

西二线平泰支线与郑州市航空港区 地铁17号线交叉段管道改线项目 环境影响报告书



建设单位：国家管网集团西气东输分公司

评价单位：山东海纳环境工程有限公司

二〇二一年四月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e18ks0		
建设项目名称	西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁17号线交叉段管道改线项目		
建设项目类别	52--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）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司		
统一社会信用代码	91310115MA1K4LL93N		
法定代表人（签章）	张文新		
主要负责人（签字）	李树成		
直接负责的主管人员（签字）	潘桦		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山东海纳环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91370211MA3CGU23XQ		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
宋颖帕	2014035370352013373005000595	BH000502	宋颖帕
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孙京	概述、总论、环境现状及调查、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH002558	孙京
宋颖帕	建设项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH000502	宋颖帕

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山东海纳环境工程有限公司（统一社会信用代码 91370211MA3CGU23XQ）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 西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁17号线交叉段管道改线项目 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 宋颖帕（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035370352013373005000595，信用编号 BH000502），主要编制人员包括 宋颖帕（信用编号 BH000502）、孙京（信用编号 BH002558）（依次全部列出）等 2 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”。





营业执照

(副本)

3-1



扫描二维码
“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

统一社会信用代码
91370211MA3JCGU21XQ

名称 山东海瑞环境工程有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 李维英

注册资本 贰仟万元整
成立日期 2016年09月14日
营业期限 2016年09月14日至 年 月 日
住所 山东省青岛市黄岛区灵山卫街道大湾屯路87号10栋1单元104户3楼

经营范围 环境影响评价；环境工程监理；环保技术服务与咨询；海洋环境影响评价与验收；海域使用论证服务；海域使用评估服务；海洋工程咨询服务；研发、制造、销售：环保设备；环境工程；环境治理服务；土壤修复；固体废物治理；城市垃圾清运服务；水污染设备的制造与销售；环保厕所的制造与销售；安全环保方案设计；安全评价服务；安全技术服务；安全技术咨询；计算机软件开发；企业管理咨询(未经金融监管部门依法批准，不得从事向公众吸收存款、融资担保、代客理财等金融服务)。(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)

登记机关



2020年07月08日



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2014035370352013373005000695
File No.

姓名: 宋颖帕
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1984. 09
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2014年05月25日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2014年08月25日
Issued on

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执业资格。

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 00014611
No.

目 录

1	概述	1
1.1	项目背景与特点	1
1.2	环境影响评价的工作过程	1
1.3	分析判定相关情况	3
1.4	关注的主要环境问题及环境影响	12
1.5	环境影响报告书主要结论	12
2	总论	13
2.1	编制依据	13
2.2	评价目的及原则	17
2.3	环境影响因素识别及评价因子筛选	18
2.4	评价标准	20
2.5	评价工作等级	23
2.6	环境保护目标	27
3	建设项目概况与工程分析	28
3.1	现有管线回顾	28
3.2	建设项目概况	31
3.3	施工概况	41
3.4	工程分析	43
3.5	清洁生产与总量控制	50
4	环境现状及调查	52
4.1	自然环境概况	52
4.2	周边饮用水源地	57
4.3	环境质量现状	58
4.4	生态环境现状调查	63
5	环境影响预测与评价	68
5.1	施工期环境影响预测与评价	68
5.2	营运期环境影响预测与评价	73

5.3	生态环境影响评价	74
5.4	对南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区影响评价	80
6	环境风险评价	82
6.1	环境风险潜势初判	82
6.2	风险识别	84
6.3	风险事故情景分析	88
6.4	风险预测与评价	96
6.5	环境风险防范措施	102
6.6	小结	113
7	环境保护措施及其可行性论证	114
7.1	施工期污染防治措施	114
7.2	营运期污染防治措施	117
7.3	南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区保护措施	118
7.4	环境保护投资估算	121
8	环境经济损益分析	122
8.1	社会效益分析	122
8.2	经济效益分析	122
8.3	环境效益分析	122
8.4	环境影响经济损益分析小结	123
9	环境管理与监测计划	124
9.1	环境管理	124
9.2	环境监测计划	126
9.3	项目污染物排放清单及管理要求	127
10	环境影响评价结论	128
10.1	项目概况	128
10.2	环境质量现状	128
10.3	环境影响评价	129
10.4	污染防治措施	131

10.5	环境经济损益分析	134
10.6	环境管理与监测计划	134
10.7	公众意见采纳情况	135
10.8	结论	135

附图

附图 1 本项目地理位置示意图

附图 2 本项目与河南省生态环境管控单元分布位置关系图

附图 3 项目管线走向、评价范围（生态、地下水、噪声、环境风险）及周边环境敏感目标图

附图 4 本项目与南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区相对位置关系图

附图 5 本项目与郑州市水系位置关系图

附图 6 环境质量现状监测布点图

附图 7 本项目土地利用现状图

附图 8 本项目郑州市航空港区土地利用规划位置关系图

附图 9 本项目与郑州市基本农田保护区规划位置关系图

附图 10 本项目所在区域水文地质图

附图 11 本项目生态保护措施平面布置示意图

附件

附件 1 委托书

附件 2 本项目可研批复

附件 3 《关于郑州机场至许昌市域铁路工程郑州段港区北车辆段西气东输迁改方案的函》

附件 4 本项目规划选址意见书

附件 5 《关于西气东输二线平顶山—泰安支干线管道工程环境影响报告书的批复》（环审〔2012〕345 号）

附件 6 《关于西气东输二线平顶山—泰安支干线管道工程竣工环境保护验收合格的函》（环验〔2016〕11 号）

附件 7 郑州输气分公司突发环境事件应急预案及备案表

附件 8 现有项目监测报告

附件 9 本项目环境质量现状监测报告

附件 10 执行标准确认函

附件 11 关于郑州地铁改线项目的说明

附表：

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目背景与特点

郑州地铁 17 号线，北起郑州航空港区北部蔡家站，向南衔接郑州航空港区、郑州新郑国际机场、新郑市、长葛市、建安区，终点至许昌东站。郑州地铁 17 号线明挖段隧道与西气东输二线平顶山—泰安支干线管道（以下简称平泰支线）交叉处垂直间距约 2.1 米，按照《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规范》（国能油气〔2015〕392 号）有关要求，交叉处管道距离地铁 17 号线隧道垂直间距不足，且明挖段隧道标高无法调整，管道无法实施有效的保护措施。为消除地铁 17 号线施工及后续运营带来的安全风险，确保管道长期安全运行，国家管网集团西气东输分公司拟建设西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程（以下简称本项目）。

本项目对平泰支线进行改线，改线段位于薛店分输站与中牟分输站之间。改线管道起自郑州航空港区长安路东侧约 70 米处，止于滨河西路西侧绿化带，迁改段管道 0.74km，迁改后管道长 1.3km，管径 D1016mm，设计压力 10MPa，钢管材质为 L485M 直缝埋弧焊钢管，管道防腐采用三层 PE 加强级防腐。采用大开挖穿越地铁 1 次，顶管穿越已建滨河西路辅路 1 次。

1.2 环境影响评价的工作过程

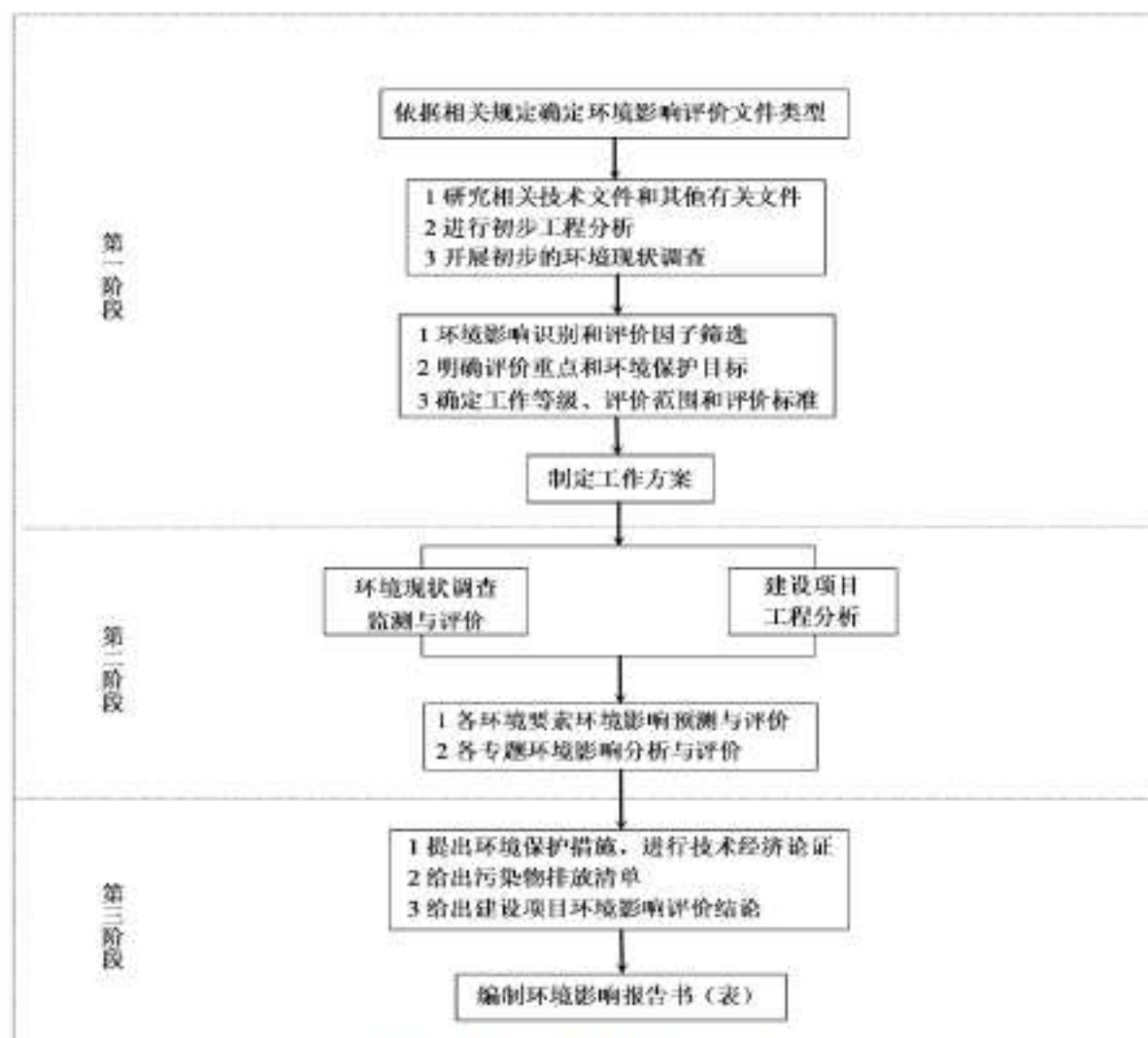
根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第四十八号，2018 年 12 月 29 日修订施行）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）等的要求，本项目需进行环境影响评价，建设单位委托山东海纳环境工程有限公司开展本项目的环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行），本项目属于“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（本项目位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）饮用水水源保护区二级保护区），应编制环

境影响报告书。

本项目是典型的陆地天然气管道项目，产生的环境影响主要集中在施工期，环境影响表现包括废气、废水、固体废物和噪声；对生态环境的影响主要表现为土地占用、植被破坏以及区域景观等方面的影响。

山东海纳环境工程有限公司接受委托后，在调查项目所在地环境质量现状的基础上，通过工程分析，识别项目污染因子和环境影响因素，预测项目建设运营后对周围环境尤其生态环境的影响范围和程度，论证项目实施的环境可行性，并对项目规划的合理性、环保措施的可行性作出评价，提出减轻和防治污染的具体对策及建议，为工程设计、环保决策提供科学依据。编制过程见图 1.2-1。



1.3 分析判定相关情况

(1) 相关产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》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。项目的建设符合国家产业政策。

(2) 与《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）符合性分析

根据《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）相关规定，要符合以下要求：“（十二）陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。”

本项目位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区二级保护区内，距离一级保护区 110m。其目的是为消除地铁 17 号线施工及后续运营带来的安全风险，确保管道长期安全运行。根据方案比选，已选择最优路线，避让了南水北调中线一期工程总干渠（河南段）及南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区一级保护区（详见 3.2.3 章节）。

本项目改线较短（1.3km），施工期较短（约 3 个月），施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工场地洒水抑尘，不外排；试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠；运营期通过密闭管道输送天然气，不排放污染物，对南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区影响较小。

本项目管道管径 D1016mm，设计压力 10MPa，钢管材质采用了 L485M 直缝埋弧焊钢管，管道防腐采用三层 PE 加强级防腐，阴极保护依托平泰支线现有阴极保护系统。郑州输气分公司采取一系列的环境风险防范措施，已编制突发环境事件应

急预案并已备案（郑州市航空港区备案回执编号为 20200102-4，见附件 7）。且本项目周边居民较少，环境风险可控。

综上所述，本项目符合《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）要求。

（3）选址规划符合性分析

本项目对平泰支线进行改线，改线段位于薛店分输站与中牟分输站之间。改线管道起自郑州航空港区长安路东侧约 70 米处，止于滨河西路西侧绿化带，迁改段管道 0.74km。根据郑州航空港经济综合实验区规划市政建设环保局出具的《郑州航空港经济综合实验区规划市政建设环保局关于西二线平泰支线与郑州机场至许昌市域铁路（郑州段）（地铁 17 号线）交叉段管道改线工程的规划意见》（附件 4），本项目路由选址符合规划，选址合理。

（4）与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》及《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》环境影响报告书相符性分析

本项目位于郑州航空港经济综合试验区，郑州航空港经济综合试验区发展规划经国务院批准，2018 年《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》通过河南省生态环境厅审查（规划环评审查意见文号：豫环函〔2018〕35 号）。

①郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求

郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求见下表。

表 1.4-1 郑州航空港经济综合实验区空间管制划分汇总表

区域划分	序号	划分结果	管控要求	管控措施	本项目
禁建区	1	南水北调工程总干渠一级保护区	作为禁建区，除必要的科学实验、教学研究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式与生态保护无关的开发建设活动。	一类管控区内应逐步清退与生态保护无关的项目，并恢复生态功能，其中对生态保护存在不利影响、具有潜在威胁的项目，应立即清退。	不在该区域范围内
	2	应急调蓄水库一级保护区			

	3	乡镇集中式饮用水水源一级保护区	在上述水井仍作为集中供水水源时，其一级保护区为禁建区，禁止开展任何与水源保护无关的项目。	在水井仍作为集中供水水源地时，需按豫政办（2016）23 号文要求，划定禁建区，设置禁建标识，设置严格的管理制度。	不在该区域范围内
	4	区域内河流水系		开展“河长制”管理制度，保障河流水系水质要求。	不涉及
	5	文物保护单位	采取最严格的土地保护措施，加强生态环境保护，严禁与设施功能无关的建设活动。	按照文物保护规划，划定核心保护区，设置标识牌，避免开发建设对文物产生不利影响。	
	6	大型基础设施及控制带		按照本次规划要求，禁止在控制带内开展其他项目，保障基础设施正常运行。	
特殊限制开发区	1	南水北调工程总干渠二级保护区			本项目位于南水北调工程总干渠二级保护区内，为天然气管道项目，由于本项目改线管道短（1.3km），施工期较短（约 3 个月），施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘；运营期通过密闭管道输送天然气，不排放污染物。因此对南水北调工程总干渠二级保护区影响较小，不会造成二类管控区生态功能降低。
	2	应急调蓄水库二级保护区	作为限建区，禁止对主导生态功能产生破坏的开发建设活动。	二类管控区内，实行负面清单管理制度，根据红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单，确保二类管控区保护性质不转换、生态功能不降低、空间范围不减少。	

	3	机场 70db(A) 噪声等值线、净空保护区范围内区域	机场噪声预测值大于 70 分贝的区域内，严禁规划建设居民住宅区、学校、医院等噪声敏感建筑物，并严格遵循机场限高要求。	合理规划布局，禁止新建噪声敏感建筑物，对于已有敏感点，加快防噪措施的落实。	不涉及
一般限制开发区	1	文物保护单位建设控制地带	除必要的文物保护、生态保育、市政交通及养护设施外，严格限制大规模城市开发建设，因特殊情况需要进行开发建设的，必须经严格的法定程序审批；不符合限制建设区要求的现状建设用地，应逐步清退并按要求进行复绿。	划定一般限制开发区，限制不符合要求的开发建设。	不涉及
	2	生态廊道、河流水系防护区及大型绿地			

由表 1.4-1 可知，本项目所在地不属于禁建区、特殊限制开发区、一般限制开发区，符合规划环评相关要求。

②三线一单符合性分析

a.生态保护红线

郑州航空港实验区生态功能区主要包括南水北调中线干渠保护区，其一级保护区为一类管控区，二级保护区为二类管控区。

本项目位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区二级保护区内，距离一级保护区 110m。本项目改线较短（1.3km），施工期较短（约 3 个月），施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排；试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠；无固体废物排放。运营期通过密闭管道输送天然气，不排放污染物，因此本项目符合《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划》（豫调办〔2018〕56 号）二类管控区要求，符合生态保护红线要求。

b.资源利用上线

本项目仅施工期利用少量新鲜水，运营期不涉及水的利用，符合水资源利用上线要求。本项目仅施工期临时占用管道沿线用地，永久占地为管道标志桩等占地（55m²），永久占地较小，符合土地资源利用上线要求。

c.环境质量底线

本项目仅施工期产生少量施工废水、试压排水生活污水，施工时不设置施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排；试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠。运营期通过密闭管道输送天然气，不排放污染物。本项目生态影响主要表现在管线施工造成的土地占用、植被破坏等影响。施工过程通过采取进行严格施工管理减少植被破坏面积，执行“分层开完、分层堆放、分层回填”措施，工程竣工后尽快覆土回填，恢复原有土地功能等，项目建设对生态环境影响在可接受范围之内。

d.环境准入负面清单

郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单见下表。

表 1.4-2 郑州航空港经济综合实验区环境准入负面清单

序号	类别	负面清单	本项目
1	基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中禁止类项目禁止入驻	本项目属于鼓励类项目。
2		不符合实验区规划主导产业，且属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类的项目禁止入驻（属于省重大产业布局项目，市政、民生项目除外）	
3		入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环保要求，否则禁止入驻。	本项目运营期无污染物排放。
4		入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻	本项目的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均可达到同行业国内先进水平。
5		投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号文件）要求的项目禁止入驻。	不涉及。
6		河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见（豫环文〔2015〕33 号）中大气污染防治重点单元、水污染防治重点单元禁止审批类项目禁止入驻。	本项目不属于禁止审批类项目。
7		禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目。	本项目选址符合规划环评空间管控要求。
8		入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求，污染物应符合达标排放的要求，项目必须满足其卫生防护距离的要求	本项目符合相应行业准入条件的要求，运营期无

		求。	污染物排放,无需设置卫生防护距离。
9		入驻项目新增主要污染物排放,应符合总量控制的相关要求。	本项目无污染物排放。
10	行业限制	禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目。	本项目为天然气管道项目,不属于上述禁止类项目。
11		禁止新建纯化学合成制药项目。	
12		禁止新建利用生物过程制备的原料药进行进一步化学修饰的半合成制药项目。	
13		禁止新建独立电镀项目,禁止设立电镀专业园区。	
14		禁止新建各类燃煤锅炉。	
15	能耗物耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于 0.5t/万元(标煤)的项目。	本项目天然气管道项目,运营期无废水产生及排放。
16		禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于 8m ³ /万元的项目。	
17		禁止新建单位工业增加值废水产生量大于 6m ³ /万元的项目。	
18	污染控制	对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点项目,禁止新建。	本项目改线管道短(1.3km),施工期较短(约 3 个月),施工时不设施工营地(就近租用民房),施工现场设移动环保厕所,生活污水经收集后及时清运,不外排,施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘,试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘,不外排;运营期无污染物排放,无需设置卫生防护距离;运营期无废水排放。
19		对于废水处理难度大,会对污水处理厂造成冲击,影响污水处理厂稳定运行达标排放的项目,禁止入驻。	
20		入驻实验区企业废水需通过污水管网排入集聚区污水处理厂处理,在不具备接入污水管网的区域,禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	
21		涉及重金属污染排放的项目,应满足区域重金属指标替代的管理要求,否则禁止入驻。	
22	生产工艺与技术装备	禁止包括含塔式重蒸馏水器;无净化设施的热风干燥箱;劳动保护,三废质量不能达到国际标准的原料药生产装置的项目。	本项目为天然气管道项目,主要输送天然气,采取风险防范措施后环境风险可控,满足要求。
23		禁止涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放,即环境风险较大的工艺。	
24		禁止物料输送设备,生产车间非全密闭且未配置收尘设施。	
25		禁止堆料场未按“三防”(防扬尘、防流失、防渗漏)要求建设。	
26		禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站。	
27	环境	水源一级保护区内禁止新建任何与水源保护无关的项目,	本项目不在水源一级保

	风险	关闭已建项目，严格遵守禁建的相关规定。	护区内。
28		项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改。	本项目为平泰支线改线项目，改线管道较短，且
29		涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。	国家管网集团西气东输分公司已采取了严格的风险防范措施，并制定突发环境事件应急预案并备案（郑州市航空港区备案回执编号为 20200102-4）。

因此，本项目符合郑州航空港经济综合实验区“三线一单”要求。

（5）与《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划》（豫调办〔2018〕56 号）相符性分析

对照《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划》（豫调办〔2018〕56 号），该区划要求：①在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用储水层孔隙、裂隙及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。②在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。③在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。④在本区划公布前，保护区内已经建成的与法律法规不符的建设项目，各级政府要尽快组织排查并依法处置。各级政府要组织有关部门定期开展饮用水水源保护区专项执法活动，严肃查处环境违法行为，及时取缔饮用水水源保护区内违法建设项目和活动。

本项目位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区二级保护区内，距离一级保护区 110m。本项目为平泰支线的一部分，改线较短（1.3km），施工期较短（约 3 个月），施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排；试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠；无固体废物排放。运营期通过密闭管道输送天然气，不排放污染物，因此本项目符合《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划》（豫调办〔2018〕56 号）相关要求。

（6）与《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）相符性分析

根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号），划定全省优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类生态环境管控单元，并实施分类管控：①优先保护单元。指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域。突出空间用途管控，以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。②重点管控单元。指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。③一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。

本项目与河南省生态环境管控单元分布位置关系见附图 2。本项目位于重点管控单元，由于本项目改线管道较短，施工期废气、废水、固体废物产生量且得到了妥善处置，生态环境采取措施后影响较小；运营期无废气、废水、固体废物产生；郑州输气分公司采取防范措施后环境风险可控，且公司已编制突发环境事件应急预案并已备案（郑州市航空港区备案回执编号为 20200102-4，见附件 7）。因此本项目的建设满足《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）要求。

（7）与《关于印发河南省 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕46 号）相符性分析

根据《关于印发河南省 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕46 号）相关规定，要符合以下要求：“（十）落实扬尘污染管控措施。紧紧围绕建筑施工、交通运输、矿山开采、农业耕作等关键领域，健全标准规范，强化制度执行，切实管住扬尘污染源头。加强施工扬尘控制，严格执行施工过程“六个百分之百”，严格落实城市建成区内“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）要求，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设工作，实现储运设备联网接入“两个禁止”平台，实行动态监管。发挥建筑垃圾大数据监管平台的作用，建立渣土清运车辆复核常态化机制，鼓励各地继续推动实施“阳光施工”“阳光运输”，将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。强化道路扬尘管控，提高城市道

路水洗机扫作业比例，加大各类工地、物料堆场、渣土消纳场等出入口道路清扫保洁力度。加强堆场扬尘污染控制，全面推进大型煤炭和矿石码头堆场、干散货码头物料堆放场所围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施，以及物料输送装置吸尘、喷淋等防尘设施建设。各城市平均降尘量不得高于 9 吨/月·平方公里，不断加严降尘量控制指标，实施网格化降尘量监测考核。”

本项目改线管道较短（1.3km），施工时间短；施工期无现场搅拌混凝土和配置砂浆活动，采取定期洒水抑尘、对堆存的临时堆土采取遮盖措施、设置围挡、运输车辆采取覆盖等措施；运营期无废气产生。本项目符合《关于印发河南省 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕46 号）要求。

（8）与《郑州市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案》相符性分析

①郑州市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案

“二、攻坚目标确保完成国家、省确定的年行动计划目标，2020 年 PM_{10} （可吸入颗粒物）年均浓度不高于 97 微克/立方米， $PM_{2.5}$ （细颗粒物）年均浓度不高于 56 微克/立方米；在全国 168 个重点城市空气质量排名稳定退出后 20 位。三、重点工作（一）实施差异化管理施工工地差异化管理，对工地扬尘环节、治理要求、应急要求分类施策，分 A、B、C 三类进行管理。A 类工地全年达标施工，B 类工地帮助提质达标，C 类工地重点帮扶指导。”

本项目改线管道较短，施工时间短；且施工现场采取定期洒水抑尘、对堆存的临时堆土采取遮盖措施、设置围挡、运输车辆采取覆盖等措施；运营期无废气产生。本项目符合郑州市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案的要求。

②郑州市 2020 年水污染防治攻坚战实施方案

“二、工作目标全市国控、省控责任目标断面全部达到地表水 III 类水质，市控责任目标断面持续稳定达标，市区建成区内河流全部稳定达到 III 类水质；南水北调中线总干渠水质稳定达到 II 类，全市集中式饮用水水源地取水水质达标率达到 100%，地下水质量考核点位水质级别保持稳定，主要水污染物排放总量大幅减少，化学需氧量、氨氮指标完成省定要求。”

本项目管道施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，

生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排；试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠。运营期不新增劳动定员，无生活污水产生。本项目符合郑州市 2020 年水污染防治攻坚战实施方案的要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目管道工程建设对环境的影响分为施工期和运行期两个阶段。运营期无废气、废水、噪声和固体废物产生；施工期对环境的影响主要表现为各种施工活动对生态环境的影响。评价重点如下：

(1) 针对本项目特点、所经过地区的环境特征及敏感保护目标，确定本次评价工作施工期的生态评价、运行期的环境风险评价为重点，并对其采用的环保措施进行论证，提出可行性措施及环境管理计划。

(2) 生态环境影响评价重点为本项工程对植被、动植物资源、土壤环境、土地利用的影响分析以及提出有针对性的保护对策与措施。

(3) 环境风险评价重点为事故状态下对周围环境的影响及造成的后果、事故预防措施等。

1.5 环境影响报告书主要结论

本项目管道路由经过现场勘查和多方案的经济技术论证，所选路由符合郑州航空港经济综合实验区总体规划；各项工艺先进，满足清洁生产的要求；污染防治措施配套可行，各类污染物均可达标排放，其对环境的影响较小；环境风险在可接受程度内；对生态造成的损失多属临时性、可恢复的，并且予以了补偿，对生态环境影响较小。

公众参与调查主要采用现场张贴、网上公示、收集公众意见调查表和报纸公示等形式进行，公众参与调查结果表明，在两次公众参与公示期间，未收到任何反馈意见。

因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施后，从环境影响角度考虑，本项目可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第四十八号, 2018 年 12 月 29 日修订施行);

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令第二十四号, 2018 年 12 月 29 日修订施行);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第八十七号, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第三十一号, 2018 年 10 月 26 日修订施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第四十三号, 2020 年 9 月 1 日起施行);

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令第八号, 2019 年 1 月 1 日起施行);

(8) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第六十九号, 2007 年 11 月 1 日施行);

(9) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(中华人民共和国主席令第三十号, 2010 年 10 月 1 日起施行);

(10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(中华人民共和国主席令第十六号, 2018 年 10 月 26 日修订施行);

(11) 《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第三十九号, 2011 年 3 月 1 日施行);

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第五十四号, 2012 年 7 月 1 日施行);

(13) 《中华人民共和国土地管理法》(中华人民共和国主席令第三十二号, 2020 年 1 月 1 日施行);

- (14) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日施行);
- (15) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(中华人民共和国国务院令第 588 号, 2011 年 1 月 8 日施行);
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(中华人民共和国国务院令第 687 号, 2017 年 10 月 7 日施行);
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(中华人民共和国国务院令第 666 号, 2016 年 2 月 6 日施行);
- (18) 《南水北调工程供用水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 647 号, 2014 年 2 月 16 日施行);
- (19) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号);
- (20) 《国务院关于印发科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号, 2005 年 12 月 3 日);
- (21) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号, 2011 年 10 月 21 日);
- (22) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号, 2013 年 9 月 12 日);
- (23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号, 2015 年 4 月 16 日);
- (24) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号, 2016 年 5 月 31 日);
- (25) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发〔2000〕38 号, 2002 年 11 月 29 日);
- (26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日施行);
- (27) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第 4 号);
- (28) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环保部部令第 16 号, 2010 年 12 月 22 日);
- (29) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部部令第 15 号, 2021 年 1 月

1日施行);

(30)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号,2012年7月3日);

(31)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号,2012年8月7日);

(32)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134号,2012年10月30日);

(33)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办〔2013〕103号,2013年11月14日);

(34)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104号,2013年11月15日);

(35)《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,2019年12月13日);

(36)《其他工程穿越跨越邻接南水北调中线干线工程管理规定》(中线局技〔2015〕20号)。

2.1.2 地方性法规和规章

(1)《河南省实施〈中华人民共和国石油天然气管道保护法〉办法》(河南省人民政府令第181号,2017年8月1日施行);

(2)《河南省建设项目环境保护条例》(河南省人民代表大会常务委员会公告第52号,2016年3月29日);

(3)《河南省大气污染防治条例》(2018年3月1日施行);

(4)《河南省水污染防治条例》(2019年10月1日施行);

(5)《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012年1月1日施行);

(6)《河南省林地保护管理条例》(2005年1月14日修正);

(7)《河南省野生植物保护条例》(2007年7月1日施行);

(8)《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2014年12月1日起施行);

(9)《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(豫政〔2020〕37号,2020年12月24日);

(10)《河南省实施〈中华人民共和国水法〉办法》(2006年8月1日施行);

- (11) 《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》(豫政〔2014〕12 号, 2014 年 1 月 21 日);
- (12) 《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)的通知》(豫政〔2018〕30 号, 2018 年 9 月 7 日);
- (13) 《河南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》(豫发〔2018〕19 号);
- (14) 《南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧水源保护区划》(豫调办〔2018〕56 号, 2018 年 6 月 28 日);
- (15) 《关于印发<河南省建设项目环境影响评价文件指导意见>的通知》(河南省环保局豫环监〔2005〕31 号);
- (16) 《河南省环境保护厅关于加强环评审批信息公开工作的通知》(豫环文〔2013〕234 号);
- (17) 《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批改革实施意见的通知》(豫环文〔2015〕33 号, 2015 年 1 月 28 日);
- (18) 《关于印发河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办〔2020〕7 号);
- (19) 《关于印发河南省 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》(豫环攻坚办〔2020〕46 号, 2020 年 10 月 23 日);
- (20) 《中共郑州市委办公厅郑州市人民政府办公厅关于印发郑州市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》(郑办〔2020〕10 号);
- (21) 《郑州市人民政府关于印发郑州市大气环境质量限期达标规划的通知》(郑政文〔2020〕14 号);
- (22) 《郑州市城市饮用水源保护和污染防治条例》(2000 年 1 月 1 日施行);
- (23) 《郑州市环境噪声污染防治办法》(郑州市人民政府令第 154 号, 2006 年 12 月 1 日);
- (24) 《郑州市人民政府关于印发郑州市城市集中式饮用水水源地环境保护规划的通知》(郑政〔2009〕6 号, 2009 年 1 月 6 日);
- (25) 《郑州市大气污染防治条例》(2015 年 3 月 1 日施行);
- (26) 《郑州市打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》;
- (27) 《郑州市打好碧水保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》。

2.1.3 有关城市规划及环境功能区划文件

- (1) 《郑州市“十三五”生态环境保护规划（2016-2020）》；
- (2) 《郑州市森林生态城总体规划（2003-2010）》；
- (3) 《郑州市航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》；
- (4) 《郑州市大气环境功能区划》；
- (5) 《河南省水环境功能区划》（2006年本）；
- (6) 《郑州市声环境功能区划》（郑政办〔2011〕82号）。

2.1.4 环评技术导则及行业规范

- (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》（HJ2.3-2018）；
- (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》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；
- (10) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）。

2.1.5 有关文件

- (1) 本项目的环境影响评价委托书；
- (2) 《西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁17号线交叉段管道改线工程可行性研究报告》（中国石油天然气管道工程有限公司，2020.12）；
- (3) 《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）》、规划环评及批复》（豫环函〔2018〕35号）；
- (4) 国家管网集团西气东输分公司提供的其他有关项目资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

通过对本项目环境影响评价将达到如下目的：

- (1) 在对管道沿线环境现状进行详细调查的基础上，通过对本项目的环境影响进行预测和评价，从环境保护角度论证本项目建设的可行性，为环境管理和进一步优化工

程方案提供必要的科学依据；

(2) 根据环境影响评价结果，结合周围环境具体情况，提出有针对性的环境保护措施；

(3) 根据本项目对环境影响的特点，提出有针对性的环境管理和环境监测计划；

(4) 根据本项目环境风险预测结果，提出切实可行的环境风险防范措施和应急措施。

2.2.2 评价原则

通过实地踏勘，充分收集评价区环境质量、环境生态现状资料；通过现状调查和监测，了解评价区环境质量现状。在工作过程中认真贯彻“以点为主、点线结合、反馈全线”的原则，针对性解决问题；合理选线，减少对生态环境的影响；生态保护与污染控制并重；评价工作始终贯穿着减少污染、保护环境的目的。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目对环境的影响可分为施工期和营运期两部分。

(1) 施工期环境影响因素

①施工期污染影响因素

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、试压排水。施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘、焊接烟尘、施工机械(柴油机)排放的烟气及原有管道拆除放空废气等。施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土弃渣和施工废料等。噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机等，其强度在 80~90dB(A)。

②施工期生态影响因素

工程施工期间对生态环境的影响主要是施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，引起对土地利用的改变，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境的破坏；施工中临时道路、临时施工场地导致生态系统发生较大变化。

(2) 营运期环境影响因素

本项目无场站和阀室，正常工况下，无废气、废水、噪声及固体废物排放。事故状态下的环境影响包括输气管线发生泄漏时，污染物扩散对区域环境的影响，以及遇明火引起火灾或爆炸事故时，次生污染物对区域环境的影响。环境因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别表

类别	环境要素	施工期				营运期				非正常工况		
		有利影响	不利影响	影响程度	是否可逆	有利影响	不利影响	影响程度	是否可逆	有利影响	不利影响	影响程度
生态环境	地形地貌	—	有	一般	可逆	—	—	—	—	—	—	—
	植被与水土流失	—	有	明显	可逆	—	—	—	—	—	有	一般
	土壤	—	有	一般	可逆	—	—	—	—	—	—	—
	土地利用	—	有	明显	可逆	—	有	一般	—	—	—	—
	野生植物	—	有	明显	可逆	—	—	—	—	—	有	一般
	野生动物	—	有	明显	可逆	—	—	—	—	—	有	一般
	林业	—	有	明显	不可逆	—	—	—	—	—	有	一般
环境质量	地表水	—	有	一般	可逆	—	—	—	—	—	—	—
	地下水	—	有	一般	可逆	—	—	—	—	—	—	—
	环境空气	—	有	一般	可逆	—	—	—	—	—	有	一般
	声环境	—	有	明显	可逆	—	—	—	—	—	有	一般

由上表可见，本项目对环境的影响主要为施工过程对自然生态环境（地形地貌、植被、土壤与水土流失、野生动植物与生态与土地利用）的影响以及运营期非正常工况状态下对周边环境的影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，确定本项目评价因子表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃	TSP
地表水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷	/
地下水	pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、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、总大肠菌群、菌落总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、	/

	HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位	
噪声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
生态环境	地形地貌、土壤类型、土地利用现状、植被及动物种类等	/
环境风险	/	甲烷、CO

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气质量标准

本项目位于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单。具体标准限值见表2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物项目	取样时间	二级浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修 改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
颗粒物 PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150		
颗粒物 PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		

2.4.1.2 地表水环境质量标准

本项目改线管线位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区二级保护区范围内，南水北调干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。距离本项目最近的地表水体为距离本项目东侧 3.5km 丈八沟，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。具体标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	指标	Ⅱ类	Ⅳ类
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9
2	溶解氧（DO）≥	6	3
3	高锰酸盐指数（COD _{Mn} ）≤	4	10

4	化学需氧量 (COD _{Cr}) ≤	15	30
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	3	6
6	悬浮物* (SS) ≤	25	60
7	氨氮 (NH ₃ -N) ≤	0.5	1.5
8	总磷 (以 P 计) ≤	0.1	0.3
9	总氮 (以 N 计) ≤	0.5	1.5
10	铜 (Cu) ≤	1.0	1.0
11	锌 (Zn) ≤	1.0	2.0
12	氟化物 (以 F 计) ≤	1.0	1.5
13	砷 (As) ≤	0.05	0.1
14	汞 (Hg) ≤	0.00005	0.001
15	镉 (Cd) ≤	0.005	0.005
16	铬 (六价) ≤	0.05	0.05
17	铅 (Pb) ≤	0.01	0.05
18	挥发酚 ≤	0.002	0.01
19	石油类 ≤	0.05	0.5
20	阴离子表面活性剂 ≤	0.2	0.3
21	硫化物 ≤	0.1	0.5
22	粪大肠菌群 ≤	2000	20000

*注: SS 参照执行水利部 SL63-94《地表水资源质量标准》, 允许根据地方水域背景值特征做适当调整。

2.4.1.3 声环境质量标准

根据《郑州市声环境功能区划》(郑政办〔2011〕82 号)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014), 交通干线边界线 35m±5m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类区标准, 交通干线边界线外 35m±5m 以外区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准, 具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量标准单位: dB(A)

环境功能区类别		昼间	夜间
2 类		60	50
4 类	4a 类	70	55

2.4.1.4 地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准, 详见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境质量标准

序号	指标	III 类标准值	单位
感官性状及一般化学指标			
1	色 (度)	≤15	/
2	嗅和味	无	/

3	浑浊度	≤3	NTU
4	PH 值	6.5~8.5	无量纲
5	总硬度（以 CaCO_3 计）	≤450	mg/L
6	溶解性总固体	≤1000	mg/L
7	硫酸盐	≤250	mg/L
8	氯化物	≤250	mg/L
9	铁	≤0.3	mg/L
10	锰	≤0.10	mg/L
11	铜	≤1.00	mg/L
12	锌	≤1.00	mg/L
14	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	mg/L
15	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤3.0	mg/L
16	氨氮（以 N 计）	≤0.50	mg/L
微生物指标			
17	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL
18	细菌总数	≤100	CFU/mL
毒理学指标			
19	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	mg/L
20	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L
21	氰化物	≤0.05	mg/L
22	氟化物	≤1.0	mg/L
23	汞	≤0.001	mg/L
24	砷	≤0.01	mg/L
25	镉	≤0.005	mg/L
26	铬（六价）	≤0.05	mg/L
27	铅	≤0.01	mg/L
28	镍	≤0.02	mg/L

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气排放标准

本项目采用密闭输气工艺，正常运营状态下不产生天大气污染物。施工扬尘排放执行《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。

表 2.4-5 施工期大气污染物排放标准

项目		无组织排放限值（ mg/m^3 ）
施工期	颗粒物	1.0

2.4.2.2 污水排放标准

本项目施工期较短（约 3 个月），施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排；试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘。运营期依托平泰支线组织定员，不新增定员，不产生新的生活污水。试压排水执行《贾鲁河流域水

污染物排放标准》(DB 41/908-2014) 表 2 限值要求, 具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 试压排水染污排放标准

序号	指标	标准限值	单位
1	pH	6-9	/
2	悬浮物	30	mg/L
3	化学需氧量	50	mg/L
4	氨氮	5.0	mg/L
5	石油类	5.0	mg/L

2.4.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值标准, 详见表 2.4-7。本项目运营期无噪声污染源, 不产生噪声。

表 2.4-7 建筑施工场界噪声标准(GB12523-2011)

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

2.4.2.4 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001 及 2013 年修改单)。

2.5 评价工作等级

2.5.1 生态

本项目管道全长 1.3km, 总占地面积 6.2505hm²; 本项目周边无森林公园、自然保护区等生态敏感目标, 区域属于一般区域, 根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011), 本项目生态影响评价工作等级定为三级, 详见表 2.5-1。

