

目 录

1.概述.....	1
1.1 项目背景及任务由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 评价过程.....	3
1.4 关注的主要环境问题.....	4
1.5 报告书主要结论.....	5
2.总论.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价对象.....	8
2.3 评价指导思想及目的.....	9
2.4 环境影响识别及评价因子筛选.....	10
2.5 评价标准.....	11
2.6 评价等级及评价范围.....	14
2.7 评价内容和重点.....	17
2.8 保护目标.....	17
3.建设项目工程分析.....	37
3.1 现有工程.....	37
3.2 本项目工程概况.....	39
3.3 工程分析.....	46
4.环境现状调查与评价.....	65
4.1 自然环境概况.....	65
4.2 环境质量现状调查与评价.....	68
5.生态环境影响评价.....	94
5.1 评价方法及思路.....	94
5.2 生态环境现状调查与评价.....	95
5.3 生态环境影响评价.....	101
5.4 生态保护及恢复措施.....	108
6.环境影响预测与评价.....	117
6.1 施工期环境影响分析.....	117
6.2 营运期环境影响分析.....	125
6.3 环境风险评价.....	145
7.环境保护措施及其可行性分析.....	161
7.1 施工期环境保护措施.....	161
7.2 营运期环境保护措施.....	167
7.3 环境保护措施汇总及投资估算.....	170
7.4 总量控制.....	172
8.产业政策及规划相符性分析.....	173
8.1 产业政策及符合性分析.....	173
8.2 规划相符性分析.....	174
9.环境经济效益分析.....	183

9.1 经济效益分析.....	183
9.2 社会效益分析.....	183
9.3 环境损益分析.....	184
10.环境管理和监测计划.....	186
10.1 环境管理体系.....	186
10.2 环境监理.....	189
10.3 环境监测.....	197
10.4 建设项目环境保护“三同时”验收内容.....	198
11.评价结论和建议.....	200
11.1 评价结论.....	200
11.2 建议.....	204

附件:

- 附件 1 禹州市村镇天然气综合利用工程项目环评报告委托书
- 附件 2 禹州市村镇天然气综合利用工程项目备案证明文件
- 附件 3-1 项目不分期情况说明
- 附件 3-2 项目情况说明
- 附件 4 禹州市人民政府关于禹州市综合交通体系专项规划的批复
- 附件 5 项目规划意见
- 附件 6 项目用地租赁协议
- 附件 7 项目用地意见
- 附件 8 许昌市环境保护局关于禹州市石油天然气有限公司禹州市天然气综合利用、改造提升项目环境影响报告表的批复
- 附件 9 禹州市环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的函
- 附件 10 项目环境质量现状监测报告

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 管线走向示意图

附图 3 敏感点示意图

附图 4 禹州市水系图

附图 5-1~5-3 本项目与南水北调中线总干渠的位置关系图

附图 4-4 本项目与颍河饮用水源保护区的位置关系图

附图 6-1 LNG 气化站平面布局图（含分区防渗示意图）

附图 6-2 高中压调压站平面布局图（含分区防渗示意图）

附图 6-3 方岗调压站平面布局图（含分区防渗示意图）

附图 7-1 LNG 气化站工艺流程图

附图 7-2 高中压调压站工艺流程图

附图 8 许昌市生态功能区划图

附图 9 河南省水土保持区划图

附图 10 环境现状示意图

附图 11 环境质量现状监测点位图

1.概述

1.1 项目背景及任务由来

天然气是现代化城镇居民生活和工业生产的重要能源，随着经济快速发展和城镇居民生活水平不断提高，能源需求量逐年增大，禹州地区整体引进天然气，并与豫南城市供气系统统一规划、统一实施，具有投资省、占地小、价格低等的显著特点，可拉动地区经济的增长，实现地区社会经济的可持续发展；合理利用天然气，用以弥补优质能源供应不足，是实现能源结构优化和能源供应多元化的一项经济合理、切实可行的举措；禹州地区引进天然气，发展城市燃气，调整工业窑炉燃料结构，是缓解许昌市、禹州市大气环境污染的重要途径。

禹州市石油天然气有限公司建设的《禹州市天然气综合利用、改造提升项目》环境影响评价报告表由许昌环境工程研究有限公司（现更名为河南咏蓝环境科技有限公司）于2016年2月编制完成，并于2016年2月17日取得了许昌市环境保护局的批复，批复文号为许环建审【2016】6号，目前尚未进行环保验收。项目的建设内容包括5座高中压调压站、3座CNG加气站LNG加注站合建站、10座LNG加注站、17.5km次高压管道（颍北门站-禹州门站次高压管道6.0km、禹州门站-城区西站次高压管道6.0km、颍北门站-褚河镇调压站次高压管道5.5km）及221km中压输配管网（禹州市城区53km，鸿畅镇、朱阁镇、茌庄乡、方岗镇、火龙镇等5个镇共168km）。

本项目为禹州市村镇天然气综合利用工程，通过建设调压站和配套中压管网实现为禹州市其他乡镇（15个乡镇，中压管道长628.26km）的工业、商业和居民供气。由于禹州市方岗镇陶瓷园区和铸造园区规划用气量有所增大，需对现有工程方岗调压站进行扩建，使调压站供气能力由3000m³/h扩为20000m³/h。

本项目于2018年9月27日取得了禹州市发展和改革委员会的备案文件（见附件2），项目代码为：2018-411081-45-03-072410。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年）》中鼓励类第七项“石油、天然气”，第3小项“原油、天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”，符合国家产业政策。

由项目备案文件可知，本项目建成后可实现为禹州市辖18个乡镇工业、商业和居民供气，涉及乡镇为方山镇、无梁镇、顺店镇、梁北镇、古城镇、火龙镇、文殊镇、鸠山镇、范坡镇、郭连镇、朱阁镇、浅井镇、张得镇、方岗镇、花石镇、小吕乡、磨街乡和

山货乡。项目供气规模为 $10504.91 \times 10^4/\text{Nm}^3/\text{a}$ ，拟建设高中压调压站 5 座（其中 1 座为扩建），LNG 气化站 2 座，建设中压管道 730.35km，管道输送压力 0.4MPa。

由于浅井调压站、朱阁镇、方岗镇和火龙镇三个乡镇的中压管道（总长 102.09km）建设内容已在《禹州市天然气综合利用、改造提升项目》环境影响评价报告表中进行评价，因此，本次不再对以上内容进行评价。由禹州市石油天然气有限公司出具的项目不分期情况说明可知，项目在实际建设过程中，不进行分期建设。建设单位对以上情况出具的情况说明见附件 3。

本次评价内容为方山镇、无梁镇、顺店镇、梁北镇、古城镇、文殊镇、鸠山镇、范坡镇、郭连镇、浅井镇、张得镇、花石镇、小吕乡、磨街乡和山货乡等 15 个乡镇的中压管道（长 628.26km），高中压调压站 4 座（其中，方岗调压站为扩建），LNG 气化站 2 座，本项目供气规模为 $5953.32 \times 10^4/\text{Nm}^3/\text{a}$ ，管道输送压力 0.4MPa。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 1 号令），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业中‘176 石油、天然气、页岩气、成品油管线（不含城市天然气管线）200 公里及以上；涉及环境敏感区的’”：本项目线路长度 $628.26\text{km} > 200\text{km}$ ，且涉及环境敏感区，项目有部分管线位于颍河饮用水源准保护区内和南水北调中线总干渠二级保护区范围内，管道沿线村庄较多，应编制环境影响报告书。河南咏蓝环境科技有限公司受禹州市石油天然气有限公司委托（见附件 1），承担禹州市村镇天然气综合利用工程项目环境影响评价工作，编制完成了本项目的环境影响报告书。

1.2 项目特点

禹州市石油天然气有限公司投资建设的禹州市村镇天然气综合利用工程项目具有以下特点：

（1）本项目为天然气输送和供应工程，本次评价范围为 4 座高中压调压站、2 座 LNG 气化站和中压管道 628.26km，涉及到的区域有：禹州市 15 个乡镇：方山镇、无梁镇、顺店镇、梁北镇、古城镇、文殊镇、鸠山镇、范坡镇、郭连镇、浅井镇、张得镇、花石镇、小吕乡、磨街乡和山货乡。地理位置图见附图 1。

（2）项目有部分管线位于南水北调中线总干渠二级保护区范围内，部分管线位于颍河饮用水源准保护区内，同时管道沿线村庄较多。

(3) 本工程设计输气规模 $5953.32 \times 10^4/\text{Nm}^3/\text{a}$ ，全线均为中压输气管线，天然气具有易燃易爆特性，在调压站调压和管道输送过程中存在一定的风险，需采取相应的风险防范措施。

(4) 建设项目性质为扩建。

1.3 评价过程

我公司在接受委托后立即成立评价小组，在实地踏勘、调研和收集与分析资料的基础上开展了评价工作，对区域相关规划进行了调查研究，对项目区域环境空气、地表水、地下水、声环境和土壤质量进行了调查和现状监测，对管线路由进行环境比选，在此基础上制定出项目环境质量现状监测方案，并委托河南森邦环境检测技术有限公司对项目周边环境现状进行了监测。在此基础上，编制完成了本项目的环境影响评价报告书。

环境影响评价工作程序见图 1-1。

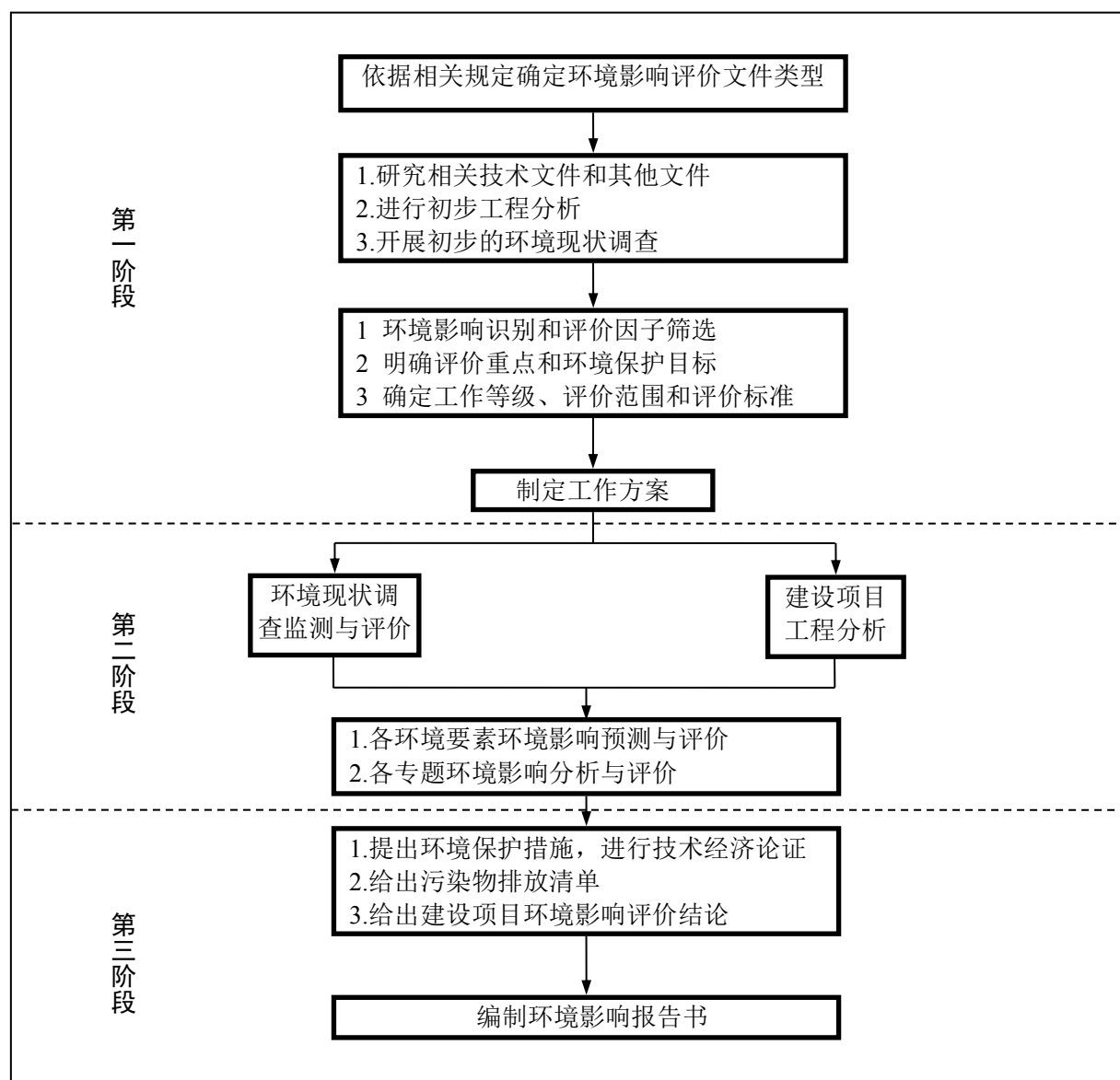


图 1-1 评价工作流程图

1.4 关注的主要环境问题

- (1) 本工程属于生态类建设项目，全线 628.26km，工程沿线人口稠密，村庄较多。
- (2) 工程处于淮河流域，是国家重点的水污染控制区域。
- (3) 项目部分管线位于南水北调中线总干渠二级保护区范围内和颍河地表水饮用水水源保护区准保护区范围内。
- (4) 施工期生态环境保护措施，营运期的固废处置，管线施工对南水北调中线总干渠、颍河地表水饮用水水源保护区的影响及保护措施是本次评价重点关注的环境问题。

(5) 项目拟建设高中压调压站、LNG 气化站和中压管道内均有天然气，具有泄漏、火灾、爆炸事故风险。

1.5 报告书主要结论

通过评价，本报告书认为：禹州市石油天然气有限公司投资建设的禹州市村镇天然气综合利用工程项目以建设输气管道的方式，实现为禹州 15 个乡镇供气，工程建成后将有力推动禹州市经济建设的发展、提高人民的生活质量。项目将采取相应措施减缓对敏感目标的影响。在认真落实本报告提出的减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制和减缓。项目选址选线合适，从环境保护角度评价，本工程建设可行。

2.总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005 年 4 月 1 日起施行，2016 年 11 月 7 日修订；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2002 年 10 月 1 日施行，2016 年 7 月修订；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日修订施行；
- (10) 《中华人民共和国农业法》，1993 年 7 月 2 日施行；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2008 年 1 月 1 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月 1 日施行；
- (14) 《基本农田保护条例》，1999 年 1 月 1 日施行；
- (15) 《土地复垦条例》，2011 年 3 月 5 日施行；
- (16) 《石油天然气管道保护条例》，2001 年 8 月 1 日；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号）及关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定的相关规定（生态环境部令 第 1 号）；

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

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

(21) 《全国生态环境保护纲要》，2000 年 11 月 26 日实施。

2.1.2 地方相关法规与规范性文件

(1) 《河南省建设项目环境保护条例》，2007 年 5 月 1 日起施行；

(2) 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》，豫政办[2007]125 号；

(3) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文【2019】125 号）；

(4) 河南省实施《中华人民共和国水土保持法》办法，2010 年 7 月 30 日 修正并施行；

(5) 《河南省主体功能区规划》，豫政〔2014〕12 号，2014 年 1 月；

(6) 《河南省生态环境保护规划》（2006 年 3 月）；

(7) 河南省人民政府办公厅关于印发《河南省“十三五”生态环境保护规划》，豫政〔2017〕77 号；

(8) 《河南省天然气发展和利用规划纲要（2011-2020 年）》的通知，豫发改能源〔2012〕69 号；

(9) 《河南省重点污染物排放总量预算管理办法（试行）实施细则》，豫环文〔2014〕280 号；

(10) 河南省人民政府办公厅关于印发《河南省“十三五”能源发展规划》的通知（豫政办[2017]2 号）；

(11) 《天然气发展“十三五”规划》；

(12) 《河南省“十三五”能源发展规划》；

(13) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办【2019】25 号）；

(14) 《河南许昌市 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》；

(15) 《关于印发许昌市 2019 年大气污染防治攻坚实施方案的通知》（许环攻坚

【2019】4号）；

2.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2003）；
- (9) 《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）；
- (10) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2004）；
- (11) 《输油输气管道线路工程施工及验收规范》（SY 0404-1998）；
- (12) 《石油天然气站内工艺管道工程施工及验收规范》（SY 0402-2000）；
- (13) 《石油天然气管道穿越工程施工及验收规范》（SY/T4079-1995）。

2.1.4 项目依据及相关资料

- (1) 禹州市石油天然气有限公司投资建设的禹州市村镇天然气综合利用工程项目环境影响评价委托书；
- (2) 禹州市石油天然气有限公司投资建设的禹州市村镇天然气综合利用工程项目备案证明；
- (3) 《禹州市石油天然气有限公司投资建设的禹州市村镇天然气综合利用工程可行性研究报告》（中交煤气热力研究设计院有限公司编制，2018年7月）；
- (4) 禹州市环境保护局《关于禹州市村镇天然气综合利用工程项目环境影响评价执行有关标准的意见》；
- (5) 禹州市石油天然气有限公司提供的其它相关资料。

2.2 评价对象

本项目基于已建设、规划的高压（次高压）环线及支线为接入点，通过建设调压站

和配套中压管网实现为禹州市辖 15 个乡镇工业、商业和居民供气，铺设中压管网共计 628.26km，拟建设高中压调压站 4 座，LNG 气化站 2 座。

本次环境影响评价主要工程内容：本次评价内容为中压管网共计 628.26km，高中压调压站 4 座，LNG 气化站 2 座(不含从高压（次高压）管线接入点到调压站的高压管道，该部分内容尚在设计中)，本次评价时段包括施工期和营运期。

2.3 评价指导思想及目的

2.3.1 评价指导思想

本次评价的指导思想为：本着以人为本、保护环境的思想，详细调查重要环境保护目标状况，同时调查拟建工程所涉及区域的相关规划、环境质量现状和环境功能，在此基础上，充分考虑拟建天然气工程的环境影响特点，以及沿线环境保护目标的分布情况，根据工程分析，以生态环境评价为重点，就生态环境、声环境、地表水环境、地下水环境、环境空气、固体废物等有关环境要素分施工期和营运期预测工程建设，以及对沿线区域环境影响的范围和程度；根据国家和地方有关法律、法规及标准，结合许昌市环保要求，对工程设计中采取的环保措施进行分析，对未能满足环境要求的工程活动提出技术可行、经济合理的替代方案或污染防治措施，减少和控制污染物排放，使本工程的建设实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

2.3.2 评价目的

本次环境影响评价是在对本工程沿线评价区域的自然环境现状进行详细调查、监测分析的基础上，判别评价区域的环境质量现状以及存在的主要环境问题，然后根据工程特点，从工程的不同运行阶段角度来分析、评价和预测本管道工程对沿线地区的环境影响：

(1) 查清评价区域内生态、空气、水和声等环境要素的环境质量现状，分析拟建工程排放的污染物种类、源强和数量，为预测分析拟建工程运行后排放的污染物对该区域内生态、空气、水和声等主要环境要素的影响提供背景资料；

(2) 根据线路工程施工的主要特点，分析工程建设可能对环境造成的影响，提出施工期环境管理、环境监理和环境监测计划，并根据管道沿线不同的环境保护目标提出

有针对性的环境保护或生态恢复措施；

(3) 根据风险评价的结果,提出施工期和营运期的风险防范措施及管道安全运行管理措施,使工程对环境产生的不利影响降到最低程度。

通过评价,从保护环境的角度出发,评价本工程建设的合理性和可行性,为进一步优化工程设计方案和强化施工期及营运期的环境管理提供决策信息和科学依据,最终实现经济建设与环境保护协调发展的目标。

2.4 环境影响识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

依据管线沿线所处区域特征、工程在施工期和营运期的排污特点以及污染防治措施等因素,确定本工程对区域自然环境、社会环境和生态环境等方面可能产生的影响,采用矩阵法识别本工程各工序在不同时段对环境可能造成的影响。本工程环境影响因素识别结果见表 2-1。

表 2-1 本工程环境影响因素识别一览表

工程内容	环境要素	影响程度	
		施工期	营运期
站场	地表水环境	---	---
	地下水环境	---	---
	环境噪声	+	---
	环境空气	+	---
	土壤环境	+	---
	陆域生态	+	---
	社会环境	---	++ (正效应)
	公共安全	---	---
管线	土地利用	++	+
	农、林业	+++	---
	水土流失	+++	---
	声环境	++	---
	空气环境	++	---
	地表水环境	++	---
	土壤环境	+	---
	道路交通	++	---
	公共安全	++	---

注: +表示环境要素所受综合影响程度为小或轻微; ++表示环境要素所受综合影响程度为中等; +++表示环境要素所受综合影响程度为较大, 或较为敏感; “---” 为无显著影响。

2.4.2 评价因子筛选

在环境影响识别的基础上，根据工程排污特征，结合当地环境质量现状，对评价因子进行筛选、确定，详见表 2-2。

表 2-2 评价因子一览表

评价对象	评价类别		评价因子
大气	现状评价因子		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃
	影响评价因子	施工期	PM ₁₀ 、汽车尾气（CO、HC、NO _x ）
		运营期	食堂油烟、天然气废气
地表水	现状评价因子		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、高锰酸盐指数、石油类
	影响评价因子	施工期	COD、BOD ₅ 、SS
		运营期	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS
地下水	现状评价因子		K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群
声环境	现状评价因子		等效连续 A 声级 L _{eq} (A)
	影响评价因子	施工期	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)
		运营期	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)
固体废物	影响评价因子	施工期	生活垃圾、废弃泥浆、钻屑和施工废料
		运营期	生活垃圾、分离器检修废液/废渣
生态	影响评价因子	施工期	水土流失、生物多样性、景观等
		运营期	生物多样性、景观等
土壤	现状评价因子		As/Cd/Cr ⁶⁺ /Cu/Pb/Hg/Ni/Zn CCl ₄ /CHCl ₃ /CH ₃ Cl/1,1-二氯乙烷/1,2-二氯乙烷/1,1-二氯乙烯/顺-1,2-二氯乙烯/反-1,2-二氯乙烯/CH ₂ Cl ₂ /1,2-二氯丙烷/1,1,1,2-四氯乙烷/1,1,2,2-四氯乙烷/四氯乙烯/1,1,1-三氯乙烷/1,1,2-三氯乙烷/三氯乙烯/1,2,3-三氯丙烷/氯乙烯/苯/氯苯/1,2-二氯苯/1,4-二氯苯/乙苯/苯乙烯/甲苯/间二甲苯+对二甲苯/邻二甲苯 硝基苯/苯胺/2-氯酚/苯并[a]蒽/苯并[a]吡/苯并[b]荧蒽/苯并[k]荧蒽/蒽/二苯并[a,h]蒽/茚并[1,2,3-cd]吡/蔡 共 45 项监测因子

2.5 评价标准

根据禹州市环境保护局出具的《关于禹州市村镇天然气综合利用工程项目环境影响评价执行有关标准的意见》（见附件 9），本次评价采用的环境标准限值见表 2-3。

表 2-3

评价标准一览表

类别		标准名称	类别	标准限值		备注
				污染物	限值	
环境质量标准	大气环境	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1	二级	NO ₂	1 小时值 200μg/m ³ 24 小时平均值 80μg/m ³ 年均值 40μg/m ³	/
				SO ₂	1 小时值 500μg/m ³ 24 小时平均值 150μg/m ³ 年均值 60μg/m ³	
				PM ₁₀	24 小时平均值 150μg/m ³ 年均值 70μg/m ³	
				PM _{2.5}	24 小时平均值 75μg/m ³ 年均值 35μg/m ³	
				TSP	24 小时平均值 300μg/m ³ 年均值 200μg/m ³	
				CO	24 小时平均值 4μg/m ³	
				O ₃	日最大 8 小时平均值 160μg/m ³	
		《大气污染物综合排放标准详解》			非甲烷总烃	1 小时平均：2.0 mg/m ³
	地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1	Ⅱ类	pH	6-9	南水北调中 线总干渠
				COD	15mg/L	
				BOD ₅	3mg/L	
				氨氮	0.5mg/L	
				石油类	0.05 mg/L	
			Ⅲ类	pH	6-9	颍河、潘家 河、书堂河
				COD	20 mg/L	
				BOD ₅	4 mg/L	
				氨氮	1.0 mg/L	
				石油类	0.05 mg/L	
			Ⅳ类	pH	6-9	小泥河、石 梁河
				COD	30mg/L	
				BOD ₅	6 mg/L	
				氨氮	1.5 mg/L	
				石油类	0.5 mg/L	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1	Ⅲ类	pH	6.5~8.5	/	
			氨氮	≤0.5 mg/L		
			高锰酸盐指数	-		
			K ⁺	-		
			Na ⁺	-		
			Ca ²⁺	-		
			Mg ²⁺	-		
			CO ₃ ²⁻	-		
			HCO ₃ ⁻	-		
			氯化物	≤250 mg/L		
			SO ₄ ²⁻	≤250 mg/L		
			硝酸盐	≤20.0 mg/L		
			亚硝酸盐	≤1.00 mg/L		
			挥发性酚类	≤0.002 mg/L		
			氰化物	≤0.05 mg/L		
砷	≤0.01 mg/L					

				汞	≤0.001 mg/L		
				铬（六价）	≤0.05 mg/L		
				总硬度	≤450 mg/L		
				铅	≤0.01 mg/L		
				氟化物	≤1.0 mg/L		
				镉	≤0.005 mg/L		
				铁	≤0.3 mg/L		
				锰	≤0.10 mg/L		
				溶解性总固体	≤1000 mg/L		
				细菌总数	≤100 CFU/mL		
				总大肠菌群	≤3.0 MPN/100mL		
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）表 1		L _{Aeq}	昼间	夜间		一般区域
		2 类		60dB(A)	50dB(A)		
		4a 类		70dB(A)	55dB(A)	交通干线	
土壤环境	土壤环境质量 建设用地土壤污染风 险 管 控 标 准 (试 行)(GB36600-2018)	第二类用 地筛选值	重金属和无机物				/
			砷(As)	60mg/kg			
			镉(Cd)	65 mg/kg			
			铬(六价)	5.7 mg/kg			
			铜(Cu)	18000 mg/kg			
			铅(Pb)	800 mg/kg			
			汞(Hg)	38 mg/kg			
			镍(Ni)	900 mg/kg			
			挥发性有机物				
			四氯化碳	2.8 mg/kg			
			氯仿	0.9 mg/kg			
			氯甲烷	37 mg/kg			
			1,1-二氯乙烷	9 mg/kg			
			1,2-二氯乙烷	5 mg/kg			
			1,1-二氯乙烯	66 mg/kg			
			顺-1,2-二氯乙 烯	596 mg/kg			
			反-1,2-二氯乙 烯	54 mg/kg			
			二氯甲烷	616 mg/kg			
			1,2-二氯丙烷	5 mg/kg			
			1,1,1,2-四氯乙 烷	10 mg/kg			
			1,1,2,2-四氯乙 烷	6.8 mg/kg			
			四氯乙烯	53 mg/kg			
			1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg			
			1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg			
			三氯乙烯	2.8 mg/kg			
			1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg			
			氯乙烯	0.43 mg/kg			
			苯	4 mg/kg			
			氯苯	270 mg/kg			
			1,2-二氯苯	560 mg/kg			
			1,4-二氯苯	20 mg/kg			
			乙苯	28 mg/kg			

			苯乙烯	1290 mg/kg					
			甲苯	1200 mg/kg					
			间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg					
			邻二甲苯	640 mg/kg					
			半挥发性有机物						
			硝基苯	76 mg/kg					
			苯胺	260 mg/kg					
			2-氯酚	2256 mg/kg					
			苯并[a]蒽	15 mg/kg					
			苯并[a]吡	1.5 mg/kg					
			苯并[b]荧蒽	15 mg/kg					
			苯并[k]荧蒽	151 mg/kg					
			蒽	1293 mg/kg					
			二苯并[a,h]蒽	1.5 mg/kg					
			茚并[1,2,3-cd]吡	15 mg/kg					
			萘	70 mg/kg					
			土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准(试行)(GB15618-2018)	风险筛选 值(其他)	镉		0.6 mg/kg		pH>7.5
					汞		3.4mg/kg		
	砷	25mg/kg							
	铅	170mg/kg							
	铬	250mg/kg							
	铜	100 mg/kg							
	镍	190mg/kg							
	锌	300 mg/kg							
废 气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2	二级	颗粒物		无组织排放 监控浓度限 值	1.0 mg/m ³	/		
	《饮食业油烟污染物 排放标准(河南省)》 (DB41/1604-2018)	小型	油烟		油烟最高允 许排放浓度	1.5mg/m ³	油烟去除效 率≥90%		
噪 声	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)表1		L _{Aeq}	营运期	昼间	夜间	/		
		2类			60dB(A)	50dB(A)			
		4类			70dB(A)	55dB(A)			
	《建筑施工场界环境 噪声排放标准》 (GB12523-2011)表1	/	L _{Aeq}	施工期	70	55	/		
固 体 废 物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单			设计、贮存、处置和管理按标准要求执行					
	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及修改单			设计、贮存、处置和管理按标准要求执行					

2.6 评价等级及评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)，生态评价等级依据影响

区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围进行判定，见表 2-4。

表 2-4 生态影响评价工作等级划分一览表

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

本工程主要建设中压管道长度为 628.26km，大于 100km，属于一般区域，生态影响评价等级为二级。

2.6.1.2 大气环境影响评价等级

本工程在正常运行时，产生的废气主要为各站场食堂油烟，天然气管道在正常生产时无废气产生和排放，仅在对管线进行检修或系统超压放空时有少量天然气排放，具有短时偶发特征，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关环境空气评价工作等级划分的原则，环境空气影响评价工作等级定为三级。

2.6.1.3 地表水环境评价等级

施工期产生泥浆废水及施工人员生活污水；营运期废水主要为各站场职工生活污水和站内地面拖洗废水，各站工作人员生活污水经化粪池处理后定期清运，拖地废水经沉淀后用于站内洒水降尘。本项目为水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T2.3-2018）评价等级划分原则，确定地表水评价工作等级为三级 B，进行简要分析。

2.6.1.4 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为 III 类，本工程为线性工程，据收集资料和现场调查，项目所在地无已划定的集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区；无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区。但调查区内有 6 处集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区。拟建项目部分中压管网位于这些水源地的地下水径流方向的上游补给区，故拟建项目及周边地下水敏感程度为“较敏感”。

因此本项目地下水评价等级定为三级，具体见表 2-5。

表 2-5 地下水评价工作等级分级表

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

2.6.1.5 声环境影响评价等级

本工程经过 2 类和 4 类功能区，建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况均较小，按《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。确定各参数见表 2-6。

表 2-6 声环境影响评价工作等级判定表

因素	敏感点噪声最大增加量	受影响人口数量增加	功能区	判定等级
内容	<3dB (A)	变化不大	2 类和 4 类	二级

2.6.1.6 环境风险评价等级

本项目管道输送物质为天然气，属《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B 表 B.1 中的风险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）关于环境风险评价级别划分标准，项目风险评价工作等级见表 2-7。

表 2-7 环境风险评价工作等级判定表

环境风险潜势	判定等级
I	简单分析

2.6.1.7 土壤环境评价等级

本项目为天然气管线项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.2 评价范围

根据评价等级及本工程所在区域的环境特征，按照环境影响评价技术导则的要求，评价范围见表 2-8。

表 2-8 评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态	管线两侧 500m，各站场边界外扩 200m 的范围，工程直接、间接影响的区域

地表水	/
地下水	以管线边界两侧向外延伸200m的区域、以站场为圆心，周边6km ² 内的圆形区域
大气	/
噪声	站场及管道两侧200m范围内
环境风险	大气环境风险评价范围：管道中心线两侧100m内的范围 地表水环境风险评价范围：颍河饮用水源保护区、南水北调总干渠 地下水环境风险评价范围：以管线两侧向外延伸200m的区域和以站场为中心周边2km内的区域

2.7 评价内容和重点

2.7.1 评价内容

本次评价的主要内容包括工程分析、环境现状监测与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、路由选址合理性分析、环境经济损益分析、环境管理和监测计划、评价结论和建议等。

2.7.2 评价重点

针对本工程的特点和所经过地区的环境特征及沿线的环境敏感目标分布情况，确定本工程的环境影响评价以施工期的生态环境影响评价以及营运期的环境影响分析评价为重点，并对工程拟采用的环保措施进行论证，提出环境管理和环境监测计划。

施工期生态环境影响评价重点为本工程对沿线植被、动植物资源、土壤侵蚀、土地利用的影响，以及管线穿越南水北调总干渠二级保护区和颍河地表水饮用水水源准保护区的影响，并提出相应的保护对策与措施。

营运期环境影响主要包括废气、废水、噪声和固体废物对环境的影响，以及环境风险分析。

2.8 保护目标

2.8.1 各环境要素保护要求

本工程沿线涉及的环境要素包括环境空气、地表水、地下水、声环境及生态等，各环境要素的保护要求见表 2-9。

表 2-9 各环境要素保护要求

环境要素	保护对象	保护要求
生态	农田、林地、农田水利设施	控制施工作业范围和方式，控制影响时间和影响范围，及时恢复农田、林地及灌溉设施
	铁路、高速公路、省道、县道等	穿越施工不影响交通运输
环境空气	管线和站场附近村庄、学校等	控制环境空气质量等级不下降，满足环境功能要求
地表水	地表水体	地表水水质等级不下降，满足环境功能要求
地下水	浅层地下水、禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区	地下水水质等级不下降，满足环境功能要求
声环境	管线和站场 200m 内村庄、学校等	站场厂界、阀室位置噪声达标，满足环境功能要求
环境风险	村庄、学校、饮用水水源保护区等	环境风险可接受

2.8.2 环境保护目标

各环境要素的保护目标见表 2-10～表 2-13。

表 2-10 工程沿线主要生态保护目标

保护目标	面积 (hm ²)
耕地	48.39
草地	7.51
林地	15.1
总计	71

表 2-11 工程沿线交通运输类保护目标（代表性穿越点）

类别	保护目标	穿越位置	穿越长度	穿越方式
铁路	郑万高铁	晏口村东南	50m	定向钻
	禹登铁路	箕阿村南	50m	定向钻
高速公路	郑尧高速	郭庄村西	200m	定向钻
	永登高速	大庙村东	200m	定向钻
省道 县道	S103	小吕镇区	150m	定向钻
	S231	杜庄村南	150m	定向钻
	S237	花石镇区	150m	定向钻
	S325	后沟村南	150m	定向钻
	S236	马娄村东北	150m	定向钻

	X013	范坡镇	20m	定向钻
	X005	坡西村南	20m	定向钻
	X022	申沟西	20m	定向钻

注：表中一条道路或多个穿越点，以其中一处进行说明。

表 2-12 工程沿线主要地表水环境保护目标

序号	地表水体	环境功能区	穿越位置	穿越长度	通过方式
1	颍河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1Ⅲ类	张庄村西北	700m	定向钻
2			程村南	700m	定向钻
3	潘家河		祖师垌村西	50m	定向钻
4	书堂河		张村	50m	定向钻
5	小泥河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1Ⅳ类	梁冲村南	50m	定向钻
6	石梁河		高庄村南	50m	定向钻

注：表中一条河流或多个穿越点，以其中一处进行说明。

表 2-13 沿线和站场的主要敏感点情况

序号	施工点	敏感点名称	距离管线/ 站场最近 距离 (m)	方位	人数 (人)	环境功能类别
1	范坡调压 站	东箕阿村	1049	N	2900	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2		山王村	65	N、W	1500	
3		王冯村	1606	S、W	1920	
4		冯庄村	1265	S、W	1000	
5		小李庄村	1734	S、W	900	
6		姚召寺村	1065	S、W	3200	
7		娄庄村	735	S、E	1600	
8		娄东村	667	S、E	1400	
9		姬庄村	788	E	1200	
10		刘店村	947	N、E	1350	
11		核桃园村	1350	N、E	860	
12		彭庄村	1043	E	950	
13	范坡镇沿 线	姚召寺	6	S、W	3200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
14		山王村	6	W	1500	
15		东箕阿村	6	N	2900	
16		刘店村	6	N	1350	
17		娄庄村	6	N、S、W、E	3000	
18		姬庄村	6	N、E	1200	
19		圈刘村	6	E	1500	
20		赵方村	6	W、E	505	
21		张朋九村	6	W	700	
22		岗杨村	6	E	800	

23		翟徐闫村	6	N、S、W、E	1800	
24		钧杨宫村	6	E	1300	
25		孔楼村	6	S、E	900	
26		范坡镇	6	N、S、W、E	9000	
27		孔陈村	6	W	240	
28		梁冲村	6	S	560	
29		前营村	99	S	580	
30		后营村	6	N、E	1100	
31		曹徐村	6	N	2200	
32		李庄村	70	S	1870	
33		楚庄村	70	E	625	
34		下坡村	6	W、E	1900	
35		王庄村	6	W、E	385	
36		岗吴村	6	N、S	1800	
37		大路村	6	S	300	
38		岗贾村	70	W	570	
39		黄岗村	6	S	2100	
40		前魏村	6	E	890	
41		乔王村	6	N、S、W、E	1100	
42		后魏村	6	E	800	
43		前郭村	6	W、E	900	
44		王山村	6	E、S	550	
45		竹集村	6	W	1200	
46		周庄村	6	S	1150	
47		李拐村	6	S	750	
48		谭陈村	6	N、S	2300	
49		后柴村	6	W、E	600	
50		前柴村	6	E	1200	
51		李楼村	6	W	1000	
52		樊庄	6	N、S	950	
53	方岗调压站 (扩建)	段村	1700	N	800	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
54		西贾楼村	1190	N	960	
55		东贾楼村	1300	N	1050	
56		包炉村	975	N、E	1300	
57		下刘村	370	N、W	1670	
58		韩岗村	1020	N、W	2500	
59		朱沟村	376	W	420	
60		王沟村	154 (距离 工艺区)	W	720	
61		西李庄村	1760	S、W	800	
62		杨北村	1170	S	1500	
63		禹州市方岗镇杨 北小学	1600	S	500	
64		方岗镇第二中心	1796	S	500	

		小学				
65		杨南村	1666	S	3500	
66		黄庄村	1437	S、E	1500	
67		西薛庄村	1840	S、E	670	
68		王楼村	1693	S、E	700	
69		申沟村	490	S、E	210	
70		刘沟寨村	620	E	750	
71		刘沟村	1045	E	635	
72		桃花泥沟村	1470	S、E	840	
113	方山 LNG 气化站	大艾窝村	1442	N	170 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
114		艾窝村	1020	N	180 人	
115		磨石场	600	N、W	45 人	
116		小艾窝村	836	N、W	160 人	
117		后湾村	1620	S、W	600 人	
118		蔡沟村	897	S、W	350 人	
119		羊角沟村	100	W	290 人	
120		土奈沟村	35	E	560 人	
121		张大沟村	278	S	400 人	
122		花楼村	485	S	460 人	
123		迎水阁村	665	S、W	100 人	
124		池沟村	1175	S、W	270 人	
125		青石岭	1330	S	480 人	
126		水磨河口	1730	S、E	420 人	
127		下白庙村	1605	S、E	280 人	
128		纸坊村	1080	E	520 人	
129		马家沟村	1470	E	200 人	
130		马鞍桥村	430	S、E	280 人	
131		煤窑沟村	777	N、E	160 人	
132		逯家坡村	1800	N、E	730 人	
133		押坡村	1130	N、E	360 人	
134		东坡岭村	1027	N、E	140 人	
135		黑窑沟村	1645	N、E	630 人	
136	方山镇沿 线	石匣沟村	6	N、E	190	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
137		七七沟村	6	S	60	
138		庄沟村	6	N、S	580	
139		滴水村	6	S、W、E	700	
140		江垌村	6	W、E	320	
141		琉璃沟村	10	S、W	340	
142		下沟村	6	N、E	340	
143		三岔口村	20	W	260	
144		三古垌村	6	S、W	1000	
145		上庄村	6	N、S、E	580	
146		方山镇上庄学校	20	N	400	

147		上靳沟村	125	W	550
148		西下庄村	6	S	300
149		下靳沟村	198	W	200
150		关庄村	6	W、E	250
151		陈碾村	115	W	520
152		猪拱泉村	120	E	130
153		红旗炉村	6	E	380
154		响潭湾村	6	N、S、W	480
155		倒碑村	6	N、S、W、E	160
156		白庄村	6	N、S、W、E	640
157		接官亭村	6	N、S、W、E	900
158		彭沟村	6	N、W、E	460
159		康庄村	130	N、W	180
160		井沟村	6	N、W、E	600
161		郡王沟村	145	S、W	940
162		上祖师垌村	6	S、W	160
163		下祖师垌村	115	S、W、E	310
164		杏山坡村	6	S	720
165		申垌村	6	N、S、E	640
166		范沟村	6	W、E	420
167		大艾窝村	6	W、E	170
168		艾窝村	6	W、E	180
169		磨石场	12	N、W	45
170		蔡沟村	6	S	350
171		羊角沟村	6	N、S、W、E	290
172		花楼村	6	S	460
173		张大沟村	6	S、W、E	400
174		土奈沟村	6	N、W、E	560
175		上垌村	165	S、E	130
176		南桐村	6	N、W	230
177		方山镇	6	N、S	4500
178		方山镇中心学校	20	N	500
179		方山镇育才学校	80	W	500
180		方山润良实验中学	45	N	800
181		禹州市方山高级中学	75	N	800
182		押庄村	6	N、S、E	600
183		蜂王湾村	6	W	1700
184		程庄村	6	S、E	840
185		邹湾村	6	S、W、E	460
186		黑窑沟村	6	S、W、E	630
187		煤窑沟村	90	S、E	160
188		马鞍桥村	6	N、W、E	280

189		禄家坡村	6	S、W、E	730	
190		押坡村	6	N、S、W	210	
191		殷家沟村	45	N、S、W、E	540	
192		禹州市方山三中	40	N	800	
193		西马庄村	6	S、W、E	800	
194		坡村	6	N、S	1400	
195		圪圪寨村	6	E	650	
196	古城调压站	唐寨村	1677	N、W	640	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
197		马庄村	1340	N、W	800	
198		魏庄村	1260	N、W	340	
199		小秦庄村	1035	N、W	225	
200		大秦庄村	1485	W	1000	
201		唐凹村	480	W	1500	
202		禹州市古城镇唐凹小学	995	W	400	
203		石龙王村	1710	S、W	1800	
204		小集村	1460	S	2700	
205		靳庄村	832	S	570	
206		大北村	740	S、E	600	
207		褚庄村	900	S、E	4000	
208		古城镇	360	S	800	
209		古城镇古城中心小学	1806	E	400	
210		岭北赵村	1360	E	260	
211		陶楼村	1885	N、E	890	
212		沈庄村	1270	N、E	520	
213		瓮厢村	385	N	1500	
214		无梁路口村	1647	N	1020	
215		大刘庄村	1803	N、E	2370	
216	古城镇沿线	引吾沟村	6	N、W、E	550	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
217		小靳庄村	6	W	450	
218		小靳庄学校	6	W	400	
219		于庄村	50	S、W	70	
220		曹庄村	175	S	120	
221		山连村	6	N	900	
222		岗李村	6	N、S、W、E	1000	
223		常庄村	6	S、W	980	
224		杜李村	6	N、S、W	1200	
225		冉垌村	120	S	310	
226		关岗村	45	S	1600	
227		大秦庄村	190	N	1000	
228		翁厢村	6	W、E	1500	
229		唐凹村	6	N、W	1500	
230		靳庄村	6	N、S、E	570	

231		石龙王村	6	W	1800	
232		小集村	6	N、S、W、E	2700	
233		杜庄村	25	W	930	
234		连堂村	27	S	910	
235		魏庄村	6	N、S	620	
236		张堂村	6	S	1500	
237		小张庄村	140	N	560	
238		龙屯村	25	N、E	770	
239		大路陈村	6	W	1600	
240		古城镇	6	N、S、W、E	800	
241		古城镇古城中心小学	6	N、S、W、E	400	
242		古城镇敬老院	6	N、S、W、E	500	
243		蔡坡小学	6	N、S、E	400	
244		大北村	6	S、E	600	
245		岭北赵村	6	N、E	260	
246		褚庄村	6	N、S、W、E	4000	
247		狮子口村	6	S、W	2800	
248		刘楼村	6	N、S、E	3360	
249		马楼村	6	N、S、W、E	1015	
250		丁庄村	6	W、E	810	
251		马堂村	35	W、E	560	
252		孟庄村	6	N	830	
253		蔡坡村	6	S、W、E	2400	
254		古王庄村	6	N	2450	
255		崔庄村	6	S、W、E	1260	
256	郭店镇沿线	课张村	6	N、S	2000	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
257		草堂师村	6	N、S	430	
258		小武庄村	6	N、W、E	500	
259		大武庄村	6	N、W、E	850	
260		高庙董村	6	E	2200	
261		岗头李村	45	S	2100	
262		孟坡村	6	W	1400	
263		曹庄村	130	N、E	1300	
264		郭店镇	6	N、S、W、E	6000	
265		郭连乡中心学校	85	N、S、W、E	1000	
266		韩楼村	6	N、W	4000	
267		靳庄村	6	N、E	1350	
268		田寨村	6	S、E	1800	
269		张涧村	6	N、S	3800	
270		冬夏庄村	6	N、W、E	2200	
271		后刘村	6	N、E	1300	
272		黄台村	6	N、S	2400	
273		军陈村	6	N	1450	

