

第一章 概述

1.1 项目由来

天然气与石油、煤炭并称为三大矿物化石能源，是重要的工业原料和清洁能源。天然气作为世界公认的清洁化石燃料，在能源消费结构中的比重会迅速增加。

漯河市人民政府2017年发布《漯河市“十三五”节能减排综合工作方案》，明确提出“深入实施‘气化漯河’工程，开拓天然气消费市场。完善市内天然气配套支线，实现全部县区双管道供气。扩展延伸供气管道，将管道气覆盖到产业集聚区、重点乡镇等用气集中区域。”

在此大背景下，河南中和燃气有限公司舞阳天然气分公司在舞阳县天然气利用工程顺利实施的基础上，投资82000万元，在舞阳县全县建设“舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程”项目。该工程依托西气东输豫南支线的分支临颖——平顶山——舞钢直线途经舞阳县境内的气源，新建天然气门站1座。项目建成后，天然气将覆盖舞阳县全县13个乡镇378个村庄，在舞阳县形成天然气管网全覆盖，极大的推动“气化舞阳”、“气化漯河”的进程，对漯河市能源结构调整，生态环境保护有极大的促进。

根据《产业结构调整指导目录（2011年版本）》（2013年修正），本项目属于其鼓励类别中第七项石油、天然气中第3条“原油、天然气、液化石油气、成品油的储运和管道输送及网络建设”，符合国家产业政策。

受河南中和燃气有限公司舞阳天然气分公司委托，河南首创环保科技有限公司对舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程开展环境影响评价工作，并按照有关规定编制了本工程环境影响报告书。

1.2 评价对象

本次评价工作的评价对象为舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程。

1.3 建设项目的特点

(1) 本项目为舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程。

(2) 项目属于扩建工程，舞阳县县城现已建成天然气管网。因此本项目的建设将实现天然气管网覆盖舞阳县其他乡镇及农村。

(3) 项目管网属于中、低压输气管线，最大压力0.4MPa，包括中压主管网490km，中压管网800km，低压管网1500km。

(4) 项目属于城镇燃气管网，不设阀室。供气依托现有天然气门站，同时新建天然气门站1座。

(5) 项目建设主要是施工期对生态环境的影响，以及新建天然气门站在日常运营中产生的污染。

1.4 本项目环境特点

根据搜集到的资料及现场实地踏勘，本项目环境特点如下：

(1) 项目为线性工程，将天然气覆盖舞阳县所有乡镇及农村，均为中低压管网，管道走向主要沿已有道路两侧敷设。因此项目建设区域土地主要以农田、建设用地、交通运输用地等为主，不涉及基本农田。

(2) 项目所在区域以城市和农田为主的人工生态系统，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等。

(3) 新增门站位于舞阳县城北，根据辛安镇政府出具证明，门站建设符合辛安镇总体规划。

1.5 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年）、国务院（2017）第682号文《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，本项目应开展环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“石油、天然气、页岩气、成品油管线（不含城市天然

气管线）”中“200公里及以上；涉及环境敏感区的”编制环境影响报告书，其他编制报告表；本项目建设位于舞阳县，管网敷设入村入镇，涉及部分以居住为主要功能的区域，属于环境敏感区，且管网超过200km，因此应编制报告书。

2018年2月15日，受河南中和燃气有限公司舞阳天然气分公司的委托河南首创环保科技有限公司承担了本项目的环评工作（委托书见附件一）。接受委托后，我公司组织有关人员在现场踏勘、收集资料、走访调查。

2018年1月22日~28日，我公司委托河南省正信检测技术有限公司对项目涉及区域有代表性的点位进行了环境空气质量、地下水质量、声环境质量监测。

2018年2月，我公司在选取具有代表性的点位，进行了植被的样方调查。

在此基础上，本着“客观、公正、科学、规范”的态度，我公司组织技术人员编制完成了《舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程项目环境影响报告书》。

1.6 分析判定相关情况

（1）编制依据的判定

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“石油、天然气、页岩气、成品油管线（不含城市天然气管线）”中“200公里及以上；涉及环境敏感区的”编制环境影响报告书，其他编制报告表；本项目建设位于舞阳县，项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、文物保护单位等，但项目建设时，管网敷设入村入镇，涉及部分以居住为主要功能的区域，属于环境敏感区，且管网超过200km，因此应编制报告书。

（2）产业政策及规划相符性的判定

根据《产业结构调整指导目录（2011年版本）》（2013年修正），本项目属于其鼓励类别中第七项石油、天然气中第3条“原油、天然气、液化石油气、成品油的储运和管道输送及网络建设”，符合国家产业政策。

（3）环境影响评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）、《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中有关环境影响评价工作等级划分的原则，确定本项目环境影响评价等级分别为：地表水三级评价、环境空气三级评价、地下水三级评价、噪声二级评价、环境风险二级评价、生态环境二级评价。

（4）现状环境质量状况的判定

根据检测结果，项目区域环境空气、地表水、地下水及声环境质量现状能满足相应的标准限值要求

（5）项目环境影响的可接受程度以及污染防治措施的可行性判定

①项目运营期废气污染物经采取治理措施后，能够确保废气排放达到国家规定的排放标准；

②项目运营期废水污染物经采取治理措施后，确保废水排放达到国家规定的排放标准；

③经采取治理措施后，项目运营期对区域环境和敏感保护目标的影响较小。

1.7 关注的主要环境问题及环境影响

（1）施工期

项目属于天然气管道建设，施工过程未占用基本农田，管线穿越舞阳县内多条河流。因此施工期应重点分析生态环境影响。同时，施工期施工机械噪声、扬尘、施工废水、生活污水和固体废物等，将会对沿线的大气、水体、土壤及周围的环境产生一定的污染，也应给予关注。

（2）运营期

项目建成后，输气管道敷设在地下，进行密闭输送。在正常工况下，不会有污染物排放，对环境影响较小。新建天然气门站在日常运行过程中会有污染物产

生，在采取相应的措施后，对周边环境影响较小。

1.8 环境影响评价结论

舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程符合相关环评审批原则、环评审批要求和其他审批要求，项目建设具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。本项目在建设和运营中，将会对沿线地区的环境带来一定的不利影响。建设单位应能认真落实本环评提出的污染防治措施和生态保护措施，切实做到“三同时”和达标排放，并在运营期内持之以恒地加强管理。**同时，在环评期间，建设单位采用两次信息公示、发放公众参与调查表、举行公众座谈会等方式开展公众参与活动，无人持反对意见。**因此从环保角度看，本项目建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2002年10月）；
- (4) 《中华人民共和国防洪法》（1998年1月）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月修订）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年修订版）；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月）；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月1日施行）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2004年8月修订）；
- (13) 《河南省水污染防治条例》（2010年3月）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月修订）；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月修订）；
- (16) 《建设项目环境保护分类管理名录》（2017年9月）。

2.1.2 技术规范

- (1) 《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》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

2.1.3 项目依据

- (1) 舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程项目环境影响评价委托书；
 (2) 河南省企业投资项目备案证明：舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程

2.2 评价标准

2.2.1 环境质量标准

评价执行的环境质量评价标准见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价执行的环境质量标准一览表

环境要素	执行标准	污染因子	标准值
地表水	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002, II类	pH	6~9
		COD	15mg/L
		BOD ₅	3mg/L
		氨氮	0.5mg/L
		总磷	0.1mg/L
		总氮	0.5mg/L
		粪大肠菌群	2000 个/L
	<u>《地表水环境质量标准》</u> <u>GB3838-2002, III类</u>	<u>pH</u>	<u>6~9</u>
		<u>COD</u>	<u>20mg/L</u>
		<u>BOD₅</u>	<u>4mg/L</u>
		<u>氨氮</u>	<u>1.0mg/L</u>
		<u>总磷</u>	<u>0.2mg/L</u>
		<u>总氮</u>	<u>1.0mg/L</u>
		<u>粪大肠菌群</u>	<u>10000 个/L</u>
	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002, IV类	pH	6~9
		COD	30mg/L
		BOD ₅	6mg/L
		氨氮	1.5mg/L
		总磷	0.3mg/L
		总氮	1.5mg/L
		粪大肠菌群	20000 个/L
	<u>《地表水环境质量标准》</u> <u>GB3838-2002, V类</u>	<u>pH</u>	<u>6~9</u>
		<u>COD</u>	<u>40mg/L</u>
		<u>BOD₅</u>	<u>10mg/L</u>
<u>氨氮</u>		<u>2.0mg/L</u>	
<u>总磷</u>		<u>0.4mg/L</u>	

		总氮	2.0mg/L	
		粪大肠菌群	40000 个/L	
地下水	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017, III 类	pH	6.5~8.5	
		氨氮	≤0.5mg/L	
		硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L	
		亚硝酸盐	≤0.02mg/L	
		挥发性酚类	≤0.002mg/L	
		氰化物	≤0.05mg/L	
		砷	≤0.01mg/L	
		汞	≤0.001mg/L	
		铬（六价）	≤0.05mg/L	
		总硬度	≤450mg/L	
		铅	≤0.01mg/L	
		氟化物	≤1.0mg/L	
		镉	≤0.005mg/L	
		铁	≤0.3mg/L	
		锰	≤0.1mg/L	
		溶解性总固体	≤1000mg/L	
		耗氧量	≤3.0mg/L	
		总大肠菌群	≤3MPN ^b /100mL	
		细菌总数	≤100CFU/mL	
				氯化物
		硫酸盐	≤250 mg/L	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	SO ₂	24 小时平均	0.15mg/m ³
			1 小时平均	0.5mg/m ³
		NO ₂	24 小时平均	0.08mg/m ³
			1 小时平均	0.2mg/m ³
		PM ₁₀	24 小时平均	0.15mg/m ³
		TSP	24 小时平均	0.20mg/m ³
环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类 (农村地区)	等效声级	昼 55dB(A)	
			夜 45dB(A)	
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 (城镇建成区)	等效声级	昼 60dB(A)	
			夜 50dB(A)	

2.2.2 污染物排放标准

评价执行的污染物排放标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价执行的污染物排放标准

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
废水	《污水综合排放标准》 GB8978-1996 表 4 二级	pH	-	6-9
		COD	mg/L	150
		BOD ₅	mg/L	30
		石油类	mg/L	10
		NH ₃ -N	mg/L	25
		SS	mg/L	150
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级 标准	氮氧化物	无组织排放监控 浓度限值（监控 点与参照点浓度 差值）	0.12mg/m ³
		颗粒物		1.0 mg/m ³
噪声	《建筑施工场界环境噪声排 放标准》（GB12523-90）	等效声级	昼	70
			夜	55
	《工业企业厂界噪声排放标 准》（GB12348-2008）1类	等效声级	昼	55
			夜	45
	《工业企业厂界噪声排放标 准》（GB12348-2008）2类	等效声级	昼	60
			夜	50
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单			

2.3 环境保护目标

2.3.1 水环境保护目标

对于工程涉及河段，评价根据法律规定和水域功能的环境保护要求，确定河段水环境保护标准。工程施工期和营运期，确保各河段水环境质量满足相应要求。

地下水保护目标为工程周边区域地下水水质达到《地下水质量标准》

（GB/T14818-2017）III类标准要求。

2.3.2 环境空气

保护施工区大气环境，在施工期采取适当的环境保护措施，各施工段保证环境敏感目标处环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.3.3 声环境

在施工期采取适当的措施，保证不同施工段声环境质量，使之满足相应的环境质量标准，各段主施工场地执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

2.3.4 生态环境

保护天然气铺设管道周围生态环境的连续性、完整性。使工程建设前后生态环境有所改进或保持原有状态。确保敏感目标的主体功能不受影响。

由于本项目建成后，将会实现舞阳县 13 个乡镇 378 个村庄的所有住户通天然气，因此项目实际建设过程中，13 个乡镇 378 个村庄的住户均应列为保护目标

施工区环境敏感点见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目管线 200m 范围内主要敏感点分布情况表

环境要素	敏感点名称		环境功能要求
环境空气/声环境	舞泉镇	涉及舞泉镇 14 个行政村	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类
	文峰乡	涉及文峰乡 31 个行政村	
	保和乡	涉及保和乡 36 个行政村	
	辛安镇	涉及辛安镇 27 个行政村	
	孟寨镇	涉及孟寨镇 34 个行政村	
	吴城镇	涉及吴城镇 35 个行政村	
	姜店乡	涉及姜店乡 32 个行政村	
	马村乡	涉及马村乡 29 个行政村	
	章化乡	涉及章化乡 28 个行政村	
	太尉镇	涉及太尉镇 18 个行政村	
	侯集乡	涉及侯集乡 34 个行政村	
	九街乡	涉及九街乡 33 个行政村	
	莲花镇	涉及莲花镇 27 个行政村	
	舞阳县舞北路门站厂界外 1m		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
地表水	澧河		《地表水环境质量标准》

环境		(GB3838-2002) II类水体
	沙河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水体
	唐河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类水体
	灰河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类水体
	马河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水体
	三里河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类水体
	泥河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类水体
	尧河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类水体
地下水环境	工程范围内居民饮用水井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
生态	工程范围内土地资源、土壤植被	《土壤环境质量标准》 (GB15618-1995) 二级标准

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 地表水评价等级

本项目施工期生产废水均处理后回用，不外排。营运期新建门站所产生的生活污水和冲洗废水均不外排，因此确定本项目地表水评价等级为影响分析。

2.4.1.2 环境空气评价等级

本项目对环境空气的影响主要集中在施工期，影响范围为施工区域和施工道路两侧，施工期大气污染物主要为 TSP，工程建成后，对环境空气影响消失。

项目营运期正常情况下管线密闭运输，无工艺废气排放。产生的大气污染物主要为门站非正常工况下火炬放空天然气燃烧废气以及分离检修作业产生的废气。依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)的要求并参考同类门站运行的实际情况，综合确定本项目的大气环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.3 声环境评价等级

各工程评价范围内所在声环境功能区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类声环境功能区，新增门站位于舞阳县舞北路与北四环路交叉口西北，属于2类声环境功能区。项目管线建设对周边声环境的影响主要为施工期，营运期主要为门站运营对周边声环境影响。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境评价为二级评价。

2.4.1.4 生态环境评价等级

本项目施工包括中、低压管线2790公里，新建门站1座，占地30亩。区域内无珍惜濒危物种，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T19-2011）中评价工作等级划分原则，结合本次燃气管道铺设的规模、特点和区域环境特点，确定工程环境影响评价的范围均属于一般区域，管道长度大于100km，以此确定生态环境的评价等级，生态影响评价工作等级划分依据见表2.4-1。

表 2.4-1 生态影响评价工作等级划分

工程占地（含水域） 范围 影响区域生态敏感性	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

综上所述，本项目生态环境评价为二级。

2.4.1.5 地下水环境评价等级

工程运营期，对地下水会产生一定影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分原则，确定工程环境影响评价的范围，确定生态环境的评价等级，地下水环境影响影响评价工作等级划分依据见表2.4-2。

表 2.4-2 地下水环境影响评价工作等级划分

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目

敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于表中 III 类项目。项目在设计时，已避开舞阳县县级和乡镇集中式饮用水水源地，但根据现场实地踏勘，在工程施工范围的周边，存在少量分散式水源地，属于较敏感区域，故本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.4.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），拟建项目为天然气管线项目，运输物质为天然气，属易燃、易爆危险物，本次评价根据管线和门站对环境风险等级进行判定。

本工程管道输送属于中、低压输气管线，最大压力 0.4MPa，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56 号）中的要求，“输送有毒、可燃、易爆气体，且设计压力大于 1.6MPa 的管道”属于重大危险源，因此本项目管道不构成重大危险源。

项目门站内设置有 2 个 60m³ 的天然气球罐，用于在供气不足或异常时，进行日调峰使用，该天然气球罐设计压力 1.4MPa，此时甲烷的密度为 12.12kg/m³，则天然气最大储量为 1.45t。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），天然气临界量为 50t。因此本项目不构成重大危险源，本次环境风险评价等级定为二级。

表 2.4-3 环境风险评价工作等级划分原则

	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.4.2 评价范围

根据本次燃气工程项目的规模、特点和区域环境特点，确定工程环境影响评价的范围，见表 2.4-4。

表 2.4-4 工程环境影响评价范围

环境要素	评价范围	敏感点
环境空气	以门站为中心，边长 5km 的正方形区域	周围居民区
地表水	管道经过地表水系	沙河、澧河、唐河、灰河、马河、三里河、泥河、尧河
地下水环境	管道沿线 10m，门站以及调压站为中心 6km ² 范围	浅层地下水
声环境	施工场地 200m 范围内	周边居民区
生态环境	管线中心线两侧 200m 范围和门站周围 200m	植被、水土流失
环境风险	以门站为中心，半径 3km 范围	周边居民区

2.5 评价总体思路

2.5.1 工程特点

- (1) 本项目为管道建设项目，不涉及工业生产
- (2) 工程占地面积较小，弃土量较小
- (3) 本项目的环境影响主要发生在施工期
- (4) 本项目营运期污染物产生和排放较少，主要环境影响为风险事故。

2.5.2 区域环境特征

1、项目管线在设计时，已充分考虑本项目可能对文物产生的潜在影响，已避开已知文物保护范围，确保项目施工不会对现状文物造成影响。在施工时若发现文物，应立即停止施工，报告文物保护单位。

2、管道铺设所在区域目前以农业生态环境为主，土地利用以一般耕地为主，不涉及基本农田。

2.5.3 评价总体思路

根据以上工程特点及区域环境特点，结合评价工作程序，确定本次评价工作的总体思路：

- 1、阐明工程建设的必要性及与相关规划的协调性、土地利用的合理性；

2、在收集项目区域相关资料的基础上，对水环境、环境空气、声环境、社会环境、生态环境现状及人群健康进行调查与评价；

3、预测分析项目建设占地对土地资源利用方式和生物量的影响，对区域生态系统稳定性和完整性的影响，以及水土流失影响；

4、预测工程运行后，对环境地质的影响，针对性的提出工程及非工程措施、建议；

5、以施工期的生态环境影响评价以及运行期的环境风险评价为重点，并对拟采用的环保措施进行论证，提出改进措施及环境管理计划。

6、项目建设、运行可能对周围环境产生影响进行评价的基础上，结合工程施工特点和区域环境特点，对工程建设造成的不利环境影响提出技术经济可行的防护和减免措施，并制定环境监测及监理计划，为工程的环境保护管理提供科学的依据；

7、从环境保护角度，对项目建设的可行性作出结论，并对项目建设过程存在的问题提出合理性建议。

2.6 专题设置

本次评价设置以下专题：

- 1、概述；
- 2、总则；
- 3、工程分析；
- 4、环境现状调查与评价；
- 5、环境影响预测与评价；
- 6、环境保护措施及其可行性论证；
- 7、环境影响经济损益分析；
- 8、环境管理与环境监测；
- 9、结论；

2.7 评价重点

本次评价依据建设项目及周边环境影响特点，确定评价的重点为：工程建设对区域生态环境的影响；运行期的环境风险影响；施工期间对周围水土流失的影响；以及工程实施对文物保护单位、饮用水源地等环境敏感目标的影响等。

2.8 评价技术路线

根据本项目的特征，确定本次评价路线见图 2.8-1。

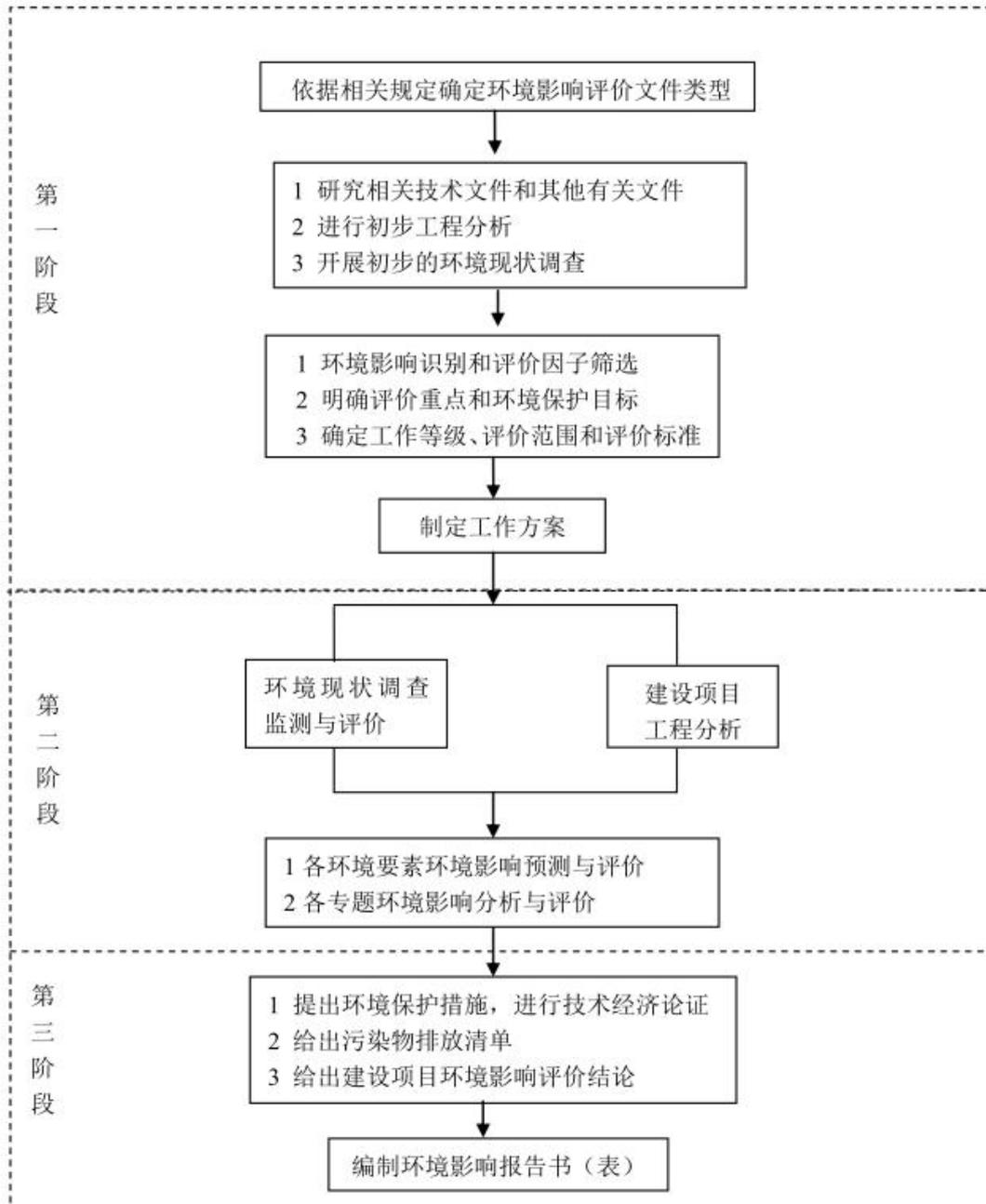


图2.8-1 评价技术路线图

第三章 工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程概况

舞阳县天然气利用工程现有工程环评于 2007 年 1 月由漯河市环境保护局批复（漯环监表[2007]4 号）。**现有工程已建设完成**，尚未进行验收。

现有工程主要建设内容包括办公楼 1 座，门站 1 座，调压、计量、加臭等设施以及次高压管网、中压管网等组成。门站位于舞阳县平舞路与人民路交叉口西南。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程一览表

工程类型	建设内容	工程内容及规模
主体工程	门站	面积8700m ² ；包含办公楼1座，1F，建筑面积120m ² ；绿化面积1300m ²
	次高压管道	长度4000m；由分输站向北进入门站
	中压管道	长度15000m；其中DN160中压管道长7500m；DN110中压管道长7500m
辅助工程	办公楼	1F，建筑面积120m ² ，位于门站内
公用工程	给水	采用自备井供水，供水能力10m ³ /d，可以满足项目需求
	排水	生活污水经化粪池收集后定期用于周边农田肥田
	配电	4000kWh/a
环保工程	废气治理	过滤器排放废气和检修排放废气均直接放散排空
	废水治理	生活污水经化粪池收集后定期用于周边农田肥田；场站冲洗废水沿地势流向周边
	噪声治理	采取减振、隔声、消声等措施
	风险防范	配套防护设施、自动监测装置、制定应急预案
	固体废物	生活垃圾交由市政环卫部门处置

现有工程设计供气规模为 7884 万 m³/a，主要设备见下表。

表 3.1-2 现有工程设备一览表

序号	设备名称	数量	备注	
1	过滤器	3	过滤计量部分	门站
2	涡轮流量计	2		
3	REVAL182型高中压调压器	2	调压部分	
4	自动加臭系统	1		

5	门站自动监控系统	1套	
6	次高压管道	4km	输配系统
7	中压管道	15km	
8	调压柜	15	

3.1.2 现有工程污染物排放情况

管道运营期采用密闭输送，正常情况下，工艺流程详见下图。

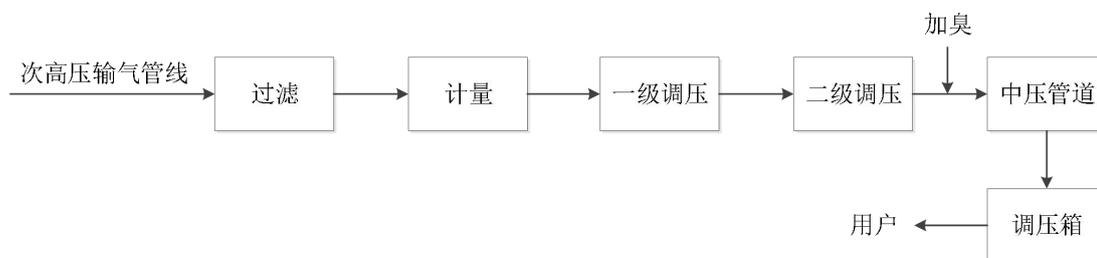


图 3.1-1 现有工程工艺流程图

现有工程气源采用西气东输豫南支线的分支“临颍——平顶山——舞钢支线”途经舞阳县境内的次高压输气管线。天然气由管道进入门站后，经过滤、计量后进行两级调压，将天然气气压降为中压后进行加臭，由中压管道送至各用气点，经调压箱调压后，送入住户使用。

现有工程对环境的影响主要来自工艺站场的排污，主要环境影响来自门站污染物排放。

(1) 大气污染物排放及处置情况

①过滤器排放废气

由次高压输气管线运输而来的天然气经过滤器过滤其中粉尘后，进入门站计量系统及后续设备。根据建设单位提供资料，过滤器每月排放 1 次，每次排放约 10s，排放天然气约 20m³（240m³/a）。该部分废气直接放散排空。

②检修排放废气

门站进行阀门检修时，会排放天然气。门站阀门每半年检修 1 次，每次排放天然气约 50m³（100m³/a）。该部分废气直接放散排空。

(2) 水污染物排放及处置情况

①场站冲洗废水

门站场地冲洗会产生冲洗废水，根据建设单位提供资料，门站每周冲洗 1 次，每次冲洗所需水量约 2m³/次（104m³/a），该部分废水除自然散失外（20.8m³/a），其余均沿地势自然外流门站外，外排水量为 83.2m³/a。

②生活污水

门站现有员工 10 人，均不在门站食宿，人均用水量约为 0.05m³/d（182.5m³/a），排放系数按 0.8 计，则污水产生量约为 0.04m³/d（146m³/a）。该部分废水经化粪池收集后，定期用于周边农田肥田，不外排。

（3）固废产排放及处置情况

门站现有员工 10 人，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d（1.825t/a）。该部分生活垃圾在门站内由带盖垃圾桶收集后，定期交环卫部门收集处置，不外排。

此外，门站在定期检修时，会产生少量检修废渣，主要为分离器产生的氧化铁粉，产生量约为 0.02t/a。

（4）噪声污染防治措施

现有工程的噪声主要来自调压、过滤系统。调压系统噪声源强为 65 dB(A)，过滤系统噪声源强为 50 dB(A)。针对设备不同情况，门站建设单位采取了消声、减振等措施，确保噪声厂界可以达标。

本项目现有工程产排污情况详见下表。

表 3.1-3 现有工程产排污情况汇总表

种类	污染物名称	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	排放去向	
废气	天然气（以 VOCs 计）	/	340 m ³ /a	/	340 m ³ /a	无组织排放	
废水	地面冲洗水	水量	/	83.2m ³ /a	/	83.2m ³ /a	沿地势自流 场外
		COD	50mg/L	0.0042t/a	50mg/L	0.0042t/a	
		SS	200mg/L	0.0168t/a	200mg/L	0.0168t/a	
	生活污水	水量	/	146 m ³ /a	/	0	经化粪池收 集后，用于周 边农田肥田
		COD	350 mg/L	0.057t/a	/	0	
		SS	200 mg/L	0.029t/a	/	0	
		氨氮	35mg/L	0.0057t/a	/	0	

固废	生活垃圾	/	1.825t/a	/	1.825t/a	定期交环卫 部门处置
	检修废渣	/	0.02t/a	/	0.02t/a	

3.1.3 现有工程存在的环境问题及整改措施

（1）存在的问题

根据对门站现场踏勘，项目现状存在的环境问题包括：

- ①现状工程建成后，未**及时组织项目竣工环保验收**；
- ②厂区未设置沉淀池，现状门站冲洗废水沿地势自然外流至门站外；
- ③废气未经处置直接放散排空。

（2）整改措施

针对项目存在的环境问题，本次环评提出以下整改措施：

①现有工程已竣工并具备验收条件，**建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，及时组织项目竣工环保验收**；

②门站内应设置 5m³ 沉淀池 1 座，将门站冲洗废水收集后，用于厂区内绿化灌溉用水，避免废水外排。

③针对天然气直接放散排空的情况，建议在门站内设置放空火炬系统 1 套，使天然气燃烧生成 CO₂ 和 H₂O 排放，减少对当地环境空气质量的影响。

3.2 扩建工程概况

3.2.1 项目概况

项目名称：舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程

建设单位：河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司

建设规模：中压主管网 490km，中压管网 800km，低压管网 1500km

行业类别：管道运输业（G5700）

建设地点：漯河市舞阳县 13 个乡镇共 378 个村庄

建设性质：扩建

项目投资：总投资 82000 万元

建设周期：60 个月

运行周期：年运行 365 天

3.2.2 项目组成及主要建设内容**3.2.2.1 项目基本情况**

本工程基本建设情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本工程基本情况一览表

项目名称	舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程
性质	扩建
建设单位	河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司
项目涉及地区	漯河市舞阳县 13 个乡镇共 378 个村庄
建设内容	<p>输气管线：（1）主管网：敷设通向舞全、文峰、保和、辛安、孟寨、吴城、姜店、马村、章化、太尉、侯集、九街、莲花 13 个乡镇的中压主管网，敷设长度 490km，管径 De110~160mm；主管网由保和乡接入“临颍——平顶山——舞钢支线”中舞阳县的次高压输气管线。</p> <p>（2）中压管网、低压管网：覆盖 13 个乡镇共 378 个村庄，中压管网辐射长度 800km，管径 De110mm；低压管网辐射长度 1500km，管径 De50~63mm。新建门站 1 座，依托现有工程门站 1 座；</p>
管线走向	<p>中压主管网分东西、南北两大走向。南北向自舞泉、文峰向北经孟寨至马村形成分开成两条线路，一条向北至章化、另一条向东北至侯集、太尉；东西向自文峰向西至保和、向东至辛安、吴城；自孟寨向西至姜店、九街；自马村由北舞渡向西至莲花。</p> <p>中、低压管网走向：中低压管网自中压主管网引出后，沿既有道路敷设，通往 13 个乡镇的 378 个村庄。</p>
输气工艺	管道输送
输气规模	输气规模为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$
输气气源	采用西气东输豫南支线的分支“临颍——平顶山——舞钢支线”途经舞阳县境内的次高压输气管线
建设期	2018 年 6 月至 2023 年 6 月
总投资	82000 万元

项目主要工程内容详见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目建设内容一览表

类别	序号	项目	长度（km）	备注
----	----	----	--------	----

主体工程	线路工程	1	中压主管网	敷设 13 个乡镇 378 个村庄	490km	设计压力：0.4MPa 管道管径： De110~160mm
		2	中压管网		800km	设计压力：<0.4MPa 管道管径：De50mm
		3	低压管网		1500km	设计压力：0.01MPa 管道管径：De20~50mm
	门站工程	1	舞阳县人民路门站	依托现有工程门站 1 座，现有门站供气能力为 21.6 万 m ³ /d，供气能力尚有富余。该门站位于平舞路与人民路交叉口西南，占地 8700m ² 。 门站内主要包括过滤器 3 台、涡轮流量计 2 台、REVAL182 型高中压调压器 2 台、自动加臭系统 1 台、门站自动监控系统 1 套。		
		2	舞阳县舞北路门站	新建门站一座， 设计最大供气能力 24 万 m³/d，正常运行时，输气量为 20 万 m³/d。 门站位于舞阳县舞北路与北四环路交叉口西北，占地 20000m ² 。2 层综合楼 1 栋，配电室、消防泵房等。 该门站主要包括 60m³天然气球罐 2 个，过滤器 3 台、涡轮流量计 2 台、中压调压器 2 台、自动加臭系统 1 套、门站自动监控系统 1 套、配电器 1 套。		
	附属工程	1	场外道路	新建门站外道均路采用郊区型道路横断面，道路宽度为 4m，采用水泥混凝土路面，长度 800m。		
2		办公及生活设施	项目新增劳动定员 6 人，均不在门站内食宿。项目在新建舞北路门站内设综合楼 1 栋，提供日常办公场所；阀室不设办公生活设施，由工作人员定期巡检。			
环保工程	1	废气	门站设置火炬燃烧系统，高 20m，用于处理检修等过程排放天然气			
	2	废水	门站冲洗废水经沉淀池收集后用于厂区绿化，不外排；生活污水经化粪池收集后，定期用于周边农田肥田			
	3	噪声	门站采取了消声、减振等措施，确保噪声厂界可以达标			
	4	固废	生活垃圾采用带盖垃圾桶收集，定期交环卫部门			
	5	绿化	新建门站绿化面积 15000m ²			
公用工程	1	供热	办公室、宿舍、会议室等房间采用空调夏季制冷，冬季制热			
	2	通风	对自然通风不能满足生产及卫生要求的场所，采用机械通风			
	3	给水	新建门站采用自备水井，满足日常生产生活需求。			
	4	排水	门站冲洗废水经沉淀池收集后用于厂区绿化，不外排；生活污水经化粪池收集后，定期用于周边农田肥田			

3.2.2.2 管道设置

本工程输气管道通过地区类别、长度、设计系数及采用钢管类型、材质等级、壁厚等指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目管道设置统计一览表

序号	项目	单位及规格	用量	备注
一	中压主管网			
1	螺旋缝双面埋弧焊接钢管	De110~160 L415	84571t	一般线路用管
2	直焊缝双面埋弧焊接钢管	De110~160 L415	4889t	穿越、冷弯、热煨弯管用管
二	中压管网（支线）			
1	直焊缝双面埋弧焊接钢管	De50L 415	98075t	线路、穿越、冷弯、热煨弯管用管
三	低压管网（支线）			
1	直焊缝双面埋弧焊接钢管	De20~50 L415	153150t	线路、穿越、冷弯、热煨弯管用管

3.2.2.3 门站设置

本次项目依托人民路门站 1 座，该门站现状供气能力为 21.6 万 m³/d，为舞阳县县城供气，尚有富余能力可为本项目提供部分天然气。远期规划在舞阳县舞北路与北四环路交叉口西北建设门站 1 座，设计最大供气能力为 24 万 m³/d，大于项目正常运行时日供气量 20 万 m³/d，因此可以满足项目供气需求。

表 3.2-4 项目门站一览表

序号	门站名称	高程	位置	主要功能	供气能力	设备配置	备注
1	舞阳县人民路门站	99m	平舞路与人民路交叉口西南	分离、调压、计量	21.6 万 m ³ /d	调压计量系统，1 用 1 备；过滤分离装置 3 套；自动加臭系统 1 套，调压柜 1 套	依托现有
2	舞阳县舞北路门站	87m	舞北路与北四环路交叉口西北	分离、调压、计量	20 万 m ³ /d	调压计量系统，1 用 1 备；过滤分离装置 3 套；自动加臭系统 1 套，调压柜 1 套	新建

项目舞北路门站主要工艺设备详见表 3.2-5。

表 3.2-5 舞北路门站主要工艺设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	过滤器	3	过滤计量部分
2	涡轮流量计	2	
3	中压调压器	2	调压部分
4	自动加臭系统	1	
5	门站自动监控系统	1 套	
6	球罐	2	单个 60m ³
7	配电器	1	

3.2.3 线路工程

3.2.3.1 线路走向

本次工程为舞阳县区域内共 13 个乡镇，计划敷设通往每个乡镇中压路网 490km，村庄内敷设中压管道 800km，低压 1500km。

(1) 中压主管网走向

本工程管道起于舞阳县城区天然气门站，中压主管网总长 490km，工程线路中压主管网路由走向描述详见表 3.2-6。

表 3.2-6 中压主管网走向一览表

一、南北方向				
序号	线路走向	管径 (De)	长度 (m)	备注
1	由门站经三环路至三环路舞北路交叉口，向北沿舞北路至北舞渡镇，向东南沿省道S220至太尉镇魏集村	160	33500	
2	马村乡经马章路向北至章化乡官李村	110	14500	
3	由候集乡河北街村向北至候集乡	110	5000	
4	太尉镇至太尉镇魏集村北	110	4000	
5	史渡口村北向北至莲花镇	63	7200	
6	保和乡黄庄村向南至舞戴路	110	7000	
7	两环路沿西环路至现有门站	110	1000	
8	康庄村沿乡道向北至X003古朵杨南侧	160	2300	
9	吴庄村附近向南至吴城镇	160	1600	
10	辛安镇水牛刘村向南至辛安镇	110	3200	
11	吴城镇向北沿吴九路至九街乡	63	9600	