表 2.5-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

评价范围确定为管道中心线两侧各 200m 的带状范围。

2.5.2 环境空气

本项目的大气污染源主要来自施工期机械设备产生的废气以及施工过程产生的扬尘等; 管线正常运行期间不产生大气污染物。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中的有关规定, 本次大气环境评价等级为三级。

2.5.3 地表水

本项目施工期管道敷设不穿越河流，施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排；试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不外排；运营期不新增定员，无生活污水产生，管道正常运行状态下无废水产生。根据《环境影响评价技术导则地表水》(HJ2.3-2018)评价等级判定原则，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.5.4 地下水

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

本项目无新建场站，本项目选址不在集中式地下水饮用水水源地、准保护区及准保护区以外的补给径流区内，因此，确定本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)进行判定，本项目的地下水环境影响评价工作等级为三级，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境评价等级

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

地下水评价范围为管道沿线两侧各 200m 范围内的带状范围。

2.5.5 噪声

本项目管道沿线所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类、4a 类地区，本项目施工期噪声主要来自施工作业机械，运营期管道输送正常状态下无噪声产生。根据《环境影响评价导则声环境》(HJ2.4-2009)评价工作等级划分原则，确定本项目声环境评价工作等级为二级。

施工期声环境评价范围为管道中心线两侧各 200m 范围。

2.5.6 环境风险

(1) 危险物质数量与临界值比值 (Q)

本项目为天然气输送管道，天然气主要成分为甲烷。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，对于长输管道项目，按照两个截断阀室之间管段危险

物质最大存在总量计算。

天然气（甲烷）的临界量为 10t。本项目改线管道位于平泰支线薛店分输站及中牟分输站之间，改线后薛店分输站及中牟分输站之间管段距离为 22km，设计压力为 10MPa，内管径为 1016mm，根据计算管道内天然气的密度约为 59.8kg/m^3 ，天然气最大存量为 1066t。 $Q=1066/10=106.6$ ，属于（3） $Q \geq 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目为油气管线，M 值为 10，属于“（3） $5 < M \leq 10$ ”，以 M3 表示。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危险性等级判断见下表。

表 2.5-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P2	P4	P4

根据表 2.5-3，本项目 P 为 P2。

（3）环境敏感程度（E）的分级

本项目涉及的危险物质为天然气，在事故情形下，其环境影响途径主要是大气环境，不会对地表水和地下水环境造成影响，因此，本次评价主要分析大气环境敏感目标。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目周边环境敏感特征情况见表 2.5-4，大气环境敏感程度分级见表 2.5-5。

表 2.5-4 建设项目环境敏感特征表

影响途径	保护目标	距离方位	人数	每公里管段最大人数（人）
环境空气	居民点 1	管线西侧约 35m	3	374
	居民点 2	管线西侧约 50m	6	
	居民点 3	管线西侧约 70m	5	
	居民点 4	管线西侧约 30m	12	
	居民点 5	管线北侧约 10m	15	
	居民点 6	管线西侧约 100m	6	
	居民点 7	管线西侧约 50m	12	
	居民点 8	管线西侧约 19m	6	
	居民点 9	管线南侧 100m	9	
	规划住宅小区（规划清华园住宅楼 1 栋）	管线南侧 150m	300	

表 2.5-5 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定依据
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目管线 200m 范围内居住区总数为 374 人，判定本项目大气环境敏感分级为 E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

本项目管道周边 200m 范围内每千米管段人口数大于 200 人，因此判定环境敏感性为 E1。

(5) 风险潜势初判

综上，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P（2），环境敏感性为 E（1），判定项目风险潜势为 IV。

表 2.5-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
E1	IV+	IV	III	III
E2	IV	III	III	II
E3	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

本项目环境风险评价等级根据表 2.5-7 判定。

表 2.5-7 环境风险等级判定表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据表 2.5-7，确定本项目环境风险评价等级为一级。评价范围为管道中心线两侧各 200m 范围。

2.5.7 土壤

本项目管道输送介质为天然气，无新建场站阀室，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A“交通运输仓储邮政业”中“其他”类别，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

本项目评价范围见附图 3。

2.6 环境保护目标

本次改线位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区二级保护区内，根据现场踏勘，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区。目前线路两侧主要为林地和待开发的城镇空地等，分布的敏感点较少，考虑到城市空地未来规划地块的性质存在建设居住区、学校、公寓和文化科研机构的可能性，本报告也将其列为敏感地块进行评价。

根据现场踏勘，本项目环境空气、声环境、环境风险、水环境、生态环境环境保护目标见表 2.6-1~2.6-3 及附图 3~附图 4。

表 2.6-1 本项目评价区环境空气、声环境、环境风险环境保护目标

环境要素	保护目标	距离方位	人数	保护级别
环境空气、声环境、环境风险	居民点 1	管线西侧约 35m	3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
	居民点 2	管线西侧约 50m	6	
	居民点 3	管线西侧约 70m	5	
	居民点 4	管线西侧约 30m	12	
	居民点 5	管线北侧约 10m	15	
	居民点 6	管线西侧约 100m	6	
	居民点 7	管线西侧约 50m	12	
	居民点 8	管线西侧约 19m	6	
	居民点 9	管线南侧 100m	9	
	规划住宅小区（规划清华园住宅楼 1 栋）	管线南侧 150m	300	

表 2.6-2 本项目水环境保护目标

编号	保护目标	保护区范围	功能	与本项目位置关系
I	南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区	一级保护区为总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m，二级保护区范围为一级保护区边线外延 1000m	II 类水体	本项目位于二级保护区范围内，距离一级保护区 110m，距离南水北调中线一期工程总干渠约 250m

表 2.6-3 本项目生态环境保护目标

序号	保护目标	保护级别
I	管线沿线 200m 范围内植被、土壤	施工结束后恢复地貌，进行植被恢复，尽量降低对现状植被的破坏程度

3 建设项目概况与工程分析

本项目改线管道为平泰支线的一部分，位于平泰支线薛店分输站和中牟分输站之间，迁改平泰平泰支线管道 0.74km，迁改后管道长 1.3km，管径 D1016mm，设计压力 10MPa，钢管材质为 X70，管道防腐采用三层 PE 加强级防腐。

3.1 现有管线回顾

3.1.1 环保手续履行过程

平泰支线起于西气东输二线干线河南省平顶山市鲁山分输压气站，止于山东省泰安市泰安分输联络站，途经河南省许昌市、郑州市、开封市、山东省菏泽市、济宁市。工程线路全长 526.6km，管径 1016mm，设计压力 10MPa，设计输气量 $100 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，全线设置 7 座站场和 18 座阀室。

2011 年由中国石油安全环保技术研究院、北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司及北京永新环保有限公司编制完成《西气东输二线平顶山—泰安支干线管道工程环境影响报告书》，2012 年 1 月 30 日环境保护部以环审（2012）45 号对该环境影响报告书进行了批复；2015 年由环境保护部环境工程评估中心及北京中环格亿技术咨询有限公司编制完成《西气东输二线平顶山—泰安支干线管道工程竣工环境保护验收调查报告》，2016 年环境保护部以环验（2016）11 号同意了该项目竣工环境保护验收。

3.1.2 污染物排放情况

（1）废气

主要大气污染源为各站场清管作业、分离器检修作业和放空排放的废气。

管线每 2~3 年进行 1 次清管作业，清管作业时收球筒有极少量天然气将通过各站场外高 30m，直径 350mm 的放空火炬排放。工艺站场清管作业天然气排放量约为 $20 \text{m}^3/\text{次}$ 。该天然排放量较少，且是瞬时排放，对环境的影响较小。

站场内系统超压的情况发生的极少，发生频率为 1 次/年~2 次/年，每次持续时间 3min 左右，系统超压排放的天然气通过站外放空火炬排放，当放空量大时，点火燃烧。

站场分离器检修一般每年进行 1 次，分离器检修产生的少量天然气通过工艺站场外的放空系统直接排放。

根据 2019 年例行监测报告（附件 8），中牟站环境监测数据见表 3.1-1。

表 3.1-1 中车站无组织排放监测数据 单位: mg/m^3

站场	采样日期	采样时间	点位	浓度
中车站	2019.11.08	9:35	上风向 1	1.46
			下风向 2	1.34
			下风向 3	1.06
			下风向 4	1.27
		15:27	上风向 1	1.13
			下风向 2	1.83
			下风向 3	1.74
			下风向 4	2.02
	2019.11.09	9:35	上风向 1	1.06
			下风向 2	1.49
			下风向 3	1.69
			下风向 4	1.34
		15:27	上风向 1	1.34
			下风向 2	1.07
			下风向 3	1.80
			下风向 4	0.98

根据表 3.1-1, 中车站监测期间厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求, 达标排放。

(2) 废水

平泰支线运行期产生的污水主要为站场的生产废水和生活污水。

生产废水主要为输气产生的少量含烃废水, 主要通过站场排污系统进入到排污罐/池内, 根据现场踏勘, 场站生产废水产生量较少, 合计约 $1\text{m}^3/\text{a}$ 。

平泰支线站场根据定员人数的不同, 生活污水产生量在 $0.51\text{m}^3/\text{d}$ ~ $6.8\text{m}^3/\text{d}$ 不等, 主要污染物为氨氮、COD 等, 经一体化生活污水处理措施处理后回用于绿化, 不外排。根据例行监测报告 (附件 8), 中车站生活污水监测结果见表 3.1-2。

表 3.1-2 2020 年中车站生活污水监测结果

序号	站场名称	生活污水监测结果 (mg/L)						是否达标	监测时间
		pH	COD	氨氮	悬浮物	石油类	动植物油		
1	中牟分输站	7.11	20	0.288	9	0.11	0.23	是	2020.10.18
标准限值		6~9	≤ 100	≤ 15	≤ 70	≤ 10	≤ 20	/	/

由以上监测结果可以看出, 中牟分输站生活污水监测数据满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准。

(3) 噪声

根据现场踏勘, 平泰支线主要噪声源为站场工艺设备噪声、站场应急发电机、清管噪声和事故放空 (火炬燃烧) 噪声等四类。

采用的防噪降噪措施主要有: 合理设计控制站内管线流速; 选用低噪声设备; 压气

站将噪声较大的压缩机组、空压机等设备安装于专门的机房内，且安装了减振基础和消声设备，空压机房采用吸声建筑材料及建筑门窗吸收噪声；放空管尽量布置在远离村庄的一侧；风机等设备安装有隔声罩；站场内在满足工艺安全的基础上进行了绿化。根据例行监测报告（附件 8），中牟站厂界噪声监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 中牟站厂界噪声监测数据 单位:dB (A)

序号	监测时间	监测点	昼间	夜间
1	2019.11.08	1#东厂界	56	47
2		2#南厂界	52	48
3		3#西厂界	52	44
4		4#北厂界	51	45

由表 3.1-3 可知，中牟分输站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值，达标排放。

（4）固体废物

固体废物主要有生活垃圾及危险废物，其中危险废物主要：管道排污、清管作业废渣、过滤分离器废滤芯、废铅蓄电池。

生活垃圾由各站场统一收集，定期由环卫部门清运。

生产废液主要为输气产生的少量管道排污，主要通过各站场排污系统进入到排污罐/池内，郑州输气分公司每年签订危险废物处置协议，委托有资质的单位进行处置。

清管作业废渣产生频次为 2 次/年，产生后不暂存，委托有资质单位处理。

过滤分离器废滤芯更换后暂存于站场危废暂存间内，委托有资质的单位处理。

站场 UPS 废铅蓄电池更换周期约为 5 年，委托有资质单位更换时处理，不暂存。

（5）风险措施

郑州输气分公司明确了各要害部位、重点岗位的管理责任，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各工作岗位的工作人员都持证上岗，并定期进行安全检查、培训和应急预案演练，发现问题及时整改，消灭事故隐患。郑州输气分公司于 2019 年修订了突发环境事件应急预案，并已备案实施（郑州市航空港区备案回执编号为 20200102-4，见附件 7）。管线自运行以来，未发生泄漏爆炸等次生环境污染事件，说明郑州输气分公司现有管道风险防范措施是有效的。

综上，现有项目无环境问题，无需整改。

3.2 建设项目概况

3.2.1 项目基本情况

3.2.1.1 项目名称、性质、地理位置

项目名称：西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程

建设性质：改建

地理位置：郑州市航空港经济综合实验区洪泽湖大道、滨河西路、巢湖路、导航路、华夏大道围合区内。本项目地理位置及管线走向见附图 1 和附图 3。

3.2.1.2 项目主要工程量

本项目管线位于平泰支线薛店分输站及中牟分输站之间。建设管道长约 1.3km，管道设计压力 10MPa，管道规格为：D1016×26.2mm，材质为 L485M 直缝埋弧焊钢管，规范水平 PSL2。热煨弯管规格为：D1016×26.2mm，材质为 L485M 直缝埋弧焊钢管，规范水平 PSL2。防腐采用三层 PE 加强级防腐。桥下开挖加钢筋混凝土盖板穿越地铁 17 号线 1 处，开挖加套管穿越滨河西路 1 处。本管道维抢修依托平泰支线维抢修系统。

项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

项目	内容和规模		单位	数量	备注
主体工程	线路工程		km	1.3	平原
	管道组装焊接	D1016×26.2L485M 直缝埋弧焊钢管	m	1259.5	
	热煨弯管	D1016×26.2B485 直缝埋弧焊钢管 (R=6D)	m/个	40.5/7	5.79m/个 (α=45°)
	冷弯弯管	D1016×26.2L485M 直缝埋弧焊钢管 (R=50D)	个	9	
	穿越工程	开挖加钢筋混凝土盖板穿越地铁 17 号线	m/处	80/1	2500×1000×200mm
		顶管竖井横穿滨河西路人行道及辅道	m/处	80/1	
		开挖加套管平行穿越滨河西路绿化带	m/处	400/1	DRCP1800×2000III G B/T11836-2009
		地下障碍物穿越	地下光缆穿越	处	3
			地下管道穿越	处	4
	管道工程	动火连头	处	2	
		一般线路段清管、试压、干燥、测径	km	1.3	
		气量放空损失	10 ⁴ Nm ³	66.48	
		原管道氮气置换	10 ⁴ m ³	4.81	
		新建管道氮气置换	10 ⁴ m ³	4.97	
	管道防腐层	常温型 3PE 加强级防腐	m ²	4020	
		热煨弯管双环氧防腐层(外缠聚丙烯增强纤维胶带)	m ²	129	

		常温型热收缩带(套)补口	口	132	
		补伤片	m ²	6.5	
公用工程	同沟敷设光缆线路		km	1.3	
附属工程		标志桩	个	21	
		里程桩	个	2	
		警示牌	个	30	
		警示带(宽1250mm,厚0.20mm)	m	1300	高压聚乙烯
		高后果风向标	个	2	
	道路	施工便道新建	km	0.1	宽4.5m
		施工便道整修	km	0.2	
	水工保护工程	浆砌石	m ³	546	
		混凝土	m ³	117	
		生态袋装土	m ³	117	
占地	临时占地	施工临时占地	m ²	39450	作业带宽度30m
		原管道拆除施工临时占地	m ²	23000	作业带宽度30m
		施工便道	m ²	450	
	永久占地	桩牌占地(以补代征)	m ²	55	
土石方量	表土		m ³	2900	改线管道施工及废旧管道拆除工程区
	土石方		m ³	30287	
作业带经济作物补偿	林地		m ²	37200	
措施工程	彩钢板		m	200	
	焊材小屋		个	1	
	明排水		台班	190	
	井点降水		套·天	15	
	硬隔离+智能摄像头+断线报警布控		套	1	硬隔离250m
	钢板桩		t	456.6	
环保工程	施工期	废气	定期洒水抑尘、对堆存的临时堆土及筒直材料采取遮盖措施、施工场地设置围挡、对施工裸露地面加盖苫布等;原有旧管道压力降低至4MPa后进行放空。		
		废水	施工时不设施工营地(就近租用民房),施工现场设移动环保厕所,生活污水经收集后及时清运,不外排;施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘,不外排;在管道试压段末端设置临时沉淀池,试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘,不进入南水北调干渠;施工期禁止施工现场存放汽柴油;施工材料堆放选择远离水域,施工废弃物及时清理外运处置;施工物料、废弃物临时堆放时需在场地上方铺设防渗膜,雨季加盖塑胶布或帆布;施工废料集中收集,定期清运。		
		噪声	选用低噪声的施工机械和工艺,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;尽量避免夜间		

		作业,以防噪声扰民;需要在夜间施工时,必须向主管部门提出申请,获准后方可在指定日期进行,并提前告知附近居民。设置围挡;运输车辆途经敏感点地段时,禁止鸣笛。	
	固体废物	废弃土石方均用于管沟回填,无弃土弃渣产生;施工废料部分回收利用,剩余废料交由工业废物回收单位处置。生活垃圾分类收集后,由当地环卫部门统一清运处置。旧管道开挖后交由当地政府作为资产回收处理。	
	运营期	无废气、废水、噪声及固体废物的产生。	
	生态	优化管线路由,减少占地面积;施工便道尽量利用既有道路;施工时应尽量缩小施工作业带的宽度;管沟开挖采取分层开挖、分层堆放,分层回填措施;对施工人员开展生态保护宣传教育工作;施工结束后对施工现场进行清理;施工结束后进行植被恢复,预留植被恢复费,专款专用。	
	环境风险	施工期:线路沿线设置里程桩、标志桩、测试桩、警示牌;采用三层 PE 防腐和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护;选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方(工程监理)对其施工质量进行监督,减少施工误操作;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;加强施工人员安全培训,制定施工应急防范措施;进行水压试验,排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷,从而增加管道的安全性。 运营期:严格控制天然气的气质,定期清管;每 3 年进行管道壁厚测量,每半年检查管道安全保护系统;在管道中心线两侧各 5m 范围内,禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子深根植物;应定期对管网进行维修保养。定期进行埋地管网的检漏工作;定期巡线,提高巡线的有效性;定期对职工开展环境风险和以及环境应急管理宣传和培训;定期组织员工进行专题性培训和应急演练;建立健全监测制度,各段定期对管道腐蚀情况、部件老化情况、管道沿线重点部位的地质灾害、气象等情况进行监测,对易引发重大突发事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估;对管道附近的居民加强教育,制定宣教方案,合理安排宣教频次,宣传贯彻,落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》,防止公众对管道有意或无意的破坏,并随时协助通报沿线有关挖掘作业或意外事故;本项目管道事故救援可依托郑州维抢修队。	

3.2.1.3 气源及其参数

平泰支线气源为西二线来气,气源以土库曼斯坦气为主,包括部分哈萨克斯坦气。

(1) 西气东输二线气质组分及主要物性参数

天然气组分及物性参数见表 3.2-2~表 3.2-4。

表 3.2-2 土库曼斯坦天然气的组分

组分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄
Mol%	92.5469	3.9582	0.3353	0.1158	0.0863
组分	iC ₅	CO ₂	N ₂	H ₂ S	
Mol%	0.221	1.8909	0.8455	0.0001	

表 3.2-3 哈萨克斯坦天然气组分

组 分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	nC ₄ H ₁₀	组 分
-----	-----------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----

Mol%	94.8737	2.3531	0.309	0.025	0.054	Mol%
组 分	iC ₅ H ₁₂	nC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	N ₂	组 分
Mol%	0.029	0.013	0.032	0.655	1.6561	Mol%

表 3.2-4 天然气主要物性参数

物性名称	土库曼斯坦天然气		哈萨克斯坦天然气	
	低位发热值 (MJ/Nm ³)	密度 (kg/Nm ³)	低位发热值 (MJ/Nm ³)	密度 (kg/Nm ³)
数值	36.683	0.785	36.08	0.585

(2) 气源压力、温度

本项目改线位置上游为薛店分输站，下游为中牟分输站。结合 2019 年站场运行数据，薛店分输站进站压力为 2.7~9.25MPa，进站温度为 14.62~44.07℃；中牟分输站进站压力为 6.00~9.54MPa，进站温度为 17.78~23.72℃。

3.2.1.4 工程进度安排

本项目计划 2021 年 6 月开工，2021 年 9 月投产。

3.2.1.5 组织定员

本项目依托平泰支线组织定员，不新增。

3.2.1.6 工程投资

工程总投资 4088.08 万元，其中环保投资 113.09 万元。

3.2.2 主要工程内容

3.2.2.1 管线工程

(1) 线路走向

管线从规划的长安路东侧约 70m 处，向东北方向敷设，在 25m 宽的高架桥桥墩中间垂直穿越地铁 17 号线后，折向东穿越滨河西路辅道至绿化带通道内，然后折向东南，管线沿 12.5m 宽的绿化带通道内敷设约 390m 后于原管道连头，线路长度约 1.3km。

(2) 管道设计参数

管径：1016mm

设计输送压力：10MPa

管道埋深：管顶最小埋深 1.5m

输送介质：天然气

(3) 管道施工作业带

本项目沿线无基本农田、自然保护区、森林公园等生态敏感目标，管径 1016mm，

且长度较短，为加快施工进度，保障能源供应及地铁 17 号线的顺利开通，因此本项目施工作业带宽度为 30m。

3.2.2.2 穿越工程

本项目沿线穿越地铁 17 号线 1 次、穿越滨河西路 1 次。

(1) 公路穿越

本项目顶管穿越滨河西路人行道及辅道 1 处，穿越长度 80m；开挖加套管平行穿越滨河西路绿化带 1 处，穿越长度 400m，套管规格：DRCPI800×2000III GB/T11836-2009。



图 3.2-1 顶管穿越滨河西路人行道及辅道（滨河西路正在施工）

(2) 铁路穿越（地铁 17 号线）

本项目桥下开挖加钢筋混凝土盖板穿越地铁 17 号线处，穿越长度 80m。



图 3.2-2 地铁 17 号线桥下穿越

3.2.2.3 场站阀室

本项目管线位于平泰支线薛店分输站及中牟分输站之间。建设管道长约 1.3km，线路较短，本项目场站阀室依托薛店分输站及中牟分输站，无新建场站阀室。改线后薛店分输站及中牟分输站站间管道长 22km。

3.2.2.4 附属工程

(1) 管道标志桩（测试桩）、警示带、警示牌

①里程桩：每公里管线设置 1 个，一般与电位测试桩合用。

②转角桩：管道转弯处要设置转角桩，宜设置在转折管道中心线上方。转角桩上要标明管线里程、转角角度等。

③交叉桩：凡是与地下管道、电（光）缆或其他地下构筑物交叉的位置，应设置交叉桩。交叉桩上应注明线路里程、交叉物名称、与交叉物的关系等。

④结构桩：当管道外防腐层或管壁发生长距离变化时，在变化位置处设置结构桩，桩上要标明线路里程及变化前后的结构属性等。

⑤加密桩：管道全线每 100m 设置一个加密桩，特殊地段可根据实际情况加密设置。

⑥警示牌：管道通过学校等人群聚集场所设警示牌，管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等需加强管道安全保护的地方设警示牌。

⑦警示带：警示带随管体回填埋入地下，位于管顶上方 500mm。

本项目共设置标志桩 21 个、里程桩 2 个、警示牌 30 个、警示带（宽 1250mm、厚

0.2mm) 1300m、高后果区风向标 2 个。

(2) 临时道路建设占地

本项目线路经过交通条件较好的地区，施工过程中可以充分利用现有道路(包含乡村路)，同时尽量利用施工作业带来运输布管，对于部分无乡村道路至管位的地段，可以在适当位置临时修筑距离较短的临时施工便道。

根据工程可研资料，本项目共建设宽 4.5m 施工便道 0.1km，修整原有施工便道 0.2km。施工完毕后及时进行生态恢复。

3.2.2.5 防腐工程

根据本项目特点及地理环境因素，防腐方案如下：

(1) 线路直管段采用环氧粉末聚乙烯复合结构(3LPE)防腐(普通级 3.0mm，加强级 3.7mm)，线路热煨弯管采用双层环氧粉末+聚丙烯增强纤维胶粘带结构进行防腐。

(2) 现场补口推荐选用辐射交联聚乙烯热收缩带补口(干膜不小于 200 μ m，带环氧底漆)。对于 3LPE 防腐层的管段的损伤，损伤处直径 $\leq$ 30mm 时，可采用辐射交联聚乙烯补伤片进行补伤。直径 $>$ 30mm 的损伤，先用补伤片进行补伤，然后采用热收缩带包覆。

(3) 改线段原管道阴保站位于薛店分输站，设有一台恒电位仪，阴保电位为 -1372mV，控制电位为 1392mV，输出电压为 15.06V，输出电流 2.1A。本项目线路里程段仅 1.3km，线路长度短，新增 0.56km 管线纳入已建阴保系统，因此本项目不再单独新增阴保站。

(4) 每公里设 1 支电位测试桩，兼做线路里程桩；在与地铁 17 号线直流轨道交叉和并行处各设 1 支管道测试桩。

3.2.2.6 公用工程

(1) 通信工程

本项目将随改线管道建设一条光缆，以满足光通信系统传输需求。本项目光缆选型将与平泰支线已建光缆线路保持一致，选用 24 芯 G.652D 管道光缆，光缆型号为 GYTA-24B1.3d。采用与改线管道同沟敷设硅芯管并同期吹放光缆的敷设方式。

(2) 维修与抢修

本项目为现平泰支线管道工程的一部分，依托平泰支线现有维抢修中心。

3.2.3 线路路由介绍及比选

3.2.3.1 线路路由比选原则：

(1) 严格遵守国家法律、法规，执行国家和行业现行的相关设计规范和标准，贯彻“安全第一、环保优先、以人为本、经济适用”的原则，确保管道长期安全可靠运行。

(2) 线路尽可能避开城镇规划区和村镇居民密集区，当无法避让时，应与地方规划相结合，取得当地规划部门的同意；

(3) 线路应尽量避免开学校、医院、养老院、商场等人口密集场所及加油站、油库等易燃易爆场所；

(4) 线路应尽可能避开高后果区，当无法避让时，应尽量远离，并采取相应的安全措施；

(5) 管线应避开滑坡体，并尽量躲开崩塌、泥石流、地表塌陷等不良工程地质区、矿产资源区、严重危及管道安全的高烈度区、地震频发区和活动断裂带。当受条件限制必须通过时，应选择合适的位置，缩短通过距离，并采取安全防护措施，同时尽量绕避煤矿采空区；

(6) 管线应避开环境敏感点、自然保护区，尽量避免对自然环境和生态平衡的破坏，防止水土流失；

(7) 管线与已有建（构）筑物的距离需满足相关国家及行业规范要求；

(8) 在管廊带内与其他管道并行敷设，应满足管道并行敷设规范中相互间距的要求；

(9) 线路尽量避免开多年生经济作物区域和重要的农田基础设施；

(10) 动火连头处应选择在施工方便的平地处。

3.2.3.2 线路方案比选

(1) 改线方案一（桥下开挖穿越方案）

管线从规划的长安路东侧约 70m 处，向东北方向敷设，在 25m 宽的高架桥桥墩中间垂直穿越地铁 17 号线后，折向东穿越滨河西路辅道至绿化带通道内，然后折向东南，管线沿 12.5m 宽的绿化带通道内敷设约 390m 后于原管道连头，线路长度约 1.3km。

管道穿越地铁高架桥时采用开挖加钢筋混凝土板盖板埋设通过，在穿越滨河西路辅道以及在绿化带通道内敷设时均采用套管保护，以确保管道安全。



图 3.2-3 改线方案一（桥下开挖穿越方案）示意图

(2) 改线方案二（桥下开挖穿越并行地铁敷设方案）

管线从规划的长安路东侧约 70m 处，向东北方向敷设，在高架桥下穿越地铁 17 号线后，折向东南，并行地铁 17 号线红线 30m 向前敷设约 460m 后，折向东北，垂直穿越滨河西路辅道至观光游览通道内，然后折向东南，管线通道内沿规划的通信光缆下方敷设并于原管道连头，线路长度约 1.2km。

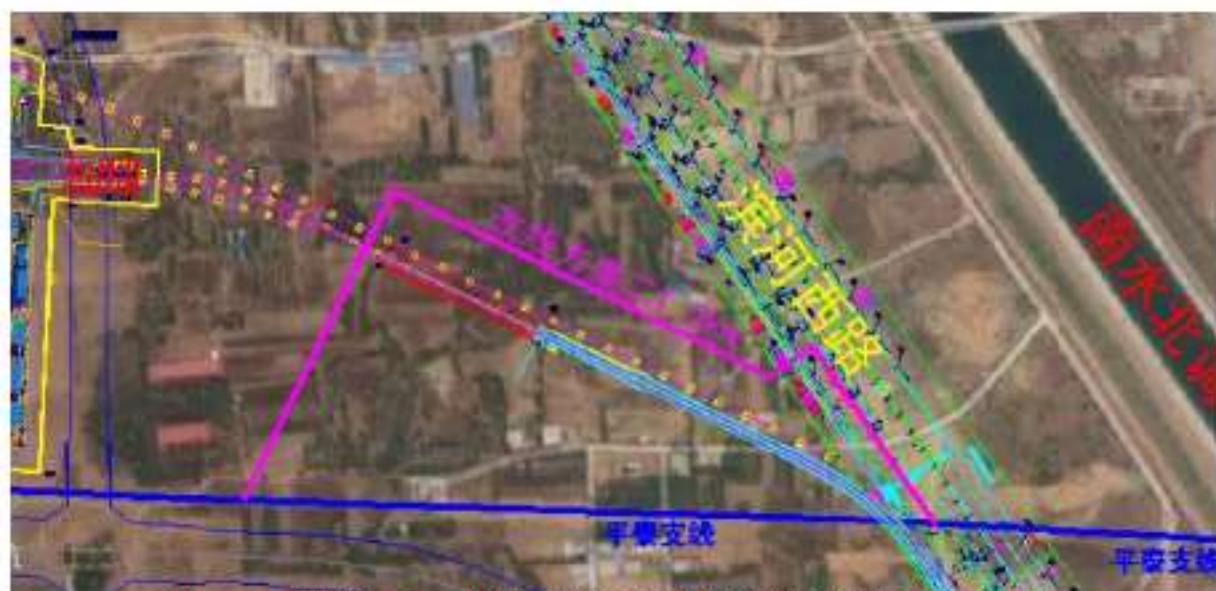


图 3.2-4 改线方案二（桥下开挖穿越并行地铁敷设方案）示意图

(3) 改线方案三（定向钻连续穿越地铁 17 号线、南水北调干渠方案）

该改线方案路由方案与平泰支线管道北侧并行间距 40m，向东定向钻连续穿越地铁 17 号线、滨河西路以及南水北调干渠后与原管道连头，改线长度约 1.6km。

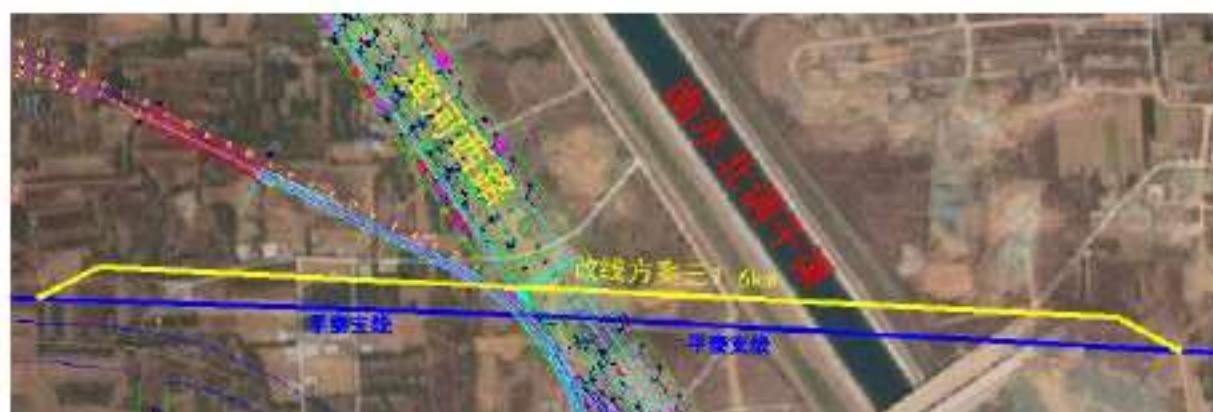


图 3.2-5 改线方案三（定向钻连续穿越地铁 17 号线、南水北调干渠方案）示意图

(4) 方案比选结果

三种方案主要工程量比较见表 3.2-4，优缺点对比如下表 3.2-5 所示。

表 3.2-4 线路走向方案主要工程量比较表

序号	项目		单位	方案一（推荐方案）	方案二	方案三
1	线路长度		km	1.3	1.2	1.6
2	穿越工程	地铁 17 号线穿越（开挖加钢筋混凝土盖板）	m/处	80/1	80/1	\
		并行滨河西路绿化带（开挖加套管）	m/处	400/1	200/1	\
		穿滨河西路绿化带（顶管竖井）	m/处	80/1	80/1	\
		地铁 17 号线、滨河西路和南水北调干渠定向钻穿越	m/处	\	\	1500/1
3	水工保护	浆砌石	m ³	546	504	42
		混凝土	m ³	117	108	9
		生态带装土	m ³	117	108	9
4	管沟土石方	土方	m ³	20027	18487	4041
5	重要赔偿	林地	10 ⁴ m ²	1.5	1.5	4.6
6	征地	施工作业带临时占地	10 ⁴ m ²	3.9	3.68	5.48
7	管材	D1016×26.2L485M 直缝埋弧焊钢管	t	790.2	729.9	1004.2
		D1016×26.2IB485M 直缝埋弧焊钢管(R=6D)	t	25.9	22.2	4.1

表 3.2-5 三种方案优缺点对比表

影响因素	方案一 (桥下开挖穿越)	方案二 (桥下开挖穿越, 并行地铁敷 设)	方案三 (定向钻连续穿越地铁 17 号线、南 水北调干渠)
管道运行管理	管线在已建的地铁高架桥下开挖穿越地铁 17 号线, 避免了地铁建设施工对管道的安全影响, 有利于后期管道的运行管理。	管道穿越地铁高架桥后并行地铁敷设, 对管道可能产生直流感干扰, 并且管道不顺直, 不利于管道内检测。	明挖隧道结构在施工过程中, 需采用围护结构进行支护, 支护桩采用 $\phi 800 \times 1200$ 钻孔灌注桩, 深度约 18m, 加之建成后地铁运行荷载和振动, 均对管线的安全运行造成严重影响, 不利于管道运行管理。
环境敏感程度	改线位于南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区二级保护区, 环境敏感度较低。	改线位于南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区二级保护区, 环境敏感度较低。	改线穿越南水北调干渠及南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区一级保护区, 环境敏感度较高。
环境风险	管道穿越地铁 17 号线采用高架桥下开挖加钢筋混凝土盖板埋设通过, 环境风险较低, 且管道沿线地势平坦, 全部采用开挖沟埋敷设, 埋设深度浅, 施工简单, 施工期环境风险小。	管道穿越地铁 17 号线采用高架桥下开挖加钢筋混凝土盖板埋设通过, 环境风险较低, 管道沿线地势平坦, 全部采用开挖沟埋敷设, 埋设深度浅, 施工简单, 施工期环境风险小。	该方案采用定向钻下穿地铁 17 号线隧道结构, 地铁运行将会对管道运行产生影响, 不利于管道的安全运行。且按照《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规范》第十四条有关规定“管道除采用隧道结构以外, 不宜在铁路隧道下方穿越”。环境风险较高。定向钻穿越长度超过 1km, 管径 1016mm, 施工难度大, 施工期环境风险高。
选址合理性	改线路由沿滨河西路绿化带内敷设, 经与郑州市航空港经济综合试验区规划市政建设环保局沟通, 沿线敏感目标较少, 且该方案符合规划要求, 选址较为合理。	改线路由沿地铁和滨河西路绿化带内敷设, 沿线敏感目标较少, 且该方案符合规划要求, 选址较为合理。	改线终点周边地块已纳入规划内, 不符合规划要求, 且管道穿越南水北调干渠, 环境风险较大, 选址不合理。
临时占地	改线管道临时占地 3.9hm^2 。	改线管道临时占地 3.68hm^2 。	改线管道临时占地 5.48hm^2 。

综合以上对比分析: 从管道运行管理、环境敏感程度及选址合理性等因素综合考虑, 与方案二、方案三相比, 方案一采用高架桥下开挖穿越地铁 17 号线, 避免了地铁建设施工对管道的安全影响, 环境敏感度相对较低; 占地面积较小, 减少了生态环境的影响; 符合郑州市航空港经济综合试验区规划要求。因此本项目推荐方案一作为本次改线路由方案。

3.3 施工概况

3.3.1 施工布置

3.3.1.1 施工营地

本项目工程量较小, 施工时间较短, 施工队伍就近租用民房, 不设施工营地。管道施工机械直接放在作业带上, 维修管理由施工单位负责进行简单现场维修, 若不能维修

的机械，运出施工场地找专人专场维修。

3.3.1.2 临时堆场

由于本项目工程量较小，施工时间较短，管道工程区剥离的表土堆存于管道施工作业带内，不单独设置临时堆场。

3.3.1.3 施工便道

本项目线路经过交通条件较好的地区，施工过程中可以充分利用现有道路（包含乡村路），同时尽量利用施工作业带来运输布管，对于部分无乡村道路至管位的地段，可以在适当位置修筑距离较短的临时施工便道。

根据工程可研资料，本项目共建设宽 4.5m 施工便道 0.1km，修整原有施工便道 0.2km。施工便道采取碎石铺路，施工便道位置见附图 3。

3.3.2 工程占地

针对本项目的特点，对工程建设所需的用地分别实现分类管理，主要分为临时占地及永久占地。本项目永久用地共计 55m²，施工临时占地 62450m²，均为林地，无基本农田。

（1）临时占地

本项目临时占地主要有：施工作业带、施工临时便道。

①施工作业带临时占地

改线管道施工作业带宽度为 30m，施工作业带临时占地面积为 39000m²；740m 旧管道拆除施工作业带宽度为 30m，施工作业带临时占地面积为 23000m²。

②临时施工便道占地

临时施工便道依据施工工程所在地的具体环境特征设置，根据施工要求，施工便道一般利用现有道路，如无现有道路则将新建。施工便道一般路宽设置 2 车道，约 4.5m 宽。本项目建设施工便道 0.1km，临时施工便道占地面积为 450m²。

（2）永久占地

本项目永久用地主要为标志桩、里程桩等三桩占地，占地面积共计 55m²。详见表 3.3-1。本项目与郑州市航空港区土地利用规划位置关系见附图 8，本项目与郑州市基本农田规划位置关系见附图 9。

表 3.3-1 本项目占地情况一览表

工程分区	占地性质	占地面积（m ² ）	占地类型	区域
改线管道工程区	临时占地	39000	林地	郑州市航空港区经济综合实验区
	永久占地	55	林地	

旧管道拆除工程区	临时占地	23000	林地	
施工便道	临时占地	450	林地	
合计		62505	林地	

3.3.3 工程土石方量

根据主体工程设计及现场踏勘,本项目土石方挖填主要发生在改线管道施工及废旧管道拆除施工作业带场地平整及管沟开挖、施工便道的场地平整等。各施工单元之间土石方进行了合理调配,施工中能利用的普通土尽量回填利用,减少了工程征占地和水土流失。施工时应首先对项目区表土剥离并集中堆放,并全部用于施工后期绿化覆土。

根据本项目可研方案,本项目建设过程中土石方开挖 33187m^3 (其中表土 2900m^3 , 普通土石方 30287m^3); 回填 33187m^3 (其中表土 2900m^3 , 普通土石方 30287m^3), 土石方挖填平衡。

本项目土石方平衡情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 土石方平衡表 (单位: m^3)