274		小郭庄村	6	N、W、E	1500	
275		四府王村	6	S、W、E	1100	
276		马沟村	175	E	160	
277		伏沟村	6	E	220	
278		黄台寨村	6	W	900	
279	花石镇沿线	白龙村	6	N	380	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
280		刘家庄村	6	W、E	1160	
281		北罗义村	70	N、W、E	320	
282		罗义村	6	N、S、W、E	140	
283		黄鹿坡村	6	S、W、E	220	
284		黑龙沟村	6	N、W、E	120	
285		西刘桐村	6	S	420	
286		苗垌村	67	N、S、W、E	300	
287		柴垌村	6	N、E	440	
288		白鸽泉村	55	N、S、W、E	160	
289		白南村	6	W、E	2500	
290		白沙南街小学	6	E	500	
291		陈园村	6	E	1200	
292		崛山村	6	N、S、W、E	1200	
293		庙山村	6	N	1200	
294		西柳村	6	E	2300	
295		东柳村	6	E	1500	
296		许屯村	6	E	1200	
297		王娇村	6	N、S、E	2800	
298		小徐庄村	6	N、S、E	1800	
299		张村	6	E	1500	
300		张庄村	28	E	700	
301		侯楼村	12	W	1600	
302		花石镇(花北村)	6	N、S、W、E	6500	
303		花石镇实验学校	6	S	1000	
304		花石敬老院	45	S、E	500	
305		禹州市花石乡花北小学	15	N、S、E	400	
306		花石乡中心学校	20	N、S、E	1000	
307		花南小学	90	N、S、W、E	400	
308		王庄村	105	E	1600	
309		阎寨村	6	E	1700	
310		冯家门村	6	N、S	1100	
311		山张村	6	S、E	260	
312		夏庄村	6	N、S、W、E	1200	
342		冯庄村	6	S、W	1500	
343		贾庄村	6	E	900	
344		孟庄村	6	N、S、W	1100	
345		柳树沟村	6	N、S、W	2000	

346		行宫庙村	6	S、W、E	800	
347		蜂王湾村	6	S、W、E	1700	
348		神林店村	6	S、E	1600	
349		观音堂村	6	E	2000	
350		庙山村	6	N	1200	
351		西柳村	6	E	1500	
352		东柳村	6	E	1300	
353		小杨圪塔村	6	N、S、E	550	
354		杨圪塔村	6	N、S、E	630	
355		下杨河村	6	N、S、W、E	560	
356		新庄村	6	N、S、W、E	130	
357		张寨村	6	N、S、W、E	200	
358	鸠山镇沿线	海眼寺沟村	26	W、E	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
359		后地村	6	S、W、E	300	
360		石梯村	140	W	70	
361		陈窑村	10	S、W	40	
362		吴湾村	6	N	120	
363		古石沟村	180	S	120	
364		炉厂湾村	6	N、S	50	
365		上官寺村	6	N	400	
366		涌泉河村	6	N	360	
367		下官寺村	6	N、S、W、E	600	
368		石桥村	65	E	140	
369		青石咀村	175	E	80	
370		魏寨村	6	W	60	
371		魏井村	90	N、W	200	
372		柿树窝村	70	N、E	220	
373		石家峪村	6	N	380	
374		大堰村	65	N、S、W	150	
375		赵庄村	6	N、E	120	
376		天垌村	6	W、E	200	
377		白龙湾村	110	S、W、E	160	
378		槐楝树村	6	N、S	60	
379		吴庄村	6	N、S、W	560	
380		后沟村	6	N、W、E	800	
381		鸠山镇中心学校	25	N、W、E	1000	
382		许岗村	110	S、W、E	400	
383		上南岗村	6	N、S、W、E	400	
384		柿树行村	6	N、S、W	240	
385		鸠山村	6	N、S	200	
386		堂沟村	6	N、S、E	150	
387		楚黄庄村	6	N、S、W、E	1000	
388		赵沟村	6	N、S、W、E	800	

389		薛沟口村	6	N、S、W、E	600	
390		南庄村	6	S	300	
391		西学村	6	N、S、W	170	
392		关庙沟村	20	W、E	180	
393		赤庄村	6	W、E	560	
394		周庄村	6	E	180	
395		南寨村	6	W、E	290	
396		康家沟村	6	S	240	
397		程沟湾村	6	N、S、E	80	
398		东窝村	6	N、S	420	
399		瓦窝沟村	180	N、W、E	160	
400		刘庄村	6	N、S	220	
401		马庄村	6	S	200	
402		仝庄村	30	S	480	
403		官庄窑村	6	W、E	600	
404		东沟村	6	W、E	120	
405		楼院村	6	W、E	460	
406		下南岩村	6	N、S、W、E	460	
407		连庄村	6	N、S、W、E	160	
408		唐庄村	6	N、W、E	1200	
409		禹州市鸠山镇唐庄小学	25	N、W、E	500	
410		柿树坡村	6	N、W、E	440	
411		王村	6	N、S、W、E	260	
412		刘先庄村	6	W、E	360	
413		吴楼	6	W、E	355	
414		池沟村	6	N、S	270	
415		青石岭村	80	E	480	
416		李村	6	W、E	340	
417		后湾村	6	E	600	
418		马蹄湾村	6	N、S、W、E	280	
419		西刘家沟村	6	N、S、W、E	450	
420		蔡沟村	42	S、E	350	
421		闵庄村	6	N、S	640	
422	梁北镇沿线	董村店村	6	N	3900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
423		寨北村（杨园）	6	S、W	1500	
424		苏沟村	6	S	600	
425		梁北镇苏沟学校	6	N、W、E	400	
426		寺新庄村	6	N、S	450	
427		刘垌村	6	N、S、W、E	1000	
428		杨村	6	N、S、W、E	1400	
429		董村	6	N、S、W、E	670	
430		河西村	6	N、S、W、E	2100	
431		梁北村	6	N、W、E	6500	

432		禹州市爱瑞加学校	105	N、W、E	400	
433		禹州市梁北镇中心学校	5	N、S、W、E	800	
434		赵桥村	6	N、S、W、E	2000	
435		伴君王村	40	N、W、E	680	
436		郭村	6	N、S、W、E	2400	
437		梁北镇	6	N、S、W、E	1200	
438		余楼村	140	N	2400	
439		罗坡村	6	N、W、E	1600	
440		小白庄村	130	E	800	
441		半坡店村	6	N、S、W、E	3000	
442		陈口村	6	N、S、W	800	
443		大席店村	6	S、W	3000	
444		黑龙庙村	6	S、E	2400	
445		柿园	6	N、S、W	1500	
446		军张村	6	N、S、W	2800	
447		箕阿村	6	N、S、W	3000	
448		铁李村	6	N、S、W	1300	
449		大白庄村	6	N、W、E	3300	
450		秦村	190	N、W、E	1800	
451		十里铺村	75	N、S	225	
452		刘庄村	6	N、S、E	1200	
453		砖桥村	6	N、S	1300	
454		新赵桥村	55	N	1800	
455		乔坡村	182	N、S	1000	
456		金坡村	6	N、S	700	
457		禹州市	6	N、S	10000	
458	磨街镇沿线	佛山村	6	N、S、W、E	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
459		孙庄村	150	N、W、E	1900	
460		东垌村	60	N	40	
461		马垌村	6	S、W、E	90	
462		寨上村	6	N、S	390	
463		老庄沟村	6	N、S	420	
464		下磊石沟村	155	S、W	190	
465		太子墓村	20	N	240	
466		罗沟村	6	N、S、W	1300	
467		禹州市大涧实验中学	165	N、S、W	1000	
468		禹州市大涧双语实验学校	175	N、S、W	1000	
469		文湾村	6	N、S、W	450	
470		禹州市磨街乡文湾小学	85	N、S、W	500	
484		猪头沟村	6	N、S、W、E	160	

485		花园村	15	E	160	
486		庙后村	20	S	180	
487		杨树园村	60	N、S、W、E	150	
488		侯沟村	6	N、S、W、E	440	
489		黑石头沟村	6	N、S、W	200	
490		磨街乡	6	N、S、W、E	1500	
491		磨街中心小学	6	N、S、W、E	500	
492		沟西村	6	S、E	120	
493		梨园村	6	N、S、W、E	500	
494		大木洼村	15	N、W、E	220	
495		二厂	6	N、S	180	
496		三厂	170	S	220	
497		耿窑村	6	N	220	
498		石板段村	6	N	200	
499		空窑村	6	W、E	240	
500		垌沟村	6	S、W	240	
501		西黄沟村	6	S、W	400	
502		磨街英才小学	10	N、S、E	500	
503		后庄村	6	N、S、W、E	320	
504		尚沟村	6	S、W、E	1300	
505		河西村	20	W	300	
506		常门村	6	W、E	600	
507		刘门村	6	S、E	620	
508	浅井镇沿线	罗汉庙村	6	N、W	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
509		石门村	6	W、E	360	
510		土门村	45	E	100	
511		刘垌村	6	W、E	150	
512		范家庄村	6	W、E	150	
513		吴家庄村	6	E	180	
514		大鸿寨村	6	N	45	
515		狼尾村	6	W	70	
516		火石山村	45	N、W、E	45	
517		阴寺沟村	150	W	160	
518		张垌村	6	N、W、E	200	
519		麻地川村	6	N、S、W、E	780	
520		新桥村	6	N、S、W、E	260	
521		扒村	6	S、W、E	3000	
522		肖庄村	175	S	340	
523		孙庄村	190	S、E	390	
524		郑家庄村	6	S、W	540	
525		二郎庙村	6	S、W、E	1000	
526		陈沟村	6	S、W、E	180	
527		半坡张村	6	S、E	900	

528		大翼庄村	6	W、E	1380	
529		梁冲村	6	N、S、W、E	900	
530		罗汉坡村	6	S	700	
531		东姜庄村	6	N、S、E	420	
532		浅井乡	6	N、S、W、E	650	
533		浅井一中	6	N、S、W、E	1200	
534		后赵庄村	6	N、S、W、E	290	
535		寨门李村	6	N、S、E	680	
536		朱楼村	6	N、S	960	
537		小韩村	6	N、S	1800	
538		金山赵村	6	S、W	1100	
539		张村庙村	6	S、W、E	430	
540		陈庄村	55	S	1500	
541		散架山村	6	S、W、E	1700	
542		横山村	6	S、W	1800	
543		马沟村	6	N、W	1200	
544		上姜庄村	6	N、S、W、E	1150	
545		陈垌村	6	N、S、W、E	580	
546		朵头村	6	N、S、W、E	600	
547		煤窑湾村	6	N、S、W、E	150	
548		捞帽沟村	6	N、S、W、E	140	
549		青石咀村	6	N、S、W、E	50	
550		虎尾沟村	6	N、W、E	240	
551		北董庄村	6	N、W、E	530	
552		土门口村	6	N、S、W、E	460	
553		黑龙沟村	185	N、W	80	
554		张地村	6	N、W	240	
555		书堂村	6	W	250	
556	山货镇沿线	南场村	6	N、S、W	2000	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
557		山货回族乡	6	N、S、W、E	1600	
558		赵庄村	6	S、W、E	870	
559		楼陈村	6	N、S、W、E	1000	
560		小东庄村	6	N、S	120	
561		路庄村	6	N、S、E	2000	
562		路庄学校	35	N、S、E	800	
563		权店村	6	N、S、W、E	950	
564		陈楼村	160	N、W、E	530	
565		叶寨村	6	N、S	300	
566		齐庄村	6	N、W、E	1500	
567		雷庄村	6	W、E	1800	
568		雷庄成人学校	6	N、W、E	1000	
569	顺店调压 站	东岗村	1735	N	925	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二
570		阎寨村	1625	N、W	1700	

571		党寨村	1305	N、W	2700	级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
572		小康庄村	820	W	640	
573		米庄村	635	S、W	1350	
574		新鸿沟村	1288	S、W	340	
575		水泉村	1720	S	950	
576		西袁庄村	88	S、W	1700	
577		大康庄村	1010	S	485	
578		水阳宫村	1170	S、E	1060	
579		西魏庄村	960	S、E	680	
580		顺店镇	1695	S、E	12000	
581		王寨村	1590	E	880	
582		高门楼村	225	N、E	2050	
583		下河村	1265	N、E	265	
584		上河村	1340	N、E	140	
585	顺店镇沿 线	李槐庄村	6	N、W、E	800	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
586		罗庄村	6	N、E	400	
587		兴国村	6	N、S、E	1300	
588		矫园村	190	N、S、E	720	
589		沟张村	6	E	1000	
590		道店村	6	N、S、W	1700	
591		河刘村	6	N、S、W	1800	
592		贾漫村		N、W、E	1800	
593		下毋村	6	E	1770	
594		谷北村	6	N、W、E	500	
595		谷南村	6	S	2600	
596		罗西村	6	N、S、W、E	3800	
597		姜村	6	N、S、W、E	2640	
598		邵村	105	N、W、E	430	
599		刘村	125	N、W、E	2000	
600		杜村	6	N、W、E	2000	
601		张赵庄村	6	N、S、W、E	1400	
602		康城村	6	N、S、W、E	3260	
603		刘河村	6	N、S、W	1920	
604		顺店镇柳河完全 小学	6	N、S、E	500	
605		秦楼村	6	N、E	880	
606		顺店镇	6	N、S、W、E	12000	
607		育卓学校	25	N、S、W、E	800	
608		顺店镇顺南小学	96	N、S、W、E	500	
609		顺店镇中心学校	56	N、S、W、E	800	
610		顺店镇顺西小学	65	N、S、W、E	500	
611		毛吕村	6	N、S、W、E	1250	
612		南袁庄村	6	S、E	2400	
613		马楼村	6	S	1620	

614		水阳宫村	6	N、S、W、E	1060	
615		西魏庄村	40	N、S、W、E	680	
616		西袁庄村	165	N、S、W、E	1700	
617		高门楼村	185	N、W、E	2050	
618		党寨村	6	N、W	2700	
619		小康庄村	6	N、S、W	640	
620		米庄村	6	N、S、W、E	1350	
621		西刘庄村	6	W	1330	
622		顺店镇西刘庄小学	45	N、E	400	
623		西高庄村	6	N、S、W、E	1120	
624		高庄小学	6	N、S、E	400	
625		水泉村	6	N、S、W、E	950	
626		土桥村	145	N、S、W	2500	
627		柳林村	6	N、S、W	380	
628		梁垌村	6	N、S、E	650	
629		尹岗村	6	N、S、E	1800	
630	文殊 LNG 气化站	上白庙村	1630	N	480	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
631		宋洼村	1300	N、E	280	
632		贺庙村	200	N、E	3200	
633		陈庄村	1148	W	4100	
634		枣园村	630	N、W	750	
635		砖桥村	438	S、W	180	
636		贺龙沟村	940	S	190	
637		老君垌村	954	S、E	650	
638		上王山冲村	1265	S、E	180	
639		孟湾村	1120	E	730	
640		里沟村	1840	N、E	520	
641	文殊镇沿 线	绳李村	6	N、E	1500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
642		坡西村	6	N	4800	
643		韩洼村	6	N、S、E	1600	
644		黄龙池村	6	N、W、E	920	
645		薛河村	6	N、S、W、E	2200	
646		段湾村	6	N、E	780	
647		杨树园村	6	N、S	700	
648		邢庄村	6	N、S、E	900	
649		顾庄村	6	S、E	840	
650		小李家沟	177	W	120	
651		刘湾村	6	S	380	
652		文殊镇	6	N、S、W、E	1000	
653		文殊镇一中	6	S、W、E	800	
654		文殊村	6	N、S、W、E	1500	
655		文殊镇第二初级中学	90	S、W、E	800	

656		文殊镇文殊小学	6	N、S、W、E	400	
657		文殊高级中学	90	N、W	800	
658		北沟村	6	N、S、W、E	960	
659		竹园沟	30	N、W、E	580	
660		陈东村	6	W	1950	
661		皂角坪村	25	N、W、E	580	
662		葛沟村	6	N、W、E	520	
663		里沟村	6	N、W、E	520	
664		孟湾村	6	S、W、E	730	
665		宋洼村	70	N、W、E	280	
666		上白庙村	6	N、W	480	
667		贺庙村	6	N、S、W、E	3200	
668		老君垌村	6	S、W、E	650	
669		砖桥村	6	N、W、E	180	
670		枣园村	6	N、S、W、E	750	
671		文殊镇枣园村敬 老院	6	S、W	500	
672		冉沟村	6	S、W	240	
673	无梁镇沿 线	芦庄村	6	S、W、E	1040	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
674		寇庄村	185	E	950	
675		高庄村	6	S、E	625	
676		杨寨村	6	N、W、E	1840	
677		祁王村	6	N、W、E	1800	
678		韩楼村	165	E	720	
679		姚店村	6	N、W、E	1580	
680		董庄村	6	N、W、E	1300	
681		无梁路口村	6	E	1020	
682		高庄村	6	S、W	480	
683		小刘庄村	6	S、W	1200	
684		曹楼村	6	N、W	2320	
685		东黄山村	6	N、S、W、E	530	
686		上张村	6	N、W、E	1060	
687		许庄村	6	N、W、E	1060	
688		上时村	6	N、W、E	1520	
689		李家沟	110	N、S、W	620	
690		三王村	6	N、S、W	170	
691		北辛庄村	6	N、S、W、E	600	
692		李连沟	20	N、S、W、E	150	
693		申家村	50	N	240	
694		王家村	6	N、W	200	
695		乔庄村	6	N、S	300	
696		许沱村	6	N、S、W、E	1200	
697		冯庄村	6	N、W、E	220	
698		郭庄村	6	N、S、W、E	1300	

699		无梁镇	6	N、S、W、E	2000	
700		无梁镇中心学校	15	N、W、E	800	
701		辛庄村	6	N、S、W、E	1220	
702		皇路河村	20	S、W	580	
703		回龙池村	6	N、S、W、E	390	
704		大木厂村	6	S、W、E	210	
705		西观上村	6	N、W、E	520	
706		桐张村	6	N、S、W、E	530	
707		邱庄村	6	N、W、E	120	
708		胡楼村	117	N、W	280	
709		井王村	15	S、W	350	
710	小吕镇沿线	山王村	6	N	1500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
711		王冯村	6	N、S、W、E	1920	
712		黄榆店村	6	N、S、W、E	2900	
713		晏口村	6	N、W、E	900	
714		郭庄村	6	N、S、W、E	760	
715		姚召寺村	6	N、S、E	3200	
716		咬庄村	6	N、S、W、E	930	
717		小吕乡	6	N、S、W、E	1100	
718		小吕一中	35	N、S、W	1000	
719		邮亭村	6	N、S、W、E	800	
720		岗马村	6	N、S、W、E	2600	
721		岗马小学	30	N、S、W	400	
722		仝村	6	E	450	
723		坡陈村	6	N、E	1720	
724		关庄村	6	N、S、W	2500	
725		刘庄村	6	N、S、W	1050	
726		赵庄村	6	N、S、W	1400	
727		小咬庄村	6	N、S、W、E	3600	
728		杨庄村	6	N、S、W、E	1245	
729		张清庄村	6	N、W、E	1200	
730		高庄村	6	E	1700	
731		晁喜浦村	6	N、S、W、E	1630	
732		牛庄村	6	S、E	1350	
733		石庄村	6	S、E	890	
734		西南王村	6	S、E	3000	
735		郑楼村	6	N、S、W	770	
736		吕西村	6	N、S、W	6500	
737		小吕三中	25	N、S、W	1000	
738		柴庄村	6	N、S、W、E	2660	
739		小吕乡柴庄小学	6	N、S、E	400	
740		万里马村	6	N、S、E	1100	
741		徐楼村	6	S、E	1000	

742		谢庄村	6	N、S、W、E	1150	
743		五虎赵村	90	S、E	1400	
744		马谦庄村	6	N、S、W、E	890	
745		关庄村	6	W	1040	
746		丘堂村	190	S、E	340	
747		中营村	6	S、W、E	3100	
748		前张村	6	S	3120	
749	张得镇沿线	崔张村	6	E	700	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二 级、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
750		后袁村	6	N、W	4500	
751		寨外村	6	N、W、E	3200	
752		影壁李村	6	N、W、E	1300	
753		秦庄村	6	N、S、W、E	2900	
754		大槐学校	25	N、E	800	
755		前袁村	95	S、E	1400	
756		大周村	6	N、S、E	1230	
757		小周庄村	6	N、S、W、E	340	
758		张得镇	6	N、S、W、E	1000	
759		钧城实验小学	35	N、S、W、E	400	
760		新贺庄村	6	W、E	1500	
761		刘村店村	6	N、W、E	1500	
762		凹郭村	6	N、S、E	2560	
763		万泉村	6	N	2100	
764		郑村	6	N、S、W	1150	
765		潭回村	6	N、S、W	4030	
766		司村	6	S、W	1280	
767		张东村	6	N、S、W、E	6500	
768		杜庄村	6	N、S、W、E	2300	
769		张得镇杜庄小学	175	N、S、W、E	400	
770		孔楼村	6	N、S、W、E	1440	
771		杨楼村	6	N、S	1380	
772		柳树堂村	6	N、S	1850	
773		禹州市新世纪学 校	6	S	800	
774		瓦庄村	6	S	480	
775		许楼村	6	S	2200	
776		后楼村	6	N、S、W、E	4000	
777		凹李村	6	N、S、W、E	1100	
778		刘楼村	6	N、S、W、E	1150	
779		凹王村	6	N、S、W、E	1000	
780		二郎村	6	N、S、W、E	1400	
781		王集村	6	N、S、W、E	750	
782		宋庄村	6	N、S、W、E	2000	
783		其祥王村	6	N、S、W、E	850	
784		弹弓王村	6	N、S、W、E	220	

785		阁王村	6	N、S、W	960	
786		后胡村	95	N、S、W	870	
787		山张村	6	N、E	1760	
788		山杨村	100	N、S、E	1440	
789		潘庄村	6	N、S、W、E	860	
790		小庄吴村	6	W	2500	

3.建设项目工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程基本情况

项目名称：禹州市天然气综合利用、改造提升项目

建设单位：禹州市石油天然气有限公司

建设地点：禹州市及禹州市乡镇

投资总额：55600 万元

管线长：次高压管道长 17.5km，中压管道长 221km（供气乡镇为鸿畅镇、朱阁镇、茌庄乡、方岗镇和火龙镇 5 个乡镇）。

3.1.2 现有工程建设内容

表 3-1 现有工程组成与建设规模

序号	主要工程内容	单位	备注	建设情况		
				已建	在建/未建	
主体工程						
1	高中压调压站	5	座	鸿畅镇调压站、方岗镇调压站、褚河镇调压站、浅井镇调压站、朱阁镇调压站	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站	褚河镇调压站、浅井镇调压站和朱阁镇调压站
2	LNG 加注站	10	座	/	/	LNG 加注站 10 座：褚河站、无梁（古城）站、浅井站、茌庄站、花石站、火龙（顺店）站、神屋站、鸠山站、小吕站、张得站和 3 座合建站
3	CNG 加气站	3	座	与 LNG 加注站合建（城区中心站、城区北站加气站加注站合建站、吴湾加气站加注站合建站）		
4	次高压管道	17.5	km	颍北门站-禹州门站次高压管道 6.0 km、禹州门站-城区西站次高压管道 6.0 km、颍北门站-褚河镇调压站次高压管道 5.5 km	颍北门站-禹州门站次高压管道 6.0 km	禹州门站-城区西站次高压管道 6.0 km、颍北门站-褚河镇调压站次高压管道 5.5 km
5	次高压管道设计压力	1.6	MPa			
6	次高压管道管径	DN250	mm			
7	中压管道	221	km	de160、de200、de250、de315，禹州市城区 53km，	/	禹州市城区 53km，鸿畅镇、朱阁

				鸿畅镇、朱阁镇、茌庄乡、方岗镇、火龙镇等 5 个镇共 168km		镇、茌庄乡、方岗镇、火龙镇等 5 个镇共 168km
8	设计接气量	10	10 ⁴ Nm ³ /h	/	/	/
9	总调压供气能力	6.15	10 ⁴ Nm ³ /h	/	/	/
10	3 座 CNG 加气站 LNG 加注站合建站	5	10 ⁴ Nm ³ /d	/	/	/
11	10 座 LNG 加注站 总加气能力	15	10 ⁴ Nm ³ /d	/	/	/
公用工程						
12	供电工程	由工艺站场附近 380V 架空电力 线接入	/	已建	/	

3.1.3 现有工程污染产生、治理及排放情况

表 3-2 现有工程主要污染源及污染防治措施一览表

序号	污染因素	污染源	环评要求采取的污染防治措施	已采取措施	备注
1	废气	清管作业废气、放散尾气、事故放空废气	通过高 12m, 直径 100mm 的放散管排放	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站已建, 放散管高度为 8m	褚河镇调压站、浅井镇调压站和朱阁镇调压站 3 座高中压调压站、13 座 LNG 加注站和 3 座 CNG 加气站(含合建站)目前尚未建设
2		逸漏气体、机动车尾气	自然扩散排放	/	
3	废水	褚河镇调压站清管废水	在废水收集池自然蒸发	未建	
4		生活污水	经化粪池处理后进入市政管网, 或回用于厂区绿化, 不外排	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站产生的生活污水定期清运不外排	
5	固废	各场站生活垃圾	运至垃圾处理场	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站已建	
6		管道、各场站分离器检修废液	与生活垃圾一并运至垃圾处理场	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站分离器检修废液属于危险废物, 在排污池暂存, 定期交管理部门指定单位处置	
7		各场站废脱硫剂、废分子筛	全部收集后厂家回收	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站已建	
8	噪声	调压器、分离器、清管系统、放空系统、潜油泵、压缩机等	购置低噪音设备, 放于隔声间或隔声罩内, 合理安排放空时间, 场站周围种植树木隔音等	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站已建	
9	环境风险	配备风险防范设施(如灭火设施、动态控制阀)	—	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站已建	
10	场站绿化	按场站设计规范植草、植树	—	鸿畅镇调压站和方岗镇调压站已建	

本工程需要在现有方岗调压站内进行扩建, 建设单位委托河南森邦环境检测技术有限公司对方岗调压站厂界和敏感点噪声进行了监测, 监测结果见表 3-3。

表 3-3

噪声监测结果表

单位: dB (A)

场站名称	监测点位	2019.12.26		2019.12.27		标准		达标情况
		昼	夜	昼	夜	昼间	夜间	
方岗调压站	东厂界	54.4	43.3	53.5	42.9	60	50	达标
	南厂界	53.9	42.2	54.3	43.1			
	西厂界	55.0	42.9	54.3	42.9			
	北厂界	54.5	42.5	53.9	42.6			
	南侧 5m 处王沟村	53.8	42.3	54.6	43.3			

由表 3-3 可以看出, 方岗调压站四厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 敏感点王沟村昼夜监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准值要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

(1) 现有工程分离器检修废物作为一般固废和生活垃圾一并运至垃圾处理场处置, 根据《国家危险废物名录》(2016 版), 检修废液属于危险废物, 废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, 废物代码为 900-007-09 (其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液), 在排污池暂存, 定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置。

(2) 鸿畅镇调压站和方岗镇调压站放散管高度均为 8m, 评价要求其加高至 15m。

3.2 本项目工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称: 禹州市村镇天然气综合利用工程项目

建设单位: 禹州市石油天然气有限公司

建设性质: 扩建

建设地点: 禹州市辖区 15 个乡镇 (方山镇、无梁镇、顺店镇、梁北镇、古城镇、文殊镇、鸠山镇、范坡镇、郭连镇、浅井镇、张得镇、花石镇、小吕乡、磨街乡和山货乡)

投资总额: 38887.72 万元

输气规模: 本工程供气规模 $5953.32 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

劳动定员及工作制度: 定员 28 人, 年工作天数 365 天。

3.2.2 建设规模及经济技术指标

本项目为禹州市村镇天然气综合利用工程，通过建设调压站（含 LNG 气化站）和配套中压管网实现为禹州市辖 15 个乡镇工业、商业和居民供气。调压站通过对高压（次高压）管网来气进行调压等处理，经中压管网为用户供气。

项目建设高中压调压站 4 座（其中，方岗调压站为扩建），LNG 气化站 2 座，铺设中压管道 628.26km。

本工程的主要工程内容、规模见表 3-4，主要工程量见表 3-5，各站场主要设备见表 3-6，主要经济技术指标见表 3-7。

表 3-4 工程组成与建设规模

类别	名称	工程内容及规模		备注
主体工程	高中压调压站 4 座，总占地面积 6348 m ² （新增）	顺店调压站	出站设计流量 8000Nm ³ /h，占地面积 2116 m ² ，主要建筑物有办公室、会议室、休息室、仪表间、配电室、维修间、门卫室和工艺装置区，总建筑面积为 234m ²	位于顺店镇袁庄西北，S237 西侧
		古城调压站	出站设计流量 6000Nm ³ /h，占地面积 2116 m ² ，主要建筑物有办公室、会议室、休息室、仪表间、配电室、维修间、门卫室和工艺装置区，总建筑面积为 234m ²	位于古城镇区北侧唐凹村，S103 东侧
		范坡调压站	出站设计流量 2500Nm ³ /h，占地面积 2116 m ² ，主要建筑物有办公室、会议室、休息室、仪表间、配电室、维修间、门卫室和工艺装置区，总建筑面积为 234m ²	位于 X012 北侧
		方岗调压站（扩建）	出站设计流量 20000Nm ³ /h	在现有调压站内进行扩建，位于方岗镇申沟村北侧，禹神快速路北，将现有调压站内处理能力为 3000m ³ /h 的调压计量撬更换为 20000m ³ /h
	LNG 气化站 2 座，总占地面积 19680 m ²	方山 LNG 气化站	占地面积 9840m ² ，主要建筑物有值班室、办公室、会议室、发电机间、配电室、仪表间、维修间和工艺装置区，总建筑面积为 669m ²	位于方山镇土奈沟村，沿 S325
		文殊 LNG 气化站	气化站占地面积 9840 m ² ，主要建筑物有值班室、办公室、会议室、发电机间、配电室、仪表间、维修间和工艺装置区，总建筑面积为 669m ²	位于文殊镇贺庙村西，沿县道北侧
	中压供气管线	628.26km		/
		采用 A 级系统，中压管道采用 PE 管		/
附属工程	管道防腐	PE 管耐腐蚀，不采取防腐措施		/
	自动控制	包括办公自动化子系统和自动监控子系统两部分		/
	通信	包括生产调度电话、行政电话、站场视频、应急通信、有线电视系统		/

公用工程	供电	各站场采用当地电源，380v 低压电源供电	/
	供水	引自当地各个镇区市政给水管道	/
	排水	雨污分流。项目各站场产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排	/

表 3-5 主要工程量一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	中压管道管材及用量			
1	中压管道	km	22.01	De250
2		km	39.99	De200
3		km	106.7	De160
4		km	102.49	De110
5		km	336.86	De90
6		km	20.21	De63
二	地形地貌	km	628.26	平原、岗地和丘陵
七	主要建筑物			
1	高中压调压站	座	4	新增占地 6348m ²
2	LNG 气化站	座	2	占地 19680m ²
八	主要穿跨越工程			
1	颍河	m /处	700/2	定向钻
2	小泥河	m /处	50/2	定向钻
3	潘家河	m /处	50/8	定向钻
4	书堂河	m /处	50/1	定向钻
5	石梁河	m /处	50/5	定向钻
6	其它河流、沟渠	m /处	30/8	定向钻
7	郑尧高速	m /处	200m/6	定向钻
8	永登高速	m /处	50m/3	定向钻
9	郑万高铁	m /处	50m/5	定向钻
10	禹登铁路	m /处	50m/13	定向钻
11	S103	m /处	150m/6	定向钻
12	S231	m /处	150m/4	定向钻
13	S325	m /处	150m/3	定向钻
14	S236	m /处	150m/2	定向钻
15	X013	m /处	20m/2	定向钻
16	X005	m /处	20m/1	定向钻
17	X022	m /处	20m/1	定向钻

18	其它乡道、村道等	m /处	穿越长度 约 1080m	定向钻
十	土石方量	万 m ³	8.4	土方总挖方量 248.12 万 m ³ （不含表土），总填方量 251.8 万 m ³ （不含表土），故项目需借方 3.68 万 m ³ ，采用外购形式
十一	占地			
1	管道临时占地	m ²	3864100	宽 6m，合 386.41hm ²
2	永久占地	m ²	26064	合 2.6hm ² ，含 4 座调压站(方岗调压站为扩建，不新增用地)和 2 座 LNG 气化站

注：本项目为村镇供应天然气，穿越道路、河沟较多，评价只列出穿越的主要道路和河流。

表 3-6 各站场主要设备

高中压调压站主要设备					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	调压计量撬	P1=4.00MPa, P2=0.4 MPa	套	3	新增，顺店调压站、古城调压站和范坡调压站内各一套
2		P1=1.60MPa, P2=0.4 MPa	套	1	新增，方岗调压站内
3	过滤分离器	MCC1215	个	4	利用原有 1 个（方岗调压站），新增 3 个
4	手提干粉灭火器	MFABC8	具	4	新增
5	手提干粉灭火器	MFABC4	具	16	新增
6	推车式灭火器	MFT/ABC35	具	1	新增
7	气体放空系统	/	套	4	利用原有 1 个（方岗调压站），新增 3 个
LNG 气化站（方山气化站和文殊气化站）主要设备					
8	LNG 储罐（立式）	50m ³	台	4	新增
9	空温气化器	3000Nm ³ /h	台	4	新增
10	储罐增压器	300 Nm ³ /h	台	4	新增
11	卸车增压器	300 Nm ³ /h	台	2	新增
12	过滤分离器	/	个	2	新增
13	BOG 加热器	300 Nm ³ /h	台	2	新增
14	EAG 加热器	300 Nm ³ /h	台	2	新增
15	调压计量撬	3000/300 Nm ³ /h	台	2	新增
16	手提干粉灭火器	MFABC8	具	14	新增
17	手提干粉灭火器	MFABC4	具	16	新增
18	推车式灭火器	MFT/ABC35	具	4	新增
19	放空系统	/	套	2	新增

表 3-7 主要经济技术指标

序号	工程	单位	数量	备注
一	输气规模			

序号	工程	单位	数量	备注
1	输气量	10 ⁴ Nm ³ /a	5953.32	/
2	设计压力	MPa	0.4	/
二	能源使用			
1	水	m ³ /a	1624.25	/
2	电力	万 kW·h/a	17.2	/
三	定员			
1	劳动定员	人	28 人	分布于各个站场，抢修人员 从中调配
四	工程总投资	万元	38887.72	/

3.2.3 天然气气质组分

根据禹州市石油天然气有限公司提供的天然气资料，天然气组分见表 3-8。

表 3-8 天然气主要组分一览表

CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	nC ₄ H ₁₀	i-C ₄ H ₁₀	iC ₅ H ₁₂	CO ₂	N ₂	H ₂ S
单位：Mol %								
92.5469	3.9582	0.3353	0.1158	0.0863	0.221	1.8909	0.8455	0.0001

3.2.4 工程方案

3.2.4.1 高中压调压站

本工程设置高中压调压站 4 座，分别为顺店调压站、范坡调压站、古城调压站和方岗调压站，均为有人值守高中压调压站，其中方岗调压站为现有调压站，本次工程将其站内处理能力为 3000m³/h 的调压计量撬更换为 20000m³/h 的，不新增工作人员。站内由撬装调压装置和辅助用房两部分组成，两建构筑之间由消防道路和绿地相隔。

高中压调压站在燃气输配系统中起着十分重要的作用，它是联系上一级系统（次高压管道）与下一级系统（中压管道）的枢纽，高中压调压站接受次高压管道来气，经过滤、调压、计量后，安全、稳定、可靠地向市区、城镇中压输配管网供气。

3.2.4.2 LNG 气化站

本工程建设的气化站主要作用为将槽车运来的 LNG 进行气化后送入中压管网，供给用户使用。

气化站内有辅助用房和工艺区两部分组成，两部分之间由消防道路和绿地相隔。工艺区设有 2 个 50m³ 液态 LNG 地上立式储罐和气化、调压装置。储罐四周设置 1m 高的围堰，围堰内设有积液池，池内设有潜水泵，收集后的雨水经过潜水泵排出围堰。

3.2.4.3 线路管道路由

项目铺设中压管道为乡镇供气，选择中压一级供气系统。管道铺设优先沿各乡镇现有道路、规划道路进行铺设。同时尽量避开河流、饮用水源等。

3.2.4.4 管道敷设

项目中压管道采用地下直埋敷设，主要沿现有道路绿化带、人行道进行施工，尚未铺设道路的地方，会临时占用部分耕地、林地等。

管道埋深应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）和《聚乙烯燃气管道工程技术规程》（CJJ63-2008）的要求，并应大于当地冰冻线的深度。埋设在机动车道下时 $\geq 0.9\text{m}$ （管顶至地面，下同）；埋设在非机动车道下（含人行道） $\geq 0.6\text{m}$ ；埋设在机动车不可能到达的地方时 $\geq 0.3\text{m}$ ；埋设在水田下（含人行道）时 $\geq 0.8\text{m}$ ；穿越公路、城镇主干道时 $\geq 1.0\text{m}$ ；穿越铁路时 $\geq 1.2\text{m}$ 。

管道与其它管道平行、交叉敷设时的间距，以及与建筑物的间距，均应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）的要求。

3.2.4.5 管道穿越

本工程管道设计穿越郑尧高速、永登高速、禹登铁路、许登铁路、S103、S325、S236、县道和河流（颍河、小泥河、潘家河等）等，均采用定向钻方式穿越。

当管道穿越电缆时，管道从电缆下方通过，且与电缆的净间距不小于 0.5m，并采用聚乙烯管对剖等方式包裹电缆，进行保护，管沟回填时并在电缆顶部设置警示带。

穿越已有管道时，新建管道应在现有管道下方通过，管道与管道之间净间距不小于 0.3m。

3.2.4.6 附属设施

（1）标识管道沿线应设置管道沿线设置永久性地面标志；埋地管道通过公路、铁路、河流和地下构筑物交叉处，两侧设置标志桩；对易于遭到车辆碰撞和人畜破坏的局部管段，设置警示牌，并采取保护措施。

（2）固定墩

为保证站场管道、设备及附近管道的安全，在站场出入土的弯头处设置固定墩；管道跨越段出入土的弯头处设置固定墩，其余地段管线是常温输送，可不设固定墩。

3.2.4.7 维修和抢修

本工程中压管道总长 628.26km，高中压调压站 4 座、CNG 加气站 2 座，为确保工程建成投产后，管道能正常、安全地生产运行，对管道的维抢修工作是必不可少的。在管道运行过程中，有可能出现人为或自然灾害造成的突发性事故。为保障各方财产和人民生命安全，必须建立管道维修及抢修体系，设立专业化管道等维抢修队伍，购置必要的维抢修设备。

禹州市石油天然气有限公司设维修抢修体系，成立抢修队，负责本工程的维修抢修任务，统一负责安全管理和抢修。

3.2.6 管道焊接及管道防腐

项目铺设管道为 PE 管，管道焊接采用热熔焊接，焊接温度为 200℃。PE 管耐腐蚀，无需采用任何防腐措施。

3.2.7 监控系统

本工程自控系统包括办公自动化子系统和自动测控子系统两部分。办公自动化子系统使公司生产数据查询、文档管理等工作事项计算机化，同时也使公司生产面方向各类燃气用户。自动监控子系统使生产调度、生产数据、用户数据的组织与管理，生产过程中的监控与调度，气源站和管网实时数据的采集和传送、设备工况的采集、远距离通讯、事故报警等工作。

3.2.8 通讯

本着安全可靠、经济适用、可扩展、统筹规划的原则，泵车通信业务主要包括生产调度电话、行政电话、站场视频、应急通信和有线电视系统。

3.2.9 消防

3.2.9.1 消防设计方案

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），在高中压站内配置相应数量的灭火器材，见各站场主要设备。

LNG 气化站内建有一座 225m³ 的消防水池（兼事故废水池），站内室外消防给水管网呈环状布置，有消防水泵房引出 2 条输水管线向环状管网供水向环状管网供水，环状管网上设有 5 个 S8100/65-1.6 室外地上式消火栓，2 个 SQS150-1.6 消防水泵接合器，2

座阀门井兼泄水井用。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），在站内配置相应数量的灭火器材，见各站厂主要设备。

3.2.10 劳动定员

项目营运期用工量为 28 人，其中，顺店调压站、古城调压站和范坡调压站工作人员数量均为 4 人，方岗调压站不新增人员，方山 LNG 气化站和文殊 LNG 气化站均为 8 人，管道抢修、维护人员从中调配。

3.2.11 施工进度

本工程建设周期为 3 年，2020 年 10 月开工，2023 年 10 月建成使用。

3.2.12 本项目依托情况

本项目共建设 4 座高中压调压站，其中，方岗调压站为利用现有调压站进行扩建，占地面积不变，将现有调压站内处理能力为 3000m³/h 的调压计量撬更换为处理能力为 20000 m³/h 的调压计量撬。

本项目方岗调压站不新增人员，不会新增员工生活污水，无需依托现有污水处理设施。产生的废气可依托站内现有放散管（加高为 15m 高）排放。

3.3 工程分析

3.3.1 施工期施工工艺

3.3.1.1 管道工程

本工程建设内容包括 4 座高中压调压站（方岗调压站依托现有）、2 座 LNG 气化站的建设和长度为 628.26km 的中压管网的建设。施工工艺流程图见图 3-1。

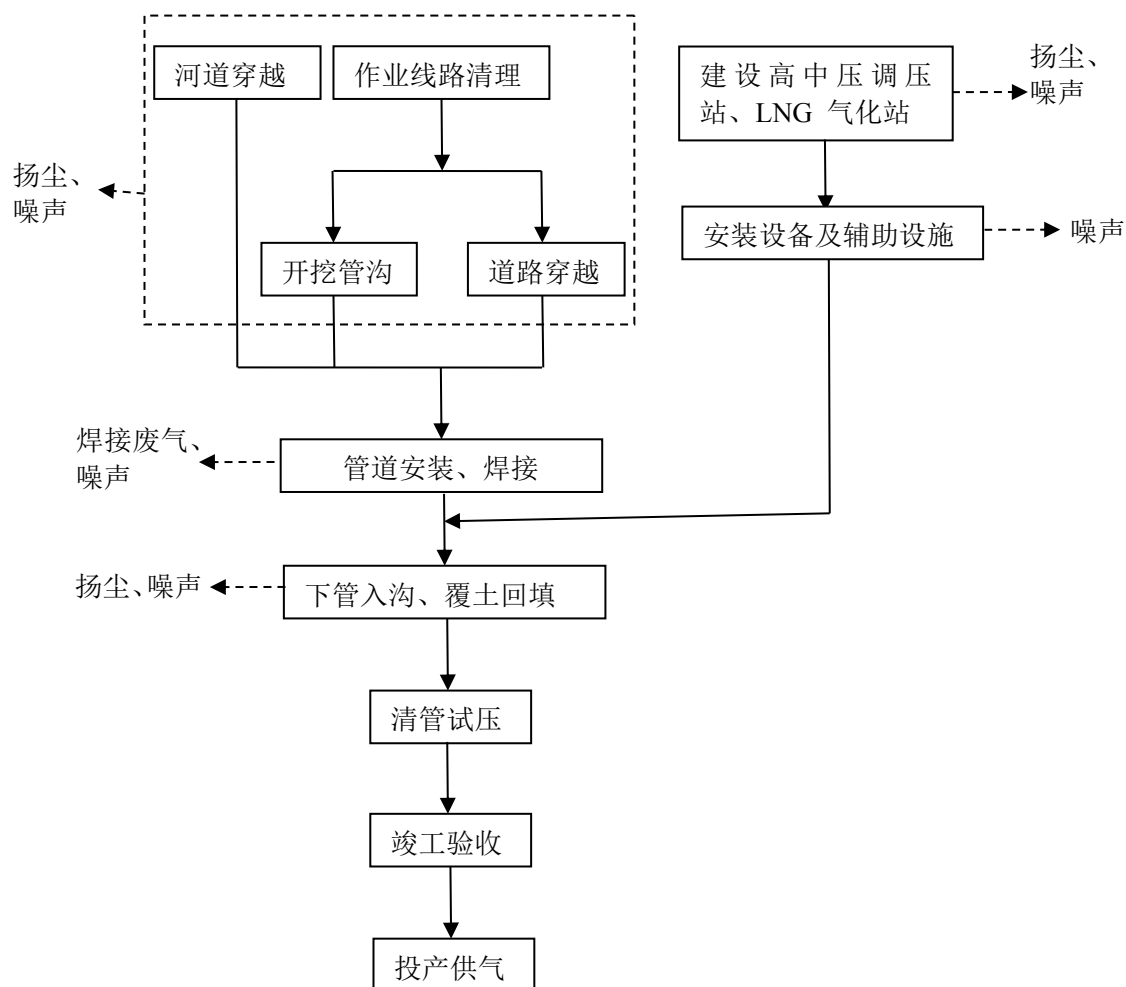


图 3-1 项目施工流程及产污环节图

工艺流程简述:

①开挖

本项目管道主要采用沟埋敷设，主要工程为土石方开挖、土石方回填等。管沟土方施工采用人工配合机械、分段开挖、分段回填的施工方法。

项目中压管道铺设主要沿现有道路进行铺设，站场施工前先进进行表土剥离，剥离厚度为 30cm，并将表土集中堆放在管沟深层土的外侧，以利保护表层土资源，施工结束后充分利用。

②现场焊接

项目铺设管道为 PE 管，管道焊接采用热熔焊接，焊接温度为 200℃。PE 管耐腐蚀，无需采用任何防腐措施。

③管道下沟

当管道采用沟上组装焊接完毕时，及时分段下沟。沟上组焊的管道下沟前或沟下组焊的管道管沟回填前，使用检漏仪按设计要求的检漏电压全面检查。如有破损及时修补。

④管沟回填

管道下沟后除预留段外及时进行管沟回填。雨季施工、易冲刷、高水位、人口稠密居住区及交通、生产等需要及时平整区段均立即回填。管道穿越地下电缆、管道、构筑物处的保护处理，在管沟回填前按设计的要求配合管沟回填施工、回填前，如管沟内有积水，要及时排除并立即回填。石方或碎石段管沟，先在管沟垫 20mm 细土层，细土应回填至管顶上方 30mm。

⑤清管、试压

管道在下沟回填后进行清管和试压，清管和试压均采用压缩空气，压力分别为 0.3MPa 和 0.6MPa。

3.3.1.2 穿越工程

项目施工过程中多次穿越河流、道路，全部采用定向钻施工。本项目穿越工程情况如下：

表 3-9 本项目主要穿越工程情况一览表

序号	穿越处名称	穿越长度	穿越位置	穿越方式
1	郑尧高速	200m/6	官庄村北、郭庄村西、楼庄村北、娄东村北、张涧村西、孔庄村东	定向钻
2	永登高速	50m/4	岗头里村北、肖凹村南、大庙村东、郭连镇	定向钻
3	郑万高铁	50m/5	官庄村北、晏口村东南、楼庄村北（2次）、张涧村西	定向钻
4	禹登铁路	50m/13	咬庄村西、箕阿村南、包卢村南、禹州陶瓷园区（6次）、马娄村东北、新鸿沟村西北、花北村西南、北上栋村西南	定向钻
5	S103	150m/12	石庄村东、杨庄村西、小吕乡（2次）、箕阿村东、古城镇（5次）、陆庄村西北、高庄村北	定向钻
6	S231	150m/5	杜庄村南、张得乡（2次）、梁北镇（2次）	定向钻
7	S237	150m/6	花石镇区（3次）、太和府楼村（3次）	定向钻
8	S325	150m/5	陆家坡村、马鞍桥村、后沟村南、唐庄村南、柿树坡村南、无良路口村西	定向钻
9	S236	150m/2	西高村南、马娄村东北	定向钻
10	X013	20m/2	范坡镇（两次）	定向钻
11	X005	20m/1	坡西村南	定向钻

	X022	20m/1	申沟西	定向钻
12	其它乡道、村道等	穿越长度约 1080m	/	定向钻
13	颍河	700 m /2	花石镇张村西、顺店镇杜村南	定向钻
14	小泥河	50 m /2	范坡镇梁冲村南、楚庄村北	定向钻
15	潘家河	50 m /5	方山镇祖师垌村西、上垌村西北、南垌村北、邹湾村东、顺店镇党寨村北、	定向钻
16	书堂河	50 m /1	浅井镇张村	定向钻
17	石梁河	50 m /5	山货乡南场村、无梁镇皇路河村北、无梁镇区（2 次）、高庄村南	定向钻
18	其它河流、沟渠	30 m /8	/	定向钻

采用水平定向钻穿越技术进行管线穿越施工，是穿越大中小型江河，湖泊以及不可拆迁建筑物的最佳选择，是不破坏地貌状态和保护环境的最理想的施工方法。

本项目管道不在颍河饮用水源保护区一级保护区和二级保护区范围内，有部分管线位于其准保护区范围内（二级保护区外，颍河张王线东王庄桥至白沙水库大坝下河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域）：在花石镇张庄村西北和顺店镇程村南穿越颍河，两个镇有部分管线位于颍河饮用水源准保护区。

项目管线穿越饮用水源保护区的位置属于准保护区，定向钻出入土点位于准保护区范围内。

定向钻穿越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，台钻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。定向钻穿越工艺是工艺先进、技术和设备均较为成熟可靠的施工方法，是一种环境友好的施工工艺。我国自 80 年代初引进了该技术，现已成功的完成了黄河、长江、汉江、黄浦江、辽河等地表水系，以及杭州湾、舟山海域多处水道的穿越。

其工作过程是通过计算机控制进行导向和探测。一般分为三个阶段：

第一阶段是钻机被安装在入土点一侧，从入土点开始，沿着设计好的线路，钻一条从入土点到出土点的曲线，作为预扩孔和回拖管线的引导曲线。

第二阶段是将导向孔进行扩孔，钻出的孔往往小于回拖管线的直径，为了使钻出的孔径达到回拖管线直径的 1.3~1.5 倍，需要用扩孔器从出土点开始向入土点导向孔扩大

至要求的直径。

第三阶段是地下孔经过预扩孔，达到了回拖要求之后，将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线一次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点为止。

定向钻入土点是定向钻施工的主要场所，钻机就布置在该侧，所以施工占地比较大；出土点一侧主要作为管道焊接场地，在出土点应有一块 20m×20m 的场地作为预扩孔、回拖时接钻杆和安装其他设备时使用。

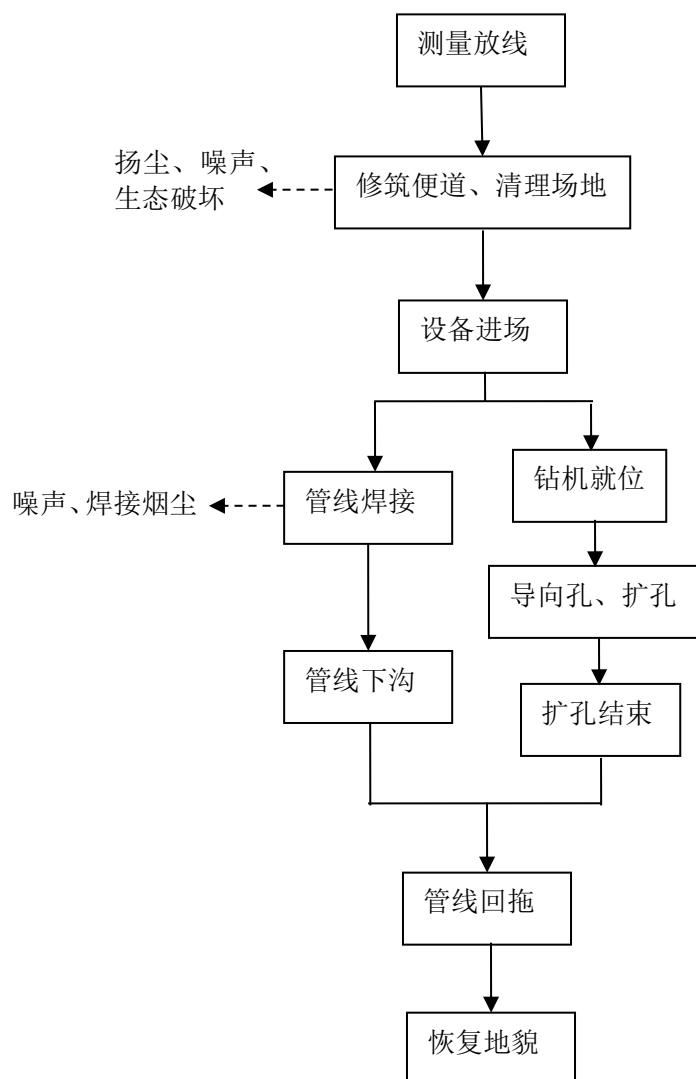


图 3-2 定向钻穿越施工流程及产污环节图

3.3.1.3 站场施工

站场施工为高低压调压站和 LNG 气化站的建设，主要包括基坑开挖、供电、供排水、设备安装，生产和值班用房建设等。施工前，先进行表土剥离，之后进行建筑物基础开挖、地下管道、排水管道、供水管道等隐蔽工程以及供电等辅助设施施工，工程开挖土方就近堆放在基坑周边，并及时回填，多余土方全部用于场地垫高填筑和绿化用土，

建构筑物施工完毕，进行场地硬化、表土回覆，并绿化。土方开挖采用反铲挖掘机开挖，不便于机械施工的部位以人工为主进行，通过蛙式打夯机将铺垫于场地的土方碾压密实。砼浇筑采用成品砼。

供电线路引接采用混凝土线杆架空引线，线杆用汽车通过既有乡村道路运至杆位处或附近，由人工抬送至杆位处，基坑人工开挖，基坑表层土堆放在基坑一侧，底层土堆放到另一侧，线杆竖起后，安装固定、拉紧装置，然后回填基础，回填时先回填底层土，上部覆盖表层土，多余土方就近平整于线杆基础周围，施工结束后，恢复植被。

3.3.2 施工期污染源分析

由上述施工工艺特征分析可知，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在管道施工完成后的一段时间内仍将存在。另一种是在施工过程中产生的“三废”及噪声排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

(1) 施工期非污染生态因素分析

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

①在工程施工前期准备阶段，路线方案的选择、施工场地和营地的准备，临时道路的修建，对土地利用产生明显的影响；

②施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境的破坏；

③施工中临时道路、取弃土场占用耕地，管线敷设导致农业生态系统发生较大变化；

④穿越河流施工产生的废弃泥浆和施工行为对当地地表水环境质量的影响；

⑤施工占地造成新的水土流失，增加了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏；

⑥工程线路对沿线敏感生态目标的干扰、阻断影响和破坏。

(2) 施工期“三废”及噪声污染源分析

①废气

施工废气主要来自地面开挖、施工和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的尾气、管道焊接废气。

a. 扬尘

由于开挖埋管过程为逐段进行，施工期较短，在加强管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。

b.施工机械排放的尾气

除开挖施工外，管线在定向钻穿越等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 CO、HC、NO_x 等。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

c.焊接废气

项目铺设管道为 PE 管，管道焊接采用热熔焊接，焊接温度为 200℃，聚乙烯（PE）是乙烯经聚合制得的一种热塑性树脂，其熔点范围 200~280℃，热分解温度 335-450℃，焊接温度低于分解温度，故 PE 速率的造粒过程为物理熔化，不会产生塑料焦炭链焦化气体，但聚合聚乙烯塑料部分短链烯烃少量在熔融过程中有部分挥发，该部分废气属于挥发性有机废气，评价以 VOCs 计。

项目使用 PE 管每段长 15m，在管道连接处需进行焊接，经计算，共有 41884 处焊点，PE 管密度按 910kg/m³ 计算，项目共使用 PE 管 2372.8t，有机废气产生量按原料使用量的 0.2%计，则共产生 VOCs0.47t，产生量较小，且施工现场大且空旷，利于扩散，对周围环境空气影响较小。

②废水

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水和定向钻施工产生的泥浆废水。

a.生活污水

工程施工人员平均 30 人，施工期 3 年，施工队伍吃住一般依托当地的村庄或饭店。

施工人员生活用水量 80L/d，排放系数按 80%计算，则生活污水量 1.92m³/d，则施工期共产生生活污水 2102.4m³，主要污染物为 COD、BOD₅、SS，产生浓度分别为 COD280mg/L、BOD₅160mg/L、SS200mg/L。

项目施工队伍的吃住一般依托当地的村庄，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，对

沿线环境的影响比较小。环评建议本工程施工期间尽量不设施工营地，施工队伍租用当地民房居住，施工人员的生活污水依托当地民用设施如化粪池等解决。若确需设置施工营地的，应设临时旱厕或采用移动厕所，生活污水及粪便经化粪池简单处理后用作农家肥，禁止在河流堤坝附近处设置化粪池等，以免污染地表水体。

b. 泥浆废水

定向钻施工产生的废弃泥浆含有一定的水分，经泥浆池沉淀后，上清液用于洒水降尘。类比同类工程，泥浆废水产生量为约 1310m³。

③ 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆和施工废料等。

a. 生活垃圾

施工人员生活垃圾按每人每天 1kg/d，按 30 人计，约为 30kg/d，施工期生活垃圾产生量为 32.85t，由于本工程施工队伍食宿均依托附近的村庄，生活垃圾也依托其收集设施收集后，由当地环卫部门清运。

b. 废弃泥浆及钻屑

本工程钻屑和废弃泥浆主要来自管道穿越河流、道路定向钻施工过程。在定向钻施工过程中所用的泥浆具有润滑冷却钻具、携带钻屑和护壁防塌等功能，起清扫钻胃、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。泥浆是由原料泥浆和水配置成的水溶状泥浆，原料泥浆一般为干粉状，是膨润土与羧甲基纤维素钠 CMC 加水勾兑而成，所以泥浆的成份主要为膨润土和清水、少量(一般为 5%左右)的添加剂(羧甲基纤维素钠 CMC)。

泥浆配制工作在专用的泥浆搅拌、配制槽内进行。泥浆配置时需加碱软化，降低 Ca、Mg 离子含量，改善水质，同时提高水的 pH 值，水的 pH 值为 9~10 时最适合膨润土的水化。配制好的泥浆呈弱碱性，无毒且无有害成份，储存在泥浆槽内，不向环境中溢流。在钻孔及扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑及杂质后可重复使用。

根据建设单位提供资料，每处穿越处废弃泥浆、废弃钻屑产生量详见表 3-10，建设方拟在每处定向钻穿越入土点附近设置 1 座防渗泥浆池(泥浆池规模详见表 3-10)，废泥浆在泥浆池中先加废酸将 pH 调节为中性，然后自然沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理(将废弃泥浆与粗土、细砂等混合，使其含水

率大大降低、相对固化）后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路。

评价要求将泥浆池设在颍河地表水饮用水水源准保护区范围外，禁止在颍河地表水饮用水水源保护区穿越点处设置泥浆池。

综上，本项目定向钻穿越泥浆产生量及处置方式汇总如下：

表 3-10 本项目定向钻泥浆产生量及处置方式一览表

序号	穿越处	穿越长度	穿越方式	废弃泥浆量/m ³	废钻屑量/t	泥浆池			处置方式
						位置	个数	规模/m ³	
1	郑尧高速	200m/6	定向钻	36	8	定向钻入土点附近	4	16	在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性，然后沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌
2	永登高速	200m/4	定向钻	24	5.3	定向钻入土点附近	4	16	
3	郑万高铁	50m/5	定向钻	11.5	3.3	定向钻入土点附近	4	4	
4	禹登铁路	50m/13	定向钻	8.6	4	定向钻入土点附近	10	4	
5	S103	150m/12	定向钻	84	12	定向钻入土点附近	8	12	
6	S231	150m/5	定向钻	28	6	定向钻入土点附近	4	12	
7	S237	150m/7	定向钻	39.2	8.4	定向钻入土点附近	7	12	
8	S325	150m/5	定向钻	28	6	定向钻入土点附近	4	12	
9	S236	150m/2	定向钻	14	3	定向钻入土点附近	2	12	
10	X013	20m/2	定向钻	2.8	1	定向钻入土点附近	2	2.5	
11	X005	20m/1	定向钻	1.5	0.6	定向钻入土点附近	1	2.5	
12	X022	20m/1	定向钻	1.5	0.6	定向钻入土点附近	1	2.5	
13	其它乡道、村道等	穿越长度约 1080m	定向钻	81	32.4	定向钻入土点附近	/	/	在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性，然后沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，
14	颍河	700 m /2	定向钻	42	9.3	二级保护区范围外的耕地里	2	56	
15	石梁河	50 m /5	定向钻	10.5	2.5	定向钻入土点附近	1	4	
16	小泥河	50 m /2	定向钻	4.2	1 t	定向钻入土点附近	1	4	
17	潘家河	50 m /5	定向钻	10.5	2.5	定向钻入土点附近	4	4	
18	书堂河	50 m /1	定向钻	2.1	0.5	定向钻入土点附近	1	4	

19	其它河流、沟渠	30 m /8	定向钻	10.1	2.4	定向钻入土点附近	8	3	保证恢复原有地貌
合计				439.5	107.8	/	68	/	/

c.施工废料

施工废料主要包括管道焊接作业中产生废 PE 管材和废混凝土，根据类比调查，产生量按 0.05t/km 估算，则本项目施工过程产生的施工废料量约为 31.4t，废 PE 管材收集后外卖废品回收站，废混凝土交给建筑垃圾再生利用厂回收再利用，严禁随意倾倒。

d.工程土石方平衡

(1) 表土剥离平衡及去向

为了有效地保护表层土资源，各区在施工或开挖前，先剥离其表层土 30cm，并做好临时堆置防护，剥离土方位置为管道中心线两侧各 1.5m 范围内，其余空地只是施工期的占压，后期施工结束后进行管线两侧道路绿化、耕地复耕及站场绿化，共剥离表土量为 116.12 万 m³，沿管线走向临一侧布设。临时堆土高度为 1.5m，边坡比 1: 0.5。对施工过程中产生的临时堆土，实施袋装土拦挡及防尘网苫盖措施，堆置的表土主要用于各区的绿化和耕地复耕。分区表土剥离土方平衡表详见表 3-11。

表 3-11 表土剥离情况一览表

工程名称		堆放位置	剥离厚度 (cm)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	备注
管道工程区		管线一侧	30	370.24	111.07	后期作为管线复耕、绿化覆土
站场工程区	调压站	场地空地	30	0.6348	0.1875	后期作为场地绿化用土
	气化站	/	/	0	0	/
穿越工程区	河流渠道穿越工程	管线一侧	30	4.97	1.49	后期作为管线复耕覆土
	交通道路穿越工程	管线一侧	30	11.2	3.36	后期作为管线复耕覆土
合计				387.05	116.12	/

注：方山气化站和文殊气化站位于山区地势低洼处，需填土。

(2) 主体工程土石方平衡

本项目主要为管道开挖，工程总挖方量 248.12 万 m³（不包含表土），总填方量 251.8 万 m³（不包含表土），挖填平衡后，由于方山气化站和文殊气化站位于上去地势较低处，需填平，可用调压站弃方 0.24 万 m³，剩余不足土方 3.68 万 m³ 采用外购形式。土方平衡详见表 3-12。

表 3-12 主体工程土石方利用情况一览表 单位: 万 m³

防治分区		挖方量	填方量	弃方	借方	备注
管道工程区		土方	233.12	233.12	/	/
站场工程区	调压站	土方	0.44	0.20	0.24	0
	气化站	土方	0	3.92	0	3.68
穿越工程区	河流渠道穿越工程	土方	4.48	4.48	0	0
	交通道路穿越工程	土方	10.08	10.08	0	0
施工生产生活区		土方	0	0	/	/
小计			248.12	251.8	0.24	3.68

④噪声

噪声源主要来自施工作业机械及车辆噪声, 施工机械如挖掘机、定向钻等, 其强度在 85~100dB(A), 具体见下表。

表 3-10 主要施工机械噪声强度一览表

序号	噪声源	噪声强度 dB(A)	序号	噪声源	噪声强度 dB(A)
1	挖掘机	92	5	混凝土搅拌机	95
2	吊管机	88	6	混凝土翻斗车	90
3	定向钻机	90	7	混凝土振捣棒	100
4	推土机	90	8	切割机	95

施工期主要污染源及污染物见下表。

表 3-13 施工期主要污染源和污染物统计表

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染源	排放去向
废气	车辆行驶、地面开挖、施工扬尘	少量	间断	粉尘	环境空气
	施工机械、运输车辆尾气	少量	间断	CO、HC、NO _x	环境空气
	焊接废气	0.47t	间断	有机废气 VOCs	环境空气
废水	施工人员生活污水	2102.4	间断	COD、NH ₃ -N	依托当地民用设施如化粪池等
	泥浆废水	1310m ³	间断	SS	经泥浆池沉淀后, 上清液用于洒水降尘
固废	生活垃圾	32.85t	间断	生活源	依托当地收集设施收集后, 由当地环卫部门清运
	废弃泥浆	439.5m ³	间断	膨润土、添加剂等	在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性, 然后沉淀, 沉淀后的清水用于洒水降尘, 沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理后就地埋入防渗泥浆池中

	钻屑	107.8t	间断	渣土等	废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路
	工程弃土、弃渣	0	间断	弃土、弃渣	综合利用
	施工废料	31.4t	间断	废 PE 管材、废混凝土	废 PE 管材收集后外卖废品回收站；废混凝土交给建筑垃圾再生利用厂家回收
噪声	施工机械、运输车辆	85~100dB (A)	间断	噪声	周围环境

3.3.3 营运期工艺流程

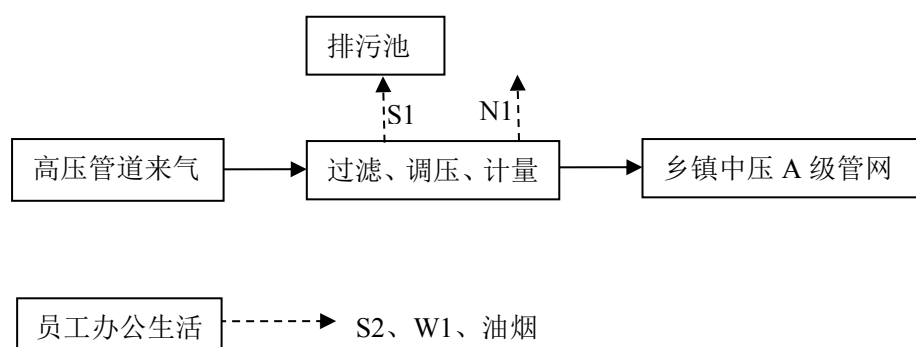
本项目为天然气输送和供应工程，营运期各站场工艺流程及产污环节如下：

3.3.3.1 调压站

自次压管道送至高中压调压站的天然气，在站内经过滤、调压、计量后进入城镇中压 A 级管网。

天然气中的固体杂质不仅会增加管输压力，影响设备、阀门、压缩机和仪表的正常运转，使其磨损加速、使用寿命缩短，而且污染环境。因此天然气中的杂质含量应严格控制。为此在天然气输气站中应设置分离过滤器（安装在调压计量撬上），对来气进行过滤处理。

调压站站工艺流程及产污环节见图 3-3。



S1：分离器检修废液/废渣 S2：生活垃圾 W1：生活污水

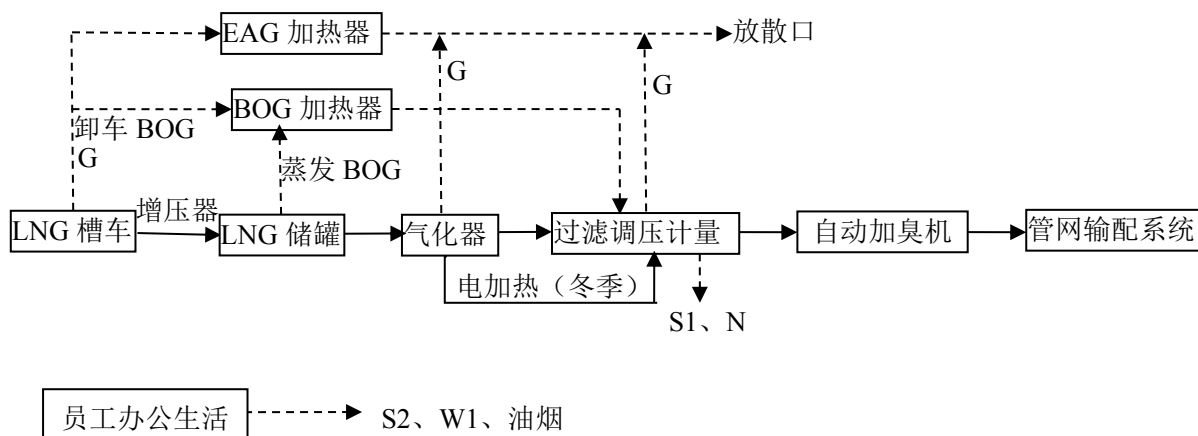
G：废气 N：噪声 W：废水 S：固废

图 3-3 调压站站场工艺流程及产污环节图

3.3.3.2 LNG 气化站

LNG 槽车将 LNG 通过公路运输至站内后，在卸车台通过卸车增压器对槽车进行增压，利用压差将 LNG 送至气化站 LNG 储罐。非工作条件下，储罐内 LNG 储存温度为

-162℃，压力为常压；工作条件下，储罐增压器将储罐内的 LNG 增压，增压后的低温 LNG 自流进入空温式汽化器，与空气换热后转化为气态（冬季需采用电加热将天然气升温至 10℃，通常设置两组以上空温式气化器组，相互切换使用），最后经过滤、调压至 0.4MPa，经计量、加臭（天然气在送到最终用户之前，为助于泄漏检测，项目用四氢噻吩来给天然气添加气味）后送入输配管网送个各类用户。



S1：过滤器检修粉末 S2：生活垃圾 W1：生活污水

G：废气 N：噪声 W：废水 S：固废

图 3-4 调压站站场工艺流程及产污环节图

3.3.4 营运期污染源分析

本项目管道为地埋式，营运期基本对环境无影响，营运期产生的污染物主要为各工艺站场排放。高中压调压站和 LNG 气化站均有人值守，会产生生活废水、废气、设备噪声和固体废物。

3.3.4.1 废气

项目营运期产生的废气主要有：

（1）LNG 气化站槽车卸车、储罐储存、气化和计量等过程中遗漏的少量气体

由于低温贮罐与低温槽车内的 LNG 的日蒸发率(约为 0.3%以下)，这部分蒸发气体（温度较低）简称 BOG，使贮罐气相空间的压力升高。为保证贮罐的安全及装卸车的需要，在设计中设置了贮罐安全减压阀（可根据贮罐储存期间压力自动排除 BOG），产生的 BOG 气体通过放空阀至 BOG 加热器加热后，再进入 BOG 调压计量装置进行利用。

(2) 非正常工况下：分离器检修时排放的少量天然气和系统超压放空气

①分离器检修废气

调压站（含 LNG 气化站）设置过滤分离器的目的在于除去管输天然气中的小粒径粉尘和可能携带的少量液体。分离器需要定期检修，一般每年进行 1 次。分离器检修产生的少量天然气通过站场外的放空系统(15m 高放散管)排放。根据类比调查，每次检修作业天然气排放量约为 10m³，项目 5 个站场天然气排放量为 50 m³，且是瞬时排放，对环境的影响较小。

②系统超压放空

在高中压调压站正常工作情况下，设备的密封性能良好，不会发生泄漏，但特殊情况下（事故紧急状态及维修时）由于上游长输管线的输送压力波动，有可能导致调压站调压计量设备短时超压，设备上安全阀开启放散少量天然气卸压，为保障设备安全，放散天然气应经 15m 高放散管排入大气。系统超压放空按 2 年一次，项目 3 个高中压调压站放空气体产生量为 750m³/2a。

LNG 站中各路压力管道及容器超压放散的气体经 EAG 加热器加热后通过 15m 高放散管排放（经过与空气换热后的天然气比重会小于空气，经放散管放散后容易扩散，从而不易形成爆炸性混合物），放散量为 910m³/a。

(3) 各站场产生的食堂油烟

根据居民食用油情况的类比调查，人均每天食用油 30g，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本次评价取其平均值 3%，项目采取集气罩收集+油烟净化器净化处理，集气罩集气效率取 90%，油烟净化器净化效率不低于 90%，排风量 2000m³/h，则各站场油烟产排情况见表 3-14。

表 3-14 食堂油烟产排情况

序号	站场	人员数量	食堂油烟产生量		食堂油烟排放量		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (g/h)	无组织排放量(g/h)
1	顺店调压站	4	1.8	3.6	0.16	0.32	0.36
2	古城调压站	4	1.8	3.6	0.16	0.32	0.36
3	范坡调压站	4	1.8	3.6	0.16	0.32	0.36
4	方山 LNG 气化站	8	3.6	7.2	0.33	0.65	0.72
5	文殊 LNG 气化站	8	3.6	7.2	0.33	0.65	0.72

注：方岗调压站不新增人员。

3.3.4.2 废水

营运期站场采用雨污分流制，雨水经排放系统收集后排入附近沟渠；营运期废水主要为工艺站场的生活污水和地面拖洗废水。

(1) 生活污水

结合本工程建设规模，项目在各调压站设置职工 4 人（方岗调压站不新增人员），LNG 气化站设置职工 8 人。

生活用水主要为员工日常办公生活用水，参照河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41T385-2014），用水定额取 40L/(人·d)，产污系数按 0.8 计，则各调压站和 LNG 气化站废水产生情况及处理情况如下：

表 3-15 各调压站废水处理前后水质情况

污染源			水质			
			COD	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 (46.72m ³ /a)	废水水质 (mg/L)		350	250	200	25
	污染物产生量 (t/a)		0.0164	0.0117	0.0093	0.0001
	化粪池 (2m ³)	出水水质 (mg/L)	350	250	200	25
		排放量 (t/a)	0.0164	0.0117	0.0093	0.0001

表 3-16 各 LNG 气化站废水处理前后水质情况

污染源			水质			
			COD	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 (93.44m ³ /a)	废水水质 (mg/L)		350	250	200	25
	污染物产生量 (t/a)		0.0327	0.0234	0.0187	0.0023
	化粪池 (4m ³)	出水水质 (mg/L)	350	250	200	25
		排放量 (t/a)	0.0327	0.0234	0.0187	0.0023

项目共建设 4 个调压站（其中，方岗调压站依托现有）和 2 个 LNG 气化站，废水总的产生量为 327.04m³/a，由于各站场所在地尚未铺设污水管网，各站场产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运肥田。

(2) 地面拖洗废水

项目各站场地面每天拖洗一次，用水量按 0.2L/m² 计，则各调压站（需拖洗面积为 1132 m²）清洗地面用水量约为 0.23m³/d（83.95m³/a），各 LNG 气化站（需拖洗面积为 6608m²）清洗地面用水量约为 1.32m³/d（481.8m³/a），则项目清洗地面总的用水量为 3.33m³/d（1215.45m³/a）。排污系数按 80%计，则项目各调压站地面清洗废水产生量为 0.184m³/d（67.16m³/a），各 LNG 气化站地面清洗废水产生量为 1.056m³/d（385.44m³/a），项目地面拖洗废水产生量为 2.664m³/d（972.36m³/a）。地面拖洗废水主要含灰尘，类比同类项目，主要污染物及产生浓度分别为 COD180mg/L、SS300mg/L、NH₃-N25mg/L，

评价建议各站场地面拖洗废水经沉淀池（调压站沉淀池 2m^3 ，气化站沉淀池 10m^3 ）沉淀后用于站内洒水降尘，不外排。

综上，项目总的用量为 $4.45\text{m}^3/\text{d}$ （ $1624.25\text{m}^3/\text{a}$ ），废水产生总量为 $3.56\text{m}^3/\text{d}$ （ $1299.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目用水平衡图如下：

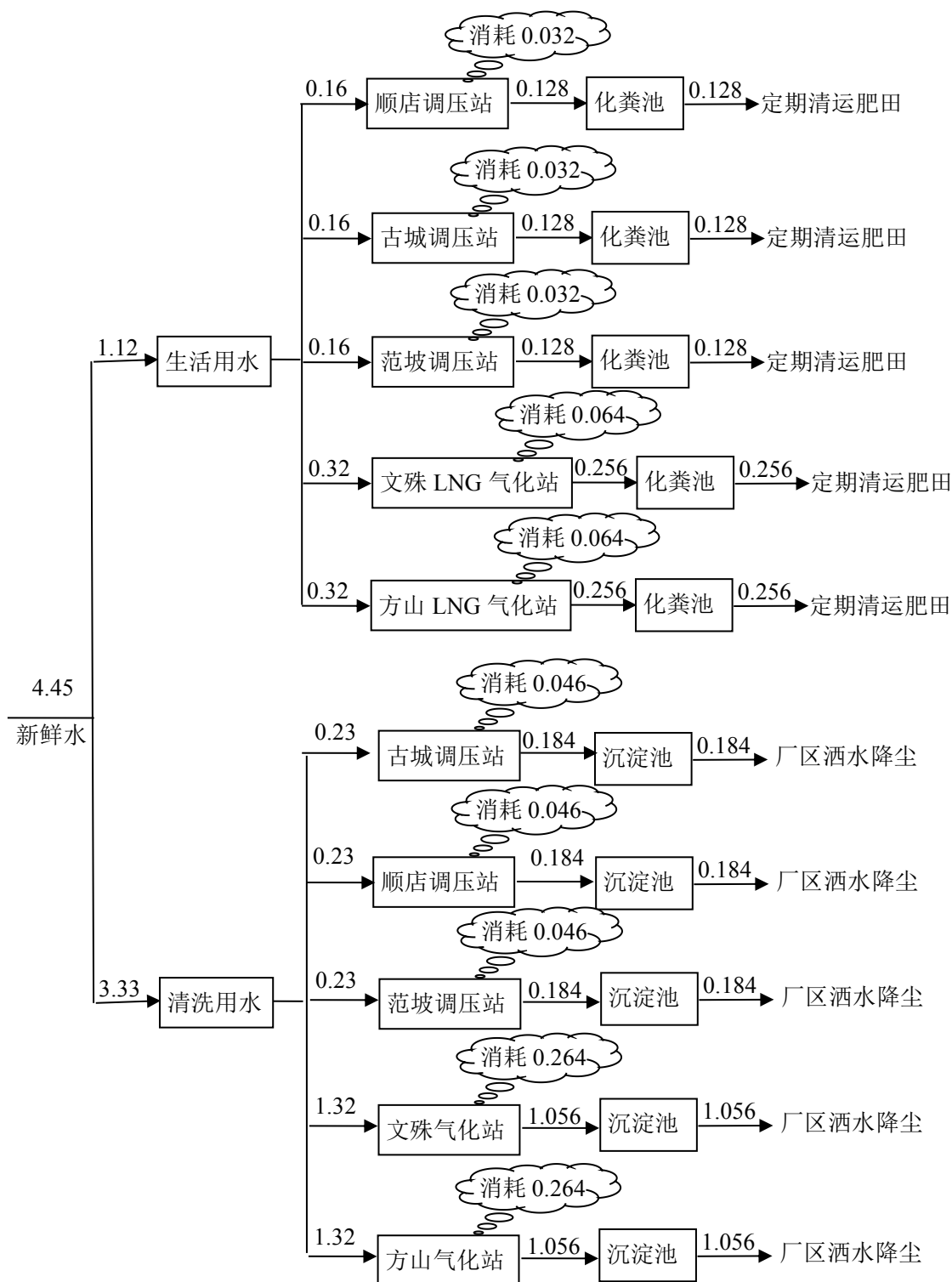


图 3-5 项目营运期水平衡图 单位： m^3/d

3.3.4.3 噪声

项目噪声源主要为站场内天然气放空系统、分离器、调压系统等，强度为60~90dB(A)。

表 3-17 项目主要噪声源及声级强度

站场	主要噪声设备	数量（台/套）	噪声强度 dB (A)	声源高度（m）	备注
顺店调压站	过滤分离器	1	60~75	1.5	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	连续运转
	放空系统	1	90	10	瞬时强噪声
古城调压站	过滤分离器	1	60~75	1.5	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	连续运转
	放空系统	1	90	10	瞬时强噪声
范坡调压站	过滤分离器	1	60~75	1.5	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	连续运转
	放空系统	1	90	10	瞬时强噪声
方山 LNG 气化站	过滤分离器	1	60~75	1.5	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	连续运转
	放空系统	1	90	10	瞬时强噪声
文殊 LNG 气化站	过滤分离器	1	60~75	1.5	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	连续运转
	放空系统	1	90	10	瞬时强噪声

注：本工程对方岗调压站 1 台调压计量撬进行更换，不新增，更换前后噪声变化不大，因此，不在对其进行分析。

3.3.4.4 固体废物

本工程站场主要包括站场工作人员产生的生活垃圾和分离器检修废液/废渣。

①生活垃圾

生活垃圾产生量按 1.0kg/人·日计算，则本工程生活垃圾产生量为 10.22t/a，由环卫部门定期清运。

②分离器检修废液/废渣

在站场分离器检修中，是通过自身压力排尘的，为避免粉末的飘散，需将清除的废物导入排污池中进行湿式除尘。分离器检修一般 1 次/a，检修废液/废渣的产生量约 5kg/a，调压站和 LNG 气化站共产生检修废液/废渣 25kg/a，在各站场排污池暂存。

根据《国家危险废物名录》（2016 版），检修废液属于危险废物，废物类别为 HW09

油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为 900-007-09（其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液），在排污池暂存，定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置。

本工程各个站场内设置排污池，排污池上盖水泥板，定期揭开盖板进行清理。环评要求排污池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建造，对排污池建设基础防渗设施，并配备照明设施，池底及池壁要做硬化和防渗处理，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置危险废物标识。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。将危废收集后，严格按照国家环保总局环发[1999]05 号令颁布的《危险废物转移联单管理办法》定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置。

营运期主要污染源及污染物见下表。

表 3-18 营运期主要污染源和污染物统计表

污染类型	污染源	污染物	产生量	处理措施	排放量
废气	分离器检修废气	天然气	50m ³ /a	通过 15m 高放空系统放空（15m 高放散管）	1335m ³ /a
	超压放空气	天然气	1285m ³ /a		
	食堂	油烟	9.2kg/a	油烟净化处理后，高空排放	1.74kg/a
废水	生活污水	水量	327.04m ³ /a	化粪池处理后，定期清运肥田	
		COD	0.1145t/a		
		BOD ₅	0.0818t/a		
		SS	0.0654t/a		
		NH ₃ -N	0.0082t/a		
	站内地面拖洗水	水量	972.36m ³ /a	沉淀后用于站内洒水降尘	
		COD	0.1750t/a		
		SS	0.2917t/a		
		NH ₃ -N	0.0243t/a		
固废	生活垃圾	生活垃圾	10.22	由环卫部门定期清运	0
	分离器检修废液/废渣	/	25kg/a	在排污池暂存，定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置	0
噪声	各站场设备运行噪声	L _{Aeq}	60~90 dB(A)	选择低噪声设备、加强设备保养、站场采用消声性能好的建筑材料和密封措施，放空管口安装消声器	达标排放

表 3-19 项目主要污染物排放“三本帐”一览表

项目	污染物	现有工程排放量 t/a	扩建项目排放量	“以新带老”削减量	扩建项目建成后总的排放量	增减量
废气	天然气	950 m ³ /a	1335 m ³ /a	0	2285 m ³ /a	+1335 m ³ /a
废水	生活污水和地面清洗水	0	0	0	0	0
固废	分子筛、废脱硫剂	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

禹州市位于河南省中部，颍河上游，隶属于许昌市。禹州市区东北距郑州市 80km，东南距许昌市 36km。市域东与许昌、长葛接壤，西与登封、汝州毗邻，南与襄城、郾县交界，北与新郑、新密相连。全市跨东经 113 ° 03' 至 113 ° 39'、北纬 33 ° 59' 至 34 ° 24' 之间。东西长约 55km，南北宽约 47km，土地总面积 1469km²。

本项目通过建设调压站和配套中压管网实现为禹州市辖 15 个乡镇工业、商业和居民供气，涉及乡镇为方山镇、无梁镇、顺店镇、梁北镇、古城镇、文殊镇、鸠山镇、范坡镇、郭连镇、浅井镇、张得镇、花石镇、小吕乡、磨街乡和山货乡。地理位置图见附图 1。

4.1.2 地质地貌

禹州整个地势由西北向东南倾斜。以横贯西北、东南的颍河为界，构成北（具茨）、南（箕山）两大山系，环抱颍川平原。

禹境处于伏牛山余脉与豫东南平原的交接部位北部，西部为山地丘陵，中部和东南部为冲积平原，整个地势由西北向东南倾斜，海拔由西部的最高点（西大洪山寨）1150.6m，降到东南部的最低点（范坡乡新前一代）92.3m。地貌类型主要有山地、丘陵、岗地和平原。

禹州市在大地构造单元上属于中朝准地台华北凹陷的通许凸起西部。区域构造主要由白沙和景家洼两个轴向大致平行北西-南东向、往东南倾覆的开阔向斜所组成。禹州市远离活动断裂带，与规划园区稳定性有关的是厂址东北部的南关断层和方岗断层。两断层均为非全新世活动断层，可不考虑其对规划院区稳定性的影响。

禹州西、北、南三面环山，山区面积为 421km²，山前为丘陵岗地，面积为 450.6km²。中部为颍河冲积平原。区域面积 1472km²，其中平原占 40.8%，岗丘占 30.6%，山地占 28.6%，平原区海拔标高 100m，山区最高可达 1000m 以上。

禹州大体可分为河谷平原、山前岗地、丘陵山区三大水文地质区。河谷平原水文地质区主要为颍河冲积物组成的带状冲积平原，含水层主要为中、上更新统砂砾石层于卵砾石层组成，厚度大、埋藏深、分布稳定、富水性强，为浅层水，水位埋深多数在 2-6m，以大气补给为主，其次是渠系渗漏，灌溉水回渗和山区地下水径流补给。

4.1.3 气候与气象

禹州市属于温带大陆性季风气候区。多年平均气温 14.5℃；无霜期平均 218 天，最长 248 天；多年平均降水量 650mm，最多年为 1073.8mm，最少年为 442.3mm；全年日照时数为 2420 小时，全境全年太阳总辐射为 122.52 千卡/cm²。当地最大风频风向为东北风。禹州市气候温和，光照条件好，雨量充沛，四季分明，无霜期长，适宜农作物生长。禹州市主要气候特征见表 4-1。

表 4-1 禹州市主要气候特征

气象要素	统计值	备注
气温	年平均气温：14.5℃	/
	历年极端最高气温：41.9℃	1972 年 6 月
	历年极端最低气温：-19.6℃	1971 年 12 月
日照	年均日照时数：2420h	/
太阳辐射	年平均辐射总量：122.52 千卡/cm ²	/
无霜期	年平均无霜期：218 天	/
降水量	年平均降水量：650mm	/
	年最大降水量：1073.8mm	/
	年最小降水量：442.3mm	/
风	常年主导风向：东北风	/
	平均风速：2.5m/s	/

4.1.4 水资源

4.1.4.1 地表水资源

禹州市境内主要河流为颍河，属淮河水系，发源于登封市嵩山山脉之阳乾、少室诸山，由西北流向东南，于白沙入境。干流自西北向东南贯穿全境中部，流经花石、顺店、火龙、朱阁、城区、褚河、范坡等乡镇，在范坡乡董庄村注入襄城县境，下游汇入淮河。境内全长 59.5km，流域面积 910km²，全境多年平均径流量 2.4 亿 m³，最大洪水流量 2330m³/s，最大流速 4m/s。市境内颍河主要支流自西北向东南方向主要有：涌泉河、潘家河、磨河、龙潭河、书堂河、扒村河、犍水河(干涸)、小泥河、吕梁河，共 9 条。禹

州市地表水系分布见附图 4。

位于颍河干流的白沙水库属于大型二级水库，位于颍河的上游，距禹州市区 30km。白沙水库的控制流域面积为 985km²，最大库容为 2.95 亿 m³，兴利库容 0.8 亿 m³，死库容 0.2 亿 m³，位于颍河禹州段中部的橡胶坝水库拦颍河筑坝而成，是供禹州市居民的饮用水源和工农业用水基地，同时也是市区及周围地下水的补给水源。水库的控制流域面积为 562km²，总库容 315×10⁴m³，水面面积为 120×10⁴m³。

南水北调中线一期工程总干渠（河南段）途经禹州市，主要经过鸿畅镇、张得乡、梁北镇、火龙镇、韩城办事处、朱阁乡、郭连乡、古城镇等地市。西南至东北走向，在禹州市共计 42.6 公里。南水北调中线一期工程总干渠许昌段设计水深 7 米，设计流量 310-320 立方米/秒，渠道底宽 13-26 米，两侧各设置 8 米宽绿化带，输水渠道由禹州市鸿畅镇冀村入境，绕三峰山东部经梁北，在禹州西北部火龙后屯村跨颍河，经朱阁、郭连、古城进入长葛市。

4.1.4.2 地下水资源

禹州市浅层水埋深小于 40m，颍河冲积形成，地下水可开采量 0.98 亿 m³。水质良好，多为重碳酸钙型水，适于生产生活用水。含水层岩性主要为卵石及粗砂卵石，粒径一般为 3-30mm，含水层顶板埋深一般为 10-27m，厚度 3-18m，透水性能良好。市区西南部为富水区，单井涌水量一般为 1000-3500t/d，水质良好。深层水埋深在 20-300m 之间，浅水层和中水层之间有 10-20m，局部达 50m 厚的粘土，亚粘土分隔，两含水层间无水力联系。

4.1.5 土壤及植被

禹州境内土地类型为山地、丘陵、岗地、平原四类，其中山地及丘陵面积约占辖区总面积的 1/3，平原和岗地区域可耕宜农好地及较好地达 75%以上；土壤类型分为 25 种，其中富水土壤 10 类，贫水土壤 10 类，缺水土壤 5 类，分布不平衡。