12	章化乡魏楼村-绳刘村-岭张村（马章路）	63	4000	
13	候集乡湖李村-井庄村	63	3100	
14	候集乡赵庄村-寨里村	63	1700	
15	保和乡十里铺向北钟庄	63	1200	
16	文峰乡宋庄向南至桐陈村向东-角楼村向南至三环路	63	4700	
17	文峰乡葛庄向南经大汉李、碾刘村至郑庄村	63	4300	
18	文峰乡郑庄村向南-三环路	110	1100	
19	吴城镇南张村-惠庄村	63	1440	
20	孟寨镇弯王村-大丁弯村	63	3000	
21	马村乡沟陈村向北至孟寨镇赵马村	63	9100	
22	侯集镇向东北至线郭村路口	110	3500	
23	莲花镇向北至玉皇庙村	63	900	
24	太尉镇向南至东郭庄路口	110	2000	
25	章化乡魏庄向北经傅庄乡西至刘庄	63	3500	
26	辛安乡前李村向北至庙后村	110	1250	
27	辛安乡水牛刘村-石桥村	63	1350	
28	辛安乡向南至吴刚村	63	1250	
29	吴城镇东军王村向南至前刘村	110	2700	
30	吴城镇北高村向南至黄庄村	63	1000	
31	吴城镇昭寺村向东南至李庄村	63	1750	
32	保和乡舞戴璐钨金盔路口向北至何庄村	110	1450	
33	九街乡田庄村向南至胡庄村	63	1600	
34	马村乡关寨西村向南沿乡道至孟寨镇潘楼村	63	4500	
35	太尉镇蔡营村向南至幸福刘村	63	1700	
36	241省道太尉镇管寨村村路口向北至寺后任村	110	1000	
二、东西方向				
1	候集乡向西至湖李村路口	110	2500	
2	由北舞渡镇向东沿s241省道至莲花镇	110	14000	
3	由马村乡马北村向东沿乡道至莲花镇薛寨村	110	11500	
4	莲花镇薛寨村向东沿X014至史渡口村北	110	7200	
5	文峰乡张集村向东沿X009至姜店乡	110	6000	
6	姜店乡沿X009向东至九街乡	110	8200	
7	文峰乡张集村向西沿马黄路至保和乡黄庄村	110	9500	
8	舞戴路向东至县城两环路	110	6500	
9	现有门站沿人民路、漯舞路至辛安镇康庄村	160	7200	
10	古朵杨南侧沿X003向东至吴庄村附近	160	9800	
11	文峰乡大邢村向东沿四环路至小吴村西路口	110	4100	

12	候集乡湖李村路口向西至柿园杨村	63	4000	
13	文峰乡东梁村向西至保和乡岗张村	63	6600	
14	保和乡朱园里村向西至高庄路口	63	2400	
15	保和乡朱耀环村向西至赵寨村	63	2500	
16	保和乡何庄村向西经钟庄村至保和街	110	4200	
17	保和乡保和街由东向西	110	1000	
18	保和乡向西至坡宋村	63	2800	
19	保和乡黄庄村向西至上里村	63	2200	
20	孟寨镇下里村路口向西至赵马村	110	3600	
21	孟寨镇赵马村向西至孙李村	63	3000	
22	孟寨镇下里村路口向东至大丁弯村	63	2400	
23	孟寨镇弯王村路口向东至隆周村向北至湖东蔡村	63	3200	
24	姜店乡隆周村向东至罗湾村	63	7600	
25	九街乡向东至尹庄村	110	2600	
26	九街乡尹庄村向东至田庄村	63	3200	
27	九街乡王桥村向东至伸张村	110	2800	
28	九街乡伸张村向东至胡庄村	63	4300	
29	九街乡胡岗村路口向东经至井李村至吴九路	63	5100	
30	辛安乡庙后村向东至吴城镇申店村	63	6800	
31	辛安乡双楼张村向东至吴城镇昭寺村	63	7000	
32	辛安乡双楼张村向西至杨庄村	63	1800	
33	舞北路孟寨镇向西至梅庄村西至	63	4000	
34	马章路防磨店村路口向西沿乡道至关寨西村	110	7500	
35	候集镇向东经吴庄至大张村	110	2700	
36	候集镇大张村向东经林庄向东南至魏集村路口	63	4500	
37	候集镇向西沿020 乡道至显王村路口	110	1800	
38	候集镇向西显王村路口沿020 乡道至孔庄村路口	63	500	
39	太尉镇蔡营村路口向西北至侯集镇	110	4200	
40	章化乡（马章路）岭张村路口向东至东魏村路口	63	2700	
41	章化乡向东至智王村向北至李吉村	63	2000	
42	章化乡付庄村沿乡道向东至何庄村路口	63	2000	
43	舞北路孟寨镇介庄路口向西至潘楼村	63	6300	
44	舞北路马村乡沿乡道向西至沟陈村西	63	3300	
45	保和乡舞戴璐钨金盩村路口向南至李斌庄村	110	1400	
46	保和乡白果树村向东南至金庄村村	63	1700	
47	太尉镇向东至老刘村	63	2000	
48	太尉镇幸福刘村向东至东郭庄村	63	2600	

49	241省道太尉镇2蔡营村路口向东至蔡营村东	110	2000	
50	太尉镇型庄村向东至扁担徐村	63	1500	
51	其他由路网通往村庄官网	63、50	120000	

(2) 中、低压管网分布情况

项目支线管网由中低压管道组成，其中中压管道 800 公里、低压管道 1500 公里。一览表详见表 3.2-7。

表 3.2-7 中、低压支线管网一览表

乡镇名称	管道类型	管径 (De)	长度 (km)	备注
舞泉镇	中压管道	50	50.5	
	低压管道	20-50	188	
文峰乡	中压管道	50	63.3	
	低压管道	20-50	115	
保和乡	中压管道	50	68.4	
	低压管道	20-50	120	
辛安镇	中压管道	50	63.5	
	低压管道	20-50	90	
孟寨镇	中压管道	50	77.2	
	低压管道	20-50	125	
吴城镇	中压管道	50	64.7	
	低压管道	20-50	120	
姜店乡	中压管道	50	66.4	
	低压管道	20-50	110	
马村乡	中压管道	50	57.8	
	低压管道	20-50	95	
章化乡	中压管道	50	49.5	
	低压管道	20-50	100	
太尉镇	中压管道	50	40.2	
	低压管道	20-50	75	
侯集乡	中压管道	50	71.4	
	低压管道	20-50	110	
九街乡	中压管道	50	71.5	
	低压管道	20-50	125	
莲花镇	中压管道	50	55.6	
	低压管道	20-50	127	

3.2.3.2 水体穿越工程

本项目共穿越河流 17 次、沟渠 45 次，具体穿越情况详见下表。

表 3.2-8 水体穿越情况一览表

序号	河流名称	主河道宽度 (m)	工程等级	穿越方式	穿越长度 (m/次)	地理位置	备注
1	澧河	285	小型	定向穿越	350	孟寨镇	穿越 1 次
2	唐河	95	小型	定向穿越	130	文峰乡、九街乡	穿越 2 次
3	沙河	370	小型	定向穿越	450	北舞渡镇	穿越 1 次
4	灰河	250	小型	定向穿越	300	章化乡	穿越 1 次
5	马河	30	小型	定向穿越	50	孟寨镇	穿越 3 次
6	三里河	41	小型	定向穿越	70	保和乡、文峰乡	穿越 3 次
7	泥河	47	小型	定向穿越	70	马村乡、莲花镇	穿越 4 次
8	尧河	12	小型	定向穿越	30	侯集镇、太尉镇	穿越 2 次
9	其他河流沟渠	/	小型	大开挖	/	各乡镇均有涉及	穿越 45 次

(1) 澧河穿越

澧河穿越位于孟寨镇张集村 220 省道处，穿越处地势平缓，周边有乡道与省道相连，交通方便。穿越段主河道宽度为 285m，年平均水位宽约 55m。

(2) 唐河穿越

唐河穿越 2 次，分别位于文峰乡 200 省道与唐河交界处和九街乡王桥村 014 县道处。两处穿越主河道宽度为 95m，年平均水位宽约 10~13m。

(3) 沙河穿越

沙河穿越位于北舞渡镇 220 省道处，穿越处有多条道路与省道相交，交通便利。穿越段主河道宽度 370m，年平均水位宽约 155m。

(4) 灰河穿越

灰河穿越位于章化乡湾李村附近，周边多为机耕道路和村村通公路，穿越河道宽度为 250m，年平均水位宽度为 30m。

（5）马河穿越

马河又名骂子河，共穿越 3 次，均位于孟寨镇。分别位于黑郭村、220 省道、湾王村附近。穿越河道宽度 30m，年平均水位宽度为 10m。

（6）三里河穿越

三里河共穿越 3 次，分别位于保和乡竹园李村、苗庄村和文峰乡白果树村附近。穿越河道宽度 47m，年平均水位宽度为 12m。

（7）泥河穿越

泥河共穿越 4 次，分别位于马村乡任桥村、016 县道、220 省道和莲花镇小赵村。穿越河道宽度 41m，年平均水位宽度为 15m。

（8）尧河穿越

尧河共穿越 2 次，分别位于侯集镇 220 省道、太尉镇 002 乡道。穿越河道宽度 12m，年平均水位宽度为 5m。

3.2.3.3 道路穿越工程

本项目共穿越铁路及公路 190 次，其中穿越铁路 4 次，穿越高速 8 次，穿越二级及二级以上公路 32 次，穿越二级以下道路 146 次，道路穿越情况详见下表。

表 3.2-9 道路穿越情况一览表

序号	公路/铁路名称	公路等级/铁路单（双）轨	路面宽度（m）	穿越方式	穿越长度（m/次）	地理位置	备注
1	漯舞铁路	单	4	定向穿越	13	辛安镇、吴城镇	穿越4次
2	宁洛高速	高速	30	顶管穿越	65	孟寨镇、姜店乡、九街乡	穿越8次
3	二级及二级以上公路	/	15	顶管穿越	45	/	穿越32次
4	二级以下公路	/	15	大开挖	45	/	穿越146次

本工程管道穿越铁路采用定向穿越，穿越高速公路、等级公路均采用顶管方式穿越。二级以下公路，在取得有关部门许可的前提下采用开挖或者是其它可行的穿越方式。

3.2.3.4 附属设施

（1）标志桩设置

里程桩：每公里设一个，一般与阴极保护桩合用。

转角桩：管道水平改变方向的位置均设置转角桩。

穿越标志桩：管道穿越铁路、高等级公路、河流大中型和鱼塘定向钻穿越的两侧，通过活动断裂带等，均设置穿越标志桩。

交叉标志桩：与地下管道、光（电）缆和其它地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩。

（2）警示牌设置

为保护管道不受意外力破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，输气管道沿途设置一定数量的警示牌。

①管道经过人口密集区、矿区、工业建设地段等，在进出两端各设警示牌一块，中间每 100m 设置一块警示牌；

②管道穿越河流大中型处，在两岸大堤每侧各设置一个警示牌；

③三级以上公路穿越处在穿越公路附近设置警示牌。

3.2.4 公用工程

3.2.4.1 门站给排水

（1）给水

本工程新建天然气门站 1 座，门站内有自备井，采用地下水作为水源，可满足项目日常工作用水需求。

门站新增劳动定员 6 人，所有工作人员均不在门站内食宿，则门站内工作人员用水定额为每人 50L/d，则用水量为 0.3m³/d（175.2m³/a）。

门站每周冲洗 1 次，每次冲洗所需水量约 2m³/次（104m³/a）。

此外，门站内有绿化面积约 8000m²，用水定额为 0.9m³/(m²•a)，则绿化用水量为 19.73m³/d（7200m³/a）。

（2）排水

本工程各站场排水主要为生活污水和站内冲洗水。

门站生活污水产生量为 0.04m³/d（87.6m³/a），经门站化粪池收集后，定期外运用于周边农田肥田，不外排。

门站冲洗水由沉淀池收集后，用于厂区绿化，不外排。

3.2.4.2 供电

供配电设计方案为电源引自 10kV 供电网络，于新建门站的配电室内布置 110/10kV 箱式变电箱 1 座，设置一容量 10/0.4kV 50kVA 的变压器，变为 0.4kV 后引入低压配电屏各站内用电。

3.2.4.3 供暖及通风

在新建门站的综合楼安装分体壁挂式或柜式冷暖空调器，为项目提供供暖。

3.2.4.4 消防

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中的相关规定，本工程门站均为五级站，可不设消防给水设施。因此本工程设计中，站内不设消防给水设施，消防采用移动式灭火器材。

根据《建筑灭火器配置设计规范》要求，根据规范及其火灾危险性、区域大小情况，各站均在辅助生产区及生活区的建筑物内，分别设置一定数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

3.2.5 工程占地情况

本工程总占地 4468.44hm²，其中永久占地面积 2 公顷，包括站场占地；临时占地主要为管道作业带占地、各类穿越工程施工场地施工临时占地等，占地总面积 4466.44hm²。

具体永久占地和临时占地情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 本工程占地一览表 单位：hm²

名称	建设面积	合计
----	------	----

		永久占地	临时占地	
管道作业带		-	4457.95	4457.95
河流穿越区	定向钻穿越	-	0.68	0.68
	直接大开挖穿越	-	1.8	1.8
	小计	-	2.48	2.48
公路穿越区	主要公路穿越	-	1.76	1.76
	乡村道路穿越	-	3.65	3.65
	小计	-	5.41	5.41
门站区	门站占地	2	-	2
	小计	2	-	2
道路工程		-	0.6	0.6
合计		2	4466.44	4468.44

3.2.6 占地及土石方平衡

本项目耕作区开挖回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），无弃方产生；一般沟渠开挖选择在枯水期施工，围堰工程量小且标准较低，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内，多余土方可用于加固河堤；定向钻方式穿越高速、等级公路时，会产生少量多余土方，此部分土方用于管线周边土地平整，无弃土产生，本项目不设弃土弃渣场。项目土石方平衡详见表 3.2-11。

表 3.2-11 工程土石方平衡流向表 单位：m³

工程单元		挖方(万 m ³)	填方(万 m ³)	调出(万 m ³)	调入(万 m ³)	备注
门站工程	工程土方	0.07	0.07	/	/	/
	表土剥离	0.38	0.30	0.08	/	剥离表土调入管道作业带填方
	小计	0.45	0.37	0.08	/	/
管道作业带	工程土方	4767.84	4767.84	/	/	/
	表土剥离	563.71	563.79	/	0.08	/
	小计	5331.55	5331.63	0.08	0.08	/
穿越工程	工程土方	9.47	9.47	/	/	/
	表土剥离	0.48	0.48	/	/	/
	其他方量	0.618	0.618	/	/	顶管或定向钻穿越时会产生泥浆，送垃圾填埋场

	小计	10.568	10.568			
施工便道	工程土方	0.64	0.64	/	/	/
	表土剥离	0.02	0.02	/	/	/
	小计	0.66	0.66	/	/	/
合计	工程土方	4778.02	4778.02	/	/	/
	表土剥离	564.59	564.59	0.08	0.08	/
	其他方量	0.618	0.618	/	/	/
	总计	5343.228	5343.228	/	/	/

3.2.7 供气气源及天然气物性

(1) 天然气气源及性质

本项目气源为西气东输豫南支线的分支临颍——平顶山——舞钢支线途经舞阳县境内，项目由舞阳县平舞路与人民路交叉口西南角处舞阳县城区天然气门站供气。

(2) 天然气物性

西气东输豫南支线天然气主要来源于新疆塔里木气田，塔里木气田天然气成分见表 3.2-12：

表 3.2-12 天然气成分表

组分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄	C ₅	C ₆	N ₂	CO ₂	H ₂ O	TEG
mol%	98.1	0.51	0.04	0.01	0.01	0.04	0.01	0.7	0.58	28ppm	0.16ppm

项目使用天然气物性详见表 3.2-13。

表 3.2-13 天然气物性参数

物性名称	低位发热值 (MJ/Nm ³)	密度 (kg/Nm ³)	相对密度(标准状态)	7.0MPa 压力下 烃露点 (°C)	7.0MPa 压力下 水露点 (°C)
数值	36.683	0.785	0.607	冬季≤ -5°C 夏季≤ 0°C	冬季≤ -5°C 夏季≤ 0°C

3.2.8 工程进度安排

2018 年 6 月至 2023 年 6 月，共约 60 个月时间进行管道工程的前期准备、建设安装，实现全线管道贯通试运行。其中：

(1) 2018 年 6 月~8 月，进行工程项目的各类准备工作；

(2) 2018年9月至2023年1月，分标段实施线路建设安装施工和门站的建设安装；

(3) 2023年1月~4月，管道试压、通球、吹扫、干燥、系统联调；

(4) 2023年5月底全线基本建成；

(5) 2023年6月，完成相关配套实施的建设安装工作；

(6) 全线建成进行试运行分阶段投产。

3.2.9 施工布置

3.2.9.1 施工营地

项目采用外购商砼，不设置混凝土拌合站。项目施工营地中施工生活区布置情况详见表 3.2-14。

表 3.2-14 施工生活区布置情况一览表

序号	营地位置	容纳人数	备注
1	舞泉镇	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
2	文峰乡	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
3	保和乡	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
4	辛安镇	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
5	孟寨镇	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
6	吴城镇	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
7	姜店乡	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
8	马村乡	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
9	章化乡	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
10	太尉镇	30人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地

11	侯集乡	30 人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
12	九街乡	30 人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地
13	莲花镇	30 人	就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地

本项目管道沿线共设置 13 个临时施工生活区，由于项目所涉及地区均为已开发的平原地带，人口较为密集、基础设施完善、交通便利。因此建设单位拟就近租用民居作为施工生活区，不新增临时占地。

管道施工采取分段施工方式，管沟开挖产生的堆土均临时对方在管沟两侧，全部用于管沟回填，项目不设置专门的临时堆土场。

根据项目施工特点，项目整体施工时间虽然跨度较大，管线施工距离长。但每段施工工期均较短，且使用机械设备较为简单，施工完成后即覆土恢复。因此项目机械设备等根据施工情况，沿路边停放，不专门设置施工营地。在进行定向钻施工、顶管穿越施工时，由于涉及施工设备较为复杂，且施工周期较长，产生废弃泥浆等污染物需处置，因此需要专门设置施工营地。施工营地根据穿越地点选取适当位置进行布置，为节省投入、高效运行，每个营地布置均统一规划，布置图相见附图。

3.2.9.2 施工便道

本工程沿线与宁洛高速、省道 S225 及县道交叉，大部分地段管道可以依托宁洛高速、省道、县道和乡村道路到达施工现场，仅在局部乡村道路无法到达的区域修建施工便道。综合管道沿线的地貌、交通情况，本工程拟修建施工便道 1.5km。施工便道宽度一般地段为 4m，平行于管沟修筑在靠近公路或运输便道的一侧。

管道所经地方路网较发达，本工程不修建伴行道路。

3.3 施工期工艺及产污环节分析

根据前文分析项目的工程特点，施工期主要工程活动是天然气管道的敷设和门站的建设。

3.3.1 施工工艺

本项目施工一般分为线路施工和门站施工，其施工过程如下：

①工程施工时，首先进行作业线路的清理，随后修筑必要的施工便道，在完成管沟开挖，河流、铁路、公路穿跨越基础工程后，将钢管运至各施工现场。将管段及必要的弯头等组装后，用人工或自动方式焊接，然后进行防腐工艺的施工，最后按管道施工规范下到管沟内，覆土回填。

②建设门站，安装工艺装置，建设相应的辅助设施。

③对管线进行清扫、试压，清理作业现场，恢复地貌。

④管线试运行正常后正式投产供气。

从以上施工过程可以看出，工程建设期环境影响因素主要来自管道敷设施工过程中的开挖管沟、管道穿跨越工程、车辆人员践踏等活动，另外工程施工产生的固体废物和工程临时和永久性占地也将对环境造成一定影响。

本项目施工工艺详见图 3.3-1。

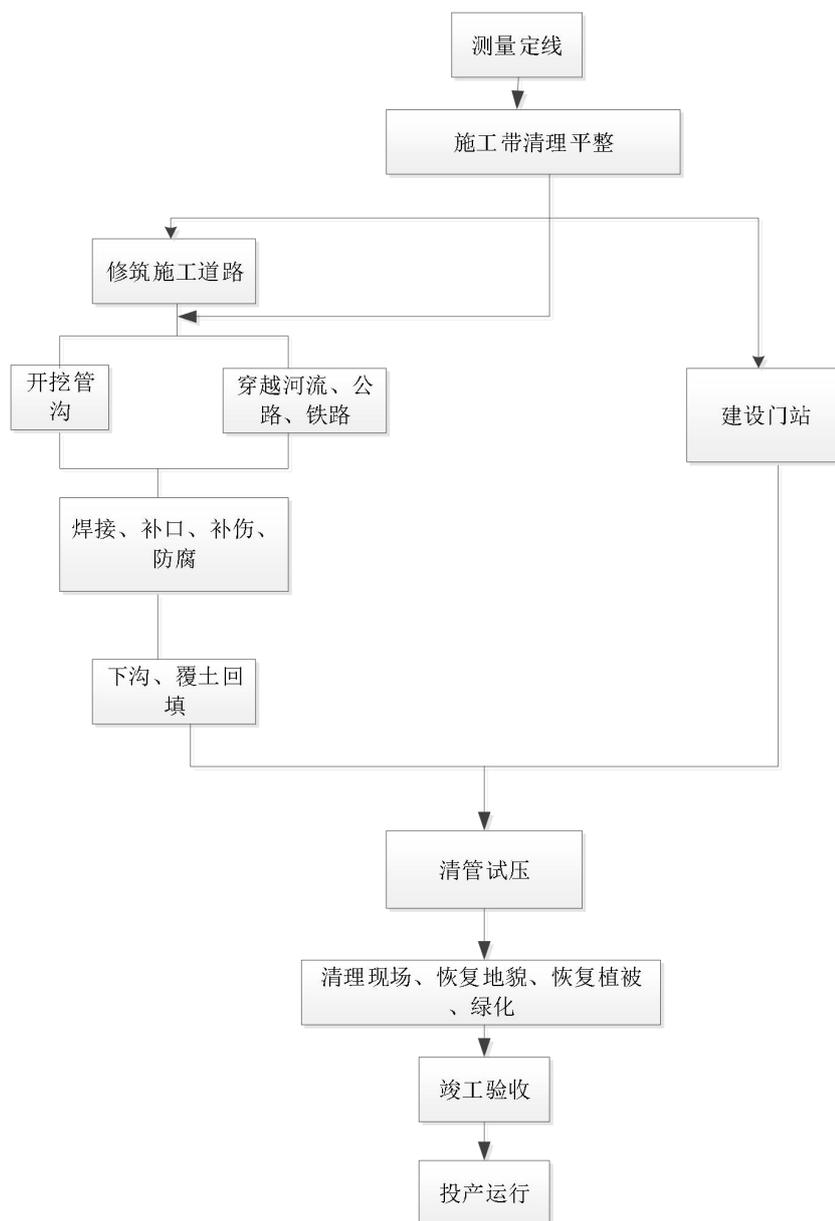


图 3.3-1 管道施工工艺流程图

(1) 管道工程

从管道施工过程可见，施工期对环境的影响主要来自：

①清理施工带、建设施工便道、开挖管沟等活动中施工机械、车辆、人员践踏对土壤的扰动和植被的破坏；本项目管道一般施工作业宽度为 16m。在施工带清理过程中，施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，一般施工过程中造成的影响仅局限在施工作业带宽度范围内；

②工程占地对土地利用类型以及对农业生产的影响；

③河流、沟渠等穿跨越对地表水体的水质、功能的影响；

④公路、铁路等穿越等产生的土方引起的水土流失。

⑤施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工产生的固体废物、管道试压产生的废水等，也将对环境产生一定的影响。

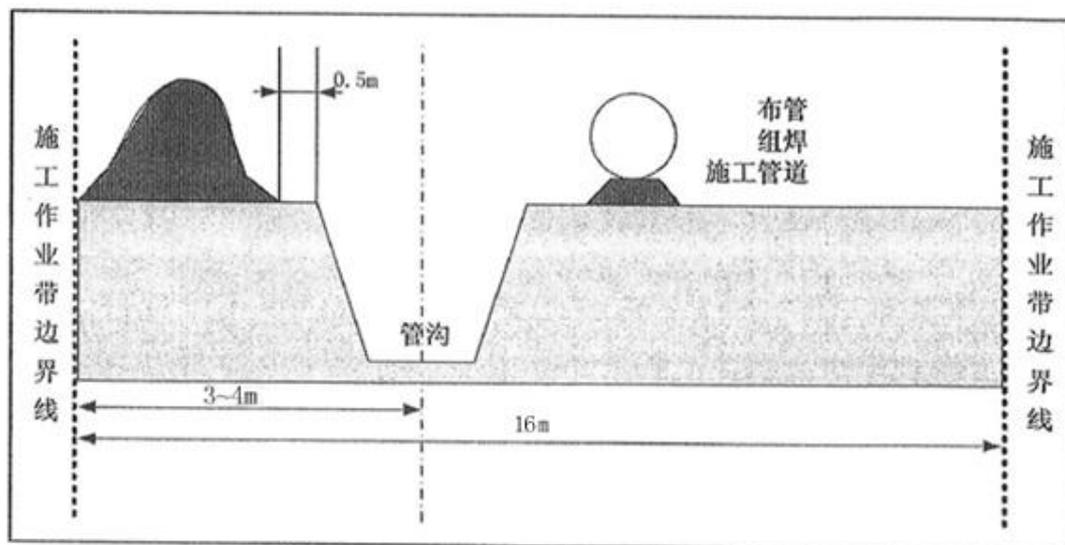


图 3.3-2 一般地段管道施工方式断面示意图

(2) 穿越工程

本工程穿越高速 4 处、铁路 1 处、国道和省道 32 处、二级以下公路 146 处。其中穿越宁洛高速 4 处，穿越宁洛高速施工方式采用定向钻施工方式；漯舞铁路 1 处，采用定向穿越方式施工，二级以上公路 32 处，采用定向穿越；二级以下公路采用大开挖方式穿越。

穿越大中型河流采用定向钻施工，穿越小型河流采用大开挖方式进行施工。

①公路铁路穿越工程

本工程穿越高速 4 处、铁路 1 处，穿越宁洛高速施工方式采用定向钻施工方式，其他二级以上公路均采用顶管方式穿越（见图 3.3-2）。顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管子逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤，从管内用人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少大量土方，并节约施工用地，特别是要穿越建筑物时，采用此法更为有利。项目其余低等级路采用大开挖方式施工，大开挖施工方式将造成短时交通影响。

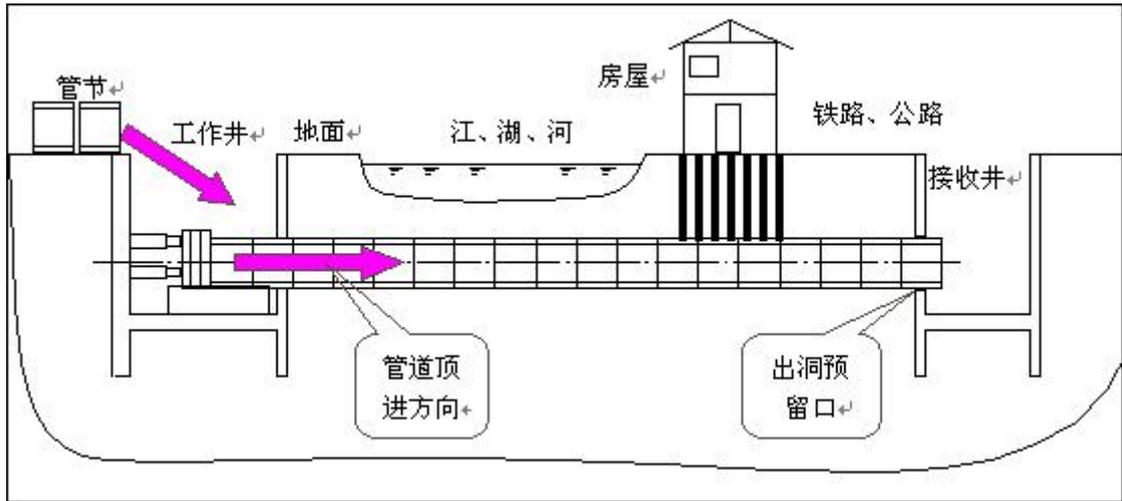


图 3.3-2 顶管施工工艺示意图

②河流及高速、铁路穿越工程

本项目穿越 1 次澧河、1 次沙河、2 次唐河、1 次灰河、3 次马河、3 次三里河、4 次泥河、2 次尧河，均属于小型穿越工程，采用定向钻穿越；穿越其他小河流及沟渠等均采用大开挖穿越。

a、定向钻穿越

定向钻单向穿越施工工艺：定向钻单向穿越其施工方法是先用定向钻机钻一导向孔，当钻头在对岸出土后，撤回钻杆，并在出土端连接一个根据穿越管径而定的扩孔器和穿越管段。在扩孔器转动（配以高压泥浆冲切）进行扩孔的同时，钻台上的活动卡盘向上移动，拉动扩孔器和管段前进，使管段敷设在扩大了孔中，详见施工示意图 3.3-3～图 3.3-5。

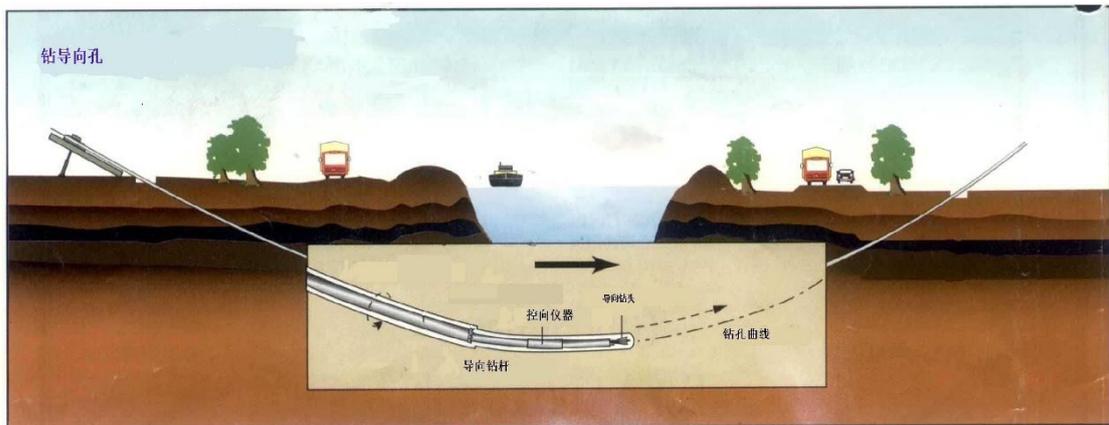


图 3.3-3 钻导向孔示意图

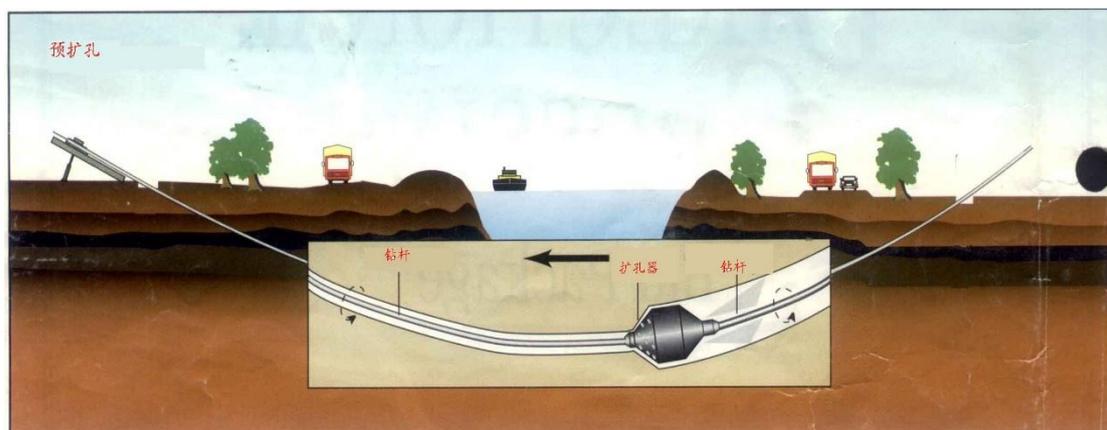


图 3.3-4 预扩孔示意图

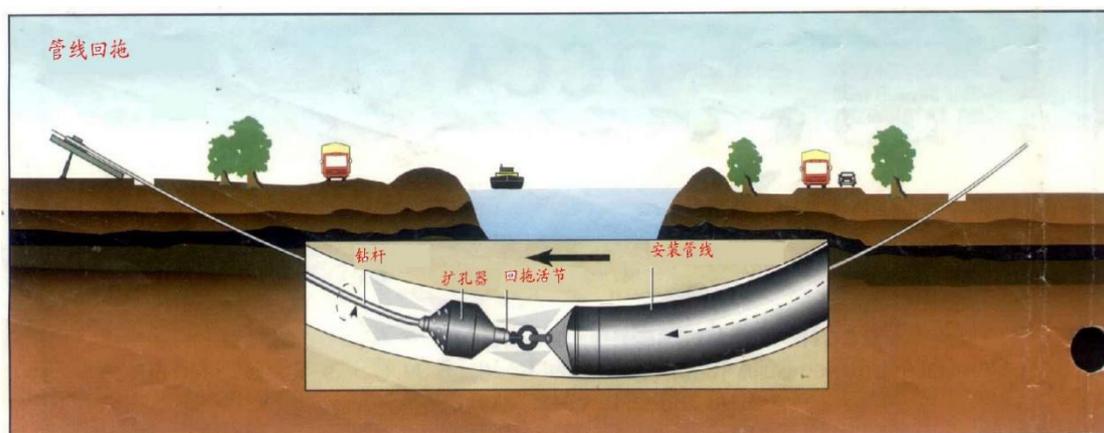


图 3.3-5 管线回拖示意图

定向钻系统主要包括钻机、动力源、泥浆系统、钻具、控向测量仪器及重型吊车、推土机等辅助设备。其穿越施工场地要求较大，一般场地长度应满足管段（8m/根~12m/根）的组装要求；施工机具庞大，大型钻机全套设备总重量达 115t；对运输车辆和道路也有一定的要求。

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，不影响河流通航和防洪，可保证埋深；对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括：施工场地的临时占地；施工结束后的废弃泥浆。

施工所用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂(羧甲基纤维素钠 CMC)，无毒且无有害成份。钻屑和废弃泥浆一旦进入水体会使河水中悬浮物显著升高，其它影响较小。对废泥浆将在沉淀干化后送垃圾填埋场填埋。

定向钻穿越具有以下优点：可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，不影响河道两侧的堤坝、河道内航运，不影响河流正常功能，可保证埋深；一般

管道在河床规划冲刷线以下穿越，不会受洪水冲刷，安全性高。定向转穿越的出入土点一般距河床几十米以外，对水生生物和河流水质均不会造成影响。目前已归纳其施工方式中的环境影响因素，具备以下优势：

1) 不需大量开挖地表，减少施工扬尘、噪声以及施工带来的大量水土流失。

2) 润滑钻头施工的泥浆，经泥浆池沉淀后泥水可以回用，弃渣与其它施工方式比相对较少。

3) 管道穿越部位在河床下规划冲刷线以下，根据对河道水文特征及地质状况调查，该层面不易受洪水冲刷，安全系数高。出土点位于河床堤岸以外，对河流影响较小。

b、小型河流大开挖

对于本项目的小型穿越工程，采用大开挖方式穿越。该种施工工艺适合河水较浅、水流量较小、河漫滩较宽阔的河流，施工作业一般选在枯水期进行。当需施工作业的河流水流量较大时，采取围堰导流方式施工（见图 3.1-6），首先在河流一侧开挖导流渠，然后在穿越管道上下游各 12m 处（如管线埋深较深，可根据现场情况加大距离）修筑两条拦水坝，坝顶宽度及坡比应视河水深度、流速及河床情况而定，一般顶宽 3m，设备通道的筑坝顶宽应为 5m，坡比 1: 2。坝体高于水面 1m，坝体平均高度为 4m。上下游拦水坝均采用麻袋或草袋装土砌筑，坝体的外侧为麻袋内侧为草袋。考虑到坝体的防渗功能，可在两条坝的迎水面上用无纺布作防渗层，在施工期间派人定时进行巡检，防止有河水将坝体冲垮。完成围堰后，立即用抽水泵将围堰内的明水进行强排。

大开挖方式穿越河流的主要影响表现为增加河水泥沙量，管沟回填后，多余的土石方处置不当，会造成水土流失。施工应选在枯水期进行。

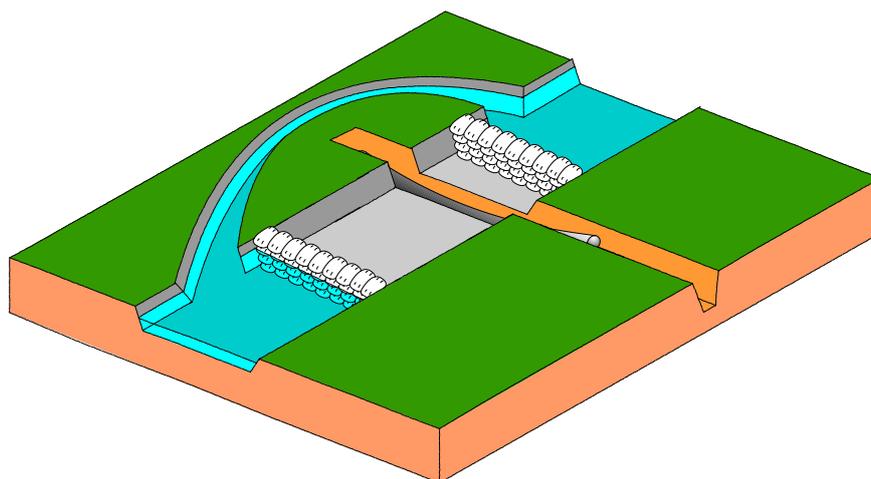


图 3.3-6 围堰导流穿越河流

(3) 门站工程

门站工程施工主要包括基础工程施工、主体工程施工、设备安装、场地平整、工程验收。

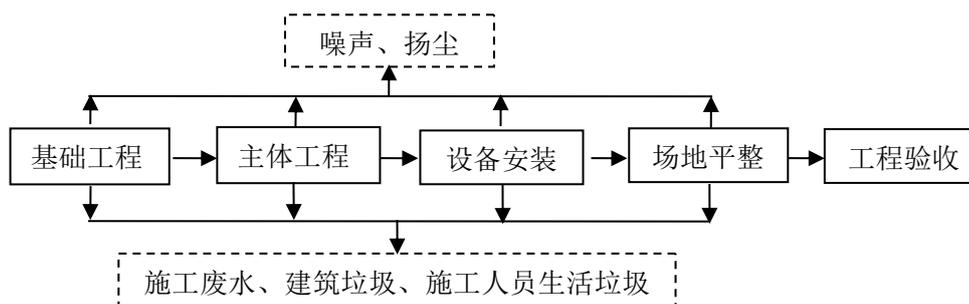


图 3.3-7 施工期污染工序及产污环节示

3.3.2 施工期源强核算

3.3.2.1 施工期废气源强

管道施工期的废气主要来自管道施工扬尘、门站施工地面扬尘和施工机械的尾气。

(1) 扬尘

管道施工扬尘主要来自于土石方的挖掘及堆放扬尘。

参考一般管道施工现场的扬尘实地监测数据，TSP 产生系数为 0.05~0.1mg/m²·s。考虑本工程管线为线型施工，TSP 产生系数取 0.05mg/m²·s，裸露的

