江苏环保产业技术研究院股份公司
JIANGSU ACADEMY OF ENVIRONMENTAL INDUSTRY AND TECHNOLOGY CORP.

洛阳-新郑国际机场航煤管道项目

（重新报批）

环境影响报告书

（公示稿）

环境影响评价公示稿

建设单位：中石化（河南）炼油化工有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2025 年 12 月　南京

目 录

0 前言 3
0.1 项目背景及由来 3
0.2 项目特点 4
0.3 评价过程 4
0.4 工程变化及环境影响变化情况....5
0.5 关注的主要环境问题 9
0.5 分析判定相关情况 9
0.6 环境影响评价主要结论....53

1 总论 54
1.1 编制依据 54
1.2 评价内容及评价重点 59
1.3 评价等级 60
1.4 评价范围及时段 68
1.5 评价因子与标准 71
1.6 环境保护目标 80

2 工程概况及工程分析 99
2.1 原项目工程概况 99
2.2 项目变更情况 110
2.3 变更后工程概况 118
2.4 依托工程 150
2.5 工程环境影响特征与污染源分析....168

3 工程影响区域环境概况 182
3.1 自然环境概况 182
3.2 区域环境质量现状 212

4 生态现状调查与影响评价 218
4.1 生态现状调查与评价 218
4.2 生态环境影响 275
4.3 对水产种质资源保护区的影响....289
4.4 对湿地自然保护区的影响....292
4.5 对文物保护单位影响 298
4.6 生态保护措施 299
4.7 小结 315

5 环境空气影响评价 317
5.1 环境空气质量现状 317
5.2 大气环境影响分析与评价....321

6 声环境影响评价 328
6.1 声环境质量现状 328
6.2 声环境影响分析 329

7 地表水环境影响评价 336
7.1 地表水环境质量现状 336
7.2 地表水环境影响评价 344

8 地下水环境影响评价 350
8.1 概述 350
8.2 水文地质条件 350
8.3 水文地质勘察与试验 401

环境影响评价公示稿

8.4 地下水环境质量现状 411
8.5 地下水环境影响预测 422
8.6 预测结果评价 446
8.7 污染监控与应急措施 450
8.8 小结 463

9 固体废物环境影响分析 467
9.1 固体废物产生情况 467
9.2 固体废物处置情况 467
9.3 固体废物环境影响 467
9.4 固体废物污染防治措施....473
9.5 小结 476

10 环境风险评价 477
10.1 环境风险调查 477
10.2 环境风险预测影响评价 492
10.3 环境风险防范和应急措施....509
10.4 环境风险应急预案 527

11 土壤环境影响评价 543
11.1 概述 543
11.2 环境质量现状监测与评价....543
11.3 土壤环境影响分析....562
11.4 土壤环境保护措施....583
11.5 小结 594

12 环境保护措施及其可行性论证....598
12.1 设计阶段环境保护措施 598
12.2 施工期环保措施及建议 598
12.3 运营期环境保护措施 624
12.4 环保措施汇总 628
12.5 环保投资估算 631

13 环境经济损益分析 634
13.1 经济效益分析 634
13.2 环境损益分析 635
13.3 社会效益分析 637
13.4 评价小结 638

14 环境管理与监测计划 639
14.1 环境管理机构设置与职责....639
14.2 环境管理计划 641
14.3 环境监测 644
14.4 总量控制 646
14.5 竣工环保验收 646

15 结论与建议 650
15.1 工程概况 650
15.2 环境质量现状 650
15.3 环境影响评价 653
15.4 生态环境保护措施 660
15.5 路由选线合理性 664
15.6 结论 664

环境影响评价公示稿

0 前言

0.1 项目背景及由来

中石化（河南）炼油化工有限公司前身为中国石化洛阳分公司，2024 年 6 月通过“分转子”改革完成资产重组，转型为具备独立法人资格的全资子公司。改制后的公司于 2025 年 1 月 1 日正式运营，承继原洛阳分公司全部债权债务及生产经营资质，开启市场化运作新阶段。目前生产系统主要有炼油、化工、化纤三个板块。

按照“总体规划、分步实施”原则，公司 1800 万吨/年炼油扩能改造（一期）工程（又称炼油结构调整改造项目）和日照-濮阳-洛阳原油管道的建成投产，其近期输量 1000 万 t/a，远期输量 1800 万 t/a。根据规划，公司保证 1200 万 t/a 原油加工规模情况下，将新增 200 万 t/a 加氢裂化装置，其航煤产量将达到 330 万 t/a。

为了保障新郑机场航煤的稳定供应，促进郑州航空港经济综合试验区发展，中石化（河南）炼油化工有限公司拟建设洛阳-新郑国际机场航煤管道项目，同时可缓解公司油品出厂压力，具有重要的社会经济意义。

2020 年 9 月，项目可行性研究报告获得中国石油化工股份有限公司的批复（石化股份计〔2020〕244 号）。2021 年 11 月，项目取得河南省发改委的核准批复（豫改油气[2021]933 号）。《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目基础设计》于 2022 年 8 月获得中国石油化工股份有限公司的批复（石化股份计项〔2022〕6 号）。

2024 年 5 月，《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目环境影响报告书》取得河南省生态环境厅的批复（豫环审〔2024〕29 号），批复内容为：项目起点为石化公司厂区新建的洛阳首站，终点为新郑国际机场油库（不在本项目范围），设计输量为 330×10^4t/a，全长 178km，管径 D406.4mm，钢级采用 L415M，壁厚 7.9~12.5mm，设计压力 9.5MPa。线路自西向东，依次经过洛阳市孟津区、焦作市（孟州市和温县）、郑州市（巩义市、荥阳市、新密市、新郑市）、航空港区。沿线共新建 6 座阀室，均为远控阀室。

项目在详细设计和具体路由落实过程中，受沿线用地规划、压覆矿、在建建构筑物建设要求等因素，对工程内容、局部路由进行了调整，如首站出站约 4km 管道敷设方式发生变化，3 座阀室及部分管道路由发生变动。根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中“油气管道建设项目重大变动清

环境影响评价公示稿

单（试行）”，经分析（见表 1），项目属于重大变动。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号），需重新报批项目环境影响报告。因此，建设单位委托我公司重新编制环境影响报告书。我公司接受委托后经过现场踏勘，并结合相关的标准、技术资料，从环保角度进行了核实、分析、评价，编制完成了本报告，为该项目的环境管理提供科学技术依据。

0.2 项目特点

项目变更后，线路路由走向基本不变，输油管径和设计输油量保持不变，工程穿越黄河、郑州黄河湿地自然保护区实验区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区的路由、施工场地布局基本不变，临时用地减小。洛阳首站出站约 4km 管道敷设方式由埋地敷设调整为架空敷设，路由偏移超过 200m 的线路长度约 44.8km，线路全长减小至 167.5km；3 座阀室位置发生变化。

本项目永久占地包括站场、阀室用地等，占地面积 1.838hm^2；临时占地包括施工作业带、施工便道、材料堆场等，占地面积 207.141hm^2。

工程建设过程中，将会对所在地区的自然生态、水、气、声等环境产生不同程度的影响，在设计中采取了积极有效的防治措施，环评报告也提出了有针对性的环保措施和建议，环境影响得到有效控制，从环保角度分析，项目建设可行。

0.3 评价过程

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了变更后项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为生态环境主管部门提供审批依据。

环境影响评价公示稿

图 1　评价技术路线图

环境影响评价公示稿

0.4 工程变化及环境影响变化情况

0.4.1 工程变更情况及界定依据

按照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52），建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）中“油气管道建设项目重大变动清单（试行）”，经分析（见表 1），项目属于重

大变动，本项目应重新报批。

0.4.2 工程变更前后环境影响变化情况

重大变动工程环境影响变化情况见表 1.4.2-1，一般变动工程环境影响变化情况见表 1.4.2-2。

环境影响评价公示稿

表 1　项目重大变动分析一览表

重大变动清单			原环评阶段项目情况	变更后情况	变化情况	是否为重大变动
规模	1	1.线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30%及以上。	线路长度：178km；	线路长度：167.5km；	线路长度减少 5.9%	不属于
	2	输油或输气管道设计输量或设计管径增大。	设计输量：330×10^4t/a 设计管径：D406.4mm	设计输量：330×10^4t/a 设计管径：D406.4mm		
地点	3	管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感区内路由发生变动；管道敷设方式或穿跨越环境敏感目标施工方案发生变化。	1、沿线涉及居住、医疗卫生、文化教育、行政办公、永久基本农田等各类环境敏感区； 2、工程穿越黄河，涉及下穿郑州黄河湿地自然保护区实验区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区。 3、穿越 2 处文物保护单位，3 处三普在册的文物。	1、与环评路由相比较，管道路由调整较大共 6 处，路由偏移超过 200m 长度约 44.8km，偏移最大 7.5km，线路穿越及影响新增的环境敏感区，包括永久基本农田和居民区。新增 3 河流（水库）穿越。 2、首站出站约 4km 管道敷设方式由埋地敷设调整为架空敷设。 3、2#、4#和 5#阀室位置发生变化。 4、避让 2 处文物保护单位和 2 处三普在册的文物，穿越 1 处三普在册的文物。	1、路由偏移超过 200m 的线路长度约 44.8km，该段新增环境敏感区； 2、3 座阀室位置发生变化； 3、首站出站约 4km 管道敷设方式由埋地敷设调整为架空敷设。	**属于**
	4	具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化。	设置洛阳首站	设置洛阳首站	不变	不属于
生产工艺	5	输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化。	输送介质为航空煤油，设计输量为 330×10^4t/a	输送介质为航空煤油，设计输量为 330×10^4t/a	不变	不属于
环境保护措施	6	主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低。	1、设置 SCADA 控系统自动监测管道泄漏情况； 2、管道防腐层+阴极保护； 3、设置 6 座远程控制阀室； 4、固定管道，防止管道位移； 5、加套管：定向钻、顶管穿越段加套管保护，穿越敏感地区管壁加厚至 12.5mm，其中黄河及滩地穿越段管道全部采用	1、设置 SCADA 控系统自动监测管道泄漏情况； 2、管道防腐层+阴极保护； 3、设置 6 座远程控制阀室； 4、固定管道，防止管道位移； 5、加套管：定向钻、顶管穿越段加套管保护，穿越敏感地区管壁加厚至 12.5mm，其中黄河及滩地穿越段管道全部采用 φ406.4×12.5 L415M 高频直缝电阻焊钢	不变	不属于

环境影响评价公示稿

重大变动清单			原环评阶段项目情况	变更后情况	变化情况	是否为重大变动
			φ406.4×12.5 L415M 高频直缝电阻焊钢管，长度约 19845.39m。	管，长度约 19845.39m。		

表 2　一般变动工程内容一览表

序号	项目	变动内容	原因
1	线路长度	线调整后长度由 178km 减小至：167.5km；	受沿线用地规划、压覆矿、在建建构筑物建设影响
2	线路变更	1、首站~1#阀室调整主要有 3 处，长度约 6.6km，最大偏移距离约 150m。 2、2#阀室~3#阀室调整主要有 4 处，长度 13.7km，最大偏移距离大约 810m。 3、3#阀室~4#阀室调整主要有 3 处，长度 8.7km，最大偏移距离约 930m。 4、4#阀室~5#阀室调整主要有 2 处，长度 3.8km，最大偏移距离约 870m。 5、5#阀室~6#阀室调整主要有 3 处，长度 6.4km，最大偏移距离约 200m。 6、6#阀室~末站调整主要有 1 处，长度 2.0km，最大偏移距离大约 200m。 全线路由局部调整总长约 58km。	
3	河流穿越位置发生变化	由于局部路由发生调整，6 条河流穿越位置往上下游有不同程度的调整，调整幅 50m~150m。	
4	占地	永久占地 1.838 公顷，减小 0.6747 公顷（原环评 2.5127 公顷），临时占地 207.141 公顷，减少 34.309 公顷（原环评 241.45 公顷）。	
5	平面布置	根据建设内容情况，3#阀室、6#阀室场平面布置略有调整。	

环境影响评价公示稿

0.5 关注的主要环境问题

针对本项目变更情况重新开展环境影响评价，将结合工程变动内容、敏感点变化情况、沿线地区环境特点、工程特点，重点关注以下几个方面的问题：变更后工程路线选址可行性、平面布置合理性，与相关规定及各规划的相符性；前期施工内容回顾评价、后期施工内容环境影响分析；营运期生态影响分析、地下水和土壤环境影响。

0.5 分析判定相关情况

0.5.1 法规政策相符性

0.5.1.1 产业政策相符性

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“鼓励类：七、石油天然气中 2．油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”。

《河南省能源中长期发展规划（2012 年-2030 年）》（豫政[2013]37 号）中提到：“中原炼化基地建设重点工程中：“十三五”推进中石油商丘炼化 1000 万吨和中原油田石化总厂产品质量升级及配套日照—东明—商丘等原油管道和郑州—徐州、洛阳石化—新郑机场航空煤油等成品油管道建设，新增原油炼化能力 1300 万吨、油品长输管道 1000 公里”。因此，本项目的建设符合《河南省能源中长期发展规划（2012-2030 年）》。综上，本项目建设符合当前国家和地方产业政策。

0.5.1.2 法规政策相符性

变更后，项目穿越黄河段（涉及河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区等生态环境敏感区、温县中张王庄滩地下水井群地下水饮用水源准保护区）的**路由基本不变，临时占地变小**。主要关注施工期涉及河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区等生态环境敏感区、温县中张王庄滩地下水井群地下水饮用水源准保护区的生态环境保护措施落实情况，详见第 12 章。

对照相应的管理要求进行分析，工程线路下穿郑州黄河湿地自然保护区实验区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区、温县中张王庄滩地下水井群地下水饮用水源准保护区，工程建设均不涉及以上敏感区管控要求的禁止行为。

环境影响评价公示稿

表 1　工程与相关法规政策文件相符性一览表

序号	法规政策	工程情况	符合性
1	**《中华人民共和国自然保护区条例》：** 第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 第二十八条 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。 第三十二条 **在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。**在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。 **在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量**；已造成损害的，应当限期治理。	本工程以定向钻形式下穿郑州黄河湿地自然保护区实验区约共 9090m，其中穿越黄河主河槽段 4043km，与缓冲区最近距离约为 95m，工程不在其保护范围内设置阀室、附属设施、弃渣堆场，施工期管道定向钻施工临时场地布置，包括出入点、连头开挖施工，在保护区内临时占地约 0.6162 公顷，施工开挖采取保护措施后能满足相关标准要求，生态调查与影响分析表明项目施工期对保护区影响较小，工程建设符合自然保护区管理相关规定。根据环规财[2018]86 号，项目管线采用无害化穿越方式-定向钻穿越，管线在保护区下方通过，符合相关管理要求。	相符
2	**《河南省湿地保护条例》：** 第二十五条　在湿地保护范围内禁止下列行为： （一）设立开发区、产业园区； （二）围垦湿地、填埋湿地； （三）擅自采砂、取土、采矿； （四）擅自排放湿地水资源或者堵截湿地水系与外围水系的通道； （五）非法砍伐林木、采集野生植物； （六）投放有毒有害物质，倾倒废弃物或者排放不达标生活污水、工业废水； （七）破坏野生动物繁殖区和栖息地、鱼类洄游通道，猎捕野生动物； （八）擅自引进外来物种； （九）破坏湿地保护设施； （十）擅自建造建筑物、构筑物； （十一）其他破坏湿地资源的活动。 第二十六条　利用列入名录的湿地从事科研、旅游等活动，应当符合湿地保护规划，不得减少湿地面积、超出湿地承载能力、破坏湿地生态功能。 第二十七条　因基础设施建设等特殊原因确需占用湿地的，建设单位应当制定相应的湿地保护方案，建设项目的环境影响评价文件应当包括湿地生态功能影响评价。环境保护主管部门在依法审批环境影响评价文件前，应当征求湿地主管部门的意见。	（1）工程穿越湿地省级自然保护区实验区已获得河南省林业局的批复意见，同意就当前线路方案穿越。 （2）工程以定向钻形式穿越湿地省级自然保护区实验区，不在实验区设置阀室等附属设施。 （3）工程在实验区存在临时占地，为定向钻施工临时场地布置，包括出入点、连头开挖施工，在保护区内临时占地约 0.6162 公顷。 （4）在实验区范围不设置施工营地。工程完工后，剩余泥浆用罐车拉运出现场，委托持有相关资质单位进行处理。工程施工中所产生的其它垃圾和生活垃圾由专人收集，堆放在指定地点，完工后集中进行处理。穿越黄河河道管道时清管和试压水重复利用后拉送保护区外其他施工点处理回用，定向钻废弃泥浆用罐车运至黄河河道管理范围外委托处置，均不得向黄河	相符
3	**《郑州黄河湿地自然保护区管理办法》：** **第十五条**　在核心区内，除因科学研究需要必须进		

环境影响评价公示稿

序号	法规政策	工程情况	符合性
	入核心区从事科学研究观测、调查活动外，禁止开展任何其他活动。在缓冲区内，除可以从事科学研究观测、调查、教学实习、标本采集等科研活动外，禁止开展任何开发利用活动。在实验区内，除可以从事本条第一款、第二款允许的活动外，还可以进行参观考察、生态旅游、原有物种以及珍稀动植物养殖等相关活动。 **第十七条** 在保护区的核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施和从事生产经营活动。 **第十九条** 在保护区的实验区内新建、改建、扩建生产设施或建设项目，不得污染生态环境、破坏生态资源或者影响景观，其污染物排放不得超过规定的污染物排放标准。在保护区的实验区内，新建、改建、扩建生产设施或建设项目，应当符合湿地保护规划和防洪要求，并依法办理有关批准手续。 **第二十条** 严格控制占用湿地。因能源、交通、水利等基础设施建设确需占用湿地的，国土资源行政主管部门在办理建设用地审批手续时，应当征求林业行政主管部门的意见。 **第二十一条** 在保护区范围内禁止下列行为： （一）未经批准进入保护区的核心区和缓冲区，但法律、法规另有规定的除外； （二）砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、挖塘、采石、挖砂等活动； （三）排放湿地水资源或者修建阻水、排水设施（黄河河道整治工程除外）； （四）向湿地排放污水或者有毒、有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品，倾倒固体废弃物； （五）非法采集国家或省重点保护的野生植物； （六）捡拾鸟蛋； （七）其他破坏生态环境和生态资源的活动。	河道管理范围排放。	
4	**《水产种质资源保护区管理暂行办法》：** 第十六条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 第十九条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。 第二十条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本工程以定向钻形式下穿黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区约 1460m，穿越黄河南侧出土点与其最近距离约 700m，不在其保护范围内附属设施、施工营地和弃渣堆场，施工期间设有定向钻出土点，根据影响分析对其影响较小，施工结束进行生态恢复和生态补偿。工程符合水产种质资源保护区管理相关规定。	相符
5	**《饮用水水源保护区污染防治管理规定》：** 第十八条 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水	本项目穿越温县中张王庄滩地下水井群地下水饮用水源准保护区约 1.4km，管道评价范围不涉及一级和	相符

环境影响评价公示稿

序号	法规政策	工程情况	符合性
	和其它有害废弃物。 二、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。 三、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 第十九条 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定： 三、准保护区内 禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施； 当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准； 不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥； 保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。	二级保护区，不在准保护区内设置任何附属设施，在准保护区设置了定向钻 6 和 7 入土点和连头施工临时场地，泥浆池底部与四周用防渗膜铺垫以防渗漏，清管和试压水重复利用后拉送至保护区外施工点处理回用，定向钻废弃泥浆用罐车运至黄河河道管理范围外委托处置，均不得向黄河河道管理范围排放，满足其管理要求。	
6	**《中华人民共和国黄河保护法》** 禁止违反国家有关规定、未经国务院批准，占用永久基本农田。禁止擅自占用耕地进行非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。 第三十五条 禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动，确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当进行科学论证，并依法办理审批手续。生产建设单位应当依法编制并严格执行经批准的水土保持方案。从事生产建设活动造成水土流失的，应当按照国家规定的水土流失防治相关标准进行治理。	本项目不在黄河河道管理范围内建设附属建筑，项目永久占地不占用基本农田、用地已取得前期手续，项目已编制水土保持方案并取得批复。	相符
7	**《河南省黄河河道管理条例》** 第三十六条 在黄河河道管理范围内新建或者改建各类工程，**施工时应当保护原有的河道工程及附属设施**，确需拆除的，须经省级黄河河道主管机关批准，工程完工后由建设单位恢复或者予以赔偿。禁止在黄河主河槽内、控导、护滩工程护坝地和堤防工程安全保护区内**建设开发项目。** 第四十一条 禁止在黄河河道管理范围内**堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体**；禁止在黄河河道内**清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器**。 第四十六条 在黄河河道管理范围内，禁止下列活动： （一）建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；（二）弃置、堆放阻碍行洪的物体，修建围堤、阻水渠道、阻水道路，设置拦河渔具，倾倒或者弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等；（三）在黄河滩区建设光伏发电项目、黏土墙材企业、污染工矿企业、化工厂，设置尾矿库、永久渣场；（四）建设蹦极塔、滑索、玻璃栈道等设施；（五）违法利用、占用河道、水域和岸线；（六）其他有关法	项目穿越黄河工程建设方案已获得水利管理部门行政许可（见附件）。项目建设在黄河河道管理范围内不涉及原有的附属设施。 本报告提出项目定向钻施工禁止在黄河河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；禁止在黄河河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器等。清管和试压水重复利用后拉送至保护区外其他施工点处理回用，定向钻废弃泥浆用罐车运至黄河河道管理范围外委托处置，均不得向黄河河道管理范围排放。	相符

环境影响评价公示稿

序号	法规政策	工程情况	符合性
	律、法规禁止的活动。		

对照《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）相关规定要求进行分析，具体分析情况见表 2 所示。

表 2　工程与《输油管道工程设计规范》相符性分析一览表

序号	规范要求	本工程	相符性
1	管道不应通过饮用水水源一级保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头、军事禁区、国家重点文物保护范围、自然保护区的核心区。输油管道应避开滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，宜避开矿山采空区、全新世活动断层。	工程线路最近为温县中张王庄滩地下水井群饮用水源保护范围，穿越其准保护区。线路调整后避开全国文物保护单位大吴慈胜寺建控地带，穿越郑州黄河湿地自然保护区实验区，不涉及自然保护区的核心区。根据地质勘察，项目不在地质灾害段、矿山采空、全新世活动断层区。	相符
2	原油、成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑的距离不应小于 5m。	线路对涉及穿越的村庄和居民点实施拆迁，确保与线路最近不小于 5m。	相符
3	原油、成品油管道临近飞机场、海(河)港码头、大中型水库和水工建(构)筑物敷设时，间距不宜小于 20m。	工程沿线沿线无飞机场、海（河）港码头、大中型水库和水工建（构）筑物等	相符
4	输油管道与铁路并行敷设时，管道应敷设在铁路用地范围边线 3m 以外；且原油、成品油管道距铁路线不应小于 25m，如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时，应征得铁路管理部门同意。	基本满足要求。涉及穿越铁路等本项目已获得郑州铁路局同意的函，见附件。	相符
5	输油管道与公路并行敷设时，管道应敷设在公路用地范围边线以外，距用地边线不应小于 3m。	线路位于公路用地范围以外。并且取得了河南省交通厅的函。	相符
6	输油管道与已建管道并行敷设时，管道间距不宜小于 6m。	线路主要与日照-濮阳-洛阳管道、洛郑驻管道、兰郑长管道、中薛管道并行，间距为 6~20m。	相符
7	管道与通信光缆同沟敷设时，其最小净距(指两断面垂直投影的净距)不应小于 0.3m。	根据设计资料，管道与通信光缆同沟敷设，不小于 0.5m。	相符

对照各部门出具的函，结合项目实际情况进行分析。见下表

表 3　相关单位前期的函对照分析情况一览表

序号	单位	意见	时间	本工程情况
1	中国铁路郑州局集团有限公司	穿越铁路征求意见的复函： （1）原则同意选线方案； （2）后期落实相应的手续。	2020 年 4 月 24 日	后期按照要求报批手续和优化施工方案
2	河南省交通运输厅	穿越高速及国省道征求意见的复函： （1）原则同意路径方案； （2）设计阶段应就交叉和并行方案须征得交通相关部门同意，并办理相关手续。	2020 年 4 月 24 日	后期按照要求报批手续和优化方案

环境影响评价公示稿

3	河南省文物局	工程选线的意见： （1）原则同意选线方案； （2）后期落实相应的手续。	2020 年 6 月 29 日	期按照要求报批手续和优化方案
4	河南省林业局	已编制专题报告，已批复项目选线方案。	2023 年 12 月 14 日	已批复
5	农业农村部渔政管理局	已编制专题报告，并获得了批复。	2024 年 2 月 7 日	已批复
6	河南省自然资源厅	规划选址和用地预审意见： （1）项目应与郑州市荥阳、新郑和焦作市温县、孟州市城乡总体规划衔接； （2）注重协调与公路、铁路、管道和河流的相互关系，做好相关衔接； （3）项目用地涉及压覆矿和需要进行地质灾害评估的用地审批前应办理相关手续； （4）应依法办理建设用地报批手续，未取得建设用地批准手续的不得开工建设。	2021 年 7 月 14 日	按照要求完成各项手续报批

由上表可知，项目选线能够满足《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）相关规定要求。

环境影响评价公示稿

0.5.2 规划相符性

本项目管道路由与现行各地区城市（乡）国土空间总体规划不冲突，获得相关自然资源与规划部门的选址选线意见书，将纳入各地区国土空间总体规划，符合管道沿线相关规划要求，与沿线各地相关用地规划见附图 2。

0.5.2.1 沿线用地规划

（1）《洛阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

发展定位：中华文化的国际交往中心；中部科技创新的智造之心；中原活力友好的中心城市。构建“北聚南优、一带双廊、一心两轴”空间发展格局，其中北聚南优：北部城镇密集区实现集聚高效发展，南部生态涵养区优化生态格局，凸显区域生态涵养职能。一带双廊：黄河生态文化带、伊河生态文化廊道、洛河生态文化廊道。一心两轴：以洛阳市区为核心，围绕陇海城镇发展轴、焦柳-呼南城镇发展轴，引导城镇、产业、交通空间统筹布局。

农业空间：“一环、四带、多园”农业空间发展格局。

城镇空间格局：“一核一区、五级”的城镇体系。

相符性分析：项目为管道项目，项目走向与规划位置关系见附图 2-1。项目前期占地手续已列入各地国土空间总体规划中，且与规划无冲突。项目属于能源类区域重大基础设施项目，已按相关要求编制了项目规划选址论证报告，纳入国土空间总体规划，获得了土地利用预审意见（附件）。首站为永久占地，占地类型为工业用地（1.44 hm^2）。临时占地 2.23hm^2，以工业用地、耕地和林地为主，本项目永久占地无基本农田，施工作业带临时占地不涉及基本农田。根据《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1号）的要求，施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。因此，项目占地可以满足有关政策的要求。

（2）《孟州市国土空间总体规划（2021-2035）》

发展定位：区域重要生态战略支点、开放创新型产业示范基地、城多融会发展先行引领样板、历史文明传承创新示范典范。

建构“一带两轴、主心发力、两翼齐飞、六区协同”的空间结构，其中一带两轴：打造黄河左岸城镇发展带、沁孟偃城镇联系轴、城镇服务共享轴，东联温县、西接孟津

环境影响评价公示稿

区（吉利）、南联偃师区、北接沁阳市。主心发力：在主城区中心着力打造综合服务中心，整体提升面向全域的服务品质与能级。两翌齐飞：依托综合保税区、西虢产业园、槐树石化园打造以开放、共享为特色的西虢副中心；依托南庄皮毛产业优势，打造以商贸、会展、休闲为核心功能的南庄副中心。六区协同：依托北部林田与南部黄河湿地打造山水生态涵养区、现代农业发展区，沿黄生态保护与文旅休闲区，中部结合三大发展中心打造智造产业示范区、城市综合发展区、特色产业孵化区。

生态格局：锚固“一带、一屏、多廊、多点”的生态格局。一带：依托黄河，以生态保护为重点，挖掘传承黄河文化，建设高质量的黄河生态带。一屏：加强太行山浅山生态屏障整体保护，注重地带性森林植被保护，提升区域性水源涵养和生物多样性保护功能，推进山体资源保护、森林培育与水土保持等生态保育工作，优化森林树种结构，提高森林覆盖率及森林品质，筑牢生态安全屏障。多廊：依托孟州市内河流水系，构建以蟒河、蟒改河、涝河、幸福河、小浪底干渠、西霞院总干渠为主体的河流水系生态廊道，提升水源涵养、生物迁徙、通风防护等多种生态价值、维系生态系统完整性。多点：依托小（二）型及以上水库、自然保护区、县林场等开展保护与利用，结合迎宾公园、滨河公园、人民公园、吉祥湖公园、韩愈陵园等城市综合公园、郊野公园构建多类型生态节点。

农业格局：构建“四区、两园、十基地”的农业格局。四区：构筑西北部生态林果种植区、中北部优质粮食种植区、西南部综合农产品种植区、东南部特色农业种植区四大片区。两园：重点建设全义农场现代农业产业园、丰润园现代农业示范园。十基地：建设油用牡丹种植基地、无公害“莲鱼”共养生产基地、许庄食用菌生产基地、海头花生种植加工生产基地、大棚果蔬种植生产基地、无公害怀药生产基地、玫瑰园鲜切花生产基地、无公害设施农业(蔬菜)基地、无公害果品生产基地、无公害水产养殖基地。

相符性分析：项目为管道项目，项目走向与规划位置关系见附图 2-2。项目前期占地手续已列入各地国土空间总体规划中，且与规划无冲突。项目属于能源类区域重大基础设施项目，已按相关要求编制了项目规划选址论证报告，纳入国土空间总体规划。1#阀室为永久占地，占地类型为耕地等（0.076 hm^2）。临时占地 25.947hm^2，以耕地为主。本项目永久占地无基本农田，施工作业带临时占地涉及基本农田（包括永久基本农田

环境影响评价公示稿

23.0672 hm^2）。根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）和《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1 号）等要求，建设单位已办理前期占地手续（见附件）。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。因此，项目占地可以满足有关政策的要求。

（3）《温县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

发展定位：黄河中游北岸现代农业发展示范区、以太极文化、黄河生态为特色的休闲养生承载地、郑焦融合的桥梁纽带和发展腹地。

总体空间结构布局：构建“北乡南城、两带、一核、六大片区”发展格局，其中北乡南城：北部乡村南部城镇；两带：沿黄生态休闲发展带黄河北岸城镇发展带；一核：新城综合服务核心区；六大片区：包括老城更新区、新城服务区、国家级农业发展示范区、文化旅游区、黄河流域生态休闲发展区、经济技术开发区。

相符性分析：项目为管道项目，项目走向与规划位置关系见附图 2-3。项目前期占地手续已列入各地国土空间总体规划中，且与规划无冲突。项目属于能源类区域重大基础设施项目，已按相关要求编制了项目规划选址论证报告，纳入国土空间总体规划。2#阀室为永久占地，占地类型为耕地（0.059hm^2）。临时占地 40.5459hm^2，全部为耕地。本项目永久占地无基本农田，施工作业带临时占地涉及基本农田（包括永久基本农田 35.9222 hm^2）。根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）和《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1 号）等要求，建设单位已办理前期占地手续（见附件）。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。因此，项目占地可以满足有关政策的要求。

（4）《巩义市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

发展定位：河洛国际文化名城、郑洛协同发展先导、特色先进制造基地、郑州西美生态城市。

城镇空间结构：构建市域“一主两副、三片多点”的城镇空间结构，其中主为巩义中心城区。两副：回郭新城、巩东新城。三片：鲁庄镇区、西村镇区、夹津口-涉村镇区。多点：依托中原西路、S234、东南部特色生态资源和历史文化资源，构建多个生态文旅小镇。

环境影响评价公示稿

相符性分析：项目为管道项目，项目走向与规划位置关系见附图 2-4。项目前期占地手续已列入各地国土空间总体规划中，且与规划无冲突。项目属于能源类区域重大基础设施项目，已按相关要求编制了项目规划选址论证报告，纳入国土空间总体规划。管道临时占地 42.627hm^2，主要为耕地、林地。本项目在巩义无永久占地，施工作业临时占地涉及基本农田 21.8747hm^2。根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）和《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1 号）等要求，建设单位已办理穿越黄河和其他作业区的前期占地手续（见附件）。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。因此，项目占地可以满足有关政策的要求。

（5）《荥阳市国土空间总体规划（2021-**2035 年**）》

至 2035 年，荥阳发展为“黄河中下游魅力分界点和创智现代城”，城市能级、文化软实力、生态环境质量、城市治理能力显著提升，建成黄河流域生态保护和高质量发展特色区，成为中国式现代化的县域样板。

构建“一核两轴、两区两带”的国土空间开发格局：积极融入郑州都市圈发展格局，构建“一核两轴、两区两带”的市域国土空间开发格局。“一核”为中心城区，“两轴”为陇海城镇发展轴和南北城镇发展轴，“两区”为北部沿黄文旅创新区和南部山林康体医养区，“两带”为北部沿黄小城镇带、南部沿山小城镇带。

构建“一廊、一带、三区”的农业空间格局：“一廊”即百里河阴石榴长廊。“一带”即百里都市农业休闲观光带。“三区”即优质粮生产示范区、绿色蔬菜产业示范区、南部杂粮杂果生产示范区。

构建“一带两区、多廊多节点”的生态安全格局：“一带”指黄河生态文化保护带。“两区”为邙岭生态涵养区和嵩山生态维育区。“多廊”指南水北调中线总干渠、索河、枯河、汜河、须水河、贾峪河等生态廊道。“多节点”指万山-五云山、河王水库、唐岗水库、楚楼水库、丁店水库生态节点。

相符性分析：项目为管道项目，项目走向与规划位置关系见附图 2-5。项目前期占地手续已列入各地国土空间总体规划中，且与规划无冲突。项目属于能源类区域重大基础设施项目，已按相关要求编制了项目规划选址论证报告，纳入国土空间总体规划。阀

环境影响评价公示稿

室、管道沿线附属工程区为永久占地，占地类型为耕地和林地（0.196hm^2）。临时占地38.169 hm^2，主要为耕地和林地。本项目永久占地无基本农田，施工作业带临时占地涉及基本农田（包括永久基本农田21.1223hm^2）。根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）和《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1号）等要求，建设单位已办理临时用地的前期占地手续（见附件）。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。因此，项目占地可以满足有关政策的要求。

（6）《新密市国土空间总体规划（2021-2035年）》

发展定位：新密市将致力于打造郑州都市圈生态保护和高质量发展核心示范区，体现“三区两强一基地”的发展定位。“三区”即全域旅游示范区、乡村振兴引领区、县域治理样板区；“两强”即经济强市、生态强市；“一基地”即先进制造业基地。

开发总体格局：基于新密市自然地理资源特征，深化落实主体功能区战略。构建“两屏一区、两区两轴”的总体格局。构建“两屏一区”的国土空间保护格局。“两屏”指市域北部和南部的山区林地生态屏障；“一区”指市域中部和东部的浅丘平原农业区。构建“两区两轴”的国土空间发展格局。“两区”指中心城区和先进制造业开发区，“两轴”指新密市中心城区分别连接郑州市主城区和航空港区的两条发展轴。

相符性分析：项目为管道项目，项目走向与规划位置关系见附图2-6。项目前期占地手续已列入各地国土空间总体规划中，且与规划无冲突。项目属于能源类区域重大基础设施项目，已按相关要求编制了项目规划选址论证报告，纳入国土空间总体规划。本项目施工作业带临时占地不涉及基本农田。根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）和《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1号）等要求，建设单位正在办理临时用地的前期占地手续。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。因此，项目占地可以满足有关政策的要求。

（7）《新郑市国土空间总体规划（2021-2035年）》

发展定位：确定新郑市的城市性质为“以黄帝文化和郑韩文化为特色的历史文化传承区、全省产学研一体化示范区、宜居宜业宜游的生态水城”。

环境影响评价公示稿

空间格局：构建“一廊四组团、三主四轴多点”空间格局；

“一廊”指具茨山-南水北调中线工程总干渠调蓄水库-裴李岗遗址公园-老观寨绿心-古枣园绿心-郑州绕城高速绿带的市域山水生态廊道。

四组团”指四大组团，分别为郑州航空港区新郑组团，与郑州主城区一体化发展的南龙湖组团，与郑州航空港区联动发展的临港组团，与新密市、禹州市联动发展的郑州南郊山水生态休闲组团。

“三主”指郑州航空港区新郑组团核心城区、新郑市中心城区、南龙湖组团核心城区，分别是郑州航空港区新郑组团、临港组团和南龙湖组团的核心引擎。南龙湖组团核心城区包括龙湖镇区和与其毗邻的孟庄镇西部地区和郭店镇北部地区；新郑市中心城区包括新华路街道、新建路街道、新烟街道、新郑新区、新郑经济技术开发区南区和与其毗邻的新村镇镇区、城关乡集镇和梨河镇镇区。

“四轴”指四条发展轴，分别为联动龙湖、郭店和中心城区的郑新路发展轴；联动郑州航空港区、孟庄镇、薛店镇和中心城区的京港澳高速发展轴；联动郑州航空港区、薛店镇、郭店镇和新密市曲梁镇的 S102-老 S317 发展轴；联动郑州航空港区-中心城区-观音寺镇-辛店镇的老 G343 发展轴。

“多点”指南龙湖组团的郭店镇、孟庄镇，是南龙湖组团的副中心；临港组团的薛店镇，是临港组团的副中心；郑州南郊山水生态休闲组团的辛店镇、观音寺镇和具茨山国家级森林公园管委会，其中辛店镇是郑州南郊山水生态休闲组团的中心。

相符性分析：项目为管道项目，项目走向与规划位置关系见附图 2-7。项目前期占地手续已列入各地国土空间总体规划中，且与规划无冲突。项目属于能源类区域重大基础设施项目，已按相关要求编制了项目规划选址论证报告，纳入国土空间总体规划。管道沿线附属工程区为永久占地，占地类型为林（0.067hm^2）。临时占地 31.482 hm^2，主要为耕地、园地、林地。本项目永久占地无基本农田，施工作业带临时占地涉及基本农田（包括永久基本农田 11.0332hm^2）。根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）和《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1 号）等要求，建设单位正在办理临时用地的前期占地手续。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。因此，项目占地可以

环境影响评价公示稿

满足有关政策的要求。

0.5.2.2《河南省能源中长期发展规划》

（三）总体布局

围绕建设全国重要的区域性综合能源基地，重点建设“四个基地”、“一个枢纽”和“两个中心”，形成依托“四个基地”提升省内能源供应能力、依托“一个枢纽”和“两个中心”扩大利用省外能源规模的“内增外引”保障格局。

区域性油气输配中心。重点推进途经我省的西气东输后续工程、新疆煤制天然气外输、海外进口液化天然气入豫、炼化基地配套原油和成品油、跨区输油等骨干油气管道以及大型储气库和油库建设，统筹完善省内油气管网和储配调峰设施，使我省成为全国重要的区域性油气输配中心，满足中原经济区乃至整个中部地区油气输运和调配的需要。

四、优化发展化石能源，夯实能源安全保障基础

（二）加快建设中原炼化基地

实施炼能提升工程。加快洛阳石化公司 1800 万吨/年扩能改造和河南油田精蜡厂炼能提升，强力争取尽早开工建设商丘千万吨炼油厂，积极推进中原油田石化总厂产品质量升级和扩能改造，逐步建成以洛阳、商丘、南阳、濮阳 4 个炼厂为依托的中原炼化基地，提高中原经济区油品供应保障能力。到 2020 年，全省原油炼化加工能力达到 3300 万吨，2030 年达到 3700 万吨。

完善输油管网。加快与炼化基地配套的日照—濮阳—洛阳、日照—东明—商丘等原油管道以及郑州—徐州、**洛阳石化—新郑机场航空煤油等成品油管道建设**，积极推进锦州—郑州等国家骨干成品油管道建设，完善配套油库和加油站等储配设施，逐步建成郑州、洛阳、商丘 3 个油品输配中心和以郑州为枢纽、以洛阳和商丘 2 个炼油厂为依托、辐射整个中原经济区的“米”字型油品输送网络,使我省成为全国重要的区域性油品输配中心。到 2020 年，全省油品长输管道达到 4500 公里，2030 年突破 5000 公里。

相符性分析：本项目为《河南省能源中长期发展规划》规划的完善输油管网具体项目，与规划相符。

0.5.2.3《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》

第三章　积极推动能源绿色低碳转型

环境影响评价公示稿

二、促进化石能源绿色转型

持续推进炼能优化。对接国家石化产业规划布局，谋划打造千万吨炼油、百万吨乙烯的洛阳高端石化产业基地，引导洛阳石化按照“少油增化”的发展方向，通过延链、补链、强链实现炼化一体化发展；**调整洛阳石化现有油品产品结构，提高航空煤油产量。**支持濮阳新型化工基地建设，结合现有化工产业基础，研究谋划石化接续项目。支持南阳特种石蜡生产基地建设，充分释放河南油田石蜡精细化工产品产能，提高石蜡高端产品产量，增强行业竞争力，实现河南油田可持续发展。……..

第五章　着力增强能源安全保障能力

二、完善能源输运网络

完善油气输送网络。按照省级统筹、多主体参与的原则，加快推进“两纵四横”省级天然气主干管网建设，强化气源统筹调配能力。持续推动国家天然气干线配套支线、县域支线管道以及储气设施就近接入管网，补齐跨区域、跨市县调配短板，提升管网互联互通水平，实施天然气管道入镇进村工程，形成区域成网、广泛接入、运行灵活、安全可靠的天然气输配管网系统。**畅通洛阳炼化基地成品油外送通道**，推进省内油品管道互联互通，持续完善覆盖全省、辐射周边的成品油输送网络。

相符性分析：本项目为航煤输送管道项目，符合上述关于河南炼化公司提高航空煤油产量，以及畅通洛阳炼化基地成品油外送通道的要求，与《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》相符。

0.5.2.4 与历史文化名城保护区、文物古迹等相符性分析

原线路涉及文物保护单位包括温县的大吴慈胜寺、王薛遗址等文物保护单位，其中线路下穿大吴慈胜寺建设控制地带；穿越在王薛遗址，穿越长度约 300 米。本次线路变更后，不涉及上述文物保护单位，且不新增。在落实相关的环保措施情况下，本工程建设对文物古迹影响较小，满足相关保护的要求。

0.5.3 环境管理政策相符性

（1）与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86 号）和《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见〉的通知》（厅字〔2019〕48 号）相符

环境影响评价公示稿

性分析

根据环规财[2018]86 号文件，“（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济…..优化审批管理，…实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”对照《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见〉的通知》（厅字〔2019〕48 号）的要求，“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护”。

本项目线路变更前后，穿越黄河、河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区的路由不变，项目无法避让采用定向钻等无害化方式穿越，对上述敏感区产生的环境影响较小，且获得了各主管部门的批复意见（附件 6、7），符合上述文件要求。

（2）与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）相符性分析

对照文件要求，（一）河湖生态保护治理行动：推动河湖水生态环境保护。…严格生态缓冲带监管和岸线管控，推动清退、搬迁与生态保护要求不符的生产活动和建设项目。严格环境风险防控，以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，…。

本项目线路变更前后，本项目定向钻穿越黄河河道管理范围的路由不变，且获得了水利部门行政许可《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目穿越黄河及新、老蟒河工程建设方案审批准予行政许可决定书》。管道运行过程中设置了 SCADA 系统，每座远控阀室各设置 1 套 RTU 系统，全线设置泄漏检测系统 1 套，穿越黄河河道增加管道壁厚和主槽施工加套管，加强管道环境风险管理，建立环境风险监控预警体系。符合文件的要求。

（3）与《空气质量持续改善行动计划》相符性分析

环境影响评价公示稿

五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平（十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。….

六、强化多污染物减排，切实降低排放强度（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。…..

项目施工期将按照相关要求将防治扬尘污染费用纳入工程造价，深化扬尘污染综合治理，项目将实行分段施工，落实扬尘管控要求。项目首站输油泵将采用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，并定期开展密封性检测。故项目的建设和运营符合上述文件要求。

（4）与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

要求：实施挥发性有机物综合治理。组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）。深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。

项目运营期废气排放主要为输油泵无组织排放 VOCs，要求落实泄漏检测与修复工作。施工期扬尘、生态等影响较小。除了站场及阀室新增永久占地外，管道施工作业带等均为临时占地，做好临时占地报批手续以及耕作土的剥离及保存等工作，施工期落实“七个百分之百”扬尘防治措施等，项目符合实施方案要求。

（5）与《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

对照要求，实施黄河流域水环境综合治理。印发实施“净水入黄河”工程方案，持续推进“金堤河一河一策”工程治理；推进伊洛河、二道河、汜水河、天然文岩渠等支流治理，加强沁河、丹河沿线环境问题排查整治；探索开展总氮治理试点，总氮治理与管控有效加强；全面提升黄河流域水环境质量，确保黄河干流水质持续保持地表水 II

环境影响评价公示稿

类。

项目运营期只有首站产生少量生产废水，接管河南炼化公司现有的污水处理场达标排放。施工期施工人员生活污水就近依托当地生活污水处理设施或采用移动厕所或临时厕所进行处理，清管、试压排水采用沉淀处理后回用于农灌、或道路洒水，定向钻废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘，对沿线环境影响较小。故项目的建设和运营符合上述文件要求。

（6）《河南省“净水入黄河”工程实施方案》（豫政办〔2025〕9 号）

要求：（一）强化水环境综合治理。1.深化城镇水环境治理。实施城镇生活污水处理能力提升工程，以伊洛河、蟒河、汜水河、二道河、宏农涧河、沁河等黄河支流沿线城镇生活污水处理能力不足的区域为重点，有序推进城镇污水处理设施新建或改扩建。….加强工业污染防治。工业废水深度处理设施建设。开展工业园区污水收集处理、污水资源化利用、污水监测监管能力提升和“污水零直排区”建设行动，加快推进化工废水“一企一管”或“多厂专管、明管输送”。（四）防范化解水环境风险隐患。完善突发水污染事件三级防控体系。加快水环境风险控工程建设，推进高风险园区和企业分布集中的伊洛河、蟒滩区涝河、二道河等河段风险防控设施建设。

项目运营期只有首站产生少量生产废水，接管河南炼化公司公司污水处理场达标排放。施工期施工人员生活污水就近依托当地生活污水处理设施或采用移动厕所或临时厕所进行处理，清管、试压排水采用沉淀处理后回用于农灌、或道路洒水，定向钻废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘，对沿线环境影响较小。项目选址和建设严格执行相关规范要求。首站委托河南炼化现有“三级”防控体系强化风险防范措施，全线配置自动控制系统安全防范措施，包括采用 SCADA 系统实现自动控制、远控阀室 RTU 系统、泄漏检测系统等。建立环境风险应急机制，加强管道沿线巡查、监视力度，定期清管维护。加强管道工程沿线重点部位的安全综合管理，在铁路、公路、河流穿越点的标志清楚明确。针对可能发生的环境风险事故制定详细的总体应急预案和专项应急预案，配备相应的应急物资，并对定期进行预案演练；同时与洛阳市、焦作市和郑州市建立互动机制。故项目的建设和运营符合上述文件要求。

0.5.3“三线一单”相符性

环境影响评价公示稿

对照《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》，本次对线路所涉及的区域的管控单元环境准入清单进行分析。

线路与生态环境准入要求相符性分析见表 4-1，全线涉及 1 处生态保护红线，2 处一般生态空间，见图 2。

项目涉及 27 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 5 个，重点管控单元 20 个，一般管控单元 2 个。

环境影响评价公示稿

表 4-1　与生态环境总体准入要求对照分析

单元分区	类别	准入要求	相符性分析
优先保护单元	空间布局约束	**1.生态保护红线：** 生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施。 （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，和依法开展的竹林采伐经营。 （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采。 （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 （9）法律法规规定允许的其他人为活动。 **2.一般生态空间：** （1）以保护各类生态空间的主导生态功能为目标，原则上按限制开发区域要求进行管理。严禁有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。依据国家和河南省相关法律法规、管理条例和管理办法，对功能属性单一、管控要求明确的生态空间，按照生态功能属性的既有要求管理；对功能属性交叉、且均有既有管理要求的生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理。 （2）自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。 （3）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目。	本项目为管线工程，全线涉及 1 处生态保护红线，2 处一般生态空间。（1）生态保护红线：不可避让穿越黄河湿地省级自然保护区，以定向钻形式下穿郑州黄河湿地自然保护区实验区约共 9090m，其中穿越黄河主河槽段 3.85km，与缓冲区最近距离约为 95m，工程不在其保护范围内设置阀室、附属设施和施工营地。在涉及该区域施工定向钻布置范围为主河道 50*50m，滩地穿越 80*60m，定向钻连头开挖占地范围 28*118m，施工过程中优化布置，减小临时占地，做好施工期各项措施，施工结束后恢复植被。施工营地设置在保护区外，定向钻废泥浆及时运输至保护区外。施工期管道临时开挖采取保护措施后能满足相关标准要求，工程建设符合自然保护区管理相关规定。本工程以定向钻形式下穿黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区约 1460m，穿越黄河南侧出土点与其最近距离约 700m，不在其保护范围内附属设施、施工营地和弃渣堆场，施工期间设有定向钻出土点，根据影响分析对其影响较小，施工结束进行生态修护。工程符合水产种质资源保护区管理相关规

环境影响评价公示稿

单元分区	类别	准入要求	相符性分析
			定。 （2）一般生态空间：涉及穿越的包括巩义、荥阳一般生态空间，在涉及该区域尽可能减小施工作业宽度，减小临时占地，做好施工期各项措施，施工结束后恢复植被。
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。 对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	项目为管道项目，首站位于河南炼化现有厂区内，本次首站建设不涉及上述要求。
重点管控单元	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，	项目运营期污染物排放只有首站，根据预测分析，污染物排放较小，能稳定达标排放，对区域环境影响较小，满足区域环境质量改善目标要求。

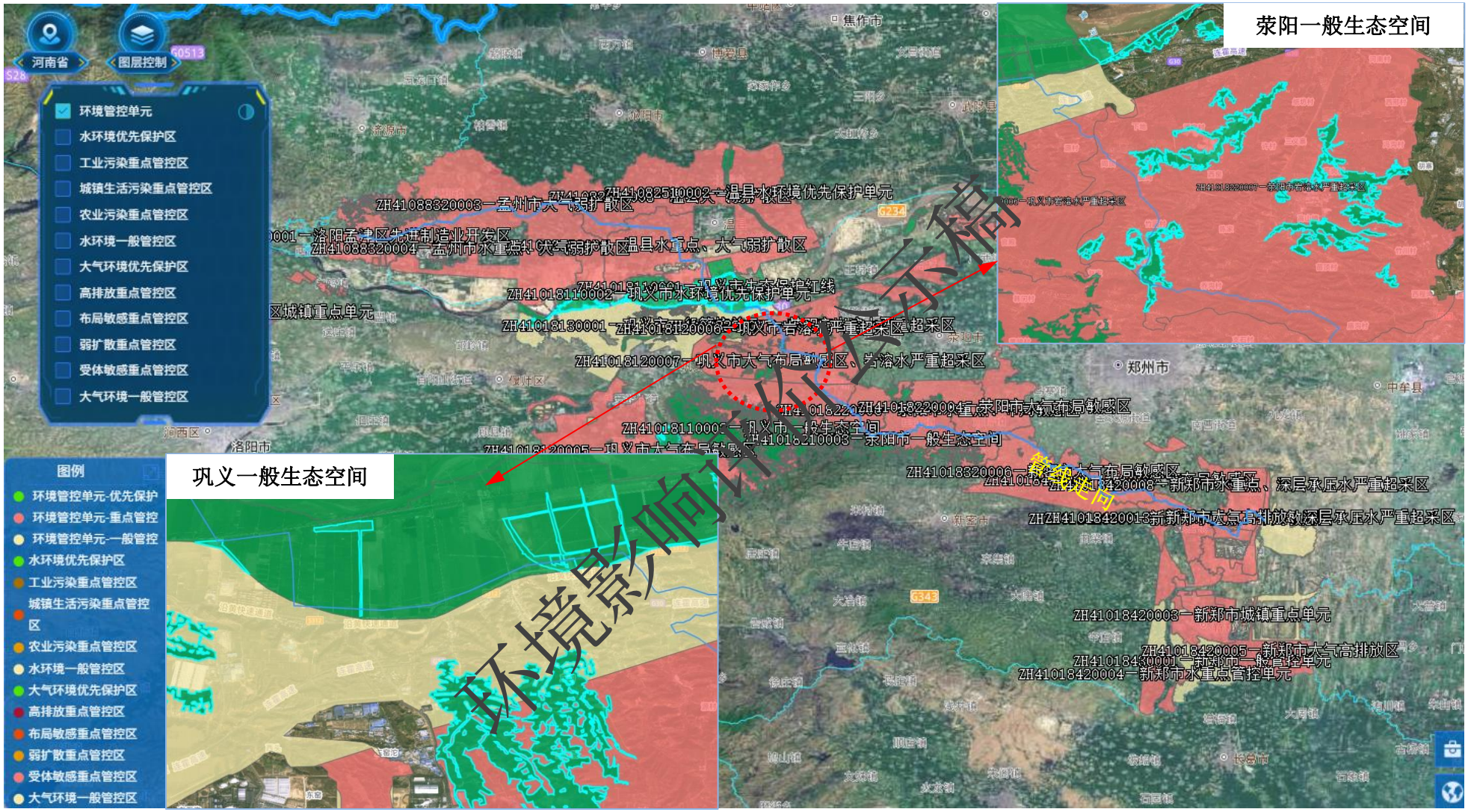
环境影响评价公示稿

单元分区	类别	准入要求	相符性分析
		确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	
	环境风险防控	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	工程主要采用以下环境风险防范措施：设置 SCADA 控系统，自动监测管道泄漏情况；采用防腐层+阴极保护工程防腐，设置 6 座远程控制阀室，定向钻、顶管穿越段加套管保护，穿越敏感地区管壁加厚至 12.5mm，其中黄河及滩地穿越段管道全部采用 φ406.4×12.5 L415M 高频直缝电阻焊钢管。各工艺站场及 RTU 阀室设置火灾检测报警系统。首站委托河南炼化现有“三级”防控体系强化风险防范措施。
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	项目为管道运输项目，不涉及“两高”。项目用水为工作人员生活用水，用水量较小，不影响区域水资源量。
一般管控单元	空间布局约束	1.严格执行国家、河南省法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品。 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。	施工作业带临时占地涉及基本农田，将根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田

环境影响评价公示稿

单元分区	类别	准入要求	相符性分析
			保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）和《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1 号）的要求落实前期占地手续。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。目前孟州、温县、巩义等获得了临时用地手续，其他正在办理中。
	污染物排放管控	重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	/
	环境风险防控	完善环境风险常态化管理体系，强化环境风险预警防控与应急，保障生态环境安全。	本工程主要采用以下环境风险防范措施：设置 SCADA 控系统，自动监测管道泄漏情况；采用防腐层+阴极保护工程防腐，设置 6 座远程控制阀室，定向钻、顶管穿越段加套管保护，各工艺站场及 RTU 阀室设置火灾检测报警系统。
	资源利用效率	实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，全面推行清洁能源替代，提升资源能源利用效率。	/

环境影响评价公示稿



环境影响评价公示稿

图 2　线路与河南省生态环境管控单元位置关系图

表 4-2　重点区域生态环境管控要求

区域	管控类别	管控要求	相符性分析
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	项目为管道运输项目，不涉及“两高”项目，首站位于河南炼化现有厂区，不属于禁止的区域。
	污染物排放管控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5.推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。	项目运营期污染物排放只有首站，根据预测分析，污染物排放较小，能稳定达标排放，对区域环境影响较小，满足区域环境质量改善目标要求。
	环境风险防控	1.对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。	工程主要采用以下环境风险防范措施：设置 SCADA 控系统，自动监测管道泄漏情况；采用防腐层+阴极保护工程防腐，设置 6 座远程控制阀室，定向钻、顶管穿越段加套管保护，穿越黄河等敏感地区管壁加厚至 12.5mm，其中黄河及滩地穿越段管道全部采用 φ406.4×12.5 L415M 高频直缝

环境影响评价公示稿

区域	管控类别	管控要求	相符性分析
			电阻焊钢管。各工艺站场及RTU 阀室设置火灾检测报警系统。首站委托河南炼化现有“三级”防控体系强化风险防范措施。
	资源利用效率	1.严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2.到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	项目使用能源主要为电能。

表 4-3　重点流域生态环境管控要求

流域	管控类别	管控要求	相符性分析
省辖黄河流域	空间布局约束	1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2.有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3.实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 5.禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施，禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	项目为管道项目，不属于“两高”项目，符合国家和地方产业政策。
	污染物排放管控	1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态	本项目废水依托河南炼化公司，废水排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB

环境影响评价公示稿

流域	管控类别	管控要求	相符性分析
		环境综合整治。	31570-2015）的“表 1 水污染物排放限值（直接排放）”及《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。
	环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	设置 SCADA 控系统，自动监测管道泄漏情况；采用防腐层+阴极保护工程防腐，设置 6 座远程控制阀室，定向钻、顶管穿越段加套管保护，穿越敏感地区管壁加厚至 12.5mm，其中黄河及滩地穿越段管道全部采用 φ406.4×12.5 L415M 高频直缝电阻焊钢管。各工艺站场及 RTU 阀室设置火灾检测报警系统。首站委托河南炼化现有“三级”防控体系强化风险防范。
	资源利用效率	1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3.推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	施工期和营运期项目用水来源沿线市政管道
省辖淮河流域	空间布局约束	1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	不涉及
	污染物排放管控	1.严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清潩河流域水污染物排放标准，控制排放总量。 2.推进城镇污水处理厂建设，提升污水收集效能。加强农业农村污染防治，以乡镇政府所在地、南水北调中线工程总干渠沿线村庄为重点，梯次推进农村生活污水治理；加快推进畜禽粪污资源化利用。	不涉及

环境影响评价公示稿

流域	管控类别	管控要求	相符性分析
省辖淮河流域	环境风险防控	1.以涡河、惠济河、包河、沱河、浍河等河流跨省界河段为重点，加大跨省界河流污染整治力度，推进闸坝优化调度。 2.对具有通航功能的重点河流加强船舶污染物防控，防治事故性溢油和操作性排放的油污染。	不涉及
	资源利用效率	1.在提高工业、农业和城镇生活用水节约化水平的同时，提高非常规水利用率；重点抓好缺水城市污水再生利用设施建设与改造。 2.在粮食核心区规模化推行高效节水灌溉；实施工业节水减排行动，大力推进工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。 3.重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。	/

环境影响评价公示稿

对照《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》，线路与所经区域环境管控单元生态环境准入清单相符性分析见表 5。

管道在焦作市路由途径孟州市和温县，涉及乡镇包括孟州市的槐树乡、西虢镇、赵和镇、谷旦镇、河阳街道及城伯镇，温县的番田镇、黄庄镇、岳村街道、祥云镇。管道不涉及区域生态保护线，穿越温县中张王庄滩地下水井群地下水饮用水源准保护区，不涉及保护区禁止行为。

管道在郑州市途径巩义、荥阳、新密、新郑和航空港区，穿越黄河段涉及河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区等生态环境敏感区。

经比对，项目涉及 27 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 5 个，重点管控单元 20 个，一般管控单元 2 个，1 处生态保护红线，2 处一般生态空间（巩义、荥阳），详见下表和图 2。

环境影响评价公示稿

表 5　与环境管控单元生态环境准入清单对照分析

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
ZH41030820003	孟津区城镇重点单元	重点	洛阳市	孟津区	空间布局约束	1、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建和扩建易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 2、禁止新建及扩建高排放、高污染项目及其他排放重金属污染物等的工业项目。 3、在城镇居民区等人口集中区域禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 4、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	不涉及
					污染物排放管控	1、优化调整货物运输结构，全面淘汰国三及以下排放标准的柴油和燃气货车（含场内作业车辆），持续开展车辆更新工作。强化餐饮油烟的治理和管控。 2、新建或扩建城镇污水处理厂必须达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）中的相关标准。 3、禁燃区内禁止任何单位和个人储存、囤积煤炭及其制品。已建成使用高污染燃料的设施应当在区政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。未纳入高污染燃料禁燃区管理的区域，仍延续原“禁煤区”管理，即除电煤、集中供热和原料用煤外，实行燃煤清零。	项目首站产生废水依托河南炼化公司，废水排放执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）中的相关标准等相关标准。
					环境风险防控	/	
					资源开发效率要求	/	
ZH41030820001	洛阳孟津区先进制造业开发区	重点	洛阳市	孟津区	空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。 2、鼓励发展主导产业石油化工、化工新材料、装备制造、氢能新能源等新兴产业，鼓励有利于产业链条共建、产品上下游互供的项目入驻。石化园区重点发展石油化工、新材料（化工）、配套工程及链条化项目；空港园区重点发展装备制造业及以科技服务业为主的现代服务业；华阳园区重点发展装备制造和化工新材料。 3、不在化工园区认定范围内的现有化工企业，不再新增建设用地，鼓励其进行非化工类产品结构转型升级。 4、禁止使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的项目。	本项目的航煤是河南炼化产业链的延伸。
					污染物排放管控	1、加强有机废气防治，严格落实VOCs治理措施，新建涉VOCs项目，严格落实大气攻坚等文件要求。重点行业全面执行大气污染物特别排放限值。新改扩建设项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 2、完善配套污水管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021） 中的相关标准。洛阳石化分公司污水处理厂出水应符合行业等排放标准。 3、新、改、扩建重点行业涉重点重金属项目应遵循重点重金属污染物排“减量替代”原则，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。	项目首站产生废水依托河南炼化公司，废水排放执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）中的相关标准等相关标准。废气无组织排放执行相应的特别排放限

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
					环境风险防控	1、化工园区应根据总体规划、功能分区和主要产品特性，建立满足突发环境事件等情形下应急处置需求的体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。化工园区应按照有关规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统，减轻、预防黄河及湿地自然保护区水环境污染。 2、建立开发区三级风险防范体系以及风险防范应急预案，涉及危化品的企业做好重点区域防渗、监控体系建设等风险事故防范措施。禁止事故废水或处理后的事故废水混入雨水管网排放。	值。 项目环境应急防控体系配套相应的设施和依托河南炼化公司现有设施，能满足要求。
					资源开发效率要求	1、企业及开发区应加大中水回用力度，建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。 2、企业应不断提高资源能源利用效率，新改扩建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平	
ZH41088320003	孟州市大气弱扩散区	重点	焦作市	孟州市	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。 2、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。 3、淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。	项目为管道项目，不涉及恶臭气体排放。
					污染物排放管控	1、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。 2、根据大气攻坚要求，区域内重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
					环境风险防控	1、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 2、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。 3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤污染超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。 4、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	不涉及
					资源开发效率要求	1、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	不涉及
ZH41088320004	孟州市水重点、大气弱扩散区	重点	焦作市	孟州市	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。 2、在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。 3、鼓励化工企业搬迁、升级改造或者转型、退出。	项目为管道项目，不涉及恶臭气体排放。