禹州境内植物资源丰富，种类繁多。依门类划分，有蕨类植物、裸子植物、被子植物、浮游植物和水生管束植物，其中野生类居多，有 289 种。禹州境内大面积森林植物分布于北部低山丘陵、岗丘，西南部丘陵，西部低山和颍河南岸五大区域，资源相对较为集中。经调查，项目所在的陶瓷专业园区内及其周边地区未发现珍稀野生动植物及其

栖息地存在。

本项目所在地区无珍稀野生动植物及其栖息地存在，现状以农业生态系统为主。

4.2 环境质量现状调查与评价

本项目环境空气、地表水、地下水和声环境质量均委托河南森邦环境检测技术有限公司进行现场监测。

4.2.1 环境空气质量现状调查及评价

4.2.1.1 评价因子、评价标准、数据来源、评价内容及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)要求，基于现有工程和本项目特点，以及评价区域环境质量特征和当地环境管理要求，选取环境《空气质量标准》(GB3095-1996)中基本项目评价因子，选取评价范围内与本项目相关的有环境质量标准的评价因子作为其他评价因子。

基本评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ；

其他评价因子：非甲烷总烃。

(2) 评价标准

本次环境空气质量现状评价标准内容见表 4-2。

表 4-2 环境空气质量现状评价因子一览表

序号	名称	小时平均/一次浓度	8 小时平均	24 小时平均浓度	年均值	备注
1	SO_2	$500\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	NO_2	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	$80\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	PM_{10}	/	/	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	$\text{PM}_{2.5}$	/	/	$75\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	CO	$10\text{mg}/\text{m}^3$	/	$4\text{mg}/\text{m}^3$	/	
6	O_3	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	
7	非甲烷总烃	$2.0 \text{ mg}/\text{m}^3$	/	/	/	参考国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》

(3) 数据来源

基本评价因子采用禹州市环保局提供的 2018 年禹州市环境空气质量报告统计数据进行分析；

其他评价因子（非甲烷总烃）采用现场补充监测和调查的方式进行统计分析。

(4) 评价内容

①对项目所在区域城市环境空气质量达标情况进行判断；

②对于超标的污染物，计算其超标倍数。

③对于补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数。

(5) 评价方法

环境空气质量现状评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$$P_i = C_i / C_0 \times 100\%$$

式中： P_i —— i 污染物最大值占标率；

C_i —— i 污染物的实测浓度 (mg/m^3)；

C_0 —— i 污染物的评价标准值 (mg/m^3)；

4.2.1.2 区域环境空气质量达标情况

(1) 达标区判定

项目所在区域大气环境质量现状参考 2018 年禹州市环境空气质量报告统计数据空气质量各污染浓度监测数据的均值，具体见表 4-3。

表 4-3 项目所在地环境空气质量 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境监测因子	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
PM _{2.5}	年均值	54.23	35	154.9	0.549	不达标
PM ₁₀	年均值	110.73	70	158.2	0.582	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1150	4000	28.75	0	达标
NO ₂	年均值	33.36	40	83.4	0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	93.23	160	58.26	0	达标
SO ₂	年均值	16.84	60	28.06	0	达标

由上表可知，2018 年禹州市 PM_{2.5}、PM₁₀ 超标，其余各污染物浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求，因此，项目所在区域为不达标区。超标原因为北方地区冬春季风沙较大，且许昌市工业的快速发展、能源消耗、机动车使用量的快速增成长废气污染物排放的影响。

为持续改善当地环境质量，当地先后制定了《许昌市 2018-2019 年秋冬季大气污染

综合治理攻坚行动方案》、《禹州市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018-2020 年)》、《禹州市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》等措施，通过持续落实这些措施，禹州市环境空气质量将持续改善。

4.2.1.3 补充监测和调查数据现状评价

(1) 补充监测布点

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)导则的要求，对评价区域内与项目有关的非基本评价因子进行了补充监测。本项目环境空气质量监测点位图见附图 11。

表 4-4 其他污染物补充监测点位信息

监测点名称	监测/调查因子	监测时段	相对调压站/LNG 气化站的方位	相对调压站/LNG 气化站的距离 m
砖桥村	非甲烷总烃	小时均值	文殊 LNG 气化站西南	500
迎水阁村	非甲烷总烃	小时均值	方山 LNG 气化站西南	200
姚召寺村	非甲烷总烃	小时均值	范坡调压站西南	990
古城镇	非甲烷总烃	小时均值	古城调压站西南	370
金山赵村	非甲烷总烃	小时均值	浅井调压站西南	1270
西袁庄村	非甲烷总烃	小时均值	顺店调压站西南	88

(2) 监测时间及频率

本次评价环境空气质量现状补充监测因子由建设单位委托河南森邦环境检测技术有限公司进行检测，监测日期为 2019 年 12 月 26 日~2020 年 1 月 1 日，共计七天，监测频率见下表 4-5。

表 4-5 环境空气质量现状监测频次

监测因子	取值时间	监测频率
非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，2: 00、8: 00、14: 00、20: 00 点各一次，每次至少采样 45 分钟

(3) 环境空气质量现状监测方法

环境空气质量现状监测方法见表 4-6。

表 4-6

环境空气质量现状监测方法

监测项目	分析方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限 (mg/m ³)
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	GC9790II 气相色谱仪	0.07 mg/m ³

(4) 环境空气质量现状监测结果及分析

本次环境空气现状监测结果统计与评价见表 4-7。

表 4-7

其他污染物环境质量监测结果表 (单位: mg/m³)

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	均值	最大浓度占标率	超标率	达标情况
砖桥村	非甲烷总烃	小时	2.0	0.54~0.87	0.66	0.435	/	达标
迎水阁村				0.54~0.87	0.68	0.435	/	达标
姚召寺村				0.56~0.96	0.69	0.48	/	达标
古城镇				0.66~1.13	0.92	0.565	/	达标
金山赵村				0.73~1.09	0.94	0.545	/	达标
西袁庄村				0.67~1.14	0.93	0.57	/	达标
王沟村				0.54~0.87	0.68	0.435	/	达标

由上表可知, 补充监测和调查期间, 区域内各敏感点非甲烷总烃最大值为 1.14mg/m³, 均值最大值为 0.94mg/m³, 满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》相应标准。

4.2.1.4 环境空气质量现状评价小结

区域环境空气质量达标情况: 评价基准年内项目所在区域环境空气质量为不达标区, 六项基本评价因子中主要超标因子为 PM₁₀ 和 PM_{2.5}。其中, PM₁₀ 年平均质量浓度 110.73μg/m³、占标率 158.2%、超标倍数 0.582; PM_{2.5} 年平均质量浓度 54.23μg/m³、占标率 154.9%、超标倍数 0.549。

补充监测和调查数据现状评价: 补充监测和调查期间, 区域内各敏感点非甲烷总烃最大值为 1.14mg/m³, 均值最大值为 0.94mg/m³, 满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》相应标准。

4.2.2 地表水环境现状调查及评价

4.2.2.1 区域地表水环境质量现状调查

(1) 项目管线穿越水体概况

项目各站场产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。管线穿越主要的河流有颍河、潘家河、书堂河、小泥河等。根据河南省水环境功能区划要求，项目区域颍河、书堂河和潘家河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，小泥河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

（2）评价标准

项目区域各河流评价标准见表 4-8。

表 4-8 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L(pH 除外)

河流名称	执行标准	评价因子					
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	高锰酸盐指数
颍河、书堂河、潘家河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	6-9	20	4	1.0	0.05	6
小泥河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	6-9	30	6	1.5	0.5	10

（3）评价方法

水质评价方法采用单因子指数评价法，该方法数学模式如下：

（1）一般项目单项标准指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中：Si,j——标准指数；

Ci,j——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

Cs,j——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

（2）pH 的标准指数为

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{SD}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{SU} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中：pH_j：j 点的 pH 值；

pH_{SD}：地表水水质标准规定的 pH 值的下限；

pH_{SU}：地表水水质标准规定的 pH 值的上限。

（4）监测数据

书堂河和潘家河是颍河的支流，本次评价收集到颍河化庄桥出境断面部分 2018 年的环境保护部门例行监测数据，监测因子为 COD、NH₃-N，监测结果统计见表 4-9。

表 4-9 颍河化庄桥出境断面例行监测结果一览表

断面		监测时间	监测值	
			COD	氨氮
颍河化庄桥断面	2018 年	2018.1.2	17	0.22
		2018.2.7	16	0.24
		2018.3.6	18	0.26
		2018.4.3	19	0.22
		2018.5.3	16	0.24
		2018.6.6	19	0.23
		2018.7.3	19	0.233
		2018.8.9	18	0.074
		2018.9.6	18	0.633
		2018.10.15	18	0.425
		2018.11.6	19	0.187
		2018.12.5	19	0.735
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准			≤20	≤1.0

由上表可知，颍河化庄桥断面 2018 年历次监测结果显示，颍河化庄桥断面的 COD、氨氮均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2017）III 类标准要求。

4.2.2.2 地表水环境质量现状监测

本次评价委托河南森邦环境检测技术有限公司于 2019 年 12 月 26 日-12 月 28 日对颍河、潘家河、书堂河和小泥河管线穿越处进行了现状监测。

(1) 监测断面布设

本次评价在颍河（花石镇张庄西）、潘家河（方山镇程庄村南）、书堂河（浅井镇张村庙北）和小泥河（范坡镇小黄庄村西南）管线穿越处布设了监测断面，监测断面具体情况见表 4-10。

表 4-10 地表水监测断面布设情况一览表

编号	监测水体	断面位置
1#监测断面	小泥河	范坡镇小黄庄村西南管线穿越处
2#监测断面	潘家河	方山镇程庄村南管线穿越处
3#监测断面	颍河	花石镇张庄西管线穿越处
4#监测断面	书堂河	浅井镇张村庙北管线穿越处

(2) 评价因子

针对本工程排污特点，本次水质评价指标确定主要为 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、高锰酸盐指数、石油类等常规监测因子。

(3) 分析方法

地表水水质监测分析方法按照国家标准和《水和废水监测分析方法》(第三版)、《环境监测技术规范》等有关监测技术要求进行,采取全过程质控措施,地表水监测分析方法见表 4-11。

表 4-11 地表水各项因子监测分析方法

序号	监测因子	监测分析方法	仪器名称及型号	最低检出限
1	pH	pH 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年)第三篇第一章六(二)	pH630 便携式 pH 计	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.025mg/L
3	COD	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	50mL 滴定管	4mg/L
4	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
5	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	25mL 滴定管	0.5 mg/L
6	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	FA2004 电子天平	/
7	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25mL 滴定管	0.5mg/L

(4) 执行标准

评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。评价标准见表 4-12。

表 4-12 评价执行地表水水质标准 单位: mg/L

河流名称	标准	pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	高锰酸盐指数
小泥河、石梁河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类	6-9	30	6	1.5	0.5	10
颍河、潘家河、书堂河、下宋河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	6-9	20	4	1.0	0.05	6

(5) 监测结果统计

本次地表水环境质量监测统计结果见表 4-13(监测期间,小泥河和书堂河断流)。

表 4-13 地表水环境监测结果统计一览表 单位:mg/L(pH 除外)

监测断面	监测因子	浓度范围	标准限值	超标率	评价结果
2#潘家河	pH	7.63~7.82	6~9	0	达标
	COD	16~18	20	0	达标
	BOD ₅	3.5~3.8	4	0	达标
	NH ₃ -N	0.309~0.321	1.0	0	达标
	SS	8	/	0	达标
	高锰酸盐指数	4.92~5.1	6	0	达标
	石油类	-	0.05	0	达标
3#颍河	pH	7.89~8.02	6~9	0	达标
	COD	16~18	20	0	达标
	BOD ₅	3.3~3.7	4	0	达标
	NH ₃ -N	0.196~0.229	1.0	0	达标
	SS	5~7	/	0	达标
	高锰酸盐指数	4.9~5.0	6	0	达标
	石油类	-	0.05	0	达标

由上表的监测数据可知，潘家河和颍河各监测因子均满足Ⅲ类标准的规定限值，因此，项目所在地地表水环境质量较好。

4.2.3 地下水环境现状调查及评价

本次土壤环境质量现状评价引用《天瑞集团禹州水泥有限公司浅井分公司水泥窑协同处置污泥技改项目环境影响报告书（报批版）》中于 2019 年 12 月 22 日~24 日在北董庄村（浅井镇）和浅井镇的地下水环境监测数据,同时委托河南森邦环境检测技术有限公司于 2019 年 12 月 26 日~27 日进行了现状监测。监测点位具体情况见下表 4-19，监测方法见表 4-20。

4.2.3.1 评价因子

针对本工程特点，本次地下水水质评价指标确定主要为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群等因子。同时测定井深、水位、水温。

4.2.3.2 分析方法

地下水水质监测方法按《环境监测分析方法》和《水和废水标准分析方法》的要求进行，见表 4-14。

表 4-14 地下水水质监测分析方法

编号	监测项目	分析方法	仪器名称及型号	最低检出限 (mg/L)
1	pH(无量纲)	pH 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 第三篇第一章六(二)	pH630 便携式 pH 计	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.025mg/L
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25mL 滴定管	0.5mg/L
4	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AA-6880 原子吸收 分光光度计	0.05mg/L
5	Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AA-6880 原子吸收 分光光度计	0.01mg/L
6	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AA-6880 原子吸收 分光光度计	0.02mg/L
7	Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AA-6880 原子吸收 分光光度计	0.002mg/L
8	CO ₃ ²⁻	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐) 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 第三篇 第一章 十二(一)	50mL 滴定管	/
9	HCO ₃ ⁻	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐) 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 第三篇 第一章 十二(一)	50mL 滴定管	/
10	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
11	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.018mg/L
12	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	T6 新悦 可见分光光度计	0.02mg/L
13	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	T6 新悦 可见分光光度计	0.003mg/L
14	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.0003mg/L
15	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) HJ 484-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.004mg/L
16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8500 原子荧光光度计	0.3μg/L

17	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8500 原子荧光光度计	0.04μg/L
18	铬（六价）	水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	T6 新悦 可见分光光度计	0.004mg/L
19	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50mL 滴定管	0.05mmol/L
20	铅	镉、铜和铅 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章 七（四）	AA-6880 原子吸收分光光度计	1μg/L
21	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXSJ-216 离子计	0.05mg/L
22	镉	镉、铜和铅 石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章 七（四）	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
23	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA-6880 原子吸收 分光光度计	0.03mg/L
24	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA-6880 原子吸收 分光光度计	0.01mg/L
25	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2006	FA2004 电子天平	/
26	细菌总数（CFU/mL）	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法）GB/T 5750.12-2006	SPX-150B-Z 生化培养箱	/
27	总大肠菌群（MPN/100mL）	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法）GB/T 5750.12-2006	SPX-150B-Z 生化培养箱	/

4.2.3.3 评价标准

评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。评价标准见表 4-15。

表 4-15 评价执行地下水水质标准 单位：mg/L

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	水质指标
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类	pH	6.5~8.5
		氨氮	≤0.5 mg/L
		高锰酸盐指数	-
		K ⁺	-
		Na ⁺	-
		Ca ²⁺	-
		Mg ²⁺	-
		CO ₃ ²⁻	-
		HCO ₃ ⁻	-
		氯化物	≤250 mg/L
		SO ₄ ²⁻	≤250 mg/L
		硝酸盐	≤20.0 mg/L

		亚硝酸盐	≤1.00 mg/L
		挥发性酚类	≤0.002 mg/L
		氰化物	≤0.05 mg/L
		砷	≤0.01 mg/L
		汞	≤0.001 mg/L
		铬（六价）	≤0.05 mg/L
		总硬度	≤450 mg/L
		铅	≤0.01 mg/L
		氟化物	≤1.0 mg/L
		镉	≤0.005 mg/L
		铁	≤0.3 mg/L
		锰	≤0.10 mg/L
		溶解性总固体	≤1000 mg/L
		细菌总数	≤100 CFU/mL
		总大肠菌群	≤3.0 MPN/100mL

4.2.3.4 评价方法

采用单项标准指数法，计算公式如下：

一般项目单项标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： s_{ij} ：标准指数；

c_{ij} ：评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

c_{si} ：评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{SD}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{SU} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： pH_j ：j 点的 PH 值；

pH_{SD} ：地下水水质标准规定的 PH 的下限值；

pH_{Su} ：地下水水质标准规定的 PH 的上限值。

4.2.3.5 监测结果统计

监测结果统计见表 4-16。

表 4-16

地下水质量现状监测结果统计表

单位：mg/L

监测点位	项目	测值	评价标准	超标率	评价结果
北董庄村（位于本项目	pH(无量纲)	7.80~7.88	6.5~8.5	0	达标

监测点位	项目	测值	评价标准	超标率	评价结果
浅井镇预铺中压燃气管道北侧 270m 处)	氨氮	0.11~0.13	≤0.5	0	达标
	高锰酸盐指数	-	-	0	达标
	K ⁺	1.11~1.17	-	0	达标
	Na ⁺	12.2~12.6	-	0	达标
	Ca ²⁺	87.0~87.4	-	0	达标
	Mg ²⁺	24.4	-	0	达标
	CO ₃ ²⁻ (mmol/L)	-	-	0	达标
	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	225~232	-	0	达标
	氯化物	13.2~13.3	≤250	0	达标
	SO ₄ ²⁻	139	≤250	0	达标
	硝酸盐	9.27~9.27	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐	0.002~0.005	≤1.00	0	达标
	挥发性酚类	-	≤0.002	0	达标
	氰化物	-	≤0.05	0	达标
	砷	-	≤0.01	0	达标
	汞	-	≤0.001	0	达标
	铬（六价）	-	≤0.05	0	达标
	总硬度	283~332	≤450	0	达标
	铅	-	≤0.01	0	达标
	氟化物	0.13~0.17	≤1.0	0	达标
	镉	-	≤0.005	0	达标
	铁	0.0691~0.0840	≤0.3	0	达标
	锰	0.0008~0.0011	≤0.10	0	达标
	溶解性总固体	379~383	≤1000	0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	-	≤100	0	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	-	≤3.0	0	达标
	水位 (m)	176.2			
浅井镇(位于本项目预铺中压燃气管道铺设范围内)	pH(无量纲)	7.4~7.47	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.08~0.09	≤0.5	0	达标
	高锰酸盐指数		-	0	达标
	K ⁺	0.354~0.657	-	0	达标
	Na ⁺	13.6~15.8	-	0	达标
	Ca ²⁺	71.2~75.8	-	0	达标

监测点位	项目	测值	评价标准	超标率	评价结果
	Mg ²⁺	12.7~13.4	-	0	达标
	CO ₃ ²⁻ (mmol/L)	-	-	0	达标
	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	287~293	-	0	达标
	氯化物	10.1~10.2	≤250	0	达标
	SO ₄ ²⁻	22.2~22.3	≤250	0	达标
	硝酸盐	4.83~4.84	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐	-	≤1.00	0	达标
	挥发性酚类	-	≤0.002	0	达标
	氰化物	-	≤0.05	0	达标
	砷	-	≤0.01	0	达标
	汞	-	≤0.001	0	达标
	铬（六价）	-	≤0.05	0	达标
	总硬度	223~232	≤450	0	达标
	铅	-	≤0.01	0	达标
	氟化物	0.48	≤1.0	0	达标
	镉	-	≤0.005	0	达标
	铁	0.3	≤0.3	0	达标
	锰	未检出~0.0012	≤0.10	0	达标
	溶解性总固体	298~302	≤1000	0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	-	≤100	0	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	-	≤3.0	0	达标
	水位 (m)	177.0			
文殊镇驾龙沟村	pH(无量纲)	7.23~7.31	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.037	≤0.5	0	达标
	高锰酸盐指数	3.00~3.56	-	0	达标
	K ⁺	1.19~1.2	-	0	达标
	Na ⁺	4.95~5.01	-	0	达标
	Ca ²⁺	100~101	-	0	达标
	Mg ²⁺	23.2~24.4	-	0	达标
	CO ₃ ²⁻ (mmol/L)	0	-	0	达标
	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	6.35~6.52	-	0	达标
	氯化物	19.8	≤250	0	达标
	SO ₄ ²⁻	30.2~29.6	≤250	0	达标

监测点位	项目	测值	评价标准	超标率	评价结果
	硝酸盐	8.43~8.54	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐	-	≤1.00	0	达标
	挥发性酚类	-	≤0.002	0	达标
	氰化物	-	≤0.05	0	达标
	砷	0.0007	≤0.01	0	达标
	汞	-	≤0.001	0	达标
	铬（六价）	0.006~0.008	≤0.05	0	达标
	总硬度	321~325	≤450	0	达标
	铅	0.001	≤0.01	0	达标
	氟化物	0.86~0.95	≤1.0	0	达标
	镉	-	≤0.005	0	达标
	铁	0.04~0.07	≤0.3	0	达标
	锰	-	≤0.10	0	达标
	溶解性总固体	503~511	≤1000	0	达标
	细菌总数（CFU/mL）	35~36	≤100	0	达标
	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	≤3.0	0	达标
方山镇羊角沟村	pH(无量纲)	7.43~7.44	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.042~0.05	≤0.5	0	达标
	高锰酸盐指数	2.6~2.8	-	0	达标
	K ⁺	0.66~0.67	-	0	达标
	Na ⁺	3.67~3.86	-	0	达标
	Ca ²⁺	95.6~96.1	-	0	达标
	Mg ²⁺	9.75~9.94	-	0	达标
	CO ₃ ²⁻ （mmol/L）	0	-	0	达标
	HCO ₃ ⁻ （mmol/L）	4.64~4.9	-	0	达标
	氯化物	17.6~17.9	≤250	0	达标
	SO ₄ ²⁻	28.2~29	≤250	0	达标
	硝酸盐	9.21~9.64	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐	-	≤1.00	0	达标
	挥发性酚类	-	≤0.002	0	达标
	氰化物	-	≤0.05	0	达标
	砷	0.0007	≤0.01	0	达标
	汞	-	≤0.001	0	达标

监测点位	项目	测值	评价标准	超标率	评价结果
	铬（六价）	0.01~0.011	≤0.05	0	达标
	总硬度	292~294	≤450	0	达标
	铅	-	≤0.01	0	达标
	氟化物	0.72~0.79	≤1.0	0	达标
	镉（μg/L）	-	≤0.005	0	达标
	铁	0.05~0.06	≤0.3	0	达标
	锰	-	≤0.10	0	达标
	溶解性总固体	471~484	≤1000	0	达标
	细菌总数（CFU/mL）	42~43	≤100	0	达标
	总大肠菌群（MPN/100mL）	2	≤3.0	0	达标
范坡镇楼庄村	pH(无量纲)	7.63~7.71	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.026~0.068	≤0.5	0	达标
	高锰酸盐指数	2.1~2.6	-	0	达标
	K ⁺	1.19~1.22	-	0	达标
	Na ⁺	20.2~20.7	-	0	达标
	Ca ²⁺	156	-	0	达标
	Mg ²⁺	24.2	-	0	达标
	CO ₃ ²⁻ （mmol/L）	0	-	0	达标
	HCO ₃ ⁻ （mmol/L）	8.17~8.37	-	0	达标
	氯化物	175~179	≤250	0	达标
	SO ₄ ²⁻	115~121	≤250	0	达标
	硝酸盐	7.89~9.45	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐	-	≤1.00	0	达标
	挥发性酚类	-	≤0.002	0	达标
	氰化物	-	≤0.05	0	达标
	砷	0.0006~0.0007	≤0.01	0	达标
	汞	0.00005~0.00006	≤0.001	0	达标
	铬（六价）	未检出~0.006	≤0.05	0	达标
	总硬度	428~439	≤450	0	达标
	铅	0.005	≤0.01	0	达标
	氟化物	0.8~0.85	≤1.0	0	达标
	镉	-	≤0.005	0	达标
	铁	0.05~0.07	≤0.3	0	达标

监测点位	项目	测值	评价标准	超标率	评价结果
	锰	-	≤0.10	0	达标
	溶解性总固体	567~576	≤1000	0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	39~40	≤100	0	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	≤3.0	0	达标
古城镇褚庄村	pH(无量纲)	7.63~7.69	6.5~8.5	0	达标
	氨氮	0.034~0.045	≤0.5	0	达标
	高锰酸盐指数	2~2.3	-	0	达标
	K ⁺	1.36~1.39	-	0	达标
	Na ⁺	4.91~4.98	-	0	达标
	Ca ²⁺	116~121	-	0	达标
	Mg ²⁺	19~19.1	-	0	达标
	CO ₃ ²⁻ (mmol/L)	0	-	0	达标
	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	5.07~5.27	-	0	达标
	氯化物	78.4~78.5	≤250	0	达标
	SO ₄ ²⁻	28.5~28.8	≤250	0	达标
	硝酸盐	9.28~9.04	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐	-	≤1.00	0	达标
	挥发性酚类	-	≤0.002	0	达标
	氰化物	-	≤0.05	0	达标
	砷	0.0008	≤0.01	0	达标
	汞	0.00008	≤0.001	0	达标
	铬(六价)	0.004~0.005	≤0.05	0	达标
	总硬度	400~405	≤450	0	达标
	铅	-	≤0.01	0	达标
	氟化物	0.65~0.68	≤1.0	0	达标
	镉	-	≤0.005	0	达标
	铁	0.04~0.06	≤0.3	0	达标
	锰	-	≤0.10	0	达标
	溶解性总固体	539~848	≤1000	0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	38~43	≤100	0	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	≤3.0	0	达标
顺店镇大康庄村	pH(无量纲)	7.8~7.83	6.5~8.5	0	达标

监测点位	项目	测值	评价标准	超标率	评价结果
	氨氮	0.032~0.05	≤0.5	0	达标
	高锰酸盐指数	1.9~2.2	-	0	达标
	K ⁺	0.68~0.69	-	0	达标
	Na ⁺	2.41~2.57	-	0	达标
	Ca ²⁺	101~107	-	0	达标
	Mg ²⁺	9.94~11.4	-	0	达标
	CO ₃ ²⁻ (mmol/L)	0	-	0	达标
	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	4.82~5.08	-	0	达标
	氯化物	18.0~18.1	≤250	0	达标
	SO ₄ ²⁻	30.4~153	≤250	0	达标
	硝酸盐	8.65~8.92	≤20.0	0	达标
	亚硝酸盐	-	≤1.00	0	达标
	挥发性酚类	-	≤0.002	0	达标
	氰化物	-	≤0.05	0	达标
	砷	0.0007~0.0008	≤0.01	0	达标
	汞	-	≤0.001	0	达标
	铬（六价）	0.005	≤0.05	0	达标
	总硬度	214~218	≤450	0	达标
	铅	-	≤0.01	0	达标
	氟化物	0.66~0.72	≤1.0	0	达标
	镉（μg/L）	-	≤0.005	0	达标
	铁	0.07~0.09	≤0.3	0	达标
	锰	-	≤0.10	0	达标
	溶解性总固体	382~386	≤1000	0	达标
	细菌总数（CFU/mL）	32~40	≤100	0	达标
	总大肠菌群（MPN/100mL）	2	≤3.0	0	达标

4.2.3.6 地下水环境质量现状评价

由表 4-16 可以看出，项目监测各个点位地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。表明区域地下水质量状况良好。

4.2.4 声环境现状调查及评价

本次评价委托河南森邦环境检测技术有限公司对项目各站场四厂界和站场周边敏感

点进行了现状监测。

4.2.4.1 监测方法、监测时间及频率

监测时间：2019 年 12 月 26 日、2019 年 12 月 27 日。

监测频率：连续监测 2 天，每天昼、夜各一次。

4.2.4.2 评价标准

项目各个站场厂界和敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

标准值见表 4-17。

表 4-17 声环境现状评价标准 单位：dB(A)

评价标准	昼间	夜间
2 类	60	50

4.2.4.4 监测结果

本工程噪声现状监测结果见表 4-18。

表 4-18 噪声监测结果表 单位：dB (A)

场站名称	监测点位	2019.12.26		2019.12.27		标准		达标情况
		昼	夜	昼	夜	昼间	夜间	
文殊 LNG 气化站	东厂界	52.7	42.5	53.5	42.7	60	50	达标
	南厂界	53.1	43.4	54.2	42.5			
	西厂界	53.8	42.1	55.0	42.9			
	北厂界	53.9	42.4	53.2	42.6			
方山 LNG 气化站	东厂界	53.1	42.8	54.9	42.5	60	50	达标
	南厂界	53.5	43.2	53.8	42.3			
	西厂界	54.1	44.4	54.2	43.2			
	北厂界	54.9	44.3	55.1	41.8			
	西侧 100m 处羊角沟	53.9	43.8	53.6	42.4			
	东侧 35m 处土奈沟村	53.1	44.8	54.6	42.6			
	南侧 95m 处张大沟村	53.5	43.5	54.9	43.0			
范坡调压站	东厂界	52.9	42.1	53.6	43.8	60	50	达标
	南厂界	52.2	41.8	54.9	42.9			
	西厂界	51.9	41.3	54.0	43.4			
	北厂界	52.2	41.9	54.5	43.1			
	西侧 65m 处山王村	51.6	41.5	53.9	43.9			
古城调压	东厂界	52.7	41.6	53.4	42.0	60	50	达标

站	南厂界	53.4	42.7	53.8	42.2			
	西厂界	52.0	41.2	54.2	41.9			
	北厂界	52.1	42.2	54.1	42.5			
顺店调压站	东厂界	47.6	42.9	48.6	43.8	60	50	达标
	南厂界	50.1	43.9	47.9	44.0			
	西厂界	48.7	44.1	48.4	43.1			
	北厂界	48.5	43.5	49.5	43.1			
	西南侧 88m 处 西袁庄村	49.4	43.5	49.8	43.1			
方岗调压站	东厂界	54.4	43.3	53.5	42.9	60	50	达标
	南厂界	53.9	42.2	54.3	43.1			
	西厂界	55.0	42.9	54.3	42.9			
	北厂界	54.5	42.5	53.9	42.6			
	南侧 5m 处王 沟村	53.8	42.3	54.6	43.3			

注：监测期间方岗调压站正常运行，工况为 100%。

由表 4-18 可以看出，项目文殊 LNG 气化站、方山 LNG 气化站、方岗调压站、范坡调压站、古城调压站、顺店调压站四厂界及周边敏感点昼夜监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值要求，说明声环境质量较好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 监测点位、监测因子、监测方法

本次土壤环境质量现状评价引用《天瑞集团禹州水泥有限公司浅井分公司水泥窑协同处置污泥技改项目环境影响报告书（报批版）》中于 2019 年 1 月 19 日在天瑞集团禹州水泥有限公司浅井分公司厂区内（位于本项目浅井镇预铺中压燃气管道西侧 660m 处）和厂区东北侧 500m 处（位于本项目浅井镇预铺中压燃气管线西侧 290m 处）农田的土壤环境监测数据。土壤监测点位具体情况见下表 4-19，监测方法见表 4-20。

表 4-19 土壤环境质量现状监测统计

监测点位置	与本项目位置关系	监测因子
天瑞集团禹州水泥有限公司浅井分公司厂区内	位于本项目浅井镇预铺中压燃气管线西侧 660m 处	As/Cd/Cr ⁶⁺ /Cu/Pb/Hg/Ni CCl ₄ /CHCl ₃ /CH ₃ Cl/1,1-二氯乙烷/1,2-二氯乙烷/1,1-二氯乙烯/顺-1,2-二氯乙烯/反-1,2-二氯乙烯/CH ₂ Cl ₂ /1,2-二氯丙烷/1,1,1,2-四氯乙烷/1,1,2,2-四氯乙烷/四氯乙烯/1,1,1-三氯乙烷/1,1,2-三氯乙烷/三氯乙烯/1,2,3-三氯丙烷/氯乙烯/苯/氯苯/1,2-二氯苯/1,4-二氯苯/乙苯/苯乙烯/甲苯/间二甲苯+对二甲苯/邻二甲苯 硝基苯/苯胺/2-氯酚/苯并[a]蒽/苯并[a]吡/苯并[b]荧蒽/苯并[k]荧蒽/蒽/二苯并[a,h]蒽/茚并[1,2,3-cd]吡/萘 共 45 项监测因子

厂区东北侧 500m 处农田	位于本项目浅井镇预铺中压燃气管线西侧 290m 处	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
----------------	---------------------------	--------------------

按国家现行取样、监测分析方法进行，具体见下表 4-20。

表 4-20 土壤分析方法及检出限一览表

序号	监测项目	检测方法	方法来源	检出限
重金属和无机物				
1	铜(Cu)	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	1mg/kg
2	镉(Cd)	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
3	镍(Ni)	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5mg/kg
4	铅(Pb)	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
5	六价铬(Cr ⁶⁺)	火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	2mg/kg
6	砷(As)	原子荧光法	HJ680-2013	0.01mg/kg
7	汞(Hg)	原子荧光法	HJ680-2013	0.002mg/kg
挥发性有机物				
8	四氯化碳	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.03mg/kg
9	氯仿	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
10	氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ736-2015	3μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.01mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.01mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.008mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
16	二氯甲烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.008mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
20	四氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
23	三氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.009mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
25	氯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
26	苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.01mg/kg

27	氯苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.005mg/kg
28	1,2-二氯苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
29	1,4-二氯苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.008mg/kg
30	乙苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.006mg/kg
31	苯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
32	甲苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.006mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.009mg/kg
34	邻二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ741-2015	0.02mg/kg
半挥发性有机物				
35	硝基苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJU834-2017	0.09mg/kg
36	苯胺	EPA 方法 870D:2014 SEMEVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTEOMETRY	——	——
37	2-氯酚	顶空/气相色谱-质谱法	HJU834-2017	0.09mg/kg
38	苯并[a]蒽	高效液相色谱法	HJ784-2016	4μg/kg
39	苯并[a]吡	高效液相色谱法	HJ784-2016	5μg/kg
40	苯并[b]荧蒽	高效液相色谱法	HJ784-2016	5μg/kg
41	苯并[k]荧蒽	高效液相色谱法	HJ784-2016	5μg/kg
42	蒽	高效液相色谱法	HJ784-2016	3μg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	高效液相色谱法	HJ784-2016	5μg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]吡	高效液相色谱法	HJ784-2016	4μg/kg
45	苯	高效液相色谱法	HJ784-2016	3μg/kg

4.2.5.2 土壤质量现状评价

(1) 评价方法

单因子指数法：采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/kg。

综合评价方法：在各土壤元素单项指数评价的基础上，采用尼梅罗污染指数评价方法，评价土壤综合污染。计算公式为：

$$P_{\text{综}} = (P^2/2 + P_{\text{max}}^2/2)^{1/2}$$

式中：P——各单项污染指数的平均值；

$P_{\max}$ ——各单项污染指数的最大值。

(2) 评价标准

表 4-21 土壤环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	第二类用地	标准名称
重金属和无机物				土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行) (GB36600-2018)
1	砷(As)	mg/kg	38	
2	镉(Cd)	mg/kg	800	
3	铬(六价)	mg/kg	5.7	
4	铜(Cu)	mg/kg	60	
5	铅(Pb)	mg/kg	18000	
6	汞(Hg)	mg/kg	65	
7	镍(Ni)	mg/kg	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	

22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	
26	苯	mg/kg	4	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30	乙苯	mg/kg	28	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	
半挥发性有机物				
35	硝基苯	mg/kg	76	
36	苯胺	mg/kg	260	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	
39	苯并[a]吡	mg/kg	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
42	蒽	mg/kg	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]吡	mg/kg	15	
45	萘	mg/kg	70	
46	镉	mg/kg	0.6	土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准(试
47	汞	mg/kg	3.4	

48	砷	mg/kg	25	行)(GB15618-2018)
49	铅	mg/kg	170	
50	铬	mg/kg	250	
51	铜	mg/kg	100	
52	镍	mg/kg	190	
53	锌	mg/kg	300	

(3) 评价结果

土壤环境质量现状监测结果见表 4-22。

表 4-22 厂区内土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	项目	单位	厂区内监测值			筛选值	达标情况
			表层样	柱状样 (0.5~1.5m)	柱状样 (3~6.8m)	第二类用地	
重金属和无机物							
1	铜(Cu)	mg/kg	18.4	21.4	19.8	18000	达标
2	汞(Hg)	mg/kg	0.018	0.006	0.005	38	达标
3	六价铬(Cr ⁶⁺)	mg/kg	<0.2	<0.2	0.5	5.7	达标
4	铅(Pb)	mg/kg	36.8	16.8	20.6	800	达标
5	镉(Cd)	mg/kg	0.15	0.04	0.06	65	达标
6	砷(As)	mg/kg	11.4	11.0	10.5	60	达标
7	镍(Ni)	mg/kg	22.2	29.2	27.0	900	达标
挥发性有机物							
8	四氯化碳	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	6.0×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.4×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	0.0484	3.8×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³		达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	达标

19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.7 \times 10^{-3}$	6.8	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.5	达标
25	氯乙烯	mg/kg	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	0.43	达标
26	苯	mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	4	达标
27	氯苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	270	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	560	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	20	达标
30	乙苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	28	达标
31	苯乙烯	mg/kg	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	达标
32	甲苯	mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	570	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	640	达标
半挥发性有机物							
35	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
36	苯胺	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
39	苯并[a]吡	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
42	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]吡	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
45	蔡	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标

表 4-23 厂区外土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	项目	单位	厂区东北侧 500m 农田监测 值（表层样）	筛选值	达标情况
				其他	

pH=8.3					
1	铜(Cu)	mg/kg	18.0	100	达标
2	汞(Hg)	mg/kg	0.016	3.4	达标
3	六价铬(Cr ⁶⁺)	mg/kg	31.7	250	达标
4	铅(Pb)	mg/kg	19.9	170	达标
5	镉(Cd)	mg/kg	0.12	0.6	达标
6	砷(As)	mg/kg	7.91	25	达标
7	镍(Ni)	mg/kg	20.9	190	达标
8	锌 (Zn)	mg/kg	52.3	300	达标

由表 4-22 和表 4-23 可知：项目所在地土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 要求，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）要求。

5.生态环境影响评价

5.1 评价方法及思路

5.1.1 评价方法

在评价范围内按照生态环境调查内容的要求，采用资料收集、现场踏勘、类比分析相结合的方法，其中资料收集是本次评价的主要方法，主要从农、林、牧、渔等管理部门及专业研究机构收集生态和资源方面资料，对收集的基础资料及信息进行识别判断，不能够全面反映评价区生态特征时，采用现场踏勘考察和类比分析的方法进行补充。

5.1.2 评价因子及评价等级

生态评价工作中重点评价因子的识别过程见图5-1。

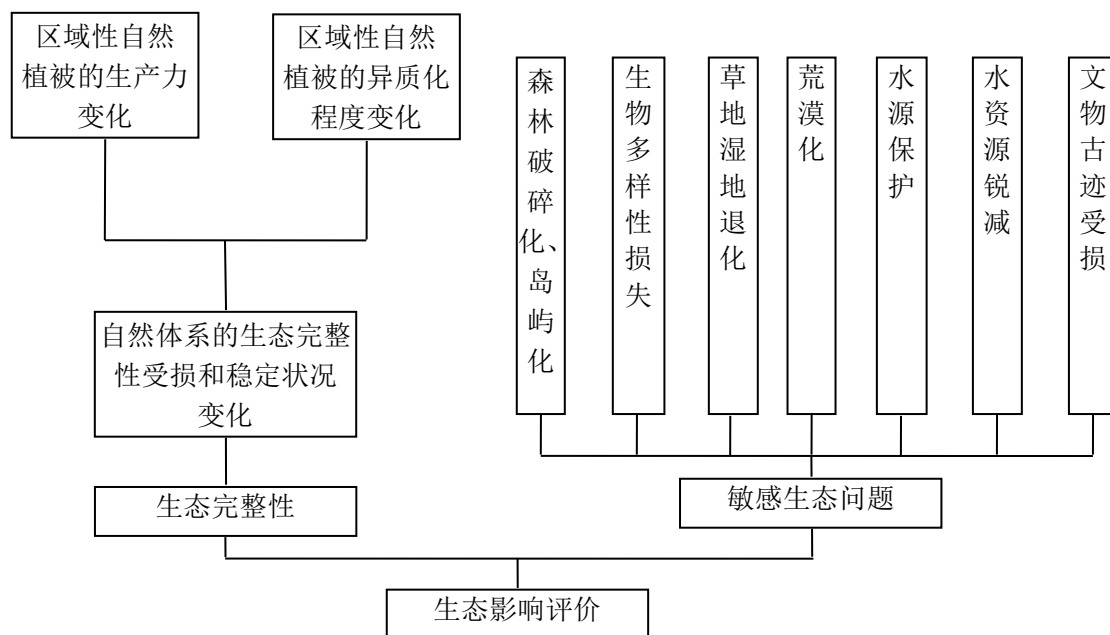


图5-1 生态环境评价中重点因子识别图

由“生态环境评价中重点因子识别图”可以看出，对生态完整性的评价主要是以植被作为指示物的评价，这是由于在自然生态过程中，植被的变化可以综合反应自然体系的功能状况和变化趋势。对照图5-1并结合项目所在地生态环境现状调查及工程产排污特征分析，可以确定本工程的生态敏感问题为水土流失。因此，本工程生态评价的重点因子是工程建设可能造成区域自然体系的生态完整性受损和稳定状况变化，即重点进行生

态完整性评价。

本工程主要建设中压管道长度为 628.26km，大于 100km，经对项目区进行现场踏勘，本项目周围无自然保护区、世界文化和自然遗产地特殊生态敏感区，以及风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），项目占地属于一般区域，因此，本次生态环境评价等级为二级。

根据工程特点和生态环境的连通性、完整性及影响方式，本次生态评价范围充分考虑生态完整性，以项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参考边界，管线两侧500m，各站场边界外扩200m的范围，工程直接、间接影响的区域。

5.1.3 评价总体思路及调查方法

本项目生态评价采取“以点为主，点线结合，反映全面”的原则，按照生态学的要求，以实地调查为主，同时运用类比分析、定性分析与定量分析相结合的方法进行。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，二级评价的生物量和物种多样性调查采用依据已有资料推断，或实测一定数量的、具有代表性的样方予以验证。本项目不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，因此，生态现状调查主要采取在评价范围内依据已有资料进行推断。

5.2 生态环境现状调查与评价

5.2.1 生态功能区划

本工程管道全长 628.26km，分布于禹州市 15 个乡镇，根据《许昌市生态功能区划图》（见附图 7），项目占地属于重点资源开发生态功能区和生态良好生态功能区。项目管道临时占地占有耕地，管线穿越颍河饮用水源准保护区，部分管线位于南水北调二级保护区。根据实地调查，评价区内主要有农田、林地、草地、路际人居和水域 6 种生态系统类型，其中以农田生态系统为主，分布广，遍布评价区各地。评价区内生态系统类型及特征见表 5-1。

表 5-1 评价区生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	小麦、玉米、大豆、花生、油菜、蔬菜等	分布于评价区各处
2	草地生态系统	茅草、节节草、灰灰草、羊胡子草、蒿类等	主要分布于评价区内的荒地、河流两岸
3	林地生态系统	速生杨、榆、柳、泡桐、椿、槐、红枣、苹果、桃、杏、梨、柿树等	呈片状分布于评价区内
4	路际生态系统	人与绿色植物	呈条带状分布于评价区内
5	人居生态系统	人与绿色植物	散布于评价区内
6	水域生态系统	水生生物	河渠，呈条状分布

5.2.2 植被现状

对评价区范围内的植物种类进行调查，结果表明，由于长期的人类活动，野生植物种类较少，多为农作物区及人类居住区常见种，主要为人工种植的用材绿化树种、经济树种及其伴生或自然生长的灌木、草本。评价范围内调查的主要种类如下：

主要用材及村落绿化树种有速生杨、榆、柳、泡桐、椿、槐等；

主要果木树种有红枣、苹果、桃、杏、梨、柿树等；

主要灌木种类有小叶黄杨、小叶女贞冬青、紫穗槐、酸枣、花椒、腊梅、月季等；

主要野生及农田杂草有灰灰菜、艾蒿、茵陈蒿、看麦娘、雀麦、常见蓼、野苋、野燕麦、狗牙根、荠菜、狗尾草、结缕草、碱蓬、刺藜、小蓟、马唐、米口袋、牵牛、猪殃殃、猪毛菜、王不留行、米瓦罐、莎草、芦苇、蒺藜、稗子、紫花苜蓿、早熟禾、紫菀、蒲公英、野大豆、中华芨芨草等；

主要水生植物有浮萍、金鱼藻、紫萍、菖蒲、眼子菜等；

主要粮食作物有小麦、玉米、红薯等；

主要经济作物及蔬菜有棉花、大豆、花生、白菜、萝卜、胡萝卜、韭菜、葱、菠菜、莴苣、番茄、茄、辣椒、黄瓜、西葫芦、丝瓜等。

项目管线途径范围内植被覆盖情况：项目管道铺设优先沿各乡镇现有道路、规划道路（省道、县道、村道等）进行铺设。由于部分地区规划道路目前尚未修建，地表现状主要为农田、林地和草地。