分区	挖方		填方	
	表土	土石方	表土	土石方
改线管道施工及废旧管道拆除工程区	2900	30287	2900	30287

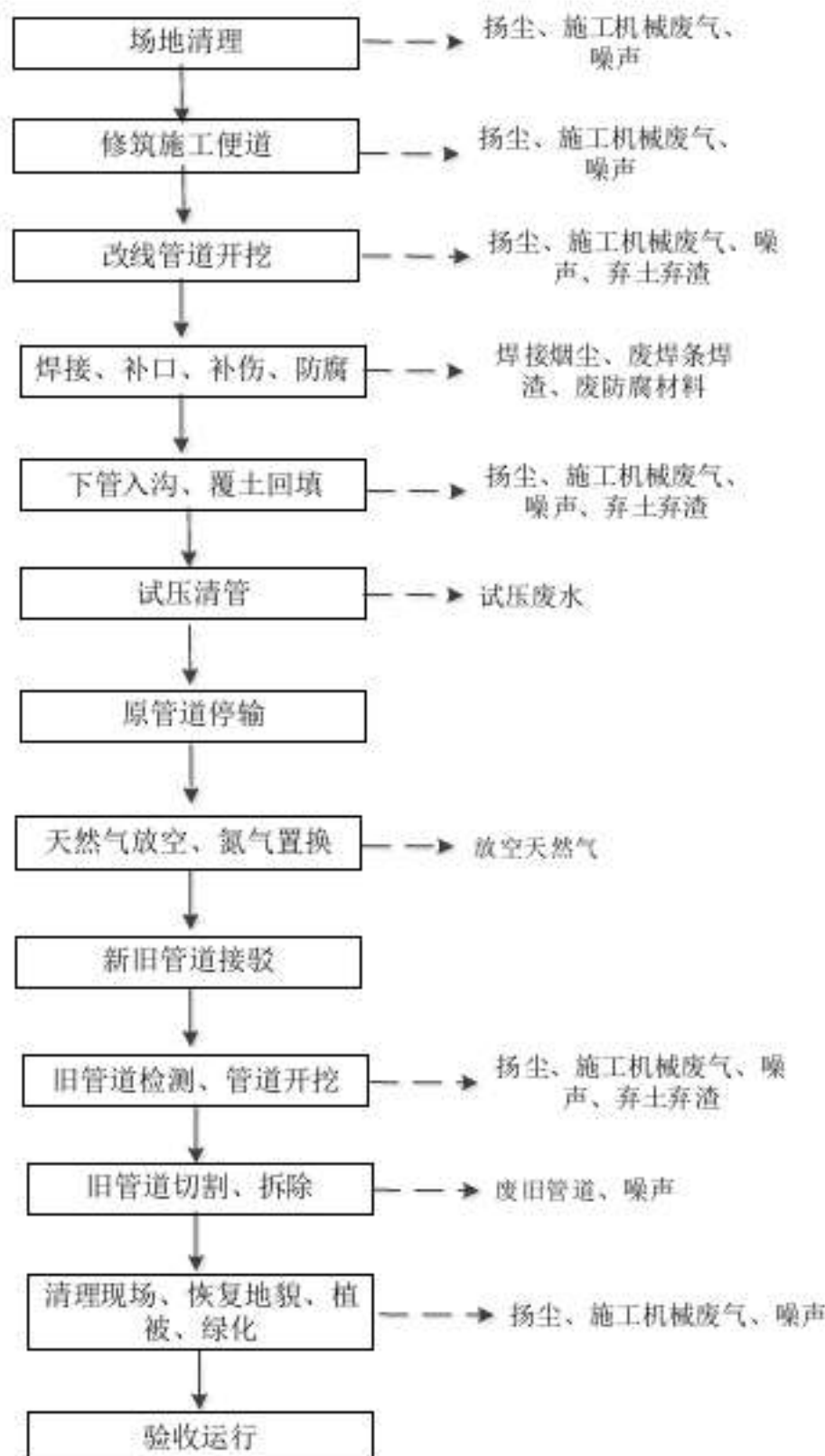
3.4 工程分析

3.4.1 工程分析

3.4.1.1 施工期工艺流程

管线敷设主要采用地埋式分段施工法。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、公路穿越等基础工作以后下沟,分段试压,通球扫线,阴极保护,旧管道内天然气做放空处理,并采用氮气置换管道内残余气体,新旧管道接驳、旧管道切割拆除,竣工验收。

施工工艺及产污环节见图 3.4-1。

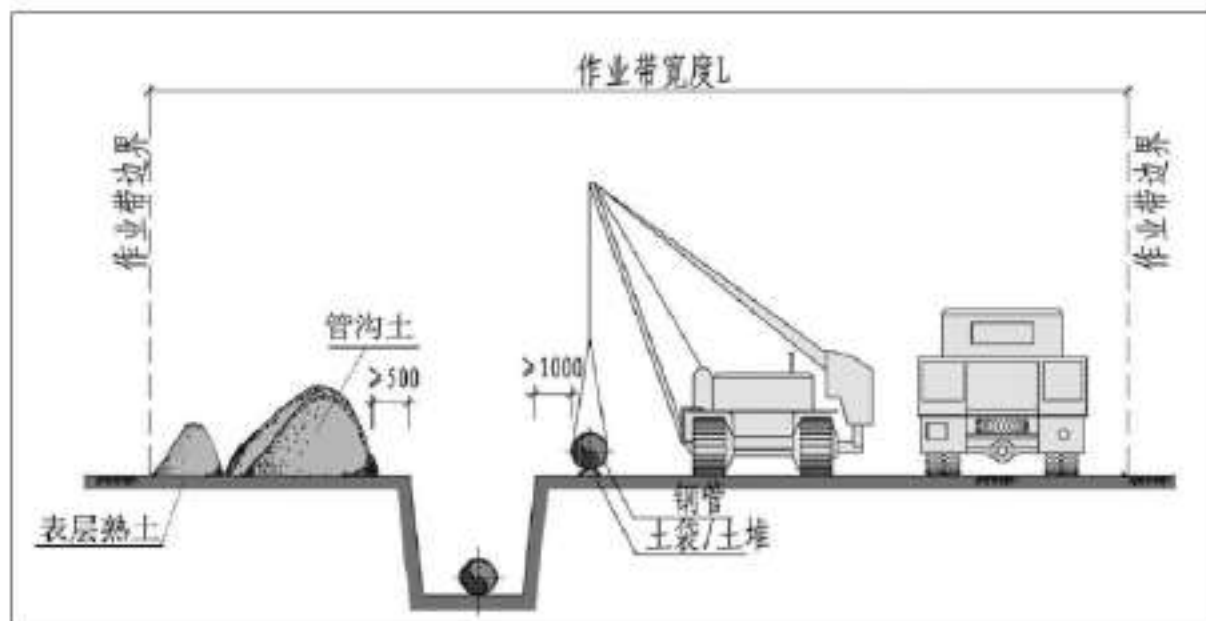


3.4-1 改线管道施工工艺及产污环节图

(1) 开挖施工

本项目均采用直埋敷设，采取开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地

面和路面；管顶覆土不小于 1.5m。地铁 17 号线穿越采用开挖加钢筋混凝土盖板。开挖施工工艺详见图 3.4-2。



3.4-2 一般地段开挖施工断面示意图

(2) 顶管穿越

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

本项目穿越滨河西路滨河西路人行道及辅道采用顶管穿越。顶管施工工艺示意图见图 3.4-3，管道顶管穿越施工方式断面示意图见图 3.4-4。

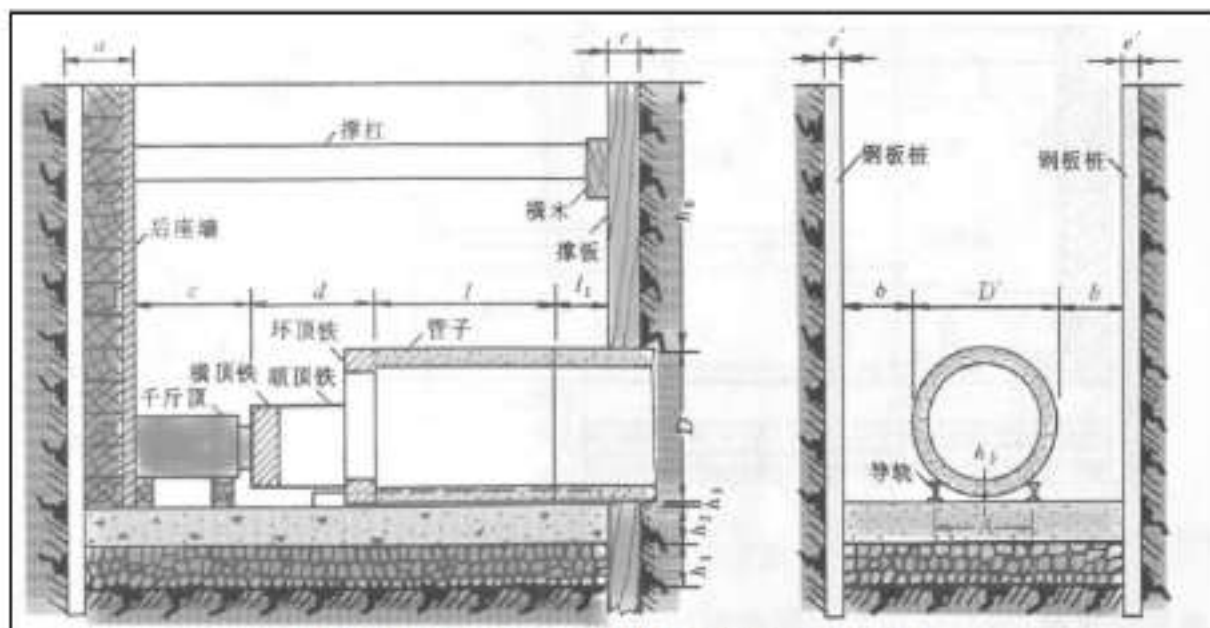


图 3.4-3 顶管施工工作坑构造和设施示意图

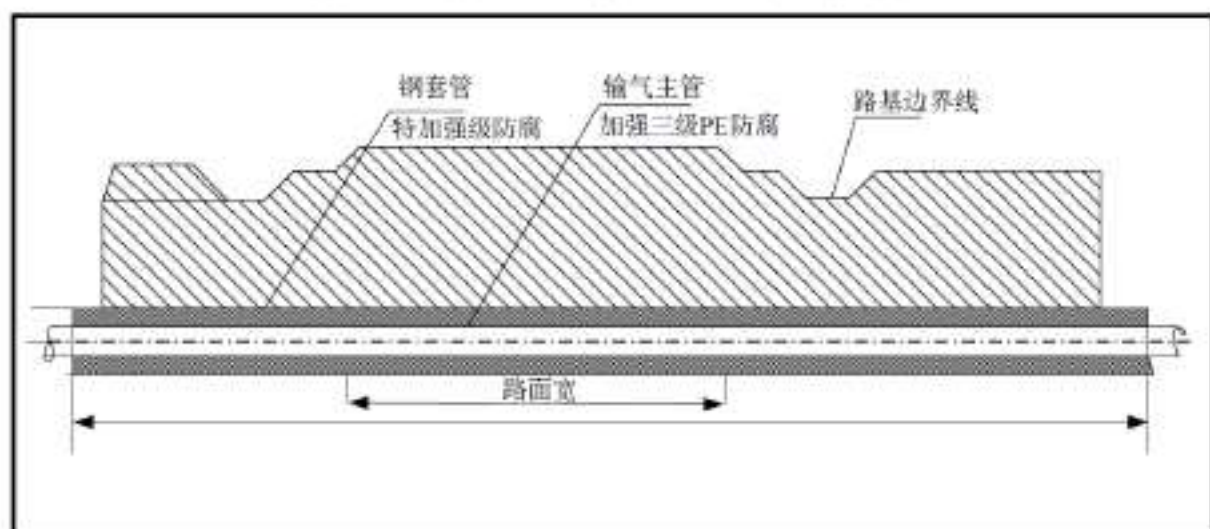


图 3.4-4 顶管穿越道路施工方式断面示意图

(3) 停用管段处理

本次改造完成之后，对平泰支线停用的老管道采取拆除切割回收方式处理。

3.4.1.2 施工期环境影响因素及污染源分析

(1) 生态

施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

①施工作业带清理和管沟开挖

本项目改线管道经过平原地区林地，开挖管沟造成的土体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、植被的恢复等。

管道主要采用沟埋方式敷设。管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受

到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟约 5m 的范围内。此外，若挖出的土方堆放不当，则容易引发水土流失。

②工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地，其中临时占地主要是施工作业带、施工便道等占地；永久占地主要为三桩及警示牌。本项目总占地 62505m^2 ，其中永久占地 55m^2 ，临时占地 62450m^2 。均为林地，无基本农田。

永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

(2) 废气

施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘、施工机械（柴油机、运输车辆）排放的烟气、焊接烟尘及旧管道停输放空产生的天然气。

①扬尘

由于改线管道较短（1.3km），施工期较短（约 3 个月），在加强管理的情况下，开挖过程产生的扬尘等污染物对环境的影响较小。

②施工机械废气

由于管线施工使用柴油发电机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烃类等。由于废气量较小，且施工现场均在郊外，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焊接烟尘

工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，产生焊接烟尘。

本项目敷设管道较短，焊接点位较少，焊条使用量为 0.5t。根据《第二次全国污染源普查工艺污染源产排污系数手册》中“33 金属制品业焊接工段系数手册”，平均每吨焊条的烟尘产生量为 20.17kg ，因此，项目焊接烟尘产生量为 0.0101t ，产生量较少。施工建设过程中焊接烟尘主要集中在作业现场附近，本项目管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟气比较分散，并且当施工结束后，该影响将随之消失。

④放空天然气

为降低天然气的损失及放空对环境的影响，根据设计方案，待下游用户尽可能利用旧管道内天然气，管道压力降至 4MPa 后进行放空（冷放空），停用管段采用放空—氮气置换—拆除回收的方式处理。本项目改线前薛店分输站及中牟分输站间距 21.44km ，放空量为 $66.48 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，且放空现场均在户外，有利于空气的扩散，因此对局部地区的

环境影响较轻。

(3) 废水

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的施工废水、生活污水、管道清管试压排水。

①施工废水

施工废水主要来自于施工机具等冲洗废水。施工废水每天产生量约为 1m^3 ，本项目施工期约 3 个月，施工期施工废水产生量为 90m^3 。施工废水主要污染物为 SS，经沉淀后回用于洒水降尘。

②施工生活污水

根据西二线施工过程类比调查，一般地段管道施工生活污水产生量约为 $26\text{m}^3/\text{km}$ ，则本项目全线施工期生活污水产生约 33.8m^3 。施工沿线区域所在区域周边生活设施便利、交通发达，施工场所不设营地，依托当地的旅馆、饭店或其他已有设施，生活污水进入市政污水管网。因此，施工期生活污水对沿线环境的影响比较小。

③管道清管试压排水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水，以高点压力表为准，强度试验压力为 1.5 倍设计压力，稳压 4h。严密性试验压力为 1.1 倍设计压力，稳压 24h。试压用水采用洁净水。

本项目管道全长 1.3km ，试压排水总量为 1053m^3 。试压排水主要污染物为悬浮物，该部分废水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，禁止排放至具有饮用水功能及景观功能的地表水体，对地表水环境的影响很小。

(4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土弃渣和施工废料及原开挖旧管道等。

①生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 $0.35\text{t}/\text{km}$ ，本项目管线全长 1.3km ，则生活垃圾产生为 0.455t 。生活垃圾经分类收集后，交当地环卫部门处置。

②工程弃土弃渣

本项目建设过程中土石方开挖 33187m^3 （其中表土 2900m^3 ，普通土石方 30287m^3 ）；回填 33187m^3 （其中表土 2900m^3 ，普通土石方 30287m^3 ），土石方挖填平衡。不产生弃土弃渣。

③施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条焊渣、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，本项目管道全长 1.3km，则施工过程中产生的施工废料总量约为 0.26t。施工废料部分回收利用，剩余废料交由工业废物回收单位处置。

④原开挖旧管道

原开挖旧管道长度 0.74km，开挖切割后交由当地政府作为资产回收处理。

(5) 噪声

噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机等。噪声源强见表 3.4-1。

表 3.4-1 管道工程施工机械噪声源强

序号	施工机械类型	最大声级 L _{max} (dB)	与声源距离 (m)	运行方式	运行时间
1	挖掘机	84	5	间歇、不稳定	昼间
2	电焊机	80	5	间歇、不稳定	昼间
3	运输车辆	90	5	间歇、不稳定	昼间
4	吊管机	81	5	间歇、不稳定	昼间
5	柴油发电机	85	5	间歇、不稳定	昼间

本次改线管道施工周期较短，因此，施工产生的噪声只产生阶段性的影响，随着施工期的结束，影响随即结束。

施工期污染物产生排放量汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工期主要污染源和污染物统计表

时段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	措施
施工期	废气	施工扬尘	TSP	少量	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放标准
		施工机械、运输车辆尾	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、烃类	少量	
		焊接烟尘	颗粒物	0.0101t	
		放空天然气	甲烷	$66.48 \times 10^4 \text{Nm}^3$	尽可能让下游用户利用天然气、减少放空时间及放空量
	废水	施工废水	SS	90m ³	经沉淀后回用于洒水降尘
		施工人员生活污水	COD、氨氮、SS	33.8m ³	施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排
		管道试压水	SS	1053m ³	经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘

固体 废物	施工废 料	碎铁屑、废弃 混凝土、废焊	0.26t	不排放	部分回收利用，剩余废料工业废物回收 单位处置
	原开挖 旧管道	旧管道	0.74km	不排放	开挖切割后交由当地政府作为资产回收 处理
	生活垃 圾	生活垃圾	0.455t	不排放	经收集后，交当地环卫部门处置
噪 声	施工噪 声	施工噪声	噪声值 80~90dB(A)	噪声值 80~90dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

3.4.1.3 运营期环境影响因素分析

本次改线管道位于平泰支线薛店分输站及中牟分输站之间，不设置站场和阀室。

(1) 废气

本次管道采用全密闭输气工艺，因此在生产正常运行过程中不产生大气污染物。

(2) 废水

本项目依托平泰支线管线组织定员，不新增定员，运营期不产生新的生活污水。

运营期管道清管依托整条平泰支线进行，在南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区附近不进行单独的清管收集工作。

(3) 固废

本项目依托原平泰支线组织定员，不新增定员，运营期不产生新的生活垃圾。

(4) 噪声

本项目管道正常运营期间无噪声污染。

3.5 清洁生产与总量控制

3.5.1 清洁生产

本项目主要为天然气管线改线工程。与铁路、水路、公路等运输方式相比，天然气管道运输具有运输能耗低、运输周转损耗小、运输成本低、安全性高、环境污染小等方面的优势。本项目采用的主要清洁生产措施与技术汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目实施清洁生产措施汇总

分类	清洁生产方案	具体内容及效果
生产工 艺和技 术	优化线路走向	线路走向进行优化，尽量缩短线路改线长度，保证管道系统压力降最小，以降低运行过程中的能耗。
	采用密闭不停输的清管工艺	定期清管，提高管道输送效率。
	选用高效设备	选用密封性能好、能量耗费少的设备，避免或减少设备由于密封不严而造成的能源损耗。
	合理防腐	管道外防腐层全线采用加强级环氧粉末聚乙烯复合结构（三层 PE），阴极保护依托平泰支线管道的阴极保护系统对本段线路进行阴极保护。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。

施工清洁生产控制措施	加强施工管理，规范施工过程	加强施工管理，规范施工行为，最大程度减轻对环境的影响。
	减少废气排放量	为降低天然气的损失及放空对环境的影响，本项目待下游用户尽可能利用旧管道内天然气，管道压力降至 4MPa 后进行放空（冷放空），减少了能源的损耗及对环境的影响。
	依托社会资源，不建设施工营地	施工期租用当地民房，不设施工营地，避免施工营地建设产生的环境影响。

由表 3.5-1 可知，本项目符合清洁生产的要求。

3.5.2 总量控制

本项目为管道改线工程，运营期管道为密闭输送，无污染物排放，不涉及总量控制。

4 环境现状及调查

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于郑州市航空港经济综合实验区洪泽湖大道、滨河西路、巢湖路、导航路、华夏大道围合区内，线路全长 1.3km。

郑州航空港经济综合实验区位于郑州市市区的东南，东临国际机场，北接郑东新区和经济技术开发区，西邻新郑龙湖板块，南靠新郑市区，距郑州市区 20 公里。

郑州航空港经济综合实验区具有四通八达、十分便捷的交通优势，郑州新郑国际机场高速、开封机场高速、郑州少林高速、京广澳高速、连霍高速、绕城高速、洛南高速以及 107、310 国道均在航空港区交汇，市区至机场快速路、轻轨九号线、“四港”联动大道等，将航空港区与郑州市区连为一体，可实现航空、轻轨、公路之间“零”换乘。

4.1.2 地形地貌

郑州市航空港区位于豫西山区向东过渡地带，地势西高东低，中部高，南北低。山丘、岗和平原兼有。西部、西南部为侵蚀低山区，峡谷或谷峰相间。低山外围和西北部为山前坡洪积岗地，京广铁路以东多沙丘岗地，面积约占总面积的 79.1%，岗地地势起伏较大。自新密入境，经武岗、郭店、薛店入中牟三官庙，有带状岗地，长 26km，是地表水和地下水的南北分水岭。京广线以东地区，由于受古黄河水流切割，与西部岗地分离，形成南北向的条形岗地于古黄河隐流洼地相间地形特征。京广线以东的古黄河阶地和京广线以西的双泊河、黄水河、漠河两侧为平原。

本项目所在地属于平原，地势平坦，相对高差较小。

4.1.3 气候气象

郑州市航空港区属于暖温带大陆性季风气候，并具有过渡性气候特征，暖气团交替频繁。根据郑州气象站资料统计显示，郑州市航空港区常年平均气温为 14.4℃，年平均无霜期 230 天，年均相对湿度为 66%，冬季平均气温为 -1.5℃，夏季平均温度为 27.5℃。多年平均降水量为 640.9mm，全年日照时间约 2340 小时。辖区气候四季分明，春秋二季易形成少雨干旱天气。年平均风速 2.3m/s，最大风速为 18-22m/s，以春季最大，秋季最小，风频较大有 NE、EES、WNW。

4.1.4 地质条件

郑州市航空港区在全国自然地理分布中属于二阶台地前沿，秦岭纬向构造东端，在

河南省地质构造单元划分中，跨两个地质构造基本单元。西部属于嵩箕台隆，基岩裸露，构成西部山地、丘陵的地质基础；东部属于华北坳陷的通许凸起，第四系松散堆积物覆盖于基岩之上，构成东部平原的地质基础，与地质构造基础相对应。航空港区在河南的地貌格局中，处于豫西山地向豫东平原过度的地带。地势西高东低，中部高，南北低。

4.1.5 地表水

郑州市航空港经济综合实验区主要河流有河刘沟和梅河。

河刘沟和梅河属季节型排洪河道。河刘沟是老丈八沟的上游支流，发源于小寺东孙，向东汇入丈八沟；丈八沟一直承纳着机场工业园区内生活污水的排泄，丈八沟向东北流经约 35km 后进入贾鲁河。

梅河发源于薛店镇大吴庄西北约 200m 处，流向自西北向东南方向，最后流入双泊河，河段全长 26.5km，规划区内河床宽 3-5m，流域面积 106.4km²，河道平均坡降 1/80—1/300。双泊河，为淮河支流，发源于登封市大冶镇，由西向东流经新密市、新郑市后转向东南，从新郑市黄湾出境在许昌市境内汇入贾鲁河。河刘沟是老丈八沟的上游支流，发源于小寺东孙，向东汇入丈八沟；丈八沟一直承纳着机场工业园区内生活污水的排泄，丈八沟向东北流经约 35km 后进入贾鲁河。

根据踏勘，梅河、双泊河、贾鲁河、丈八沟规划为IV类地表水体。距离本项目最近的地表水体为距离本项目东侧 3.5km 丈八沟。

4.1.6 地下水

郑州地处华北地台南缘、秦岭东延部分的嵩箕山前，地表出露地层主要为第四系，地下水类型以松散岩类孔隙水为主，项目所在区域地下水流向为西南向东北。

(1) 地层岩性

港区内地表全部为第四系松散层覆盖，前新近系地层在港区内均未出露。新近系以来地层从老到新依次如下：

①新近系(N)：未出露，见于钻孔中，隐伏于第四系之下。该层岩性岩相较稳定，沉积厚度总的变化规律由西南向东北逐渐增大（因受构造格局控制，局部略有变化）。为河流—湖泊相沉积。

②下更新统 (Qpl)：受构造的控制，港区内山前冲洪积平原区，该统缺失；其他地段，钻孔普遍可见本层位。据钻孔揭露，其底板埋深由西南向东北逐渐变大。该统下段地层岩性为棕红、灰绿色厚层粉质粘土夹砖红或锈黄色粉细砂。中段岩性为黄棕、棕、棕红色粉质粘土夹粗、中、细砂层；上段岩性为黄绿、黄棕、浅棕红色粉质粘土及细、

中砂。从 Qp1 的岩性、颜色、结构及孢粉组合可反映出堆积物是在古气两个冷期夹一个暖期形成的。

③中更新统(Qp2): 中更新世在平原区内广泛分布, 地表未见出露。为河湖相沉积。岩性为褐红、褐黄色粉质粘土、粘土夹灰白、褐黄色细中砂、粉砂; 东部及东北部为黄河冲积层, 岩性以中砂、细砂为主夹粉质粘土, 向东南过渡到以粘性土为主夹细砂、粉细砂, 砂层中显层理。该层普遍含钙质结核和少量铁锰质结核, 具有古土壤层和淋滤沉积层。

④上更新统(Qp3): 为河流相沉积, 区内广泛分布, 局部出露地表。其底板埋深由西南向东北渐加深, 由小于 30m 增加到 150m, 厚度一般为 15-100m, 具上细下粗的沉积韵律。上段为粉土、细砂、中细砂、中粗砂含砾。砂层中央夹粘土或粉土透镜体。砂层中化石贫乏, 偶见淡水螺化石。下部淤泥质土层中常见适于池沼环境的玻璃介和小玻璃介化石。

⑤全新统(Qh): 区内地表广泛被全新统覆盖。受成因控制, 全新统沉积厚度由西向东、由西南向东北逐渐增大, 区内沉积厚度 0.8-16.6m, 向东部沉积厚度增大。黄河古河道高地, 是介于黄河泛流平原和山前冲洪积平原之间的过渡地段, 主要为全新统下段黄河沉积的浅黄色粉砂、细砂等, 沉积厚度一般小于 12m, 地表分布有大量的风积沙丘。

(2) 地质构造

根据河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院《郑州航空港区地下水水文地质条件分析》, 港区地处嵩山、箕山东部, 距基岩山区约 30km。在基岩山区出露的地层主要是寒武系、奥陶系灰岩, 石炭系灰岩、泥岩, 二叠系砂岩, 三叠细砂岩、泥岩、新近系泥岩、砂岩、泥灰岩和砂砾岩。受构造的影响, 向东逐渐隐伏在 E 厚的松散层之下。通过勘探调查港区地层以松散岩类为主, 主要是新近系和第四系地层。港区地表被第四纪地层所覆盖。地下水赋存于粉细砂、细中砂、中粗砂孔隙中。地下水类型归属松散岩类孔隙水。根据地下水埋藏条件, 水力特征, 结合地下水开采条件将区内地下水划分为浅层水、中深层水。均属于松散岩空隙水。地下水位基本在同一标高上, 浅层水水位埋深为 5~7m。该区浅部含水层(7~45m 之间), 以中细砂为主。单井涌水量每小时 20 吨左右。中部 50~250m 区段主要由粘土、亚粘土组成, 富水性较差。深度在 250m 以下属富水区段, 砂层较厚。

本项目所在区域水文地质图见附图 10。

(3) 地势特征、矿产资源

航空港区总地势呈西高东低，西南部地势最高。地貌类型主要为山前冲洪积平原、黄河冲积平原，地面高程为 80-180m。分述如下：①平原：分布在港区的南部，梅山以东地区，地面高程 100-180m，整体地势西南高东北低，地面比较平坦开阔，整体微向东倾斜，地面坡降 2.5~5%。区内冲沟较发育切割深度一般 3-5m，表层发育有风积沙丘。②黄河冲积平原：古河道高地主要分布北部，野曹村—八岗镇一带为黄河古河道高地，地表多以冲积和风积砂性土或沙丘为主，地面高程 85-115m 左右。地势西南高、北东低，地表沙丘分布较多，大多数沙丘已被整平。泛流平地：东北角春岗村一带有少量分布，地面高程在 82-87m 之间，地表岩性为粉土和粉砂。

郑州自然资源丰富，品种多，储量大，现已探明的矿产有 34 种，其中部分矿产储量居于全省前列，煤炭储量 48 亿吨，占全省的 21%；铝土矿储量 0.91 亿，占全省的 29%；耐火黏土矿 1.1 亿吨，占全省的 41%；硫铁矿 0.32 亿吨，占全省的 27%；陶土矿 166 万吨，占全省的 40%。

根据郑州市矿产资源分布调查，航空港区内无已探明的大型矿产分布。

(4) 含水层划分及特征

项目所在区域广泛分布为新生代新近纪和第四纪松散堆积物。松散层中分布有较多的各类砂层，这些砂层构成本区主要含水层，赋存有较丰富的地下水资源。由于各含水层埋藏深度、厚度、形成时代、成因和平面上所处位置不同，使得含水层的岩性、胶结程度、富水性，地下水的化学成份等存在很大差异，由于地下水多赋存于松散层的孔隙中，所以本区地下水的含水类型主要为松散岩类孔隙水。

根据本区含水层的埋藏条件、成因类型、水力性质、开发利用情况等，将第四系和新近系松散岩类孔隙水细分为浅层地下水、中深层地下水。

浅层含水层组主要由第四系全新统、上更新统及中更新统冲积物组成。该含水层组埋藏浅，底板埋深一般在 20~55m，局部大于 60m，为潜水或微承压水类型。含水层岩性以细砂、中细砂、中粗砂、粉细砂为主，厚度一般 5-45m。浅层地下水富水性较强、易于开采。该层地下水是农业用水的主要开采层，井深 25~60m。浅层水水温低于 18℃。含水层主要为新近系沉积的砂层或砂岩。根据其埋深变化特征，港区内的中深层承压水层向东(港区外)延伸成为黄河冲积平原地貌区的深层承压水层。中深层含水层的特征为：含水层组顶板埋深一般 50-60m，与上部浅层含水层之间有一层分布较连续、厚度为 25-40m 的粘土，具有良好的隔水作用含水层底板一般埋深 350-450m，局部可达 500m，厚 50-80m。其下粘土层达厚 100~150m。地下水属承压水类型。单位涌水量 0.5~1m³/hm

左右。中深层地下水水质好。井深多集中在 300~500m 左右。

(5) 地下水类型及富水性

区域地下水稳定，水位（浅层）深度为 2.0m，在丰水期地下水位将上升至地表附近。根据地下水资源的埋藏条件，可将区域地下水划分为浅层潜水及微承压水、中深层承压水和深层承压水。

区域潜水地下水类型为松散岩类孔隙含水岩组，其富水性较弱，浅层地下岩性主要为全新统和中更新统、晚更新统黄河冲积的粉细砂、细中砂、中粗砂，含水层厚度一般为 30-50m，自西向东、自南向北，含水层厚度由薄变厚，含水层颗粒一般由北向南变细，埋深一般在 80m 以内。本项目所在区域含水层为粉土、粉质粘土。中深层地下水含水层主要有 3 个含水岩组，上层含水岩组为第四系中上更新统，岩性为细砂、粉细砂，厚度 5-25m；中层含水岩组为第四系下更新统，岩性为细砂、中细砂。厚度一般在 10-30m；下层含水岩组为第三系，岩性以细砂、中细砂为主的三层总厚度为 60-80m，埋深一般在 80-350m 以内；深层地下水主要为老第三系泥岩、砂岩互层，埋深一般在 350m 以下。

(6) 地下水补给、径流、排泄条件

①地下水补给条件

浅层地下水补给水源主要为大气降水入渗，其次为地下水径流补给和地表坑塘下渗补给。区域中深层地下水的补给水源是浅层地下水的越流和周边补给。

②地下水径流条件

受地形控制，地下水径流方向由西流向东，与地表水流向基本一致，受含水层岩性和地形地貌等特征的影响，水力坡度平缓，地下水径流较缓慢。

③地下水排泄条件

本项目所在区域地下水排泄主要有蒸发和人工开采。由于勘查区内地下水位埋藏较浅，因此蒸发排泄是地下水排泄的重要组成部分；场区内无大型工厂、企业等工业用水单位，原来有人工开采，主要用于农村生活用水和农田灌溉。随着城市发展，区域内农田生态系统改变，农村生活为城市集中供水，人工开采已不存在。

4.1.7 土壤、植被与生物多样性

郑州市航空港区土壤类型有褐土、潮土、风砂土等土壤类别，褐土是地带性土壤，潮土和风砂土分布较少。植被属于暖温带植物区系，其成分以暖温带华北区系为主，兼有少量的亚热带华中区系成分，境内现有自然植被稀少，地表植被主要为农业植被小麦、玉米、花生等和人工种植乔木、灌木等。野生杂草主要有黄蒿、老驴蒿、牧蒿等。

航空港区动物区系属于华北动物区系，西部山地丘陵区动物种类和数量较多。全市有白肩雕、金雕等国家一级重点保护动物 2 种，有大鲵、大天鹅、小天鹅等国家二级保护动物 40 种，其中白鹤、大天鹅、小天鹅等水生鸟类集中或零星分布在郑州市的山区、丘陵和平原。

本项目所在区域属于已开发区域，天然植被残存较少，已为人工植被替代。根据现场勘察及踏勘资料，项目区周边 200m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

4.2 周边饮用水源地

根据《关于印发南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区划的通知》(豫调办〔2018〕56 号)，南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

(一) 建筑物段(渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞)

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50m，不设二级保护区。

(二) 总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：

(1) 地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150m。

(2) 地下水水位高于总干渠渠底的渠段

①微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500m。

②弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 100m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000m。

③强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延 200m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000m、1500m。

根据踏勘，本项目改线全段位于南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区二级保护区范围内，距一级保护区 110m，距离南水北调中线一期工程总

干渠约 250m。本项目与南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区位置关系见附图 4。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气质量现状

根据大气功能区划分，项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。本次评价环境空气基本污染物质量现状数据引用郑州市生态环境局发布的《2019 年郑州市环境质量状况公报》及郑州市航空港区经济综合试验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区建设指挥部监测站 2019 年的监测数据。北区建设指挥部监测站位于本项目西南侧约 8km，监测结果见下表。

表 4.3-1 空气质量现状监测统计表

项目	PM ₁₀ （年 均值 μg/m ³ ）	PM _{2.5} （年 均值 μg/ m ³ ）	SO ₂ （年均 值 μg/m ³ ）	NO ₂ （年均 值 μg/m ³ ）	CO（24h 平均 mg/ m ³ ）	O ₃ （日最大 8h 平均 mg/ m ³ ）
公报数据	98	58	9	45	1.6	194
公报达标情况	超标	超标	达标	超标	达标	超标
公报超标倍数	0.4	0.66	/	0.125	/	0.21
港区北区指挥部	106	57	11	41	1.5	187
港区北区指挥部达 标情况	超标	超标	达标	超标	达标	超标
港区北区指挥部超 标倍数	0.51	0.63	/	0.03	/	0.17
评价标准	70	35	60	40	4	160

由上表可知，SO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃ 超标，项目所在区域为不达标区域。

根据在 2020 年 4 月 17 日召开的“郑州市 2020 年污染防治攻坚战动员视频会”，会议要求 2020 年要坚定目标，坚持标准不降、力度不减，并进一步创新方法、提升水平，争取污染防治工作实现质的飞跃。要着力提高精准化治理水平，以“工地不停工、企业分类管、指标降下来、空气好起来”为目标，把“亩均论英雄”的理念落到实处，研究精准管控措施，做到精准到点、精准施策、精准服务。要着力提高数字化治理水平，把数字技术充分运用到环保治理上来，管到精准处，管到关键处，推动形成以智能防控为主要手段的可靠、稳定、常态化的环保管控体系，在推进“一网管控”上取得明显成效。

针对空气质量不达标的情况，郑州市下发了《郑州市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》、《郑州市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（郑办〔2020〕10 号）等一系列文件，进一步改善区域大气环境质量。

4.3.2 地表水环境质量现状

本项目改线全段位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区二级保护区范围内，距一级保护区 110m，南水北调干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

根据河南省生态环境厅公布的《2020 年 12 月省辖市集中式生活饮用水源地水质状况》（网址：<http://sthjt.henan.gov.cn/2021/01-08/2075259.html>），2020 年 12 月，南水北调中线工程丹江口库区陶岔、宋岗、梁家岗水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，地表水状况良好。

本项目距离丈八沟 3.5km，丈八沟向东汇入贾鲁河，贾鲁河属淮河流域。本次现状评价采用郑州市政务服务网航空港经济综合实验区规划市政建设环保局发布的航空港实验区水环境监测周报 2020 年 9 月~2020 年 12 月水质监测数据（监测断面八岗梁家桥）。水质监测结果见下表。

表 4.3-2 丈八沟地表水监测结果统计一览表

河流	时间	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	总磷(mg/L)
丈八沟 (监测断面八岗梁家桥)	2020 年 9 月	17.4	0.19	0.213
	2020 年 10 月	17.8	0.14	0.202
	2020 年 11 月	24	0.24	0.184
	2020 年 12 月	19.5	0.31	0.124
	标准限值	30	1.5	0.3
	达标情况	达标	达标	达标

由上表可知，2020 年 9 月~2020 年 12 月丈八沟 COD、NH₃-N、总磷监测浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求，水环境质量良好。

4.3.3 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本次评价地下水现状监测在项目区域共选取 6 个地下水监测点位，其中 3 个水质水位监测点位、3 个水位监测点位。

4.3.3.1 监测点位布设

监测点位见表 4.3-3 及附图 6。

表 4.3-3 监测点位一览表

编号	监测点位	位置	监测内容
DW1	谢庄村	项目区域上游, 项目西北侧 3.5km	水质 水位
DW2	吕坡村	项目区域, 项目东侧 500m	
DW3	大马村	项目区域下游, 项目东南侧 2.6km	
DW4	大关庄村	项目东北侧 2.0km	水位
DW5	河北张	项目西侧 2.5km	
DW6	锦绣茶园	项目南侧 3.0km	

4.3.3.2 监测因子及分析方法

监测因子包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氯化物、硫酸盐、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、石油类，共 27 项。同时测量井深、埋深、水位、水温等参数，并记录水井功能。各监测因子分析方法见表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水监测分析方法一览表

检测因子	检测分析方法	检测仪器	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB 6920-86	HI2221 pH 测定仪 (Z2-03)	/
耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O_2 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	50ml 酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (Z2-02)	0.025 mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法)》 GB/T 5750.4-2006	AG204 电子天平 (Z2-05)	4 mg/L
总硬度 (以 $CaCO_3$ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-87	50ml 滴定管	5 mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)》 GB/T5750.6-2006	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (Z2-02)	0.004mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (Z2-02)	0.0003mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》 HJ 970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (Z2-02)	0.01mg/L
氯化物	《水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	883Basic IC plus 瑞士万通离子色谱仪 (Z1-05)	0.006mg/L
氯化物			0.007mg/L
硫酸盐			0.018mg/L

硝酸盐（以N计）			0.004mg/L
亚硝酸盐（以N计）			0.005mg/L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法）》 GB/T 5750.12-2006	BG-160 隔水式恒温培养箱（Z4-09）	/（CFU/mL）
总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》HJ 755-2015	BG-160 隔水式恒温培养箱（Z4-09）	20 MPN/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法》HJ694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计（Z1-07）	0.0003 mg/L
锰	《水质 铁 锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计（Z1-06）	0.01 mg/L
铁	《水质 铁 锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计（Z1-06）	0.03 mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法》HJ694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计（Z1-07）	0.00004mg/L
镉	水质 镉的测定 石墨炉原子吸收法（B） 《水和废水监测分析方法第四版增补版 国家环境保护总局2006 年	TAS-990G 原子吸收分光光度计（Z1-01）	0.0001 mg/L
铅	水质 铅的测定 石墨炉原子吸收法（B） 《水和废水监测分析方法第四版增补版 国家环境保护总局2006 年	TAS-990G 原子吸收分光光度计（Z1-01）	0.001 mg/L
钾	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	883Basic IC plus 瑞士万通 离子色谱仪（Z1-05）	0.02 mg/L
钠			0.02 mg/L
钙			0.03mg/L
镁			0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	碳酸盐、重碳酸盐 酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2011 年）	50ml 酸式滴定管	/（以CaCO ₃ 计，mg/L）
HCO ₃ ⁻			/（以CaCO ₃ 计，mg/L）

4.3.3.3 监测结果与评价

地下水监测点位监测结果统计见表 4.3-5~4.3-7。

表 4.3-5 地下水监测点位井深、水位、水温等统计表

采样点位	井深（m）	埋深（m）	水位（m）	水温（℃）
谢庄村	32	23	93	8.0
吕坡村	34	25	85	8.2

大马村	54	36	88	9.8
大关庄村	36	21	87	8.7
河北张	33	25	89	9.0
锦绣茶园	55	38	85	10.2

表 4.3-6 地下水八大离子监测结果表 (单位: mg/L)