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
					污染物排放管控	1、禁止未经达标处理的城镇污水或者其他污染物进入农业农村。 2、禁止重点监管单位含重金属废水进入城市生活污水处理厂。畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的畜禽粪便、污水与雨水分流设施，畜禽粪便、污水的贮存设施，粪污厌氧消化和堆沤、有机肥加工、制取沼气、沼渣沼液分离和输送、污水处理、畜禽尸体处理等综合利用和无害化处理设施。 3、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 4、开展农药、化肥使用量零增长行动。 5、根据大气攻坚要求，区域内重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs、全面执行大气污染物特别排放限值。	施工期产生的生活污水依托当地设施或罐车托运委托处理。施工废水回用不外排。
					环境风险防控	1、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 2、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。	不涉及
					资源开发效率要求	1、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	不涉及
ZH41082520003	温县大气弱扩散区	重点	焦作市	温县	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。	项目为输油管道项目，不属于“两高”项目
					污染物排放管控	1、根据大气攻坚要求，区域内重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。 2、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。	项目废气为首站输油泵无组织产生的VOCs执行相应的特别排放限值
					环境风险防控	1、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。 2、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	不涉及
					资源开发效率要求	1、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	/
ZH41082510002	温县水环境优先保护单元	优先	焦作市	温县	空间布局约束	1、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。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。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。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。/	本项目为输油管道项目，采用影响较小的定向钻施工方式穿越温县中张王庄滩地下水井群地下水饮用水源准保护区，不涉及保护区禁止行为。

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
ZH41082520004	温县水重点、大气弱扩散区	重点	焦作市	温县	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。	项目为输油管道项目，不属于“两高”项目
					污染物排放管控	1、根据大气攻坚要求，区域内重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。 2、区内企业废水必须实现全收集、、循环使用，不外排。	项目废气为首站输油泵无组织产生的VOCs执行相应的特别排放限值
					环境风险防控	1、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。2、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求实施污染管控措施。	不涉及
					资源开发效率要求	1、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	/
ZH41018110001	巩义市生态保护红线	优先	郑州市	巩义市	空间布局约束	1、按照中办、国办《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，仅允许开展重要生态修复工程等八种不损害或有利于维护生态保护功能的活动。 2、现有的不符合以上要求的活动应限期退出或关停。/	工程穿越河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区等生态环境敏感区，且无法避让，符合县级以上国土空间规划等相关规划，工程建设均不涉及以上敏感区管控要求的禁止行为。
ZH41018110002	巩义市水环境优先保护单元	优先	郑州市	巩义市	空间布局约束	1、水产种质资源保护区内开发活动执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关要求。 2、饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》等相关要求。	
ZH41018130001	巩义市一般管控单元	一般	郑州市	巩义市	空间布局约束	1、严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。 2、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。 3、鼓励发展都市农业园（设施农业园、品牌农业园、农业示范园）。 4、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	不涉及
					污染物排放管控	禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。	项目施工期生活污水依托沿线设施或拖运处置，施工期固废相应综合利用和处置。
					环境风险防控	地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	不涉及

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
ZH41018110003	巩义市一般生态空间	优先	郑州市	巩义市	空间布局约束	1、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业。在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。 2、不得在地质遗迹保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。 3、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。 4、严格控制新增建设用地占用一般生态空间，必要的民生工程除外。 5、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 6、公益林内开发建设活动执行《河南省生态公益林管理办法》等相关要求。 7、湿地内开发建设活动执行《河南省湿地保护条例》等相关要求。/	项目为管道项目，沿线除了阀室外不占用地，不在一般生态空间内设置阀室。涉及一般生态空间区域施工期尽可能减小施工范围，减轻环境影响。
ZH41018120005	巩义市大气布局敏感区	重点	郑州市	巩义市	空间布局约束	1、持续推进工业企业向产业园区和规划的工业片区集中。原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。 2、严格控制新建、扩建高排放、高污染项目。 3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。 2、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 3、新建和在建矿山须达到绿色矿山建设要求。 4、对盖层剥离、巷道掘进等形成的固体废弃物进行综合利用，对含有有用组分暂不能综合利用的尾矿资源，采取有效保护措施。 5、对区域内矿山沉陷区、矿山废弃地实施修复工程，开展植树造林、还林还草，恢复自然植被，促进生态系统修复。	不涉及
					环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2、对坞罗水库饮用水水源保护区上游矿区尾矿区开展环境风险评估，开展矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	1、加强煤矿区地下水资源保护，提高水资源利用率。 2、推进矿山固废综合利用，提高固废利用率。	不涉及
ZH41018120006	巩义市岩溶水严重超采区	重点	郑州市	巩义市	空间布局约束	1、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的开发区集中。 2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
					污染物排放管控	新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1标准。	不涉及
					环境风险防控	/	不涉及
					资源开发效率要求	1、禁止工业及服务业新增取用地下水（岩溶水）。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。加快区域配套自来水厂建设，逐步取缔企业自备地下水井。	不涉及
ZH41018120007	巩义市大气布局敏感区、岩溶水严重超采区	重点	郑州市	巩义市	空间布局约束	1、严格控制新建、扩建高排放、高污染项目。 2、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的开发区集中。3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
					环境风险防控	/	不涉及
					资源开发效率要求	1、禁止工农业及服务业新增取用地下水（岩溶水）。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。加快巩义市城乡供水一体化工程建设，逐步取缔企业自备地下水井。	不涉及
ZH41018210003	荥阳市一般生态空间	优先	郑州市	荥阳市	空间布局约束	1、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业。在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 2、不得在地质遗迹保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他 对保护对象有损害的活动。 3、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。 4、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。 5、公益林内开发建设活动执行《河南省生态公益林管理办法》等相关要求。 6、湿地内开发建设活动执行《河南省湿地保护条例》等相关要求。/	项目为管道项目，沿线除了阀室外不占用地，不在一般生态空间内设置阀室。涉及一般生态空间区域施工期尽可能减小施工范围，减轻环境影响。

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
ZH41018220004	荥阳市大气布局敏感区	重点	郑州市	荥阳市	空间布局约束	1、禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。 2、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，规划管理部门不得核发建设工程规划许可证。 3、严格控制新建、扩建、化工、建筑陶瓷等行业的高排放、高污染项目。 4、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。 2、禁止销售、使用煤等高污染燃料，现有使用高污染燃料的单位和个人，应当按照市县两级人民政府规定的期限改用清洁能源或拆除使用高污染燃料的设施。	不涉及
					环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
ZH41018220006	荥阳市水重点、布局敏感区	重点	郑州市	荥阳市	空间布局约束	1、禁止新建、改建及扩建高耗水、高污染项目。 2、严格控制新建、扩建有色金属冶炼、化工、建筑陶瓷等行业的高排放、高污染项目。 3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	1、推进城中村、老城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。 2、加快城市建成区排水管网雨污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/90 8-2014）表1标准。 3、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
					环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	/

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
ZH41018220007	荥阳市岩溶水严重超采区	重点	郑州市	荥阳市	空间布局约束	1、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的开发区集中。 2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表1标准。	不涉及
					环境风险防控	/	/
					资源开发效率要求	1、禁止工农业及服务业新增取用地下水。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。加快区域配套自来水厂建设，逐步取缔企业自备地下水井。	不涉及
ZH41018320006	新密市大气布局敏感区	重点	郑州市	新密市	空间布局约束	1、严格控制新建、扩建高排放、高污染项目。 2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。 2、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 3、对现有家具行业等行业开展治污设施升级改造，减少工艺过程VOCs及粉尘无组织排放。	不涉及
					环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	/	/
ZH41018420003	新郑市城镇重点单元	重点	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。 2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。 3、城市建成区内现有不符合发展规划和功能定位的工业企业，应当逐步搬迁、转型转产或关闭退出。	不涉及

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
					污染物排放管控	1、推进城中村、老旧城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。 2、加快城市建成区排水管网雨污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表1排放标准。 3、禁止销售、使用煤等高污染燃料，现有使用高污染燃料的单位和个人，应当按照市县两级人民政府规定的期限改用清洁能源或拆除使用高污染燃料的设施。	不涉及
					环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	/
ZH41018420004	新郑市水重点管控单元	重点	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、禁止新建、改建及扩建高耗水、高污染项目。 2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高” 项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	1、推进污水管网全覆盖、全收集、全处理，加快城市建成区排水管网雨污分流、污水处理厂提质增效。 2、新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表1排放标准。 3、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。	不涉及
					环境风险防控	/	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	/
ZH41018420005	新郑市大气高排放区	重点	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、禁止新建、改建及扩建高排放、高污染项目。 2、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，规划管理部门不得核发建设工程规划许可证。 3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、	不涉及
					污染物排放管控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。 2、新建、改建、扩建涉VOCs排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施。全面取缔露天和敞开式喷涂作业，有条件情况下建设集中喷涂工程中心。	不涉及

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
					环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 3、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	/	/
ZH41018420006	新郑市大气布局敏感区	重点	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、严格控制新建、扩建高排放、高污染项目。 2、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，规划管理部门不得核发建设工程规划许可证。 3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
					环境风险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
ZH41018420008	新郑市水重点、深层承压水严重超采区	重点	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的开发区集中。 2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。 3、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	不涉及
					污染物排放管控	1、推进污水管网全覆盖、全收集、全处理，加快城市建成区排水管网雨污分流、污水处理厂提质增效。 2、新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表1排放标准。 3、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。	不涉及
					环境风险防控	地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资并制定了跟踪监测计划。

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
					资源开发效率要求	1、除经严格审批的应急供水、生活及特种需求供水外，其他供水禁止使用深层承压水。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。加快区域配套自来水厂建设，逐步取缔企业自备地下水井。	/
ZH41018420013	新郑市大气高排放、深层承压水严重超采区	重点	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、严格控制新建、扩建高排放、高污染项目。 2、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的开发区集中。 3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
					环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	1、除经严格审批的应急供水、生活及特种需求供水外，其他供水禁止使用深层承压水。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。加快区域配套自来水厂建设，逐步取缔企业自备地下水井。	/
ZH41018420007	新郑市水重点、布局敏感区	重点	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、严格控制新建、扩建高排放、高污染项目。 2、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的开发区集中。 3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。	不涉及
					污染物排放管控	1、新建或扩建城镇污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表1排放标准。 2、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 3、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
					环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。
					资源开发效率要求	1、除经严格审批的应急供水、生活及特种需求供水外，其他供水禁止使用深层承压水。 2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。加快区域配套自来水厂建设，逐步取缔企业自备地下水井。	/

环境影响评价公示稿

单元编码	单元名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
ZH41018430001	新郑市一般管控单元	一般	郑州市	新郑市	空间布局约束	1、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。 2、严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。 3、现有食品企业规范发展，推动企业入园。 4、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	不涉及
					污染物排放管控	1、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施，处理后的生活污水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 2、禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。	不涉及
					环境风险防控	地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	本报告提出环境风险防范措施，并要求编制应急预案，配备应急物资。并制定了跟踪监测计划。

环境影响评价公示稿

表 6　项目涉及河南省生态空间分区一览表

单元编码	生态空间分区名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
YS4101811110001	河南省郑州市巩义市生态保护红线-生态功能重要	优先	郑州市	巩义	空间布局约束	1、按照中办、国办《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，仅允许开展重要生态修复工程等八种不。损害或有利于维护生态保护功能的活动。 2、依据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的要求，规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 3、现有的不符合以上要求的活动应限期退出或关停。	不可避让穿越黄河湿地省级自然保护区，以定向钻形式下穿郑州黄河湿地自然保护区实验区约共9090m，其中穿越黄河主河槽段4043m，与缓冲区最近距离约为95m，工程不在其保护范围内设置阀室、附属设施和施工营地。在涉及该区域施工定向钻布置范围为主河道50*50m，滩地穿越80*60m，定向钻连头开挖占地范围28*118m，施工过程中优化布置，减小临时占地，做好施工期各项措施，施工结束后恢复植被。施工营地设置在保护区外，定向钻废泥浆及时运输至保护区外。施工期管道临时开挖采取保护措施后能满足相关标准要求，工程建设符合自然保护区管理相关规定。 本工程以定向钻形式下穿黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区约1460m，穿越黄河南侧出土点与其最近距离约700m，不在其保护范围内附属设施、施工营地和弃渣堆场，施工期间设有定向钻出土点，根据影响分析对其影响较小，施工结束进行生态修护。工程符合水产种质资源保护区管理相关规定。
					污染物排放管控	/	
					环境风险防控		
					资源开发效率要求	/	
YS4101811130001	河南省郑州市巩义市一般生态空间	优先	郑州市	巩义	空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。 2、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。 3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 4、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。 5、在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。 6、依据资源环境承载能力和矿产开发活动对生态功能造成损害的程度，对矿产开发活动的 规模、强度、布局实行承载力控制，防止对主导生态功能造成破坏，确保自然生态系统的稳 定。 7、对无证开采、存在重大安全隐患但未有效治理及严重污染生态环境的矿山，坚决予以取	在涉及该区域尽可能减小施工作业宽度，减小临时占地，做好施工期各项措施，施工结束后恢复植被。

环境影响评价公示稿

单元编码	生态空间分区名称	管控分类	市	区县	管控要求		相符性分析
						缔；对不符合安全评价和环境影响评价要求以及无排污许可的矿山实施限期停产整治，整治不达标的，坚决予以关闭；对资源整合等政策性保留露天矿山，采取转为地下开采、设置景观遮挡墙等治理措施，在剩余可采储量开采完毕后予以关闭。鼓励和引导一般生态空间内露天矿山主动关闭退出，恢复生态环境。对关闭退出的矿山，要确保矿山环境恢复及生态修复达标。	
					污染物排放管控	/	/
					环境风险防控	/	/
					资源开发效率要求	/	/
YS4101821130001	河南省郑州市荥阳市一般生态空间1	优先	郑州市	荥阳市	空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。 2、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。 3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 4、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。 5、在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。 6、依据资源环境承载能力和矿产开发活动对生态功能造成损害的程度，对矿产开发活动的 规模、强度、布局实行承载力控制，防止对主导生态功能造成破坏，确保自然生态系统的稳 定。 7、对无证开采、存在重大安全隐患但未有效治理及严重污染生态环境的矿山，坚决予以取 缔；对不符合安全评价和环境影响评价要求以及无排污许可的矿山实施限期停产整治，整治不达标的，坚决予以关闭；对资源整合等政策性保留露天矿山，采取转为地下开采、设置景观遮挡墙等治理措施，在剩余可采储量开采完毕后予以关闭。鼓励和引导一般生态空间内露天矿山主动关闭退出，恢复生态环境。对关闭退出的矿山，要确保矿山环境恢复及生态修复达标。	在涉及该区域尽可能减小施工作业宽度，减小临时占地，做好施工期各项措施，施工结束后恢复植被。
					污染物排放管控	/	/
					环境风险防控	/	/
					资源开发效率要求	/	/

环境影响评价公示稿

（1）生态保护红线

对照涉及的生态敏感区各项管控要求，本工程均以定向钻下穿生态敏感区，不在保护范围内设置附属设施、施工营地等，不违反其相应的禁止和限制要求，符合生态敏感区污染防治管理相关规定。

（2）环境质量底线

大气环境：各监测点监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，项目所在区域环境质量良好。线路途径洛阳市、焦作市和郑州市，均为不达标区，不达标因子为臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$。目前，洛阳、焦作、郑州市正在通过持续推进产业结构优化调整、推进能源结构调整、加强扬尘防治精细化管理、加快挥发性有机物治理等措施，逐步改善区域环境质量。

地表水环境：W1 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求；W4、W6 氨氮监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求外，其他监测因子均满足 IV 类标准要求；W7 总磷监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求外，其他监测因子均满足 IV 类标准要求；W2、W3、W5、W8 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。出现氨氮、总磷超标，超标原因可能是由于监测期间监测断面流量小、流速慢、地表水环境脆弱导致。

根据 2025 年洛阳市环境质量月报，1-8 月份，全市 14 个国省控断面水质达标率为 92.0%，其中二道河入黄口断面超标 3 次，岳滩、陶湾断面超标 2 次，其它断面水质全部达标。二道河入黄口断面超标指标分别为 pH、磷、氟化物。

声环境：工程沿线各监测点昼夜监测值均满足声环境质量标准要求。预测表明，经工程环保措施后可实现达标。

地下水环境：全线地下水环境质量基本满足 III 类标准。部分点位存在溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、石油类、锌和锰等因子超标，溶解性总固体、总硬度和锰因子超标原因可能是原生地质环境所致，硫酸盐、硝酸盐和锌因子超标可能存在人为活动影响。本项目污染物在非正常工况下发生渗漏，在采取本次提出的相应的措施后对周围地下水影响较小。

环境影响评价公示稿

土壤环境：项目占地范围内及周边建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 6600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，阀室及管线周边满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准，表明现状评价范围内土壤环境质量良好。首站、各阀室对土壤环境影响可控。

（3）资源利用上线

土地资源：本项目为管道运输项目，工程占用土地主要集中在首站、阀室等，以及施工期的施工场地，占地面积较小，不影响区域土地资源总量。

水资源：项目用水为工作人员生活用水和地面重新用水，用水量较小，不影响区域水资源量。

（4）环境准入负面清单

本项目应符合国家和地方相关政策法规，选址符合国土空间总体规划、环境保护规划和其他相关规划等基本要求，满足行业准入和区域准入的要求。

环境影响评价公示稿

0.6 环境影响评价主要结论

本次变更的内容在原环评批复后对路由进行了局部调整，管线长度变小，3 座阀室位置变动，及部分管道路由发生变化，导致新增敏感保护目标。变更后整体工程符合国家产业政策、符合国家和地方的相关规划。

变更后所选路由总体上符合沿线城市土地利用规划；各类污染物均可达标排放，其对环境影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行，对生态造成的损失多属临时性、可恢复的。因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。。

环境影响评价公示稿

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日施行；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；

（8）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；

（9）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（10）《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日修订；

（11）《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修订；

（12）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日；

（13）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；

（14）《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日）

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日）；

（16）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日）；

（17）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日）；

（18）《中华人民共和国黄河保护法》(2022 年 10 月 30 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过)；

（19）《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日）；

（20）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；

（21）《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 3 月 1 日）；

（22）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日）；

（23）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日）；

环境影响评价公示稿

（24） 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2016 年修订）；

（25） 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；

（26） 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010 年 12 月 22 日；

（27） 《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38 号，2000 年 12 月施行；

（28） 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（29） 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

（30） 《关于印发<国家重点生态功能保护区规划纲要>的通知》（环发[2007]165 号）；

（31） 《关于印发<全国生态脆弱区保护规划纲要>的通知》（环发[2008]92 号）；

（32） 《农业部办公厅关于公布黄河鄂尔多斯段黄河鲶等 40 家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（农办渔[2008]047 号）；

（33） 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修正本）；

（34） 《关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》，原国家林业局，林资发[2010]105 号，2010 年 4 月 15 日；

（35） 《湿地保护管理规定》，国家林业局令第 48 号修改，2017 年 12 月 5 日；

（36） 《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）；

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

（38） 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》（环发[2013]16 号）；

（39） 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86 号）；

（40） 《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015]57 号）；

（41） 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令，部令第 37 号），2016 年 1 月 1 日实施；

（42） 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》

环境影响评价公示稿

（环发[2015]163 号）；

（43） 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；

（44） 《关于印发《全国生态功能区划（修编版）》的公告》（环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号）；

（45） 《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见〉的通知》（厅字[2019]48 号）；

（46） 《农用地土壤环境管理办法（试行）》，环境保护部农业部部令第 46 号，2017 年 9 月 25 日；

（47） 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86 号，生态环境部）；

（48） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 16 号）；

（49） 《国家危险废物名录（2025 年版）》，自 2025 年 1 月 1 日起施行；

（50） 《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）；

（51） 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24 号）。

1.1.2 地方法规、规章

（1） 《河南省建设项目环境保护条例》，2016 年修订版；

（2） 《河南省大气污染防治条例》，2018 年 3 月 1 日；

（3） 《河南省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日起施行；

（4） 《河南省固体废物污染环境防治条例》，2024 年 11 月 29 日；

（5） 《河南省林地保护管理条例》，2018 年 9 月 29 日；

（6） 《河南省土壤污染防治条例》，自 2021 年 10 月 1 日起施行。

（7） 《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政[2014]12 号）；

（8） 《河南省水环境功能区划》（豫政文[2004]136 号，河南省人民政府）；

（9） 《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政[2014]12 号，河南省人民政府，2014 年）；

（10） 《河南省湿地保护条例》，2015 年 7 月 30 日；

环境影响评价公示稿

（11） 《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125号）；

（12） 《郑州黄河湿地自然保护区管理办法》，2008 年 8 月 1 日起施行；

（13） 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政[2021]44 号）；

（14） 《河南省黄河河道管理条例》，2023 年 7 月 1 日起施行；

（15） 《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）；

（16） 《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）；

（17） 《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》；

（18） 《河南省人民政府关于印发<河南省空气质量持续改善行动计划>的通知》（豫政[2024]12 号）；

（19） 《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案><河南省 2025 年碧水保卫战实施方案><河南省 2025 年净土保卫战实施方案><河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（豫环委办[2025]6 号）；

（20） 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省“净水入黄河”工程实施方案的通知》（豫政办[2025]9 号）；

（21） 《洛阳市大气污染防治条例》，自 2019 年 10 月 1 日起施行；

（22） 《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37 号）；

（23） 《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函[2021]171 号）；

（24） 《洛阳市“三线一单”生态环境准入清单》（洛市环[2021]58 号）；

（25） 《焦作市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》（2022 年 6 月）；

（26） 《郑州市“三线一单”生态环境准入清单》（郑政[2021]13 号）；

（27） 《关于印发河南省石油天然气管道突发事件应急预案和河南省天然气供应

环境影响评价公示稿

突发事件应急预案的通知》（豫政办[2022]114 号）；

（28） 《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》（2024 年）。

1.1.3 相关规划

（1） 《洛阳市人民政府关于印发洛阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（洛政〔2024〕13 号）；

（2） 《焦作市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（3） 《郑州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

（4） 《孟州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（5） 《温县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（6） 《巩义市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（7） 《荥阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（8） 《新密市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（9） 《新郑市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（10） 《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》；

（11） 《河南省能源中长期发展规划》（豫政〔2013〕37 号）；

（12） 《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》（豫政[2021]58 号）。

1.1.4 技术规范、导则和标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（9）《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003）；

环境影响评价公示稿

（10）《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）；

（11）《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告 2017 年第 78 号）。

1.1.5 其他相关文件

（1）《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目厂外线路工程详细设计与基础设计路由调整报告》，中石化中原石油工程设计有限公司，2024 年 09 月；

（2）《洛阳-新郑国际机场航煤管道工程基础设计总说明书》，华东管道设计研究院有限公司，2021 年 11 月；

（3）《河南省人民政府关于洛阳一新郑国际机场航煤管道项目(温县境)建设用地的批复》（豫政土[2025]544 号）；

（4）《河南省人民政府关于洛阳-新郑机场航煤管道项目（孟州市境）的批复》（豫政土[2025]595 号）；

（5）《河南省人民政府关于洛阳-新郑国际机场航煤管道项目(新郑市境)建设用地的批复》（豫政土[2025]397 号）；

（7）河南鱼之乐环保科技有限公司《洛阳—新郑国际机场航煤管道项目工程对黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，2023 年 4 月；

（8）河南惠源农林规划设计有限公司《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目对河南郑州黄河湿地省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，2023 年 6 月；

（9）沿线县区建设用地、施工临时用地手续。

1.2 评价内容及评价重点

（1）评价内容

根据工程特点及环境敏感性，本次评价的工作内容为：水环境、环境空气、声环境、固体废物、生态环境、环境风险等环境影响评价或分析，施工期环境影响评价，环境影响经济损益，环境管理与环境监测计划，环保措施建议和环保投资估算等。

（2）评价重点

根据本项目沿线环境特征，结合工程建设特点，确定本项目环境影响评价重点为施工期的生态环境影响、河流穿越段影响、管沟开挖影响分析，以及运行期的环境风险影

环境影响评价公示稿

响并对工程上采用的环保措施进行论证，提出改进措施及环境管理计划。

1.3 评价等级

1.3.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境影响评价采用估算模型 AERSCREEN。估算模型 AERSCREEN 用于评价等级及评价范围判定，可计算点源（含火炬源）、面源（矩形和圆形）、体源的最大浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件。估算模式利用预设的气象条件进行计算，通常其结果大于进一步预测模式的计算浓度值。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围的保守计算结果。

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据范围为 srtm59-05 和 srtm59-06。根据本项目工程分析可知，本项目大气污染物排放源强见表 5.2.2-1。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响，P_{max} 为 1%≤8.05%＜10%，C_{max} 为 0.16109 mg/m^3，为二级评价。

1.3.2 地表水环境

本工程穿越的大中型河流主要采用定向钻，一般位于河床以下 6m 处，对水文基本无影响，因此本工程按水污染影响型判定评价等级。

施工期间污水排放量少且分散，营运期项目管道沿线无污水排放，主要为站场产生的含油废水，废水产生量较小，污染物类型简单，且依托河南炼化的污水处理设施处理。根据《环境影响评价技术导则　地面水环境》（HT/J2.3-2018），项目产生废水依托现有的污水处理场，处理后排入二道河，最终排入黄河，确定地表水环境影响评价等级为三级 A。

1.3.3 生态环境

本工程线路全长 167.5km；穿越郑州黄河湿地自然保护区实验区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区，属于特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术

环境影响评价公示稿

导则　生态影响》（HJ19-2022），涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；线性工程可分段确定评价等级，工程地下穿越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地，但存在定向钻出入点、连头开挖等临时用地，评价等级仍为一级；具体分析如下表。

表 1.3.3-1　生态环境影响评价等级分析表

序号	分段	敏感性	占地情况（hm^2）	评价等级	备注
1	首站	/	永久占地 1.42 hm^2	简单分析	工业用地
2	涉及郑州黄河湿地自然保护区实验区	自然保护区	定向钻穿越自然保护区实验区，但在其范围内设置出入土点和连头开挖等临时用地	一级	
3	涉及黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区	水产种质资源保护区	穿越实验区，不涉及临时用地	一级	
4	阀室及附属设施	/	永久占地 0.398hm^2	三级	涉及耕地和林地，但不涉及天然林、公益林、湿地
5	其他	/	临时用地 207.141hm^2	二级	涉及耕地和林地，但不涉及天然林、公益林、湿地
综上所述，本项目生态环境评价等级为一级。					

1.3.4 声环境

本项目噪声源主要为首站站场的输油泵等，噪声值在 75dB(A)~95dB(A)。根据现场调查，首站站场处于 3 类声环境功能区，站场周边无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021）评价等级划分原则，“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。确定本项目声环境影响评价等级为三级。

1.3.5 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），本项目将根据建设项目类型以及所涉地下水环境敏感程度进行分段判定评价等级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目行业分类（导则附录 A），本项目行业类别为“石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气

环境影响评价公示稿

管线）”，本项目的输送介质为航煤，且为编制环境影响报告书的项目，因此属于 II 类建设项目。

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.3.5-1。

表 1.3.5-1　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源 （包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据项目首站、阀室及管线穿越区域敏感特征，建设项目敏感程度分述如下：

（1）首站及首站-1#阀室管线段

首站：输油首站地下水径流方向下游分布有吉利区自来水公司矿泉水水井，与输油首站南边界距离为 2.80km，未划分保护区。

首站-1#阀室管线：该段管线两侧 200m 范围内分布有上河村 1 眼分散式饮用水水井，米庄及顺涧村 2 眼集中式饮用水水源井，未划分保护区。

综上，首站及首站~1#阀室管线段地下水敏感程度为“较敏感”。

（2）1#阀室及 1#-2#阀室管线段

1#阀室：调查评价范围内分布有城伯村 1 处分散式饮用水水源地，未划分保护区。

1#~2#阀室管线：调查评价范围内分布有东留石村和树楼村等 2 处集中式饮用水水源，且均未划分保护区。综上，1#阀室及 1#-2#阀室管线段地下水敏感程度为“较敏感”。

（3）2#阀室及 2#-3#阀室管线段

2#阀室：2#阀室场地南部分布有温县李召村 1 眼集中式饮用水水井，与 2#阀室直线距离为 1.05km，未划分保护区。

2#-3#阀室管线：该段管线两侧 200m 范围内分布有全口村 1 眼分散式饮用水水井，南贾村、仁存沟村和穆沟等 3 眼集中式饮用水水源井，未划分保护区；同时，管线在黄河北岸穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区。综上，2#阀室地下水敏感程度为“较敏感”，2#-3#阀室管线段地下水敏感程度为“敏感”。

环境影响评价公示稿

（4）3#阀室及 3#-4#阀室管线段

3#阀室：调查评价范围内分布有许家岭村、乔沟村等 2 处集中式饮用水水源，竹园村、石头洞沟村、石洞沟村寺院、竹园村肖沟组、杨桥村、白水峪 1 队、白水峪 2 队、白水峪 3 队、白水峪 4 队等 9 处分散式饮用水水源地，且均未划分保护区。

3#-4#阀室管线：调查评价范围内分布有乔沟村乔中沟、杜寨、刘寨等 3 处集中式饮用水水源，汇龙村 6 队、徐沟村等 2 处分散式饮用水水源地，且均未划分保护区。

综上，3#阀室及 3#-4#阀室管线段地下水敏感程度为“较敏感”。

（5）4#阀室及 4#-5#阀室管线段

4#阀室：调查评价范围内分布有石井村、小寨村 1 队、小寨村 2 队等 3 处集中式饮用水水源，申庄村 1 队、申庄村 2 队、徐沟村 1 队、徐沟村 2 队、石井村 1 队、石井村 2 队、官顶庄、反坡村等 8 处分散式饮用水水源地，且均未划分保护区。且均未划分保护区

4#-5#阀室管线：调查评价范围内分布有石井村、北沟村等 2 处集中式饮用水水源，石井村 1 队、石井村 2 队、官顶庄、铁顶村等 4 处分散式饮用水水源地，且均未划分保护区。

综上，4#阀室及 4#-5#阀室管线段地下水敏感程度为“较敏感”。

（6）5#阀室及 5#-6#阀室管线段

5#阀室：5#阀室地下水调查评价范围内分布有西台村、西沟村、刘门村等 6 处分散式饮用水水源和贾峪村集中式饮用水水源。上述分散式饮用水水源地和集中式饮用水水源均未划分饮用水源保护区。

5#阀室-6#阀室管线：该段管道两侧 200m 范围内无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地。综上，5#阀室地下水敏感程度为“较敏感”，5#-6#阀室管线段地下水敏感程度为“不敏感”。

（7）6#阀室及 6#阀室-末站管线段

6#阀室：调查评价范围内分布张沟村、朱沟村有 2 处集中式饮用水水源，以及沈庄村、刘口村等 3 处分散式饮用水水源地。上述分散式饮用水水源地和集中式饮用水水源均未划分饮用水源保护区。

环境影响评价公示稿

6#阀室-末站管线：该段管道两侧 200m 范围内分布有陵岗村、八府村等 2 处集中式饮用水水源，未划分饮用水源保护区。

综上，6#阀室及 6#-末站管线段地下水敏感程度为“较敏感”。

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及站场、阀室和管线所涉及的地下水环境敏感程度，各段地下水环境影响评价工作等级见表 1.3.5-2。

表 1.3.5-2　建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	地下水环境影响评价项目类别	地下水环境敏感程度分级	地下水环境评价工作等级判定
首站	II 类	较敏感	二
首站-1#阀室段管线	II 类	较敏感	二
1#阀室	II 类	较敏感	二
1#-2#阀室段管线	II 类	较敏感	二
2#阀室	II 类	较敏感	二
2#-3#阀室段管线（穿温县中张王庄滩水源地准保护区段）	**II 类**	**敏感**	一
2#-3#阀室段管线（非穿黄河段）	II 类	较敏感	二
3#阀室	II 类	较敏感	二
3#-4#阀室段管线	II 类	较敏感	二
4#阀室	II 类	较敏感	二
4#-5#阀室段管线	II 类	较敏感	二
5#阀室	II 类	较敏感	二
5#-6#阀室段管线	II 类	不敏感	三
6#阀室	II 类	较敏感	二
6#阀室-末站段管线	II 类	较敏感	二

环境影响评价公示稿

图 1.3.5-1 管道线路与温县中张王庄滩地下水井群保护区的位置关系

各段地下水环境保护目标分布见附图 5-1，各保护目标基本情况见表 1.6.4-1 和表 1.6.4-2。

1.3.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，环境风险评价的级别划分依据是根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性及项目所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则中表 C.2

环境影响评价公示稿

确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本工程为长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段分别评价，选择距离最长 29km 的 1#~2#阀室管段进行计算。

管段：$W=\pi\times(0.4064/2)^2\times32000m\times\rho=3920.6t$。根据导则附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，油类物质临界量为 2500t，则其比值 Q=1.568≥1。

污油罐：$W=1\times10\times\rho=9t$。根据导则附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，油类物质临界量为 2500t，则其比值 Q=0.0036<1。

根据导则表 C.1 行业及生产工艺，本工程为涉及危险物质管道运输项目，分值 M=10，以 M3 表示。通过 Q 和 M，查询导则表 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级可以判定本工程的危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

（2）环境敏感性（E）分级

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，本工程油品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段最大人口数超 200 人，大气环境敏感程度分级为 E1。

②地表水环境

项目穿越的水体有 II 类水体，地表水功能敏感性分区为敏感 F1。项目穿越黄河下游有湿地自然保护区，环境敏感目标分级为 S1，地表水环境敏感程度分级分级为 E1（环境高度敏感区）。

③地下水环境

本工程穿越集中式地下水饮用水源准保护区，紧邻集中式取水井，地下水功能敏感性为敏感 G1。其中中张王庄地下水饮用水水源保护区准保护区粉质黏土分布连续，厚度大于 1m，最大渗透系数约为 1.56×10^{-5}cm/s，包气带防污染性能属于 D2。因此，项目地下水环境敏感等级为 E1。

（3）环境风险潜势分级

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，对建设项目环境风险水平进行分析。根据以上分析结果，判定

环境影响评价公示稿

本工程的环境风险潜势分级为：

大气环境：III

地表水环境：III

地下水环境：III

（4）评价等级确定

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。本工程大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价进行二级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），综合评价等级取高值，本工程环境风险评价等级为二级。

1.3.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业”行业类别中的“场的供油工程及油库；石油、成品油的输送管线”，项目类别为“II 类”。

依据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5～50hm^2）和小型（≤5hm^2）。根据初步设计报告，管道施工后不会对耕作和沿线环境等造成大的影响，管道本身不进行永久性征地，故本工程永久占地主要为首站、阀室等，工程永久占地面积 1.838 hm^2，均小于 5hm^2，占地规模为“小型”。

建设项目所在地周边土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.3.7-1。

表 1.3.7-1　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

首站位于洛阳市石化公司厂区内，调查评价范围内主要为已建、在建的工业项目、已拆迁的村庄和耕地，用地性质均为工业用地、绿化用地和耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”。1#～6#阀室场地周边主要为农田，土壤环境敏感程度为“敏感”。

环境影响评价公示稿

根据项目行业类别、占地规模和环境敏感程度，综合判定建设项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”，见表 1.3.7-2。

表 1.3.7-2　土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

1.4 评价范围及时段

1.4.1 评价涉及的工程范围

本次首站评价以华东管道设计研究院有限公司编制的《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目基础设计》（2021 年 11 月）为依据，场外线路评价以中石化中原石油工程设计有限公司编制的《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目厂外线路工程详细设计与基础设计路由调整报告》（2024 年 09 月）。

根据此工程基础设计报告，本次评价工程范围为：全长 167.5km 线路，洛阳首站和 6 座截断阀室。

1.4.2 评价范围

根据各环境要素的影响评价工作等级、环境影响程度、项目影响区域的环境功能属性及周边环境保护目标、环境敏感点分布等的实际情况，确定评价范围如下：

1.4.2.1 声环境

施工期评价范围确定为施工场界 200m，以及施工场地、材料堆场外缘 200m，施工便道两侧 200m 以内范围。首站周围 200m 的区域。

14.2.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）中对评价范围的确定原则，生态影响评价范围应能包括项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围拟定穿越非生态敏感区时，以管线线路中心线向两侧外延 300m 区域；穿越保护区等生态敏感区段，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。因此，首站评价范围同大气环境评价范围，阀室评价范围为周边 300m，穿越湿地自然保护区和种质资源保护区等生态敏感区，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心

环境影响评价公示稿

线向两侧外延 1km 为评价范围。

1.4.2.3 大气环境

以洛阳首站为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.4.2.4 地表水环境

地表水环境评价范围根据流域水系的分布情况确定，一般从管道穿越处上游 500m，至下游 2km，并调查下游敏感点的分布情况。首站涉及污水排放，评价范围包括洛阳石化纳污河道二道河入黄口上游 1km 处至下游 7km 黄处。

1.4.2.5 地下水环境

（1）首站及阀室

根据首站及各阀室场地位置、地形地貌特征、区域地质条件、水文地质特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境现状，反应区域地下水流场特征，本次采用查表法确定水文地质调查范围如下：

首站：以首站场地边界为起点，顺地下水流向，上游以芹菜沟-石庄一带为界，下游至中原路一带，东西两侧分别石庄-石化总厂东边界和石榴园-北陈村一带为界，水文地质调查范围约 14.13km^2。评价区与调查区面积相同，均为 14.13 km^2。

1#阀室：以 1#阀室场地边界为起点，顺地下水流向，上游以立义村-吴寨村一线为界，下游以东武章村-西后津村一线为界，两侧分别以立义村-东武章村和吴寨村-西后津一线为界，水文地质调查范围约 8.52km^2。评价区与调查区面积相同，均为 8.52km^2。

2#阀室：以 2#阀室场地边界为起点，顺地下水流向，上游以 S309-关召村为界，下游以张庄村-留尚村一带为界，两侧分别以古贤村-留尚村和吴北贾村-牛洼村一带为界，水文地质调查范围约 8.95km^2。评价区与调查区面积相同，均为 8.95km^2。

3#阀室：以 3#阀室场地边界为起点，顺地下水流向，上游以韩门村-柿园一线为界，下游以谷山-榆树沟-土地庙一线为界，两侧分别以谷山-韩门村和土地庙-柿园一线为界，水文地质调查范围约 19.7km^2。评价区与调查区面积相同，均为 19.7km^2。

4#阀室：以 4#阀室场地边界为起点，顺地下水流向，上游以茶叶沟-梁家庄一线为界，下游以刘河镇-任洼一线为界，两侧分别以茶叶沟-黄岭和梁家庄-徐老庄一线为界，水文地质调查范围约 16.48km^2。评价区与调查区面积相同，均为 16.48km^2。

环境影响评价公示稿

5#阀室：以 5#阀室场地边界为起点，顺地下水流向，上游以李新寨村-后沟村为界，下游以鹿村-陈嘴村为界，两侧分别以李新寨-鹿村和后沟村-陈嘴村为界，水文地质调查范围约 6.07km^2。评价区与调查区面积相同，均为 6.07km^2。

6#阀室：以 6#阀室场地边界为起点，顺地下水流向，上游以张沟村-山西乔村为界，下游以瓦房院村-王庄村为界，两侧分别以张沟村-瓦房院村、山西憔悴-王庄村为界，水文地质调查范围约 18.15km^2。评价区与调查区面积相同，均为 18.15km^2，见附图 5-7。

（2）管线

洛阳管线全长 167.5km，以管道边界两侧分别向外延伸 200m 作为调查评价范围。同时，考虑到 2#-3#阀室管线在黄河北岸穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区，因此该段管线范围外扩，南、北两侧分别以黄河和蟒河为界，东西两侧主要包含温县中张王庄滩地下水井群保护区和准保护区范围，调查评价面积约 46.87km^2。

各评价范围见地下水调查评价范围及保护目标分布图见附图 5。

1.4.2.6 土壤环境

（1）水平调查评价范围

首站及阀室：在综合考虑建设项目影响类型、污染途径、地形地貌和环境敏感程度基础上，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ 964-2018）中“表 5 现状调查范围”中二级评价的规定，本次水平调查范围以首站及阀室用地边界为界外扩 0.2km 作为调查评价范围。

管线：根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ 964-2018）中“7.2.4 危险品、化学品或石油等输送管线应以工程边界两侧向外延 0.2km 作为调查评价范围”的规定，本项目管线水平评价范围为：以管线两侧边界外扩 0.2km 作为调查评价范围。

（2）垂直调查评价范围

项目占地范围内包气带岩性主要为粉土、粉质粘土，包气带防污性能“弱～中”。同时，管线一般挖深 1.5m，管材选用 L415M 高频直缝电阻焊钢管，全线防渗防腐，并安装在线检漏装置，且煤油在土壤中运移具有一定的粘滞性，故本次土壤垂向调查评价深度确定为 6.0m。

1.4.2.7 环境风险

环境影响评价公示稿

1）环境空气：管道沿线风险评价范围为管道两侧各 200m 的带状区域；首站的风险评价范围为以站场为边界 5km 的区域。

2）地表水：沿线经过的大中型河流穿越段上游 500m 至下游 2km 范围内的区域。

3）地下水：与地下水环境评价范围一致，首站和阀室见章节 1.4.2.5；管道沿线两侧 200m 的地下水区域，地下水环境敏感区适当加宽。

1.5 评价因子与标准

1.5.1 环境影响要素识别和评价因子筛选

（1）环境要素识别

根据项目环境影响特点，工程环境影响要素综合识别结果详见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1　工程环境影响要素综合识别

时段	工程建设活动	环境影响内容
施工期	1 站场、截断阀室建设	①永久占用土地，改变土地利用的现有功能； ②被征土地的原使用者将按规定得到一定的补偿。
	1.1 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声。
	1.2 施工人员日常生活	生活污水、生活固废排放。
	2 管道敷设	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	2.1 管沟开挖与回填	①破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观；特别对沿线林地的破坏是不可逆转的，需要提出林地补偿建设计划； ②可能产生废弃石方，且堆放不当易引起水土流失，污染地表水体或农田； ③运输、挖填作业中产生扬尘。
	2.2 原材料运输	①运输车辆产生尾气、噪声和扬尘； ②临时料场占用土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	2.3 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声。
	2.4 施工便道建设	临时占用部分土地。
	2.5 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾排放。
	3 穿跨越工程施工	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	3.1 穿越河流	①开挖式穿越将对河流水质产生短期影响，致使河水泥沙含量增加； ②回填土处置不当，可能造成河道淤积或水土流失； ③从河底挖出的淤泥如堆放或处理不当，可能引起农田或土壤污染。 ④定向钻方式穿越大型河流或具有饮用水功能的河流会产生一定的废弃泥浆，堆放或处理不当，可能引起所穿越河流的污染，或对穿越点附近的农田或土壤造成污染。
	3.2 穿越高等级公路	复合型事故风险影响，由于采用顶管施工工艺，事故发生概率极低。
	4 试管、清管	废水排放对区域水环境短期内可能产生一定的影响，所排放废水必须经沉淀、过滤处理后排放。
运营	1、管道	正常工况下，无污染产生。事故状态：管道破损、泄漏排放航煤

环境影响评价公示稿

时段	工程建设活动	环境影响内容
期		对管道两侧生态、地表水、地下水、土壤环境的影响；
	2、站场	正常工况下： ①场内工作人员的生活污水； ②正常生产时，设备的极少量非甲烷总烃废气； ③噪声源主要为输油泵、雨水泵、污水泵等，强度为 80～95dB(A)。 ④站场工作人员产生的生活垃圾和清管作业以及泄放罐检修产生的少量固体废物。 非正常工况下：非正常生产时，泄放罐排放的废气。 事故状态：站内航煤储罐因静电、明火引起火灾爆炸、池火事故，对站场周边环境、人员、人口集中居住区、社会关注区产生的影响。

表 1.5.1-2　环境影响要素识别一览表

类别	环境要素	施工期			营运期正常工况			营运期事故状态		
		有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度
自然生态环境	地形地貌	/	有	一般	/	/	/	/	/	/
	植被与水土流失	/	有	明显	/	/	/	/	/	/
	土壤	/	有	一般	/	/	/	/	/	一般
	土地利用	/	有	明显	/	/	/	/	/	/
	野生植物	/	有	明显	/	/	/	/	/	一般
	野生动物	/	有	明显	/	/	/	/	/	一般
	农业	/	有	明显	/	/	/	/	/	一般
	林业	/	有	明显	/	/	/	/	/	一般
环境质量	地表水	/	有	一般	/	有	一般	/	/	明显
	地下水	/	有	一般	/	/	/	/	/	明显
	环境空气	/	有	一般	/	有	一般	/	/	明显
	声环境	/	有	明显	/	有	一般	/	/	/
社会环境	居住	/	有	一般	/	/	/	/	有	明显
	交通运输	/	有	一般	有	/	一般	/	/	/
	社会环境	有	/	明显	有	/	明显	/	有	明显
	劳动就业	有	/	一般	有	/	明显	/	/	/
	景观	/	有	一般	/	/	/	/	/	/

环境影响评价公示稿

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

（2）评价因子筛选

根据本工程建设和运营特点，通过对工程环境影响识别，结合沿线环境敏感性，以及相互影响关系的初步分析，确定本工程各环境要素评价影响评价因子见表 1.5.1-3。

表 1.5.1-3　工程环境影响评价因子汇总表

分类	环境要素	主要评价因子
环境现状评价因子	环境空气	SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、NO_2、非甲烷总烃
	地表水	pH值、SS、COD、氨氮、石油类等指标
	声环境	等效连续A声级
	生态环境	植被类型、地形地貌、土壤侵蚀强度、土地利用现状
	地下水环境	pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类等36项。
	土壤环境	土壤环境的监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子；基本因子为GB36600-2018中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；特征因子为石油烃。
影响预测因子	环境空气	运营期非甲烷总烃
	地表水	运营期COD、氨氮、SS、石油类等
	声环境	施工期噪声、运营期厂界噪声
	生态环境	农业生产损失、生物量、生物多样性、水土流失量
	环境风险	石油类
	土壤环境	石油烃
	地下水环境	石油类

1.5.2 环境标准

根据《河南省生态功能区划》，本项目依次经过 I2-4 济焦新矿区生态恢复及水土保持生态功能区、I3-1 济焦新太行山山前平原农业生态功能区、V4-1 豫东黄河湿地生态功能区、II5-2 嵩山矿区生态恢复与水土保持生态功能区、II6-1 荥阳农业生态功能区、V2-1 黄泛区土壤沙化控制农业生态功能区。具体见图 1.5.1-2。

本项目管道沿线区域和站场所在地的环境空气功能区均属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区。

本项目管道沿线所在区域均属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类地下水功能区。

环境影响评价公示稿

图 1.5.2-1 河南省生态功能区划图

1.5.2.1 声环境

（1）质量标准

声环境质量评价执行标准如表 1.5.2-1 所列。

本工程管道沿线及站场周围村庄声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；站场周围工业活动较多的村庄、以及城市建成区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；高速公路、一级公路两侧一定距离内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类区标准；铁路干线两侧一定距离内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4b 类区标准。

表 1.5.2-1 声环境质量标准环境噪声限值（dB(A)）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55

环境影响评价公示稿

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
4a	70	55
4b	70	60

（2）排放标准

场界噪声执行标准见表 1.5.2-2。

表 1.5.2-2　声环境影响排放标准表

标准号及名称	适用范围	标准等级及限制
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	首站、阀室	1/2/3/4a 类对应相应的标准
《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	建筑施工场界处	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)

1.5.2.2 大气环境

（1）质量标准

本次评价涉及自然保护区内大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其他区域执行二级标准，具体见表表 1.5.2-3。

表 1.5.2-3　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值（mg/Nm^3）		标准来源
		一级	二级	
PM_{10}	年平均	0.040	0.070	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	0.050	0.150	
二氧化硫（SO_2）	年平均	0.02	0.06	
	24 小时平均	0.05	0.15	
	1 小时平均	0.15	0.50	
二氧化氮（NO_2）	年平均	0.040	0.040	
	24 小时平均	0.080	0.080	
	1 小时平均	0.200	0.200	
$PM_{2.5}$	年平均	0.015	0.35	
	24 小时平均	0.035	0.75	
氮氧化物（NO_x）	年平均	0.050	0.050	
	24 小时平均	0.10	0.10	
	1 小时平均	0.250	0.250	
臭氧（O_3）	最大 8 小时均值	0.10	0.16	
	1 小时平均	0.16	0.2	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	

环境影响评价公示稿

污染物名称	取值时间	浓度限值（mg/Nm^3）		标准来源
		一级	二级	
非甲烷总烃	1 小时平均	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）排放标准

首站厂界执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”，其中非甲烷总烃执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中的规定（2.0mg/m^3）。厂内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中的特别排放限值（1h 平均浓度值 6mg/m^3）。

1.5.2.3 地表水环境

工程沿线穿越河道涉及汶水河、老蟒河、新蟒河、黄河、汜水河、潮河等，根据《关于印发河南省“净水入黄河”工程实施方案的通知》，黄河干流执行执行《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，汜水河执行 IV 类（COD≤25mg/L）；汶水河、老蟒河、新蟒河、潮河、二道河执行《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

表 1.5.2-4　地表水环境质量标准（GB3838-2002）（单位：mg/L）

污染物	II 类	IV 类
pH（无量纲）	6~9	6~9
COD	≤15	≤30
BOD_5	≤3	≤6
高锰酸盐指数	≤4	≤10
DO	≥6	≥3
氨氮	≤0.5	≤1.5
总磷	≤0.1	≤0.3
石油类	≤0.05	≤0.5
挥发酚	≤0.002	≤0.01
LAS	≤0.2	≤0.3

本项目含油生产废水进入化纤污水处理场，处理后排入二道河，废水执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）的“表 1 水污染物排放限值（直接排放）”及《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021），同时需满足《河南省生态环境厅关于〈洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告中〉

环境影响评价公示稿

的审查意见》（豫环函[2022]11 号）中的规定。相关废水排入黄河支流时应满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)。废水污染物排放限值详见表 1.5.2-5。

表 1.5.2-5　污水排放标准一览表

序号	指标	标准来源				
		《石油炼制工业污染物排放标准》表 1（直接排放）	河南省黄河流域水污染物排放标准			豫环函[2022]11 号
			表 2 一级标准	表 2 二级标准	表 4	
1	pH	6~9			6~9	
2	COD	60	40	50		
3	氨氮	8	3.0（5.0）	5.0		≤2.0
4	石油类	5			3	≤1.0
5	硫化物	1			0.5	
6	挥发酚	0.5			0.1	
7	氰化物	0.5			5	
8	悬浮物	70			30	
9	总氮	40	12	15		
10	总磷（以 P 计）	1	0.4	0.4		≤0.4
11	氟化物	/			5	≤1.5
12	BOD_5	20			6	

1.5.2.6 地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），执行具体标准值见表 1.5.2-6。

表 1.5.2-6　地下水质量分类指标单位（单位：mg/L）

序号	项目	III 类
1	pH	6.5～8.5
2	耗氧量	≤3.0
3	色度	≤15
4	总硬度	≤450
5	溶解性总固体	≤1000
6	氨氮	≤0.50
7	氯化物	≤250
8	硫酸盐	≤250
9	氟化物	≤1.0
10	氰化物	≤0.05
11	挥发酚	≤0.002

环境影响评价公示稿

序号	项目	III 类
12	铜	≤1.00
13	铬（六价）	≤0.05
14	镉	≤0.005
15	汞	≤0.001
16	砷	≤0.01
17	铅	≤0.01
18	镍	≤0.02
19	锌	≤1.00
20	铁	≤0.3
21	锰	≤0.10
22	硝酸盐	≤20.0
23	亚硝酸盐	≤1.00
24	钠	≤200
25	石油类	≤0.05
26	甲苯	≤0.01
27	二甲苯	≤0.7
28	乙苯	≤0.3
29	苯并芘（μg/L）	≤0.01
30	硫化物	≤0.02

1.5.2.7 土壤环境

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。区域农用地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中的筛选值，标准限值列于下表。

表 1.5.2-7　土壤环境质量标准（mg/L）

序号	监测因子	单位	筛选值
1	砷	mg/kg	60
2	镉	mg/kg	65
3	铬（六价）	mg/kg	5.7
4	铜	mg/kg	18000
5	铅	mg/kg	800
6	汞	mg/kg	38
7	镍	mg/kg	900
8	四氯化碳	mg/kg	2.8
9	氯仿	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	37

环境影响评价公示稿

序号	监测因子	单位	筛选值
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
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）芘	mg/kg	1.5
40	苯并（b）荧蒽	mg/kg	15
41	苯并（k）荧蒽	mg/kg	151
42	䓛	mg/kg	1293
43	二苯并（a,h）蒽	mg/kg	1.5
44	茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	15
45	萘	mg/kg	70
46	石油烃 C_{10}-C_{40}	mg/kg	4500

表 1.5.2-8　农用地土壤风险筛选值（单位：　mg/kg）

污染物项目*	风险筛选值

环境影响评价公示稿

		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	280
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.6 环境保护目标

本工程主要线路两侧分布有村庄、学校和部分河流等。根据现场调查结果，本工程生态环境、声和大气环境、水环境等敏感目标分布情况分别见下表。

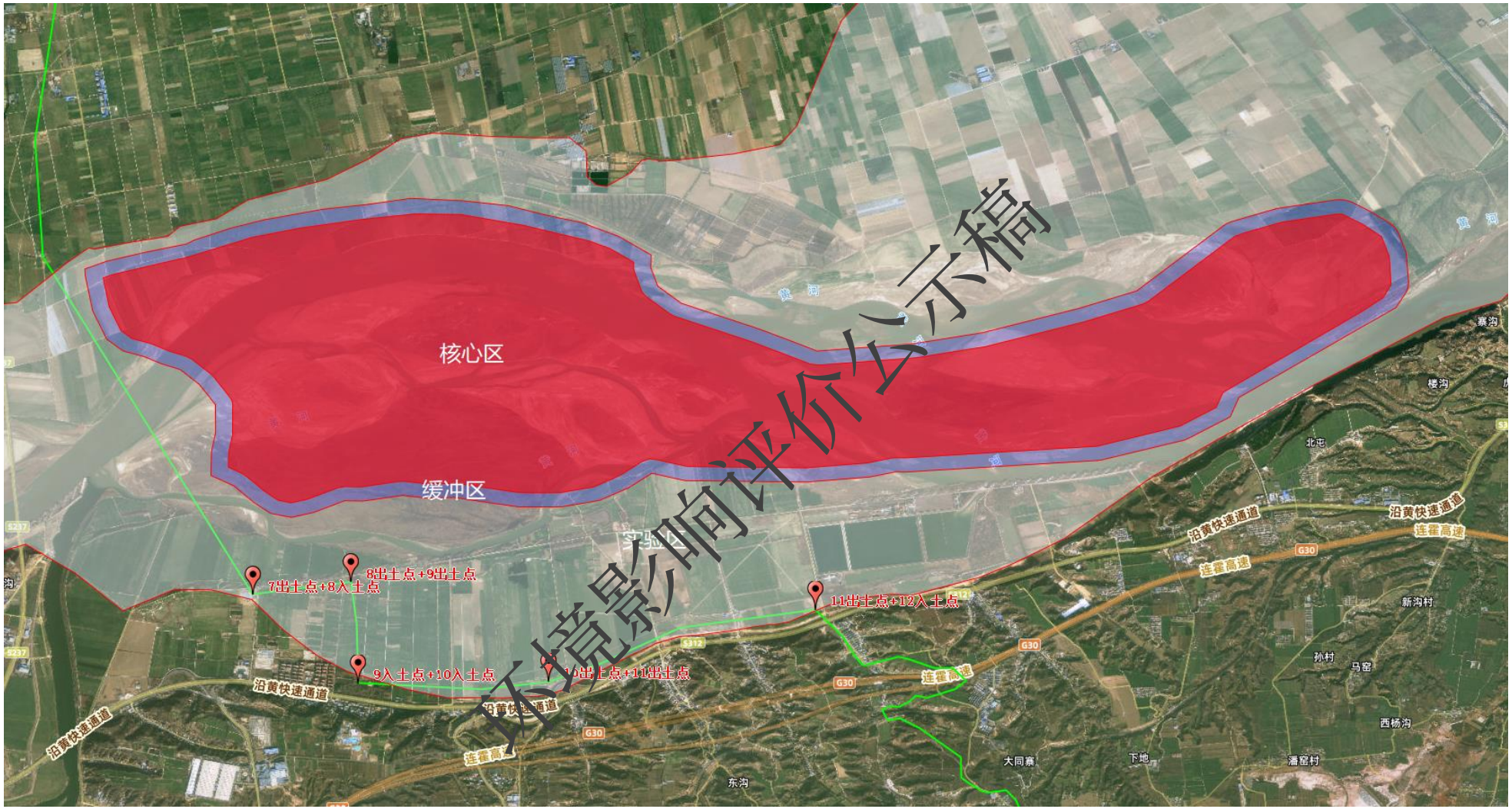
1.6.1生态环境保护目标

项目下穿河南郑州黄河湿地省级自然保护区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区，具体位置关系见下表。在河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区临时占地情况见图 1.6.1-1。与黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区位置关系见图 1.6.1-2。

表 1.6.1-1 项目与沿线主要生态敏感区位置关系

名称	面积（hm^2）		级别	主要象保护对象	批准文号	位置关系
河南郑州黄河湿地省级自然保护区	37441.4		省级	重点保护的珍稀鸟类及湿地生态系统	豫政文[2017]169号、2021年调整	
	核心区	9840.3				与线路最近距离约 250m
	缓冲区	2958.2				与线路最近距离约 95m
	实验区	24642.9				线路定向钻下穿约 9090m，其中穿越黄河主河槽段 4043m。在实验区设置出入土点和连头，临时占地约 0.6162 公顷。
黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区	24651		国家级	黄河鲤及其产卵场、索饵场和越冬场，及赖以生存的水域生态和陆生生态系统	农业部公告第 947 号、2007 年	
	核心区	7249				伊洛河核心区与线路最近约 650m
	实验区	17402				定向钻下穿约 1460m，穿越黄河南侧出土点与其最近距离约 700m

环境影响评价公示稿



环境影响评价公示稿

图 1.6.1-1（a） 管线穿越保护区涉及定向钻入出土点位置关系示意图

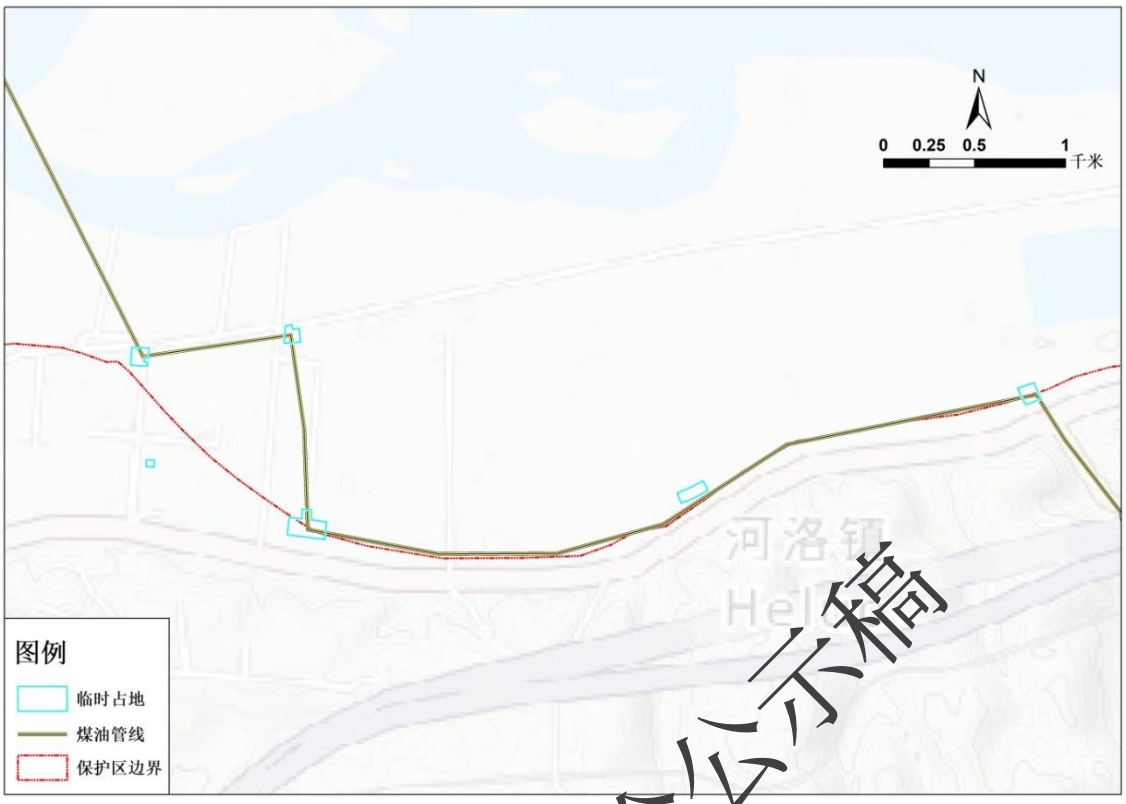


图 1.6.1-1（b） 管线在自然保护区内临时占地分布示意图

由图可知定向钻 7 出土点、定向钻 8 出土入土点、定向钻 9 出土点、定向钻 10 出土点、定向钻 11 出入土点、定向钻 12 入土点位于河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区内，其余都位于保护区外。