5.2.3 动物现状调查与分析

5.2.3.1 动物多样性分析

本工程管道沿线所经过的区域以平原为主，区内人类活动频繁，特别是由于经过地

区大部分为农业耕地，人为活动更为突出，这种环境，是不利于兽类动物的活动，因此评价区兽类野生动物明显很少，主要为人工养殖的家禽家畜等种类。但鸟类较多，因为沿线有河流，是他们生存繁殖的场所，这些地方也成为其它野生动物集中分布的地方，哺乳啮齿类动物种类较少。

鸟类主要有斑鸠、喜鹊、鸿雁、猫头鹰、紫燕、啄木鸟、山雀、云雀、白燕、白鹭、布谷鸟、杜鹃、鸳鸯、大天鹅、燕集、乌鸦、寿带鸟、金翅鸟等。兽类以中小型为主，主要为啮齿类，有大仓鼠、小家鼠等；其他还有兔、黄鼬等。此外，管道沿线穿越河流中的经济性鱼类主要有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼、青鱼、鳙鱼等。

5.2.3.2 珍稀保护动物

管道沿线人类活动频繁，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及天然渔场等生态敏感区，沿线多数地方已没大型兽类活动，也没有珍稀的啮齿类和两栖类动物，管道沿线主要以鸟类为主。

经调查，项目管线沿线 500m 范围内和各站场边界外 200m 范围内尚未发现未发现列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

5.2.4 土地利用现状

根据主体工程可行性研究报告、结合实地踏勘和地形图图面量算，本工程总占地 389.13hm²，其中永久占地为 2.6hm²，临时占地为 386.53hm²。工程占地情况详见 5-2 和表 5-3。

表 5-2 工程占地情况表（1） 单位：hm²

工程分区		占地性质	
		永久占地	临时占地
管道工程区		0	370.24
站场工程区		2.60	0
穿越工程区	河流渠道	0	4.97
	交通道路	0	11.2
施工生产生活区		0	0.12
合计		2.60	386.53

表 5-3 工程占地情况表（2） 单位：hm²

利用类型	土地类型	合计	永久占地	临时占地	所占百分比
农业用地	草地	7.51	0	7.51	1.95%
	耕地	48.39	2.39	46.0	11.9%

	林地	15.1	0	15.1	3.9%
	合计	71	2.39	68.61	17.75%
建设用地	城乡建设用地	2.92	0.21	2.71	0.7%
	交通、水利用地	292.6	0	292.6	75.7%
	其他建设用地	2.9	0	2.9	0.75%
	合计	298.42	0.21	298.21	77.15%
未利用土地		19.71	0	19.71	5.1%
土地总面积		389.13	2.6	386.53	100.0%

5.2.5 土壤现状调查与分析

禹州市土壤种类繁多，管线经过区域土壤类型可分为褐土、潮土、砂姜黑土及壤土类等 4 个土壤类型，10 个亚类。根据土壤颜色划分可分为淡棕土、棕色土、灰棕土、红棕土及灰色土等。

表层土厚 0.35m-0.45m。土壤有机质含量为 1.28%，全氮 0.083%，速效磷 11mg/kg，速效钾 150mg/kg。属弱～中等透水，抗渗能力一般～较差。土壤可蚀性一般。适宜小麦、玉米、红薯、烟草、棉花、大豆等多种农作物的生长近几年来，随着农业土地的改良，农田生产力水平有了较大的提高，土壤相对比较肥沃。

5.2.6 土壤侵蚀现状

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（水利部，2015 年 12 月）和《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》（河南省水利厅，2016 年 9 月），该项目在河南省划分的“伏牛山中条山省级水土流失重点治理区”。根据 2000 年河南省土壤侵蚀遥感调查成果，结合对项目建设区实地勘察观测结果，项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，属轻度侵蚀，属全国水力侵蚀区划中的北方土石山区，土壤侵蚀模数容许值为 200t/(km²·a)，项目各区水土流失变化基本一致，背景值均采用 180t/(km²·a)。

根据第一次全国水利普查数据可知项目区水土流失情况详见下表。

表 5-4 项目区水土流失情况表 单位：km²

行政区域	土地总面积	水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
禹州市	1469	259.78	90.97	86.37	42.36	33.74	6.34
占水土流失面积%	/	/	3.51%	3.33%	1.63%	1.3%	0.24
占土地总面积面积%	/	/	6.19%	5.88%	2.88%	2.3%	0.43%

5.2.8 生态环境现状评价

5.2.8.1 生物量及生产力

1、生物量

植被生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm^2 表示。评价区各群落的生物量随立地条件的不同而有一定的差异。

（1）农田植被

农田植被生物量由三部分组成，即作物子粒、秸秆和根茬。根据调查当地主要作物（小麦、玉米等）子粒、秸秆，并估算根茬情况，进而得出生物量。

（2）林地生物量

森林生物量目前常用材积推算法来估算，用此方法估算出的生物量称为材积源生物量。

（3）草丛生物量

由于项目沿线草丛分布零散，且不同区域物种及长势差异较大，难以通过典型样地收获法计算生物量，采用类比计算。

项目占地范围内各生物群落生物量见表 5-5。

表 5-5 项目占地范围内各植物群落生物量

群落类型	面积 (hm^2)	植物种类组成	生物量(t/hm^2)	总生物量(t)
农作物	48.39	小麦、玉米、大豆、花生等	13.20	638.75
树林	15.1	杨树、槐树为主	24.83	374.9
草地	7.51	狗尾草、马唐等	8.22	61.7
合计	71	-	-	1075.35

由上表可以看出，项目占地范围内单位面积植物群落生物量大小依次为：农作物>杨树林>草地。农作物生物量最大，项目占地范围内总生物量为 1075.35 吨。

2、生产力

植物生产力是生态系统中物质和能量流动的基础，这是生物与环境间相互联系最本质的标志。本评价中采用植物生产量来代表植物的生产力。项目占地范围内主要植物群落生产力状况见表 5-6。

表 5-6 评价区主要植物群落生产力状况

群落类型	平均净生产力 ($t/hm^2 \cdot a$)	面积(hm^2)	净生产量 (t/a)
农作物	5.20	48.39	251.63
林地	8.20	15.1	123.82
草地	4.80	7.51	36.05

项目占地区域主要植物群落平均净生产力大小依次为：农作物群落、林地群落和草地。杨树林具有较高的生产力，主要是因为其适宜当地的气候、土壤等立地条件，生长迅速。农作物生产力也较高，主要是因为人类在农田耕作过程中，不仅对生物种进行了优选，对妨碍此类生物正常生长发育的其他生物种群则采取抑制甚至消灭的手段，同时，为栽培的农作物营造优良的生长环境(如耕作、施肥、灌水等)，从而增大了系统内的能量流动和物质转化与积累，最终表现为农作物生产力的提高，生产量的增大。

5.2.8.2 生态环境现状评价结论

(1) 评价区属暖温带半湿润大陆性季风气候，植被多属暖温带植被，以禾本科、菊科、蔷薇科、十字花科、杨柳科、伞形科、锦葵科、毛茛科、苋科、石竹科、莎草科为主，主要分布在河洼地带。优质用材林树种主要有速生杨、槐、柳、泡桐、椿、榆等。经济林树种主要有红枣、苹果、桃、杏、梨、柿树等。

(2) 评价区农田生态系统主要由小麦、玉米等农作物组成，主要农田植被类型为：小麦-玉米、小麦-大豆等。形成春、夏季以小麦为典型代表的植被类型，秋季以玉米、大豆、花生、棉花等作物为主的植被类型。作物产量因土壤和灌溉条件不同而有较大差异。

(3) 评价区植物生产力属于河南中等偏上水平，人均耕地处于河南平均水平，种植种类比较单一，农业生产效益不高。乔木群落生物量和生产力也处于较低水平，种植面积不大。

(4) 评价区的野生动物组成比较简单，种类较少，多为华北平原常见种类；没有发现国家保护的野生珍稀濒危动物。

(5) 评价区林地主要为农田防护林道路林和村落林组成，乔木林基本上全为人工栽植，灌木林面积较少，呈斑块状分布在沟壑区；草地分布于沟坡及河漫滩等区域，生产力较低。

(6) 评价区内植被主要是人工种植和管理农作物植被、果园以及人工林植被等。物种数目较少，多样性较低，致使系统的稳定性不高。但由于人工的有效管理及能量及时补加，各群落仍具有一定的稳定性和抵抗干扰的能力，使得整个生态系统可以维持其稳定，并可以保持持续发展的势头。

(7) 评价区内土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀程度为轻度。

5.3 生态环境影响评价

根据管道工程建设的特点，本工程对生态环境的影响以施工期为主。本工程管道线路长 628.26km，施工带宽 6m，主要沿现有道路绿化带和人行道施工，尚未铺设道路的地方，会临时占用部分耕地、林地等。因此，影响范围较广且呈带状分布。

该项目对生态环境的影响主要表现为开挖管沟、敷设管道、建设站场、修筑施工道路等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态。若恢复治理措施不当，土壤的每一个新坡面，每条新车印都可能形成新的侵蚀起点，从而加重当地的水土流失，并影响农业生产，使当地农民的收入受到一定的损失。

5.3.1 主要工程活动扰动占地情况

本工程施工活动碾压、扰动、占用土地主要包括管道敷设占地、站场占地，其中站场占地为永久占地，管道敷设及施工便道建设以临时占地为主。本工程施工活动占压、

预测结果：该工程扰动原地貌、破坏土地及植被面积为 389.13hm²。其中永久占地 2.6hm²，临时占地 386.53hm²，扰动损坏土地类型为草地、耕地、林地、建设用地、交通、水利用地、未利用地等。详见表 5-2、表 5-3。

5.3.2 主要工程活动对生态环境的影响分析

1) 管道敷设对生态环境的影响

管线施工活动将破坏地表植被、扰动土壤结构，造成植物生物量损失，将在施工结束后一段时间内影响土地生产能力；影响沿线区域的农业、林业生产；工程建设的临时占地在一段时间内对扰动系统产生的影响，可逐渐消失，永久占地将改变原土地利用性质。

2) 穿越河流对生态环境的影响

本工程管线多次穿越河流，穿越方式均为定向钻。

——定向钻穿越河流不影响河流防洪等正常使用功能，安全性高，只要妥善处理好施工废物，不会影响河流水质，也不会影响水生生物物种的种类。

——定向钻穿越河流需要一定的施工场地，一般出、入口场地均为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 。施工活动将导致施工场地范围内的全部植被遭到破坏。但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。

——定向钻施工现场的泥浆池有可能泄漏污染水体。根据已有工程的施工现场来看，泥浆池都经过了防渗处理，且有一定的余量，一般不会发生泄漏污染水体。根据工程分析，施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。施工所用泥浆无毒且无有害成份。对废泥浆的处置一般采用就地（在颍河饮用水源保护区范围内的废弃泥浆禁止就地掩埋，使用 1 辆 20m^3 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外泥浆池中处置）固化后覆土掩埋恢复种植的方法，本项目管道不在颍河饮用水源一级保护区和二级保护区范围内，有部分管线穿越颍河饮用水源准保护区；对废钻屑，一般可用来加筑堤坝或平整场地，对周围环境和水体水质影响不大。

此外，施工活动产生的车辆洗污水、生活污水、生活垃圾等可能会影响河流水质。但施工中只要加强管理，施工结束后，作好河床、河堤的恢复工作，可以说对水生生态环境的影响是暂时的，而且影响较小。

3) 穿越道路对生态环境的影响

工程管道穿越多次穿越高速公路、铁路、省道等，均采用定向钻穿越。

穿越公路工程施工期较短，可以采取集中施工方式进行，缩短施工期限，它的影响属短期行为，施工结束影响就消失，施工中只要安排好工程进度，搞好施工管理，对生态环境的影响较小。另外，穿越公路、铁路产生的弃土（石），将用于修筑管堤，对环境的影响较小。

4) 站场建设对生态环境的影响

本工程新建高低压调压站 3 座、LNG 气化站 2 座，这些建筑物属永久性建筑物，永久性占用土地面积 2.6hm^2 ，将改变原土地的利用类型和生态功能。然而，此类占地面积很小，对当地的土地利用结构不会造成大的影响。

5.3.3 植被影响预测与分析

5.3.3.1 工程占地对植被的影响分析

在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植

被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

以管沟为中心两侧 2.5m 的范围内，植被将遭到严重破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏；在管沟两侧 2.5~5m 的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重；管沟两侧 5~7m 的范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度相对较轻。

以管沟为中心两侧 2.5m 的范围，被破坏的植被要恢复到原有的程度相对比较困难；管沟两侧 2.5~5m 范围内，由于表土被碾压，践踏程度重，不但破坏了地表植被，也破坏了植物的浅根系，因此，施工作业中对管沟两侧 5m 范围内自然植被的影响是非常严重的，特别是森林植被的恢复需要较长的时间。

管线沿线主要分布的林地资源为人工林，在施工期间将导致一定数量的人工林被破坏。虽然在此期间不会造成严重的水土流失，但从景观上可能会形成较为明显的廊道。

从破坏的人工林分布现状来看，呈不连续状分布，总斑块数和平均面积相对都不大，因此管线穿越每个斑块所形成的带状廊道对该区域人工林地生态系统不会产生明显影响，范围也仅限于施工区。

施工期间由于开挖填埋、机械碾压及人员践踏影响，将使管道周围作业带范围内的农田植被遭受破坏。站场等永久占地 2.6hm²，对植被破坏是不可逆的。

项目管道施工主要沿现有道路进行开挖铺设，临时占地将占用耕地、林地等，临时占用耕地 44.86hm²。由于管道的开挖和敷设是分段进行，每段施工期为 1 个月左右，因而只耽误一季作物，第二季可恢复种植。这种影响是临时的、可恢复的，不会改变农田的土地利用性质。

由于管道两侧各 5m 范围内不得种植深根作物，只能种植一些浅根植物，但可作为耕地使用，通过已有经验表明，3 年内施工期对土地利用造成的影响会逐渐消失。因此穿越农田与林地时，尽量缩短施工作业宽度，尽量不使用大型机械，采用人工开挖方式，尽量保护经济价值与生态效益较高的林木。

5.3.3.2 施工期污染物对植被的影响

根据工程分析，本工程施工期间的污染主要来自于扬尘，施工过程中排放的生产和生活污水，以及生产和生活垃圾等固体废物。

1) 扬尘、废气对植被的影响

工程施工过程中的扬尘、废气是对植被生长产生影响的因素之一，而以扬尘产生的影响为主，扬尘产生的颗粒物在植物地表以上器官(叶、茎、花和果实)的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。本工程所在区域多风、少雨、干旱、地形开阔，大气中的扬尘易于扩散；而且管道工程建设过程施工时间短、施工点分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

2) 施工废水对植被的影响

管道工程施工的整个作业期间都有生活污水产生，但由于作业期短、施工人员分散于各工段，因此产生量较少，基本不会产生不良影响。

3) 施工废物对植被的影响

施工废物和塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，不仅影响景观，亦会影响植物生长。因此，管道施工过程中将施工废物收集于废物储物桶，集中处置，不得埋入土中。另外，加强施工过程管理和对施工人员的环保宣传与教育，从而使这种影响降到最低甚至没有。

5.3.4 对野生动物的影响

本工程所经地区以农业生态系统为主，野生动物的活动较少，常见的野生动物种类一般为适应人居环境的啮齿类、鸟类动物。管道施工期间车辆机具的运行及施工人员的活动，可能会对管道所在地区的野生动物产生惊扰而使其躲避或暂时迁移。施工地段的线性阻隔也可能使一些陆行动物暂时失去迁移行走的通道。但施工是分段进行的，施工完毕即可恢复正常，不会影响野生动物的存活及种群数量。

施工期施工区域内自然植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，不过由于被破坏的植被呈一非常窄的狭长型区域，对野生动物的生存环境

只会产生轻微的不利影响。

此外，施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量。这种影响可通过加强对施工人员的宣传教育和管理得到消除。

管道工程建设不会使管道沿线地区野生动物物种和种群数量发生变化。

5.3.5 对土壤的影响分析

管道沿线的褐土、潮土、砂姜黑土及壤土类是管道沿线主要的土壤类型，而沿线主要土地利用类型为耕地。土壤是影响农作物产量的一个关键因素，工程会对土壤环境产生以下的影响。

5.3.5.1 土壤结构和质地

土体结构是土壤剖面中各种土层组合情况，不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。在管道敷设过程中，开挖和回填对土壤的影响主要为：

1) 破坏土壤原有结构。土壤上层的团粒结构一经破坏将需要长时期的培育才能恢复和发展。农田土壤耕作层将受到扰乱，这一层一般厚 15cm~25cm，除开挖部分受到直接破坏，挖土堆放处也会影响耕作层；弃土的混合和扰动，也将改变耕作层的性质。

2) 改变土壤质地。上层和下层土壤的质地不尽相同，管沟下挖回填改变了土壤层次和质地，影响土壤发育，使农田土壤降低其耕作性能。

5.3.5.2 土壤紧实度

管道埋设后的回填，一般难以恢复其原有的紧实度。表层过松时，因灌溉和降水造成的水分下渗，使土层明显下陷后形成凹沟；若过紧实，会影响植物根系的下扎。管道施工期间，车辆和重型机械也会造成管道两侧表层过于紧实，为植物生长造成不良环境。

5.3.5.3 土壤物理性质

在施工中由于打乱了表土层，改变土壤容重，地表植被受到破坏，使得表层填筑物对太阳热能的吸收量增加，类比调查证明；管道在运行期间，地表土壤温度比相邻地段高出 1°C~3°C，蒸发量加大，土壤水分减少，冬季土表面积雪提前融化，将可能形成一条明显的沟带。

5.3.5.4 土壤养分

据国外有关统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤中的有机质下降 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%。据调查，西气东输工程建成后的次年，管道作业区内的农田当年减产 60~70%。说明即使分层堆放和分层覆土也会对土壤养分造成明显的影响。特别是在施工中，由于不能严格执行表土分层堆放和分层覆土，导致对土壤养分的影响进一步加深，从而降低了土地生产力。

总之，管道工程的施工改变了土壤的环境状况，最终将影响到地表植被的恢复，特别是影响到农作物的产量，导致产量降低。

经资料调研和测算，本工程管道沿线主要农作物小麦、玉米的产量平均在 6000kg/hm²，临时占用耕地面积 46.0hm² 计，整个施工期间共计损失粮食产量约 276t。因此，应做好占地补偿和耕地恢复工作，减轻对农业生产的不利影响。

5.3.6 对农田生态系统的影响分析

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带范围内的农田植被遭到破坏，使植物赖以生长的土壤环境受到扰动，对农田灌溉系统造成一定的影响，最终将表现为对农业生产的影响。管道敷设给农业生产带来的影响是暂时性的，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力。

根据工程分析，本项目施工带宽度最宽为 6m，即在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使该范围内的农田植被遭到破坏。管道工程给农业生产带来的影响可以分为两种类型：一种是永久性的，一种是暂时性的。永久性的影响是指由于永久占用耕地给农业生产带来的损失，如标志桩等；暂时性的影响是指由于临时占用土地，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力的影响，如开挖管沟给农业带来的损失。

本项目管道工程占用土地以林地、耕地为主，其中，占用耕地 46.0hm²，为临时占地，不占用基本农田。

临时占地影响所带来的损失分别按下式计算：

$$Y2 = S1(W1 - W2)(n+1)/2 + S2 \cdot W1$$

式中： Y_2 —暂时性损失，kg；

S_1 —管沟施工区域面积， hm^2 ，取 2.43；

S_2 —施工带区域面积， hm^2 ，取 46.26；

W_1 —每一农业区每一土地类型单位面积产量，kg；

W_2 —管沟施工后单位面积作物产量，kg，取 3000；

n —土地产量恢复至施工前状态所需时间(年)，取 2。

管道沿线所涉及农田大多为粮食作物，应以管道施工对粮食产量的影响作为评价标准(按照平均产量 $6000\text{kg}/\text{hm}^2$ 计算)。

由于管道的开挖和敷设是分段进行的，每段施工期为 1 个月，因而只会耽误一季农作物收成，施工结束后，下一季可恢复种植。根据上述公式，得出本项目临时占地造成 2272557kg 的农作物产量，损失费用为 54.6 万元。

综上，本项目施工将使沿线农民受到一定的经济损失。这部分损失应按照当地的相关管理规定给予赔偿，并与当地政府和农民协商解决。此外，施工中首先应尽量保存施工区的熟化土，对于建设中永久占用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

5.3.7 对林地生态系统的影响分析

项目临时占用林地 15.4hm^2 ，施工前林地生物量为 374.9t ，在施工期间将导致一定数量的人工林被破坏，施工扰动林地面积 15.1hm^2 。

林地植被损失的主要是杨树、槐树等人工植被，由于管道的开挖和敷设是分段进行的，因而对林木的影响是暂时的。通过合理的植被恢复措施和采取相应的补偿措施，可以有效减少对植被的影响和改善生态环境状况。

5.3.8 对草地生态系统的影响分析

项目临时占用草地 7.51hm^2 ，施工前草地生物量为 61.7t ，在施工期间将导致一定数量的草丛破坏，施工扰动草地面积 7.51hm^2 ，草地生物量损失 61.7t 。

草地植被损失的主要是狗尾草、马唐、牛筋草、香附子等，这些植被类型都是评价区分布较为普遍的类型，均为一般常见种，对植被的影响只是数量上的损失。通过合理

的植被恢复措施和采取相应的补偿措施,可以有效减少对植被的影响和改善生态环境状况。

5.3.9 对水域生态系统的影响分析

项目穿越河流采用定向钻施工,不会扰动水域,对水生生物无影响。

5.4 生态保护及恢复措施

5.4.1 施工期管理措施

1) 强化施工阶段的环境管理。在施工期间,为保证施工质量,除了由质量监理部门派人进行监督,保证环境保护措施得到落实,还应建立环境监督制度,监督指导施工落实生态保护的施工措施。派遣专家环境监督员,可生态环境的保护起到了较好的作用。专家监督工程建设中各个环节的生态保护、地貌植被恢复、环境污染控制、生物多样性保护、文物保护、环境管理及清洁生产等各种方案的有效实施,确保承包商、监理单位在工程实施过程中,执行国家、地方已有环境法律法规及其落实生态环境评价与规划中制定的生态环境保护方案。

2) 严格划定施工作业范围,在施工带内施工。施工过程中应确定严格的施工范围,并使用显著标志(如彩旗或彩色条带)加以界定,严格控制工程施工过程中的人工干扰范围。在保证施工顺利进行的前提下,尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围。在林地内施工,更应该注意这一点,要减少人员,少用机械,以最大限度减少对林木的破坏。

3) 做好施工的组织安排工作,减轻损失。应根据当地农业活动特点组织施工,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完成,尽量不占用作物的生长时间。穿越河流段一般应选择枯水期进行。

4) 妥善处理施工期产生的各类污染物,防止其对重点地段的生态环境造成重大的污染,特别是对河流水体及土壤的影响。

5) 挖掘管沟时,应执行分层开挖的操作制度,尤其是在农田,即表层耕作土(一般30cm)与底层耕作土分开堆放;管沟填埋时,也应分层回填,即底土回填在下,表土回填在上。尽可能保持作物原有的生活环境。回填时,还应留足适宜的堆积层,防止因降

水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂、渠埂，不得随意丢弃。

6) 提高工程施工效率，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。

7) 在通过居民区的地段施工时，施工道路要洒水，防止扬尘对居民的影响，要严禁夜间施工，以防噪声扰民。

8) 施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

9) 施工结束后，应按国务院的《土地复垦规定》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(自然的、人工的)破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。

10) 加强施工队伍职工环境保护思想教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意摘花损木，严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木。不准乱挖，乱采野生植物，不准随便破坏动物巢穴，严禁捕杀野生动物。约束其在非施工期间的活动范围。

11) 站场周围栽种树木进行绿化，厂区内工艺装置周围，道路两旁也要种植花卉、树木，以降低噪声。

5.4.2 生态恢复措施

1) 施工完成后，除必须保留的排水沟和石砌防护坡面外，其余管线覆土区、临时性施工场所、缓坡切割坡面和临时性取、弃土场所必须进行生态恢复。

2) 在进行生态恢复之前，施工过程中造成的任何干扰地表必须进行地貌恢复；作业带内所有在运营过程中不需要保留的干扰地面则全部进行平整和覆土处理，然后根据不同地段自然环境条件和工程运营要求，落实必要的绿化覆盖措施。

3) 地形起伏不大的地区(平地 and 缓丘陵地区)应首先进行地貌恢复，然后进行植被恢复。地形起伏较大，无法进行地貌恢复的地区，应采取必要的覆土措施后进行直接的恢复；

4) 如生态恢复工作承包给地方部门时，建设单位必须对恢复效果做出明确规定，并

以此为依据确定恢复工作的具体内容及费用预算；

5) 管沟开挖地区回填时应确保覆盖 20cm 以上熟土层，并以草本和浅根性植物为主进行绿化覆盖；

6) 在管线安全距离以外的临时性施工场所应以植树为主要生态恢复手段，树坑回填时应尽量争取以熟土回填；

7) 植被覆盖工作必须在雨季到来之前形成较好的生长态势，避免因地表裸露产生水土流失而影响恢复效果。

8) 生态恢复时，应尽量采用本地种类或常见绿化物种，严禁随意使用非本地物种，避免因生物侵袭给当地的生态系统带来严重伤害。

5.4.3 施工期、营运期各区具体生态恢复措施

施工期、营运期各区具体生态恢复措施为：

5.4.3.1 管道工程区

(1) 工程措施

表土剥离、覆土、土地整治：

在工程施工前应当对堆放表土的另一侧施工作业带进行表土剥离，剥离表土集中存放，在施工结束后作为绿化或复耕用土。

经现场查勘并结合主体可研，表土剥离面积为 370.24hm²，剥离厚度为 30cm，剥离量 111.07 万 m³。待施工结束，施工人员全部撤离后，管沟开挖处进行覆土整治，回填管沟时避免后期下雨沉降造成管沟开挖处与周边地面存在落差，回填管沟内土方进行压实，覆土 30cm 高出现状地面与地面形成缓坡形式不影响复耕，预防后期降雨沉降，其他区域进行土地整治，恢复原地貌，恢复为绿化带和耕地。

(2) 临时措施

本项目管沟开挖土方 233.12m³（不含表土），需管沟开挖施工过程中没有及时回填的土方进行临时苫盖，开挖的土方堆放至表土的上方，待管道铺设完毕后先回填开挖土方，最后回填表土，进行土地整治，管沟开挖后施工结束后随即回填，且回填土方堆放时间很短，仅在管沟外侧坡脚布设编织袋装土拦挡，紧邻管沟一侧在施工过程中会进行回填管沟，布设拦挡会影响施工，因此紧邻管沟一侧不需要边坡拦挡，每段临时堆场尺

寸 $3.0\text{m} \times 2255\text{m}$ ，按堆高 1.5m ，边坡比 $1:0.5$ 。在表土临时堆场周边采用编织袋装土拦挡防治水土流失，拦挡顶宽 50cm ，高度为 50cm ，拦挡边坡比为 $1:0.5$ ，单位长度编织袋装土 $0.375\text{m}^3/\text{m}$ ，拦挡长度为 2261m ，则需编织袋 847.88m^3 ；在施工过程中，当遇到恶劣天气时，临时堆场采用防尘网苫盖。经计算，每段需防尘网 9082.5m^2 。由于编织袋装土拦挡可重复利用，所以仅计算一段编织袋拦挡的工程量，防尘网也可重复利用但考虑到随着日晒强度，防尘网容易损坏，计算两段防尘网的工程量，共需防尘网 18165m^2 。

5.4.3.2 站场工程区

(1) 工程措施

①排水沟设计

主体工程设计在场区内道路一侧布设矩形排水沟，设计道路一侧布设排水沟，排水沟采用混凝土结构，盖板采用 C20 混凝土结构，结合地形，确定采用宽 40cm ，深 40cm 的排水沟，衬砌厚度为 15cm ，盖板厚度为 15cm 混凝土，调压站计划布设长度为 184m ，LNG 气化站布设长度为 404m 。

②表土剥离

由于该区施工过程中会对绿化范围进行占压，所以该区在施工前先进行表土剥离，剥离其表层土 30cm ，并做好临时堆置防护，表土剥离面积为 0.8464hm^2 ，方量 0.25万 m^3 。

③土地整治及表土回覆

施工结束后，进行表土回覆、土地整治，共实施土地整治面积 0.6348hm^2 ，表土回覆 0.1875万 m^3 （土源：该区剥离的表土）。

(2) 植物措施

站场区绿化面积按站场区面积的 11.2% 考虑，绿化内容有绿篱、草坪、观赏花木、行道树等。绿篱主要用于功能区分割，如设备区四周、道路两侧、花坛和草坪四周等。草坪、花坛、观赏花木主要布设在值班室区；行道树则布置在道路两侧；场区外侧填高部分采用撒播草籽护坡。绿篱采用大叶黄杨，株距约 0.5m ，行距 0.5m 。草坪采用满铺式播种，草籽采用黑麦草，按 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 。灌木整地：造林时整地，株距 1.0m ，穴状整地规格为 $40\text{cm} \times 40\text{cm} \times 40\text{cm}$ 。

造林季节及方法：春季植苗造林，栽植时扶直、栽正，保持根系舒展，填土时先填表土、湿土，后填干土，分层踩实，栽后及时灌水，一月内根据需要再浇水1~2次，以保成活。

抚育管理：每年根据需要进行及时浇水、松土除草和病虫害防治。

(3) 临时措施

①场区内临时排水沟

场区内建筑物在施工过程中，砂石料冲洗水、机械冲洗水、生活用水及场地雨洪水如果不集中排放，将会对地面造成冲刷，发生水土流失，因此在场区内修建临时排水沟，与道路排水永临结合，后期永久排水沟可直接利用，待永久排水沟施工时在临时排水沟开挖的基础之上进行开挖、砌砖等工艺，使雨水排出场区，临时排水沟采用土质结构，梯形断面，底宽0.4m，深0.4m，边坡1:1，单位土方工程量为 $0.32\text{m}^3/\text{m}$ ，需开挖排水沟长度588m，排水沟土方开挖 188.16m^3 。

②表土临时防护措施

本区共剥离表土 645.75m^3 ，临时堆放在场区绿化处，临时堆场尺寸 $20\text{m}\times 30\text{m}$ ，按堆高2m，边坡比1:5。在表土临时堆场周边采用编织袋装土拦挡防治水土流失，拦挡顶宽50cm，高度为50cm，拦挡边坡比为1:0.5，单位长度编织袋装土 $0.375\text{m}^3/\text{m}$ ，经计算，拦挡长度为100m，需编织袋总装土量为 375m^3 。在施工过程中，当遇到恶劣天气时，表土临时堆场采用防尘网苫盖，经计算，需防尘网 306m^2 。

5.4.3.3 穿越工程区

(1)、河流渠道穿越工程

穿越河流采用定向钻穿越方式，开挖的工作坑土方需要用防尘网进行临时苫盖，待后期施工结束之后土地整治后复耕，在施工过程中采用定向钻直接顶进的方式进行施工，会产生少量的泥浆及土方，设置泥浆池，出口处设置排水沟，排入沟渠内。

a.工程措施

土地整治：

施工结束后，对该区先进行土地整治，整治完之后复耕，共实施土地整治面积 4.97hm^2 。

b.临时措施

①开挖土方防尘网临时苫盖

定向钻穿越前后各设置一处工作坑，工作坑长 20m，宽 20m，开挖深度为 2m，对工作坑开挖土方堆放于工作坑旁边的管道工程占地范围内，每处穿越共设置 2 处临时堆土处，每处堆放土方 800m³，堆土高度 2m，边坡为 1: 1，开挖土方采用防尘网临时苫盖，需防尘网 400m²，待定向钻施工结束后回填土方，土地整治后复耕归还当地村民，由于防尘网可重复使用，考虑破损因素等，项目河流渠道穿越工程共需防尘网 4000m²。

②临时排水沟、泥浆池

穿越河道时采取定向钻施工，不采取开挖方式，穿越河道时会在距离河道 100m 外、距离河底 6m 深处穿越，不会对河道岸坡造成损坏，因此不需要岸坡防护措施和施工围堰措施，可能会产生一小部分泥浆和一部分土方，所以在穿越入土点附近设置泥浆池，泥浆池出口设置排水沟，穿越河流各设 1 座泥浆池（禁止在颍河饮用水源准保护区设置泥浆池）。泥浆进行综合循环利用，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。临时排水沟采用土质结构，梯形断面。

(2)、交通道路穿越工程

项目施工过程中多次穿越道路，均采用定向钻方式，开挖的工作坑土方需要用防尘网进行临时苫盖，待后期施工结束之后土地整治后复耕和绿化，在施工过程中采用定向钻直接顶进的方式进行施工，会产生少量的泥浆及土方，设置泥浆池，出口处设置排水沟，排入道路排水沟系统。

a.工程措施

土地整治：

施工结束后，对该区先进行土地整治，整治完之后复耕，共实施土地整治面积 11.2hm²。

b.植物措施

根据《石油天然气管道保护条例》的规定，在管道中心线两侧各 5m 范围内不得种植深根型植物，因此，在穿越公路时破坏的草地后期进行恢复，在穿越省道和国道时破

坏了道路两侧的绿化用地，施工结束后撒播草籽进行绿化。撒播草籽为黑麦草，撒播量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 。经计算，撒播黑麦草 11.2hm^2 ，草籽量 560kg 。对占用耕地恢复成耕地交还当地农民进行复耕。

c.临时措施

①开挖土方防尘网临时苫盖

定向钻穿越前后各设置一处工作坑，定向钻工作坑长 20m ，宽 20m ，开挖深度为 2m ，对工作坑开挖土方堆放于工作坑旁边的管道工程占地范围内，每处穿越共设置 2 处临时堆土处，每处堆放土方 800m^3 和 450m^3 ，堆土高度 2m ，边坡为 $1:1$ ，开挖土方采用防尘网临时苫盖，需防尘网 625m^2 ，待定向钻施工结束后回填土方，由于防尘网可重复使用，因此交通道路穿越工程共需防尘网 1250m^2 。

②临时排水沟、泥浆池

穿越道路时会在距离道路 2m 外、距离道路路面 5m 深处穿越，不会对道路岸坡造成损坏，因此不需要岸坡防护措施，会产生一部分土方，所以在穿越入土点外设置泥浆池沉淀泥浆，泥浆池出口设置排水沟，穿越道路各设 1 座泥浆池。泥浆进行综合循环利用，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。临时排水沟采用土质结构，梯形断面。

5.4.3.4 施工生产生活区

(1) 工程措施

土地整治：

由于该区只是施工期堆放一些建筑材料，工期较短，不建厂硬化，所以本方案仅对该区施工结束后，对施工生产生活区先进行实施土地整治，土地整治面积 0.12hm^2 。

综上，各防治区具体防治措施工程量汇总表详见下表：

表 5-7 各防治区防治措施工程量汇总表

防治分区	措施种类	工程量名称	单位	工程量
管道工程区（含穿越区）	工程措施	表土剥离面积	hm^2	386.41
		表土回覆	万m^3	115.92
		土地整治	hm^2	386.41

		临时措施	回填土方临时防护措施	防尘网	m ²	18165	
			表土临时防护措施	编织袋装土拦挡	m ³	847.88	
站场工程区		工程措施	表土剥离		hm ²	0.6348	
			表土回覆		万m ³	0.1875	
			土地整治		hm ²	0.6348	
		植物措施	灌、草结合	紫薇	株	90	
				大叶黄杨	株	350	
				黑麦草	hm ²	0.08	
		临时措施	临时排水沟	长度	m	588	
				土方开挖	m ³	188.16	
			表土临时防护措施	编织袋装土拦挡	m ³	375	
				防尘网	m ²	306	
穿越工程区	河流渠道穿越工程	工程措施	土地整治		hm ²	4.97	
		临时措施	临时苫盖	防尘网	m ²	4000	
			临时排水沟	长度	m	88	
				土方开挖	m ³	28	
			泥浆池		座	22	
	交通道路穿越工程	工程措施	土地整治		hm ²	11.2	
		植物措施	撒播草籽：黑麦草		hm ²	11.2	
		临时措施	临时排水沟	长度	m	102	
				土方开挖	m ³	32.5	
			临时苫盖	防尘网	m ²	1250	
		泥浆池		座	51		
	施工生产生活区		工程措施	土地整治		hm ²	0.12

5.4.4 生物补偿量

工程占地生物量损失及生态恢复补偿情况见下表：

表 5-8 工程占地生物量损失及生态恢复补偿情况

占地类型	占地面积 (hm ²)	生物量损失 (t)	拟恢复类型	拟恢复面积 (hm ²)	恢复生物量 (t)	恢复率(%)
农田	48.39	638.75	复耕（农作物）	46	607.2	95.1
林地	15.1	374.9	灌木+草	14.7	365	100
草地	7.51	61.7	草	7.35	60.42	100

由上表可知，该项目运行前期工程直接破坏和间接影响的区域生态环境在经过复耕、绿化、恢复植被等措施后，该区域破坏的生态环境可以得到一定程度的改善。

5.4.5 对颍河饮用水水源保护区和南水北调总干渠的保护与恢复措施

1) 严格按照相关主管部门的要求实施工程建设，工程施工方案、环境保护及恢复方案需征得相关主管部门的认可后实施。

2) 加强对施工人员的管理和教育，严格遵守饮用水源保护区的管理规定，严格限制施工作业范围，不得随意调整、扩大施工区域，以免对饮用水水源保护区造成不利影响。

3) 保护区内严禁设置取土场、弃渣场。施工期间，生活污水、工程污水不得随意排入河道，施工不得造成保护区内水质污染。

4) 加强对施工人员的宣传教育，提高其生态环境保护意识，防止鱼类生境污染；严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河捕鱼、垂钓活动。

5) 施工完成后，临时施工场地和定向钻出入土点应及时进行地貌恢复，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，尽量减小生物量的损失。

6.环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

管道工程对环境质量的影响表现在地表水、地下水、环境空气、声环境、固体废物等环境因素上，在施工期和营运期表现各有不同，主要影响集中在施工期。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

施工废气主要来自地面开挖、施工和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气、管道焊接废气。

施工扬尘会造成局部区域环境空气中颗粒物含量升高，颗粒物在我国大多数地区已成为首要大气污染物，扬尘对环境空气质量的影响越来越突出，也是雾霾天气加重的主要因素之一。施工扬尘的主要危害有影响区域环境空气质量；危害人体健康，给周边村民的生活带来不便；对绿色植物也有损害，影响植物的光合作用，减少二氧化碳的吸收和释放氧气，降低农作物的产量；不利于环境卫生、环境美化等。距离施工场地最近的敏感点（村庄）会受到施工扬尘不同程度的影响。通过采取加强管理、洒水降尘、围挡、物料覆盖、车辆运输时加盖篷布、大风天气停止作业等措施，施工扬尘对周围环境空气和敏感点的影响会大为降低。

施工过程中由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 CO、HC、NO_x 等。这些气体的排放将影响周边大气环境质量，并影响周围植物的生长。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

PE 管道焊接废气为有机废气，会影响周边大气环境质量。本项目管道工程为线性工程，敷设过程在某个地点的停留时间较短，焊接过程在某个地点不会长期作业，而且焊接场地位于空旷地带，易于扩散，对区域环境质量影响较小。

6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期对地表水的水质影响主要发生在河流穿越施工过程中，根据沿线河流的水文、地质和环境特征，分别采用大开挖和定向钻方式穿越。其中定向钻方式穿越从河床以下通过，穿越施工不会直接影响河流水质；大开挖穿越对河流水质有一定影响。

6.1.2.1 施工期主要废水来源及影响分析

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水和泥浆废水。

(1) 生活污水

由工程分析可知，生活污水产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ，则施工期共产生生活污水 2102.4m^3 ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS，产生浓度分别为 COD 280mg/L 、 BOD_5 160mg/L 、SS 200mg/L 。根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般依托当地的村庄，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，对沿线环境的影响比较小。环评建议本工程施工期间尽量不设施工营地，施工队伍租用当地民房居住，施工人员的生活污水依托当地民用设施如化粪池等解决。若确需设置施工营地的，应设临时旱厕或采用移动厕所，生活污水及粪便经化粪池简单处理后用作农家肥，禁止在河流堤坝附近处设置化粪池等，以免污染地表水体。因此，施工期生活污水对沿线环境的影响较小。

(2) 泥浆废水

定向钻施工产生的废弃泥浆含有一定的水分，由工程分析可知，泥浆废水产生量约为 1310m^3 ，经泥浆池沉淀后，用于洒水降尘。

6.1.2.2 定向钻穿越、管道施工对地表水环境的影响分析

定向钻穿越是一种环境影响较小的穿越施工方法，管道穿越地表水时优先考虑该方法，尤其是在环境敏感区段。本工程穿越颍河、小泥河、潘家河等多条河流，均采用定向钻方式穿越。

项目与颍河的位置关系：本项目管道不在颍河饮用水源保护区一级保护区和二级保护区范围内，有部分管线位于其准保护区范围内（二级保护区外，颍河张王线东王庄桥至白沙水库大坝下河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域）：①在花石镇张庄村西北和顺店镇程村南穿越颍河；②花石镇和顺店镇两个镇有部分管线位于颍河饮用水源准保护区。项目采用定向钻穿越颍河。

项目与南水北调总干渠的位置关系：项目管道不在南水北调干渠一级保护区范围内，约有 7.88km 管道位于其二级保护区范围内。

(1) 定向钻施工方式介绍

定向钻穿越是一种先进的管道穿越施工方法。定向钻穿越的管道孔在河床以下，距离河床 10m 以上，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点，由于定向钻穿越施工场地，要求“入土点”、“出土点”设在堤岸外侧，定向钻技术在河流河床下 10m~20m 处穿越，不对堤岸工程，河流水温、水利条件及水的水体环境产生影响，施工地点离穿越水域的水面一般较远，施工作业废水不会污染水体；施工时只会对河堤两侧土层暂时造成破坏，施工完成恢复河堤原貌后，不会对河堤造成不利影响；施工期和运营期河面景观均无改变，大型水域管道埋深一般在河床以下，施工过程不影响河道两侧的堤坝，对上河道水流不会产生阻隔作用，不会扰动河流水文、水利条件、河水水质和相关水利设施，基本不会对颍汝干渠造成影响。

穿越过程中需在入土点设泥浆池（穿颍河处泥浆池设置在其准保护区范围内），一般泥浆池达到安全填埋，对地表水体造成的影响很小，泥浆池均作防渗处理，造成泄漏的几率较小。

（2）定向钻施工主要影响

- 施工时，会暂时破坏河堤两侧土层
- 泥浆池中污染物外溢或泄漏可能污染水体
- 施工结束后还将产生一定量的固体废物（主要是废弃泥浆和钻屑）
- 施工过程产生的生活污水和生活垃圾等。

（3）采取的措施

针对本工程而言，为了最大限度的减轻施工对颍河饮用水源保护区和南水北调总干渠的影响，施工过程中必须实施以下环保措施：

——为了在管道出现事故的情况下能够迅速切断气流，降低事故影响，提高抢修效率，穿越颍河两端根据管线总体走向设置截断阀。穿越段两端沿管道轴线各埋设一个管道穿越标志桩和警示牌。穿越标志桩位置设在弯管等处；警示牌位置设在穿越段保护区外 3.0m 处。一般直埋管段加设警示带，警示带敷设在管道的上方，警示带距管顶不小于 0.5m。

——施工前应向当地环保和水源地主管部门通报施工方案和进度安排，并在他们的监督下施工。

——施工单位应配备环保专职人员，施工前编写水源地管道施工环境管理方案，报到保护区管理单位，得到批复后方可施工。

——禁止向水体排放废水、废渣等一切污染物。

——施工期在铺设管道的过程中，在水源保护区范围内靠近水体一侧设置不低于 2m 的围挡。

——禁止在水源一级保护区和二级保护区范围内设置施工营地，不设置泥浆池、不堆放弃土弃渣等固废，将施工活动控制在施工作业带范围内，并加强日常巡护。

——防止设备漏油遗散在水体里，加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺设漏油布，并在重点地方设立接油盘等，同时及时清理漏油。

——泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑一定的余量，泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

——施工结束后，颍河饮用水源保护区内严禁遗留废弃泥浆及钻屑，需运出保护区外处置：不在保护区范围内的废弃泥浆可经干化后覆土（至少 0.5m）掩埋恢复植被，废钻屑可用于修整场地和道路等。

——施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。

——泥浆池底部和四周铺设 PVC 材料，防止污水下渗。建设方拟在每处定向钻穿越入土点附近设置 1 座防渗泥浆池（泥浆池大小根据废弃泥浆产生量而定），废泥浆在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性，然后沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理（将废弃泥浆与粗土、细砂等混合，使其含水率大大降低、相对固化）后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路。在颍河饮用水源保护区范围内的废弃泥浆禁止就地掩埋，使用 1 辆 20m³ 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外泥浆池中处置（处置方式同上，加酸调中性-沉淀-固化-填埋）。本项目管道不在颍河饮用水源一级保护区和二级保护区范围内，有部分管线穿越颍河饮用水源准保护区。

在采取评价所提出的环保措施及各项建议的情况下，项目建设对颍河饮用水源保护区和南水北调总干渠的影响在可接受的范围内。

6.1.2.3 施工期对地下水的影响

①本工程评价范围内没有《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125号）和《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107号）中的地下水饮用水源地。项目不在《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号）中地下水饮用水源地保护区范围内，但部分管线位于水源保护区的上游。