检测 点位	检测日期	钾	钠	钙	镁	CO_3^{2-}	HCO_3^-	氯化物	硫酸 盐
谢庄 村	2021.01.26	0.50	10.5	84.9	9.87	0	191	44.9	83.1
	2021.01.27	0.29	10.2	86.1	10.5	0	202	45.1	83.1
吕坡 村	2021.01.26	0.26	6.97	86.8	12.1	0	136	31.0	105
	2021.01.27	0.31	7.44	83.9	10.6	0	125	31.3	107
大马 村	2021.01.26	0.36	7.64	75.6	10.7	0	256	12.6	9.01
	2021.01.27	0.43	7.76	71.5	7.88	0	248	12.5	8.89

表 4.3-7 地下水监测结果统计一览表 (单位: mg/L, pH 除外)

监测因子	监测结果						评价标准
	谢庄村		吕坡村		大马村		
	1.26	1.27	1.26	1.27	1.26	1.27	
pH 值	7.99	8.02	7.92	7.90	7.94	8.01	6.5~8.5
氨氮（以 N 计）	0.025L	0.025 L	0.025 L	0.025 L	0.025 L	0.025L	0.5
硝酸盐（以 N 计）	0.166	0.167	16.7	16.9	4.2	4.16	20.0
亚硝酸盐（以 N 计）	0.005L	0.005L	0.088	0.095	0.061	0.063	1.0
挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
汞	0.00004L	0.00004L	0.00018	0.00019	0.00004L	0.00004L	0.001
砷	0.0032	0.0035	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
铬（六价）	0.004L	0.004 L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	228	231	216	209	178	189	450
铅	0.003	0.003	0.002	0.002	0.005	0.005	0.01
氟化物	0.376	0.378	0.615	0.635	0.38	0.388	1.0
氯化物	44.9	45.1	31	31.3	12.6	12.5	250
铜	0.0005	0.0006	0.0003	0.0004	0.0002	0.0002	0.005
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
溶解性总固体	402	406	444	460	287	295	1000
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	1.1	1.3	0.8	0.6	0.5	0.6	3.0
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	3.0
菌落总数（CFU/ml）	35	30	18	16	2	4	100

石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

根据监测结果可知，地下水监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水环境质量状况良好。

4.3.4 声环境质量现状

本次评价在改线起点位置和周边居民点各布设一个声监测点位，具体见表 4.3-8 及附图 6。

表 4.3-8 声环境现状监测结果一览表单位：dB（A）

序号	监测点	昼间		夜间		标准值	达标分析
		2020.12.24	2020.12.25	2020.12.24	2020.12.25		
1	N1 起点	39.8	40.1	35.3	34.7	60/50	达标
2	N2 居民点	43.4	44.5	39.3	40.1	60/50	达标

由表 4.3-8 可知本项目周边各监测点声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.4 生态环境现状调查

4.4.1 区域生态环境规划

根据《郑州市生态环境规划》，全市划分为西北邙山风景生态旅游区、西南黄土沟壑水源涵养区、黄河滩湿地生态保护区、东南平原生态高效农业开发区、中部人类生产活动区，五个一级生态功能区，并在此基础上划定了十五个二级生态功能区和八十四个三级区，并提出了相应的生态保护分级控制性规划。本次规划线路主要位于中部人类生产活动区。

本项目改线管线较短，全部于地下敷设，采用密闭管道输送天然气，无废气、废水、固体废物等排放，不会对生态功能区造成不利影响。

郑州市的禁止建设区包括：黄河湿地、自然保护区与风景名胜区的核心区（包括嵩山世界地质公园、河南嵩山国家森林公园、郑州国家森林公园、新郑始祖山森林公园、河南嵩北森林公园、巩义青龙山森林公园、中牟森林公园、河南嵩山风景名胜区、郑州黄河风景名胜区、浮戏山—环翠峪风景名胜区等）、基本农田保护区、地质灾害易发区（包括泥石流易发区、矿山采空区等）、地下矿藏分布区、水源保护区（包括地表水饮用水源保护区、南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区一级保护区、地下水源核心区、河流源头、河湖湿地等）、主要行洪通道、大型基础设施廊道及其控制带（包括西气东输主干线、中原油田长输管线、义马煤制气长输管线、兰州—

郑州—长沙和锦州—郑州输油管线、高压输电线路等)。

本项目位于南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区二级保护区内,属于西气东输平泰支线的一部分,且改线长度短(仅 1.3km),施工期短,与生态功能区划中的禁建区范围不冲突。

4.4.2 区域生态环境现状

4.4.2.1 生物多样性保护

根据《郑州市森林生态城总体规划(2003-2010)》,郑州市域生物多样性保护内容主要包括:位于郑州市北部的黄河湿地省级自然保护区,总面积 38007hm²,重点保护对象以黄河湿地生态系统和珍稀水禽为主;位于中牟县北部雁鸣湖鸟类保护小区,保护面积 300hm²,主要保护对象为水禽、候鸟等;位于荥阳市北邙乡的河阴石榴种质资源保护小区,保护面积 460hm²,保护对象为河阴石榴种质资源;位于新郑市孟庄镇麻线张村和栗元史村以西的新郑大枣种质资源保护小区,保护面积 230hm²,保护对象为新郑大枣种质资源林;位于惠济区古荥镇的西山植物园,面积 345hm²,以展示地带性植物群落景观和植物物种为主;位于中原区须水镇的常庄植物园,面积 1282hm²,以展示地带性植物群落景观和植物物种为主;此外,还将郑州森林生态城的一些古树名木作为自然保护点,挂牌保护。

根据现场踏勘,本项目沿线无古树名木自然保护区等,不涉及郑州市域生物多样性保护内容。

4.4.2.2 森林公园

郑州市森林覆盖率 18.42%,低于全省平均森林覆盖率 22.0%的水平。由于林粮争地矛盾突出、绿化速度缓慢、造林护林投入低等原因,导致郑州市用材林、防护林、薪炭林面积有所减少,但特用林、经济林面积均呈增长态势,年均增长 3.5%。1986 年以来,郑州市已批准的森林公园 6 处,其中国家级 2 处,省级 3 处,县级 1 处,总面积 27303hm²,占郑州市域面积 3.7%,具体包括河南嵩山国家森林公园(国家级)、郑州国家森林公园(国家级)、河南嵩北森林公园(省级)、河南巩义青龙山森林公园(省级)、河南中牟森林公园(省级)、新郑始祖山森林公园(县级)。

根据现场踏勘,本项目沿线不涉及森林公园。

4.4.2.3 风景名胜区分

郑州市山川秀丽,风光独特,旅游资源丰富。郑州市市域共有各类风景名胜区 11 处,其中国家级风景名胜区 3 处、省级 7 处、县级 1 处,总面积 32523.97hm²。风景名

胜区主要分布在市域的黄河南岸、西部山区，有景色壮美、文化意蕴丰厚的河南嵩山风景名胜区、有绿树满山、亭阁相映、山清水秀的国家 4A 级郑州黄河风景名胜区、有以绚丽多姿的自然山水为主体、以古城堡为特色的山岳型风景名胜区——浮戏山—环翠峪风景名胜区，还有巩义北宋皇陵风景名胜区、新郑始祖山旅游区、新密市汉墓旅游区、中牟雁鸣湖生态旅游区、官渡古战场旅游区等。

根据现场踏勘，本项目沿线不涉及风景名胜区。

4.4.2.4 绿地资源

郑州市域的绿地资源主要以现有城市草地、绿化带为基础。此外，各类风景名胜区与森林公园也是市域绿地的重要组成部分。郑州市现状绿化覆盖率 36.2%，绿地率为 32%，人均公共绿地 10.2m²/人。

根据现场踏勘，本项目建设过程占用一定数量的城市绿地（滨河西路绿化带）。建设完成后，通过复植，对郑州市绿地覆盖率影响较小。

4.4.2.5 文物资源

郑州是国家历史文化名城，中国八大古都之一，具有 3600 年建都史，是我国最古老城市之一。全市公布的文物保护单位 582 处（其中全国重点文物保护单位 38 处，省级文物保护单位 159 处，市县级文物保护单位 380 处）。

根据现场勘查，本项目沿线不涉及文物保护单位。

4.4.3 沿线生态环境现状

根据现场勘查，本项目沿线主要为城市建成区，其沿线生态系统为城市生态系统。

4.4.3.1 管线土地利用及景观现状

本项目沿线两侧土地利用现状详见表 4.4-1 及图 4.4-1。本项目土地利用现状见附图 7。

表 4.4-1 本项目沿线两侧土地利用现状概况表

序号	土地利用现状	敷设方式	景观现状
1	沿线已规划住宅、林地、水域、城市道路用地、城际铁路用地为主	地下敷设	城市景观



图 4.4-1 本项目管线两侧用地现状

4.4.3.2 沿线动植物资源现状

(1) 沿线动物资源现状

由于本项目沿线主要为城市建成区，人类活动频繁，经过长期的开发沿线已无大型野生动物，现有主要以活于树、灌丛的小型动物为主，主要分布于项目沿线生态系统中。通过资料分析、实地踏勘，得出本项目评价范围内动物种类及分布如下：

①爬行类

评价范围内爬行类主要有多疣壁虎和中国石龙子。多疣壁虎又名壁虎，常见于居民区壁缝、墙角或乱石堆中。中国石龙子，又称“四脚蛇”，主要分布于灌草丛中，数量较多。

②鸟类

评价范围内鸟类主要为麻雀、斑鸠和灰喜鹊等。

③兽类

评价范围内兽类主要种有普通伏翼、小家鼠、东方田鼠、黄鼬等，均为小型兽类。

(2) 工程沿线植被资源现状。

工程沿线现有植被主要为城市绿化植被，主要树种有杨、柳、悬铃木、槐、榆等。

经过实地踏勘，本项目沿线评价区域内无重点保护和珍稀动植物及古树名木，无濒危物种。



改线起点



改线终点（地铁 17 号线施工交叉点）



管道沿线 (1)



管道沿线 (2)

图 4.4-2 本项目管线沿线植被现状

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘环境影响分析

① 管线施工过程中扬尘影响分析

施工扬尘主要来自：土方的开挖、堆放、回填，材料装卸、运输、堆放等以及施工车辆运输产生的扬尘。

通过类比调查，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（洒水抑尘、设置金属挡板等）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 $0.479\text{mg}/\text{m}^3$ 。类比数据参见表 5.1-1。

表 5.1-1 某施工场界下风向 TSP 浓度实测值(mg/m^3)

防尘措施	工地下风向距离(m)						工地上风向 (对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.27	0.21	0.204
有(围金属板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

本项目施工期管线两侧主要环境敏感点为零星的居民点。本次环评要求采取以下措施：

①设置标志牌。施工现场必须在出入口设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容；

②合理设置出入口。施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，确保出场的运输车辆 100%清洗干净，严禁车辆带泥出场；

③渣土、混凝土及垃圾运输车辆必须委托具有相应运输资格的运输单位。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业；

④施工现场出入口、主要道路、加工区等采取硬化处理措施；

⑤对在施工工地内堆放的易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑垃圾应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施；

⑥施工工地周围必须连续设置稳固、整齐、美观的围挡，围挡间无缝隙，底部设置

防溢座，顶端设置压顶。开挖必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，以抑制扬尘飞散。开挖的翻渣和垃圾清运，应采取洒水或喷淋措施。

⑦施工单位强化施工扬尘监管，设置巡视检查制度，要求所有施工工地开工前做到“六个到位”，即：审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位。

⑧施工过程中必须做到“八个百分之百”，即：工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场道路 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、工地道路移动机械使用油品及车辆 100%达标。

⑨施工工地做到“两个禁止”，即：禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆；在冬季“封土行动”期间，未经批准不得进行土石方作业。严格落实扬尘污染“一票停工”。对工地出口两侧各 100m 路面实行“三包”，设置专人进行冲洗。

国家管网集团西气东输分公司和施工单位严格执行上述污染控制措施后，施工扬尘对环境的影响将会大大降低，施工期扬尘对周边环境的影响是可以接受的，且施工期扬尘对环境的影响将随施工的结束而消失。

（2）机械、车辆尾气影响分析

施工过程中施工机械、车辆排放的尾气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物以及烃类等。本项目施工非道路移动机械使用 100%达标油，施工机械、车辆的尾气产生量较少，且项目施工期较短，对区域环境空气影响较小。

（3）焊接烟尘影响分析

本项目在设备安装、管道连接将产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物。本项目敷设管道较短，项目焊接烟尘产生量为 0.0101t，产生量较少。施工建设过程中焊接烟尘主要集中在作业现场附近，本项目管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟气比较分散，并且当施工结束后，该影响将随之消失。

（4）放空天然气

停用管段采用放空—氮气置换—拆除回收的方式处理。本项目改线前薛店分输站及中牟分输站间距 21.44km，为降低天然气的损失及放空对环境的影响，待下游用户尽可能利用旧管道内天然气，待旧管道压力降低至 4MPa 后进行放空（冷放空），放空量为 $66.48 \times 10^4 \text{Nm}^3$ ，尽可能减少放空量；放空口应远离交通线和居民点，应以放空口为中心设立半径为 300m 的隔离区。放空隔离区内需疏散人员，设置临时警示带，不允许有烟火和静电火花产生。且施工现场均在户外，有利于空气的扩散，因此旧管道天然气放空

对环境影响较小。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水主要来自于施工机具等冲洗废水，施工废水主要污染物为 SS，经沉淀后回用于洒水降尘不外排，对周边环境影响较小。另施工期要加强施工机械管理，柴油机油箱底部设置防渗托盘，避免油箱漏油对周边水环境产生影响。另若施工期遇下雨天，将管沟内雨水经泵打入沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘。

(2) 生活污水

本项目管道施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排，对周边环境影响较小。

(3) 清管试压排水

本项目管道清管试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压。本项目管道试压管段最大为 1.3km，试压排水产生量为 1053m³，试压排水中的主要污染物为悬浮物，无其他特征污染物，经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠，且本项目施工期不在施工现场存放汽柴油等，对周边环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 施工期噪声声源

经工程分析可知，本项目施工对噪声环境的影响主要是由施工机械和运输车辆运行造成。管沟开挖为线性工程，施工机械量较少，主要噪声源包括小型挖掘机、电焊机、吊管机、载重汽车、柴油发电机等。

项目施工过程主要来自施工机械的噪声，施工机械噪声源特点为移动噪声源，施工噪声影响为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。各种施工机械在距离为 5m 时其噪声等效声级见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械噪声值 单位：dB (A)

序号	施工机械类型	最大声级 L _{max} (dB)	与声源距离 (m)	运行方式	运行时间
1	挖掘机	84	5	间歇、不稳定	昼间
2	电焊机	75	5	间歇、不稳定	昼间
3	运输车辆	90	5	间歇、不稳定	昼间
4	吊管机	81	5	间歇、不稳定	昼间
5	柴油发电机	85	5	间歇、不稳定	昼间

5.1.3.2 施工期噪声预测及影响分析

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。将各种施工机械等近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：r1、r2 为距声源的距离（m）；

L1、L2 为声源相距 r1、r2 处的噪声声级 dB(A)。根据点声源衰减计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，如表 5.1-3 所示。

表 5.1-3 施工噪声随距离的衰减情况单位：dB（A）

序号	距离（m）	10	20	40	50	80	100	200	350	500	800	1000
1	挖掘机	78	72	66	64	60	58	52	47	44	40	38
2	电焊机	69	63	57	55	51	49	43	38	35	31	29
3	运输车辆	84	78	72	70	66	64	58	53	50	46	44
4	吊管机	75	69	63	61	57	55	49	44	41	37	35
5	柴油发电机	79	73	67	65	61	59	53	48	45	41	39

在管线施工的过程中，使用挖掘机的时间较长，噪声强度较高，持续时间较长，而其它施工机械一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的平均影响水平。

从表 5.1-3 的计算结果可以看出：昼间施工机械距场界大于 50m 时，所有施工机械均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70dB(A)要求，夜间施工机械距场界大于 350m 时，所有施工机械均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）55dB(A)要求。本项目管道沿线周围区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。施工机械噪声需在 200m 以外方可达到昼间 60dB（A）的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值要求，夜间需在 500m 外方可达到夜间 50dB(A)的 2 类标准限值要求。

本项目施工期管线两侧 200m 以内分布的声环境敏感目标有零散居民点，上述声环境敏感点声环境在施工期将会受到施工噪声的影响，声环境敏感目标的噪声水平有不同程度的增加。但是，由于管线施工一般均采取分段施工的形式，施工噪声是短暂的且具有分散性。本评价要求在临近居民点管线工程施工时，应设置声屏障降低施工期噪声外扩，并积极与居民沟通，避开居民休息时段，同时严格按照要求施工；在距居民区较近地段施工时，要尽量避免夜间作业，以防噪声扰民；需要在夜间施工时，必须向主管部

门提出申请,获准后方可在指定日期进行,并提前告知附近居民。总的来说,施工期管线施工对声环境影响较小。

5.1.4 施工期地下水环境影响分析

本项目管道沿线经过的地貌主要为平原,区下水类型为松散岩系孔隙水。

管道通过平原地区对下水的影响主要发生在施工期,主要为管沟开挖对地下水补径排条件以及水质的影响。施工活动潜在污染源有生活污水、施工废水及管线试压水。

(1) 管道施工对地下水补水径排条件的影响

本项目管道管顶覆土深度不小于 1.5m,并回填细土至管顶以上 0.3m,管道直径为 1016mm,管道下部回填 300mm 厚的细土。

根据水文地质资料和地下水现状调查资料,管道沿线在一般地段施工,区域地下水稳定,水位(浅层)深度为 2.0m,管沟开挖深度大于地下水埋深。由于本项目管道较短,且采取井点降水的方法局部降低地下水水位,施工活动短时可能会改变地下水径排条件,但不会阻断地下水径流。因此本项目施工期地下水补水径排条件影响较小。

(2) 施工期生活污水对地下水环境的影响

本项目管道施工时不设施工营地(就近租用民房),施工现场设移动环保厕所,生活污水经移动环保厕所收集后及时清运,不外排。因此施工期生活污水对地下水影响较小。

(3) 施工期废水对地下水环境的影响

施工废水主要来自于施工机具等冲洗废水,施工废水主要污染物为 SS,经沉淀后回用于洒水降尘不外排,对周边地下水环境影响较小。另施工期要加强施工机械管理,柴油机油箱底部设置防渗托盘,避免油箱漏油对周边水环境产生影响。

(4) 试压排水对地下水环境的影响

试压用水一般采用清洁水,其中的污染物主要为悬浮物,试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘,禁止排入南水北调中线一期工程总干渠(河南段)保护区内。

综上,试压排水不会对地下水造成影响。

5.1.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土弃渣和施工废料及原开挖旧管道等。

(1) 施工废料

管道施工过程中焊接和防腐会产生少量废焊条焊渣和废弃防腐材料。本项目施工产

生施工废料约 0.26t。施工废料部分回收利用，剩余废料交由工业废物回收单位处置。

(2) 施工弃土、弃渣

本项目建设过程中土石方开挖 33187m³ (其中表土 2900m³，普通土石方 30287m³)；回填 33187m³ (其中表土 2900m³，普通土石方 30287m³)，土石方挖填平衡。不产生弃土弃渣。

(3) 生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾约为 0.455t，分类收集后，由当地环卫部门统一清运处置。

(4) 原开挖旧管道

原开挖旧管道长度 0.74km，开挖切割后交由当地政府作为资产回收处理。

采取上述措施后，项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响评价

本项目采用密闭管道输送天然气，运营期无废气排放，对周边环境无影响。

5.2.2 地表水环境影响评价

本项目依托平泰支线管线组织定员，不新增定员，运营期不产生新的生活污水。

运营期管道清管依托整条平泰支线进行，在南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区附近不进行单独的清管收集工作，对周边环境影响较小。

运营管理中要制定严格有效的日常管理和抢险维修制度，加强穿越管段的日常巡检和各种内外检测工作，做好应急抢险演练，及时发现第三方施工、地质灾害等危及管道安全的现象，提高应对管道风险能力。同时对植被破坏地段及时修复，将环境风险的影响降到最低。

采取以上措施后本项目运营期对周边水环境影响较小。

5.2.3 地下水环境影响评价

本项目依托平泰支线管线组织定员，运营期不产生新的生活污水。运营期管道清管依托整条平泰支线进行，在南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区附近不进行单独的清管收集工作。运营期间不开采利用地下水，不会对区域地下水资源量及地下水动态产生不良影响。

运营期事故状态下当管线发生破损（由于腐蚀、焊接缺陷、位移变形、外力破损等）发生天然气泄露时，绝大部分天然气会通过包气带向外散逸，仅可能有极少量天然气体

会滞留于土壤孔隙中。由于天然气难溶于水，因此即使发生降雨时，天然气也难以随雨水向下入渗进入含水层。同时考虑到区域包气带岩土层天然防渗性能较好，可以有效防止污染物下渗污染地下水。因此事故状态下管线破损不会对区域地下水环境产生不良影响。

综上所述，本项目运营期对地下水环境影响较小。

5.2.4 声环境影响评价

本项目采用密闭管道输送天然气，运营期无噪声排放，对周边环境无影响。

5.2.5 固体废物环境影响评价

本项目为天然气管道管线部分，无新建场站阀室，组织定员依托原平泰支线组织定员，不新增劳动定员，运营期不产生新的生活垃圾，因此对周边环境无影响。

5.3 生态环境影响评价

5.3.1 生态环境影响因素分析

5.3.1.1 施工期生态影响因素

首先施工期管沟、路基的开挖、碾压、践踏等，会对物种和植被进行不同程度的破坏，同时产生的噪声会使野生动物受到惊吓，迫使其迁至新的环境中；其次施工作业带临时占地及标志桩永久性占地都会使野生动物的栖息地遭到一定程度的丧失；再次，通过工作人员出入、材料运输等传播途径可能引入外来物种，而使土著物种受到一定程度的威胁；另外，在施工过程中，地表结构会受到扰动，地表植被随之受到破坏后，野生动物的栖息地也随之被破坏，动物不再适应其所在的环境而被迫离开原有的栖息地。

5.3.1.2 运营期生态影响因素

工程运营期的影响因子主要从以下几方面分析：

(1) 管线两侧 5m 内只能种植浅根植物，导致占用区域内植物生物量损失，占用动物的适宜生境；

(2) 运营期管线巡检车辆通行发出的灯光、噪声等对周围的野生动物产生一定驱赶作用；

(3) 天然气属于易燃易爆气体，如果在运营期发生泄漏，可能产生火灾爆炸，对区域内动植物造成较大的损害。

5.3.2 施工期生态环境影响评价

5.3.2.1 主要工程活动生态和影响

本项目临时占地主要为改线管道作业带占地及旧管道拆除施工作业带，占地面积共

计 62450m^2 。线路施工作业带的宽度应根据管径、现场情况、施工机具等确定，管线作业带宽度为 30m 。

根据管道建设工程的性质，工程对生态环境的影响以施工期为主。在施工期，要开挖管沟，修建施工便道，施工活动将占用土地，并造成土壤结构、植被的破坏，从而对该区域农业生态系统的功能造成一定的影响。管道的干扰主要有以下几个方面：

(1) 工程施工活动碾压、扰动、占用土地主要包括管道敷设占地，以临时占地为主。

(2) 由于管道采用管沟地埋敷设方式，管沟下挖，管顶敷土。管沟所在的条带范围内，管沟埋深不小于 1.5m ，管道敷设后，土壤和下面的母质层都受到翻动干扰，地上植被也全部被破坏。

(3) 施工作业带是临时的弃土、物料临时堆放场所，由于管道施工中大量用到重型机械，因此这一地带又是重型机械的活动场地，由于不断受机械的碾压和掘土机翻动，土壤表层稳定结构被破坏，下层土壤紧实化，植被地上部分基本被破坏。管道施工区附近机械排出的废气、发出的噪声以及飞扬的尘土，对动植物产生一定的影响，这种干扰主要是在施工时发生，随施工的结束而结束。

5.3.2.2 穿越公路、铁路对生态环境的影响

本项目采用桥下开挖钢筋混凝土盖板穿越地铁 17 号线 1 次，顶管穿越滨河西路人行道及辅道 1 次。

工程顶管穿越滨河西路人行道及辅道，对临时堆土采取临时拦挡、覆盖和临时排水措施，施工完毕后对施工场地进行土地平整，并恢复原地表土地类型。

穿越工程施工期较短，它对生态环境的影响主要是对穿越两端植被的破坏及产生的弃土堆放可能占用植物生长空间的影响。这些影响属于短期行为，且施工中合理安排进度，加强施工管理等，施工结束影响就可以消失。采取以上措施后对生态环境影响较小。

5.3.2.3 对林地的影响

管道建设对于林地最主要的影响是工程占地引起的林地植被的损失，减少了植被的分布面积，此外管线两侧 5m 内不宜种植深根植物，原有的林地将被灌丛、灌草丛取代，也将导致林地的损失。而这些林地是野生动物的重要栖息地，因此也间接地影响了野生动物的栖息及觅食。

本项目途径的林地主要是沿线零星分布的道路防护林，多为人工种植，群落物种和结构较为单一，这些植被是评价区内分布最为广泛的植被类型，为当地的常见种；且本项目管道较短，临时占地面积 62450m^2 ，临时占地面积较小。工程占地不会导致区域内

植物种类减少，且临时施工便道施工结束后及时进行植被恢复。因此本项目对林地影响较小。

5.3.2.4 景观生态影响

本项目穿越区为平原类型，管道经过地区都有人类长期的生产活动干扰过的痕迹，并且扰动范围与方式已固定形成，所以系统现状处于相对稳状态，当外界产生干扰时人工生态系统在人为推动下恢复平衡的能力较强，自然生态系统维持平衡的能力需根据具体扰动强度而定。

管道施工期间会直接影响到该地段的林地景观，林地在受到人类干扰和破坏后，其恢复时间较长，但由于本次管线为平泰支线改线项目，改线长度短，且经过的林地为零散的斑块；标志桩、警示牌等建设将形成永久性建筑物，局部景观彻底改变，但永久占地面积小（55m²），因此对景观的影响相对较小。管道沿线附近经过若干零散分布的居民点，工程完工后全部隐蔽于地下，沿线居民视野内生态景观没有变化，管道工程运行期间对居民无不良影响。

5.3.2.5 对植被的影响

（1）工程占地

本项目临时占地包括敷设施工作业带、施工便道临时占地，共计 62450m²；永久占地主要为三桩与警示牌占地 55m²。占用土地均为林地，占地面积较小。

在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。以管沟为中心两侧 5m 的范围内，植被将遭受严重破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系收到彻底破坏，在管沟两侧施工作业带范围内，由于施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏比较严重。

根据现场踏勘，管线附近的植被主要为人工栽培植被。在管线附近未发现珍稀植物，施工期管沟开挖、下管过程中一些植被遭到破坏，改变了原植被群落数量，但由于施工期较短、开挖的管沟面积小，因此原植被群落种类组成发生改变不大，同时施工期结束，随着原地貌的恢复，原植被群落数量也开始慢慢恢复。因此，工程建设对评价范围自然植被的影响相对较小。

（2）施工废气、扬尘对植物的影响

管道施工区附近机械排出的废气以及扬尘会沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。这些对植物的影响都主要是在

施工时发生，本项目施工期采取洒水抑尘、上遮盖材料、密闭等措施，尽可能减少施工废气及扬尘的产生，并且本项目施工期较短，施工废气及扬尘随施工的结束而结束，对植物影响较小。

5.3.2.6 对动物的影响

评价区林地活动和栖息的鸟类主要是北方常见的留鸟，如麻雀、斑鸠和灰喜鹊等；兽类以普通伏翼、小家鼠、东方田鼠、黄鼬等小型动物为主，爬行类常见的有疣壁虎和中国石龙子等。工程建设将导致动物迁徙，致使栖息在项目区的这些动物迁移到生境类似的地区，由于评价区的动物多为普通物种，加之本地区环境不具备独特性和特殊性，因此，只要在施工期注意保护动物，不会造成现有动物的死亡和种群的消失，施工活动对野生动物的影响较小。

5.3.2.7 工程对土壤环境影响

(1) 破坏土壤原有结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复。除管道开挖的部分受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用林地，也会破坏两侧的林地土壤耕作层，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有林地土壤耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

(2) 混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

(3) 影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，

在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

(4) 影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

(5) 固体废物对土壤环境影响

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。另外施工过程中，各种机器设备故障发生燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，且改线管道较短，所以土壤生物的生态平衡在施工结束后很快会得到恢复。根据本项目穿越地区土壤的情况，本项目建设对沿线土壤环境质量影响较轻。

5.3.2.8 生态系统稳定性影响分析

生态系统稳定性是指生态系统抵抗外界环境变化、干扰和保持系统平衡的能力。

一般来说生态系统的成份越单纯，营养结构越简单，自我调节能力越小稳定性就越差，反之生态系统各个营养级的生物种类越繁多，营养结构越复杂，自我调节能力越大，稳定性越高。生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约。生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用可用多样性指标表示，该指标既考虑了不同群落类型所占景观面积的大小及分布均匀程度，又考虑了群落类型。

本项目施工期临时占地对局部自然生态环境造成一定的破坏，生产力有所降低。但生态破坏面积不大，对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，且影响时间短，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响较小。

由于本项目改线长度较短，施工期短，随着施工期结束，本项目采取相应的生态恢复措施后，将逐渐恢复原有生态系统的利用功能，区域内生态系统阻抗稳定性恢复到一定的水平。因此本项目对整个评价范围内区域生态系统恢复及稳定性影响较小。

5.3.3 营运期生态环境影响评价

(1) 正常运营状态生态环境影响分析

根据调查资料，华北第一输气管道运行已有 20 余年，在地下敷设天然气管道的区域，地表自然生态环境、农业生态环境均未发现不良现象，与未敷设管道区域的地表植被、农作物生长基本上无明显区别。由此表明，本项目正常输气过程中，对沿线生态环境和地表植被基本上没有影响。

(2) 非正常（事故）状况下生态环境影响分析

事故是指因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使大量天然气泄漏，造成火灾等。事故发生的可能性是存在的，因此做好预防工作，降低事故发生的概率，减少造成的危害损失。

由于天然气主要成分是甲烷，甲烷是无色、无味的可燃性气体，比重小于空气，如果发生泄漏，绝大部分会很快扩散，在没有明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危害。如遇明火，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发火灾，导致大面积的植被遭受破坏，从而对生态环境产生重大影响。另外，在进行管道检修时，会再次将管道沿线表面植被剔除，影响植被自然恢复过程，同时容易造成水土流失。因此，施工过程中需加强管道水工保护工作和防腐工作，预防和减轻施工期对管道的破坏；运行期不仅加强监督管理、管道定期维护，还需加强风险防范措施，制定相应的事故应急预案。采取以上措施后运营期对生态环境影响较小。

(3) 管道标志桩（测试桩）、警示牌、警示带对环境的影响

管道沿线设置的里程桩、警示牌等永久占地，对植被破坏是不可逆的。由于标志桩、指示牌等总占地面积仅 55m^2 ，占地面积较小，虽对植被进行破坏，但破坏量较小，不会对区域生态造成破坏影响。标志桩（测试桩）、警示牌使用材料为复合材料玻璃钢，警示带使用材料为高压聚乙烯材料，玻璃钢、高压聚乙烯材料均为高强度、耐老化的耐腐蚀性能好的材料，不会经过雨水淋浇而腐烂，因此正常情况下，标志桩（测试桩）、警示牌、警示带不会对环境造成污染影响。标志桩、警示牌和警示带的设置，有利于日常管道检查维护，避免因开挖管道上方地面发生凿破管道风险。

5.3.4 小结

本项目评价范围内，无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，项目区内的土地利用类型以林地为主。施工过程会对野生动物的活动、栖息产生干扰，但不会引起物种消失和生物多样性的减少。在运营期不会对野生动物的生存和活

动以及鸟类的迁徙产生影响。在采取相应减缓措施后，本项目对生态环境的影响较小，是可以接受的。

5.4 对南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区影响评价

5.4.1 施工期

（1）废气

本项目施工期废气主要为施工扬尘、机械车辆尾气、焊接烟尘和放空天然气等。

本次环评要求严禁在南水北调二级保护区内堆放汽油柴油等；土石方作业时应做好保护措施，定期洒水抑尘；物料从施工现场西侧运送至施工现场内，严禁通过东侧的南水北调干渠运送物料，运送物料时采取密闭运输，车身应保持整洁，防止材料、固体废物等飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进行装运作业；同时加快施工周期，施工现场设置挡板、大风大雨条件下严禁施工；另施工时应派专人对南水北调干渠巡查。

本项目仅在管道焊接时有少量焊接烟尘产生，由于改线管道较短，采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟尘产生量较少，因此施工期焊接烟尘对南水北调干渠的影响较小。

施工中各种施工机械、车辆排放的尾气含有 SO_2 、 NO_x 、颗粒物以及烃类等大气污染物，评价建议施工单位本次工地非道路移动机械使用 100% 达标油，施工机械、车辆的尾气产生量较少，且施工期较短，因此施工期机械车辆尾气对南水北调总干渠的影响较小。

本项目施工期旧管道放空天然气通过平泰支线中车站放空管进行冷放空，中车站距离南水北调总干渠约 5km，距离较远，放空天然气对南水北调总干渠影响较小。

（2）废水

本项目施工期废水主要为施工废水、试压排水和生活污水。

施工废水经沉淀后回用于洒水降尘不外排；施工期加强施工机械管理，柴油发电机油箱底部设置防渗托盘；管道试压采用清洁水，试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠；本项目管道施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经移动环保厕所收集后及时清运，不外排。另若施工期遇下雨天，将管沟内雨水经泵打入沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘。

(3) 固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工废料、工程弃土弃渣、生活垃圾等。

管道施工过程中焊接和防腐会产生少量废焊条焊渣和废弃防腐材料，施工废料部分回收利用，剩余部分交由工业废物回收单位处置。施工期土石方挖填平衡，不产生弃土弃渣；生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。原开挖旧管道长度 0.74km，开挖切割后交由当地政府作为资产回收处理。

综上所述，采取以上措施后，施工期的废气、废水和固体废物对南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区的影响较小。

5.4.2 运营期

运营期本项目通过密闭管道输送天然气，正常工况下不会对南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区产生影响；事故状态下，天然气密度比空气小，沸点极低（-161.5℃），且几乎不溶于水，一旦输气管道穿越处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护将会对水环境造成一定的影响，通过严格管理，规范施工，可以将影响降低到最小。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目运营期可能发生的突发性事件，引起有毒有害易燃易爆物质泄漏所造成的人身安全、环境影响及其损害程度。提出合理可行的防范、应急和减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

6.1 环境风险潜势初判

6.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量与临界值比值（Q）

本项目为天然气输送管道，天然气主要成分为甲烷。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对于长输管道项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

天然气（甲烷）的临界量为 10t。本项目段位于平泰支线薛店分输站及中牟分输站之间，本项目改线后薛店分输站及中牟分输站之间管段距离为 22km，设计压力为 10MPa，内管径为 1016mm，根据计算管道内天然气的密度约为 59.8kg/m^3 ，天然气最大存量为 1066t。 $Q=1066/10=106.6$ ，属于（3） $Q>100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目为油气管线，M 值为 10，属于“（3） $5<M\leq 10$ ”，以 M3 表示。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危险性等级判断见下表。

表 6.1-1 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P2	P4	P4

综上，本项目 P 为 P2。

6.1.2 环境敏感程度（E）的分级

本项目涉及的危险物质为天然气，在事故情形下，其环境影响途径主要是大气环境，不会对地表水和地下水环境造成影响，因此，本环评主要分析大气环境敏感目标。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目周边环境敏感特征

情况见表 6.1-2，大气环境敏感程度分级见表 6.1-3。

表 6.1-2 建设项目环境敏感特征表

影响途径	保护目标	距离方位	人数	每公里管段最大人数（人）
环境空气	居民点 1	管线西侧约 35m	3	374
	居民点 2	管线西侧约 50m	6	
	居民点 3	管线西侧约 70m	5	
	居民点 4	管线西侧约 30m	12	
	居民点 5	管线北侧约 10m	15	
	居民点 6	管线西侧约 100m	6	
	居民点 7	管线西侧约 50m	12	
	居民点 8	管线西侧约 19m	6	
	居民点 9	管线南侧 100m	9	
	规划住宅小区（规划清华园住宅楼 1 栋）	管线南侧 150m	300	

表 6.1-3 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定依据
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目管线 200m 范围内居住区总数为 374 人，判定本项目大气环境敏感分级为 E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

本项目管道周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人，因此判定环境敏感性为 E1。

（3）风险潜势判断

综上，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P（2），环境敏感性为 E（1），判定项目风险潜势为 IV。

表 6.1-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
E1	IV+	IV	III	III
E2	IV	III	III	II
E3	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

本项目环境风险评价等级根据表 6.1-5 判定。

表 6.1-5 环境风险等级判定表

环境风险潜势	IV、IV ⁻	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析

根据表 6.1-5，确定本项目环境风险评价等级为一级。评价范围为管道中心线两侧各 200m 范围。

6.2 风险识别

6.2.1 物料危险性识别

本项目通过密闭管道输送天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），天然气属于甲 B 类火灾危险物质，具有易燃性、易爆性、毒性、热膨胀性、静电荷聚集性、易扩散性等性质。

（1）易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。对于天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，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

天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为（5.3~15）（%V/V），爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

（3）毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。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

静电荷聚集性天然气的体积随着温度的升高而膨胀特别明显。如果站场容器遭受暴晒或靠近高温热源，容器内的天然气受热膨胀造成容器内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄漏。天然气储存容器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。

天然气理化性质及危险特性见下表。

表 6.2-1 天然气理化性质及危险特性一览表

项目	特性描述
物质名称	化学品中文名称：甲烷 化学品英文名称：methane CASNo.: 74-82-8
理化性质	分子式：CH ₄ 分子量：16.04 主要成分：纯品外观与性状：无色无臭气体 熔点(°C)：-182.5 沸点(°C)：-161.5 相对密度(水=1)：0.42(-164°C) 相对蒸气密度(空气=1)：0.55 饱和蒸气压(kPa)：53.32(-168.8°C) 燃烧热(kJ/mol)：889.5 临界温度(°C)：-82.6 临界压力(MPa)：4.59 闪点(°C)：-188 引燃温度(°C)：538 爆炸上限%(V/V)：14 爆炸下限%(V/V)：5 溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。
稳定性	禁配物：强氧化剂、氟、氯。
操作处置	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；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
危险性概述	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。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。 燃爆危险：本品易燃，具窒息性。
泄漏应急处理	应急处理：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。
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 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。
消防措施	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
接触控制/个体防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

天然气燃烧不完全可能会有 CO 等气体产生，CO 等次生有毒有害污染物在空气中的浓度超过一定浓度，可能导致人员的中毒。CO 的危险性质见表 6.2-2。

表 6.2-2 CO 危险特性表

标识	中文名：一氧化碳		英文名：Carbonmonoxide	
	分子式：CO		分子量：28.01	CAS 号：630-08-0
理化性质	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
	临界温度（℃）：-140.2		临界压力（MPa）：3.50	相对密度（空气=1）：0.97
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：CO ₂	
	闪点（℃）：<-50		爆炸上限%(V/V)：74.2	
	爆炸下限%(V/V)：12.5		禁配物：强氧化剂、碱类	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险			
	消防措施：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处			
毒性	中国 MAC(mg/m ³)：30 前苏联 MAC(mg/m ³)：20 TLVTN：OSHA50ppm，57mg/m ³ ；ACGIH25ppm，29mg/m ³			
危险性概述	侵入途径：吸入 健康危害：一氧化碳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%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。			
急救	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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
操作处置与储存	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（半面罩），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。 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、食用化学品分开存放，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。			

6.2.2 生产系统危险性识别

本项目主要为天然气管线输送工程，为储运设施。本项目天然气在输送时，存在由于发生非正常工况而引发的物料泄漏等事故。

在天然气输送过程中，造成事故的危险因素分成以下几类：

(1) 管道腐蚀穿孔一般管道具有防腐层，使管材得到保护。但是，防腐质量差、管道施工时造成防腐层机械损伤、土壤中含水、盐、碱及地下杂散电流等因素都会造成管道腐蚀，严重的可造成管道穿孔，引发事故。管道所经过地区一般都有自然生长的树木、灌木等植物。当这些根深植物在管道附近甚至管道上生长时，树根很容易达到管道处。深根植物的根系将缠绕、挤压、损坏管道的防腐层，造成管道防腐失效。

(2) 管道材料缺陷或焊口缺陷隐患这类事故多数是因焊缝或管道母材中的缺陷在带压输送中引起管道破裂。根据同类输气管道事故统计，约 38% 的事故是由于焊缝、母材缺陷引起的。另外，管道的施工温度与输气温度之间存在一定的温度差，造成管道沿其轴向产生热应力，这一热应力因约束力变小从而产生热变形，弯头内弧向里凹，形成折皱，外弧曲率变大，管壁因拉伸变薄，也会形成破裂。

