆、管道的物体，注意保护电（光）缆和管道避免损伤。

4.7 管道附属设施

4.7.1 线路截断阀

临湘高新区滨江片区天然气管道工程的阀井均设置在临湘段内，本次评价范围的云溪区段不涉及阀井。

4.7.2 三桩设置

线路标志包括线路标志桩、警示牌和警示带，其设置及结构做法依据《城镇燃气管道标识设置通用图集》（CDP-M-CGP-PL-002-2013-1）。

标志桩、警示牌和警示带均应埋设管道中线正上方，埋设偏差为 ± 0.20 米。站场管道标志桩应埋设在进、出站距离围墙 1 米管道中心线正上方，埋设偏差为 ± 0.20 米。

每处水平转角（线路控制桩）、三通、大小头各设标志桩一个；每公里处设一个里程桩（与阴极保护测试桩合用）。

与地下构筑物交叉处，行政区分界处，III级及以上公路穿越两侧，河流、沟渠小型穿越一岸，III级以下公路一侧均要设置标志桩和警示牌，以便于今后的维修和管理。

全线管道除采用顶管外，均设置管道警示带。管道警示带埋设在管道上方 0.5m 处。

根据可研可知，本次评价范围的云溪区段共设置标志桩 124 个，警示牌 34 个，警示带 10.53km，套管 90m。

4.8 线路用管

根据可研资料，本项目高压燃气管道二级地区管材选取为 D219.1×6.4L245MPLS2 直缝高频电阻焊钢管，二级地区（0.4）、三级地区的管材选取为 D219.1×9.5L245MPLS2 直缝高频电阻焊钢管。钢管制作执行《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2017）。

5、防腐工程

5.1 管道外防腐

直管段：本项目全线采用加强级三层 PE 防腐层。具体结构如下：环

氧涂层厚度 $\geq 120\mu\text{m}$ ，胶粘剂层厚度 $\geq 170\mu\text{m}$ ，加强级防腐层总厚度 $\geq 2.7\text{mm}$ 。

热煨弯管：热煨弯管外防腐层采用双层 FBE 防腐层（底层干膜厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ，面层干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，总厚度应 $\geq 800\mu\text{m}$ ）防腐。

管道补口及补伤：本项目新建管道现场补口推荐辐射交联聚乙烯热收缩带（或套）补口（三层，无溶剂环氧底漆 $200\mu\text{m}$ ）。热收缩带在管道上收缩后的最小宽度 $\geq 520\text{mm}$ ，且与管体防腐层搭接不小于 100mm （从管体防腐层的坡脚计算）。

本项目现场施工防腐，仅为管道接口处的防腐。管道在运送到施工现场时，管身已经做好防腐，管身防腐不在施工现场进行。管道接口处防腐时会产生少量的有机废气。

5.2 阴极保护

5.2.1 管线阴极保护

由于本项目管线较长、管道的防腐层较好，结合管道沿线地理条件以及实际情况，综合考虑管道保护年限等因素，采用强制电流法较为经济，所以本项目拟选用强制电流法对管线进行保护。

管道阴极保护系统主要由恒电位仪、阳极地床、参比电极、绝缘接头、测试桩和连接电缆等构成。

5.2.2 交、直流干扰防护

交流感应电压能引起交流腐蚀，而且这种腐蚀是阴极保护所不能完全有效控制的。本项目交流干扰防护的具体措施为：首先管道应尽量远离高压输电线路，并禁止穿越电力接地极网；在持续干扰影响区，对与电力线长距离并行的管道以及与高压线小角度交叉的管道采取使用固态去耦合器+锌带的方法进行排流。

根据可研，本项目管道采用三层 PE 加强级防腐层，且能够保证在交叉处与其他管道间距大于 300mm ，故存在直流干扰的可能性较小。同时本项目管道阴极保护电流极小，也不会对其他管道造成直流干扰。综上所述，本项目在与其他管道交叉处不需采取直流干扰防护措施。

6、公用工程

6.1 自控系统

本项目自动控制系统采用 SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) 系统, SCADA 系统将根据输气过程的需要, 自动、连续地监控管道的运行, 保证输气管道安全、平稳地为下游用户供气。

本项目 SCADA 系统调控中心包括总部调控中心、湖南公司调度中心、滨江调压站调度室。SCADA 系统按照“三级管理、二级监控 (湖南公司调度中心和滨江调压站调度室远程控制)、站场无人值守运行”的调控水平运行。

6.2 给排水工程

本项目评价范围为线路工程, 不需设置给水设施, 运营期无废水产生。

6.3 消防

本项目评价范围为线路工程, 不需设置消防给水系统。

6.4 供配电

本项目评价范围为线路工程, 不需设置供配电系统。

7、组织机构及定员

本项目评价范围为线路工程, 不涉及劳动定员。

8、工程占地

根据项目水土保持方案报告书, 临湘高新区滨江片区天然气管道工程总占地 18.26hm^2 , 其中永久占地 1.03hm^2 , 临时占地 17.23hm^2 。

其中本次评价范围云溪区段总占地面积 12.18hm^2 。

①管道工程区: 占地面积 10.96hm^2 , 其中明挖施工区 10.40hm^2 , 穿越工程区 0.56hm^2 (包括顶管区 0.48hm^2 , 大开挖区 0.08hm^2), 均为临时占地。

②临时工程区: 占地面积 1.22hm^2 , 其中施工临时便道区 1.22hm^2 , 均为临时占地。

9、土石方平衡

根据项目水土保持方案报告书, 本次评价范围云溪区段土石方开挖

总量 7.59 万 m³，回填方总量 7.59 万 m³，不产生弃方量，不需要设置弃渣场。

表 2-3 土石方平衡表（自然方）

临湘市-云溪区段（15.13km）													
施工单元				挖方(万 m ³)				填方(万 m ³)				弃方(万 m ³)	
行政区	一级分区	二级分区	三级分区	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	去向
云溪区 (10.53km)	管道工程区	明挖施工区		7.56	3.12	2.97	1.47	7.56	3.12	2.97	1.47	0	/
		穿越工程区	顶管区	0.01		0.01		0.01		0.01		0	
			大开挖	0.02		0.02		0.02		0.02		0	
		合计			7.59	3.12	3	1.47	7.59	3.12	3	1.47	

本项目开挖产生大部分土石方可进行回填利用。参考同类工程施工经验，不能回填利用的挖方（如穿越水体时的挖方）沿管道堆置到管沟表面或周边低洼地区，并采取复垦或种植林草等防护措施。

总平面及现场布置

临湘高新区滨江片区天然气管道工程全线设 2 座门站，均位于临湘市，本次评价范围云溪区段不涉及站场。

临湘高新区滨江片区天然气管道工程线路总体走向自北向南敷设；新建高压 A 燃气管道共 15.13km，包括路口铺门站~滨江调压站高压燃气管道 15km 和 2#阀井-双阳高科高压燃气管道 0.1km（本次评价范围云溪区段仅包含 10.53km 高压燃气管道）。根据地方规划要求，管线在新建门站接气后，需并行已建的长岭直供线向北敷设，之后避开“长炼一体化项目”用地，该段线路长度约 4km，具有唯一性，剩余管线起自“长炼一体化项目”东侧，管线向北敷设途经马地园、鸡鸭冲、谢家冲、昔家冲、赵家门、张屋村、汪家村，然后管线折向东北途经言家岭、杨家集会村，之后继续并行临鸭公路与临湘滨江片区向北敷设，最终达到滨江调压站，线路长度约 11km。

施工方案

管道工程施工包括线路施工和站场施工，整个施工过程由装备先进的专业化施工队伍完成。施工过程概述如下：

线路施工：首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地），管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖、公路穿越、河流穿越等基础工作以后下沟，分段试压，

站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。

上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；并对站场进行绿化，竣工验收。本项目施工过程及产污见下图。



图 2-8 管道施工流程及产污节点示意图

1、大开挖工程

(1) 陆地大开挖工程

管线穿越耕地、林地等地段或一般地方道路时采取大开挖方式施工。在耕地、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，管沟回填按生、熟土顺序堆放，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），多余土方就近平整。管沟回填后应立即进行恢复地貌，并采取措施保护耕植层，防止水土流失。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）安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面；采用开挖方式时不设保护套管。见示意下图。

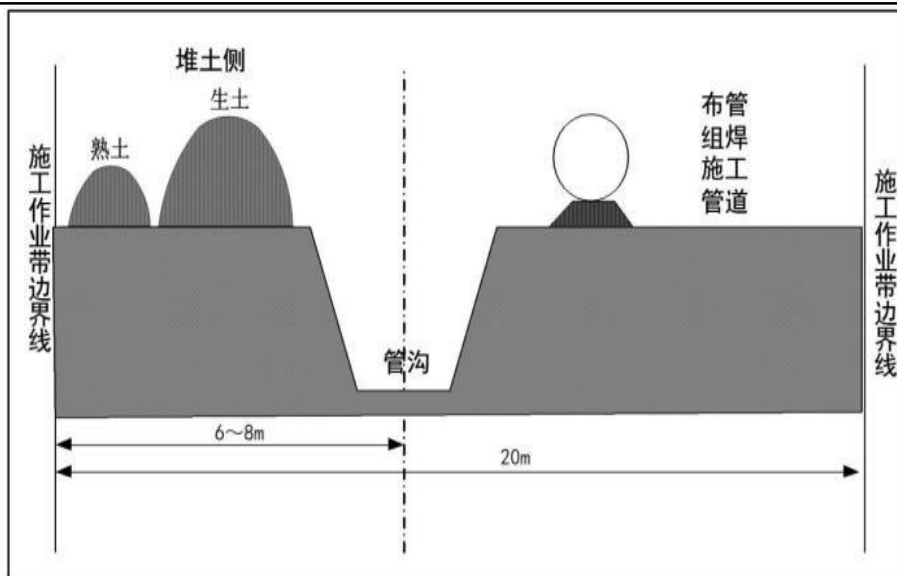


图 2-9 大开挖工程施工流程示意图

(2) 水域大开挖穿越施工

根据可研，本项目管段穿越的沟渠、水塘，均为小型穿越，且均采用开挖方式穿越，穿越长度共 200m，大开挖施工作业一般选在枯水期进行。水塘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浆砌石护坡、护岸措施；管道埋设在穿越河床设计冲刷线以下稳定层内。开挖方式穿越水塘的主要影响表现为增加水塘的泥沙量，管沟回填后，多余的土石方处置不当，会造成水土流失。

2、顶管施工

穿越 S310 省道和炼化路均采用顶管方式施工。

顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将预制套管逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成。该方法产生的弃土量少，对环境影响不大。顶管施工工艺断面示意图见图 2-10，管道穿越公路施工方式断面示意图分别见图 2-11。