施工面积按平均宽 1m，每段 500m 同时裸露施工，并按日施工 8 小时计算，管线施工现场各标段 TSP 源强为 0.72kg/d。

门站施工期对区域大气环境的影响主要是施工扬尘，其次有施工车辆、挖土机等施工机械排放的尾气，但最为主要的污染物为施工场地内的扬尘，污染因子主要为 TSP。

据有关调查显示，施工场地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面、车辆行驶速度等有关。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。在完全干燥下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/（km·辆）；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.3-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5km/h	0.0293	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10km/h	0.0566	0.0953	0.01291	0.1602	0.1894	0.3186
15km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表 3.3-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 3.3-2 为施工场地洒水抑尘的实验结果，表明每天洒水

4~5 次进行抑尘，可有效控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。

表 3.3-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是露天堆放和搅拌作业，这类扬尘主要受作业时风速的影响。根据《防治城市扬尘污染技术规范》，禁止在大风天气时进行此类作业，减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。尽量使施工车辆、堆场远离敏感点，加强管理并对场地及运输道路及时洒水降尘、合理堆放建筑材料、做好防护措施。

(2) 施工机械尾气

施工机械的尾气主要产生于定向钻和顶管穿越等施工中，本项目汽车运输和施工机具尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。由于废气量较小，且施工现场均在空旷野外，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。

3.3.2.2 施工期废水源强

施工期产生的废水主要为施工期涌渗水、施工人员的生活污水和管道清管试压排水。

(1) 生活污水

本工程采用分段施工的方式，且每段施工时间较短，不专门占地新设施工生活区，施工人员就近租用村民住房作为施工生活区。项目共设置 13 个施工生活区，单个生活区内施工人员约 30 人，按照平均每人每天用水量为 80L 计，一个施工生活区每天的用水量为 2.4m³/d，按照 80% 计算则每天的排水量为 1.92m³/d，采用旱厕收集施工人员生活污水，并定期用于周边农田肥田。

生活污水中的主要污染物为 COD: 250mg/L、BOD: 180mg/L、SS: 150mg/L、NH₃-N: 25mg/L，污染物产生情况详见表 3.3-3。

表 3.3-3 生活污水排放量一览表

废物名称	产生位置	人数 (人/d)	用水量 (m ³ /d)	排污系数	产生量 (m ³ /d)
生活污水	各施工生活区	30	2.4	0.8	1.92
	管道全线	390	31.2	0.8	25.0

(2) 车辆、机械设备冲洗废水

项目施工时会使用一些机械设备，运输管道需要车辆，一般情况下，都会产生含油冲洗废水，但此部分废水的量少、排放较为分散，污染因子以 SS 和石油类为主。

(3) 管道试压排水

本项目管道入沟后进行覆土，覆土厚度约 1.2m。覆土结束后进行管道试压，根据建设单位提供资料，本项目采用分段试压，单段试压长度一般不超过 20km。试压采用清洁水为介质，经简单沉淀后可进行利用。**根据管径不同，管道试压废水排放量为 1.96m³/km (De50mm) ~20.10m³/km (De160mm)。**根据国内其他管线建设经验，该部分废水主要含有少量铁锈和泥沙，经沉淀后水质较好，可重复利用或作为灌溉用水进行外排。

3.3.2.3 施工期噪声源强

目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载机、电焊机、吊管机、冲击式钻机、柴油发电机组等。以上各种施工机械及车辆的噪声情况参见表 3.3-4（表中数值为陕京输气管道施工现场测试值）。施工噪声会对沿线的居民造成一定的影响。由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，因此，施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响。

表 3.3-4 管道工程施工机械噪声源强

序号	机械、车辆类型	测点位置(m)	噪声值(dB(A))
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	电焊机	1	87
4	轮式装载机	5	90
5	吊管机	5	81

6	定向钻机	1	87
7	柴油发电机组	1	98

3.3.2.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、施工废料等。

① 生活垃圾

本项目管线分段施工，各施工生活区工人高峰期为 30 人（总数为 390 人），施工人员垃圾产生量按 0.5kg/人·日计算。则各施工生活区生活垃圾产生量为 15kg/d（195kg/d）。

这些垃圾在现场由废物收集桶收集后，由市政环卫部门统一收集处理。

② 废弃泥浆

本项目穿越澧河、沙河、泥河等河流及穿越宁洛高速采用定向钻穿越技术。定向钻施工需使用配制泥浆，其主要成分为膨润土，含有少量 Na_2CO_3 ，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中泥浆可重复利用，因此定向钻施工过程中产生的泥浆废水较少，根据经验得知，泥浆产生量约为 $3.0\text{m}^3/\text{m}$ ，河道穿越长度 2060m，产生的废泥浆约为 6180m^3 左右，干重约为 61.8t。因泥浆废水呈弱碱性，对土壤的渗透性很差，若固化后填埋在农田内，则会影响农作物的正常生长。因此环评建议到施工结束后剩余泥浆废水经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆池中，经固化处理后运至当地的垃圾填埋场进行填埋处置。废弃的泥浆池进行回填覆土，并在上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌。

③ 工程弃土、弃渣

耕作区开挖回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），无弃方产生；一般河塘开挖选择在枯水期施工，围堰工程量小且标准较低，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内，多余弃土可用于加固河堤；定向钻方式穿越高速、等级公路时，会产生多余土方。该部分多余土方主要为泥土和碎石，用于本项目门站地基填方，因此，本项目土石方平衡，无弃方，无弃土弃渣场。

（5）生态环境影响分析

①永久占地

工程永久占地主要是舞北路门站及管道标志桩、测试桩占地。项目永久占地总面积为 30 亩。占地类型主要为一般农田，站场的建设改变了原有土地利用类型，使农业生产受到一定的影响，土地性质由农业用地变为建设用地。

②临时占地

开挖管沟是本工程施工期对生态环境构成影响的最主要的活动之一。该项目施工期表现主要是植被的破坏，施工期间对周边植被的清除及践踏将减少植物产量及降低覆盖率。但由于施工期较短，随着工期的结束，临时占地将恢复农业种植。

③水土流失等影响

在开挖管沟的过程中将产生一定数量的土石方并临时堆积，在此工程中对农业生态环境将产生一定的不利影响，施工期间造成一定的水土流失现象。因此环评建议：做好施工的组织安排工作，埋管时在一般农田地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填等保护措施。经采取上述措施后本项目对植被的影响将有所降低。

3.4 营运期工艺及产污环节分析

3.4.1 门站输气工艺过程

本项目建成后，在正常营运过程中，新增污染物的排放主要来自于新建舞北路门站。

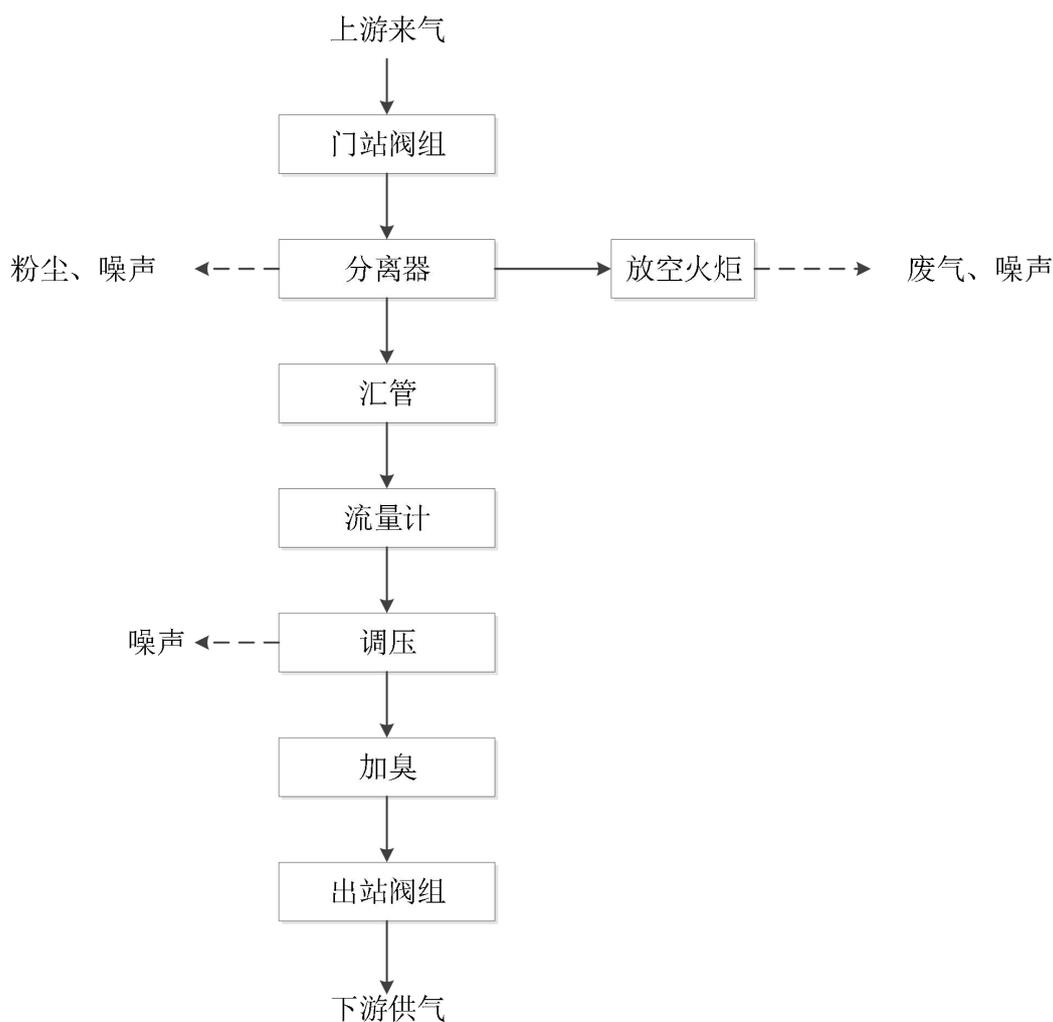


图 3.4-1 门站典型工艺及产污流程图

门站工艺设备系统功能分述如下：

①进气过滤分离系统

天然气在长距离输送中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，以及天然气在对管内壁腐蚀所产生的腐蚀产物等都将影响输送和使用，故天然气经门站时还需经分离设备进行分离，主要对天然气中直径大于 $5\mu\text{m}$ 的固体粉尘和液滴进行分离，其主要作用是为了保证输气管道的气质要求。

该系统主要包括气液过滤分离器、阀门等。本工程在门站使用高效的卧式过滤分离器。

②调压、计量系统

管道在输入和输出线的连接点应保持稳定的输入和输出压力，并要控制其压力的波动范围，门内的调压系统除满足输气工艺的要求外，还要满足开停工和检修的需要。

输入和输出管线的气体及站内自耗气必须计量。进出气量的计量是整个输气系统控制和调节的依据。本工程拟采用气体超声流量计和气体涡流流量计（站内自用）为系统调压器。

② 加臭系统

门站内天然气经调压至 0.4MPa 后，进入自动加臭系统。该套系统为全自动加臭，采用流量随动加注，安装在出站总管上，并与流量计信号连锁，每 1Nm³ 天然气加注四氢噻吩 20mg。

四氢噻吩主要用作城市煤气、天然气等气体燃料的赋臭剂即警告剂。分子量：88.17，无色液体，有令人不愉快气味。熔点：-96.2℃，闪点：12℃，溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。急性毒性 LD₅₀：1750mg/kg（大鼠经口）。LC₅₀：27000mg/m³（小鼠吸入，2h）。

急救措施：

皮肤接触后，脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触后，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入后，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。

食入后，饮足量温水，催吐。就医。

④ 放空系统

门站各类站场都必须设置安全泄放系统。本项目设置自动放空系统。本项目废气产生主要为站内各阀门及其它设施检修排空、超压安全排放、分离器清灰时的排放、事故情况下主管线内的天然气经火炬燃烧后排空。

正常生产情况下，各场站没有天然气放空，只有事故状态下放空站内设备和管道天然气。

3.4.2 门站环境影响因素分析

通过对门站工艺装置系统的功能和作用分析，该项目类比同类型项目的相关清管、分离等数据，本管道末站工艺站场对环境产生影响的因素主要包括：

①门站进行阀门检修时，会排放天然气。门站阀门每半年检修1次，每次排放天然气约 50m^3 （ $100\text{m}^3/\text{a}$ ）。该部分废气直接放散排空；

②门站过滤分离系统每月进行1次清理，每次排放天然气约10s，排放天然气约 20m^3 ，每年排放约 $240\text{m}^3/\text{a}$ ；

③门站分离器、阀门、汇管、放空管（排放）和管线将产生的噪声；

④生活系统产生生活污水和生活垃圾。

3.4.3 门站主要污染物的排放

（1）门站大气污染物的排放

正常生产时，门站进行阀门检修、过滤器排放废气会有少量的天然气排放。类比现有人民路天然气门站的排放情况，过滤器每月排放1次，每次排放约10s，排放天然气约 20m^3 （ $240\text{m}^3/\text{a}$ ）。门站进行阀门检修时，会排放天然气。门站阀门每半年检修1次，每次排放天然气约 50m^3 （ $100\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本次评价建议门站设置高20m、直径300mm的火炬燃烧排放该部分天然气。该部分废气产生量小，且均为瞬时排放。经火炬燃烧后，转化为二氧化碳和水蒸气排放，对环境影响很小。项目门站废气排放情况详见表3.4-1。

表 3.4-1 管线作业废气排放量

序号	站名	排放量（ m^3/a ）
1	门站检修时放空	100
2	分离除尘检修	240

（2）门站污水排放

门站运行期产生的废水包括门站冲洗废水和生活污水等。

①冲洗废水

门站场地冲洗会产生冲洗废水，根据建设单位提供资料，门站每周冲洗1次，门站内冲洗用水定额按 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ 计，冲洗面积取部分面积 1000m^2 ，每次冲洗

所需水量约 $2\text{m}^3/\text{次}$ ($104\text{m}^3/\text{a}$)，该部分废水除自然散失外 ($20.8\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生量为 $83.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

②生活污水

项目舞北路门站新增劳动定员 6 人，均不在门站内食宿，人均用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($109.5\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数按 0.8 计，则污水产生量约为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ ($87.6\text{m}^3/\text{a}$)。

③绿化用水

舞北路门站内有绿化面积约 8000m^2 ，用水定额为 $0.9\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，则绿化用水量为 $19.73\text{m}^3/\text{d}$ ($7200\text{m}^3/\text{a}$)。该部分用水均自然损耗。

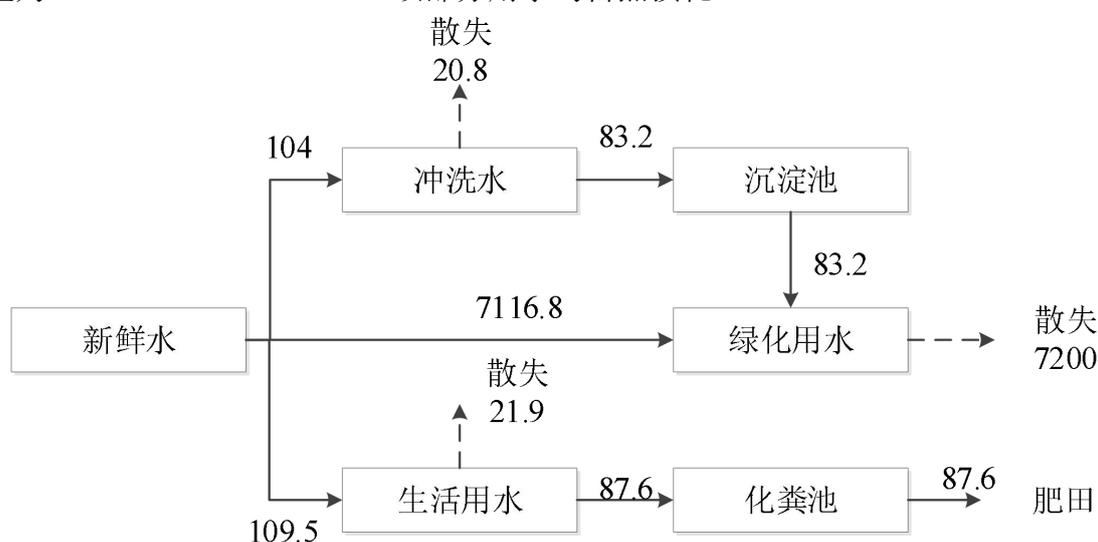


图 3.4-2 营运期水平衡图 (m^3/a)

(3) 门站噪声源

本工程中各工艺门站的主要噪声源是汇气管、分离器、空气压缩系统、阀门及调压设备等，门站的主要设备噪声源强见表 3.4-2。

表 3.4-2 门站主要设备噪声源强

序号	设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)
1	过滤器	3	70	安装减振装置	50
2	调压系统	2	85	安装减振装置	65

(4) 门站固体废物排放

门站固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾。

门站设置劳动定员 6 人，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d (1.095t/a)。该部分生活垃圾在门站内由带盖垃圾桶收集后，定期交环卫部门收集处置，不外排。

此外，门站在定期检修时，会产生少量检修废渣，主要为分离器产生的氧化铁粉，产生量约为 0.02t/a。

3.4.4 事故状态下环境影响因素

(1) 自然因素造成的灾害，包括洪水、地震、沉陷等地质灾害；

(2) 人类活动造成的灾害，如建造水库、水坝、修路、河床开挖、毁林开荒、其他设施建筑以及人员误操作等；

(3) 人为破坏，偷气、偷盗设备材料等。

本管道输送的介质属易燃气体，且管道输送压力较高，潜在着火灾爆炸的危险性。管道运行期间若管道破裂发生天然气泄漏，遇明火将发生火灾爆炸事故，对周围的环境将造成较大影响，尤其是在短期内这种影响是比较显著的。天然气的爆炸是在一瞬间（数千分之一秒）产生高压、高温（达 3000℃）的燃烧过程，爆炸波速可达上千或数千米每秒，造成很大的破坏力，在不同的地段造成不同程度环境污染、财产损失和人员伤亡。

3.5 环境风险识别及重大危险源辨识

3.5.1 风险源识别

本工程管道输送介质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的有关规定，天然气的火灾危险性类别为甲 B 类。根据资料，本工程管线主供气源来自于西气东输天然气，其组成详见表 3.5-1，天然气中各主要组分基本性质见表 3.5-2，天然气的危险特性见表 3.5-3，主要组分甲烷的物质特性见表 3.5-3。

表 3.5-1 天然气成分组成参数表

组分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄	C ₅	C ₆	N ₂	CO ₂	H ₂ O	TEG
mol%	98.1	0.51	0.04	0.01	0.01	0.04	0.01	0.7	0.58	28ppm	0.16ppm

表 3.5-2 天然气主要组分基本性质

表 3.5-3 天然气的危险特性

组分	甲烷	乙烷	丙烷	正丁烷	异丁烷	其它
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	I-C ₄ H ₁₀	C ₅ -H ₁₁
密度 (kg/Nm ³)	0.72	1.36	2.01	2.71	2.71	3.45
爆炸上限% (v)	5.0	2.9	2.1	1.8	1.8	1.4
爆炸下限% (v)	15.0	13.0	9.5	8.4	8.4	8.3
自燃点 (°C)	645	530	510	490	/	/
理论燃烧温度 (°C)	1830	2020	2043	2057	2057	/
燃烧 (m ³) 气体所需空气量 (m ³)	9.54	16.7	23.9	31.02	31.02	38.18
最大火焰传播速度 (m ³)	0.67	0.86	0.82	0.82	/	/
临界温度°C	-79.48	燃烧热kJ/kmol		884768.6		
临界压力bar	46.7	LFL (%V/V)		4.56		
标准沸点°C	162.81	UFL (%V/V)		19.13		
溶点	-178.9	分子量kg/kmol		16.98		
最大表面辐射能kW/m ²	200.28	最大燃烧率 kg/m ³ ·s		0.13		
爆炸极限% (v)	上限	15	燃烧爆炸危险度		1.8	
	下限	5	危险性类别		第2.1类易燃气体	
密度kg/m ³	0.5546~0.607 (压力latm, 温度200C状态下)					

由上表可见，天然气具有以下危险特性：

(1) 易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。天然气所含组分中包括大量烃类气体，还含有少量非烃气体。本工程管输天然气中的烃类气体主要是甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷等；非烃类气体主要有二氧化碳、氢气、氮气以及极少量的硫化氢、有机硫化物。天然气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

(2) 易爆性

天然气具有易燃易爆性质。主要组分甲烷的爆炸极限范围为 5~15%，与空气混合能形成爆炸性混合物。天然气的爆炸往往与燃烧相联系，爆炸可转为燃烧，燃烧也可转化为爆炸。当空气中天然气达到爆炸极限范围时，一旦接触火源，天然气就先爆炸后燃烧；当空气中天然气浓度超过爆炸上限时，与火源接触就先燃烧，当浓度下降到爆炸上限以内时，会发生爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸

下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。一般讲，天然气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，顺风漂移。

3.5.2 设施风险识别

本项目在舞北路新建门站1座，站内主要设备、设施有过滤器、流量计、调压器、球罐等。

表 3.5-4 设施风险识别表

分类	类型	风 险 项
工 艺 危 险 性	设计 施工	①项目选址存在基准面低、设施基础不稳固、周围排水不通畅、环境破坏等潜在危险。 ②调压、计量设施及相关配套设施为带压设备，受外界不良影响、设计、制造和施工缺陷可能引起管线、设备超出自身承受压力发生物理爆破危险。
	设备	①生产设备、管线、阀门、法兰等因腐蚀、雷击或关闭不严等造成漏气，在有火源（如静电、明火等）情况下发生燃烧、爆炸。 ②压力仪表、阀件等设备附件带压操作脱落，设备缺陷或操作失误造成爆炸，危险区域内人员有受到爆裂管件碎片打击的危险。
	操作	①设施故障、操作不当引起超压，阀组内漏造成高低压互窜，流程不通畅，如安全阀连锁报警系统失效，造成容器破裂后大量的天然气泄漏及至燃烧、爆炸。 ②流程置换、检修、紧急情况处理、截断阀连锁等过程中天然气放空后扩散，遇火源发生火灾或爆炸的危险。 ③系统运行中，检修泄漏的管道、法兰及各种阀门设备，系统投产运行、调试或介质置换等特殊情况下，有可能引发天然气与空气混合达爆炸浓度，遇火源或撞击、静电、电气等火花引发天然气爆炸危险。
	自然 因素	①地震等地质灾害引发站场内承压设备受外力裂缝、折断等造成管段天然气泄漏，遇火源发生爆炸； ②在雷雨天气，站内设施有可能受到雷击的危险，引起爆炸和火灾。
	其它	门站附近危险性建筑带来的危害。

3.5.3 危险性识别

1、管道危险性识别

由于管道采用埋地敷设方式，具有隐蔽、单一和野外性的特点。引发长输管道事故的主要危险、有害因素表现为：管道应力腐蚀开裂、腐蚀穿孔、管材缺陷或焊口缺陷、第三方破坏、自然灾害及误操作等。其中属于管道自身的危险因素包括腐蚀、疲劳、设计及施工缺陷、材料及设备缺陷。

（1）外部腐蚀开孔

埋地钢质管道设有防腐层，使管道在埋地敷设时得到保护。但是，由于实际工作中防腐质量不能完全保证、管道施工可能造成防腐层机械损伤以及地质灾害等因素可能造成防腐层破坏，导致管道腐蚀，引发事故。

（2）应力腐蚀开裂

应力开裂是金属管道在固定拉应力和特定介质的共同作用下引起，对管道具有很大的破坏性。主要包括环境温度、湿度、土壤类型、地形、土壤电导率、CO₂ 及水含量等对应力腐蚀将造成一定的影响。粘结性差的防腐层以及防腐层剥离区，易产生应力腐蚀破裂。

（3）管道材料或焊口质量缺陷

这类事故多因焊缝或管道母材中的缺陷在带压输送中引起管道破裂。长输管道施工中如组对不够精细、焊接工艺欠佳，使得焊口质量难以达到预想的目标；焊缝内部应力较大，材质不够密实、均匀等，因而使其性能未得到充分发挥（甚至未达到设计的使用年限）。管道运行中，受到频繁的温度波动、振动等作用，其焊缝处稍有细微缺陷，即易于引发裂纹。

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。

2、储罐危险性识别

（1）设计施工因素

储罐、调压、计量设施及相关配套设施为带压设备，受外界不良影响、设计、制造和施工缺陷可能引起储罐、设备等超出自身承受压力发生物理爆破危险。

（2）设备因素

①储罐、门站内部管线、阀门、法兰等因腐蚀、雷击或关闭不严等造成漏气，在有火源（如静电、明火等）情况下发生燃烧、爆炸。

②压力仪表、阀件等设备附件带压操作脱落，设备缺陷或操作失误造成爆炸，危险区域内人员有受到爆裂管件碎片打击的危险。

(3) 操作因素

①设备故障、操作不当引起超压，阀组内造成高低压互窜，流程不通畅，如安全阀联锁报警系统失效，造成容器破裂后大量的天然气泄漏及至燃烧、爆炸。

②流程置换、检修、紧急情况处理、截断阀联锁等过程中天然气放空后扩散，遇火源发生火灾或爆炸的危险。

③系统运行中，检修泄漏的管道、法兰及各种阀门设备，系统投产运行、调试或介质置换等特殊情况下，有可能引发天然气与空气混合达爆炸浓度，遇火源或撞击、静电、电气等火花引发天然气爆炸危险。

(4) 自然因素

①地震等地质灾害引发站场内承压设备受外力裂缝、折断等造成管段天然气泄漏，遇火源发生爆炸；

②在雷雨天气，站内设施有可能受到雷击的危险，引起爆炸和火灾。

3.5.4 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）要求，对危险化学品按其伤害阈确定影响评价范围。

本工程管道输送属于中、低压输气管线，最大压力 0.4MPa，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56 号）中的要求，“输送有毒、可燃、易爆气体，且设计压力大于 1.6MPa 的管道”属于重大危险源，因此本项目管道不构成重大危险源。

本工程门站内设计有 2 个 60m³的天然气球罐，用于在供气不足或异常时，进行日调峰使用，该天然气球罐设计压力 1.4MPa，储罐区液化天然气最大储存量为 120m³。根据业主提供资料，1.4Mpa 时，天然气密度为 9.04kg/m³，则天然

气最大储存量为 1.085t。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009），天然气最大临界量为 50t。本项目天然气储罐不构成重大危险源。

但根据项目特点，本次评价将门站内的球罐作为主要评价对象。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目风险评价范围为门站球罐向外半径 3km。

3.5.5 风险类型

通过对本项目涉及物质及管道站场设施的风险识别，确定本项目风险类型为：天然气泄漏、天然气泄漏起火和天然气泄漏着火爆炸三种事故风险类型，结合天然气物化性质和火灾爆炸危害，分析本项目事故状态下的环境危害。由于管输的净化商品天然气中硫化氢含量极低，因此硫化氢中毒伤害不作为输气管线的潜在事故危害因素考虑。不考虑自然灾害等不可预见和不可抗拒因素所引起的事故风险。

风险评价以概率理论为基础，事故统计及其随机概率是预测拟建项目的主要依据。评价根据国内天然气管道事故统计资料，分析本项目建成后发生事故的概

率。国内天然气在开采、输送及使用过程中发生了几起泄漏及火灾事故，其中以管道类及站场类事故为主，事故发生因素主要由人为和操作不当引发。各种事故类型及发生的频率见表 3.5-5。

表 3.5-5 天然气事故类型及发生频率 (10⁻³/km·a)

序号	事故原因	针孔/裂纹	穿孔	断裂	总计
1	外部影响	0.073	0.168	0.095	0.336
2	带压开孔	0.02	0.02	/	0.040
3	腐蚀	0.088	0.01	/	0.098
4	施工缺陷和材料缺陷	0.073	0.044	0.01	0.127
5	地移动	0.01	0.02	0.02	0.050
6	其它原因	0.044	0.01	0.01	0.064
7	合计	0.308	0.272	0.135	0.715

事故按破裂大小可分为三类：针孔/裂纹（损坏处的直径≤20mm）、穿孔（损坏处的直径>20mm，但小于管道的半径）、断裂（损坏处的直径>管道的半径）。

可见，其中针孔/裂纹发生频率最高，穿孔次之，断裂最少。从事故原因分析，外部影响造成事故的频率最大，为 $0.336 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ ，大多数属于穿孔；其次是因施工缺陷和材料缺陷而引发的事故，事故率为 $0.127 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ ；因腐蚀而引发事故的几率为 $0.098 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ ，且很少能引起穿孔或断裂。由于地移动而造成事故通常是形成穿孔或断裂，发生几率为 $0.05 \times 10^{-3}/\text{km} \cdot \text{a}$ 。由其它原因造成的事故约占全部事故的 8%，这类事故主要是针孔、裂纹类的事故。

3.6 本项目扩建前后污染物排放情况一览表

本项目经过此次扩建，在对现存环保问题进行整改后，污染物产生量、削减量情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有工程和本工程“三本帐”一览表

	污染物名称	现有工程产生量	现有工程排放量	以新带老削减量	本工程产生量	本工程排放量 (t/a)	扩建后总排放量	增减量变化 (t/a)	
废气	天然气（以 VOCs 计）	340m ³ /a	340m ³ /a	340 m ³ /a	340m ³ /a	0	0	-340m ³ /a	
- 废 水	地面 冲 洗 水	水量	83.2m ³ /a	83.2m ³ /a	83.2m ³ /a	83.2m ³ /a	0	0	-83.2m ³ /a
		COD	0.0042t/a	0.0042t/a	0.0042t/a	0.0042t/a	0	0	-0.0042t/a
		SS	0.0168t/a	0.0168t/a	0.0168t/a	0.0168t/a	0	0	-0.0168t/a
	生 活 污 水	水量	146 m ³ /a	0	0	87.6m ³ /a	0	0	0
		COD	0.057t/a	0	0	0.031t/a	0	0	0
		SS	0.029t/a	0	0	0.0175t/a	0	0	0
		氨氮	0.0057t/a	0	0	0.0031t/a	0	0	0
固 废	生活垃圾	1.825t/a	1.825t/a	0	1.095t/a	1.095t/a	2.92t/a	+1.095t/a	
	检修废渣	0.02t/a	0.02t/a	0	0.02t/a	0.02t/a	0.04t/a	+0.02t/a	

3.7 总量控制分析

根据国家环境保护总局已颁布的“十二五”期间的总量控制计划，结合项目所在区域的环境特征及本项目的排污情况，确定本项目污染物排放总量控制因子为：SO₂、NO₂、COD、NH₃-N。

根据工程分析和总量控制的要求，本项目废水中污染物总量控制项目为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，废气污染物总量控制项目为 SO_2 和 NO_2 。

项目在例行检修时会排出少量天然气，经火炬系统燃烧后外排，该情况属于非正常工况，不计入总量。

生活污水经化粪池收集后定期清运用于周边农田肥田。门站冲洗废水经沉淀池预处理后用于门站绿化，不外排。

因此本项目不涉及总量控制指标。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

舞阳县隶属河南省漯河市，位于河南中部偏西，地处华北平原的西南边缘，其东临漯河市，西邻叶县，北毗襄城县，南与舞钢市、西平县接壤。地理坐标为：东经 113°27'~113°51'，北纬 33°24'~33°42'，舞阳县东西宽 30km、南北长 37km，总面积为 777km²。

本项目涉及范围较广，涵盖舞阳县舞泉镇、文峰乡、保和乡、辛安镇、孟寨镇、吴城镇、姜店乡、马村乡、章化乡、太尉镇、侯集乡、九街乡、莲花镇。

4.1.2 地形地貌

舞阳县属于淮河流域上游区域，地处伏牛山前平原与黄淮冲击平原交接地带，属于沙澧河冲积平原地貌，全县地势南高北低，自西向东缓斜，地貌分为岗地、平原和洼地。岗地约占全县总面积的 22.5%，横亘于城关镇、保和乡、辛安镇、吴城镇等乡镇，海拔 62~102m，其中保和乡马庄村西北最高，海拔为 102m。平原约占全县总面积的 42.6%，分布于孟寨、马村、姜店、章化、侯集、太尉等乡镇；洼地占全县总面积的 33.9%，分布于北舞渡、莲花、九街、以及姜店、马村等部分地区。九街乡大杨村一带最低，海拔 62m。项目厂址所在地地形平坦。

4.1.3 地质特征

舞阳境内地质构造并不复杂，主要为近东西走向的压性和压扭性断裂，局部为向斜轴屋脊状断裂和断鼻状断裂。基岩地形南北部为凸起，中部为凹陷。基岩层多属于太古界、震旦亚界寒武系和二迭系。

4.1.4 气候特征

舞阳县属于亚热带季风性大陆性气候，四季分明，光照充足，雨量充沛，气候温和。

1、四季特征

春季，为冬季季风向夏季季风转换的过渡季节，气温随着太阳高度角的增大而逐渐回升，3~5月平均降水量187.1mm，占全年降水量的23%。夏季，夏季南风带来大量的高温高湿天气，造成酷暑炎热，雨量大而集中，常年6至8月份降水量424.2mm，占降水量的48%。秋季，为夏季季风向冬季季风转换的过渡季节，热带高压逐渐减弱后退，寒带高压随之增强南侵，天高气爽，冷暖适中，降水量明显减少。冬季，受冷高压控制，气候干燥寒冷，日平均气温在3℃以下，大风日多，降水少，12~2月份平均降水量47.7mm，占全年降水量的6%。平均日照时间2198h，无霜期220天左右，年平均相对湿度72%，平均气压1005.8mb。

2、风向

主导风向为东北风，次主导风向为北风，多年平均风速为2.6m/s，各月平均风速为介于2.0m/s~2.9m/s，最多风向为NE风，频率为9%，静风频率为17%，年大风日数平均9.8天。

多年各风向频率玫瑰图见图4.1-1。

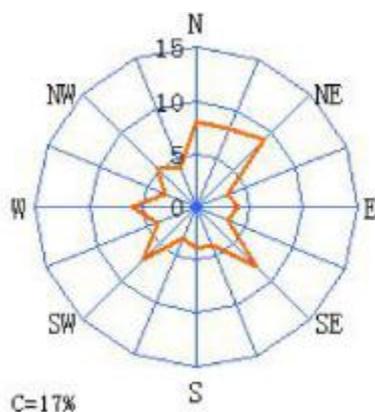


图 4.1-1 风频玫瑰图

3、气温

年平均气温为14.6℃，最冷月一月份的平均0.9℃，最热月七月份的平均气温为27.1℃，极端最高气温为41.7℃，极端最低温为-16℃。

4、降水

由于受季风影响，春、秋、冬三季干旱少雨水，年平均降水量为862.3mm，日最大降雨量为399.1mm，年平均蒸发量1560.8mm，为降雨量的1.8倍。

4.1.5 水环境

1、地表水资源

舞阳县地处华北大块南部的边缘凹陷地带，地势南高北低，并自西向东缓斜。南邻舞水之滨，北跨沙、澧二河，三河横贯全境，境内有沙河、澧河、干江河、三里河、骂子河、回曲河、唐河、泥河、灰河等多条河流，组成纵横交错的河网，并有天然湖泊：贾湖、贾菱湖、狄高湖三个大湖。

三里河属于淮河流域洪汝河水系，发源于舞钢市的庙街乡西南部的祖庙山，至彦张村西北入舞阳县境，在枣林乡三里店成为舞钢市与舞阳县的分界河，向东流至张营村入西平县，最终汇流域面积为 224.3km²，其中上游境外流域面积为 129.5km²，境内流域面积为 94.8km²，河道总长 41km，境外 17km，境内 24km，宽约 30~50m，县城南段河口宽 70m，年平均水深 1.5m 左右，枯水期流量为 0.2~0.5m³/s，河底大致坡降为 1/2200，防洪标准为二十年一遇，防洪流量为 359m³/s，除涝标准为三年一遇，除涝流量为 55.3m³/s，三里河为舞阳县的纳污河流，在舞阳县境内水功能区划为IV类水体。

2、地下水

舞阳县地下水资源相对较少，储量约 1 亿立方米，自西向东流向，主要地下水分为丰水区、一般水区和贫水区。北舞渡、太尉和其他乡镇的唐河、泥河两岸的低洼区，属于丰水区，舞泉镇和保和、辛安、吴城镇为贫水区。按照区域划分，中北部平原、洼地水资源丰富，舞阳岗区水资源缺乏，舞阳岗区浅层水贫乏，浅层水单位出水量为 2.2~3.2m³/d.m，依靠开采中深层（60~150m），地下水供水。中深层单位出水量 6m³/d.m，深层水开发难度大，可取的有两层：第一层在 60~90m 之间，第二层在 100~140m 之间，单井出水量为 50m³ 左右，全县平均地下水资源可开采数为 13.80 万 m³/km²。

本项目所在区域浅层最高静水位 5m，最低静水位 17m 左右，动水位 70~90m。

3、水文地质

舞阳县境内表层地质构造，据省水文地质队钻探结果表明，地表以下 150m 无岩石层，岩性为松散沉积层，地央属于第四季全新世，形成于现代地壳运动时期。

舞阳县产业集聚区水文地质情况：沿卸店—舞阳城—吴城一线布设，地下 150m 内共三层含水层，其余粘土层，第一层埋深 30~40m，层厚约 6m 为粗砂层；第二层埋深 70m 上下，层厚约 10m 为砂砾石层；第三层埋深 120m 上下，层厚约 10~30m 为砂砾石；沿庞店—田陈—扁担赵一线布设，地表以下 25~32m 为亚粘土和亚砂土层，再往下 10~20m 为砂砾石含水层；岩岔河—侯集—花赵一线布设，地表以下 5~10m 为亚粘土层，再往下 5~10m 为砂砾石含水层，接着往下 5~10m 为亚粘土层。