(3) 穿越段维护难度大本项目输气管道穿越公路、铁路等。由于公路、铁路和线路等的穿越管段维护、维修有一定的难度，增加了工程风险等级。

(4) 自然灾害：地震、洪水、塌陷、雷击等自然灾害都可能对管道造成破坏，引发事故。

表 6.2-3 项目危险单元划分

功能单元	危害物质	储存量/t	环境特征	危害类型
薛店分输站-中牟分输站间天然气管道	天然气	1066	管线 1.3km，管径 D1016，项目起终点沿线左右各 200 米范围内有零散居民点，项目两侧无珍稀濒危野生动植物等重大环境敏感点	天然气泄漏甲烷气体扩散和爆炸不完全燃烧产生的 CO 扩散

6.2.3 环境风险类型及危险分析

本项目不设置站场，事故风险类型主要为输气管道泄漏和火灾事故影响。

输气管道泄露和火灾输气管段发生天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧，会产生一氧化碳，火焰温度超过 800℃ 以上时，会产生氮氧化物。由于本项目硫含量较低，因此不考虑二氧化硫污染物的产生；发生泄漏事故时，天然气不完全燃烧，产生的 CO 污染物量较大，事故地区周围有限范围内的环境空气中 CO 浓度会有明显增高，对区域内环境产生影响。

表 6.2-4 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要参数	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
薛店分输站-中牟分输站间天然气管道	天然气	管线 22km, 管径 D1016mm	甲烷等	管道泄漏引发污染物排放、爆炸不完全燃烧产生 CO	大气	周边居民

6.3 风险事故情景分析

6.3.1 同类管道事故调查

(1) 美国

OPS(Office of Pipeline Safety) 是美国联邦政府指定的输油和输气管道管理部门, 管道事故资料较详实。表 6.3-1 所列为 1991-2015 年美国陆上输气管道事故统计。

表 6.3-1 美国输气管道事故统计

年份	长度		事故 次数	伤亡数, 人		产损失(美元)	事故危害伤亡/(次·km·a)
	英里	km		死亡	受伤		
1991	285295	459125	59	0	11	\$11,054,638	4.06×10^{-7}
1992	283071	455546	50	3	14	\$10,020,965	7.46×10^{-7}
1993	285043	458720	81	1	16	\$17,582,268	4.58×10^{-7}
1994	293438	472230	52	0	15	\$41,386,306	6.11×10^{-7}
1995	288846	464840	41	0	7	\$6,818,250	3.67×10^{-7}
1996	285338	459194	62	1	5	\$10,947,086	2.11×10^{-7}
1997	287745	463068	58	1	5	\$10,056,885	2.23×10^{-7}
1998	295606	475719	72	1	11	\$34,165,324	3.50×10^{-7}
1999	290097	466853	42	2	8	\$16,526,834	5.10×10^{-7}
2000	293716	472677	65	15	16	\$15,206,371	1.01×10^{-7}
2001	284914	458512	67	2	5	\$12,095,165	2.28×10^{-7}
2002	297186	478261	57	1	4	\$15,878,905	1.83×10^{-7}
2003	295523	475585	81	1	8	\$45,406,172	2.34×10^{-7}
2004	296953	477886	83	0	2	\$10,573,343	5.04×10^{-8}
2005	294783	474394	106	0	5	\$190,703,949	9.94×10^{-8}
2006	293718	472680	107	3	3	\$31,024,319	1.19×10^{-7}
2007	294938	474644	87	2	7	\$43,589,848	2.18×10^{-7}
2008	297268	478393	94	0	5	\$111,992,088	1.11×10^{-7}
2009	298842	480926	92	0	11	\$43,988,350	2.49×10^{-7}
2010	299358	481770	107	10	61	\$591,011,499	1.38×10^{-6}
2011	299729	482367	118	0	1	\$116,643,232	1.76×10^{-8}
2012	298571	480503	104	0	7	\$53,504,535	1.40×10^{-7}
2013	298336	480125	106	0	2	\$48,412,595	3.93×10^{-8}
2014	297909	479438	132	1	1	\$47,858,707	3.16×10^{-8}
2015	297424	478658	143	6	14	\$48,732,502	2.92×10^{-7}
平均值	293346	472085	82.6	2	9.8	\$63,407,205	3.31×10^{-7}

从统计结果可以看出, 在 1991 年~2015 年的 25 年里, 美国输气管道共发生了 2066

次事故，年平均事故率约为 82.6 次，事故率平均为 1.75×10^{-4} 次/(km·a)，事故伤亡率平均为 3.31×10^{-7} /(次·km·a)。挖掘损伤是造成美国天然气运输网管道事故的首要原因，占事故总数的 23.8%；其次是腐蚀，占到 20.4%；排在第三位的是材料/焊接/设备失效，占 20.2%。

(2) 欧洲

欧洲是天然气工业发展比较早，也是十分发达的地区，经过几十年的发展和建设，该地区的跨国管道已将许多欧洲国家相连，形成了密集复杂的天然气网络系统。为了更有效地掌握输气管道事故发生的频率和原因，1982 年开始，6 家欧洲气体输送公司联合开展了收集所属公司管道事故的调查工作。这项工作得到了各大输气公司的积极响应，并据此成立了一个专门组织即欧洲输气管道事故数据组织(EGIG)。目前，EGIG 已经涵盖了 17 家欧洲主要天然气管道运营单位，管道长度约 14.3×10^4 km(管道压力 ≥ 1.5 MPa，包括 DN100mm 以下的管道)。这个数据库已经在世界各地的燃气管道安全分析中广泛应用，对提高管道安全发挥了作用。

2015 年 2 月，EGIG 发布了“9thEGIGreport”，对 1970 年~2013 年共 44 年间该组织范围内所辖的输气管道的事故进行统计分析。根据该报告，1970 年~2013 年间，共发生事故 1309 起，每年事故发生次数统计见图 6.3-1。

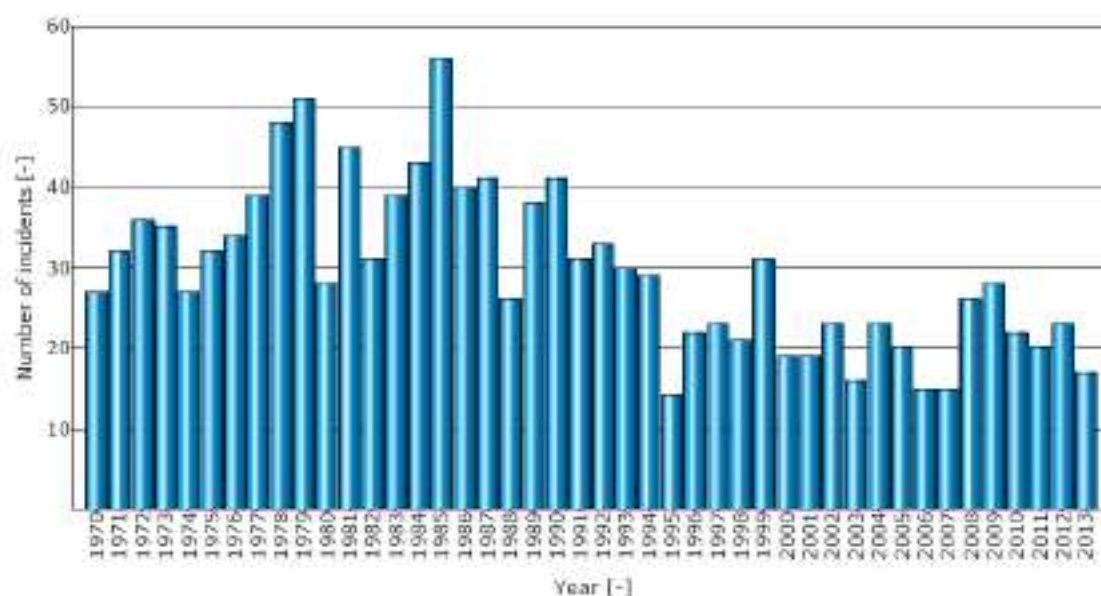


图 6.3-1 1970-2013 年每年事故次数(EGIG)

根据统计，欧洲输气管道事故主要原因为第三方破坏。近十年来，第三方破坏约占事故总数的 35%；其次是腐蚀，所占比例为 24%；第三是施工和材料缺陷，占总数的 16%，地基位移、其他原因和误操作分居第 4~6 位，详见图 6.3-2。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，而且也是整个世界管道工业中事故率最高的三大因素。

另外，根据 ECIG 的报告，管道事故类型按照泄漏尺寸可分为三类：

- a. 针孔/裂纹：损坏处的直径 $\leq 20\text{mm}$ ；
- b. 穿孔：损坏处的直径 $>20\text{mm}$ ，但小于管道的半径；
- c. 断裂：损坏处的直径 $>$ 管道的半径。

下图给出了管道不同泄漏事故类型中各种事故原因发生的频率。

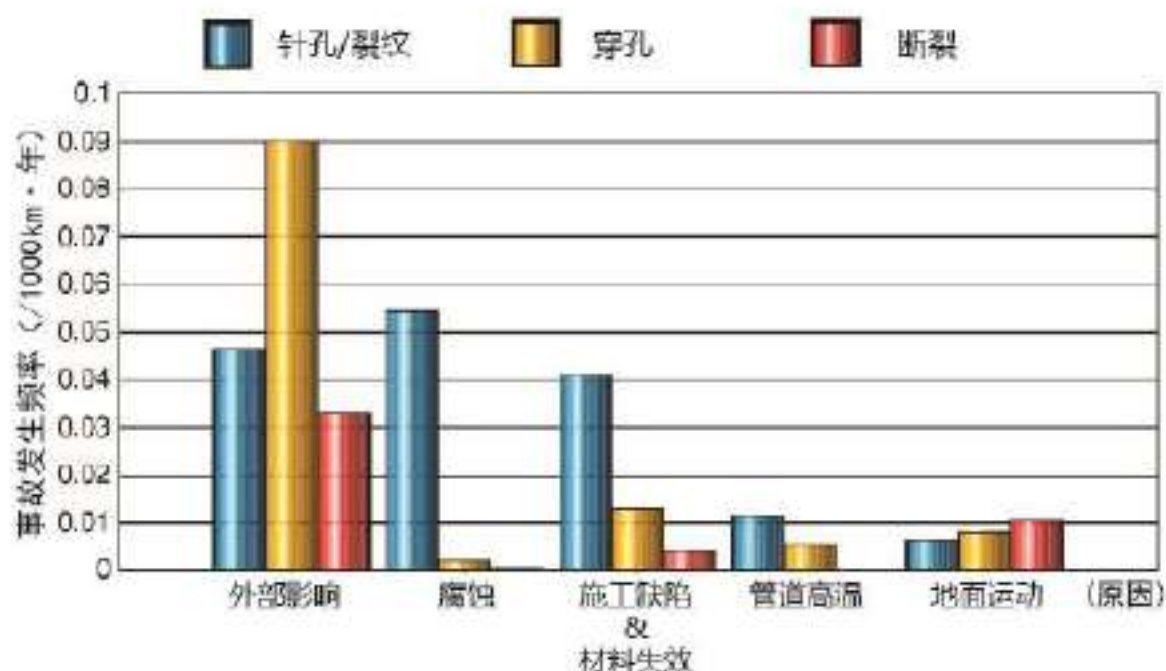


图 6.3-2 1970-2013 年间管道泄漏事故的原因及频率

由上图可以看出，外部干扰事故是导致泄漏的首要原因，并且出现真空/裂纹、穿孔和断裂的频率均很高，第二位事故原因为施工缺陷和材料失效的泄漏类型，而第三位事故原因——腐蚀通常导致针孔/裂纹和少数的穿孔，很少引起断裂；由于地面运动导致泄漏事故由于受到非常大的力而形成的真空/裂纹、穿孔或断裂；由于人为误操作导致的管道高温会造成针孔/裂纹或者是穿孔，未出现过断裂。

(3) 国内同类事故统计分析

①国内输气管道概况

我国天然气工业从 60 年代起步，天然气开发和输送主要集中在川渝地区。经过几十年的建设和发展，盆地内相继建成了威成线、泸威线、卧渝线、合两线等输气管道以及渠县至成都的北半环输气干线，已形成了全川环形天然气管网，使川东、川南、川

西南、川西北、川中矿区几十个气田连接起来，增加了供气的灵活性和可靠性。

进入 90 年代后，随着我国其它气田的勘探开发，在西部地区先后建成了几条有代表性的输气管道，如陕甘宁气田至北京(陕京线)、靖边至银川、靖边至西安的输气管道，鄯善到乌鲁木齐石化总厂的输气管道及陕北-西宁-兰州输气管道。1995 年我国在海上建成了从崖 13-1 气田到香港的海底输气管道。据不完全统计，到 1997 年，我国已建成了近 $1 \times 10^4 \text{km}$ 的输气管道。随着总长 4000km 的西气东输工程的建设，我国天然气管道建设已进入了一个高速发展时期。

②四川输气管道事故统计分析

川渝地区经过四十余年的天然气勘探开发，目前已成为我国重要的天然气工业基地，从 60 年代开始相继建成了川渝地区南半环供气系统并与 1989 年建成的北半环供气系统相连接，形成了环形输气干线，盆地内至今已建成输气管道约有 5890km，承担着向川、渝、滇、黔三省一市的供气任务，是西南三省一市经济发展的命脉。

下表列出了 1969 年~1990 年四川天然气管道事故统计结果。

表 6.3-2 1969 年~1990 年四川天然气管道事故统计

事故原因	事故次数	事故率(%)
腐蚀	67	43.22
其中：内腐蚀	(46)	(29.67)
外腐蚀	(21)	(13.55)
施工和材料缺陷	60	38.71
其中：施工质量	(41)	(26.45)
制管质量	(19)	(12.26)
不良环境影响	22	14.2
人为破坏及其它原因	6	3.87
合计	155	100

从表中可以看出，在 1969 年~1990 年的 21 年间，四川输气管道共发生 155 次事故，其中腐蚀引发的有 67 次，占事故总数的 43.22%，是导致事故的首要原因；施工和材料缺陷事故共有 60 次，占总数的 38.71%，仅次于腐蚀因素而列于事故原因的第二位；由不良环境影响而导致的事故有 22 次，占到事故总数的 14.20%，位居第三。

从表中统计结果可以看出，在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工和材料缺陷及不良环境影响。这一统计结果与国外统计结果有相类似的地方，同样表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因素。

下表给出了川渝南北干线净化气管道事故类型的统计数据。纳入统计的天然气事故

是指由于各种原因导致管道破损、造成天然气泄漏并影响正常输气的意外事件。统计的输气管道为川渝南北干线净化气输送管道及其支线。其管径为 325mm~720mm，壁厚 6mm~12mm，运行压力 0.5MPa~6.4MPa，管道总长 1621km。

表 6.3-3 川渝南北干线净化气输送管道事故统计(1971 年~1998 年)

事故原因	事故次数				百分比(%)
	71-80(年)	81-90(年)	91-98(年)	合计	
局部腐蚀	12	37	16	65	44.8
管材及施工缺陷	32	19	12	63	43.5
外部影响	1	2	7	10	6.9
不良环境影响	1	3	1	5	3.4
其它	0	2	0	2	1.4
合计	46	63	36	145	100

由上表统计结果显示，在 1971 年~1998 年间，川渝南北干线净化气输送管道中，因腐蚀引起的管道事故均居各类事故之首，共发生了 65 起，占全部事故的 44.8%；其次是材料失效及施工缺陷，次数与腐蚀事故相当，这两项占输气管道事故的 80%左右；由外部影响和不良环境影响而导致的事故各有 10 次和 5 次，分占事故总数的 6.9%和 3.4%，位居第三、四位。

从上两个表中统计结果可以看出，在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工和材料缺陷、外力及不良环境影响。这一统计结果与国外统计结果有相类似的地方，同样表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因素。外力影响虽然比例不高，但有逐年上升的趋势，特别是第三者破坏即人为盗气造成的管道损伤。进入 90 年代以后，随着我国经济飞速发展，地方保护主义及社会环境的变化造成管道侵权事件频频发生，在管道上人为打孔盗油盗气的情况急剧上升，严重危害管道安全，并造成巨大的财产损失，已引起了人们的高度重视。面对第三者破坏愈演愈烈的情况，如何保证本项目不受或少受人为破坏就显得非常重要。

(4) 其他统计数据与分析

事故频率与管道性能之间也有一定关系。以下各表中的数据显示不同壁厚、管径和管道埋深条件下事故频率的统计情况。

表 6.3-4 管道壁厚与不同泄漏类型的关系(事故频率 $10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$)

管道壁厚(mm)	针孔/裂纹	穿孔	断裂
≤5	0.191	0.397	0.213
5-10	0.029	0.176	0.044
10-15	0.01	0.03	/

表 6.3-5 管径与不同泄漏类型的关系(事故频率 $10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$)

管径(mm)	针孔/裂纹	穿孔	断裂
≤ 100	0.229	0.371	0.32
125-250	0.08	0.35	0.11
300-400	0.07	0.15	0.05
450-550	0.01	0.02	0.02

表 6.3-6 不同埋深管道发生事故的比例

埋深(cm)	不详	0-80	80-100	>100
事故率(10^{-3} 次/ $\text{km}\cdot\text{a}$)	0.35	1.125	0.29	0.25

上述三个表的结果表明,事故发生的频率与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系,较小管径的管道,其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率,因为管径小,管壁相应较薄,容易出针孔或孔洞,所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管;此外,管道埋深也与事故率有着密切的关系,随着管道埋深的增加,管道事故发生率明显下降,这是因为埋深增加可以减少管道遭受外力影响和破坏的可能性。

下表给出了发生管道事故时,天然气泄漏后被点燃的统计数据。

表6.3-7 天然气被点燃的概率

损坏类型	天然气被点燃的概率($\times 10^{-2}$)
针孔	1.6
穿孔	2.7
断裂(管径 $\leq 0.4\text{m}$)	4.9
断裂(管径 $> 0.4\text{m}$)	35.3

6.3.2 风险事故情形分析

6.3.2.1 最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)等相关资料的统计结果,本项目风险事故情形设定内容见下表。

表 6.3-8 最大可信事故设定

序号	危险单元	最大可信风险事故情形描述	危险物质	风险类型
1	薛店分输站~中牟分输站间天然气管道	由于第三方原因管道断裂(全管径断裂),天然气泄漏,形成混合易燃气,遇火源燃烧爆炸。	CH_4 、CO	泄漏、火灾引起的次生污染物排放

为反映管道工程事故发生几率,以每年单位长度天然气管道的事故次数(管道事故率)作为类比分析基础。根据国内外管道事故统计结果,计算天然气管道事故率总体水平。

即：美国 1.75×10^{-4} 次/(km·a)、欧洲 1.4×10^{-4} 次/(km·a)、国内 4.2×10^{-4} 次/(km·a)。本项目改线后薛店分输站~中牟分输站间天然气管道全长 22km，以国内天然气管道事故率为类比基础，本项目管道工程发生事故总体水平为 0.009 次/a，表明本项目在营运期存在发生事故的可能，应该引起重视，最大限度地降低外部干扰和施工缺陷及材料失效等方面事故原因出现的可能，使管道能够安全平稳地营运。

由同类项目事故统计分析可知，管道断裂事故概率为 2×10^{-5} 次/(km·a)，事故管道断裂引起火灾爆炸的概率为 7.06×10^{-6} 次/(km·a)。本项目改线后薛店分输站~中牟分输站间天然气管道全长 22km，发生断裂事故的概率为 0.00044 次/a，引起火灾爆炸概率为 0.00016 次/a，表明此类事故发生概率非常低，但是不为零。

6.3.2.2 源项分析

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中的推荐方法，确定泄漏频率，内径大于 150mm 的管道，全管径泄漏的频率为 $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ 。管径越大发生 100%完全断裂的几率越低，本次评价假定管道发生 100%破裂。

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有随机性，服从一定的概率分布，最大可信事故的设定是在大量统计资料基础上的一种合理假设。本次环评根据实际情况考虑，采用了可模拟压变过程的 CAMEO 软件进行了源强计算，此软件可有效模拟管道断裂后天然气管道的压力变化及天然气泄漏速率的变化情况。

CAMEO (Computer-Aided Management of Emergency Operations)是美国开发的一套专门为化学品泄漏事故应急人员以及应急规划和培训人员设计的计算机软件，它集成了一组化学品数据库、一个风险模拟程序 ALOHA(Areal Location ofHazardous Atmosphere)以及一个绘图程序 MARPLOT(Mapping Application forResponse, Planning, and perational Tasks)。CAMEO 的数据库记录了超过了 6000 种化学品的物理化学信息、火灾和爆炸危险性、对健康的危害、消防措施、清洁程序以及推荐的防护装备。

天然气的泄漏总量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求调整为泄漏点两侧最近的截断阀之间的天然气量加上截断阀关闭前的泄漏量。根据设计单位提供的行业经验数值，事故发生后关闭截断阀室的响应时间按 60s 计，结合天然气的泄漏速率可获得截断阀关闭前的泄漏量。

利用 ALOHA 风险模拟程序，本次评价按照天然气管道全断裂进行考虑，计算管道断裂事故天然气释放速率，进而核算天然气泄漏火灾事故次生污染物源强。

根据 ALOHA 风险模拟程序,管道断裂事故天然气释放速率、泄漏时间和总量及表征污染物甲烷的泄露速率见下表。

表6.3-9 本项目天然气泄漏甲烷源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	最大泄漏速率 (kg/min)	泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (t)
1	管道天然气泄漏	薛店分输站~中牟分输站间天然气管道	甲烷	大气扩散	240800	>60	1306.8

注:(1) 泄露总量为截断阀启动前泄漏量与截断阀启动后泄漏量之和;

(2) 60min 后泄漏速率非常小,可以忽略不计。

根据收集的一些天然气管道事故的有关报道,多数大孔径、高压力管道断裂时天然气气流的喷射高度可达 60m 以上。本次评价设定管道泄漏天然气抬升高度为60m。

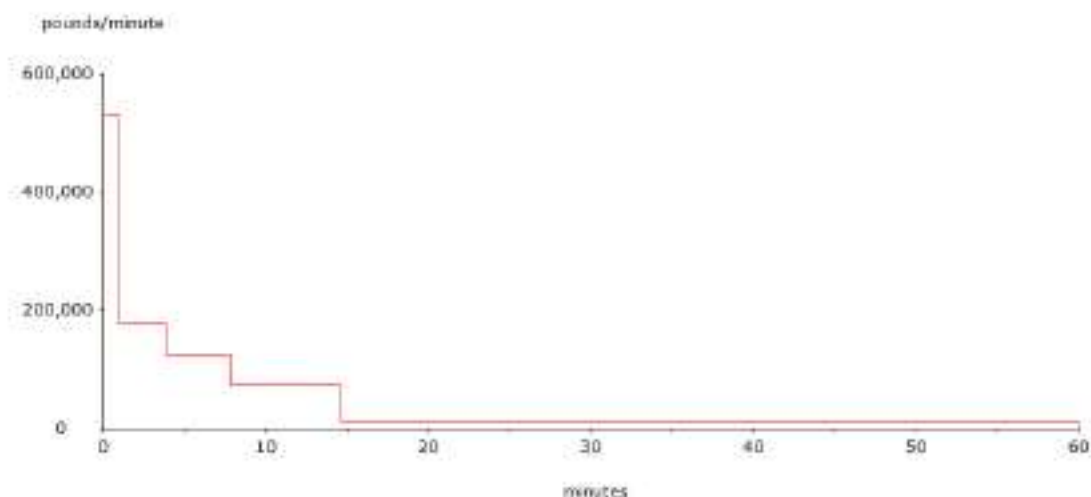


图6.3-3 薛店分输站~中牟分输站间管道断裂事故阀门关闭后天然气释放速率图

(3) 管道火灾爆炸次生污染物源强计算

天然气泄露事故发生后,遇火源不完全燃烧产生的 CO,由于项目天然气不含硫,因此不考虑 SO₂。本次评价对次生 CO 进行预测评价。

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算:CO 的产生系数为 0.35g/m³天然气。

预测薛店分输站~中牟分输站间天然气管道破裂发生火灾爆炸时,产生次生污染物 CO 的源项见表 6.3-10。

表 6.3-10 火灾爆炸污染物产生一览表

危险单位	风险物质	影响途径	最大释放速率 (g/s)	释放时间 (min)	最大释放量 (kg)
薛店分输站~中牟分输站间天然气管道	CO	大气扩散	1958	>60	638

6.4 风险预测与评价

6.4.1 天然气管道泄漏事故

(1) 模型

本次预测采用 AFTOX 模式。天然气泄漏可能造成窒息事故影响的物质为甲烷，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 H，选择甲烷大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 甲烷大气毒性终点浓度值(mg/m³)

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
甲烷 CH ₄	74-82-8	260000	150000

(2) 预测参数

a. 气象及环境参数

根据导则要求，预测气象条件选取最不利气象及最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件为风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%，大气稳定度选择 F 类；最常见气象条件为风速 2.3m/s，温度 14.4℃，相对湿度 66%，大气稳定度选择 D 类。

b. 污染源和污染物属性

根据收集的一些天然气管道事故的有关报道，多数大孔径、高压力管道断裂时天然气气流的喷射高度可达 60m 以上。本次评价设定管道泄漏天然气抬升高度为 60m。

评价预测条件选取见下表：

表 6.4-2 计算模型参数

序号	事故单元	气象	抬升高度 (m)	风速(m/s)	环境温度 (℃)	相对湿度 (%)	稳定度
1	薛店分输站-	最不利	60	1.5	25	50	F
2	中牟分输站	最常见	60	2.3	14.4	66	D

(3) 预测内容

给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

(4) 预测结果及分析

天然气管道泄漏计算结果具体见图 6.4-1、图 6.4-2 和表 6.4-3。

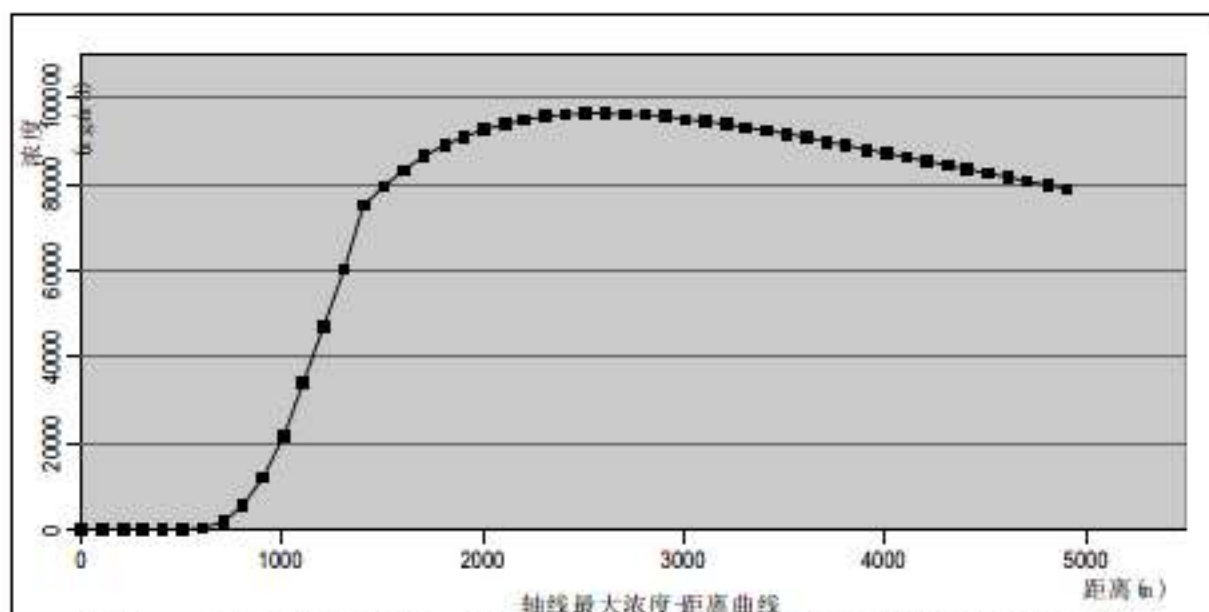


图 6.4-1 最不利气象条件下天然气（甲烷）扩散瞬时浓度随距离的变化特征

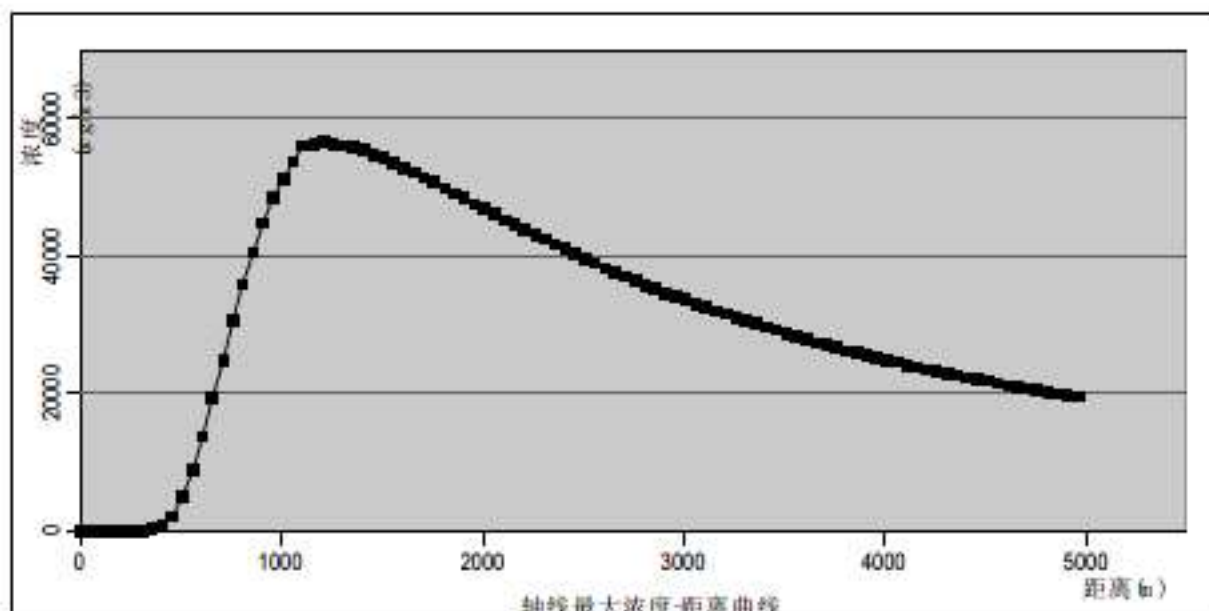


图 6.4-2 最常见气象条件下天然气（甲烷）扩散瞬时浓度随距离的变化特征

表 6.4-3 天然气（甲烷）泄漏事故下风向影响范围预测结果表

事故段	气象条件	大气环境影响			
		指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距离(m)	到达时间 (min)
薛店分输站-中牟分输站	最不利	大气毒性终点浓度-1	260000	未出现此浓度	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	未出现此浓度	/
		最大落地浓度	96284	2610	29
	最常见	大气毒性终点浓度-1	260000	未出现此浓度	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	未出现此浓度	/

	最大落地浓度	56461	1210	10
--	--------	-------	------	----

根据上述预测结果可知,当最不利气象条件下发生天然气泄漏事故时,各最大可信事故未出现甲烷毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2,甲烷最大落地浓度 $96284\text{mg}/\text{m}^3$,最大落地浓度点距离为 2610m,到达时间 29min。当最常见气象条件下发生天然气泄漏事故时,各最大可信事故未出现甲烷毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2,甲烷最大落地浓度 $56461\text{mg}/\text{m}^3$,最大落地浓度点距离为 1210m,到达时间 10min。

6.4.2 天然气管道火灾爆炸引发次生污染事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 H,选择 CO 大气毒性终点浓度作为预测评价标准,CO 大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 分别为 $380\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $95\text{mg}/\text{m}^3$ 。

天然气管道火灾爆炸引发此生污染事故计算结果见图 6.4-3、图 6.4-4 及表 6.4-4。

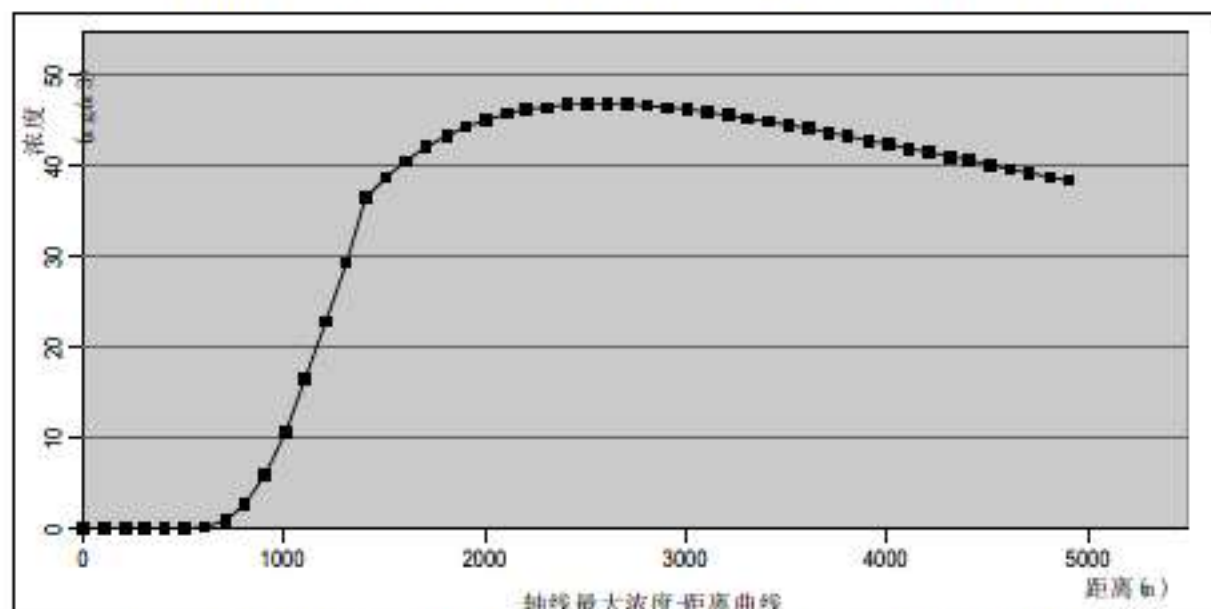


图 6.4-3 最不利气象条件下天然气 (CO) 扩散瞬时浓度随距离的变化特征

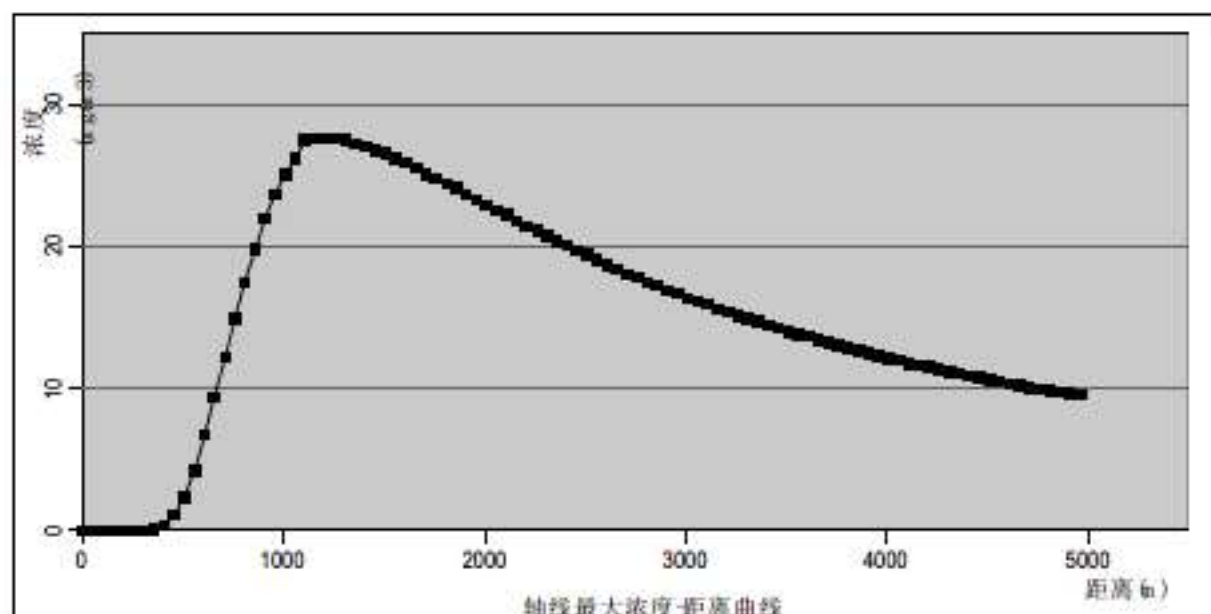


图 6.4-4 最常见气象条件下天然气 (CO) 扩散瞬时浓度随距离的变化特征

表 6.4-4 伴生 CO 事故下风向影响范围预测结果表

事故段	气象条件	大气环境影响			
		指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
薛店分输站-中牟分输站	最不利	大气毒性终点浓度-1	380	未出现此浓度	/
		大气毒性终点浓度-2	95	未出现此浓度	/
		最大落地浓度	46.975	2610	29
	最常见	大气毒性终点浓度-1	380	未出现此浓度	/
		大气毒性终点浓度-2	95	未出现此浓度	/
		最大落地浓度	27.546	1210	10

根据上述预测结果可知,当最不利气象条件下发生天然气泄漏事故时,各最大可信事故未出现 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2,CO 最大落地浓度 $46.975\text{mg}/\text{m}^3$,最大落地浓度点距离为 2610m,到达时间 29min。当最常见气象条件下发生天然气泄漏事故时,各最大可信事故未出现 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2,CO 最大落地浓度 $27.546\text{mg}/\text{m}^3$,最大落地浓度点距离为 1210m,到达时间 10min。

6.4.3 南水北调中线一期工程总干渠 (河南段) 两侧饮用水水源保护区影响分析

由于天然气密度比空气小,沸点极低 (-161.5°C),且几乎不溶于水,在事故状态下,即一旦输气管道发生破裂,天然气对南水北调中线一期工程总干渠 (河南段) 两侧饮用水水源保护区水质的直接影响很小,在天然气泄漏火灾事故中,消防过程中不会产生污染的消防废水,对水源保护区基本无环境影响。运营期为保证运营期南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道安全运营,减小对南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区的影响,西气东输公司采取以下措施:

(1) 穿越段保护措施

本项目管道规格为：D1016×26.2mm，材质为 L485M 直缝埋弧焊钢管，规范水平 PSL2。防腐采用三层 PE 加强级防腐。材质具有较高的强度、良好的韧性和可焊性，具有良好的耐腐蚀和耐冲击性，并且对穿越饮用水水源保护区管段提高设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。本项目在穿越管段两侧设置标志桩和警示牌，防止管道受到意外破坏。

(2) 设置监督管理机构

针对穿越南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道监管采用三级管理体制——西气东输公司、西气东输郑州输气分公司、工艺站场，各级管理机构均按照国家管网集团 HSE 管理体系设有环境管理机构，由各级环境管理机构监督运营期水质保障措施的实施运行。

(3) 采用数据采集与监视控制系统 (SCADA)

本工程采用了 SCADA 系统，实现管道全线的集中数据采集、监控与调试管理。本工程控制和管理系统分为三级，即一级为调度中心监控、调度管理，二级为站控制，三级为就地手动控制。该系统为目前管道自动控制过程最先进的技术之一，可在线跟踪流量、压力等指标变化情况，在发生泄漏事故时快速切断流量和启动泄压系统，确保管线安全，也避免了事故的继续扩大。

(4) 设置截断阀

本项目位于薛店分输站和中牟分输站截断阀之间。一旦管线破裂，薛店分输站和中牟分输站截断阀可根据管线的压降速度来判断工作状态，并迅速自动关闭管道。

(5) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

(6) 每 3 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。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，使危害影响范围降低到最低程度。

(7) 在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者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；禁止取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；禁止挖塘、修渠、修晒场、修建养殖水场、排放腐蚀性物质、堆放大宗物资、修筑建筑物、构筑物等。