②输气站场在施工的过程中，水污染源主要为施工人员排出的生活污水及泥浆废水，废水中的污染物主要是悬浮物，经过滤沉淀后用作场地施工降尘用水；生活污水主要污染物为COD、氨氮，具有较大的分散性，局部排放量很小，主要依托当地的生活污水处理系统。综上，施工期废水不会对地下水造成污染。

③输气管线管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。由于局部地段地下水埋深小，管沟施工可能揭露地下水位，扰动浅表水层，增加地下水油度，但因施工时间短，且泥沙影响范围小，只在管线附近几米的范围，对地下水影响极微，且管线施工结束就可恢复正常。

施工人员生活污水：管道施工人员生活废水主要污染物为COD、氨氮。管道沿线地区，居民密集区就近租用民房可不设置施工营地。租用民房时施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统；若需要设置施工营地的，应设临时旱厕或采用移动厕所，生活污水及粪便经化粪池简单处理后用作农家肥。因此，施工期生活污水对沿线地下水环境的影响较小。

⑤定向钻施工中的泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，成份一般主要为膨润土和清水、少量（一般为5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠CMC），无有害成分也无毒，对地下水影响极小，且管线施工结束就可恢复正常。

⑥鉴于地下水的不直观性，评价要求施工现场必须保持清洁，施工过程中的水泥等原料的包装袋、废弃料、废机油要统一进行回收卖到废旧物品收购站实现重复利用，杜绝进入环境中；施工人员的生活垃圾统一收集定期按照当地管理部门要求送至垃圾填埋场处置。施工人员应遵守规范，禁止将垃圾废料覆土填埋，确保管线施工不影响地下水。

6.1.3 施工期声环境影响分析

经工程分析施工对噪声环境的影响中主要是由施工机械和运输车辆造成。

各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机、布管时使用运输车辆，管线入沟时采用吊管机，回填时使用推土机，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。

穿越施工地点选择在交通方便、场地开阔的一侧。根据类比调查和项目可行性研究提供的主要设备选型等有关资料分析，设备 85dB（A）以上的噪声源施工机械有：挖掘机、吊管机、定向钻机、推土机、混凝土搅拌机、切割机、运输车等。

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的声级叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 6-1。

表 6-1 施工机械随距离的衰减情况 单位：dB（A）

距离/m	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	80	74	68	62	60	54	48	42	40
吊管机	75	70	64	58	56	50	44	38	36
定向钻	78	72	66	60	58	52	46	40	38
推土机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
切割机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土搅拌机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土翻斗车	78	72	66	60	58	52	46	45	38
混凝土振捣棒	93	87	81	75	73	67	61	40	53

在线路施工中，使用挖掘机的时间较长，噪声强度较高，而其它施工机械如混凝土振捣棒、混凝土搅拌机、混凝土翻斗车、切割机、推土机等一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。穿越施工的主要噪声源为定向钻机，源强 90dB(A)。

从计算结果可以看出：在不考虑植被、建筑物等隔声的条件下，主要机械在 50m(站场混凝土相关施工机械在 120m)以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB（A），而在夜间若不超过 55dB（A）的标准，其距离要远到 280m 以上。

本项目挖掘机使用频率最高，因此，以挖掘机为代表说明本项目施工期噪声影响，根据计算结果，本项目施工期设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，距离声源 50m 以外挖掘机的噪声声级低于 70dB（A）。施工线路 50m 以内有较多村庄敏感点，距离施工现场较近；站场施工与管线施工噪声对周围的影响相似，不考虑植被、建筑物

隔声的条件下，主要机械在 120m 以外不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，根据调查，方山 LNG 气化站西侧 100m 处为羊角沟村，东侧 35m 处为土奈沟村，顺店调压站西南侧 88m 处为西袁庄村，距离施工场地较近。

由于项目施工场地附近敏感点较多，为减少使用噪声对敏感点的影响，评价要求施工期做好以下工作：

(1) 合理布置施工现场，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，将有固定工作地点的施工机械尽量设置在距敏感点较远的位置，并在场地边界与敏感点之间建立临时声屏障（声屏障高度不低于 1.8m）。

(2) 降低设备声级，采用较先进、噪声较低的施工设备；固定机械设备与挖土、运土设备如挖土机、推土机等，可通过排气管加装消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

(3) 对于位置相对固定的机械设备，能设在隔声棚内操作的尽量进入隔声棚，隔声棚的高度应超过设备 1.5m 以上，顶部采用双层石棉瓦加盖。

(4) 减少人为噪声，模板、支架拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量减少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

(5) 合理安排施工时间，禁止施工单位夜间施工。

施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响，而且随着施工期的结束，对敏感点的影响也随之结束。因此，采取以上措施后，项目产生的噪声对周围声环境影响较小。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物来源：施工人员产生的生活垃圾、定向钻施工产生的废弃泥浆及钻屑、工程施工产生的施工废料等。

6.1.4.1 生活垃圾环境影响分析

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾合计 3.6t，由于本工程施工队伍食宿均依托附近的村庄，生活垃圾也依托其收集设施收集后，由当地环卫部门清运。

6.1.4.2 废弃泥浆及钻屑

由工程分析可知，项目施工期废弃泥浆产生量为 439.5m³。类比川气东送管道工程定向钻施工场地的废弃泥浆池泥浆监测结果(2007 年 9 月 15 日-16 日中石化西南分公司环境监测站对川气东送管道工程的定向钻施工场地废泥浆样品进行检测，具体监测结果见下表)：弃泥浆分析样品的没出液中没有危险成分含量超过标准限值，因此，定向钻

废弃泥浆属于第Ⅱ类一般工业固体废物。

表 6-2 废弃泥浆监测结果

监测项目	测定值	GB/T5085.03-2007 标准值 (mg/L)	GB8978-1996 标准值 (mg/L)
pH 值	9.10	/	6~9
COD	49	/	60
石油类	0.25	/	5
氟化物	128.6	/	/
六价铬	未检出	5	0.5
铜	0.35	100	0.5
铅	未检出	5	1.0
锌	0.15	100	2.0
镉	未检出	1	0.1
铁	0.132	/	/
锰	未检出	/	2.0
砷	未检出	5	0.5
汞	未检出	0.1	0.05

由于废弃泥浆干重很少，且属于第Ⅱ类一般工业固体废物，因此对土壤环境的影响较小，对施工地点的局部环境不会产生明显的不利影响，废弃泥浆池位置需要征得当地环保部门的同意。

为减少本项目固体废弃物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处置处理进行全过程的管理和控制，具体措施如下：

①施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、配置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。

②施工前需在两岸入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置选择入土点较近处，每个泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

③施工期间，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少废弃泥浆的产生量。

④施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程出现跑浆等事故。

⑤施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值。建设方拟在每处定向钻穿越入土点附近设置 1 座防渗泥浆池（泥浆池大小根据废弃泥浆产生量而定），废泥浆在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性，然后沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆

最后经过固化处理（将废弃泥浆与粗土、细砂等混合，使其含水率大大降低、相对固化）后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路。在颍河饮用水源保护区范围内的废弃泥浆禁止就地掩埋，使用 1 辆 20m³ 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外处置（处置方式同上，加酸调中性-沉淀-固化-填埋）。本项目管道不在颍河饮用水源一级保护区和二级保护区范围内，有部分管线穿越颍河饮用水源准保护区。

6.1.4.3 施工废料环境影响分析

施工废料主要包括管道焊接作业中产生废 PE 管材和废混凝土，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 31.4t，废 PE 管材收集后外卖废品回收站，废混凝土交给建筑垃圾再生利用厂回收再利用，严禁随意倾倒。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境的影响较小。

6.1.5 施工期对交通运输影响分析

本工程以定向钻方式穿越高速、铁路、省道等。

以上穿越工程不会破坏现有公路（道路）的路面、附属设施和道路基础。穿越施工场地设置在公路两侧管理边线以外。穿越工程对公路交通而言，只要作好施工计划和施工调度工作，除因施工车辆来往导致施工段道路车流量短期有所增加外，完全可以避免交通阻塞和车辆拥堵现象，采用定向钻方式穿越公路，不会对交通运输造成大的不利影响。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 营运期大气环境影响分析

工程投入运营后，产生的废气如下：

（1）非正常工况下分离器检修时排放的少量天然气和系统超压放空气

分离器检修产生的少量天然气通过站场外的放空系统(15m 高放散管)排放。根据类比调查，每次检修作业天然气排放量约为 10m³，且是瞬时排放，对环境的影响较小。方岗调压站为扩建，站场内西北角有一根 8m 高的放散管，评价要求将现有 8m 高放散管加高为 15m 高（列入本次环保验收内容）。其余 5 个站场均新建 1 根 15m 高放散管。

高中压调压站事故紧急状态及维修时，放散天然气应经 15m 高放散管（新建）排入大气。LNG 站中各路压力管道及容器超压放散的气体经 EAG 加热器加热后通过 15m 高

放散管排放。

(2) 各站场产生的食堂油烟

项目各站场食堂油烟均采用集气罩收集+油烟净化器净化处理，净化效率不低于90%，处理后的废气通过专设烟道排放。调压站食堂油烟排放浓度均为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，LNG气化站食堂油烟排放浓度均为 $0.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟污染物排放标准（河南省）》（DB41/1604-2018）油烟最高允许排放浓度（ $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上，项目非正常工况污染物产生量较少，通过放散管高空放散，油烟可以实现达标排放，因此，项目排放废气不会对周围环境及敏感点造成明显的不利影响。

6.2.2 污染物排放量核算

项目污染源排放量核算见表 6-3~6-6。

表 6-3 污染源有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (ug/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	油烟	160	0.00032	0.1168×10^{-3}
2	DA002	油烟	160	0.00032	0.1168×10^{-3}
3	DA003	油烟	160	0.00032	0.1168×10^{-3}
4	DA004	油烟	330	0.00065	0.2373×10^{-3}
5	DA005	油烟	330	0.00065	0.2373×10^{-3}
有组织排放总计					
有组织排放总计		油烟			0.825×10^{-3}

表 6-4 污染源无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (ug/m^3)	
1	DA006	食堂烹饪	油烟	/	/	/	0.1314×10^{-3}

2	DA007	食堂烹饪	油烟	/	/	/	0.1314×10^{-3}
3	DA008	食堂烹饪	油烟	/	/	/	0.1314×10^{-3}
4	DA09	食堂烹饪	油烟	/	/	/	0.2628×10^{-3}
5	DA010	食堂烹饪	油烟	/	/	/	0.2628×10^{-3}
无组织排放总计							
无组织排放总计			油烟			0.9198×10^{-3}	

表 6-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	油烟	0.00174

项目污染源非正常排放量核算表见表 6-6。

表 6-6 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放量/(m^3)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	分离器检修	分离器检修	天然气	/	$50\text{m}^3/\text{a}$	/	1 次/a	通过放空系统 (15m 高放散管) 放空
2	系统超压放空	气体输送压力波动	天然气	/	$750\text{m}^3/2\text{a}$	5min	1 次/2a	
3		压力管道及容器超压放散	天然气	/	$910\text{m}^3/\text{a}$	5min	/	

6.2.3 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 大气环境影响评价应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查, 本项目大气环境影响评价自查表见表 6-7。

表 6-7

本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐		< 500 t/a ☒			
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、CO、NO _x) 其他污染物 (非甲烷总烃、HC)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☐		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☐ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐		EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐	边长 5~50km ☐				边长 = 5 km ☐		
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>100% ☐			

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 10\% \square$	$C_{\text{本项目最大标率}} > 10\% \square$
		二类区	$C_{\text{本项目最大占标率}} \leq 30\% \square$	$C_{\text{本项目最大标率}} > 30\% \square$
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常占标率}} \leq 100\% \square$	$C_{\text{非正常占标率}} > 100$
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加加达标}} \square$		$C_{\text{叠加不达标}} \square$
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (油烟)	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃)	监测点位数 (5)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a VOCs: (0.55) t/a
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项				

6.2.2 营运期水环境影响分析

6.2.2.1 水环境影响评价

本项目营运期废水主要为工艺站场的生活污水和地面拖洗废水。根据工程分析, 废水产生总量为 3.56m³/d (1299.4m³/a)。其中, 生活污水产生量为 0.896m³/d (327.04m³/a), 由于各站场所在地尚未铺设污水管网, 站场产生的生活污水经站内化粪池处理后, 定期清运肥田。项目站场地面拖洗废水产生量为 2.664m³/d (972.36m³/a)。地面拖洗废水主要含灰尘, 评价建议各站场地面清洗废水经沉淀后用于站内洒水降尘, 不外排。

因此, 项目对周边地表水环境影响较小。

6.2.2.2 污染源排放量

表 6-8

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	顺店调压站生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	不外排（定期清运肥田）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW001	生活污水处理系统（化粪池）	沉淀+厌氧	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	顺店调压站地面拖洗废水	COD、SS	不外排（用于站场洒水降尘）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW002	沉淀池	沉淀	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
3	古城调压站生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	不外排（定期清运肥田）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW003	生活污水处理系统（化粪池）	沉淀+厌氧	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
4	古城调压站地面拖洗废水	COD、SS	不外排（用于站场洒水降尘）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW004	沉淀池	沉淀	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
5	范坡调压站生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	不外排（定期清运肥田）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW005	生活污水处理系统（化粪池）	沉淀+厌氧	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放

										☐ 车间或车间处理设施排放口
6	范坡调压站地面拖洗废水	COD、SS	不外排（用于站场洒水降尘）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW006	沉淀池	沉淀	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
7	方山 LNG 气化站生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	不外排（定期清运肥田）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW007	生活污水处理系统（化粪池）	沉淀+厌氧	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
8	方山 LNG 气化站地面拖洗废水	COD、SS	不外排（用于站场洒水降尘）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW008	沉淀池	沉淀	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
9	文殊 LNG 气化站生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	不外排（定期清运肥田）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW009	生活污水处理系统（化粪池）	沉淀+厌氧	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
10	文殊 LNG 气化站地面拖洗废水	COD、SS	不外排（用于站场洒水降尘）	间断排放，但排放期间流量稳定	TW0010	沉淀池	沉淀	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

6.2.2.3 地表水环境影响评价自查

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T2.3-2018）要求，地表水环境影响评价应对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，本项目地表水环境影响评价自查表见表 6-9。

表 6-9 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 □；间接排放□；其他☑	水温 □；径流 □；水域面积 □	
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物□；非持久性污染物 ☑； pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □	水温 □；水位(水深) □；流速 □；流量 □；其他 □	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑	一级 □；二级 □；三级 □		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建□； 其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放□数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期□；枯水期☑；冰封期 □ 春季□；夏季 □；秋季 □；冬季☑	生态环境保护主管部门☑；补充监测 ☑；其他 □	
	区域水资源开发利用现状	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		

	水文情势调查	调查时期		数据来源			
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐			
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位			
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒	(pH、氨氮、COD、石油类、BOD ₅ 、SS、高锰酸盐指数)	监测断面或点位个数 (4)个			
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²					
	评价因子	(流量、流速、水温、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、高锰酸盐指数、石油类)					
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☒ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (II类、III类、IV类、V类)					
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒					
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐			
影	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²					

响 预 测	预测因子	()				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		COD		0		/
		NH ₃ -N		0		/
SS		0		/		
替代源排放情况	污染源名	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	

	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（ ）	（站场废水总排口）
		监测因子	（ ）	（流量、COD、NH ₃ -N、SS）
	污染物排放清单	☒		
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.2.3 营运期地下水影响分析

6.2.3.1 地形地貌与地质条件

（1）地形地貌

禹州整个地势由西北向东南倾斜。以横贯西北、东南的颍河为界，构成北（具茨）、南（箕山）两大山系，环抱颍川平原。

禹境处于伏牛山余脉与豫东南平原的交接部位北部，西部为山地丘陵，中部和东南部为冲积平原，整个地势由西北向东南倾斜，海拔由西部的最高点（西大洪山寨）1150.6m，降到东南部的最低点（范坡乡新前一代）92.3m。地貌类型主要有山地、丘陵、岗地和平原。

（2）地质构造

禹州市地处中朝准地台（Ⅰ级构造单元）南部，位于嵩箕台隆小区（Ⅱ级构造单元）南部边缘，与南部的华熊台缘坳陷（Ⅱ级构造单元）内的澠池—确山褶皱断束区（Ⅲ级构造单元）相接。

区内经过多期次构造运动、变质作用、不同期次、不同方向的构造叠加与改造，使区内构造样式复杂，表现为褶皱和断裂构造。

(i) 褶皱

①基底褶皱

区内基底褶皱仅有一处，即大洪寨倒转向斜（ f_{01} ）：由下元古界嵩山群罗汉洞组、五指岭组组成，分布于禹州市西部大洪寨一带，形成一南北向展布的紧闭倒转向斜，褶皱轴向近南北向（产状 $10—20^\circ$ ），长 5km，宽 5.5km（出测区），轴面西倾，倾角 50° 左右。向斜核部由嵩山群五指岭组三段白云大理岩夹石英岩组成，两翼由罗汉洞组石英岩组成，东翼被五佛山群马鞍山组石英砂岩覆盖；西翼倒转出区，产状 $260—275 \angle 25—30^\circ$ ，东翼正常，产状 $250 \angle 32—45^\circ$ 向北倾伏，倾伏端被五佛山群马鞍山组覆盖，向南扬起，南端被断层切割。

②盖层褶皱

本区盖层由中元古界—新生界地层组成，褶皱相对简单，除以变质基底为核部形成宽缓的背斜褶皱外，另外由于受断裂构造的影响，在古生界以上地层中形成一些大型宽缓褶皱，总体表现为轴向东西向或北西向的褶皱，自北向南有：白沙隐伏向斜，角子山背斜，段沟隐伏向斜等。

A.白沙隐伏向斜（ f_{02} ）：位于禹州市颍河河谷，西起白沙，东至城区以东，长约 30 km，轴向北西—南东；核部及东段被第四系覆盖，两翼为古生界奥陶系、石炭系、二叠系等地层组成，北翼倾角 $20\sim35^\circ$ ，南翼破坏严重，在西部仰起部位二叠系地层产状南东倾，倾角 $5\sim20^\circ$ ，其余部位被第四系覆盖，该向斜北西端仰起，南东端没入黄土之中。

B.角子山背斜（ f_{03} ）：位于禹州市角子山北坡，为一近东西向的隐伏向斜，长约 6.5 km，核部出露地层为中元古界五佛山群马鞍山组，北翼被第四系覆盖并被隐伏断层切割，南翼为古生界寒武系、石炭系、二叠系地层，岩层南倾，倾角 $15\sim30^\circ$ ，西端抬起，向东倾伏，与南部断沟向斜毗邻。

C.段沟隐伏向斜（ f_{04} ）：位于禹州市段沟、张得一带，轴向 110° ，长度不明，核部被第四系覆盖，两翼为古生界二叠系地层，东北翼岩层向南倾，倾角 $15\sim25^\circ$ ，西南翼地层向北倾，倾角 $25\sim40^\circ$ ，北西部抬起，向南东端倾伏没入黄土中。

(ii) 断裂

区内盖层由中元古界—新生界地层组成，断裂构造样式简单，但十分发育，表现为一系列高角度正断层。根据空间展布特征、形成先后可分为三组：近东西向断裂、北东

—南西向断裂、北西—南东向断裂，共同组成棋盘式网格。本区断裂构造大部分为燕山期运动的产物，其次为喜山期运动产物。

①近东西向断裂

该组断裂是区内形成时间最早的断裂，一般特点，规模不大，断距较小，数量较少，断层性质为高角度正断层，倾角 $60\sim 80^\circ$ ，比较有代表性的断裂有：景家庄断裂（ F_2 ）、鸠山断裂（ F_{14} ）。

A.景家庄断裂（ F_2 ）：位于禹州市北部茌庄乡景家庄一带，长 4.5km，走向近东西，北倾，断层北盘为中元古界五佛山群马鞍山组，地层产状 $185\angle 30$ ，南盘为下元古界嵩山群五指岭组三段，地层产状 $190\angle 28$ ，断层产状 $360\angle 80$ ，断距 $< 100\text{m}$ ，北盘下降，南盘上升，正断层。

B.鸠山断裂（ F_{15} ）：断裂带展布于禹州市鸠山乡西部陈庄—小汪沟—金盆水库—吴庄一线，向西出区，全长 10.5 km，走向 104° ，北东倾，南盘为下元古界嵩山群罗汉洞组、五指岭，中元古界五佛山群，古生界寒武系等，地层产状倾向 $60\sim 130^\circ$ ，倾角 $14\sim 40^\circ$ ，北盘为古生界寒武系地层，产状倾向 $10\sim 20^\circ$ ，倾角 $15\sim 25^\circ$ ，带宽 30 m，发育角砾岩，碎裂岩，断层产状 $14\angle 65$ ，断距 $< 200\text{ m}$ ，北盘下降，南盘上升，正断层。

②北西向断裂

本区北西向断裂形成于盖层褶皱构造之后，对区内的褶皱和北东向和近东西向断层具有明显的改造作用，主要特征：规模大、延伸远、断距大，具多次活动之特征，区内较大的断层有：马家 断裂、黑岭沟断裂，白坡头—大坡断裂，张家庄—枣树坪断裂及第四系覆盖区隐状断裂等。以白坡头—大坡断裂（ F_{13} ），张家庄—枣树坪断裂（ F_{14} ）最具代表性。

A.白坡头—大坡断裂（ F_{13} ）：位于禹州市浅井乡北白坡头—大坡头一带，全长 5 km 左右，走向 300° 倾向北，两盘地层为古生界寒武系，北盘产状 $185\angle 29$ ，南盘产状 $197\angle 32$ ，断层产状 $30\angle 67$ ，断距 $> 200\text{ m}$ ，北盘下降，南盘上升，正断层。

B.张家庄—枣树坪断裂（ F_{14} ）：位于禹州市鸠山乡西部张家庄—枣树坪一带，长 5.2 km，走向 110° ，断层两盘地层为古生界寒武系地层，地层产状东倾， $90\sim 130^\circ$ 之间，倾角 $15\sim 30^\circ$ ，断层产状 $200\angle 80$ ，带宽 45m，发育角砾岩、碎裂岩，断距 230，南盘下降，北盘上升，正断层。

③北东向断裂

该组断裂在本区内十分发育，分布于测区北部及西部大部分地区，形成时间较晚，穿插和切割近东西向及北西向断裂，区内大于 5 km 的断层有石庙断裂（ F_1 ）、冯家岭—

牛头山断裂(F3)、孙河断裂(F4)、石棚沟断裂(F5)、鸡冠崖断裂(F6)、上官寺—羊皮岭断裂(F7)、关帝庙—牯牛沟断裂(F8)、磨街断裂(F9)、牛金山—云盖山断裂(F10)、菜坪山断裂(F11),该组断裂走向在20—60°之间,多倾向北西,倾角28~70°,一般50~60°,断距50~1540m,一般200~100m,均表现为正断层。

6.2.3.2 水文地质条件

(1) 地下水类型及特征

区内地下水主要赋存于松散岩类孔隙和基岩裂隙、溶隙中,西、北部基岩区含水层的富水性与地层、岩性、构造条件等密切相关。地下水的补给、径流、排泄除与上述因素有关外,更重要的影响因素是地貌、气象、水文等。东部平原区及山间盆地其富水性与第四系松散岩类的形成时代、成因类型、岩性等密切相关。从形成时代上,全新统、上更新统粉土、砂砾石等结构松散、透水性好、富水性好;中更新统粘土,结构致密、隔水性好、富水性差。从成因类型上,冲洪积物的富水性差,冲积物的富水性较好。根据禹州市地下含水岩性、空间条件及赋水特征,可将区内划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐类裂隙岩溶水、基岩裂隙岩溶水等四大类型(见下图)。

1、松散岩类孔隙水

主要分布于禹州市周围的山前冲积平原区及山前沟谷,地下水赋存于第四系及上第三系等中细砂、砾石、卵砾石孔隙及粘土裂隙中。平原区水位埋深5~25m,单井出水量20~60m³/h,个别地段大于60m³/h,分布面积大、水质好、富水性好、埋藏浅、易开采,是农田灌溉及饮用水的主要水源。山前沟谷区,水位埋深3~17m,单井出水量5~25m³/h,部分地段小于5m³/h。水化学类型为HCO₃—Ca、HCO₃—Ca·Mg型,矿化度小于0.5g/L。

2、碎屑岩类裂隙水

分布于北部浅井、茺庄、西部磨街、文殊、鸠山、方山等低山丘陵区，由中元古界五佛山群、上古生界二叠系、三叠系砂岩、石英砂岩、长石石英砂岩、砾岩等组成。由于其岩性及岩性组合不同，富水程度各异。如长石石英砂岩，在断裂带附近，水位埋深一般小于20m，涌水量5.5~54.58m³/h；而在页岩夹砂岩中，在断层破碎带附近涌水量仅2~15m³/h；局部地段，涌水量小于1m³/h，造成部分地区如磨街、方山等地吃水困难。水化学类型为HCO₃—Ca、HCO₃—Ca·Mg型，矿化度为0.3—0.67g/L。

3、碳酸盐岩类裂隙岩溶水

分布于西部鸠山—磨街以西、北部茺庄—无梁一带，主要由古生界寒武系、奥陶系、石炭系灰岩、白云岩、白云质灰岩、灰质白云岩、泥质白云岩等组成。地下水赋存于碳酸盐岩裂隙和溶洞中，岩溶发育受地层、构造及地貌控制，在断裂构造带及其两侧岩溶裂隙及岩溶最发育，也是地下水的良好赋存场所，水位埋深11.5~33m。岩溶水的富水性取决于可溶性岩石的岩溶和裂隙发育程度，如皇路井打在断层破碎带上的寒武系地层中，单井出水量达150m³/h；而处于上游的合压机井，同处在寒武系地层中，其最大出水量仅30m³/h。水化学类型为HCO₃—Ca、HCO₃·SO₄—Ca·Mg型，矿化度为0.13-0.42g/L。

4、基岩裂隙水

分布于禹州市最北部及西部大洪寨、梧桐沟一带，由下元古界嵩山群石英岩、绢云石英片岩、石英绢云片岩等组成。裂隙发育，地下水主要赋存于浅部风化带和构造破碎带的裂隙中，富水性差，受季节影响，接受降雨入渗后，经裂隙运输，向沟谷汇集，以泉的形式排泄，流量小，一般小于3m³/h。水化学类型为HCO₃—Ca、HCO₃—Ca·Mg型。

(2) 地下水的补给、径流和排泄条件

地下水的补给、径流、排泄条件主要受地形地貌、地层岩性、地质构造、气象水文、人类活动等因素的控制。

1、本区地下水的补充来源主要为大气降水入渗、河水入渗、灌溉水回渗、水库侧渗、地下水侧向补给等。

2、地下水径流决定于地下水补给来源、水力坡度、地层岩性、地质构造等因素，本区地下水总体流向由西向东、由北向南，然后向南向东流入平原。

3、地下水排泄方式有以下几种，一种以泉的方式排入河流；第二种以地下径流的方式向东南临区侧渗径流；第三种方式以蒸腾、蒸发的方式垂向排泄；第四种方式为人工开采排泄，如人类生活用水、工业用水、矿山排水等造成地下水排泄，给山区居民生活用水造成困难。

6.2.3.3 评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于III类项目;项目所在地无已划定的集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建或规划的饮用水水源)准保护区;无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区。但调查区内有 6 处集中式饮用水水源准保护区(见表 6-10)以外的补给径流区。拟建项目部分中压管网位于这些水源地的地下水径流方向的上游补给区,故拟建项目及周边地下水敏感程度为“较敏感”,因此本项目地下水评价等级定为三级。

表 6-10 本工程与禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区位置关系一览表

序号	禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区	保护区范围	本项目管线距离保护区最近距离	与拟建项目位置关系
1	禹州市范坡镇地下水井(共 1 眼井)	一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域	600m	拟建项目所在地地下水径流方向下游
2	禹州市鸠山镇地下水井(共 1 眼井)	一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域	93m	拟建项目所在地地下水径流方向下游
3	禹州市方山镇地下水井(共 1 眼井)	一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域	277m	拟建项目所在地地下水径流方向下游
4	禹州市文殊镇地下水井(共 1 眼井)	一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域	209m	拟建项目所在地地下水径流方向下游
5	禹州市磨街乡地下水(洪 1 眼井)	一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域	150m	拟建项目所在地地下水径流方向下游
6	禹州市梁北镇中心社区地下水井(共 1 眼井)	一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域	1039m	拟建项目所在地地下水径流方向下游

6.2.3.4 地下水影响分析

《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)规定应对建设项目地下水环境影响进行预测,预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定,三级评价可采用解析法或类比分析法。

项目站场设立化粪池处理设施,正常状况下对地下水环境无影响;在非正常状况下,化粪池及污水池损坏泄漏,对地下水造成污染,采用类比法对站场进行污染预测。

项目地下水环境影响主要有管道开挖所造成的周边地下水变化;非正常状况下站场污废水池泄漏对地下水环境的影响。本章节将按站场区、一般管道区的地下水影响分别进行分析,分析状况分为正常状况及非正常状况。

(1) 输气站场的地下水环境影响分析与评价

各站场运营期可能对地下水造成影响的主要为生活污水、地面拖洗废水对周边地下

水产生的影响。主要污染物是 COD、SS、氨氮等。

项目各站场产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运肥田。地面拖洗废水经沉淀池沉淀后用于站内洒水降尘，不外排。非正常状态下可能对地下水产生影响，站场内的污废水池中污水泄漏及部分机械用水泄漏，在此状态下应及时检查该装置是否破坏并产生泄漏，并封堵泄漏部位，且应及时将废水抽出暂存，废水抽干后，对污废水存储设施进行维修；采用干沙等铺设在泄漏污水处，将污染物吸附并统一收集处理。采取以上措施后非正常状态下，站场污废水池对地下水环境影响不大。

对站场可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。评价建议将各站场划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。排污池、化粪池、沉淀池、事故废水储池等作重点防渗处理，防渗层性能应与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；工艺装置区、放散区作一般防渗处理，防渗层性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；办公生活区一般地面硬化即可。

（2）输气管线的地下水环境影响分析与评价

本工程外输管道采用密闭方式输送天然气，管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，为不含硫、不含水的纯甲烷气体，营运期间无废水产生。管道材质为 PE 材质，防腐性能较好，因此对地下水也不会造成影响。正常状态下对地下水环境无影响。

管道运营期间的非正常状态可能有：阀门、法兰泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，天然气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

6.2.4 营运期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

由土壤环境现状监测数据可知，项目区域土壤环境现状质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 要求，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）要求。

项目各站场产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运肥田；地面拖洗废水经沉淀池沉淀后用于站内洒水降尘。地面拖洗废水主要污染因子 SS，主要为地面尘土，不含酸碱、重金属、持久性污染物等，不会引起土壤物理、化学、生物等方面的改变，导致土壤质量恶化。

评价建议将各站场划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。排污池、化粪池、沉淀池、事故废水储池等作重点防渗处理，防渗层性能应与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；工艺装置区、放散区作一般防渗处理，防渗层性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；办公生活区一般地面硬化即可。

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内污染物下渗，避免污染地下水和土壤，因此项目营运期对区域地下水和土壤环境的影响很小。

6.2.5 营运期声环境影响分析

6.2.5.1 噪声源强

本工程输气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染。项目噪声源主要为各站场内天然气放空系统、分离器、调压系统等，强度为 60~90dB（A）。在检修或事故时会产生放空噪声，在分离器检修或事故放空时放空管因气流高速喷出，有较强的噪声污染，源强可高达 90dB（A）左右，但其持续时间较短，一般不超过十分钟。

表 6-11 项目各站场主要噪声源及声级强度

站场	主要噪声设备	数量(台/套)	噪声强度 dB (A)	声源高度 (m)	治理措施	治理后车间外 1m 处的源强	备注
顺店调压站	过滤分离器	1	60~75	1.5	密闭、采取消声建筑材料	35~50	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	密闭、采取消声建筑材料	55~60	连续运转
	放空系统	1	90	15	消声	/	瞬时强噪

							声
	叠加值	55~60					连续运转
古城调压站	过滤分离器	1	60~75	1.5	密闭、采取消声建筑材料	35~50	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	密闭、采取消声建筑材料	55~60	连续运转
	放空系统	1	90	15	消声	/	瞬时强噪声
	叠加值	55~60					连续运转
范坡调压站	过滤分离器	1	60~75	1.5	密闭、采取消声建筑材料	35~50	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	密闭、采取消声建筑材料	55~60	连续运转
	放空系统	1	90	15	消声	/	瞬时强噪声
	叠加值	55~60					连续运转
方山 LNG 气 化站	过滤分离器	1	60~75	1.5	密闭、采取消声建筑材料	35~50	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	密闭、采取消声建筑材料	55~60	连续运转
	放空系统	1	90	15	消声	/	瞬时强噪声
	叠加值	55~60					连续运转
文殊 LNG 气 化站	过滤分离器	1	60~75	1.5	密闭、采取消声建筑材料	35~50	连续运转
	调压系统	1	80~85	1.2	密闭、采取消声建筑材料	55~60	连续运转
	放空系统	1	90	15	消声	/	瞬时强噪声
	叠加值	55~60					连续运转

6.2.5.2 评价等级

根据本项目特点,结合站场周围环境状况,按 HJ2.4-2009 要求,确定本项目声环境影响评价等级为二级。

6.2.5.3 评价范围

本项目声环境评价范围为站场外 200m 范围内。

6.2.4.4 预测模式

(1) 声源衰减公式

由于预测点到声源的距离较声源本身的尺寸大得多，故将项目噪声源作点源处理，其噪声衰减公式为：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

式中： r_1 、 r_2 ——距声源距离（m）；

L_1 、 L_2 ——距声源距离为 r_1 、 r_2 处的等效声级值，dB（A）。

(2) 声源叠加公式

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

两个以上多声源同时存在时，总声压级用下式计算：

式中：L——总声压级，dB（A）；

L_i ——第 i 个声源的声压级；

n ——声源个数。

6.2.5.5 预测及评价结果

评价要求站场放空管口安装消声器，系统超压放空持续时间短、频次低，因此，项目站场非正常工况对周边环境影响较小。站场边界噪声预测结果如下：

表 6-12 各站场边界噪声预测结果 单位：dB(A)

源强		预测点	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	西袁庄村（东南侧）
顺店调压站工艺装置区	距离m		26	10	30	10	88
	贡献值/叠加值		31.7	40	30.5	40	昼间 49.6 夜间 43.3
源强		预测点	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	敏感点
古城调压站工艺装置区	距离m		26	10	30	10	/
	贡献值/叠加值		31.7	40	30.5	40	/
源强		预测点	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	山王村（南侧和北侧）
范坡调压站工艺装置区	距离m		26	10	30	10	65
	贡献值/叠加值		31.7	40	30.5	40	昼间 52.8 夜间 42.8
源强		预测点	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	羊角沟村（西侧） 土奈沟村（东侧）

方山LNG 气化站工 艺装置区	距离m	12	40	12	25	100	35
	贡献值/叠加 值	38.4	28.0	38.4	32.0	昼间 53.7 夜间 43.1	昼间 53.9 夜间 43.8
源强		预测点	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	敏感点
文殊LNG 气化站工 艺装置区	距离m	12	40	12	25	/	
	贡献值/叠加 值	38.4	28.0	38.4	32.0	/	

由预测结果可知，项目站场昼夜厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

由现状监测数据可知，方岗调压站四厂界昼夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。本次工程对方岗调压站1台调压计量撬进行更换，不新增，更换前后噪声源强基本不变，因此，调压站四厂界昼夜噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

6.2.6 营运期固体废物影响分析

本工程站场主要包括站场工作人员产生的生活垃圾和分离器检修废液/废渣。

营运期产生固体废物情况见表 6-13。

表 6-13 各场站固体废物外排情况

序号	废物名称及主要成分	排放量	分类	处理及去向
1	生活垃圾	10.22t/a	一般废物	经站内收集后，定期由当地环卫部门清运
2	分离器检修废液/废渣	0.025t/a	危险废物（HW09 900-007-09）	由排污池暂存，定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置

6.3 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和营运期间可能发生的突发性事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄露。所造成的人身安全和环境影响及其损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.3.1 评价依据

6.3.1.1 风险源

本项目供气规模为 $5953.32 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，拟建设高中压调压站 4 座（其中 1 座为扩

建），LNG 气化站 2 座，建设中压管道 628.26km，采用沟埋敷设，设计压力为 0.4MPa。根据天然气的危险特性分析，具有泄漏、火灾、爆炸事故风险。

6.3.1.2 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV 和 IV⁺ 级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 6-14 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目共建有 4 个高中压调压站（其中，方岗调压站为利用现有调压站进行扩建）和 2 个 LNG 气化站，其中，高中压调压站对来气进行调压后输送到下游中压管网，不设天然气储存装置，每个 LNG 气化站均设有 2 个容积为 50m³ 的液化天然气储罐，进站 LNG 先暂存在储罐内，后经调压处理再输送到下游中压管网。

调压站进站设计压力为 4.0Mpa（常温下对应天然气密度为 26.3kg/Nm³），出站设计压力为 0.4 Mpa（常温下对应天然气密度为 2.63kg/Nm³），LNG 气化站储罐压力为 0.8Mpa（储存温度-196℃对应天然气密度为 19.99kg/Nm³），结合进出站管道的管径和长度，计算出各站场和中压管道中天然气最大储存量/在线量如下：

表 6-15 各站场天然气最大储存量统计表

站场名称	方山 LNG 气化站	文殊 LNG 气化站	方岗调压站	范坡调压站	古城调压站	顺店调压站
最大储存量/在线量（t）	2	2	0.1	0.01	0.03	0.04
合计（t）	4.18					

表 6-16 中压管道中天然气在线量统计表

管径（mm）	De250	De200	De160	De110	De90	De63
管长（km）	22.01	39.99	106.7	102.49	336.86	20.21

最大在线量 (t)	1.79	1.44	0.03	0.02	0.01	0.05
合计 (t)	3.34					

根据计算，得出项目站场和管道中天然气最大储存量/在线量为 7.52t。

P 的分级确定：

本项目管道输送物质为天然气，属《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B 表 B.1 中的风险物质，其临界量为 10t，项目危险物质存在总量按 7.52t 计， $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.752$ ， $Q<1$ 。因此，项目环境风险潜势为 I。

6.3.1.3 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 6-17 评价工作等级划分

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

由前面风险潜势初判可知，本项目环境风险潜势为 I，因此，可开展简单分析。

6.3.2 环境敏感目标概况

本项目共建有 4 个高中压调压站（其中，方岗调压站为利用现有调压站进行扩建）和 2 个 LNG 气化站，主要环境风险评价敏感目标概况见表 2-12 和表 2-13。项目各战场附近敏感点图见图 6-3~6-8。

6.3.3 环境风险识别

6.3.3.1 物质风险识别

拟建工程涉及的主要物料为天然气，主要成分甲烷，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183—2004）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质，主要成分为甲烷，甲烷的理化特性和危险特性参见下表。

表 6-18 甲烷的理化性质

性状	无色无臭气体	燃烧热 KJ/mol	889.5
临界压力 MPa	4.59	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚
临界温度℃	-82.1	饱和蒸汽压力 (kPa)	53.32(-168.8℃)
标准沸点℃	-161.5	闪点 (℃)	-188

熔点℃	-182.5	最小点火能（mJ）	0.28
相对密度（水=1）	0.42（-164℃）	相对密度（空气=1）	0.55

表 6-19

甲烷 MSDS 表（化学品安全技术说明书）

中文名称	甲烷	英文名称	Megthane;Marsh gas
相对分子质量	16.04	分子式	CH ₄
稳定性	稳定	CAS 号	74-28-8
引燃温度(℃)	538	灭火器	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
燃烧性	易燃气体	聚合危害	不聚合
禁忌物	强氧化剂、氟、氯	燃烧（分解）产物	CO、CO ₂
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值：瑞士：时间加权平均浓度 10000ppm(6700mg/m ³)JAN1993； 毒理资料：小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉。		
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。若冻伤，就医治疗。		
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右温水浸洗解冻，并送医救治。		
防护措施	车间卫生标准：前苏联 MAC(mg/m ³)：300；工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服，戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风。		
储运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风良好的不燃烧材料结构的库房或大型气柜。远离火种、热源。包装方法：钢瓶，液化甲烷用特别绝热的容器。防止阳光直射。与禁忌物分开存放，切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运钢瓶轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
废弃	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。		

6.3.3.2 设施风险识别

(1) 管道设施

管道可能因材料缺陷和焊口缺陷、自然灾害、第三方破坏等因素引起埋地天然气管道泄漏或断裂。

(2) 站场设施

站场储罐（LNG 气化站）破裂、设备、管道、管件法兰、垫片等选择不当或老化损坏造成的气体泄漏；分离、过滤等设备因异常原因超压，若安全泄压装置失灵，将造成超压导致气体泄漏；压缩机因密封损坏造成的气体泄漏。若气体扩散条件不好，当这些气体与空气混合达到爆炸极限时，存在爆炸危险。

6.3.3.3 危险物质向环境转移的途径

项目管线以定向钻方式从河底以下约 6m 处穿越颍河饮用水水源保护区，管道不在水中穿越，因此，项目营运期一旦发生管道泄漏，泄漏的天然气不会直接与水接触，且由天然气（甲烷）理化性质表可知，天然气密度小于水的密度，微溶于水，泄漏的天然气对地表水和地下水危害较小。

本项目管道泄漏产生的天然气和燃烧后产生的 CO 均为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害。

6.3.3.4 风险识别结果

项目涉及的危险物质为天然气，危险单元为各站场及中压管道，主要风险源为站场设施损坏、管道泄漏或断裂造成的气体泄漏。当发生事故导致天然气泄漏时，可能带来下列危害：泄漏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，同时天然气燃烧产生的 CO 可能对周围环境空气造成污染；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇火就会发生延时爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害。

6.3.4 环境风险分析

根据项目风险评价级别，评价对各因素环境影响后果进行定性分析说明。

项目中压管线穿越的水体有颍河地表水饮用水源准保护区、小泥河、潘家河、书堂河等多条河流，均采用定向钻，管道不在水中穿越；同时，评价要求在施工期应加强对施工生活污水的收集和处理，营运期做好污水处理设施和管道的防渗、防漏措施，且项目发生事故概率很低，因此，项目营运期一旦发生管道泄漏，泄漏的天然气不会直接与水接触，且由天然气（甲烷）理化性质表可知，天然气密度小于水的密度，微溶于水，泄漏的天然气也不会沉降的水中，因此，营运期发生事故天然气基本不会对水环境产生

影响。项目建设对颍河饮用水源保护区和南水北调总干渠饮用水水源保护区的影响较小，发生事故时及时启动与水源保护区主管部门联动机制，采取应急措施，确保下游用水安全。

本项目管道输送天然气成分比较单一，组分以甲烷为主，体积百分比大于 90%，其余组分包括非甲烷总烃、CO₂ 和 N₂ 等。甲烷对人体基本无毒，只有单纯性的窒息作用，只有在甲烷浓度增加使空气中氧含量降低到一定程度，才会出现窒息症状。在事故放空情况下，天然气经放空系统高空排放，由于甲烷轻于空气，不会在地面聚集，因此不会对站场周围敏感点的环境空气造成影响。非甲烷总烃（主要指乙烷、丙烷、丁烷、戊烷等烷烃类物质）微毒，含量较低，低于各组分中毒浓度限值，并且排放时间较短，因此，事故放空天然气，对周围近距离居民区处的环境影响不大。

项目管道为 PE 材质，管道腐蚀、断裂发生泄漏、火灾、爆炸的概率非常低，且项目危险物质存在总量较少，评价要求加强管理、制定方案，进一步降低环境风险。

6.3.5 环境风险防范措施及应急要求

6.3.5.1 风险防范措施

由于环境风险具有突发性和破坏性的特点，所以必须采取措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效方法。管道建设管理方还应与沿线各级政府、各基础设施所属管辖单位协调配合，进行事故应急演练，通过宣传、教育、演练等手段加强沿线居民、相关单位事故防范意识和能力，正确采取各种应急措施的能力，以将事故损失降低到最小。

（1）总图布置安全防护措施

①本工程各工艺站场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。

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》(GB50251-2015)等规范要求。

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

（2）工艺设计和设备选择

设计选用质量可靠的管材和关键工艺设备，保证管道的运行安全。

（3）防雷、防暴、防静电措施

根据《工业与民用电力装置的接地设计规范》中有关规定，设置防静电及接地保护措施。根据《建筑物防雷设计规范》，对站场划分防雷等级：除工艺装置区为第二类建(构)筑物，辅助用房及其它建筑物均按第三类建筑物考虑。按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求设计和使用防爆电器。

（4）消防措施

本工程储运介质为天然气，天然气为易燃、易爆危险物，属甲类火灾危险品。根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）表 3.3.2，本工程各站场天然气凝液储存总容量均小于 200m³，为五级站场。根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）第 8.1.2 条，本工程站场可不设消防给水设施。