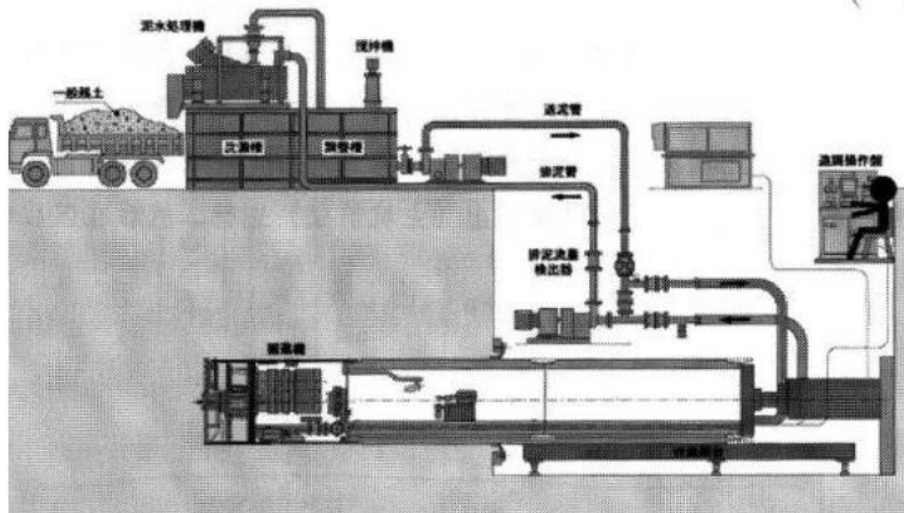


图 2-10 顶管施工工艺示意图

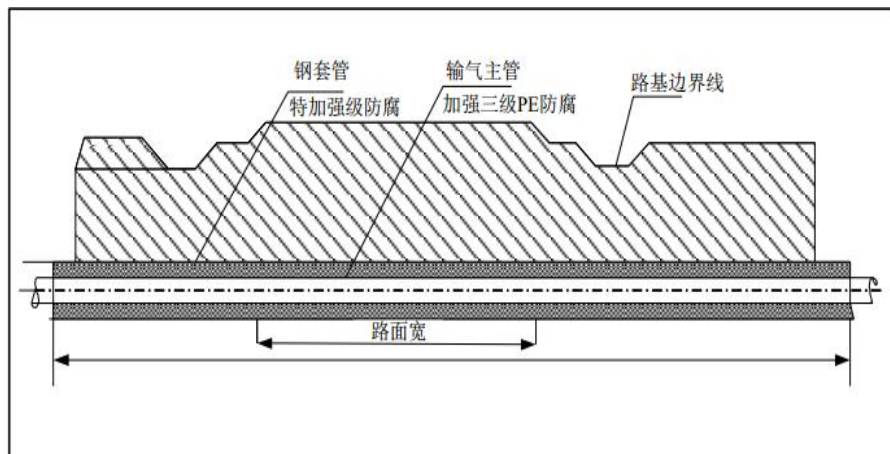


图 2-11 公路穿越施工方式断面示意图

4、其他工程施工

(1) 道路工程

根据可研，本项目管道处于平原及丘陵地区，地形起伏较小，沿线所经区域路网条件比较好。以省道、县道等为主要干道，交通比较便利，可不设置伴行公路。对于局部工程困难地段，施工车辆无法到达管道线位，需要修筑施工便道。施工便道要在保证行驶要求的前提下，尽量靠近管道（宜与管道作业带相邻布置），并且尽量利用附近的乡间道路。

施工便道为原有自然地面刮平压实后，填筑土路基，宽度 4.5m，素土压实平均厚度 0.4m。本次评价范围云溪区段共需新建施工便道 2.0km，整修施工便道 1.6km。

(2) 施工营地

	根据可研资料及建设单位核实，本项目线路较短，全线不设施工营地，施工人员借助周边民房。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态现状调查与评价

本项目沿线评价区域内分布有农林复合生态系统。

农林复合生态系统主要木本植物为湿地松、杉木、枫香，林下灌草本为白茅、旱芹、雀稗等，成层明显。土壤为红壤，养分含量较低，pH值 5.4-6.1、有机质含量 1.14%-1.35%、全氮含量 0.10%-0.11%、全磷含量 0.027%-0.041%、速效氮 30.14ppm-36.37ppm、速效磷 7.35ppm-8.26ppm、速效钾 50.46ppm-61.48ppm。该类型生态系统具有涵养水源、保持水土、维持生物多样性等生态功能，受人为干扰较大。

详见生态专题报告。

2、环境空气质量现状

2.1 环境空气达标区判定

本次环评收集云溪区国控点 2022 年全年的环境空气质量监测数据，具体达标判定监测数据及评价结果见下表。

表3-1 项目环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70.0	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
CO	24h平均第95百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	第90百分位8h平均值	156	160	97.5	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。项目所在区域基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求，故本项目所在区域 2022 年为环境空气质量达标区。

2.2 特征因子质量现状监测

为了解项目所在区域环境空气中特征因子 TSP、非甲烷总烃、

TVOC 的现状情况，本次评价引用了《岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司 2000 吨/年 2-戊基蒽醌项目环境影响报告书》于 2022 年 7 月 29 日~8 月 5 日对 TSP 的监测结果和《中石化湖南石油化工有限公司中国石化岳阳地区 100 万吨/年乙烯炼化一体化项目》于 2023 年 3 月 1 日~3 月 7 日对非甲烷总烃、TVOC 的监测结果。

表 3-2 监测点位基本信息

编号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对本项目方位	相对本项目最近距离/m
		经度/°	纬度/°				
G1	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司 2000 吨/年 2-戊基蒽醌项目所在地	113°22'14.221"	29°32'48.775"	TSP	日均值	西北面	2060
G2	岳阳振兴中顺新材料科技股份有限公司 2000 吨/年 2-戊基蒽醌项目所在地下风向	113°22'9.180"	29°32'45.898"	TSP	日均值	西北面	2172
G3	中石化湖南石油化工有限公司长岭新区厂址	113°22'58.754"	29°33'14.190"	非甲烷总烃	小时平均值	北面	1598
				TVOC	8 小时平均值		

监测结果详见下表。

表 3-3 环境质量现状监测结果表

监测点位编号	污染物	监测时间	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
G1	TSP	2022.7.29	日均值	300	84~132	44	0	达标
G2	TSP	~8.5	日均值	300	228~261	87	0	达标
G3	非甲烷总烃	2023.3.1~	小时平均值	2000	830~1690	84.5	0	达标
	TVOC	3.7	8 小时平均值	600	4~112	18.7	0	达标

由上表可知，G3 监测点的非甲烷总烃小时平均值可满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，TVOC8 小时平均值可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 “其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；G1、G2 监测点的 TSP 日均值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类标准要求。评价区域环境空气质量良好。

3、地表水环境质量现状监测与评价

本项目评价区域主要地表水为项目定向钻穿越的沟渠和项目沿线穿

越的水塘。本次评价委托湖南中科茵万检测有限公司于 2024 年 1 月 3 日至 1 月 4 日对项目穿越的沟渠和鱼塘进行了地表水环境监测。

因本项目部分穿越的农灌渠和沟渠无水流，无法采样，同时穿越的 3 处水塘为紧邻的水塘，因此本项目地表水监测断面根据实际情况设置如下：

(1) 监测断面

W1——项目穿越文桥沟处上游 500m 断面。

W2——项目穿越文桥沟处下游 1000m 断面。

W3——项目穿越无名沟渠处上游 500m 断面。

W4——项目穿越无名沟渠处下游 1000m 断面。

W5——项目穿越水塘处断面。

(2) 监测因子

监测因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群、阴离子表面活性、石油类。

(3) 评价标准

所有监测因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

(4) 评价方法

本评价采用超标率、最大超标倍数及水质指数法对水环境质量现状进行评价。

水质指数 $S_{i,j}$ 的计算公式为：

一般水质因子： $S_{i,j}=c_{i,j}/c_{si}$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$c_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

c_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

$S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(5) 监测结果与评价：

地表水环境现状监测结果统计见下表。

表 3-3 水质现状监测及评价结果一览表（浓度单位为 mg/L，pH 为无量纲）

监测点位	监测项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	粪大肠菌群	阴离子表面活性剂	石油类
W1	浓度范围	7.4	8~10	2.4~2.9	0.206~0.248	1700~3500	ND	0.01
	水质指数范围	0.2	0.4~0.5	0.6~0.725	0.206~0.248	0.17~0.35	0	0.2
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
W2	浓度范围	7.0~7.1	7~11	1.6~1.9	0.190~0.211	16000~24000	0.05	0.01
	水质指数范围	0~0.05	0.35~0.55	0.4~0.475	0.190~0.211	1.6~2.4	0.25	0.2
	超标率	0	0	0	0	100%	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	1.4	0	0
W3	浓度范围	7.4~7.5	17~20	3~3.6	0.174~0.264	790~1100	0.05	0.01
	水质指数范围	0.2~0.25	0.85~1	0.75~0.9	0.174~0.264	0.079~0.11	0.25	0.2
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
W4	浓度范围	7.1~7.2	11~16	3.2~4.0	0.185~0.251	1100~1700	ND	0.01
	水质指数范围	0.05~0.1	0.55~0.8	0.8~1	0.185~0.251	0.11~0.17	0	0.2
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标	0	0	0	0	0	0	0

	倍数							
W5	浓度范围	7.9~8.0	25~29	4.2~5.3	0.287~0.335	20~140	0.06~0.09	0.02
	水质指数范围	0.45~0.5	1.25~1.45	1.05~1.325	0.287~0.335	0.002~0.014	0.3~0.45	0.4
	超标率	0	100%	100%	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0.45	0.325	0	0	0	0
评价标准 III 类		6~9	20	4	1.0	10000	0.2	0.05

监测结果表明：监测断面 W2 的粪大肠菌群监测浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，W5 的 COD 和 BOD₅ 监测浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。其余监测断面的监测因子都达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。其中 W2 监测断面粪大肠菌群浓度超标的原因主要是文桥沟沿线分别有不少居民，存在居民生活污水直接排入文桥沟造成污染的情况；W5 监测断面 COD 和 BOD₅ 浓度超标的原因主要是该鱼塘为不流动水，在养殖过程中投喂的饲料等在水中累积，造成 COD 和 BOD₅ 浓度超标。

4、声环境质量现状监测与评价

本评价根据工程声环境影响因素及沿线周围环境状况，声环境现状评价采用等效连续 A 声级 Leq(A) 作为评价量。

(1) 监测方案

为了解项目声环境现状，委托湖南中科茵万检测有限公司于 2024 年 1 月 3 日至 1 月 4 日进行现场监测，每个监测点共监测两天，每天昼夜各监测一次。

(2) 监测点的布设

表 3-4 声环境监测点位一览表

序号	点位名称
N1	万家
N2	王毛冲
N3	李家
N4	四爹房
N5	土地堂
N6	张屋
N7	汪家

(3) 监测时间

监测时间为 2024 年 1 月 3 日至 1 月 4 日。

(4) 执行标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

(5) 监测结果及评价：监测结果统计详见下表。

表 3-5 环境噪声现状监测结果表 单位：(dB(A))

编号	点位	2024 年 1 月 3 日		2024 年 1 月 4 日		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	万家	38	37	42	39	60	50
N2	王毛冲	44	35	40	38	60	50
N3	李家	57	45	54	42	60	50
N4	四爹房	43	37	36	38	60	50
N5	土地堂	41	36	36	36	60	50
N6	张屋	45	35	43	37	60	50
N7	汪家	42	39	40	35	60	50

由上表可知，各监测点噪声昼夜监测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，区域声环境质量良好。

5、底泥环境质量现状监测

(1) 监测点位

表 3-6 声环境监测点位一览表

编号	点 位
T1	项目穿越文桥沟处
T2	项目穿越无名沟渠处
T3	项目穿越水塘处

(2) 监测因子

pH、汞、镉、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

(3) 监测时间及频率

湖南中科茵万检测有限公司于 2024 年 1 月 4 日对采样点位进行了一次采样监测。

(4) 监测结果

表 3-7 现状监测结果

检测项目	采样点位及检测结果		
	T1	T2	T3
pH 值	6.4	6.5	6.8
镉	0.66	0.15	0.33
铅	39	24	26
铜	48.6	32.9	27.9
铬	83	77	68
镍	41	32	26
锌	215	115	109
总汞	0.085	0.053	0.059
总砷	29.4	28.2	22.6

由于底泥没有相应的环境质量标准，因此，本次评价不对标，仅通过底泥环境质量数据，了解底泥的质量情况，以避免管线穿越时扰动底泥而给水体水质造成影响。

6、地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目不需开展地下水监测。

7、土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目不需开展土壤监测。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，无原有环境问题。