4.1.6 生物资源

舞阳县地处暖温带，动植物种较为丰富，目前多为人工饲养和栽培。主要粮食作物有小麦、玉米、豆类、红薯等；主要经济作物有烟草、棉花、芝麻、花生、油菜、蔬菜等；果树主要有苹果、核桃、杏、梨、枣和柿子等；药用植物有荆芥、防风、茵陈、益母草、益母麻、马齿苋、芦山草、老管草等。舞阳县的主要动物种类有牛、猪、羊、鸡、鸭、兔等人工养殖的畜禽和狗、猫等家养宠物；野生动物主要有黄鼠狼、鼠、野兔、蛇、青蛙、鸟类、昆虫等。

项目所在区域动物主要是家养狗、猪、猫等，植物主要是玉米、小麦等农作物，以及少量杨树等乔木，未发现珍稀濒危物种。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

1、监测点位的布设

本次环境空气质量现状监测共布设 4 个监测点，主要监测因子包括 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂；监测点位及监测因子见下表。

表 4.2-1 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	监测因子
1	侯集镇镇政府	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂

2	舞阳县人民医院	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂
3	舞阳天然气门站	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂
4	吴城镇镇政府	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂

2、监测时间和频率

本次环境空气质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于2018年1月22日至2018年1月28日进行监测，一次性连续监测7天，监测频率见下表。

表 4.2-2 环境空气现状监测因子和监测频率

监测因子	监测类型	监测频率
TSP	日均值	连续检测7天，每天连续采样24小时
PM ₁₀	日均值	连续检测7天，每天连续采样20小时
SO ₂ 、NO ₂	小时值	连续检测7天，每天4次，采样时间为02、08、14、20时各检测一次，每次检测60分钟
	日均值	连续检测7天，每天连续采样20小时

3、监测因子及分析方法

根据本工程排污特点，确定监测因子为TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂。环境空气质量现状监测分析方法见下表。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	0.010mg/m ³
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时值 0.007mg/m ³ 日均值 0.004mg/m ³
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时值 0.005mg/m ³ 日均值 0.003mg/m ³

4、评价因子

本次环境空气质量现状评价因子同监测因子，即TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂共四项。

5、评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对环境空气质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： I_i —— i 种污染物的单项指数；

C_i —— i 种污染物的实测浓度， mg/Nm^3 ；

S_i —— i 种污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

6、评价标准

根据舞阳县环境保护局关于本次评价执行标准的批复意见，本次环境空气质量评价标准限值见下表。

表 4.4-4 环境空气质量现状评价执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
TSP	24 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
PM ₁₀	24 小时平均	150		
SO ₂	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		

4、环境空气质量现状监测结果统计与评价

环境空气现状监测统计结果见下表。

表 4.5-5 环境空气现状监测统计结果一览表

监测点位	监测因子		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数 (%)
侯集镇镇政府	TSP	24 小时平均	88~134	300	0.293~0.447	0	0
	PM ₁₀	24 小时平均	68~93	150	0.453~0.62	0	0
	SO ₂	24 小时平均	9~15	150	0.06~0.1	0	0
		1 小时平均	8~21	500	0.016~0.042	0	0
	NO ₂	24 小时平均	21~35	80	0.262~0.437	0	0
		1 小时平均	13~45	200	0.065~0.225	0	0
舞阳县人民医院	TSP	24 小时平均	105~127	300	0.35~0.423	0	0
	PM ₁₀	24 小时平均	79~96	150	0.527~0.64	0	0
	SO ₂	24 小时平均	11~17	150	0.073~0.113	0	0
		1 小时平均	8~23	500	0.016~0.046	0	0
	NO ₂	24 小时平均	26~37	80	0.325~0.462	0	0

		1 小时平均	15~48	200	0.075~0.24	0	0
舞阳 天然 气门 站	TSP	24 小时平均	91~128	300	0.303~0.427	0	0
	PM ₁₀	24 小时平均	72~97	150	0.48~0.647	0	0
		SO ₂	24 小时平均	10~16	150	0.067~0.107	0
	NO ₂	1 小时平均	8~19	500	0.016~0.038	0	0
		24 小时平均	25~40	80	0.312~0.5	0	0
		1 小时平均	14~47	200	0.07~0.235	0	0
吴城 镇镇 政府	TSP	24 小时平均	103~125	300	0.343~0.417	0	0
	PM ₁₀	24 小时平均	74~94	150	0.493~0.627	0	0
		SO ₂	24 小时平均	11~17	150	0.073~0.113	0
	NO ₂	1 小时平均	8~24	500	0.016~0.048	0	0
		24 小时平均	25~38	80	0.312~0.475	0	0
		1 小时平均	15~49	200	0.075~0.245	0	0

由监测结果可以看出，各个监测点位的常规监测因子 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

4.3 地表水质量现状监测与评价

1、监测断面

根据本工程特性及废水排放去向，本次地表水质量现状监测断面选择为沙河和澧河。本项目澧河监测数据引用《舞阳县大邢棚户区红线外配套基础设施海南北路扩建工程环境影响报告书》中由河南省政院检测研究院有限公司于 2017 年 1 月 07 日至 1 月 09 日对澧河的监测数据；沙河监测数据根据河南省环保厅 2017 年第 53 周（2017.12.14~2017.12.31）河南省地表水责任目标断面水质周报的常规监测数据。项目涉及地表水体监测断面分布情况见下表，监测断面位置见附图。

表 4.3-1 地表水现状监测断面

序号	河流	监测断面
1#断面	沙河	舞阳马湾断面
2#断面	澧河	海南北路跨澧河桥梁跨河处下游 100m

2、监测因子及分析方法

监测因子包括：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类。地表水各监测因子检测分析方法见下表。

表 4.3-2 地表水监测分析方法

序号	项目	检测方法	方法标准及来源	检出限
1	pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
2	COD	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
3	BOD ₅	稀释接种法	HJ505-2009	2mg/L
4	NH ₃ -N	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
5	SS	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L
6	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.01mg/L

3、评价因子

本次地表水质量现状评价因子同监测因子，即 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类共六项。

4、评价方法

地表水环境质量现状评价方法采用单因子污染指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中， S_{ij} -某污染物的单项污染指数；

C_{ij} -某污染物的实测浓度，mg/L；

C_{si} -某污染物的评价标准。

pH 的标准指数为：

$$S_{PH_j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (PH_j \leq 7.0)$$

$$S_{PH_j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (PH_j \geq 7.0)$$

$S_{PH, i}$ -PH 在第 j 点的标准指数；

PH_j -j 点 PH 值；

PH_{sd} -地表水水质标准中规定的 PH 值下限；

PH_{su} -地表水水质标准中规定的 PH 值上限。

4、评价标准

根据舞阳县环境保护局关于本次评价执行标准的批复意见，本次地表水质量

评价标准限值见下表。

表 4.3-3 地表水环境评价标准

地表水	评价因子	标准限值	备注
沙河	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类表 1 标准
	COD	20mg/L	
	NH ₃ -N	1.0mg/L	
	石油类	0.05mg/L	
澧河	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类表 1 标准
	COD	15mg/L	
	NH ₃ -N	0.5mg/L	
	总磷	0.2mg/L	
	石油类	0.05mg/L	

4、监测结果与评价

(1) 监测断面监测结果分析

根据《舞阳县大邢棚户区红线外配套基础设施海南北路扩建工程环境影响报告书》中澧河监测数据和河南省环保厅 2017 年第 53 周（2017.12.14~2017.12.31）河南省地表水责任目标断面水质周报，监测断面地表水环境现状单因子指数指标值计算结果见下表。

表 4.3-4 地表水现状监测及评价结果 单位: mg/L (pH 除外)

断面	监测因子	pH	COD	氨氮	石油类
澧河	标准限值	6-9	15	0.5	0.05
	测值范围	8.28-8.31	18.1-19.5	0.376-0.392	0.02-0.03
	标准指数范围	0.92~0.922	1.207~1.3	0.752~0.784	0.4~0.6
	最大超标倍数	0	0.3	0	0
	超标率%	0	100	0	0
沙河	监测因子	pH	COD	氨氮	总磷
	标准限值	/	20	1.0	0.2
	周均值范围	/	16.6	0.1	0.07

	标准指数	/	0.83	0.1	0.35
	最大超标倍数	/	0	0	0
	超标率%	/	0	0	0

由上表可以看出，澧河监测断面 COD 浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，最大超标倍数为 0.3，其它监测因子均能满足标准，超标原因主要为接纳沿途生活污水所致。沙河监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地表水环境质量较好。

4.4 地下水质量现状监测与评价

1、监测点位

为了反应和了解项目区地下水环境状况，本次评价设置 3 个地下水监测点位和 3 个地下水水位监测点位，具体监测点位置详见下表。

表 4.4-1 地下水监测点布设一览表

编号	名称	监测因子
1	吴城水厂	水温、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
2	北舞渡镇水井	
3	天然气门站水井	
4	侯集镇水井	水温、水位、井深
5	马村乡水井	
6	保和乡水井	

2、监测时间及频次

本次地下水质量现状监测由河南省正信检测技术有限公司于 2018 年 1 月 22 日进行监测，每天采样 1 次。

3、监测方法

地下水各监测因子检测分析方法见下表。

表 4.4-2 地下水监测分析方法

检测项目	检测方法	方法标准号或来源	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02 mg/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
硝酸盐 (以 N 计)	麝香草酚分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.5 mg/L
挥发酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替吡啉三氯甲烷 萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006	0.002 mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L
砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	1.0 ug/L
汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	0.1ug/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度 法	GB/T 5750.6-2006	2.5 ug/L
氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.006 mg/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度 法	GB/T 5750.6-2006	0.5 ug/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.03 mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.03 mg/L
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.01 mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	4.0 mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法热法	GB/T 5750.5-2006	5.0 mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	1.0 mg/L
细菌总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
K ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.05 mg/L
Na ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.01 mg/L
Ca ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02 mg/L
Mg ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002 mg/L
CO ₃ ²⁻	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	5 mg/L

HCO ₃ ⁻	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	5 mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007 mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018 mg/L

4、评价因子

本次地下水评价确定评价因子与监测因子相同，为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

5、评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用单项水质指数法，对照评价标准对地下水质量现状进行评价。计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中，I_i——第 i 种污染物的单项水质指数，无量纲；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度(mg/L)；

C_{oi}——第 i 种污染物的评价标准(mg/L)。

pH 的标准指数为：

$$I_{PH} = \begin{cases} \frac{7.0 - V_{PH}}{7.0 - V_d} & (V_{PH} \leq 7.0) \\ \frac{V_{PH} - 7.0}{V_u - 7.0} & (V_{PH} > 7.0) \end{cases}$$

式中，I_{PH}——pH 的水质指数，无量纲；

V_{PH}——地下水的 pH 值，无量纲；

V_d——地下水水质标准中规定的 pH 值下限值，无量纲；

V_u——地下水水质标准中规定的 pH 值上限值，无量纲。

6、评价标准

本次地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

III类标准，评价标准见下表。

表 4.4-3 地下水水质评价标准

序号	评价因子	标准限值	评价标准
1	pH（无量纲）	6.5-8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类标准
2	氨氮	≤0.5mg/l	
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/l	
4	亚硝酸盐	≤0.02mg/l	
5	挥发性酚类	≤0.002mg/l	
6	氰化物	≤0.05mg/l	
7	砷	≤0.01mg/l	
8	汞	≤0.001mg/l	
9	铬（六价）	≤0.05mg/l	
10	总硬度	≤450mg/l	
11	铅	≤0.01mg/l	
12	氟化物	≤1.0mg/l	
13	镉	≤0.005mg/l	
14	铁	≤0.3mg/l	
15	锰	≤0.1mg/l	
16	溶解性总固体	≤1000mg/l	
17	耗氧量	≤3.0mg/l	
18	总大肠菌群	≤3MPN ^b /100mL	
19	细菌总数	≤100CFU/mL	
20	氯化物	≤250 mg/l	
21	硫酸盐	≤250 mg/l	

7、监测结果与评价

本次地下水质量现状监测结果统计见表 4.4-4 和表 4.4-5。

表 4.4-4 地下水质量现状监测结果（一） 单位：mg/L（pH 及另注明除外）

检测项目	采样时间	2018.1.22		
	单位	吴城水厂	北舞渡镇水井	天然气门站水井
井深	m	400	40	35
水温	℃	17.5	10.3	9.7
水位	m	5	50	55

pH	/	7.03	7.11	6.98
氨氮	mg/L	0.10	0.12	0.09
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	1.3	1.0	1.1
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	303	293	304
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.010	0.013	0.009
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	10.0	10.3	10.5
挥发酚类 (以苯 酚计)	mg/L	未检出	未检出	未检出
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/L	0.493	0.532	0.517
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出
铁	mg/L	未检出	未检出	未检出
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出
溶解性总固体	mg/L	633	599	620
硫酸盐	mg/L	134	128	122
氯化物	mg/L	94.6	91.8	96.4
K ⁺	mg/L	1.31	1.07	1.15
Na ⁺	mg/L	14.9	13.1	14.2
Ca ²⁺	mg/L	131	129	137
Mg ²⁺	mg/L	30.7	28.3	26.4
CO ₃ ²⁻	mg/L	27.9	25.9	26.9
HCO ₃ ⁻	mg/L	284	275	284
Cl ⁻	mg/L	75.9	73.4	74.9
SO ₄ ²⁻	mg/L	99.1	94.5	98.3
总大肠菌群	个/L	<3	<3	<3
细菌总数	个/mL	60	80	79
备注	“未检出”表示检测结果小于方法检出限			

表 4.4-5 地下水质量现状监测结果（二） 单位：mg/L（pH 及另注明除外）

检测项目	采样时间	2018.1.22		
	单位	侯集镇水井	马村乡水井	保和乡水井
井深	m	35	30	30
水位	m	55	60	60
水温	℃	10.3	1	9.1

由上表监测统计结果可以看出各地下水监测点位各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，说明项目所在区域的地下水现状目前良好。

4.5 声环境质量现状监测与评价

1、监测点位和监测因子

为了反应和了解项目区声环境质量状况，本次评价设置 6 个声环境监测点位，由河南省正信检测技术有限公司于 2018 年 1 月 22 日至 2018 年 1 月 23 日进行监测，现状监测情况详见下表。

表 4.5-1 声环境现状监测情况一览表

监测点位置	监测因子	监测方法	监测时间频率
董庄村	L _{Aep}	按照 GB3096-2008 执行	2018 年 1 月 22 日和 2018 年 1 月 23 日监测 2 天，每天昼、夜各一次
袁楼村			
北舞渡镇镇政府			
吴城镇镇政府			
马村乡			
保和乡			
边界噪声			

2、评价标准及评价方法

本工程所在农村区域声环境现状评价采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，新建门站厂界周边采用 2 类标准。具体标准见下表所示。

表 4.5-2 声环境现状监测评价标准

位 置	标准值 dB (A)	标 准 来 源
董庄村	昼 55、夜 45	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类
袁楼村	昼 55、夜 45	
北舞渡镇镇政府	昼 55、夜 45	
吴城镇镇政府	昼 55、夜 45	
马村乡	昼 55、夜 45	
保和乡	昼 55、夜 45	
边界噪声	昼 60、夜 50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

3、监测结果统计与评价

声环境现状监测结果统计见下表。

表 4.5-3 声环境质量现状监测结果统计一览表 单位：dB (A)

监测点	监测日期	监测时段	Leq [dB(A)]	执行标准	达标情况
董庄村	2018.1.22	昼 间	49.5	55	达标
		夜 间	36.7	45	达标
	2018.1.23	昼 间	50.4	55	达标
		夜 间	37.4	45	达标
袁楼村	2018.1.22	昼 间	51.5	55	达标
		夜 间	41.3	45	达标
	2018.1.23	昼 间	51.6	55	达标
		夜 间	42.9	45	达标
北舞渡镇 镇政府	2018.1.22	昼 间	50.3	55	达标
		夜 间	38.2	45	达标
	2018.1.23	昼 间	51.3	55	达标
		夜 间	38.7	45	达标
吴城镇镇 政府	2018.1.22	昼 间	52.8	55	达标
		夜 间	40.3	45	达标
	2018.1.23	昼 间	52.7	55	达标

		夜 间	41.5	45	达标
马村乡	2018.1.22	昼 间	50.8	55	达标
		夜 间	40.9	45	达标
	2018.1.23	昼 间	49.2	55	达标
		夜 间	38.2	45	达标
保和乡	2018.1.22	昼 间	49.3	55	达标
		夜 间	38.5	45	达标
	2018.1.23	昼 间	53.1	55	达标
		夜 间	43.8	45	达标
边界东	2018.1.22	昼 间	47.5	60	达标
		夜 间	39.1	50	达标
	2018.1.23	昼 间	48.5	60	达标
		夜 间	38.0	50	达标
边界西	2018.1.22	昼 间	52.2	60	达标
		夜 间	41.7	50	达标
	2018.1.23	昼 间	51.0	60	达标
		夜 间	42.5	50	达标
边界南	2018.1.22	昼 间	51.9	60	达标
		夜 间	42.3	50	达标
	2018.1.23	昼 间	52.6	60	达标
		夜 间	41.0	50	达标
边界北	2018.1.22	昼 间	53.6	60	达标
		夜 间	43.8	50	达标
	2018.1.23	昼 间	54.2	60	达标
		夜 间	43.0	50	达标

由上表可知，项目区 6 个敏感点监测点昼夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，新增门站厂界周边可以满足 2 类标准，说明项目区域声环境质量良好。

4.6 生态现状调查与评价

4.6.1 评价范围

根据本项目施工特点，按照《环境影响评价技术导则》和《环境影响评价技术导则 生态影响》确定生态环境影响评价的各单项因子的评价范围，评价范围拟定管线中心线两侧 200m，门站周围 200m。

4.6.2 调查方法

本次生态现状调查评价，以该项目所在区域相关生态规划、附近地区环境影响报告书、地区植被调查类文献等相关资料为基础，经过现场勘查，走访国土、农业、林业等部门，对现有资料进行推断验证。根据现状调查和资料整理所得的数据对项目区域土地利用、植被、动物现状进行定性和定量相结合的评价，分析影响评价区环境的主要功能及其主要生态问题，评价本项目建设活动对评价区的生态影响。

4.6.3 评价区生态现状调查

4.6.3.1 植物资源调查

（1）区域植物多样性

项目区属暖温带落叶阔叶林带，周边地区植被资源丰富，树种多为桐树、槐树、杨树等；草本植物多为黄背草、茅草。本项目区内主要植被以天然灌木林和人工乔木林为主，夹杂有星罗棋布的经济林基地。农作物有小麦、玉米、豆类等，农作物为一年两熟。

用材及绿化树种：榆树、构树、小构树、刺槐、龙爪槐、中国槐、双球悬铃木、小叶杨、沙白杨、白毛杨、大官杨、椿树、旱柳、垂柳、白花泡桐、梧桐、龙柏、圆柏、侧柏、桑、女贞、白蜡、皂荚等；

经济林：柿树、苹果、葡萄、枣、杏、梨、桃、李、石榴、以及刚竹、斑竹、筠竹、甜竹等；

灌木林：月季、腊梅、杜鹃、小叶黄杨、大叶黄杨、小叶女贞、冬青、紫穗槐等；

草本植物：草本植物较多，约有一百多种，主要有狗尾草、马唐、雀麦、莎草、平车前、白茅、刺儿菜、藜等；

（2）区域珍稀野生植物

评价区是以人工林、农田、草丛为主的植被覆盖区。经过资料收集和现场调查，评价区未发现珍稀保护植物。

（3）本项目沿线植被

经过现场勘查，本项目管道沿线植被主要以农田、人工林为主，调查范围内未发现国家保护植物等珍稀保护植物。

参考有关漯河、驻马店及周口地区植被调查，类比有关资料，在现场勘查、样方调查的基础上，得出本次生态现状调查的植被类型如下：

①林地

本项目林地主要分布于项目穿越河流两侧及村庄外侧。穿越处主要为林地，植被以杨树、槐树为主的林地。

②以小麦为主的农作物群落

本项目为平原地带，主要为农田为主的人工生态系统，冬春种植小麦，夏秋种植玉米。管线沿线农田分布较多，小麦产量多为 400~500kg/亩之间。

在管道沿线没有大面积的蔬菜基地，只有小片的菜田在村落四周呈点状或条块状分布。该群落主要有以下蔬菜组成：叶菜类，白菜、卷心菜、雪里红等；根茎类，萝卜、胡萝卜、马铃薯等；鳞茎类，葱、蒜、洋葱等；茎叶类，韭菜、苋菜、芹菜、茴香、桐蒿等。

③荒草地群落

在杨树林、沟渠岸边、农田田埂等分布有散布的荒草地群落。以播娘蒿、狗尾草、莎草等为优势种。其中，与秋播作物相伴的杂草有雀麦、野油菜、米瓦罐、灰灰菜、播娘蒿等；与夏播作物相伴生的杂草有反枝苋、野苋、猪毛菜、牛筋草、狗尾草、马唐、虎尾草、蒺藜、马齿苋、莎草等。其中莎草、马唐、狗尾草属于恶性杂草。

4.6.3.2 动物资源调查

(1) 动物区系组成及种类

根据《中国动物地理区划》、《河南省动物区划界限问题》，研究区域动物区划属古北界华北区，动物地理群则以暖温带落叶阔叶林带、草地—农田动物群为主。

根据现场调查，工程涉及河道两侧分布有大量耕地、农村居民点和道路网。由于受人类耕作、生活、交通等活动的长期干扰，区域野生动物生境破碎，主要为农田生境及河流、沟渠等湿地生境，灌草丛和林地（主要为防护林地）生境零星分布。工程涉及区野生动物种类贫乏，已基本无大中型野生动物分布，现有野生动物以农田地带和河流湿地常见的两栖类、爬行类、鸟类和小型兽类为主，野生动物数量较少。

查阅已有资料和文献知，在工程评价区内常见动物主要有褐家鼠、草兔、黄鼬、蛙类、乌龟、鳖、大蟾蜍、蛇类、蜥蜴、鼠、蝙蝠，以及麻雀、家燕、大山雀、斑鸠、杜鹃、斑啄木鸟、灰喜鹊等鸟类。

4.6.3.3 水生生物调查

根据《沙颍河干流水生生物监测及健康评估》的调查研究成果，评价区域内沙河和澧河监测断面于 2013 年 4 月分别鉴定出浮游生物 46 种和 44 种，具体见表 4.6-1。沙河和澧河浮游生物生物量、密度分别见表 4.6-2、4.6-3。沙河和澧河浮游生物生物多样性指数见表 4.6-4。浮游植物名录、原生动物名录、轮虫名录、浮游甲壳动物名录见表 4.6-5~表 4.6-8。

表 4.6-1 浮游生物种数

河流	硅藻门	甲藻门	隐藻门	蓝藻门	绿藻门	浮游植物合计
沙河	9	1	2	1	9	22
澧河	15	0	2	1	7	25
河流	原生动物	轮虫	浮游甲壳动物	浮游动物合计		
沙河	7	6	11	24		
澧河	10	7	2	19		

表 4.6-2 浮游生物生物量

河流	浮游植物 (mg/L)	原生动物 ($\mu\text{g/L}$)	轮虫 ($\mu\text{g/L}$)	浮游甲壳动物 (mg/L)
沙河	4.660	237.9	424.7	0.423
澧河	2.176	12.8	0.86	0.003

表 4.6-3 浮游生物密度

河流	浮游植物 ($\times 10^6 \text{cells/L}$)	原生动物 (ind./L)	轮虫 (ind./L)	浮游甲壳动物 (ind./L)
沙河	5.320	16000	660	24.40
澧河	1.540	1400	20	0.30

表 4.6-4 浮游生物生物多样性指数

河流	浮游植物 Shannon-wiener 指数 (以e为底)	原生动物 Margalef 指数	轮虫 Margalef指数	浮游甲壳动物 Margalef
沙河	1.6867	0.6198	0.6161	1.62
澧河	1.7739	1	0	0.56

表 4.6-5 浮游植物名录

学名	拉丁文名	澧河	沙河
螺旋颗粒直链藻	<i>Melosira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	±	±
变异直链藻	<i>Melosira varians</i>	±	
小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>	±	±
脆杆藻	<i>Fragilaria sp.</i>		±
肘状脆杆藻	<i>Fragilaria ulna</i>	±	±
连结脆杆藻	<i>Fragilaria construens</i>		
尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	±	±
短缝藻	<i>Eunotia sp.</i>	±	
舟形藻 1	<i>Navicula sp1.</i>	±	
隐头舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	±	±
卡里舟形藻	<i>Navicula cari</i>	±	
放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>	±	±
英吉利舟形藻	<i>Navicula anglica</i>	±	
扁圆卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	±	
曲壳藻	<i>Achnanthes sp.</i>	±	±
	<i>Cymbella minuta</i>	±	
谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>		±
	<i>Nitzschia intermedia</i>	±	
薄甲藻	<i>Glenodinium sp.</i>		±
尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>	±	±
卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>	±	±
色球藻	<i>Chroococcus sp.</i>	±	
小席藻	<i>Phormidium tenue</i>		±

小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>		±
绿球藻	<i>Chlorococcum sp.</i>		±
狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>		±
卵囊藻	<i>Oocystis lacustis</i>		±
湖生卵囊藻	<i>Oocystis acustis</i>	±	
十字藻	<i>Crucigenia apiculata</i>	±	
并联藻	<i>Quadrigula chodatii</i>		±
单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>	±	
二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>		±
整齐盘星藻	<i>Pediastrum integrum</i>		±
栅藻	<i>Scenedesmus sp.</i>	±	±
四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		±
细丝藻	<i>Ulothrix tenerrima</i>	±	
转板藻	<i>Mougeotia sp.</i>	±	
新月藻	<i>Closterium sp.</i>	±	

注：“+”：有，空白：无

表 4.6-6 原生动物名录

种类	拉丁名	澧河	沙河
长圆砂壳虫	<i>Diffugia oblonga</i>	*	
明亮砂壳虫	<i>D.lucida</i>	*	
荆棘匣壳虫	<i>Centropyxis aculeata</i>	*	
无棘匣壳虫	<i>Centropyxis ecornis</i>	*	
筒裸口虫	<i>Holophrya.simplex</i>	*	
一种管叶虫	<i>Trachelophyllum sp.</i>		*
吻单环栉毛虫	<i>D.balbani rostratum</i>		*
蚤中缢虫	<i>Mesodinium pulex</i>	*	
一种钟虫	<i>Vorticella sp.</i>		*
浮游累枝虫	<i>Epistylis rotans</i>	*	
旋回侠盗虫	<i>Strobilidium gyrans</i>	*	*
陀螺侠盗虫	<i>Strobilidium velox</i>		*
一种弹跳虫	<i>Halteria sp.</i>	*	
小筒壳虫	<i>Tintinnidium pusillum</i>	*	*
中华似铃壳虫	<i>T.sinensis</i>		*

注：“*”：有，空白：无

表 4.6-7 轮虫名录

种类	拉丁名	澧河	沙河
尖趾腔轮虫	<i>Lecane closterocerca</i>	*	
凹顶腔轮虫	<i>Lecane papuana</i>	*	

一种晶囊轮虫	<i>Asplanchna sp.</i>		*
角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>		*
裂痕龟纹轮虫	<i>Anuraeopsis fissa</i>	*	
盘状鞍甲轮虫	<i>Lepadella patella</i>	*	
爱德里亚狭家轮虫	<i>Colurella adriatica</i>	*	
一种水轮虫	<i>Epiphanes sp.</i>	*	
小巨头轮虫	<i>Cephalodella exigna</i>	*	
一种疣毛轮虫	<i>Synchaeta sp.</i>		*
广生多肢轮虫	<i>Polyarthra vulgaris</i>		*
顶生三肢轮虫	<i>Filinia terminalis</i>		*
一种聚花轮虫	<i>Conochiosa sp.</i>		*

注：“*”：有，空白：无

表 4.6-8 浮游甲壳动物名录

种类	拉丁名	沙河	澧河
蚤状溞	<i>Daphnia (Daphnia.) pulex</i>	*	
透明溞	<i>Daphnia (Daphnia) hylaina</i>	*	
老年低额溞	<i>Simocephalus vetulus</i>	*	
光滑平直溞	<i>Pleuroxus laevis</i>		*
波纹盘肠溞	<i>Chydorus undulatus</i>	*	
圆形盘肠溞	<i>Chydorus sphaericus</i>	*	
卵形盘肠溞	<i>Chydorus ovalis</i>	*	
英勇剑水蚤	<i>Cyclops strenuus</i>	*	
近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus vicinus</i>	*	
矮小刺剑水蚤	<i>Acanthocyclops vernalis</i>	*	*
双毛刺剑水蚤	<i>Acanthocyclops bisetosus</i>	*	
跨立小剑水蚤	<i>Microcyclops varicans</i>	*	

注：“*”：有，空白：无

根据《沙颍河干流水生生物监测及健康评估》的调查研究成果，评价区域内沙河和澧河监测断面于 2013 年 4 月鉴定出底栖动物 4 种和 5 种，密度、生物量见表 4.6-9，生物多样性指数见表 4.6-10。底栖动物名录见表 4.6-11。

表 4.6-9 底栖动物现存量

河流	密度 (ind./m ²)	生物量(g/m ²)
沙河	51.31	38.59
澧河	15.92	6.54

表 4.6-10 底栖动物生物多样性指数

河流	Shannon-wiener 指数 (以 e 为底)	Margalef 指数	Pielou 均匀度指数
----	----------------------------	-------------	--------------

沙河	<u>1.12</u>	<u>0.89</u>	<u>0.77</u>
澧河	<u>1.43</u>	<u>1.82</u>	<u>0.83</u>

表 4.6-11 底栖动物名录

种类	拉丁名	澧河	沙河
环足摇蚊属	<i>Cricotopus</i>	*	—
苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>	*	*
凸旋螺	<i>Gyraulus convexiusculus</i>	*	—
梨形环棱螺	<i>Bellamya purificata</i>	*	*
大沼螺	<i>Parafossarulus exirnius</i>	—	*
方格短沟螺	<i>Semisulcospira cancellata</i>	—	*
河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	*	—

《沙颍河干流水生生物监测及健康评估》结果显示，2013 年 4 月，通过收集罾网、地龙、刺网、钓钩等渔具捕获的鱼类，共采集鱼类 15 种，隶属 3 目 4 科，鱼类名录见表 4.6-12。初步结果显示，以小型鱼类分布为主，按食性分，杂食性鱼类、食鱼性鱼类较多，刮食性鱼类较少，缺乏滤食性鱼类；从生态习性看，试采集的鱼类均为喜缓流水或静水生活，因此在沙河、澧河水域中鱼类分布应无特定的高密度的集中区域。该调查未对沙颍河鱼类密度进行定向监测，从沿河渔业捕捞总体情况主观判断，鱼类资源密度相对较低，渔业也较不发达。对渔获物中主要经济鱼类鲤进行年龄检测，为 3~4 龄鱼。此外，评价区不存在大面积集中的固定的产卵场、索饵场及越冬场等鱼类“三场”。

表 4.6-12 鱼类名录

序号	目	科	种
1	鲤形目 <i>CYPRINIFORMES</i>	鲤科 <i>Cyprinidae</i>	中华鲮 <i>Rhodeussinensis</i>
2			麦穗鱼 <i>Pseudorasboraparva</i>
3			棒花鱼 <i>Abbottinarivulari</i>
4			花鲮 <i>Hemibarbus maculatus</i>
5			青梢红鲃 <i>Erythroculter dabryi</i>
6			翘嘴红鲃 <i>Erythroculterilishaeformis</i>
7			鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>
8			鲤 <i>Cyprinus carpio</i>
9			鲫 <i>Caraassiusauratusauratus</i>
10			草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>
11			鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
12			鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>

13		鳅科 <i>Cobitidae</i>	泥鳅 <i>Misgurnusanguillicaudatus</i>
14	鲇形目 <i>SILURIFORMES</i>	鲿科 <i>Bagridae</i>	黄颡鱼 <i>Pelteobagrusfulvidraco</i>
15	鲈形目 <i>PERCIFORMES</i>	虾虎鱼科 <i>Gobiidae</i>	子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobiusgiurinus</i>

4.6.3.3 敏感生态问题调查与评价

(1) 特殊或重要生态敏感区

据《河南省生态功能区划报告》、《湿地中国》等相关资料知，评价区无自然保护区等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等重要生态敏感区。

(2) 重点保护植物及古树名木

据《河南省生态功能区划报告》、《河南珍稀濒危保护植物的资源学研究》研究统计，河南省有国家重点保护野生植物 27 种和省重点保护野生植物 98 种，经逐一对照查询，评价区内无珍稀濒危保护物种。此外，根据相关资料，在评价范围内未发现有古树名木分布。

(3) 重点保护野生动物

本次调查过程中仅发现国家二级保护野生动物麻雀和 1 种河南省重点保护野生动物画眉。

——麻雀

麻雀又名“老家子”、“家雀儿”、“麻谷”等，广泛分布于我国南北各地，是一种最常见的雀类。多活动在有人类居住的地方，性极活泼，胆大易近人，但警惕却非常高，好奇心较强。多营巢于人类的房屋处，如屋檐、墙洞，有时会占领家燕的窝巢，在野外，多筑巢于树洞中。麻雀为杂食性鸟类，夏、秋主要以禾本科植物种子为食，育雏则主要以为害禾本科植物的昆虫为主，其中多为鳞翅目害虫。除冬季外，麻雀几乎总处在繁殖期，在北方 3~4 月开始繁殖，每年至少可以繁殖 2 窝，在南方，几乎每月都可见麻雀繁殖雏鸟。

——画眉

画眉别称：“画眉鸟”、“中国画眉”，主要栖息于海拔 1500 米以下的低山、丘陵和山脚平原地带的矮树丛和灌木丛中，也栖于林缘、农田、旷野、村落和城镇附近小树丛、竹林及庭园内。画眉既机灵又胆怯，且好隐匿，常常在密林中飞窜而行，或立于茂密的树梢枝杈间鸣叫。杂食性，但全年食物以昆虫为主，尤其在繁殖季节，其中大部分是农林害虫，包括蝗虫、椿象、松毛虫、金龟甲、鳞翅目的天社蛾幼虫和其他蛾类的幼虫等，都是它的捕捉对象。植物性食物主要为种子、果实、草籽、野果、草莓等。在繁殖季节，亲鸟为了喂养雏鸟，大量捕捉昆虫。在非繁殖季节，“立秋”之后，昆虫渐少，就以各种植物果实、杂草种子或嫩菜为食。

(4) 重点保护水生生物

本工程涉及区未发现珍稀濒危水生生物，不存在大面积集中的固定的产卵场、索饵场及越冬场等鱼类“三场”。

4.6.3.4 土壤

工程区土壤分为 4 个土壤类型（潮土、砂姜黑土、褐土和黄褐土），建设区域土壤类型以潮土和黄褐土为主，适宜农作物生长，也适宜于栽培苹果、梨、枣、杏、柿等果树作物。但为防止旱、瘠和水土流失的影响，须加强水土保持、培肥和灌溉措施。

4.6.3.5 土地利用现状

本工程总占地面积 4468.44hm²，其中永久占地 2hm²、临时占地 4466.44hm²。占地类型主要包括交通运输用地、一般农田、林地、建设用地、水域及水利设施用地等。其中交通运输用地 13.99hm²、一般农田 2913.22hm²、林地 6.7hm²、建设用地 1247.15hm² 水域及水利设施用地 287.6hm²。

项目区土地资源及总体利用呈现为：人口与土地的矛盾将日益突出，特别是农业用地与非农业用地矛盾突出；土地利用总体规划有待加强；土地利用结构不尽科学，农业用地利用方式单一；耕地质量不高，土壤肥力有待进一步提高，补

充耕地潜力相对不足；违法用地现象时有发生，土地利用管理工作需要进一步加强。根据现场调查，管道沿线区域以耕地等农业用地区为主。

4.6.4 样方植被调查

1、调查方法

生态现状调查方法以样方调查及GIS遥感调查相结合的方法为主，辅以资料收集及走访问询调查。

首先从县国土资源局、林业部门以及乡镇政府等有关部门搜集土地利用现状、植被覆盖状况、农业生产状况等方面的现状资料，对已收集的基础资料及信息进行识别判断，不能够全面反应评价区域特征或信息不充足时，采用样方生态学调查方法进行野外采集补充。

样方实地调查时，先根据工程设计资料，确定总体调查范围及重点调查区域。然后利用GPS仪器，确定被测点的经纬度和海拔，以群系为单位记录样地植被类型，同时记录地形地貌、坡向、坡度等环境特征；记录样地植物组成及优势种，拍摄典型植被外貌与结构特征。

2、调查范围及内容

调查范围为施工干扰区，主要选取重点区域进行样方调查。

调查内容主要为评价范围内的植物种类、分布及现状，不同海拔高度、不同地形地貌的植被分布及样地范围内的所有植物种类、高度、株数、盖度等。

3、调查样地布设

根据项目所在区域地形地貌特征及生态植被分布情况，结合工程建设内容及特点，本工程生态现状调查在生态调查范围内设置了5个样方点位。植被调查样方分布图见附图。

4、调查结果与统计分析

（1）杨树群落

工程区沿线是杨树人工林群落，主要为杂交杨、毛白杨等；杨树林由防护林和林网林（杨-农间作）组成。防护林树龄一般为5到15年生，平均树高15m，平均胸径15cm，郁闭度约为0.5-0.8。林网林分布在沙河的两旁，平均间距5-8

米，树木生长良好，平均树高 15m，平均胸径 15cm，郁闭度约为 0.2-0.3。由于是人工林，群落的乔木层中几乎没有其它树种，林相整齐。林下杂草较为稀少，主要种类有狗牙根（*Cynodon dactylon*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、六叶葎（*Galium asperuloides* Edgew）、泽漆（*Apocynum venetum*）、繁缕（*Stellaria media*）、委陵菜（*Potentilla supina*）、老鹳草（*Geranium Wilfordii Maxim*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、婆婆纳（*Veronica didyma Tenore*）、芥菜（*Ixeris polycephala*）、附地菜（*Trigonotis peduncularis*）、茵陈蒿（*Potentilla supina*）。