图 1.6.1-2（b） 与黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区位置关系示意图

环境影响评价公示稿

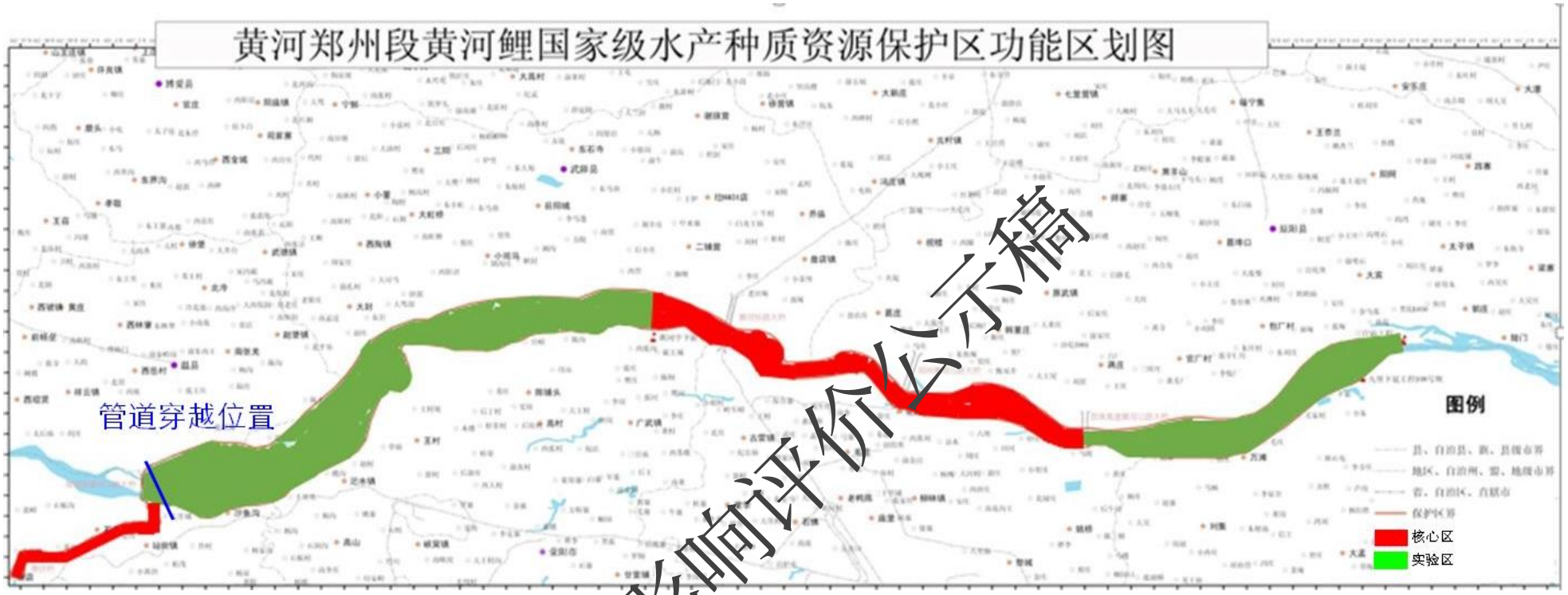


图 1.6.1-2(a)　与黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区位置关系示意图

环境影响评价公示稿

1.6.2声和大气环境保护目标

（1）沿线声和大气环境保护目标

主要为阀室周边的居民、管道沿线两侧 200m 的居民、学校等，见下表和附图 1。

表 1.6.2-1　沿线声和大气环境保护目标

行政区划			目标名称	位置关系	最近距离（m）	200m 范围内户数	经纬度	备注
焦作市	孟州市	西虢镇	顺涧村	北	56	25	112.639162,34.920617	
			莫沟村	南	180	5	112.647734,34.921701	
		槐树乡	上河村	北	25	4	112.613863,34.919662	
			汤庙村	北	49	8	112.691089,34.941023	
			东孟庄村	北	155	6	112.674461,34.935058	
		赵和镇	大仇村	南	55	8	112.707365,34.943180	
			上寨村	北	69	40	112.706646,34.94113	
			西小仇村	北	195	5	112.722901,34.945991	
			西水运村	南	41	5	112.737105,34.950175	新增
			孙村	北	164	5	112.752136,34.955786	
		谷旦镇	张刘李村	北	65	12	112.776931,34.961431	
			党宋马村	南	155	17	112.789119,34.958511	
			米庄村	北	82	9	112.801457,34.959005	
		城伯镇	赵庄村	南	153	9	112.841549,34.963833	
			城伯镇张庄	南	158	3	112.838332,34.958324	
		河阳街道	四联村	北	101	23	112.825822,34.949134	
	温县	番田镇	大吴村	南	160	3	112.883489,34.968999	
			余村	南	190	2	112.904947,34.949075	新增
			南张伦村	南	103	4	112.916170,34.939344	新增
			西留古村	南	47	16	112.929001,34.937585	新增
			东留古村	南	99	25	112.942455,34.936812	新增
			树楼村	南	185	11	112.951801,34.935224	新增
		祥云镇	喜合村	南	158	12	112.986841,34.932387	新增
			薛召村	南/北	85	30	113.007697,34.933577	新增
			李召村	西	168	5	113.011366,34.925047	新增
			大玉兰村	南	49	19	113.017075,34.916677	新增
			南贾村	东/西	10	40	113.023416,34.915669	涉及拆迁
			北贾村	西	10	18	113.015305,34.924209	
郑州市	巩义市	河洛镇	双槐树村	南	198	10	113.094423,34.817736	
			滩小关	南	195	10	113.103164,34.817196	
			河洛镇区（沙鱼沟村）	南	175	80	113.117568,34.823299	
			金口村	东/西	6	100	113.133519,34.824477	
			英峪村	东	67	98	113.150914,34.821819	新增
			源村	南	8	20	113.149634,34.809907	
		大峪沟镇	三官庙村	北	43	45	113.163922,34.774463	
	荥阳市	高山镇	穆沟村	东/西	17	200	113.162481,34.792448	
			竹园村	东/西	20	50	113.167143,34.785136	

环境影响评价公示稿

行政区划			目标名称	位置关系	最近距离（m）	200m 范围内户数	经纬度	备注
			杨桥村	北	19	20	113.166662,34.767909	新增
			乔沟村	东南	25	80	113.18909,34.764978	新增
			余顶村	南/北	40	70	113.200848,34.762787	新增
			庙沟村	东/西	30	60	113.224108,34.754593	新增
	巩义市	米河镇	铁山村	东/西	42	50	113.211466,34.746761	
			汇龙村	东/西	10	55	113.210249,34.73423	
			刘源沟村	西	10	8	113.209927,34.729659	
			高庙村	东/西	10	610	113.214696,34.719021	涉及拆迁
			米南村	北	44	70	113.232989,34.707273	
			双楼村	南	25	150	113.239149,34.700114	
			水头村	南	10	50	113.258742,34.691022	
		新中镇	温堂村	南/北	15	45	113.226004,34.705288	新增
	荥阳市	刘河镇	架子沟村	东	110	15	113.259644,34.693971	新增
			庵上村	东	10	40	113.262102,34.689751	新增
			小寨村	南	150	20	113.257627,34.679032	新增
			徐沟村	东/西	15	140	113.265605,34.674883	
			反坡村	西	60	50	113.269235,34.661375	
			官顶村	南/北	45	30	113.277840,34.659916	
		崔庙镇	石井村	南/北	45	80	113.293541,34.658183	
			石坡村	南/北	25	60	113.316590,34.656014	
			徐老庄村	北	40	40	113.322104,34.656540	
			白赵村	南	20	15	113.340722,34.656205	新增
			栗树沟村	东	150	10	113.356217,34.662023	
			崔庙村	西	45	60	113.352186,34.663067	
			邵寨村	南/北	60	85	113.358406,34.664469	
			马寨村	北	30	110	113.392749,34.661219	新增
		贾峪镇	梁沟村	南/北	12	350	113.416701,34.652668	
			朱顶村	南/北	60	15	113.428561,34.650334	
			王湾村	南/北	10	120	113.440980,34.651282	
			贾峪村	南	14	70	113.452573,34.654662	
	新密市	白寨镇	柳沟村	南/北	40	90	113.482812,34.650802	
			刘堂村	南/北	50	35	113.495335,34.645643	
			高庙村	南/北	10	110	113.513193,34.634812	
			杨树岗村	东/西	15	90	113.521484,34.627393	
			东岗村	南	10	2	113.532920,34.610138	新增
			光武陈村	南	195	15	113.547194,34.606995	新增
			周家寨村	南/北	8	80	113.554650,34.612942	
			韦沟村	南/北	78	50	113.579449,34.600350	新增
		曲梁乡	窦沟村	西	130	3	113.601780,34.568053	新增
	新郑市	龙湖街道	张沟村	南/北	10	35	113.591187,34.597889	
			王口村	东	60	3	113.603106,34.586234	
			刘口村	东/西	10	40	113.610397,34.575820	涉及拆迁
			荆王村	南/北	10	10	113.633051,34.573951	
			泰山村	北	20	80	113.644071,34.576149	新增
			小乔沟村	北/南	24	30	113.667308,34.572785	

环境影响评价公示稿

行政区划			目标名称	位置关系	最近距离（m）	200m 范围内户数	经纬度	备注
		郭店镇	小司村	北	90	10	113.677066,34.565217	新增
			洪沟村	北	120	10	113.686486,34.564775	新增
			陵岗村	北	50	60	113.696394,34.559506	新增
			陵后村	北	100	15	113.703861,34.557918	新增
			北街村	南/北	20	150	113.710317,34.554719	新增
			石羊寨村	北	20	55	113.725427,34.546294	新增
			八府村	南/北	30	120	113.741558,34.538861	新增
		薛店镇	庙东陈村	北	65	60	113.760872,34.530223	新增
			王庄村	南	50	55	113.770345,34.524267	新增
			西场李村	东	110	65	113.787953,34.517760	新增
			菜园马村	东	20	85	113.800934,34.533165	新增
		孟庄镇	口张村	北	120	8	113.807320,34.547674	

注：以上涉及拆迁村庄拆迁后与管线最近距离为 10m。

（2）站场周边大气环境保护目标

本工程为管线项目，首站周边敏感保护目标为边长 5km 范围的的居民、学校、医院等，见表 1.6.2-2 和图 1.6.2-1。

（3）站场周边环境风险保护目标

管道沿线风险评价范围为管道两侧各 200m 的带状区域；首站的风险评价范围为以站场为边界 5km 的区域。首站周边敏感保护目标见表 1.6.2-3 和见图 1.6.2-2，沿线敏感保护目标见表 1.6.2-1。

环境影响评价公示稿

表 1.6.2-2　首站周边大气环境保护目标一览表

序号	所属市/县	所属街道或乡镇	所属行政村	名称	距离厂址最近点经纬度坐标	相对方位厂址	相对离厂/m界距	保护对象	人数	环能境区功
1	孟津区	西霞院街道	西霞社区	博泰花园	112.567381，34.902304	SW	2870	居民	6902	二类
2				北陈瑞园	112.562933，34.902502	SW	3100	居民	2300	二类
3			/	阳光小学	112.565250，34.905147	SW	2780	学校	560	二类
4		康乐街道	六门村	石榴园村	112.576746，34.926116	WNW	1640	居民	420	二类
5				栾沟	112.579104，34.927681	WNW	1580	居民	54	二类
6				六门村	112.572054，34.931353	WNW	2280	居民	585	二类
7				起风岭	112.576050，34.933725	WNW	2020	居民	121	二类
8			上柳沟村	桐树洼村	112.569761，34.924980	W	2220	居民	260	二类
9			新柳社区	下柳村	112.570874，34.917669	WSW	2120	居民	98	二类
10			中油社区	中油社区	112.584674，34.900258	SSW	2320	居民	4546	二类
11			北陈社区	北陈新村	112.569663，34.903649	SW	2830	居民	3135	二类
12			郑庄	郑庄村	112.572590，34.937586	NW	2720	居民	227	二类
13		吉利街道	开元社区	开元社区	112.597906，34.899246	S	2160	居民	4294	二类
14				开元小学	112.597595，34.900383	S	2160	学校	710	二类
15		河阳街道	三和社区	三和社区	112.609506，34.899740	SE	2400	居民	3104	二类
16			河阳社区	河阳社区	112.606501，34.899819	SSE	2310	居民	3200	二类
17			河阳新村	河阳新村	112.620351，34.898996	SE	3030	居民	10039	二类
18				河阳小学	112.619019，34.898432	SE	3080	学校	/	二类
19				洛阳石化技工学校	112.612587，34.898217	SE	2700	学校	950	二类
20	孟州市	槐树乡	石庄村	石庄村	112.610959，34.936210	NE	1750	居民	380	二类
21				石庄小学	112.607599，34.934743	NE	1614	学校	/	二类
22				石庄中学	112.609445，34.934448	NE	1690	学校	/	二类

环境影响评价公示稿

序号	所属市/县	所属街道或乡镇	所属行政村	名称	距离厂址最近点经纬度坐标	相对方位厂址	相对离厂/m界距	保护对象	人数	环能境区功
23			小石庄村	小石庄村	112.603081，34.931119	NE	890	居民	295	二类
24				南洼	112.606869，34.926945	NE	946	居民	54	二类
25			后刘庄村	后刘庄村	112.615232，34.938166	NE	2250	居民	210	二类
26				孟州市第二中心敬老院	112.609274，34.940013	NE	2230	养老	/	二类
27			钱沟村	钱沟村	112.606795，34.943834	NNE	2510	居民	241	二类
28				曹沟	112.600743，34.944115	N	2410	居住	15	二类
29			沟北头村	沟北头村	112.624576，34.943631	NE	3245	居民	241	二类
30			寨上庄村	寨上庄村	112.598682，34.933022	N	1050	居民	280	二类
31			卫山村	卫山村	112.587421，34.928677	NW	990	居民	640	二类
32			芹菜沟村	芹菜沟村	112.585149，34.936533	NW	1730	居民	300	二类
33			耿沟村	耿沟村	112.592194，34.938730	NNW	1670	居民	295	二类
34			西坡村	西坡村	112.584453，34.943392	NNW	2410	居民	236	二类
35			上河村	上河村	112.620034，34.919545	E	1990	居民	431	二类

表 1.6.2-3 首站环境风险敏感目标一览表

序号	所属市/县	所属街道或乡镇	所属行政村	名称	距离厂址最近点经纬度坐标	相对方位厂址	相对离厂/m界距	保护对象	人数	环能境区功
1	孟津区	西霞院街道	柴河村	大柴河村	112.538592，34.936004	WNW	4640	居民	125	二类
2				小柴河村	112.542733，34.929851	WNW	4340	居民	47	二类
3				行洼村	112.547389，34.925806	W	3870	居民	57	二类
4			郭庄村	郭庄村	112.536151，34.924454	W	4880	居民	330	二类
5			送庄村	史庄村	112.546058，34.917099	WSW	3990	居民	278	二类
6				送庄村	112.542287，34.914089	WSW	4480	居民	1700	二类
7			权庄村	权庄村	112.547994，34.910291	WSW	3960	居民	320	二类
8			南陈村	南陈村	112.545371，34.906965	SW	4180	居民	1220	二类
9			西霞社区	博泰花园	112.567381，34.902304	SW	2870	居民	6902	二类

环境影响评价公示稿

序号	所属市/县	所属街道或乡镇	所属行政村	名称	距离厂址最近点经纬度坐标	相对方位厂址	相对离厂/m界距	保护对象	人数	环能境区功
10				北陈瑞园	112.562933，34.902502	SW	3100	居民	2300	二类
11				碧桂园公悦里	112.560970，34.898323	SW	3550	居民	1260	二类
12				紫金花园	112.566931，34.899686	SW	3100	居民	2903	二类
13				祈福花园	112.566984，34.898120	SW	3240	居民	850	二类
14				西霞花园	112.567789，34.896542	SW	3280	居民	5212	二类
15				碧桂园吉利瑞圆	112.569726，34.899670	SW	2980	居民	980	二类
16			白坡社区	白坡新村	112.568224，34.893399	SW	3580	居民	3800	二类
17			西庄村	西庄村	112.560354，34.907802	SW	3050	居民	710	二类
18			/	送庄小学	112.540424，34.912207	WSW	4580	学校	610	二类
19			/	吉利区实验中学	112.557569，34.897616	SW	3830	学校	853	二类
20			/	吉利区第一小学	112.564263，34.895298	SW	3640	学校	750	二类
21			/	新学道高级中学	112.561517，34.907078	SW	2910	学校	1200	二类
22			/	阳光小学	112.565250，34.905147	SW	2780	学校	560	二类
23		康乐街道	六门村	石榴园村	112.576746，34.926116	WNW	1640	居民	420	二类
24				栾沟	112.579104，34.927681	WNW	1580	居民	54	二类
25				六门村	112.572054，34.931353	WNW	2280	居民	585	二类
26				起风岭	112.576050，34.933725	WNW	2020	居民	121	二类
27			韩庄村	耿庄村	112.559783，34.948867	NW	3920	居民	185	二类
28				大韩庄村	112.560507，34.943245	NW	3465	居民	130	二类
29				韩庄村	112.560807，34.940222	NW	3240	居民	145	二类
30			马庄村	马庄村	112.558411，34.918896	W	2850	居民	383	二类
31			上柳沟村	桐树洼村	112.569761，34.924980	W	2220	居民	260	二类
32			新柳社区	下柳村	112.570874，34.917669	WSW	2120	居民	98	二类
33			中油社区	中油社区	112.584674，34.900258	SSW	2320	居民	4546	二类
34			/	金地花园	112.575911，34.897883	SSW	2630	居民	320	二类
35			双苑社区	双苑社区	112.579510，34.899337	SSW	2600	居民	2756	二类
36			康窑村	康窑村	112.577783，34.894037	SSW	3180	居民	1511	二类
37			康乐社区	康乐新村	112.579398，34.896290	SSW	2960	居民	1298	二类
38				康乐花园	112.576941，34.896226	SSW	2960	居民	1882	二类

环境影响评价公示稿

序号	所属市/县	所属街道或乡镇	所属行政村	名称	距离厂址最近点经纬度坐标	相对方位厂址	相对离厂/m界距	保护对象	人数	环能境区功
39			北陈社区	北陈新村	112.569663，34.903649	SW	2830	居民	3135	二类
40			郑庄	郑庄村	112.572590，34.937586	NW	2720	居民	227	二类
41		吉利街道	开元社区	开元社区	112.597906，34.899246	S	2160	居民	4294	二类
42			东杨新村社区	东杨新村社区	112.563547，34.900558	SW	3510	居民	1700	二类
43			西杨社区	西杨社区	112.566824，34.900324	SW	3308	居民		二类
44			涧西社区	涧西社区	112.582273，34.898779	SW	2600	居民	662	二类
45			吉利村	吉利村	112.588533，34.898050	S	2600	居民	2043	二类
46			里村	里村	112.597674，34.897202	SSE	2740	居民	1633	二类
47			营花社区	营花社区	112.591838，34.897191	S	2640	居民	1983	二类
48			/	开元小学	112.597595，34.900383	S	2160	学校	520	二类
49			/	第一小学	112.584498，34.897401	S	2580	学校	780	二类
50			/	第一初级中学	112.586794，34.897272	S	2580	学校	710	二类
51			/	洛阳石化医院	112.589605，34.899268	S	2500	医院	310	二类
52		河阳街道	三和社区	三和社区	112.609506，34.899740	SE	2400	居民	3104	二类
53			小川社区	小川社区	112.562070，34.897918	SW	3735	居民	1396	二类
54			横涧社区	横涧社区	112.558130，34.900798	SW	3920	居民	1890	二类
55			冶戍村	冶戍村	112.602127，34.896768	SE	3030	居民	4036	二类
56			坡底村	坡底村	112.618375，34.902931	SE	3170	居民	1520	二类
57			河阳社区	河阳社区	112.606501，34.899819	SSE	2310	居民	3200	二类
58			河阳新村	河阳新村	112.620351，34.898996	SE	3030	居民	10039	二类
59				河阳小学	112.619019，34.898432	SE	3080	学校	/	二类
60				洛阳石化技工学校	112.612587，34.898217	SE	2700	学校	950	二类
61			/	新学道明学院	112.604239，34.899161	SE	2700	学校	860	二类
62			/	吉利医院	112.603059，34.897744	SE	2780	医院	150	二类
63			/	洛阳市第四十三中学	112.614238，34.894826	SE	3480	学校	800	二类
64	孟州市	槐树乡	石庄村	石庄村	112.610959，34.936210	NE	1750	居民	380	二类
65				石庄小学	112.607599，34.934743	NE	1614	学校	/	二类

环境影响评价公示稿

序号	所属市/县	所属街道或乡镇	所属行政村	名称	距离厂址最近点经纬度坐标	相对方位厂址	相对离厂/m界距	保护对象	人数	环能境区功
66				石庄中学	112.609445，34.934448	NE	1690	学校	/	二类
67			小石庄村	小石庄村	112.603081，34.931119	NE	890	居民	295	二类
68				南洼	112.606869，34.926945	NE	946	居民	54	二类
69			后刘庄村	后刘庄村	112.615232，34.938166	NE	2250	居民	210	二类
70				孟州市第二中心敬老院	112.609274，34.940013	NE	2230	养老	/	二类
71			钱沟村	钱沟村	112.606795，34.943834	NNE	2510	居民	241	二类
72				曹沟	112.600743，34.944115	N	2410	居住	15	二类
73			沟北头村	沟北头村	112.624576，34.943631	NE	3245	居民	241	二类
74			寨上庄村	寨上庄村	112.598682，34.933022	N	1050	居民	280	二类
75			卫山村	卫山村	112.587421，34.928677	NW	990	居民	640	二类
76			芹菜沟村	芹菜沟村	112.585149，34.936533	NW	1730	居民	300	二类
77			耿沟村	耿沟村	112.592194，34.938730	NNW	1670	居民	295	二类
78			西坡村	西坡村	112.584453，34.943392	NNW	2410	居民	236	二类
79			上河村	上河村	112.620084，34.919545	E	1990	居民	431	二类
80		槐树乡	北杨村	北杨村	112.585087，34.952944	N	3080	居民	103	二类
81				北地村	112.587798，34.954593	N	3572	居民	51	二类
82			马吉岭村	马吉岭村	112.570353，34.953911	NNW	3780	居民	153	二类
83			西王庄村	张后塔村	112.581189，34.957667	NNW	3900	居民	28	二类
84				后岭	112.580953，34.962195	N	4340	居民	35	二类
85				崔庄	112.578684，34.965019	NNW	4730	居民	36	二类
86				西王庄	112.589515，34.964735	N	4560	居民	63	二类
87			前尖庄	前尖庄	112.595695，34.964075	N	4520	居民	65	二类
88			源沟村	源沟村	112.594166，34.963885	N	4500	居民	73	二类
89			下源沟村	下源沟村	112.596054，34.959963	N	3960	居民	95	二类
90			焦庄村	焦庄村	112.607134，34.954776	NNE	3750	居民	380	二类
91			祝庄村	祝庄村	112.616809，34.961059	NNE	4760	居民	2200	二类
92			下汤沟村	下汤沟村	112.623791，34.959643	NNE	4960	居民	160	二类
93			罗崖村	罗崖村	112.629445，34.955609	NE	4920	居民	81	二类

环境影响评价公示稿

序号	所属市/县	所属街道或乡镇	所属行政村	名称	距离厂址最近点经纬度坐标	相对方位厂址	相对离厂/m界距	保护对象	人数	环能境区功
94			关沟村	关沟村	112.629823，34.946773	NE	4410	居民	147	二类
95			袁疙套村	袁疙套村	112.629496，34.939746	NE	3730	居民	110	二类
96			雷山村	雷山村	112.621884，34.933572	ENE	3000	居民	248	二类
97			油坊头村	油坊头村	112.628729，34.932279	ENE	3480	居民	208	二类
98		西虢镇	顺涧村	顺涧村	112.637391，34.923570	E	4170	居民	1160	二类
99			莫沟村	莫沟村	112.649360，34.915302	E	5000	居民	691	二类
100			湾村村	湾村村	112.644988，34.911617	ESE	4890	居民	286	二类
101			店上村	店上村	112.643330，34.905035	ESE	4970	居民	1980	二类
102			全义村	全义村	112.633395，34.905272	SE	4180	居民	1000	二类
103	济源市	坡头镇	石槽沟村	杨梁村	112.561859，34.956506	NW	4530	居民	51	二类
104				三岔河村	112.548841，34.951544	NW	4820	居民	52	二类
105				河贯沟村	112.547896，34.943001	NW	4340	居民	149	二类

环境影响评价公示稿

1.6.3地表水环境保护目标

根据工程线位走向及现场调查，线路沿线涉及主要地表水体见下表。本工程产生污水接管至洛阳石化相应的污水处理厂处理，排入二道河最终排入黄河。其中黄河执行地表水环境质量标准（GB 3838-2002）II 类水质标准，二道河执行 IV 类。

表 1.6.3-1　地表水环境敏感目标一览表

序号	水体名称	位置	区间/断面	穿越方式	水体功能	备注
1	汶水河	孟州市	首站~1#阀室	定向钻	IV 类	
2	老蟒河	孟州市	首站~1#阀室	定向钻	IV 类	
3	新蟒河	孟州市		定向钻	IV 类	
4	济蟒截河	温县	1#~2#阀室	定向钻	V 类	
5	老蟒河	温县	2#~3#阀室	定向钻	IV 类	
6	新蟒河	温县		定向钻	IV 类	
7			温县汜水滩	穿越河道下游约 14.5km	2025 年、2026 年：IV 类； 2027 年：化学需氧量≤25mg/L，氨氮≤1.25mg/L，总磷≤0.25mg/L，其他指标为 IV 类。	国控断面
8	黄河	洛阳-郑州段	2#~3#阀室	定向钻	II 类	
9			郑州花园口	穿黄河下游 61km	II 类	国控断面
10	汜水河	巩义市	2#~3#阀室	定向钻	IV 类	
11		荥阳	口子*	穿越处下游 19.6km	2025 年、2026 年：化学需氧量≤25mg/L，其他指标为 IV 类；2027 年：化学需氧量≤25mg/L，氨氮≤1.5mg/L，总磷≤0.3mg/L，其他指标为 III 类	省控
12	潮河	新郑市	6#阀室~末站	定向钻	IV 类	
13	二道河	孟津区	/	/	IV 类	受纳水体
14	黄河	洛阳-郑州段	/	/	II 类	
15	黄河邙山地表水饮用水水源保护区	荥阳市	/	穿黄河下游约 41km	II 类	饮用水水源保护区
16	黄河花园口地表水饮用水水源保护区	郑州市区	/	穿黄河下游约 75km	II 类	饮用水水源保护区

环境影响评价公示稿

1.6.4地下水环境保护目标

工程分段开展地下水环境影响评价；根据影响识别，各评价范围见地下水环境保护目标见下表及附图 7。与温县中张王庄滩地下水井群饮用水源保护区位置见图 1.6.4-1。

表 1.6.4-1　地下水饮用水源保护区一览表

名称	类别	范围	位置关系
温县中张王庄滩地下水井群（县城南部温泉镇黄河滩区，共 8 眼井）	城市集中式饮用水源保护区	一级保护区范围：井群外包线内及外围 100 米的区域。 二级保护区范围：一级保护区外围 1000 米的区域。 准保护区范围：二级保护区外，东至南河渡黄河大桥下游 4850 米、西至南河渡黄河大桥上游 800 米、南至黄河中泓线的区域。	在保护区西侧穿越准保护区，穿越距离约 1400m，并设置定向钻 7、6 入土点及连头临时占地约 0.56ha

环境影响评价公示稿

表 1.6.4-2　调查评价区地下水敏感点基本情况一览表

调查对象	敏感点编号	地理位置	经度	纬度	井深（m）	地下水类型	供水对象	供水规模（人）	开采量（m^3/d）	与项目的位置关系
首站	A0-4	卫山村	112°34′41.56″	34°55′48.75″	200	碎屑岩类裂隙水	供卫山村生活饮用	300	21	NW/1.36km
	A0-5	卫山村	112°35′13.77″	34°55′49.25″	80		供卫山村生活饮用			NW/0.87km
	A0-6	南洼村	112°36′00.43″	34°55′37.35″	90		供大麦沟生活饮用	80	5.5	NE/0.92km
	A0-7	东盈汽车运输公司	112°35′44.3″	34°55′24.31″	80		供麦沟生活饮用	20	2	NE/0.40km
	A0-8	自来水公司矿泉水井	112°36′28.73″	34°54′00.17″	350		供石榴园生活饮用	/	58.4	SE/2.80km
首站-1#阀室管线	A0-1	上河村	112°35′47.00″	34°55′09.00″	120	松散岩类孔隙水	供上河村生活饮用	220	20	N/68m
	A0-2	顺涧村	112°38′26.18″	34°55′18.80″	60		供顺涧村生活饮用	1200	108	N/194m
	A0-3	米庄	112°48′04.07″	34°57′33.02″	90		供米庄生活饮用	1500	135	S/43m
1#阀室	A1-1	城伯村	112°50′39.70"	34°57′04.43"	60	松散岩类孔隙水	供城伯村生活饮用	500	51	ES/900m
1#-2#阀室管线	A1-2	东留石村	112°56′29.05"	34°56′13.28"	80		供东留石村生活饮用	1400	125	S/50m
	A1-3	树楼村	112°56′59.80"	34°56′07.73"	50		供树楼村生活饮用	1000	86	S/150m
2#阀室	A2-1	北贾村东	113°00′26.63″	34°55′22.99″	120	松散岩类孔隙水	供李召村生活饮用	1400	90	SE/1.05km
2#-3#阀室管线	A2-2	南贾村	113°01′27.47″	34°55′03.69″	280		供南贾村生活饮用	4500	280	NE/200m
	A2-3	仁存沟村	113°06′28.11″	34°49′11.32″	100	碎屑岩类孔隙裂隙水	供仁存沟生活饮用	1000	60	SN/150m
	A2-4	全口村	113°08′36.43″	34°49′03.42″	300		供全口村生活饮用	500	30	SN/55m
	A2-5	穆沟村	113°09′09.21″	34°48′25.88″	420		供穆沟村生活饮用	2000	150	E/100m
3#阀室	A3-1	竹园村	113°10′07.74″	34°47′07.46″	200	碎屑岩类孔隙裂隙水	供竹园村生活饮用	110	10	EN/1.8km
	A3-2	石头洞沟村	113°10′34.89″	34°47′22.31″	180		供石头洞沟村生活饮用	300	30	EN/2.5km
	A3-3	石洞沟村寺院	113°10′29.49″	34°47′08.43″	300		供寺院、曹冲、桃树沟、中沟、后岭村、保和寨生活饮用	800	80	NE/2.1km
	A3-4	竹园村肖沟组	113°09′38.00″	34°46′16.00″	360		供竹园村生活饮用	600	60	NW/377m
	A3-5	杨桥村	113°09′49.00″	34°45′34.00″	320		供杨桥村生活饮用	600	60	S/1.0km
	A3-6	白水峪 1 队	113°11′30.12″	34°47′22.08″	230		供白水峪沟生活饮用	300	30	NE/3.4km
	A3-7	白水峪 2 队	113°11′25.22″	34°47′08.50″	200		供白水峪、张门、王门、沟东余人饮用	400	50	NE/3.0km

环境影响评价公示稿

调查对象	敏感点编号	地理位置	经度	纬度	井深（m）	地下水类型	供水对象	供水规模（人）	开采量（m^3/d）	与项目的位置关系
	A3-8	白水峪 3 队	113°11′09.15″	34°46′53.08″	200		供崔门、寺沟生活饮用	200	25	NE/2.4km
	A3-9	白水峪 4 队	113°11′39.60″	34°47′29.09″	200		白水峪、王垭坳、绿竹洼	350	380	NE/3.7km
	A3-10	许家岭村	113°09′22.60″	34°46′41.33″	400		供竹园村、盘道村、石板村、许家岭等 12 个组生活饮用	1000	140	NW/1.2km
	A3-11	乔沟村乔中沟	113°11′11.51″	34°45′46.02″	350		供乔沟村、狄坡村、乔中沟、乔西沟、乔北沟、南李庄、沟脑、梨树沟生活饮用	1100	120	SE/1.7km
3#-4#阀室管线	A3-11	乔沟村乔中沟	113°11′11.51″	34°45′46.02″	350		供乔沟村、狄坡村、乔中沟、乔西沟、乔北沟、南李庄、沟脑、梨树沟生活饮用	1100	120	S/149m
	A3-12	汇龙村 6 队	113°12′43.41″	34°43′59.24″	250		供汇龙村 3 个组生活饮用	500	54	E/137m
	A3-13	杜寨	113°12′57.48″	34°43′10.74″	60	松散岩类孔隙水	供杜寨 3、4、5 队生活饮用	4000	400	NE/58m
	A3-14	刘寨	113°13′14.76″	34°42′57.03″	30		供刘寨 4 个组生活饮用	1200	125	NE/117m
	A3-15	徐沟村	113°16′14.19″	34°40′44.78″	15		供徐沟村 5 组生活饮用	500	50	E/177m
4#阀室	A4-1	申庄村 1 队	113°17′27.55″	34°40′27.30″	20	松散岩类孔隙水	供孟东、孟西、申一、冯庄、张坡生活饮用	300	30	NE/2.4km
	A4-2	申庄村 2 队	113°17′15.26″	34°40′45.38″	10		供泉沟组生活饮用	200	20	NE/2.6km
	A3-15	徐沟村 1 队	113°16′14.19″	34°40′44.78″	15		供徐沟村 5 组生活饮用	500	50	N/2.0km
	A4-3	徐沟村 2 队	113°16′12.82″	34°40′53.12″	17		供徐沟村 4 组生活饮用	200	20	N/2.3km
	A4-4	石井村 1 队	113°17′33.67″	34°39′18.77″	380	碳酸岩类岩溶水	供石井村生活饮用	650	65	SE/2.2km
	A4-5	石井村 2 队	113°17′30.58″	34°39′15.22″	450		供石井村生活饮用	600	60	SE/2.2km
	A4-6	官顶庄	113°16′45.28″	34°39′41.94″	700		供官顶庄生活饮用	900	90	E/0.86km
	A4-7	反坡村	113°15′49.32″	34°39′19.56″	650		供反坡村生活饮用	900	90	SW/0.87km
	A4-8	石井村	113°17′09.52″	34°39′18.78″	650		供石井村生活饮用	1500	160	ES/1.6km
	A4-9	小寨村 1 队	113°15′45.34″	34°40′07.60″	650		供小寨村 3 组生活饮用	1700	180	NW/1.08km
	A4-10	小寨村 2 队	113°15′38.91″	34°40′34.53″	650		供 A4-9 串联同时使用			NW/1.9km
4# -5#阀室管线	A4-4	石井村 1 队	113°17′33.67″	34°39′18.77″	380	碳酸岩类岩溶水	供石井村生活饮用	650	65	WN/60m
	A4-5	石井村 2 队	113°17′30.58″	34°39′15.22″	450		供石井村生活饮用	600	60	ES/8m

环境影响评价公示稿

调查对象	敏感点编号	地理位置	经度	纬度	井深（m）	地下水类型	供水对象	供水规模（人）	开采量（m^3/d）	与项目的位置关系
	A4-6	官顶庄	113°16′45.28″	34°39′41.94″	700		供官顶庄生活饮用	900	90	N/0.15km
	A4-8	石井村	113°17′09.52″	34°39′18.78″	650		供石井村生活饮用	1500	160	N/0.18km
	A4-11	铁顶村	113°22′47.67″	34°39′43.48″	340		供铁顶村生活饮用	600	58	S/0.15km
	A4-12	北沟村	113°23′55.27″	34°39′11.53″	700		供北沟村生活饮用	2800	280	S/0.17km
5#阀室	A5-1	贾裕村	34°39′43.67″	113°27′32.57″	40	松散岩类孔隙水	贾裕村生活饮用	50	5	N/0.65km
	A5-2	贾峪西台	34°39′41.35″	113°26′53.42″	48	碳酸岩类岩溶水	贾峪西台村生活饮用	50	5	NE/0.95km
	A5-3	贾峪西沟	34°39′06.76″	113°27′29.97″	120		贾峪西沟村生活饮用	200	20	S/0.51km
	A5-4	贾裕村	34°39′46.99″	113°27′30.08″	30	松散岩类孔隙水	贾裕村生活饮用	30	3	N/0.74km
	A5-5	贾裕村	34°39′19.77″	113°27′30.93″	842	碎屑岩类裂隙水	贾裕村生活饮用	1000	100	S/0.18km
	A5-6	贾裕村	34°39′43.09″	113°27′30.20″	40	松散岩类孔隙水	贾裕村生活饮用	50	5	N/0.62km
	A5-7	贾峪刘门	34°39′05.94″	113°27′59.20″	100	碎屑岩类裂隙水	刘门村生活饮用	500	50	WS/1.02km
6#阀室	A6-1	沈庄村	34°35′26.28″	113°36′48.78″	380	碎屑岩类裂隙水	沈庄村生活饮用	800	80	N/1.63km
	A6-2	刘口村	34°34′24.78″	113°36′29.91″	600		刘口村生活饮用	200	20	ES/0.32km
	A6-3	张沟村	34°35′26.54″	113°35′50.17″	100	松散岩类孔隙水	张沟村生活饮用	1000	100	NW/2.02km
	A6-4	朱沟村	34°34′43.93″	113°35′04.88″	20		朱沟村生活饮用	200	20	NW/2.38km
	A6-5	朱沟村	34°35′59.94″	113°35′01.05″	200		朱沟村生活饮用	1000	100	NW/5.29km
6#阀室-末站管线	A6-6	陵岗村	34°33′34.58″	113°31′27.69″	165	碎屑岩类裂隙水	陵岗村生活饮用	1000	100	N/15m
	A6-7	八府村	34°32′28.40″	113°44′02.43″	200		八府、楚庄、河西刘村生活饮用	2000	200	S/75m

环境影响评价公示稿

1.6.5文物保护目标

根据工程线位走向及现场调查，工程线路两侧 200m 范围仅涉及 1 处三普在册的文物。

表 1.6.5-1　工程沿线文物与线路的位置关系

序号	名称	年代	级别	相对线路方位	与线路最近距离
1	寨门里墓群	汉代	三普在册	穿越、2#~3#阀室	穿越约 400m

1.6.6土壤环境保护目标

项目土壤环境保护目标为调查评价范围内的村庄、学校等、农用地、以及管线穿越的温县中张王庄滩地下水井群准保护区。分别见表 1.6.1-1、1.6.2-1、表 1.6.4-1 和表 1.6.4-2。

环境影响评价公示稿

2 工程概况及工程分析

2.1 原项目工程概况

2.1.1 原项目名称及建设性质

项目名称：洛阳-新郑国际机场航煤管道项目

建设性质：新建

工程总投资：约 107963.74 万元（河南省发改委核准批复 118158 万元，中石化基础设计批复 107963.74 万元，以基础设计为准）。

建设单位：中国石油化工股份有限公司洛阳分公司

2.1.2 原项目内容及规模

（1）工程建设内容

工程起点位于洛阳石化公司厂区新建的洛阳首站，终点为位于新郑国际机场油库内，线路自西向东经洛阳孟津区、焦作孟州市、温县、郑州巩义市、荥阳市、新密市、新郑市、郑州航空港实验区等 8 个县区，线路全长 178km。在伊洛河入河口下游穿越黄河。

表 2.1.2-1　原项目各管辖范围的长度统计表

序号	市	区、县名称	长度（km）	合计
1	洛阳市	孟津区	4	4
2	焦作市	孟州市	28	60
3		温县	32	
4	郑州市	巩义市	29	114
5		荥阳市	36	
6		新密市	15	
7		新郑市	32	
8		航空港区	2	
总计			178	

全线共设洛阳首站和新郑末站 2 座站场（其中新郑末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司，不列入本项目）、6 座截断阀室。管道采用常温密闭输送工艺，沿线采用管径为 Φ406.4mm 直缝高频焊钢管，壁厚 7.9~12.5mm，干线设计压力为 9.5Mpa，设计输油量 330×10^4t/a。项目工程组成见表 2.1.2-2。全线主要工程量情况见表 2.1.2-3。

环境影响评价公示稿

表 2.1.2-2　原项目工程组成表

工程类别	名称		主要建设内容	依托情况
主体工程	线路	线路长度	178km	
		输油规模	设计输量 330×10^4t	
		管径/管材	Φ406.4×7.9　L415M　PSL2 91km Φ406.4×9.5　L415M　PSL2 44.2km Φ406.4×12.5　L415M　PSL2 42.8km	
	站场		具备航煤储罐来油增压外输、清管器发送、泄漏检测等功能。新建 1 座输油泵棚（54m×24m）和 1 座污油罐，配套 1 座综合用房，1 座 10kV 变配电所。利用在建航煤储罐（2 座 $2\times10^4m^3$ 油罐和 2 座 $1\times10^4m^3$ 油罐作为首站管道发油用罐）作为首站管道发油用罐，配套新建给油泵棚。	供电、消防、给水、排水、道路、航油储罐等均依托洛阳石化公司现有项目
配套工程	截断阀室		6 座远控阀室	
	管道标志		设置里程桩、警示牌、风险告知牌、跨越交叉桩、结构桩、加密桩等永久性标志桩	
	水工保护		采用截排水沟、护坡、护岸等措施。	
附属工程	防腐及阴极保护		线路：（1）一般地段采用常温型加强级三层 PE 防腐，黄河及石方段定向钻穿越段采用加强级双层熔结环氧粉末外加光固化防护层。热弯弯管采用加强级双层熔结环氧粉末，外加聚乙烯热缩胶带保护。锚固法兰及袖管采用无溶剂液体环氧涂料防腐，锚固法兰在环氧涂层外面再加热收缩套保护，袖管外面缠绕聚乙烯热缩胶带保护。 （2）管线采用强制电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护，全线在 1#阀室、3#阀室和 6#阀室共设 3 座阴极保护站。 站场：洛阳首站地上工艺管道外防腐层及焊缝补口采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆防腐，涂层干膜总厚度不小于 320μm。埋地工艺管道外防腐层及焊缝补口采用加强级无溶剂液体环氧涂料防腐，涂层干膜厚度不小于 600μm。	
	自控		设置 1 套基本过程控制系统（兼作调度中心）、1 套安全仪表系统、1 套火灾报警系统、1 套可燃气体报警系统；对罐区 DCS 进行扩容，实现与首站控制系统通信；远控阀室各设置 1 套 RTU 系统。全线设置泄漏检测系统 1 套。洛阳石化公司总调度中心控制系统扩容，设置 1 台监视工作站，实现本工程相关工艺流程和参数的监视。	
	通信		通信系统设置光传输系统、数据网络系统、行政及调度语音系统、工业电视监控系统（站场及阀室视频监控、高后果区视频监控等）、周界安全防范系统、会议电视系统、应急广播系统、门禁管理系统等。	
	供配电		首站新建一座 10kV 变电所，双路 10kV 电源进线电源分别引自洛阳石化公司污水处理厂 35kV 区域变电所两段 10kV 母线。远控阀室的主供电源由附近 10kVT 接架空线路提供，设置 30kVA 变压器。	

环境影响评价公示稿

工程类别	名称	主要建设内容	依托情况
公用工程	给水	首站的生活用水、生产用水和消防用水均依托洛阳石化公司现有。	依托现有项目
	排水	输油泵棚冲洗水排至洛阳石化公司航煤罐区污水提升池，再经化纤污水处理场处理达标后排放。	依托现有项目
	消防	首站消防水由航煤罐区北侧消防水管道接至首站	依托现有项目
环保工程	噪声防治	选用噪声值小于 85dB(A)低噪声输油泵，并将噪声较大的设施布置在合理的位置，尽可能地减少对人员的影响。 在满足消防的情况下，噪声源周围尽可能种植隔音效果好的树木，减少对外界环境的影响。	
	固体废物	生活垃圾由环卫部门统一清运处理。油罐清洗时的罐底油泥和处理含油污水时产生的油污泥和污油，作为危废委托有资质单位处置。	
	地下水和土壤	分区防渗、工程防渗、管道防渗	
	废水	输油泵棚冲洗水排至化纤污水处理场处理达标后排放。	依托现有项目

表 2.1.2-3　原项目全线主要工程量一览表

序号	项目		单位	工程量	备注
一	线路工程				
1	**输油管道长度**		km	178	直缝高频焊钢管
1.1	φ406.4×7.9L415MPSL2		km	91	
1.2	φ406.4×9.5L415MPSL2		km	60	
1.3	φ406.4×12.5L415MPSL2		km	27	
2	**穿（跨）越工程**				
2.1	河流穿越	黄河定向钻穿越	m/次	4047.57/1	
		黄河河滩定向钻	m/次	15517.91/11	
		中小型河流定向钻穿越	m/次	10100/22	
2.2	铁路	铁路桥下顶管穿越	m/次	160/2	
		铁路顶箱涵穿越	m/次	200/2	
		铁路专用线顶管穿越	m/次	60/1	
2.3	公路	高速公路顶管穿越	m/次	500/5	
		高速公路桥下开挖穿越	m/次	200/2	
		规划高速预埋套管	m/次	300/3	
		国、省道顶管穿越	m/次	1060/16	
		等级公路定向钻穿越	m/次	800/1	
		其他公路顶管穿越	m/次	2810/147	
		其他公路开挖穿越	m/次	1640/91	
2.4	特殊困难地段（黄土塬）	深冲沟定向钻	m/次	5400/8	
		深冲沟单边定向钻	m/次	1800/18	
		其他冲沟定向钻穿越	m/次	2600/9	
		其他冲沟开挖穿越	m/次	3000/30	

环境影响评价公示稿

序号	项目		单位	工程量	备注
		其他定向钻穿越	m/次	4000/5	
二	站场工程				
1		**洛阳首站**	**座**	**1**	
三	附属工程				
1		**线路截断阀室**	**座**	**6**	
		远控阀室	座	6	
2		**阴极保护站**	**座**	**3**	在 1#阀室、3#阀室和 6#阀室
3		**水工保护**			
		浆砌石构筑物	10^4m^3	3.42	
		干砌石构筑物	10^4m^3	2.28	
		素土草袋护砌	10^4m^3	1.344	
		素混凝土浇筑	10^4m^3	0.7	
		平衡压袋	组	678.3	
		植生带种草	10^4m^2	1.764	
		截排水沟	m	2800	
		恢复田坎	10^4m^3	0.7	
4		**线路标识**			
		固定墩（推力 50t）	个	22	
		三桩	个	1780	
		加密桩	个	1000	
		警示牌	个	600	
		风险告知牌	个	500	
		钢筋混凝土盖板	块	1840	
		钢筋混凝土套管	节	2455	
		警示带	km	134	
四		**建筑物拆迁**	**m^2**	**15940**	
五		**工程占地**			
1		**临时占地**	亩	3621.75	
2		**永久占地**	**亩**	**37.69**	
六		**土石方工程**			
		开挖方	10^4m^3	102.45	
		回填方	10^4m^3	102.45	
		调入	10^4m^3	4.07	
		调出	10^4m^3	4.07	
七		**交通**			
		新修施工便道	km	16	
		整修地方道路	km	17	

环境影响评价公示稿

2.1.3 原输油工艺

（1）设计输量

在满足新郑国际机场航煤的需求情况下，结合需求增长情况及管道输送工艺、管径选择及输油泵配置，项目启输年设计输量为 145×10^4t，2030 年设计输量 330×10^4t。

（2）沿线站场分布

原项目全长 178km，设置工艺站场 2 座：洛阳首站和新郑末站，其中新郑末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司负责建设，不包含在本项目中。

表 2.1.3-1　原项目站场和阀室设置一览表

序号	名称	里程 km	间距 km	阀室形式	位置	备注
一	**洛阳首站**	**0**	**0**	**/**	**洛阳石化厂区**	
1	1#阀室	29	29	远控	孟州市城伯镇城伯村	阴极保护站、通信站
2	2#阀室	53	24	远控	温县西郭作村西北侧（黄河以北）	通信站
3	3#阀室	82	29	远控	荥阳市高山镇杨桥村（黄河以南）	阴极保护站、光中继站
4	4#阀室	106	24	远控	荥阳市反坡村东侧	通信站
5	5#阀室	128	22	远控	荥阳市贾峪村北陈村西侧	通信站
6	6#阀室	150	22	远控	新郑市龙湖镇刘口村	阴保站、检漏子站、通信站
二	**新郑末站**	**178**	**28**	**/**	**航空港区**	

（3）设计压力

工程设计压力确定为 9.5MPa。

（4）设计温度

常温输送管道，考虑到夏季的最高气温、油品在管道内过泵温升和摩擦生热，确定本条管线设计温度为 45℃。

（5）油品物性

管道输送的油品为航空煤油，物性参数见表 2.1.3-2。

表 2.1.3-2　油品物性表

项目		数值
挥发性	密度，（20℃），kg/m^3	794.5
	闪点（闭口），℃	45

环境影响评价公示稿

项目			数值
	馏程℃	10%馏出温度	171.3
		50%馏出温度	197.0
		终馏点	245.3
		残留量，%（v/v）	1.0
		损失量，%（v/v）	1.0
流动性	冰点，℃		-51.8
	粘度，（-20℃），mm^2/s		3.756
组成	芳香烃含量，%（v/v）		20
	烯烃含量，%（v/v）		5
	硫含量，%		0.2
	硫醇硫含量，%		0.002
洁净性	胶质含量 mg/100mL		1
	固体颗粒污染物含量，mg/L		0.25
燃烧性	净热值，MJ/kg		43.30
	烟点，mm		25.4

（6）工作天数：350 天。

（7）输送工艺

起始输量 145×10^4t/a，设计输量 330×10^4t/a，采用常温密闭输送工艺；在管道输量小于 240×10^4t/a，采用间歇输送方式。

工程管道设计压力为 9.5MPa，设计最高温度为 45℃，选用 L415M 等级的钢材，对重要的穿跨越地段和人口稠密区段采用变壁厚方式设计，其中黄河主河道和滩地穿越管道管材壁厚为 12.5mm。

表 2.1.3-3　管材规格及数量一览表

序号	管材	材质	管径	壁厚（mm）	长度（km）	备注
1	直缝高频焊钢管	L415M	406.4mm	7.9	91	一般线路、无套管公路穿越段；I 级高后果区
2				9.5	60	II、III 级高后果区；工业区、规划区等；中、小水域穿越段；等级公路穿越、铁路穿越；一般段热弯弯管
3				12.5	27	长距离冲沟穿越段；黄河穿越段、热弯弯管
合计					**178**	

2.1.4 线路工程

2.1.4.1 线路走向

环境影响评价公示稿

起点为位于孟津区洛阳石化北侧航煤罐区，管道在孟津区境内长度约 4km，并行日照-濮阳-洛阳原油管道约 1.0km。管道在顺涧村南进入孟州市境内后继续与日照-濮阳-洛阳原油管道并行往东敷设，穿越 G55 二广高速后转向东北敷设，管道在孟州市境内长度约 28km，并行日照-濮阳-洛阳原油管道约 26km。管道在番田镇大吴村西进入温县境内后，继续与日照-濮阳-洛阳原油管道并行向东敷设，管道在温县境内敷设约 32km，并行日照-濮阳-洛阳原油管道约 13km。

管道由温县往东南方向穿越黄河进入巩义市境（距伊洛河汇流东约 600m），然后沿大河绿道向东，至河洛水厂折向西南，沿 X019 穿越沿黄快速通道 S314、G30 连霍高速、陇海铁路后在源村东南方向出巩义进入荥阳境。随后管道经穆沟村西、张家沟，在杨桥村进入 3#阀室，经石板村、水沟河，在乔沟村莲花池东又进入巩义境（本段在荥阳境内长度约 8km）。后沿米河镇边界往东南敷设。管道到达规划焦平高速后，沿高速往东南敷设，经铁山村、大红峪、汇龙村、高庙村、龙头嘴、水头村南进入荥阳市境。管道在巩义境内长度约 29km。

管道在刘河镇小寨村西进入荥阳境后向东穿越 X040 县道后离开焦平高速，沿 X040 县道东侧往南敷设，穿越在建 G310 国道后在反坡村东进入 4#阀室。后沿在建 G310 国道南侧往东敷设。经朱顶村、上湾村，在王垌村东进入 5#阀室，随后管道继续往东，在赵西沟村东进入新密市境。管道在荥阳市境内长度约 36km。

管道在白寨镇赵村西进入荥阳境内后穿越在建 G310 国道，沿在建 G310 国道北侧向东南方向敷设，在张小庄村南进入新郑市境。管道在新密市境内长度约 15km。管道在张沟村北进入新郑市境内后往东敷设，经王口村北转向南，在刘口村东进入 6#阀室，在石槽王村南转向东进入航空港区。管道在新郑市境内长度约 32km。管道在航空港区境内长度约 2km。

线路走向示意图见图 2.1.4-1，全线在各管辖范围的长度统计表见 2.1.2-1。

环境影响评价公示稿

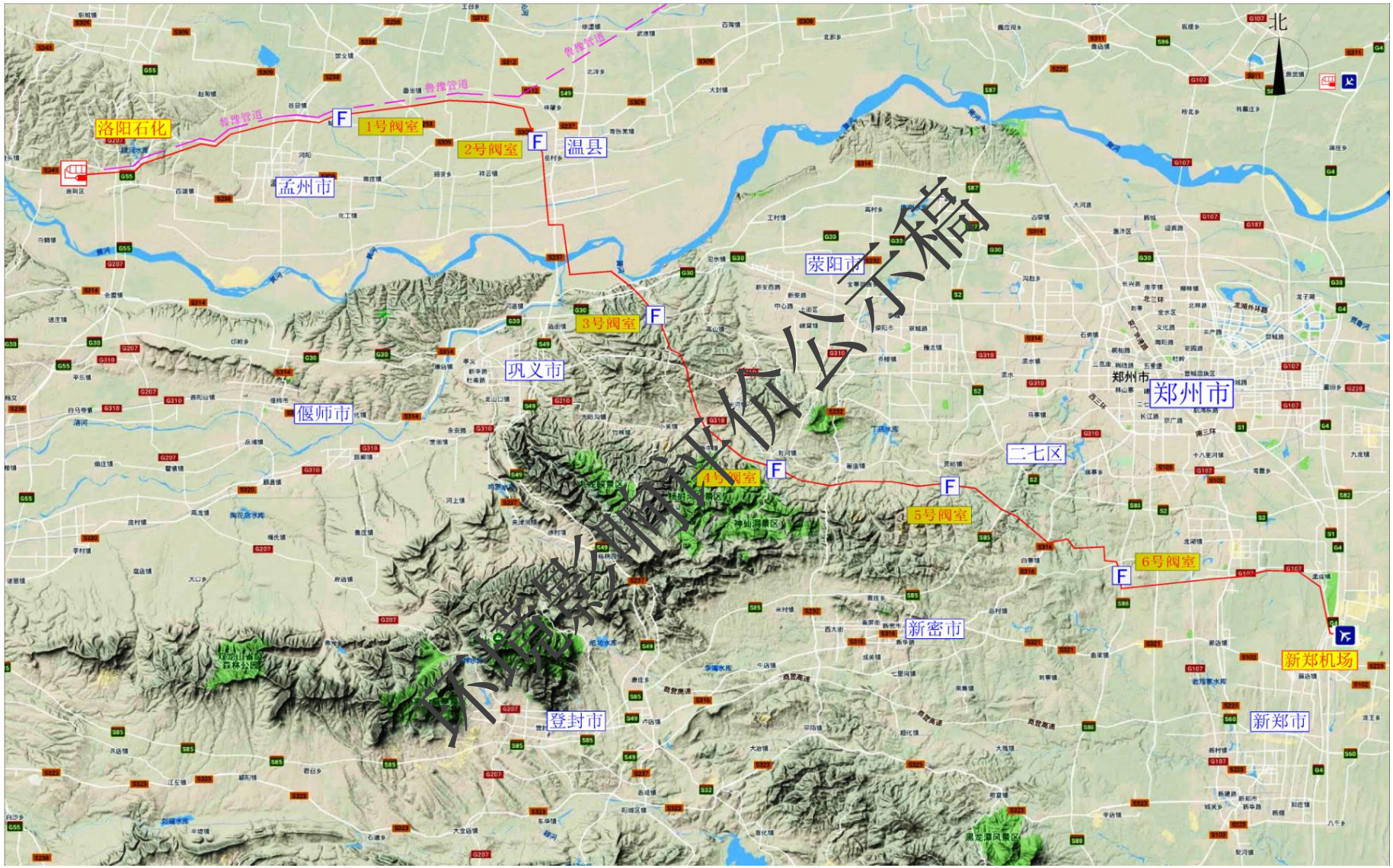


图 2.1.4-1　原项目线路走向示意图

2.1.4.2 穿越工程

（1）水域穿越

1）大型水域穿（跨）越

本项目沿线河流大型穿越工程共 1 处，定向钻穿越长度约为 4047.57m；黄河及河滩定向钻 12 次，共约 19845.39m。采用定向钻加深基坑连头方式穿越黄河河道，其中黄河左岸滩区定向钻共有 6 钻，主河槽 1 钻，右岸滩区定向钻共有 5 钻。

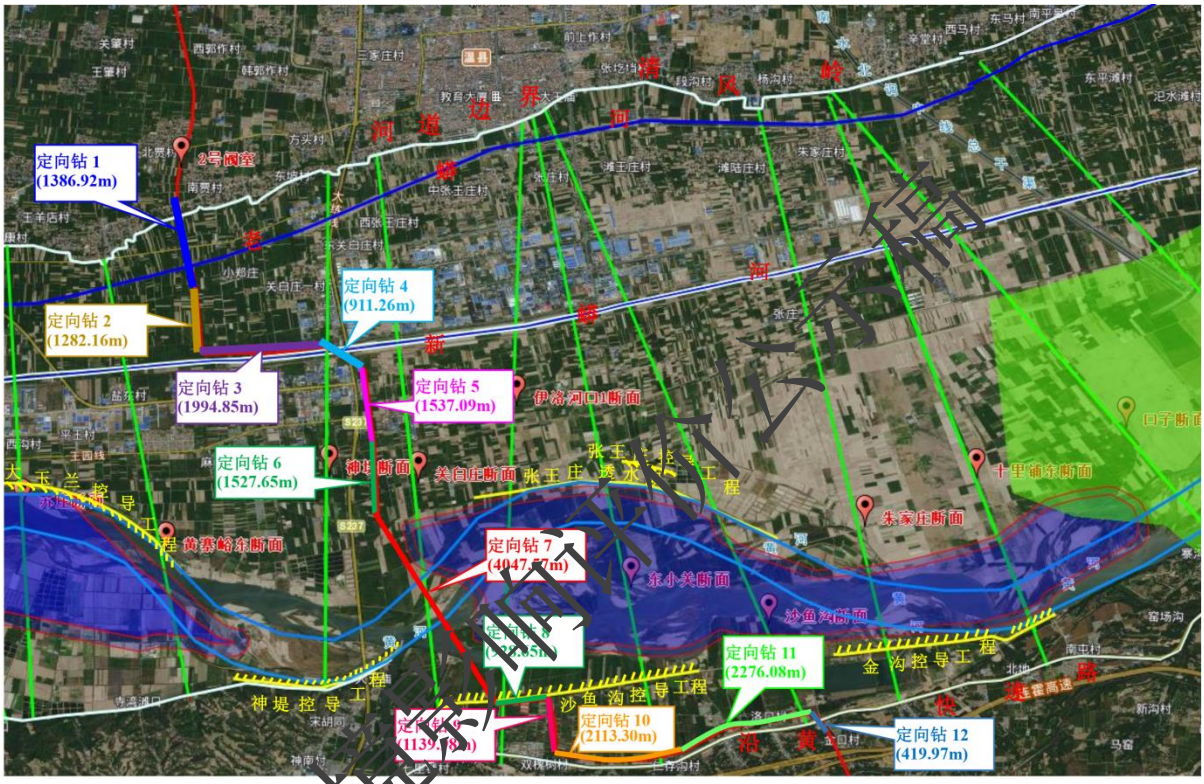


图 2.1.4-2　黄河穿越位置示意图

2）其他水域穿越

中小河流型穿越工程共 23 处，累计穿越长度约为 10000m，部分河流穿越位置见图 2.1.4-3；冲沟、沟渠及其他水域定向钻穿越 6 次，约 2400m；冲沟、沟渠及其他水域开挖穿越 63 次，约 1920m。

3）公路穿越

采用定向钻穿越主要公路 1 处，共计 800m；采用顶管穿越省国道公路 16 处，共计 1060m；采用顶管穿越县道、市政道路公路 21 处，共计 780m；采用顶管穿越其他公路 147 处，共计 2810m；采用大开挖穿越公路 91 处，共计 1640m。

4）铁路穿越

环境影响评价公示稿

管道穿越铁路有砟轨道路基地段时按顶箱涵考虑；管道穿越铁路高架桥时，管道上方应埋设钢筋凝土板，管道与铁路桥梁墩台基础边缘的水平净距不宜小于 3m。穿越一般铁路、支线铁路和专用线铁路采取顶混凝土箱涵方式，箱涵顶部距铁路路肩不小于 1.7m，距路边沟底面不小于 1.0m，箱涵净空尺寸为 3m×1.8m。

工程采用采用顶箱涵穿越铁路 2 处，共计 200m；采用顶管铁路专用线铁路 1 处，共 60m，采用高铁桥下顶管 2 处，共 160m。

5）黄土塬冲沟穿越

对坡度较缓、坡面稳定的黄土坡宜采用开挖方式通过。对于深度大、坡度陡的黄土边坡或冲沟，宜采用单边定向钻或人工斜井穿越黄土陡坡、沟底开挖埋设的方式。对于窄而深的“V”型冲沟，宜选取水平定向钻、单边定向钻或斜井穿越通过方式。当不具备穿越条件时，可采用跨越方式。涉及定向钻穿越冲沟 8 处 5400m，黄土塬冲沟单边定向钻 18 处 1800m，其他冲沟开挖穿越 30 处 3000m，其他冲沟定向钻穿越 9 处 2600m。

6）其它穿越

工程穿越地下管道 62 处，穿越地下光、电缆 89 处，与架空高压线交叉 74 处。

2.1.5 工艺站场

全线共设置 2 座站场洛阳首站和新郑末站，其中新郑末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司，不列入本项目。首站建设内容不变。

首站设置在洛阳石化公司厂区西北角，北邻北环路，南侧为规划的预留罐区及新建航煤罐区，西侧为规划的航煤汽车发油设施，东侧为规划的汽车卸煤站及热电站。

首站布置建设综合用房、10kV 变电所和输油棚。新建 1 座输油棚（52m×24m），设置计量、加压、发球等流程。配套项目给油泵棚设置在依托航煤罐区东侧，设置 30×15m 泵棚，泵棚内布置两台给油泵，预留一台给油泵的位置。

首站接收洛阳石化航煤罐区来油，计量后外输。其主要功能为接收油品、油品计量、增压外输、管线泄压、清管器发送等。

2.1.6 原工程污染源分析

引用原环评结论。本项目建设对环境的影响分为施工期和运营期两个阶段。施工期对环境的影响主要表现为各种施工活动对生态环境的影响，运营期的影响主要是各站场

环境影响评价公示稿

排污、机泵噪声等对环境的影响。

（1）施工期

1）废气

施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘，管线焊接废气及施工机械（柴油机）、车辆排放的废气。

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、管道安装完后清管试压产生的废水、定向钻废水及施工冲洗废水。

3）固体废物

项目施工过程产生的土方均及时回填，施工期产生的固体废物主要包括废弃泥浆、钻屑、施工废料、拆迁建筑垃圾、生活垃圾等。

4）噪声

施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：定向钻机、挖掘机、推土机、轮式装载车、吊管机、各类电焊机、柴油发电机组等。

（2）营运期

本项目全线采用密闭输送工艺，正常运营期间对环境的影响主要来自工艺站场的污染物产生排放。

设有洛阳石化首站 1 座工艺站场。主要工艺为增压、调压、清管器发球等。其污染物排放主要来自：站内设备无组织排放的烃类气体；输油泵等运行中会产生机泵噪声；预过滤器以及检修清管器发送筒时产生的污油、职工日常生活产生的生活污水和生活垃圾。

（1）废气

经计算首站无组织挥发产生的 VOCs 为 0.03201kg/h，无组织挥发产生非甲烷总烃为 0.28t/a。

（2）废水

项目废水主要来自输油泵棚冲洗废水和生活污水，其中含油冲洗废水收集至污水提

环境影响评价公示稿

升池后泵送至洛阳石化公司化纤污水处理场进行处理。项目产生的污水量约 0.126t/d，产生量较小，水质简单，直接纳入洛阳石化污水处理场管理，对洛阳石化全厂污水产生排放量影响很小，不予纳入本项目。