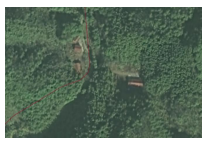



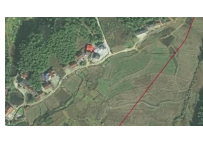



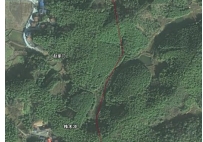




生态环境
保护
目标

根据可研及建设单位核实，本项目线路较短，项目不设施工营地、取土场、弃土场等临时工程。本项目相关环境保护目标如下：

1、大气、声环境保护目标

参照同类型项目，本项目大气、声环境保护目标范围为线路两侧 200m。具体目标详见下表。

表 3-8 项目管线沿线大气、声环境保护目标




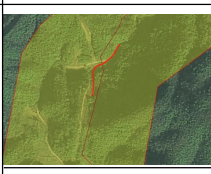










序号	保护目标	经纬度坐标	规模	相对位置	相对管线距离	现场照片	卫星图
1	万家居民点	E113°22'58.138", N29°31'10.897"	分散分布的居民约 28 户	管线两侧	25~200m		
2	王毛冲居民点	E113°23'19.864", N29°32'6.573"	分散分布的居民约 4 户	管线两侧	14~71m		
3	李家居民点	E113°23'47.924", N29°32'44.984"	分散分布的居民约 60 户	管线两侧	37~200m		
4	四爹房居民点	E113°23'57.426", N29°32'59.178"	分散分布的居民约 34 户	管线两侧	50~200m		
5	土地堂居民点	E113°23'28.187", N29°34'37.998"	分散分布的居民约 7 户	管线两侧	53~104m		
6	株木冲居民点	E113°23'23.393", N29°35'3.326"	分散分布的居民约 10 户	管线两侧	122~200m		
7	张屋居民点	E113°23'27.318", N29°35'34.832"	分散分布的居民约 25 户	管线两侧	30~200m		
8	汪家居民点	E113°23'18.116", N29°35'53.488"	分散分布的居民约 13 户	管线两侧	47~200m		

2、水环境保护目标

本项目评价范围内不涉及饮用水源保护区。

评价范围内主要水环境敏感目标见下表。

表3-9 主要水环境敏感目标

序号	保护目标	规模与项目位置关系	水域功能	保护要求	现场照片	平面位置
1	农灌渠1	穿越	农灌	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)		
2	沟渠1	穿越	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的III类标准		
3	文桥沟	穿越	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的III类标准		
4	沟渠2	穿越	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的III类标准		
5	农灌渠2	穿越	农灌	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)		
6	鱼塘1	穿越	渔业	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的III类标准		
7	鱼塘2					
8	鱼塘3					
9	农灌渠3	穿越	农灌	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)		

注：上述 3 个鱼塘位置紧邻。

一、环境质量标准

1、环境空气

评价标准

项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，其中特征污染物 TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 3-10 环境空气质量评价标准（浓度单位：mg/m³）

项目	二级			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
TSP	/	0.3	0.2	
TVOC	0.6 (8h 平均)			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
非甲烷 总烃	2.0			参照执行《大气污染物综合 排放标准详解》

2、地表水环境

项目穿越文桥沟、沟渠和鱼塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；项目所穿越的农灌渠为农灌用水，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准。

表 3-11 地表水环境质量评价标准（浓度单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物	pH	SS	COD cr	氨氮	氟化物	石油 类	挥发 酚	总磷	大肠 菌群 (个 /L)
GB3838-2002 III类	6-9	/	20	1.0	1.0	0.05	0.005	0.2	10000
《农田灌溉水 质标准》 (GB5084-20 21) 中水田作 物标准	5.5~8. 5	80	150	/	2	5	1	/	4000

3、声环境

区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表 3-12 环境噪声评价标准[等效声级 LAeq: dB(A)]

类别	昼间	夜间
2	60	50

二、污染物排放标准

1、废气

本项目评价范围仅包含线路工程，营运期无废气产生。

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，标准限值见下表。

表 3-13 施工期大气污染物排放标准

产污环节	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
施工扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、废水

本项目评价范围仅包含线路工程，营运期无废水产生。

施工期废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准要求，标准限值见下表。

表 3-14 废水水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	pH	COD	NH ₃ -N	SS	石油类
GB8978-1996，三级	6~9	500	/	400	20

3、噪声

本项目评价范围仅包含线路工程，营运期无明显噪声产生。

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

表 3-15 建筑施工场界环境噪声排放标准[等效声级 LAeq: dB(A)]

昼间	夜间	适用区域
70	55	项目影响到的区域

4、固体废物

本项目评价范围仅包含线路工程，营运期无固体废物产生。

施工期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB15899-2020）。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工期生态环境影响分析</p> <p>施工期对评价区域的影响包括管道沿线周边农林复合生态系统，项目施工对环境产生的影响会随着施工期的结束而消失。</p> <p>详见生态专题报告。</p> <p>2、施工期大气环境影响分析</p> <p>施工期主要大气污染物为扬尘、焊接防腐及补焊作业废气及施工机械和车辆排放的尾气。</p> <p>(1) 扬尘</p> <p>地面开挖及施工建筑材料的运输、装卸、施工过程中会产生大量粉尘；临时土石方堆放场在风力作用下，会引起扬尘污染，尤其在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更严重；施工运输车辆产生的二次道路扬尘污染。</p> <p>①车辆行驶产生的扬尘</p> <p>在完全干燥情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算： $Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$ 式中： Q—汽车行驶的扬尘:kg/km·辆 V—汽车速度:km/hr W—汽车载重量:t P—道路表面粉尘量:kg/m²</p> <p>一般管段分段施工，由于本项目所在地区乡村道路等级不高，施工便道多为土路和碎石路，路面含尘量较高，尤其遇到干旱少雨的季节，道路扬尘较为严重，施工便道路面积尘数量与湿度、运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。根据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm），在泥土路面，粒径分布小于 5 μm 的粉尘占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%，因此，运输道路极易起尘。为减少起尘量，建议在人口稠密集中</p>
-------------	--

的地区采取经常洒水降尘措施。据相关资料，通过洒水可有效减少起尘量达 70%，影响范围控制在 30m 内。因此，车辆行驶产生的扬尘对周围环境影响较小。

②露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工场地周围建筑材料和工程土方的挖掘、土方堆放、散装粉(粒)状材料的装卸过程以及运输车辆在运载工程废土、回填土和散装建材时，由于超载或无防护措施，常在气候干燥又有风的情况下，还有运输途中产生大量扬尘。

其扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

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

式中：

Q—起尘量：kg/t·a

V_{50} —距地面 50m 处风速:m/s

V_0 —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，因此减少露天堆放和保证一定的含水率以及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

施工区粉尘和扬尘污染产生环节较多，产生施工粉尘及扬尘量较大、影响较重的有管沟开挖以及穿越施工的土方堆放过程和土方回填、修路、清理现场等过程产生的施工扬尘，还有田地平整等产生扬尘对大气环境产生短时限的不良影响。交通运输车辆在行驶过程中产生路面扬尘，扬尘量大小主要取决于风速及地表干湿状况，扬尘的特点是短期浓度更高，但其衰减很快，一般在 50m 范围内即可达到本底值。对于抑制施工扬尘产生的影响，简洁有效的措施是洒水降尘。例如在工程建设期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可有效抑制施工扬尘的产生，使扬尘减少 70%左右，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。通过洒水降尘，可有效抑制扬尘的产生量，减小其对环境不良影响的范围。

综上分析，一般施工扬尘影响范围在作业点周围局部范围内及未铺装的运输路线两侧，只要施工场地设置远离项目区内的村屯等敏感点，对于土石方及时进行回填及外运，并做好暂存及运输过程中的遮蔽措施，做好道路及施工场地洒水降尘措施，可有效减少扬尘的产生量，抑制扬尘对周围环境产生的不良影响。同时，随着施工的结束，这种影响也将消失。

(2) 焊接防腐及补焊作业废气

管线敷设过程中，需进行焊接、补焊、防腐作业，在此过程中将产生少量喷砂和焊接粉尘，以及少量有机废气。本项目焊接、补焊、防腐等作业均为露天作业，露天空气对流强度高，焊接烟尘不会聚集，可以很快经大气稀释扩散，对外界环境的影响小。

(3) 施工机械和车辆排放的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有CO、NO_x、CmHn等大气污染物。一般情况下，各种污染物的排放量不大，同时施工机械及运输车辆安装有尾气净化装置，使所排尾气污染物量会减少。因此，燃油废气污染物不会对周围环境产生明显不利影响。

3、施工期地表水环境影响分析

管道施工期废水主要来自施工人员的生活污水、管道安装完后清管试压排放的废水、施工场地清洗废水与穿越段施工废水。

(1) 生活污水

本项目施工人员生活污水产生量按 75L/人·日计，COD 和氨氮排放浓度按照 300mg/L、30mg/L 计。根据西二线西段施工过程类比调查，一般地段管道施工生活污水、COD、氨氮排放量分别为 26m³/km、7.8kg/km、0.78kg/km。本项目全线长度为 10.53km，则本项目施工期生活污水、COD、氨氮排放量分别为 270.4m³、0.081t、0.008t。

施工人员产生的生活废水排入附近民房现有的旱厕，定期由当地农民清掏，堆置农家肥，不会对外环境产生影响。

(2) 清管试压排放的废水

试压一般采用无腐蚀性的清洁水，水的 pH 为 5~8，水中有害盐类（尤其是氯化物）的浓度应低于 1000mg/L。当试压用水在试压管段内存放时间超过 8d 时，水的允许 pH 为 6~6.7，盐含量不得超过 500mg/L。试压水可以重复利用，试压用水重复利用率可达 50%以上。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的1.2 倍，一般每段不宜超过10km，10km 的试压废水量约 3279m³。根据业主介绍，本项目试压管线每段长度一般为 2km，则本项目分段的管道试压废水产生量为 655.8m³。

本项目管道试压为分段进行，顺序为从起点路口铺门站的管道开始，逐步往终点滨江调压站进行。每一段试压废水通过沉淀池沉淀处理后用于下一段管道试压，最后的试压废水从滨江调压站排出，通过园区污水管网，进入滨江片区污水处理厂处理。试压废水中主要污染物为悬浮物，SS 浓度低于 100mg/L，处理难度低，不会对滨江片区污水处理厂造成冲击。

（3）施工场地清洗废水

施工过程中各种施工机械设备洗涤和施工现场清洗、建材清洗污水，含有一定量的油污和泥沙。虽然污水量较少（随作业工作量而变，一般为 2~5m³/次），但直接排放会对当地环境造成不良影响，应建立临时性的隔油池和沉砂池，清洗废水经隔油沉淀后可用于场地洒水抑尘。

（4）穿越段施工废水

大开挖穿越段对地表水环境影响分析

大开挖穿越沟渠、水塘施工过程中会产生围堰废水与泥浆水，主要污染物为 SS。项目沿线大开挖穿越的沟渠、水塘均为水深交浅、水量较少，大开挖施工作业一般选在枯水期进行。沟渠、水塘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浆砌石护坡、护岸措施；管道埋设在穿越河床设计冲刷线以下稳定层内。施工时，在河床内挖沟铺设施工时，对河床有暂时性破坏，施工完成后，经覆盖复原，对河床和面貌不产生影响。

在施工过程中，禁止在河道内取土取砂和向水体倾倒固体废物。

1) 大开挖施工对水环境的影响

在开挖穿越施工中，对沟渠、水塘水质会产生短期影响。主要表现为：

①对沟渠、水塘的影响

开挖穿越在施工期将对沟渠、水塘水质产生短期影响，主要是使水中泥沙含量显著增加。但这种影响是局部的，施工过后，原有河床形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响。

施工时，在河床内挖沟铺设施工时，对河床有暂时性破坏，施工完成后，经覆盖复原，对河床和面貌不产生影响；开挖沟渠、水塘穿越在施工期将对水质产生短期影响，在围堰导流过程中可能使水中泥沙等悬浮物含量增加，设置导流沟，造成沟渠、水塘的泥沙增加，但这种影响是局部的，由于泥沙的重新沉积会使沟渠、水塘的水质恢复到原有状况，施工过后，原有河床形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响；在围堰导流开挖过程中，会产生一定量的泥沙和泥土，回填一部分，多余部分应及时处理，不要裸露于地表，影响地貌，可用于修筑堤坝等。

②对水生生物和农业用水的影响分析

施工过程中的开挖活动可能阻隔、影响水域的固有水文规律，开挖将使地下水向管沟方向侧渗，可能沿管沟形成水流，造成周围局部高出地段地下水位下降或使管沟两侧地下潜流受阻，河流的开挖作业一般选在枯水期，一般水量较小，开挖施工对水生生物和农业用水量影响较小，若施工期赶在灌溉季节，施工将采用围堰导流的方式，分段施工，不会对水进行截流，另外施工期较短，一般为3~5天，影响是短期的和局部的。