表 4.6-1 植物实测样方表（杨树林群落 1）

样地名称：杨树林样方		样方号：001#		样地面积：10m×10m		
经 度：113°41'42.15"		纬 度：33°37'39.65"		海拔（m）：75m		
调 查 人：付红蕾、杜亮				调查时间：2018.2		
种号	物种名（拉丁名）	物候期	株(丛)数	多度	平均高度（米）	盖度（%）
1	毛白杨（ <i>Populus tomentosa Carr</i> ）	落叶期	10		13	60
2	婆婆纳（ <i>Trigonotis peduncularis</i> ）	花期		4	0.1	45
3	繁缕（ <i>Stellaria media (L.) Cyr.</i> ）	萌芽期		2	0.1	10
4	芥菜（ <i>Capsella bursa-pastoris</i> ）	花期		2	0.2	1
5	附地菜（ <i>Trigonotis peduncularis</i> ）	萌芽期		1	0.1	1
6	茵陈蒿（ <i>Artemisia capillaries</i> ）	萌芽期		1	0.1	1

表 4.6-2 植物实测样方表（杨树林群落 2）

样地名称：杨树林样方		样方号：002#		样地面积：10m×10m		
经 度：113°37'12.44"		纬 度：33°30'37.13"		海拔（m）：72m		
调 查 人：付红蕾、杜亮				调查时间：2018.2		
种号	物种名（拉丁名）	物候期	株(丛)数	多度	平均高度（米）	盖度（%）
1	毛白杨（ <i>Populus tomentosa Carr</i> ）	休眠期	12		12	65
2	狗牙根（ <i>Cynodondactylon(Linn.)Pers.</i> ）	萌芽期		5	0.1	70
3	白茅（ <i>Imperata cylindrica (Linn.) Beauv.</i> ）	休眠期		4	0.4	30
4	六叶葎（ <i>Galium asperuloides Edgew ssp hoffmeisteri (Klotzsch) Hara</i> ）	营养生长期		2	0.1	5

5	泽漆 (<i>Euphorbia helioscopia</i>)	营养生长期		1	0.1	1
6	繁缕 (<i>Stellaria media (L.) Cyr.</i>)	营养生长期		2	0.1	2
7	委陵菜 (<i>Potentilla chinensis Ser.</i>)	营养生长期		2	0.1	2
8	老鹳草 (<i>Geranium wilfordii Maxim.</i>)	营养生长期		1	0.1	1
9	酢浆草 (<i>Oxalis corniculata L.</i>)	萌芽期		1	0.05	1

(2) 草本植物群落

此次调查在项目沿线 300m 范围内选取了有代表性的样方。

表 4.6-3 植物实测样方表（草本植物群落 1）

样地名称：野艾蒿、狗牙根样方 样方号：001# 样地面积：1m×1m						
经 度：113°41'39.87" 纬 度：33°37'39.91" 海拔（m）：74m						
调 查 人：付红蕾、杜亮 调查时间：2018.2						
种号	物种名（拉丁名）	物候期	株(丛)数	多度	平均高度（米）	盖度（%）
1	野艾蒿 (<i>Artemisia lavandulaefolia DC</i>)	萌芽期		5	0.1	60
2	狗牙根 (<i>Cynodactylon(Linn.)Pers.</i>)	休眠期		4	0.1	20
3	碱菀 (<i>Tripolium vulgare</i>)	萌芽期		1	0.02	1

表 4.6-4 植物实测样方表（草本植物群落 2）

样地名称：繁缕样方 样方号：002# 样地面积：1m×1m						
经 度：113°37'05.45" 纬 度：33°30'35.27" 海拔（m）：73m						
调 查 人：付红蕾、杜亮 调查时间：2018.2						
种号	物种名（拉丁名）	物候期	株(丛)数	多度	平均高度（米）	盖度（%）
1	繁缕 (<i>Stellaria media (L.) Cyr.</i>)	营养生长期		5	0.05	30
2	宝盖草 (<i>Lamium amplexicaule L.</i>)	营养生长期		2	0.1	8
3	芥菜 (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	花期		2	0.1	5
4	野艾蒿 (<i>Artemisia lavandulaefolia DC</i>)	营养生长期		3	0.05	8
5	附地菜 (<i>Trigonotis peduncularis</i>)	营养生长期		1	0.05	1
6	婆婆纳 (<i>Trigonotis peduncularis</i>)	营养生长期		2	0.05	1

表 4.4-9 植物实测样方表（草本植物群落 3）

样地名称：苍耳样方		样方号：003#		样地面积：1m×1m		
经 度：113°40'19.01"		纬 度：33°35'58.78"		海拔（m）：71m		
调 查 人：付红蕾、杜亮				调查时间：2018.2		
种号	物种名（拉丁名）	物候期	株(丛)数	多度	平均高度（米）	盖度（%）
1	苍耳 (<i>Xanthium sibiricum</i> Patr. ex Widder)	枯死期		5	1	80
2	委陵菜 (<i>Potentilla chinensis</i> Ser.)	营养生长期		2	0.1	1
3	一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. (<i>Aster an-nuus</i> L.))	营养生长期		1	0.1	1
4	婆婆纳 (<i>Trigonotis peduncularis</i>)	营养生长期		1	0.1	2
5	宝盖草 (<i>Lamium amplexicaule</i> L.)	营养生长期		2	0.1	1
6	六叶葎 (<i>Galium asperuloides</i> Edgew ssp <i>hoffmeisteri</i> (Klotzsch) Hara)	营养生长期		3	0.1	2

由以上植被样方调查结果及收集到的区域资料可知，评价区域内植被类型主要为阔叶林及草甸，群落类型主要为杨树群落、野艾蒿群落、苍耳群落等。通过样方调查，在专题的调查范围内无河南省重点保护植物以及国家级重点保护植物的调查记录。

4.6.5 生态现状评价

（1）农业生产概况

评价区内经济上主要依靠农作物种植，在土地的利用上仍然是以传统的农业利用方式。农作物产品主要为小麦、玉米等，且多集中在城镇等人口集中居住区的周围。近年来，农业生产持续、稳定发展，经济效益明显提高。

（2）农田生产力现状

拟建管道沿线为平原地区，区域农田生产力较为发达，机械化程度较高。

（3）评价区农业生产制约因素分析

因人工投入、管理水平等因素的不同，评价区域的农业生产水平差异较大。

4.6.6 生态现状调查及评价结论

(1) 管道沿线属以小麦、玉米种植为主的农业种植区，间或分布有杨树林等人工林及播娘蒿、狗尾草等荒草地。经过资料收集和现场调查，管道沿线未发现珍稀保护植物。

(2) 管道沿线土地利用以农业为主，主要为小麦、玉米等农田。

(3) 管道沿线周边农田较多，人类活动频繁，动物种类较为简单，主要有野兔、鼠类、麻雀、喜鹊等。经过资料收集和现场调查，管道沿线内无特别需要保护或稀有保护动物。

(5) 评价区生态功能主要为土壤保持、农田利用，应注重保护耕地等。

4.7 相关规划相符性分析

4.7.1 《河南省“十三五”能源发展规划》

《河南省“十三五”能源发展规划》（豫政办〔2017〕2号）于2017年1月4日由河南省人民政府办公厅印发。其中明确提出：

(1) 清洁低碳，绿色发展。优化调整能源结构，促进传统能源绿色发展，逐步降低煤炭消费比重，提高电煤在煤炭消费中的比重，提高天然气和非化石能源消费比重，最大限度减少能源活动造成的环境污染、生态破坏和碳排放，实现能源发展与生态文明建设融合并进。

(2) 发展目标：非化石能源占能源消费总量的比重达到7%以上，天然气占能源消费总量的比重达到7.5%。

(3) 争取2020年全省天然气长输管道突破7000公里，天然气年消费量达到150亿立方米以上，城市居民天然气普及率达到80%。

(4) 推进用能清洁替代。以民用、交通、工业等用气领域为着力点，提高天然气消费比重，鼓励天然气在新兴领域应用。依托新型城镇化建设，深入推进城镇天然气利用工程，统筹城乡发展，提高产业集聚区和工业园区、乡镇的管网覆盖率，增加普及人口，实施“以气代煤”，力争2020年天然气代煤使用量达到15亿立方米、替代煤约279万吨。

本项目为乡镇（农村）天然气利用工程项目，项目建设有利于推进河南省“十三五”能源发展规划中清洁能源替代的要求。

4.7.2 《舞阳县城乡总体规划》（2014-2030 年）

（1）规划区范围

总体规划范围分为三个层次：县域—城市规划区—城区。县域---舞阳县全县，包括 2 镇 7 乡。城市规划区—根据城市建设、发展和资源管理的需要规定城市规划区。本次城市规划区用地范围约为 57.14km²，包括了舞阳县城关镇和孙口乡所有用地。城区-未来城市发展范围和城市建设控制范围，总面积约 15km²。具体包括三部分，自北向南分别为老城区、新城区和产业综合区。本项目位于舞阳县新城区，项目用地为规划供应设施用地。

（2）给水设施规划

各乡镇结合镇区建设发展小规模水厂，建设完备的给水管网系统，统一供水，保障饮用水用水水质，各村应建设供水设施，提供乡村饮用水水质。至 2030 年，县城及乡镇供水普及率达到 100%，村庄供水普及率达到 80%。本工程建成后，日用水量为 2.0 万 m³/d，主要为舞阳县城区工业及居民生活供水。

（3）排水工程规划

中心镇结合附近村镇建设污水处理厂，一般镇建设污水处理设施。舞阳县县城及各镇镇区排水体制上原则全部采用雨污分流制，建设完善的污水管网系统，其他区域可采取截流式合流制。

（4）供气规划

舞阳县中心城区燃气气源近期以天然气和液化石油气为主，远期以天然气为主，液化石油气为辅。

（5）供热规划

规划在老城区人民路北侧新建 1 座锅炉房，供热能力 154MW，占地 1.42 公顷，为老城区生活供热；在新城区东南部新建 1 座锅炉房，供热能力 229MW，占地 1.26 公顷。

按照舞阳县城乡总体规划，近期 2014-2030 年，远期为 2021-2030 年。按照规划要求，舞阳县中心城区燃气气源近期以天然气和液化石油气为主，远期以天然气为主，液化石油气为辅。舞阳县中心城区现状以天然气为主，在未通天然气管道地区，以液化石油气为主。本项目建成后，将有利推动舞阳县能源结构改变，天然气在居民能源用量占比将会大大增加，因此本项目符合舞阳县总体规划。

4.7.3 《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107号），舞阳县集中式饮用水水源地为舞阳县供水厂地下水井群（共7眼井）。

一级保护区范围：水厂厂区及外围50米、东至香提湾小区楼房西墙、北至人民路的区域（1~4号取水井），人民路两侧5~7号取水井外围50米的区域。

舞阳县城市供水厂地下水井群为承压水型水源地，地下水井群的补给主要是通过潜水层潜水补给，因此不再划分二级保护区和准保护区。

本项目管线在设计时，已避开舞阳县集中式饮用水水源保护区范围，施工不涉及保护区，因此项目选址符合当地饮用水水源保护区规划。

4.7.4 《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号），舞阳县乡镇集中式饮用水水源地为：

（1）舞阳县保和乡地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围东44米、西42米、南48米、北43米的区域。

（2）舞阳县孟寨镇地下水井群（共2眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围西40米、北17米的区域（1号取水井），2号取水井外围50米的区域。

（3）舞阳县吴城镇地下水井群（共2眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围东20米、西48米、南至330省道、北34米的区域（1号取水井），2号取水井外围50米的区域。

（4）舞阳县辛安镇地下水井群（共 3 眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围东 20 米、西 35 米、南 20 米、北 30 米的区域(1 号取水井)，2、3 号取水井外围 50 米的区域。

（5）舞阳县姜店乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

（6）舞阳县莲花镇地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围东 30 米、西 35 米、南 35 米、北至 241 省道的区域（1 号取水井），2 号取水井外围 50 米的区域。

（7）舞阳县马村乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围东 43 米至 220 省道、西 34 米、南 32 米至 220 省道、北 43 米的区域。

（8）舞阳县北舞渡镇地下水井群（共 4 眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围东 50 米、南 50 米、北至 241 省道的区域。

（9）舞阳县太尉镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围:供水站厂区及外围东 42 米、西 46 米、南 40 米、北 44 米的区域。

（10）舞阳县侯集镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围:供水站厂区及外围东 30 米、西 44 米、南 26 米、北 44 米的区域。

（11）舞阳县章化乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：供水站厂区及外围东 38 米、西 30 米、南 37 米、北 31 米的区域。

舞阳县乡镇供水厂地下水井均为承压水型水源地，地下水井群的补给主要是通过潜水层潜水补给，因此不再划分二级保护区和准保护区。

本项目管线在设计时，已避开舞阳县乡镇集中式饮用水水源保护区范围，施工不涉及保护区，因此项目选址符合当地饮用水水源保护区规划。

4.7.5 《河南省生态保护红线划定方案》（征求意见稿）

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线。生态保护红线所包围的区域为生态保护红线区，对于保障生态系统功能、维护生态安全格局、支撑经济社会可持续发展具有重要作用，是推动主体功能区战略实施的重要手段。

河南省自 2015 年全面开展生态保护红线划定工作，2016 年 6 月发布《河南省生态红线划定方案》（征求意见稿），根据征求意见稿中附图 34 漯河市生态保护红线划分结果图、和附图 35 漯河市生态保护红线分类管控图。漯河市生态红线主要为平原区水源保护生态保护红线。本项目施工和运行不涉及该生态保护红线，与规划相符。本项目与生态保护红线寄分类管控区域位置关系详见附图 10。

4.7.6 《舞阳县土地利用总体规划（2010-2020）调整完善方案》（2017 年 11 月）

1、允许建设区

规划调整后，全县允许建设区面积为 13477.18 公顷。允许建设区即城乡建设用地区，是城乡建设用地指标落实到空间上的预期用地区，区内土地主导用途为城、镇、村或工矿建设发展空间，区内新增城乡建设用地受规划指标和年度计划指标约束，在允许建设区面积不改变的前提下，其空间布局形态可依程序进行调整，但不得突破建设用地扩展边界。

2、有条件建设区

规划调整后，全县有条件建设区面积为 1014.89 公顷。有条件建设区指城乡建设用地规模边界之外、扩展边界以内的范围。在不突破规划建设用地规模控制指标前提下，区内土地可以用于规划建设用地区布局的调整，同时相应核减允许建设区用地规模。

3、限制建设区

规划调整后，全县限制建设区面积为 62906.06 公顷。限制建设区是指辖区范围内除允许建设区、有条件建设区、禁止建设区外的其他区域，区内土地主导用途为农业生产空间，是开展土地整理复垦开发和基本农田建设的主要区域。

表 4.7-1 舞阳县各乡镇土地用途分区面积统计表

乡镇名称	行政面积	基本农田保护区(公顷)	一般农地区(公顷)	城镇建设用地区(公顷)	村镇建设用地区(公顷)	独立工矿用地(公顷)	风景旅游用地(公顷)	林业用地(公顷)	其他用地(公顷)
舞泉镇	<u>2247.82</u>	<u>175.27</u>	<u>106.83</u>	<u>1669.62</u>	<u>116.00</u>	<u>3.50</u>	<u>0.00</u>	<u>50.09</u>	<u>126.51</u>
吴城镇	<u>6581.55</u>	<u>4818.43</u>	<u>699.98</u>	<u>97.21</u>	<u>689.08</u>	<u>4.84</u>	<u>0.00</u>	<u>184.31</u>	<u>87.70</u>
北舞渡镇	<u>4146.03</u>	<u>2653.29</u>	<u>433.44</u>	<u>163.65</u>	<u>364.90</u>	<u>6.02</u>	<u>14.55</u>	<u>151.79</u>	<u>358.39</u>
莲花镇	<u>6321.28</u>	<u>3994.48</u>	<u>742.36</u>	<u>110.18</u>	<u>524.54</u>	<u>20.71</u>	<u>0.00</u>	<u>301.90</u>	<u>627.12</u>
辛安镇	<u>5039.26</u>	<u>2219.21</u>	<u>1208.01</u>	<u>608.85</u>	<u>723.65</u>	<u>11.07</u>	<u>0.00</u>	<u>135.50</u>	<u>132.97</u>
孟寨镇	<u>6224.34</u>	<u>3993.64</u>	<u>625.74</u>	<u>132.80</u>	<u>651.10</u>	<u>59.31</u>	<u>79.22</u>	<u>334.56</u>	<u>347.97</u>
太尉镇	<u>3693.22</u>	<u>2526.20</u>	<u>307.47</u>	<u>101.04</u>	<u>378.04</u>	<u>42.13</u>	<u>0.00</u>	<u>134.48</u>	<u>203.87</u>
文峰乡	<u>5618.93</u>	<u>3259.47</u>	<u>859.67</u>	<u>96.49</u>	<u>766.69</u>	<u>14.17</u>	<u>0.00</u>	<u>332.74</u>	<u>289.71</u>
保和乡	<u>6904.27</u>	<u>4626.98</u>	<u>871.03</u>	<u>14.09</u>	<u>750.51</u>	<u>3.61</u>	<u>14.30</u>	<u>310.51</u>	<u>313.22</u>
马村乡	<u>6428.19</u>	<u>4813.58</u>	<u>519.10</u>	<u>13.92</u>	<u>633.31</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>299.49</u>	<u>148.79</u>
侯集镇	<u>5866.36</u>	<u>3901.30</u>	<u>662.83</u>	<u>12.94</u>	<u>697.52</u>	<u>20.35</u>	<u>0.00</u>	<u>287.44</u>	<u>283.99</u>
姜店乡	<u>6567.89</u>	<u>4796.11</u>	<u>444.84</u>	<u>10.80</u>	<u>523.67</u>	<u>27.47</u>	<u>0.00</u>	<u>345.29</u>	<u>419.72</u>
九街镇	<u>7055.70</u>	<u>4953.42</u>	<u>806.31</u>	<u>76.60</u>	<u>586.43</u>	<u>39.04</u>	<u>0.00</u>	<u>247.91</u>	<u>345.98</u>
章化乡	<u>4703.31</u>	<u>3052.95</u>	<u>409.76</u>	<u>7.43</u>	<u>576.83</u>	<u>31.79</u>	<u>0.00</u>	<u>225.12</u>	<u>399.43</u>
合计	<u>77398.16</u>	<u>49784.33</u>	<u>8697.37</u>	<u>3115.62</u>	<u>7982.27</u>	<u>284.01</u>	<u>108.07</u>	<u>3341.13</u>	<u>4085.37</u>

表 4.7-2 舞阳县建设用地管制分区情况表

乡镇名称	行政面积	允许建设区 (公顷)	有条件建设区 (公顷)	限制建设区 (公顷)	禁止建设区 (公顷)
舞泉镇	<u>2247.82</u>	<u>1912.32</u>	<u>32.09</u>	<u>303.40</u>	<u>0.00</u>
吴城镇	<u>6581.55</u>	<u>870.67</u>	<u>0.00</u>	<u>5710.88</u>	<u>0.00</u>
北舞渡镇	<u>4146.03</u>	<u>682.08</u>	<u>0.00</u>	<u>3463.95</u>	<u>0.00</u>
莲花镇	<u>6321.28</u>	<u>941.74</u>	<u>0.00</u>	<u>5379.54</u>	<u>0.00</u>
辛安镇	<u>5039.26</u>	<u>1469.69</u>	<u>581.95</u>	<u>2987.62</u>	<u>0.00</u>
孟寨镇	<u>6224.34</u>	<u>1075.60</u>	<u>0.00</u>	<u>5148.74</u>	<u>0.00</u>
太尉镇	<u>3693.22</u>	<u>593.80</u>	<u>0.00</u>	<u>3099.42</u>	<u>0.00</u>
文峰乡	<u>5618.93</u>	<u>1052.00</u>	<u>400.85</u>	<u>4166.08</u>	<u>0.00</u>
保和乡	<u>6904.27</u>	<u>907.51</u>	<u>0.00</u>	<u>5996.76</u>	<u>0.00</u>
马村乡	<u>6428.19</u>	<u>728.65</u>	<u>0.00</u>	<u>5699.54</u>	<u>0.00</u>
侯集镇	<u>5866.36</u>	<u>830.75</u>	<u>0.00</u>	<u>5035.60</u>	<u>0.00</u>
姜店乡	<u>6567.89</u>	<u>754.86</u>	<u>0.00</u>	<u>5813.03</u>	<u>0.00</u>
九街镇	<u>7055.70</u>	<u>919.93</u>	<u>0.00</u>	<u>6135.77</u>	<u>0.00</u>
章化乡	<u>4703.32</u>	<u>737.58</u>	<u>0.00</u>	<u>3965.73</u>	<u>0.00</u>
合计	<u>77398.16</u>	<u>13477.18</u>	<u>1014.89</u>	<u>62906.06</u>	<u>0.00</u>

本项目管线敷设无永久占地，均为临时占地，管线敷设完成后立即对土地原状进行恢复。新增门站位于舞北路与北四环路交叉口西北，根据辛安镇国土资源所出具的证明，项目新增门站所占土地为建设用地，符合土地利用总体规划，详见附件 11。

第五章 环境质量影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

本项目主要采用大开挖、顶管、定向钻和隧道等方式施工。施工过程中产生的污染源主要为废气、废水、噪声、固废和生态破坏。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期的空气污染物主要为管道铺设过程中产生的扬尘（车辆行驶扬尘、堆场扬尘、地面开挖扬尘）、管道焊接废气、施工机械（柴油机）排放废气。清理场地、挖土、材料运输、装卸等过程都会产生扬尘污染；管道铺设施工阶段，土石方挖掘、土方回填产生的扬尘及现场堆放扬尘。

1、车辆行驶扬尘

管道施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

从上式中可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车过情况，路面越脏，扬尘量越大，因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，下表为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见，每洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20-50m 范围。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

同时，工地运输渣土、建筑材料车辆必须密闭化、严禁跑冒滴漏，装卸时严禁凌空抛洒。

根据项目周边环境概况调查可知，项目部分管段距离周边敏感点较近。环评要求在敏感点附近沿线施工过程中，施工便道勤洒水，避免车速过快扬起粉尘对附近敏感点的影响，车辆运输过程密闭，减少扬尘产生。

2、堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

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

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 外风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

扬尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

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

沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的事一些微小粒径的粉尘。

根据上表可知，TSP 在洒水条件下 50m 处的浓度为 0.67mg/m^3 ，因此，本环评要求在工程沿线敏感点 50m 范围之内不允许设置堆场，以减少堆场扬尘的影响。

（3）地面开挖扬尘

项目管沟开挖过程容易产生扬尘，遇干燥、大风天气，扬尘愈加明显，对周围环境空气产生影响。

参考一般管道施工现场的扬尘实地监测数据，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.1\text{mg/m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑本工程管线为线型施工，TSP 产生系数取 $0.05\text{mg/m}^2\cdot\text{s}$ ，裸露的施工面积按平均宽 1m ，每段 500m 同时裸露施工，并按日施工 8 小时计算，管线施工现场各标段 TSP 源强为 0.72kg/d 。

根据管线走向，部分管段距离上述敏感点较近，开挖扬尘将对附近敏感点造成一定影响。因此，要求管线开挖过程中应加强施工管理，开挖产生的表层土特管道埋设完成后及时回填，产生的弃土需及时清运；在干燥、大风天气时，对开挖产生的表层土进行洒水抑尘。由于开挖埋管过程为逐段进行，施工期较短，则在加强管理的基础上，地面开挖扬尘对周围环境空气以及附近敏感点的影响较小。

（4）焊接烟尘

本项目在管道安装过程中会有少量焊接废气产生，且焊接过程大部分是在户外进行，焊接废气易于扩散，不会对周围环境造成明显影响。

（5）施工机械排放尾气

对于施工机械（柴油机）排放的尾气，主要产生在定向钻施工现场，柴油机燃油废气主要污染物是 SO_2 、 NO_2 等。本项目管道穿越河流、道路采用定向钻施

工方式。经线路实际踏勘可知，项目穿越点周围地势较开阔，有利于废气的扩散，且污染源本身排放量较小，并具有间歇性和短期性，因此不会对周围环境造成很大的污染。

本项目由于涉及村庄较多，仅选取个别敏感点进行开挖扬尘的预测。并且由于中压主管道的开挖面积、开挖深度要大于支线管道，因此选取中压主管道施工，从大邢村经过时，对大邢村影响分析。

大邢村距离管道开挖最近距离为 20m。裸露的施工面积按 1000m² 同时裸露施工，根据前文分析，TSP 源强为 0.09kg/h（0.72kg/d），则评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）规定的评价工作等级的划分原则和方法，选择推荐模式中的估算模式（SCREEN3 模式）对本项目无组织粉尘的地面浓度进行预测。项目无组织粉尘排放源强见表 5.1-3，预测结果见表 5.1-4。

表 5.1-3 无组织粉尘排放源强

排放源	污染因子	源强 (kg/h)	面积 (m ²)	有效高度 (m)	标准值 (mg/m ³)
开挖扬尘	粉尘	0.09	1000	1	0.9

计算参数及预测结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 估算模式计算结果一览表

预测点	原料仓库处无组织粉尘	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
东边界 (1m)	0.2148	23.87
南边界 (1m)	0.2148	23.87
西边界 (1m)	0.2148	23.87
北边界 (1m)	0.2148	23.87
大邢村 (20m)	0.3406	37.84
下风向最大落地浓度	0.3835	42.61
最大落地浓度对应距离 (m)	32	

可以看出，施工时项目开挖扬尘对大邢村有影响较小，但扬尘浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准：TSP 小时均值≤0.90mg/m³

（注：根据大气环境影响技术导则，对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的 3 倍值）的要求。

因此，在采取合理的措施后，项目施工期无组织扬尘对周围敏感点影响较小。

5.1.2 施工期噪声影响分析

（1）管道施工噪声

管道施工期噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆噪声属于交通噪声。据同类型调研，项目施工噪声主要来自建筑物建造时各种机械设备运作产生的噪声以及运输、场地处理等产生的作业噪声。

施工机械城一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。主要噪声源产排情况见下表所示。

表 5.1-5 施工机械、设备、车辆噪声源强

序号	名称	等效噪声（dB(A)）	测点离设备距离（m）	频谱特性
1	压路机	73-88	15	低中频
2	装料机	72-96	15	低中频
3	铲土机	72-93	15	低中频
4	推土机	67	30	低中频
5	钻土机	67-70	30	低中频
6	平土机	80-90	15	低中频
7	卡车	70-95	15	宽频
8	混凝土搅拌机	72-90	15	中高频
9	夯土机	83-90	10	中高频

由上表可知，大部分施工机械在 15m 远处的噪声值均超过了建筑施工场界昼间环境噪声排放限值。单台施工机械噪声距离的衰减计算公式如下：

$$L_{eq} = L_A - 20 \lg(r_1/r_0) - \Delta L$$

式中： L_r —距声源距离为 r 处的等效 A 声级值，dB(A)；

L_0 —距声源距离为 r_0 处的等效 A 声级值，dB(A)；

r —关心点距离噪声源距离，m；

r_0 —声级为 L_0 点距声源距离， $r_0=1m$ 。

ΔL —遮挡引起的噪声衰减量。

主要施工机械的噪声衰减情况见下表所示。

表 5.1-6 施工机械、设备、车辆噪声衰减情况 单位：dB(A)

名称	距噪声源距离（m）				
	15	50	100	150	200
铲土机	72-93	62-83	56-77	52-73	50-71
平土机	80-90	70-80	64-74	60-70	58-68
混凝土搅拌	72-90	62-80	56-74	52-70	50-68

上表表明，单台施工机械约在 200m 外噪声值才基本能达到建筑施工场界环境噪声排放标准。施工期间，施工机械是组合使用的，噪声影响将比上表列出的更大。工程施工需在白天进行，尽可能避免夜间作业，确需夜间施工的要报请当地环保部门批准，并告示附近民众。

（2）管道铺设噪声

项目天然气管道铺设过程中根据施工内容交替使用工机械，并随施工位置变化移动。下表为管道铺设（含建构筑物拆除、清管试压）施工机械一览表，列出了常见机械的噪声级。

表 5.1-7 管道铺设机械噪声源强 单位：dB(A)

序号	名称	等效噪声	测点离设备距离
1	挖掘机	80	10
2	吊管机	76	10
3	电焊机	73	10
4	推土机	78	10
5	切割机	83	10
6	柴油发电机	88	10
7	试压水泵	85	1

当声源的大小与测试距离相比小得多时，可将比声源视为点声源。对照建筑施工场界环境放标准要求，经上述衰减计算公式预测本项目管道铺设施工影响范

围见下表。

表 5.1-8 管道铺设噪声影响范围 单位：dB(A)

名称	10	20	40	80	100	200	标准限值		达标距离	
							昼间	夜间	昼间	夜间
挖掘机	80	74	68	62	60	54	70	55	30	178
吊管机	76	70	64	58	56	50			20	112
电焊机	73	67	61	55	53	47			14	80
推土机	78	72	66	60	58	52			25	142
切割机	83	77	71	65	63	57			45	252
柴油发电机	88	82	76	70	68	62			79	447
试压水泵	73	67	61	55	53	47			14	80
定向钻	88	82	76	70	68	62			79	447

按噪声污染最严重的情况分析，管道施工机械噪声的最大影响范围为白天 80m，夜间 450m，本项目天然气管线线路较长，途经村落较多，部分敏感点距离项目管线较近，对周边民居的噪声水平有不同程度的增加。在线路施工中，挖机使用较多，噪声强度较高，持续时间较长，而其他施工机械如推土机、切割机等一般间歇使用，且持续时间较短，故挖据机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。这类机械一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响，对其他居民的生活影响不大。

本项目涉及村庄较多，仅选取个别敏感点进行噪声预测。项目穿越施工时，采用定向钻施工时间较一般管道敷设周期较长。因此选取中压主管道施工，从澧河穿越时，对澧河村、孙庄的影响分析。

施工时，孙庄距离穿越施工的临时营地约 60m，澧河村距离约 140m，穿越施工噪声主要来源于定向钻、发电机、推土机等，噪声源强在 78~88dB(A)之间，由于施工机械均在空旷场地，

本次声环境影响评价选用如下预测模式：

①高噪声源衰减分析方法

当 $a/\pi \leq r \leq b/\pi$ 时，噪声传播途中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当 $r \leq a/\pi$ 时，面声源可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L = L_0 - 10 \log(r/r_0)$$

当 $r > b/\pi$ 时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L = L_0 - 20 \log(r/r_0)$$

式中： r_0 ——距声源的距离，取 1m；

r ——关心点距声源的距离，m；

L_0 ——距噪声源距离为 r_0 处的噪声值，dB(A)；

L ——距噪声源距离为 r 处的噪声值，dB(A)；

②噪声源叠加影响分析方法

当预测点受多声源叠加影响时，噪声源叠加公式：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L—总声压级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源的声压级，dB(A)；

n —声源数量。

根据施工布局情况及工程采用的隔声降噪措施，采用以上模式对边界及声环境敏感点处噪声进行预测，预测结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 项目各厂界及敏感点处噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	贡献值		评价标准
	昼间	夜间	
孙庄	55.65	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类： 昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)
澧河村	48.16		

可以看出，项目在进行定向钻施工时，机械设备同时运行时，会对距离较近的敏感点产生影响，孙庄会出现噪声超标的情况。但这种影响是暂时的，本次评价要求建设单位在施工时严格把控施工时间，避免在居民休息时段进行施工，尽

量减少对居民的影响。

（3）施工期振动影响分析

施工机械设备振动影响的强度和范围见下表。

表 5.1-10 部分施工机械的振动级 单位：dB(A)

序号	名称	距振动源 10m 处垂直方向振动级
1	打桩机	99
2	混凝土破碎机	80
3	空压机	81
4	挖掘机	82
5	推土机	79
6	起重机	70
7	重型卡车	83

其中，主要以机械式冲击型打桩机产生的振动影响最大，按点源估算，要在 100m 范围以外才能达到评价标准中混合区环境振动 z 振级的标准值。其他施工机械作业产生的振动在 15-30m 外，振动 Z 振级不大于 72B，即可达到评价标准中混合区环境振动的夜间标准值。

5.1.3 施工期水环境影响分析

5.1.3.1 地表水环境影响分析

（1）施工人员生活污水

本项目管线施工场地较为分散，但施工区域地处平原，人口较为集中，基础设施较好。因此生活临建设施采取租借周边民房，完全满足施工期需要，施工生活区无需新增临时用地。故项目不单独设置施工营地，生活污水全部依托租用民房的旱厕进行收集。**根据工程分析，生活废水每天产生量为 25m³/d，该部分废水定期收集用于各乡镇生活区周边农田肥田，项目施工期不向地表水体排放。因此施工期生活污水对地表水环境影响很小。**

（2）车辆、设备冲洗废水

施工机械设备、运输车辆的冲洗废水中污染因子以 SS 和石油类为主。按施工规模估算，含油废水量约 2~4m³/d。环评要求机械设备在冲洗前应首先清除油

污和积油，再用清水冲洗。一般情况下，废水含油量较低，但也需设置接受池，经隔油沉砂池处理达标后重复利用，不排放。项目机械设备清洗点设置在用地范围内，废油污集中收集后委托有资质单位统一处置。项目共设置 13 座隔油沉砂池。

另外，需对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体。

（3）试压废水

管道投产前必须进行试压作业。试压采用无腐蚀性洁净水作为试压介质，**根据管径不同，管道试压废水排放量为 $1.96\text{m}^3/\text{km}$ （De50mm）~ $20.10\text{m}^3/\text{km}$ （De160mm）。**清管试压水主要含少量铁锈和泥沙，没有其他污染物。根据国内其他管线建设经验，这部分废水经沉淀后水质较好，可重复利用或直接接放，对外环境不会产生较大影响。

本项目拟在试压后收集废水进行沉淀后，用于周边农田灌溉。项目沿线有大量农田，完全可以消纳本项目管道产生的试压废水，对周边地表水环境影响较小。

（4）管道穿越对地表水的影响

为尽量不破坏原有地类性质，减轻政策处理难度，本项目穿越工程拟采用定向钻穿越方式。根据设计单位提供资料，定向钻穿越符合《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2007），且穿越管段埋设在水体设计洪水冲刷线以下 6m 的基岩层，因此施工过程不会影响水体的水文、水质，不会对水流产生阻隔，不影响相关的水利设施和水产养殖。定向钻预扩孔径较小在 $\Phi 100$ 左右，经多级打孔后，孔径达到 d900-1000 穿越时产生的泥浆钻渣大约 $3.0\text{m}^3/\text{m}$ ，共约 6180m^3 。

泥浆池的个数视穿越长度和泥浆量确定，规格一般都采用 $8\text{x}2\text{x}2\text{m}$ 和 $8\text{x}3\text{x}2\text{m}$ 两种，具体根据实际施工情况适当调整，泥浆池应留有 30% 余量。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），泥浆池防渗技术要求应达到：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

具体在开挖后采用挖掘机人工配合将泥浆池四壁及底部整平压实。在泥浆池

四周及底部铺设一层聚乙烯丙纶双面复合卷材防水材料，四周护壁在防水材料上面再设一层 M10 砂浆砖砌体，保证砖体缝隙砂浆饱满。底部浇筑 C15 混凝土 10cm，在泥浆池底部以及保证泥浆不渗透，并在捞渣过程中安排专人指挥，避免机械破坏泥浆池护壁，一旦在操作中发现泥浆渗漏，必须采取补漏措施确保泥浆不渗透。

泥浆池应距离工作区边界 15m 左右，距离河道距离在 20~35m。施工时产生的泥浆钻渣沉淀后，送入垃圾填埋场填埋处置，严禁未经处置泥浆直接进入河道。在采取上述措施后，穿越施工对穿越沙河、澧河等河道水环境影响不大。

5.1.4 地下水环境影响分析

本工程沙河、澧河、高速公路、铁路等定向钻穿越，有可能使原有的地质结构受到破坏，裂隙增多或新增裂隙，使地下水水动力条件发生局部的改变；在平原河谷区，地表水系发达，地下水埋深浅，敷设管道施工过程中产生的防渗剂、辅料等下渗将对地下水造成不同程度的影响。运营期管道沿线表层地质结构受到破坏，渗透性增大地面污染物有可能随降水渗入地下含水层，一般影响很微小。因此本工程建设对地下水的影响主要发生在施工期。

1、沿线水文地质概况

线路经过地区地形复杂，有山地、丘陵、堆积等地貌类型，总的地势是西高东低。山地丘陵区大气降水大多沿地表径流流失，虽然各时代基岩均有含水岩组，但大部分水量贫乏，仅在构造断裂带、岩石破碎、节理裂隙发育地段富集。山间沟谷区主要为松散土类含水层富集，隐伏基岩富水性普遍较差，地下水断续分布。

根据含水层的岩性、埋藏条件、地下水的赋存条件和水力特征等，管线经过地区的地下水划分为第四系松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水两大类，基岩裂隙水主要为碎屑岩类裂隙水。

地下水除接受充沛的降雨补给外，还有来自水库、水塘和纵横交错的灌溉渠道水的渗补给。低山丘陵以散流或下降泉的形式排泄于沟谷、河谷，早季地下水

补给地表水，汛期河水补给地下水。

2、管道沿线后民用水来源等情况

经咨询当地有关部门及随访沿线居民，项目沿线居民饮用水主要为市政自来水，区域浅层地下水不作为供水水源。区内没有设定地下水饮用水源保护区。

3、地下水影响分析

本工程的管道敷设埋深一般在 1-2m 以内，施工过程中管线开挖、管线穿越公路河流，仅对浅层地下水产生一定影响，不会切断地下水补给通道。

在施工过程中的料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响温度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞，吸附分解等自然净化能力。由管道通过地区沿线的表层土来看，均有一定的自然净化能力，对地下水的影响很小。管线施工生活临建设施依托当地民房，对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设对地下水造成的影响很小。

为保护穿越的河流以及水循环系统内的地下水，施工过程中应减少施工泥浆、油污对河流水质、水体的影响，并合理选择废弃泥浆处置点，避免雨水冲刷污染河流；河流穿越施工应按规程做好污水和废弃物的处理。存放废弃泥浆的泥浆池一般采取有效的砖砌防渗措施，施工结束后进行固化、填埋、恢复地貌，废弃泥浆泄漏污染浅层地下水的可能性很小。

5.1.5 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物包括定向钻废弃泥浆钻渣、开挖淤泥、开挖弃土方、施工废料和施工人员生活垃圾。