（3）噪声

管道运营期间，噪声源主要为首站的外输泵、污油泵以及泄压阀等，各噪声源强度为 80dB(A)～95dB(A)。本项目尽可能选择低噪声设备，机泵等采取基础减震来降低噪声带来的环境影响。

（4）固体废物

首站产生的固体废物包括预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油以及生活垃圾等。输送的航煤中固体颗粒物≤1mg/L，按照输送量计算因此预过滤器产生的油渣约为 3.3t/a，装入容器暂存于洛阳石化现有的危险废物临时储存场，委托有资质单位处理。预过滤器滤芯每年清理 1 次，产生污油量约为 80kg，收集后委托有资质单位处理。

本项目污染物排放情况见表 2.1.6-1。

表 2.1.6-8　本项目污染物产生排放情况（t/a）

序号	类别	产生量	削减量	外排环境量	
废气	非甲烷总烃	0.28	0	0.28	
固废	危险废物	3.43	/	0	
	一般工业固体废物	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	

环境影响评价公示稿

2.2 项目变更情况

项目在详细设计和具体路由落实过程中，受沿线用地规划、压覆矿、在建建构筑物建设要求等因素，对工程内容、局部路由进行了调整，如首站出站约 4km 管道敷设方式发生变化，3 座阀室及部分管道路由发生变动，导致沿线环境敏感目标也发生变化。

2.2.1 工程变更情况

项目工程上的变更主要包括线路总长度、部分管段路由及敷设方式、阀室的建设地点、工程占地等内容，工程内容变更情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1　工程内容变更一览表

类别	原项目	变更后	变动情况
线路长度	178km	167.5km	长度减小 5.9%
伴行道路长度	33km	30km	减少 3km
管道敷设方式	全部为埋地敷设	首站出站约 4km 管道敷设方式由埋地敷设调整为架空敷设。	管道敷设方式变化
站场和阀室	设置洛阳首站和 6 座阀室	2#、4#、5#3 座阀室位置发生变化	建设地点变化
占地	永久用地共计约 2.5127 公顷，占地类型为工矿用地和耕地，无基本农田；临时用地为 241.45 公顷，占用基本农田约 85.7474 公顷	永久用地共计约 1.838 公顷，占地类型为工矿用地和耕地，无基本农田；临时用地为 207.141 公顷，占用基本农田约 113.02 公顷。	永久占地减小 0.6747 公顷，临时占地减少 34.309 公顷，新增永久基本农田 27.2726 公顷
路由调整及河流穿越位置	1、与环评路由相比较，管道路由调整较大共 6 处，路由偏移超过 200m 长度约 44.8km，偏移最大 7.5km，线路穿越及影响新增的环境敏感区，包括永久基本农田和居民区。 2、全线路由局部调整总长约 58km。（1）首站~1#阀室调整主要有 3 处，长度约 6.6km，最大偏移距离约 150m。2#阀室~3#阀室调整主要有 4 处，长度 13.7km，最大偏移距离大约 810m。3#阀室~4#阀室调整主要有 3 处，长度 8.7km，最大偏移距离约 930m。4#阀室~5#阀室调整主要有 2 处，长度 3.8km，最大偏移距离约 870m。5#阀室~6#阀室调整主要有 3 处，长度 6.4km，最大偏移距离约 200m。6#阀室~末站调整主要有 4 处，长度 2.0km，最大偏移距离大约 200m。 3、新增 3 河流（水库）穿越。由于局部路由发生调整，6 条河流穿越位置在上下游有不同程度的调整，调整幅 50m~150m。		管道路由调整较大共 6 处，路由偏移超过 200m 长度约 44.8km，偏移最大 7.5km，线路穿越及影响新增的环境敏感区，包括永久基本农田和居民区。
穿越文物保护单位	穿越 2 处文物保护单位，3 处三普在册的文物	穿越 3 处三普在册的文物	路由调整后避开 2 处文物保护单位

环境影响评价公示稿

2.2.2 路由变化情况

详细设计阶段线路路由受政府规划、压覆矿、在建建构筑物影响，与基础设计路由相比较，管道路由调整较大 7 处，长度约 85.5km，如下图所示（其中绿线为详细设计路由，红线为基础设计路由）。

（1）第 1 处（孟津区）

变更主要集中在孟津区境内，变更原因主要是当地规划建设管廊架，要求本项目航煤管线走管廊架，路由走向基本无变动，项目管线埋设方式由埋地敷设调整为架空敷设，变更长度约 4km。

图 2.2-1　第一处路由调整（孟津区）示意图

（2）第二处（温县段）

第二处变更在温县境内，为了减少对温县区域的影响，要求温县境内管线路由应最大程度并行已建小浪底西干渠、温县西环路等已建设施敷设，并满足安全用地间距。详细设计阶段对温县境内管线路由进行了调整，调整长度约 19.2km，与基础设计路由相比，线路长度减少约 3.5km，最大偏移 4.6km。

图 2.2-2　第一处路由调整（温县）示意图

环境影响评价公示稿

（3）第三处（荥阳市）

第三处调整位于荥阳市境内，基础设计路由在小里河煤矿范围内敷设，经协商同意管道路由尽可能沿着小里河煤矿边界敷设（图中蓝色线为小里河煤矿边界线），详细设计阶段对小里河煤矿段路由进行了调整，调整长度约 7.4km。与基础设计路由相比，线路长度增加约 1.3km，最大偏移 0.75km。

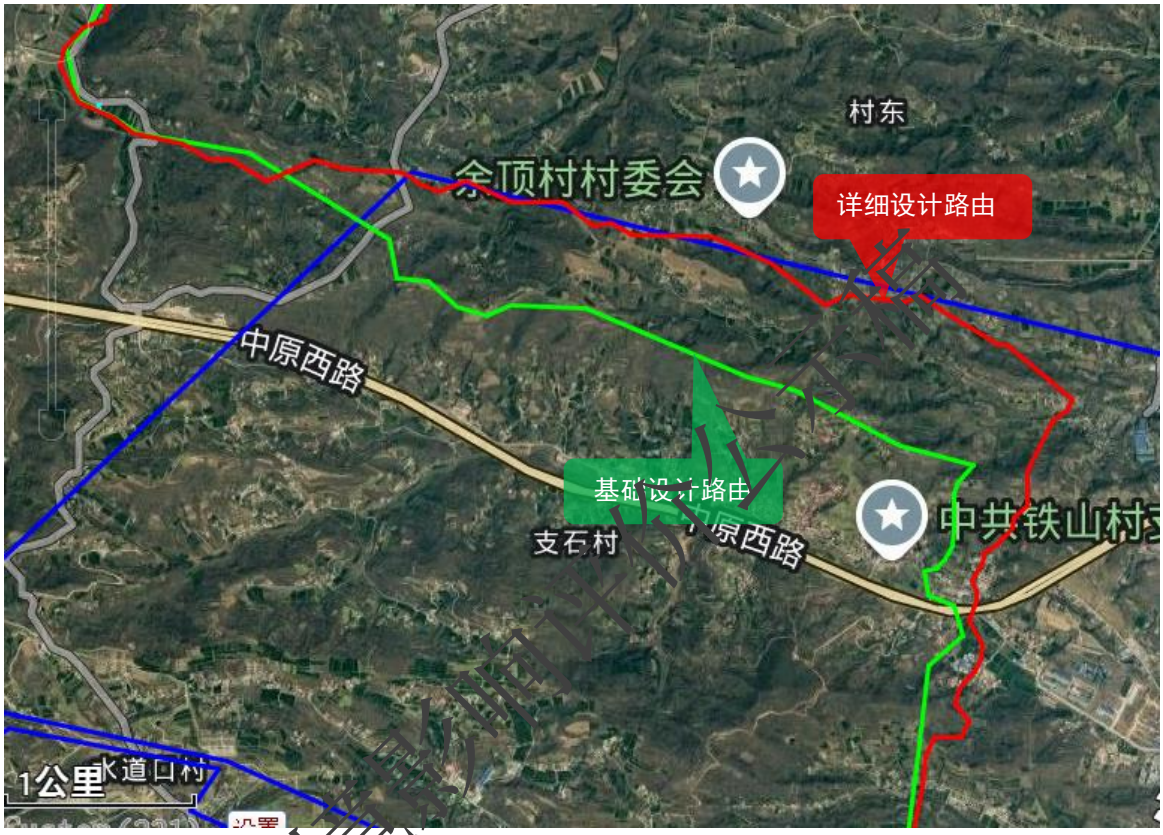


图 2.2-3 （）第三处路由调整（小里河煤矿）示意图

（4）第四处（巩义、荥阳）

第四处变更位于巩义、荥阳市境内，基础设计路由沿着规划焦平高速西侧敷设，详细设计阶段，焦平高速正在建设中，按照要求管道与高速交叉时不从高速桥下、互通匝道敷设，并行时在高速用地边界以外 15 米敷设，并取得了河南省高速部门同意的函。详细设计阶段对焦平高速并行段管道和穿越位置进行了重新调整，调整长度约 16.1km 管线，与基础设计路由相比，线路长度增加约 2.5km，最大偏移 1.0km。

图 2.2-4　第四处路由调整（焦平高速并行段）示意图

（5）第五处（白寨镇）

第五处变更位于新密市白寨镇境内，基础设计路由从 G310 北侧白寨镇境内敷设，穿越了白寨镇杨树岗安置区，临近高庙安置区，为了确保安置区住户安全，要求增加安全距离，对管道路由进行优化调整。因此，详细设计阶段对白寨镇境内的管道路由进行了优化调整，调整长度约 6.8km，与基础设计路由相比，线路长度增加约 1.1km，最大偏移 1.2km。

环境影响评价文件稿

图 2.2-5　第五处路由调整（白寨镇）示意图

（6）第六处路由

第六处变更位于新郑市境内，基础设计路由从新兴煤矿范围内敷设，并且穿越龙湖镇规划安置区。管道路由途径相关乡镇规划镇区及部分保留村庄，涉及大量墓群和夏寨遗址。可能将影响沿线镇区后续规划实施，项目用地征迁难度大。详细设计阶段对路由进行了优化调整，线路调出安置区及新兴煤矿范围，调整长度约 32.0km，与基础设计路由相比，线路长度增加约 2.9km，最大偏移 7.8km，调整后管道两侧各 200m 范围内新增于沟水库和刘沟水库。

环境影响评价公示稿

图 2.2-6　第六处路由调整（新郑）示意图

环境影响评价公示稿

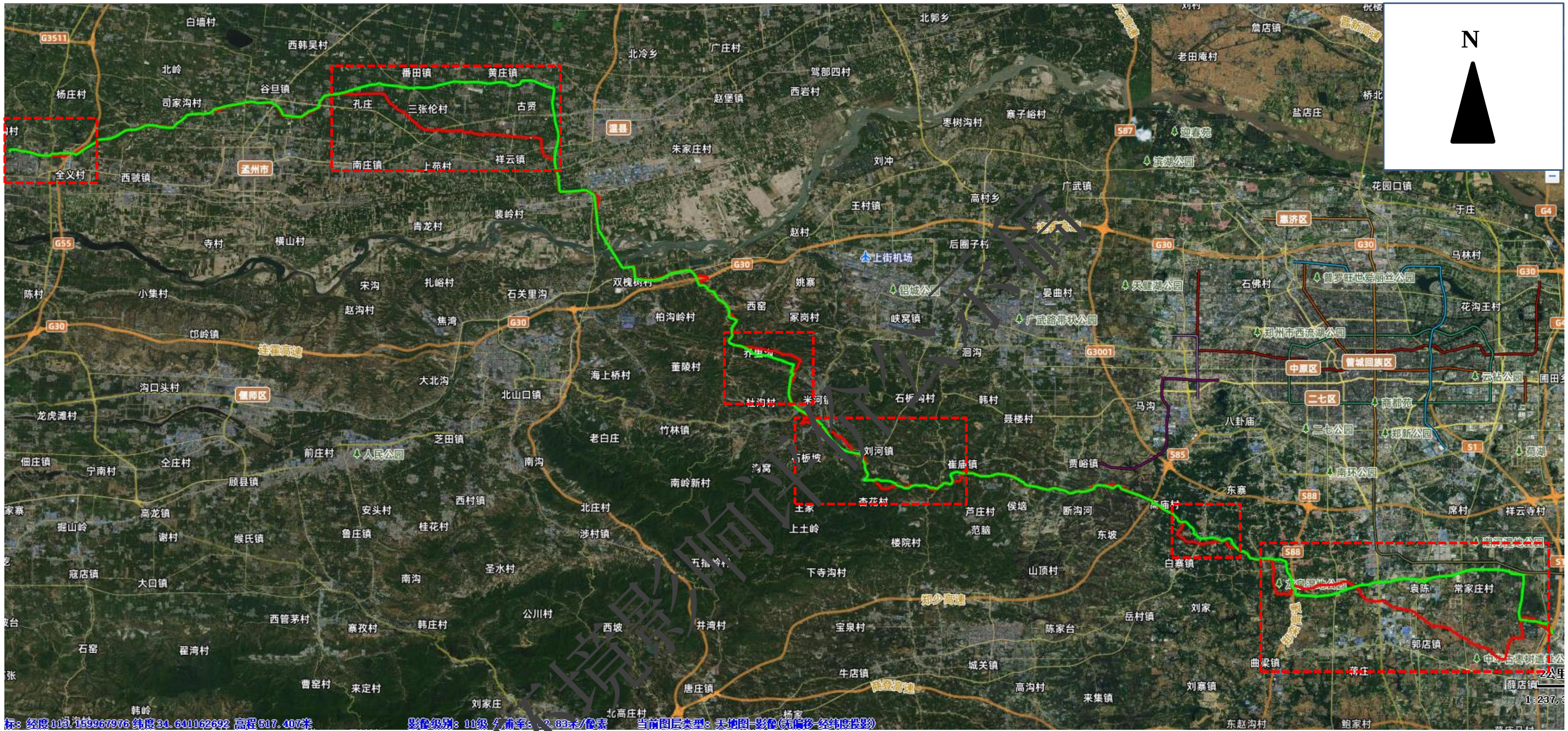


图 2.2-7　项目变更前后路由走向示意图

环境影响评价公示稿

2.3 变更后工程概况

建设单位委托开展了项目可行性研究报告编制、基础设计、详细设计工作。到目前已获得中石化和河南省发展和改革委员会的批复。项目在后续设计过程进行了优化，其建设内容与上述文件差异分析如下表。

表 2.3-1　本次评价内容与各阶段设计内容差异性分析一览表

内容	中石化可研批复 （石化股份计[2020]244 号）	河南省发改委核准批复 （豫发改油气[2021]933 号）	中石化基础设计批复 （石化股份计项[2022]6 号） （原环评内容）	详细设计（中石化中原石油工程设计有限公司）	变化情况
项目路由情况	全长 185km，起点为设在洛阳石化公司内的洛阳首站，途径洛阳、焦作、郑州市，终点为华南蓝天航空油料有限公司河南分公司油库内的新郑末站	起点为洛阳分公司厂区，途径孟津区、孟州市、温县、巩义市、荥阳市、新密市、新郑市及郑州航空港区等 8 个县（市、区），止于郑州航空港区华南蓝天航空油料有限公司河南分公司油库。全线设置洛阳首站、新郑末站（依托郑州航空港区华南蓝天航空油料有限公司河南分公司油库，投资不列入本项目）	起点为洛阳石化公司厂区新建洛阳首站，终点为位于新郑国际机场油库内，经河南省洛阳市孟津区、焦作市孟州市、温县、巩义市、荥阳市、新密市、新郑市、郑州航空港经济综合实验区等县（市、区），线路全长 178km。	具体路由落实过程中，受沿线用地规划、压覆矿、在建建构筑物建设要求等原因，对路由进行调整，线路全长 167.5km。	路线长度减小 10.5km
设计输油量	设计压力 9.5MPa、输油量 330 万吨/年	设计压力 9.5MPa、输油量 330 万吨/年	设计压力 9.5MPa、输油量 330 万吨/年	设计压力 9.5MPa、输油量 330 万吨/年	不变
管道建设内容	敷设管径 Φ406.4mm 的管线 185km，全线设首末站各 1 座（其中末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司投资建设）。在洛阳首站设站控系统（兼做调度中心），全线采用 SCADA 远程监控系统，通讯方式采用光纤通讯	全线设首末站各 1 座（其中末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司投资建设）。线路管道采用 φ406.4×7.9～11.1 L415M 高频直缝电阻焊钢管，全长 185km。在洛阳首站设站控系统（兼做调度中心），全线采用 SCADA 远程监控系统，通讯方式采用光纤通讯。	线路管道采用 φ406.4×7.9～12.5 L415M 高频直缝电阻焊钢管，全长 178km。管道全线采用 SCADA 系统进行数据采集和控制，调度中心调整至洛阳分公司总调度中心，通讯方式采用光纤通讯。 在基础设计基础上，黄河及滩地穿越段管道全部采用 φ406.4×12.5 L415M 高频直缝电	管道全部采用 D406.4×7.9/9.5/12.5mmL415M PSL2 高频直缝电阻焊钢管，全长 167.5km，其中黄河及滩地穿越段管道全部采用 φ406.4×12.5L415M 高频直缝电阻焊钢管，长度约 19845.39m。管道全线采用 SCADA 系统进行数据采集和控制，调度中心调整至洛阳分公司总调度中心，通讯	路线长度减小 10.5km，其他不变

环境影响评价公示稿

内容	中石化可研批复 （石化股份计[2020]244 号）	河南省发改委核准批复 （豫发改油气[2021]933 号）	中石化基础设计批复 （石化股份计项[2022]6 号） （原环评内容）	详细设计（中石化中原石油工程设计有限公司）	变化情况
			阻焊钢管，长度约 19845.39m。	方式采用光纤通讯	
占地	永久占地 24 亩（不含首站），临时用地 3871.35 亩	永久用地总面积 1.7430 公顷（不含首站），临时占地 3871.35 亩	永久占地面积为 37.69 亩（包括首站）；临时用地面积为 3621.75 亩（241.45 公顷）	施工设计细化施工布置，永久占地 1.838 公顷，临时占地 207.141 公顷。	永久占地减小 0.6747 公顷，临 34.309 公顷
定员	不新增定员，由洛阳石化公司内部调剂	全线定员 32 人	由洛阳石化公司内部调剂，不新增定员	与基础设计一致	/
投资	108500 万元	118158 万元	107963.74 万元	与基础设计一致	**本次以基础设计为准**
阀室	新建 7 座阀室，1#~4#为远程控制阀室，其余为手动阀室	6 座阀室，1#~3#为远程控制阀室，其余为手动阀室	6 座阀室，1#~3#为远程控制阀室，其余为手动阀室	6 座阀室，全部远程控制阀室	不变
穿黄方案	管道于孟州市化工镇南穿越黄河，穿越位置位于孟州黄河大桥西，博爱-洛阳煤层气管道黄河穿越位置西侧约 200m	由温县往东南方向穿越黄河进入巩义市境，在伊洛河入河口下游穿越黄河	由温县往东南方向穿越黄河进入巩义市境，在伊洛河入河口下游穿越黄河	与基础设计一致。由温县往东南方向穿越黄河进入巩义市境，在伊洛河入河口下游穿越黄河	不变

环境影响评价公示稿

2.3.1 项目名称及建设性质

项目名称：洛阳-新郑国际机场航煤管道项目

建设性质：新建

工程总投资：约 107963.74 万元

建设规模：线路全长 167.5km，管径 D406.4mm，设计压力 9.5MPa，钢管采用 L415M，设计输送能力为 330×10^4t/a，沿线共设置远控截断阀室 6 座。共设洛阳首站和新郑末站 2 座站场（其中新郑末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司，不列入本项目）

建设单位：中石化（河南）炼油化工有限公司

建设地点：工程起点位于洛阳石化公司厂区新建的洛阳首站，终点为位于新郑国际机场油库内，线路自西向东经洛阳孟津区、焦作孟州市、温县、郑州巩义市、荥阳市、新密市、新郑市、郑州航空港实验区等 8 个县区，线路全长 167.5km。在伊洛河入河口下游穿越黄河。

表 2.3.1-1　变更后项目各管辖范围的长度统计表

序号	地市	区、县名称	长度（km）	合计
1	洛阳市	孟津区	4.05	4.05
2	焦作市	孟州市	25.54	54.04
3		温县	28.5	
4	郑州市	巩义市	22.34	109.42
5		荥阳市	38.65	
6		新密市	16.51	
7		新郑市	31.64	
8		航空港区	0.28	
总计			**167.5**	

全线共设洛阳首站和新郑末站 2 座站场（其中新郑末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司，不列入本项目）、6 座截断阀室。管道采用常温密闭输送工艺，沿线采用管径为 Φ406.4mm 直缝高频焊钢管，壁厚 7.9~12.5mm，干线设计压力为 9.5Mpa，设计输油量 330×10^4t/a。项目工程组成见表 2.1.2-2。全线主要工程量情况见表 2.1.2-3。

表 2.3.1-2　变更后项目工程组成表

工程类别	名称	主要建设内容		依托情况
主体	线路	线路长度	167.5km，其中架空线路约 4km	

环境影响评价公示稿

工程类别	名称		主要建设内容	依托情况
工程		输油规模	设计输量 330×10^4t	
		管径/管材	Φ406.4×7.9　L415M　PSL2　38.50km Φ406.4×9.5　L415M　PSL2　109.60km Φ406.4×12.5　L415M　PSL2　19.4km	
	站场		具备航煤储罐来油增压外输、清管器发送、泄漏检测等功能。新建 1 座输油泵棚（54m×24m）和 1 座污油罐，配套 1 座综合用房，1 座 10kV 变配电所。利用在建航煤储罐（2 座 2×$10^4$$m^3$ 油罐和 2 座 1×$10^4$$m^3$ 油罐作为首站管道发油用罐）作为首站管道发油用罐，配套新建给油泵棚。	供电、消防、给水、排水、道路、航油储罐等均依托河南炼化公司现有项目
配套工程	截断阀室		6 座远控阀室	
	管道标志		设置里程桩、警示牌、风险告知牌、跨越交叉桩、结构桩、加密桩等永久性标志桩	
	水工保护		采用截排水沟、护坡、护岸等措施	
附属工程	防腐及阴极保护		线路：（1）一般地段采用常温型加强级三层 PE 防腐，热煨弯管外防腐层采用“双层熔结环氧粉末涂层+热熔胶型聚乙烯热收缩缠绕带”的结构形式。黄河及石方段定向钻穿越段在管道外防腐层外加一层光固化玻璃钢防护层，光固化防护层厚度≥2.0mm。一般线路管道及有防护层的定向钻穿越段管道补口采用“无溶剂液体环氧涂料+辐射交联热熔胶型聚乙烯热收缩补口带”，没有防护层的定向钻穿越段管道补口采用“无溶剂液体环氧涂料+纤维增强型聚乙烯热收缩补口带”。（2）管线采用强制电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护，全线在 1#阀室、3#阀室和 6#阀室共设 3 座阴极保护站。管道沿线采用“固态去耦合器+锌带”的形式进行交流干扰及强电冲击防护。 站场：洛阳首站地上工艺管道外防腐层及焊缝补口采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆防腐，涂层干膜总厚度不小于 320μm。埋地工艺管道外防腐层及焊缝补口采用加强级无溶剂液体环氧涂料防腐，涂层干膜厚度不小于 600μm。	
	自控		设置 1 套基本过程控制系统（兼作调度中心）、1 套安全仪表系统、1 套火灾报警系统、1 套可燃气体报警系统；对罐区 DCS 进行扩容，实现与首站控制系统通信；远控阀室各设置 1 套 RTU 系统。全线设置泄漏检测系统 1 套。洛阳石化公司总调度中心控制系统扩容，设置 1 台监视工作站，实现本工程相关工艺流程和参数的监视。	
	通信		通信系统设置光传输系统、数据网络系统、行政及调度语音系统、工业电视监控系统（站场及阀室视频监控、高后果区视频监控等）、周界安全防范系统、会议电视系统、应急广播系统、门禁管理系统等。	
	供配电		首站新建一座 10kV 变电所，双路 10kV 电源进线电源分别引自洛阳石化公司污水处理厂 35kV 区域变电所两段 10kV 母线。远控阀室的主供电源由附近 10kVT 接架空线路提供，设置 30kVA 变压器。	
公用	给水		首站的生活用水、生产用水和消防用水均依托洛阳石	依托现有项目

环境影响评价公示稿

工程类别	名称	主要建设内容	依托情况
工程		化公司现有。	
	排水	输油泵棚冲洗水排至洛阳石化公司航煤罐区污水提升池，再经化纤污水处理场处理达标后排放。	依托现有项目
	消防	首站消防水由航煤罐区北侧消防水管道接至首站	依托现有项目
环保工程	噪声防治	选用噪声值小于 85dB(A)低噪声输油泵，并将噪声较大的设施布置在合理的位置，尽可能地减少对人员的影响。 在满足消防的情况下，噪声源周围尽可能种植隔音效果好的树木，减少对外界环境的影响。	
	固体废物	生活垃圾由环卫部门统一清运处理。油罐清洗时的罐底油泥和处理含油污水时产生的油污泥和污油，作为危废委托有资质单位处置。	
	地下水和土壤	分区防渗、工程防渗、管道防渗	
	废水	输油泵棚冲洗水排至化纤污水处理场处理达标后排放。	依托现有项目

表 2.3.1-3　变更后项目全线主要工程量一览表

序号	项目		单位	工程量	备注
一	线路工程				
1	**输油管道长度**		km	167.5	直缝高频焊钢管
1.1	φ406.4×7.9L415MPSL2		km	38.5	
1.2	φ406.4×9.5L415MPSL2		km	109.6	
1.3	φ406.4×12.5L415MPSL2		km	19.4	
2	**穿（跨）越工程**				
2.1	河流穿越	黄河定向钻穿越	m/次	4043/1	
		黄河河滩定向钻	m/次	16057/11	
		中小型河流定向钻穿越	m/次	10505/23	
2.2	铁路	铁路桥下顶管穿越	m/次	440/4	
		铁路顶箱涵穿越	m/次	0/0	
		铁路专用线顶管穿越	m/次	60/1	
2.3	公路	高速公路顶管穿越	m/次	632/6	
		高速公路开挖套管穿越	m/次	392/4	
		规划高速预埋套管	m/次	0/0	
		高速公路定向钻穿越	m/次	848/3	
		等级公路顶管穿越	m/次	1060/22	
		等级公路定向钻穿越	m/次	3229/3	
		等级公路开挖套管穿越	m/次	136/2	
2.4	特殊困难地段（黄土塬）	冲沟定向钻	m/次	2812/5	
		深冲沟单边定向钻	m/次	1974/14	
二	站场工程				
1		**洛阳首站**	**座**	**1**	
三	附属工程				
1		**线路截断阀室**	**座**	**6**	
		远控阀室	座	6	
2		**阴极保护站**	**座**	**3**	在 1#阀室、3#阀室和 6#阀室

环境影响评价公示稿

序号	项目		单位	工程量	备注
3		**线路标识**			
		三桩	个	2220	
		警示牌	个	495	
四		**建筑物拆迁**	**m^2**	**9136**	
五		**工程占地**			
1		**临时占地**	hm^2	207.141	
2		**永久占地**	**hm^2**	**1.838**	
六		**土石方工程**			
		开挖方	10^4m^3	102.45	
		回填方	10^4m^3	102.45	
		调入	10^4m^3	4.07	
		调出	10^4m^3	4.07	

2.3.2 输油工艺

（1）设计输量

在满足新郑国际机场航煤的需求情况下，结合需求增长情况及管道输送工艺、管径选择及输油泵配置，项目启输年设计输量为 145×10^4t，2030 年设计输量 330×10^4t。

（2）沿线站场分布

项目全长 167.5km，设置工艺站场 2 座，洛阳首站和新郑末站，其中新郑末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司负责建设，不包含在本项目中。

表 2.3.2-1　变更后项目站场和阀室设置一览表

序号	名称	里程 km	间距 km	阀室形式	位置	备注
一	**洛阳首站**	**0**	**0**	**/**	**洛阳石化厂区**	
1	1#阀室	26	26	远控	孟州市城伯镇城伯村	阴极保护站、通信站
2	2#阀室	44	18	远控	温县薛肇村（黄河以北）	通信站
3	3#阀室	76	32	远控	荥阳市高山镇杨桥村（黄河以南）	阴极保护站、光中继站
4	4#阀室	97	21	远控	荥阳市反坡村东侧	通信站
5	5#阀室	118	21	远控	荥阳市贾峪村	通信站
6	6#阀室	141	23	远控	新郑市龙湖镇刘口村	阴保站、检漏子站、通信站
二	**新郑末站**	**167.5**	**27**	**/**	**航空港区**	

（3）设计压力

工程设计压力确定为 9.5MPa。

（4）设计温度

常温输送管道，考虑到夏季的最高气温、油品在管道内过泵温升和摩擦生热，确定

环境影响评价公示稿

本条管线设计温度为 45℃。

（5）油品物性

管道输送的油品为航空煤油，符合《3 号喷气燃料》（GB 6537-2018）要求。物性参数见表 2.1.3-2。

（6）工作天数：350 天。

（7）输送工艺

起始输量 145×10^4t/a，设计输量 330×10^4t/a，采用常温密闭输送工艺；在管道输量小于 240×10^4t/a，采用间歇输送方式。

工程管道设计压力为 9.5MPa，设计最高温度为 45℃，选用 L415M 等级的钢材，对重要的穿跨越地段和人口稠密区段采用变壁厚方式设计，其中黄河主河道和滩地穿越管道管材壁厚为 12.5mm。

表 2.3.3-3　管材规格及数量一览表

序号	管材	材质	管径	壁厚（mm）	长度（km）	备注
1	直缝高频焊钢管	L415M	406.4mm	7.9	38.5	一般线路、无套管公路穿越段；I 级高后果区
2				9.5	109.6	II、III 级高后果区；工业区、规划区等；中、小水域穿越段；等级公路穿越、铁路穿越；一般段热弯弯管
3				12.5	19.4	长距离冲沟穿越段；黄河穿越段、热弯弯管
合计					**167.5**	

环境影响评价公示稿

2.3.3 线路工程

2.3.3.1 线路走向

起点位于洛阳市孟津区中石化（河南）炼油化工有限公司北侧，总体走向西向东敷设。管道起自东杨村石化公司的洛阳首站围墙外 2m 处，向北敷设约 102m 后进入省道 S245 南侧，然后自西向东敷设约 690m 后第一次穿越省道 S245，然后在其北侧敷设约 1302m 后第二次穿越省道 S245，然后在省道 S245 南侧穿越范河，继续自西向东敷设约 730m 后穿越国道 G208，继续向东敷设约 730m 后进入焦作市孟州市，本段线路全长约 4.0km。

管线出洛阳市孟津区，自西向东敷设进入焦作市孟州市，在顺涧村南侧自西向东穿越二广高速，经过莫沟村北、张洼村南、杨洼村北、汤庙村南，依次穿越汶水河、汤庙

水库，于汤庙村东转向东方向敷设，经过上寨村北，穿越 X043 县道时转向东北方向敷设，经过东小仇村西、孙村南、吴村北、马庄村北、四联村南、大伙村北、城伯村西，依次穿越白墙水库一干渠、S309 省道、S310 省道、老蟒河、新蟒河，于赵庄村西进入 1#阀室，继续敷设，经过赵庄村西、吴寨村东、岳师村北，依次穿越谷黄线、S237 省道，之后进入温县。本段线路全长约 26.1km。

管线出焦作市孟州市进入焦作市温县，自西向东敷设，经过大吴村南、祁庄东、余村北、南张伦村北、西留石村北、东留石村北、张寺村南、喜合村北、薛肇村西南，之后进入 2#阀室，依次穿越沁伊高速（在建）、济蟒截排河、G207 国道、S238 省道，出阀室后管道向南方向敷设，途径后李召村东、北贾村南，之后进入黄河穿越段。本段线路全长约 17.4km。

管线起自焦作市温县大玉兰村东，自北向南敷设，穿越老蟒河，于新蟒河北并行新蟒河敷设，于西关门村南穿越新蟒河，转向南方向敷设，之后离开温县进入巩义市境内，进入巩义市境内后穿越黄河主槽，穿越主槽后整体向东方向敷设，本标段共设 12 处定向钻，其中包括黄河北滩穿越 6 处、黄河主槽穿越及黄河南滩穿越 5 处，本段线路全长约 19.5km。

穿越及黄河南滩后管线向东方向敷设，途径金口村南，在付沟村西穿越穿越 G30 连霍高速，之后转向西方向敷设，与金沟村南穿越陇海线，之后管线向东南方向敷设，之后第一次进入荥阳市境内。

管线进入荥阳市后向东南方向敷设，途径堂脑村西、曲沟村西、杨树沟村东，之后转向南敷设，途径竹园村、石坂村东、肖沟村东，期间连续穿越董汜河三次，离开董汜河后穿越徐兰高铁郑西客运专线，管线转向东敷设，于水沟河村南进入 3#阀室，出阀室后管道途径乔西沟村南、乔沟村南、余顶村南、大沟村，第一次穿越在建焦平高速，之后在南脑村西转向南方向敷设，之后再次进入巩义市境内，本段线路全长约 12.0km。

再次进入巩义市后，管线向东南方向敷设，途径大红峪村西、铁山沟村东、南坡村西、王庄西沟村南、铁家沟村北、程寨西沟村东，依次穿越中原西路、第二次穿越在建焦平高速、玉仙河、老 G310 国道、第三次穿越在建焦平高速、第四次穿越在建焦平高速、穿越第五次在建焦平高速，之后进入荥阳市境内。

环境影响评价公示稿

进入荥阳市自西向东敷设，在杨树沟村南侧自西北向东南穿越在建郑洛高速，继续敷设经过花地沟村西、申家岭村西、在申家岭村西侧自北向南穿越第六次在建焦平高速，继续敷设经过杜家村北、徐台村南、徐沟村西、程家村东、李家村东，在李家村东侧自北向南穿越规划 G310 国道，继续敷设经过反坡村东，于反坡村东进入 4#阀室、继续向东敷设经过孙家村北、刘家村南，在范家村南侧自西向东穿越第七次在建焦平高速，继续向东敷设经过西营凹村北、东营凹村北、邢家村北、西沟村北、杨家沟村北，向东敷设依次穿越 G234 国道、G310 国道（二），向东敷设经过孟峪口村南，在乱石盘村西北穿越 G310 国道（三），继续向东北敷设经过栗树沟村西、陈河村西，转向东敷设经过乔西沟村南、铁沟村北、铁顶村北，在北沟村北穿越 G310 国道（四），继续敷设经过学岗村南、西沟村北、梁沟村北、北坡村南、花地坟村北、北陈村北，于北陈村北进入 5#阀室，继续敷设经过万全寨北穿越 G310 国道（五），之后进入新密市。

进入新密市自西向东敷设，经过西陈嘴村北、寨嘴南、申寨北、在东沟村南侧自西向东穿越郑少高速，继续敷设经过陈家垴村北穿越 G310 国道匝道（六），继续敷设经过灰嘴南、上田河村南、申家村北，继续向东南敷设经过胡家村、宋家村东在杨+树岗村西侧、东天桥村东侧自东北向西南穿越 G310 国道（七），继续敷设经过白家村南侧自东向西穿越 G310 国道匝道（八），继续向东敷设自东向西穿越郑登快速路，继续敷设经过楚家村北、周家寨南继续向南敷设经过李家村西、白寨镇周寨村北侧，继续向东南敷设经过寨后村东、寨西村东之后第一次进入新郑市，经过新郑市后管线再次进入新密市曲梁镇，途径于沟东、马沟东、马岗北后再次进入新郑市。

进入新郑市自西向东敷设，经过张沟村，在转沟脑村南向南敷设，经过于沟村东后进入新密市曲梁镇，之后再次进入新郑市，途径刘口村南进入 6#阀室后向东敷设，穿越郑栾高速后继续向东敷设，经过孟庄村南、王家脑村南、小南庄村南、山东坡村南，穿越大学南路后向东敷设经过西鸿沟村北、北沟北、刘知周村南、洪沟村南、陈岗村南、北街村北、曹庄南、楚庄南、庙东陈村西，魏庄村北，依次穿越 G107 国道（一）、G107 国道（二）、在建郑南高速、紫荆山南路、郑新快速路、唐碾线、潮河，之后管线在西文正村西转向北方向敷设，途径文正村西、宰庄村东，于后刘庄西穿越京广高铁，之后继续向北方向敷设，于石槽王村东南转向东敷设，途径口张村南，于岗孙村东南连续穿

环境影响评价公示稿

越京广线、机场高速匝道、机场高速、京港澳高速后进入进入新郑末站。

环境影响评价公示稿

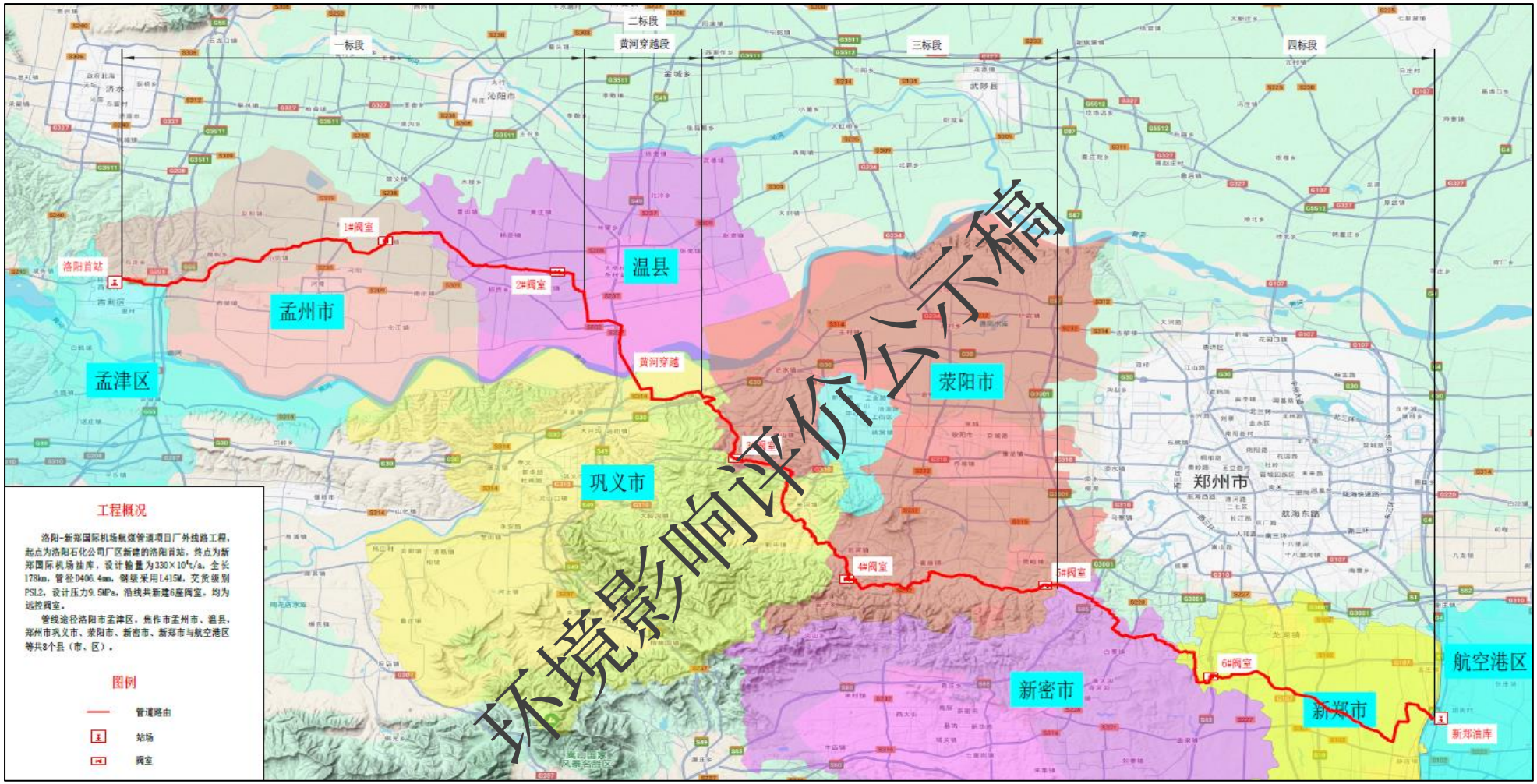


图 2.3.3-1　变更后目线路走向示意图

2.3.3.2 管道敷设

（1）一般地段敷设方式

1）敷设方式与埋设深度

本工程管道一般线路部分主要采用埋地敷设方式，具体敷设方式随地形、地貌的变化表现出多样性，一般地段管顶覆土深度不小于 1.2m；高后果区、环境敏感区等特殊地段，管顶覆土深度不小于 1.5m，且大于最大冻土深度。侧向斜坡地段的管沟深度，应按管沟横断面的低侧深度计算。石方地段管底应超挖 0.3m，并回填细土至管顶以上 0.3m。

2）管沟底宽及坡度

管沟沟底宽度应根据管道外径、开挖方式、组装焊接工艺及工程地质等因素确定。当管沟需要加支撑，在决定底宽时，应计入支撑结构的厚度。

管沟边坡坡度应根据土壤类别、物理力学性质（如黏聚力、内摩擦角、湿度、容重等）、边坡坡顶附近载荷情况和管沟开挖深度综合确定，无相关规定时一般地段管沟边坡坡度：对于管沟深度小于 5m 的管沟边坡根据工程地质条件和相应设计规范选取；深度超过 5m 的管沟边坡可根据实际情况，采取边坡适当放缓，加支撑或采取阶梯式开挖措施。

3）施工作业带

根据同类工程的施工经验，沿线地形地貌为平原、丘陵、山区，管道施工作业带宽度平原段 10m，山区丘陵段 15m，经过环境敏感区、水源保护区、林地、经济作物种植区、空间受限地段等区域时，应根据现场实际情况，尽量缩小施工作业带宽度；针对部分丘陵、陡坡段需要进行削坡处理，结合不同的下沟组焊形式，作业带宽度会有所加宽。

施工作业带清理应按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）的相关的规定执行。

4）管沟开挖及回填

一般线路段管沟开挖、下沟及回填应按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014） 的相关规定执行，河流小型穿越、公路穿越等地段管沟开挖及回填应按《油气输送管道穿越工程施工规范》（GB 50424-2015）的相关规定执行。

环境影响评价公示稿

管沟开挖前，对耕地、园地段管沟开挖面的表土进行剥离并集中堆放，管沟敷设完毕后，将表土还原至管沟开挖面。本段线路耕地、园地段表土剥离厚度为 0.25～0.3m，草地段表土剥离厚度为 0.2～0.25m，下层土放置在靠近管沟一侧。石方段管沟开挖如采用爆破方式，爆破施工时要根据管沟形状控制好爆破参数，尽量减少对周围岩体的松动，避免次生地质灾害的发生。

管道下沟后，卵石段管沟细土应回填至管顶上方 300mm，然后回填原土石方。细土的最大粒径不应大于 20mm，原土石方最大粒径不得大于 250mm，回填土应分层夯实；管沟回填土在不影响土地复耕或水土保持的情况下宜高出地面 0.3m，管沟挖出土应全部回填于沟上。在管道出土端和弯头两侧，回填土应分层夯实，当管沟纵向坡度较大时，应采取防止回填土下滑措施，并预防暴雨毁沟；特殊地质地段管沟回填时，应考虑采取防止管道或管沟沉降的措施。

4）管道转角

管道水平及竖向转弯，根据具体情况分别采用弹性敷设、冷弯弯管和热煨弯管来处理。管道转向优先采用弹性敷设，以减少局部阻力损失和增强管道的整体柔韧性，弹性敷设管道曲率半径取不小于 1000 倍管道直径，垂直面上的弹性敷设管道的曲率半径还应大于管子在自重作用下产生的挠度曲线的曲率半径。弹性敷设不得使用在管道平面和竖向同时发生变向处。弹性敷设管道与相邻的反向弹性弯曲管段之间及弹性弯曲管段和人工弯管之间，应采用直管段连接，直管段长度不应小于管子外直径，且不应小于 500mm。因地形限制无法实现弹性敷设时，应采用曲率半径 40D 的冷弯管或曲率半径为 6D 的热弯管连接。

（2）特殊地段管道敷设

1）山区石方段

本工程山区石方段主要集中在巩义、新密和荥阳境内。管道在该地段施工时，应根据坡度及地质条件的不同，可采取松动爆破、机械开挖或人工开挖管沟和修筑施工便道，并做好管沟回填后的管道保护工作。

2）黄土塬地段

本项目穿越黄土塬冲沟，对坡度较缓、坡面稳定的黄土坡采用开挖方式通过，对于

环境影响评价公示稿

深度大、坡度陡的黄土边坡或冲沟，采用单边定向钻或人工斜井穿越黄土陡坡、沟底开挖埋设的方式通过，对于窄而深的“V”型冲沟，选取水平定向钻、单边定向钻或斜井穿越通过方式。

3）采空区

已与河南宏基煤业有限公司、河南宏福煤业有限公司、郑新三基（新密）煤业有限公司、中铝矿业有限公司、河南省地质研究院签订了涉及探、采矿权的压覆矿产资源意向协议书。

对采空区采取的措施：a、对已形成的煤矿采空区管线绕避，以减少施工难度和避免残余变形对管线造成危害；b、在采空区附近加设动态监测设施，动态监测地面塌陷引起管道的形变，一旦超过预警值会及时发出预警信号；c、采空区的管道尽量采用弹性敷设方式敷设，避免残余变形对管线造成危害；d、未形成采空区的煤矿分布路段，业主应和矿权人取得联系，给管线留设必要的保护煤柱；设置成禁采区；e、通过塌陷区段的管道，在管沟回填中采用砂性土，减少回填土对管道的约束，增加管道适应局部变形的能力；f、加强管道巡视，一旦发现塌陷，及时充填。

4）环境敏感地段

涉及饮用水源地保护区、自然保护区、种质资源保护区等。严格控制施工作业带宽度，对管线的临时占地合理规划，施工作业尽量利用原有公路和村道，尽量避免修筑专门施工便道；现场施工作业应严格管理，划定人员和机械活动范围。加强施工期间环境保护管理，对焊条、焊丝和热收缩带等剩余品进行集中收集处理，对装备油品泄漏的处理和管理到位，避免对区域造成污染。施工结束后，应恢复地貌原状。

5）与输电线路并行、交叉

工程沿线因受地形、地物及规划等条件限制，局部靠近高压输电线路并与其并行敷设；管道与输电线路均为线性工程，两者之间不可避免存在交叉。管线设计采取保护措施，保证管道的安全；同时，管道与电力线并行、交叉间距应满足《埋地钢质管道交流干扰防护技术标准》（GB/T 50698-2011）、《埋地钢质管道直流干扰防护技术标准》（GB 50991-2014）、《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2018）、《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB（50545-2010）、《1000kV 架空输电线路设计规

环境影响评价公示稿

范》（GB 50665-2011）等相关规范的要求。

6）与其他油气管道并行、交叉

本工程管线与已建国家管网日濮洛管道、西气东输管道等存在并行或交叉。与油气管道并行、交叉应符合相关规定的要求，并征得相关管理部门同意，采取一定的管道保护措施。与已建管道在不受限制地段的并行间距一般不应小于 10m，与已建管道的交叉角度不宜小于 30°，并应根据开挖暴露范围采取支撑防护措施。

7）穿越经济作物区和林地

尽量减小施工作业带宽度，宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，减小对经济作物区和林地的影响；管沟开挖时，经济作物区表层 50cm 耕植土剥离保护，将表土集中堆放在管沟一侧稍远处，生土堆放于表土内侧，表层土与生土采用土工布隔离堆放，施工完成后对作业带进行复耕；在施工时间安排上，尽量在经济作物收获的季节开工，尽量在经济作物区多开标段，缩短各标段的里程数，尽快完成经济作物区的施工，对经济作物区进行复耕。

（3）焊接与检验

管段主要采取沟上组装焊接、管道环向焊口采用下向焊工艺进行焊接。钢管焊接及检测应严格按照《油气长输管工程施工及验收规范》（GB50369-2014）和《钢质管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）执行。采用焊条下向焊根焊+自保护药芯焊丝半自动焊填充、盖面的焊接方式。焊接材料应按照强度匹配的原则进行选取。

管道焊缝应在清除渣皮和飞溅物，外观检查合格后进行无损检测。环形焊缝需全部 100%进行射线探伤检查，穿越水域、公路、铁路的管道焊缝，弯管与直管段焊缝以及未经试压的管道碰死口焊缝，均应进行 100%超声波检测和射线检测。

（4）清管测径试压

清管扫线设临时清管器收发设施。分段试压前采用清管器进行清管，并不少于 2 次，其中最后一次采用鬃刷电子定位清管器清管，以便于清除管道内壁焊渣、飞溅等杂物，管道清管应达到输送航煤对洁净度的要求。

输油管道施工时，应分段进行强度试压和严密性试压，试压介质为无腐蚀性洁净水，试验压力值的测量以管道高点压力表为准，具体要求执行《油气长输管道工程施工及验

环境影响评价公示稿

收规范》（GB 50369-2014）。一般地段试验压力：强度试验压力为 1.25 倍设计压力，即 11.875MPa；严密性试验压力为 1.0 倍设计压力，即 9.5MPa。

河流定向钻穿越、铁路、二级（含）以上公路、高速公路及通过高后果区的管段，单独进行试压：强度试验压力为 1.5 倍设计压力，即 14.25MPa；严密性试验压力为 1.0 倍设计压力，即 9.5MPa。强度试压稳压时间 4 小时，以无异常变形、无泄漏为合格；严密性试压的持续稳压时间为 24 小时，在稳压时间内压降不大于 1%试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。河流定向钻穿越管段回拖后还需进行第二次严密性试压，试验压力为设计压力，稳压时间 4 小时，在稳压时间内压降不大于 1%试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。

2.3.3.3 穿越工程

（1）水域穿越

按照《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）划分工程等级，本工程主要水域穿越 21 处，包括 13 处水域大型穿越，3 处水域中型穿越和 6 处水域小型穿越。沿线主要水域穿越统计分别见下表。

表 2.3.3-4　项目主要河流穿越统计一览表

序号	水域名称	穿越位置	穿越等级	水面宽度（m）	穿越方式	穿越长度（m）/次	备注
1	范河	孟津区	小型	20	定向钻	703	
2	汶水河	孟州市	大型	136	定向钻	741	
3	张洼水库	孟州市	中型	90	定向钻	781	
4	汤庙水库	孟州市	中型	60	定向钻	315	
5	老蟒河	孟州市	小型	8	定向钻	445	
6	新蟒河	孟州市	小型	28	定向钻	703	
7	济蟒截河	温县	小型	35	定向钻	428	
8	老蟒河	温县	大型	15	定向钻	1579	
9	新蟒河	温县	大型	30	定向钻	938	
10	黄河	温县/巩义市	大型	>200	定向钻	4043	
11	黄河滩地	温县/巩义市	大型	/	定向钻	15119	9 处
11	玉仙河（汜水河）	巩义市	小型	11	定向钻	330	
12	潮河	新郑市	中型	50	定向钻	500	

1）黄河主槽及滩地

本项目定向钻穿越黄河及河滩定向钻 12 次，共约 20304.92m，其中黄河主槽长度

环境影响评价公示稿

约为 4043m。采用定向钻加深基坑连头方式穿越黄河河道，其中黄河左岸（北岸）滩区定向钻共有 6 钻，主河槽 1 钻，右岸（南岸）滩区定向钻共有 5 钻，管道穿越处坐标及角度统计见下表。

表 2.3.3-5　穿越黄河坐标及角度统计表

编号	穿越段	水平长度（m）	入土点坐标	出土点坐标	入土角	出土角
1	左岸滩地	2038.00	X=3863705.534 Y=411013.614	X=3865722.800 Y=410754.900	10°00′	10°00′
2		1023.03	X=3862739.216 Y=411082.571	X=3863759.433 Y=411006.785	12°00′	10°00′
3		1823.77	X=3862876.115 Y=412872.794	X=3862766.521 Y=411056.645	10°00′	9°00′
4		1344.20	X=3862890.307 Y=412822.428	X=3862303.149 Y=413993.472	7°30′	7°30′
5		1550.05	X=3862340.549 Y=413965.856	X=3860804.173 Y=413760.397	12°00′	10°00′
6		1308.77	X=3859550.476 Y=413823.618	X=3860857.885 Y=413763.936	10°00′	10°00′
7	主河槽	4043	X=3859615.259 Y=413813.224	X=3855999.727 Y=415623.747	20°00′	19°59′
8	右岸滩地	929.24	X=3856003.611 Y=415593.377	X=3856136.225 Y=416513.102	9°00′	8°00′
9		1144.47	X=3855019.771 Y=416534.980	X=3856156.787 Y=416442.833	9°00′	8°00′
10		2308.65	X=3855063.845 Y=416475.916	X=3855278.615 Y=418732.189	8°00′	8°00′
11		2145.28	X=3855814.395 Y=420628.986	X=3855215.701 Y=418601.509	6°00′	6°00′
12		646.46	X=3855848.028 Y=420496.367	X=3855321.933 Y=420869.005	9°00′	7°00′

1、黄河北岸滩区定向钻共分 6 钻，滩地采用管道规格为 L415M（Φ406.4×12.5）直缝埋弧焊钢管和光缆套管（Φ121*10 无缝钢管）并行穿越，穿越间距 8m。

①黄河左滩清风岭~老蟒河~新蟒河堤脚共分 2 钻，定向钻 1 下穿清风岭，进入黄河北岸滩区，下穿老蟒河，水平长度 2038.00m；定向钻 2 继续由北向南，至新蟒河大堤堤角，水平长度 1023.03m，管道位于滩地现状地面以下约 22m。

②定向钻 3 沿新蟒河背河侧堤脚由西向东敷设，下穿公路，水平长度 1823.77m，管道位于滩地现状地面以下 22.5m。

③新蟒河采用一钻式定向钻（4）敷设，水平长度 1344.20m 位于新蟒河河床下 17.1m，管道下穿新蟒河后，沿东南方向又下穿新蟒河大桥。

④新蟒河-黄河主河槽间定向钻共分 2 钻，第一钻（定向钻 5）水平长度 1550.05m，

环境影响评价公示稿

管道位于滩地现状地面以下 25.8m；第二钻（定向钻 6）水平长度 1308.77m，管道位于滩地现状地面以下约 22m。

2、黄河主河槽采用一条 L415M（Φ406.4×12.5）管道进行定向钻敷设，下穿沙鱼沟控导工程，航煤管道和光缆分别进行一钻式定向钻（7）穿越，穿越间距 8m，管道位于主槽现状地面下 111.6m 处穿越，管顶穿越高程约为-4.86m，穿越地层为泥岩层。定向钻穿越出、入土点的水平距离为 4043m，曲线长度为 4077.1m，入土角 20°00′，出土角 19°59′，纵向曲率半径为 1500m。

3、黄河右岸滩地定向钻共分 5 钻

⑥第一钻（定向钻 8），穿越黄河后管道由西向东敷设，水平长度 929.24m，曲线长度 931.61m，入土角 9°00′，出土角 8°00′，管道位于滩地现状地面以下 19.1m。

⑦第二钻（定向钻 9）由北向南敷设，至沿黄快速路北侧路基，距离路基约 35.2m，水平长度 1144.47m，曲线长度 1147.13m，入土角 9°00′，出土角 8°00′，管道位于滩地现状地面以下 19.1m。

⑧第三、四钻（定向钻 10、11）管道沿沿黄快速路路基由西向东敷设。定向钻 10 水平长度 2308.65m，曲线长度 2311m，入土角 8°00′，出土角 8°00′，管道位于滩地现状地面以下 18.6m；定向钻 11 水平长度 2145.28m，曲线长度 2146.90m，入土角 6°00′，出土角 6°00′，管道位于滩地现状地面以下 18.4m。

⑨第五钻（定向钻 12）由北向南敷设，下穿沿黄快速路，出黄河右岸滩区，该段管道水平长度 646.46m，曲线长度 650.42m，入土角 9°00′，出土角 7°00′，管道位于沿黄快速路面下 20.8m。

3）公路穿越

本工程主干线穿越高速公路 15 处，省国道 27 处，其中穿越高速公路 1872m，省国道穿越距离 4949.2m。

表 2.3.3-6　管道公路穿越一览表

序号	道路名称	穿越位置	穿越方式	穿越长度（m）
1	二广高速穿越	焦作市孟州市顺涧村南	顶管	144
2	在建沁伊高速穿越	焦作市温县大吴村西南	顶管	88
3	连霍高速穿越	巩义市河洛镇金口村南	顶管	152
4	在建焦平高速穿越（一）	巩义市米河镇南脑村西北	定向钻	440

环境影响评价公示稿

序号	道路名称	穿越位置	穿越方式	穿越长度（m）
5	在建焦平高速穿越（二）	巩义市米河镇铁山沟东北	开挖加套管	100
6	在建焦平高速穿越（三）	巩义市米河镇小东沟东	开挖加套管	100
7	在建郑洛高速穿越	荥阳市刘河镇花地沟西北	开挖加套管	64
8	在建焦平高速穿越（四）	荥阳市刘河镇申家岭西南	定向钻	320
9	在建焦平高速穿越（五）	荥阳市崔庙镇西坡村东北	开挖加套管	128
10	郑少高速穿越	新密市白寨镇陈家垴西	顶管	76
11	郑栾高速穿越	新郑市龙湖镇刘口村东侧	顶管	92
12	在建郑南高速穿越	新郑市郭店镇洪沟村南	顶管	80
13	机场高速匝道+机场高速+京港澳高速穿越	新郑市孟庄岗孙东侧	定向钻	88
高速公路小计				**1872**
14	S245 省道穿越（一）	孟津区洛阳首站东北	顶管	54
15	S245 省道穿越（二）	孟津区上河村西南	顶管	62
16	G208 国道穿越	孟津区三诺新材料科技有限公司西北	顶管	66
17	二广高速穿越	孟州市顺涧村南	顶管	144
18	S309 省道穿越	孟州市宋桑楼西北	顶管	54
19	S310 省道穿越	孟州市米庄村西南	顶管	58
20	S237 省道穿越	孟州市岳师村西北	顶管	60
21	G207 国道穿越	温县晁肇村北侧	顶管	88
22	S238 省道穿越	温县辰俊山北侧	顶管	80
23	S235 省道穿越	温县祥云镇盐东村东北	定向钻	1952
24	S236 省道穿越	温县招村乡白庄村南	定向钻	938
25	中原西路穿越	巩义市米河镇铁山村南	顶管	84
26	老 G310 国道穿越	巩义市米河镇高庙村北	顶管	74
27	规划 G310 国道穿越（一）	荥阳市刘河镇官顶村西	开挖加套管	64
28	G234 国道穿越	荥阳市崔庙镇杨家沟村东	顶管	34
29	G310 国道桥下开挖穿越	荥阳市崔庙镇刘庄东南	开挖加套管	72
30	G310 国道穿越（三）	荥阳市崔庙镇乱石盘	顶管	80
31	G310 国道穿越（四）	荥阳市崔庙镇北沟北	顶管	60
32	G310 国道穿越（五）	巩义市白寨镇西顶村东南	顶管	84
33	G310 国道匝道穿越（六）	新密市白寨镇陈家垴南	顶管	84
34	G310 国道穿越（七）	新密市白寨镇东天桥村东	定向钻	339.2
35	G310 国道穿越（八）	新密市白寨镇西顶村西南	顶管	50
36	郑登快速路穿越	新密市白寨镇西顶村西南	顶管	92
37	S227 省道穿越	新郑市龙湖镇山东坡东	顶管	60
38	G107 国道穿越（一）	新郑市龙湖镇北沟村北	顶管	56
39	G107 国道（二）+在建郑南高速穿越	新郑市郭店镇洪沟村南	顶管	80
40	S102 省道穿越	新郑市孟庄镇高寺村北侧	顶管	80
省国道小计				**4949.2**

4）铁路穿越

本工程穿越铁路共计 5 次，全部采用顶管穿越，共 500m。

环境影响评价公示稿

表 2.3.3-7　原项目管道穿越铁路一览表

序号	名称	穿越位置	穿越方式	穿越长度（m）	备注
1	陇海铁路	巩义市洛河镇金沟村南	顶套管	160	
2	徐兰高铁	荥阳市高山镇水沟河村西北	顶套管	80	
3	京广高铁	新郑市孟庄镇东洪府村东北	顶套管	80	
4	京广铁路	新郑市孟庄镇余庄村东南	顶套管	120	
5	中铝专用线	河南省巩义市米河镇附近	顶套管	60	

5）黄土塬冲沟穿越

对坡度较缓、坡面稳定的黄土坡宜采用开挖方式通过。对于深度大、坡度陡的黄土边坡或冲沟，宜采用单边定向钻或人工斜井穿越黄土陡坡、沟底开挖埋设的方式。对于窄而深的“V”型冲沟，宜选取水平定向钻、单边定向钻或斜井穿越通过方式。当不具备穿越条件时，可采用跨越方式。

表 2.3.3-8　黄土塬冲沟统计表

序号	名称	位置	冲沟参数（m）		穿越方式	穿越长度（m）	备注
			上口宽度	冲沟深度			
1	孟州冲沟（汤庙水库）	孟州市西虢镇张洼村西北	181	41.2	定向钻	756	
2	阎顶冲沟	荥阳市高山镇阎顶村西侧	205	40.2	定向钻	784	
3	GY022-GY024冲沟穿越	荥阳市刘河镇申家岭西	185	33.9	定向钻	515	
4	XM044-XM046冲沟穿越	新密市白寨镇东岭坝村南	138	20.9	定向钻	428	
5	XM064-XM066G01冲沟穿越	新密市白寨镇刘家沟村南	162	29.8	定向钻	329	
6	黄土塬冲沟单边定向钻				单边钻	1974/14	

6）其它穿越

工程穿越地下管道 73 处，穿越地下光、电缆 14 处，与架空高压线交叉 31 处。

表 2.1.4-9　项目穿越其他管线统计表

序号	名 称	输送介质	次数	穿越方式	备注
1	燃气管线	燃气	1	人工开挖	
2	燃气管线	燃气	1	人工开挖	
3	燃气管线	燃气	1	人工开挖	
4	日濮洛管道	输油	1	人工开挖	
5	日濮洛管道	输油	1	人工开挖	
6	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
7	日濮洛管道	输油	1	人工开挖	
8	燃气管线	燃气	1	顶管	
9	燃气管道	燃气	1	顶管	