③对水土流失的影响分析

施工中做好导流及临时防护工程，可有效的防治洪水冲刷，减少水土流失。在工程施工期内和施工结束后，应根据工程不同施工区域，针对性采取相应的水土保持措施，对可能造成水土流失加强预防和治理，尽可能减少因项目建设产生的新增水土流失，具体如下：

1) 合理安排施工时序

水土流失防治工作必须与主体施工进度相一致，临时防护措施还应提前进行，防治“先破坏，后治理”的现象发生。在土石方工程完成前，对管道工程区、施工临建区、施工便道区等施工区以工程防护措施和临时防护措施为主，待土石方工程完成后进行土地整治，并布设植物防护措施。

工程新增水土流失量主要发生在施工期，侵蚀强度大，因此施工过程中的临时防护措施就显得尤为重要。在施工过程中，应结合各预测分区的地形地貌情况，采取截排水、挡护等临时防护措施。

2) 重点防治

从预测结果可看出，在项目施工期是产生水土流失量及流失强度较大的时段，也是需要重点防治的时段。水土流失主要发生在管沟开挖形成的裸露边坡、临时堆土边坡；管道工程区施工战线长、影响范围广、施工活动对地表的扰动破坏较大，是水土流失强度较大的时段，因而必须做好表土、回填土在施工过程中的临时防护措施。同时，穿越工程区由于占地面积小，流失量占比较小，但穿越施工过程中及时有效的防护措施对控制水土流失的产生具有十分积极的作用，特别实在管道穿越大型河流域时，因切实做好临时拦挡、排水、沉砂等措施。

3) 恢复林草植被

本工程施工过程中尽量及时恢复破坏的林草植被。在植被配置方面应注重选用乡土型植物品种，采用灌、草结合的立体配置进行防治，尽可能地恢复自然生态植被或复垦措施，使工程施工造成对项目区的破坏影响降至最低。

4) 水土保持监测重点

根据水土流失预测结果，水土保持监测的重点时段应在施工期，重点防治区即是重点监测区，应着重监测施工期土壤侵蚀量的变化，植被自然恢复期过后则应对方案实施效果进行动态监测。

通过采取上述措施，可有效减少水土流失量，减少因水土流失而对地表水产生的影响。

4、施工期地下水影响分析

4.1 一般管道区地下水环境影响分析

管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。根据《输气管道工程设计规范》（GB 50251）等相关技术规范，岩石段管道覆土层最小厚度不低于 0.5m，土方段不低于 0.8m。在石方地段管底应超挖 0.2m，并回填细土至管顶以上 0.3m。

本项目管道基本埋深 1.2m，回填土需填至超过自然地面至少 0.3m，特殊地质地段应根据相应地质条件，考虑适当加大管道埋深。

当管道敷设时，开挖深度在地下水水位以上时，主要是对包气带的扰动，对地下水环境影响较小。

4.2 穿越段对地下水环境影响分析

本项目沿线穿越河流沟渠 6 次以及鱼塘 3 次，均采用开挖方式穿越。

本项目沟渠、水塘小型穿越时采用开挖方式通过，施工时将揭露地下水，扰动浅、表层地下水流场，增加地下水浊度，但因施工时间短，且泥沙影响范围小，只在管线附近十几米的范围，对地下水影响极小，且管线施工结束就可恢复正常。此外，开挖活动可能阻隔、影响水域的固有水文规律，开挖将使地下水向管沟方向侧渗，可能沿管沟形成水流，造成周围局部高出地段地下水位下降或使管沟两侧地下潜流受阻，小型穿越施工较短，影响是短期和局部的，施工结束后影响将逐渐消失。

5、施工期噪声影响分析

（1）噪声源强

施工期噪声源可分为固定声源和流动声源。固定声源主要来自于沿线管沟开挖和建设站场的各种施工机械设备，具有声源强、声级大、连续等特点；流动声源主要指场内外交通运输车辆产生的噪声，具有源强较大、流动性等特点。本项目主要施工机械有挖掘机、搅拌机、推土机、切割机、吊管机等。本项目施工设备噪声源强详见下表。

表 4-1 施工期噪声源强汇总

序号	噪声源	噪声值 dB(A)
1	挖掘机	75
2	推土机	80
3	搅拌机	95

4	切割机	84
5	吊管机	81
6	振捣机	78

(2) 预测模式

1) 施工机械影响距离预测

本项目施工影响区域较广，由于施工机械或固定施工或移动较缓，因此，以点源模式进行噪声影响预测。

$$L_A(r) = L_{WA} - 20l_{gr} - 11$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 $r(m)$ 处的 A 声级：dB(A)；

L_{WA} ——A 声功率级，dB(A)；

r ——测点与声源之间的距离，m。

用声能叠加求出预测点的噪声级： $L_{总} = 10lg(\sum 10^{0.1L_i})$

式中：

$L_{总}$ ——预测声级，dB；

L_i ——各叠加声级，dB；

N ——n 个声压级。

2) 敏感点声环境影响预测

$$(L_{Aeq}) = 10lg[10^{0.1(L_{Aeq})_{预施工}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{背景}}] - \text{围护结构隔声量}$$

式中：

$(L_{Aeq})_{预}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值：dB(A)

$(L_{Aeq})_{背}$ ——预测点预测时的环境噪声背景值：dB(A)

$(L_{Aeq})_{施工}$ ——施工噪声叠加值：dB(A)

AL-围护结构隔声量，dB(A)。

3) 预测结果

站场施工期机械噪声预测结果和输气管线施工期机械噪声预测结果见表下表。

表 4-2 站场施工机械设备噪声衰减距离情况表

距离(m) 设备名称	1	10	20	30	50	100	150	200
挖掘机	75	65	59	55	51	45	41	39
搅拌机	95	74	58	54	50	44	40	38

推土机	80	65	59	55	51	45	41	39
切割机	84	65	59	55	51	45	41	39
振捣机	78	75	69	65	61	55	51	39

表 4-3 管道工程施工机械设备噪声衰减距离情况表

距离(m)	1	10	20	30	50	100	150	200
设备名称								
挖沟机	85	70	59	55	51	45	41	39
吊管机	81	74	58	54	50	44	40	38
推土机	80	65	59	55	51	45	41	39

由于管线施工场地上有多台施工机械设备同时作业，它们的敷设声级将叠加，增加量视种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。本项目根据不同工程段施工的施工机械组合进行典型预测，联合施工机械设备详见下表。

表 4-4 各工程主要施工设备噪声叠加情况表

工程	机械、车辆类型	测点与声源距	噪声值 (dB (A))	叠加噪声值 (dB (A)) (1m ²) 处
管线敷设	挖沟机	5	80	82.0
	吊管机	5	77	
	推土机	5	70	

根据上述联合施工设备噪声，计算得联合施工设备噪声随距离衰减详见下表：

表 4-5 联合施工机械设备噪声衰减情况表

工程	距声源不同距离 (m)							
	10m	20m	30m	50m	70m	100m	150m	200m
管道敷设	75.8	71.8	68.3	63.8	61.9	57.8	54.3	51.8

由上表可知，在单台施工机械设备噪声影响下，管线敷设施工过程中昼间在 25m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。本项目管线周边的敏感目标，除王毛冲的 4 户居民外，其余敏感目标均位于 25m 之外。在施工过程中，可根据实际情况，在距离较近的敏感目标处设置声屏障等设施，减少噪声对周边敏感目标的影响。本项目为管线工程，分段进行施工，每一段施工的时间很短。因此本项目在施工时只要合理布设施工机械，在满足夜间不施工的前提下，施工期噪声对周围环境影响较小。施工期的噪声影响会随着施工期的结束而结束。

6、施工期固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土/弃渣、施工废料和试压废水沉淀产生的沉渣。

(1) 生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 1.0kg/人日计。根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 0.35t/km，本项目全线长度为 10.53km，则本项目施工期施工人员产生的生活垃圾为 3.68t。生活垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置。

(2) 工程弃土、弃渣

根据项目水土保持方案报告书，本评价范围云溪区段土石方开挖总量 7.59 万 m³，回填方总量 7.59 万 m³，不产生弃方量，不需要设置弃渣场。

(3) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目全线长度为 10.53km，则施工过程中产生的施工废料量约为 2.08t。施工单位对部分施工废料进行回收利用，剩余废料依托当地环卫部门处理。

(4) 试压废水沉渣

根据业主介绍，本项目试压管线每段长度一般为 2km，分段的管道试压废水产生量为 655.8m³。本项目管线长 10.53km，则需分 6 次进行试压。每一段试压废水通过沉淀池沉淀处理后用于下一段管道试压。试压废水中主要污染物为悬浮物，SS 浓度低于 100mg/L，则沉淀池产生的沉渣为 0.36t，依托当地环卫部门处理。

7、施工期的辐射影响分析

输气管道焊接完后，所有环形焊缝均采用 100%的射线照相检验及 100%的超声波探伤，其中射线照相检验会有一些的辐射影响。射线探伤辐射范围为 5-10 米，10 米以外会被辐射到的可能性很小。因此射线照相检验的辐射影响主要是对工作人员的影响，对周边居民不会产生明显影响。

	<p>工作人员采用距离防护、躲避在建筑后方结合穿戴铅防护服等措施防护，并做好辐射剂量监测。辐射工作人员应严格按照操作规程进行，每位从事探伤作业的人员均必须经过相关部门的辐射防护培训，考核合格后方能持证上岗。通过采取上述防护措施，可有效控制辐射对工作人员的影响。</p> <p>8、施工期对植被影响分析</p> <p>本项目的管道在敷设过程中，会破坏原生植被，从而易产生面蚀、沟蚀等水土流失。</p> <p>本工程施工过程中尽量及时恢复破坏的林草植被。在植被配置方面应注重选用乡土型植物品种，采用灌、草结合的立体配置进行防治，尽可能地恢复自然生态植被或复垦措施，使工程施工造成对项目区的破坏影响降至最低。</p> <p>线路主要经过水田、旱地、园地，施工结束后的原始占地类型为水田和旱地的进行复耕恢复，原始占地类型为荒草地和园地的进行种草恢复。作业带草种撒播，品种选用狗牙根草籽。该区管道敷设横坡段因上坡面开挖、边坡裸露，边坡采用灌草的方式，并结合栽植爬藤植物，管道作业带原占地类型为林草地的，施工结束后的恢复为管道中心线两侧各 5 范围内植草，以外范围植灌种草恢复植被。作业带草种撒播，品种选用狗牙根草籽；灌木配置品种为红檵木、小叶女贞。</p> <p>采取上述措施后，可有效减少因项目施工对植被的影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>由于输气管道敷设在地下，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，在正常情况下，在正常情况下，管道运行期间无废气、废水、噪声和固体废物产生。</p> <p>根据业主运营经验，燃气管线在建成运营后，每 3 年会清管一次。清管时是从起点往终点清管。因此清管废渣从终点滨江调压站排出，本项目运营期不涉及清管废渣的产生和排放。</p> <p>运营期主要考虑为生态环境影响，以及管道天然气发生泄漏对周围环境带来的环境风险。</p>

1、生态环境影响分析

详见本项目生态专项评价报告。

2、环境风险影响分析

2.1 运营期风险源调查

项目建成投产运行后，可能产生环境风险事故影响的物质包括管道天然气以及天然气火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物（如 CO）。

根据天然气管道工程特点，天然气管道沿线站场有截断功能，因此在划分危险单元时，可将路口铺门站至本项目终点滨江调压站作为一个相对独立的危险单元。因此，确定本项目风险源为路口铺门站至滨江调压站天然气管线（虽然路口铺门站至滨江调压站天然气管线部分在临湘市范围内，但是因为管线是一体的，因此仍将整条管线作为本次的风险源）。

天然气组分包括甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷等，其中主要成分是甲烷（由本工程气源组分可知摩尔比为 97.256%），甲烷安全技术说明书（MSDS）见下表；天然气火灾和爆炸伴生/次生污染物 CO 的 MSDS 见下表。