(8) 管道经营单位必须对管道及设施标志的完好性进行巡查，防止管道因施工等原因被破坏。

(9) 应定期对管道进行维修保养。定期进行埋地管网的检漏工作。巡查人员应配备燃气检漏检修工具。必须建立健全巡查及维修保养档案。

(10) 做好突发性自然灾害的预防工作，密切与地震、水文、气象部门之间的信息沟通，制定与采取完善的对策。

(11) 西气东输公司郑州输气分公司设有专职和非全日制用工巡线人员，对本项目制定了详细的巡线制度。郑州输气分公司分段领导承包责任人每月对管段巡查一遍；郑州输气分公司分段承包巡线人员对管道巡查一遍；非全日制用工每天对管道巡查一遍，雨（雪）后必须立即对穿越段进行巡查。巡查内容主要如下：

①发现有测试桩、转角桩、警示桩或其他标识有歪斜、倾倒、外移及损毁等情况时，立即对其进行恢复；

②及时制止移动、损坏、拆除穿越段管道附属设施及其设置的安全标志和保护装置等的行为；

③及时制止穿越段安全保护范围内的一切建筑、施工、爆破等威胁管道安全的作业活动；

④检查管道穿越段情况是否良好，有无异常现象；基础有无下沉，地面有无坍塌。

通过巡线人员对穿越南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道周边环境的进行密切关注，可以有效减少突发环境事件的发生。

(12) 定期对职工开展环境风险和以及环境应急管理宣传和培训；定期组织员工进行专题性培训和应急演练。

(13) 建立健全监测制度，各段定期对管道腐蚀情况、部件老化情况、管道沿线重点部位的地质灾害、气象等情况进行监测，对易引发重大突发事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估。

(14) 对管道附近的居民加强教育，制定宣教方案，合理安排宣教频次，宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，防止公众对管道有意或无意的破坏，并随时协助通报沿线有关挖掘作业或意外事故。

(15) 加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养。

(16) 管道运营单位西气东输郑州输气分公司设有 2 个维抢修单位——郑州维抢修队和平顶山维修队，负责郑州输气分公司辖区内站场及管道的维抢修工作。本项目管道距离郑州维抢修队较近，当发生事故时可依托郑州维抢修队。

采取以上措施，本项目运营期对南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区的影响较小。

6.5 环境风险防范措施

6.5.1 现有工程风险防范措施

6.5.1.1 管理措施

(1) 国家管网集团西气东输公司郑州输气分公司（以下简称郑州输气分公司）建立了有效的环境风险防控和应急处置措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任部门和责任人。

(2) 郑州输气分公司严格落实了现有项目的环评、验收及批复文件的各项环境风险防控。

(3) 定期对职工开展环境风险和以及环境应急管理宣传和培训；定期组织员工进行专题性培训和应急演练。

(4) 建立了突发环境事件信息报告制度，并按照制度有效执行。

(5) 郑州输气分公司已建立健全监测制度，各段定期对管道腐蚀情况、部件老化情况、管道沿线重点部位的地质灾害、气象等情况进行监测，对易引发重大突发事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估。

(6) 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。

(7) 郑州输气分公司建立了相应保障制度，主要为：安全生产责任制；安全培训制度；现场应急事故柜管理规定；危险化学品安全管理制度；事故管理制度；安全检查制度；安全检修制度；安全装置与防护器具管理办法；防火防爆与动火管理制度；劳保用品管理制度等。

6.5.1.2 工程措施

(1) 严格控制输气质量，定期清管。

(2) 郑州输气分公司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。

(3) 郑州输气分公司每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、管道泄漏报警系统等)，使管道在发生泄漏事故时能够及时处理。

(4) 郑州输气分公司定期对管道进行安全评估，监测管道位移情况，一旦发生位移，应立即采取相应的防控措施。

(5) 穿跨越山体、水体以及地质灾害段，进行重点检查和监测，穿越点的标志清

楚、明确。

(6) 定期巡线，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(7) 各站场配有 SCADA 系统，可对管线运行进行实时监控和报警。RTU 阀室具有自动实时监控和报警功能，其余非 RTU 阀室具有监视和报警功能。所有阀安排阀室值守员实施监控。

(8) 站内所有设备、管线均做防雷、防静电接地措施，安装火灾设备检测仪表、消防自控设施。

(9) 可能发生泄漏的场所均按照《石油化工企业可燃气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的要求设置了可燃气体报警装置；并设立了紧急关断系统，在管线进出站等处设置紧急切断阀。

(10) 站场内利用道路进行功能分区，将生产区和生活区分开，减少了生产区和生活区的相互干扰，减少危险隐患，同时便于生产管理。

(11) 郑州输气分公司各站场站内张贴了应急救援组织结构、环境风险物质危险特性，并设有急救措施、风向标、突发环境事件疏散路线等标识牌。

(12) 各站场已备足、备齐应急设施（备）与物资，并放在显眼位置，以便在发生突发环境事件时，保证应急人员在第一时间启用，并能快速、正确的投入到应急救援行动中，以及在应急行动结束后，做好对人员、设备和环境的清理。

(13) 郑州输气分公司设有 2 个维抢修单位——郑州维抢修队和平顶山维修队，负责郑州输气分公司辖区内站场及管道的维抢修工作。同时依托武汉维抢修中心作为郑州输气分公司辖区西气东输管道突发事件的依托单位，该单位位于湖北省武汉市经济技术开发区黄陵新街，2004 年 5 月组建，具备天然气管道突发事故的应急抢修能力，负责华中、华北区域天然气管道事故抢修。

6.5.1.3 应急预案及备案情况

郑州输气分公司于 2015 年编制了《中国石油西气东输管道公司郑州输气分公司西气东输一线、二线干线（含支线）突发环境事件应急预案》及配套各站场的《突发环境事件现场处置预案》，并在项目沿线各环保主管部门进行了备案。2019 年 7 月，郑州输气分公司对突发环境事件应急预案进行了修订，并已备案（郑州市航空港区备案回执编号为 20200102-4，见附件 7）。

6.5.1.4 应急组织机构

郑州输气分公司成立应急领导小组，对郑州维抢修队、平顶山维修队和事发地所在站场进行领导，并对国家管网集团西气东输公司应急领导小组负责。发生突发事件后，郑州输气分公司所有人员均应投入到各项抢险工作中去，郑州维抢修队和平顶山维修队是主要保障力量。郑州输气分公司现有应急组织机构可满足应急需要。郑州输气分公司应急管理体系如图 6.5-1 所示，应急组织机构详见图 6.5-2。



图 6.5-1 郑州输气分公司应急管理体系图

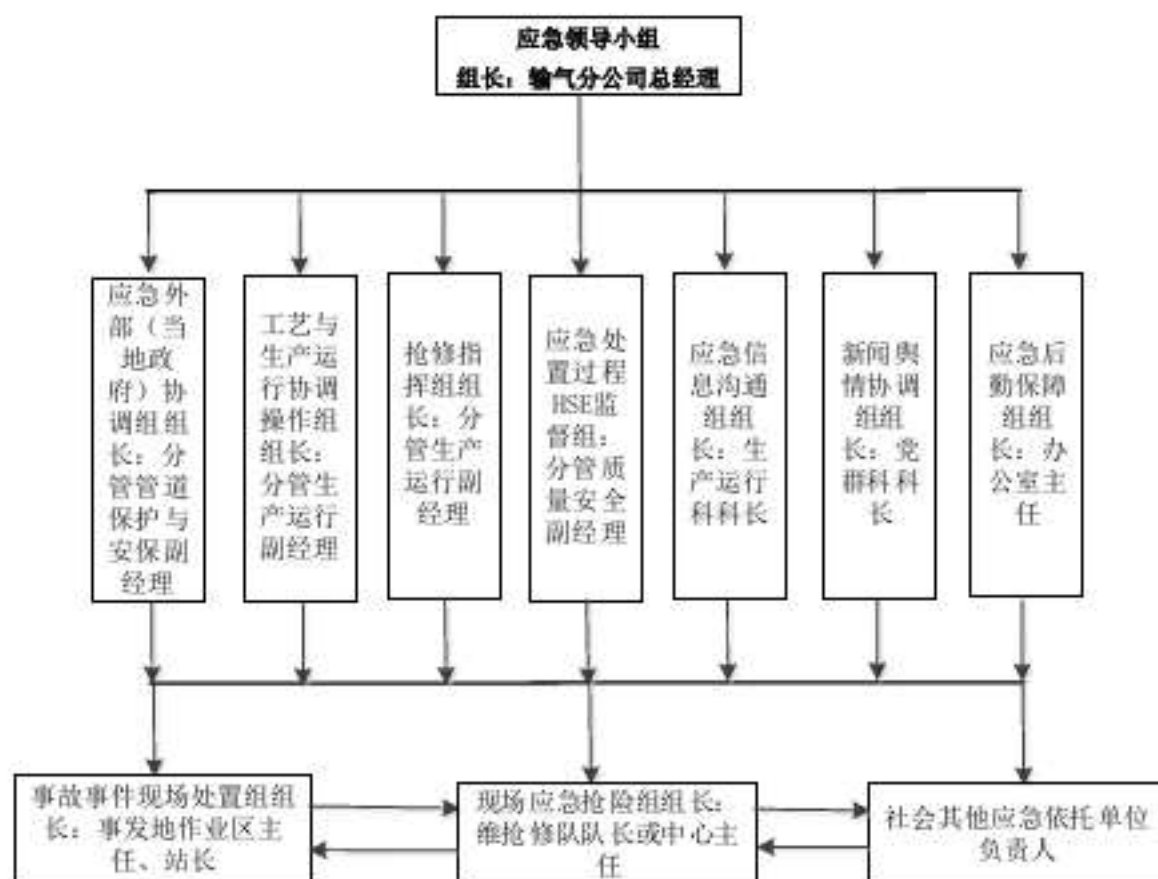


图 6.5-2 郑州输气分公司应急组织机构图

6.5.1.5 应急预案演练情况

(1) 郑州输气分公司演练

2015 年至今，郑州输气分公司已按预案要求定期进行了演练。其中，郑州输气分公司每半年举办一次输气分公司级应急演练；站队每月举办一次应急演练。

应急演练前，组织单位制订演练计划并对应急预案和演练的内容进行培训。演练采取桌面演练和实战演练两种形式。演练后，组织演练的部门或单位应及时对演练过程和效果进行评价，针对演练中发现的问题和缺陷进行整改，对演练进行总结，必要时提出对应急预案的修改意见。

根据调查，郑州输气分公司及各下属站场、抢修队的应急演练基本能按计划进行，演练期间未发现较大问题和缺陷。站场应急演练照片见图 6.5-3。



中牟站应急演练照片（2019.01）



中牟站应急演练照片（2019.02）



平顶山站应急演练照片（2019.01）



平顶山站应急演练照片（2019.02）

图 6.5-3 站场演练照片

(2) 联合演练

为了提高应对突发环境事件的能力，郑州输气分公司与管道沿线地方安监、发改委、公安、消防等部门形成联防联控，并定期演练，演练中未发现较大问题和缺陷。郑州输气分公司与沿线管理部门的联合演练照片见图 6.5-4。



2016 年与博爱县地方人民政府举行联合演练



2017 年与潢川县人民政府举行联合演练



2015 年与中原区人民政府举行联合演练



2019 年与光山县人民政府举行联合演练

图 6.5-4 郑州输气分公司与沿线管理部门联合演练照片

6.5.1.6 应急物资配备情况

郑州输气分公司按照公司安排和要求储备应急物资、配备应急装备、更新应急装备，建立有应急装备日常检查与维护制度。各基层站队应急抢修机具设备配置按照西气东输公司基层站队标准化管理手册执行。

郑州输气分公司抢修材料物资配备情况见表 6.5-1，站场及维抢修队应急物资照片见图 6.5-5。

表 6.5-1 郑州输气分公司抢修材料物资配备情况

序号	管材/管件、材料名称	规格型号	单位	数量	存放地点	联系人及电话
1	流体用无缝钢管	108*6mm	吨	0.31	郑州	李静静 18538276017
2	流体用无缝钢管	168*9mmL245NB	吨	0.38	郑州	李静静 18538276017
3	流体用无缝钢管	219*7.5mmL245NB(MB)	吨	0.21	郑州	李静静 18538276017
4	流体用无缝钢管	273*10mmL360NB(QB)	吨	1.14	郑州	李静静 18538276017
5	流体用无缝钢管	325*12mmL360QB	吨	0.45	郑州	李静静 18538276017
6	流体用无缝钢管	356*12mmL245NB	吨	1.69	郑州	李静静 18538276017
7	流体用无缝钢管	356*13mmL360NB(QB)	吨	0.90	郑州	李静静 18538276017
8	焊接钢管	DN100(4")	千克	60	郑州	李静静 18538276017
9	焊接钢管	1016*17.5mmX70	吨	3.35	郑州	李静静 18538276017
10	镀锌焊接钢管	DN150(6")	米	10	郑州	李静静 18538276017
11	聚乙烯防腐焊接钢管	323.9*7.1mmL360MB 三层 PE 普通级	吨	1.27	郑州	李静静 18538276017
12	聚乙烯防腐焊接钢管	1016*17.5mmX70 三层 PE 高温普通级	吨	10.34	郑州	李静静 18538276017
13	聚乙烯防腐焊接钢管	1016*21mmX70 三层 PE 高温加强级	吨	6.25	郑州	李静静 18538276017
14	聚乙烯防腐焊接钢管	1016*26.2mmX70 三层 PE 常温普通级	吨	7.28	郑州	李静静 18538276017
15	聚乙烯防腐焊接钢管	1016*26.2mmX70 三层 PE 高温加强级	吨	14.11	郑州	李静静 18538276017
16	螺旋焊接钢管	406.4*12.5mmL415MB	吨	0.60	郑州	李静静 18538276017
17	螺旋焊接钢管	508*16mmL415NB	吨	6.99	郑州	李静静 18538276017

18	聚乙烯防腐螺旋焊管	508*7.1mmL415MB 三层 PE 常温普通级	吨	1.04	郑州	李静静 18538276017
19	聚乙烯防腐螺旋焊管	508*10mmL415MB 三层 PE 常温加强级	吨	5.758	郑州	李静静 18538276017
20	低压手动闸阀	2.5MPaDN80	只	1	郑州	李静静 18538276017
21	低压手动闸阀	2.5MPaDN100	只	1	郑州	李静静 18538276017
22	高压电动球阀	Class6001"	只	2	郑州	李静静 18538276017
23	阀体手动球阀	Class4008"	套	2	郑州	李静静 18538276017



郑州维抢修队应急物资库



平顶山维修队应急物资库



鲁山站应急物资储备



中车站应急物资储备

图 6.5-5 站场应急物资存放照片

6.5.1.7 现有工程风险防范措施有效性

从现场检查情况来看，郑州输气分公司明确了各要害部位、重点岗位的管理责任，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各工作岗位的工作人员都持证上岗，并定期进行安全检查、培训和应急预案演练，发现问题及时整改，消灭事故隐患。

郑州输气分公司现有项目管线自运行以来，未发生泄漏爆炸等次生环境污染事件，说明上述风险防范措施是较为有效的。

6.5.2 本项目风险防范措施

6.5.2.1 设计中采取的风险防范措施

根据本项目设计文件，本项目采取了一系列措施，能够从本质上起到减少事故的发

生，起到防范事故的作用。

(1) 提高设计系数，一般线路段、冷弯管管道壁厚与热煨弯管一致，选取 26.2，比原管道 17.5mm，提高了 8.7mm；

(2) 管道全线采用 3PE 加强级防腐；

(3) 增加警示设施。管道全线铺设警示带，每 50m 设置加密警示牌等措施来防范第三方无意或蓄意破坏，高后果区段设置风向标，每公里不少于 2 处，且满足通视性要求，尽量设置在村庄及路口附近；

(4) 采用全自动焊接，100%射线和 100%AUT 检测；

(5) 管道沿线设置监控摄像机，前端设备主要包括网络摄像机、镜头、防护罩、云台等设备，防止第三方施工及人为破坏；

(6) 本项目全线管道要求埋深不小于 1.5m。

6.5.2.2 施工期风险防范措施

(1) 选用具有管道工程施承包商一级资质的单位，严格按照相关法律和标准规范单位，严格按照相关法律和标准规范要求进行施工，确保施工质量。

(2) 在材料、设备采购时选择一级供应商；材料、设备加工时严格执行相关标准、规范及技术规格书。

(3) 管道施工时设置隔离设施和明显的警示标志。

(4) 管道焊接过程中不应强制组对，确保无力装。

(5) 加强施工过程中 HSE 管理，确保施工过程中的安全。

(6) 施工监理应对现场整个过程进行督，严格控制质量确保安全措施必须实施到位。

(7) 严格把控施工质量，施工过程应加强对焊接、防腐补口等施工全过程的质量监督和检验，禁止在含特定场所的高后果内出现返修口。

(8) 组织检测单位之间对含特定场所的高后果段出数据进行 100%互评，存在严重分歧的，必要时进行复检。

(9) 优化施工方案，避免在高后果区内连头。

(10) 完善数据采集与移交，保证的准确性和真实为管道整理奠定基础。

(11) 加强施工人员安全培训，制定施工应急防范措施，以便在意外事故发生时减低损失，避免施工人员因技术问题或疏忽大意造成的重大事故。

(12) 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全

性。

(13) 当发生施工机械跑冒滴漏油事故时, 现场施工人员应立即报告, 同时利用专用设备设施实施围挡堵截, 将溢液抽吸至收油囊内并运往别处专门处理, 降低溢油泄漏量; 根据事故发展态势通知环保等相关部门及时赶赴事故发生地, 防止污染扩散。

(14) 施工过程中不得在管道上方及管道两侧 5m 范围内进行堆土作业, 且应避免重型机械对管道的碾压等情况, 机械通过在役管道和管沟时, 应从设置了保护措施 of 专用通道处通过, 其他区域禁止通行碾压。

6.5.2.3 运营期风险防范措施

由于本项目位于南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区二级保护区内, 运营期主要采取以下风险防范措施

(1) 穿越段保护措施

本项目管道规格为: D1016×26.2mm, 材质为 L485M 直缝埋弧焊钢管, 规范水平 PSL2。防腐采用三层 PE 加强级防腐。材质具有较高的强度、良好的韧性和可焊性, 具有良好的耐腐蚀和耐冲击性, 并且对穿越饮用水水源保护区管段提高设计系数, 增加管线壁厚, 以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。本项目在穿越管段两侧设置标志桩和警示牌, 防止管道受到意外破坏。

(2) 设置监督管理机构

针对穿越南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道监管采用三级管理体制——西气东输公司、西气东输郑州输气分公司、工艺站场, 各级管理机构均按照国家管网集团 HSE 管理体系设有环境管理机构, 由各级环境管理机构监督运营期水质保障措施的实施运行。

(3) 采用数据采集与监视控制系统 (SCADA)

本工程采用了 SCADA 系统, 实现管道全线的集中数据采集、监控与调试管理。本工程控制和管理系统分为三级, 即一级为调度中心监控、调度管理, 二级为站控制, 三级为就地手动控制。该系统为目前管道自动控制过程最先进的技术之一, 可在线跟踪流量、压力等指标变化情况, 在发生泄漏事故时快速切断流量和启动泄压系统, 确保管线安全, 也避免了事故的继续扩大。

(4) 设置截断阀

本项目位于薛店分输站和中牟分输站截断阀之间。一旦管线破裂, 薛店分输站和中牟分输站截断阀可根据管线的压降速度来判断工作状态, 并迅速自动关闭管道。

(5) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

(6) 每 3 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。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，使危害影响范围降低到最低程度。

(7) 在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者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；禁止取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；禁止挖塘、修渠、修晒场、修建养殖水场、排放腐蚀性物质、堆放大宗物资、修筑建筑物、构筑物等。

(8) 管道经营单位必须对管道及设施标志的完好性进行巡查，防止管道因施工等原因被破坏。

(9) 应定期对管道进行维修保养。定期进行埋地管网的检漏工作。巡查人员应配备燃气检漏检修工具。必须建立健全巡查及维修保养档案。

(10) 做好突发性自然灾害的预防工作，密切与地震、水文、气象部门之间的信息沟通，制定与采取完善的对策。

(11) 西气东输公司郑州输气分公司设有专职和非全日制用工巡线人员，对本项目制定了详细的巡线制度。郑州输气分公司分段领导承包责任人每月对管段巡查一遍；郑州输气分公司分段承包巡线人员对管道巡查一遍；非全日制用工每天对管道巡查一遍，雨(雪)后必须立即对穿越段进行巡查。巡查内容主要如下：

①发现有测试桩、转角桩、警示桩或其他标识有歪斜、倾倒、外移及损毁等情况时，立即对其进行恢复；

②及时制止移动、损坏、拆除穿越段管道附属设施及其设置的安全标志和保护装置等的行为；

③及时制止穿越段安全保护范围内的一切建筑、施工、爆破等威胁管道安全的作业活动；

④检查管道穿越段情况是否良好，有无异常现象；基础有无下沉，地面有无坍塌。

通过巡线人员对穿越南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道周边环境的进行密切关注，可以有效减少突发环境事件的发生。

(12) 定期对职工开展环境风险和以及环境应急管理宣传和培训；定期组织员工进行专题性培训和应急演练。

(13) 建立健全监测制度, 各段定期对管道腐蚀情况、部件老化情况、管道沿线重点部位的地质灾害、气象等情况进行监测, 对易引发重大突发事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估。

(14) 对管道附近的居民加强教育, 制定宣教方案, 合理安排宣教频次, 宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》, 防止公众对管道有意或无意的破坏, 并随时协助通报沿线有关挖掘作业或意外事故。

(15) 加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用, 同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养。

(16) 管道运营单位西气东输郑州输气分公司设有 2 个维抢修单位——郑州维抢修队和平顶山维修队, 负责郑州输气分公司辖区内站场及管道的维抢修工作。本项目管道距离郑州维抢修队较近, 当发生事故时可依托郑州维抢修队。

6.5.2.4 环境风险应急预案

本项目为平泰支线的改线工程。郑州输气分公司重视突发事件应急管理工作, 始终将应急管理工作作为生产运行过程的重要环节。自公司建立 QHSE 体系以来, 不断完善 QHSE 体系文件中应急管理的相关体系文件, 建立应急管理组织机构, 推进维抢修技术与队伍的建设。本项目的应急管理将纳入郑州输气分公司现有应急管理体系。郑州输气分公司 2019 年已制定突发环境事件应急预案, 并已备案实施 (郑州市航空港区备案回执编号为 20200102-4, 见附件 7), 自管道建设以来, 未发生天然气泄露、管道断裂等风险事故, 环境应急预案仍具备有效性。且本项目改线管道较短, 改线后平泰支线仅增加 0.56km。因此, 本项目纳入原有应急预案进行管理, 不再重新编制环境风险应急预案。

6.5.2.5 事故应急处置措施

(1) 应迅速停运管道, 切断泄漏源, 做好应急状态下的天然气放空。

(2) 在泄漏 (或起火) 部位周围监测可燃气体、有害气体浓度, 根据现场方向设置警戒线进行警戒, 疏散现场及周边无关人员和公众。

(3) 迅速组织力量对泄漏管道进行抢修作业。

(4) 如果泄漏处位于公路穿跨越处, 立即向当地公路主管部门汇报, 实行交通管制。

(5) 如果泄漏处引发火灾, 应立即启动火灾爆炸应急预案, 电话当地消防部门求助, 在消防队伍到来前组织现场消防力量进行灭火自救, 同时配合上级消防部门实施火

场灭火方案。

(6) 全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入现场危险区域；当火灾爆炸和气体泄漏同时发生时，应及时疏散下风口附近的居民，并通知停用一切明火。

(7) 现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段。更换事故管段，焊接、探伤、置换，取封堵、堵孔，通气试压、检查焊口。

6.5.3 南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区管道泄漏应急处置措施

(1) 切断事故源。巡线人员发现南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区管道泄漏事故后，或值班人员接到事故报警后，应立即向站长、郑州输气分公司应急领导小组汇报事故情况，并拨打油气调控中心、上海调度汇报事故情况；并请求远程关闭上游、下游阀门（薛店分输站、中牟分输站），打开放空阀。

(2) 应急领导小组接到报告后，根据事态情况下令启动突发环境事件应急预案。

(3) 巡线人员或站场值班人员迅速通知南水北调办公室、应急管理局、生态环境局、消防等部门，汇报事故情况，请求应急支援。

(4) 控制危险区域。应急外部协调组接到救援通知后配备相应的个人防护设备立刻赶赴现场担任警戒工作，维护现场治安秩序，保证交通畅通，隔离危险区，竖立危险警示标志，封锁道路，对周边实施交通管制，严禁闲杂人员和车辆进入危险区，避免不必要的伤亡。

(5) 抢修组到达后负责现场堵漏应急处置。

(6) 应急信息沟通组负责配合环境监测部门对周边环境进行监测。

(7) 应急后勤保障组负责物资供应、伤员救治等后勤保障工作。

6.6 小结

本项目营运期通过积极采取本报告提出的环境风险防范和应急措施，在发环境风险事故后通过及时按照事故应急措施和应急预案进行处理，其影响可以得到有效控制，本项目营运期环境风险事故可以控制在可接受水平。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施

(1) 设置标志牌。施工现场必须在出入口设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

(2) 合理设置出入口。施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，确保出场的运输车辆 100%清洗干净，严禁车辆带泥出场。

(3) 渣土及垃圾运输车辆必须委托具有相应运输资格的运输单位。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

(4) 施工现场出入口、主要道路、加工区等采取硬化处理措施。

(5) 对在施工工地内堆放的易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑垃圾应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施。

(6) 施工工地周围必须连续设置稳固、整齐、美观的围挡，围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。开挖必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，以抑制扬尘飞散。开挖的翻渣和垃圾清运，应采取洒水或喷淋措施。

(7) 施工单位强化施工扬尘监管，设置巡视检查制度，要求开工前做到“六个到位”，即：审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位。

(8) 施工过程中必须做到“八个百分之百”，即：工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场道路 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、工地道路移动机械使用油品及车辆 100%达标。

(9) 施工工地做到“两个禁止”，即：禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆；在冬季“封土行动”期间，未经批准不得进行土石方作业。严格落实扬尘污染“一票停工”。对工地出口两侧各 100m 路面实行“三包”，设置专人进行冲洗。

(10) 加强对施工机械、车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作。

(11) 施工非道路移动机械使用 100%达标油；管道焊接组装采用分段焊接、分段组装的方式。

(12) 原有旧管道待下游用户尽可能利用旧管道内天然气，待旧管道压力降低至

4Mpa 后进行放空（冷放空）。放空口应远离交通线和居民点，应以放空口为中心设立半径为 300m 的隔离区。放空隔离区内需疏散人员，设置临时警示带，不允许有烟火和静电火花产生。

7.1.2 水环境保护措施

(1) 本项目管道施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排。

(2) 施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。

(3) 在管道试压段末端设置临时沉淀池，试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠。

(4) 禁止在开挖管沟内给施工机械加油、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土壤和地下水；加强施工机械管理，柴油机油箱底部设置防渗托盘。

(5) 优化施工时序安排，缩短施工时间，并尽量避免在雨季施工。

(6) 施工材料堆放选择远离水域，施工废弃物及时清理外运处置；施工物料、废弃物临时堆放时需在场地上方铺设防渗膜，雨季加盖塑胶布或帆布；施工废料集中收集，定期清运。

(7) 另若施工期遇下雨天，将管沟内雨水经泵打入沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘。

(8) 施工期禁止施工现场存放汽柴油等，避免汽柴油泄漏影响南水北调干渠饮用水水源地。

(9) 管道敷设完毕后采用原状土进行回填，施工结束后要尽快恢复原貌。

7.1.3 噪声污染防治措施

(1) 尽量选用低噪声的施工机械和工艺，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。

(2) 在距居民区较近地段施工时，要尽量避免夜间作业，以防噪声扰民；需要在夜间施工时，必须向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。

(3) 设置围挡降噪。根据施工需要，在管道距离 200m 范围内声环境敏感点的施工段建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

(4) 国家管网集团西气东输分公司的环保部门应对施工现场进行定期检查，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。

(5) 运输车辆途径敏感点地段时, 禁止鸣笛, 尤其是在夜间和午休时间。

7.1.4 固体废弃物保护措施

施工期固体废弃物主要为弃土弃渣、生活垃圾、施工废料。废弃土石方均用于管沟回填, 无弃土弃渣产生; 施工废料部分回收利用, 剩余废料交由工业废物回收单位处置。生活垃圾分类收集后, 由当地环卫部门统一清运处置。原开挖旧管道长度 0.74km, 开挖切割后交由当地政府作为资产回收处理。

7.1.5 生态环境保护措施

7.1.5.1 预防措施

(1) 在管线工程初步设计阶段, 对局部管线路由进一步优化, 尽量缩短管道穿越林地的长度, 减少生物损失量。

(2) 施工前对管道永久占地和管道施工场地进行合理规划, 严格控制其占地面积。

(3) 对施工人员开展生态保护宣传教育工作。

(4) 施工便道设计中应尽可能地少占土地, 对于道路选址过程中遇到植被分布较好的区域, 应予以避让, 以减少对地表植被的破坏和占用。

7.1.5.2 减缓措施

(1) 林地保护措施

①严格控制林地施工场地范围和施工作业带宽度, 减少林地占用和林木砍伐量, 降低工程对林业生态系统的干扰和破坏。

②施工便道尽量利用既有道路, 在施工结束后必须尽快进行土地整治、覆土恢复植被, 避免形成新的水土流失。

③施工时应尽量缩小施工作业带的宽度。

④在具体施工过程中, 如发现需要特别保护的树种并且无法避让时, 应进行移栽。

⑤在林地段施工时, 应首先剥离表层熟化土, 并予以收集保存, 施工结束后及时覆盖收集的表层熟化土, 并根据项目水土保持方案选择当地适宜速成种进行植被恢复。

⑥本项目新建临时施工便道采用碎石铺路, 施工结束后及时对临时施工便道进行植被恢复。

(2) 野生动物保护措施

①严格控制施工作业带的范围, 施工结束后尽快进行植被恢复, 以减少施工过程对野生动物栖息觅食场所的影响和破坏。

②尽量避免夜间施工作业, 避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

③加强保护管理，加强对施工人员对重点保护动物教育宣传工作，避免人为伤害或捕杀野生动物的事件发生。

(3) 土壤保护措施

①严格控制施工作业带宽度以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积。

②施工结束后，对废防腐材料等施工废料进行清理，以避免其中的难降解物质影响土壤环境。

③施工时对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

7.1.5.3 补偿措施

施工结束后，施工作业带和新修施工便道等应及时植被恢复。植被恢复以自然恢复和人工建造相结合，人工植被的建造要以适生速长的乡土植物为主，尽量减少对地面原状植被和土壤结构的扰动，促进植被的自然恢复。

林地主要恢复措施为植树，不能植树的地方可种草或浅根系经济林木。在植被恢复建设过程中除考虑选择适合当地速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布。管线林地段施工前，应预留森林植被恢复费，专款用于林地植被的恢复。

本项目生态保护措施平面布置见附图 11。

7.2 营运期污染防治措施

本项目为天然气管线工程，营运期正常运行的情况下，无污染物产生。营运期污染防治措施主要针对事故泄漏、火灾爆炸等环境风险事故提出。

(1) 采用合理的输气工艺，选用优质材料，在设计时，管道及其附属设施应充分考虑抗震，保证管道正常运行无泄漏。

(2) 管道投运前国家管网集团西气东输分公司应做好试压及各种检测，确保管道安全，减少事故发生概率。

(3) 管道建成投入使用后，设置安全警示标志，加大巡线力度，尽量避免发生突发环境事件。

(4) 营运期间，国家管网集团西气东输分公司应定期进行应急演练，联合地方政府消防、公安、安监等部门进行应急联合演练，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

(5) 根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》及输气管道工程设计等相关要求，对管道沿线两侧安全环保及未来开发进行管理。

具体环境风险防范措施见 6.5 章节。

7.3 南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区保护措施

7.3.1 施工期

(1) 严禁在南水北调二级保护区内堆放汽油柴油等。

(2) 土石方作业时应做好保护措施，定期洒水抑尘；物料从施工现场西侧运送至施工现场内，严禁通过东侧的南水北调干渠运送物料，运送物料时采取密闭运输，车身应保持整洁，防止材料、固体废物等飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进行装运作业。

(3) 加快施工周期，施工现场设置挡板、大风大雨条件下严禁施工；另施工时应派专人对南水北调干渠巡查。

(4) 管道焊接时采用分段焊接、分段组装的方式。

(5) 非道路移动机械使用 100%达标油。

(6) 施工废水经沉淀后回用于洒水降尘不外排。

(7) 管道试压采用清洁水，试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠。

(8) 本项目管道施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经移动环保厕所收集后及时清运，不外排。

(9) 另若施工期遇下雨天，将管沟内雨水经泵打入沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘。

(10) 管道施工过程中焊接和防腐会产生少量废焊条焊渣和废弃防腐材料部分回收利用，剩余废料交由工业废物回收单位处置。施工期土石方挖填平衡，不产生弃土弃渣。生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。原开挖旧管道切割后交由当地政府作为资产回收处理。

7.3.2 运营期

由于本项目位于南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区二级保护区内，运营期主要采取以下风险防范措施：

(1) 穿越段保护措施

本项目管道规格为：D1016×26.2mm，材质为 L485M 直缝埋弧焊钢管，规范

水平 PSL2。防腐采用三层 PE 加强级防腐。材质具有较高的强度、良好的韧性和可焊性，具有良好的耐腐蚀和耐冲击性，并且对穿越饮用水水源保护区管段提高设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。本项目在穿越管段两侧设置标志桩和警示牌，防止管道受到意外破坏。

(2) 设置监督管理机构

针对穿越南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道监管采用三级管理体制——西气东输公司、西气东输郑州输气分公司、工艺站场，各级管理机构均按照国家管网集团 HSE 管理体系设有环境管理机构，由各级环境管理机构监督运营期水质保障措施的实施运行。

(3) 采用数据采集与监视控制系统 (SCADA)

本工程采用了 SCADA 系统，实现管道全线的集中数据采集、监控与调试管理。本工程控制和管理系统分为三级，即一级为调度中心监控、调度管理，二级为站控制，三级为就地手动控制。该系统为目前管道自动控制过程最先进的技术之一，可在线跟踪流量、压力等指标变化情况，在发生泄漏事故时快速切断流量和启动泄压系统，确保管线安全，也避免了事故的继续扩大。

(4) 设置截断阀

本项目位于薛店分输站和中牟分输站截断阀之间。一旦管线破裂，薛店分输站和中牟分输站截断阀可根据管线的压降速度来判断工作状态，并迅速自动关闭管道。

(5) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

(6) 每 3 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。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，使危害影响范围降低到最低程度。

(7) 在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者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；禁止取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；禁止挖塘、修渠、修晒场、修建养殖水场、排放腐蚀性物质、堆放大宗物资、修筑建筑物、构筑物等。

(8) 管道经营单位必须对管道及设施标志的完好性进行巡查，防止管道因施工等原因被破坏。

(9) 应定期对管道进行维修保养。定期进行埋地管网的检漏工作。巡查人员应配

备燃气检漏检修工具。必须建立健全巡查及维修保养档案。

(10) 做好突发性自然灾害的预防工作，密切与地震、水文、气象部门之间的信息沟通，制定与采取完善的对策。

(11) 西气东输公司郑州输气分公司设有专职和非全日制用工巡线人员，对本项目制定了详细的巡线制度。郑州输气分公司分段领导承包责任人每月对管段巡查一遍；郑州输气分公司分段承包巡线人员对管道巡查一遍；非全日制用工每天对管道巡查一遍，雨（雪）后必须立即对穿越段进行巡查。巡查内容主要如下：

①发现有测试桩、转角桩、警示桩或其他标识有歪斜、倾倒、外移及损毁等情况时，立即对其进行恢复；

②及时制止移动、损坏、拆除穿越段管道附属设施及其设置的安全标志和保护装置等的行为；

③及时制止穿越段安全保护范围内的一切建筑、施工、爆破等威胁管道安全的作业活动；

④检查管道穿越段情况是否良好，有无异常现象；基础有无下沉，地面有无坍塌。

通过巡线人员对穿越南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道周边环境的进行密切关注，可以有效减少突发环境事件的发生。

(12) 定期对职工开展环境风险和以及环境应急管理宣传和培训；定期组织员工进行专题性培训和应急演练。

(13) 建立健全监测制度，各段定期对管道腐蚀情况、部件老化情况、管道沿线重点部位的地质灾害、气象等情况进行监测，对易引发重大突发事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估。

(14) 对管道附近的居民加强教育，制定宣教方案，合理安排宣教频次，宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，防止公众对管道有意或无意的破坏，并随时协助通报沿线有关挖掘作业或意外事故。

(15) 加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养。

(16) 管道运营单位西气东输郑州输气分公司设有 2 个维抢修单位——郑州维抢修队和平顶山维修队，负责郑州输气分公司辖区内站场及管道的维抢修工作。本项目管道距离郑州维抢修队较近，当发生事故时可依托郑州维抢修队。

7.4 环境保护投资估算

本项目投资估算总投资约 4088.08 万元，环保设施投资初步估算为 113.09 万元，占整个项目总投资的比例 2.8%。详见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目环境保护投资估算一览表

实施阶段	序号	投资项目	数量	投资（万元）
施工期	1	施工期简易挡墙等围护结构	线路全长 1.3km	5
	2	施工期洒水降尘等措施	/	2
	3	材料和施工面遮盖帆布、苫布等	/	4
	4	施工期废水处理	移动式环保厕所、沉淀池等	5
	5	施工期固体废物清运处理	/	2
	6	管线标志及警示牌	标志桩 21 个、里程桩 2 个、警示牌 30 个、警示带（宽 1250mm、厚 0.2mm）1300m、高后果区风向标 2 个	5
	7	临时占地植被恢复及水土保持	临时占地 62450m ²	37.39
	8	施工期环境监测	施工期监测 2 次	2
	合计			62.39
营运期	1	环境风险措施	/	5
	2	环境监测、应急监测	/	10
	3	竣工环境保护验收	/	35.7
	合计			50.7
环保投资估算合计				113.09

8 环境经济损益分析

本项目建设将会对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响，本次评价选择工程、环境、生态资源和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环境效益等三方面，进行环境经济损益分析。

8.1 社会效益分析

本项目属于平泰支线工程的一部分，平泰支线的建设主要为开封市、郑州市、许昌市、平顶山市、商丘市等辖区居民、公共建筑、商业用户和工业用户等提供天然气清洁能源。

由于地铁 17 号线明挖段隧道结构与平泰支线交叉处垂直间距约 2.1m，交叉处管道距离地铁 17 号线隧道垂直间距不应小于 10m，且明挖段隧道标高无法调整，由于垂直间距较近，管道无法实施有效的保护措施，地铁一旦开工建设将严重影响管道运行。因此本项目的建设保证了平泰支线管道运行的安全及地铁 17 号线的顺利开通。平泰支线管道安全运行对保证平泰线沿线能源的供应具有重要的意义；而地铁 17 号线的顺利开通为优化郑州交通布局，推动航空港经济发展，带动中原经济区新型城镇化、工业化和农业现代化协调发展，促进全方位扩大开放具有重要意义。

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。

8.2 经济效益分析

项目总投资约为 4088.08 万元，环保专项投资费用初步估算为 113.09 万元，占整个项目总投资的比例 2.8%。由于本项目的污染物排放量较小、污染因子较为单一，所需污染治理设施和环保措施投资相对较少。本项目施工期和营运期所采取的环境保护措施和生态恢复措施后，对生态环境、大气、水、声环境等带来的不利影响均将起到有效的减缓作用。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环境正效益分析

天然气是一种洁净环保的优质能源，几乎不含硫、粉尘和其他有害物质，燃烧时产生的二氧化硫、二氧化氮极少，故利用天然气可减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。

根据国内外环境统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮

喘、肺癌等。天然气是一种洁净环保的优质能源，燃烧时产生的烟尘、 SO_2 、 NO_2 等污染物极少，可有效地改善区域环境空气质量，降低由环境空气污染引起的疾病。

此外，管道运输是一种安全、稳定、高效的运送方式。本项目天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染；而利用煤炭或石油，需要车船运输，运输中会产生一定的大气污染物，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。

8.3.2 环境负效益分析

本项目通过采取各项污染治理措施，管道施工产生的废气、废水、固废和噪声等可以得到全面治理，环境风险也能得到有效控制，不会降低周边环境质量。本项目永久占地 55m^2 ，临时占地 62450m^2 ，均为林地，施工期间采取有效的生态保护措施，施工结束后恢复地貌和植被恢复，对生态环境损失较小。