环境影响评价公示稿

序号	名 称	输送介质	次数	穿越方式	备注
10	日濮洛管道	输油	1	人工开挖	
11	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
12	日濮洛管道	输油	1	人工开挖	
13	日濮洛管道	输油	1	人工开挖	
14	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
15	燃气管道	燃气	1	顶管	
16	燃气管道	燃气	1	顶管	
17	燃气管道	燃气	1	顶管	
18	水管线	输水	1	人工开挖	
19	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
20	水管线	输水	1	人工开挖	
21	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
22	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
23	燃气管道	燃气	1	顶管	
24	燃气管道	燃气	1	顶管	
25	煤气管道	燃气	1	开挖	
26	燃气管道	燃气	1	顶管	
27	燃气管道	燃气	1	顶管	
28	兰郑长输油管道	输油	1	人工开挖	
29	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
30	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
31	水管线	输水	1	人工开挖	
32	兰郑长输油管道	输油	1	人工开挖	
33	水管线	输水	1	人工开挖	
34	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
35	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
36	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
37	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
38	水管线	输水	1	人工开挖	
39	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
40	燃气管道	燃气	1	人工开挖	
41	水管线	输水	1	人工开挖	
42	水管线	输水	1	人工开挖	
43	水管线	输水	1	人工开挖	
44	燃气管道	燃气	1	大开挖	
45	燃气管道	燃气	1	大开挖	
46	燃气管道	燃气	1	大开挖	
47	燃气管道	燃气	1	大开挖	
48	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
49	中原管网管道	燃气	1	大开挖	
50	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
51	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
52	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
53	中原管网管道	燃气	1	大开挖	
54	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
55	国家管网管道	燃气	1	大开挖	

环境影响评价公示稿

序号	名 称	输送介质	次数	穿越方式	备注
56	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
57	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
58	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
59	中原管网管道	燃气	1	大开挖	
60	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
61	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
62	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
63	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
64	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
65	锦郑成品油管道	燃气	1	大开挖	
66	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
67	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
68	中原管网管道	燃气	1	大开挖	
69	蓝天燃气管道	燃气	1	大开挖	
70	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
71	中薛线天然气管道	燃气	1	大开挖	
72	国家管网管道	燃气	1	大开挖	
73	华润燃气管道	燃气	1	大开挖	
合计			**73**		

2.3.3.4 线路附属工程

（1）线路截断阀室

为减少和避免管道发生事故时造成的次生灾害，并为抢修赢得时间，根据规范要求在管线上每隔一段间距设置一座线路截断阀室，截断阀室位置选择在交通方便、地形开阔、地势较高的地方。

根据沿线实际情况，全线共设置 6 座线路截断阀室，均为远控阀室，主要建（构）筑物有阀室、通讯、仪表电池间，电气、阴保间等。主要设置在管道干线上、大型河流穿越一侧或两侧的地段。截断阀室设置位置详见表 2.3.2-1。各阀室平面布置见图 2.3.3-1。

（2）施工便道与巡检道路

为方便施工和今后的运行管理与维护，在选线过程中已充分考虑依托现有道路，因此，不需要大量修筑施工临时便道和投产后用于巡线、维护、抢修的伴行道路。由于管道所经地段大部分为丘陵、山地和黄土塬地貌，地形起伏较大，局部地段沿线交通条件较差，只有乡村道路可以依托，局部区域无法直接到达管道，需要修建施工便道和部分巡检通道。本工程在施工机具不能到达的地段，需要新建施工临时便道和整修已有道路。

（3）管道标志

本项目共设三桩、警示牌 2715 个，其中里程桩 2220 个，警示牌 495 个。

环境影响评价公示稿

2.3.3.5 线路用管

本工程制管等级为 PSL2，钢管管径选用 D406.4，钢级为 L415M，均选用高频直缝电阻焊钢管（HFW）。本工程不同地段线路用管规格见下表。

表 2.3.3-1　线路用管一览表

线路分布	管径	直管段	冷弯弯管	热煨弯管	备注
一般线路段	D406.4	D406.4×7.9 HFW	D406.4×7.9 HFW	D406.4×9.5 HFW	
公路、铁路穿越单体工程、水域定向钻穿越（除黄河穿越）、II、级高后果区	D406.4	D406.4×9.5 HFW	D406.4×9.5 HFW	D406.4×12.5 HFW	
黄河穿越	D406.4	D406.4×12.5 HFW	D406.4×12.5 HFW	/	

2.3.3.6 防腐

（1）管道防腐

本工程将采取防腐涂层和阴极保护联合保护的方式进行腐蚀控制；同时针对管道沿线交、直流杂散电流干扰源的分布及运行状况，制定科学合理的排流防护措施。主要包括：

1）本工程站外埋地管道（直管及冷弯弯管）全线采用常温型（N）加强级三层 PE 防腐；热煨弯管外防腐层采用“双层熔结环氧粉末涂层+热熔胶型聚乙烯热收缩缠绕带”的结构形式。

2）一般线路管道及有防护层的定向钻穿越段管道补口采用“无溶剂液体环氧涂料+辐射交联热熔胶型聚乙烯热收缩补口带”，没有防护层的定向钻穿越段管道补口采用“无溶剂液体环氧涂料+纤维增强型聚乙烯热收缩补口带”。

3）当定向钻穿越碎石土、砾砂、中粗砂、破碎岩体，及单轴饱和抗压强度大于 15MPa 的岩体时，为使管道外防腐层不被破坏，在管道外防腐层外加一层光固化玻璃钢防护层，光固化防护层厚度≥2.0mm。

4）对站外管线管线采用强制电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护方法。全线共设置 3 座阴极保护站，分别是 1#阀室、3#阀室和 6#阀室。

5）管道沿线采用“固态去耦合器+锌带”的形式进行交流干扰及强电冲击防护。

（2）储罐防腐

洛阳首站新建 1 座 10m^3 埋地卧式污油罐（内钢外玻璃钢），污油罐采用双层油罐，

环境影响评价公示稿

外层为玻璃钢。 油罐内壁采用白色绝缘型环氧涂料。

（3）阀体防腐

管道沿线设置 6 座线路截断阀室。阀室与干线连接的埋地阀体、执行机构至地面上 300mm 部分在原防腐层外面增加粘弹体胶带防腐。

2.3.4 工艺站场

全线共设置 2 座站场洛阳首站和新郑末站，其中新郑末站由华南蓝天航空油料有限公司河南分公司，不列入本项目。首站选址和建设内容不变，目前已基本建成。现场图和平面布置图分别见图 2.3.4-1。

（1）功能及工艺设备

首站布置建设综合用房、10kV 变电所和输油棚。新建 1 座输油棚（52m×24m），设置计量、加压、发球等流程。配套项目给油泵棚设置在依托航煤罐区东侧，设置 30×15m 泵棚，泵棚内布置两台给油泵，预留一台给油泵的位置。

新建联合泵棚 1 座（54m×24m）；棚内安装并联输油泵机组 2 套，其中 Q=500m^3/h H=600m N=1000kW（1 用 1 备）；污油泵机组 1 套（Q=10m^3/h H=80m N=15kW）；出站调节系统 1 套；出站过滤系统 3 套（2 用 1 备）；出站计量系统 3 套（2 用 1 备）；发球系统 1 套。

配套部分新建给油泵棚 1 座（18m×15m），棚内安装并联输油泵机组 2 套：Q=540m^3/h H=80m N=132kW（1 用 1 备）。

表 2.1.5-1 首站主要设备清单一览表

序号	名称	技术参数	洛阳首站	首站配套	备注
1	输油泵	Q=500m^3/h H=600m N=1000kW	2		国产，配套防爆电机（并联，1 用 1 备）
2	给油泵	Q=540m^3/h H=80m N=132kW		2	国产，配套防爆电机
3	污油泵	Q=10m^3/h H=80m N=15kW	1		国产
4	清管器接发送筒	PN9.5MPa DN500/400	1		
5	过滤分离器 10um	PN2.0MPa DN300	3		**特种设备**
6	微米过滤器	PN2.0MPa DN300	3		**特种设备**
7	过滤器	PN2.0MPa DN350		2	**特种设备**
8	过滤器	PN2.0MPa DN80	1		

环境影响评价公示稿

序号	名称	技术参数	洛阳首站	首站配套	备注
9	污油罐	10m^3 双层卧式污油罐	1		
10	调压调量设备	电液调节阀 12” CLASS600	1		
		调节型防爆电动蝶阀 12” CLASS300	2		
		自立式流量调节阀 10” CLASS150	3		
11	计量设备	质量流量计 6” CLASS150 0.2 级	2		
		质量流量计 2” CLASS150 0.2 级	1		

图 2.3.4-1　洛阳首站现场图

（2）站场辅助工程

1）给水

洛阳首站拟从炼化公司供水管网引入 DN100 新鲜水管道，压力 0.4MPa，给水水量可达 2m^3/h，进首站前变径为 DN80 给水管，给水管采用生活、生产合一形式。管网布置为枝状布置，埋地敷设。

2）排水

排水系统采用雨、污分流制排水系统；依托炼化公司厂区的排水系统。生产废水排入首站含油污水提升池，经提升后外排至航煤罐区污水提升池，经航煤罐区污水提升池提升后经化纤污水处理场处理达标后排放。

事故废水泵送至炼化公司的污水管网，经切换进入现有的 10000m^3 事故池，最终排至洛阳石化公司炼油污水处理系统进行处理。雨水经雨水管道收集后，排入洛阳石化公司的雨水系统管道，统一排放。

3）采暖

新建综合用房，休息室配置多联式空调机组用于夏季制冷，冬季采暖。新建变电所

环境影响评价公示稿

配置分体式空调机组，夏季制冷，冬季采暖。

4）消防

首站消防依托现有化纤消防泵站，消防水池容量及消防泵系统满足消防要求，由航煤罐区消防水管网接出两条管径 DN300 供水管道，进首站界区时变径为 DN150，消防水压力 0.8MPa，能够满足航煤首站消防水量和压力要求。

化纤消防泵站现有 2000m^3 消防水池 2 座，补水量可达 2×100m^3/h，化纤部分消防水池与炼油部分消防水罐互相连通。消防水泵房内设置 3 台电动消防水泵，单台流量为 500m^3/h，扬程为 114m，柴油机消防泵 1 台，流量 540m^3/h，扬程为 125m，消防泵 3 用 1 备，供水能力 1500m^3/h；两台稳压泵（其中 1 台备用），单台流量为 45.5m^3/h，扬程为 94m，本系统为稳高压消防水系统，由稳压泵维持管网压力约 0.7MPa。化纤消防泵站距本项目最远点直线距离 1300 米，两处高差约 17 米，消防主管线 DN400，消防时可满足最不利点压力＞0.7MPa。消防站柴油机消防泵不满足 100%备用要求，需增设柴油机消防泵一台及相应的配套设施，柴油消防泵参数：流量 540m^3/h，扬程为 125m，另外立项建设，相应工程量不列入本项目。

5）供配电

新建一座 10kV 变电所，设有配电室、电容器室、变压器室等。设置三套 UPS 作为仪表、通信设备后备电源，其中一套为仪表、通信设备共用，另两套为仪表设备专用。

2.3.5 自动控制及通信

管线全线自动控制采用以工业控制计算机为核心的监控与数据采集系统，即 SCADA 系统，对现有的洛阳石化公司总调控中心进行扩容，设置全线生产调度指挥，配套 1 套站控制系统（兼做调度中心）、1 套安全仪表系统、1 套火灾自动报警系统、1 套可燃气体检测报警系统；每座远控阀室各设置 1 套 RTU 系统。全线设置泄漏检测系统 1 套。对航煤罐区 DCS 系统进行扩容，满足罐区生产设施的调控。洛阳石化公司总调度中心设置 1 台监视工作站（配套监控软件），实现本工程相关工艺流程和参数的监视。

站控制系统包括：基本过程控制系统，安全仪表系统，火焰与可燃气体检测报警系统（火气系统），火灾自动报警系统。

环境影响评价公示稿

远控阀室控制系统包括：RTU 系统，火焰、可燃气体检测信号直接传至 RTU 系统。

全线设置泄漏检测系统 1 套。首站设置泄漏检测中心站，2#远控阀室和 4#、6#手动阀室设置泄漏检测阀室子站。

采用三级控制方式：调度室级—站场控制级—就地控制级。

2.3.6 工程土石方

经计算，本项目可剥离表土区域面积 157.58hm^2，覆盖保护表土区域面 107.00hm^2，剥离保护表土面积 50.50hm^2，剥离厚度 0.1-0.3m，共剥离表土 12.05 万 m^3。管道作业带剥离的表土沿管沟施工作业带一侧堆存，站场剥离的表土集中堆放在站场区内空闲区域，穿越工程、施工道路工程和施工生产生活区剥离的表土在施工场地内集中堆放，施工结束后将表土回覆至施工区域内及绿化区域，以便复耕或绿化覆土。站场阀室及附属工程区及穿越工程区多余表土摊铺至临近管道作业带区。复耕及绿化恢复区设计覆土厚度 0.1～0.3m，本项目共实施表土回覆面积 50.05hm^2，回覆表土 12.05 万 m^3。土石方平衡详分别见下表 2.3.6-1 和表 2.3.6-2。

环境影响评价公示稿

表 2.3.6-1　项目表土平衡情况一览表（万 m^3）

防治分区		扰动面积	可剥离面积	铺盖保护的表土量			剥离保护的表土量				回覆			
				面积	厚度	量	面积	厚度	量	备注	量	面积	厚度	回覆去向
合计	站场阀室及附属工程区	2.51	1.09	0.66		0.16	0.44		0.11		0.11	0.44		本区绿化区域
	管道作业带区	188.2	138.25	93.78		24.54	44.47		10.94		10.94	44.47		本区复耕或迹地恢复
	穿越工程区	39.24	10.28	6.17		1.34	4.11		0.89		0.89	4.11		本区复耕或迹地恢复
	施工道路区	6	5.96	4.6		1.07	1.03		0.1		0.1	1.03		本区复耕或迹地恢复
	施工生产生活区	2	2	1.8		0.43								
	合计	**237.96**	**157.58**	**107**		**27.54**	**50.05**		**12.05**		**12.05**	**50.05**		

表 2.3.6-2　工程土石方平衡表（万 m^3）

防治分区	土石方开挖			土石方回填				调入			调出		
	土方	石方	小计	土方	石方	小计	备注	土方	石方	来源	土方	石方	去向
站场阀室及附属工程区	1.52		1.52	1.23		1.23					0.29		管道作业带区
管道作业带区	68.61	5.44	74.05	68.91	5.44	74.34		0.29	3.78			3.78	顺坡及横坡敷设段的水工防护
穿越工程区	26.01		26.01	26.01		26.01							
施工道路区	0.88		0.88	0.88		0.88							
施工生产生活区													
合计	**97.01**	**5.44**	**102.45**	**97.01**	**5.44**	**102.45**		**0.29**	**3.78**		**0.29**	**3.78**	

环境影响评价公示稿

2.3.7 工程占地与拆迁

（1）工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地。本项目永久用地共计约 1.838 公顷，占地类型为工矿用地和耕地，无基本农田；临时用地为 207.141 公顷，占用耕地约 136.823 公顷（占用基本农田约 113.02 公顷），其中管道建设临时占地主要包括施工便道、地下管线敷设作业、泥浆池挖损区、农用地表土剥离堆放场、材料堆场，施工作业带宽度为：农田 15m，林地、经济作物、城市绿带 10m；新建施工便道宽度为 5m，整修施工便道宽度按增加 2m 考虑。各类用地明细详见表 2.3.7-1 和表 2.3.7-2。

表 2.3.7-1　工程占地类型表（hm^2）

序号	分类	永久占地	临时用地
1	阀室及附属设施	1.838	0
2	施工便道	0	74.679
3	地下管线敷设作业	0	55.470
4	泥浆池挖损区	0	0.307
5	农用地表土剥离堆放场	0	50.209
6	材料堆场	0	23.655
7	穿越黄河工程	0	2.820
合计		**1.838**	**207.141**

环境影响评价公示稿

表 2.3.7-2　沿线工程占地类型详细表（hm^2）

分类		耕地	园地	林地	草地	商服用地	工矿仓储用地）	住宅用地	公共管理与公共服务用地	特殊用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
孟津	首站及附属设施	0.02	0	0	0	0	1.42	0	0	0	0	0	0	1.440
	施工便道	0.249	0.203	0.279	0	0.024	0.063	0.010	0	0	0.015	0	0.097	0.939
	地下管线敷设作业	0.176	0.061	0.083	0	0.015	0	0	0	0	0.003	0	0.004	0.341
	泥浆池挖损区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	农用地表土剥离堆放场	0.335	0.123	0.149	0	0.029	0	0.018	0	0	0.013	0	0.014	0.681
	材料堆场	0.089	0.133	0.047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.269
	小计	**0.869**	**0.520**	**0.558**	**0**	**0.068**	**1.483**	**0.028**	**0**	**0**	**0.030**	**0**	**0.114**	**3.670**
孟州	阀室及附属设施	0.068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.009	0.076
	施工便道	9.692	0.229	0.400	0	0.095	0.013	0	0.010	0	0.122	0.038	0.016	10.616
	地下管线敷设作业	4.422	0.113	0.166	0	0.008	0	0	0.007	0	0.065	0.022	0	4.802
	泥浆池挖损区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	农用地表土剥离堆放场	8.944	0.216	0.314	0	0.011	0	0	0.013	0	0.130	0.034	0.008	9.670
	材料堆场	0.808	0.035	0.009	0	0	0	0	0	0	0.007			0.859
	小计	**23.933**	**0.593**	**0.888**	**0.000**	**0.114**	**0.013**	**0.000**	**0.030**	**0.000**	**0.325**	**0.094**	**0.033**	**26.023**
温县	阀室及附属设施	0.018	0.041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.059
	施工便道	9.258	0.051	0.087	0.004	0.003	0.020	0.032	0	0	0.147	0.007	0.006	9.613
	地下管线敷设作业	8.440	0.029	0.033	0.003	0.002	0.010	0.021	0	0	0.082	0.004	0.003	8.627
	泥浆池挖损区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	农用地表土剥离堆放场	11.070	0.053	0.080	0.009	0.004	0.017	0.055	0	0	0.155	0.027	0.006	11.475
	材料堆场	8.577	0	0.016	0.014	0	0	0	0	0	0	0.020	0	8.626

环境影响评价公示稿

分类		耕地	园地	林地	草地	商服用地	工矿仓储用地）	住宅用地	公共管理与公共服务用地	特殊用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
	穿越黄河工程	2.142	0.063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.204
	小计	**39.504**	**0.237**	**0.216**	**0.029**	**0.009**	**0.047**	**0.107**	**0**	**0**	**0.383**	**0.058**	**0.015**	**40.605**
巩义	阀室及附属设施	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工便道	14.298	0.959	5.909	0	0.089	0.027	0.412	0.006	0.075	0.260	0.157	0.005	22.196
	地下管线敷设作业	1.720	0.316	0.962	0	0.021	0.010	0.102	0.005	0.003	0.058	0.005	0.007	3.209
	泥浆池挖损区	0.225	0	0.074	0	0	0.007	0	0	0	0	0	0	0.307
	农用地表土剥离堆放场	2.996	0.607	1.689	0	0.034	0	0.208	0.020	0	0.110	0	0.015	5.680
	材料堆场	9.253	0.196	0.794	0	0	0	0.085	0	0	0.121	0.170	0	10.619
	穿越黄河工程	0.616	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.616
	小计	**29.108**	**2.078**	**9.429**		**0.144**	**0.045**	**0.807**	**0.032**	**0.078**	**0.548**	**0.332**	**0.028**	**42.627**
荥阳	阀室及附属设施	0.071	0	0.125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.196
	施工便道	11.828	0.881		0.469	0.237	0.853	0.190	0	0	0.964	0.349	0	15.771
	地下管线敷设作业	3.990	0.294	7.490	0.071	0.078	0.276	0.029	0	0	0.210	0.068	0	12.506
	泥浆池挖损区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	农用地表土剥离堆放场	7.293	0.506	0	0.149	0.148	0.479	0.050	0	0	0.389	0.134	0	9.148
	材料堆场	0.454	0.071	0	0	0	0.093	0.004	0	0.017	0.106	0	0	0.744
	小计	**23.636**	**1.752**	**7.615**	**0.689**	**0.463**	**1.701**	**0.273**	**0**	**0.017**	**1.668**	**0.551**	**0**	**38.365**
新密	阀室及附属设施	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工便道	0.320	0	0	0	0	0	0	0	1.060	0	0	0	2.120
	地下管线敷设作业	4.990	1.310	3.930	8.390	0	0	0	0	0	0.610	1.530	0	20.760
	泥浆池挖损区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	农用地表土剥离堆放场	0.060	0	0.790	1.240	0	0	0.910	0	0	0	0	0	3.000

环境影响评价公示稿

分类		耕地	园地	林地	草地	商服用地	工矿仓储用地）	住宅用地	公共管理与公共服务用地	特殊用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
	材料堆场	0.130	0	0	0	0.130	0	0	0	0	0	0	0	0.260
	小计	**5.500**	**1.310**	**4.720**	**10.370**	**0.130**	**0**	**0.910**	**0**	**1.060**	**0.610**	**1.530**	**0**	**26.140**
新郑	阀室及附属设施	0.028	0	0	0	0	0	0.039	0	0	0	0	0	0.067
	施工便道	5.604	5.565	0	0.696	0.083	0.314	0.446	0	0.037	0.395	0.157	0.129	13.424
	地下管线敷设作业	2.569	1.943	0	0.216	0.033	0.107	0.142	0	0.023	0.084	0.032	0.076	5.225
	泥浆池挖损区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	农用地表土剥离堆放场	5.242	0	3.853	0.449	0.070	0.206	0.274	0	0.058	0.160	0.067	0.175	10.555
	材料堆场	1.036	0	0.851	0.050	0.019	0	0.202	0	0	0.091	0.017	0.013	2.278
	小计	**14.478**	**7.508**	**4.704**	**1.410**	**0.205**	**0.628**	**1.103**	**0**	**0.119**	**0.730**	**0.272**	**0.394**	**31.549**
合计	**合计**	**137.027**	**13.998**	**28.129**	**12.499**	**1.133**	**3.917**	**3.228**	**0.061**	**1.273**	**4.295**	**2.837**	**0.584**	**208.979**
	首站阀室及附属设施	0.204	0.041	0.125	0	0	1.420	0.039	0	0	0	0	0.009	1.838
	施工便道	50.814	7.709	6.362	1.911	0.438	1.297	1.122	0.006	1.171	1.927	0.676	0.243	73.676
	地下管线敷设作业	31.576	4.183	12.898	8.681	0.244	0.416	0.293	0.015	0.027	1.169	1.677	0.107	61.284
	泥浆池挖损区	0.225	0	0.074	0	0	0.007	0	0	0	0	0	0	0.307
	农用地表土剥离堆放场	35.940	1.504	6.876	1.847	0.297	0.703	1.515	0.034	0.058	0.956	0.262	0.218	50.209
	材料堆场	20.347	0.435	1.715	0.063	0.149	0.093	0.291	0	0.017	0.324	0.207	0.013	23.655
	穿越黄河工程	2.758	0.063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.820

环境影响评价公示稿

（3）拆迁

根据工程设计，本工程涉及建筑拆迁主要为拆迁主要集中的区域主要位于巩义市米河镇、巩义市米河镇水头村，具体拆迁情况见下表所示，工程拆迁情况见附图 1。

表 2.3.7-3　工程沿线拆迁面积表（m^2）

序号	行政区划统计区			拆迁统计区			备注
	地级市	市、县	镇、村庄	拆迁类型	拆迁面积	户数	
1	洛阳市	孟津区	吉利街道	简易房屋	120	4	
2	洛阳市	孟津区	吉利街道	民房	305	1	
3	焦作市	温县	祥云镇、南贾村	民房	1025	7	
4	焦作市	温县	祥云镇、南贾村	厂房	1520	1	
5	焦作市	温县	祥云镇	房屋	335	1	
6	焦作市	温县	黄河街道	厂房	35005	1	
7	郑州市	巩义市	米河镇、高庙村	简易房屋	126	1	
8		巩义市	米河镇、高庙村	厂房	1050	2	
9		荥阳市	贾峪镇、赵西沟	房屋	94	1	
10		新郑市	龙湖镇、张沟村	简易房屋	25	1	
11		新郑市	龙湖镇、刘口村	民房	195	1	
12		新郑市	龙湖镇、刘口村、北沟村	简易房屋	801	4	
13		新郑市	龙湖镇、陵岗村	简易房屋	40	1	
合计					**9136**	**26**	

2.3.8 施工组织与定员

建设总工期约 24 个月，目前已开工建设。正常输油运行实行四班三倒的工作制度，本工程全线定员共计 14 人，由河南炼化公司内部调剂，不新增定员。

2.4 依托工程

根据项目设计，本项目依托工程主要包括航煤储罐、供电、给水排水、消防、污水处理、事故应急、危险废物暂存等均依托河南炼化公司现有项目。

2.4.1 公司项目建设情况

近年来，河南炼化公司先后建成原油适应性改造项目、油品质量升级项目、新建烷基化项目和航煤扩能改造项目，乙苯项目尚未建设。延迟焦化密闭除焦技术改造项目、蜡油加氢改造为加氢裂化项目、12 万吨/年苯乙烯项目、百万吨乙烯项目炼油配套工程、百万吨乙烯项目正在建设中。项目建设情况见下表。

环境影响评价公示稿

表 2.4.1-1　公司现有项目环保手续情况一览表

序号	项目名称	批复文号	验收情况	备注
1	化纤工程	国家环境保护总局 环监[1992]325 号	已验收 环验[2001]075 号	
2	800 万吨/年油品质量升级改造工程	国家环境保护总局 环审[2006]399 号	已验收 [2012]87 号文和 [2014]203 号文	
3	1800 万吨/年炼油扩能改造工程	环境保护部 环审[2014]339 号	一期工程已完成 自主验收 2023 年 1 月	阶段验收
4	原油适应性改造项目	洛阳市环保局 洛环审[2017]026 号	已验收 2020 年	
5	油品质量升级项目	洛阳市环保局 洛环审[2017]028 号	已验收 2020 年	
6	航煤加氢装置扩能改造项目	洛阳市环保局 洛环审[2017]027 号	已验收 2020 年	
7	新建 20 万吨/年烷基化装置	洛阳市环保局 洛环审[2017]030 号	已验收 2020 年	
8	新建 12 万吨/年乙苯装置	洛阳市环保局 洛环审[2017]031 号	在建	
9	延迟焦化密闭除焦技术改造项目	洛阳市生态环境局 洛环审[2019]23 号	在建	
10	蜡油加氢改造为加氢裂化项目	洛阳市生态环境局 洛环审[2019]24 号	在建	
11	12 万吨/年苯乙烯项目	洛阳市生态环境局 洛环审[2019]25 号	2024 年 4 月自主验收	
12	危废库改造项目	洛吉环审[2020]18 号	2022 年 1 月自主验收	
13	富氢气体回收设施建设项目	洛吉环审[2021]10 号	在建	
14	百万吨乙烯项目炼油配套工程	河南省生态环境厅 豫环审[2023]3 号	在建	
15	百万吨乙烯项目	河南省生态环境厅 豫环审[2023]13 号	在建	

环境影响评价公示稿

公司生产装置及辅助工程情况详见表 2.4.1-2。公司全厂总平面布置图见图 2.4.1-1。

原油由常减压蒸馏装置切割为干气、石脑油、3#喷气燃料、柴油、蜡油馏分及渣油。干气经气体脱硫作为燃料气，石脑油作为连续重整装置进料，生产出重整生成油作为化纤板块装置用料；3#喷气燃料经航煤加氢装置进行精制；柴油馏分经直柴加氢精制作为柴油调和组分；渣油作为溶剂脱沥青装置及延迟焦化装置进料，溶剂脱沥青装置生产的脱沥青油及延迟焦化装置生产的焦化蜡油和直馏蜡油馏分进蜡油加氢处理装置，经蜡油加氢处理后和减压渣油，作为两套催化裂化装置进料（渣油加氢装置开工后，脱沥青油、焦化蜡油、直馏蜡油、减压渣油经渣油加氢装置处理后，加氢重油作为催化装置进料，

停运蜡油加氢装置），焦化汽油、 柴油送柴油加氢装置处理，溶剂脱沥青装置脱油沥青部分作为焦化装置的原料，部分用于沥青生产；催化裂化装置生产液化气、汽油及柴油，液化气经脱硫后送气分装置，分出丙烯送聚丙烯装置加工生产聚丙烯，部分液化气作为烷基化装置生产烷基化油的原料，汽油经 S Zorb 装置脱硫后送罐区调合生产汽油，柴油送柴油加氢装置进行精制后进罐区生产柴油，干气经气体脱硫后作为全厂燃料气使用。

重整生成油进入芳烃联合装置，生产苯、甲苯、二甲苯、溶剂油等产品；其中对二甲苯（PX）进入 PTA 装置，与醋酸反应生产精对苯二甲酸（PTA），PTA 作为聚酯装置的原料，与乙二醇（EG）反应生产聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET），PET 熔体直接进入涤纶短纤维装置，加工生产涤纶短纤维产品。

表 2.4.1-2　生产装置及辅助工程情况一览表

序号	装置（单元）名称		设计规模	运行情况	本项目依托情况	备注
主体工程	1	常减压蒸馏	800×10^4t/a	正常运行		
	2	1#催化裂化	180×10^4t/a	正常运行		原油适应性改造项目中扩能至 180×10^4t/a
	3	2#催化裂化	165×10^4t/a	正常运行		原油适应性改造项目中扩能至 165×10^4t/a
	4	蜡油加氢	220×10^4t/a	正常运行		
	5	延迟焦化	140×10^4t/a	正常运行		
	6	溶剂脱沥青	80×10^4t/a	正常运行		
	7	油浆拔头	30×10^4t/a	正常运行		
	8	1#连续重整	70×10^4t/a	正常运行		
	9	直柴加氢	260×10^4t/a	正常运行		油品质量升级项目中扩能至 260×10^4t/a
	10	催柴加氢（汽油加氢）	80×10^4t/a	停运		
	11	航煤加氢	120×10^4t/a	正常运行	**依托**	航煤加氢装置扩能改造项目中扩能至 120×10^4t/a
	12	烷基化	20×10^4t/a	正常运行		2020 年 10 月完成自主验收
	13	催化汽油吸附脱硫	180×10^4t/a	正常运行		油品质量升级项目中扩能至 180×10^4t/a
	14	气体分馏	65×10^4t/a	正常运行		
	15	制氢	4×10^4Nm^3/h	PSA 部分正常运行		

环境影响评价公示稿

序号	装置（单元）名称		设计规模	运行情况	本项目依托情况	备注
	16	1#、2#硫磺回收	（4+4）×10^4t/a	正常运行		
	17	1#聚丙烯	8×10^4t/a	停用		
	18	2#聚丙烯	14×10^4t/a	正常运行		
	19	1#芳烃联合装置	22.5×10^4t/a	正常运行		
	20	PTA	32.5×10^4t/a	正常运行		
	21	聚酯	10×10^4t/a	正常运行		
	22	涤纶短纤维	10×10^4t/a	正常运行		
环保工程	1	1#180 万吨/年催化裂化装置烟气脱硫脱硝除尘	与 1#催化烟气量配套	正常运行		
	2	2#260 万吨/年除尘催化裂化装置烟气脱硫脱硝	与 2#催化烟气量配套	正常运行		
	3	310t/hCFB 锅炉烟气脱硫脱硝除尘	与 CFB 锅炉烟气量配套	正常运行		
	4	2 台煤粉炉烟气脱硫脱硝	与煤粉炉烟气量配套	正常运行		
	5	1#、2#硫磺回收联合装置	2×4×10^4t/a	正常运行		
	6	酸性水汽提	2 套 110t/h	正常运行		
	7	低氮燃烧器	713 台	正常运行		
	8	气体脱硫脱硫醇装置	干气脱硫：50.68×10^4t/a 液态烃脱硫醇：65×10^4t/a	正常运行		
	9	火炬设施	4 座	正常运行		
	10	可燃气体回收设施	1 台 20000m^3 的卷帘式干式气柜，配套 4 台气体压缩机	正常运行		
	11	油气回收设施	轻油油气回收 880m^3/h、三苯油气回收 250m^3/h	正常运行		
	12	炼油污水处理场	700m^3/h，其中含油污水处理系统 550m^3/h，含盐污水处理系统 150m^3/h	正常运行	**依托**	满足《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 的表 1 水污染物排放限值（直接排放）及《河南省黄河流域水污染物排放标准》DB41/2087-2021 等要求
	13	化纤污水处理场	400m^3/h	正常运行	**依托**	
	14	含盐污水处理及回用设施	1 套 450m^3/h 含盐污水处理设施。及 1 套 500m^3/h 含盐污水回用设施	正常运行		
	15	雨水监控及事故水防控储存设施	事故水调节罐 6000m^3 应急事故池 10000m^3 事故水暂存罐 50000m^3	正常运行	**依托**	
	16	危险废物临时储存场	4500m^3	正常运行		

环境影响评价公示稿

序号	装置（单元）名称		设计规模	运行情况	本项目依托情况	备注
	17	危险废物临时储存设施	998.27m^3	正常运行	**依托**	在《危废暂存库改造项目》中改造，2022 年 1 月已完成自主验收
公用工程	储运设施	中间原料罐区	中间原料储罐 30.3 万 m^3 化纤储罐 6.52 万 m^3 液化气及丙烯等 1.8 万 m^3	正常运行		
		成品油罐区	40.8 万 m^3	正常运行	**依托 2 个 1 万 m^3、2 个 2 万 m^3 航煤内浮顶罐**	2023 年 1 月 1800 万吨/年炼油扩能改造工程一期工程自主验收（已建 **1 个 1 万 m^3、2 个 2 万 m^3 航煤内浮顶罐**）
		原油储罐区	45 万 m^3	正常运行		
	给排水	给水	设计供水能力为 2000m^3/h	正常运行	**依托**	
		循环水场	由 6 个循环水场组成，总规模 102000m^3/h	正常运行		
		厂内给排水管网	/	正常运行	**依托**	
	供热及供风	动力站	1 台 310t/hCFB 锅炉 2 台 220t/h 煤粉炉	正常运行		
		压缩空气站	空压站由 5 台离心压缩机和 6 组空气干燥器组成。空分站现有 4 台离心压缩机	正常运行		
		除盐水及除氧水站	炼油部分 400t/h 除盐水站 1 座 化纤部分 400t/h 除盐水站 1 座	正常运行		
		余热回收站	现有 2 台 65t/hCO 锅炉及 2 台余热锅炉	正常运行		
		制冷站		正常运行		
		凝结水站	炼油部分和化纤部分各凝结水站 1 座（100t/h）	正常运行		
辅助生产设施	中心化验室及环保监测站			正常运行		
	消防站及气防站			正常运行	**依托**	
公司厂外依托工程	原油管道		日照-濮阳-洛阳石化	正常运行		
	成品油管道		洛阳分公司-郑州、许昌-驻马店	正常运行		
	沙峰、林场水源地、黄河水场		/	正常运行		
	惠康公司除盐水站		600t/h	正常运行		

环境影响评价公示稿

序号	装置（单元）名称	设计规模	运行情况	本项目依托情况	备注
	宏力化工厂空分站		正常运行		
	氢气管线	输气能力为 10.04 万吨/年	正常运行		
	洛阳原油商业储备基地工程	80 万 m^3（一期） 80 万 m^3（二期）	正常运行		完成自主验收

2.4.2 产品方案

主要产品的实际产量见下表。

表 2.4.2-1　公司主要产品产量

序号	产品名称	产量万 t/a
1	汽油	205.4324
1.1	92#车用汽油	31.9461
1.2	92#车用乙醇汽油调和组分油	106.4642
1.3	95#车用汽油	10.9021
1.4	95#车用乙醇汽油调和组分油	66.1199
2	航煤	54.4795
3	柴油	189.4398
3.1	-10 号车用柴油	1.5504
3.2	0 号车用柴油	187.8894
4	异辛烷	0.0337
5	F-D1 炉用燃料油	3.3989
6	船用轻质燃料油	0.7652
7	石油醚	4.7965
8	化工轻油	109.3509
8.1	石脑油	15.0882
8.2	重整生成油	94.2627
9	沥青	18.0337
9.1	抗车辙母粒	3.9208
9.2	100 号道路石油沥青	14.1129
10	石油焦	30.6089
11	石油焦	30.6089
12	干气	21.9664
13	重质燃料油	1.0138
14	液化气	66.1256
15	丙烯	22.3772
16	氢气	0.2512
17	硫磺	6.6255
18	液氨	0.4975
19	涤纶短纤维	10.778

环境影响评价公示稿

序号	产品名称	产量万 t/a
20	聚丙烯	21.7188
21	其他及损失	1.2593
合计		**771.9133**

2.4.3 依托公辅工程

（1）新鲜水

洛阳石化新鲜水水源由两部分组成，一部分为洛阳石化自备水源沙峰水源和黄河水场供水，另一部分由吉泰自来水公司林场水源供水。

其中沙峰水源采集地下水，黄河水场采集黄河水，二者汇集在洛阳石化新鲜水二级加压站（西加压站），经清水池后由生产水加压泵加压，供生产、消防使用。生产水加压系统主要由两座 5000m^3 清水池、3 台离心式清水泵、管网及其辅助设施组成，设计供水能力为 1000m^3/h。

吉泰自来水公司新鲜水来自林场水源地，设计供水能力 1800m^3/h。

公司生产新鲜水正常用量 1152 m^3/h。

现新鲜水水源供水能力可满足现有项目需求。

（2）循环水

循环水场由第一循环水场、第二循环水场、第三循环水场、化纤循环水场、第五循环水场、热电循环水场等部分组成，主要担负着供给炼油生产装置、化纤生产装置及辅助动力系统循环冷却水的任务。目前循环水场的处理能力可满足生产需求，实际循环水用量 53747t/h。

（2）供风

洛阳石化各生产装置所用的压缩风由热电部空分区域供给。炼油部分的压缩风由空压站供给；化纤部分的压缩风由空分站供给，与冷冻站可以互供。

空压站现由三台离心压缩机和八组空气干燥器组成。主要向炼油装置供净化风、非净化风和补充两套催化主风。正常生产情况下运行两台压缩机，每台产压缩风 380m^3/min。供净化风 180～200m^3/min，供非净化风 230～250m^3/min。为一、二催化补充主风量为 300～550m^3/min。供非净化风压力为 0.52～0.55MPa，供净化风压力为 0.50～0.53MPa。供净化风露点为小于-20℃。

空分站两台离心机(250Nm^3/min、0.9MPa)作为供净化、非净化风用。另两台离心机

环境影响评价公示稿

作为两套制氮部分供风设备。空分、空压合计四台离心机，互为备用，以满足压缩空气用量。净化风干燥系统由 80Nm^3/min 无热干燥器三套、100Nm^3/min 无热干燥器五套组成和，余热再生干燥器四套组成，互为备用，以满足正常供净化空气需要。供风系统与冷冻站联网，两站压缩机可以实现互为备用。正常生产时开三台压缩机，外供非净化风压力为 0.72MPa，平均非净化风量为 6000m^3/h。供净化风压力为 0.60～0.63MPa，平均供风量为 22000m^3/h，露点为小于-20℃。冷冻站两台压缩机并入供风系统，冷冻站并入风量约 21000m^3/h。主要供热电部、二催化、芳烃、化工、聚酯、焦化装置正常生产用仪表风和工业风。

（3）供电

1）厂内供电

洛阳石化电力系统现有 110kV 变电站 2 座、35kV 变电站 14 座、6kV 变电所 28 座。其中电站 110kV 变电站和新发 110kV 变电站为洛阳石化两个总站，两个总站的上级电源分别接于安仁 220kV 变电站和吉利 220kV 变电站。洛阳石化 2021 年用电负荷 14.5 万 kW，全年用电量 10.98 亿 kW ɦ。

电站 110kV 变电站：主接线为双母线，电源联络线 1 大安线、2 大安线（2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线），引自洛阳电网 220kV 安仁变电站的 110kV 母线。电站 110kV 变电站装有两台（5#、6#）110kV/35kV/75MVA 变压器，分别接于 110kV 母线和 35kV 母线；本站装有三台发电机组：1#、2#、3#发电机组（5、1.3、5 万 kW），分别经 1#、2#、3#主变（6 kV /35kV/75 MVA）与 35kV 母线并网运行。带化纤装置、炼油部分装置、公用工程。

新发 110kV 变电站：主接线为单母线分段，电源引自洛阳电网 220kV 吉利变电站 110kV 母线，电源联络线为采用 YJLW03－64/110－1×630 型单铜芯交联聚乙稀皱纹铝包防水层电缆 0.75km。新发 110kV 变电站装有两台（1#、2#）110kV/35kV/75 万 MVA 变压器，分别接于 110kV 母线和 35kV 母线；本站有 2 台发电机组,1#、 5#发电机（1.2、1.2 万 kW）；分别经 6kV 母线与系统并网。带部分炼油装置及部分公用工程。

电站 110kV 变电站和新发 110kV 变电站之间电源联络线 1 大新、2 大新（LGJ-185（0.75km）+ YJLW03-64/110-1*630（3.4km））分别引自两个总站的 110kV 母线，作为两个总站之间的备用联络线。

环境影响评价公示稿

2）外部电网

220kV 吉利变电站电源联络线为 220kV 朝吉线、安吉线，220kV 系统主结线为双母线加旁母，吉 1#、2#主变为 2 台 220kV/110kV/63MVA、吉 3#主变为 1 台 220kV/110kV/10kV/90MVA，110kV 系统主结线为双母线加旁母，带 110kV 1 吉新、2 吉新线和地方负荷运行。

220kV 安仁变电站电源联络线为 220kV 霞安线、吉安线、安苗线、油安线，220kV 系统主接线为双母线，安 1、2#主变为 220kV/110kV/10kV/240MVA 有载调压电力变压器。110kV 系统主接线为双母线，带洛阳石化 110kV 1 大安、2 大安和地方电网运行。10kV 系统主接线为单母线分段，带地方负荷运行。

（4）油品储运系统

洛阳石化现有原油、中间原料、成品油等储罐容量约 123.075 万 m^3，其中原油储罐总罐容 45 万 m^3，中间原料储罐总罐容 30.3 万 m^3，成品油储罐的总罐容 40.8 万 m^3，液化气及丙烯等压力储罐总罐容 1.8 万 m^3，化学药剂储罐总罐容 0.175 万 m^3。本项目依托 2 个 1 万 m^3、2 个 2 万 m^3 航煤内浮顶罐，其中 1 个 1 万 m^3、2 个 2 万 m^3 航煤内浮顶罐（G2102~2104）于 2023 年 1 月在 1800 万吨/年炼油扩能改造工程中完成了一期工程自主验收。

2.4.4 依托工程现有环保措施及运行情况

本章节仅对项目依托工程环保措施设施及运行情况分析。

（1）废气环保措施

1）储罐无组织废气措施

原油采用外浮顶罐储存，汽油、石脑油、芳烃类等轻质油品采用内浮顶罐储存，以减少储罐大小呼吸产生的烃类损失。芳烃类储罐同时还设有氮封，进一步减少苯系物的挥发损失。

2）装置区无组织废气控制措施

采用密封性能好的新型密封材料和不易腐蚀损坏的设备材料，引进技术先进的生产装置；加强生产运行期的设备管理，减少物料流失量，严格控制装置动、静密封点泄漏率；加强设备、储罐的维修维护管理。

同时依据《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的规定，洛阳石化现

环境影响评价公示稿

有 LDAR 检测设备 11 台，每年均对各装置进行检测并及时更换泄漏设备以减少 VOCs 的无组织排放。

根据设备与管线组件的类型，洛阳石化采用不同的泄漏检测周期：1）泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次；2）法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次；3）对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测；4）挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检测其密封处是否出现滴液迹象。

3）恶臭废气控制及处理措施

①化纤污水处理场恶臭治理

化纤污水场均质调节池 B104、生产生活污水池 B101、涡凹气浮及生物接触氧化池 B201/5-6 等部位产生的恶臭气体经收集后采用“生物氧化法+吸附法处理恶臭工艺”，大大降低了化纤污水场恶臭污染。

②炼油污水处理场废气集中处理

炼油污水处理场是与 500 万吨/年炼油工程相配套的设施，于 1984 年正式开工，实际处理能力为 600t/h。2008 年洛阳石化投资 9000 余万元，配套油品质量升级改造项目对炼油污水处理场进行改造，增上污水深度处理设施，设计处理能力 700t/h。

根据炼油污水处理场的来水及处理工艺情况，污水处理过程中产生的恶臭气体分为高浓度废气和低浓度废气。高浓度废气主要来源为污水处理场总进口、均质罐、斜板隔油、涡凹气浮、加压溶气气浮、水解酸化池等产生的有机废气。这些废气的组分以挥发性烃类物质为主；此外废气中还含有少量硫化物等。低浓度废气主要来源为曝气池、污泥浓缩池散发的气体，废气气量相对稳定且较大。

高浓度废气经加盖收集后送至臭气处理装置处理，处理能力 3000Nm^3/h，选用抚顺石油化工研究院开发的“强化脱硫—总烃浓度均化—催化燃烧技术”联合处理工艺，废气经过碱洗、均化、过滤后进入催化燃烧反应器经燃料后排放。

低浓度废气经加盖收集后经生物滴滤处理后排放，处理能力为 40000Nm^3/h。

由数据可知，污水处理场恶臭废气处理设施排放口可达标排放。

（2）废水环保措施

洛阳石化厂内排水系统按清污分流、污污分流，分质处理的原则进行划分。包括含

环境影响评价公示稿

硫污水系统、含油污水系统、含盐污水处理系统、清净废水系统、生活污水系统、化纤装置排水、后期雨水系统等，其中含油废水处理系统为各装置排出的含油污水、未回用净化水、热电排污水以及初期雨水等重力输送至炼油污水处理场的含油污水处理系统。化纤装置产生的生产废水及生活污水均排入化纤污水处理场处理。

洛阳石化污水处理系统分为炼油污水处理系统和化纤污水处理系统两部分，负责处理炼油系统与化纤系统各生产装置正常生产期间和事故情况下所排放的各类生产废水、生活污水，达标后部分回用，部分排放。

公司现有 550t/h 的含油污水处理场、400t/h 的化纤污水处理场和 450t/h 的含盐污水处理场。本项目产生的生产废水依托化纤污水处理场处理。目前，化纤污水处理场的实际处理量约 150t/h，其剩余负荷满足处理该项目产生的生产废水要求。

化纤污水处理场设计处理能力为 400t/h。化纤污水处理场的来水包括压力管线来水和地下管网来水，压力管线来水包括 PTA 连续污水和 PTA 间断污水，PTA 连续污水主要来自 PTA 装置的残渣打浆水、排放气洗涤塔底水、PTA 过滤母液及溶剂脱水塔顶水封罐、离心机母液冷却罐，PTA 间断污水主要来自 PTA 装置生产中定期或不定期冲洗水；地下排水管网的来水主要包括聚合部聚酯装置的高浓度污水、长短丝装置的生产生活污水等。

原料水按照其性质遵循清污分流、污污分流的原则分三条线进入处理设施，分别为：PTA 连续污水、PTA 间断污水、生产生活污水。PTA 连续、间断污水经酸沉处理后再进行充分混合、均质调节，而后进入一二级生化、MBR 膜、活性炭处理，处理后污水部分回用于循环水，部分排放。生产生活污水经涡凹气浮、接触氧化处理后，在二级生化与 PTA 污水混合经二级生化、MBR 膜、活性炭处理后，部分回用于循环水，部分排放。

总排口各监测因子各监测因子满足《河南省黄河流域水污染排放标准》（DB41/2087-2021）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 的直接排放限值。

（3）固体废物环保措施

公司固体废物包括废催化剂、废吸附剂、碱渣、三泥以及电站灰渣等。

目前厂内设有两座危险废物暂存设施，容积分别为 4500m^3 和 998.27m^3，均采取了“四

环境影响评价公示稿

防”措施，地面铺设有人工防渗膜，符合危险废物临时堆放场要求。本项目产生的油泥等危险废物可依托现有暂存设施，定期外委有资质单位处置。

（4）现有工程地下水防渗措施

现有工程 1976 年建厂，装置区地面为水泥地面，建厂时未做特殊防渗处理。《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）实施后，新建装置及设施均按此规范进行防渗设计，具体防渗设计如下：

1）围堰内地面防渗

围堰内地面采用抗渗合成纤维混凝土，混凝土强度等级 C30，抗渗等级 P6，内掺高强度、高延展复合阻裂纤维。垫层采用 300 厚级配碎石，垫层压实系数不小于 0.94。混凝土防渗层设置缩缝、胀缝，在与墙、柱、基础交接处设衔接缝。

2）污水提升池防渗

水池混凝土强度等级 C35，抗渗等级不低于 P8，水池内表面设置喷涂聚脲防水层，厚度不小于 1.5mm。

3）井类防渗

污水管线上的检查井、水封井、阀门井混凝土强度等级 C35，抗渗等级不低于 P8。井内表面刷水泥基渗透结晶型防水涂料。

4）污水沟防渗

污水沟混凝土强度等级 C35，抗渗等级不低于 P8。污水沟内表面刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm。

5）罐基础防渗

环墙式罐基础内设 HDPE 膜防渗层，厚度不小于 1.50mm，膜上、膜下设置长丝无纺土工布保护层。HDPE 膜及其上下层长丝无纺土工布应先宽出沥青砂垫层，待沥青砂铺设完成后将宽出部分切除。填料层顶部应由中心坡向四周、坡度同基础顶部。

（5）环境风险防范措施

1）装置围堰及储罐区防火堤

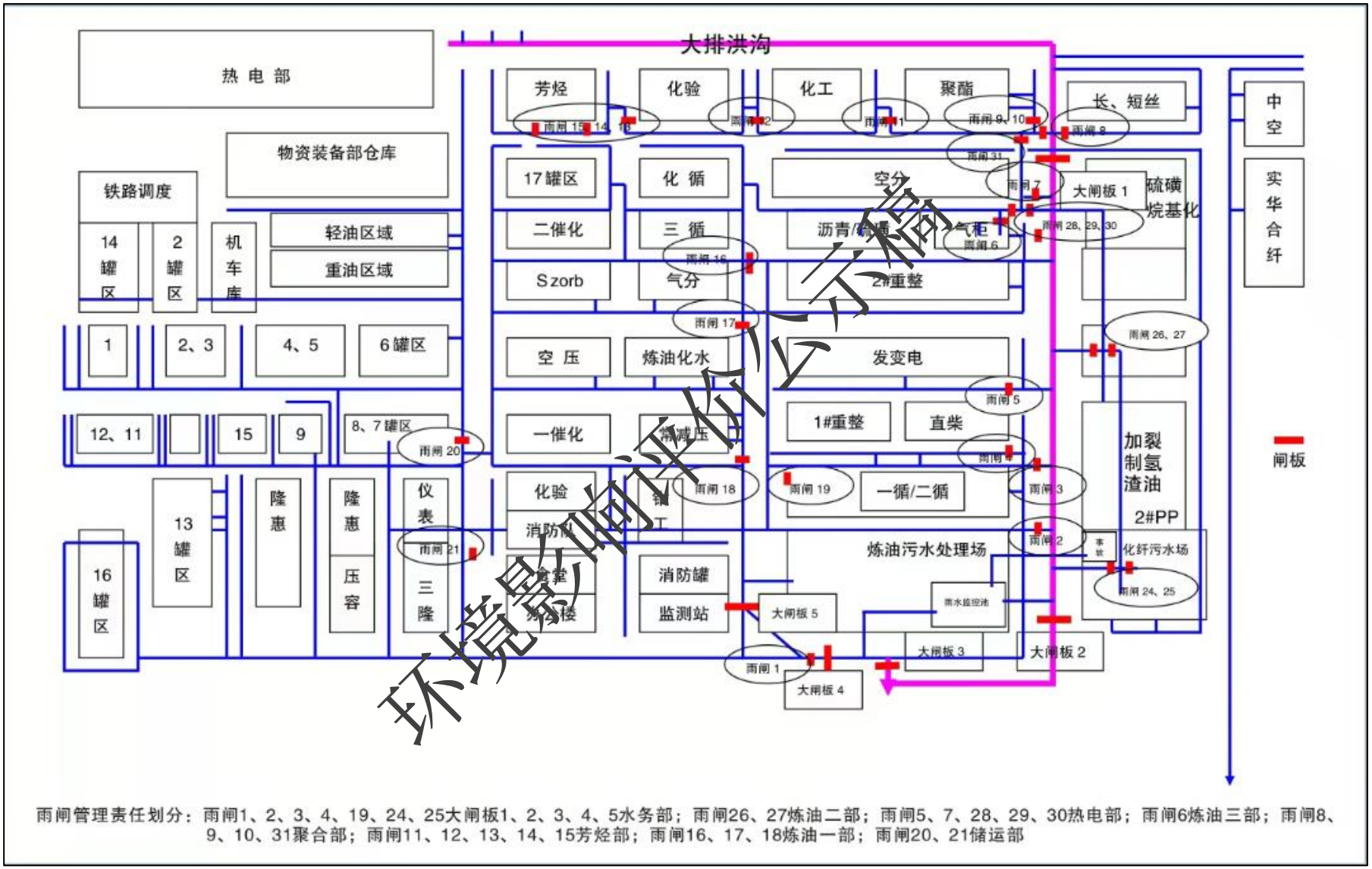
在装置围堰内设置地漏和闸板，事故状态下污染物质进入事故水收集管网后再进入事故水池（罐）。各运行部负责管理雨排系统的闸板，防止携带污染物随雨水出厂。

储罐区均设置有防火堤，内设隔堤，原油罐区防火堤高度为 1.5-1.8m，汽柴油等产

环境影响评价公示稿

品储罐防火堤高度为 1-1.3m。储罐区内设排水沟，出防火堤时设有切断闸板，在事故状态下关闭闸板，使泄漏物料暂时储存在储罐防火堤内，再进行回收或转输，消防污水可通过污水或雨水系统进行收集及处理。闸板设置情况详见下图。

环境影响评价公示稿



环境影响评价公示稿

表 2.1.10.4-2　洛阳石化水体风险防控图

2）消防事故污水收集与处理

洛阳石化形成装置（罐区）、区域、污水处理场三级防控体系，将泄漏物料、事故消防水或污染雨水控制在厂区内，避免造成外环境水域污染。详见下图。

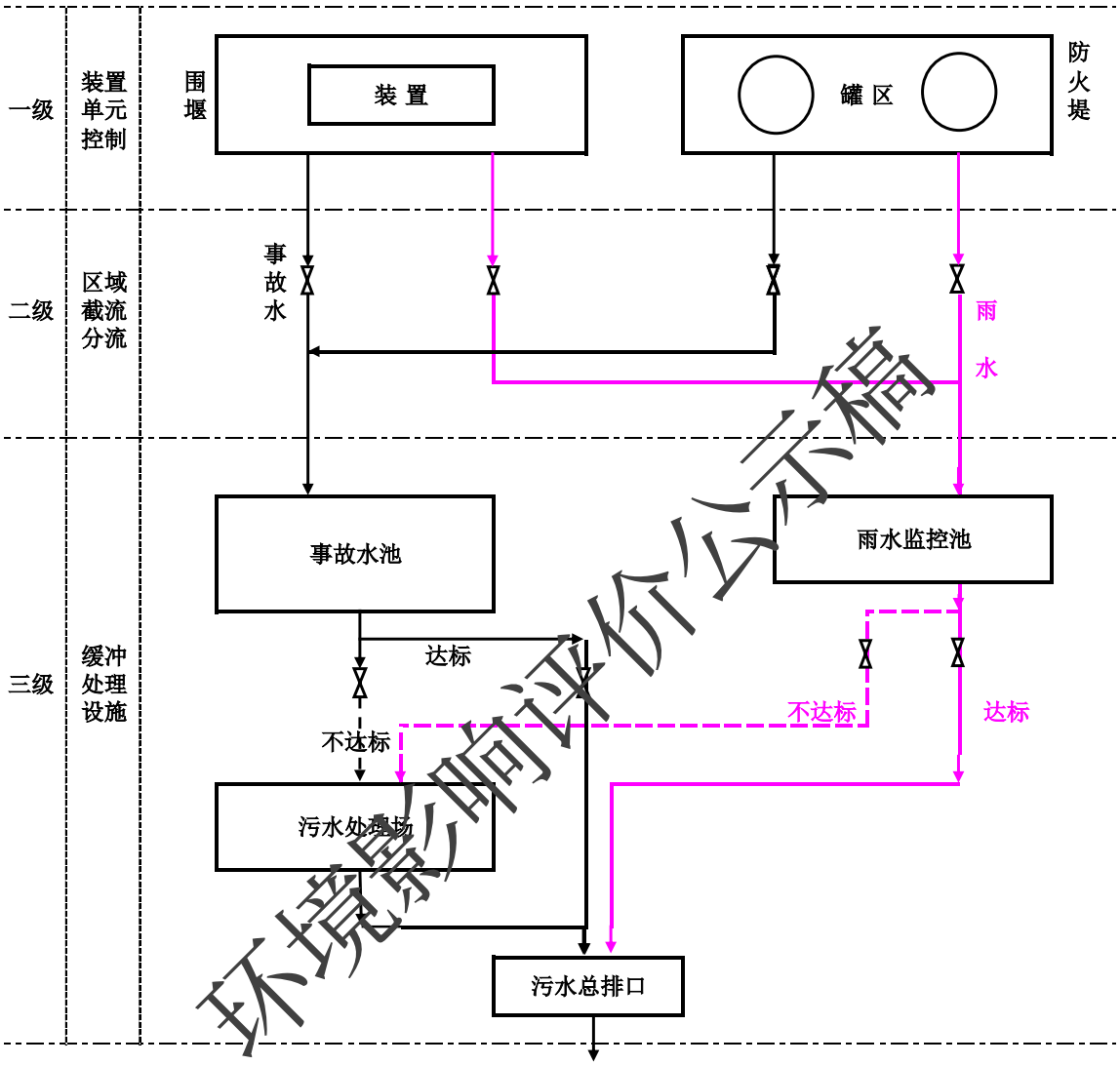


表 2.1.10.4-3　洛阳石化水体防控系统示意图

三级防控体系：

一级防控：装置围堰及罐区防火堤

装置区设置围堰、罐区设置防火堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。罐区防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。

二级防控：排水系统区域拦截设施

环境影响评价公示稿

装置区、罐区边界的雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

三级防控：事故池（罐）及污水处理场

炼油污水处理场现有 6000m^3 的事故水调节罐、化纤污水处理场现有 10000m^3 应急事故池，改 50000m^3 原油罐 G1606 已改为事故水罐，作为事故状态下的废水储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。

事故水调节罐 6000m^3

事故水调节罐 50000m^3

事故水池 10000m^3

5000m^3 雨水监控池不合格水回水管线

炼油区域的事故水通过经七路和经九路边沟以及污水管网向南汇集至炼油污水处理场。化纤区域及经一路以东生产装置的事故水通过事故沟向南汇集至经一路排洪沟和

环境影响评价公示稿

事故池中间，进入 10000m^3 事故池储存，然后经过泵提升至含油污水系统或化纤污水处理场进行处理，也可经提升泵转输至罐区 50000m^3 事故罐暂存。暂存的污水打回污水处理系统进行处理，达标后部分回用，部分排放。

3）应急联动措施

（1）事故单位首先对泄漏的容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少污染物质外泄；（2）安排人员关闭装置边界雨水沟通往厂外的所有阀门，带有物料的污水全部进入厂内污水（雨水）管网，以防污染物排入外环境；（3）将污染物转入临时贮存设施回收利用；（4）污水处理场做好事故污水的储存和处理工作，严密监测污水处理场和雨水监。控池出水水质。（5）组织监测力量对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感(如饮用水源、受纳水体入口等)的水质监测，随时掌握环境污染情况。（6）可能对外环境造成污染时，立即上报地方政府部门，请求支援。（7）园区设有两座 7.5 万立事故水池，可保证事故水不排入黄河。

2.4.5 污染物排放总量

表 2.4.5-1　公司全厂外排污染物汇总

种类	序号	污染物名称	单位	排放量
废气污染物排放量	1	废气量	$10^4Nm^3/a$	4376983.20
	2	二氧化硫	t/a	457.91
	3	氮氧化物	t/a	1711.65
	4	烟(粉)尘	t/a	333.73
	5	非甲烷总烃	t/a	18161.33
	6	氨	t/a	47.90
	7	苯	t/a	6.42
	8	甲苯	t/a	5.03
	9	二甲苯	t/a	2.22
	10	乙苯	t/a	0.10
	11	苯乙烯	t/a	0.94
	12	环氧乙烷	t/a	0.28
	13	硫化氢	t/a	0.05
废水污染物排放量	1	废水量	万 t/a	771.20
	2	石油类	t/a	3.50
	3	COD	t/a	308.4
	4	氨氮	t/a	15.43

环境影响评价公示稿

种类	序号	污染物名称	单位	排放量
	5	总氮	t/a	42.05
	6	总磷	t/a	1.4

环境影响评价公示稿

2.5 工程环境影响特征与污染源分析

本项目建设对环境的影响分为施工期和运营期两个阶段。施工期对环境的影响主要表现为各种施工活动对生态环境的影响，运营期的影响主要是各站场排污、机泵噪声等对环境的影响。

2.5.1 施工期环境影响

2.5.1.1 施工过程分析

管道施工分为线路施工和工艺站场施工，整个施工过程由装备先进的专业化施工队伍完成，其过程概述如下：

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

（2）工艺站场施工：工艺站场施工时，首先要清理场地，并建设相应的辅助设施。然后安装工艺装置。上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；并对站场进行绿化，竣工验收。

管道工程施工过程见图 2.5.1-1。

环境影响评价公示稿

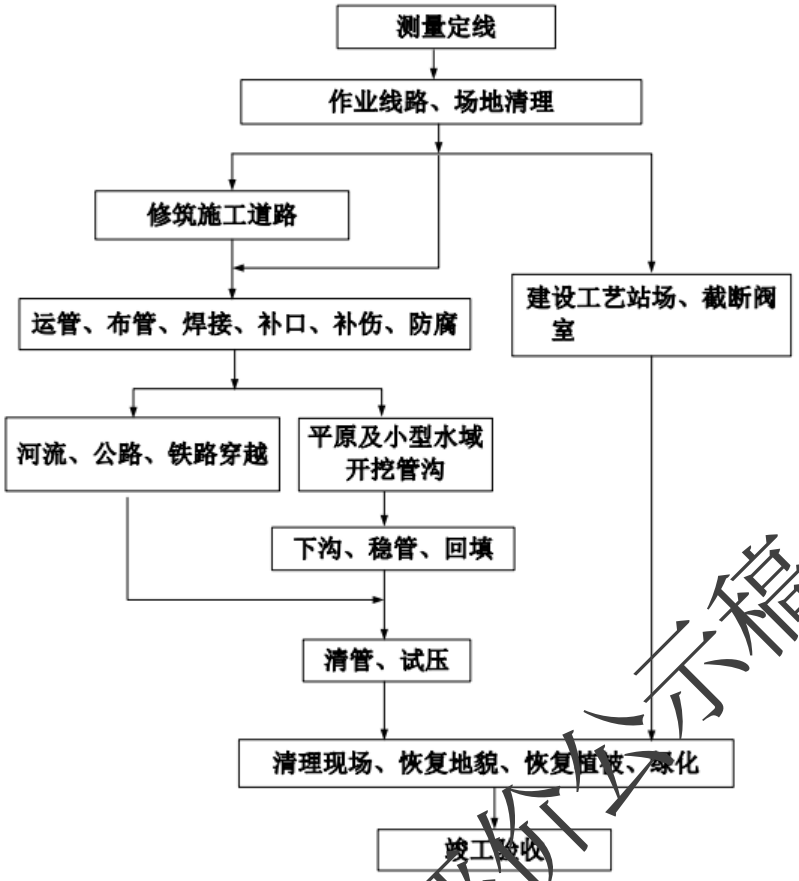


图 2.5.1-1　管道工程主要施工过程示意图

2.5.1.2 施工期环境影响识别

从管道施工过程可以看出，施工期对环境的影响主要来自开挖管沟、建设施工便道等活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏，工程占地对土地利用类型以及对林业、农牧业生产的影响；河流等穿跨越对地表水体的影响；此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工产生的固体废物、管道试压产生的废水等，也将对环境产生一定的影响。