表 4-6 甲烷 MSDS 特性表

标识	中文名：甲烷	英文名：methane；Marsh gas
	分子式：CH ₄	分子量：16.04
	危险货物编号：21007	UN 编号：1971
	CAS NO：74-82-8	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水
	熔点（℃）：-182.5℃	沸点（℃）：-161.5℃
	相对密度（水=1）：0.42	相对密度（空气=1）：0.55
	饱和蒸汽压（kPa）：53.32（-168.8℃）	禁忌物：强氧化剂、氟、氯
	临界压力（MPa）：4.59	临界温度（℃）：-82.6
	引燃温度（℃）：538	闪点（℃）：-188
	爆炸下限（%）：5.3	爆炸上限（%）：15
危险性	燃烧热（KJ/mol）：889.5	
	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃爆危险：易燃，具有窒息性
	LC ₅₀ ：无资料	LD ₅₀ ：无资料
	侵入途径：吸入	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。	
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		

	<p>却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。工作场所最高允许浓度：前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m³。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
操作与贮存	<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>

表 4-7 一氧化碳 MSDS 特性表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide
	分子式：CO	分子量：28.01
	危险货物编号：21005	UN 编号：1016
	CAS NO：630-08-0	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂
	熔点（℃）：-199.1℃	沸点（℃）：-191.4℃
	相对密度（水=1）：0.79	相对密度（空气=1）：0.97
	临界压力（MPa）：3.50	临界温度（℃）：-140.2
	引燃温度（℃）：610	闪点（℃）：-50
	爆炸下限（%）：12.5	爆炸上限（%）：74.2
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃爆危险：易燃
	LC ₅₀ ：2069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）	LD ₅₀ ：无资料
	侵入途径：吸入	燃烧分解产物：二氧化碳
	危险特性：易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	

	<p>健康危害：在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。</p>
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作处置与储存	<p>操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面具），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、实用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>

2.2 风险识别方法及过程

2.2.1 国内外同类项目事故统计与分析

(1) 国外输气管道概况

管道运输因其输送能力大、安全系数高、经济性强，已成为石油和天然气最主要的运输方式之一。在美国、前苏联、加拿大和欧洲，天然气管道已连接成国际性、全国性或地区性管网，形成了庞大的供气系统，不仅保障了本地区、本国的天然气供应，而且解决了国际间的天然气贸易，提高了整个管道系统的效率。

根据 EGIG 发布的“7th EGIG-report”对不同典型时间段发生事故的频率进行了对比，如下表所示，可知管道事故频率在降低，但降低速度逐步放缓，管道事故的主要因素是第三方破坏（占总事故率的 50%）、施工缺陷或材料缺陷（占总事故率的 16%）、腐蚀（占事故率的 15%），地基移动、误操作和其它原因分居第 4~6 位，所占比例约在 5%左右。

EGIG 调查结果还显示管道事故频率与管道直径、壁厚和埋深均有关系，管径增大、或管壁增厚、或埋深增加，管道事故发生率均下降。前三项事故原因不仅是造成欧洲输气管道事故的主要因素（85%以上），而且也是整个世界管道工业中事故率最高的三大因素。

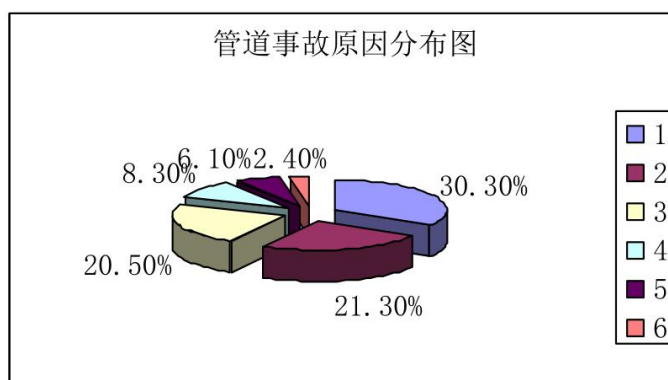
表 4-8 1970 年~2007 年间的管道主要事故率

时间	事故发生次数	管道系统总暴露 /($\times 10^6 \text{km}\cdot\text{a}$)	主要事故频率 /($10^3 \text{km}\cdot\text{a}$)
1970~2007	1172	3.15	0.37
1970~2004	1123	2.77	0.40
2003~2007	88	0.62	0.14

(2) 国内输气管道事故统计和分析

我国天然气工业从 60 年代起步，经过几十年的建设和发展，据不完全统计，到 2009 年，我国已建成了近 5 万公里的油气管道，其中天然气管道约 3 万公里。随着西气东输工程的建设完工，我国天然气管道建设已进入了一个高速发展时期。

由于我国管材生产技术、施工质量等条件的制约，以及输送介质具有高腐蚀性等原因，我国管道事故率比发达国家要高。国内有关机构对国内管道运行 20 年的事故数据，按事故原因进行分类统计与分析发现在引起管道事故的各类因素中，排名前四位的分别是设备故障、腐蚀、违章操作、第三方破坏，见下图。



1、设备故障；2、腐蚀；3、违章操作；4、第三方破坏；5、施工质量；6、管材质量

图 4-1 管道事故原因分布图

(3) 其它统计资料

经查阅相关资料，世界范围内发生管道事故时，天然气泄漏被点燃的统计数据见下表，结果显示：相较于针孔、穿孔泄漏类型，管道破裂

后天然气被点燃的概率更大，其中管径 $\geq 0.4\text{m}$ 的管道破裂后天然气被点燃概率最大，为 $35.3 \times 10^{-2}\%$ 。

表 4-9 各种泄漏类型下天然气被点燃的概率

序号	损坏类型	天然气被点燃的概率
1	针孔	1.6×10^{-2}
2	穿孔	2.7×10^{-2}
3	破裂（管径 $< 0.4\text{m}$ ）	4.9×10^{-2}
4	破裂（管径 $\geq 0.4\text{m}$ ）	35.3×10^{-2}

2.2.2 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）附 B，结合项目风险调查，识别出本项目主要危险物质为天然气（主要成分为甲烷）、天然气火灾和爆炸伴生/次生污染物 CO。按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质，天然气主要成分是甲烷，属于高度易燃易爆物质，对于天然气/空气的云团，当天然气体积浓度为 5.3~15%时就可以被引燃或引爆，火灾爆炸等会引发伴生/次生污染物排放（如 CO 等）。天然气属低毒性物质，空气中甲烷浓度过高可使人因缺氧引起窒息。而 CO 为易燃易爆气体，具有急性毒性。

识别出的本项目危险物质危险特性及分布见下表。

表 4-10 本项目危险物质危险特性及分布一览表

序号	物质名称	危险特性	分布区域
1	天然气	易燃易爆、低毒	路口铺门站~1#阀井之间管段、路口铺门站和滨江调压站
2	CO	易燃易爆、有毒有害	火灾和爆炸事故周边

天然气的危险特性参数见下表。

表 4-11 天然气的危险特性参数

临界温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）	-79.48	燃烧热（ kJ/kmol ）	884768.6	
临界压力（bar）	46.7	LFL（%V/V）	4.56	
标准沸点（ $^{\circ}\text{C}$ ）	162.81	UFL（%V/V）	19.13	
熔点	-178.9	分子量（ kg/kmol ）	16.98	
最大表面辐射能（ kW/m^2 ）	200.28	最大燃烧率（ $\text{kg/m}^3 \cdot \text{s}$ ）	0.13	
爆炸极限%（v）	上限	15	燃烧爆炸危险度	1.8
	下限	5	危险性类别	第 2.1 类易燃气体

密度 (kg/m³)

0.7174kg/m³ (压力 101.325kPa, 温度 0°C状态下)

2.2.3 生产系统危险性识别

引发长输管道事故的主要危险、有害因素表现为：管道应力腐蚀开裂、腐蚀穿孔、管材缺陷或焊口缺陷、第三方破坏、自然灾害及误操作等，

根据项目工程特点，一旦发生天然气泄漏，应急截断功能位于两端的站场/阀室，因此从泄漏量角度，危险单元可扩大范围路口铺门站~1#阀井之间 12.5km 管段（虽然路口铺门站~1#阀井之间的管段部分在临湘市范围内，但是因为管线是一体的，因此仍将整条管线作为本次的风险源），该危险单元内天然气在线量为 24.151t（其中甲烷在线量为 23.48867t）。

2.2.4 危险物质向环境转移途径识别

根据物质危险性识别和生产系统危险性识别，本项目主要涉及的环境风险类型包括：天然气泄漏，以及天然气火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物（如 CO 等）排放。

本工程泄漏的天然气为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对周围大气环境、人体健康造成一定危害。

引发火灾爆炸事故时，产生的伴生/次生污染物将污染环境。其中，燃烧后产生的 CO 为气态污染物，通过大气扩散对周围大气环境造成危害。

2.3 风险识别结果

在上述风险识别的基础上，环境风险识别汇总表见下表。

表 4-12 本项目环境风险识别汇总表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
路口铺门站~1#阀井之间管道 (12.5km)	天然气输气管道 (12.5km)	天然气在线量为 24.151t (其中甲烷在线量为 23.48867t)	泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物 (CO) 排放	通过大气扩散对周围大气环境、人体健康造成一定危害	管道中心线两侧 200m 范围内居民点

2.4 源项分析

2.4.1 天然气泄漏量计算

假定一旦管线因第三方破坏发生破裂事故，大量天然气从破裂处释放进入环境空气，在此情景下，泄漏管段内的天然气可在较短时间内释放完毕，假定泄漏过程为绝热过程。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，则管道裂口面积为 0.0377m²，应急响应时间按 2min。

采用导则推荐的泄漏量计算方法计算泄漏量，见下式。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，4.0×10⁶Pa；

C_d—气体泄漏系数，裂口形状为圆形时取 1.00；

M—物质的摩尔质量，0.016kg/mol（按甲烷的摩尔质量计算）；

R—气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_G—气体温度，293.15K；

A—裂口面积，0.0377m²；

γ—气体的绝热系数（比热容比），取 1.3；

Y—流出系数，本项目气体流动属临界流，Y=1.0，

$$\frac{P_0}{P} = 0.025 \quad , \quad \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma + 1}} = 0.546 \quad ,$$

$$\frac{P_0}{P} < \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma + 1}} \quad (\gamma = 1.3) \quad .$$

根据上式，计算本次评价的管道泄漏事故源项泄漏速率见下表。

表 4-13 管道截面 100%断裂情形下天然气泄漏情况

名称	事故类型	截断阀启动前			截断阀启动后	总泄漏量 (t)
		泄漏速率 (kg/s)	泄露时间 (s)	泄漏量 (t)	泄漏量 (t)	
本项目管段泄漏事故	管道圆形裂口	325.52	120	39.06	23.48867	62.54867

注：截断阀启动前，泄漏量按实际工况确定；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计，按管道中天然气全部排空计。

2.4.2 天然气火灾和爆炸伴生/次生污染物产生量估算

参照《北京环境总体规划研究》（第二卷）中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计，CO 的产生系数为 0.35g/Nm³天然气，天然气燃烧

次生/伴生污染物 CO 排放源强见下表。

表 4-14 天然气燃烧伴生污染物 CO 排放源强

事故位置	天然气最大 泄漏速率 (m ³ /s)	CO 最大生 成速率 (g/s)	天然气 泄漏量 (m ³)	CO 生成 量 (t)
路口铺门站~1#阀井之间管 段事故段	486.94	170.43	93565.6 9	0.033

注：根据表 6-3，天然气最大泄漏速率为 325.52kg/s，假定泄漏出的天然气温度 20℃、压力 101.325kPa，此条件下密度为 0.6685kg/m³。

2.4.3 预测结果

a) 天然气管线段发生全管径泄漏事故预测结果分析

天然气管线段发生全管径泄漏事故时，下风向不同距离处甲烷的最大浓度见下图，各关心点（大气环境风险敏感目标）处甲烷浓度随时间变化情况见下表，事故源项及事故后果信息表见表。可知在设定的预测条件下，当发生天然气全管径泄漏时，一般计算点和特殊关心点（大气环境风险敏感目标）处的甲烷预测浓度均小于其毒性终点浓度标准值，因此发生天然气泄漏事故时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。