8.4 环境影响经济损益分析小结

本项目通过采取各项生态恢复和污染治理措施，管道施工扰动面积可以得到全面治理，环境风险也能得到有效控制，不会降低周边环境质量。天然气管道运输是经济及安全的输送方式，运输中不会对环境造成污染，而且安全系数较高，具有较好的环境效益。本项目环保投资费用为 113.09 万元，约占工程总投资的 2.8%。所产生的社会效益、经济效益显著。故从环保角度来看项目是可行的，环保投资具有成效。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责,确保项目在各阶段执行并遵守有关环保法规,协助地方环保管理部门做好监督监测工作,了解项目明显与潜在的环境影响,制定针对性的监督管理计划与措施。

9.1.1 施工期环境管理

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线环境的不利影响,建议国家管网集团西气东输分公司针对本项目的施工特点制定本项目施工期环境管理制度,包括环境管理机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。

(1) 施工期环境管理机构职责

①施工前期及过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例标准,组织制定和施工前期及过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例标准,组织制定和施工前期及过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例标准,组织制定和施工前期及过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例标准,组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。

②施工过程应由环境管理人员现场跟踪监督。

③施工过程中负责本项目施工期的环境保护管理工作。负责监督施工期各项环保措施的落实与执行情况。

④组织开展环境保护培训,提高建设项目环境保护专业能力。

⑤组织开展施工期环境监测工作,推进环境监测计划的实施。

⑥工程竣工后根据国家环保行政主管部门的程序要求开展竣工环保验收。

(2) 施工期环境管理计划

本项目施工过程中的环境管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环境管理计划一览表

阶段	影响因素	防治措施建议	实施机构
施工期	林地植被影响	尽量减少林地占地,减少树木砍伐数量;在确保施工正常进行的前提下尽量减小施工作业带宽度;最大程度地恢复临时占用林地	国家管网集团西气东输分公司和施工单位
	施工扬尘	设置围挡、洒水降尘,天气干燥时增加洒水频率	
	噪声	选用低噪声的设备、设置围挡,选择合理的施工时间	
	交通	与交通部门协调管理	
	施工废料	废料等集中堆放,定期清运	

运营期	事故风险	事故预防及应急预案	国家管网集团西气东输分公司
-----	------	-----------	---------------

9.1.2 运营期环境管理

本项目运营期环境管理的内容包括日常运营过程落实各项环境风险管理措施及制度，成立环境突发事故应急救援队伍，负责风险事故的抢险工作。

需建立环境管理体系，在企业管理部门设置环境管理机构，贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订企业的环境保护规章制度和标准，并督促检查执行；根据项目特点，制定污染控制、事故防范措施以及外部协调工作；组织突发事故的应急处理和善后事宜；组织开展环境保护的宣传教育和技术培训工作；监督“三同时”规定的执行情况，确保施工期污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；检查项目相关风险防控措施的落实。

并针对穿越南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区段管道监管采用三级管理体制——西气东输公司、西气东输郑州输气分公司、工艺站场，各级管理机构均按照国家管网集团 HSE 管理体系设有环境管理机构，由各级环境管理机构监督运营期水质保障措施的实施运行。

9.1.2.1 日常环境管理要求

(1) 制订必要的规章制度和操作规程，主要包括：

- ①管道正常运行过程中安全操作规程；
- ②不同岗位的规程和管理制度；
- ③环境保护管理规程；
- ④事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案；

⑤建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划；建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规程；

⑥环境事故的应急计划。

(2) 员工的培训培训工作包括上岗前培训和上岗后的定期培训。

(3) 落实管理制度

①狠抓各项管理制度的落实，制定环境风险防范责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

②根据制定的环境事故应急预案定期进行演练。

9.1.2.2 事故风险的预防与管理要求

(1) 对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外管线操作事故统计和分析，管道运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和误操作等。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。尽快消除事故隐患，防止事故发生。

(2) 制定事故应急预案与建立应急系统。首先根据工程性质、国内外输气管线事故统计与分析，完善突发事故的应急预案；建立起由消防、卫生、交通、水务、环保、工程抢险等部门参加的重大污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

(3) 强化专业人员培训。有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录象资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。

9.2 环境监测计划

9.2.1 施工期环境监测

施工期环境监测主要是对沿线施工作业场地进行现场监测工作，施工期具体监测计划见表 9.2-1。每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

表 9.2-1 施工期环境监测计划

监测内容	监测因子	监测位置	监测频率	执行标准
废气	颗粒物	施工场地无组织排放周界监控点	施工期监测 2 次	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放标准
试压排水	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类	管线试压排水沉淀池	施工期监测 1 次	《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB 41/908-2014)表 2 限值要求
噪声	施工厂界噪声	施工现场四周	施工期监测 2 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

9.2.2 运营期环境监测

本项目为平泰支线改线项目，运营期无污染物产生，因此不制定运营期环境监测计划，依托现有项目环境监测计划管理。

9.2.3 生态环境监测

本项目生态环境监测内容为工程区域附近植被分布情况，动植物的种类、数量以及施工前后树木砍伐、植被破坏及其恢复状况；走访人群活动相对频繁的工程地段，调查工程建成投运前后生态环境受影响的变化情况，确保工程建设不会造成不可逆的影响。在竣工环保验收时进行一次生态环境调查。

9.3 项目污染物排放清单及管理要求

本项目运营期无污染物排放，施工期主要污染物排放清单及管理要求见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染源排放清单及管理要求

时段	污染源	主要污染物	产生量	排放量	管理要求
施工期	废气	施工扬尘	TSP	少量	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放标准
		施工机械、运输车辆尾气	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、烃类	少量	
		焊接烟尘	颗粒物	0.0101t	
		放空天然气	甲烷	66.48×10 ⁴ Nm ³	66.48×10 ⁴ Nm ³ 尽可能让下游用户利用天然气，减少放空时间及放空量
	废水	施工废水	SS	90m ³	经沉淀后回用于洒水降尘
		施工人员生活污水	COD、氨氮、SS	33.8m ³	施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排
		管道试压水	SS	1053m ³	沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘
	固体废物	施工废料	碎铁屑、废弃混凝土、废焊条焊	0.26t	部分回收利用，剩余废料工业废物回收单位处置
		原开挖旧管道	旧管道	0.74km	开挖切割后交由当地政府作为资产回收处理
		生活垃圾	生活垃圾	0.455t	经收集后，交当地环卫部门处置
	噪声	施工噪声	噪声值 80~90dB(A)	噪声值 80~90dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程项目设计压力为 10MPa，管径 D1016mm，改线段位于平泰支线薛店分输站及中牟分输站之间，改线段在役管道全长约 0.74km，改线后全长约 1.3km，线路增长约 0.56km。建设内容主要包括线路工程、穿越工程、管道防腐及阴极保护设计、同沟敷设光缆等。本项目不设置站场和阀室。

本项目总投资 4088.08 万元，环保投资 113.09 万元，占总投资的 2.8%。

10.2 环境质量现状

10.2.1 大气环境现状

根据郑州市生态环境局发布的《2019 年郑州市环境质量状况公报》的有关数据，区域 SO_2 年均浓度、 CO 24 小时平均浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准， NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 超标，项目所在区域为不达标区域。

10.2.2 地表水环境现状

本项目改线全段位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区二级保护区范围内，距一级保护区 110m，南水北调干渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，根据河南省生态环境厅公布的《2020 年 12 月省辖市集中式生活饮用水源地水质状况》(网址：<http://sthjt.henan.gov.cn/2021/01-08/2075259.html>)，2020 年 12 月，南水北调中线工程丹江口库区陶岔、宋岗、梁家岗水质均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。本项目距离丈八沟 3.5km，丈八沟向东汇入贾鲁河，贾鲁河属淮河流域。本次现状评价采用郑州市政务服务网航空港经济综合实验区规划市政建设环保局发布的航空港实验区水环境监测周报 2020 年 9 月~2020 年 12 月水质监测数据（监测断面八岗梁家桥），由监测结果可知，2020 年 9 月~2020 年 12 月丈八沟 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷监测浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。

综上，地表水状况良好。

10.2.3 地下水环境现状

根据监测结果显示，地下水监测点监测因子均达到《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准,地下水环境质量状况良好。

10.2.4 声环境现状

根据监测结果可知,监测点 N1~N2 声环境均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

10.2.5 生态环境现状

项目位于郑州航空港经济综合实验区洪泽湖大道、滨河西路、巢湖路、导航路、华夏大道围合区内。管线经过区主要为人类活动频繁的林地,区域生态系统由于受到人类长期活动影响,导致区域内天然植被较少。管线两侧 200m 范围内主要是林地,植被种类均为区域内常见物种。

经现场踏勘,线路中心线两侧 200m 范围内不涉及国家级、省级或市县区级别的生态敏感区。

10.3 环境影响评价

10.3.1 环境空气影响评价

本项目施工期大气污染源主要包括施工扬尘、施工机械设备产生的废气、管道焊接产生的焊接烟尘及放空天然气等。本项目施工现场进行合理化管理,设置防尘屏障,统一堆放材料,大风天停止作业。开挖施工过程中产生的扬尘,采用洒水车定期对作业和土堆洒水等措施控制施工扬尘;加强对施工机械、车辆维修保养,禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作;施工非道路移动机械使用 100%达标油;管道焊接组装采用分段焊接、分段组装的方式;原有旧管道待下游用户尽可能利用旧管道内天然气,待旧管道压力降低至 4MPa 后进行放空(冷放空)。采取以上措施后,本项目施工期对周边环境空气影响较小。

本项目仅对管道线路进行改迁,不涉及站场和阀室,运营期无大气污染物排放。

10.3.2 地表水环境影响评价

施工期对地表水的影响主要为施工作业产生的生活污水、施工废水以及管道安装完后清管试压排放的废水。

本项目管道施工废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘;加强施工机械管理,柴油机油箱底部设置防渗托盘;本项目施工时不设施工营地(就近租用民房),施工现场设移动环保厕所,生活污水经收集后及时清运,不外排。清管试压排水为洁净水,主要污染物为悬浮物,不含其他有毒有害污染物,试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘,不进入南水北调干渠。

输气管线是全封闭系统，采用三层 PE 加强级防腐和阴极保护联合方式，正常情况下输运的天然气不会与管线穿越的水体之间发生联系，不会对地表水体及水源保护区造成影响。由于天然气（甲烷）不溶于水，当发生泄漏事故时，泄漏的天然气会对大气环境造成一定的影响，而对水质的影响很小。

采取以上措施后对地表水环境影响较小。

10.3.3 地下水环境影响评价

本项目管道施工废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘；管道施工时不设施工营地（就近租用民房），施工现场设移动环保厕所，生活污水经收集后及时清运，不外排；试压用水一般采用清洁水，其中的污染物主要为悬浮物，试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不外排。因此，本项目施工期不会对地表水造成影响。

营运期管线埋设于地下，输送介质为天然气，营运期间无废水产生。由于输气管线是全封闭系统，管道防腐设计严格按照国家相关规定，采用外防腐层和阴极保护的联合保护方案对管道进行保护，输送的天然气不会与穿越的地下水发生联系，对地下水环境影响较小。

10.3.4 声环境影响评价

本工管线沿线 200m 内的居住区相对较少，管线穿越建设工程对居住区的噪声影响程度较小，在采取设置隔声挡板等措施后，施工期对声环境影响较小。

10.3.5 固体废物影响评价

本项目施工废料部分回收利用，剩余废料交由工业废物回收单位处置；无施工弃土弃渣产生；施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理；原开挖旧管道开挖切割后交由当地政府作为资产回收处理。采取上述措施后，项目施工期产生的固体废物对周边环境的影响较小。

本项目为天然气管道管线部分，无新建场站阀室，组织定员依托原平泰支线组织定员，不新增劳动定员，运营期不产生新的生活垃圾，因此对周边环境无影响。

10.3.6 生态环境影响评价

(1) 本项目对生态环境的影响主要是占用土地造成植被破坏，施工对野生动植物的影响、对景观的影响等。

(2) 本项目评价范围内，无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，项目区内的土地利用类型以林地为主。

(3) 施工过程中会对野生动物的活动、栖息产生干扰，但不会引起物种消失和生物

多样性的减少。在运营期不会对野生动物的生存和活动以及鸟类的迁徙产生影响。

(4) 本项目建设过程中植被的破坏将造成一定的生物量损失,随着植被恢复措施的实施,植被的恢复状况将大大改善。总体而言,在采取相应减缓措施后,本项目对生态环境的影响较小,是可以接受的。

10.3.7 环境风险评价

本项目运行过程中存在一定的环境风险。本项目在防腐、选材、施工、运营等方面均采取了一系列防范措施,风险评价的结果表明,管道事故风险概率很低。在发生风险事故时,能以最快的速度发挥最大的效能,尽快控制事态的发展,降低事故造成的危害,减少事故造成的损失。本项目整体的环境风险是可接受的。

10.3.8 南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区影响评价

本项目改线全段位于南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区二级保护区范围内,距一级保护区110m。

按照本报告书提出的环保措施执行后,本项目对南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区影响较小。

10.4 污染防治措施

10.4.1 施工期污染防治措施

10.4.1.1 大气污染防治措施

(1) 采用洒水车定期对施工作业面和临时堆土区洒水以减少扬尘的产生;在管线沿线民房距施工作业带较近的施工现场设置围挡,缩小施工扬尘的扩散范围;在干燥大风天气施工时应对施工裸露面加盖苫布,减少扬尘的影响。

(2) 对堆存的临时堆土采取遮盖措施;保持运输车辆完好,不过满装载,尽量采取遮盖、密闭措施,减少沿程抛洒,及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料,冲洗轮胎,定时洒水压尘,减少运输过程中的扬尘;运输路线应尽可能避开村庄,施工便道尽量进行夯实硬化处理,减少扬尘的起尘量。

(3) 加强对施工机械、车辆维修保养,禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作。

(4) 原有旧管道待下游用户尽可能利用旧管道内天然气,待旧管道压力降低至4MPa后进行放空。放空口应远离交通线和居民点,应以放空口为中心设立半径为300m的隔离区。放空隔离区内需疏散人员,设置临时警示带,不允许有烟火和静电火花产生。

10.4.1.2 地表水污染防治措施

(1) 本项目管道施工时不设施工营地(就近租用民房),施工现场设移动环保厕所,

生活污水经收集后及时清运，不外排。

(2) 在管道试压段末端设置临时沉淀池，试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠。

(3) 优化施工时序安排，缩短施工时间，并尽量避免在雨季施工。

10.4.1.3 地下水污染防治措施

(1) 禁止在开挖管沟内给施工机械加油、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土壤和地下水。

(2) 管道试压用水采用无腐蚀性的清洁水，试压排水经沉淀过滤后用于施工场地洒水抑尘，不进入南水北调干渠。

(3) 施工材料堆放选择远离水域，施工废弃物及时清理外运处置；施工物料、废弃物临时堆放时需在场地上方铺设防渗膜，雨季加盖塑胶布或帆布；施工废料集中收集，定期清运。

(4) 管道敷设完毕后尽量采用原状土进行回填，施工结束后要尽快恢复原貌。

10.4.1.4 噪声污染防治措施

(1) 尽量选用低噪声的施工机械和工艺，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。

(2) 在距居民点较近地段施工时，要尽量避免夜间作业，以防噪声扰民；需要在夜间施工时，必须向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。

(3) 设置围挡降噪。根据施工需要，在管道距离 200m 范围内有声环境敏感点的施工段建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

(4) 国家管网集团西气东输分公司的环保部门应对施工现场进行定期检查，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。

(5) 运输车辆途经敏感点地段时，禁止鸣笛，尤其是在晚间和午休时间。

10.4.1.5 固体废弃物保护措施

施工期固体废弃物主要为弃土弃渣、生活垃圾、施工废料。废弃土石方均用于管沟回填，无弃土产生；施工废料部分回收利用，剩余废料交由工业废物回收单位处置。生活垃圾分类收集后，由当地环卫部门统一清运处置。原开挖旧管道长度 0.74km，开挖切割后交由当地政府作为资产回收处理。

10.4.1.6 生态环境保护措施

(1) 预防措施

①在管线工程初步设计阶段，对局部管线路由进一步优化，尽量缩短管道穿越林地的长度，减少生物损失量。

②施工前对管道永久占地和管道施工场地进行合理规划，严格控制其占地面积。

③对施工人员开展生态保护宣传教育工作。

④施工便道设计中应尽可能地少占土地，对于道路选址过程中遇到植被分布较好的区域，应予以避让，以减少对地表植被的破坏和占用。

(2) 减缓措施

对于林地应采取的措施：①严格控制林地施工场地范围和施工作业带宽度，减少林地占用和林木砍伐量，降低工程对林业生态系统的干扰和破坏。②施工便道尽量利用既有道路，在施工结束后必须尽快进行土地整治、覆土恢复植被，避免形成新的水土流失。③施工时应尽量缩小施工作业带的宽度。④在具体施工过程中，如发现需要特别保护的树种并且无法避让时，应进行移栽。⑤在林地段施工时，应首先剥离表层熟化土，并予以收集保存，施工结束后及时覆盖收集的表层熟化土，并选择当地适宜速成种进行植被恢复。

对野生动物保护措施：①严格控制施工作业带的范围，施工结束后尽快进行植被恢复，以减少施工过程对野生动物栖息觅食场所的影响和破坏。②减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。③加强对施工人员对重点保护动物教育宣传工作，避免人为伤害或捕杀野生动物的事件发生。

对土壤保护措施：①严格控制施工作业带宽度以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积。②施工结束后，对施工废料等固体废物进行清理，以避免其中的难降解物质影响土壤环境。③施工时对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

(3) 施工结束后，施工场地、施工作业带和新修施工便道等应及时植被恢复。植被恢复以自然恢复和人工建造相结合，人工植被的建造要以适生速长的乡土植物为主，尽量减少对地面原状植被和土壤结构的扰动，促进植被的自然恢复。

林地段的主要恢复措施为植树，不能植树的地方可种草或浅根系经济林木。在植被恢复建设过程中除考虑选择适合当地速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布。管线林地段施工前，应预留森林植被恢复费，专款用于林地植被的恢复。

10.4.2 营运期污染防治措施

本项目为天然气管线工程，营运期正常运行的情况下，基本无污染物产生。营运期污染防治措施主要针对事故泄漏等非正常情况提出。

(1) 采用合理的输气工艺，选用优质材料，在设计时，管道及其附属设施应充分考虑抗震，保证管道正常运行无泄漏。

(2) 管道投运前国家管网集团西气东输分公司应做好试压及各种检测，确保管道安全，减少事故发生概率。

(3) 管道建成投入使用后，设置安全警示标志，加大巡线力度，尽量避免发生突发环境事件。

(4) 营运期间，国家管网集团西气东输分公司应定期进行应急演练，联合地方政府消防、公安、安监等部门进行应急联合演练，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

(5) 根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》及输气管道工程设计等相关要求，对管道沿线两侧安全环保及未来开发进行管理。

10.5 环境经济损益分析

本项目通过采取各项生态恢复和污染治理措施，管道施工扰动面积可以得到全面治理，环境风险也能得到有效控制，不会降低周边环境质量。管道运输是经济及安全的天然气输送方式，运输中不会对环境造成污染，而且安全系数较高，具有较好的环境效益。本项目环保投资费用为 113.09 万元，约占工程总投资的 2.8%。所产生的社会效益、经济效益显著。故从环保角度来看项目是可行的，环保投资具有成效。

10.6 环境管理与监测计划

(1) 环境管理

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。在施工活动中落实各项污染和生态环境保护措施，保证在主体工程施工完成时环保设施同时完成。施工期环境管理由施工单位具体实施，由国家管网集团西气东输分公司和相关环保部门管理督促。运行期环境管理主要为检查场地恢复情况，核查对项目对环境保护目标的影响。维护环保设施的运行。运行期环境管理由运行单位具体实施，由环保及其他相关部门管理督促。

(2) 监测计划

本项目的环境监测包括施工期影响监测和生态环境监测，运营期无“三废”产生，因此本项目运营期监测纳入现有项目监测计划，不制定新的监测计划。其中施工期监测主要有施工场地的大气、噪声。本项目生态环境监测内容为工程区域附近植被分布情况，野生动植物的种类、数量以及施工前后树木砍伐、植被破坏及其恢复状况；走访人群活动相对频繁的工程地段，调查工程建成投运前后生态环境受影响的变化情况，确保工程建设不会造成不可逆的影响。

10.7 公众意见采纳情况

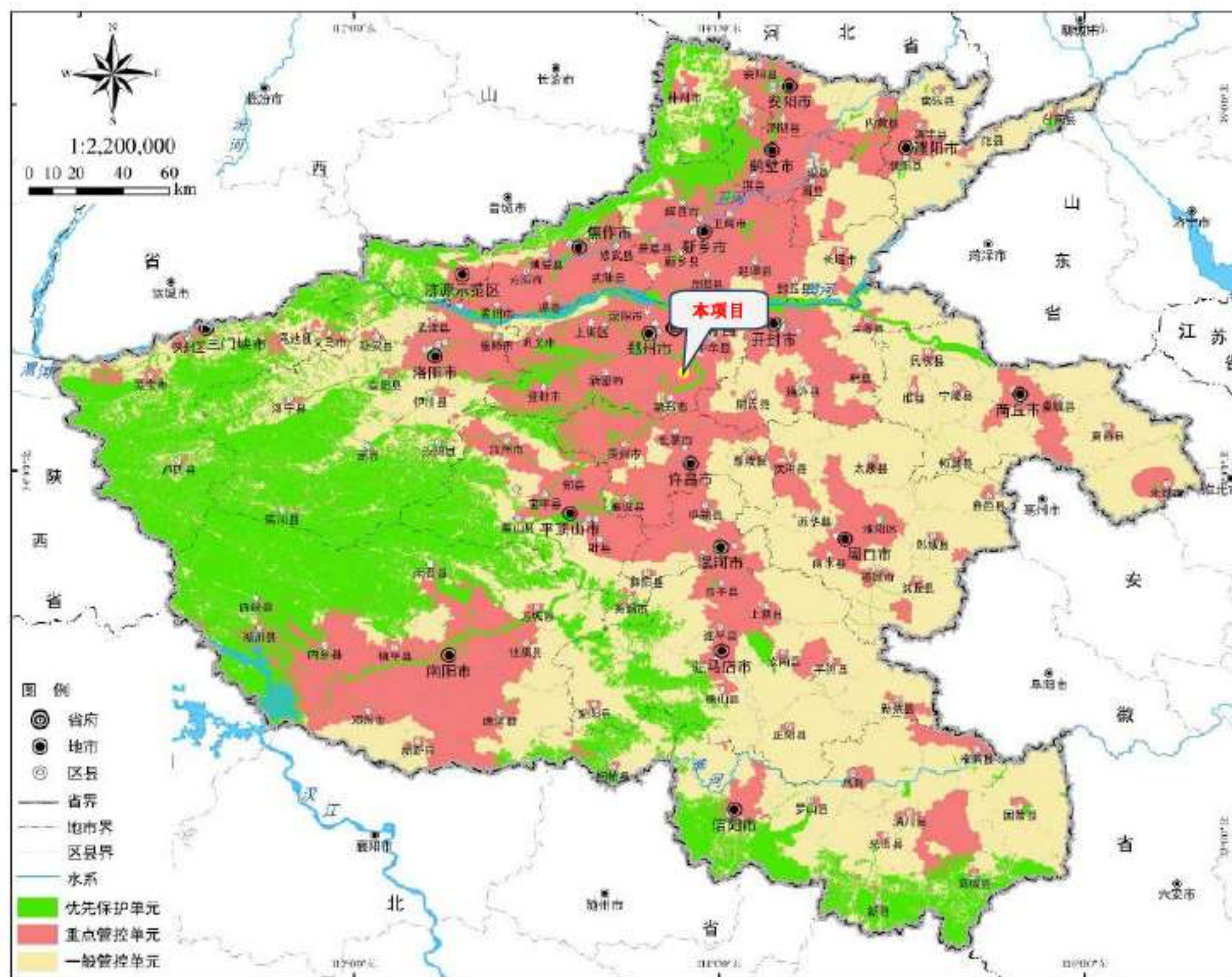
本次公众参与调查主要采用现场张贴、网上公示、收集公众意见调查表和报纸公示等形式进行，公众参与调查结果表明，在两次公众参与公示期间，未收到任何反馈意见。本环评要求国家管网集团西气东输分公司应在项目实施过程中严格落实各项环保措施，确保各项污染物达标排放，将本项目对环境造成的不利影响降至最低。

10.8 结论

本项目属于当前国家鼓励类产业，符合相关产业政策；管线路由符合地方相关规划，选址合理。项目建设后可取得良好的环境效益、社会效益和经济效益。本项目的环境影响主要集中在施工期，表现为对管线沿线生态环境、水环境、环境空气和声环境的影响，但国家管网集团西气东输分公司通过合理的施工管理、切实落实本报告所提出的环境保护措施后，本项目建设过程对周边环境的影响将得最大程度的减缓，其所产生的环境影响将在可接受的范围内。本项目正常运营期间无污染物产生。从环境保护的角度分析，只要严格落实报告中提出的各项环保措施，严格执行“三同时”规定，保证各项设施、工艺设备的正常运行，本项目建设对环境的影响可接受。



附图1 本项目地理位置示意图



附图2 本项目与河南省生态环境管控单元分布位置关系图



附图 3 (1) 项目管线走向、评价范围 (生态、噪声) 及周边环境敏感目标图



附图 3 (2) 项目管线走向、评价范围 (环境风险) 及周边环境敏感目标图



附图 4 本项目与南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区位置关系图



附图 5 本项目与郑州市水系位置关系图



附图 6 环境质量现状监测布点图



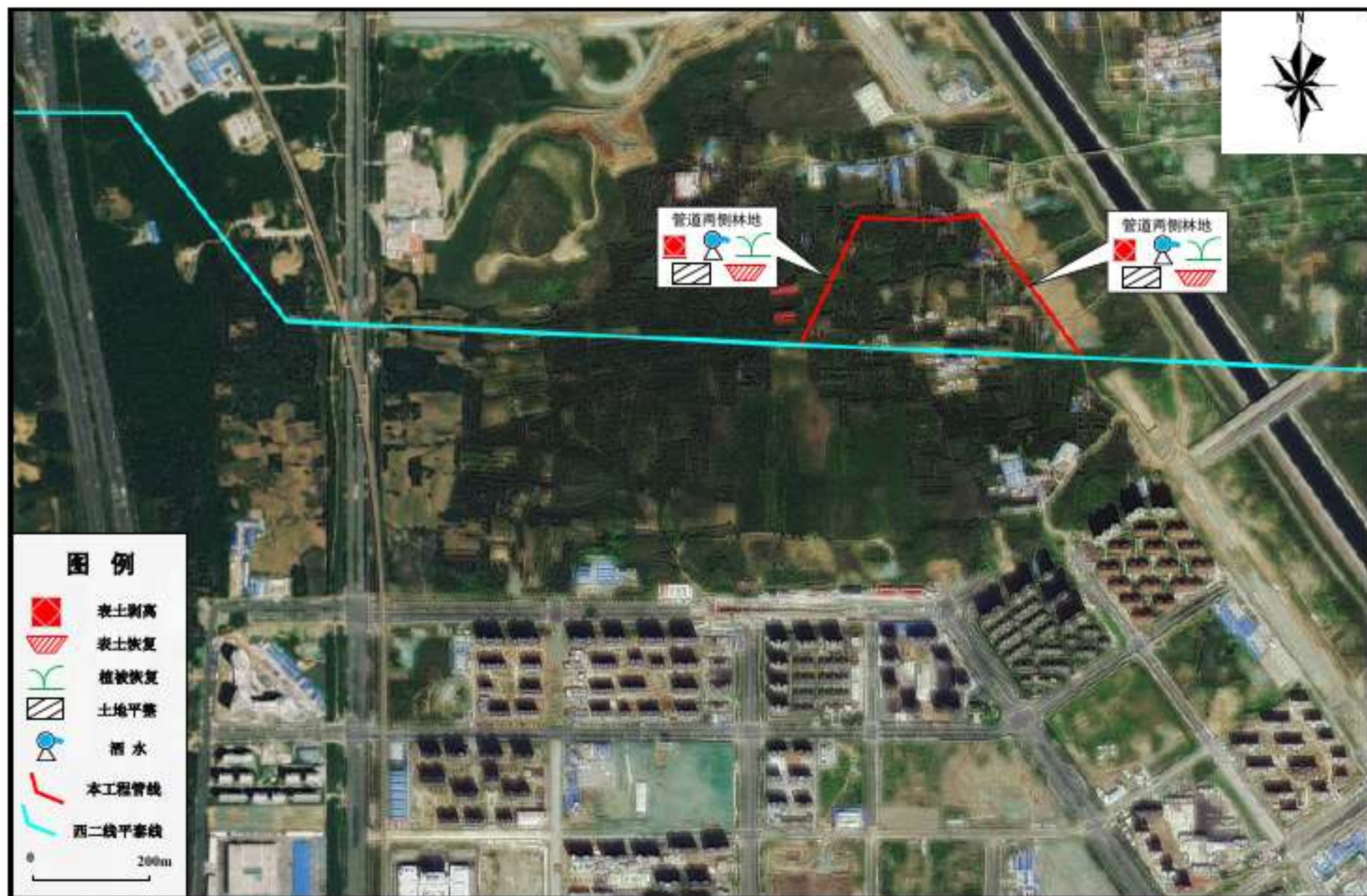
附图 7 本项目土地利用现状图

郑州市土地利用总体规划(2006-2020年)

郑州市基本农田保护规划图



附图9 本项目与郑州市基本农田保护区规划位置关系图



附图 11 本项目生态保护措施平面布置示意图

附件 1 委托书

关于开展西二线平泰支干线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程相关工作委托的函

中国石油天然气管道工程有限公司上海分公司、北京华海安科技发展有限公司、山东海纳环境工程有限公司、水利部黄河水利委员会黄河中上游管理局西安规划设计研究院：

现委托贵单位开展西二线平泰支干线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程相关工作，具体如下：

委托中国石油天然气管道工程有限公司上海分公司开展可研及设计相关工作。

委托北京华海安科技发展有限公司开展安全评价相关工作。

委托山东海纳环境工程有限公司开展环境影响评价相关工作。

委托水利部黄河水利委员会黄河中上游管理局西安规划设计研究院开展水土保持评价相关工作。

请各单位提高工作效率，加紧各项工作向前推进，避免影响改线工程下一步工作。

联系人：张伟 18530001711

潘桦 18605646507



2020年2月20日



郑州航空港经济综合实验区经济发展局（统计局）文件

郑港经发〔2021〕36 号

关于西二线平泰支线与郑州航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程可行性研究报告（合并）的批复

郑州航空港经济综合实验区规划市政建设环保局：

你单位报送的《关于报送西二线平泰支线与郑州航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程可行性研究报告（合并）的请示》及有关附件已收悉。结合咨询机构评估意见，现就该项目批复如下：

一、为确保管道长期安全运行，消除地铁 17 号线施工带来的安全风险，保证地铁 17 号线按期投产运行，原则同意你单位提出的西二线平泰支线与郑州航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程建设。

- 1 -

二、建设地点：本工程对西二线平泰支线改线，改线位于薛店分输站与中丰分输站之间。

三、主要建设规模及内容：建设范围为平泰支线与郑州航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程 1.3 公里线路及相关配套附属设施，具体设计内容包括：线路工程、防腐与阴极保护工程、通信工程、经济概算。

四、总投资及资金来源：本项目总投资（达到概算深度）（含增值税）为 4088.08 万元。其中建设投资（不含增值税）3820.50 万元，其中可抵扣增值税 267.58 万元。（工程费用 2390.88 万元，其他费用 1502.53 万元，预备费 194.67 万元）。本项目资金由郑州航空港经济综合实验区财政筹措。

五、项目招标初步方案：项目法人应委托符合相关要求的招标代理机构，按照《河南省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》的有关规定，对项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料的采购进行公开招标（详见附件），招标应在指定的媒体发布。

六、根据国家、省、市有关深化投资审批制度改革精神，本项目不再报批初步设计，项目单位可据此开展下一阶段工作。

附件：项目招标初步方案核准意见表



附件:

项目招标初步方案核准意见表

建设项目名称: 西二线平泰支线与郑州航空港区地铁17号线交叉
段管道改造工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计	核准		核准		核准		
施工	核准		核准		核准		
监理	核准		核准		核准		
设备	核准		核准		核准		
重要材料	核准		核准		核准		
其他		核准	核准		核准		

审批部门核准意见说明: 1. 满足招标投标法中招标条件的勘察、设计、施工、监理、采购等活动都要进行招标。
2. 若设备采购中因满足项目设计要求的制造厂家不足三家的部分设备, 采用邀请谈判方式。
3. 招标组织采用自行招标方式。



2023年4月29日

抄送：郑州航空港经济综合实验区财政审计局，自然资源与规划分局，
建设科。

郑州航空港经济综合实验区经济监察局（统计局） 2021年4月29日印发

— 4 —

附件3《关于郑州机场至许昌市域铁路工程郑州段港区北车辆段西气东输迁改方案的函》

**关于郑州机场至许昌市域铁路工程郑州段
港区北车辆段西气东输迁改方案的函**

中国石油西气东输郑州管理处：

首先感谢中国石油西气东输郑州管理处对郑州航空港经济综合实验区工程建设的大力支持。

郑州机场至许昌市域铁路工程（郑州段）港区北车辆段出入段线与西气东输平泰线郑州航空港区段存在交叉关系，需要进行迁改。2020年8月7日由贵公司组织召开“平泰支干线与郑州机场至许昌市域铁路郑州段管道改线路由方案审查会”，会上一致同意小绕行迁改方案，并形成会议纪要。会后，贵公司对会议议定方案没有同意并提出定向钻下穿港区北车辆段出入段线和南水北调总干渠的迁改方案。获悉该方案后，我局立即同西气东输郑州管理处、郑州地铁集团相关负责人共同与南水北调管理单位进行了沟通、对接；经了解，下穿方案需经港区、河南省、水利部等多级南水北调管理部门流转审批，且项目立项，专题设计报告和安全影响评价报告审批周期长，时间不可控（南水北调穿越审批需时约4个月），而17号线港区北车辆段要求必须12月底前完成西气东输管道迁改。同时，郑州地铁集团从设计与运营安全角度提出如采用定向钻将西气东输管道迁改至地铁隧道下方将产生重大的安全隐患，一是后期地铁车辆运行震动等因素

对管道产生的影响没有消除且有可能增加；二是迁改后如有特殊情况无法对管道检修、维护，运营安全得不到有力保障。

综合以上因素，我局建议采用 2020 年 8 月 7 日“平泰支干线与郑州机场至许昌市域铁路郑州段管道改线路由方案审查会”专家形成意见的小绕行迁改方案，尽快推进该处西气东输管线的迁改工作实施。

特此致函。



郑州航空港经济综合实验区规划市政建设环保局
关于西二线平泰支线与郑州机场至许昌市域
铁路（郑州段）（地铁 17 号线）交叉段
管道改线工程的规划意见

西二线平泰支线航空港区段位于护航路、巢湖路北侧，自西向东横穿航空港区。郑州机场至许昌市域铁路（郑州段）（地铁 17 号线）在护航路北侧、滨河西路西侧与西二线平泰支线交叉，因交叉处铁路隧道与燃气管道垂直间距不足且隧道高程无法调整，需对该段西二线平泰支线管道进行改迁。对该工程规划意见如下：

一、为支持郑州机场至许昌市域铁路（郑州段）建设，我局原则同意项目可行性研究报告确定的迁改路由：自长安路东侧约 70 米为起点，通过公园绿地斜向北穿越郑州机场至许昌市域铁路至滨河西路后折向南，沿滨河西路西侧辅道与地面车行道间绿化带（中西约 21 米）向南接回原平泰支线管道。

二、因工程位置位于城市规划区，护航路南侧为规划居住用地，部分地块土地已出让或控规已编制，滨河西路为正在建设城市快速路，依据《油气输送管道完整性管理规范》（GB32167-2015），地块开发和道路通车后将可能成为较高

等级的高后果区，因此在工程设计、施工阶段应采取合理的工程措施，建成后采取严格、科学的管理措施降低管道建成后对实验区后续开发建设的影响，确保管道安全。



附件 5《关于西气东输二线平顶山—泰安支干线管道工程环境影响报告书的批复》
(环审〔2012〕345 号)

中华人民共和国环境保护部

环审〔2012〕345 号

关于西气东输二线平顶山—泰安支干线 管道工程环境影响报告书的批复

中国石油天然气集团公司：

你公司《关于报送〈西气东输二线平顶山—泰安支干线管道工程环境影响报告书〉的报告》(中油安函〔2010〕168 号)收悉。经研究，批复如下：

一、该工程拟在河南省和山东省境内建设。主要建设内容包括输气管道、工艺场站、管道辅助设施和道路工程等。输气管道西起西气东输二线干线普山分输压气站，东至泰安末站，途经河南开封、郑州、许昌、平顶山、商丘，以及山东菏泽、济宁、泰安 2 省 8 市，

— 1 —

全长 329.4 公里；管道设计压力 10.0 兆帕，管径 1016 毫米；管道采用沟埋方式敷设，施工作业带宽 28 米；管道防腐采用防腐层保护和强制电流阴极保护联合方式，建设 6 座阴极保护站。管道沿线新建 6 座工艺站场，包括薛店分输联络站、中牟分输清管站、开封分输站、菏泽分输站、济宁分输站和泰安末站。管道辅助设施主要包括 19 座截断阀室（其中 6 座设远传终端装置（RTU））以及管道标志桩、阴极保护测试桩等。管道沿线新修和整修施工便道 85.3 公里。工程设计输气规模 100 亿立方米/年，采用密闭输送工艺，输送西气东输二线净化天然气。工程总投资 64.03 亿元，其中环保投资 2.03 亿元，占总投资的 3.2%。

该项目符合国家产业政策和沿线地区相关发展规划。在严格落实报告书提出的各项环保措施和本批复要求的前提下，综合考虑各方面因素，从环境保护角度分析，我部同意工程建设。

二、工程建设及运营管理中应重点做好以下工作

（一）在下阶段工程设计和建设中应进一步优化线路和施工方案，避免和减缓对水源保护区、居民区等环境敏感区的环境影响；配合当地政府做好规划控制工作，按照《石油天然气管道保护法》等法律、法规和技术规范要求，禁止在管道和站场附近建设居民

点、医院、养老院和学校等敏感建筑物。

(二)强化水环境保护措施。管道以定向钻方式穿越南水北调中线总干渠、京杭大运河和其他大中型河流时,废弃泥浆及钻屑须储存在泥浆池内,施工结束后外运至指定地点妥善处置;泥浆池应规范设置,预留足够容积,并做好防渗处理。管道以大开挖方式穿越北汝河等地表水体时,应尽量选择在枯水期施工,施工结束后及时清理土方,恢复施工段河滩地原貌。禁止在饮用水源保护区和河道内设置施工营地、取弃土场、材料堆场等临时设施;严禁向河道内排放污水和固体废物;禁止在饮用水源保护区和河道内清洗施工设备、给设备加油及存放油品储罐。应加强施工设备管理,防止设备漏油。施工废水和生活污水须收集处理后达标排放。

管道在河南省境内以开挖方式穿越白龟山、岳平台水库地表水饮用水源保护区、望京楼水库地表水饮用水源保护区、北汝河地表水饮用水源保护区,以及以顶管方式穿越黄河地表水饮用水源保护区(引黄商丘总干渠),已取得河南省环境保护厅行文同意。管道在河南省许昌市张庄北侧和郑州市冢刘村东北侧,以定向钻方式两次穿越南水北调中线总干渠,已分别取得南水北调中线干线工程建设管理局和河南省环境保护厅行文同意。管道在山东省

境内以开挖方式穿越肥城市城区水源地和汶上县水资源保护区，已分别取得肥城市水资源办公室和汶上县水利局行文同意。上述穿越施工须严格按照有关主管部门同意的方案进行，并加强施工管理，落实各项地表水和地下水保护措施，开展水质监测，发现问题及时处理，确保饮用水源安全。

(三)落实生态保护措施。须严格控制施工范围，缩小施工作业带宽度，减少施工临时占地。合理安排施工进度，尽量避开雨季施工。管道敷设须采取分段施工，分层剥离，分层开挖，分层堆放，循序分层回填措施，合理利用弃土。施工结束后应及时清理现场，复垦土地、恢复植被，落实水土保持措施。植被恢复及绿化，应根据沿线不同生态区域的环境条件因地制宜地进行。对工程永久占用的基本农田，须落实“占补平衡”措施。施工完成后应适时开展生态监测，根据监测结果及时采取补救措施。