1）清理施工带和临时堆料场、建设临时施工便道、开挖管沟管道施工前，首先要对施工作业带和临时堆料场进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行、作业。在清理过程中，施工带和临时堆料场范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，林地段的树木将被砍伐，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度以及临时堆料场的范围内。

建设施工便道是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。本项目需新建施工便道和整修施工便道，用于管道施工中运输材料。新修便道要动用或丢弃土石方，

环境影响评价公示稿

将破坏沿线植被，造成土壤结构改变和临时改变土地利用情况。

开挖管沟是建设施工期对生态环境构成影响的最主要活动。本管道主要采用沟埋方式敷设，施工中整个施工作业带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 2m～3m 的范围内，植被破坏严重，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

（2）穿越工程

本项目穿越工程包括穿越河流工程、穿越公路和铁路工程等。

1）河流等穿越

本项目河流穿越主要采用定向钻方式穿越，定向钻穿越产生的环境影响主要包括：施工场地的临时占地；施工过程中产生的钻屑和废弃泥浆；产生的土方不及时回填会造成水土流失，特别关注工程穿越郑州黄河湿地自然保护区实验区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区。

2）公路、铁路穿越

本项目穿越等级公路、铁路采用定向钻、顶管方式，对环境的主要影响表现在施工期临时占地，另外产生的土方若不及时回填会造成水土流失。

（3）阀室和标志桩等建设

阀室和标志桩等建设将永久占用一定数量的土地，改变土地使用功能，将会对林业、农业生产造成一定的影响。本项目阀室和标志桩等附属设施永久占地 0.3981hm^2。

综上所述，施工期环境影响主要见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1　施工期主要环境影响

主要施工活动	主要影响
清理施工带、开挖管沟、建设临时施工便道	临时占地改变土地使用功能； 土壤扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化； 植被遭到破坏，对林业、农业生产造成损失； 产生土石方不及时回填会造成水土流失；
河流穿越	河流开挖施工可能污染水体、产生土方不及时回填会堵塞河道并造成水土流失； 定向钻方式施工将产生钻屑和废弃泥浆，产生的土方不及时回填会造成水土流失；
公路、铁路穿越	定向钻、顶管穿越时临时占用土地，产生的土方不及时回填会造成水土流失；

环境影响评价公示稿

主要施工活动	主要影响
阀室等附属设施建设	永久占地使耕地、林地面积减少，改变原有土地使用功能；
管道试压、施工机械冲洗	水体可能受污染；
施工机械、车辆使用	产生噪声、扬尘、汽车尾气、施工机械废气；
施工人员活动	产生生活污水、生活垃圾；影响土壤环境质量

2.5.1.3 施工期污染源及环境影响

（1）废气

施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘，管线焊接废气及施工机械（柴油机）、车辆排放的废气。

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。

除开挖施工外，管线在穿越等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将有燃烧烟气产生，主要污染物为 SO_2、NO_2、C_mH_n 等。但由于管线施工具有间歇性、短期性和流动性的特点，燃烧烟气的产生量也较小。管线在走向选择上充分依托当地现有交通道路，不考虑修建伴行路，单独修建施工便道距离较短，因此运输车辆行驶引起的扬尘量对大气环境的影响很小。

1）车辆行驶扬尘

施工材料装卸、运输过程基本上贯穿整个施工期间。本工程施工原辅材料、外购土大部分就近原则，运输过程中如防护不当，将产生扬尘，影响道路及两侧的环境空气质量。车辆行驶扬尘扬起尘的原因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力扬尘主要是裸露的路面表层浮尘由于天气干燥及大风产生的；而动力扬尘主要是装卸过程中，由外力产生的。根据《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南》，道路的扬尘排放量按照下列公式计算：

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1-\eta)$$

式中：E_{Pi}——铺装道路的扬尘中 PMi 排放系数，g/km（机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量；

k_i——产生的扬尘中 PMi 的粒度乘数，推荐值见表 2.5.1-2；

环境影响评价公示稿

sL——道路积尘负荷，g/m^2；

W——为平均车重，t；

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%。

表 2.5.1-2　扬尘中 PM_i 的粒度乘数

粒径	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
粒度乘数（g/km）	3.23	0.62	0.15

表 2.5.1-3　抑尘措施效果一览表

粒径	控制对象	TSP 控制效率	PM_{10} 控制效率	$PM_{2.5}$ 控制效率
洒水 2 次/天	所有铺装道路	66%	55%	46%
喷洒抑尘剂	城市道路	48%	40%	30%
吸尘清扫（未安装真空装置）	支路	8%	7%	6%
	干道	13%	11%	9%
吸尘清扫（安装真空装置）	支路	19%	16%	13%
	干道	31%	26%	22%

经计算，TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10} 排放系数分别为 16.6g/km、4.2g/km、1.2g/km。因此，外购原辅材料、商品土和开挖土方运输过程中限速行驶、保持路面清洁、定期在路面洒水是减少汽车行驶扬尘的有效手段。

2）挖掘作业扬尘

管道的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3mg/m^3$ 以上，25m 处为 $1.53mg/m^3$，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。

3）施工机械废气

施工期间，运输汽车、管线在定向钻等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO_2、NO_2、C_mH_n 等。根据《非道路移动污染源排放清单编制技术指南（试行）》中非道路移动源机械排放因子，具体见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4　非道路移动源机械排放因子（g/kgFuel）

类别	级别	PM_{10}	$PM_{2.5}$	THC	NO_X	CO
G＜37kW	国III	2.50	2.38	5.00	27.30	22.75
37＜G＜75kW	国III	1.66	1.52	4.76	16.67	21.42
75＜G＜130kW	国III	1.22	1.12	3.91	13.66	21.96
G＞130kW	国III	0.90	0.80	4.00	14.00	15.00

4）焊接废气

环境影响评价公示稿

管道安装过程涉及少量焊接工序，会产生少量焊接废气。主要污染物为电焊烟尘、臭氧、氮氧化物、一氧化碳和氟化氢等。

针对施工期产生的废气，本项目拟采取的环保措施有：

1）开挖施工过程中，将采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。

2）在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

3）当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施。

4）保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

（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、管道安装完后清管试压产生的废水、定向钻废水及施工冲洗废水。

1）生活污水

工程管线分段施工，由阀室分割为 7 个管段，施工人员约 30 人/天·工段，多标段多机组同期开工，从施工进场到地貌恢复总工期约 24 个月。按每人每天使用 150L 生活污水，生活污水排放量按 80%计算，污水中主要污染因子为 COD、BOD_5 和 NH_3-N，浓度分别为 300mg/L、200mg/L 和 35mg/L，则施工期间生活污水产生量为 25.2m^3/d，COD、BOD_5 和 NH_3-N 产生量分别为 7.56kg/d、5.04kg/d、0.882kg/d。则项目施工期间共产生废水 18396m^3，污染物 COD、BOD_5、NH_3-N 产生量分别约 5.52t、3.68t、0.64t。

本工程站场工程施工期为 24 个月，根据类比调查，按照 50 人施工人员计算，则本工程首站施工期生活污水量约为 4380m^3，污染物 COD、BOD_5、NH_3-N 产生量分别约 1.314t、0.876t、0.153t。

因此，本工程施工期生活污水总量约为 22776m^3，污染物 COD、BOD_5、NH_3-N 产生量分别约 6.834t、4.556t、0.793t。

本项目施工期间，原则上不设置办公、住宿设施，就近租用民房。项目施工人员产

环境影响评价公示稿

生的生活污水处理依托当地生活污水处理设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。

2）清管、试压排水

管道工程分段试压前要采用水推动清管器进行清管，清除管道内的泥土、铁锈等。本项目采用无腐蚀性洁净水进行分段试压，主要污染物为含铁锈和泥沙等悬浮物。根据初步设计，用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，部分水可重复利用（约达 50%），清管、试压水约为 10837m^3，经沉淀后即可去除含铁锈和泥沙等悬浮物，回用于沿线农灌、施工道路洒水。清管、试压废水经絮凝沉淀等措施处理后排入黄河支流时应满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。穿越黄河河道管道时清管和试压水应重复利用送至河道管理范围外其他施工点处理回用，不得向黄河河道排放废水。管道试压的工艺流程见图 2.5.1-2。

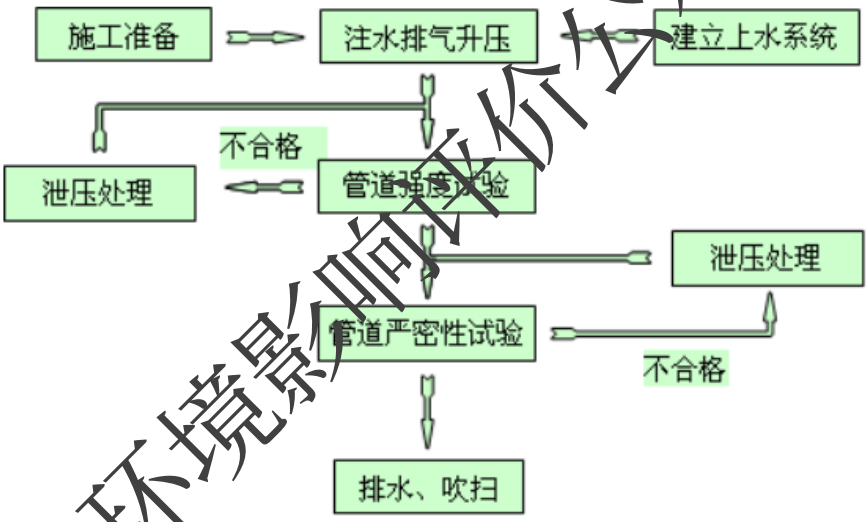


图 2.5.1-2　管道试压工艺流程图

3）定向钻废水

定向钻施工最终产生的泥浆泥水分离后产生废水，本项目定向钻总穿越长度约 39.5km。根据以往的施工经验数据，定向钻穿越产生的废弃泥浆量大约为 315m^3/km，据此估算本项目产生的废泥浆量约为 12443m^3 左右，泥水分离后废水约 11200m^3，悬浮物浓度约为 800mg/L，泥浆废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘，穿越黄河河道时废弃泥浆用罐车拉运出现场后进行委托集中处理排放，不得向河道排放。

项目定向钻施工使用的泥浆主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂

环境影响评价公示稿

（羧甲基纤维素钠 CMC），无毒、无油及无有害成分，经泥浆泥水分离后泥浆废水中主要成分膨润土和添加剂羧甲基纤维素钠基本在固体相成分中，泥浆废水中主要污染物为少量 SS，经沉淀后可用于施工区域洒水抑尘。

4）施工冲洗废水

施工期间，施工现场机械设备、车辆日常清洗等均产生废水，清洗废水主要含有泥沙悬浮物，冲洗废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，采用间歇式自然沉淀的方式处理。由于施工场地的废水产生量小，且项目站场、阀室选址距离河流有一定距离，每个场地设沉淀池 1 个（容积 $5m^3$），污水经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排。

（3）固体废物

本项目施工过程产生的土方均及时回填，施工期产生的固体废物主要包括废弃泥浆、钻屑、施工废料以及生活垃圾等。

1）废弃泥浆

在钻孔和扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑及杂质后可重复使用。管线回拖过程中泥浆的消耗量最大，回拖前需用泥浆充满整个钻孔，在管线回拖过程的前半段，管线的逐渐入孔，受管线的挤压作用，泥浆从入土点的钻孔涌出，在管线回拖过程中，泥浆随管线从出土点钻孔流出。故管线回拖前，需先在两岸出入土点附近分别挖好废弃泥浆池并采取防渗措施，准备接纳废弃泥浆。管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预先挖成的废弃泥浆坑和回拖发送沟内，施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值，经固化处理后，剩余的干泥浆量较少，就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌。穿越黄河河道工程完工后，不在敏感区内处置，剩余泥浆用罐车拉运出现场委托进行处置。

本项目定向钻施工使用的泥浆主要成份为膨润土（含有少量 Na_2CO_3）和少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），施工过程中泥浆可重复利用，施工结束后剩余泥浆排入防渗泥浆池中，加入泥浆固化剂（主要成分为凝聚剂、吸附剂和硅酸盐）对泥浆进行固化。

项目定向钻总穿越长度 39.5km。根据以往的施工经验数据，定向钻穿越产生的废

环境影响评价公示稿

弃泥浆量大约为 315m^3/km，据此估算本项目产生的废泥浆量约为 12443m^3 左右，干重约为 896t，其中穿越黄河废泥浆量约为 6331.7m^3 左右，干重约为 455.9t。

2）工程弃土弃渣

施工过程中产生的多余土方主要为管道在陆地开挖敷设时或穿越公路、铁路敷设时及定向钻穿越河流时产生的多余的泥土和碎石。在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填方，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方就近平整。根据土石方平衡表 2.1.7-2，工程弃渣量为 4.07 万 m^3。

3）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料、管道保温作业中产生的废保温材料，施工过程中产生的碎铁屑、废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目施工过程产生的施工废料量约为 33.5t。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地工业固体废物处理系统统一处理。

4）生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 0.38t/km，本项目管线全长 167.5km，则本项目施工期施工人员产生的生活垃圾约为 63.65t，收集至附近的垃圾集中排放点，由当地环卫部门统一处理。

5）拆迁建筑垃圾

工程全线拆迁建筑面积约 9136m^2。根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，建筑垃圾量约为 0.1t/m^2，则建筑拆迁将产生建筑垃圾 913.6t。

（4）噪声

施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：定向钻机、挖掘机、推土机、轮式装载车、吊管机、各类电焊机、柴油发电机组等。各种施工机械、车辆的噪声情况参见表 2.5.1-4，表中数值为陕京输气管道施工现场测试值。

表 2.5.1-4　施工机械噪声测试值

序号	机械、车辆类型	测点位置(m)	噪声值(dB(A))
1	挖掘机	5	84～90

环境影响评价公示稿

序号	机械、车辆类型	测点位置(m)	噪声值(dB(A))
2	推土机	5	86～95
3	电焊机	1	87～95
4	轮式装载车	5	90～100
5	吊管机	5	81～90
6	冲击式钻机	1	87～100
7	柴油发电机组	1	98～100

针对其噪声影响，本项目拟采取的环保措施有：

1）在居民区附近施工时严格执行当地政府噪声控制的规定，禁止在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工。

2）运输车辆尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

3）在施工中尽量使用低噪音设备，并严格控制作业时间，防止夜间发生噪声扰民现象。

4）施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。

环境影响评价公示稿

2.5.1.4 施工期污染源及污染物汇总

表 2.5.1-5　施工期主要污染源及污染物统计表

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	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	SO_2、NO_2、C_mH_n	环境空气
废水	施工人员生活污水	22776m^3	间断	污染物 COD、BOD_5、NH_3-N 产生量分别约 6.834t、4.556t、0.793t	依托当地生活污水处理系统、临时厕所抽运
	管道清管、试压排水	10837m^3	间断	悬浮物	沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘，穿越黄河河道清管试压排水全部回用，废泥浆用罐车拉运出现场委托进行处理排放。
	定向钻废水	11200m^3	间断	悬浮物	
	施工冲洗废水	少量	间断	悬浮物	经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排。
固体废物	定向钻废弃泥浆	12443m^3	间断	废弃泥浆	穿越黄河河道范围时固化后的剩余泥浆用罐车拉运出现场委托进行处置。其他区域固化处理后覆土掩埋，恢复植被。
	工程弃土弃渣	4.07 万 m^3	间断	弃土石方	管沟开挖、平整场地等

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
	施工废料	33.5t	间断	废焊条、废防腐材料、废保温材料、碎铁屑、废弃混凝土等。	部分可回收利用，剩余废料依托当地工业固体废物处理系统处理。
	生活垃圾	63.65t	间断	生活垃圾	经收集后，送当地生活垃圾处理系统
	拆迁建筑垃圾	913.6t	间断	建筑垃圾	综合利用和委托处置
噪声	施工机械、运输车辆噪声	81~100dB(A)	间断	噪声	—

2.5.2 运营期环境影响

变更前后，首站各工艺基本不变。本项目全线采用密闭输送工艺，正常运营期间对环境的影响主要来自工艺站场的污染物产生排放。

本项目设有洛阳石化首站 1 座工艺站场。主要工艺为增压、调压、清管器发球等。其污染物排放主要来自：站内设备无组织排放的烃类气体；输油泵等运行中会产生机泵噪声；预过滤器以及检修清管器发送筒时产生的污油、职工日常生活产生的生活污水和生活垃圾。站场工艺流程及污染物排放情况见图 2.5.2-1。

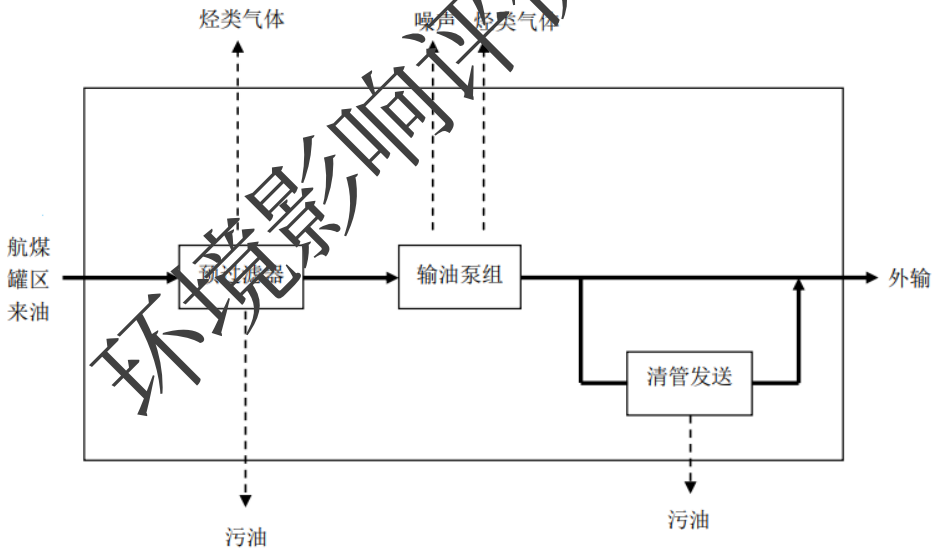


图 2.5.2-1　首站工艺流程及产污环节示意图

（1）废气

本项目产生的废气污染源主要是站内设备动静密封点无组织挥发产生烃类气体。根据《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量按下列公式计算。

石油化工密封点 VOCs 排放速率：

环境影响评价公示稿

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

式中：$E_{设备}$为设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i为密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$为密封点 i 的总有机碳（TOC） 排放速率，kg/h，见表 2.2.2-1；

$WF_{VOCs,i}$为流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$为流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n 为挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

关于动静密封点排放速率取值与计算结果见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1　设备与管线组件 $e_{TOC,i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$/（kg/h/排放源）
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	其他	0.073

表 2.5.2-2　首站动静密封点损失计算结果表

设备类型	$e_{TOC,i}$（kg/h/源）	N（个）	E（kg/h）
阀门	0.064	141	9.024
泵	0.074	5	0.37
法兰、连接件	0.085	15	1.275
合计			**10.669**
VOCs 排放量			**0.032**

由于航煤是由 C8~C16 的碳氢化合物混合而成，因此挥发的 VOCs 均为烃类物质. 由表 2.5.2-2 可知，经计算首站无组织挥发产生的 VOCs 为 0.03201kg/h，无组织挥发产生非甲烷总烃为 0.28t/a。

（2）废水

本项目废水主要来自输油泵棚冲洗废水，其中含油冲洗废水收集至污水提升池后泵送至洛阳石化公司化纤污水处理场进行处理。

根据基础设计提供资料，冲洗水主要来自输油泵棚日常地面、装置检修冲洗，冲洗废水约为 20m^3/a。

环境影响评价公示稿

在降雨情况下，站场生产区初期雨水可能携带少量油污，需收集后集中处理。初期雨水主要污染物为石油类，石油类含量约 60mg/L。参照《石油化工污水处理设计规范》（GB 50747-2012），初期雨污水计算公式如下，经计算初期雨水产生量为 25.92m^3/a。

$$V=\frac{F\bullet h}{1000}$$

式中：V——污染雨水储存容积（m^3）；

h——降雨深度，宜取 15mm~30mm，本项目取 20mm；

F——污染区面积（m^2），本项目输油棚面积 1296m^2。

表 2.5.2-3　营运期间水污染物产污情况

种类	污染源	发生量	主要污染物及浓度
废水	初期雨污水	25.92t/a	石油类（50mg/L）
	场地冲洗水	20t/a	石油类（200mg/L）

表 2.5.2-4　项目废水产生排放情况

项目	污水类别	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排水量	处理及排放去向
首站污水	地面冲洗水	石油类	200	0.004	1	0.00005	20 m^3/a	进入污水处理场处理后排放
	初期雨污水	石油类	50	0.001296	1		25.92 m^3/a	
合计		**石油类**	/	**0.0053**		**0.00005**	**45.92m^3/a**	**排入二道河**

根据上述测算，项目产生的污水量约 0.126t/d，产生量较小，水质简单，直接纳入洛阳石化污水处理场管理，对洛阳石化全厂污水产生排放量影响很小。与变更前不变，原环评要求不予纳入本项目。

（3）噪声

管道运营期间，噪声源主要为首站的外输泵、污油泵以及泄压阀等，各噪声源强度为 80dB(A)～95dB(A)。本项目尽可能选择低噪声设备，机泵等采取基础减震来降低噪声带来的环境影响。

表 2.5.2-5　噪声设备的噪声源强一览表

序号	站场	噪声源	数量	空间位置	声级[dB(A)]	降噪措施	备注
1	首站	输油泵/给油泵	5	输油泵棚（配套给油棚）	85	基础减震+距离衰减	连续运转
2	首站	污油泵	2	输油泵棚	80		间歇运转

环境影响评价公示稿

序号	站场	噪声源	数量	空间位置	声级[dB(A)]	降噪措施	备注
3	首站	泄压阀	4		80-95		间歇运转

（4）固体废物

首站产生的固体废物包括预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油以及生活垃圾等。输送的航煤中固体颗粒物≤1mg/L，按照输送量计算因此预过滤器产生的油渣约为 3.3t/a，装入容器暂存于洛阳石化现有的危险废物临时储存场，委托有资质单位处理。预过滤器滤芯每年清理 1 次，产生污油量约为 80kg，收集后委托有资质单位处理。

设备检修一般每年约 1 次，每次产生污油约 50kg，收集后委托有资质单位处理。

对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，本项目运营期产生的副产物情况汇总具体见表 2.5.2-6。

表 2.5.2-6　营运期生产垃圾产生情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废油	设备检修	液态	矿物油	0.13	√	/	《固体废物鉴别标准通则GB34330-2017》
2	废油渣	预过滤器	固/液	矿物油	3.3	√	/	

表 2.5.2-7　营运期生产垃圾产生情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处理处置方式
1	废油	危险废物	设备检修	液态	矿物油	对照《国家危险废物名录（2025年版）》	T,I	HW08	900-201-08	0.13	委托有资质单位处置
2	废油渣		预过滤器	固/液	矿物油		T,I	HW08	900-201-08	3.3	

（5）污染物排放汇总

本项目污染物排放情况见表 2.5.2-8，与原环评一致。

表 2.5.2-8　本项目污染物产生排放情况（t/a）

序号	类别	产生量	削减量	外排环境量	
废气	非甲烷总烃	0.28	0	0.28	
固废	危险废物	3.43	/	0	
	一般工业固体废物	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	

环境影响评价公示稿

3 工程影响区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1地理位置

洛阳-新郑航煤管道工程管道途经地区全程位于河南省境内，沿途依次途径洛阳市孟津区、焦作孟州市、温县、郑州巩义市、荥阳市、新密市、新郑市、航空港区等共 8 个县（市、区）。本项目地理位置图见图 2.1.1-1。

3.1.2气象气候

河南省地处北亚热带和暖温带地区，具有气候温和，日照充足，降水丰沛，冬季寒冷雨雪少、夏季炎热雨集中、秋季秋雨略多余春雨的特点，由于冬热同季，宜多种农作物生长，适宜于农、林、牧、渔各业发展。因地处冷暖空气交汇地带，年降水量变幅大，干旱、暴雨、大风、冰雹、寒潮等气象灾害频繁发生。历年平均气温 14～15℃；年极端低气温，一般出现在 12 月下旬至一月下旬，多在-17℃～-21℃之间，个别年份可达－27℃以下；年极端高气温，一般出现在入伏的 6 月，多在 35℃～40℃之间，个别年份高达 44℃以上。多年平均年雨量为 600～950mm 间，降水量 40%～60%集中在夏季，降水的不稳定性极易引起旱涝灾害。秋季占 19%～25%，春季占 15%～20%。冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风；平均风速为 2.0～4.3m/s。最大冻土深度 30cm 以上。

洛阳市位于河南省西部，黄河中游南岸，处于北温带，属暖温带大陆性季风气候，地处秦岭东延的余脉山区，复杂的地形促使气候表现为显著的大陆性、季风性、多样性等气候特征，冬季盛行偏北风，寒冷干燥，夏季盛行偏南风，炎热多雨，季风区气候明显。总体上来说，春季干大风多，夏季炎热雨集中，秋季晴和日照长，冬季寒冷与雪少，四季分明。多年均温 14.8℃，年均降水量 578.2mm，年平均蒸发量 1200mm，多年平均日照时数为 2291.6 小时，日照为率 52%，无霜期 218 天。

焦作市孟州市地处河南省西北部，北依太行，南滨黄河。属暖温带大陆性季风气候，四季分明。年平均气温 14.2℃，年日照 2160.4 小时，年均降水量 586.9 毫米，无霜期 209 天。主导风向为西南风和东北风。

巩义市属季风暖温带，地势东南高西北低。东南部为高山区，中部为浅山丘俊，北

环境影响评价公示稿

部为邙岭。由于东南部山区对东南暖湿气流的抬升作用，域内雨量分布由东南向西北递减。由于太行山、中条山的阻挡、寒潮不易人侵，所以冬季气温和全年气温都比同纬度地区偏高。

郑州市属北温带大陆性季风气候，冷暖适中中、四季分明，春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季晴朗日照长，冬季寒冷少雪。郑州市冬季最长，夏季次之，春季较短。处于西部浅山丘陵区的荥阳、巩义、新密和登封四市，年平均气温在 14-14.3℃之间。郑州年平均降雨量 640.9 毫米，无霜期 220 天，全年日照时间约 2400 小时。

3.1.3 水文水系

沿线途经地区主要属黄淮两大流域，沿途主要河流有黄河、伊洛河、汜水河、贾鲁河、七里河、潮河等河流。其余途经的河流均以小河、沟渠为主，多为排涝、灌溉河流，其共同特点是水流平稳，河床纵坡比小，无冲刷，枯水季节水量极少，水深 2～7m。水源主要来自大气降水和河川径流量。

洛阳境内主要有黄河、洛河、伊河、瀍河、涧河等河流和陆浑、故县两座大型水库。洛阳市多年平均地表水资源量为 26.27 亿 m^3，多年平均地下水资源量 16.79 亿 m^3，多年平均水资源总量为 28 亿 m^3，人均水资源量 $456m^3$，与全省人均占有量基本持平，约为全国平均水平的五分之一，属于水资源紧缺地区。

郑州市境内有大小河流 124 条，流域面积较大的河流有 29 条，分属于黄河和淮河两大水系。其中伊洛河、汜水河和枯河属于黄河主要支流。伊洛河由洛河和伊河交汇后形成，总长 447 公里。汜水河分为两支，东支发源于新密市尖山乡田种湾村五指岭北坡，西支发源于新密市尖山乡巩密关村以北五指岭东牛旦山，汜水河上游东支建有仙鹤湖水库，西支建有峡峪水库。枯河古称“旃然河”。金水河为西南至东北流向，金水经郭家嘴水库和帝湖水库（原金海水库）进入郑州市区。

环境影响评价公示稿

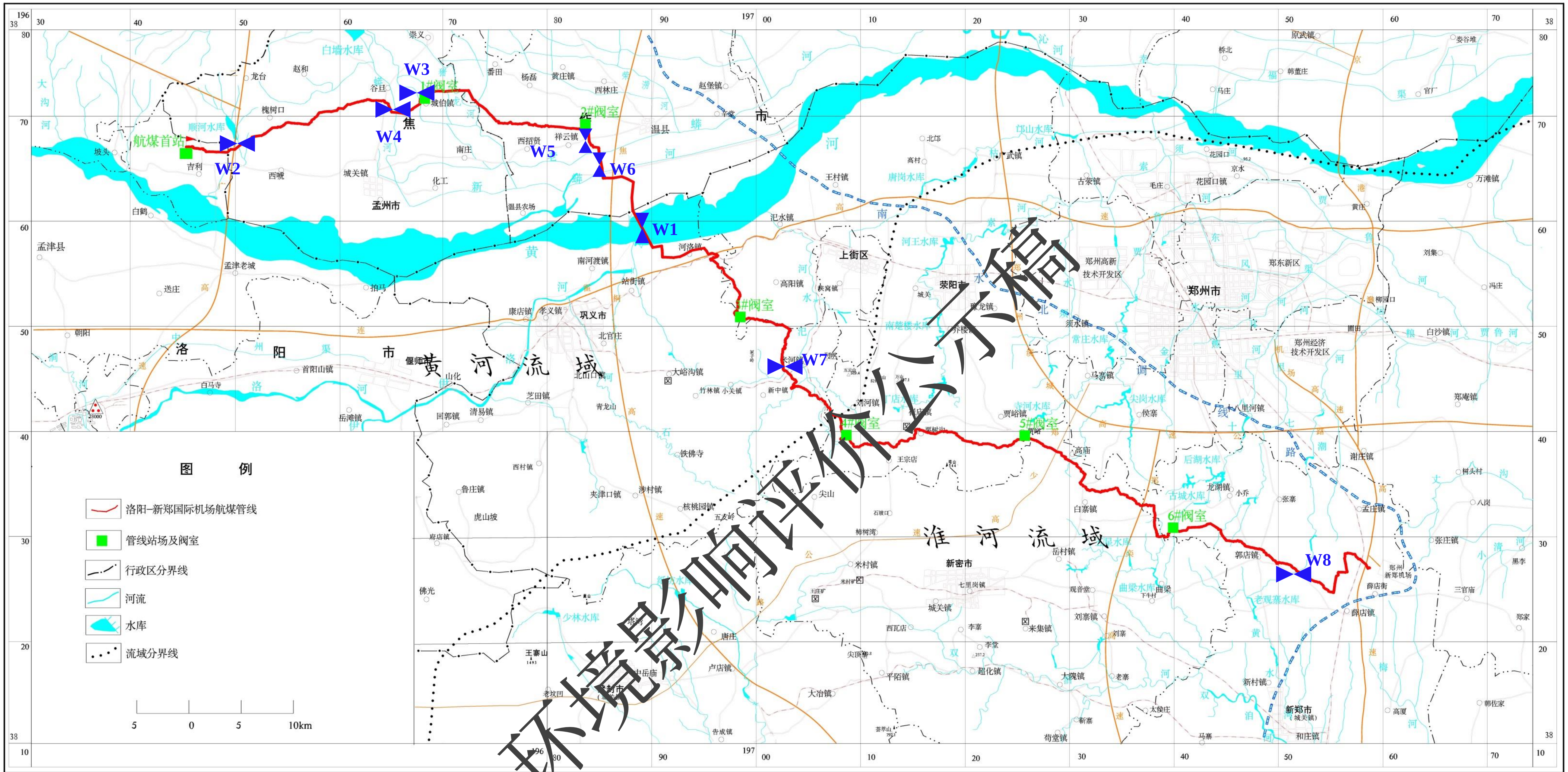


图 3.1-1　区域水系概况图

环境影响评价公示稿

1、黄河水系

（1）黄河

黄河自孟津宁嘴出峡谷，自西向东径流，至兰考县东坝头折向东北，在台前县的张庄出境进入山东省，河南段长约 400km。黄河下游河道为强烈堆积型河道，由于河水高含泥沙，并在下游段落淤，致使黄河河床高出背河地面 3～5m，最大达 10m 以上，形成地表分水岭和黄淮海大平原的脊柱。黄河具有水少沙多的特点，且水沙极不均匀，一年中 60%水量和 80%的输沙量都集中于汛期。

据小浪底水文站多年观测资料，黄河水流量多年平均 1139m^3/s，最大年平均流量 1699.58m^3/s（1983 年），最小年平均流量 247.17m^3/s（1987 年）。多年平均含砂量 26.5kg/m^3，输沙量每年 10×108t 左右。由于上游三门峡水库的调节，冬季枯水期下放清水，夏秋洪水期冲砂放浑水，从小浪底多年月平均含砂量来看，6-10 月份含砂量较高，7 月份含砂量最高为 57.4kg/m^3，其它月份含砂量较低。

据花园口水文站多年观测资料，黄河多年平均流量 1269m^3/s；最大实测洪峰流量 22300m^3/s（1958 年），最小流量 0 m^3/s（1960 年）。多年平均含沙量 26.4kg/m^3，最大年平均含沙量 53.6kg/m^3。

（2）蟒河

黄河的主要支流之一，发源于山西阳城蟒山，经济源市向东流经孟州市，至招贤乡上苑村西南入温县县境，自流向东，同清风岭相携而行，到朱沟村西南由荣蚰涝河从北面汇入，向东至南平皋入武陟县境，向东汇入沁河，最终入黄河。

五十年代温县人民在新修水利时，将蟒河向南 1.5km 引流开挖一条新蟒河。老蟒河为温县城区污水的受纳水体，由于近期河道改变，目前老蟒河自孟州进水段为断流。老蟒河在温县境内全长 26.7km，流域面积 220.8km^2。

新蟒河起自孟州市东韩村，在老蟒河南呈东西走向，自招贤乡南部黄河滩区进入温县境内，接纳北来猪龙河之水，东流到赵堡乡汜水滩东，入武陟县境。温县境内全长 25.5km，流域面积 123.9 km^2，年均径流量 1.5 万 m^3。

（3）伊洛河

黄河的主要支流之一，由洛河和伊河组成，洛河和伊河在偃师市高庄汇流后称“伊

环境影响评价公示稿

洛河”。伊洛河总长 447km，流域面积 1.91 万 km^2，在巩义境内河长 37.8km，流域面积 803 km^2。

（4）汜水河

黄河支流，东支发源于新密市尖山乡田种湾村五指岭北坡，流经荥阳市庙子乡，巩义市米河镇、荥阳市刘河、高阳、峡窝镇，由汜水镇口子村注入黄河；西支发源于新密市尖山乡巩密关村以北五指岭东牛旦山，经仲沟村入巩义市新中镇，经小关镇，至米河镇两河口村汇入东支。汜水河总长 42km，流域面积 560 km^2。

（5）枯河

古称“旃然河”，系黄河支流。上游分为两支，源于荥阳市王村镇前白杨旃然池者向东流，经河沟、新店、蒋头、柏朵、司马至竖河；源于荥阳市王村镇西大村济渎池及上街区肖洼村一支东北流，经刘寨、真村、山张村至竖河。两水相交后东北流，经高村、闫村、唐岗、任河、樊河、小胡村北入郑州市邙山区古荥镇，穿京广铁路，经保合寨，岗李村北南裹头注人黄河。河道全长 40.6km，流域面积 250.4 km^2。

2、淮河水系

（1）贾鲁河

贾鲁河是淮河主要支流之一，发源于新密市白寨镇北部，全长 246km，流域面积 5896 km^2，是郑州市区和中牟县的主要排涝河道。

（2）索须河

贾鲁河的主要支流，淮河的三级支流。因索河和须水两河汇流而得名，河流全长 23km，流域面积 557.9 km^2，是荥阳市和郑州北部的泄洪排涝河道之一。

（3）七里河

贾鲁河的支流之一，淮河的三级支流，河道全长 63.8km，流域面积 741 km^2，是新郑市北部和郑州市郊的一条排涝河道。

（4）双洎河

贾鲁河支流之一，淮河三级支流，总流域面积 1758 km^2，河宽 30-50m，郑州境内河长 84km，双洎河主要支流在新密市境内有溱河、洧水、泽河、红河、寺沟河等 19 条，新郑境内有黄水河、梅河、莲河、高路河等 11 条。

环境影响评价公示稿

（5）运粮河

涡河水系的主要支流，淮河二级支流。道全长 68.9km，其中在中牟县境内河段长 12.8km，流域面积 112.9 km^2，主要支流有丁村沟，运粮支沟等。

（6）东风渠

1958 年为发展引黄灌溉而开挖的人工河，北起邙山区花园口镇岗李村黄河五孔闸，向南过索须河、贾鲁河，至白庙折向东南，在金水区、祭城镇贾岗闸东入七里河，干渠全长 26.2km。

（7）金水河

东风渠支流、淮河三级支流，发源于郑州市二七区侯寨乡老胡沟，东北流向，金海水库以下入郑州市区，横穿市区，经燕庄至金水区八里庙入东风渠，河道全长 26.31km，流域面积 74.14 km^2。

3.1.4 地形地貌

河南省在全国地貌中的位置，正处于第二级地貌台阶向第三级地貌台阶过渡的地带，显著的特点是北、西、南三面为山地、丘陵和台地，东部为坦荡辽阔的大平原。本项目管道位于河南省中北部的洛阳市、焦作市和郑州市境内，地势总体西高东低，呈阶梯状下降，地貌类型依次由西部的低山、丘陵逐渐下降为平原，见图 3.1-1。

其中，孟津区、孟州市主要为丘陵和平原，管道大部分在农田、城市绿化带中敷设，该地段海拔在 136m～151m 之间；偃师市、巩义市、登封市、新密市主要为低山、丘陵、黄土塬，管线大部分在丘陵、黄土塬、山区中敷设，该段地势起伏较大，海拔在 123m～726m 之间；新郑市段主要为平原，管道大部分在农田、林地中敷设，该段地势较为平坦，海拔在 154m～221m 之间。各地貌类型分述如下：

1、基岩山地（I）

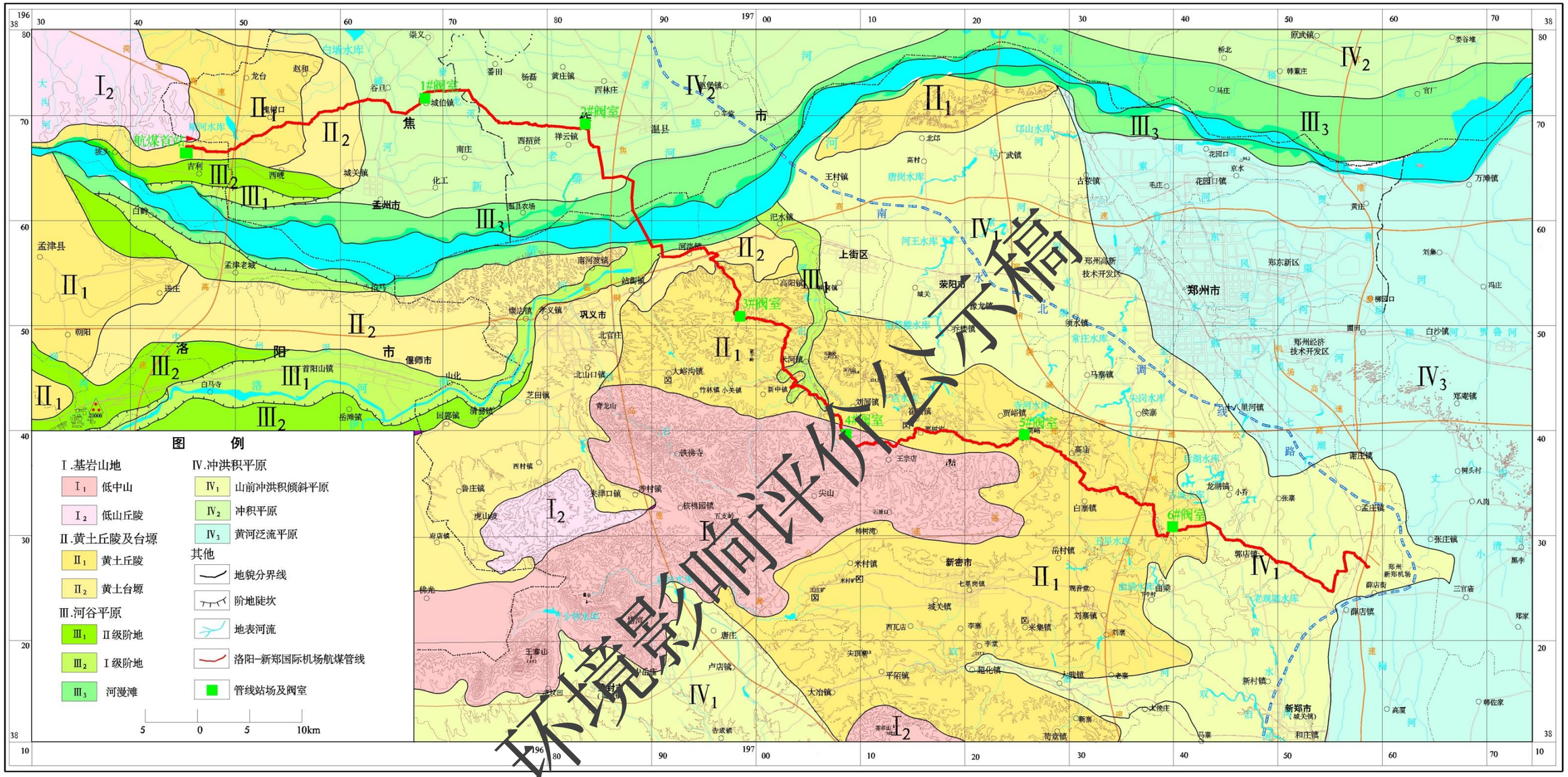
①中低山（I_1）

主要分布于西南的登封-巩义-新密-荥阳一带的嵩箕山山脉，近东西向展布。除东段主峰部分由下元古界石英岩、石英片岩组成，构成尖棱、齿状山顶外，其他段多由中元古界层状石英砂岩或碳酸盐岩组成，山顶、山脊平缓，山坡多南陡北缓，构成单面山。地面标高 600～1500m，相对高差 300～1000m。由于河流的侵蚀下切作用强烈，山内沟

环境影响评价公示稿

谷发育，多呈“V”形。谷深坡陡，一般坡角为 40 度左右，断崖绝壁随处可见。山脊呈锯齿状；沟底峡窄，纵坡降大，溪流湍急，常见跌水陡坎，悬谷及坡面切谷等。

环境影响评价公示稿



简评价公示稿
环境影响

图 3.1-2　区域地貌图

②低山丘陵

主要分布于济源东南部和巩义市南部一带。

济源东南部一带出露岩性多为中生界砂页岩、侏罗系和古近系砂、泥岩。地面标高250～500m，由山前向黄河方向降低，山顶平坦或呈馒头状；山坡平缓，地表残留部分卵砾石，呈夷平面形态；沟谷深切，并向黄河方向加深，切割深度50～200m。

巩义市南部一带地层出露主要为寒武、奥陶系及石炭系的灰岩和二迭系的砂岩、页岩等。高程250-500米，地形形态受地层岩性的影响比较明显，一般在区内灰岩及砂岩形成正地形；泥质岩石形成低凹的负地形。在灰岩分布地区常形成圆山秃岭，发育有溶沟、溶槽、溶芽等；坚硬的石英岩多形成尖型山脊；而页岩、泥岩及片岩等形成的沟谷多呈“U”字型。

2、基岩山地（II）

①黄土丘陵（II_1）

分布于孟州西北、孟津西北、伊河东西两侧以及巩义和荥阳以南的山前地带。地面标高250～400m，多后依低山丘陵，前临河谷阶地，与阶地成陡坎接触，高差50～100m。地面向河谷倾斜，垄岗起伏，冲沟发育，切割深度20～50m。沟头、沟壁有滑坡、坍塌等物理地质现象及黄土柱等微地貌。地面上覆10～60m中更新统风成黄土或黄土状土，下伏新近系、古近系，基底为中生界砂页岩。

②黄土台塬（II_2）

分布于孟州西北、邙山东段及巩义-荥阳东北地区。

孟州西北一带上覆中、上更新统风成黄土，下伏古近系泥岩、砂岩塬面标高150.0～180.0m，与二级阶地呈陡坎接触，高出阶地40.0～70.0m，冲沟发育。

邙山东段黄土台塬呈东西走向，长约42km，南北宽约7km，分别于洛阳、黄河阶地相邻，地面平坦、略向南北倾斜。巩义-荥阳东北一带黄土台塬呈北东-南西走向，长22km，宽6km，地处山前、略向伊洛河方向倾斜。两者地表高程180～250m，高出河谷阶地50～150m，上部为上、中

更新统黄土，下伏下更新统-新近系泥岩、砂岩，局部有二叠系、三叠系砂页岩出露。边缘冲沟发育，切割深度30～50m，黄土柱、侵蚀洼地等微地貌发育。

环境影响评价公示稿

3、河谷平原（III）

主要分布于黄河、伊洛河及汜水河穿过的丘陵地区，多以阶地和漫滩形式存在。由于河流大小的规模不同，所处河段新构造运动升降幅度不同，所形成的阶地也不近相同。

①II级阶地（III_1）

黄河II级阶地分布于出山口的南北两岸，阶地东西长 8～14km，南北宽 1～5km，由上更新统粉质粘土组成。地面标高 140～180m，阶面平坦。由于南岸黄土台塬坡洪积物的堆积，使南岸略高于北岸。阶地前缘一般高出河水位 10～30m，并直接于与河床及漫滩接触。

洛河、伊河在进入洛阳盆地之前II级阶地局部地段残留，在洛阳盆地内的洛阳市及偃师高龙北一带较为典型。阶地宽 2～4km，地面标高 130～150m，略向河谷方向倾斜，前缘陡坎高 5～8m，与I级阶地或河漫滩接触，地表岩性由上更新统粉质粘土及砂石层组成。

②I级阶地（III_2）

黄河I级阶地分布在吉利-孟津一带，阶面宽 0.3～3.0km，标高 120～130m，地表岩性多为粉土、粉质粘土。阶面西高东低，并微向河床倾斜，前缘高出漫滩 1～4m，与II级阶地呈陡坎接触。

伊洛河I级阶地主要分布与偃师-巩义一带沿河流分布，阶面宽 0.5～5.0km，由西向东逐渐变窄，地面标高 110～130m，地表岩性多为粉土、粉质粘土。阶面西高东底，并微向河床倾斜，前缘呈斜坡或陡坎，高 1～3m。

③河漫滩（III_3）

分布于黄河、伊洛河河床两侧。黄河河漫滩宽 0.3～2.5km，依其高低差异，又分为高、低漫滩，二者相差 2～4m，一般高出水面 1～3m，微向河床倾斜，由粉土、粉细砂及粉质粘土组成。伊洛河两侧漫滩区地表岩性多为粉土，地形平坦，地面标高 105～115m。

4、冲洪积平原（IV）

①冲积-洪积倾斜平原（IV_1）

分布于郑州西郊、荥阳、巩义等山前地带，是山区水流挟带泥沙向平原下泄沉积而形成。地势由山前向平原倾斜，地表岩性为上更新统粉土、粉质粘土，地面高程 110m～

环境影响评价公示稿

140m，地形平坦开阔，发育有少量冲沟，沟深多在 6～8m，沟壁陡直。

②冲积平原（IV_2）

分布于黄河北岸，主要由北部蟒河、沁河与黄河泥沙冲积而成。平原地面平坦，略向东南倾斜，地面标高 70～110m，坡降 0.001。地表岩性主要为粉质粘土、粉土、粉细砂、粉细砂夹粘土。

③黄河泛流平原（IV_3）

主要分布于黄河大堤以南、京广线以东的广大地区，为黄河多次泛滥而形成。地面为全新统冲积层覆盖，主要为上更新统及全新统冲、洪积形成的粉土、粉质粘土。薛店一三关庙一线为分水岭，分水岭以北，地形平坦，地面标高 80～130m，向东北微倾，坡降 1 / 300～l / 550，有砂丘和沙地分布，水系不发育；分水岭以南，向东南倾斜，地面标高 110～150m，由于后期水流切割，形成近南北向的条形岗，岗垅长短、宽窄不一，一般 2～9km，岗面局部有砂丘分布。

管道途经洛阳—焦作—郑州，沿线地貌特征、构造形态多样。沿线地貌主要有两个特点：其一，地势西高东低，东西差异明显，地势的总趋势为：西部高而起伏大，东部地势低且平坦，从丘陵过渡到平原。其二，地表形态复杂多样，丘陵、平原、山地、黄土塬地貌类型齐全。地貌形态复杂多样，有坦荡无垠的平原，有波状起伏的丘陵，还有山丘环抱的黄土塬。黄土高原经流水切割而形成的黄土丘陵，丘陵与山地往往相伴而分布。

北邙山位于东亚地貌阶梯低边界带上，地处以风尘沉积为主的黄土区向以风尘沉积与流水沉积共同作用的平原区的过渡地带，是黄土高原与华北平原过渡带上最东南缘的黄土塬。北邙山地势起伏平缓，高敞而空旷，中间高而四周低，黄土土层深厚，黏结性好，坚固致密，渗水率低。

北邙山为东西走向，地形属于低山黄土丘陵地带，山上丘陵、岗地相间。其中西北的新安段地势起伏较大，北坡陡峭，南坡较缓，岭坡连绵，沟壑纵横，地形切割严重。而孟津段、偃师段地势起伏相对平缓。

线路工程位于河南省中北部的洛阳市、焦作市、巩义市和郑州市境内。孟津区、孟州市、温县主要为平原，管道大部分在农田、城市绿化带中敷设，该地段海拔在 136m～

环境影响评价公示稿

151m 之间；荥阳、新密市主要为低山、丘陵、黄土塬，管线大部分在丘陵、黄土塬、山区中敷设，该段地势起伏较大，海拔在 123m～726m 之间；新郑市段主要为平原，管道大部分在农田、林地中敷设，该段地势较为平坦，海拔在 154m～221m 之间。

3.1.5土壤植被

（1）土壤

管道沿线途径黄淮两大流域，沿途穿越地土壤主要类型为褐土、潮土和新积土，见图 3.1.5-1。

1、褐土

主要分布于黄土地区及山前倾斜地带，为管道穿越区主要类型。褐土为半淋溶型土壤，土壤颗粒组成除粗骨性母质外，一般均以壤质土居多，在一定深度内具有明显的粘粒积聚。由于粘粒的积聚，土壤中碳酸钙含量也高，土壤由中性到微碱性，盐基饱和度多在 80%以上，碳酸钙含量差异较大，多为 3～8%。褐土中有机质和全氮含比较低，有机质含量一般 10～20g/kg，全氮含量一般 0.4～1.0g/kg，适种小麦、玉米、甘薯、花生、棉花、苹果和烟草等粮食和经济作物。根据土体所反映的淋溶程度及粘化特征相结合等又可划分为（普通）褐土、石灰性褐土、潮褐土和褐土性土。

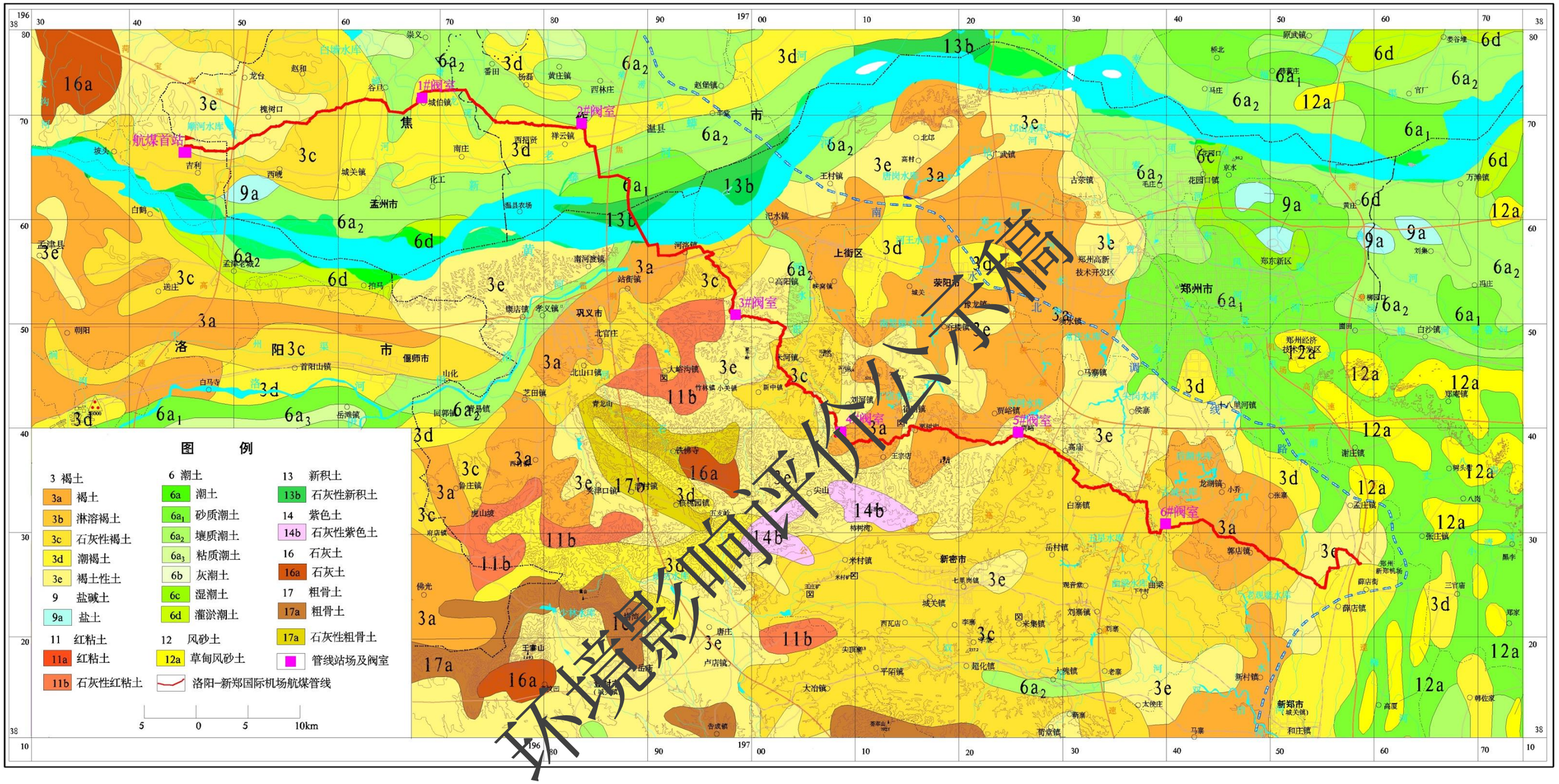
2、潮土

主要分布与北部蟒河、沁河和黄河冲洪积平原，是河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。受水流分选作用影响，土壤质地变化较多，沉积层理明显，常夹有铁锈纹或细小的铁锰结核。土壤腐殖积累过程较弱，一般呈中性至弱碱性，有机质含量一般 5～11g/kg，全氮含量一般 0.4～0.89g/kg，属中、低产土壤，作物产量低而不稳定。根据土体沉积物的成因及特点，有可进一步划分为潮土和砂质潮土。

3、新积土

分布与黄河两岸，母质为新近流水冲积物，少有植物生长，洪水季节仍可能被水淹没。土壤剖面无明显腐殖质层次和发生层次，只有沉积层次。

环境影响评价公示稿



环境影响评价公示稿

图 3.1.5-1　区域土壤类型图

（2）植被

河南省北部属暖温带至亚热带、湿润至半湿润季风气候，具有四季分明、雨热同期、复杂多样的特点。管道途经地区为黄土高原经流水切割而形成的黄土丘陵和黄淮海平原，区域内地势复杂，气候温暖，植被种类繁多。本区农田作物主要以旱田为主，广泛种植小麦、大豆、玉米，经济作物主要种植药材、花生、烟叶。沿线丘陵地区主要栽植洋槐、毛白杨等树种，还有大量灌木丛等，沿线果园主要种植桃树、樱桃树、李子树、枣树等，施工时应充分考虑农作物的耕作季节，合理安排扫线及施工进度。施工时应充分考虑农作物、植物的生长周期，合理安排扫线及施工进度。

3.1.6地质条件

3.1.6.1 地层岩性

区域位于华北地层区的西南部，黄河北岸除吉利西北部一带零星出露侏罗系、二叠系和古近系外，其他地区均被第四系冲洪积堆积物覆盖；黄河南岸在巩义-荥阳-新密交接一带出露登封群、元古界、震旦系、寒武系、奥陶系、二叠系和三叠系地层外，其他地区也均被第四系冲洪积堆积物所覆盖，见图3.1.6-1。现将管线沿线主要地层由老到新分述如下：

1、太古界登封群（Ar）

区域只有登封群郭家窑组（Arg）出露。分布于登封县城西及临汝大峪店南北两侧。岩性以黑云斜长片麻岩为主，变质程度深，风化强烈，风化裂隙发育。与上覆元古界呈平行不整合接触，出露厚度1145m。

（2）古元古界嵩山群（Pt）

根据岩性特征分为嵩山组(Pt_1s)、五指岭组(Pt_1w)、庙坡组(Pt_1m)及花峪组(Pt_1h)。与上覆地层呈角度不整合接触。

①嵩山组(Pt_1s)

分布于登封罗汉寺、金沟一带。岩性中上部为白色厚-巨厚层状中细粒石英岩；下部为浅黄白、灰色、灰白色巨厚层状石英岩夹绢云石英片岩；其底部，局部夹数层层间砾岩，厚358m。

②五指岭组(pt_1w)

环境影响评价公示稿

分布于五指岭、荟萃山-风后岭及大峪店、登封唐庄铁匠沟-张家沟附近。岩性主要有褐黄、灰白色石英岩，青灰、灰绿色千枚状绢云母石英片岩，浅紫色绢云石英片岩、绿泥绢云母片岩夹杂色石英岩及磁铁矿层，夹银灰、灰绿色绢云母石英片岩，灰白色白云质大理岩。厚度变化大，一般 738-1553m。

③庙坡组(Pt_1m)

分布于五指岭南边及风后岭等地。岩性以杂色石英岩为主，上粗下细，厚薄不均，产玉石及天然油石。区内最大厚度为 395m。

④花峪组(Pt_1h)

分布于五指岭南边及风后岭等地。岩性为紫红色、杂色千枚状绢云石英片岩、绢云片岩夹白云质大理岩及石英岩，局部片岩中含磷。西薄东厚，最厚 328m。

（3）上元古界震旦系（Z）

区域只有震旦系上统马鞍山组（Z_3m）出露，分布于巩义尖山一带，岩性主要为肉红色细至中、粗粒巨厚层状石英砂岩，底部有巨厚层状砂砾岩。浅变质，厚度为 126.6m。

（4）下古生界寒武系（∈）

①下统($∈_1$)

辛集组($∈_1x$)：上部为厚层状兰灰色灰岩，含燧石团块。岩溶发育，底部局部可见薄层砂砾岩。总厚度为 65-109.9m，与下伏地层为角度不整合接触，常超复于元古界各层之上。

馒头组($∈_1m$)：岩性为砖红色及黄绿色，含钙质泥岩、页岩夹薄层泥灰岩，局部以薄层状泥灰岩为主，厚 35.5- 123.5m。

②中统(∈2)

毛庄组(∈2m)：以紫红色砂质页岩为主，夹透镜状白云质灰岩 2-3 层,厚 31.9-126.5m。

徐庄组(∈2x)：上部为灰、深灰色薄层状含鲕竹叶状灰岩、泥质条带灰岩及巨厚层鲕状灰岩，岩溶发育；下部以黄绿色页岩为主，夹薄层灰岩及泥灰岩；底部夹海绿石砂岩，厚度为 108.1-113.7m。

张夏组(∈2z)：灰、深灰色厚-巨厚层鲕状灰岩、白云质灰岩，岩溶发育，厚度 59.10-208.3m。

环境影响评价公示稿

③上统(∈3)

崮山组(∈3g)：本组为灰、深灰色厚至巨厚层细鲕状自云质灰岩。网状裂隙发育，厚度 171.25-189.13m。

长山组(∈3c)：浅黄或灰黄色薄层状或板状自云质灰岩。层面岩溶发育，厚 52.0-63.98m，局部厚度仅 12m 左右。

风山组(∈3f)：分布于新密市及嵩山北坡一带。岩性为浅灰、灰白及白色白云质灰岩，夹 2-3 层灰黄色薄层状泥质白云岩。厚层状，细及粗粒结晶，含燧石团块，易风化成糖粒状，岩溶发育，厚 57-111.62m。

（5）下古生界奥陶系（O）

本系缺失上、下统，只有中统马家沟组(O_2m)、峰峰组（O_2f），主要分布在巩义竹林及新密城关镇一带。

马家沟组（O_2m）：为兰灰、深灰色致密、厚层状灰岩，夹角砾状灰岩，质纯、性脆；底部为黄色薄层状泥灰岩。局部地区为砂砾岩，厚 28.27-428m。与上、下地层为平行不整台接触。

峰峰组（O_2f）：为灰黄色泥灰岩，角砾状泥灰岩夹 2m 余厚层灰岩，厚度约 10.38m，其上为风化面被石炭系中统本溪组和山西武铁矿所覆盖。

（6）上古生界石炭系（C）

区域只有石炭系中、上统(C_{2+3})出露，分布于嵩、箕山山前斜坡前缘地带。为区内含矿(铝、煤)层位，本组下部为铝土页岩夹铁铝矿层，结构致密，易风化呈粘土；上部为铝土矿，厚度变化大，一般 2-16m，巩县涉村最大厚度为 87m。

（7）上古生界二叠系（P）

分布于低山丘陵区，是主要的含煤地层，与下伏地层为整合接触。

①下统(P_1)

山西组(P_1s)：为灰褐-灰色粉砂岩、细砂岩和杂色页岩夹煤层。煤厚从几十厘米到几米，是区内主要可采煤层底部为厚层状、中粗粒砂岩。总厚 10-65m。

下石盒子组(P_1x)：顶部为灰自色厚层、中粗粒长石石英砂岩（即平顶山砂岩），下部为灰白、黄褐色中粒砂岩、粉纲砂岩、页岩及泥岩，夹煤层数层。厚 21-84.1m。