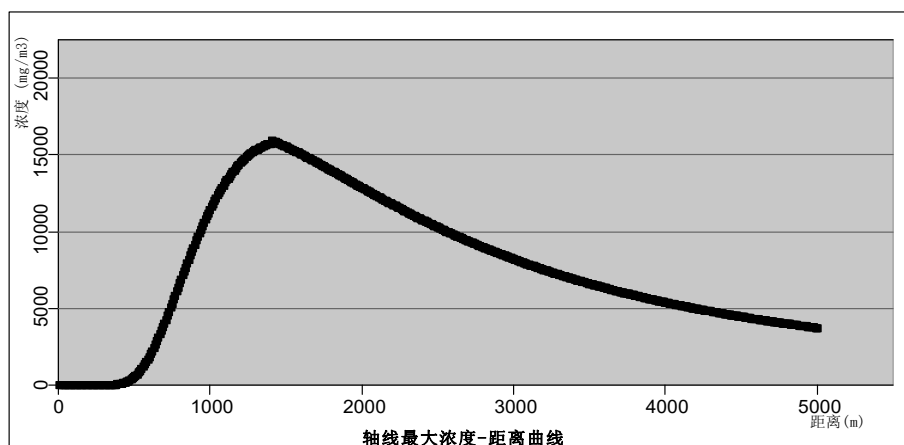


图 4-2 天然气管线全管径泄漏最大浓度-距离曲线图

表 4-15 天然气管线全管径泄漏各关心点（敏感目标）的预测结果

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
万家	4.29E-11 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.31E-31	4.29E-11
王毛冲	0.00E+00 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
李家	0.00E+00 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
四爹	0.00E+00 0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

房	0	0	0	0	0	0	0
土地堂	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
株木冲	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
张屋	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
汪家	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
叶家岭	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
杨家集会	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0

b) 天然气管道泄漏发生火灾、爆炸引发的伴生污染事故预测结果分析

天然气管道泄漏发生火灾、爆炸引发的伴生污染物 CO 在下风向不同距离处的最大浓度见下图，各关心点（大气环境风险敏感目标）处 CO 浓度随时间变化情况见下表，事故源项及事故后果信息表见表。可知在设定的预测条件下，当天然气管线泄漏后发生火灾爆炸引发伴生污染时，一般计算点和特殊关心点（大气环境敏感目标）处的伴生污染物 CO 预测浓度均小于其毒性终点浓度标准值，因此该类事故状态下，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。

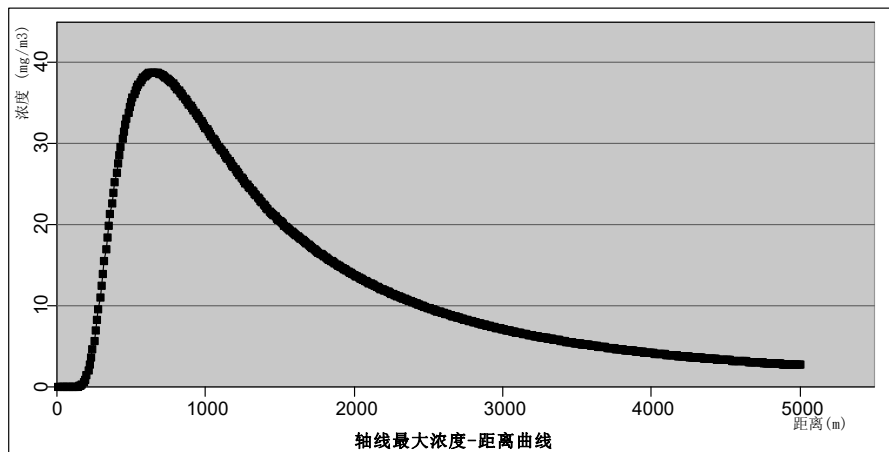


图 4-3 天然气泄漏发生火灾爆炸引发次生污染物 CO 最大浓度-距离曲线图

表 4-16 天然气火灾爆炸次生污染物 CO 在各关心点（敏感目标）预测结果

敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
万家	1.99E-14 30	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.99E-14
王毛冲	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
李家	0.00E+003 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0

	四爹房	0.00E+00 3 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
	土地堂	0.00E+00 3 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
	株木冲	0.00E+00 3 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
	张屋	0.00E+00 3 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
	汪家	0.00E+00 3 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
	叶家岭	0.00E+00 3 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
	杨家集会	0.00E+00 3 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0
选址选 线环境 合理性 分析	<p>本项目气源接自长岭支线，接气点位置可分为三个方案：</p> <p>方案一：起点门站设置在长岭计量站；</p> <p>方案二：起点门站设置在临湘末站；</p> <p>方案三：起点门站设置在长岭支线旁，在长岭支线上开口，动火连头。方案相对位置如图所示。</p>							



图 4-4 起点门站各方案相对位置图

三种方案的位置及优缺点如下表所示：

表 4-17 起点门站设置方案对比表

方案	起点门站位置	优点	缺点
方案一	设在长岭计量站	与临湘滨江片区的距离最短	1.长岭石化园区内已没有空间布置过滤、计量及调压设施。 2.长岭石化不同意在厂区内设置门站。 3.站外为“长炼一体化项目”用地，无可利用的建设用地。
方案二	设在临湘末站	临湘末站已有燃气管道的预留口	1.管线穿越京广铁路费用较高，且设计审批周期较长，另外穿越施工需要按照铁路规定的“窗口期”内完成，导致项目建设周期不确定程度较高。 2.临湘末站已没有空间布置过滤、计量及调压设施，需对临湘末站进行征地扩建。
方案三	设在长岭支线附近，动火开孔	无需穿越铁路，有建设用地，工期可控	1.需要新建一座门站。 2.需在长岭支线上带压开孔。

通过以上接气门站位置的方案对比，方案一本项目在长岭计量站接气没有实施条件，因此不再对该方案进行路由方案比选。以下分别方案二、方案三两处接气进行路由比选描述：

1) 方案二（临湘末站接气方案）：经现场调研，临湘末站站内已没有空间布置计量设施，需在临湘末站以外新建一座接气门站，管线出门站后，并行长岭支线向北穿越京沪铁路，绕行一体化项目后继续向北敷设至滨江化工园区，最后进入滨江调压站，线路长 17.9 公里。经与地方国土对接，站外扩建区域没有可用的建设用地。

2) 方案三（路口铺接气方案）：在长岭支线 D022 号桩附近新建一座接气门站（路口铺门站），管线出门站后，并行长岭支线向北敷设，绕行一体化项目后继续向北敷设至滨江化工园区，最后进入滨江调压站，线路长 15 公里。经与临湘自然资源局核实，路口铺门站占地范围为建设用地，2023 年 3 月在政府上会通过了路口铺门站的选址方案。

两个起点门站比选方案示意图如下。



图 4-5 起点门站比选方案示意图

线路比选方案投资及优缺点对比详见下表。

表 4-18 两方案比选投资及优缺点对比表

项目	方案二（临湘末站接气）	方案三（路口铺门站接气）
线路长度（km）	17.9	15.03
新建起点门站（座）	1	1
铁路穿越（m/次）	1	-
水域小型穿越（m/次）	350/19	300/17
等级公路穿越（m/次）	100/2	50/1
非等级公路穿越（m/次）	180/16	110/10
水工保护量（104m ³ ）	1.3	1.2
土石方量（104m ³ ）	14.6	12.9
房屋拆迁（m ² /处）	1150/6	600/3
投资（万元）	5780	4425
优点	1.无需对在运行的长岭支线管道带压开孔作业。	1.线路长度短、投资较低； 2.不需要穿越铁路，对项目建

		周期影响小。 3.等级公路穿越少，房屋拆迁量少。 4.避开了铁路以南的人口密集区域，施工协调难度较小。
缺点	1.线路较长，投资较高； 2.线路需要穿越京沪铁路，根据以往项目建设经验，铁路穿越设计周期长，施工需要等待窗口期，对于整个项目建设周期影响较大。 3.等级公路穿越多，房屋拆迁量较多； 4.铁路以南区域，沿线人口较密集，施工协调难度较大	1.需要对运行的长岭支线管道带压开孔作业。

通过对以上 2 个方案比选的投资及优缺点对比，方案三线路长度较短，投资相对较低，较方案二避开了京沪铁路穿越以及铁路南侧的人口密集区域。目前，在运行管道上进行带压开孔作业技术成熟，不会对已建管道造成运行安全影响。

综上所述，推荐方案三，既路口铺接气方案。另外，经现场踏勘及与相关政府部门结合，即符合建设规划用地又距离长岭支线较近的位置位于临湘市长安街道办事处路口铺村北部，用地规模满足起点门站的建设。

因此，本项目选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>1、施工期生态保护及防范措施</p> <p>本项目工程占地对区域植被、动物资源影响小，对沿线生物多样性影响小。项目的建设对沿线景观会有轻微的不利影响，但这些影响只是暂时的，而且随着项目的建设实施，沿线的自然景观将逐渐得到恢复。</p> <p>详见生态专题。</p> <p>2、施工期大气治理及防范措施</p> <p>2.1 施工扬尘</p> <p>1、施工扬尘</p> <p>本项目在土石方挖掘、物料的装卸和运输过程，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，也会对附近区域带来不利的<u>影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如洒水，保持湿润，及时外运等。在站的四周应设有围挡装备，房屋建筑要实行封闭式施工以防止扬尘的扩散。</u></p> <p>根据《岳阳市扬尘污染防治条例》主要措施包括：</p> <p><u>(1) 土方工程包括土的开挖、运输等施工过程，需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。</u></p> <p><u>(2) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料等易产生扬尘的建筑材料，设置围挡或堆砌围墙或采用防尘布覆盖；施工过程中产生的废料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应覆盖防尘布、防尘网或定期洒水抑尘剂。</u></p> <p><u>(3) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。</u></p> <p><u>(4) 工单位必须使用废气排放符合国家标准的机械设备和运输车</u></p>
---------------------	--

辆，并加强设备、车辆的维护保养，使其始终处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。

在采取上述控制措施后，项目施工期对区域大气环境的影响可以得到有效控制。扬尘影响范围基本上可控制在施工场地边界 20m 范围内，运输车辆燃油废气自由扩散进入大气环境，不会产生明显影响。随着施工期的结束，施工期的影响也会随之消失。

2.2 管道焊接防腐及补焊作业废气

本项目管道补焊、焊接防腐过程中将产生少量焊接烟尘、喷砂粉尘与有机废气（以非甲总烃计），以无组织形式逸散。由于项目施工分段进行，施工周期较短，且施工现场较为空旷，有利于空气的扩散，在采取必要的防护措施后，焊接防腐废气对周围环境空气的影响较小。

2.3 施工机械和车辆排放的尾气

（1）加设尾气吸附处理装置

（2）尽量增大使用负载，使柴油发电机组输出功率完全有效利用，让发电机组里的柴油能得到充分的燃烧，没有充分燃烧的情况下不仅会产生烟气，还会产生很多一氧化碳，对操作人员来说是更大的安全隐患。

（3）使用高标号的柴油，不合格的柴油千万不要使用。不仅影响设备的运行效率，还会加速折旧与磨损。

（4）经常更换清洗柴油发电机组的滤清器。

由于施工机械废气为间断排放，废气量较小，且施工现场较为空旷，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

3、施工期水治理及防范措施

3.1 生活污水

本项目线路较短，全线不设施工营地，施工期生活污水经附近农户化粪池处理后用作农家肥，不外排，对周围地表水体环境影响较小。

3.2 清管试压排放的废水

根据国内其它管线建设经验，管道试压废水经沉淀后可重复利用或直接排放，对外环境不会产生大的影响。本项目管道试压废水经沉淀处

理后回用于用于下一段管道试压重复利用，或施工场地抑尘洒水。

3.3 场地清洗废水

本项目施工过程中，各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗等会产生废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙，虽然污水量较小，也会给周围水体带来一定影响。对这部分污水，应建立临时性的隔油池和沉沙池，清洗废水经隔油沉淀后可用于场地洒水抑尘。

3.4 穿越段施工废水

在穿越施工期间，通过采取以下措施，可减轻管道施工对水塘的影响。大开挖穿越施工中应采取的主要环保措施如下：

——采取开挖方式施工时，建设单位应该对本项目的线路选择及沟渠、水塘穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得水利部门、规划部门、农业部门和生态环境部门认可，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

——建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、水体穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响。