根据《石油化工防火设计规范》（GB50160-2008）的有关规定，在站场内配备灭火器材，包括灭火栓、干粉灭火器、灭火沙箱等。评价要求在调压站内配备消防给水设施，站场内消防水量按 20L/s 计，火灾延续时间按 30min 计，废水量为 36m³/次。评价建议在调压站建设 1 座 40m³的事故废水池。同时，为了防止收集的事故废水渗漏，造成区域土壤污染，本次评价建议事故废水储池必须进行防渗防腐处理（详见第七章防渗措施）。同时，根据项目设计资料，在文殊 LNG 气化站和方山 LNG 气化站分别设有容积为 225m³的消防水池 1 座。

（5）施工阶段的事故防范措施

①在施工过程中，加强监理，确保施工质量，选择有丰富经验的单位进行施工，并由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；

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，增加管道的安全性；

⑤施工质量是保证运行安全的关键，评价建议设置安全质量监理，严格监督施工单位按照设计、安评、环评等相应的安全措施进行落实；

⑥施工期应加强对施工生活污水的收集和处理，做好污水处理设施和管道的防渗、

防漏措施；

⑦天然气储罐发生泄漏事故时，污染物主要以气相状态扩散到环境空气中，但消防部门迅速到达事故现场会取出消防带将消防水引至现场，冲洗泄漏的储罐装置，事故应急处理过程中由于使用消防泡沫也会产生大量的消防污水，评价建议在LNG液化气储罐四周设置围堰。

（6）运行阶段的事故防范措施

①每三年进行管道壁厚的测量，对管壁严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

②每半年检查、检验管道安全保护系统（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；

③场站事故放空时，应注意防火防爆；为了减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，各站场进出站均设置紧急截断（ESD）阀，各站紧急截断阀均采用电动执行机构驱动。当站场或线路管道发生事故时，可关闭紧急截断阀，切断站场与上、下游管道的联系。同时放空管线上的电动节流截止放空阀自动打开，放空站内天然气。ESD截断阀和站内电动节流截止放空阀由UPS供电，以保证站场发生紧急事故后仍可操作。线路分输阀室设置紧急关断气液联动阀，当管道出现事故时紧急关断线路截断阀，实现线路管道上下游的分隔，避免事故的进一步发展。

④对穿越河流等敏感地段的管道除日常巡线外还应每三年重点检查一次；

⑤公路、铁路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

⑥做好事故废水的收集和处理，不得随意排放。采取源头控制和分区防渗的原则，加强地下水环境监控、预警。

⑦设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，抢修中心配有充足的应急设备和物资、机具。

⑧项目环境风险防范措施应纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容。

（7）颍河饮用水水源保护区风险防范措施

①在颍汝穿越点的标志不仅应清晰、明确，而且其设置应能从不同方向不同角度看

清；

②应按规定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，避免泄漏、爆管事故发生；

③应按规定检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围降低到最低程度；

④加大颍河穿越处的巡线频率，提高巡线的有效性，达到1次/周，每天检查管道地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

⑤制定跟踪监测计划，并设立跟踪监测点，长期观察运营过程对饮用水水源的影响，并将监测结果反馈相关单位，共同协商提出相应对策。

6.3.5.2 应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（豫环文〔2015〕116号）、《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南（试行）》（2013.8.30）等相关规定，环境应急预案的编制应当符合以下要求：

①符合国家相关法律、法规、规章、标准和编制指南等规定；

②符合本地区、本部门、本单位突发环境事件应急工作实际；

③建立在环境敏感点分析基础上，与环境风险分析和突发环境事件应急能力相适应；

④应急人员职责分工明确、责任落实到位；

⑤预防措施和应急程序明确具体、操作性强；

⑥应急保障措施明确，并能满足本地区、本单位应急工作要求；

⑦预案基本要素完整，附件信息正确；

⑧与相关应急预案相衔接。

（1）适用范围

本应急预案适用于禹州市村镇天然气综合利用工程项目工艺装置、管道输送等环节发生突发环境事件后的应急指挥、救援、响应和处置工作，具体包括工艺装置区、管道

泄漏及泄漏引发火灾、爆炸等环境事件。

项目一旦超出自身应急处置能力时，应及时通知相关企业、报告当地政府、部门、环保部门、饮用水水源保护区相关管理部门，进行区域联动，启动相应级别的突发环境事件应急预案。

（2）事故管理分级

天然气分公司对其所辖范围内的风险事件进行分级管理，根据事件发生的时长短、影响类型和影响程度划分为三级。

表 6-20 事故管理分级情况表

事故类别	分级	划分依据
天然气 泄漏	I 级	●造成站场工艺区或周边生产设施严重破坏，输气管道长时间（7 天或 7 天以上）中断，或造成的管线中断事件超过操作规程允许的最大允许中断事件； ●造成 10 人以上死亡，或 50 人以上受伤； ●对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置 50000 人以上； ●造成 1000 万元以上经济损失。
	II 级	●造成站场工艺区或周边生产设施损坏，输气管道主干线输送长时间（3 天或 3 天以上）中断； ●造成 3~9 人以上死亡，或 10 人以上受伤； ●对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置 5000~50000 人； ●造成 500 万元以上 1000 万元以下经济损失；
	III 级	符合下列条件之一的，为 III 级事件： ●造成站场工艺区或周边生产设施严重破坏，输气管道长时间（8 小时以上）中断； ●一次造成 1~2 人死亡，或 3~9 人重伤，或大于 20 万元直接经济损失； ●对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置 100~5000 人； ●二级单位经危害分析、风险评估后确定的 III 级事件。
天然气 爆炸	I 级	符合下列条件之一的为 I 级事件： ●一次造成 10 人及以上死亡，或 50 人及以上受伤，或 1000 万元以上直接经济损失； ●对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置 50000 人以上； ●火势长时间（≥24 小时）未能有效控制，并造成周边生产设施大面积停产，可能引发重大次生灾害事件； ●天然气火灾爆炸，致使重要港口严重损坏，或导致主要航道封航 12 小时以上； ●天然气火灾爆炸，致使道路设施严重损毁，主干线行车中断 24 小时以上。
	II 级	符合下列条件之一的，为 II 级事件： ●一次造成 3~9 人死亡，或 10~49 人受伤，或大于 500 万元直接经济损失； ●对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置 5000~50000 人； ●火势长时间（4<t≤24 小时）未能有效控制，并造成周边生产设施大面积停产； ●天然气火灾爆炸，致使重要港口严重损坏，或导致主要航道封航 6~12 小时； ●天然气火灾爆炸，致使道路设施严重损毁，主干线行车中断 6~24 小时。 ●经危害分析、风险评估后确定的 II 级事件。
	III 级	符合下列条件之一的，为 III 级事件： ●一次造成 1~2 人死亡，或 2~9 人严重受伤，或 100~500 万元直接经济损失； ●对社会安全、环境造成重大影响，需要紧急转移安置 100~5000 人； ●火势长时间（≤4 小时）未能有效控制，可能造成周边生产设施停产； ●天然气火灾爆炸，致使主要航道封航 1~6 小时； ●天然气火灾爆炸，致使道路设施严重损毁，主干线行车中断 1~6 小时。

事故类别	分级	划分依据
		●各二级单位经危害分析、风险评估后确定的III级事件。

(3) 组织机构及职责

A、应急组织方案

事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故，最大限度减少事故造成的损失有积极意义。

B、应急预案组织结构

应急预案组织结构的主要内容应包括：应急组织及职责、应急教育及演习、应急设备及器材、应急通讯联络、应急抢险、应急监测、应急安全与保卫、事故后果评价等内容。

①应急预案组织组成

本工程风险管理组织机构设总指挥 1 名，由公司经理担任；设副总指挥 1~2 名，由公司党委书记、副经理担任。其它成员包括生产运行部、安全环保部、工程技术部、规划计划部、财务资产部、天然气项目管理部、市场营销部、人力资源部等职能部门的负责人。

②应急组织职责

应急组织机构必须能够识别本操作区及下属站场可能发生的事故险情，并对事故做出正确处理的能力；应全面负责站场的安全生产运行，负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的工程事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理做出预案。

表 6-21 应急组织及职责

序号	岗位设置	职 责
1	总指挥	负责应急救援的全面工作、应急救援队的启动和关闭，并任命授权委托人。
2	副总指挥	负责公司各部门应急救援、事件处理的协调工作；协助总指挥做好应急救援的具体工作。
3	公司应急指挥中心	公司应急管理的最高指挥机构，负责公司 I、II 级重大突发事件的应急工作，职责如下： a)接受公司应急指挥中心办公室的领导，请示并落实指令； b)审定并签发公司重大突发事件总体应急预案和专项应急预案； c)下达预警和预警解除指令； d)下达应急预案启动和终止指令； e)审定公司重大突发事件应急处置的指导方案； f)确定现场指挥部人员名单和技术专家组名单，并下达派出指令； g)根据现场需求，统一调度公司各方应急救援力量、应急资源； h)审定并签发向省级政府应急管理办公室、政府主管部门和中国石化应急指挥

序号	岗位设置	职 责
		中心办公室的报告： i)在应急处理过程中，负责向中国石化应急指挥中心、省级政府、军队和公司协议单位请求外部救援； j)审批公司 I，II 级突发事件应急救援费用； k)确定事件信息适时披露的时间及方式，指定或授权信息披露人员，审定对外发布材料； L)组织公司重大突发事件应急预案的演练； M)审查应急工作的考核结果。 应急指挥中心接到上级指令后，应立即组织各有关部门作出正确及时的响应，确保应急救援工作的顺利进行。
4	生产运行部	负责的内容包括： a)组织制定天然气泄漏、火灾爆炸等与生产相关的应急处置指导方案； b)负责在事件状态下的生产调度指挥；协调上、下游生产衔接和内部天然气供应；指导二级单位调控中心采取降低事件危害的工艺措施； c)负责应急值班记录和现场应急处置总结的归档工作； d)参与事件状态下的应急气量调配预案的制定、培训、演练及修订工作； e)负责应急指挥中心的组织、建立工作，做好调控中心的日常管理，保证应急需要负责应急基础资料的准备工作； f)负责公司重大突发事件应急预案演练方案的策划、组织实施； g)负责事件应急过程中相关信息的收集、整理、保存和报出工作； h)配合事件调查组对事件原因进行调查、分析； i)按照公司应急指挥中心指令，向中国石化应急指挥中心办公室报告和求援 J)派出现场指挥部的组成人员，参与现场应急处置工作； k)承担公司应急指挥中心安排的其它任务。
5	安全环保部	负责的内容包括： a)组织制定、修订公司重大突发事件总体应急预案和专项应急预案； b)按照公司应急指挥中心指令，向对口的政府主管部门报告和求援； c)组织制订地震灾害、洪汛灾害、气象灾害、公共卫生应急指导方案，参与它应急处置指导方案； d)指导现场进行环境监测和警戒区划分； e)负责各二级单位应急预案的备案工作； f)负责对应急工作的日常费用作出预算； g)负责组织检查各二级单位的应急管理工作； h)负责公司应急防护用品和安全检测仪器的采购、储备工作； l)组织编制应急人员的培训计划，并组织实施；负责组织应急培训工作； j)负责与抢险协议单位签订合同，明确应急抢险责任； k)负责对事件造成的人员伤亡和财产损失进行评估； l)负责建立公司重大突发事件应急处置专家库； m)派出现场指挥部的组成人员，参加现场应急处置工作； n)承担公司应急指挥中心安排的其它任务。

③应急教育与应急演练

- a. 应急组织机构对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高。
- b. 向本站场的职工大力宣传有关生产安全操作规程和人身安全防范知识，减少无意识和有意识的违章操作。对职工进行应急教育，特别是工艺站场的操作人员，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料。
- c. 对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都

要进行定期演练，做到有条不紊。各负其责，确保事故发生时能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作。应当与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。

d. 应急设施、设备与器材

配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在发生火灾、爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供，早做准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用的状态。

e. 应急通讯联络

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

f. 应急抢险

应急抢险应分工明确，具体明确以下几点：

有谁来报警、如何报警；

谁来组织抢险、控制事故；

事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等；

除自己必备的救护知识，还应考虑一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护，应事先和有关医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施；

要有专门的人员来组织现场人员撤离，并有保护事故现场、周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、临近的建筑物的措施。

⑦应急监测

a. 发生天然气泄事故时，主要是对大气和人体健康产生影响，所以应急监测的主要内容是对周围大气监测和站场空气中有毒有害物质浓度的监测；

b. 发生有泄露事故后。应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故监测报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。

天然气泄漏以及由泄漏引发的火灾、爆炸作出应急预案如下：

表 6-22

天然气泄漏应急预案

事项	内 容
产生原因	——管线、设备腐蚀或密封不严造成漏气； ——管线、设备爆裂； ——自然因素造成的管线破坏； ——第三方(人为)破坏。
应急原则	坚持“以人为本”的指导思想。 a)应迅速切断泄漏源，封闭事件现场，切断电源，发出天然气逸散报警； b)组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员； c)监测可燃、有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员； d)条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业； e)发生火灾爆炸时，执行《火灾爆炸事件应急预案》。
调压站场内部天然气泄露	应急步骤 a)现场单位立即启动本单位应急预案，各应急抢险小组按照应急预案开展各项抢险工作； b)站场值班人员迅速打电话向调度中心汇报现场有关情况； c)采取工艺应急措施，避免遭受更大破坏。调度中心远控启动 ESD(SCADA 系统按钮)或通知站场人员就地启动 ESD 按钮，自动打开栅越站阀、关闭进出站阀、倒越站流程、并紧急放空站内天然如果控制逻辑失效，通知站场工艺人员就地进行相应操作。紧急状况下，站长根据现场事件的发展，有权先紧急启动 ESD 按钮后汇报； d)工艺人员立即切断生产现场电源，并对现场流程切断情况进行确认； e)向公安部门(110)、消防部门(119)、医疗急救(120)等部门求援； f)各级安全环保部门立即指导站场人员在现场进行检测，以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线，并派人引导地方公安、消防和医疗救援队伍或车辆；按照对应关系，按照确定的警戒范围立即向事故所在地的地方政府请求启动紧急疏散预案，进行疏散； g)各应急小组到达现场后，立即开展应急工作； h)现场应急指挥部到达后，统一指挥二级单位及其各应急小组按照各自的职责开展现场应急救援工作。
外管道出现天泄漏事件	应急实施步骤：上报事故信息——现场初步控制——通知地方政府——通知协作单位——组织现场抢险。 当输气管线泄漏处于重点穿跨越段(如高等级公路、饮用水源保护区)，并导致交通中断时，应立即向当地交通的政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；立即切断气源，放空事件段管线至微正压，对泄漏的管线进行封堵；立即组织清理交通要道，及时恢复交通。 当管线处于人口敏感区时，立即向当地政府主管部门和当地所在的乡或镇或县、市政府汇报，请求启动地方政府的紧急疏散预案；立即切断气源，放空事件段管线至微正压，对泄漏的管线进行封堵；配合地方政府实施人员紧急疏散。
应急终止	经应急处置后，现场应急指挥部确认下列条件同时满足时，向公司应急指挥中心报告公司应急指挥中心可下达应急终止指令： a)地方政府及政府主管部门应急处置已经终止； b)天然气泄漏重大事件已得到有效控制； c)受伤人员得到妥善救治； d)环境污染得到有效控制，生产恢复正常。

表 6-23

天然气火灾、爆炸应急预案

事故原因	——明火：危险区域用火、违章吸烟等 ——电火花：非防爆型电气、短路等 ——静电火花
------	--

	——铁制工具等碰撞火花 ——雷击
应急原则	a)采取隔离和疏散措施,避免无关人员进入事件发生区域,并合理布置消防和救援力量; b)当现场存在天然气泄漏时,应进行可燃气体监测,加强救援人员的个人防护; c)迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救,并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材; d)火灾扑救过程中,现场应急指挥部应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估,及时提出灭火的指导意见; 当火灾失控,危及灭火人员生命安全时,应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。一旦超出自身应急处置能力时,应及时报告当地政府部门、环保部门、饮用水水源保护区相关管理部门,进行区域联动,启动相应级别的突发环境事件应急预案。
调压站站场 重大火灾爆炸	应急实施步骤:上报事故信息——现场初步控制——通知地方政府——通知协作单位——组织现场抢险。具体的实施步骤如下: a)现场管理单位立即启动本单位应急预案,各应急抢险小组按照应急预案开展抢险工作 b)站长迅速摸清事故部位和性质,迅速打电话向上级应急指挥中心办公室回报现场情况; c)采取工艺应急措施,避免遭受更大破坏。调度中心远控启动 SCADA 系统启动 ESD 按钮,自动打开本站越站阀、关闭进出站阀、倒越站流程、并紧急放空站内天然气如果控制逻辑失效,通知站场工艺人员就地进行相应操作;紧急状况下,站长根据现场事件的发展,有权先紧急启动 ESD 按钮后汇报。 d)工艺人员立即切断生产现场电源,并对现场流程切断情况进行确认;关闭进出站阀,打开紧急放空阀门;若正常关站没有实现,在生产区域无法进入的情况下,应立即联系生产调度请求关闭上游站、下游站,关闭该站上下游最近的截断阀门,并打开放空阀。 e)站场通讯人员立即向公安部门(110)、消防部门(119)求援; f)如果火灾扩散到整个站区,难以控制,则启动站场紧急疏散预案; g)各级安全环保部门立即指导站场人员在现场进行检测,以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线,并派人引导地方公安、消防和医疗救援队伍或车辆;按照对应关系,按照确定的警戒范围立即向事故所在地的地方政府请求启动紧急疏散预案,进行疏散; h)公司安全环保部根据公司应急指挥中心指令,通知外协单位参与救援; i)现场管理单位各应急小组立即赶赴现场,开展应急工作; ·现场抢险组服从地方消防队的指挥,协助消防队参与灭火和抢险; ·安全保卫组对抢险期间现场的可燃气体进行随时监测,并配合公安、交警部门实施现场保卫、警戒和人员疏散工作; ·通讯保障组做好与地方政府等部门的接洽,对现场进行录像、录音; ·后勤保障组配合医疗部门做好人员抢救、做好车辆、生活保障; ·其它应急小组按照各自的职责开展应急抢险。具体的程序和措施见二级单位应急预案; J)公司现场应急指挥部到达现场后,与地方政府、地方消防队组成抢险灭火指挥部统一指挥灭火抢险工作。
外管道火灾爆炸	应急实施步骤:上报事故信息——现场初步控制——通知地方政府和协作单位——组织现场抢险,具体实施步骤如下: a)现场管理单位迅速赶赴事故现场,对现场进行查看,摸清事故部位和性质,及时向公司应急指挥中心办公室上报; b)现场管理单位采取初步控制措施,根据可燃气体检测浓度和安全环保部指示,确定危险区域,并设立警戒线,对现场进行监护,防止事态扩大; c)现场管理单位向事发点最近的公安部门(110)、消防部门(119)、医疗急救(120)等部门求援; d)采取工艺措施,远程关闭管道事故点上下游截断阀,远程关闭失效,立即通知现场人员实施手动关闭;在确认截断阀关闭后,立即对事故管段紧急放空至微正压; e)公司现场应急指挥部到达后,统一指挥二级单位及其各应急小组按照各自的职责开展现场应急救援工作; 安全保卫组立即对现场进行检测,在以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线。对抢险期间现场的可燃气体进行随时监测,并配合公安、交警部门实施现场保卫、警戒和

	人员疏散工作： ·现场抢险组与外协单位服从地方消防队的指挥，协助消防队参与灭火，待火势成功扑灭后，组织抢修队对事故管段进行处理； ·通讯保障组做好上传下达工作，对现场进行录像、录音； ·后勤保障组配合医疗部门做好人员抢救、物资供应、车辆、生活保障； ·其它应急小组按照各自的职责开展应急抢险。具体的程序和措施见二级单位应急预案。
公司调控中心火灾	a)公司调控中心值班人员立即向总指挥或副总指挥报告，并向消防部门（119）、医疗急救(120)等部门求援； b)立即采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入调控中心，并采取合理措施组织消防灭火和救援； c)迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救； d)服务器主机或显示器着火时：迅速切断其电源并用便携式灭火器紧急扑救；SCADA控制系统大面积着火时：及时切断整个控制系统的供电，迅速佩戴空气呼吸器并启动自动灭火系统，空气呼吸器气瓶低压报警时，应立即撤离中央控制室； e)当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域； f)立即派人引导消防、医疗机构，配合进行抢险、抢修工作。
应急终止	经应急处置后，现场应急指挥部确认下列条件同时满足时，向公司应急指挥中心报告，公司应急指挥中心下达应急终止指令： a)火灾爆炸现场危险已完全被消除； b)政府主管部门应急处置已经终止； c)伤亡人员得到妥善安置； d)环境污染得到有效控制； e)生产恢复正常。

6.3.6 分析结论

风险评价的结果表明，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。在保证工程本质安全的前提下，进一步采取事故应急措施、落实各项环保措施和本报告书提出的有关建议，拟建项目环境风险可以接受。

建设项目环境风险简单分析内容表如下：

表 6-24

建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	禹州市村镇天然气综合利用项目			
建设地点	项目管线涉及河南省禹州市方山镇、无梁镇、顺店镇、梁北镇、古城镇、文殊镇、鸠山镇、范坡镇、郭连镇、浅井镇、张得镇、花石镇、小吕乡、磨街乡和山货乡等15个乡镇			
地理坐标	经度	/	纬度	/
主要危险物质及分布	主要危险物质为天然气，分布于各站场和中压输送管线中。			
环境影响途径及危害后果	项目涉及的危险物质为天然气，危险单元为各站场及中压管道，主要风险源为站场设施损坏、管道泄漏或断裂造成的气体泄漏。泄漏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，同时天然气燃烧产生的 CO 可能对周围环境空气造成污染；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇火就会发生延时爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害。			
风险防范措施要求	各工艺站场建筑物间距应满足安全防火距离，在站场内配备灭火器材，在 LNG 液化气储罐四周设置围堰，定期测量管道壁厚，线路分输阀室设置紧急关断气液联动阀等。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：/				

7.环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 施工扬尘

按照《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战行动方案的通知》（豫环攻坚办【2019】25 号）、《河南许昌市 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》和《关于印发许昌市 2019 年大气污染防治攻坚实施方案的通知》（许环攻坚【2019】4 号）中要求，强化工地扬尘污染防治。严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭，本项目不涉及拆除工程）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度，建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆）信息化监管平台。建筑面积 5000 平方米以上的施工工地（本项目总建筑面积为 $2044\text{m}^2 < 5000\text{m}^2$ ）安装扬尘在线监测监控设备并与当地主管部门监控平台联网。行业主管部门依据职责，对未落实“六个百分之百”等扬尘污染防治要求的建设、施工、监理等单位，依法处罚，采取挂牌督办、媒体曝光、列入“黑名单”、禁止其参与建设市场招投标、暂停办理工程质量、安全监督备案及施工许可等综合措施。工程施工期采取的主要大气污染防治措施如下：

①施工现场保持湿润、无明显浮尘，堆放粉状物料的区域必须建立洒水清扫制度。特别是靠近环境敏感点施工时，要加强洒水的频率和强度。

②施工散料必须放置在室内，室外存放要用毡布遮挡：水泥等粉状建筑材料采用罐车散装运输。粉状物料堆放点尽量远离居民区。水泥、砂石料等易散失物料在装卸、使用、运输和存放等过程中，必须采取防风遮盖措施。施工现场裸露的场地及时进行硬化处理或种植植被，防止产生二次扬尘污染。临时堆土区施工现场要进行围栏或设置屏障。装载土料时，采取湿法作业。运输过程中谨防车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，避免沿途微洒、散落。

③要在施工现场周围设有整洁的施工硬质围挡，不得有间断、散开，底边封团严密，不得有泥浆外漏。城区主要路段的施工现场围挡高度不应低于 2.5m，一般路段的围挡高度不应低于 1.8m。围挡上部设置喷淋装置，保证围挡喷淋全覆盖，每组间隔不宜大于 4m。

④施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使

用煤、碳、木料等污染严重的燃料。施工过程中使用商品混凝土。

⑤四级以上大风或市政府发布空气质量预透时，禁止土地平整、换土、原土过筛等作业。

⑥配备洒水车，对施工场地和进出堆场的道路以及主要物料运输道路进行洒水。工地车辆出入口设置车辆自动冲洗装置。特殊情况下，可采用移动式冲洗设备。车辆冲洗有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得带有污物和泥土，施工场所车辆出口 30m 以内路面上无明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料，严禁车辆带泥上路。

⑦施工场区的主要道路必须进行硬化处理。其他道路采取碎石铺装等防尘措施。

（2）施工车辆、机械排放尾气

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

②加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械(如铲车、挖掘机、发电机等)安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④禁止使用废气排放超标的车辆。

（3）焊接废气

PE 管道焊接废气主要污染因子为 VOCs，产尘量较小，且施工现场焊接地点分散，场地空旷，利于扩散，对周围环境影响较小。

在采取以上措施后，施工期产生的废气污染物对周围环境影响较小，措施基本可行。

7.1.2 施工期地表水环境保护措施

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、定向钻施工过程中产生的泥浆废水。

（1）生活污水

项目施工队伍吃住依托当地的村庄或饭店，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，对沿线环境的影响比较小。若确需设置施工营地的，应设临时旱厕或采用移动厕所，生活污水及粪便经化粪池简单处理后用作农家肥，禁止在河流堤坝附近处设置化粪池等，以

免污染地表水体。因此，施工期生活污水污水对沿线环境的影响较小。

（2）泥浆废水

定向钻施工产生的废弃泥浆含有一定的水分，经泥浆池沉淀后，用于洒水降尘。

（4）河流穿越采取的环保措施

针对本工程而言，为了最大限度的减轻施工对颍河饮用水源保护区和南水北调总干渠的影响，施工过程中必须实施以下环保措施：

——为了在管道出现事故的情况下能够迅速切断气流，降低事故影响，提高抢修效率，穿越颍河两端根据管线总体走向设置截断阀。穿越段两端沿管道轴线各埋设一个管道穿越标志桩和警示牌。穿越标志桩位置设在弯管等处；警示牌位置设在穿越段保护区外 3.0m 处。一般直埋管段加设警示带，警示带敷设在管道的上方，警示带距管顶不小于 0.5m。

——施工前应向当地环保和水源地主管部门通报施工方案和进度安排，并在他们的监督下施工。

——施工单位应配备环保专职人员，施工前编写水源地管道施工环境管理方案，报到保护区管理单位，得到批复后方可施工。

——禁止向水体排放废水、废渣等一切污染物。

——施工期在铺设管道的过程中，在水源保护区范围内靠近水体一侧设置不低于 2m 的围挡。

——禁止在水源一级保护区和二级保护区范围内设置施工营地，不设置泥浆池、不堆放弃土弃渣等固废，将施工活动控制在施工作业带范围内，并加强日常巡护。

——防止设备漏油遗散在水体里，加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺设漏油布，并在重点地方设立接油盘等，同时及时清理漏油。

——泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑一定的余量，泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

——施工结束后，颍河饮用水源保护区内严禁遗留废弃泥浆及钻屑，需运出保护区外处置：不在保护区范围内的废弃泥浆可经干化后覆土（至少 0.5m）掩埋恢复植被，废钻屑可用于修整场地和道路等。

——施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。

——泥浆池底部和四周铺设 PVC 材料，防止污水下渗。建设方拟在每处定向钻穿越入土点附近设置 1 座防渗泥浆池（泥浆池大小根据废弃泥浆产生量而定），废泥浆在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性，然后沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理（将废弃泥浆与粗土、细砂等混合，使其含水率大大降低、相对固化）后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路。在颍河饮用水源保护区范围内的废弃泥浆禁止就地掩埋，使用 1 辆 20m³ 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外泥浆池中处置（处置方式同上，加酸调中性-沉淀-固化-填埋）。

在采取评价所提出的环保措施及各项建议的情况下，项目建设对颍河饮用水源保护区和南水北调总干渠的影响在可接受的范围内，采取措施基本可行。

7.1.3 施工期地下水环境保护措施

本工程评价范围内没有《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号）和《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号）中的地下水饮用水源地。项目不在《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）中地下水饮用水源地保护区范围内，有分管线位于水源保护区的上游。

项目施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水和定向钻施工过程中产生的泥浆废水。为了减轻或者防止施工对地下水造成污染，在施工期应加强对施工生活污水的收集、处理。

施工期对管道沿线地下水环境保护目标的影响很小、主要表现在对包气带的扰动，仅少数地区地下水水位高于管沟开挖深度时会出现基坑积水，导致管沟两侧一定范围内的地下水水位降低。由于管道施工为分段施工，具有施工时序短的特点，因此整体影响较小。施工期地下水环境保护措施如下：

①严格按照设计线路施工，禁止在水源保护范围区设置施工营地，不设置泥浆池、不堆放弃土弃渣等固废，将施工活动控制在施工作业带范围内，并加强日常巡护。

②加强保护目标水质及水位监测工作；

③施工生活废水和固体废物进行合理的收集处理；

④及时排除管沟积水。

采取以上措施后，施工期对周围地下水环境影响较小，措施可行。

7.1.4 施工期噪声防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械及车辆噪声，如挖掘机、定向钻等，其强度在85~100dB(A)。项目施工线路50m以内有较多村庄敏感点，站场周边有距离较近的敏感点。为减少使用噪声对敏感点的影响，评价要求施工期做好以下工作：

(1) 合理布置施工现场，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，将有固定工作地点的施工机械尽量设置在距敏感点较远的位置，并在场地边界与敏感点之间建立临时声屏障（声屏障高度不低于1.8m）。

(2) 降低设备声级，采用较先进、噪声较低的施工设备；固定机械设备与挖土、运土设备如挖土机、推土机等，可通过排气管加装消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

(3) 对于位置相对固定的机械设备，能设在隔声棚内操作的尽量进入隔声棚，隔声棚的高度应超过设备1.5m以上，顶部采用双层石棉瓦加盖。

(4) 减少人为噪声，模板、支架拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量减少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

(5) 合理安排施工时间，禁止施工单位夜间施工。

编上所述，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。

7.1.4 施工期固废控制措施

施工期的固体废物来源：施工人员产生的生活垃圾、定向钻施工产生的废弃泥浆及钻屑、工程施工产生的施工废料等。

(1) 生活垃圾环境影响分析

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾合计 3.6t，由于本工程施工队伍食宿均依托附近的村庄，生活垃圾也依托其收集设施收集后，由当地环卫部门清运。

（2）废弃泥浆及钻屑

由工程分析可知，项目施工期废弃泥浆产生量为 439.5 m³，废钻屑产生量为 107.8t，建设方拟在定向钻穿越入土点附近设置 1 座防渗泥浆池（泥浆池大小根据废弃泥浆产生量而定），废泥浆在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性，然后沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理（将废弃泥浆与粗土、细砂等混合，使其含水率大大降低、相对固化）后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路。在颍河饮用水源保护区范围内的废弃泥浆禁止就地掩埋，使用 1 辆 20m³ 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外进行处置（处置方式同上，加酸调中性-沉淀-固化-填埋）。

（3）施工废料环境影响分析

施工废料主要包括管道焊接作业中产生废 PE 管材和废混凝土，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 31.4t，废 PE 管材收集后外卖废品回收站，废混凝土交给建筑垃圾再生利用厂回收再利用，严禁随意倾倒。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

另外，本工程总挖方量 248.12 万 m³（不包含表土），总填方量 251.8 万 m³（不包含表土），挖填平衡后，由于方山气化站和文殊气化站位于上去地势较低处，需填平，可用调压站弃方 0.24 万 m³，剩余不足土方 3.68 万 m³ 采用外购形式。项目施工期共产生的表土 116.12 万 m³，全部用于管线复耕和绿化覆土，项目施工过程中无弃土石方产生。

综上，施工期产生的固体废物均可以得到合理有效的处置，对环境的影响较小。

7.2 营运期环境保护措施

天然气管道输送工程在建成营运期，环境不利影响和污染很小，生态影响基本得到恢复。

营运期环境污染源和污染物主要表现在以下方面。

7.2.1 大气污染物控制措施

根据工程分析，管道运行期站场正常工况下产生的废气为各站场食堂油烟，非正常工况废气为分离器检修以及系统超压放空排放的少量天然气。

主要治理措施有：

(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，站场设置放空系统，天然气放空通过放散管排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

(3) 各站场食堂油烟均采用集气罩收集+油烟净化器净化处理，油烟排放浓度满足《饮食业油烟污染物排放标准（河南省）》（DB41/1604-2018）油烟最高允许排放浓度（ $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据管道在运行期对环境空气的影响评价结果，其影响在可接受范围内，没有污染物超标现象，因此，所采取的环境空气防治措施基本可行。

7.2.2 废水污染防治措施

本项目营运期废水主要为工艺站场的生活污水和地面拖洗废水。根据工程分析，生活污水总的产生量为 $327.04\text{m}^3/\text{a}$ ，经站内化粪池处理后，定期清运肥田。项目站场地面拖洗废水产生量为 $972.36\text{m}^3/\text{a}$ ，经沉淀后用于站内洒水降尘，不外排。

项目站场污水对地表水环境的影响较小，因此，所采取的水污染防治措施基本可行。

(1) 站场地下水环境保护措施

营运期输气站场地下水保护措施以预防为主，在各个站场污水处理区做好防渗、防漏措施，防止污染物对地下水造成污染，加强生产过程管理，杜绝跑、冒、滴、漏等污染行为。同时加强站场区域特别是站场附近井水水位、水质的监测工作，以便及时掌握地下水环境变化情况。具体措施如下：

①做好站场内防渗措施。排污池、化粪池、沉淀池、事故废水储池等作重点防渗处理，防渗层性能应与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ）等效；工艺装置区、放散区作一般防渗处理，防渗层性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ）等效；办公生活区一般地面硬化即可。具体防渗要求如下：

表 7-1 各站场不同区域的具体防渗要求

站场名称	区域名称	分区类别	防渗要求
------	------	------	------

调压站	排污池（4m ³ ）、化粪池（2m ³ ）、沉淀池（2m ³ ）、事故废水储池（40m ³ ）	重点防渗区	防渗层性能应与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
	工艺装置区、放散区	一般防渗区	防渗层性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
	综合值班室、辅助用房	简单防渗区	地面硬化措施即可
气化站	排污池（4m ³ ）、化粪池（4m ³ ）、沉淀池（10m ³ ）、消防水池兼事故废水储池（225m ³ ）	重点防渗区	防渗层性能应与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
	工艺装置区、放散区	一般防渗区	防渗层性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效
	综合值班室、辅助用房	简单防渗区	地面硬化措施即可

②运行期内须注意废水的收集和处理工作，对排污池进行定期检查，站场应杜绝生产和生活废水泄漏，防止对周围地下水造成污染。

（2）输送管线的地下水环境保护措施

本工程管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，为不含硫、不含水的纯甲烷气体，营运期间无废水产生。管道材质为 PE 材质，防腐性能较好，因此对地下水也不会造成影响。正常状态下对地下水环境无影响。

管道运营期间的非正常状态可能有：阀门、法兰泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，天然气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

评价要求营运期做好以下防护工作：

- ①管道投产前按要求试压、检查焊缝质量，以保证施工质量；
- ②对管道进行定期防腐检测，对管道壁厚及焊缝的情况进行监测，尽早发现管线存在问题；
- ③设立管道安全防护带。管道安全防护带内禁止控沟、取土；
- ④防护工作需与工程建设同步进行。

7.2.4 噪声污染控制措施

工程运行期噪声主要来自于站场分离器、放空系统等。针对工程中噪音的来源及运行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站场采用消声性能好的建筑材料及密封措施等。

③放空管口安装消声器，消声器消音量大于 20dB(A)。

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的影响较小，拟建项目噪声环保措施技术可行，经济合理。

7.2.5 固体废物污染控制措施

本工程运营期固体废物量相对较少，主要是站场生活垃圾和分离器检修废液/废渣，由站场集中收集和处置，不直接排入外环境。本工程运营期产生固体废物控制措施见表 7-2。

表 7-2 本工程场站固体废物外排情况

序号	废物名称及主要成分	排放量	分类	处理及去向	储存场所要求
1	生活垃圾	10.22t/a	一般废物	经站内收集后，定期由当地环卫部门清运	要求做到防雨，一般水泥防渗
2	分离器检修废液/废渣	0.025t/a	危险废物 (HW09 900-007-09)	由各站场排污池(4m ³)暂存，定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置	排污池做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），底部要做硬化和防渗处理，防渗层为至少 1m 厚的黏土层，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置危险废物标识

综上所述，项目产生的固体废物能实现妥善处理与处置。项目固体废物不会对项目所在区域环境造成二次污染，不会对周围环境造成不良影响。

7.3 环境保护措施汇总及投资估算

本工程施工及运营期的环境保护措施及投资预算汇总见表 7-3。本工程环保总投资为 289 万元，占工程总投资 38887.72 万元的 0.74%。

表 7-3 工程生态恢复和环境保护措施及投资概算表

时段	环境控制类别	措施内容	预期效果	费用概算
施工期				
生态恢复措施	站场和管线工程（非穿越区）	做到分层开挖、分层回填；施工及生活废物不得撒落农田，必须予以集中回收。	保护土壤生态环境及理化性状不降低；施工及生活废物集中收集及运输	20 万元
		施工便道及施工生产、生活区生态恢复原貌。	保护土壤生态环境及理化性状不降低	生态恢复工程措施费用 20 万元
	定向钻施工穿越工程	定向钻穿越河流、公路等，施工营地应远离管线，设置泥浆池，控制临时占地、植被破坏和废弃泥浆等影响	定向钻临时施工场地的恢复应在定向钻施工完成后完成，废弃泥浆就地填埋恢复植被。	生态恢复费用 30 万元
	施工期环境监理	监理内容主要为是否严格按照环评要求进行施工，施工过程中各污染物是否得到了合理有效处置，施工结束后是否及时进行了清理与恢复等。具体内容详见表 10-3 施工期环境监理清单	各项环保措施落实到位。具体内容详见表 10-3 施工期环境监理清单	50 万元
其它环境要素	废水	生活污水依托当地村民生活废水处理系统	施工废水得到有效处理，不污染环境	依托
		施工废水：泥浆废水经沉淀处理后由于场地洒水降尘		5 万元
	废气	洒水、物料遮挡、围挡、道路硬化、车轮清洗池等措施	不对周围环境产生污染影响	40 万元
	固体废物	每处定向钻穿越入土点附近设置 1 座防渗泥浆池（泥浆池大小根据废弃泥浆产生量而定），废泥浆在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性，然后沉淀，沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理（将废弃泥浆与粗土、细砂等混合，使其含水率大大降低、相对固化）后就地埋入防渗泥浆池中，上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土，保证恢复原有地貌。废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路。废 PE 管材收集后外卖废品回收站，废混凝土交给建筑垃圾再生利用厂回收再利用，严禁随意倾倒；施工人员生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统。	不对周围环境产生污染影响	15 万元
	施工噪声	合理设置施工营地；选用低噪声设备；设置临时声屏障；合理安排施工时间等	不对周围环境产生污染影响	40 万元
运营期				
废气		各站场均设 1 根 15m 高放散管，共计 6 根（方岗调压站依托现有，需将现有放散管加高为 15m）	用于排放分离器检修废气和系统超压放空废气，高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染	6

	集气罩+油烟净化器+专设烟道（共计 6 套，方岗调压站依托现有）	满足《饮食业油烟污染物排放标准（河南省）》（DB41/1604-2018）油烟最高允许排放浓度	12 万元
场站废水	生活污水：调压站 2m ³ 化粪池（共 3 座）；气化站 4m ³ 化粪池（共 2 座）	/	2 万元
	地面拖洗废水：调压站 2m ³ 沉淀池（共 3 座）；气化站 10m ³ 沉淀池（共 2 座）	/	4 万元
场站固废	生活垃圾：垃圾筒集中收集存放；检修粉末（废渣），4m ³ 排污池（防风、防雨、防晒、防渗漏）5 座	生活垃圾由环卫部门定期清运，检修粉末（废渣）由排污池暂存，定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置	5 万元
噪声	低噪声设备，放空管消声器	厂界达标，敏感点达标	40 万元
环境风险	加强施工期监理，确保施工质量，严格按照设计要求施工；营运期及时做好例行检查，做好场站防火防爆工作	/	工程预算内
合 计	/	/	289 万元

7.4 总量控制

项目营运期产生的废气为非正常工况下分离器检修时排放的少量天然气和系统超压放空气（天然气），经 15m 高放散管排放；各站场产生的食堂油烟采取集气罩收集+油烟净化器净化处理后通过专设烟道排放。

本项目营运期废水主要为工艺站场的生活污水和地面拖洗废水。各站场产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运肥田。项目站场地面拖洗废水经沉淀后用于站内洒水降尘，不外排。

因此，评价建议项目不设总量控制指标。

8.产业政策及规划相符性分析

8.1 产业政策及符合性分析

8.1.1 与国家产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019年）》，本工程属于鼓励类第七项“石油、天然气”，第3小项“原油、天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。项目于2018年9月27日取得了禹州市发展和改革委员会的备案文件，项目代码为：2018-411081-45-03-072410，因此，项目建设符合国家产业政策。

8.1.2 与《天然气发展“十三五”规划》符合性分析

《天然气发展“十三五”规划》重点任务：（二）加快天然气管网建设。“十三五”是我国天然气管网建设的重要发展期，要统筹国内外天然气资源和各地区经济发展需求，整体规划，分步实施，远近结合，适度超前，鼓励各种主体投资建设天然气管道。依靠科技进步，加大研发投入，推动装备国产化。加强政府监管，完善法律法规，实现管道第三方准入和互联互通，在保证安全运营前提下，在何天然气基础设施运营企业应当为其他企业的接入请求提供便利。

加强区域管网和互联互通管道建设：进一步完善主要消费区域干线管道、省内输配气管网系统，加强省际联络线建设，提高管道网络化程度，加快城镇燃气管网建设。建设地下储气库、煤层气、页岩气、煤制气配套外输管道，强化主干管道互联互通，逐步光成联系畅通、运行灵活、安全可靠的主干管网系钱。

本项目为禹州市村镇管网建设，符合《天然气发展中五”规划》加快天然气管网建设的任务。

8.1.3 与《河南省“十三五”能源发展规划》符合性分析

《河南省“十三五”能源发展规划》主要任务：（一）突出结构调整，加快发展非化石能源，深入实施“气化河南”工程。依托新新粤浙等国家骨干天然气管线，加快建设唐河—平项山—伊川等省内天然气配套支线，实现全部市和部分重点县（向双管道供气。加快管道扩展延伸，将管道天然气覆盖到产业集聚区、重点乡镇等用气集中区域，推动省内各管线互联互通，提高全省供气可靠性。加强储气调峰设施建设，建设中原油

田文 23 等储气库和一批调峰储备设施，调峰能力达到 20 亿立方米。逐步形成通连市县、延伸城乡、互通互补、协调有序的燃气供应网络。

优化天然气消费结构，提高利用效率。鼓励应用先进工艺、技术和设备，发展高效利用项目，开拓天然气消费市场。加强技术引进和研发攻关，加大客货重重卡 LNG 液化天然气利用扶持力度，鼓励台内顶岩气、煤层气、生物质制气等非常规天然气资源开发利用，就近接入地方干网或支线，实现与常规天然气管网互联互通，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%。

本项目为村镇天然气管网建设，项目的建设对改善禹州市能源结构、改善环境质量、提高村民生活质量和健康水平有重要作用，因此，项目建设符合《河南省“十三五”能源发展规划》。

8.2 规划相符性分析

8.2.1 与《禹州市城乡总体规划（2015-2030 年）》相符性分析

规划期限：近期 2015-2020 年，远期 2021-2030 年，远景展望至本世纪中叶。

规划范围：中心城区空间开发边界北至南水北调干渠和永登高速，东至行政边界，西至南水北调干渠，南至平禹、禹登铁路和东南侧颍河滨河道路，总计面积 115.6km²。

城市性质：全国重要的中医药集散和加工、陶瓷研发、先进制造业基地，中原经济区西南部区域性副中心城市，河南省历史文化名城。

城市职能-产业职能：支持现代产业强市构建，全国重要的钧瓷研发、制造基地；国家中药材集散、加工基地之一；能源资源的供给和后备基地；先进制造业基地。

市域产业发展布局-第二产业布局规划：传统产业战略西移，中心城区集聚区先进产业要素，塑造智汇创新型城市；以市产业集聚区为龙头，集聚医药、先进制造和创意研发产业，实现产城融合，做大做强；市域层面，培育传统机械制造、钧瓷创意、陶瓷、服装刺绣、食品加工、新能源 6 个特色产业集群，实现城乡联动发展。

中心城区规划-总体空间结构与布局：向东、向北为主要发展方向，西部提升优化，南部控制发展。规划形成“西带环绕、一河串珠、两轴四区”的空间结构。

玉带环绕：南水北调干渠环绕城区。

一河串珠：以颍河为魂，串联城市中心和各功能片区。

两轴：东西向产城互动发展主轴、沿药城路南北发展主轴。

四区：西部综合提升区、城东新区、东部现代产业综合区、颍北拓展区。

东部现代产业综合区：西起 S103，东至郑万高铁的褚河和东部产业集聚区控制区用地以及高速以东通航机场、禹王大道东段物流园区，片区面积约 17 平方公里。分高铁综合服务组团、通航机场服务组团。片区定位为集医药研发、先进制造业、高新技术产业、现代物流为一体的现代产业综合中心以及融商务金融、康体娱乐、高档酒店为一体的高铁综合服务中心。