1、土石方平衡

根据建设单位提供资料，工程挖方 5343.228 万 m³（其中表土 564.59 万 m³、土方 4778.02 万 m³、其他方量 0.618 万 m³）；填方 5343.228 万 m³（其中表土 564.59 万 m³、土方 4778.02 万 m³ 其他方量 0.618 万 m³）。项目产生的弃渣均得到了妥

善处置。

2、定向钻废弃泥浆钻渣

定向钻穿越涉及的土石方工程主要为泥浆钻渣。定向钻穿越水体时一般施工的入土点和出土点均选在水体两侧便于施工的场地，周围开阔，施工前需在两侧出入土点附近分别挖好工作坑，施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程中出现跑浆等事故。本工程共涉及定向钻穿越工程约 2060m，产生泥浆钻渣约 6180m³。泥浆钻渣考虑设沉淀池沉淀，沉淀后**送入垃圾填埋场填埋处置**，临时进行平整后恢复原有土地利用类型，沉淀池布置在施工临时占地范围内。因此，定向钻废弃泥浆钻渣对周边环境影响不大。

3、施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及建构筑物拆迁过程中产生的建筑垃圾等。本项目对部分施工废料进行回收利用，剩余建筑垃圾拟运至附近村镇的建筑垃圾消纳场所或中转站处理。施工废料全部得到有效处理，对环境影响较小。

4、施工人员生活垃圾

项目施工生活临建设施采取租借周边民房或当地旅馆饭店解决，不单独设置施工营地，对环境影响较小。

5.2 施工期生态影响分析

项目经过的平原区生态评价主要工作是保护耕地，减少耕地占用数量、防止耕地退化、防止水土流失，重点是分析工程对农业生产的影响。

5.2.1 工程占地影响分析

管道建设占地包括永久占地和临时占地。永久占地主要包括站场区和各标志桩等占地；临时占地是指施工便道、施工场地等在施工过程中的占地。以下分别分析这两类占地的影响及如何减少耕地占用。

5.2.1.1 永久占地的影响分析

（1）占地影响

根据建设单位提供资料，工程占地总面积 4468.44hm²，其中永久占地 2hm²，临时占地 4466.44hm²。土地占用类型主要为一般农田、林地、建设用地、水域、水利设施用地及交通用地。沿线占地具体情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 管线占地情况 单位：hm²

工程名称	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)					总计
		一般农田	林地	建设用地	水域及水利设施用地	交通运输用地	
门站工程	永久占地	2	/	/	/	/	2
管道作业带区	临时占地	2908.51	2.8	1246.64	287.59	12.41	4457.95
穿越工程区	临时占地	2.31	3.9	0.31	0.01	1.36	7.89
施工便道区	临时占地	0.4	/	0.2	/	/	0.6
合计		2913.22	6.7	1247.15	287.6	13.77	4468.44

由表 5.2-1 可以看出，项目建设对该区域的土地利用格局和农业生产结构基本不产生影响。

（2）对农田影响分析

由于沿线所经过区域主要为一般农田，因此该项目主要对农田作物造成影响。对周边农作物造成影响的主要表现是各种施工过程的物理影响，开挖管沟、修筑施工便道、车辆及施工人员的践踏等。

该项目施工期表现主要是植被的破坏，施工期间对周边植被的清除及践踏将减少植物生产量及降低覆盖率。本项目管道开挖人工作业带宽度约 16m，由于本项目占地对农作物小麦或玉米等影响程度是随着施工期的长短来定，由于本项目中压主管道线路长度为 490km，中、低压管道线路长度为 2300km，施工过程中一般不会使农作物减小生产力，但可使农作物减产，主要表现在当地的主要种植品种如小麦、玉米等，施工期一季绝收，1-3 年内减产 20%。但由于施工期较短，

随着工期的结束，临时占地将恢复农业种植。工程永久占地主要是门站及管道标志桩、测试桩占地，占地总面积为 2hm²。占地类型主要为一般农田，站场的建设改变了原有土地利用类型，使农业生产受到一定的影响，土地性质由农业用地变为建设用地。在开挖管沟的过程中将产生一定数量的土石方并临时堆积，在此工程中对农业生态环境将产生一定的不利影响，施工期间造成一定的水土流失现象。

5.2.1.2 临时占地影响分析

(1) 临时占地统计

本项目临时占地共 4466.44hm²。

(2) 临时占地影响分析

本项目施工场地主要是新建施工便道等，由于施工分段进行且每段管线施工时间较短。本项目施工便道主要由分布在主线用地范围内的施工便道及少量连接取土场的施工便道组成，布置在主线两侧的施工便道一般在施工结束后被绿化，因此影响轻微。

5.2.1.3 施工期农业生态保护措施

施工期环境保护措施主要体现在对生态环境影响的防护和恢复上。本工程在生态环境评价中所提到的生态保护措施是可行的，施工作业时只要严格按照生态保护措施进行，对生态环境的破坏将会达到最小。以下从各个方面对施工期的环境保护措施进行总结和归纳。

1、埋管时在一般农田地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施。施工中应执行分层开挖的操作规范。在管沟开挖时，表土（耕作层土）与底层应按要求分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持作物原有的生态环境。回填时，还应留足适宜的堆积层。回填后剩余的弃土应平铺在田间或渠埂，不得随意丢弃。

2、本工程管线经过地区为中原平原，农业生态系统分布最广，保护农业耕地尤为重要。

①做好施工的组织安排工作。应根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。施工期应选择在一季作物生长期间完成，尽量不占用两季作物的生长时间。

②施工中占用的一般农田应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的有关规定予以经济上的补偿和耕地补偿。

③分层开挖、分层回填的操作规范。将表土与底层土分别堆放，开挖时将耕层土壤集中堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持农田原有的土壤环境。回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成的地表下陷和水土流失。回填后剩余应平铺在田间或修田埂、渠埂。

④规划施工范围，尽可能少的占用耕地，避免使更多的土壤发生物理化学性质的变化或土地退化而影响农业生产。

⑤施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作、不得任意破坏道路和农田水利设施。尽量利用现有道路运输，严格控制对周围农田的间接影响和破坏，施工结束后应及时清理作业区内产生的废弃物，恢复地貌。

⑥施工中必须要砍伐的田间网格树木予以经济补偿或者是易地栽植。施工结束后，在管道保护范围以外，恢复栽植原有树种。

⑦在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能。避免对机井、灌渠、等水利设施的损坏，以导致灌溉区内农作物生长受影响。

⑧保护农田林网，使农田生态系统的功能相对稳定。

⑨施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠的恢复等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

施工结束后，施工单位应负责清理现场，按照国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被当时难以恢复的可在来年予以恢复。

在施工中破坏树木植被的地段，施工结束后，必须及时进行树木植被恢复工作。以植被护土，减轻水土流失。

5.2.2 植被影响分析

5.2.2.1 永久占地对植被影响

管道建设对植被的影响主要通过永久占地和临时占地体现。永久占地导致土地利用方式改变、耕地数量减少、植被损失等，故永久性占地是管道沿线地区的地表植被遭受损失的主要因素，会对项目区植被减少产生一定影响。施工结束后，如果采取积极地植被恢复措施并及时清除临时用料，随着植被的恢复，植被覆盖率将逐渐增加。只要在工程施工期采取相应植被恢复措施，便可在一定程度上弥补植被覆盖率的减少。

5.2.2.2 临时占地对植被的影响

工程临时占地改变并缩小了土地的生态利用功能，对其中生长的动植物产生不利影响。临时占地使评价范围内系统的总生物量减少，但对周围区域的单位面积生物量并无大的影响，且对其功能与稳定性影响较小，以评价范围内全部为农田进行计算，临时占地将使评价范围内的农作物减产，但减产比例相对较小，且在施工结束后可以恢复，因此工程临时占地对生态环境影响不大。

5.2.2.3 对农田植被影响分析

本项目均处于平原区，管道施工在一定程度上将对农田植被产生一定的影响。标志桩等占地属于永久占地，这部分占地的农田植被将遭到破坏，从而使粮食作物的种植面积减少。在开挖管沟的过程中将产生一定数量的土石方并临时堆积，在此工程中对农业生态环境将产生一定的不利影响，施工期间造成一定的水土流失现象。因此环评建议：做好施工的组织安排工作，埋管时在一般农田地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填等保护措施。经采取上述措施后本项目对植被的影响将有所降低。

5.2.3 对动物的影响分析

管道开挖过程中的取土作业将扰动群落内动植物的栖息环境，改变生态系统的物理及空间结构，临时堆土可能导致土壤流失，对其生物产生不利影响。由于评价范围内大型野生动物较少，故影响主要是对植物。土层的改变以及土壤供给能力的变化，将使施工地区的植物生产能力暂时下降，从而导致其功能的下降。因此施工期结束后应做好土地的恢复工作。

施工期施工活动，将会破坏一些动物（如野兔等）的栖息地，会使该区域动物远离施工区，施工的噪声、灯光、废水、废气，也将影响其迁移，造成管道沿线动物减少，破坏生态平衡，引起鼠类数量剧增，给农业生产及人民生活带来危害，运营后，该影响将逐渐减少，待植被恢复后，影响将逐渐消失。

5.2.4 对土壤的影响分析

在勘探阶段前期，勘探人员的踩踏和勘探设备占压，其对土壤影响面积和程度均小。

施工期对土壤的影响主要是输气管道的开挖、敷设和填埋。工程施工作业带宽度按 16m 计。取土后的土壤紧实度将受到较大的破坏，土壤层次也将被破坏，从而对土壤结构等多种方面造成一定的影响，在农田生态环境进行管道施工时对土壤的影响主要表现在以下几个方面：

（1）对土壤耕作层的影响

土壤耕作层是农作物根系生长和发育的主要层次，是土壤肥力最集中和土壤结构最良好的层次，也是人们经过长期的耕作熟化而形成的，其深度一般为 40cm。而管沟开挖深度在 1.6m 左右，在管沟开挖时将首先影响土壤耕作层，土壤耕作层将被全部扰动，因此对其产生的影响也将是最大的。这种影响一方面表现在直接的物理影响作用，另一方面也由此降低了土壤耕作层的土壤肥力，在施工结束后农田受影响地块农作物的产量在 1~3 年内会受到影响。

根据国内外有关资料统计，输气管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关：在实行分层堆放及分层覆土的措施下，土壤中的有机质将下降 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%。因此，管道工程施工对土壤养分的影响是十分明显的。

同时在管道施工过程中，严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土是很难的，故可认为管道施工对土壤养分尤其是表层耕作土的影响很大。因此在施工结束后必须进行一定的生态恢复措施，使之恢复生产力。尤其是在本项目实施区域内，农业用地较为紧张，土壤肥力普遍不高，且管道施工占用农业用地较多的情况下，应十分重视这种影响。因此，在管道施工过程中，必须严格实行表土分层堆放及分层覆土，以使其对土壤养分的影响尽可能降至最小。

（2）混合土壤层次并改变土壤质地

在输气管道的开挖与回填的过程中，势必会不同程度地将原有的土壤层次混合，由于不同层次的土壤在肥力、质地，甚至性质与类型等方面均存在不同程度的差异，故在混合之后，原有的土壤结构与性质等均发生变化。

土壤不同层次的混合一方面可影响土壤原有的发育进程，另一方面在很大程度上将影响到原来土壤的肥力。由于在土壤回填过程中，不可能严格地将不同层次地土壤分层回填，因此，这种影响将会持续 1~3 年。在此期间，由于土壤肥力下降，施工后的土壤生产能力也有所下降，影响到农作物的生长和产量。但这种影响主要是在局部范围内，所产生的影响不会太大。

施工时在一般农田地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施。施工中应执行分层开挖的操作规范。在管沟开挖时，表土（耕作层土）与底层应按要求分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持作物原有的生态环境。回填时，还应留足适宜的堆积层。回填后剩余的弃土应平铺在田间或渠埂，不得随意丢弃。

5.2.5 景观环境影响分析

本工程管道全段主要的景观类型为耕地景观和城市景观。由于拟建项目工程量大，施工周期较长，新开辟的施工便道，临时堆料场以及施工期间对管沟开挖

临时堆放的土石方、施工作业的废渣料等都可能占领部分用地和破坏自然环境。施工过程中产生的废水随意排放，影响景观环境。施工期间对大气的污染主要来自管沟开挖掘、站场平整土地、施工便道的修筑、材料运输、装卸和搅拌等环节产生的扬尘和废气。这些都可能对区域的景观环境产生一定的影响。

管道施工完成后，经过植被恢复，耕地景观随着施工结束的复垦、复种而消失，其景观整体生态格局不会发生大的变化。

工程站场建设将形成永久性的建筑物，局部原生态景观彻底改变。但由于工程站场一般位于城镇周围，与周围场镇建筑相呼应，不会改变整体景观形态。

5.3 营运期环境影响分析与评价

5.3.1 营运期大气环境影响分析

1、正常工况环境空气影响分析

根据工程分析，正常工况下项目天然气（含无组织）不排放，对环境空气没有影响。随着工程的建成运营，可改善沿线地区的能源结构，减少废气的排放，从整个大环境分析，对区域环境空气的改善是有利的。

2、非正常工况环境空气影响分析

根据工程分析，非正常工况下仅在门站过滤分离器检修和系统超压时有少量的天然气排放，通过放空火炬（20m 高）燃烧后排放，泄放频率较低。项目管输天然气主要成分为甲烷， H_2S 和其他杂质含量极微，燃烧后几乎完全转化为 NO_x 、 CO 、 CO_2 、水蒸气以及微量烟尘、 SO_2 ，通过火炬高空排入大气，为瞬时排放，对门站周围环境空气及附近敏感点影响不大。

3、环境保护距离确定

由前分析，正常工况下，项目无需设大气环境保护距离。

5.3.2 营运期噪声环境影响分析

1、噪声源强

管道运营期间，正常生产时，输气门站的噪声主要来源于调压设备、分离器

等，噪声大小与运行压力、天然气输量有关，门站设计压力为 0.4MPa。事故放空时，由极高速气体粒子和周围的低速气体粒子发生流混合形成喷射气流，使周围大气稳定度受到破坏，发生紊动而产生的气流啸叫声。各主要发声设备的噪声情况见表下表。

表 5.3-1 营运期主要噪声源情况 单位：dB(A)

名称	设备	数量（台）	最大声级值（dB）	所在工段名称	发声持续时间	备注
门站	汇气管	1	75	工艺区	连续	距离设备 1m
	过滤分离器	2	75	工艺区	连续	
	调压设备	/	75	工艺区	连续	
	放空火炬系统	1	110	放空区	连续	

2、噪声影响预测

项目噪声预测采用 Stueber 模式，所得门站噪声预测结果见下表。

表 5.3-2 项目噪声设备对四周场界的贡献值 单位：dB(A)

项目		贡献值	标准值（昼）	达标情况
监测值				
门站	西厂界	46.7	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 2类：60	达标
	东厂界	52.5		
	北厂界	50.5		
	南厂界	52.0		

由上表可知，门站各场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，营运期对声环境影响不大，不会产生噪声扰民的现象。

5.3.3 营运期地表水环境影响分析

根据工程分析，本项目运营期废水污染物主要来自门站的员工生活污水和冲洗水。

本项目门站生活污水产生量为 0.04m³/d；冲洗废水产生量约为 83.2m³/a。门站绿化面积约为 8000m²，绿化用地用水量按照 2L/m²次、每天 1 次计，则门站

绿化用水量为 19.73m³/d。

生活污水经化粪池收集后，定期用于周边农田肥田，不外排。冲洗废水经门站内沉淀池收集后，用于门站内绿化不外排。因此本项目生活污水和冲洗水经处理达标后能够做到全部回用，对周边地下水影响甚微。

5.3.4 地下水环境影响分析

1、地下水污染源类型

本项目天然气管道外防腐层采用污染少、强度高、防腐性能优异的三层结构聚乙烯防腐层，其中第一层为环氧涂料，第二层为胶粘剂，第三层为挤出聚乙烯。各层防腐涂均不溶于水，对地下水环境影响较小。

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

因此项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是门站生活污水和冲洗废水。

2、污染途径分析

项目投运后，可能对地下水环境造成的影响主要表现在以下几方面：

（1）门站废水未能全部收集，或收集系统出现故障，则可能导致生活污水漫流而渗入地下，从而影响地下水质量。

（2）化粪池或沉淀池防渗层出现破损，导致废水进入地下水系统。

（3）废水收集和排放管网出现破损，将直接导致废水进入地下水系统

通过以上分析，本项目污水可能造成地下水污染的途径主要包括通过管线泄漏下渗、通过池体池壁下渗、通过地坪下渗等 3 种类型。

3、对地下水水量、水质等的影响

（1）对地下水水量影响

对地下水水量影响价区域地下水涵养量主要途径为降水。项目门站等建筑物建成后，新增不透水地表面积很小，对地下水涵养量影响很小。另外项目用水来源为自来水，因此项目建设对地下水水量影响不大。

（2）对地下水水质影响

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。

项目门站区采用混凝土地面， $K < 10^{-7} \text{cm/s}$ ，因此正常情况下浅层地下水不容易受到污染。且若废水发生渗漏，根据事故应急方案，废水可收集于回用水池内，污染物不会通过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的影响很小

另外，根据同类项目类比可知，门站内废水在正常情况下仍会在局部产生渗漏，在渗漏部位可能形成一定浓度补给，经过长时间的推移后将使地下水的污染物超过地下水标准规定。因此，为防止地下水受污染，应对门站按国家相关标准采取严格的防渗措施，并采取相应的监控措施及应急处理措施，在项目投运后，对门站污水处理设施和排水管道必须采取可的防渗防漏措施，防止污水泄漏重大事故发生或者事故处理不及时而对地下水环境造成污染。

（3）对地下水水源影响

项目门站周围没有饮用水水源，项目运营不会对饮用水源保护区产生不利影响。

5.3.5 营运期固体废物影响分析

本项目营运期固体废物主要来源于正常工况下门站的生活垃圾，以及非正常工况下门站的过滤分离器检修废渣。项目固体废物产排情况见下表所示。

表 5.3-3 项目营运期固废产排情况表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量	处置方式
----	----	------	----	------	-----	------

					(t/a)	
1	生活垃圾	员工生活	固态	有机、无机混合物	1.095	由当地环卫部门统一清运处理
2	检修废渣	分离器	固态	氧化铁粉	0.02	外售

只要加强管理，落实责任制，则本项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

5.4 运营期生态影响分析

1、运营期对土壤、农业生产的影响

本项目在正常运营期对土壤、农业生产基本无影响。

2、运营期对动植物的影响

(1) 动物

本项目管线部分运营期对周边动物基本无影响；本项目新建门站位于人类活动频繁区域，周边动物熟悉人类活动，运营期对动物基本无影响。

(2) 植物

① 经实地考察，地下敷设天然气管线的地表植物生长状况与地下没有敷设天然气管线的地标植物生长状况无明显区别。正常输气过程中，管道对地表植物生长无不良影响。

② 为保证工程设施安全，要求在管线两侧 5m 范围内不得种植深根植物，只能恢复浅根植物。

(3) 植被

① 正常营运状况下对植被影响

运营期正常情况下，管线所经地区处于正常状态，地标植物、农作物生长逐渐恢复正常。

根据类比调查分析，输气管道完工 2~3 年，在地下敷设天然气管道的区域，

地表植被恢复较好，景观破坏程度很低。这证明了管道输送对生态环境影响最轻，影响范围最小，是一种清洁的运输方式，可以认为，正常输气过程中，管道对地表植被无不良影响。

② 非正常（事故）状况下对植被的影响

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、致使大量天然气泄露，造成火灾等。事故发生的可能性是存在的，必须保证安全规范施工，提高风险防范意识，做好风险防范应急措施，事故发生的概率会大幅下降，避免危险事故的发生，造成的危害损失可以减少。

由于天然气的主要成分是甲烷，其含量可达 92%以上，甲烷是无色、无味的可燃性气体，比重小于空气，如果发生泄露，绝大部分很快就会扩散掉，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。如有火源，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发森林火灾，导致植被大面积的破坏，从而对生态环境产生重大影响。

综上所述，本项目在运营期，虽然对动植物有一定的影响，单对整个区域植被区系产生影响不大。

5.5 环境风险分析

本项目位于漯河市舞阳县县，门站周围及管道敷设沿线无自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等环境敏感区域。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）要求，需要对项目生产、储运单元进行环境风险评价，从而提高风险管理意识，采取必要的防范措施使环境风险降到最低水平，尽量减少风险事故对环境造成的危害，并提出相应的事故应急措施和预案，以实现安全生产、发展经济的目的。

5.5.1 风险识别及评价等级确定

根据工程分析可知，本项目所涉及的危险物料的储存量均小于临界储存量，

项目涉及的危险物料不构成重大危险源。项目风险评价工作级别划分见表 5.5-1。

表 5.5-1 风险评价工作级别表

物质 条件	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性 物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

由以上分析可知，本项目的环境风险分析评价级别为二级。二级评价要求参照标准进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

根据风险评价导则的相关要求，本工程管道输送属于中、低压输气管线，最大压力 0.4MPa，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56 号）中的要求，“输送有毒、可燃、易爆气体，且设计压力大于 1.6MPa 的管道”属于重大危险源，因此本项目管道不构成重大危险源。

本工程门站内设计有 2 个 60m³ 的天然气球罐，用于在供气不足或异常时，进行日调峰使用，该天然气球罐设计压力 1.4MPa，此时天然气密度约为 9.04kg/m³，则天然气球罐储存量约为 1.085t。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），天然气储存量临界值为 50t，因此本项目天然气储罐不构成重大危险源。

综合以上分析，本次评价将门站内球罐作为主要评价对象。参照《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目风险评价范围为门站球罐向外半径 3km。

5.5.2 评价范围及敏感点调查

本项目风险评价范围以本项目门站球罐向外半径 3km 范围。评价范围内的敏感保护目标分布情况具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 敏感保护目标分布情况

环境保护目标	相对方位	最近距离（m）	规模（人）	功能
--------	------	---------	-------	----

梁楼村	NW	2610	160	居住
小河刘村	NW	2250	340	居住
东梁村	NW	2310	180	居住
叶岗村	W	2220	180	居住
乔庄村	N	1420	420	居住
齐礼村	N	1410	500	居住
英李村	N	1020	500	居住
代庄	N	550	350	居住
河子李村	NE	2520	480	居住
程沟	E	2176	420	居住
大邢村	SE	570	80	居住
纸坊周	S	460	100	居住
冯庄村	SE	2360	220	居住
舞阳县城	S	1500	8000	居住、商业、工业
李楼村	S	1490	200	居住
城角杨村	SW	2310	80	居住
小焦庄	SW	2100	400	居住
枣林郭	W	1400	220	居住
郑庄	W	500	300	居住

5.5.3 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 的定义，最大可信事故是指所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

天然气管道事故分析最常用的是事故树(fault tree)分析方法,该方法也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时的推荐方法。它是一个演绎分析工具,能估算出某一特定事故的发生概率。

天然气管道事故通常是指造成天然气从管道内释放并影响正常输气的意外事件。当出现事故时,天然气输气管道释放出的天然气可能带来下列危害:天然气若立即着火即产生燃烧热辐射,在危险距离内的人会受到热辐射伤害;天然气未立即着火可形成爆炸气体云团,遇火就会发生爆炸,在危险距离以内,人会受到爆炸冲击波的伤害,建筑物会受到损坏。输气管线的潜在事故因素是事故释放出的天然气遇明火后产生的燃烧热辐射伤害和爆炸冲击波伤害。

根据可研,本工程管线全程采用埋地敷设。由于腐蚀、球罐和管道材料缺陷及第三方破坏等因素,门站输气管道可能发生天然气泄漏事故,如果泄漏的天然气遇明火可能发生火灾、爆炸事故。本项目最大可信事故确定为门站球罐发生破裂,天然气泄漏遇明火发生火灾爆炸事故。

根据前述环境风险识别,综合考虑评价管段天然气通气量、所在地区环境风险、敏感性,选择舞北路门站的球罐作为最大可信事故发生点。

项目最大可信事故确定见下表及下图。

表 5.5-3 最大可信事故确定

事故发生位置	球罐压力	危险因素	最大可信事故	线路描述
门站球罐	1.4MPa	天然气	球罐发生破裂,天然气泄漏至外环境,遇火发生火灾爆炸事故	位于舞阳县舞北路,周边人口较为密集

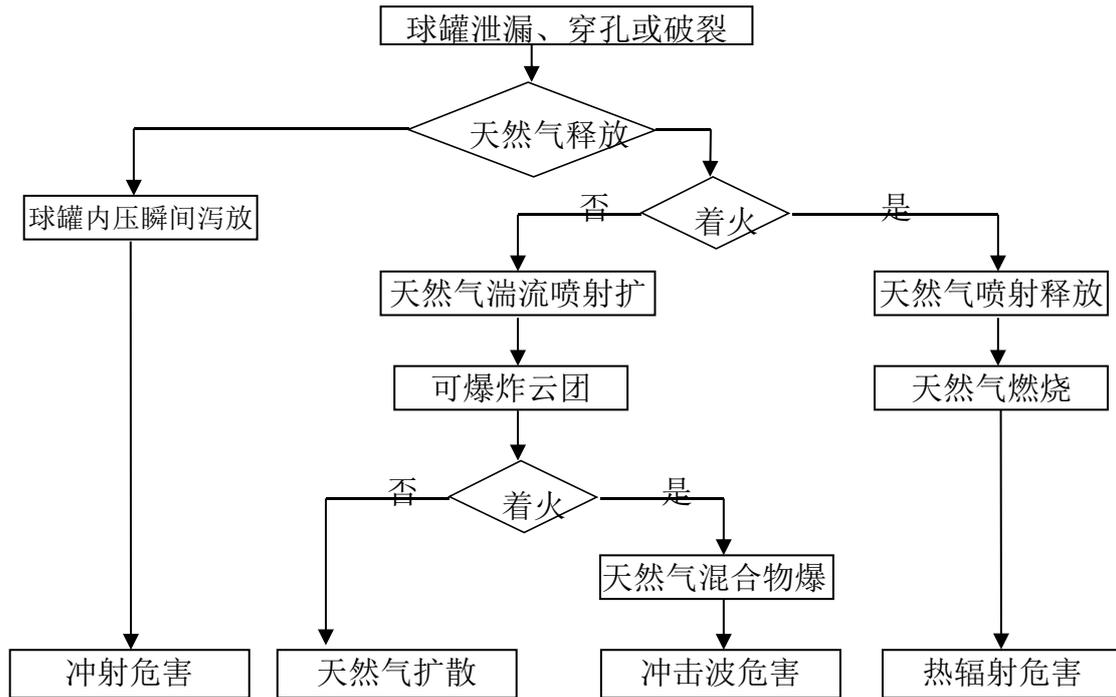


图 5.5-1 天然气管道事件树分析示意图

5.5.4 最大事故发生概率的确定

近年来，随着国内天然气项目建设和技术发展，我国管道建设水平已与国际水平接近。类比欧洲管道，拟建工程管道、球罐的事故率为 0.336×10^{-3} 次/(km·a)。由于本工程沿线地质单元类型简单，管道压力较低，仅门站段管道环境风险较高，需采取事故防范措施，将事故发生几率降至最低。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工前期环境保护措施要求

为降低工程建设对周围环境的影响，参照《河南省人民政府办公厅关于印发河南省 2017 年持续打好打赢大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫政办〔2017〕7 号）、《河南省 2018 大气污染防治攻坚战实施方案》（豫政办〔2018〕14 号）相关要求，本次环评对施工提出以下要求：

（1）要在工地出入口、施工作业区、料堆等重点区域安装视频监控,并与当地住房城乡建设部门联网,实行施工全过程监控；

（2）严格运输扬尘管控。新购入渣土运输车必须为自动密闭车辆。所有渣土运输车辆统一安装卫星定位装置并与公安交管部门联网,实现动态跟踪监管；

（3）提高道路保洁水平。扩大道路机械化清扫范围，增加道路冲洗保洁频次，切实降低道路积尘负荷；

（4）依据现场调查，并结合此类项目施工特点，本环评从环境保护、交通便利、供水供电便利为原则，本次环评建议选择租用管道沿线居民住房作为施工营地，尽量减少临时占地。

依据现场调查，并结合此类项目施工特点，对施工营地的选择和管理提出以下措施：

①施工队驻地宜选择考虑租住现有农户的房屋，合理利用现有水源及排水设施。

②施工营地产生的污水不得乱排乱放，施工营地设置旱厕，收集施工期的生活污水。

③施工营地的生活垃圾不得随意抛掷，设置垃圾收集设施，施工期生活人员的生活垃圾集中收集后定期运往垃圾处理场卫生填埋。

（3）项目所在地位于舞阳县，工程所需砂、石料、水泥等建筑材料全部就近购买，依托现有公路运至施工现场。拟建门站采用商砼，不设混凝土搅拌。

(4) 工程给水及用电均依托现有市政供水及供电电网。在施工期间应设置警示标志和道路通行标志。

(5) 从环境保护角度和工程建设综合考虑，合理安排施工方案，减少施工期环境影响。

(6) 施工时临时占地应按要求占用土地，严禁随意扩大占地范围，影响居民出行和阻塞交通。

6.2 环境空气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 施工期空气污染防治措施

施工过程中产生的扬尘、汽车尾气等废气会对周围环境带来不利的影响，所以在施工期，应采取积极的措施尽量减少扬尘的产生。本环评提出以下防治措施：

(1) 施工场地洒水

表 6.2-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度(mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表 6.2-1 可知，施工场地采取洒水降尘措施后，可使扬尘量减少 80%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，从源头上降低了无组织排放量，具有良好的抑尘效果。因此，由施工单位配备 1 辆洒水车，定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定，一般原则每天早（7:30~8:30）、中（12:00~13:00）、晚（17:30~19:00）各洒水一次，洒水抑尘应至少于 1 日 3 次，在干燥天气以及距离环境敏感点较近的地方加大场内洒水降尘频次。

(2) 防风抑尘

管沟及门站土石方开挖阶段，应在施工时配备洒水车，对施工作业面适时洒水降尘，对裸露作业面、临时堆土场应采取设置防尘网等措施。施工期还要注意减少土方、物料运输过程中产生的二次扬尘，在土方、物料运输时加盖篷布以防止土扬散，引起二次污染。施工期在敏感路段四周设置 2m 高的彩钢板围墙，道

路施工场地实行封闭式施工。石灰、煤粉等建筑材料的堆放场的设置应设置在主导风向的下风向，尽量远离环境敏感点下风向至少 200m 以外。水泥、砂和石灰等易洒落的散装物料在临时存放和使用等过程中，必须加强管理，采取加盖篷布等遮挡措施，减少扬尘。尤其是石灰在消解、取用、铺摊过程中应采取措施防止扬尘过大，防止大气污染对环境敏感点以及拟改建道路附近农作物及周边自然植被的破坏。

（3）限制车速

根据不同车速、相同地面清洁程度下汽车扬尘量，车速越慢，扬尘量越小。考虑到工程车辆场外运输在现有道路上行驶，为减少运输途中的撒漏，禁止车辆超载，车速控制在 20km/h 以内，尤其是途径环境敏感点时尽量低速行驶，可有效减少起尘量。施工区设置边沟、车辆清洗台和沉砂池，进出车辆必须清洁。

（4）保持施工道路清洁

为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路的清洁，可通过及时洒水夯实，对施工车辆及时清洗、禁止超载、防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，同时施工中做到有计划开挖，有计划回填，减少表面裸土，场地开挖、填充及时夯实，减少无组织尘源。

（5）避免大风天气作业

避免在大风天气下运输土石方、使用水泥、石灰等粉状材料使用，同时水泥、石灰等粉状材料运输过程须采取密闭化运输措施，装卸过程中避免在大风天气下进行。尤其是当风速大于 5 级的天气条件下，应停止作业，以便减少施工扬尘对项目所在区域环境敏感点居民正常生活等的影响。

（6）粉状材料存储、使用防尘措施

①应当在施工工地内堆放灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的周围设置不低于堆放物高度的封闭性围拦，并用遮挡材料进行覆盖。多余挖方及时清运，需要回收利用的，堆放时需有遮盖措施。

②合理制定施工计划，尽量减少施工营地内粉状材料的存储量，尤其是灰土按施工使用量采取随用随拌的方式，严禁长期、大量露天存储。

(7) 运载建筑材料以及建筑垃圾的车辆应严格执行相关规定

①建设、施工单位加强文明施工管理，应设渣土专管员，按照建设和市容环卫管理部门相关规定负责做好现场规范装运、建筑渣土运输车辆冲洗、工地防尘、工地出入口周边区域保洁等工作，并负责监督电子标签系统使用。

②建筑渣土运输车辆驾驶员应服从建筑工地、处置场所现场管理人员的指挥，规范运输作业行为；应在施工工地按要求设置电子标签系统并负责正常运转和规范使用；一般每两周做好建筑工地建筑渣土运输处置汇总统计工作。

③细料或松散料运输时应用帆布、盖套及类似遮盖物覆盖。

④建设工程所在地市容环卫管理部门应建立日常检查制度，加强建筑渣土运输处置监管工作，及时掌握建筑工地出土进度、运输车辆装载情况。

(9) 利用现有道路作为施工道路进行材料输运等，应做好施工路线选择、车速控制，并在沿线有居民点处采取适当洒水降尘措施，降低二次扬尘污染。

(10) 施工人员生活垃圾经统一收集后及时清运，集中堆放的生活垃圾要采取覆盖或固化措施。

(11) 在施工期间应在环境敏感点存在的地方张贴《安民告示》，并耐心向周边居民等环境敏感点做好说明、解释工作，以期求施工活动附近公众的理解和支持，缓解施工方和公众之间的抵触情绪。

6.2.2 营运期大气污染防治措施

根据工程分析，门站每半年进行阀门检修1次，每月进行1次过滤系统清理。阀门检修和清理时，共计排放天然气340m³/a，该部分天然气通过高20m、直径300mm的火炬完全燃烧后进行排放。天然气经完全燃烧后，生成CO₂和H₂O，且是瞬时排放，对周边环境影响很小。

本次评价针对营运期提出以下措施来减少项目营运期对环境空气的影响：

（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，保证正常生产无泄漏。

（2）加强管理，减少放空和泄漏，门站设置放空系统，大量天然气放空通过放空火炬排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

（3）排放放空气可分为点燃排放和冷排放，经相同工艺的类比调查，在冷排放的情况下，其总烃一次浓度较高，影响范围也较大。为了减少环境污染和出于安全的考虑，将放空气点燃排放。

从以往同类管道门站的验收评价来看，以上环境空气污染防治措施可行，工程运行后，门站周围的环境空气质量不会低于现有功能。

6.3 地表水环境保护措施及可行性分析

6.3.1 施工期地表水环境保护措施

根据工程可研设计，本项目拟穿越的河流共 17 次，采用定向钻方式穿越，其他小型沟渠采用采用大开挖方式穿越，共穿越 45 次。

①大开挖对一般地表水环境的影响

采用大开挖方式穿越时，一般先采用草袋围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖。管线敷设完成后恢复河床原貌。大开挖使得河水泥沙含量增高，对河流水质会产生短期影响：河道蓄水、河道断流可能会影响河水自然净化，短时间内影响水质，但该类影响是暂时的，施工结束后，即可恢复。

为减少大开挖对地表水环境的影响，本次评价建议大开挖穿越时一般选在枯水季节，可以有效降低施工对地表水环境产生的地表水悬浮物、泥沙含量升高的影响。同时要求在施工期间，建设单位加强对工人的管理，禁止施工人员向河道排污。

评价认为，在采取措施的情况下，大开挖不会加重河道水质状况的恶化。

②定向钻对一般地表水环境的影响

根据可研设计，本项目拟采用定向钻穿越的河流有澧河、唐河、沙河、灰河、马河、三里河、泥河、尧河。

定向钻一次施工一般要设置两个场地，一侧场地主要安装钻机，另一侧场地为回托场地。采用定向钻施工不会影响河道两侧的堤坝、河道内航运；不影响河流正常功能，对水生生物和河流水质均不会造成影响；不产生弃土。定向钻施工的影响主要在施工期间布置钻机和回拖场地时的临时占地以及施工结束后产生的废弃泥浆。废弃泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），无毒，无有害成分，但呈弱碱性，对土壤的渗透性差，若固化后填埋在农田内，则会影响农作物的正常生长。因此本项目施工结束后产生的泥浆废水经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆池中，经固化处理后运至当地的垃圾填埋场进行填埋处置。废弃的泥浆池进行回填覆土，并在上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌。

而工程施工中的机械油污，施工人员生活废物及废水，如果随意洒入河道，会污染河水，应杜绝施工及生活废物散落河道，并要求设置废物储存桶集中收集，统一处置。避免因工程施工对河水造成污染。

评价认为，在采取措施的情况下，定向钻施工不会加重河道水质状况的恶化。

③试压水影响

本项目为分段试压，单段试压长度一般不超过 20km，**根据管径不同，管道试压废水排放量为 $1.96\text{m}^3/\text{km}$ (De50mm) ~ $20.10\text{m}^3/\text{km}$ (De160mm)**。本次评价按管道类型，均取最大值。则中压主管网 490km，取 $20.10\text{m}^3/\text{km}$ ，则中压主管网试压水排放量为 9849m^3 ；中压管网和低压管网总长 2300km，取 $1.96\text{m}^3/\text{km}$ ，则管网试压水排放量为 4508m^3 。因此，本项目管道试压水总排水量为 14357m^3 ，**本次评价要求建设单位配套车载式移动沉淀池，分段试压水可通过水泵间断性抽入沉淀池，经沉淀后可用于周围农灌。**项目沿线周围有大量农田，能够全部容纳管道试压产生的水量，试压水对周围环境影响较小。

④施工人员废水排放的影响

生活废水包括洗漱等，按照平均每人每天用水量为 80L 计，一个施工队（按照 30 人计）每天的用水量为 2.4m³，按照 80% 计算则每天的排水量为 1.92m³。

生活污水中的主要污染物为 COD、BOD、SS、NH₃-N。

生活污水包括洗漱水等，本工程采用分段施工的方式，不设置施工生活营地，施工人员在附近村庄就近安置。生活污水水质简单，水量不大，经过收集池收集后用于洒水抑尘，不外排。