——尽量选择在枯水期施工。

——严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间。

——严格执行地方河道管理中有关规定。

——禁止向水体排放一切污染物。

——严禁在沟渠、水塘等水体周边堤脚内建立施工营地和施工临时厕所。

——严禁在沟渠、水塘及近岸内清洗施工机械、运输车辆。

——在穿越沟渠、水塘等水体附近禁止给施工机械加油或存放油品储罐，禁止在沟渠、水塘等水体内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油。

——应设置坑池将管道试压水中的悬浮泥沙沉淀过滤后再行排放；

——施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌。

为了保护地表水，最大限度的减轻大开挖施工对穿越水体的影响，在穿越施工期间，要严格执行《水污染防治法》及地方河道管理中有关

规定，尽量减少对水工设施的影响；并严格实施关于大开挖施工方式的有关环境保护要求及相应保护措施。

3.5 管道敷设

通过对施工弃渣、施工人员生活垃圾妥善处置，对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土方，加强穿越河流的施工管理，工程施工过程中造成的水环境影响程度将降至最低。

4、施工期噪声治理及防范措施

施工机具作业噪声对周围环境有一定影响，但由于工期较短，影响有限。施工单位应当在开工十五日前向当地环境保护行政主管部门申报本项目施工场所、期限、噪声值以及所采取的防治措施。为尽可能地防止其污染，在施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和地方的环境噪声污染防治规定。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的第 2.2 条，本项目必须在施工场地边界执行上述标准，以减少和消除施工期间噪声对周围居民的影响。本项目施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，虽然施工作业噪声不可避免，但为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位和项目施工单位必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和地方的环境噪声污染防治规定，规范施工行为。建议施工单位采取以下适当的措施来减轻其噪声的影响。

（1）施工噪声防治措施

①施工单位应选用低噪声机械设备或带噪声、消声设备；注意机器保养和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平；应尽可能把施工机械设置于影响最小的地点。

②合理安排好施工时间与施工场所，严禁高噪声、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业；高噪声施工机械运行尽量避开居民休息时间，夜间（20:00~次日 8:00）和午间（12:00~14:00）不得进行施工，若因特殊需要必须连续施工作业的，必须向县级以上人民政府或其有关部门申请得到批准，同时采取有效的污染防治措施，并且必须公告附近居

民。

③高噪声作业区应尽量布置在无村庄一侧，例如，采用震捣棒施工时，场地应布置在无居民区或居民区远离河岸的一侧，避免噪声对居民的影响；对个别影响较严重的施工场地，需采取临时的隔声维护结构；将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

④施工单位应尽量选用低噪单或带隔声、消声装置的机械设备，平时注意机械维修保养。避免高噪设备同时运转，调整高噪设备同时运行的台数。同时为减少高噪机械设备对本项目施工人员造成的影响，可考虑轮流作业、佩带耳罩等措施，除低噪声危害，保护身体健康。

⑤施工运输车辆进出场地尽量安排在远离路两侧的民宅敏感点及学校；

⑥施工车辆禁止鸣高音喇叭且匀速行驶，减少交通噪声对周边的影响。

⑦在集中居民区路段设禁止鸣笛标志，并设置限速牌；加强交通管理，禁止高噪声、无牌照旧车上路。

(2) 敏感点处噪声防治措施

为了减少施工期噪声对敏感点的影响，建设单位应采取噪声防治措施。

①建设单位应尽量采用低噪声设备，或选择带噪声、消声设备；注意机器保养，使设备在良好的状态下运转。

②严格控制作业时间，严格执行当地政府控制规定，在夜间（20:00~次日 8:00）和午间（12:00~14:00）不得进行施工，若因特殊需要必须连续施工作业的，必须向县级以上人民政府或其有关部门申请得到批准，同时采取有效的污染防治措施，并且必须公告附近居民。

③合理安排施工场所，将高噪声、高振动的设备布置在无居民或居民区远离的地方进行施工。

④对个别影响较严重的施工场地，需采取临时的隔声维护结构；将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

⑤加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按国家规

定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化强化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行检查，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

5、施工期固体废物治理及防范措施

5.1 生活垃圾

生活垃圾经收集后，可就近送往环卫部门指定地点，经妥善处理不会产生二次污染。

5.2 工程弃土/弃渣

根据项目水土保持方案报告书，本次评价范围云溪区段土石方开挖总量 7.59 万 m³，回填方总量 7.59 万 m³，不产生弃方量，不需要设置弃渣场，项目不在生态保护红线、湿地公园等敏感区内设置临时用地、排放弃渣、淤泥等。

5.3 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。

通过上述措施，固体废物对外环境影响较小。因此，上述固体废物防治措施可行。

6、施工期地下水环境保护措施

(1) 工程施工期产生的生活污水不得向地面随意泼洒，影响地下水水质。

(2) 加强对施工活动的管理，对施工过程中产生的废物收集并妥善处理，严防对地下水产生影响。对油类污染物，应该在施工过程中严格控制，尽量减少油类污染物的泄漏。同时，一旦出现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使油类污染物在原地净化处理，尽快排除污染源。

	<p>(3) 在管道埋设时, 对于细砂、亚砂土底层, 应在管道上不填充砂砾, 以尽量减少地下水流的阻力, 增加渗透率, 最大限度地减少地下水位上升, 从而达到减轻地下水环境影响的目的。</p> <p>(4) 保护潜层水与孔隙承压水建议管道施工应避免在居民区地下水开采井及其补给区, 尤其应避开集中供水机井, 如果不能避免应采取以下措施减少水环境影响:</p> <p>① 尽量选择在枯水期施工;</p> <p>② 严格执行地方河道管理中有关规定, 尽量减少对堤坝等水工设施的影响;</p> <p>③ 禁止向水体排放一切污染物;</p> <p>④ 严禁向河道排放管道试压水;</p> <p>⑤ 严禁在河流两堤外堤角以内建立施工营地和施工临时厕所;</p> <p>⑥ 在穿越水渠、水塘的两堤不准给施工机械加油或存放油品油罐, 不准在河流主流区和漫流区清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油;</p> <p>⑦ 严禁将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流;</p> <p>(5) 备用柴油发电机柴油密闭桶装, 专人保管, 放置区域做好防渗处理, 避免柴油外泄污染地下水。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>施工期管道施工分段开挖、覆土回填后, 将种植植被等进行生态恢复, 一段时间后可基本恢复原有土地利用状态, 运营期项目运行后本身不会对生态环境产生影响, 主要对沿线植被恢复、补偿情况持续跟踪关注, 加强管护工作, 确保临时占地恢复原有土地利用状态。</p> <p>详见生态专题报告。</p> <p>2、环境风险污染治理及防范措施</p> <p>7.1 环境风险防范、减缓措施</p> <p>(1) 设计时应考虑的风险防范措施</p> <p>a. 由于本工程多处管段沿道路敷设, 因此, 输气管道在建造时, 应尽可能满足与村庄、公路等的安全防火距离。</p>

b. 输气管道至各建筑物的最小安全防火距离应满足相关规范的要求；如果不能满足上述要求时，应采取加强措施如增加管道壁厚、选用材质更高的管材等，以提高该段的强度及安全性，并对全部焊口质量进行探伤检查，做到 100%合格；

c. 管道的设计在符合规范、标准的情况下，要尽可能方便生产和维修，不能太教条。如管道尽可能靠近公路，既方便检、维修车辆的进入，又可节省因征地、修路带来的投资。

d. 应加强与其它交叉和穿越工程设计单位、主管单位之间的配合沟通，做好衔接交叉、穿越部分的协调，减少设计误操作，确保项目总体设计质量为优。

(2) 施工时应考虑的风险防范措施

a. 管道建设单位应对管道安全负责。施工期间，各相关单位要全面落实《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第 393 号）各项规定，确保安全生产。施工必须严格按国家有关规定，明确安全管理职责，加强对采购、施工、监理、验收等环节的管理。

b. 工程施工过程中，材料焊接、无损探伤严格执行《石油天然气钢制管道无损检测》(SY/T4109-2020)的要求。焊接管件的个数、长度、焊接人、产品厂家等都要有详细的记录，资料要保存详细、齐全并备案保存。

c. 管道等设备在制造和安装时，要严格按规范要求试压。

d. 要防止管道损伤，包括管道防腐层的损伤和管材的损伤等。一旦发现损伤要做好补口工作，补口质量要达到要求。建议监理单位制订一个判别管道损坏后可用或不用的标准，严禁已损坏的不能再用的管道被使用。

e. 管道施工过程中未焊接完工的管口一定要采取封口措施，将管道内部清理干净，防止手套、焊条、焊接工具等杂物遗留在管道内，避免给管道清扫留下麻烦。

f. 施工完毕后应根据相关规定，由具备检验资格的单位按相关验收规范、规定，对工程质量进行监督检验。

g.施工前应进行详勘，防止破坏地下管网造成事故风险。

(3) 运行时应考虑的风险防范措施

a. 管道的运营管理，应当严格执行国家、行业相关法律、法规、标准，遵守安全管理规章制度和技术操作规程，在生产指挥系统的统一调度下安全合理地组织生产。

b. 管理操作规程中，必须明确提出组织管道安全操作的作业要求，其内容至少应包括：

① 工程的工艺流程图及最高工作压力，最高或最低工作温度等操作工艺指标；

② 岗位操作程序和注意事项；

③ 管道运行中应重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防范措施，以及紧急情况的处理和报告程序；

④ 防火、防爆、防泄漏、防堵、防凝、防静电满足相关安全要求；

⑤ 清管操作和防范措施。

c. 管道投产方案中应包括对上岗人员进行安全教育培训，并对劳保用品的穿戴、安全设施的使用、事故预案演习、规章制度和操作规程等提出明确要求。

d. 工程试运营前必须设置抢险中心，建立一支精干、高效的抢险救灾队伍，配备必要的先进设施，保证具有高度机动性。事故状态下必须能够及时到位，抢险器具必须配备完善。抢修队伍组织机构的设置应科学、合理。特别是工程开工初期，事故发生可能比较频繁，抢险救灾显得尤为重要。

e. 做好突发事件下气量调节工作。在总控制中心，必须制定应付突发事件的方案，当管道爆管等突发时，利用管内余气给某些急需天然气的用户。突发事故时气量调节应遵循以下三条原则：

① 对生产连续性不太强的用户适当减少供应量，以供给其它连续性强的用户；

② 通讯联络突然中断时，参照一定压力参数，确定出输气站的上、下限压力，允许在规定范围内自行采取适当措施，以保证全线正常平稳

供气。

f. 管道施工必须按照设计要求进行压力试验，经压力试验合格后方可投入试运营。

g. 输入的天然气气质必须符合要求，否则不得进入管道输送。

h. 项目运维单位应制定燃气泄漏检查计划，同时依据城市燃气管线的发展，以及在日常运行中发现的问题，及时调整泄漏检查计划以及人员和设备配路等。本项目高压管道每年泄漏检查不得少于 1 次。

i. 管道阀门应定期检查，不得有燃气泄漏、损坏现象，阀门井室内不得积水、塌陷，不得有妨碍阀门操作的堆积物，阀门启闭应灵活，无关闭不严现象。

(4) 其他风险防范措施

a. 搞好与沿线群众关系，确保管道安全。本项目燃气穿越管道中心线两侧各 5m 范围内不得有取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资、易燃易爆物品，采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈、修筑其他建（构）筑物或者种植深根植物等活动。在管道中心线两侧各 50m 范围内，不得有爆破、开山等有可能破坏管道的活动。

b. 埋地燃气管道穿越河流处应有路面标志，路面标志不得缺损，与实际管位应当相符，字迹应清晰可见。项目建设单位应全程不间断做好施工现场的监护工作，发现有危害管道的施工行为应及时制止。

c. 输气管道的大量日常工作是管道和通讯线路的维护和保养。要管好该管道和线路必须实行专业化队伍与群众性管理相结合的办法。巡线人员一般是定期巡检，而沿线群众则是常年处于管道沿线，多数问题还要靠沿线群众。因此要搞好与管道沿线的群众及地方政府的关系，争取当地政府对管道维护工作的支持。同时，要加强宣传工作，明白该管道的重要性，高压的危险性。

d. 向当地居民认真宣传国务院 2001 年 8 月 2 日颁布的第 313 号令《石油天然气管道保护条例》，以保护管道的安全。

7.2 主要风险源风险监控、应急监测要求

(1) 风险源监控

本项目应设置天然气管道监控系统，对其生产运行实行远程监控、统一调度和经营管理。一旦风险源监控系统监控到发生泄漏事故，系统发出报警并判断事故发生位置，迅速关闭事故段两端线路截断阀以切断气源，依托事故段两端站场/阀室的放空立管排放。