(四)加强施工扬尘、噪声、固体废物污染控制。施工前须制定工地扬尘、噪声控制方案。施工场地须设置防尘围挡，禁止现场搅拌混凝土，增加施工作业面和土壤洒水次数，对土堆、料堆和运输散体物料车辆进行遮盖、密闭，并尽量远离环境敏感目标，防止施工扬尘污染。选用低噪声施工机械，振捣较大的固定机械设备须

加装减振机座,在距居民点较近的敏感地段施工须设置临时隔音板,禁止强噪声施工机械夜间施工作业,确保施工场界噪声满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-1990)要求。施工生活垃圾统一收集清运送环卫部门集中处理。废弃泥浆、施工弃土和废料,须按照有关部门的要求清运到指定地点处置。

(五)落实工艺场站污染防治措施。各场站采暖须采用清洁能源,不得建设燃煤设施。锅炉废气以及清管作业、分离器和压缩机检修排出的天然气,经处理后均须达标排放。生活污水、生产废水、场地冲洗水均须收集处理达标后回用,不得外排。废润滑油和废棉纱等危险废物须交由具有危险废物处置资质的单位安全处置,临时贮存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。生活垃圾由环卫部门统一清运。清管和设备检修废液须定期安全处置。应科学设计站场工艺,优化控制气体流速,选用低噪声设备,采用地基减震,加装消声器和隔声屏障,设置封闭式厂房等综合降噪措施,确保各站场厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相关标准限值。

(六)加强环境风险防范措施。管道全线采用数据采集与监视控制系统(SCADA)进行监控。管道防腐采用外防腐涂层和强制

电流阴极保护联合方式,特殊地段须采用加高级防腐材料。居民区、饮用水源保护区等生态敏感段管线,应采取增加管道壁厚,提高防腐等级、增设自动截断阀室、射线探伤等措施,加大管道维护保养和巡检检查力度,防范环境风险。

应建立健全环境风险应急组织机构,制定环境风险应急预案,加强应急物资储备,定期开展环境风险应急演练,与地方政府建立应急联动机制。工程运行后,须适时开展环境风险后评估,根据评估结果对环境风险防范措施和应急预案不断进行完善并予以严格落实。

三、工程建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。开展施工期环境监理,定期向河南省、山东省环境保护厅报送环境监理报告。工程试生产前,应向河南省、山东省环境保护厅书面提交试生产申请,经检查同意后方可进行试生产。在试生产期间,须按规定程序向我部申请竣工环境保护验收。经验收合格后,工程方可正式投入运行。

四、我部委托华北环境保护督查中心,华东环境保护督查中心和河南省环境保护厅、山东省环境保护厅,分别组织开展该工程的

“三同时”监督检查和日常监督管理工作。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分送我部华北环境保护督查中心、华东环境保护督查中心以及河南省环境保护厅、山东省环境保护厅及开封市环境保护局、郑州市环境保护局、许昌市环境保护局、平顶山市环境保护局、商丘市环境保护局、菏泽市环境保护局、济宁市环境保护局和泰安市环境保护局。



二〇一二年一月三十日

— 7 —

附件6《关于西气东输二线平顶山-泰安支干线管道工程竣工环境保护验收合格的函》(环验〔2016〕11号)

文 号: 09004872201600046	类别: 环境验收类非污染类环境影响验收类
发 文 机 关: 环境保护部	生效日期: 2016年1月28日
标 题: 关于西气东输二线平顶山-泰安支干线管道工程竣工环境保护验收合格的函	主 题 词:

环评审批文件

环验〔2016〕11号

关于西气东输二线平顶山-泰安支干线管道工程竣工环境保护验收合格的函

中国石化天然气集团公司:

你公司《关于西气东输二线平顶山-泰安支干线管道工程竣工环境保护验收的申请》(中石安〔2015〕463号)及附送的《西气东输二线平顶山-泰安支干线管道工程竣工环境保护验收调查报告》(以下简称《验收调查报告》)等材料收悉。2015年12月29日我部华北环境保护督查中心对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查,经研究,提出验收意见如下:

一、工程建设的基本情况

工程起于西气东输二线干线的河南省平顶山鲁山分输站,止于山东省泰安市泰安分输站。途经河南省许昌市、郑州市、开封市、山东省菏泽市、济宁市。工程线路全长506.6公里,管径1016毫米,设计压力10兆帕,设计输气量100亿立方米/年。全线设置7座站场和18座阀室。工程总投资1.6亿元,其中环保投资1.06亿元。2012年1月我部以环审〔2012〕40号批复该工程环境影响评价报告。2012年5月工程全线投入运行。验收调查期间工程输气量占设计输气量的4.0%,配套的环境保护设施已同步建成投入使用。

工程在实施过程中主要发生了如下变更:

(一) 增建15号阀室建设。原批复增建10号阀室。

(二) 双河河、赵王河、新赵王河穿越方式由大开挖变更为定向钻穿越,延陵河、大汶河穿越方式由定向钻变更为大开挖穿越。

上述变更未事前履行环评手续。

二、环境保护设施及环境风险防范措施落实情况

(一) 管道施工采取了分层开挖、分层回填措施;施工严格执行制定工作表带范围,施工作业带控制在20-24米;施工结束后及时进行表土平整和植被恢复。

(二) 大开挖穿越河流在完工结束后及时恢复了河道原貌;定向钻穿越河流采取了防冲淘刷措施;管道试压水砂沉淤后排放;施工期未在水源地保护区和河道内设置施工营地、清洗施工机械、存放油品储罐等;各站场生活污水经处理达标后用于站场绿化、浇洒;站场清洗产生的废水定岗外运处理。

(三) 施工期选择了低噪声施工机械;对于高噪声设备采取了消声、隔声等降噪措施;站场对主要高噪声设备采取了隔声降噪措施。

(四) 施工期采取了洒水、遮盖、设置围挡、避免在大风条件下施工等防尘措施;各站场锅炉以天然气为燃料,排气经过排气筒高空排放。

(五) 站内施工产生的建筑垃圾按照当地环保部门要求运往指定地点处置;站场施工产生的危险废物委托有资质单位处置。

(六) 管道采用三层PE防腐涂层阴极保护措施;穿越河流敏感路段采用了加厚管壁、加强检测等措施;管道站场采用了自动化阴极检测系统,建立了管道巡检制度,定期对管道进行检测;编制了突发环境事件应急预案,定期开展了应急演练,并在当地环保部门备案。

三、环境保护设施运行效果和工程建设对环境的影响

环境保护部环境工程评估中心、北京中绿亿技术咨询有限公司编制的《验收调查报告》表明:

(一) 开封分输站和济宁分输站生活污水经处理达标后用于站场绿化等用途;监测值符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)和《山东省污水排入城镇下水道水质标准》(DB37/389-2000)中相关限值要求。

(二) 开封分输站和济宁分输站厂界非甲烷总烃、二甲苯、氨气浓度监测符合《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要求。

(三) 各站场厂界噪声昼、夜监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

四、验收结论和后续要求

该工程在实施过程中基本按照环境影响评价文件及批复要求配套建设了相应的环境保护设施,落实了相应的环境保护措施,验收合格;同意该工程正式投入运营。

工程正式投入运营后应做好以下工作:加强管道巡检巡线力度,进一步完善环境风险防范预案,定期开展应急演练,与管道沿线地方管理部门形成联动机制,提高突发环境事件应急处置能力;工程正式投入运营五年后开展环境影响后评价。

同时,请山东省环境保护厅、平顶山市、许昌市、郑州市、开封市、菏泽市、济宁市、泰安市环境保护局做好该工程运营期的日常环境监管。

环境保护部
2016年1月28日

抄送: 环境保护部华北、华东环境保护督查中心,河南省,山东省环境保护厅,平顶山市、许昌市、郑州市、开封市、菏泽市、济宁市、泰安市环境保护局,环境保护部环境工程评估中心,北京中绿亿技术咨询有限公司,中国石化管道建设项目管理部。

环境保护部办公厅2016年1月28日印发

附件 7 郑州输气分公司突发环境事件应急预案及备案表

附

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国石化河南石油销售有限公司郑州管理处	机构代码	91410115MA44K437
法定代表人	陆新东	联系电话	021-52849383
联系人	郝康	联系电话	021-52849369
传真	021-52847054	电子邮箱	
地址	郑州管理处：郑州经开区永旺路141号信息大厦2层 中原油库：郑州经开区永旺路141号信息大厦2层 中原油库：郑州经开区永旺路141号信息大厦2层		
预案名称	中国石化河南石油销售有限公司郑州管理处突发环境事件应急预案		
风险等级	一般 I		
本单位于 2019 年 7 月 9 日编制完成了突发环境事件应急预案，预案条件具备，备案文件齐全，现申请备案。 本单位承诺，本单位在应急预案编制过程中提供的有关文件及信息均真实、准确、完整，且未隐瞒事实。			
预案签署人	 郝康		

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表; 2.环境应急预案及编制说明: 环境应急预案(签署发布文件、环境应急预案文本); 编制说明(编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明); 3.环境风险评估报告; 4.环境应急资源调查报告; 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案工作已于2019年12月23日完成,文件齐全,予以备案。  		
备案编号	20100102-4		
报送单位	中国石化河南销售分公司郑州管理处		
受理部门 负责人	李超伟	经办人	王曼

注:备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、批准号、企业环境风险等级(一般L、较大M、重大H)及跨区域(T)表征字母组成。例如,河北省永年县**重大环境风险跨区域企业环境应急预案2015年备案,是永年县环境保护局当年受理的第26个备案,则编号为:130429-2015-026-H;如果是跨区域的企业,则编号为:130429-2015-026-HT。

附件 8 现有项目监测报告



报告编号: BJH191108001

检测报告

样品类别 无组织废气/环境空气/污水/噪声
委托单位 中石油管道有限责任公司西气东输分公司
受测单位 郑州管理处中牟站
受测单位地址 河南省郑州市中牟县
项目名称 2019 年西气东输公司所属中牟站等 50 座场站环境监测项目
完成日期 2019 年 11 月 16 日

编制人: [Signature] 审核人: 谭鑫 批准人: [Signature]
签发日期: 2019 年 11 月 16 日

北京中海京诚检测技术有限公司

第 188 页 共 354 页

一、样品信息

样品名称:	无组织废气/环境空气/污水
样品数量:	无组织废气: 气瓶 64 个, 滤膜 16 张; 环境空气: 吸附剂 34 支, 污水: 2 个
样品状态:	气态, 固态, 液态, 密封保存完好
采样地址:	河南省郑州市
采样日期:	2019-11-08~2019-11-09
检测日期:	2019-11-08~2019-11-14
注:	滤膜、吸附剂及污水样品, 因检测条件不满足, 不进行有组织检测, 且无加压密封机制。

二、检测标准(方法)及使用仪器

样品类别	检测项目	检测标准(方法)	设备名称型号及 设备编号	检出限
无组织废气	总悬浮颗粒物	GB 3095-1996 环境空气质量 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 55-2000 大气无组织排放监测技术规范	分析天平 BSA224S-CW BJT-SBS-024-002 恒源恒源 HF-5 型 BJT-SBS-027-001	0.001 mg/m ³
	苯甲酚总烃	HJ 604-2017 环境空气 苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 55-2000 大气无组织排放监测技术规范	气相色谱仪 GC2014 BJT-SBS-002-003	0.07 mg/m ³
环境空气	二氧化氮	HJ 482-2009 环境空气 二氧化氮的测定 萘胺分光光度法 HJ 479-2009 环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 PI BJT-SBS-007-005	7 µg/m ³
	氨氮	HJ 479-2009 环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 PI BJT-SBS-007-005	5 µg/m ³
污水	pH 值	GB 6920-86 水质 pH 值的测定 玻璃电极法	pH 计 PHB-4 BJT-SBS-057-001	—
	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1800 BJT-SBS-007-004	0.025 mg/L

二、检测标准(方法)及使用仪器

样品类别	检测项目	检测标准(方法)	设备名称型号及 设备编号	检出限
河水	总磷	GB 13803-89 水质 总磷的 测定 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 P1 BJT-SBS-007-005	0.01 mg/L
	总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的 测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1800 BJT-SBS-007-004	0.05 mg/L
	悬浮物	GB 11901-89 水质 悬浮物 的测定 重量法	分析天平 BSA224S-CW BJT-SBS-024-002 电热鼓风干燥箱 101-1AB BJT-SBS-020-001	4 mg/L
	石油类	HJ 637-2018 水质 石油 类和动植物油脂的测定 红外分光光度法	红外分光测油仪 OIL460 BJT-SBS-007-003	0.05 mg/L
	化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学 需氧量的测定 重铬酸盐法	—	4 mg/L
噪声	工业企业厂界 环境噪声	GB 12348-2008 工业企业 厂界环境噪声排放标准	多功能噪声仪 AWA5688 BJT-SBC-005-004	—
水质以下空白				

三、检测结果

(一) 无组织废气检测结果

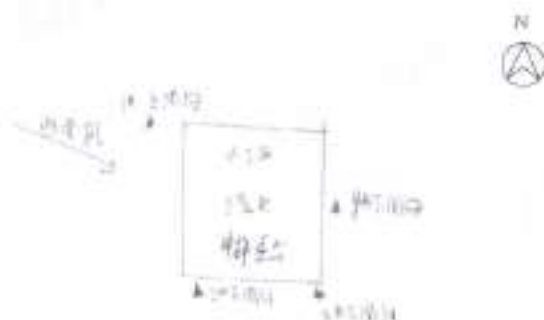
采样日期时间	采样点位	检测项目	检测结果
2019.11.08	09:35	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.46
	15:27		1.13
	09:35		1.34
	15:27		1.83
	09:35		1.06
	15:27		1.74
	09:35		1.27
	15:27		2.02
2019.11.09	09:35	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.06
	15:27		1.34
	09:35		1.49
	15:27		1.07
	09:35		1.69
	15:27		1.80
	09:35		1.34
	15:27		0.98
2019.11.08	09:00	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	0.217
	15:00		0.123
	09:00		0.130
	15:00		0.081
	09:00		0.156
	15:00		0.080
	09:00		0.234
	15:00		0.018

三、检测结果

(一) 无组织废气检测结果

采样日期/时间	采样点位	检测项目	检测结果
2019-11-09	09:00	中车站上风向1	0.165
	15:00		0.036
	09:00		0.165
	15:00		0.036
	09:00	中车站下风向2	0.017
	15:00		0.043
	09:00		0.043
	15:00		0.054

注: 检测点位图



本页以下空白

三、检测结果

(二) 环境空气检测结果

采样日期/时间		采样点位	检测项目/检测结果	
			二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氮氧化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2019-11-08	08:00	中车站上风向1	17	52
	15:00		15	48
	09:00	中车站下风向2	13	40
	15:00		20	36
	09:00	中车站下风向3	22	47
	15:00		26	50
	09:00	中车站下风向4	18	36
	15:00		21	41
2019-11-09	08:00	中车站上风向1	21	55
	15:00		23	42
	09:00	中车站下风向2	28	47
	15:00		19	54
	09:00	中车站下风向3	17	50
	15:00		31	47
	09:00	中车站下风向4	23	43
	15:00		22	37

采样日期/时间	采样点位	检测项目	检测结果
2019-11-08 12:08	1# 燕水院锅炉烟点	氮氧化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	63
2019-11-08 12:08	2# 供暖锅炉烟点		70

三、检测结果

(三) 污水检测结果

采样日期/时间	采样点位	检测项目/检测结果						
		pH值	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)
2019-11-08 10:03	中安路半路污水 排放口	7.76	0.948	0.80	15.3	5	<0.06	19
2019-11-09 11:04		7.59	1.15	1.00	13.5	6	<0.06	11

本页以下空白

图7 水质检测

三、检测结果

(四) 噪声检测结果

检测日期/时间		检测点位	检测时段	检测结果 $L_{eq}(dB(A))$
2019-11-08~2019-11-09	12:06	1# 东厂界外1米处	昼间	56
	00:04		夜间	47
	12:33	2# 南厂界外1米处	昼间	52
	00:29		夜间	48
	13:01	3# 西厂界外1米处	昼间	52
	00:55		夜间	44
	13:36	4# 北厂界外1米处	昼间	51
	01:36		夜间	45
主要声源		企业正常生产时发出的声音		
气象条件		风速: 1.2m/s; 温度: 11.9℃; 湿度: 43.0%RH; 天气: 晴		
注: 1. 测点距地面高度 1.2m 以上 2. 检测结果为修正后值 3. 检测点位图				
				

四、环境空气检测气象参数结果

采样日期/时间		采样点位	温度 (℃)	湿度 (%)RH	大气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2019-11-08	09:00	中牟站上风向 1	10.6	45.4	101.2	NW305.8°	1.2
	15:00		10.9	42.1	101.9	NW316.0°	1.2
	09:00	中牟站下风向 2	10.6	45.2	101.2	NW305.8°	1.2
	15:00		10.8	42.0	100.9	NW316.0°	1.2
	09:00	中牟站下风向 3	10.7	45.1	101.2	NW305.8°	1.2
	15:00		10.8	42.3	100.9	NW316.0°	1.2
	09:00	中牟站下风向 4	10.8	44.9	101.1	NW305.8°	1.2
	15:00		10.7	42.4	101.0	NW316.0°	1.2
	12:08	1# 香水湖炉 敏感点	14.8	43.1	101.0	——	——
	12:08	2# 煮暖锅炉 敏感点	15.8	43.1	101.0	——	——
2019-11-09	09:00	中牟站上风向 1	11.7	45.2	101.2	NW324.8°	1.1
	15:00		10.3	41.4	100.8	NW334.4°	1.1
	09:00	中牟站下风向 2	11.6	45.3	101.3	NW324.8°	1.1
	15:00		10.2	41.6	100.9	NW334.4°	1.1
	09:00	中牟站下风向 3	11.7	45.1	101.2	NW324.8°	1.1
	15:00		10.4	41.4	100.8	NW334.4°	1.1
	09:00	中牟站下风向 4	11.3	45.5	101.1	NW324.8°	1.1
	15:00		10.4	41.2	100.8	NW334.4°	1.1
以下空白							

说 明

1. 本报告封面无北京中海京诚检测技术有限公司“检测报告专用章”无效;报告无骑缝章无效。
2. 本报告无编制、审核、批准人签字无效。
3. 对检测结果若有异议,请于收到《检测报告》之日起十五日内向本公司提出,逾期不予受理。
4. 若客户送样,报告结果仅对本公司收到的样品负责。
5. 未经本公司书面批准,本报告不得部分复印、翻用或篡改,复印件未加盖本公司检测报告专用章无效。
6. 标注*符号的检验项目为分包项目。
7. 本报告解释权归本公司所有。

地 址: 北京市海淀区永捷北路2号天惠华大厦2层2003

邮政编码: 100094

联系电话: 010-50952100

传 真: 010-50952106



博晟检验
BOSON TESTING



171603100493
有效期至2023年9月

检测报告

(Testing Report)

报告编号: 2020A0127-10

项目名称: 中石油管道有限责任公司西气东输分公司
中牟站水质检测项目
委托单位: 中石油管道有限责任公司西气东输分公司
检测类别: 废水
报告日期: 2020年10月22日



河南博晟检验技术有限公司
Henan Boson Inspection Technology Co., Ltd.

检测报告说明

Test Report Description

1. 本报告无本公司检验专用章、骑缝章及  章无效。

This report is invalid without special seal, crossing seal and chapter .

2. 报告内容填写齐全, 无审核签发者签字无效。

The incomplete report, or the report without auditor's and issuer's signature, is invalid.

3. 由委托单位自行采集的样品, 我单位仅对来样负责, 检测结果仅反映对该样品的评价。

The report is only responsible for the sample provided by the applicant, test results only reflect the evaluation of the sample.

4. 委托单位对结果如有异议, 于报告完成之日起五个工作日内向我单位提出书面复测申请, 同时归还原报告并预付费测试费。

If the applicant has any questions about the results, the applicant shall provide a written retest application, the original report and prepay the retest fees within five working days since the approval date.

5. 本报告未经同意不得用于广告宣传。

This report shall not be used for advertising without consent.

6. 复制、盗用、篡改或以其它任何形式篡改本报告的均属无效, 本单位将对上述行为追究相应的法律责任。

Any unauthorized reproduction, piracy, alteration or falsification of the content is unlawful, we will investigate above acts for the corresponding legal responsibility.

7. 报告编号是唯一的。

The test report has exclusive report code.

河南博晟检测技术有限公司

Henan Bo Sheng Inspection Technology Co., LTD

地址: 郑州市经济开发区第三大街110号9楼

Address: Zhengzhou City Economic Development Zone, Third Avenue, 110, 9th floor

邮编: 450000

Post Code: 450000

电话: 0371-56597079

Tel: 0371-56597079

传真: 0371-56597100

Fax: 0371-56597100

1 前言

受中石油管道有限责任公司西气东输分公司委托, 我公司对中石油管道有限责任公司西气东输分公司中车站水质检测项目的废水进行采样检测。

2 检测内容

检测内容一览表见表 1。

表 1 检测内容一览表

检测类别	检测点位、检测项目及频次	样品状态
废水	详见 5 检测分析结果	无色、无味、透明液体

3 检测分析方法

本次检测使用仪器及检测依据详见表 2。

表 2 使用仪器及检测依据一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器信息
水质	pH 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	/	HI9125 便携式防水型酸度测量仪 BSYQ-023-2019
	COD 水质 化学需氧量测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	MX-106 标准 COD 消解器 BSSB-007-2017
	氨氮 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	T6 新悦 可见分光光度计 BSYQ-010-2014
	悬浮物 水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L	AL204 电子天平 (万分之一) BSYQ-003-2014
	石油类 水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L	JLBC-121U 红外分光测油仪 BSYQ-001-2019
	动植物油	0.06mg/L	

4 检测概况

附图

采样点位示意图



备注：★为废水检测点位。

附件

社会检测机构环境监测质量控制表

单位名称		中石油管道有限责任公司西气东输分公司						
单位地址		/						
监测任务名称		委托检测			合同编号		2020A0127-10	
监测地点		/			检测时间		2020.10.18-2020.10.20	
检测内容								
序号	监测类别及项目	样品个数	检测方法 (含标准号)	检测仪器 (型号、编号)	检出限	检测人员 (姓名、上岗证号)	质量控制	检测结果
1	COD	1	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 824-2017	MX-106 标准 COD 消解器 BSSB-007-2017	4mg/L	闫新华 BS2019004	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%
2	氨氮	1	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	TS 新仪 可见分光光度计 BSYQ-010-2014	0.025 mg/L	闫新华 BS2019004	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 100%

2020 年 10 月 18 日进行现场采样, 10 月 20 日实验室完成检测。

5 检测分析结果

废水检测分析结果见表 3。

表 3 废水检测分析结果 单位: mg/L

检测因子	污水处理设施排放口	
	2020.10.18	
pH (无量纲)	7.11	
COD	20	
氨氮	0.288	
悬浮物	9	
石油类	0.11	
动植物油	0.23	
经纬度	E: 113.903332°	N: 34.619130°

编制人: 齐丹

审核人: 张永明

签发人: 张永明

日期: 2020.10.22

河南博晨检验技术有限公司

(加盖检验专用章)

报告结束

附件9 本项目环境质量现状监测报告

 博晟检验 BOSON TESTING	
	
171603100493 有效期2023年9月4日	
检测报告 (Testing Report)	
报告编号: 2020120073	
项目名称:	西二线平泰支线与郑州市航空港区 地铁 17 号线交叉段管道改线工程
	环境影响评价监测
委托单位:	山东海纳环境工程有限公司
检测类别:	噪声
报告日期:	2020 年 12 月 26 日
 河南博晟检验技术有限公司 Henan Bosong Inspection Technology Co., Ltd.	

1 前言

受山东海纳环境工程有限公司委托, 我公司对四二线平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程环境影响评价监测项目的噪声进行现场检测。

2 检测内容

检测内容一览表见表 1。

表 1 检测内容一览表

检测类别	检测点位、检测项目及频次	样品状态
噪声	详见 5 检测分析结果	/

3 检测分析方法

本次检测使用仪器及检测依据详见表 2。

表 2 使用仪器及检测依据一览表

检测项目	检测分析方法及依据	检出限	仪器信息
噪声	声级计法 建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011 中 5	/	AWA5680 多功能声级计 BSYQ-027-2014

4 检测概况

2020 年 12 月 24 日、12 月 25 日进行现场检测。

5 检测分析结果

检测分析结果见表 3、表 4。



表 3

噪声检测分析结果

单位: L_{eq} [dB(A)]

采样点位	2020.12.14		2020.12.25	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 改线起点	39.8	35.3	40.1	34.7
N2 居民点	43.4	39.3	44.5	40.1

表 4

噪声监测点经纬度

采样点位	检测时间	经纬度
N1 改线起点	2020.12.24	E:113.448011° N:34.602513°
N2 居民点	2020.12.25	E:113.852845° N:34.604563°

编制人: 孟晓龙

审核人: 张振东

签发人: 张振东

日期: 2020.12.26

河南博晟检验技术有限公司
(加盖公章专用章)

报告结束



检 测 报 告

项目名称：西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁
17 号线交叉段管道改线工程地下水检测
委托单位：山东海纳环境工程有限公司

河南思源环境检测有限公司

2021 年 02 月 02 日

- 1 河南思源环境检测有限公司是独立的法人机构。
- 2 检测报告必须经授权签字人签发，加盖本公司检测章（封面和骑缝两处）和  章后生效。
- 3 未经本公司书面同意，本报告不得复制（全文复制除外），全文复制重新加盖我单位公章（封面和骑缝两处）和  章后生效。
- 4 本检测报告涂改无效。
- 5 由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任。
- 6 对检测报告若有异议，请于收到报告之日起十五日内以书面形式提出申诉，无法复现的样品，不受理申诉。
- 7 未经本公司书面同意，本报告不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 8 河南思源环境检测有限公司负责对本报告内容进行解释。

河南思源环境检测有限公司

地址：郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 12 幢 5 楼西侧

郑州瑞恒测有限公司于 2021 年 1 月 26 日至 2021 年 2 月 2 日对西二线平泰支
线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程地下水进行检测，检测
为谢庄村、吕坡村、大马村地下水中钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯
化物、硫酸盐、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、汞、砷、镉、六价铬、
铅、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氮
化物、石油类。

2 检测分析

2.1 样品采集

检测样品采集情况见表 2-1。

表 2-1 检测样品采集情况一览表

样品 类别	采样点位	采样频次	检测因子	采样时间
地下 水	谢庄村、吕坡村、 大马村	3 个点位，1 次/ 天，检测 1 天	钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化 物、硫酸盐、pH、总硬度、溶解性总固体、 铁、锰、汞、砷、镉、六价铬、铅、挥发酚、 耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝 酸盐、亚硝酸盐、氮化物、石油类	2021.01.26-27

2.2 检测分析方法

检测分析方法见表 2-2。

表 2-2 检测分析方法一览表

检测 类别	检测因子	检测分析方法	检测仪器	检出限
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB 6926-86	HI2221 pH 测定仪(Z2-03)	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指 标(1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	50ml 酸式滴定管	0.05mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法》HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光 度计(Z2-02)	0.025 mg/L

地下水

六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)》GB/T 5750.6-2006	T6新世纪紫外可见分光光度计 (Z2-02)	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	T6新世纪紫外可见分光光度计 (Z2-02)	0.0003mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	T6新世纪紫外可见分光光度计 (Z2-02)	0.01 mg/L
氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ , Cl ⁻ , NO ₂ ⁻ , Br ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₃ ²⁻ , SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	883Basic IC plus 瑞士万通离子色谱仪 (Z1-05)	0.005 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
硝酸盐氮			0.004 mg/L
亚硝酸盐			0.005 mg/L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 菌落总数 平板计数法)》GB/T 5750.12-2006	BG-160 隔水式恒温培养箱 (Z4-09)	/(CFU/mL)
大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》HJ 755-2015	BG-160 隔水式恒温培养箱 (Z4-09)	20 MPN/L
砷	《水质 砷、磷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计 (Z1-07)	0.0003 mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计 (Z1-06)	0.01 mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	TAS-990F 原子吸收分光光度计 (Z1-06)	0.03 mg/L
汞	《水质 汞、砷、磷、硒和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计 (Z1-07)	0.00004 mg/L
铜	水质 铜的测定 石墨炉原子吸收法 (B)《水和废水监测分析方法》第四版增补版 国家环境保护总局 2006 年	TAS-990G 原子吸收分光光度计 (Z1-01)	0.0001 mg/L
铅	水质 铅的测定 石墨炉原子吸收法 (B)《水和废水监测分析方法》第四版增补版 国家环境保护总局 2006 年	TAS-990G 原子吸收分光光度计 (Z1-01)	0.001 mg/L
钾	《水质 可溶性阴离子 (Li ⁺ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ	883Basic IC plus 瑞士万通离子色谱仪 (Z1-05)	0.02 mg/L
钠			0.02 mg/L
钙			0.02 mg/L

重碳酸盐	（增补版）国家环境保护总局（2011年）	/(以CaCO ₃ 计, mg/L)
------	----------------------	-------------------------------

2.3 质量保证

检测采样及样品分析均严格按照《环境监测质量管理技术导则》、《环境监测技术规范》、《环境水质监测质量保证手册》（第二版）和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程质量控制。具体质控要求如下：

2.3.1 检测人员：参加检测人员均经过考核并持证上岗。

2.3.2 检测仪器：检测仪器均符合国家有关标准或技术要求，所有检测及分析仪器经计量部门检定并在有效期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

2.3.3 检测方法：本次检测中，样品采集及分析采用国家颁布标准（或推荐）分析方法。

2.3.4 检测质量控制措施：采样、运输、保存、分析全过程严格按照《环境监测技术规范（水和废水部分）》和《环境水质监测质量保证手册》（第二版）规定执行。样品采样分析严格按照河南思源环境检测有限公司对该项目下达的任务通知书或检测质控通知单要求执行。

2.3.5 检测数据：检测数据严格执行三级审核制度。

2.4 检测结果

地下水检测结果见表 2-3。

（此页以下空白）

谢庄村	2021.01.26	7.99	1.1	0.025 L	402	228	0.004 L	0.0003 L
	2021.01.27	8.02	1.3	0.025 L	406	231	0.004 L	0.0003 L
吕坡村	2021.01.26	7.92	0.8	0.025 L	444	216	0.004 L	0.0003 L
	2021.01.27	7.90	0.6	0.025 L	460	209	0.004 L	0.0003 L
大马村	2021.01.26	7.94	0.5	0.025 L	287	178	0.004 L	0.0003 L
	2021.01.27	8.01	0.6	0.025 L	295	189	0.004 L	0.0003 L

表 2-3 地下水检测结果一览表 (续表)

检测点位	检测日期	石油类 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)
谢庄村	2021.01.26	0.01 L	0.376	44.9	0.166	0.005 L	83.1
	2021.01.27	0.01 L	0.378	45.1	0.167	0.005 L	83.1
吕坡村	2021.01.26	0.01 L	0.615	31.0	16.7	0.088	105
	2021.01.27	0.01 L	0.635	31.3	16.9	0.095	107
大马村	2021.01.26	0.01 L	0.380	12.6	4.20	0.061	9.01
	2021.01.27	0.01 L	0.388	12.5	4.16	0.063	8.89

表 2-3 地下水检测结果一览表 (续表)

检测点位	检测日期	总大肠菌群 (MPN/L)	菌落总数 (CFU/ml)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	铜 (mg/L)
谢庄村	2021.01.26	<20	35	0.00004 L	0.0032	0.03 L	0.01 L	0.0005
	2021.01.27	<20	30	0.00004 L	0.0035	0.03 L	0.01 L	0.0006
吕坡村	2021.01.26	<20	18	0.00018	0.0003 L	0.03 L	0.01 L	0.0003
	2021.01.27	<20	16	0.00019	0.0003 L	0.03 L	0.01 L	0.0004
	2021.01.26	<20	7	0.00003 L	0.0003 L	0.03 L	0.01 L	0.0004

							计, mg/L)	计, mg/L)
邵庄村	2021.01.26	0.003	10.5	0.50	84.9	9.87	0	191
	2021.01.27	0.003	10.2	0.29	86.1	10.5	0	202
昌城村	2021.01.26	0.002	6.97	0.26	86.8	12.1	0	136
	2021.01.27	0.002	7.44	0.31	83.9	18.6	0	128
大马村	2021.01.26	0.005	7.64	0.36	75.0	10.7	0	256
	2021.01.27	0.005	7.76	0.43	71.5	7.88	0	248

备注: (1) 此次采集的水质样品状态均为无色、无味、均、无浮渣。

(2) “数据+1”表示该检测结果是量子分析方法检出限。

编制: 

审核: 范家川

签发: 

签发日期: 2021年2月2日

(加盖公章)

—报告结束—

西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段
管道改线工程检测期间同步地下水水文参数结果

河南思源环境检测有限公司

2021 年 02 月 02 日

	日期	(m)	(m)	(m)	(℃)
曹庄村	2021.01.26	32	23	93	8.0
吕拔村	2021.01.26	34	25	85	8.2
大马村	2021.01.26	54	36	88	9.8
大关庄村	2021.01.26	36	21	87	8.7
何北张	2021.01.26	33	25	89	9.0
馆陶董园	2021.01.26	55	38	85	10.2



郑州航空港经济综合实验区建设局
(郑州市生态环境局郑州航空港经济综合实验区分局)

郑港环标〔2021〕1号

郑州航空港经济综合实验区建设局(郑州市生态环境局郑州航空港经济综合实验区分局)
关于西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁17
号线交叉段管道改线工程项目环境影响评价
执行标准的意见

国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司:

你公司报送的《西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁17
号线交叉段管道改线工程项目环境影响评价执行标准申请表》收
到。经研究,该项目环境影响评价执行标准如下:

一、环境质量标准

1. 环境空气:《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。
2. 地表水环境:《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类和IV类标准。
3. 地下水环境:《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III类标准。
4. 声环境:《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类和4a类标准。

二、污染物排放标准

1. 废气：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。

2. 噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值标准。

3. 废水：执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)表2限值要求。

4. 固废：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环保部公告2013年第36号)。



关于西二线平泰支线与郑州市航空港区 地铁 17 号线交叉段管道改线工程环评 手续办理的说明

西二线平泰支线航空港区段位于护航路、巢湖路北侧，自西向东横穿航空港区。郑州机场至许昌市域铁路（郑州段）（地铁 17 号线）在护航路北侧、滨河西路西侧与西二线平泰支线交叉，因交叉处铁路隧道与西二线平泰支线管道垂直间距不足且隧道高程无法调整，需对该段西二线平泰支线管道进行改迁。

根据《西二线平泰支线与郑州航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程补偿建设框架协议》，此次改线项目采用补偿建设模式，由郑州航空港经济综合实验区建设局（郑州市生态环境局郑州航空港经济综合实验区分局）（以下简称“建设局（市生态环境局港区分局）”）承担补偿费用。核准立项文件由建设局（市生态环境局港区分局）办理，因后期管线建设及运营由国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司负责，经国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司与建设局（市生态环境局港区分局）共同协商，本项目环境影响评价手续以国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司名义申办，项目建设及运营过程中相应的环保责

任由国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司承担。

特此说明。

国家石油天然气管网集团有限公司



2021年5月6日

郑州航空港经济综合实验区建设局



(郑州市生态环境局郑州航空港
经济综合实验区分局)

2021年5月6日

附表 1 大气环境影响评价自查表

工作内容		西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程											
评价等级与评价范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒									
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☐									
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500 t/a ☒									
	评价因子	基本污染物 (TSP、SO ₂ 、NO _x)		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒									
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☐	其他标准 ☐								
现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒	一类区和二类区 ☐									
	评价基准年	(2019) 年											
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐	主管部门发布的数据 ☒	现状补充监测 ☐									
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒								
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☐ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒	拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐								
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADM S ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐ 其他 ☐						
	预测范围	边长≥50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☐									
	预测因子	预测因子 (/)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐								
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐			C 本项目最大占标率>100% ☐								
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐							
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐							
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常最大占标率≤100% ☐			C 非正常最大占标率>100% ☐							
	保证率日平均浓度和年均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐			C 叠加不达标 ☐								
环境监测计划	区域环境质量的整体现变化情况	K≤-20% ☐			K>-20% ☐								
	污染源监测	监测因子: (/)	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐			无监测 ☒							
评价结论	环境质量监测	监测因子: (/)	监测点位数 (/)	无监测 ☒									
	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐											
	大气防护距离	距 () 厂界最远 () 米											
评价结论	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	NMHC: (/) t/a								
		注: “□”为勾选项, 填“√”, “()”为填写项											

附表2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁17号线交叉段管道改线工程				
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐				
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☒ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐				
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型		
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型			
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐			
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ ;	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 即有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐		
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 开发量40%以上 ☐				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐				
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		/	监测断面或点位个数 (/) 个		
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				
	评价因子	(/)				
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐	

工作内容		西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程			
影响预测		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐			
	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒			
	污染源排放量核算	污染物名称 （ / ）	排放量/（t/a） （ / ）		排放浓度/（mg/L） （ / ）
	替代源排放量情况	污染源名称 （ ）	排污许可证编号 （ ）	污染物名称 （ ）	排放量 （ ） 排放浓度/（mg/L） （ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s			
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方法	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☐
		监测点位	（ ）		（ ）
		监测因子	（ ）		（ ）
污染物排放清单	☐				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；			

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

附表 3 环境风险评价自查表

工作内容		西二线平泰支线与郑州市航空港区地铁 17 号线交叉段管道改线工程					
风险调查	危险物质	名称	天然气(甲烷)				
		存在总量/t	1066				
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数/人		5 km 范围内人口数/人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)		374 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐	
包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐	D3 ☐			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐	
		P 值	P1 ☐	P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☒	III ☐	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☐	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐		
		预测结果	甲烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m				
			甲烷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m				
			CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m				
			CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m				
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标 , 到达时间 d							
重点风险防范措施		采用三层 PE 防腐和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护;定期清管,排除管内的积水和污物,以减轻管道内腐蚀;每 3 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。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,使危害影响范围降低到最低程度;在管道中心线两侧各 5m 范围内禁止种植深根植物;加大巡线频率,提高巡线的有效性;定期对职工开展环境风险和以及环境应急管理宣传和培训;定期组织员工进行专题性培训和应急演练;建立健全监测制度,各段定期对管道腐蚀情况、部件老化情况等进行监测,对易引发重大突发事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估;对管道附近的居民加强教育,制定宣教方案,合理安排宣教频次,宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》。					
评价结论与建议		本项目营运期通过积极采取本报告提出的环境风险防范、应急措施和环境风险应急预案,在发环境风险事故后通过及时按照事故应急措施和应急预案进行处理,其影响可以得到有效控制,本项目营运期环境风险事故可以控制在可接受水平。					

注:“☐”为勾选项,“ ”为填写项。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

建设单位（盖章）：		国家石油天然气集团有限公司郑州分公司		项目负责人（签字）：		潘坤		项目经办人（签字）：		潘坤	
项目名称	西二线中支支线与郑州市航空港区地铁17号线交叉段管道改线工程项目										
项目代码											
环评报告编制单位	河南中支支线与郑州市航空港区地铁17号线交叉段管道改线工程环评报告编制单位										
环评报告编制日期（月）	2021年5月										
环评报告编制行业类别	65720陆地管道运输										
建设性质	新建										
现有工程排污许可证或排污登记编号（改、扩建项目）	无										
规划环评审批意见	河南省生态环境厅										
规划环评审批机关	河南省生态环境厅										
建设地点中心坐标（经纬度）	113.848003, 34.602513										
建设地点坐标（经纬度）	113.848003, 34.602513										
总投资（万元）	4342.27										
单位名称	国家石油天然气集团有限公司郑州分公司										
统一社会信用代码（组织机构代码）	91310115MA1K4L193H										
通讯地址	郑州市金水区花园路144号信息大厦20层										
污染物排放量	废水	①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③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预测排放量（吨/年）	⑦排放量（吨/年）	⑧排放量（吨/年）	⑨排放量（吨/年）	⑩排放量（吨/年）
	COD										
	氨氮										
	总磷										
	总氮										
	铅										
	汞										
	镉										
	铬										
	其他特征污染物										
废气量（万标立方米/年）											
二氧化硫											
氮氧化物											
颗粒物											
区域削减量来源（国家、省、市、县、市、区、镇、村、组、户、个人、其他）											

[illegible]

主要排放口	排放口名称		排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	污染因子		排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注
	排放口名称	排放口位置																		
	排放口名称	排放口位置																		
总排口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生环节及装置	名称	型号	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨/年)	排放标准	排放去向	排放日期	排放人	排放单位	排放地址	排放电话	排放邮编	排放备注			
排放口	排放口名称	排放口位置	排放口类型	产生																