此外，本次评价建议建设单位采取以下措施严格项目施工管理，切实保护好舞阳县地表水环境。

（1）加强施工期的环境管理，管沟开挖、临时道路修建、河流、水渠穿越施工应避开雨季，尽量采取在枯水期进行施工作业，减少水土流失和对水生生态系统的影响；

（2）管道穿越小型河流和沟渠施工期间，采取彩条布遮盖的方法防止泥沙进入河水，施工完毕后采取浆砌石护坡、防冲墙等措施防止河水对扰动后的河岸和河底造成冲蚀；

（3）严格施工管理，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

（4）严格执行河道管理的有关规定，禁止向水体排放一切污染物；

（5）严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆；

（6）在穿越河流的两堤严禁给机械加油或存放油品储罐，机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油；

（7）施工结束后应尽量使施工河段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方均匀堆积于河道穿越区岸背水侧压实或用于修筑堤坝。施工结束后及时清理围堰土，避免阻塞河道，严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

在落实以上水污染防治措施后，工程大开挖穿越施工对河流水质的影响很小。随着施工期的结束，依靠水体自净能力，穿越河流下游水质能够很快恢复到施工前的状态。

管道在施工期采取了以上措施，减少了对地表水环境的影响，且施工期对地表水的影响是短暂的，随着施工结束，施工场地的恢复，对地表水的影响也消失。综上，以上采取的施工期地表水环境防治措施基本可行。

6.3.2 营运期地表水环境保护措施

项目营运期主要为门站产生少量污水，包括门站冲洗废水和生活污水。

门站产生的冲洗废水经沉淀池沉淀后，用于厂区绿化，不外排。生活污水经化粪池收集后定期清运用于周边农田肥田使用，不外排。

类比调查结果表明，拟建项目废水排放方案可行，废水经采取措施后，不外排。可以保证不会对地表水环境产生较大的影响。

6.4 噪声防治措施及可行性分析

6.4.1 施工期噪声防治措施

施工期噪声来源于施工活动中的施工机械运行、汽车运输以及爆破等。针对施工的噪声特点，采取以下防治措施：

①合理安排作业时间，避开敏感时段施工，避免大量高噪声设备同时运行；严禁夜间（22:00-6:00）、午间（12:00-2:00）进行产生噪声污染的施工作业。

②切割机切割混凝土路面时，路面应洒水，切割过程中应加水，降低路面与切割机的摩擦，并降低温度，切割机应安装减震基座，降低源强，同时切割工艺应避开午休时间，夜间禁止进行。

③施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作。

④优化运输方案，机械车辆途经居住区时必须减速慢行，禁鸣喇叭。

⑤合理布置施工场地，适当控制机械作业密度，条件允许时拉开一定距离，避免形成噪声叠加；对于医院、学校、集中居住区等敏感地点附近的作业场地，修建临时隔声屏障，特别是对于学校附近的作业场地，应尽量避免上课时间施工。

⑥采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

⑦各临时施工场地拌合站布置在远离敏感点的，严格控制拌合站工作时间，减轻对敏感点的影响。

综上所述，若建筑施工方做到合理安排施工时间、精心布局和文明施工，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，并根据上述建议采取必要的消声、隔声等治理措施，可有效防治发生噪声扰民现象出现，上述防治措施是目前施工期常用的，技术可行，经济合理。

6.4.2 营运期噪声防治措施

工程营运期噪声主要来自于门站过滤器、火炬系统等。针对工程中噪音的来源及营运期噪声预测评价结果，主要采取的降噪措施如下：

①设备选型选择低噪声设备，加强对设备的维护和保养，使设备维持在较低的噪声水平。

②门站内建筑采用消声性能好的建筑材料、双层隔声门及密封措施等。类比调查结果表明，运营期的各种噪声经采取治理措施后对环境影响较小，

拟建项目噪声环保措施技术可行，经济合理。

6.5 固体废弃物治理措施及可行分析

6.5.1 施工期固体废弃物治理措施

①生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾约为 195kg/d，这些垃圾在现场有废物收集桶收集后，送至附近城镇垃圾站，对环境不会产生大的影响。

②废弃泥浆

本项目穿越沙河、颍河等中型河流采用定向钻越技术，定向钻施工需使用配制泥浆，其主要成分为膨润土，含有少量 Na_2CO_3 ，呈弱碱性，施工过程中泥浆可重复利用，施工结束后剩余泥浆废水经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆池中，经固化处理后运至当地的垃圾填埋场进行填埋处置。废弃的泥浆池进行回填覆土，并在上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌。

③工程弃土、弃渣

耕作区开挖回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），无弃方产生；一般河塘开挖选择在枯水期施工，围堰工程量小且标准较低，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内，多余弃土可用于加固河堤；顶管穿越高速、等级公路时，会产生多余土方。该部分多余土方主要为泥土和碎石，用于本项目站场地基填方，无弃方，无弃土弃渣场。

6.5.2 营运期固体废弃物治理措施

站场排放的固体废物除生活垃圾外，在站场分离器检修时也会有少量固体废物产生。

1) 生产固废

门站分离器检修（除尘）产生的废渣量 0.02t/a，主要成分为粉尘，属于一般工业固体废物，送各站场污水池中存放，并定期收集后委托地方环卫部门进行妥善处置。

(2) 生活垃圾

门站共有员工 6 人，产生生活垃圾 1.095t/a，由环卫部门定期清运。

6.6 地下水污染防治措施及可行性分析

6.6.1 施工期地下水污染防治措施

工程施工过程中，必需制定环境保护管理的具体措施，加强管理，预防对地下水产生不利影响。包括：

(1) 管道埋设要精心施工，并选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢维修过程中的废物、废料对地下水造成污染；

(2) 施工现场的固体废物和生活垃圾每天应分类及时回收；

(3) 管道施工时，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土地和地下水，一旦出现污染，应及时截断污染源扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源；

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

(5) 施工结束后要尽快恢复原貌。

(6) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），泥浆池防渗技术要求应达到：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

具体在开挖后采用挖掘机人工配合将泥浆池四壁及底部整平压实。在泥浆池四周及底部铺设一层聚乙烯丙纶双面复合卷材防水材料，四周护壁在防水材料上面再设一层 M10 砂浆砖砌体，保证砖体缝隙砂浆饱满。底部浇筑 C15 混凝土 10cm，在泥浆池底部以及保证泥浆不渗透，并在捞渣过程中安排专人指挥，避免机械破坏泥浆池护壁，一旦在操作中发现泥浆渗漏，必须采取补漏措施确保泥浆不渗透。

在严格采取以上措施后，工程施工不会对地下水造成影响。

6.6.2 营运期地下水污染防治措施

运行期对地下水环境可能影响主要在于门站沉淀池及排污管网对地下水水质的影响，本项目拟采取以下地下水防护措施：

(1) 沉淀池、化粪池等各处理池均采用钢筋混凝土结构，内表层进行防渗处理。

(2) 合理布设污水管网，避免废水等跑、冒、滴、漏等生活污水下渗影响地下水。

(3) 避免取用地下水，优先选用市政集中供水，防止水资源浪费。

除此之外，为了进一步减小地下水污染，本环评建议企业应根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)以及《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的原则进行地下水污染防治控制，将项目对地下水的影响降至最小。

综上所述，在落实了上述地下水防护措施及本环评建议措施后，拟建项目对地下水环境的影响很小。

6.7 生态环境保护措施

6.7.1 现有土地利用格局的保护和恢复措施

(1) 严格控制施工占用土地

①本工程管线施工前，应对管线占地合理规划，合理设定施工作业带范围：一般区域施工作业带宽度为16m。

②不得在施工作业带范围以外从事施工活动，严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

③尽量沿道路纵向平行布设，不仅便于施工及运行期检修维护，还能减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方的暴露面积。

④尽量利用原有公路或已有工程的伴行路进行施工作业，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则按先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道，以免破坏植被。

⑤严禁施工材料乱堆乱放，必须对方在划定的堆料（管）场，以防对植物的破坏范围扩大。

(2) 恢复原有土地利用格局

①施工结束后，应尽量恢复地貌原状。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，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。

②对管沟回填后多余的土方，应均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失；当管道所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集；当管道敷设在较平坦地段时，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁管沟两侧有集水环境存在。

③本项目施工中挖填方实现自身平衡。尽可能的完全利用土石方。各站场地面设施施工过程中产生的挖填方亦应尽量自身平衡。

④及时做好管道、门站、临时施工场地区的恢复工作，进行场地平整或地面绿化或者铺上一层砾石。

(3) 表土保护措施

表土即土壤耕作层，其深度一般在 40cm 左右，项目管沟开挖时，将先影响土壤耕作层，且土壤耕作层将被全部扰动，因此对其产生的影响也将是最大的。这种影响一方面表现在直接的物理影响作用，另一方面也由此降低了土壤耕作层的土壤肥力，在施工结束后农田受影响地块农作物的产量在 1~3 年内会受到影响。

施工时在一般农田地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施。施工中应执行分层开挖的操作规范。在管沟开挖时，表土（耕作层土）与底层应按要求分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持作物原有的生态环境。回填时，还应留足适宜的堆积层。回填后剩余的弃土应平铺在田间或渠埂，不得随意丢弃。

6.7.2 生物多样性保护措施

(1) 在施工过程中，应加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物的滥砍滥伐而造成沿线地区的生态环境破坏。

(2) 加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用，禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀，做好野生动物的保护工作。

(3) 对水生生物的一般保护措施为：切实加强对水环境的保护，重点是管道穿越的规划有III类以上水体功能的河流，避免沿线局部水域发生富营养化，把对水生生物栖息环境的影响减少到最低程度。具体如下：

①对采用沟埋的穿越河流、水渠等区域施工时，应合理安排施工进度，尽量选择枯水期，避开雨季和汛期，以减少洪水的侵蚀。此外，在施工中还要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，防止水土流失。

②在管道穿越河流处应做好水土保持措施。对于原本有砼护砌的河渠，应采取与原来护砌相同的方式恢复原貌。对于土体不稳的河岸，应采取浆砌石护砌措施。对于粘性土河岸，可以只采取分层夯实回填土措施。管道通过泄洪道处，均需采取砼护底护岸砌措施，爬堤的迎水一侧管堤应采取浆砌石保护。施工完毕后，要恢复河道原状，并及时运走废弃的施工材料和多余土石方，避免阻塞沟渠、河道。

③施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

④在水中施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流和其他水体。

⑤跨河施工时，临时施工场地的布设远离水体，合理布局，对堆料（管）场必须有防尘措施，用防尘网临时遮盖。

(4) 绿化设计原则

①临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，对作为农用地以外的部分应植树种草恢复植被，农用地周边结合当地的农田林网营造绿化林带。施工中应加强施工管理，不破坏边界以外的植被，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

②在植被恢复建设过程中，应根据工程沿线的环境特点，除考虑选择适合当地环境的物种外，还应在布局上考虑多物种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。

③草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。根据水土保持方案选择草灌品种。

（5）绿化工程实施

根据各站场所在的地理位置及当地的气候特点和自然环境，在工艺装置区周围种植低矮的小灌木或草皮。在办公生活区进行重点绿化，办公楼周围种植富于观赏性的常绿乔木、规划小园林，使之有良好的自然引入和空间引入，充分利用空地绿化，并根据不同气候不同地域在各个站场选种不同的树种花草，力求扩大绿化面积。

6.7.3 农业生态系统的保护措施

（1）将农业损失纳入到工程预算中，管道通过农业区时，尤其是占用耕地、菜地等经济农业区时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

（2）本项目所涉及的永久占地和临时占地都应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准，对于永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管理部门要求认真执行。

（3）本项目临时占地中，占用一般农田 2811.22hm²。由于全为临时占地，除在施工中采取措施减少对基本农田的破坏外，在施工结束后，还应做好基本农田的恢复工作，应立即实施复垦措施，并可与农民协商，由农民自行复垦。除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏对农作物产量的间接损失以及土壤恢复的补偿费等。

（4）根据当地农业活动特点，因地制宜地选择施工季节，尽量避免农作物的生长期和收获期，以减少农业当季损失。

（5）提高施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

（6）管道施工中要采取保护表层土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

（7）在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。

（8）施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

（9）处理好管道与农田水利工程的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏，管道经过坡地时要增设护坡堤，防止坍塌造成的滑坡等，并结合植树种植绿化，加速生态环境的恢复。

（10）在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

6.7.4 生态景观影响减缓措施

（1）施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积，尽量减少对景观的破坏。

(2) 尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

(3) 管沟穿越公路等敏感区段时，必须采取防护措施，如开挖面支撑；施工结束后，立即采取防护措施，如人工绿化、护坡等。

(4) 临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。

(5) 施工结束进行生态恢复过程中尽量选用原有物种进行恢复。

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 事故风险防范措施

6.8.1.1 工程前期及设计阶段的事故防范措施

1、管线路由选线防范措施

(1) 选择线路走向时，尽可能避开居民区以及复杂地质段及密集林区，以减少由于不良地质造成管道泄漏事故，以及天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民的危害及农业经济损失；

(2) 对管道沿线人口密集、房屋距管线较近、由于地形地质等原因导致管线与其他基础设施距离达不到规范要求的地段提高设计系数、增加管线壁厚，以及其它保护管道的措施，以增强管道抵抗外部可能造成的破坏的能力；

(3) 根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）的要求，输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级作出相应得管道设计。

2、防腐蚀措施

(1) 管道外防腐

根据可研，本工程管道外防腐层选择符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T23257-2009）的三层结构聚乙烯防腐（3层PE），采用强制电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护。补口采用无溶剂液体涂料+热收缩带，热煨弯管外涂层采用无溶剂液体环氧涂料。

选用三层 PE 为本管道工程站外管线的主要外防腐层，主要是因为它具有环氧粉末和聚乙烯防腐层的双重优点，各项综合性能比较优异，而且其抗冲击性能尤为突出，防腐层绝缘电阻很高，防腐层质量较好，因而管道所需要的阴极保护电流较小，可增大阴极保护的作用半径。

（2）阴极保护

工程输气管道干线采用强制电流保护的阴极保护方法，个别特殊管段如：需临时保护的管段采用牺牲阳极保护为补充保护；门站内埋地管线、放空管线采用牺牲阳极保护。

（3）杂散电流对策

管道线路沿途不可避免地会与某些可能产生杂散电流的干扰源或设施交叉甚至平行，这些干扰源或设施都会对管道造成不同程度的不良影响。可根据管线埋地后的实测结果或者使用 CDEGS 软件模拟结果采取相应的排流保护措施。

3、水工保护

（1）管线穿越田埂、陡坎及路堤、路堑的水工保护

①管线穿越田埂，施工完成后采用浆砌片石护坡、挡土墙、原土夯填等方式恢复田埂，避免耕作土壤的流失。

②管线穿越陡坎，对于稳定的边坡，采用直立式砌石挡土墙的类型；对于不稳定边坡，采用混凝土加设锚杆支护型式；对较坚硬的大面积岩体，可根据工艺要求开凿管沟并对管道采用混凝土包裹进行防护。

③对受到开挖管沟影响的路堤、路堑，有防护结构的按原结构恢复路堤、路堑；无防护结构的，可根据实际情况适当加设砌石挡土墙、护坡路堤、路堑，以确保管道及穿越处道路的安全。

4、管道抗震防范措施

（1）管线交叉时，选择合适的交角，或采取管线水平弯曲补偿形式敷设。

（2）增加交叉管壁厚度。

- (3) 尽量采取弹性敷设来处理管道转角。
- (4) 加宽管沟，回填松散土。
- (5) 对可能发生崩塌和沙土液化地区，采取排水、支挡、削坡等措施。
- (6) 采用外壁摩擦阻力较小的外防腐涂层。

6.8.1.2 总图布置安全防护措施

(1) 本工程门站建构筑物间距满足安全防火距离，符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)要求。远离火源，在干燥天气要经常晒水降温，减少突发事件发生的可能性。

(2) 管道与地面建构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)等规范要求。

(3) 门站内利用道路和围墙进行功能分区，将生产区和生产管理区分开，以减少生产区和生产管理区的相互干扰，降低危险隐患。

(4) 门构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。

(5) 门站内均设置明显禁烟禁火标志牌。

(6) 建构筑物的平、立面布应有利于结构抗震，抗震建筑严格按照《建筑物抗震设计规范》的要求设计。

(7) 使用可燃、有毒物质的场所应设有足够的消防环形通道，应保持消防、气防、急救车辆、救灾车辆到达该区域畅通无阻。

6.8.1.3 施工阶段的事故防范措施

- (1) 在施工过程中，加强管理，确保涂层施工质量；
- (2) 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；
- (3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确补修并做好记录；
- (4) 进行水压试验，排除更多的存在与焊缝合母材的缺陷，从而增加管道的安全性；

（5）选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

6.8.1.4 运行阶段的事故防范措施

（1）管道建成投产后，为了防止人工开挖等原因造成的管道破裂事故且方便运行人员的长期维护管理，必须在管道沿线设置明显的、准确的线路标记。管道线路标记主要包括里程桩、转角桩、穿（跨）越桩、交叉桩、警示牌等。线路标记的设置技术要求按《管道干线标记设置技术规定》（SY/T6064-94）执行。

（2）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；

（3）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；

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

（5）在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，而且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

（6）加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

（7）对穿越公路等敏感地段的管道应每三年检查一次；

（8）在管道中心两侧 5m 内严禁种植根深植物，防治损坏防腐层；管道两侧 30m 内不得建造大型建筑物。

6.8.1.5 管理措施

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

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

(3) 操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

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

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

6.8.1.6 消防措施

(1) 在可能发生天然气泄漏或积聚的场所应按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(SH 3063-1999)的要求设置可燃气体报警装置。

(2) 在可能发生火灾的各类场所、工艺装置区、主要建筑物、仪表及电器设备间等分别配置一定数量的灭火设备。同时依托当地消防力量。

(3) 安全设施（如消防设施、通讯设施）齐全并保持完好；

(4) 易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。

(5) 设置事故应急池。企业发生火灾爆炸事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防废水产生时间短，产生量大，不易控制，一经厂区雨水管网后直接进入外界水体环境，从而使含有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染。

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》和《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，根据建设单位提供资料，事故应急池的总有效容积不应小于 150m³。

6.8.1.7 防雷、防暴、防静电措施

(1) 为防止爆炸，站内电气设备、设施的选型、设计、安装及维修等均符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的规定。

(2) 门站内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。

(3) 现场人员穿防静电工作服，且禁止在易燃易爆场所穿脱，禁止在防静电工作服上附加和佩带任何金属物件，并在现场设置消除静电的触摸装置。

6.8.1.8 管道标志桩(测试桩)、警示牌及特殊安全保护设施

为了便于管线的安全运营，根据《管道干线标记设置技术规定》(SY/T 6064-94)的规定，沿线设置以下标志桩：

里程桩：管线每公里设置 1 个，每段从 0+000m 开始，一般与点位测试桩合用。

转角桩：管道转弯处要设置转角桩，设置在转折管道中心线上方。

穿跨越桩：当管道穿越河流及渠道、铁路、高等级公路或穿越公路长度大于 50m 时，在两侧设置穿跨越桩。

交叉桩：凡是与地下管道、电(光)缆交叉的位置，设置交叉桩。交叉桩上注明线路里程、交叉物名称、与交叉物的关系等。

结构桩：当管道外防腐层或管壁发生生长距离变化时，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。

设施桩：当管道上有特殊设施时设置设施桩，桩上要标明管线里程、设施的名称及规格。

警示牌：管道穿越敏感地段设置警示牌，连续地段每 100m 设置 1 个警示牌，并设置在管道中心线上。

6.8.2 敏感区段风险防范措施

6.8.2.1 人口密集区风险防范措施

管道覆盖舞阳县全县，村庄密集。为保障该段管道安全运行，降低环境风险，将采取以下风险防范措施：

- (1) 全线设置警示带，设置标志桩、加密桩和警示牌。
- (2) 道路穿越均设置套管。
- (3) 管线沿道路平行近距离敷设时，覆盖钢筋混凝土盖板。
- (4) 管道焊缝采用“双百探伤”检测，确保焊口质量。
- (5) 重点段采用加强级防腐，局部采取杂散电流防护措施。
- (6) 在管道沿线人口密集、房屋距管线较近等地区，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。
- (7) 定期检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空火炬系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。
- (8) 加大巡线频率，提高巡线的有效性，关注管线沿线的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的有关规定，要严格控制管道周边的建构筑物的建设。施工时尽量减少作业带宽度，设置警戒线，修筑临时通道，尽可能在行人稀少的时间施工，夜间要悬挂红色警示灯并控制噪声。

除采取以上措施外，对穿越人口密集区管段还应制定专项事故风险应急预案，加强对管道沿线居民的风险防范意识和应急演练，以降低事故影响范围和程度。

6.8.2.2 灾害地质及处理措施

根据沿线地区的自然地理环境背景，影响本工程项目安全的主要自然因素有：雷击、腐蚀、低温、洪水等。

(1) 雷击

雷雨季节，油气集输处理设备、装置因接地不良，有遭受雷击的危险，油气泄漏环境在雷击情况下直接引发火灾、爆炸的危险。电子设备由于雷击或电涌造成损伤或老化的危险。

雷击产生的电效应、热效应、机械效应及静电效应等会造成爆炸、火灾。雷击电流通过人体，可立即使呼吸中枢麻痹，心室纤颤或心跳骤停，出现休克或突然死亡，产生的电火花，可使人烧伤。

（2）腐蚀

腐蚀是管道穿孔泄漏事故发生最常见也是最大的因素。腐蚀分内腐蚀和外腐蚀两种，内腐蚀与输送介质有关、外腐蚀与环境有关，环境腐蚀即土壤腐蚀。因此，本工程采取相应的防腐措施，控制管道系统的外腐蚀，避免事故的发生。

（3）洪水

由于输气管线沿途穿越河流，及管道沿线的冲沟，在雨季和洪水发生时，由于洪水的冲刷可能会造成管线的外露，并引起管线发生塑性变形甚至断裂，从而生成天然气的泄漏，并可能引发火灾、爆炸事故。

所以应做好岸坡护岸措施，管线在河流、冲沟穿越段埋深应该加大，并做好稳管措施。

6.8.3 施工阶段的事故防范措施

（1）在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量。

（2）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

（3）制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

（4）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。

（5）选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

（6）为避免管道在阴极保护投入运行前发生腐蚀，在腐蚀性强的地段对管道进行临时性的阴极保护，即在这些地段的管道上安装带状牺牲阳极对管道进行临时性保护。

6.8.4 营运期事故防范措施

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

(2) 在铁路、公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

(3) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(4) 门站事故放空时，应注意火炬系统的安全运行。

(5) 在运营期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道、场站周边的规划。按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的要求，禁止管道两侧 5 米范围新建居民住宅；50m 范围内禁止爆破、开山和修筑大型建筑物、构筑物工程；在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破的，应当事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行；加强天然气管道安全宣传工作，减少第三方破坏活动发生。

6.8.5 应急预案

在预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，直到居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

为全面贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，规范应急管理工作，提供应对风险和处置事故的能力，最大限度地预防和减少各类事故及其造成的财产损失和社会影响，保证天然气管道安全、平稳、不间断输气，河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司制定了《生产安全事故应急预案》（第四版）。

该预案适用于河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司所建成的投运的舞阳县乡镇天然气利用工程天然气长输管道和门站，由于自然灾害（洪水、山体滑坡、地震灾害等）、沿线各类工程施工、恐怖分子破坏和管道及其附属设施

自身缺陷等原因造成管道损坏，严重时导致管道破裂、管断，造成大量天然气泄漏，危害管道周围人民生命财产安全和影响向下游供气的应急抢险和救援。

该应急预案的主要内容如下所示。

6.8.5.1 综合应急预案

1、总则

（1）事故等级划分

河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司结合历年来管道运行过程中出现的各类事故险情状况，将事故险情划分为四个等级。

①一般险情（隐患性）

管道沿线出现的回填、覆盖等不能达到对管道的有效保护，使管道处于易受损状态，汛期大雨、洪水有可能导致进一步扩大，造成水毁现象的险情。

该类险情包括平直地段出现塌陷、下沉甚至管道悬空；黄土落水陷坑；斜坡地段沿管沟及周围出现水流冲沟；陡坡地段出现护坡、挡土墙垮塌，造成管道外露等现象。

该类险情需要在雨后立即采取素土回填，结合地貌、合理饮水，重新筑坡等措施进行处理。

②重大险情（必需立即处理，否则会进一步扩大，加剧危险情况和增大处理难度和工作量）

管道受到局部外力损伤和管道在汛期处于不良受力状态的水毁现象的险情。

该类险情包括管体母材局部外力损伤和坡地管底水冲暗洞、河流护坡坍塌露管（悬空段 ≤ 15 米）等现象。

该类险情必须采取带压补焊和开挖重填，重新砌筑，压石笼等措施及时处理，防止险情进一步扩大。

③特大险情（管道虽未破裂、泄漏，但随时有可能发生破裂、泄漏）

汛期，局部管道处于非正常状态，承受较大的外力作用，且未断管但有可能出现短观现象的险情。

该类险情包括山体滑坡未发生天然气泄漏、河流穿越悬空露管（悬空段 ≥ 15 米）等现象。

该类险情必须采取降压运行、测定泄漏、清楚土石、牵绳防冲、压笼防浮等控制措施，排除险情。

④灾难性险情（管道发生破裂、泄漏，危及周围群众生命、财产安全，不能正常向下游输气）

该类险情包括山体滑坡导致断管、河流断管、管道出现破裂造成天然气泄漏等现象。

该类险情必须采取防控封堵、临时导通管道、切除换管等补救措施，保证不中断输气。

（2）事故应急抢险救援预案体系

公司针对天然气长输管道运行过程中出现的各类、各级事故险情状况和重大危险源、危险目标分别制订出综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，并明确事故应急抢险救援过程中组织机构各部门和人员的职责，形成河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司事故应急抢险救援预案体系。

（3）事故应急抢险救援工作原则

总原则：保人身，保安全，保平稳输气；

具体为：机构严密，责任到人；信息畅通，反应快捷；供应及时，措施得力；突出重点，全面控制。

（4）事故应急抢险救援工作目标

总目标：在充分利用已建管道能力的前提下，即使在发生管道破裂、断管等险情时，保证抢险救援工作及时有效，确保不中断向下游输气。

具体为：

①发生管道天然气泄漏，接到报告 40 分钟内首批人员赶赴现场，控制警戒，组织群众疏散、撤离。

②管道因各种原因造成破裂和汛期大中型河流穿（跨）越处发生断管灾难性险情时，接到报告 24 小时内完成换管和临时管道导通气流。

③山体滑坡造成断管险情时，接到报告 24 小时内完成临时管道导通气流。

④管体母材局部损伤，随即调低控制运行压力，安排抢险，24 小时内完成修补作业。

⑤河流穿（跨）越处发现水毁悬空段险情时，12 小时内控制险情，杜绝断管现象发生。

⑥山坡、河岸处发生护坡、挡土墙等水毁险情时，12 小时内控制险情。

(5) 储罐区火灾的扑救

①操作人员应果断关闭中央控制台上的紧急切断按钮，使全部储罐进出阀门全部关闭，切断气源。

②在最短时间内通知站区各级负责人，并立即通知抢险队及拨打 119、110 协助抢险。

③站区内人员封锁生产区，严禁无关人员及任何车辆进入。

④由现场最高级别负责人安排人员到站区周围 100 米警戒，严禁出现任何火源及隐患。

⑤安排救护人员，随时准备运送伤员。

⑥按消防预案进入各消防控制点，开启喷淋设备给储罐降温及隔绝火源，遏制火势，直至扑灭。

⑦天然气蒸发完后，在确认安全的情况下，用检测仪检测泄漏点附近天然气浓度，小于报警浓度后，由现场最高级别负责人安排一名抢险员，一名监护员进入泄漏点附近，查找泄露点位置，采取措施进行维修。

⑧清点人员，清理现场。

⑨详细填写记录，存盘备案。

(6) 罐体破裂引起火灾爆炸

①操作员发现事故后，立即关闭所有储罐进出紧急切断阀，电话求助 110、119、120 救援。

②按程序立即通知站长及上级负责人、抢险队，抢险人员应在最短时间内赶赴现场，参加救援。

③封锁生产区，由现场最高级别负责人安排人员到站区周围 100 米警戒，严禁无关人员、车辆进入警戒区。

④安排救护人员，与 120 一起，随时准备运送伤员。

⑤听从消防人员指挥，开启喷淋设施对相邻储罐降温、隔离火源；开启消防水炮、消火栓对周围设施设备降温防火。

⑥当爆炸火灾事故有可能二次爆发，危及人员生命安全时，应停止抢险，迅速撤离到安全地带，等待火焰自然熄灭。

⑦清理现场，清点人数，统计损失。

⑧对事故进行分析调查，上报及存档。

(7) 配电间火灾的扑救

①切断配电间的所有电源。

②在就近取 CO₂ 灭火器对准火的根部喷射灭火。

(8) 人员紧急疏散、撤离

发生突发事件，除参加抢险救援人员外，本项目其他人员应即时疏散、撤离到安全位置，紧急撤离利用公司的交通车辆和组织跑步撤离，到达地点后组长负责清点人数，并记录人员姓名，对未到位而去向不明的人员及时报告现场指挥部。

2、重大危险源和危险目标

(1) 重大危险源——天然气

天然气采用管道密闭输送，管道存有大量的含有压力能量的天然气；天然气属危险品，且管存量、压力高，因此是重大危险源。

（2）危险目标

本项目涉及新建管线 2790km，门站内设置天然气储罐 2 个，单个储罐容积为 60m³。

（3）管道、储罐出现泄漏等险情对周围的影响

- ①高压气流的冲击力严重危及附近人员的生命安全。
- ②空气中天然气浓度高时会使人窒息，甚至死亡。
- ③空气中天然气含量达到 5%~15%时，遇火即发生燃烧或爆炸，波及范围大。

（4）河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司重大危险源和危险目标的特点

- ①重大危险源单一。
- ②危险目标线长、点多，范围广。
- ③事故诱因众多。
- ④事故影响面特别大。
- ⑤抢险时间要求特别短。

3、预防与预警

（1）危险源控制

- ①制订输气管道线路及附属设施管理制度。
- ②做好管道的保护宣传、安全监护工作。
- ③实施线路标志桩加密。
- ④SCADA 系统数据采集与监控

（2）预警行动

①公司事故应急抢险救援领导小组及事故应急抢险救援状况下组织机构各成员通过下列途径获取预警信息：

A 国家、地方政府通过新闻媒体公开发布的预警信息。

B 地方政府相关部门（政府办公室、安监、公安、消防、防汛等）向公司告知的预警信息。

C 对发生或可能发生重大事故的安全隐患，经风险评估得出的风险评估报告结论。

②公司事故应急抢险救援领导小组及事故应急抢险救援状况下组织机构各成员根据获取的各类预警信息，结合公司实际情况，对事件作出准确判断、启动应急抢险救援机制，实施有效抢险行动。

（3）事故应急抢险救援通讯保障系统

A 事故应急抢险救援组织机构各级人员配备手机、座机及家庭电话，确保一呼即通。

B 各分公司场站及公司生产运行部调度室实行 24 小时值班制度，确保全天候掌握管道沿线运行状况，及时发现异常。

C 通过各场站及调度值班人员，随时将管道沿线异常情况和险情通知事故应急抢险救援组织机构各成员。

D 组织机构各成员接到报告（或通报），立即启动相应的抢险救援程序。

4、应急响应

针对事故危害程度、影响范围和控制事态的能力，公司将事故分为一般险情、重大险情、特大险情和灾难性险情四个险情等级。按照分级负责的原则，应急响应分为两级：I（公司）级和 II（分公司）级。

事故应急抢险救援工作实施完成，经事故现场抢险救援领导小组批准后，应急状态结束。

应急状态结束后，应写出事故应急抢险救援行动的书面总结材料。其中，应急响应等级为 I（公司）级的事故书面总结材料由公司向上级管理部门和政府相

关部门报送；应急响应等级Ⅱ（分公司）级的事故书面总结材料由分公司向公司报送。

5、信息发布

（1）信息发布部门（或人员）

①公司对外事故信息发布部门（或人员）由公司事故应急抢险救援领导小组指定。

②事故现场对外事故信息发布部门（或人员）由事故现场应急抢险救援领导小组指定。

（2）信息发布原则

内容详实，客观公正，实事求是，及时准确。

（3）信息发布形式

主要包括接受记者采访和向新闻媒体提供事故信息资料等。

6、后期处置

（1）事故现场清理和善后赔偿

事故应急抢险救援工作完成后，在检测确认安全的情况下，恢复地貌，清理事故现场，逐步撤销警戒区，组织撤离群众返家。协助政府相关部门作好事故损失各项赔偿工作。

（2）生产秩序恢复

实施管压通气，在一定时间内设专人专岗监护运行，恢复正常生产秩序。

（3）抢险过程和应急抢险救援能力评估及预案的修订

结合实际抢险过程中的组织机构设置、抢险物资种类、通讯信息传递、应急决策和组织等各个方面，对公司事故应急抢险救援能力进行评估，对抢险方案的合理性、科学性和可操作性进行论证，根据论证结果对预案进行及时修订和完善。

6.8.5.2 专项应急预案

1、事故类型和危害程度分析

（1）事故类型

①因长时间下雨或短时间的暴雨，加之大型土石方工程开挖，炸山坡石，长距离、大范围与管道同一走向，有可能造成某些山体不稳，形成一定范围的滑坡，严重危及管道安全，造成管道破裂，致使天然气大量泄露。

②管道出现破裂天然气大量泄露的危急情况：

a.因地震原因，致使管道某处或某几处拉断、拉裂，造成天然气大量泄漏。

b.因管道沿线施工、开挖、钻探、放炮、炸石、打桩等原因伤及管体，造成管道破裂，导致天然气大量泄漏。

c.因管材原因、腐蚀原因、焊接质量原因、压力异常升高原因、管道局部受力不合理原因等，造成管道爆裂，导致天然气大量泄漏。

d.管道穿（跨）越、明管地段，受恐怖分子破坏造成管道爆裂，导致天然气大量泄漏。

（2）危害程度分析：灾难性险情

①高压气流冲击力危机人员生命安全。

②泄漏的天然气向周围扩散、弥散，与空气形成混合气体。在扩散范围内，对人员有可能造成呼吸缺氧、头晕无力、浓度高时甚至窒息。

③遇到明火泄漏的天然气与空气混合气体会发生燃烧或爆炸，危及扩散范围内的人员生命和财产安全。

2、事故现场应急抢险救援组织机构及职责

（1）事故现场应急抢险救援组织机构示意图见下图。

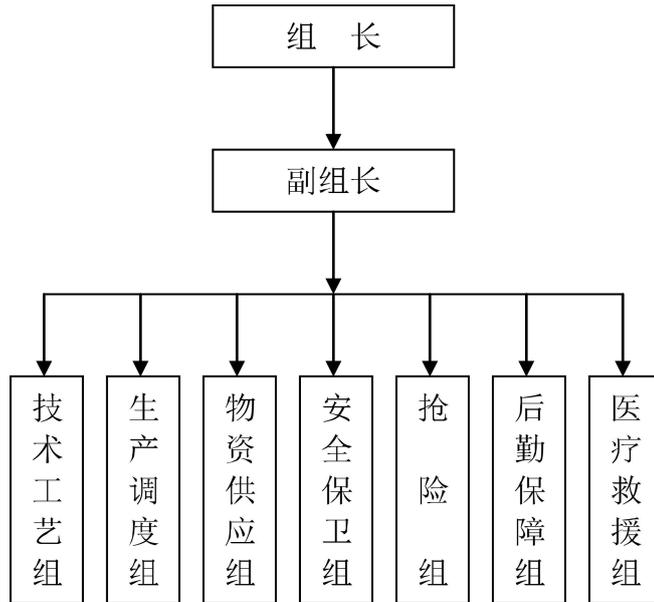


图 6.8-1 事故现场应急抢险救援组织机构示意图

(2) 事故现场应急抢险救援组织机构职责分工

①事故现场应急抢险救援领导小组组长原则上由分公司领导担任，副组长由分公司经理、安全与环境监察部和生产运行部部长等相关人员担任；公司领导到达抢险现场前，确定一名副组长具体负责指挥现场抢险救援工作。

②图中抢险组织包括备用安装抢险队和分公司维修队伍。

③组织机构各成员具体职责分工按照河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司综合应急预案中“组织机构及职责”规定执行。

3、应急处置

(1) 山体滑坡导致断管使大量天然气泄漏的应急处置

- a.放空余气，两端封堵；管道导通，保障输气。
- b.确定路由，有计划的恢复连通管道。

(2) 管道出现破裂天然气大量泄漏等危急情况的应急处置

- a.方案一：切除换管。
- b.方案二：开孔清创，贴补对接补焊。

注意：该方案用于线路不作调整处的抢险作业。贴补对接时，必须保证内边平齐。

6.8.5.3 现场处置方案

1、平直地段出现塌陷、下沉导致管道悬空的处置方案

（1）事故特征

①险情状态

管道在平直地段敷设，因农田灌溉或雨季里因为雨水过多可能导致管道管沟出现塌陷、下沉甚至管道悬空等水毁现象，使管道处于易受损状态。

②险情等级：一般险情

（2）险情报告程序

段长、线路巡线工发现险情——险情报告（场站、分公司）——核实位置——测算工程量——估算处理费用——汇总——险情上报——审核、审定——排除险情

（3）应急处置

①处置方案

素土回填

②处置程序

核实位置——测算工程量——估算处理费用——汇总——险情上报——审核、审定——排除险情

③处置要点

A 悬空段必须全部素土填实。

B 回填要求饱满，填土必须夯实，回填后需做好排水工作，按程序抓紧处理，避免不必要的人为或自然破坏。

④抢险责任人（单位）

该区段分公司和维修队伍负责实施排除险情。

2、斜坡地段沿管沟及周围出现水流冲沟的处置方案

（1）事故特征

①险情状态

斜坡地段管道，在雨季因长期雨水或短时暴雨可能造成沿线管沟及周围形成初发冲沟状况，严重威胁管道安全及水工保护，如不及时处理，势必越冲越大，甚至难以码垛压实回填。

②险情等级：一般险情

（2）险情报告程序

段长、线路巡线工发现险情——险情报告（场站、分公司）——核实位置——测算工程量——估算处理费用——汇总——险情上报——审核、审定——排除险情

（3）应急处置

①处置方案

结合地貌，合理引水，灰土回填或草袋码垛回填。

②处置程序

核实位置——测算工程量——估算处理费用——汇总——险情上报——审核、审定——排除险情

③处置要点

A 在大雨后，立即进行处理。

B 勘察地貌，合理的确定引水渠；下一场大雨前，必须完成引水措施。

C 三七灰土回填并夯实或用草袋码垛压实回填；有植被坡段，三七灰土回填至沟顶 30cm 左右，上部素土回填并夯实。

④抢险责任人（单位）

该区段分公司和维修队伍负责实施排除险情。

3、坡地管底水冲暗洞的处置方案

（1）事故特征

①险情状态

因长时间下雨或短时间的暴雨，雨水聚积进入管沟，坡地的管底容易形成沿管沟水冲暗洞，使管道在管沟内处于局部悬空，受上部回填物重压，处于一种极不良的受力状态。

②险情等级：重大险情。

（2）险情报告程序

段长、线路巡线工发现险情——险情报告（场站、分公司）——核实位置——测算工程量——估算处理费用——汇总——险情上报——审核、审定——排除险情

（3）应急处置

①处置方案

勘察现场，开挖重填。

②处置程序

核实位置——测算工程量——估算处理费用——汇总——险情上报——审核、审定——排除险情

③处置要点

A 勘察现场，寻找入水孔和出水孔，将两孔之间开挖。

B 管底垫实，不留悬空。

C 素土或三七灰土回填要求饱满，夯实可靠。

D 在每 10 米范围内：8 米用素土回填，2 米用三七灰土做灰土墩回填。

E 做好引、排水工作。

④抢险责任人（单位）

该区段分公司和维修队伍负责实施排除险情。

4、管体母材局部外力损伤的处置方案

(1) 事故特征

①险情状态

因外界施工、开挖、农民耕地，造成管道母材局部表面损伤，在输送压力下未出现天然气泄漏，未出现影响管道通球的坑陷。

②险情等级：重大险情

(2) 险情报告程序

段长、线路巡线工发现险情——险情报告（场站、分公司）——核实位置——重点监护——上报生产运行部调度室、管道安全保卫部、生产技术部——调整输气压力，制定抢险技术方案——排除险情