环境影响评价公示稿

②上统(P_2)

上石盒子组(P_2s)：顶部为浅灰、灰白色中粗粒长石石英砂岩，厚 8.4m 至 92.4m，中部为较厚的灰黄、黄绿色页岩、粉细砂岩互层，夹煤线及薄层状中细粒砂岩和铝土页岩；底部为灰黄色厚层中粒长石石英砂岩，厚 4.9-11.8m，总厚 412.26-727.4m。

石千峰组(P_2sh)：为紫红色厚层中粗粒石英砂岩、粉砂岩及岩。厚 268~865m。

（8）中生界三叠系（T）

主要出露于坡头西北一带，与二叠系呈整合接触。厚 459~598m。

①中下统（T_{1+2}）

二马营群（$T_{1+2}er$）：岩性为紫红、灰、黄绿等色，中厚层状中粒长石砂岩、粉砂岩砂质页岩互层。厚度 330.0m。与下伏地层呈假整台接触。

②上统（T_3）

为黄绿、红、紫红色厚层中长石砂岩、砂岩、长石石英岩及泥岩互层。

（9）中生界侏罗系（J）

仅出露于坡头西北，与下伏三叠系量整合接触。黄绿、紫红色页岩、泥岩、细砂岩及石英砂岩。厚 341-478m。

（10）新生界古近系（E）

分布于吉利坡头一带，与下覆底层呈角度不整合接触。岩性主要是紫红色泥岩与黄色长石石英砂岩互层，底部为厚层巨砾岩。厚 1164-2464m。

（11）新生界新近系（N）

主要分布在荥阳南部、新郑西部、新密市、巩义邙山等地的山前丘陵、坡地和冲沟中，出露比较零星。山前冲洪积平原和河谷冲积平原区均被第四系覆盖，

地层岩性为棕红色、灰绿色、灰色泥岩、浅黄色及杂色（棕红、灰绿、灰白色）砂质粘土、钙质粘土、泥灰岩、泥质砂、中细砂（岩）及砂卵石层（岩），多为未胶结或半胶结。厚 200-300m。

（12）新生界第四系（Q）

分布广泛、齐全，厚度较大，成因类型复杂。平原区由砂卵石及土类组成，呈多层结构，其成因类型有冲积、洪积、风积。而黄土台塬、丘陵地区则由单一的黄土或黄土

环境影响评价公示稿

与下伏砂卵石、砂质粘土组成，其成因类型有风积、洪积。

（一）中更新统（Q_{p2}）

①风积物(Q_{p2}^{eol})

分布在山前及丘陵地带。岩性为灰黄、浅黄、棕黄色粉质粘土，夹 3-5 层棕红色古土壤层。单层厚度 0.69m-7.4m，古土壤单层厚度 0.6m-1.65m，含有 ø3mm-15mm 的姜石。揭露厚度 11m-30m。该统于滩区局部缺失。

②冲积物 (Qp_2^{al})

本套地层在黄河阶地及漫滩之下普遍存在，为一厚层砂卵石层，卵石成分以灰白色、肉红色石英砂岩为主，次为火山岩、安山岩，部分火成岩已风化，易碎。卵石呈次圆状，分选一般，粒径多为 5-20cm。夹 3-5 层厚 1-3m 的泥卵石及钙质胶结砂卵石，该层厚 20-40m，西薄东厚。在II级阶地地区由中更新统上段黄土覆盖，在I级阶地及漫滩区，与下伏新近系地层呈侵蚀接触，为中更新统早、中期形成的冲积层。

③山前冲洪积物(Q_{p2}^{al+pl})

分布于山前冲洪积平原。由于河流的侵蚀切割、大部分地段仅残留有底部卵砾石。据钻孔揭露卵砾石厚度为 9-17m，成分以石英砂岩为主。具上游粗，下游细，主流带粗，边缘带细的变化规律。底部泥质含量相对增加，向上逐渐减少，导水性能增强。由黄灰、褐黄色粉土、粉质粘土组成。

（二）上更新统（Qp_3）

① 风积物（Qp_3^{eol}）

分布于黄土丘陵及黄土台塬地区。岩性为灰黄色粉土，含少量钙质结核，可见 1-3 层棕褐色古土壤层。具大孔隙，垂直节理发育。揭露厚度 50m-130m。

②冲积物(Q_{p3}^{al})

分布在河谷阶地河床及漫滩之下，据钻孔揭露资料，本层为一厚层砂卵石层，卵石成分以灰白色、肉红色石英砂岩为主，次为火成岩、安山玢岩。磨圆度为圆-次圆状，分选一般。卵石间隙有砂土及碎屑充填，疏松。西部卵石较大，可见 1.0m 以上的漂石，一般粒径 10-40cm。东部卵石较小，一般粒径 5-20cm，岩层较为稳定，厚约 30-50m。

③山前冲洪积物(Q_{p3}^{al+pl})

环境影响评价公示稿

分布于山前冲洪积平原。山前一带多为冲洪积物，嵩箕山前多为灰黄色、土黄色黄土状粉土，部分地段可见 2-3 层褐棕色古土壤层及钙质结核层。厚度变化大，一般 10-20m。太行山前冲洪积物多呈扇体或扇裙，具砂砾石透镜体近山前砾卵石层裸露地表，部分地段被钙质胶结。扇体之间和河谷两侧有黄土状亚砂土和黄土状亚粘土分布，含钙质结核，一般 10-30m。

（三）全新统（Q_h）

①全新统下部冲积层（Q_h^{1al}）

平原区全新统冲积层分布而积广，厚度也较大，由淡黄色粉质粘土、粉土、粉细砂及薄层砂砾石组成，砂砾石结构疏松，分选、磨圆好，厚度 15-35m，粒径自西北向东南由粗变细；汝河、洛河、伊河及黄河的一级阶地二元结构很明显，全新统冲积层上部多为亚土、亚砂士，下部为卵石层及砂层。分选、四均较好，总厚 15-30m。

②全新统上部冲积层（Q_h^{2al}）

平原区全新统冲积层分布而积广，厚度也较大，分布于黄河、蟒河、沁河河漫滩及河床中，为浅黄色粉细砂、粉土及砂卵石层，厚 3-15m；在河床及漫滩中分布的为卵石及砂层，厚 3-6m。

③全新统上部风积层（Q_h^{2eol}）

主要分布在八岗、八千及孔李一带。沉积厚度为 3-5m 的灰黄色轻亚砂土。后期，由于风的吹扬作用，堆积了大面积的细砂、粉细砂，灰黄色，松散。

徐庄组（$\in_2x$）：本组厚约 95.2m，底部岩性为紫色页岩和细粒海绿石砂岩互层，往上砂岩减少，灰岩出现。中、上部黄绿色页岩与泥质条带鲕状灰岩互层，局部见有竹叶状灰岩。

张夏组（$\in_2z$）：出露面积不大，整合于徐庄组之上。总厚度约 237m。为一套厚层、巨厚层鲕状灰岩，底部稍含泥质和泥质条纹形成斜层理，顶部变成白云岩和鲕状白云岩。

崮山组（$\in_3g$）：该组整合于张夏组之上。厚约 209.4m。为黄绿色薄层泥质白云岩，此层白云岩含有褐铁质结核，往东往西减少，变为薄板状泥质条带白云岩。

长山组（$\in_3c$）：本组岩性为条纹状白云岩，总厚约 26.47m，整合于崮山组之上。

环境影响评价公示稿

凤山组（$\in_3$f）：出露于新密北部山区，与下伏地层呈整合接触，厚约 105m。岩性为浅灰色燧石条带及团块白云岩。

环境影响评价公示稿

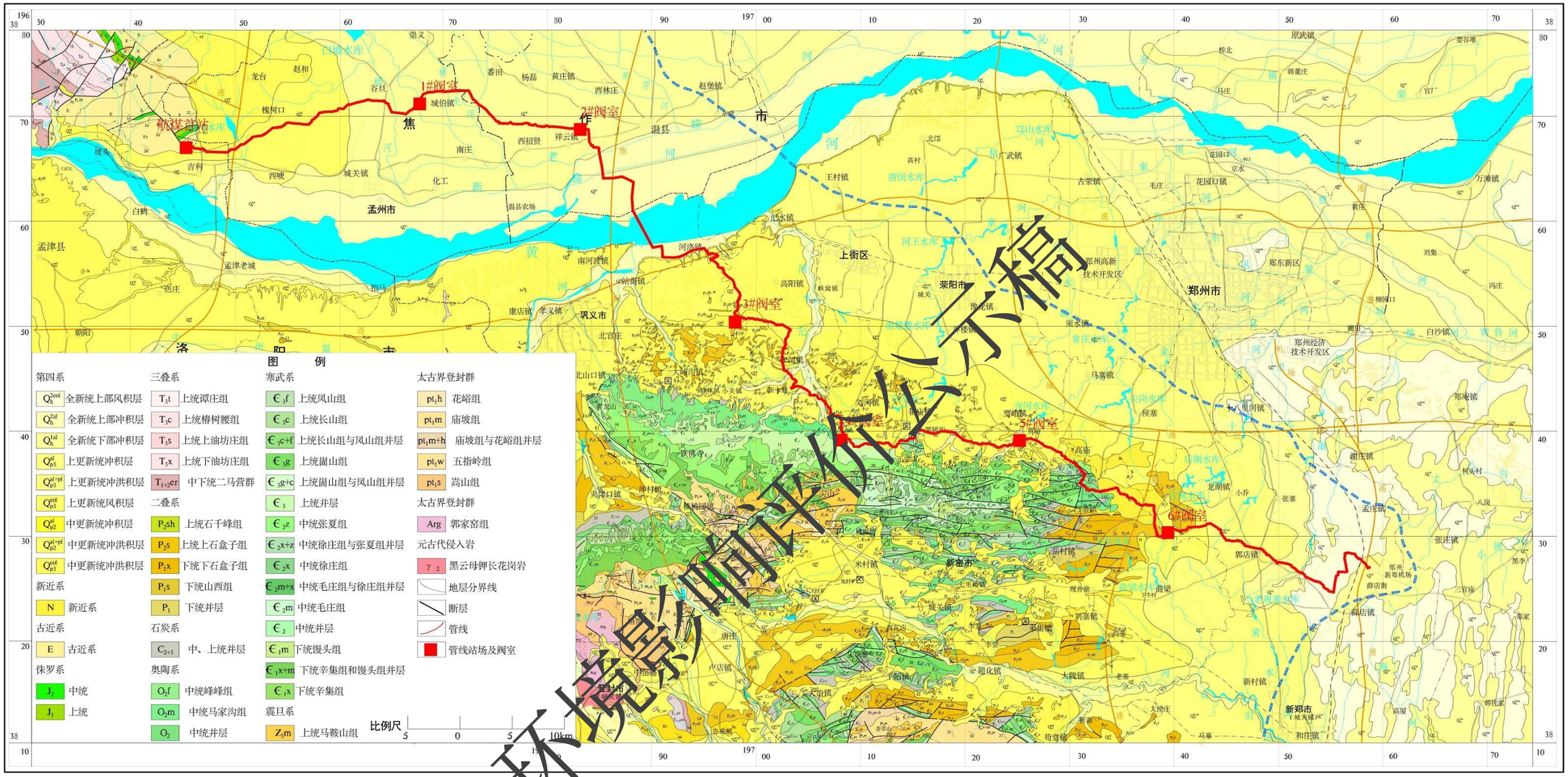


图 3.1.6-1　区域地质图

环境影响评价公示稿

3.1.6.2 地质构造

管线穿越区位于华北地台南部边缘黄淮中断坳内，区域上主要构造形迹为近东西向、北西向及北东向三组，以前两组为主，北东向构造不发育。构造形迹以褶皱、断裂活动为主，见图 3.1.6-2。

1、褶皱

（1）嵩山复背斜

位于郑州市中部，长约 50km。由于受新华夏第二沉降带的影响，轴部地层从西到东，由太古界-元古界-直至古生界的煤系地层出现，显示出背斜轴向东倾伏，在密县白寨东一带没入新生界之下，两翼为古生代地层。由于南北构造应力不均匀，褶皱两翼形态不对称，北翼平缓，倾角 5-25°，地层出露完整，南翼挤压褶皱强烈，由多条次级线形褶皱组成，并有倒转褶存在。断裂密集，断裂倾角陡（大于 50°）破坏了地层的连续性，形成阶梯状断块。

（2）箕山复背斜

位于登封、密县、新郑和禹县的交界处。由于其它构造的影响，该背斜由密腊山-小洪寨背斜和荟萃山-风后岭背斜组成，轴部为太古代地层和元古代地层。西端为太古代地层，东端出露上元古代震旦纪地层，北翼由于同向断裂的破坏，地层呈阶梯状，南翼受东西、北西、北东三个方向断裂的影响，地层多被切成菱形块状。

（3）东金店-密县-新郑复向斜

分别由嵩山和箕山背斜相对两翼组成，它有多条线形背斜、向斜组成。其中有芦店向斜，东刘碑短轴背斜、密县向斜、东瓦店向斜、大隗向斜、牛岭-超化背斜、杨台向斜等，褶皱紧密成线形。背斜轴部由中、上寒武纪及奥陶纪地层组成。向斜槽部为古生代煤系地层，并有新生代地层堆积。背斜、向斜不连续，之间以断裂相接。

2、断裂

（1）大丰-南山口断层（F_3）

断层北东起于东陶，向南西经大丰，过黄河延到南山口，被北西向青龙山断层所切，全长 44km，断层总体走向 30°，倾向 NW，倾角大于 80°，为压扭性非全新活动断裂。断层大部分在第四系之下，仅在南山口附近表现清晰。

环境影响评价公示稿

（2）五指岭断裂(F_4)

断层出露于巩义青龙山至五指岭一带，并向 NW 方向延伸，隐伏于第四系和第三系地层之下。断层走向 320°，倾向 SW，倾角 70°，为压扭逆断层，它切割了寒武系、奥陶系和石炭系地层。断层破碎带宽约 100m，其内次级断裂和揉皱等构造现象异常发育。

（3）巩县断层（F_5）

区内基本上为第四系覆盖。布格重力异常显示为北东东向梯度带并形成-36 毫伽的负异常中心，北起东岭北，向南过巩县终止于五指岭断层。全长 16km，走向北东 40°，倾向东南，该断层与站街断层交汇处，附近曾发生地震，如：1982 年为 3.5 级，表明断层仍有活动性。

（4）将军岭-净阎坡断层（F_6）

断层切割了二叠系上统，断面沿走向呈舒缓波状，断层强烈破碎带宽 3-7m，其内构造角砾岩具定向性，走向东西，倾向北，倾角 65°-85°，全长 15km，为压扭性。

（5）嵩山断裂（F_7）

位于本区西部，从区域上看北起偃师市叁驾店以北，南至登封县城南玉皇庙，向北向南均被第四系覆盖。假彩色合成卫片线性特征明显。据煤田勘探资料，在煤系地层亦有出露和钻孔控制。该断层走向北西 50°，倾向南西，断距 300-1000m，倾角 65-89°，平面上断层两侧地层相对平移了 5km 左右。

（6）古荥断层（F_{12}）

该断层西与区外广武断层相交，经古荥北与老鸦陈断层相交，区内长约 6km，走向近东西，性质不明。

（7）上街断层（F_{14}）

上街断层为一隐伏断层，由人工地震剖面控制，该断层断距约 200m。该断层西起上街。向东延伸入中牟县境内，被北西向断层切割成数段，全长约 120km。断层两侧上第三系反射是连续的，厚度无变化，说明上街断层晚第三纪以来没有活动。

（8）须水断层（F_{15}）

该断层在重力异常显示近东西向的梯度带，于地震剖面上有明显显示，奥陶系反射

环境影响评价公示稿

界面明显错动。

断层西起张寨，经大燕庄延至区外，被北西向断层切割成数段，长约 34km。走向近东西，倾向北，断距大于 200m。新生界底板没受到影响，说明晚第三纪以来是稳定的。

（9）老鸦陈断层（F_{16}）

该断层在卫片上有明显的线性影像，经物探工作重力异常表现为北西向梯度带，在地震剖面上有明显显示，来自奥陶系顶板的反射界面有明显错动。

断层北西自黄河老桥起，经邙山东侧、省体育场东，到耿庄止，长约 35km。走向 330-150m，倾向北东，倾角 60-75°。断层两侧有明显差异，北东盘下降，沉积有下第三系，南西盘上升，缺失下第三系，说明该断层控制了下第三系的沉积，形成时间可能在喜山运动早期，断层断距由南东向北西增大，由 250m 增至 400m，控制了上第三系和第四系的沉积，造成了测区东西两侧的地势差异。

断层在市区附近上第三系底板没有错动显示，说明晚第三纪以来基本是稳定的。但在邙山附近，1974 年曾发生过 3.3 级地震，说明北西段仍有活动。另外，该断层与上街断层（F_8）的靠近地段于 1041 年 2 月发生过 4.75 级地震，1968 年 3 月也曾发生过 4 级地震，应引起注意。

（10）郭小寨断层(F_{17})

断层北西自张红沟起，南东到又冢止，长约 10km。走向 300-120°，倾向北东，倾角 60-80°，北东盘降，西南盘升，断距约 400m，为压性断层。该断层形成于燕山期，晚第三纪以来是稳定的。

（11）尖岗断层（F_{18}）

该断层处在北西向的布格重力异梯度带上，在地震剖面上有明显显示，奥陶系反射界面错动明显。

断层北西自张寨起，经尖岗到大田垌止，长约 23km。走向 310-130°倾向北东，倾角 65°，北东盘降，南西盘升，断距约 500m。上第三系底界没有断开，说明它形成较早，晚第三纪以来是稳定的。

（12）花园口断层（F_{19}）

环境影响评价公示稿

该断层在卫片上有明显的线性影像，于地震剖面上异常显示明显，并显示出第四系底界发生了错动。断层北西自花园口起，南东到王新庄止，延伸长约 19km 与中牟断层相汇合，并把中牟断层切断。走向 330-150°倾向北东，倾角 70°。南西盘升，北东盘降，断距于南西部小于 150m，向北增大约 200m，基底错动大于 500m，第四系底界已发生错动，说明该断层活动持续时间较长，晚第三纪以来仍有活动。

（13）中牟北断层（F_{20}）

该断层西起花园口断层，向东呈舒缓波状近东西向延伸，一直达中牟县境内。走向近东西，呈舒缓波状，倾向北，倾角 65-70°，为正断层，北盘下降，下第三系沉积厚度大，并沉积了侏罗白垩系，南盘上升，缺失侏罗白垩系。该断层不仅控制了早第三纪沉积，而且也控制了侏罗-白垩纪的沉积，未波及晚第三纪地层。断距约 300m，规模大于 40km。

（14）首阳山-金水河断裂(F_{22})

由邙山岭南侧通过，走向近东西向，断层南盘下降形成洛阳盆地，北盘上升形成邙山岭。断层面南倾，为一正断层，垂直断距约 2000m，为本区与洛阳盆地的边界。

（15）孟津老城-西霞断裂(F_{23})

该断裂走向 36°，倾向北西，与白鹤-吉利断裂构成地堑，在地堑中，上-中更新统砂卵石层明显变厚。

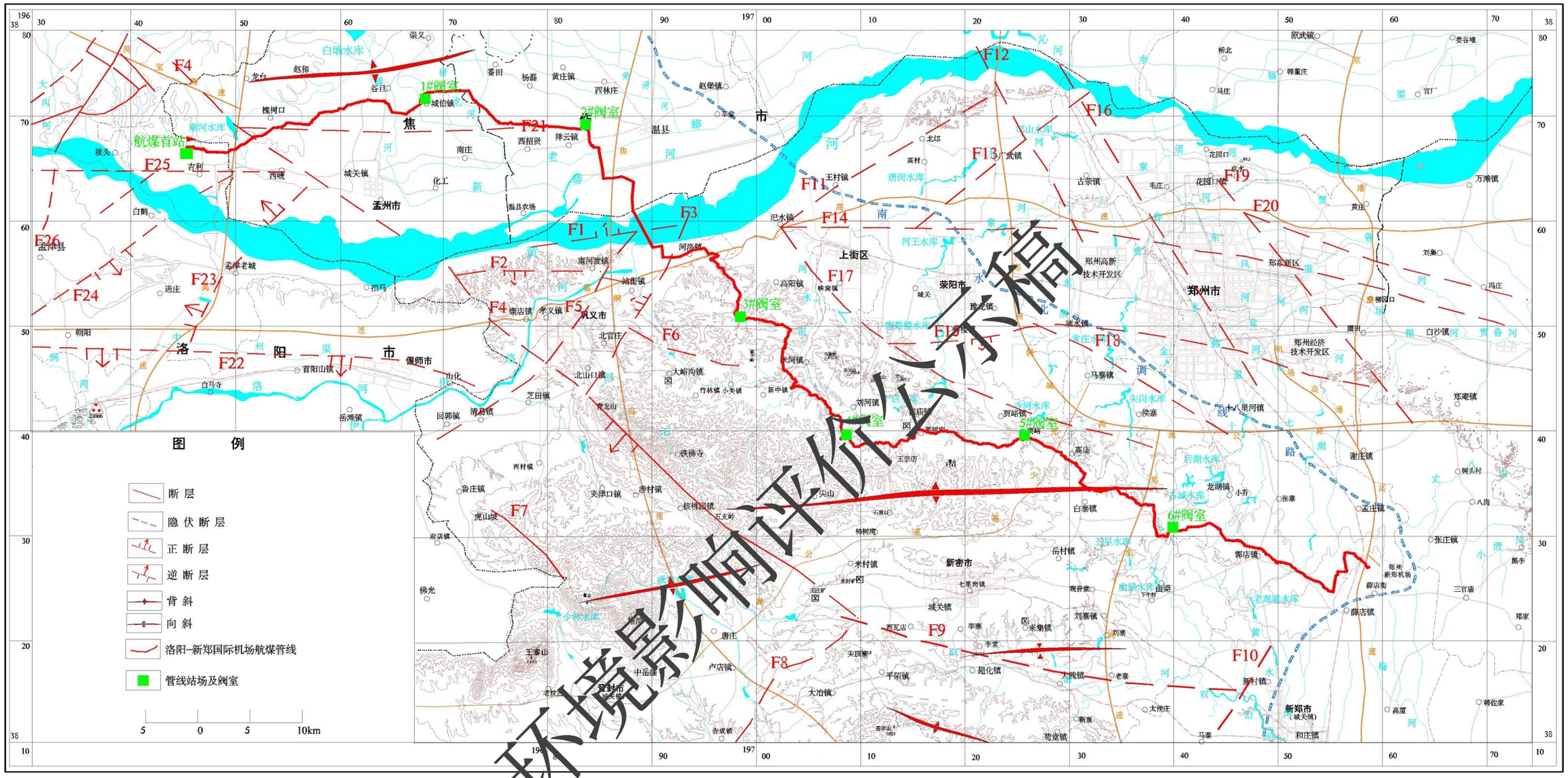
（16）白鹤-吉利断裂(F_{24})

位于西霞院-关庄断裂以东，走向北东 39°，倾向南东，该断裂直接控制着本区地貌的发育，在南邙岭区，断层以西为黄土丘陵，断层以东为黄土台塬。

（17）小浪底-金山寺断裂(F_{25})

位于黄河北岸黄土台塬与河谷结合处，断裂走向近东西向，北盘上升形成黄土丘陵及黄土台塬，南盘下降构成河谷边界。该断裂主要活动于中更新世中后期及晚更新世早期。

环境影响评价公示稿



环境影响评价报告书

图 3.1.6-2　区域地质构造图

3.1.6.3 水文地质

从水文流域系统观点出发，以区域地质构造和沉积环境为基础进行地下水系统划分。山区以地表分水岭和区域地质构造为边界圈定范围，地表分水岭与地下分水岭大部分地区一致，局部地段受地质构造影响，二者不一致，其界线依地质构造情况确定；平原区按沉积环境及地下水流场圈定边界范围。管线穿越黄河、淮河两大流域，中部嵩山是黄河、淮河的分水岭，根据穿越区地下水分布的主要控水因素-流域水系、地质构造、地貌条件以及区域性地下水分水岭，地下水系统划分如下：

1、黄河地下水系统（I）

（1）黄河干流区地下水亚系统地（I_1）

①伊洛河地下水亚系统

位于洛阳盆地东部边缘，由南到北有中低山、黄土丘陵、山前冲洪积平原、伊洛河冲洪平原等不同地貌单元组成。该亚系统南部边界为嵩山山地，位于地表水分水岭附近，边界性质为分水岭边界；东部、北部边界为黄土丘陵，边界性质为也为分水岭边界。

本系统内黄土丘陵、山前冲洪积平原、伊洛河冲洪平原区表层分布有较厚的第四系松散地层，主要岩性为粉质粘土、粉土等，山区基岩岩性为碎屑岩及碳酸岩。中低山区地下水主要靠大气降水渗入补给；黄土丘陵、山前冲洪积平原区以大气降水入渗、灌溉回渗、地下水径流补给为主；伊洛河河谷平原区浅层地下水的主要补给来源为大气降水入渗、河流侧渗，其次为渠系渗漏、灌溉回渗等。

地下水径流以水平径流为主。总的流向是由南向北、由东向西、由北向南，由四周向中心径流。其中，巩义西南部山前冲洪积平原区地下水由南向北径流，地下水位埋深南部赵城一带 20m 左右，回郭镇 310 国道以南降落漏斗中心水位埋深大于 100m；巩义市区山前冲洪积平原区地下水由四周向市区径流，地下水位埋深漏斗外围 70m 左右，巩义市区东北部降落漏斗中心地下水位埋深约 84-87m。东北部黄土丘陵区地下水由中间向南北两侧径流，中间地带地下水位埋深 110-140m，北部与黄河滩区交界地区地下水埋深 3m 左右，南部与伊洛河冲积平原交界地区地下水埋深 6-9m。水力坡度随地貌部位、构造条件和开采条件不同而变化。

地下水的排泄方式主要为人工开采排泄，其次是蒸发排泄、侧向径流排泄及河流排

环境影响评价公示稿

泄。

②汜水河流域地下水亚系统

位于郑州市北部，主要包括荥阳市、巩义市的汜水河流域。系统边界性质东、西、南都为分水岭边界，北边界为黄河。汜水河两侧及黄河南边属黄土丘陵区，南边山区在河流出山口处以河谷潜流方式补给河谷区。汜水河河谷平原区及黄河冲积平原区地下水主要补给来源为大气降水入渗、丘陵区地下水侧向径流，其次是灌溉回渗；丘陵区、山区主要接受大气降水补给。

该亚系统地下水总的流向是由南向北、由东向西。其中汜水河流域及以西地区地下水由南向北径流，地下水位埋深 22.73-90.2m。汜水河河谷平原区地下水位埋深 5.9-12.79m。荥阳市区以北地区地下水大致上由西向东径流，地下水位埋深 33m-39m。

地下水的排泄方式主要为人工开采排泄、河流排泄，其次是蒸发排泄、侧向径流排泄。

（2）黄河冲洪积平原地下水亚系统（I_2）

位于洛阳市吉利区以下。郑州黄河铁路桥以上为扇把，以下为扇形地，扇形地岩性由上游到下游、由主流带向两侧边缘由粗变细。主流带岩性主要为细砂、中砂、粉砂，西北部及东南部边缘地带岩性主要为粘性土，基本无含水砂层，与邻区间形成弱透水或隔水的边界。地下水为潜力及微承压水。地下水总体流向为自西向东，由于受黄河影响，形成黄河北地下水流向为自西南向东北，黄河南地下水流向自西北向南东。

地下水排泄以人工开采为主，其次是侧向径流排泄。

2、淮河地下水系统（II）

（1）沙颍河上游地下水亚系统（II_1）

位于郑州市西南部，绝大部分地区属于登封市、新密市管辖。北部、西部嵩山为黄河、淮河分水岭，内含颍河、双洎河两个小流域，东部与沙颍河平原区相邻，边界性质为弱补给边界。南边及东南边双洎河、颍河河谷段通过地下水径流排泄地下水。东部、北部山前岗地地下水位埋深一般在 20m 左右。新密市附近双洎河流域地下水含水层系统以碳酸岩为主，地下水流向由于受煤矿排水及新密市城区用水影响，由四周向中心径流，地下水位埋深由数米至 200m 不等。

环境影响评价公示稿

地下水补给以大气降水入渗为主，排泄以人工开采为主。登封市颍河流域地下水含水层系统以碎屑岩、基岩为主。地下水流向由四周向颍河河谷径流，河谷区沿河流由上游向下游径流，在河谷地段排泄到区外，地下水位埋深 0.6-33m。在登封市东南由于受煤矿排水影响，由四周向煤矿附近径流，形成局部地下水降落漏斗。地下水位埋深 10.5-160m。地下水补给以大气降水入渗为主，排泄以人工开采为主，在河谷地段存在地下水径流排泄。

（3）淮河冲洪积平原地下水亚系统（II_2）

位处黄河冲积区，包括新郑市、中牟县。西边为沙颍河山丘区地下水亚系统，北边是黄河冲洪积平原地下水亚系统，均为边界为补给边界，南部和东部为排泄边界。

该亚系统含水层系统主要为第四系全新统、上更新中细砂层。地下水补给以大气降水入渗、地下水侧向径流为主，其次是渠系渗漏、灌溉回渗等。地下水总的流向是由北向南、由西向东径流。其中，黄河以南的郑州市区及中牟西部，地下水由北向南径流，地下水位埋深 3-8m。郑州市区以南、新郑以北，地下水由西南向东北径流，地下水位埋深 8-20m。由于受城区人工开采影响，在郑州市、新郑市、中牟县城区附近已形成降落漏斗，地下水由四周向漏斗中心径流。

地下水排泄以人工开采为主，其次是侧向径流排泄。

环境影响评价公示稿

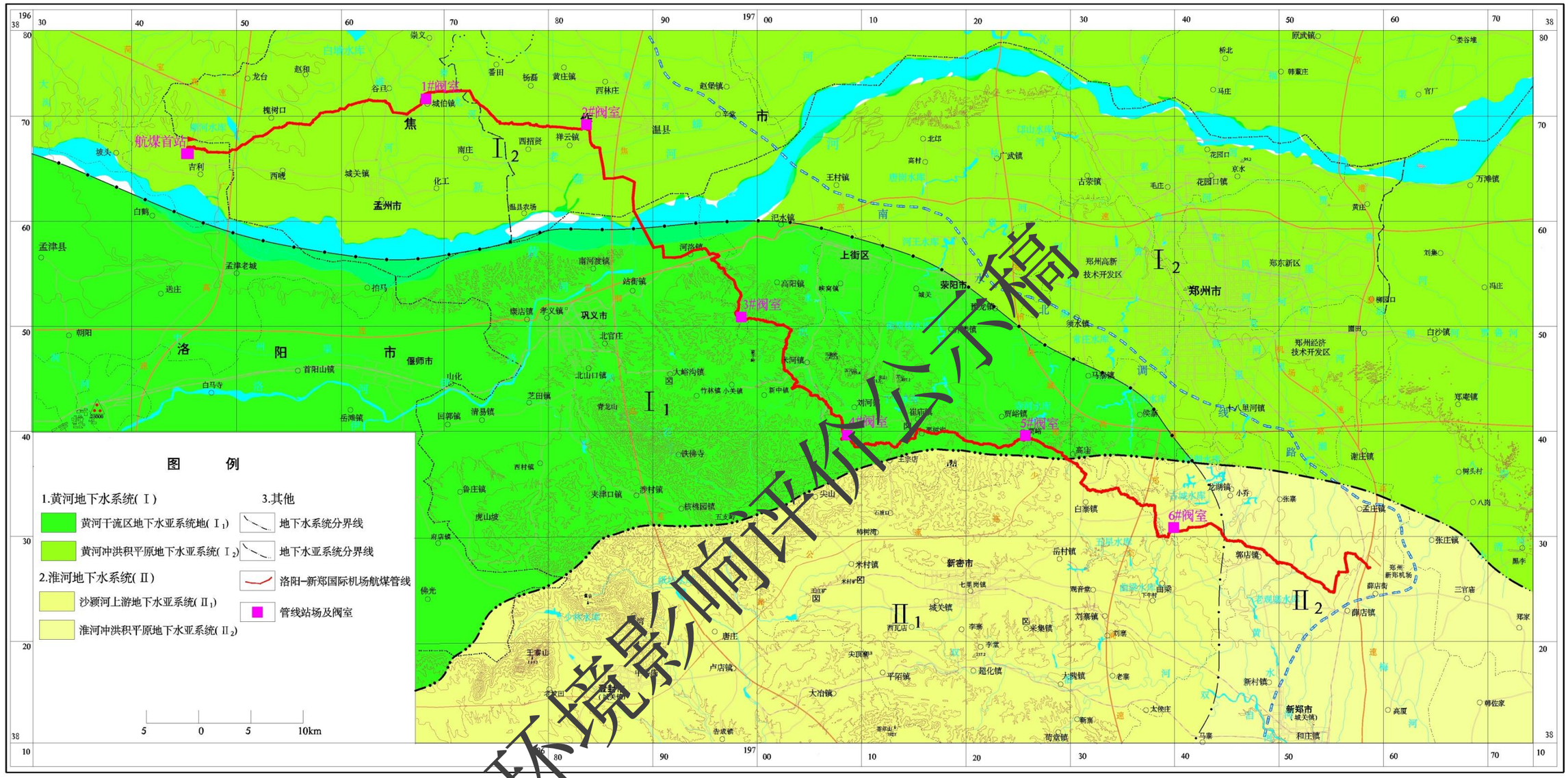


图 3.1.6-3　区域地下水系统分区图

环境影响评价公示稿

3.2 区域环境质量现状

3.2.1 洛阳市

（1）大气环境状况

按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），用细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧六项因子评价环境空气质量。其中，可吸入颗粒物(PM10)和细颗粒物（PM2.5）为扣除沙尘影响数据。

■城区空气质量

洛阳市城区共有国控环境空气质量自动监测站点 10 个。分别为：河南科技大学西苑校区、市委党校、开发区管委会、英才小学、市委新办公区、中移产业园、豫西宾馆、河南林校、伊滨、吉利监测站，基本覆盖了全部主城区，具有良好的代表性，能够较好反映整个城市区的环境空气质量状况。

2024 年，洛阳市环境空气质量共监测 366 天。其中，优良天数 234 天（占 63.9%），污染天数 132 天。在污染天数中“轻度污染”114 天（占 31.2%）、“中度污染”11 天（占 3.0%）、“重度污染”7 天（占 1.9%），无“严重污染”。

2024 年，洛阳市城市环境空气质量级别为超二级标准，城区环境空气质量综合指数为 4.504，细颗粒物（$PM_{2.5}$）为主要污染物。豫西宾馆、市委党校和英才小学点位综合指数较高，吉利监测站点位综合指数最低，西南区域空气质量好于九都路以北区域。各点位细颗粒物单项指数最高，可吸入颗粒物和臭氧次之。（注：站点数据未扣除沙尘）

2024 年，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达标，可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧超标。与 2023 年相比，二氧化氮、一氧化碳监测浓度均有所下降，二氧化硫监测浓度与上年持平，细颗粒物、可吸入颗粒物、臭氧监测浓度有所上升。

2024 年洛阳市所辖八县（区）环境空气质量优良天数比例范围在 59.8%～93.7%之间，优良天数由高到低顺序排列依次为栾川县（342 天）、嵩县（315 天）、汝阳县（314 天）、洛宁县（313 天）、宜阳县（244 天）、新安县（241 天）、偃师区（240 天）、伊川县（219 天）。

所辖八县（区）综合污染状况呈现出东北高、西南低的特征。八县（区）环境空气质量综合指数按从小到大顺序排列依次为：栾川县（3.123）、嵩县（3.223）、洛宁县

环境影响评价公示稿

（3.384）、汝阳县（3.388）、宜阳县（4.288）、偃师区（4.543）、新安县（4.576）、伊川县（4.621），栾川县、洛宁县、汝阳县、嵩县的主要污染物为臭氧，宜阳县、伊川县、新安县、偃师区的主要污染物为细颗粒物（PM2.5）。栾川县、洛宁县、汝阳县、嵩县空气质量达到二级标准，其他四县（区）空气质量级别均为超二级标准。

（2）水环境状况

■地表水环境质量

2024 年，洛阳市地表水整体水质状况为“优”。全市共设置有 20 个地表水监测断面。其中：黄河流域分布监测断面 19 个，淮河流域北汝河设置监测断面 1 个。所监测断面中水质类别符合 I～III 类断面 18 个(占 90.0%)。

2024 年所监测的 8 条主要河流中，水质状况“优”的河流为黄河洛阳段、伊河、洛河、伊洛河、北汝河，水质状况“良好”的河流为涧河，水质状况“轻度污染”的为二道河和瀍河。与 2023 年相比，伊河、洛河、伊洛河、北汝河、黄河洛阳段、涧河、瀍河、二道河水质无明显变化。2024 年洛阳市 8 条主要河流的综合污染指数见下表。

表 3.2.1-1　洛阳市主要河流综合污染指数

河流名称	河流综合污染指数	河流水质状况
伊河	0.242	优
洛河	0.228	优
伊洛河	0.252	优
北汝河	0.229	优
二道河	0.367	轻度污染
黄河洛阳段	0.234	优
涧河	0.277	良好
瀍河	0.374	轻度污染

■湖库环境质量

2024 年，故县水库水质除总磷指标符合II类标准外，其余各监测因子均达到I类标准，综合水质类别评定为II类，水质状况为优；陆浑水库高锰酸盐指数、氨氮因子符合II类标准，总磷指标符合III类标准，其余各监测因子均达到I类标准，综合水质类别评定为III类，水质状况为良好。故县水库、陆浑水库综合营养状态指数分别为 35.6、43.8，湖库营养状态均为“中营养”，与 2023 年相比，故县水库、陆浑水库水质保持稳定。

■城市集中式饮用水源质量

2024 年故县水库和陆浑水库 2 个市级地表水饮用水源地水质类别均达到II类标准，

环境影响评价公示稿

水质级别为优，取水水质达标率为 100%。

2024 年，洛阳市城区洛南水源地混合水、李楼水源地混合水、张庄水源地混合水、下池地下水井群、临涧地下水井群、王府庄地下水井群、吉利区地下水井群、东郊地下水井群、孟津区王庄地下水井群、偃师区一水厂地下水井群、偃师区二水厂地下水井群 11 个地下水源地各评价因子浓度年均值均符合III类标准。与 2023 年相比，东郊地下水井群由“良好”变为“优”，其余各水源地水质级别均未发生变化，平均水质综价指数为 0.539，水质级别为良好，取水水质达标率均为 100%。

■县级集中式饮用水水源质量

2024 年 4 个县级地表水饮用水源地水质类别均达到或优于III类标准，除七姑沟水库由II类变为III类，其余 3 个水库均保持为II类。其中，大南沟水库和九鼎沟水库水质级别均为优，石笼沟水库和七姑沟水库为良好，取水水质达标率为 100%。

2024 年 13 个县级地下水饮用水源地水质类别均达到或优于III类标准，年均值评价水质级别为良好，取水水质达标率为 100%。与 2023 年相比，各水源地水质级别除新安县南岗地下水井群、宜阳县第二水厂地下水井群由良好变为优，洛宁县一水厂地下水井群由优变为良好外，其余各水源地水质级别均未发生变化。

■地下水环境质量

2023 年，洛阳市地下水水质级别为良好。11 个监测井位中，洛南水源、张庄水源、外语学院水质级别为II类水，占总井位数的 27.3%；肉联厂水质级别为IV类水，占总井位数的 9.1%；其余井位水质级别均为III类水，占总井位数的 63.6%。与 2022 年相比，外语学院井位水质级别由“良好”改善为“优”，其他井位水质量未发生变化。

（3）声环境状况

■区域噪声 2024 年洛阳市城市区域昼间噪声平均等效声级为 50.8 分贝，与上年相比增加 0.2 分贝。城市建成区昼间声环境质量基本稳定，与 2023 年相比，未发生级别变化，环境质量等级为“二级”，保持“较好”等级。

■功能区噪声 2024 年城市功能区声环境质量总达标率为 84.4%，与 2023 年相比，城市功能区声环境质量总达标率提升 6.3%，声环境质量级别由“轻度污染”转为“较好”。其中昼间达标率为 100%，夜间达标率为 68.8%。

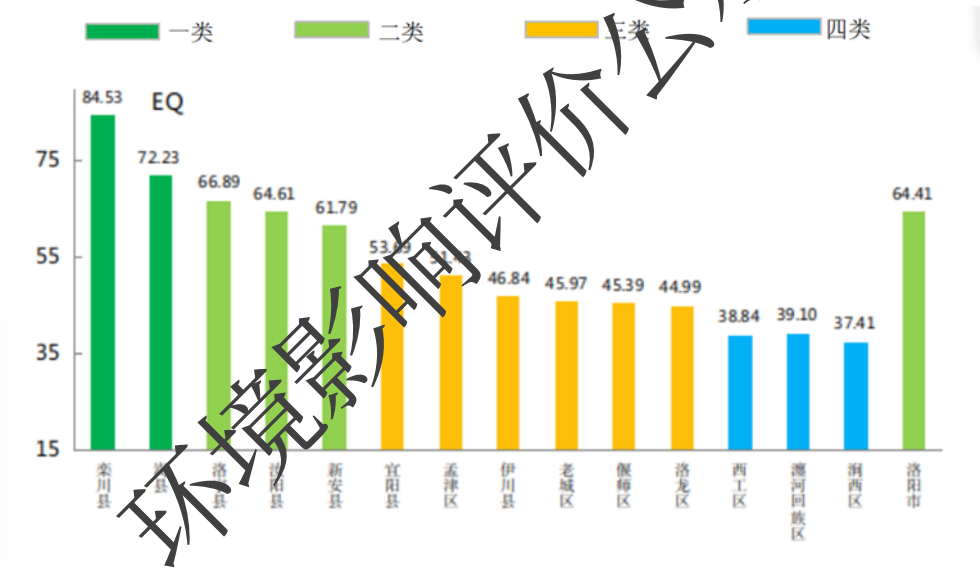
环境影响评价公示稿

■道路交通噪声　2024 年洛阳市建成区道路交通昼间噪声均值为 64.6 分贝，与上年相比增加 0.7 分贝，声环境质量基本稳定，与 2023 年相比，未发生级别变化，声环境质量等级保持“一级”。

（4）生态环境状况

2024 年，洛阳市生态质量指数（EQI）为 64.41，生态质量类型为“二类”。

7 个县域中，栾川县、嵩县生态质量指数（EQI）＞70，生态质量类型为“一类”；洛宁县、汝阳县、新安县生态质量指数（EQI）在 55～70 之间，生态质量类型为“二类”；宜阳县、伊川县、生态质量指数（EQI）在 40～55 之间，生态质量类型为“三类”；7 个城市区中，孟津区、老城区、偃师区、洛龙区生态质量指数（EQI）在 40～55 之间，生态质量类型为“三类”；西工区、瀍河区、涧西区生态质量指数（EQI）在 30～40 之间，生态质量类型为“四类”。



环境影响评价公示稿

（5）土壤环境状况

2024 年，对国家土壤环境监测网历年采集的背景点位、基础点位和风险点位监测，所有因子测定值均未超出土壤污染风险筛选值要求。洛阳市土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达到 95%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。

3.2.2 焦作市

（1）城市空气环境质量

2024 年焦作市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 8 μg/m^3、23 μg/m^3、81 μg/m^3、

49 μg/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 181 μg/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}、O_3、$PM_{2.5}$。因此，2023 年焦作市为不达标区，不达标因子为臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

（2）地表水环境质量

7 个国控、省控地表水断面全部达到四类以上，优良水体比例 57.1%，提前一年达到“十四五”目标，4 个城市集中式饮用水源水质持续稳定达标。

3.2.3 郑州市

一、城市环境空气质量

2024 年，郑州市城区可吸入颗粒物年均浓度为 74 微克/立方米、细颗粒物年均浓度为 45 微克/立方米、臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度为 186 微克/立方米、二氧化硫年均浓度为 6 微克/立方米、二氧化氮年均浓度为 25 微克/立方米、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.1 毫克/立方米，优良天数 231 天；重污染天数 8 天，优良天数比例为 63.1%。

2024 年，郑州市城区降水 pH 值范围为 6.19～7.64，无酸雨发生。

二、水环境质量

（一）地表水

2024 年，郑州市辖黄河流域水质状况良好，市辖淮河流域水质状况为轻度污染。与上年相比，市辖黄河流域和市辖淮河流域水质状况级别均无变化。黄河流域监测的 8 个断面中，I～III类水质断面 6 个，占 75.0%；淮河流域监测的 16 个断面中，I～III类水质断面 8 个，占 50.0%。

2024 年，尖岗水库水质状况为优，白沙水库水质状况为良好，两个水库富营养状态均为中营养级别。与上年相比，尖岗水库和白沙水库的水质状况和富营养状态级别均无变化。

（二）城市集中式饮用水水源地

2024 年，郑州市城区地表饮用水水源地各因子年均浓度均优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准。与上年相比，郑州市城区地表饮用水水源地水质

环境影响评价公示稿

保持II类标准，水质级别持续为优。。

三、声环境质量

(一）功能区声环境质量

2024 年，郑州市功能区声环境昼间总点次达标率为 85.0%，夜间总点次达标率为 76.2%。

（二）区域声环境质量

2024 年，郑州市城区昼间区域环境噪声总体水平等级为二级。与上年相比，昼间区域环境噪声总体水平等级保持二级，声环境质量无变化。

（三）道路交通声环境质量

2024 年，郑州市城区昼间道路交通噪声强度等级为一级。与上年相比，昼间道路交通噪声强度等级保持一级，声环境质量无变化。

四、土壤环境质量

2024 年全市土壤环境质量稳中向好，全市受污染耕地安全利用率达到 100%，重点建设用地安全利用得到有效保障。

环境影响评价公示稿

4 生态现状调查与影响评价

4.1 生态现状调查与评价

4.1.1评价等级与范围

本项目变更前后，穿越黄河方案基本不变。拟于黄河中下游交界处伊洛河口至桃花峪河段穿越河南郑州黄河湿地省级保护区实验区和黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区。根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；线性工程可分段确定评价等级，工程地下穿越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地，但存在定向钻出入点临时用地，评价等级仍为一级；未涉及保护区的工程段确定为三级评价。

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）中对评价范围的确定原则，因此，首站评价范围同大气环境评价范围，阀室评价范围为周边 300m，穿越湿地自然保护区和种质资源保护区等生态敏感区，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。

4.1.2调查与评价方法

本次生态现状调查评价，以相关生态规划、附近地区动植物调查类相关资料为基础，经过现场勘查等对现有资料进行推断验证。根据现状调查和资料整理所得的数据对项目评价区域土地利用、植被、动物现状进行定性和定量相结合的评价，分析影响评价区环境的主要功能及其主要生态问题，评价本项目建设活动对评价区的生态影响。

其中涉及种质资源保护区鱼类调查引用《郑州市花园口水源地提升改造工程环境影响报告书》中委托的河南格莱德生物科技有限公司调查结果，调查时间为 2023 年 12 月 7 日~15 日，2024 年 4 月 20 日~5 月 10 日，同时参考了 2020 年 3 月《黄河下游“十四五”防洪工程对黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》、2023 年黄河下游涵闸改建工程（河南段）渔业资源和环境监测项目等资料；涉及自然保护区调查单位为《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目对河南郑州黄河湿地省级自然保护区生物多样性影响评价报告》编制单位河南惠源农林规划设计有限公司，时间为 2022 年 8 月；评价区浮游生物和底栖动物调查亦引用《郑州市花园口水源地提升改造工程环

环境影响评价公示稿

境影响报告书》中委托的河南格莱德生物科技有限公司调查结果，调查时间为 2023 年 12 月 7 日~15 日，2024 年 4 月 20 日~5 月 10 日；其余线路生态调查时间为 2025年 7 月 15 日~2025年 7月18日，为环评编制单位。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，根据植物群落类型设置调查样地，一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，野生动物调查样线数量不少于 5 条，二级评价不少于 3 个，野生动物二级评价不少于 3 条。

根据初步遥感解译，评价区可分为乔木林、灌草丛、湿生植被和作物植被四种植被类型，湿地、森林和农田三大生境类型。本次调查在调查评价区范围内共设置 12 条样线、24 个样方，以黄河为界将调查评价区分为南线和北线，样方样线平均分布在黄河两侧，基本涵盖所有阀室和管道沿线的重要生境类型。《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目对河南郑州黄河湿地省级自然保护区生物多样性影响评价报告》对河南郑州黄河湿地省级自然保护区设置了 10 个样方调查。样方和样线调查以上满足导则的要求。

图 4.1.2-1　调查样方样线分布示意图

环境影响评价公示稿

表 4.1.2-1　全线调查评价区样线设置情况

样线编号	起点经度	起点纬度	终点经度	终点纬度	长度（m）	备注
YX01	113°49′04.80″E	34°32′17.52″N	113°48′25.20″E	34°32′49.56″N	1642.37	新郑机场末站西侧
YX02	113°36′46.80″E	34°34′03.36″N	113°36′36.00″E	34°34′51.96″N	1722.71	郑州南服务区南侧
YX03	113°16′30.00″E	34°39′37.80″N	113°16′19.20″E	34°40′00.84″N	1477.23	刘河镇徐沟村
YX04	113°09′54.00″E	34°46′53.40″N	113°09′46.80″E	34°47′33.36″N	1761.56	米河镇竹园村
YX05	113°04′40.80″E	34°50′06.00″N	113°05′56.40″E	34°49′57.00″N	2991.35	河洛镇黄河沿岸
YX06	113°27′21.60″E	34°39′23.76″N	113°26′42.00″E	34°39′04.32″N	1282.61	田湖镇上湾村
YX07	113°04′12.00″E	34°50′49.92″N	113°03′46.80″E	34°51′11.52″N	1872.93	温泉镇张庄村
YX08	113°01′33.60″E	34°56′24.36″N	113°01′12.00″E	34°57′38.52″N	2417.5	庄镇太极路
YX09	112°57′54.00″E	34°58′35.40″N	112°59′06.00″E	34°58′33.96″N	1886.92	黄庄镇康庄村
YX10	112°49′37.20″E	34°57′08.64″N	112°50′24.00″E	34°57′55.08″N	2033.68	城伯镇赵庄村
YX11	112°44′34.80″E	34°57′05.04″N	112°45′43.20″E	34°57′27.36″N	1930.63	赵和镇胡村
YX12	112°35′24.00″E	34°55′19.20″N	112°36′36.00″E	34°55′11.64″N	1951.4	洛阳石化厂区北侧

表 4.1.2-2　调查评价区样方设置情况

样方编号	中心经度	中心纬度	生境类型	备注
YF1	112°35′24.939″	34°55′22.876″	林地	
YF2	112°58′32.229″	34°58′34.508″	林地	
YF3	113°01′27.735″	34°56′42.383″	农田	
YF4	113°03′59.160″	34°50′49.024″	农田	
YF5	112°45′18.876″	34°57′20.393″	农田	
YF6	112°50′11.500″	34°57′25.008″	农田	
YF7	113°04′41.386″	34°49′46.997″	湿地	
YF8	113°10′04.667″	34°47′14.637″	农田	
YF9	113°16′08.319″	34°39′37.661″	农田	
YF10	113°27′08.469″	34°39′15.044″	农田	
YF11	113°36′37.715″	34°34′33.269″	湿地	河南郑州黄河湿地省级自然保护区，本次调查
YF12	113°49′37.266″	34°32′19.075″	湿地	
YF13	112°35′23.633″	34°55′14.786″	林地	
YF14	112°44′52.269″	34°57′06.790″	湿地	
YF15	112°50′22.176″	34°57′52.606″	荒地	
YF16	112°59′07.626″	34°58′33.805″	农田	
YF17	113°01′19.528″	34°57′21.281″	农田	
YF18	113°03′48.436″	34°51′06.206″	荒地	
YF19	113°04′41.363″	34°50′06.025″	农田	
YF20	113°09′56.300″	34°46′58.223″	林地	
YF21	113°16′22.498″	34°39′56.036″	村庄	
YF22	113°26′51.536″	34°39′06.680″	农田	
YF23	113°36′46.059″	34°34′13.047″	林地	
YF24	113°48′39.631″	34°32′46.796″	林地	

同时《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目对河南郑州黄河湿地省级自然保护区生物

环境影响评价公示稿

多样性影响评价报告》对河南郑州黄河湿地省级自然保护区进行加密样方调查，共设置了 10 个样方调查，具体如下表。

表 4.1.2-3　调查评价区样方设置情况表

序号	经纬度	时间
1	E113.129629884°，N34.827250011°	2022 年 8 月 15 日
2	E113.137912546°，N34.831136320°	
3	E113.136029635°，113.136029635°	
4	E113.137526308°，N34.837357981°	
5	E113.091624412°，N34.831436508°	
6	E113.106419477°，34.83452104°	
7	E113.088019523°，N34.830674761°	
8	E113.147192989°，N34.837939174°	
9	E113.086935910°，N34.83110927°	
10	E113.106741342°，N34.836741918°	

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，水生生态一级、二级评价的调查点位、断面等应涵盖评价范围内的干流、支流、河口、湖库等不同水域类型。一级评价应至少开展丰水期、枯水期（河流、湖库）或春季、秋季（入海河口、海域）两期（季）调查。鱼类调查时间应包括主要繁殖期；本项目穿越黄河不涉及水体和水文情势的变化。

调查单位在调查范围包括整个保护区花园口核心区河段，在项目穿黄段的上、下游共设置 5 个采样断面，每个断面 3 个采样点，详见下表。；鱼类三场调查随机设点。各采样点数据结果采取各采样断面 3 个采样点的平均值。调查内容包括浮游生物、底栖生物、水生维管束植物及鱼类。调查时间为 2023 年 12 月 7 日~15 日，2024 年 4 月 20 日~5 月 10 日，涉及丰枯水期，满足导则要求。

表 4.1.2-4　水生态调查断面一览表

编号	断面位置	经度	纬度	备注
1	郑州黄河文化公园	113°32'13"E	34°57'30"N	穿越黄河处上游约 13km
2	郑州黄河滩地公园	113°39'09"E	34°54'55"N	穿越黄河处上游约 4km
3	东大坝	113°41'39"E	34°54'25"N	穿越黄河处下游约 2km
4	黄河富景生态世界	113°44'26E"	34°54'54"N	穿越黄河处下游约 6.5km
5	刘江黄河大桥	113°44'26"E	34°51'54"N	穿越黄河处下游约

环境影响评价公示稿

编号	断面位置	经度	纬度	备注
				14km

（1）沿线生态特征调查与评价

本项目的沿线生态特征调查与评价采用现场踏勘、样方样线调查结合遥感解译的方法。在资料收集、分析和现场踏勘的基础上，利用遥感（RS）、全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）等技术手段，进行数据采集，对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

综合考虑云量、沙尘、植被生长季节差异等影响，选用 2023 年以来调查区多景 Landsat 8 OLI_TIRS 遥感影像。在地理信息系统软件中综合使用监督分类和目视解译的方法提取生态系统信息，再通过地面核查的方法对室内解译结果进行校正，最终获得管道沿线土地类型数据、植被分布数据等。本项目管道的施工作业带为管道两侧 10m，评价范围为管道两侧 300m（穿越生态敏感区段外延 1km），通过遥感解译结合现场调查，最终得到沿线两侧各 300m（穿越生态敏感区段外延 1km）范围内的土地利用类型、植被类型和土壤侵蚀类型，及面积解译信息。

图 4.1.2-2　生态系统现场调查

（2）维管植物调查

通过现场查勘和调查，查阅资料、对评价区域内的植被类型、植物种类及分布情况初步了解的基础上，采用样方和样线法调查，了解主要植被类型及组成成分、获得不同群系及物种数、胸径、高度、盖度等指标。物种拉丁名和分类系统依据 Species 2000 中国节点网站（www.sp2000.org.cn），生活型、生态型参照《中国植物志》，植被类型根据调查结果并参照《中国植被及其地理格局》（中国植被图编委会，2000）确定，植物区系参照《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2011），多样性指数等定量分析参考《生

环境影响评价公示稿

物多样性观测技术导则 陆生维管植物（HJ 710.01-2014）》《生物多样性观测技术导则 水生维管植物（HJ 710.12-2016）》。

对于每条样线，记录其生境概况，包括：地理位置、长度、调查起讫时间，海拔、生态系统类型、植被状况、优势种、动物活动状况、人类活动状况及干扰等。

对于每处样方，记录其生境概况，包括：地理位置、面积、调查时间、海拔、坡度、坡向、生态系统类型、群落垂直组成、植被状况、优势种、动物活动状况、人类活动状况及干扰等。对于样方中的乔木层，记录以下指标：优势种、伴生种、层高度、层盖度、总株数（胸径≥5 cm）。对于样方中的其他层次，记录以下指标：优势种、伴生种、层高度、层盖度。对于样方中的每一株乔木，记录以下指标：种类、胸径、高度、冠幅、物候期、生长状态等。对于样方中的每一丛（应为同一种）灌木和竹类，记录以下指标：种类、盖度、平均高度、最大高度、物候期、生长状态等。对于样方中每一种草本和藤本植物，记录以下指标：种类、盖度、平均高度、最大高度、物候期、生长状态等。

图 4.1.2-3　维管植物现场调查

（3）鸟类

采用样线法对调查区的鸟类进行调查，在样线上采取直接观察的方法，全面调查、鉴定样线两侧见到的所有鸟类，同时拍摄相关照片。现场不明确的种根据现场拍摄的照片、记录的鸣声记录，对照图鉴、手册进行鉴定。物种拉丁名和分类系统依据 Catalogue of Life 网站，居留型由全年调查结果综合确定，区系型参考《中国动物地理》（张荣祖，2011），生物多样性指数的计算参考《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ 710.04-2014）》。

对于每条样线，记录其生境概况，包括：起讫点的经纬度和海拔、调查起讫时间、天气、样线长度、生态系统类型、人类活动状况及干扰等。

环境影响评价公示稿

（4）鱼类

鱼类调查采用地笼法和市场调查法进行调查，辅以资料检索和社区居民访谈。

调查时于第一天傍晚在岸边植被茂密处下地笼，第二天早上收地笼。收网时，将渔获物倒入水桶中，鉴定其种类后，将每一种渔获物放置于白瓷盘上拍照，并记录照片编号。拍照完毕后所有鱼类放生；地笼使用完毕后清洗干净，以备下次使用。

赴调查区附近集镇进行市场调查，访问遇到的所有出售野生鱼类的摊位，记录、鉴定野生鱼类的种类，并拍摄照片。现场不明确的种根据现场拍摄的照片、记录的形态学特征，对照图鉴、手册进行鉴定。物种拉丁名和分类系统依据 Catalogue of Life 网站，区系型参考《中国动物地理》（张荣祖）。

（5）哺乳动物

哺乳动物调查综合使用直接观察法、笼捕法、红外相机监测法和访问法进行。

在样线上使用直接观察法进行调查。调查人员沿样线行进，全面搜索哺乳动物实体及活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链等）。记录其名称、观察时间、经纬度、海拔、生境、实体或痕迹类型等信息。

采用笼捕法对啮齿目、食虫目等陆生小型哺乳动物进行调查。在各种生境中选择隐蔽处设置鼠笼，在笼内和附近放置火腿肠、花生仁等诱饵。所有已布设的鼠笼每天查看 1 次；如果捕获动物，使其晕眩后拍照。当捕获动物时，记录查看鼠笼的时间、鼠笼的经纬度和海拔、诱饵类型、生境、照片编号等；每一只动物对应一条单独的记录，并拍摄相关照片。与动物接触时应注意防护。

在调查区范围内布设红外相机对哺乳动物进行监测。相机布设在人为干扰少的地点，直接捆绑在合适的树干上，距离地面高度在 0.5 ~ 1.5 m。注意选择地被或草本植物较少的区域，如地面植物较多，应使用镰刀刈割。设置相机参数为拍照或摄像模式、时间间隔 1 min、灵敏度高。每天搜集一次数据，结合所拍摄的多媒体资料进行物种鉴定。现场不明确的种根据现场拍摄的照片、记录的形态学特征，对照图鉴、手册进行鉴定。物种拉丁名和分类系统依据 Catalogue of Life 网站，区系型参考《中国动物地理》（张荣祖，2011）。

环境影响评价公示稿

访问调查区工作人员和渔民，询问近 3 年调查区范围内哺乳动物的种类、生境和分布等情况，并出示图谱供其辨认。记录物种名称、丰富度和分布区域。

（6）两栖爬行类

两栖爬行类采用样线法和访问法调查。在样线上直接观察、捕捉见到的两栖爬行类，并对其进行鉴定，同时拍摄相关照片。现场不明确的种根据现场拍摄的照片、记录的形态学特征，对照图鉴、手册进行鉴定。物种拉丁名和分类系统依据 Catalogue of Life 网站，区系型参考《中国动物地理》（张荣祖，2011）。

白天进行调查时，沿水边行走，仔细搜索水中的两栖类，并用捕虫网捕捉。晚上进行调查时，戴头灯或使用手电筒，在水边、农田附近搜索，根据鸣叫声寻找两栖类，并用捕虫网捕捉。捕捉后，于白瓷盘上拍摄正面、侧面、背面、腹面照片，后放生。记录观察或捕捉时间、经纬度、海拔、生境等信息。

访问调查区周边村民和渔民，询问近 3 年调查区周边两栖爬行类的种类、生境和分布等情况，并出示图谱供其辨认。记录物种名称、丰富度和分布区域。

（7）浮游生物

浮游生物采用样点采集法，在每个样点进行定性和定量采集，样品分别存于标本瓶；采集完成后在瓶上标明编号。样品采集时需记录采样时间、样点生境状况，即样点周围水生植被类型（特别是沉水植物）和覆盖度。

① 浮游植物样品的采集

定性采集。用 25 号（64 μm）的浮游生物网以 20 ~ 30 cm/s 的速度于水面下做“∞”状来回拖动大约 2 ~ 5 min，将水样收集于贴有标签的 50 mL 标本瓶中，加入 1 mL 鲁哥试剂固定。

定量采集。视水深的情况进行分层采样：水深小于 3m 时，用采水器在离水表面 0.5m 处取水样 1L；水深在 3~10m 之间时，则需取水表层 0.5m 处和离底层 0.5m 处的混合水样 1L；水深大于 10m 时，则需取水表层 0.5m 处、中层 0.5m 处和底层 0.5m 处的混合水样 1L，现场加入 10mL 鲁哥试剂固定。

② 浮游动物样品的采集

定性采集。同上述浮游植物定性采集方法，最后加入 5%甲醛进行固定。

环境影响评价公示稿

定量采集。分层采样同上述浮游植物定量采集方法。枝角类和桡足类用采水器采集，每个样点应采水样 10 L，再用 25 号（64 μm）的浮游生物网过滤浓缩至 30 mL，用体积分数为 5%甲醛溶液固定。原生动物、轮虫和无节幼体定量样品，可用浮游植物定量样品。