综合交通规划：对外交通系统规划包含航空、铁路、公路和客运站，城市主次干道规划包含主干道、次干道，公共交通系统规划：规划期内禹州中心城区形成一个三横三纵的公交主干线走廊。

本项目属于禹州市人民政府关于禹州市综合交通体系专项规划（2016-2030）等 34 项专项规划的批复中的第 10 项——禹州市燃气专项规划（见附件 4）。

由关于禹州市村镇天然气综合利用工程项目的规划意见（附件 5）可知，项目符合《禹州市天然气专项规划》（2016-2030）；同时结合项目用地情况说明（附件 7）可知，项目用地符合禹州市各乡镇总体规划。

8.2.2 与南水北调中线保护区管理规定符性分析

8.2.2.1 南水北调中线一期工程保护区

根据《河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室》（豫调办【2018】56 号），南水北调中线一期工程总干渠明渠段保护范围如下：

（1）、地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护拦网）外延 50 m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 m。

（2）、地下水水位高于总干渠渠底的渠段

①微～弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护拦网）外延 50 m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 m。

②弱～中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护拦网）外延 100 m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 m。

③强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护拦网）外延 200 m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 m、1500 m。

8.2.2.2 保护区管理规定

（1）在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂缝等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用储水层孔隙、裂缝及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。

（2）在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

（3）在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

表 8-1 禹州市南水北调中线工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区范围

地区	序号	分段桩号		分段长度 (m)	水源保护区	
		起桩号	止桩号		一级	二级
禹州市	1	SH061+648.7	SH062+625.0	1176.3	50	150
	2	SH062+625.0	SH063+100.0	275.0	50	500
	3	SH063+100.0	SH065+153.6	2053.6	50	500
	4	SH065+153.6	SH067+753.5	2599.9	50	500
	5	SH067+753.5	SH068+297.0	543.5	50	500
	6	SH068+297.0	SH070+550.8	2253.8	50	500
	7	RX000+000.0	RX003+051.4	3051.4	50	150
	8	RX003+051.4	RX003+951.4	900.0	50	150
	9	RX003+951.4	RX004+419.4	468.0	50	150
	10	RX004+419.4	RX006+266.4	1847.0	50	150
	11	RX006+266.4	RX006+749.2	482.8	50	150
	12	RX006+749.2	RX007+301.4	552.2	50	150

	13	RX007+301.4	RX008+101.3	799.9	50	150
	14	RX008+101.3	RX010+280.2	2178.9	50	150
	15	RX010+280.2	RX011+065.8	785.6	50	150
	16	RX011+065.8	RX011+521.2	455.4	50	150
	17	SH077+498.8	SH082+347.0	4848.2	50	500
	18	SH082+347.0	SH083+514.0	1167.0	50	500
	19	SH083+514.0	SH092+674.9	9160.9	50	500
	20	SH092+674.9	SH092+938.9	264.0	50	500
	21	SH092+938.9	SH097+398.8	4459.9	50	500
	22	SH097+398.8	SH099+163.1	1764.3	50	500
	23	SH099+163.1	SH099+467.1	304.0	50	500

8.2.2.3 本项目与南水北调中线总干渠位置关系

本项目管道不在南水北调干渠一级保护区范围内，有分管线位于二级保护区范围内：古城镇约有 2.1km 中压管道位于其二级保护区范围内，桩号分段 SH97~SH99；梁北镇约有 1.72km 管道位于其二级保护区范围内，桩号分段 RX003+051.4~RX004+801.0(700m)、RX007+901.4~RX008+709.2(520m)和 SH077+498.7~SH082+347.0(500m)；张得镇约有 4.06km 管道位于其二级保护区范围内，桩号分段 SH70+000~RX501.5(160m)和 SH64+000~SH68+000(3900m)，项目共有 7.88km 管道位于其二级保护区范围内。详见附图 5。

8.2.2.4 与南水北调保护区相符性分析

本项目管道不在南水北调干渠一级保护区范围内，约有 7.88km 管道位于其二级保护区范围内。由于南水北调总干渠二级保护区范围内有村庄，为实现村庄供气，管线必须铺设在二级保护区范围内，且不能通过绕行避开。

项目施工期在铺设管道的过程中，在二级保护区范围内靠近水体一侧设置不低于 2m 的围挡，生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，禁止向水体内存放一切污染物。禁止在保护范围区设置施工营地，不设置泥浆池、不堆放弃土弃渣等固废。管道在正常营运过程中，不会产生废水、废气和固体废物等污染物，因此，本项目建设符合南水北调保护区管理规定，对其影响较小。

8.2.3 与《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文【2019】125号）符性分析

8.2.3.1 禹州市颍河地表水饮用水源保护区

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文【2019】125号），禹州市颍河地表水饮用水源保护区范围如下：

一级保护区：颍河橡胶一坝至上游 630 米（西十里村西侧村道）河道内的区域及河道外两侧 50 米的区域；南水北调中线工程总干渠退水闸至入颍河口渠道内的区域及渠道外两侧 50 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，颍河橡胶一坝至上游 10600 米（张王线东王庄桥）河道内的区域及河道外两侧 1000 米、左岸至颍北大道、右岸至前进路—西关街—南水北调中线工程总干渠的区域；犍水河入颍河口至上游 2000 米河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域；沙陀河入颍河口至上游 2000 米河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域。

准保护区：二级保护区外，颍河张王线东王庄桥至白沙水库大坝下河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域；犍水河河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域；沙陀河河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域。

8.2.3.2 国家关于饮用水水源保护区的具体规定

（1）、《中华人民共和国水污染防治法》

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；

改建建设项目，不得增加排污量。

(2)、《饮用水源保护区污染防治管理规定》

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定。

一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜，严格控制网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二级保护区内：不准新建设、扩建向水体排放污染物的建设项目，改建项目必须削减污染物排放量。原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

准保护区内：直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准，当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。

(2)、《河南省水污染防治条例》（自 2019 年 10 月 1 日起施行）：

第五十一条 在饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

第五十二条 在饮用水水源二级保护区内除本条例第五十一条规定的以外，还禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- （三）设置装卸垃圾、危险化学品、煤炭、矿砂、水泥、粪便、油渍和有毒物品的码头；
- （四）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；
- （五）建设畜禽养殖场、养殖小区。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

第五十三条 在饮用水水源一级保护区内除本条例第五十一条、第五十二条规定的以外，还禁止下列行为：

- （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

(二) 设置与供水设施和保护水源无关的码头;

(三) 从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

8.2.3.3 本项目与颍河饮用水源保护区的位置关系

本项目管道不在颍河饮用水源保护区一级保护区和二级保护区范围内,有部分管线位于其准保护区范围内(二级保护区外,颍河张王线东王庄桥至白沙水库大坝下河道内的区域及河道外两侧 1000 米的区域):①在花石镇张庄村西北和顺店镇程村南穿越颍河;②花石镇和顺店镇两个镇有部分管线位于颍河饮用水源准保护区。项目采用定向钻穿越颍河。

8.2.3.4 项目与颍河饮用水源保护区管理要求相符性分析

本项目管道不在颍河饮用水源保护区一级保护区和二级保护区范围内:①在花石镇张庄村西北和顺店镇程村南穿越颍河(准保护区);②花石镇和顺店镇两个镇有部分管线位于颍河饮用水源准保护区。项目采用定向钻穿越颍河。

顺店镇和花石镇村庄分布于颍河两岸,为实现供气,管线需穿越颍河准保护区,且不能通过绕行避开穿河。项目拟采用定向钻方式穿越,施工期在保护区内不设取土场、弃渣场、施工营地及废泥浆池等,同时禁止向水体内存放一切污染物、严禁遗留废弃泥浆及钻屑,废弃泥浆禁止就地掩埋,使用 1 辆 20m³ 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外处置(加酸调中性-沉淀-固化-填埋),在保护区范围内靠近水体一侧设置不低于 2m 的围挡,生活污水主要依托当地的生活污水处理系统,禁止向水体内存放一切污染物。禁止在保护范围区设置施工营地,不设置泥浆池、不堆放弃土弃渣等固废。管道在正常营运过程中,不会产生废水、废气和固体废物等污染物,因此,本项目建设符合颍河饮用水源保护区管理规定,对其影响较小。

8.2.4 与《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》(【2016】23 号)相符性分析

8.2.4.1 禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通

知》(【2016】23 号), 禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区主要包括:

(1) 禹州市范坡镇地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(2) 禹州市鸠山镇地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(3) 禹州市方山镇地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(4) 禹州市文殊镇地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(5) 禹州市磨街乡地下水 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(6) 禹州市褚河镇颍东社区地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(7) 禹州市苕庄乡苕弘社区地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(8) 禹州市朱阁镇石河社区地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(9) 禹州市梁北镇中心社区地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

8.2.4.2 项目与禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区位置关系

本项目管线布设含范坡镇、鸠山镇、方山镇、文殊镇、磨街乡和梁北镇 6 个乡镇, 本项目管线与饮用水源保护区的位置关系见下表。

表 8-2 本工程与禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区位置关系一览表

序号	禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区	具体位置	保护区范围	本项目管线距离保护区最近距离	分析结果
1	禹州市范坡镇地下水井 (共 1 眼井)	张刘村南	一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域	600m	不在保护区范围内
2	禹州市鸠山镇地下水井 (共 1 眼井)	候沟西	一级保护区范围: 取水井外围 30 米	93m	不在保护区范围内

			的区域		
3	禹州市方山镇地下水井（共 1 眼井）	镇区北边界处	一级保护区范围： 取水井外围 30 米 的区域	277m	不在保护区范围内
4	禹州市文殊镇地下水井（共 1 眼井）	上白庙村南	一级保护区范围： 取水井外围 30 米 的区域	209m	不在保护区范围内
5	禹州市磨街乡地下水（洪 1 眼井）	吴庄南	一级保护区范围： 取水井外围 30 米 的区域	150m	不在保护区范围内
6	禹州市梁北镇中心社区地下水井（共 1 眼井）	镇中心社区	一级保护区范围： 取水井外围 30 米 的区域	1039m	不在保护区范围内

根据表 8-2，项目不在禹州市乡镇集中式饮用水水源保护区范围内，因此，本项目建设与《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（【2016】23 号）相符。

综上所述，项目建设符合国家政策、禹州市城乡总体规划，以及区域饮用水源保护区划。

9.环境经济损益分析

本工程的建设对环境质量的影响有正负之分。一方面工程的实施优化了能源结构，提高了人民的生活水平，促进区域社会经济的发展；另一方面工程占用了土地资源，带来环境污染，生态环境发生变化等。因此，本评价主要从工程经济效益、社会效益和环境效益三方面来进行综合分析。

9.1 经济效益分析

本工程管线位于禹州市境内，本项目供气规模为 $5953.32 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，拟建设高中压调压站 4 座（其中 1 座为扩建），LNG 气化站 2 座，建设中压管道 628.26km，管道输送压力 0.4MPa。根据本工程可研提供的资料，财务评价指标见表 9-1。

表 9-1 本工程财务评价指标

序号	项目名称	单位	数额	备注
1	基本数据			
1.1	工程总投资	万元	38887.72	/
2	评价指标			
2.1	税后资本金内部收益率	%	13.79	/
2.2	税后投资回收期	年	8.76	含建设期
2.3	税后项目投资财务净现值	万元	32033.31	Ic=8%

项目所得税后资本金财务内部收益率 13.79%，税后财务净现值 32033.31 万元，税后投资回收期 8.76 年。项目资本金净现值大于零，内部收益率大于基准收益率 7%，可见项目盈利能力较强。

9.2 社会效益分析

本项目的建设将为促进社会进步、促进社会发展做出很大贡献，具有很好的社会效益，具体为：

(1) 降低居民生活成本，优化城镇能源结构。研究表明，城镇用户使用天然气费用比使用人工煤气节省 35%，比使用管道液化石油气节省 40%；从能源利用的角度出发，节约煤炭资源，促进能源结构的优化；

(3) 改善生活环境，提高生活质量。天然气作为高效清洁能源，天然气的使用将有利于大气环境的改善，从而提高人们的生活质量；

(4) 促进相关产业的发展。本工程的建设需要机械、电力、冶金、建材等领域的参与和合作，同时还会促进金融、商业、交通运输等第三产业的发展；

(5) 改善基础设施服务，提升工业产品质量。天然气工程的建设，可以提升基础设施的服务质量。对于工业用户来讲，不仅可以降低生产成本，而且可以提高产品质量；

(6) 改善投资环境。由于天然气的优越性，在一定程度上有助于吸引投资商投资，促进地方经济的发展。

9.3 环境损益分析

9.3.1 环境效益分析

目前，我国能源消费仍然是以煤炭为主导地位，煤炭在一次能源生产和消费中所占比例超过 70%。煤炭的大量使用也产生了大量的 SO₂、烟尘等污染物，使环境空气污染现象更加严重。

本评价拟采取如下方法核算本期工程建设所产生的环境正效益。

$$\Delta Q = Q_{\text{煤}} - Q_{\text{气}}$$

式中：ΔQ——环境污染物排放削减量，t/a；

$Q_{\text{煤}}$ ——被替代的煤燃烧时排放的环境污染物量，t/a；

$Q_{\text{气}}$ ——燃气时环境污染物排放量，t/a。

本工程建成后可为目标村镇输送 $5953.32 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 的天然气，可替代燃煤达到 9.64 万吨/a，天然气作为清洁能源，对环境的污染可减至最低限度，可直接减少 SO₂ 排放量 0.21 万吨，减少 NO_x 排放量 0.16 万吨，减少灰渣量 0.22 万吨。

9.3.2 项目建设所产生的生态效益

本工程共铺设中压管网 628.26km，途中还要穿越耕地、林地等生态版块，河流、公路、铁路等。项目建设时的施工活动将会对沿线生态环境产生一定的不利影响。本次评价对这些不利影响进行了详细分析，同时提出了减轻减缓其影响的控制、管理措施，也对施工结束后的补偿工作提出了要求，项目在建设中落实这些措施、要求后，不利影响可以得到有效地控制，项目完工后沿线生态环境可基本恢复，因此项目建设的生态负效益是短时的，可以控制的。

本工程为管道工程项目，项目建成后，占用耕地可基本复耕，因此农作物损失为短

期的一次性损失，在对当地农民作好补偿工作后，即可消除或减轻农民损失；但据管道安全要求，管道中心线两侧 5m 范围内不能种植乔木，所以项目建设对沿线林木生产的影响将是长期的、不可逆的，这会对当地居民收入造成影响，必须作好补偿工作。

在对项目的经济效益、社会效益、环境效益进行分析后，评价认为禹州市村镇天然气综合利用工程项目具有重要的社会效益，同时也有良好的环境效益。对于项目建设所带来的一些临时性不利影响，在采取严格的保护及补偿措施后，可以得到有效的控制和恢复，因此评价认为项目建设具有较好的环境、经济、社会可行性。

10.环境管理和监测计划

10.1 环境管理体系

10.1.1 环境管理的目的和意义

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响,以协调经济与环境的关系,达到既发展经济满足人类的需要,又不超出环境质量的限值,是建设和谐、可持续发展社会的基础。环境管理是企业管理的一项重要内容,加强环境监督管理力度,尽可能的减少“三废”排放数量提高资源的合理利用率,把对环境的不良影响减小到最低限度,是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。

本工程地对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动和营运期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是营运期的事故,都将给生态环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响,减少事故的发生,确保管道安全运行,建立科学有效的环境管理体制,落实各项环保和安全措施显得尤为重要。

本章根据工程在施工期和营运期的环境污染特征,提出施工期和营运期的环境管理、施工环境监理和环境监测计划的具体内容。

10.1.2 环境管理机构及职责

10.1.2.1 环境管理机构

本项目建设单位为禹州市石油天然气有限公司,公司设置有环境管理机构,设置有环境管理科室,配备有专职环境管理人员,评价要求公司进一步加强环境管理,组成上下结合、三层一体的环境管理机构和组织体系,做好本项目的施工期及建成后日常环境管理工作。

10.1.2.2 环境管理职责

① 贯彻执行各项环境保护政策、法规和标准。

② 制定各部门环境保护管理职责条例;制定环保设施及污染物排放管理监督办法;建立环境及污染源监测与统计,“三级监控”体系管理制度;组织企业水土保持监测工作,接受行政主管部门指导;建立环保工作目标考核制度。

③ 负责编制并实施环境保护计划,维护各措施的正常运行,落实各项监测计划,开展日常环境保护工作。

④ 根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标、达标排放等），制定企业实施计划；做好污染物控制，确保环保设施正常运行，并配合当地环保部门及环境监测部门的工作。

⑤ 建立健全环境保护管理制度，做好各有关环保工作的资料收集、整理、记录、建档、宣传等工作，定时编制并提交项目环境管理工作报告。

⑥ 负责并监督环境保护工作，定期进行环保安全检查，发现环境问题及时上报、及时处理；并负责调查出现环境问题的原由，协助有关部门解决问题、处理好由环境问题所带来的纠纷等。

⑦ 监督检查各产污环节污染防治措施的落实及运行情况，保证各污染物达标排放。

⑧ 制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理措施出现故障时，不对环境造成严重污染。

⑨ 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

⑩ 负责日常环境保护管理工作。

10.1.3 环境管理

10.1.3.1 施工期环境管理

项目沿线涉及村庄较多，距离比较近，且有部分管线位于南水北调中线总干渠二级保护区内和颍河饮用水源准保护区内，因此，评价要求施工期要加强管理，做好以下工作：

① 施工期在铺设管道的过程中，在南水北调干渠二级保护区范围内和颍河饮用水源准保护区靠近水体一侧设置不低于 2m 的围挡，生活污水依托当地的生活污水处理系统，禁止向水体内存放一切污染物。

② 项目拟采用定向钻方式穿越颍河，施工期在保护区内不设取土场、弃渣场、施工营地及废泥浆池等，同时禁止向水体内存放一切污染物、严禁遗留废弃泥浆及钻屑，废弃泥浆禁止就地掩埋，使用 1 辆 20m³ 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外处置（加酸调中性-沉淀-固化-填埋）。

③ 建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期环境保护条款，包括工程施工过程中的生态环境保护、施工期环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

④ 施工单位应提高环保意识，加强施工现场和驻地的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程

同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

⑤ 施工单位应特别注意工程施工中对生态环境的保护，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

⑥ 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后，施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘。

⑦ 认真落实各项生态恢复补偿措施，做好工程各项环保设施的施工管理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

10.1.3.2 营运期环境管理

由建设单位分管环保工作的负责人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组、个人，下属具体负责其附属环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转状态。

在项目营运期全过程中，应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到清洁生产的良好效果，求得环境长远持久的发展。应建立以下环境管理制度：

- ① 内部环境审核制度；
- ② 清洁生产教育及培训制度；
- ③ 建立环境目标和确定指标制度；
- ④ 内部环境管理监督、检查制度。针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，本项目的工程建设管理工作计划见表 10-1。

表 10-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工作进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚区域现阶段的环境问题； 3.污染防治设施的污染防治效率要达到相应标准； 4.在设计中落实环境影响报告书中提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度；

段	2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建设环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 6.设立基建期环境监测制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
营运期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿的污染源监测，对不达标的环保设施立即寻找原因、及时处理； 3.不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.积极配合环保部门的检查、验收。

10.1.4 污染物排放清单

本项目为生态影响类项目，结合项目实际情况，项目营运期污染物排放清单见表10-2。

表 10-2 污染物排放清单

污染物类别	产生工序	污染物名称	治理措施	排放量
废气	非正常工况：分离器检修、超压放空	天然气	通过 15m 高放散管排放	1335m ³ /a
	站场食堂	油烟	油烟净化处理后，高空排放	1.74kg/a
废水	站场员工办公生活、地面拖洗	COD、SS、氨氮等	生活污水经各站场化粪池处理后，定期清运肥田；地面拖洗水经沉淀池沉淀处理后用于站内洒水降尘	0
固废	分离器检修	废液/废渣	由排污池暂存后，定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置	0
				0
				0
	职工办公、生活	生活垃圾	经收集后，定期由当地环卫部门清运至城市垃圾处理厂	0

10.2 环境监理

根据“关于开展交通工程环境监理工作的通知”（交通部交环发[2004]314 号文）以及《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办[2012]5 号）等文件，工程的环境监理工作应作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。工程建

设单位和当地环保部门负责不定期的对施工单位和施工场地、施工行为进行检查，考核监理计划的执行情况、环保措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监理进行业务指导。

10.2.1 环境监理管理体系

工程监理单位应根据所承担的工程环境监理任务，组建工程环境监理机构。监理机构一般由工程环境总监理工程师、工程环境监理工程师和其他监理人员组成。工程环境监理机构应进驻施工现场。

实施工程环境监理前，建设单位应将委托的监理单位、监理的内容等有关情况，书面通知被监理单位。实施工程监理过程中，被监理单位应当按照与建设单位签订的工程建设合同和落实有关环保对策措施的规定接受工程环境监理。

对施工过程中出现的重大环境问题，特别是出现与工程进度有直接关系的环境事件，应与建设单位主持协调，达成意见后，由工程监理与工程环境监理联合会签发监理指令。

10.2.2 机构设置

应设专职监理人员 2~3 名，总体规划和全面管理环境监理工作。施工期环境监理机构的网络设置及职能见图 10-1。

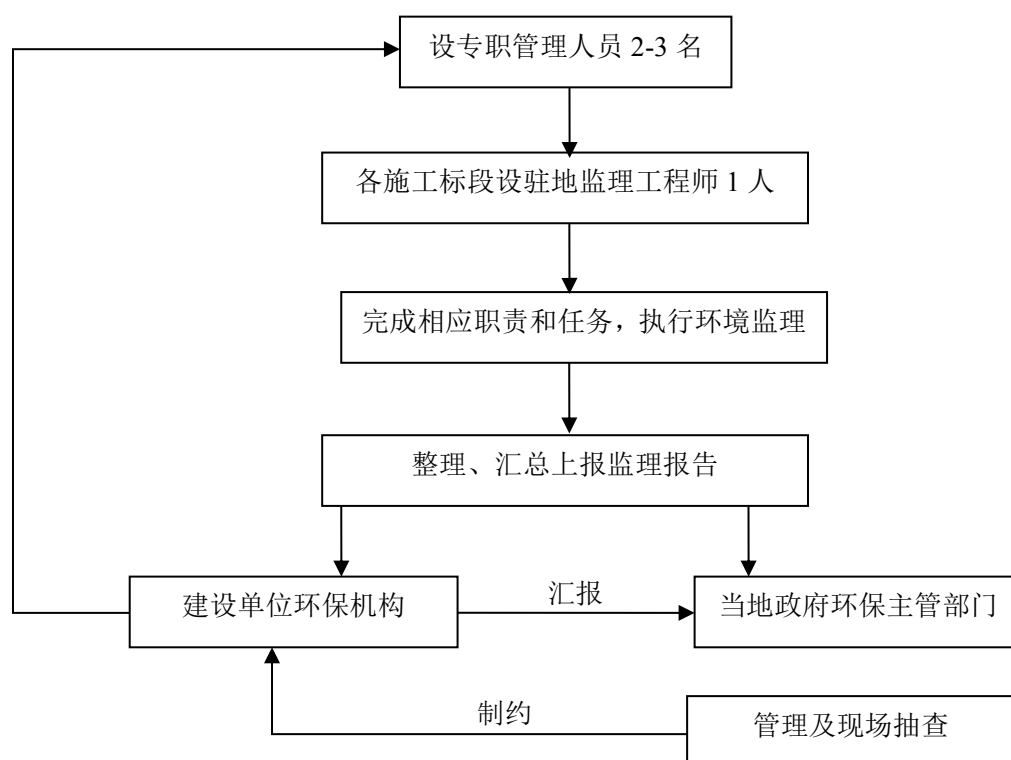


图 10-1 施工期环境监理机构的网络设置及职能图

10.2.3 人员职责及任务

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据有关法律法规要求，评价建议明确环境监理人员的职责，其施工期环境监理的职责和任务如下：

- ① 贯彻执行环境影响报告书及其批复的环境保护措施。贯彻执行国家、工程所在省、市和建设单位的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- ② 制定施工中的环境保护计划，负责该工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- ③ 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环保先进工作经验和技术。
- ④ 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工。
- ⑤ 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程建设重点段的环境特征调查，对于重点保护目标、敏感因子要做到心中有数。
- ⑥ 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- ⑦ 监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复、环保设施等各项保护工程同时完成。
- ⑧ 工程完成后，将负责区段内各项保护措施落实完成情况上报工程建设单位及当地环境主管部门。

10.2.4 环境监理的主要内容

环境监理的主要内容是落实施工单位是否严格执行了工程初步设计和本项目环境影响报告书规定的施工期环境保护措施，包括以下几方面：

- ①环境监理范围及时段施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区，实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监控的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并及时检查落实情况。
- ②环境监理的主要内容环境监理工程师应按照业主的委托，按照施工期工程环境监理方案和工作重点开展工作，确保管道施工、穿越施工以及施工场地、料场、施工便

道、施工现场清理、植被恢复等符合环保要求，监督环评报告书提出的环保措施的落实情况，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

③本工程工程监理的重点应放在管沟开挖土石方堆放、回填、河流穿越以及防渗措施，施工区段施工时，应采取分段检查监理，确保施工期活动符合环保要求，并监督环保措施的落实情况。

本工程评价提出的施工期环境工程监理建议清单见表 10-3。

表 10-3

施工期环境监理清单

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境空气	施工场地	1 在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响 2 管沟开挖土壤堆放 3 施工期扬尘	① 遇 5 级以上风力天气，禁止动土施工 ② 管沟开挖时，对挖出的土壤“分层开挖、分层堆放、分层回填”的原则 ③ 施工期扬尘严格执行“六个百分百” 开复工验收及“三员”管理制度，严格落实冬季“封土行动”	当地环保 管理部门
	管线开挖	1 开挖产生弃土应用于回填区填方 2 施工时要定时洒水降尘	① 弃土分层开挖、分层堆放、分层回填 ② 强化环境管理，减少施工扬尘	
	运输车辆 建材运输	1 水泥、石灰等运输、装卸 2 运输粉料建材车辆加盖篷布	① 水泥、石灰等要求袋装运输 ② 无篷布车辆不得运输沙土粉料	
	建材堆放	砂、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施	① 扬尘物料不得露天堆放 ② 扬尘控制不力追究领导责任	
	施工道路	1 道路两旁设防渗排水沟 2 路面定期洒水抑尘	① 废水不得随意排放 ② 定时洒水灭尘	
声环境	施工噪声	1 不同距离噪声防治措施 2 选用噪声低、效率高的机械设备	① 距声源 50m 以内的敏感点的路段采用施工设备加装隔声板及施工场地加装隔声围挡（不低于 1.8m）进行降噪 ② 应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备 ③ 夜间 22 时～凌晨 06 时严禁施工	
水环境	生活污水	依托附近村庄化粪池	尽量不设置施工营地	
	泥浆废水	沉淀过滤后重复利用	不得随意乱排	
	饮用水源保护区	1 施工方案报相关主管部门经批准后方可施工，施工是否严格按设计方案执行； 2 是否严格控制了施工作业带； 3 施工完成后是否及时进行了清理与恢复，是否达到环保要求等； 4 泥浆是否经过处理，泥浆分离水排放去向是否合适； 5 施工机械的废油、作业废水等严禁流入水水源保护区；	各项环保措施落实到位，减小对颍河和南水北调干渠的影响	

		6 靠近水体一侧设置不低于 2m 的围挡 6 废弃泥浆处置是否符合环评报告要求; 7 管道选材是否满足环评报告。		
固废	生活垃圾	统一收集运往指定地点处置	处置率 100%	
	土石方	土方堆存带、土方填埋	土方堆存带具有水土保持、抑尘措施; 严禁随意丢弃	
	施工废料	废 PE 管材收集后外卖废品回收站; 废混凝土交给建筑垃圾再生利用厂家回收再利用	严禁随意丢弃	
	废弃泥浆	每处定向钻穿越入土点附近设置 1 座防渗泥浆池(泥浆池大小根据废弃泥浆产生量而定), 废泥浆在泥浆池中先加酸将 pH 调节为中性, 然后沉淀, 沉淀后的清水用于洒水降尘, 沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理(将废弃泥浆与粗土、细砂等混合, 使其含水率大大降低、相对固化)后就地埋入防渗泥浆池中, 上面覆盖 50cm 的泥浆池表层土, 保证恢复原有地貌。废钻屑可用于修整河堤、施工场地和道路。 穿越颍河处产生的废泥浆使用 1 辆 20m ³ 密闭罐车全部清运至保护区外处置(处置方式同上, 加酸调中性-沉淀-固化-填埋)。	废弃泥浆禁止在颍河水源地保护区范围内的就地掩埋, 全部清运出保护区外运处置	
生态环境	地表开挖	1 合理选择施工宽度, 是否有超越施工带宽度施工的现象; 是否设置隔离措施; 作业设备是否溢油; 2 管沟开挖现场是否执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度; 施工结束后, 施工现场是否进行清理, 及时平整, 植被恢复。	完工地表裸露面植被必须平整恢复	
	建材堆放	1 建筑材料堆放是否整齐; 2 粉状材料堆放时是否设蓬盖; 3 施工现场是否设围栏或部分围栏, 以减少施工扬尘扩散范围; 4 施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象; 5 汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料是否加盖蓬布、是否控制车速, 防止物料洒落和产生扬尘; 6 卸车时是否尽量减少落差, 减少扬尘; 7 大风时, 是否避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施; 8 运输路线是否尽可能地避开村庄, 施工便道是否进行夯实硬化处理, 以减少扬尘的起尘量; 9 各类推土施工是否做到随土随压、随夯, 减少水土流失; 10 施工期生活和生产垃圾是否集中收集, 是否运至地方环保部门指定地点安	严格控制水土流失发生	

		全处置。		
	环保意识	强化环保意识	开展环保意识教育、设置环保标志	
穿越工程	河流、道路穿越	采用定向钻穿越施工工艺	穿越施工时间、地点经相关部门同意；产生的废弃材料妥善处理，禁止随意堆弃。	当地环保部门
	铁路	采用定向钻穿越施工工艺		
重点 点段	定向钻穿越的 河流	1 定向钻施工现场泥浆池的大小是否合适，是否有泥浆泄漏现象；废弃泥浆是否得到合理处置； 2 建筑材料堆放是否整齐； 3 施工场地选择是否把减少植被破坏作为首先考虑的因素之一； 4 施工机械是否有漏油现象； 5 施工营地是否设置在河床以外； 6 施工产生的工业垃圾是否分类收集堆放； 7 施工生产废水(包括泥浆分离水、管沟开挖的渗水等)是否存在随意排放的现象，是否经处理达标后排入指定的地点(需经当地环保部门认可)； 8 施工时所产生的废油等物是否有倾倒或抛入水体的现象，是否有在水体附近清洗施工器具、机械的现象； 9 含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等堆放是否远离河漫滩附近，是否设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体； 10 管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方是否在指定地点堆放，是否存在弃入河道或河滩的现象； 11 施工结束后，施工现场是否进行清理，废弃物和多余的填方土是否运走，地表是否保持原有高度，是否恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性	防止水体污染	当地环保 部门
	沿线耕地	1 临时用地植被恢复和耕地复垦等措施的执行情况； 2 管道开挖作业时，对挖出的土壤是否按“分层开挖、分层堆放、分层回填”的原则进行； 3 回填后多余的土是否平铺在田间或作为田埂、渠埂，是否有随意丢弃的现象； 4 临时弃土堆放场选址是否合理，是否采取了有效的水土保持措施； 5 施工带宽度选择是否合理，是否有超越施工带施工作业的现象； 6 施工期是否避开农作物的生长季节。	减少对土壤的扰动和理化性质的影响，减少对农业生产的影响，恢复植被，防止水土流失	
	管道两侧 50m 范围内的居民	1 每天 22 时至次日凌晨 6 时是否按要求禁止高噪声设备作业，是否存在噪声扰民的现象，是否有居民投诉；	防止噪声影响居民，防止施工扬尘对居民产生影响，减少居民损失，保护居民正当权益	

	点	2 施工路段、灰土拌和场地、运输便道等是否定时洒水； 3 粉状材料堆放时是否设蓬盖； 4 施工现场是否设围栏或部分围栏，以减少施工扬尘扩散范围； 5 汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料是否加盖蓬布、是否控制车速，防止物料洒落和产生扬尘； 6 卸车时是否尽量减少落差，减少扬尘； 7 大风时，是否避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施； 8 运输路线是否尽可能地避开村庄，施工便道是否进行夯实硬化处理，以减少扬尘的起尘量； 9 各类推土施工是否做到随土随压、随夯，减少水土流失； 10 对推过的土地是否做到及时整理，是否有植被恢复或绿化措施； 11 以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象； 12 施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象； 13 施工期产生和生产垃圾是否集中收集，是否运至地方环保部门指定地点安全处置		
--	---	--	--	--

10.3 环境监测

10.3.1 营运期环境监测

针对本工程环境污染的特点，营运期可不必自设环境监测机构，可委托管道沿线的地方环境监测站进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。环境监测计划具体见表 10-4。

表 10-4 营运期环境监测计划一览表

类别	监测点位			监测项目	监测频率	执行标准	监测数据采集与处理、采样分析方法
污染源监测计划	废气	无组织	1 次/年	各场界	天然气废气（非甲烷总烃、CO、CH ₄ ）	/	《空气和废气监测分析方法》
	噪声	调压站和 LNG 气化站各厂界		每季度 1 次	L _{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
环境质量监测计划	环境空气	调压站和 LNG 气化站下风向选 3 个敏感点		每季度 1 次	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、天然气废气（非甲烷总烃、CO、CH ₄ ）	《大气污染物综合排放标准详解》	《空气和废气监测分析方法》
	声环境	羊角沟、土奈沟村、张大沟村、王沟村、山王村、西袁庄村		每季度 1 次	L _{Aeq}	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
	地下水监测井	驾龙沟村、羊角沟村、王沟村、楼庄村、褚庄村和大康庄村		每季度 1 次	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、总大肠菌群、总硬度、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类	《生活饮用水标准检验方法》（GB5750）
	生态	沿线植被		运行后前 3 年，1 次/年	植被恢复	/	/

10.3.2 应急监测

10.3.2.1 大气监测

发生泄漏或爆炸燃烧事故时在事故现场下风向一定范围内设置监测点，大型事故应该在下风向居民点增设监测点，按事故类型对相关地点进行高频次监测，如每半小时监测一次。监测项目为非甲烷总烃。

10.3.2.2 水质监测

若事故发生在河流穿越处，在事故地点附近下游进行 pH、SS、COD、石油类监测，应至少每小时一次监测河流下游不同断面的水质。

10.3.3 信息公开

本项目不属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年）中的重点管理排污单位，属于非重点排污单位，根据 HJ819 要求，排污单位自行监测信息公开内容及方式参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发【2013】81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

10.4 建设项目环境保护“三同时”验收内容

本项目环保设施竣工验收内容见表 10-5。

表 10-5 环保“三同时”竣工验收一览表

环境要素	污染源	治理措施		执行标准	责任主体/监管部门	备注
废水	各站场生活污水	3 个调压站各一座 2m ³ 化粪池；2 个 LNG 气化站各一座 4m ³ 化粪池，共 6 座		/	建设单位/禹州市环保局	新建
	各站场地面拖洗废水	3 个调压站各一座 2m ³ 沉淀池；2 个 LNG 气化站各一座 10m ³ 沉淀池，共 6 座		/	建设单位/禹州市环保局	新建
废气	分离器检修废气和系统超压放空废气	各个站场均设置 1 根 15m 高放空管，共计 6 根	减少天然气排放的安全危害和环境污染	/	建设单位/禹州市环保局	方岗调压站依托现有（需将现有 8m 高加高至 15m），其余 5 根新建
	食堂油烟	集气罩+油烟净化器+专设烟道，各个站场均设置一套，共 5 套		《饮食业油烟污染物排放标准（河南省）》（DB41/1604-2018）	建设单位/禹州市环保局	新建
固废	站场生活垃圾	垃圾筒若干，固体废物按市政要求统一收集送垃圾处理场		妥善处置，不对环境造成二次污染	建设单位/禹州市环保局	/

	分离器检修废液/废渣	4m ³ 排污池 5 座（各站场各一座），定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类废物资质的单位处置	排污池做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），底部要做硬化和防渗处理，防渗层为至少 1m 厚的黏土层，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置危险废物标识。	建设单位/禹州市环保局	新建，方岗调压站依托现有
噪声	设备运行噪声	使用性能优良的设备，控制调压、计量系统噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 中 2 类，厂界达标	建设单位/禹州市环保局	新建
环境风险	管道天然气泄漏、爆炸	配备风险防范设施（40m ³ 事故水池 3 座、225m ³ 的消防水池 2 座 灭火设施、动态控制阀等） 设置线路截断阀，事故发生时自动关闭	风险防范设施及相应制度、应急预案	/	新建
生态	管线施工植被破坏和站场工程	管线工程分区农作物恢复、林地恢复、河道护堤修复、河岸绿化、场站绿化等，恢复土地原有用途	保护农田植被，降低管道风险	/	/

11.评价结论和建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

禹州市石油天然气有限公司拟建禹州市村镇天然气综合利用工程，总投资 38887.72 万元，其中环保投资 289 万元。建设地点位于河南省禹州市（为禹州市 15 个乡镇供气），共铺设中压管线 628.26km，设计输气规模为 $5953.32 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，拟建设高中压调压站 4 座（其中 1 座为扩建），LNG 气化站 2 座。

11.1.2 该工程符合国家产业政策

本工程为天然气输气管道项目，管道的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年）》鼓励建设“石油、天然气勘探及开采和原油、天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”的规定。

项目于 2018 年 9 月 27 日取得了禹州市发展和改革委员会的备案文件，项目代码为：2018-411081-45-03-072410。

因此，项目建设符合国家产业政策要求。

11.1.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

2018 年禹州市环境空气质量报告统计数据表明，项目所在区域环境空气质量不达标。各监测点位处非甲烷总烃监测值满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》相应标准。

（2）地表水环境质量现状

颍河化庄桥出境断面 2018 年的环境保护部门例行监测数据表明，颍河化庄桥断面的 COD、氨氮均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2017）III 类标准要求。补充监测小泥河和书堂河断流，潘家河和颍河管线穿越处各水质监测因子《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的规定限值，说明项目所在地地表水环境质量较好。

（3）地下水环境质量现状

项目所在区域各监测点地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求。

(4) 声环境质量现状

项目文殊 LNG 气化站、方山 LNG 气化站、方岗调压站、范坡调压站、古城调压站、顺店调压站四厂界及周边敏感点昼夜监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准值要求, 说明声环境质量较好。

(5) 土壤环境质量现状

项目所在地土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 要求, 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 要求。

11.1.4 污染防治措施及环境影响评价结论

11.1.4.1 施工期

(1) 大气环境影响:

针对施工期扬尘: 要强化施工扬尘治理, 严格建筑施工工地、扬尘污染的监督管理, 严厉查处违法施工扬尘污染。施工工地按照分段作业、择时施工原则, 做到施工工地全围挡、物料堆放全覆盖、出入车辆全冲洗、施工道路全硬化、渣土车辆全密闭、建筑拆迁全喷淋, 工程渣土、建筑垃圾及时清运。需要回填的土方和暂时不能开工的建设用地、裸露地面实现覆盖、绿化或者铺装。评价建议对堆土点采取喷洒保湿、加布覆盖, 外部设置必要的流动隔声抑尘板等防护措施。本项目总建筑面积 $<5000\text{m}^2$, 可不安装扬尘在线监测监控设备。

PE 管道焊接过程中会产生少量有机废气。本项目管道工程为线性工程, 敷设过程在某个地点的停留时间较短, 焊接过程在某个地点不会长期作业, 而且焊接场地位于空旷地带, 易于扩散, 对区域环境质量影响较小。

在采取以上措施, 施工期废气对周围环境影响较小。

(2) 地表水环境影响: 项目采用定向钻穿越河流和道路。施工期施工人员的生活污水依托当地民用设施如化粪池收集后用于周边农、林施肥, 不向地表水体排放。评价要求禁止向饮用水源地排放废水。因此, 项目营运期产生的污染物对周围地表水环境影响较小。

(3) 地下水环境影响: 本工程施工期间的水污染源主要为施工人员排出的生活污水

及泥浆废水，泥浆废水中的污染物主要是悬浮物，经过滤沉淀后用于场地施工降尘用水；生活污水主要污染物为 COD、氨氮。具有较大的分散性，局部排放量很小，主要依托当地的生活污水处理系统或综合利用。综上，施工期废水不会对地下水造成污染。

管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。由于局部地段地下水埋深小，管沟施工可能揭露地下水位，扰动浅表水层，增加地下水油度，但因施工时间短，且泥沙影响范围小，只在管线附近几米的范围，对地下水影响极微，且管线施工结束就可恢复正常。

(4) 声环境影响：项目建筑施工方做到合理安排施工时间、精心布局和文明施工，在距离敏感点较近的区段采取声屏障等措施，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、隔声等治理措施后，施工期噪声对周围环境影响较小。

(5) 固体废物环境影响：生活垃圾依托当地收集设施收集后，由当地环卫部门清运；施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值。建设方拟在每处定向钻穿越入土点附近设置防渗泥浆池，中和沉淀后的清水用于洒水降尘，沉淀到池底的泥浆最后经过固化处理后就地埋入防渗泥浆池中，在颍河饮用水源保护区范围内的废弃泥浆使用 1 辆 20m³ 密闭罐车将穿越颍河饮用水源保护区处产生的废弃泥浆全部清运至保护区外泥浆池中处置（处置方式同上，加酸调中性-沉淀-固化-填埋）；施工产生的废 PE 管材收集后外卖废品回收站，废混凝土交给建筑垃圾再生利用厂回收再利用，严禁随意倾倒。

综上，施工固体废物可以全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

(6) 生态环境影响：施工期生态环境影响是本工程主要环境问题，工程施工按照评价提出的预防、保护和恢复措施进行，工程完成后基本不会使沿线各生态系统的结构稳定性及功能完整性下降。施工结束后，生态系统将逐步恢复。

11.1.4.2 营运期

(1) 大气环境影响：管道运行期站场正常工况下无废气产生。非正常工况下的废气：分离器检修废气和系统超压放空废气（天然气）通过工艺站场外的放空系统放散管排入大气，不会周围环境空气质量带来较大影响。项目各站场食堂油烟均采用集气罩收集+油烟净化器净化处理，处理后的废气通过专设烟道排放，排放浓度满足《饮食业油烟污

染物排放标准（河南省）》（DB41/1604-2018）油烟最高允许排放浓度（ $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）地表水环境影响：本项目营运期废水主要为工艺站场的生活污水和地面拖洗废水。由于各站场所在地尚未铺设污水管网，站场产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运肥田。地面拖洗废水主要含灰尘，评价建议各站场地面清洗废水经沉淀后用于站内洒水降尘，不外排。

因此，项目对周边地表水环境影响较小。

（3）地下水环境影响：营运期许昌门站排污池、化粪池、沉淀池、事故废水储池等作重点防渗处理，对排污池进行定期检查，站场应杜绝生产和生活废水泄漏，防止对周围地下水造成污染。

管道运营期间的非正常状态可能有：阀门、法兰泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，天然气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

（4）声环境影响：营运期正常工况下，各工艺站场昼间、夜间噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 中 2 类标准要求。

（5）固体废物环境影响：站场固体废物以生活垃圾为主，按照城市垃圾统一处置方法；工程固废是分离器检修废液，属于危险废物，应在排污池暂存后，定期交燃气管理部门指定单位处置或有相应处理该类危险物资质的单位处置，在采取上述措施后，营运期固体废物污染对环境的影响较小。

（5）风险：该工程虽然存在有危险化学品及多种危险、有害因素，但在采纳评价提出的措施后，风险是可以接受的，本工程从安全生产角度符合国家有关法律、法规和技术标准所要求的安全生产条件。

11.1.7 总量控制

项目营运期产生的废气为非正常工况下分离器检修时排放的少量天然气和系统超压放空气（天然气），经 15m 高放散管排放；各站场产生的食堂油烟采取集气罩收集+

油烟净化器净化处理后通过专设烟道排放。

本项目营运期废水主要为工艺站场的生活污水和地面拖洗废水。各站场产生的生活污水经站内化粪池处理后，定期清运肥田。项目站场地面拖洗废水经沉淀后用于站内洒水降尘，不外排。

因此，评价建议项目不设总量控制指标。

11.1.8 评价结论

综上所述，禹州市石油天然气有限公司拟建禹州市村镇天然气综合利用工程项目，符合国家及地方相关产业政策。项目施工期和营运期在认真落实本报告提出的各项环保治理措施和生态保护措施，并严格遵守环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度认为本项目的建设是可行的。

11.2 建议

- (1) 本工程穿越地下管线、光缆或电缆应征得产权单位同意。
- (2) 建议建设单位应对本工程沿线居民多进行沟通和教育。
- (3) 建议建设单位建立施工期环境保护监理机构，落实监理人员，完善其职责、措施、工作内容及权利。