(2) 应急联动措施

1) 事故预警、快速应急监测及人员疏散安置

一旦发生天然气管线泄漏事故，应在最短时间内有序实施事故预警响应、应急处理处置，和与人员疏散及安置。

①发现管道天然气泄漏后，迅速切断泄漏源（如关断事故段上下游线路截断阀）；根据事故类型、事故影响程度初步判断事件等级并迅速启动相应的应急预案，并根据等级上报上级职能部门。

②各现场应急小组成员在接到通知后配备相应个人防护设备，迅速赶赴事故现场。应急处置人员采用防爆工具堵住泄漏源，降低局部的泄漏气体浓度，预防火灾爆炸事故的发生；现场应急警戒人员设置警戒带、竖立危险警示标志等隔离危险区域，严禁闲杂人员和车辆进入危险区域，并维护事故地周边治安秩序，尽量不影响交通畅通。

③现场应急监测组（或委托有资质单位）立即赶赴现场，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）要求，根据污染态势初步判别结果，编制应急监测方案，如发生天然气泄漏事故时监测甲烷、如发生火灾、爆炸事故则还需监测 CO 等，包括在特别是主导风向下风向设控制点以及上/侧风向设对照点，监测频次根据现状污染状况确定，事故刚发生时增加监测频次，待摸清污染变化规律后可适当减少监测频次。根据应急监测结果，编制环境风险事故报告，确定发生的环境风险事故的影响程度、影响范围等。

④根据事故影响程度、持续时间、影响范围等，制定撤离方案，及时通知相关社区或村委组织潜在危害范围内人员撤离现场。撤离的方向应为事故时风向的侧风向、上风向，并组织人员做好防护后（如佩戴防护面具、湿毛巾/衣物捂住口鼻等）再进行有序的撤离至安置场所（如广场）。

	<p>2) 应急物资、人员管理</p> <p>应急物资包括个人防护物资、应急现场处理处置物质、救援抢险应急物质及消防器材等，本项目不新增应急物资，利用各站场指定地点配备相应的应急物资，用于事故初期的控制。</p> <p>7.3 与《岳阳市云溪区突发环境事件应急预案》联动</p> <p>本项目高压燃气管道位于岳阳市云溪区境内。因此，本项目发生突发环境风险事故时，应按照分级响应要求及时启动《岳阳市云溪区突发环境事件应急预案》，实现与《岳阳市云溪区突发环境事件应急预案》的有效联动。</p>
其他	<p>一、环境管理与监测</p> <p>1、环境管理</p> <p>项目环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、初步设计、施工期和运营期必须遵守国家、地方的有关环境保护法规、政策、标准,落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。</p> <p>环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在项目施工期和运营期，接受地方生态环境主管部门的监督和指导，并配合生态环境主管部门完成对项目建设的"三同时"审查。</p> <p>本项目实行建设单位负责制，由建设单位委托设计及组织施工及建成后的运营管理。环境管理工作具体包括：编制本项目环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，同时负责向生态环境主管部门编报污染监测、生态恢复及环境指标考核报表，及时将生态环境主管部门的要求下达至具体实施部门并监督执行。</p> <p>环境管理内容：</p> <p>(1) 环境管理目标</p> <p>通过对项目的可研、设计、施工、运行实行有力的环境管理，贯彻执行环保法规，正确处理发展生产和保护环境的关系，将项目可能造成的环境影响减小到最低程度，使项目排污达到相应标准，控制建设区域</p>

环境质量下降，确保工程项目实现社会、经济和环境效益的统一。

(2) 管理内容

项目环境管理包括对项目可行性研究、初步设计、施工、营运期实行全过程规划和管理。

(3) 可行性研究阶段

在项目可行性研究阶段，建设单位的环境管理工作主要是负责提出项目的环境影响报告表和环境管理计划，并报请生态环境主管部门审批。

(4) 设计阶段

在项目初步设计阶段，设计部门应将环境影响报告表中提出的环保措施列入设计和投资概算中，建设单位应对环保措施进行方案审查，及时提出修改意见。

(5) 施工、设备招标阶段

在项目施工和设备招标阶段，建设单位应向承包商提出施工期和采购设备的环保要求，并列入招标内容。承包商应选择有较高资质，环保管理水平高、环保业绩好的单位。

承包合同中应明确环境保护内容，中标后应编制详细的环保实施方案，并连同施工计划一起呈报项目经理部及有关生态环境主管部门，批准后方可实施。

(6) 施工阶段

项目经理部门应对施工过程实施强有力的管理，保证按设计要求施工，防止因施工不当导致运行期出现环境问题，同时防止施工过程对环境产生不良影响。认真执行环境监理制度，聘请有资质的单位对工程施工进行监理。

(7) 竣工验收阶段

风险防范设施、废气治理措施和噪声防治措施、场区绿化等配套环保设施必须经验收合格后，方可投入使用。

(8) 运行阶段

配置相应专职环保管理人员，负责期运营期的具体环境管理工作，

保证处理装置在工程可行性研究和初步设计阶段的设计指标范围内正常运行。本项目可能发生风险事故，结合自然条件、环境状况、地理位置等特点，借鉴其它类似工程的经验，制定本项目的风险处理方案和应急预案。首先确定本项目的风险事故，通过正确区别和评价事故的危害，制定相应的应急措施，将风险影响降到最低程度，最大限度地保护当地农民及其财产、周围环境少受或不受影响。

2、环境监理

(1) 大气

管道施工中，重点监理施工过程中产生的粉尘是否达标。施工场地和沿线应定时洒水，粉状物料、开挖的土方堆放进必须有苫布覆盖及洒水降尘，周围设封闭性围挡措施，运输车辆应完好，采取覆盖措施，减少沿途抛洒和扬尘，施工场地设置围栏，减小施工范围。

(2) 水环境

重点监督施工过程中含油废水、生活污水的处置情况。

(3) 声环境

噪声监控的重点是邻近(200m 以内)居民点地段范围内施工机械噪声是否达标，合理配置施工设备，在邻近居民一侧设置移动声屏障，并实行严格施工时间限制，每天只允许在 8:00—20:00 时段，以免影响周边居民的正常休息。站场应采用隔声、降噪措施以保证厂界噪声达标。

(4) 固体废弃物

重点监控施工废料、施工垃圾、生活垃圾等是否按照环评及批复的要求进行集中处理。

(6) 生态环境

重点监控施工过程中是否严格控制施工作业范围(包括施工带宽度、施工营地面积、施工道路长度和宽度)，最大限度地减少对土壤和植被的扰动，并采取必要的临时挡护措施，剥离作业带时是否将表层的草皮、植被移植至异地养护，表土分层开挖、分层堆放、苫盖保护，分层回填，并及时将原草皮移回，播撒适生草种。

3、环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运行期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。制定环境监测计划的目的是，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能未被识别，而在建设、运行期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

环境监测计划应包括项目的施工期、运营期及服务期满后所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法；经费预算及实施机构等。

本项目环境监测计划主要分为施工期和运营期两部分。

(1) 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象包括土壤、植被、施工场地扬尘、施工废水和施工噪声等。对施工场地的控制监测可视当地的具体情况以及当地生态环境部门要求等情况确定。一般情况下，在沿线经过人群密集区施工应进行适当的噪声监测，在大中型河流穿越施工时应进行水质监测。施工期生态环境监测可委托当地生态科研监测部门组织实施，主要监测内容为项目工程建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况，包括生态系统、动植物、土壤环境、土壤侵蚀等。

具体施工期环境监控计划见下表。

表 5-3 工程施工期环境监测计划

序号	监测项目	监测内容	监测频率	监测点	执行标准
1	施工扬尘	TSP	施工期间视具体情况确定	输气管线沿线敏感点	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准
2	施工噪声	施工场界噪声	施工期间视具体情况确定	输气管线沿线敏感点	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

					有关要求
3	施工固废	生活垃圾等	施工期间视具体情况确定	施工作业场地	妥善处理处置
4	占用耕地	熟土层保护、施工结束后覆土还耕	施工期间及施工结束	管道施工占用耕地	/
5	生态环境	生态系统、动植物、土壤环境、土壤侵蚀情况	施工期间视具体情况确定	工程施工沿线	/
6	事故性监测	事故性质、事故影响的大小、视具体情况监测水、大气等	事故发生时	事故发生地点	/
7	施工现场恢复	施工结束后，施工现场的弃土、弃渣处理和场地恢复情况	各施工区段施工结束后检查1次	各施工区段	/

(2) 生态调查计划

生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，以便能及时采取一些补救措施。施工期、运行期生态调查内容见下表。

表 5-4 施工期生态调查计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
1	耕地	管道施工占用耕地	熟土层保护、施工结束后覆土还耕	施工期间及施工结束	覆土还耕
2	水土保持	沿线临时施工场地，其中穿越工程等重点	工程扰动区域地表植被盖度	施工前、后各1次	水土保持措施有效

表 5-5 运营期生态调查计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
1	耕地	管道穿越的农田区域	耕地	运营后3年，1年/次	覆土还耕
2	水土保持	穿越工程	水土保持措施	每年汛后及年末各1次	措施有效

(3) 应急监测

实施环境风险值班制度。发生紧急污染事故时，迅速求助出事地点监测部门到现场，根据公司环保部门的安排进行应急监测，为应急指挥

提供依据。

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

事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气监测，同时对事故发生的原因、天然气泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关生态环境主管部门。运行期事故监测计划内容见下表。

表 5-6 运营期事故监测计划

监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
事故监测	事故地段	TVOC、非甲烷烃总烃、甲烷、CO 等	立即进行	及时提供数据

本项目总投资为 7941 万元，环保投资估算为 155 万元，占工程总投资的 1.95%。具体环境保护项目投资见下表。

表 5-8 环保投资估算表

环保投资

类别	项目		设备或措施	投资(万元)
施工期	生态	恢复地貌、植被等水土保持措施	分层回填，植被恢复	120
	废气	扬尘治理	施工场地围挡、物料苫盖；施工现场及道路洒水	8
	废水	试压废水、清洗废水等生产废水	隔油沉淀池	15
	噪声	噪声治理	围挡屏障	8
	固体废物	施工废料	回收或交由环卫部门处理	4
	合计			155

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在林地内施工应少用机械作业，最大限度的减少对树木及景观的破坏等	工程结束后生态环境良好	加强对绿化植被生长、恢复期管护工作，确保其成活率。	植被恢复效果达到要求。
水生生态	对于邻近河流水体的施工区，应在施工区边界设立截流沟，防治施工区地表径流污染地表水体等	工程结束后生态环境良好	/	/
地表水环境	生活污水经旱厕处理后用作农家肥；管道试压废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水；清洗废水经隔油沉淀后可用于施工场地洒水抑尘等	禁止施工废水和生活污水直排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	运输车辆应尽量减少鸣号，尤其是夜间和午休时间、建立临时声屏障，在施工过程中可根据情况适当建立单面声屏障等	防止施工期噪声扰民情况	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场设围栏或部分围栏、采取硬化道路、定时洒水、禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2的无组织排放标准	/	/
固体废物	生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置；废弃土石方运往政府指定消纳场回填处理；施工废料部分回收利用，剩余废料	妥善处理，不外排	/	/

	依托当地环卫部门有偿清运。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设立完善的环境风险管理制度；编制突发环境事故应急预案	体系完善
环境监测	沿线敏感点 TSP、噪声	废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目属于 146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）中“新建涉及环境敏感区的”行业类别，项目符合国家及地方产业政策要求；项目生产过程中产生的污染在采取有效的治理措施之后，对周围环境影响较小，不会改变当地环境质量现状，同时本项目对周边环境产生的影响较小，事故风险水平可被接受。因此，从环保的角度出发，该项目在坚持“三同时”原则并按照本报告中提出的各项环保措施治理后是可行的。