(3) 应急处置

①处置方案

不停输带压补焊。

②处置程序

核实位置——降压运行——开挖作业坑——关闭前后阀室——带压补焊——着色和超声波探伤——修补防腐层——回填作业坑

③处理要点

A 在保证下游用气不受影响情况下，尽量降低管道的运行压力，一般 $\leq 2.0\text{MPa}$ 。

B 作业坑应提前开挖成形。

C 必须由于经验，并经培训合格的焊工补焊。

④抢险责任人（单位）

该区段分公司和维修队伍负责实施排出险情，生产运行部调度室、安全与环境监察部、生产运行部协助。

5、山体滑坡未发生天然气泄漏的处置方案

(1) 事故特征

①险情状态

因长时间下雨或短时间的暴雨，加之大型土石方工程开挖，炸开破石，长距离、大范围与管道同一走向，有可能造成某些山体不稳，形成一定范围的滑坡，严重危及管道安全。

②险情等级：特大险情

（2）险情报告程序

段长、线路巡线工发现险情——险情报告（场站、分公司）——核实位置——评估险情——专题上报——领导决策——组织实施

（3）应急处置

①处置方案

降压运行，近点观察，测定泄漏，安全监护，清除土石，评估管道。

②处置程序

核实位置——评估险情——专题上报——领导决策——组织实施

③处置要点

A 利用已有压气站调整管道运行状态，实施该区段降压，维持低压运行，并做好下游用户球罐储气工作。

B 派专人靠近滑坡处，观察险情，测定天然气有无泄漏。

C 设置专职安全监护人员。

D 清理滑坡，清除管道承载的滑坡外力。

E 专业检测部门对管道进行检测、评估，确定是否可用。

F 如果山体滑坡对管道造成的影响不大，管道仍可以使用，对坡体进行恢复、加固。

G 如果管道受损比较严重，组织备用安装抢险队及时更换此段管道。

H 如果山体滑坡严重，难以恢复，无法长期确保管道安全运行，按灾难性险情的处理预案实施。

④抢险责任人（单位）

A 由生产运行部调度室负责对管道进行降压运行。

B 该区段分公司负责测定险情和设置安全监护人员。

C 现场抢险救援领导小组负责联系专业检测、评估部门，对管道是否可用进行评估。

D 现场抢险救援领导小组决策抢险方案。

E 分公司、维修队伍和备用安装抢险队负责执行抢险方案。

6、管道出现少量天然气泄漏状况的处置方案

（1）事故特征

①险情状态

因管体缺陷、施工过程中焊缝缺陷、特殊情况下的腐蚀、管道沿线其它建设施工和钻探作业等原因造成管壁穿透漏气。

②险情等级：灾难性险情

（2）险情报告程序

段长、线路巡线工发现险情——险情报告（场站、分公司、当地政府相关部门）——核实位置——电话报告——评估险情——领导决策——组织实施

（3）应急处置

①处置方案

降压运行，卡固堵漏，管道放空，按指定的抢险方案（打磨补焊、贴补加强板、换管）实施抢险。

②处置程序

核实位置——电话报告——评估险情——领导决策——组织实施

③处置要点

A 尽快控制现场是抢险的前提。

a 发现险情后，在最短时间内控制现场是该类险情处理的关键。

b 分公司领导接报后，必须根据人员分布安排 3~5 名人员轻装简行，以最快速度、在最短时间内抵达险情现场。

c 首达人员立即控制现场，设置警戒范围、疏散群众；人员不足时，就地请民工，并联系 10~20 名民工为开挖作准备。

B 作业坑开挖是抢险安全的关键

分公司领导及公司相关部门人员到场后，审视现场情况，在组织、准备好各项安全、消防、监护仪器、措施后，降低运行压力，组织进行作业坑开挖，严格做好防火、防爆。

C 根据开挖情况，确定合理抢险方案是顺利排出险情的要害

a 打磨补焊

b 贴补加强板

c 切割换管

具体操作过程按照不置换、带气作业要求进行。

④抢险责任人（单位）

A 由生产运行部调度室负责对管道进行降压运行。

B 该区段分公司负责组织人员配合当地政府部门对现场进行警戒、疏散群众等安全方面的工作。

C 对险情进行风险评估。

D 现场抢险救援领导小组决策抢险方案。

E 现场抢险救援领导小组组织分公司、维修队伍和备用安装抢险队负责执行抢险方案。

7、管道因泄漏发生火灾、爆炸的处置方案

（1）事故特征

①险情状态

管道因各种原因发生泄漏，主要成份甲烷气爆炸极限范围较宽，泄漏后易于在空气中扩散形成爆炸性气体，遇火源发生火灾、爆炸，危及场站安全及周边群众生命、财产安全。

②险情等级：灾难性险情

（2）险情报告程序

发现险情——险情报告（场站、分公司、当地政府相关部门）——核实位置——电话报告——评估险情——领导决策——组织实施

（3）应急处置

①处置方案

关闭阀门，切断气源，放空泄压，实施抢险。

②核实位置——电话报告——评估险情——领导决策——组织实施

③处置要点

A 立即切断与事故现场有关的一切电源，禁止一切火种、手机入内，杜绝发生此生灾害的可能。

B 抢险人员身着防静电服装，佩戴防毒面具，关闭阀门，切断气源（安排岗位值班，直至抢险救援工作结束）。

C 放空泄空，使用消防水或灭火剂（泡沫、干粉、卤代烷、二氧化碳）对着火部位冲浇降温、灭火。

D 拨打 119 电话报火警，及时协调消防车、消防队员投入灭火；并向当地政府、公安和消防等部门报告险情，请求支援。

E 配合当地政府、公安、消防等部门设立警戒区，实施交通、烟火管制；组织警戒区内群众疏散、撤离至安全地区；根据伤员情况进行必要的现场救护和送往就近医院抢救治疗。

F 放空结束、火源熄灭后，检测警戒区天然气浓度，低于爆炸极限范围后，抢险人员进入现场，进行作业坑开挖等抢险前期准备工作。

G 确定抢险方案并实施（所有程序按照公司已指定的操作规程和现场抢险救援领导小组审定、批准的抢险方案执行）。

H 抢险作业完成后，向下游供气用户通报、恢复供气。

I 经检测机构确认合格的情况下，逐步撤消警戒区，组织撤离群众返家，并安排专门机构和人员协助政府相关部门做好事故损失理赔工作。

④抢险责任划分（单位）

A 由生产运行部调度室负责对管道运行工艺进行调整并降压运行。

B 该区段分公司负责组织人员配合当地政府相关部门对现场进行警戒、疏散群众、救治伤员等安全方面工作。

C 现场抢救救援领导小组对险情进行风险评估并决策抢险方案。

D 现场抢险救援领导小组组织分公司、维修队伍和备用安装抢险队按照确定的抢险方案实施抢险。

6.8.6 风险防范措施投资

本工程拟采取的环境风险防范措施投资共计 965 万元，详见表 6.8-1。

表 6.8-1 环境风险防范措施投资

序号	项目内容	投资（万元）
一	生产环节安全专项防范措施	948
1	站场 ESD 系统及线路紧急切断阀	100
2	安全泄放系统	30
3	工业电视监控系统	54
4	燃气体/火灾检测报警系统	50
5	通风系统	2
6	门站防雷接地	2
7	防腐及阴极保护	500
8	线路标志	120
9	消防系统	30
10	停电应急电源（燃气发电机等）	60
二	安全措施费	7
1	便携式检测仪表	5
2	急救用品	2

三	安全培训及事故应急演练费用	10
	合计	965

6.9 工程污染治理措施汇总及投资费用

本项目环保措施及验收一览表见表 6.9-1。

表 6.9-1 项目环保设施一览表

序号	类别	主要污染源与污染物	污染防治措施	投资费用（万元）
一、施工期				
1	废气	地面开挖、物料堆放和运输车辆行驶产生的扬尘	<p>①采用洒水车定期对开挖道工作业面和土堆洒水。使其保持一定湿度，</p> <p>②合理布置顶管和定向钻施工现场。施工场地沿工地四周设置连续围挡，定时洒水</p> <p>③在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门库房堆放水泥，尽量减少搬运环节，撒运时轻举轻放，防止包装袋破裂。当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施。堆场位置远离敏感点保持运输车辆完好，不过满载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿线抛及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘</p>	50
2	废水	施工人员生活污水	管线和站场、阀室施工生活临建设施采取租借周边民房或当地旅馆饭店解决	/
		管道安装完后清管、试压中排放废水	试压过程分多次完成时，试压水拟沉淀处理达标后重复利用或作为灌溉用水，尽量减少废水对环境的排放量。	13
		机械清洗废水	<p>要求机械设备在冲洗前应首先清除油污和积油，再用清水冲洗，清洗废水经临时排水沟、隔油沉砂池处理达标后重复利用，不排放，项目机械设备清洗点设置在各用地范围内，废油污集中收集后去托有资质单位统一处置。设置 13 座隔油沉砂池。</p> <p>另外，需对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体。</p>	26

3	固体废物	生活垃圾	管线施工生活临建设施采取租借周边民房或当地旅馆饭店解决	/
		定向钻废弃泥浆	定向钻泥浆钻渣考虑设沉淀池若干沉淀，沉淀后送垃圾填埋场，并进行平整后恢复原有土地利用类型，沉淀池布置在临时占地范围内	12
		开挖弃土方	开挖多余土方就近运至管道施工作业带坑凹填埋处置	/
		施工废料	施工废料部分进行回收利用，建筑垃圾运至附近村镇的建筑垃圾消纳场所或中转站处理	/
4	噪声	施工作业机械、如挖掘机、电焊机等	<p>①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，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盛，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持良好的工况。</p> <p>②在施工过程中对受影响敏感点采取加隔音围挡等措施隔声降噪:在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定，严禁在夜间进行高噪声施工，夜间如需施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工。</p> <p>③在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，与周围居民做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。</p> <p>④运输车辆应尽可能减少号，尤其是在晚间和午休时间</p> <p>⑤采用振动小的施工方法及低振机械:安装防振装置:合理布置机械设备:限制冲击式作业，缩短振动时间。</p>	10
5	水土保持	施工中植被破坏和水土流失	严格按照水土保持方案执行	200
二、运营期				
1	废气	泄漏、检修和放空废气	<p>①加强管理措施，减少天然气的泄漏量</p> <p>②门站若进行分离器检修或系统发生超压导致天然气排室时，对放空天然气采用放空火炬系统点火燃烧后高空排放(20m)</p>	30
2	废水	门站员工生	门站生活污水经化粪池收集后定期用于周边农田肥田	1

		活污水		
		冲洗废水	沉淀池收集后用于厂区绿化不外排	1
3	固废	生活垃圾、检修废渣	生活垃圾设置带盖垃圾桶收集由当地环卫部门统一清运处理，检修产生的废渣定期交环卫部门	1
4	噪声	门站设备运行噪声和放空噪声	①站场工艺区合理布局，采用低噪声全通路阀门，阀门与管道连接处采用柔性连接；在汇气管、分离器外部报过超细玻璃棉、多孔硅酸盐、多孔发泡橡胶板等吸声隔声材料，吸声隔声材料外用彩铝板保护，降噪效果为 20dB(A)；在站场调压装置(调压阀)处采用隔声罩进行隔声，降噪效果为 9dB(A) ②在保证站场安的前提下制放空时间，放空前告示放空系统周围的居民并做好相应准备。 ③注意设备的维护，使设备处于良好的运行状态。 ④场界围墙采用实心墙体，高度在 2m 以上 ⑤对站场周围栽种树木进行绿化：工艺区与围墙间设置绿化。	20
5	环境风险	泄漏、火灾爆炸等	阴极保护、配套消防设备、制定应急预案、定期消防演练等	965
6	合计			374

6.10 “三同时”验收清单

按照国家有关要求，项目建成后须对其环保设施进行“三同时”验收，根据本项目情况，“三同时”环保验收内容见表 6.10-1。

表 6.10-1 项目“三同时”环保验收内容一览表

类别	项目	治理措施	验收内容	执行标准
废气	放空废气	火炬系统（20m）	火炬系统（20m）	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 二类区二级标准
废水	生活污水	化粪池	化粪池	/
	冲洗废水	沉淀池	沉淀池	

固废	生活垃圾	带盖垃圾桶	带盖垃圾桶	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及其修改单
	检修废渣	带盖垃圾桶	带盖垃圾桶	
噪声	高噪声设备	消音器、隔声设备、减震器等	消音器、隔声设备、减震器等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准
环境风险	泄漏、火灾爆炸等	配套消防设备、制定应急预案等	配套消防设备、制定应急预案等	/

第七章 环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，是为了衡量建设项目的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，以及收到的环境和社会效益，有利于最大限度地控制污染，合理利用资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1 项目经济效益分析

本项目总投资 82000 万元，项目具有较好的经济效益，在管道建设投资回收期间，还能为管道沿线提供一定的就业机会。项目建成后，将大大改善区域投资环境，拉动区域经济的快速增长。

7.2 项目社会效益分析

作为一种优质、高效、清洁的能源，天然气在能源竞争中的优势已逐步确立，开发利用天然气已成为当代世界的潮流。随着全球天然气探明储量和产量的同步迅速增长，天然气在能源构成中所占比例日益提高。有专家预计，2020 年后，天然气将超过原油和煤炭，成为世界一次能源消费结构中的“首席能源”，天然气将进入一个全新的历史发展时期。

舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程是一项民生工程，建成后可以为舞阳县 13 个乡镇共 378 个自然村供应天然气，为舞阳县乡村天然气利用工程的快速发展提供基础设施，为舞阳县能源结构调整和空气质量改善提供了有力支撑

本工程的建设对提高人民生活质量，改善空气质量，推动煤改气工作，促进能源结构的调整具有积极意义，社会效益十分显著。

7.3 工程环境损益分析

7.3.1 环境损失分析

本工程在建设过程中，由于线路工程施工和站场建设需要临时和永久占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。

一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其他生态问题，如水土流失、沙尘暴、生物多样性及生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。间接损失的确定目前尚无一套完整的计算方法和参考依据，因此，只能通过计算直接损失—生物损失费来确定环境损失。

由生态环境影响分析中可知，本工程施工活动将扰动土地面积为 4468.44hm²，其中临时占地 4466.44hm²，永久占地 2hm²。

工程施工过程主要占地类型为一般农田、林地、建设用地、水域、水利设施用地及交通用地。工程施工过程将永久占地 2hm²（其中一般农田 2hm²）；临时占地 4466.44hm²。工程沿线的施工活动将破坏造成草地、林地的生物和耕地内的作物。拟建项目的建设将直接造成这些土地资源及植被的长时间损失。对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外管道施工噪声、扬尘、水土流失等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

7.3.2 环境效益分析

（1）改善环境空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。本项目在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。

根据天然气、油和煤的热值，首先计算出天然气替代油、煤的量，然后根据各种燃料的硫含量，计算出 SO₂ 和 NO_x 的排放量，具体计算结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 燃烧各种燃料二氧化硫排放情况对比

燃料名称	替代量	二氧化硫(t/a)		氮氧化物(以NO ₂ 计)(t/a)	
		排放量	削减量	排放量	削减量
天然气	7300×10 ⁴ m ³ /a	2.92	/	435.15	/
煤炭	13.59×10 ⁴ t/a	2745.7	2742.78	2533.66	2098.51
油	6.729×10 ⁴ t/a	672.9	669.98	1123.74	688.59

注：①根据燃料油标准(GB/T387)，燃料油的硫含量≤0.5%；煤的硫含量按照全国统计数据，其硫含量平均值为 1.01%；②根据国家统计局全国主要能源折算标准表，原煤热值按 5000 大卡/公斤计算，天然气热值按 9310 大卡/立方米计算，燃料油热值按柴油热值 10100 大卡/公斤计算。

①由上表可知，本工程投运后，用天然气替代煤炭和燃油可减少 SO₂ 排放量 2742.78t/a 和 669.98t/a，减少 NO₂ 排放量 2098.51t/a 和 688.59t/a。可见，项目建成对于舞阳县加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。

②天然气的利用可以节省污染物处理费用，以 SO₂ 处理为例，据统计，处理 SO₂ 所需费用为 1.0 元/kg，当用气量达 7300×10⁴m³/a 时，每年可节约 SO₂ 治理费约为 274 万元。

③天然气的利用可以降低由环境空气污染引起的疾病，进而减少治疗疾病所花的医疗费及误工费。

④通过采取相应的生态恢复和污染治理措施，能够减轻管道建设对沿线区域环境的扰动，同时新增水土流失得到的有效控制，周边环境质量不仅不会降低，还会有所改善。

本项目的建设不仅减少了环境空气污染物的排放量，改善了环境空气质量，也节省了二氧化硫处理费。由此可见，天然气这种清洁能源的环境效益是十分明显的。

(2) 减少运输带来的环境污染

管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，

运输中会产生一定的大气污染物，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，具有较好的环境效益。

本工程实施后，最多可以输送天然气 $7300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。天然气总计可替代燃煤约 $13.59 \times 10^4 \text{t}/\text{a}$ ，燃油 $6.729 \times 10^4 \text{t}/\text{a}$ 。因此，用天然气替代煤炭和燃油可减少 SO_2 排放量 $2742.78 \text{t}/\text{a}$ 和 $669.98 \text{t}/\text{a}$ ，减少 NO_2 排放量 $2098.51 \text{t}/\text{a}$ 和 $688.59 \text{t}/\text{a}$ ，可极大地改善地区的环境空气质量，降低慢性气管炎、肺心病等疾病的发病率，以及减少由此发生的医疗费支出，此外，用管道输送天然气还可减少运输带来的环境污染。

由此可见，本工程实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比本工程施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。因此，本工程实施后所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目有较大的正面社会效益和有一定的经济效益。项目建成后将主要在环境保护方面产生正面效益，而导致的环境方面的负面影响如果按照规划进行并采取有效的措施将其降到最低，以现有的认识水平和环境学、经济学理论来衡量，本项目造成的环境方面的正面影响完全可以弥补其负面影响。总的来说、项目环境效益明显，从该方面来看，本项目的建设是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

加强环境监督、管理力度，是实现社会效益，经济效益、环境效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是污染防治的依据和环境管理的基本手段和信息基础。加强项目污染监控工作，是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势，保证环保设施正常运行和提高能源综合利用的有效途径。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家关于经济建设、社会发展和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的方针

8.1.2 设置环保管理机构

（1）环保管理机构

本项目管道运行管理将由河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司统一管理，故本环评建议将项目运营期环保管理也纳入河南中和燃气有限公司舞阳石油天然气分公司环保管理，便于统一执行。企业已设有以总经理为首的专门环保管理机构，环境管理工作设计期由前期办公室负责，施工期由工程技术部负责，运行期由生产技术部负责。机构成员包括处理设施操作人员、环保巡视人员及有关技术人员等。

为确保公司环境质量管理的执行，各阶段设专人负责环保工作，认真落实污染防治措施，进行日常维护和检查

（2）环保机构设计要求及职责

①设计阶段

委托有资质单位评价项目可能带来的环境影响，分析其影响大小及范围，提供环保措施和建议，并落实具体的环保执行、监督机构。

②施工阶段

施工阶段主要进行建筑建造、设备安装等

③运营阶段

公司制订质量管理体系文件《项目环境管理》。主要职责为监督环保设施措施必须正常运行等。进一步完善环保设施操作规程，环保设施运行、操作须规范、完整。实行环境保护目标责任制，并对完成情况进行年度考核。

（3）环境管理的主要内容

- ①运营期各类环保设施的正常运行;
- ②运营期各类污染物的达标排放
- ③各类环境管理制度的督促落实工作。

8.1.3 健全环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例、公司建立相应的环保管理制度，主要内容有：

（1）建立质量管理体系。公司建立 ISO9001 质量管理体系，制订质量管理体系文件——《项目环境管理》，针对施工期制订《HSE 管理手册及作业指导书》。

（2）严格执行“三同时”管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“三同时”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产同时验收运行。

（3）建立报告制度。对排放的污染物实行排污许可证登记，按照当地环保主管部门的要求执行排污月报制度。

8.1.4 建立设备维修组

工程投产后，应将环保设备的管理纳入公司管理的主要部分，各种环保设备易损部件应有备份。环保设备应由公司生产技术部统一牵头和负责维修。各种环保设施出现故障，争取做到当班排除。

8.1.5 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强员工的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

8.2 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污方污染物排放清单，明确污染物放的管理要求。项目污染物排放清单具体见下表。

表 8.2-1 污染物排放清单

序号	污染源	产物点	治理措施	污染物	排放量 (t/a)
1	生活污水	门站	化粪池+外运肥田	COD	0
				氨氮	0
2	冲洗水	门站	沉淀池+绿化灌溉	SS	0
3	火炬	门站	火炬燃烧	天然气（以 VOCs 计）	0

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则，应首选舞阳县环境监测站。若个别监测项目实施有困难，可委托漯河市环境监测中心站实施。对于本项目环境监测站的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料:
- (2) 对环保设施运行状况进行监测
- (3) 整理统计分析监测结果，分别上报舞阳县环保局以及漯河市环保局归档管理。

8.3.2 施工期环境监测计划

（1）地表水水质监测

施工期地表水水质监测的重点是输气管道穿越的沙河和澧河 2 处水域

①监测参数

COD、BOD、pH、SS

②监测断面

共设 2 个监测断面，为定向钻穿越处。

③监测频率与持续时间

项目施工的同时应进行水质监测，开工前一个月内应完成该断面连续 2 天的 SS 监测作为水质基线值。在工程正式开工到作完成后，对该断面按季节进行监测，在（5-9 月）每月监测两次，其余季节每月监测一次。

④警戒水平与行动计划

水质警戒水平是根据基线水平和施工阶段的监测结果，并根据警戒水平（各河段水标）制定行动计划，一旦水超过不同警戒水平，业主、承建商和环境小组均需作出快速反应，以控制超标现象的发生。

（2）大气和噪声环境监测

施工期大气和噪声监测的重点是在进行管道敷设施工时产生的扬尘和施工噪声。保护目标为施工场地附近居民区、医院和学校等敏感点

①监测参数

大气环境监测参数为 TSP，噪声监测参数为等效连续 A 声级，包括昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工噪声。

②测点位置

因输气管道施工分段进行，在各段进行施工时，应在敷管施工场地附近敏感点设置监测点。

③监测频率与持续时间

在敷管施工期间，各测点每月应监测一次 TSP 日均浓度；每周监测 1 天噪声，如果超过了行动水平，并且确定超标是当地施工所造成的，应把监测频率增加至每周 3 天直至噪声恢复至行动水平值以下

④警戒水平与行动计划

大气警戒水平根据环境空气质量标准和大气污染物排放限值中相应标准制定，并据此制定行动计划。警戒水平为实测 TSP 日平均浓度超过《环境空气质量标准》中的日平均浓度限值。

噪声警戒水平根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》和居民投诉确定。除非监测噪声水平超过上述标准或受到关于噪声投诉，否则将不采取行动。

（3）生态环境及水土流失

施工期生态及水土流失调查和监测重点是敷管施工场地的生态恢复和水土流失

①调查和监测参数、地点

施工期生态恢复调查和水土流失监测应包括以下项：水土保持设施的数量和质量，环评报告书所出的环境保护措施落实情况。施工期和工程结束后应对由于降雨侵蚀引起的沟蚀、面蚀、滑坡、崩塌、泥石流进行监测。工程正式开工前一个月，应对现场的地貌、土壤、植被类型及覆盖率进行监测，该结果作为施工前基线，与工程结束后的植被恢复情况进行对比。

工程正式施工的同时应实施施工期水土流失监测，对于水土流失的监测参数，需在工程正式开工到作业完成后 12 个月进行监测，每月监测一次。

②警戒水平与行动计划

水土流失警戒水平根据实际情况进行确定，并根据警戒水平制定行动计划。一旦水土保持设施的数量和质量，环评报告书中所提出的环境保护措施没有按要求落实，或施工期和工程结束后由于降雨侵蚀而引起沟蚀、面蚀、滑坡、崩塌、

泥石流等严重水土流失现象，业主、承建商和环境小组均需做出快速反应，以控制该类现象的发生。

（4）工地巡视与特别监测

为了有效控制工程施工活动带来的环境影响，监理单位须在问题发生以前，采取有效措施以识别可能发生的问题，而不是仅仅依赖于反映现状的监测资料。在确认了潜在的问题后，监理单位应通报建设单位，并建议采取适当的减缓措施，建议进行下列几方面的工作：

①审核施工单位的施工程序

根据经验，在施工前几个月施工单位很难预料具体的施工活动，施工计划与工程进度二者经常偏离，因此在施工活动的每个月获取和检查施工单位下一个月的的工作计划是十分重要的，这使得监理单位能够了解施工区概况、使用的设备以及设备使用的计划和位置，注意潜在问题并提醒潜在的问题和可能的解决办法

此外，监察审核计划还应有足够的灵活性，使监测时间和点位能作某些调整以适应下一个月施工活动的需要。

②现场调查

监理单位应定期进行未经宣布的现场调查，以审核施工单位遵守环境条款的情况，了解是否存在环境问题并识别潜在的环境问题。应在现场对所有观察结果进行记录，必要时还应拍照。如果有任何破坏合约或现存的或潜在的环境问题以及解决途径，应通知建设单位和当地环保主管部门。

③特别监测

现场调查时，如有必要，监理单位应进行必要的特别监测。所有的特别监测数据均应作记录

④投诉调查

监理单位应设立投诉热线，不论投诉是通过热线还是以文字的方式反映，都应进行调查，看是否与工程有联系。仅仅那些与施工活动有关并且起因于施工单

位不遵守法定限制或合约要求的环境问题才予考虑。这些问题应提交建设单位，并予解决，所有的投诉都应由监理单位或建设单位予以书面回复。

⑤报告提交

每月向建设单位和相应环保主管部门提交环境监测报告，并提交环境监测总结报告。

8.3.3 运营期环境监测计划

（1）监测机构

项目运营期监测工作可就近委托舞阳县环境监测站进行。

（2）监测内容

①大气监测

在门站下风向场界附近设 1 个监测点，主要监测非甲烷总烃，每年监测一次。

②噪声监测

在门站周围场界处各设 1 个监测点，分别监测昼间和夜间 LAeq，每年监测一次。

③废水监测

在门站废水回用池处设 1 个监测点，监测项目为 COD、氨氮，每年监测一次。

④生态调查

主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，以便能及时采取一些补救措施。

⑤管线探伤检测

配备管道探伤检测仪（超声波探伤仪），定期检查管道内腐蚀状况，预防管线破裂事故的发生。

⑥甲烷泄漏监测

管线投入正常运营后，应配备甲烷泄漏检测仪，对管线、站场做定时巡查，在巡查过程中做好甲烷泄漏监测工作，发现有泄漏处，要及时做好整改工作

⑦事故监测

主要根据发生事故的类型、影响大小及周围环境情况等，视具体情况及时进行大气、土壤等环境要素监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计，建档，并及时上有关环保主管部门

（3）监测资料建档制度

①对原始记录应完整保留备查。

②及时整理汇总监测资料，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。

③环境管理与监测情况应随时接受环保主管部门的检查和监督

（4）对全部设施正常运行情况下最大的污染物排放量向当地环保主管部门进行申报登记，交纳规费，领取排污许可证，并进行每年一次的年审。

（5）任何单位和个人对运营期的环境问题有监督和申告的权力。

8.4 环境监理

根据《建设项目环境保护管理办法》规定，可能造成重大环境影响的建设项目，建设单位应当委托具有环境保护设施监理能力的监理单位对建设项目环境保护设施的施工和环境保护措施的落实进行技术监督。天然气集输管网建设项目属于可能造成重大环境影响的建设项目，需开展环境监理。

环境监理单位受建设单位委托后，应承担全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性任务；依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况组织建设期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理；发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；协助建设单位配合好环保部门的“三同时”监督检查、建设项目环保试生产审查和竣工环保验收工作。

本项目环境监理的主要内容包括以下几个方面：

（1）编制环境监理方案，建设单位应当按照建设项目环评文件及批复的要求，在施工开始前委托环境监理单位实施环境监理。环境监理单位应在环境监理合同签订后的1个月内，按照有关法律法规和建设项目环评文件及批复的要求，编制建设项目环境监理工作方案，报送项目所在地环保部门和环评文件审批部门备案。

（2）设计阶段环境监理。环境监理单位在项目设计阶段应当根据项目环境影响评文件及其批复、初步设计等工程基本资料，承担全面核实初步设计和施工图设计与环评的相符性任务：如设计与环评报告及其批复有较大变动的，由环境监理单位协助建设单位要求设计单位修改设计方案或完善相应的手续

（3）施工阶段环境监理。环境监理单位在项目施工阶段应重点调查建设项目的地点、内容、规模、总平布置与环评文件及批复的相符性；施工期污染防治措施和环境监测的落实情况；污染治理和环境风险防范设施的落实情况；建设过程中生态恢复措施以及对环境敏感区实施保护措施落实情况；是否存在环境违法违规行等。同时，协助企业建立各项环保管理制度和事故应急体系。

（4）参与建设项目环保设施竣工验收。环境监理单位参加建设项目环保设施竣工验收现场检查会，就环境监理工作开展情况、项目建设情况及“三同时”落实情况向验收检查组进行汇报，项目环境监理总结报告的审查结果作为环境监理单位和人员日常考核的指标。

（5）加强施工期管理，完善施工监管。针对河道定向钻穿越形成的泥浆钻渣，专门设计规划，采取合适的措施，减少对周围环境的短期、中长期影响。风景名胜区的管线施工要严格按照相关规范进行。

第九章 结论与建议

9.1 建设项目概况

舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程为一项民生工程，共铺设舞阳县 13 个乡镇中压主管网 490 公里，13 个乡镇共 378 个村内中压管网 800 公里，低压管网 1500 公里，以及后勤保障等配套设施，项目建成投运后可实现日供燃气 20 万立方米。本次工程新增门站 1 座，利用现有工程门站进行燃气输送。

9.2 建设项目环境质量现状

（1）环境空气

评价区域内，各个监测点位的常规监测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水

澧河监测断面 COD 浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，最大超标倍数为 0.3，其它监测因子均能满足标准，超标原因为监测期间为雨雪天气，且紧临已有公路，受雨水污染影响所致。沙河监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，地表水环境质量较好。

（3）地下水

项目所在区域地下水调查的各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，项目评价区地下水水质情况较好。

（4）声环境

位于农村地区的工程项目处声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，新增门站厂界周边声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，声环境现状质量良好。

9.3 规划相符性

本工程属于天然气管线建设项目，项目建设符合《河南省“十三五”能源发展规划》、《舞阳县城乡总体规划》。项目在管线设计时，均已避开舞阳县县级和乡镇集中式饮用水水源保护区范围，施工不涉及保护区，因此项目选址符合当地饮用水水源保护区规划。

9.4 环境影响分析

1、环境空气

施工期废气主要为施工扬尘(运输车辆行驶扬尘、堆场扬尘、地面开挖扬尘)、管道焊接废气和施工机械(柴油机)排放尾气，通过加强施工管理，采取限制车速、洒水等措施后，扬尘废气对敏感点的影响不大。运营期正常工况，项目天然气不排放，对环境空气没有影响。随着工程的建成运营，可改善沿线地区的能源结构，减少废气的排放，对区域环境空气的改善是有利的。非正常工况，在过滤分离器检修和系统超压时，少量天然气通过放空火炬点火燃烧后高空排放，且项目天然气泄放频率较小，对站场周围环境空气及附近敏感点影响不大。项目正常工况下不设大气环境保护距离。

2、地表水环境

施工期对地表水环境的影响主要来自管道施工穿越河流时的影响，以及施工涌渗水、生活污水、清管试压废水和机械清洗废水。河流主要采用定向钻穿越方式穿越，其他沟渠采用大开挖方式穿越；管线施工期生活设施利用当地现有设施，尽可能减轻对水环境的影响；试压废水通过沉淀后重复利用，机械清洗废水经隔油沉砂池达标处理后重复利用或用于周边农田灌溉，均不排放，对水环境影响不大。

项目营期站场生活污水经化粪池收集后定期用于周边农田肥田，不外排。对附近河流基本无影响，不会改变周边水体现状水质功能要求。

3、地下水环境

项目管道铺设区域没有地下水饮用水源保护区分布。施工过程中管线开挖及穿越公路和河流等，对浅层地下水产生一定影响，但不会切断地下水补给通道

运营期间，输气管线全封闭，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，且天然气管道外各层防腐涂料均不溶于水，对地下水环境影响较小

4、声环境

施工期噪声主要来源于门站建设和管道铺设时的施工机械设备和运输车辆，管道沿线两侧 200m 内敏感点的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，噪声水平有不同程度的增加，距管线较近的村庄噪声值会超过标准限值。须通过合理安排施工时段和采取隔声等措施，以减少施工噪声的影响。

运营期噪声主要为工艺站场设备噪声和事故放空噪声。采取环评建议的减振降噪措施后，门站各场界昼夜间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，不会产生噪声扰民的现象。运营期事故放空噪声发生概率很小，持续时间较短，经采取措施后对周边敏感点影响较小

5、固体废弃物

施工期主要固废为定向钻废弃泥浆钻渣、开挖土石方、施工废料和施工人员生活垃圾。泥浆钻渣考虑设沉淀池沉淀，沉淀后送垃圾填埋场。泥浆池进行平整后恢复原有土地利用类型；工程开挖弃土运至管道施工作业带坑凹填埋处置，基本实现土石方挖填平衡；生活设施利用当地现有设施，生活垃圾由当地环卫部门处置。施工期固废对环境的影响很小。

运营期主要固废为门站生活垃圾和检修废渣，由当地环卫部门统一清运处置，不会对周围环境产生影响。

6、生态环境

项目对生态环境的影响主要表现在施工期对局部林业植被、农田以及上壤环境的影响。项目对生态环境的影响是短期的。在施工期间，管线铺设开挖等工程将毁坏部分植物和农作物，但由于施工是分段进行的，管道开挖占用的土地是临时占地，施工结束后，地进行农业恢复和植被恢复。有些深根系的植物不能恢复，

可移改用木和草本替代，不会破坏整个生态系统的结构和稳定性，工程对生态期的影响基本可以得到恢复。

9.5 环境风险

根据分析，项目建设不涉及重大危险源，在采取相应的风险防范措施后，风险可控。

9.6 总量建议指标

项目运营期生活污水经化粪池收集后定期清运用于周边农田肥田。门站冲洗废水经沉淀池预处理后用于门站绿化，不外排。

因此本项目不涉及总量控制指标。

9.7 环境影响经济损益分析结论

本项目有较大的正面社会效益和有一定的经济效益。项目建成后将主要在环境保护方面产生正面效益，而导致的环境方面的负面影响如果按照规划进行并采取有效的措施将其降到最低，以现有的认识水平和环境学、经济学理论来衡量，本项目造成的环境方面的正面影响完全可以弥补其负面影响。总的来说，项目环境效益明显，从该方面来看，本项目的建设是可行的。

9.8 环境管理与监测计划结论

建设单位将根据要求健全环保机构，加强日常运行过程中的环保管理工作，健全环境管理制度和环境管理台账；按规范要求开展运行期环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理。制定项目污染物排放清单，便于向社会公开相关信息内容

9.9 建议

1、加强施工期管理，完善施工监管。针对河道定向钻穿越形成的泥浆钻渣，专门设计规划，采取合适的措施，减少对周围环境的短期、中长期影响。

2、施工单位在施工过程中，一旦发现地下文物，立即停止施工，保护现场，及时报告当地文物行政部门。

3、建议采用户外广告、招贴画、广播等形式，大力宣传管道保护法律，使沿线群众熟悉和了解管道保护的意义和方法。重点宣传《中华人民共和国石油天然气管道保护法》。

4、建议加强外部联系，积极与地方环保部门和安全保卫部门紧密结合，避免第方对管道的破坏，保障管道运行安全并以地方疗、消防、社会保障系统为依托，建立健全应急保障系统

9.10 总结论

综上所述，舞阳县乡镇（农村）天然气利用工程符合相关环评审批原则、环评审批要求和其他审批要求，项目建设具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。本项目在建设和运营中，将会对沿线地区的环境带来一定的不利影响。建设单位应能认真落实本环评提出的污染防治措施和生态保护措施，切实做到“三同时”和达标排放，并在运营期内持之以恒地加强管理。同时，在环评期间，建设单位采用两次信息公示、发放公众参与调查表、举行公众座谈会等方式开展公众参与活动，无人持反对意见。从环保角度看，本项目建设是可行的。