标本鉴定和分类系统依据《中国淡水藻志》《中国动物志—甲壳纲淡水枝角类》《中国动物志—甲壳纲淡水桡足类》。

（8）底栖动物

底栖动物采用定性、定量相结合的方法，定性采集采用直接捕捉法。直接捕捉法是在岸边沉水植被茂密处，使用 D 型网在水中沿一个方向划“∞”，每个点抄 2 轮，每轮抄 25 次；将 D 型网搜集物导入分样筛中，不断用清水冲洗，挑选其中的活物，放入离心管中，并加入适量 70%乙醇溶液。

定量采集采用泥样采集法。使用 1/16 m^2 彼得逊采泥器采集泥样，现场将泥土洗净，丢弃石块，保留植物枝叶、絮状物和活物，装入自封袋中，可加入适量 70%乙醇溶液便于保存。将自封袋中的样品少量多次导入分样筛中，不断用清水冲洗，挑选其中的活物，放入离心管中，直至所有样品全部分拣完毕，最后加入适量 70%乙醇溶液。

标本鉴定和分类系统依据 Catalogue of Life 网站（www.catalogueoflife.org）。

（9）多样性指数的计算

① Margalef 指数

Margalef 指数是一种丰富度指数，用于直接表征抽样区域中的物种多样性。

$$SRI_{Ma} = \frac{S-1}{\ln N}$$

式中，S为物种数；N为所有生物体个数。特别地，使用 Margalef 指数计算底栖动物的物种丰富度时，可以估计水体水质：（1）$SRI_{Ma} > 3$，说明水质清洁；（2）$2 < SRI_{Ma} \leq 3$，说明水体轻度污染；（3）$1 < SRI_{Ma} \leq 2$，说明水体中度污染；（4）$SRI_{Ma} \leq 1$，说明水体重度污染。

② Simpson 指数

Simpson 指数用于表征抽样区域中生物多样性的集中程度。

环境影响评价公示稿

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{S} \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

式中，D为群落的 Simpson 指数；n_i为第i个物种的总个数；N为所有生物体个数；S为物种数。

③ Shannon-Weiner 指数

Shannon-Weiner 指数用于表征抽样区域中生物多样性的信息丰富程度。

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

式中，H'为群落的 Shannon-weiner 指数；n_i为第i个物种的总个数；N为所有生物体个数；S为物种数。

4.1.3生态系统与功能区

根据《全国生态功能区划》（修编版），全国共划出生态功能一级区 3 类（即生态调节区、产品提供区和人居保障区），生态功能二级区 9 类（即水源涵养、防风固沙、土壤保持、生物多样性保护、洪水调蓄、农产品提供、林产品提供、大都市群、重点城镇群），生态功能区 242 个，其中生态调节功能 148 个、产品提供功能区 63 个，人居保障功能区 31 个。

依据《全国生态功能区划》（修编版）分析得知，本项目评价区位于江苏省境内，属于黄淮平原农产品提供功能区（II-01-15），不涉及全国重要生态功能区。本项目与全国生态功能分区和全国重要生态功能分区的位置关系见图 4.1.3-1、4.1.3-2。

环境影响评价公示稿

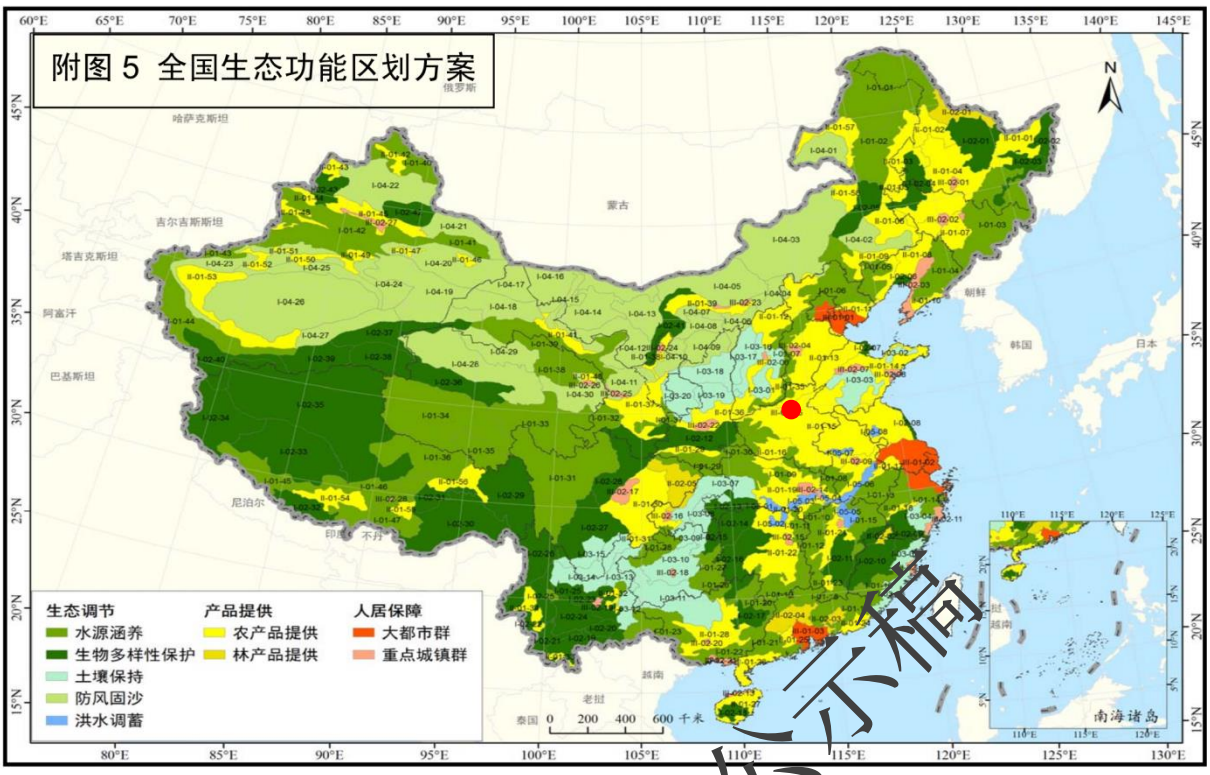


图 4.1.3-1　全国生态功能分区与本项目管线关系示意图

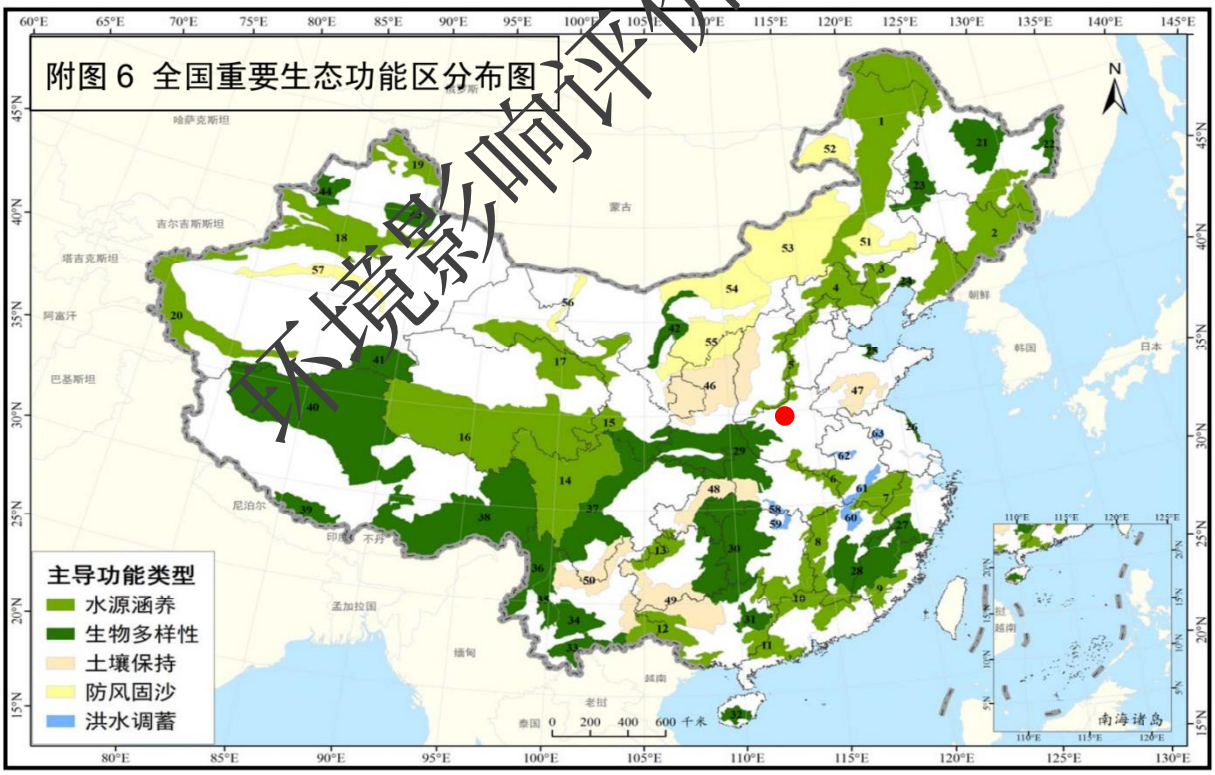


图 4.1.3-2　全国重要生态功能分区与本项目管线关系示意图

根据《河南省生态功能区划》，本项目依次经过 I2-4 济焦新矿区生态恢复及水土保持生态功能区、I3-1 济焦新太行山山前平原农业生态功能区、V4-1 豫东黄河湿地生

环境影响评价公示稿

态功能区、II5-2 嵩山矿区生态恢复与水土保持生态功能区、II6-1 荥阳农业生态功能区、V2-1 黄泛区土壤沙化控制农业生态功能区。具体见图 1.5.1-2。

根据调查《河南省主体功能区区划》，温县属于国家级农产品主产区范围，其他区县属于国家级或省级重点开发区域，见图 4.1.3-3。

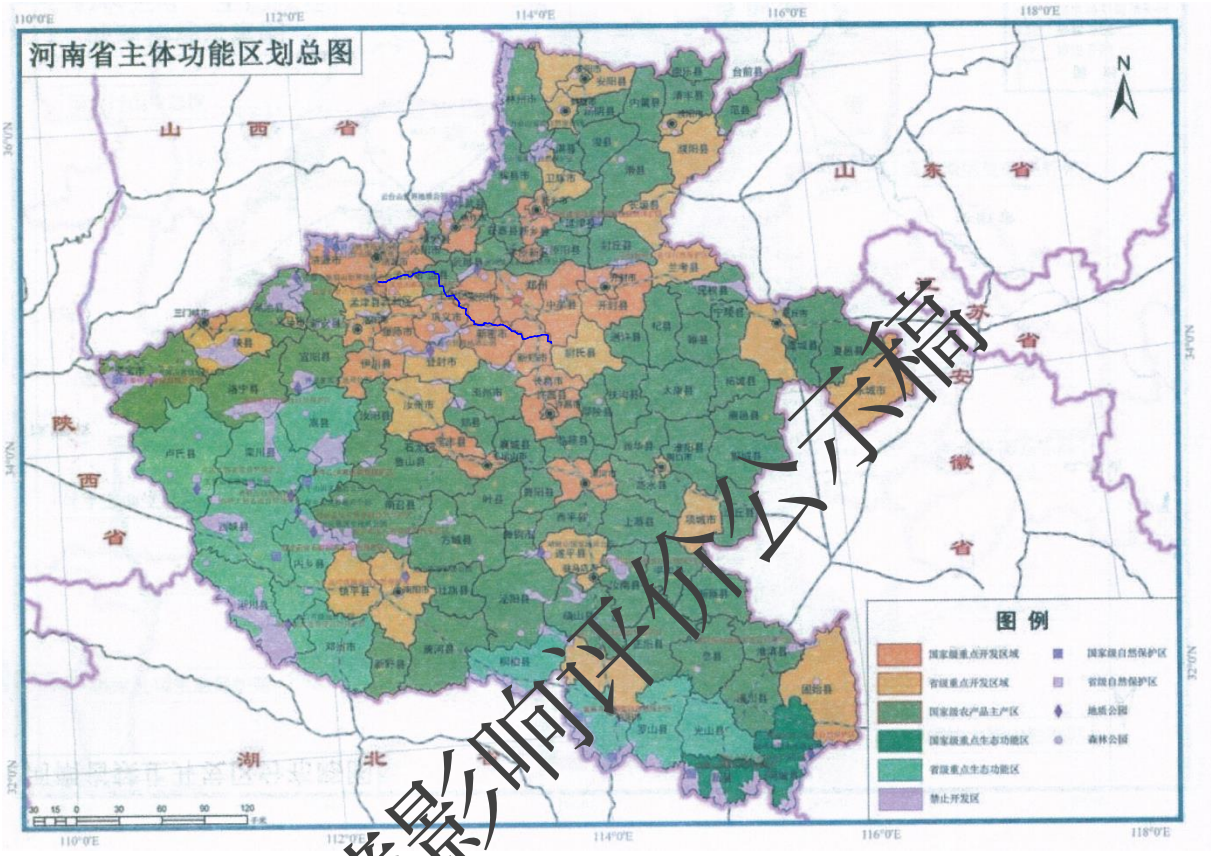


图 4.1.3-3　本项目与河南省主体功能区划位置示意图

表 4.1.3-1　项目所在的生态功能区

名称	生态服务功能	保护与发展
I2-4 济焦新矿区生态恢复及水土保持生态功能区	矿产资源提供	矿区生态恢复，增加植被，控制和减少水土流失面积
I3-1 济焦新太行山山前平原农业生态功能区	提供农产品	控制农药、化肥使用量；做好农村产业结构调整，高度重视并控制水污染治理
V4-1 豫东黄河湿地生态功能区	涵养水源、补充地下水、消减洪峰、防止洪涝灾害	有计划做好生态移民，降低河滩生态压力。保护湿地生物多样性，维护水位稳定性。
II5-2 嵩山矿区生态恢复与水土保持生态功能区	农产品提供及矿产资源开发	杜绝私采滥开、做好矿区复垦提高植被覆盖率，防止水土流失
II6-1 荥阳农业生态功能区	农产品提供	提高水资源利用率，加强营养物质保护和土壤保护，提高植被覆盖率，强化水土流失的预防和治理

环境影响评价公示稿

名称	生态服务功能	保护与发展
V2-1 黄泛区土壤沙化控制农业生态功能区	防风固沙，农业及林果产品提供	保护现有防护林，杜绝非法占用林地，合理利用地下水资源，控制农村面源污染，改良沙化土壤，提高土地生产力

按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），依据评价范围内的自然地理条件和植被资源情况，评价范围内生态系统类型大致可分为 4 大类，包括以农田生态系统为主，其次为城镇生态系统、森林生态系统、湿地生态系统，详见表 4.1.3-2。评价区是典型的农业区，因此农田生态系统是评价区最主要的生态系统类型，以种植小麦、玉米为主。由于人类的频繁抚育及化肥等外来营养物质的输入，使得该生态系统净第一性生产力较高，对维持区域的生态环境质量，也起到非常重要的作用。

表 4.1.3-2　本项目评价区生态系统类型现状统计表

生态系统类型	面积（hm^2）	斑块数	比例（%）
湿地生态系统	162.46	5	1.63
森林生态系统	415.87	178	4.18
城镇生态系统	1413.54	134	14.19
农田生态系统	7968.58	21	80.00
合计	9960.46	338	100.00

本项目所在区域人口众多，农业以及工业比较发达，绝大部分土地已被开发使用，形成较为稳定的人工生态系统，整个区域生态系统以农田生态系统为主。本工程为管道运输工程，工程建成后可以减小汽车和铁路运输，建成对环境影响较小。进一步减少运输风险，促进经济增长，具有明显的社会效益。

环境影响评价公示稿

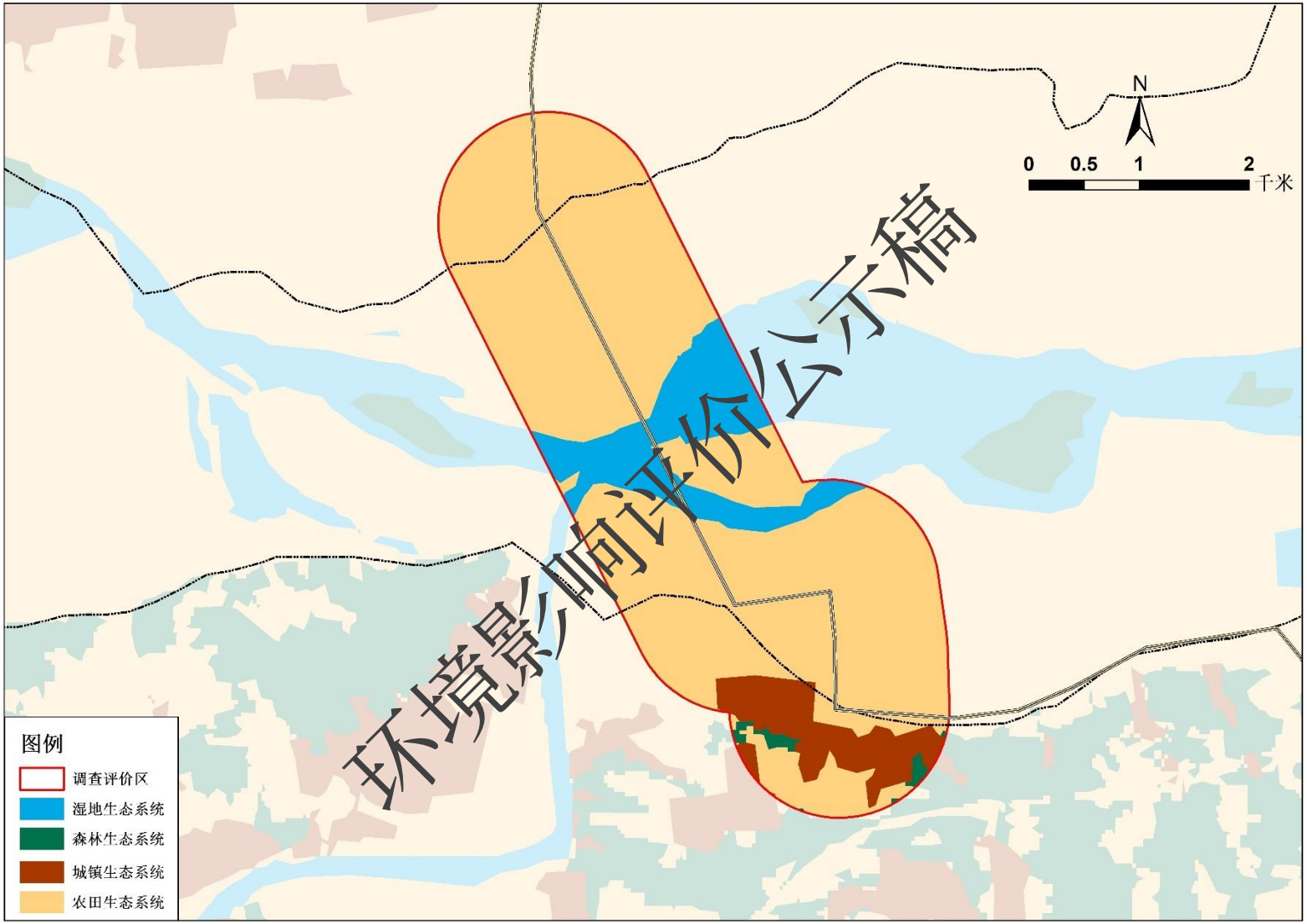


图 4.1.3-4　涉及穿越黄河区域生态系统分布情况图

环境影响评价公示稿

图 4.1.3-5　管道沿线生态系统分布情况图

4.1.4植被现状调查评价

4.1.4.1 种类组成

现场调查结果表明，调查评价区维管植物共 309 种（含变种），隶属于 90 科、234 属。其中，蕨类植物 1 科、1 属、1 种；裸子植物 3 科、4 属、6 种；被子植物有 86 科、228 属、302 种，包括单子叶植物 12 科、44 属、55 种，双子叶植物 74 科、184 属、247 种。

表 4.1.4-1　调查评价区维管植物的组成

维管植物类群	科数	科数占比	属数	属数占比	种数	种数占比
蕨类植物	1	1.11%	1	0.43%	1	0.32%
裸子植物	3	3.33%	5	2.14%	6	1.94%
被子植物	86	95.56%	228	97.44%	302	97.73%
其中：单子叶植物	12	13.33%	44	18.80%	55	17.80%
双子叶植物	74	82.22%	184	78.63%	247	79.94%
合计	90	100.00%	234	100.00%	309	100.00%

就主要的科而言，调查评价区内物种数排名前 10 的科依次是菊科（35 种）、禾本科（34 种）、豆科（20 种）、蔷薇科（20 种）、苋科（11 种）、唇形科（10 种）、木犀科（8 种）、毛茛科（7 种）、蓼科（6 种）、旋花科（6 种）。他们的物种数之和占调查发现的总物种数的 51%。

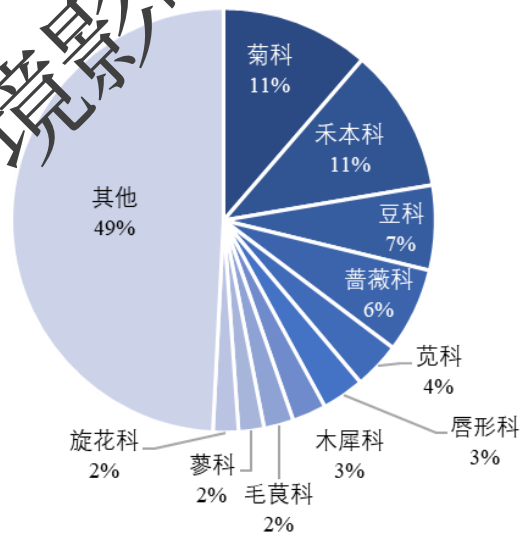


图 4.1.4-1 调查评价区维管植物中主要的科

就单型属而言，调查评价区内维管植物共有单型属 185 个。

就生活型而言，调查评价区内有草本植物 197 种，乔木 47 种，灌木 44 种，藤本

环境影响评价公示稿

18 种，竹类 3 种。

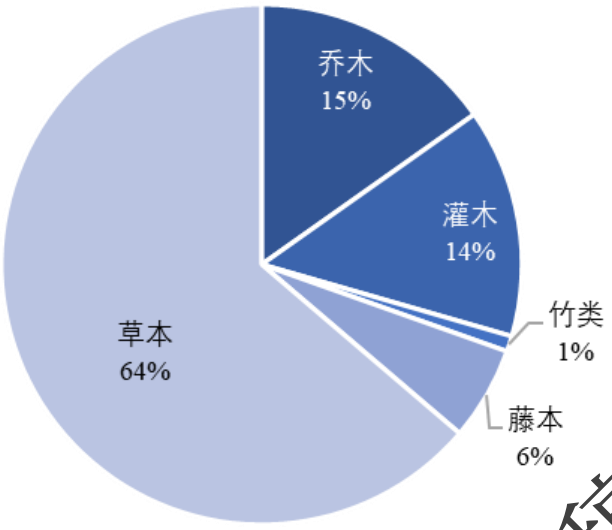


图 4.1.4-2　调查评价区维管植物的生活型

就重点物种而言，调查评价区内有国家重点保护野生植物 2 种，均为国家 II 级保护植物，分别为野大豆（*Glycine soja*）和细果野菱（*Trapa incisa*）。

4.1.4.2 植被区划与类型

（1）植被区划

根据中国植被区划图，全国共分为 8 个植被区域，本项目属于湿润、半湿润森林带—暖温带落叶阔叶林区域（IIIA）—暖温带南部落叶栎林地带（IIIB）—黄、淮平原栽培植被区（IIIB3），区域植被以华北区系植物为主。

环境影响评价公示稿

图 4.1.4-3 项目与中国植被区划位置示意图

（2）植被类型

根据现场踏勘，本项目调查评价区内林地植被多为人工林，包括针叶林、阔叶林及灌丛，零星分布于管线两侧。评价区内植被以人工阔叶林为主，主要为加杨群系（Form. *Populus × canadensis*）、构群系（Form. *Broussonetia papyrifera*)、臭椿群系（Form. *Ailanthus altissima*）、刺槐群系（Form. *Robinia pseudoacacia*）、白花泡群系（Form. *Paulownia fortunei*）和女贞群系（Form. *Ligustrum japonicum*）等植物群系。针叶林植被主要为雪松群系（Form. *Cedrus deodara*）和侧柏群系（Form. *Platycladus orientalis*）。

灌木丛主要包括垂柳群系（Form. *Salix babylonica*）、酸枣丛（Form. *Ziziphus jujuba* var. *spinosa*）、苍耳群系（Form. *Xanthium strumarium*）、石楠群系（Form. *Photinia serratifolia*）和榆树群系（Form. *Ulmus pumila*）等。

沿线草丛群系种类丰富，主要有狗尾草群系（Form. *Setaria viridis*）、黑麦草群系（Form. *Lolium perenne*）、野艾蒿群系（Form. *Artemisia lavandulifolia*）、白茅群系（Form. *Imperata cylindrica*)、萱草群系(Form. *Hemerocallis fulva*)和葎草群系（Form. *Humulus scandens*）等。

沿线农业植被类型简单，以种植粮食作物及经济作物为主。主要有小麦（Form.

环境影响评价公示稿

Triticum aestivum）和欧洲油菜（Form. *Brassica napus*）等群系。

参考《中国植被》（1983 年出版）中植被分类系统，结合样方调查结果，对评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将调查评价区自然植被划分为 6 个植被型组，8 个植被型，25 个群系。拟建项目沿线典型植被群系特征见下表。

表 4.1.4-2　本项目沿线主要植被类型一览表

序号	植被型组	植被型	群系	植被特征
1	阔叶林	落叶阔叶林	加杨群系（Form. *Populus* × *canadensis*）	加杨群系为调查评价区最主要的乔木林之一，是常见的防护林植被，广泛分布于道路两侧、沟渠边及居民点附近，其中沟渠、河道两侧多为纯林，居民点周围则多伴生有构（*Broussonetia papyrifera*）、臭椿（*Ailanthus altissima*）、垂柳（*Salix babylonica*）等。高度 20-30m，郁闭度 0.5-0.8，林下草本植物主要有白茅（*Imperata cylindrica*）、青蒿（*Artemisia caruifolia*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、葎草（*Humulus scandens*）等。
2			构群系（Form. *Broussonetia papyrifera*）	构树群系在评价区分布广泛，在河边、路边、田埂、居民点附近均有分布组成高 3-6m，植被盖度为 15-45%。在农村居民点周围，构树多与其他乔木伴生，组成构树—柳树群丛、构树—杨树群等，林下草本植物包括狗尾草（*Setaria viridis*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、葎草（*Humulus scandens*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）等。
3			臭椿群系（Form. *Ailanthus altissima*）	主要分布于农村居民点周围，在部分田埂、沟渠边也可见其少量分布，高 2-10m，伴生树种包括杨树、构树等，林下草本植物包括狗尾草（*Setaria viridis*）、葎草（*Humulus scandens*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）等
4			刺槐群系（Form. *Robinia pseudoacacia*）	分布于居民点周围及河岸，高 15m 左右，林下包括狗尾草（*Setaria viridis*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）等。
5			白花泡桐群系（Form. *Paulownia fortunei*）	为人工林，分布于部分田间道路两侧，群落高度 10-20m，郁闭度 0.7-0.8 主要伴生植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、刺儿菜（*Cirsium arvense* var. *integrifolium*）等。

环境影响评价公示稿

序号	植被型组	植被型	群系	植被特征
6			女贞群系（Form. *Ligustrum japonicum*）	为人工林，分布于道路两侧，群落高度 3-5m，主要伴生植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、播娘蒿（*Descurainia sophia*）等。
7	针叶林	人工针叶林	雪松群系（Form. *Cedrus deodara*）	为人工林，分布于道路两侧，群落高度 3-5m，主要伴生植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、播娘蒿（*Descurainia sophia*）等。
8			侧柏群系（Form. *Platycladus orientalis*）	为道旁绿化树种，分布较为零星，多伴生有复羽叶栾（*Koelreuteria bipinnata*）、构（*Broussonetia papyrifera*）等，高度 5-15m 林下草本主要为狗尾草（*Setaria viridis*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）等。
9	灌丛和草丛	灌草丛	垂柳群系（Form. *Salix babylonica*）	垂柳群系在调查评价区分布范围较小，主要分布于居民点周围及黄河两岸，伴生树种包括臭椿（*Ailanthus altissima*）、加杨（*Populus × canadensis*）、白蜡树（*Fraxinus chinensis*）、复羽叶栾（*Koelreuteria bipinnata*）等，高 11-15m，盖度 30%-50%。林下植被丰富常见植物包括狗尾草（*Setaria viridis*）、葎草（*Humulus scandens*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）等。林下植被盖度一般为 50%-60%。
10			酸枣丛（Form. *Ziziphus jujuba var. spinosa*）	该灌丛在调查评价区低山丘陵区有广泛分布，灌木层株高 1.5-2.0m，盖度达 80%，伴生种有小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）、牛筋草（*Eleusine indica*）等。
11			苍耳群系（Form. *Xanthium strumarium*）	该灌丛多分布在河道旁，灌木层株高 1.5-2.0m，盖度达 80%伴生种有小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、播娘蒿（*Descurainia sophia*）等。
12			石楠群系（Form. *Photinia serratifolia*）	为人工灌丛，分布于道路两侧，群落高度 0.3-1m，主要伴生植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、播娘蒿（*Descurainia sophia*）等。
13			榆树群系（Form. *Ulmus pumila*）	该灌丛在调查评价区低山丘陵区有广泛分布，灌木层株高 1.5-2.0m，盖度达 80%，伴生种有小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）、牛筋草（*Eleusine indica*）等。

环境影响评价公示稿

序号	植被型组	植被型	群系	植被特征
14		草丛	狗尾草群系（Form. *Setaria viridis*）	狗尾草群系为调查评价区分布最广泛的草丛，在河岸、路边、田埂、林下、林缘以及居民点周围均有分布，群落高度 20-50cm，盖度 60%-70%，伴生植物有野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、播娘蒿（*Descurainia sophia*）等。
15			黑麦草群系（Form. *Lolium perenne*）	主要分布于田埂及河岸，在河道两侧分布较为集中，群落高度 15-40cm，盖度 60%以上，伴生物种包括野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等。
16			野艾蒿群系（Form. *Artemisia lavandulifolia*）	本项目评价区内分布广泛，可见于路旁、林缘、山坡、草地、山谷、灌丛及河湖滨草地等。主根明显，高度 15-50cm，伴生种有蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、播娘蒿（*Descurainia sophia*）等。
17			白茅群系（Form. *Imperata cylindrica*）	分布于河岸、沟边、田埂等潮湿处，多为单一优势种群系。白茅为多年生草本，具粗壮的长根状茎，再生能力强，高 30-80cm，盖度 70-100%，伴生种包括葎草（*Humulus scandens*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）等。
18			萱草群系（Form. *Hemerocallis fulva*）	分布于河岸、沟边、田埂等潮湿处，多为单一优势种群系，高 10-30cm，盖度 70-100%。
19			葎草群系（Form. *Humulus scandens*）	葎草群系为调查评价区最常见杂草类草丛之一，广泛分布于滩地、岸边、田埂 路边，群落高度 10-30cm，盖覆盖度极高，多为 80%以上，伴生植物主要有狗尾草（*Setaria viridis*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、鹅肠菜（*Myosoton aquaticum*）、委陵菜（*Potentilla chinensis*）等。
20	沼泽植被	草本沼泽	芦苇群系（Form. *Phragmites australis*）	该群系是调查评价区常见的沼泽植被类型之一，在评价区河滨、沟渠、坑塘浅水及岸边呈小片带状分布，为鸟类提供觅食、栖息地。群落高度达 1-2.5m 盖度 80%以上。伴生有白茅（*Imperata cylindrica*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等。
21			马唐群系（Form. *Digitaria sanguinalis*）	为调查评价区最常见草丛之一，主要分布于田埂、湖滨及路边较密集，群落高度为 25-60cm 左右，盖度为 75%左右。伴生种包括狗尾草（*Setaria viridis*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、

环境影响评价公示稿

序号	植被型组	植被型	群系	植被特征
				鹅肠菜（*Myosoton aquaticum*）等。
22	经济林	果林	花椒林（Form. *Zanthoxylum bungeanum*）	调查评价区最常见的人工种植树，高约 2m，主要伴生种有白茅（*Imperata cylindrica*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等。
23			桃林（Form. *Prunus persica*）	调查评价区最常见的人工种植树，高约 2m，主要伴生种有白茅（*Imperata cylindrica*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等。
24	农业植被	粮食作物	小麦（Form. *Triticum aestivum*）	小麦群系是调查评价区最常见的农业植被类型，高约 0.4m，层盖度约 90%，主要伴生种有白茅（*Imperata cylindrica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等。
25		经济作物	欧洲油菜（Form. *Brassica napus*）	油菜群系主要被当作油料作物，是评价区多见的经济作物，高约 30cm~50cm，层盖度约 90%，主要伴生种有播娘蒿（*Descurainia sophia* 白茅（*Imperata cylindrica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等。

4.1.4.3 植物多样性

管道沿线植被类型多样，具有暖温带植被特征，除农田林网、农林间作及农业植被外。调查评价区内河滩地、路旁、田间、荒地及农田大部分区域为草本植被，零星成片分布有少量灌丛和灌草丛，在河滩地、路旁、田间、荒地广泛成片、成行零星分布有少量乔木林地，占有较大植被面积的为人工经济林。

定量分析所有样方中草本层的 α 多样性，可以分析调查评价区不同区域的群落内多样性。Simpson 指数，用于直接表征样方中的物种多样性；Shannon-Weiner 指数，用于表征样线中生物多样性的集中程度。下面从 Simpson 指数和 Shannon-Weiner 指数两个层面定量分析调查评价区植物的多样性及分布状况。

就 Simpson 指数而言，调查评价区的物种分布较均匀，无论从样线尺度还是区域尺度，南线和北线的物种多样性变化不大，表明每条样线内分布的物种总数相差无几。就 Shannon-Weiner 指数而言，其分布规律不尽相同，无论从样线尺度还是区域尺度，南线的生物多样性明显高于北线，表明在物种总数分布差不多的情况下，南线的种间分布更

环境影响评价公示稿

加均匀，物种多样性的集中程度更高。

表 4.1.4-5　调查评价区植物多样性指数

指数	南线			北线		
Simpson	样线 01	0.91	0.94	样线 07	0.94	0.95
	样线 02	0.93		样线 08	0.94	
	样线 03	0.96		样线 09	0.96	
	样线 04	0.96		样线 10	0.96	
	样线 05	0.93		样线 11	0.95	
	样线 06	0.97		样线 12	0.94	
Shannon-Weiner	样线 01	3.00	3.37	样线 07	2.91	2.97
	样线 02	3.36		样线 08	2.66	
	样线 03	3.41		样线 09	2.94	
	样线 04	3.29		样线 10	3.14	
	样线 05	3.24		样线 11	3.17	
	样线 06	3.92		样线 12	3.02	

4.1.5陆生脊椎动物现状调查评价

4.1.5.1 鸟类

（1）种类组成

现场调查结果表明，调查评价区内分布有鸟类 99 种，隶属于 17 目、37 科、69 属。将调查评价区内的野生鸟类按目、科分别进行统计，鸟种数量排在前 4 的目分别是雁形目（17 种）、雀形目（17 种）和鹰形目（16 种），这 4 个目的鸟种数占比超过鸟类总种数的一半（50.51%）。

表 4.1.5-1 调查评价区鸟类的组成

目	科数	种数	种数占比
雁形目	1	17	17.17%
鸨形目	1	1	1.01%
鹃形目	1	1	1.01%
鸽形目	1	1	1.01%
鹤形目	2	6	6.06%
鹳鹳目	1	3	3.03%
鸻形目	4	8	8.08%
鹳形目	1	3	2.02%
鲣鸟目	1	1	1.01%
鹈形目	3	9	9.09%
鹰形目	2	16	16.16%
鸮形目	1	6	6.06%
犀鸟目	1	1	1.01%

环境影响评价公示稿

目	科数	种数	种数占比
佛法僧目	1	2	2.02%
啄木鸟目	1	2	2.02%
隼形目	1	6	6.06%
雀形目	14	17	17.17%
合计	**37**	**100**	**100.00%**

（2）生态型

调查评价区内有猛禽 28 种、涉禽 25 种、游禽 21 种、鸣禽 17 种、攀禽 6 种、陆禽 2 种。可见调查评价区内主要以猛禽为主，其次为涉禽和游禽，这与调查评价区以丘陵、湿地为主要生境息息相关。

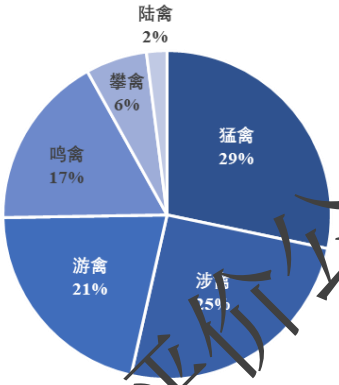


图 4.1.5-1 调查评价区鸟类生态型组成

（3）居留型

调查评价区内有留鸟 30 种、夏候鸟 20 种、冬候鸟 24 种和旅鸟 25 种。可见调查评价区鸟类中各居留型占比相差不大，留鸟最多，其次为旅鸟，冬候鸟和夏候鸟种类略少。这主要与调查评价区的生境条件有关，植被覆盖率高，湿地丰富，适宜留鸟栖息、繁殖，同时该区域位于我国中部候鸟迁徙路线上，周围河流纵横交错为迁飞鸟类提供了充足的停歇地和优质的食物。

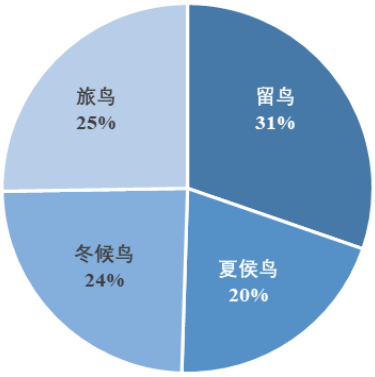


图 4.1.5-2 调查评价区鸟类居留型组成

环境影响评价公示稿

（4）重点鸟类

濒危等级。调查评价区内分布有《国际自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》极危物种 2 种，为青头潜鸭（*Aythya baeri*）和白鹤（*Leucogeranus leucogeranus*）；濒危物种 3 种，为大杓鹬（*Numenius madagascariensis*）、东方白鹳（*Ciconia boyciana*）和猎隼（*Falco cherrug*）；易危物种 7 种，为红胸黑雁（*Branta ruficollis*）、鸿雁（*Anser cygnoid*）、小白额雁（*Anser erythropus*）、大鸨（*Otis tarda*）、白枕鹤（*Antigone vipio*）、白头鹤（*Grus monacha*）和角䴙䴘（*Podiceps auritus*）。

保护状况。调查评价区内分布有《国家重点保护野生动物名录》国家 I 级保护鸟类 11 种，分别为青头潜鸭（*Aythya baeri*）、大鸨（*Otis tarda*）、白鹤（*Leucogeranus leucogeranus*）、白枕鹤（*Antigone vipio*）、白头鹤（*Grus monacha*）、黑鹳（*Ciconia nigra*）、东方白鹳（*Ciconia boyciana*）、卷羽鹈鹕（*Pelecanus crispus*）、秃鹫（*Aegypius monachus*）、金雕（*Aquila chrysaetos*）和猎隼（*Falco cherrug*）；国家 II 级保护鸟类 44 种，分别为红胸黑雁（*Branta ruficollis*）、鸿雁（*Anser cygnoid*）、白额雁（*Anser albifrons*）、小白额雁（*Anser erythropus*）、小天鹅（*Cygnus columbianus*）、大天鹅（*Cygnus cygnus*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、花脸鸭（*Sibirionetta formosa*）、斑头秋沙鸭（*Mergellus albellus*）、灰鹤（*Grus grus*）、角䴙䴘（*Podiceps auritus*）、黑颈䴙䴘（*Podiceps nigricollis*）、水雉（*Hydrophasianus chirurgus*）、大杓鹬（*Numenius madagascariensis*）、白腰杓鹬（*Numenius arquata*）、白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、鹗（*Pandion haliaetus*）、黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）、凤头蜂鹰（*Pernis ptilorhynchus*）、凤头鹰（*Accipiter trivirgatus*）、日本松雀鹰（*Accipiter gularis*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、白腹鹞（*Circus spilonotus*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）、鹊鹞（*Circus melanoleucos*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、大鵟（*Buteo hemilasius*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、领角鸮（*Otus lettia*）、红角鸮（*Otus sunia*）、雕鸮（*Bubo bubo*）、纵纹腹小鸮（*Athene noctua*）、长耳鸮（*Asio otus*）、短耳鸮（*Asio flammeus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、红脚隼（*Falco amurensis*）、灰背隼（*Falco columbarius*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、游隼（*Falco peregrinus*）、云雀（*Alauda arvensis*）、画眉（*Garrulax canorus*）和震旦鸦雀（*Paradoxornis heudei*）。

此外，调查评价区内分布有列入《保护迁徙野生动物物种公约》（CMS）附录 I 的

环境影响评价公示稿

物种 1 种，附录 II 的物种 46 种；列入《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）附录 I 的物种 5 种，附录 II 的物种 35 种；列入《河南省重点保护陆生野生动物名录》的物种 4 种；列入《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定》的鸟类 45 种；列入《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境的协定》的鸟类 11 种；列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的物种 54 种。

4.1.5.2 兽类

（1）种类组成

现场调查结果表明，调查评价区内分布有兽类 17 种，隶属于 3 目、7 科，其中遇见实体 10 种、访问确定 1 种。此外，近年来有记录但此次调查未发现的物种有 6 种。常见的兽类有东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、大仓鼠（*Cricetulus triton*）和棕色田鼠（*Lasiopodomys mandarinus*）等。

表 4.1.5-2　调查评价区兽类的种类组成

序号	目	科	中文名	拉丁名	IUCN 濒危等级
1	啮齿目	仓鼠科	灰仓鼠	*Cricetulus migratorius*	无危（LC）
2	啮齿目	仓鼠科	大仓鼠	*Cricetulus triton*	无危（LC）
3	啮齿目	仓鼠科	黑田鼠	*Microtus agrestis*	无危（LC）
4	啮齿目	仓鼠科	棕色田鼠	*Lasiopodomys mandarinus*	无危（LC）
5	啮齿目	鼠科	黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	无危（LC）
6	啮齿目	鼠科	中华姬鼠	*Apodemus draco*	无危（LC）
7	啮齿目	鼠科	小家鼠	*Mus musculus*	无危（LC）
8	啮齿目	鼠科	北社鼠	*Niviventer confucianus*	无危（LC）
9	啮齿目	鼠科	黄胸鼠	*Rattus flavipectus*	无危（LC）
10	啮齿目	鼠科	大足鼠	*Rattus nitidus*	无危（LC）
11	啮齿目	鼠科	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	无危（LC）
12	啮齿目	鼹形鼠科	中华鼢鼠	*Eospalax fontanierii*	无危（LC）
13	劳亚食虫目	鼩鼱科	北小麝鼩	*Crocidura suaveolens*	无危（LC）
14	劳亚食虫目	鼩鼱科	中鼩鼱	*Sorex caecutiens*	无危（LC）
15	劳亚食虫目	猬科	东北刺猬	*Erinaceus amurensis*	无危（LC）
16	兔形目	鼠兔科	秦岭鼠兔	*Ochotona syrinx*	无危（LC）
17	兔形目	兔科	蒙古兔	*Lepus tolai*	无危（LC）

（2）濒危状况

本次调查未遇见《国际自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》中的珍稀濒危物种。

环境影响评价公示稿

（3）保护等级

本次调查到的东北刺猬、黄鼬等 2 种列入《国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》。

4.1.5.3 两栖类

（1）种类组成

现场调查结果表明，调查评价区内分布有两栖类 10 种，隶属于 1 目、5 科，项目区常见种为花背蟾蜍（*Strauchbufo raddei*）、中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、北方狭口蛙（*Kaloula borealis*）和泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）。

表 4.1.5-3　调查评价区两栖类的种类组成

序号	目	科	中文名	学 名	IUCN 濒危等级
1	无尾目	蟾蜍科	花背蟾蜍	*Strauchbufo raddei*	LC
2	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	LC
3	无尾目	角蟾科	宁陕齿突蟾	*Scutiger ningshanensis*	LC
4	无尾目	姬蛙科	北方狭口蛙	*Kaloula borealis*	LC
5	无尾目	姬蛙科	饰纹姬蛙	*Microhyla fissipes*	LC
6	无尾目	姬蛙科	泽陆蛙	*Fejervarya multistriata*	LC
7	无尾目	蛙科	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromoculatus*	LC
8	无尾目	蛙科	沼蛙	*Boulengerana guentheri*	LC
9	无尾目	雨蛙科	中国雨蛙	*Hyla chinensis*	LC
10	无尾目	雨蛙科	日本雨蛙	*Hyla japonica*	LC

（2）濒危状况

本次调查未遇见《国际自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》中的珍稀濒危物种。

（3）保护等级

本次调查遇见国家 II 级重点保护野生动物 1 种，为宁陕齿突蟾（*Scutiger ningshanensis*）；调查遇见的两栖类均列入《国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》。

特有状况。调查遇见中国特有两栖类 1 种，为金线侧褶蛙。

4.1.5.4 爬行类

（1）种类组成

现场调查结果表明，调查评价区内分布有爬行类 15 种，隶属 3 目、7 科，项目区

环境影响评价公示稿

常见种为无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）、丽斑麻蜥（*Eremias argus*）、赤链蛇（*Lycodon rufozonatus*）和红纹滞卵蛇（*Oocatochus rufodorsatus*）。

表 4.1.5-4　调查评价区爬行类的种类组成

序号	目	科	中文名	学 名	IUCN 濒危等级	CITES
1	龟鳖目	鳖科	中华鳖	*Pelodiscus sinensis*	VU	
2	龟鳖目	地龟科	乌龟	*Mauremys reevesii*	EN	III
3	有鳞目	壁虎科	无蹼壁虎	*Gekko swinhonis*	LC	
4	有鳞目	鬣蜥科	丽纹攀蜥	*Diploderma splendidum*	LC	
5	有鳞目	石龙子科	蓝尾石龙子	*Plestiodon elegans*	LC	
6	有鳞目	石龙子科	铜蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*	LC	
7	有鳞目	蜥蜴科	丽斑麻蜥	*Eremias argus*	LC	
8	有鳞目	蜥蜴科	山地麻蜥	*Eremias brenchleyi*	LC	
9	有鳞目	蜥蜴科	北草蜥	*Takydromus septentrionalis*	LC	
10	蛇目	游蛇科	黄脊东方蛇	*Orientocoluber spinalis*	LC	
11	蛇目	游蛇科	赤链蛇	*Lycodon rufozonatus*	LC	
12	蛇目	游蛇科	白条锦蛇	*Elaphe dione*	LC	
13	蛇目	游蛇科	红纹滞卵蛇	*Oocatochus rufodorsatus*	LC	
14	蛇目	游蛇科	乌华游蛇	*Trimerodytes percarinatus*	LC	
15	蛇目	游蛇科	乌梢蛇	*Ptyas dhumnades*	VU	

（2）濒危状况

调查遇见《国际自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》濒危种 1 种，为乌龟（*Mauremys reevesii*）；易危物种 2 种，为中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）和乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）。

（3）保护等级

本次调查遇见国家 II 级重点保护野生动物 1 种，为乌龟（*Mauremys reevesii*）；调查遇见的爬行类均列入《国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》。

4.1.6水生生物现状调查评价

4.1.6.1 鱼类

（1）种类组成

现场调查结果表明，调查区河段共发现鱼类 4 目 7 科 35 种。其中，鲇形目 2 科 4 种，占 11.43%；鲈形目 2 科 2 种，占 5.71%；鲤形目 2 科 28 种，占 80.00%；合鳃目 1 科 1 种，占 2.86%。常见鱼类有鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Hypophthalmichthys nobilis*）、麦穗鱼（*Pseudorasbora*

环境影响评价公示稿

parva）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）、黄鳝（*Monopterus albus*）、子陵吻鰕虎（*Rhinogobius giurinus*）和乌鳢（*Channa argus*）等。

（2）主要的目

鲤形目鱼类种类最多，有 27 种，占 77.14%；其次为鲈形目和鲇形目，分别有 4 种和 3 种，分别占 11.43%和 8.57%；合鳃目仅有 1 种，占 2.86%。

（3）主要的科

鲤科鱼类种类最多，有 24 种，占 68.57%；其次为鳅科和鮠科，分别有 3 种和 2 种；其他各科均只发现 1 种。

表 4.1.6-1　调查评价区鱼类的种类组成

序号	目	科	种名	学名	2023 年 5 月	2023 年 12 月	2024 年 4 月
1	鲤形目	鲤科	草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*	√	√	√
2			赤眼鳟	*Squaliobarbus curriculus*	√	√	√
3			贝氏鳡	*Hemiculter bleekeri*			√
4			鳡	*Hemiculter leucisculus*	√	√	√
5			翘嘴鲌	*Culter alburnus*		√	√
6			似鳊	*Pseudobrama simoni*		√	√
7			中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis*			√
8			高体鳑鲏	*Rhodeus ocellatus*	√		√
9			鳙	*Aristichthys nobilis*			√
10			鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*	√	√	√
11			鲤	*Cyprinus carpio*	√	√	√
12			鲫	*Carassius auratus*	√	√	√
13			花䱻	*Hemibarbus maculatus*	√	√	√
14			麦穗鱼	*Pseudorasbora parva*	√	√	√
15			棒花鱼	*Abbottina rivularis*	√	√	√
16			长蛇鮈	*Saurogobio dumerili*	√		√
17			宽鳍鱲	*Zacco platypus*	√		
18			油鳡	*Hemiculter bleekeri*	√		√
19			红鳍鲌	*Cultrichthys erythropterus*	√	√	√
20			鳊	*Parabramis pekinensis*	√	√	
21			棒花鮈	*Gobio rivuloides*	√		√
22			吻鮈	*Rhinogobio typus*	√		√
23			大鳍鱊	*Acheilognathus macropterus*	√		
24			彩石鳑鲏	*Rhodeus lighti*	√		
25		鳅科	泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*	√	√	√
26			北鳅	*Lefua costata*	√		√
27			花斑副沙鳅	*Parabotia fasciata*	√		
28	鲇形目	鮠科	黄颡鱼	*Pelteobagrus fulvidraco*	√	√	√
29			光泽黄颡鱼	*Pelteobagrus nitidus*		√	√

环境影响评价公示稿

序号	目	科	种名	学名	2023 年 5 月	2023 年 12 月	2024 年 4 月
30		鲇科	鲇	*Silurus asotus*	√	√	√
31	合鳃目	合鳃科	黄鳝	*Monopterus albus*	√		
32	鲈形目	鰕虎科	子陵吻鰕虎	*Rhinogobius giurinus*	√	√	√
33		鳢科	乌鳢	*Channa argus*	√	√	√
34		刺鳅科	中华光盖刺鳅	*Pararhynchobdella sinensis*	√		
35		沙塘鳢科	小黄黝鱼	*Micropercops swinhonis*	√		

（4）区系特征

从调查评价区鱼类组成情况看，主要为华北平原所共有的鱼类，也有一定数量的鳊、鲢、鳙等长江中下游平原湖泊的常见种类，其区系组成介于黄河与长江间。

4.1.6.2 浮游生物

（1）浮游植物

通过评价区的水样进行定性分析，共检出浮游植物 6 门 49 种属，隶属于硅藻门、甲藻门、蓝藻门、裸藻门、绿藻门、隐藻门共 6 门。其中，硅藻门在种类组成上占优势。浮游植物平均密度为 658.02 个/mL，平均生物量为 0.7122 mg/L；其中硅藻门平均密度和平均生物量最大，分别为 376.52 个/mL 和 0.6296 mg/L。

表 4.1.6-2 调查评价区浮游植物种类组成

门	种	2023 年 12 月	2024 年 4 月
硅藻门 Bacillariophyta	棒状异极藻 *Gomphonema clavatum Ehrenberg.*	+	+
	扁圆卵形藻 *Cocconeis placentula*	+	+
	变异沟链藻 *Melosira varians*	+	+
	变异直链藻 *Melosira varians*	+	+
	常见菱形藻 *Nitzschia solita*	+	+
	脆杆藻 *Fragilaria* sp.	+	
	等片藻 *Diatoma* sp.	+	+
	钝脆杆藻 *Fragilaria capucina*	+	+
	辐头舟形藻 *Navicula capitatoradiata*	+	
	谷皮菱形藻 *Nitzschia palea*	+	+
	尖肘形藻 *Ulnaria acus*	+	+
	菱形藻 *Nitzschia* sp.	+	
	流水双菱藻 *Surirella fluminensis Grunow*	+	+
	卵形藻 *Cocconeis* sp.	+	+
	内丝藻 *Encyonema silesiacum*	+	+

环境影响评价公示稿

门	种	2023 年 12 月	2024 年 4 月
	普通等片藻 *Diatoma vulgare*	+	+
	双菱藻 *Surirella* sp.	+	+
	小环藻 *Cyclotella* sp.	+	+
	亚针尖菱形藻 *Nitzschia subacicularis*	+	+
	异极藻 *Gomphonema* sp.	+	+
	长等片藻 *Diatoma elongatum*	+	+
	中型菱形藻 *Nitzschia intermedia*	+	
	舟形藻 *Navicula* sp.	+	+
	肘形藻 *Biddulphnia heteroceros*	+	+
	尖针杆 *Synedra acusva*		+
	颗粒直链藻 *Melosira granulata*		+
	针杆藻 *Synedra sp.*		+
	桥弯藻 *Cymbella spcularis*		+
	舟形藻 *Navicula sp.*		+
	曲壳藻 *Achnanthes sp.*		+
	针形菱形藻 *Nitzschia aci*		+
	梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana*		+
	肘状针杆藻 *Synedra ulna*		+
绿藻门 Chlorophyta	波吉卵囊藻 *Oocystis borgei*	+	
	格里佛单针藻 *Monoraphidium griffithii*	+	+
	卵囊藻 *Oocystis* sp.	+	+
	绿球藻 *Chlorococcum* sp.	+	+
	锐新月藻 *Closterium acerosum*	+	+
	三角四角藻 *Tetraedron trigonum*	+	+
	双对栅藻 *Scenedesmus bijuga*	+	+
	透明针形藻 *Hyaloraphidium Pascher et Korschikoff*	+	
	五角四角藻 *Tetraaedron pentaedricum*	+	+
	旋转单针藻 *Monoraphidium contortum*	+	+
	游丝藻 *Elakatothrix sp.*	+	+
	纤细新月藻 *Closterium gracile*		+
	二角盘星藻 *Pediastrum duplex*		+
	单列栅藻 *Scenedesmus linearis*		+
	四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda*		+
蓝藻门 Category	颤藻 *Oscillatoria* sp.	+	+
	常丝藻 *Tychonema* sp.	+	+
	假鱼腥藻 *Pseudanabaena* sp.	+	+
	拉氏拟浮丝藻 *Planktothricoides raciborskii*	+	
	拟浮丝藻 *Planktothricoides* sp.	+	+

环境影响评价公示稿

门	种	2023 年 12 月	2024 年 4 月
	鞘丝藻 *Lyngbya* sp.	+	+
	束丝藻 *Aphanizomenon* sp.	+	+
	窝形席藻 *Phorimidium faveolarum*		+
	卷曲鱼腥藻 *Anabaena circinalis*		+
	铜绿微囊藻 *Microcystis aeruginosa*		+
甲藻门 Pyrrophyta	薄甲藻 *Peridiniales* sp.	+	+
	三角角藻 *Ceratium tripos*		+
裸藻门 Euglenophyta	绿色裸藻 *Euglena geniculata*	+	+
	囊裸藻 *Trachelomonas* sp.	+	
	尾裸藻 *Euglena spirogyra*	+	+
隐藻门 Cryptophyta	尖尾蓝隐藻 *Chroomonas acuta*	+	
	卵形隐藻 *Cryptomonas ovata*	+	+
	啮蚀隐藻 *Cryptomonas erosa*		+

表 4.1.6-3　调查评价区浮游植物密度和生物量

采样时段	浮游植物总量		各门浮游植物总量					
			硅藻门	绿藻门	蓝藻门	甲藻门	裸藻门	隐藻门
2023 年 12 月	密度（个/ml）	534.38	314.32	46.63	155.78	3.64	1.08	12.93
	生物量（mg/L）	0.6426	0.5773	0.0172	0.0164	0.0135	0.0001	0.0181
2024 年 4 月	密度（个/ml）	781.66	438.71	73.44	245.60	12.24	4.05	7.62
	生物量（mg/L）	0.7817	0.6818	0.0237	0.0314	0.0271	0.0001	0.0176
平均	密度（个/ml）	658.02	376.52	60.04	200.69	7.94	2.57	10.26
	生物量（mg/L）	0.7122	0.6296	0.0205	0.0239	0.0203	0.0002	0.0179

（2）浮游动物

通过评价区的水样进行定性分析，共检出浮游动物 4 类 35 种属。其中，原生动物和轮虫类在种类组成上占优势。浮游动物平均密度为 153.29 个/mL，平均生物量为 0.9401 mg/L；其中原生动物平均密度最大，为 109.73 个/mL，轮虫类平均生物量最大，为 0.3477 mg/L。

表 4.1.6-4　调查评价区浮游动物种类组成

门	种	2023 年 12 月	2024 年 4 月
原生动物 Protozoa	尖顶沙壳虫 *Difflugia acuminata*	+	+
	冠冕沙壳虫 *Difflugia corona*	+	+
	偏孔沙壳虫 *Difflugia constricta*	+	+
	圆钵沙壳虫 *Difflugia urceolata*	+	
	藻壳沙壳虫 *Difflugia bacillariariarum*	+	+
	钵体沙壳虫 *Difflugia urceolata*	+	
	中华似铃壳虫 *Tintinnopsis sinensis*	+	
	前管虫 *Prorodon*	+	+
	瓜形虫 *Misellina*	+	+
	小口钟虫 *Vorticella microstoma*		+
	针棘刺胞虫 *Acanthocystis aculeate*		+

环境影响评价公示稿

	匣壳虫 *Centropyxis*		+
	葫芦虫 *Cucurbitella*		+
轮虫类 Rotifera	萼花臂尾轮虫 *Brachionus calyciflorus*	+	+
	浮尖削叶轮虫 *Notholon acuminala*	+	
	大肚须足轮虫 *Euchlanis dilalata*	+	+
	长肢多肢轮虫 *Polyarthra dolichoptera*	+	
	裂足臂尾轮虫 *Brachionus diversicornis*		+
	剪形臂尾轮虫 *Brachionus forficula*		+
	螺形龟甲轮虫 *Keratella cochlearis*		+
	蒲达臂尾轮虫 *Brachionus budapestiensis*		+
	壶状臂尾轮虫 *Brachionus urceus*		+
	角突臂尾轮虫 *Brachionus angularis*		+
	曲腿龟甲轮虫 *Keratella valga*		+
	红眼旋轮虫 *Philodina erythrophthalma*		+
	钩状狭甲轮虫 *Colurella uncinata*		+
	广布多肢轮虫 *Polyarthra vulgaris*		+
	囊形单趾轮虫 *Monosty labulla*		+
枝角类 Cladocerans	僧帽溞 *Daphnia cucullata*	+	
	圆形盘肠溞 *Chydoridae sphaericus*		+
	长额象鼻溞 *Bosmina longirostris*		+
	脆弱象鼻溞 *Bosmina fatalis Burckhardt*		+
桡足类 Copepoda	近邻剑水蚤 *Cyclops vicinus*	+	
	中华哲水蚤 *Sinocalanus sinensis*	+	
	发头裸腹蚤 *Moina irrasa*		+

环境影响评价公示稿

4.1.6.3 底栖动物

本次调查共采集到底栖动物15属（种），隶属于节肢动物、环节动物和软体动物等 3 类。其中，节肢动物在种类组成上占优势。底栖动物平均密度约为 18.64ind./m^2，平均生物量约为 4.10g/m^2，其中节肢动物门黑内摇蚊幼虫密度最大，平均达到 7ind./m^2，其主要栖息在静水区域水草茂盛区域或在水草表面，为该河段的绝对优势种。。

表 4.1.6-5　调查评价区浮游动物种类组成

门	属（种）	2023 年 12 月	2024 年 4 月
节肢动物门 Arthropoda	黑内摇蚊幼虫 *Endochironomus nigricans*	+	+
	指突隐摇蚊 *Cryptochironomus digitatus*	+	+
	前突摇蚊 *Procladius sp.*	+	+
	无距摇蚊 *Acalcarella sp.*	+	
	中华小长臂虾 *Palaemonetessinensis*	+	+
	秀丽白虾 *Leander modestus*	+	+
	钩虾 *Gammarid*	+	+
	亚洲瘦蟌 *Ischnura asiatica*		+
	多足摇蚊属 *Polypedilum sp.*		+
环节动物门 Annelida	霍普水丝蚓 *Limnodrilus hoffmeisteri*	+	+

门	属（种）	2023 年 12 月	2024 年 4 月
软体动物门 Mollusca	中华圆田螺 *Cipangopaludina cahayensis*	+	+
	梨形环棱螺 *Bellamya purificata*	+	+
	铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa*	+	
	尖口圆扁螺 *Hippeutis cantoti*	+	
	河蚬 *Corbicula fluminea*	+	+

4.1.7沿线土地利用现状

本工程的线路由西北往东南途经洛阳市、焦作市、巩义市和郑州市等四个地市，河南省洛阳市吉利区、孟州市、温县、巩义市、荥阳市、新密市、新郑市、航空港区等共 8 个县（市、区），管道长度为 178km，评价范围约为 9590.19hm^2。评价范围内的土地利用类型主要包括耕地、林地、草地、沼泽、水体和建设用地等 6 大类型。

环境影响评价公示稿

图 4.1.7-1　调查评价区及周边土地利用现状图

评价范围内绝大部分为耕地，面积约为 7696.47hm^2，占评价面积的 80.25%，主要为旱地；其次为建设用地，面积约为 1425.55hm^2，占评价面积的 14.87%；第三为林地，面积约为 344.57hm^2，占评价面积的 3.59%；草地、沼泽和水体面积较少，占评价面积不足 1%。

表 4.1.7-1　调查评价区土地利用现状

土地利用类型	面积（hm^2）	占比
建设用地	1425.55	14.87%
耕地	7696.47	80.25%
林地	344.57	3.59%
草地	72.36	0.76%
沼泽	1.00	0.01%
水体	50.24	0.52%
合计	**9590.19**	**100.00%**

4.1.8生态敏感区现状调查评价

4.1.8.1 生态敏感区分布

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

经过资料收集和现场勘查，本项目沿线涉及 2 处生态敏感区，分别为河南郑州黄河湿地省级自然保护区和黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区。工程与生态敏感区位置关系见图 4.1.8-1、图 4.1.8-2。

环境影响评价公示稿

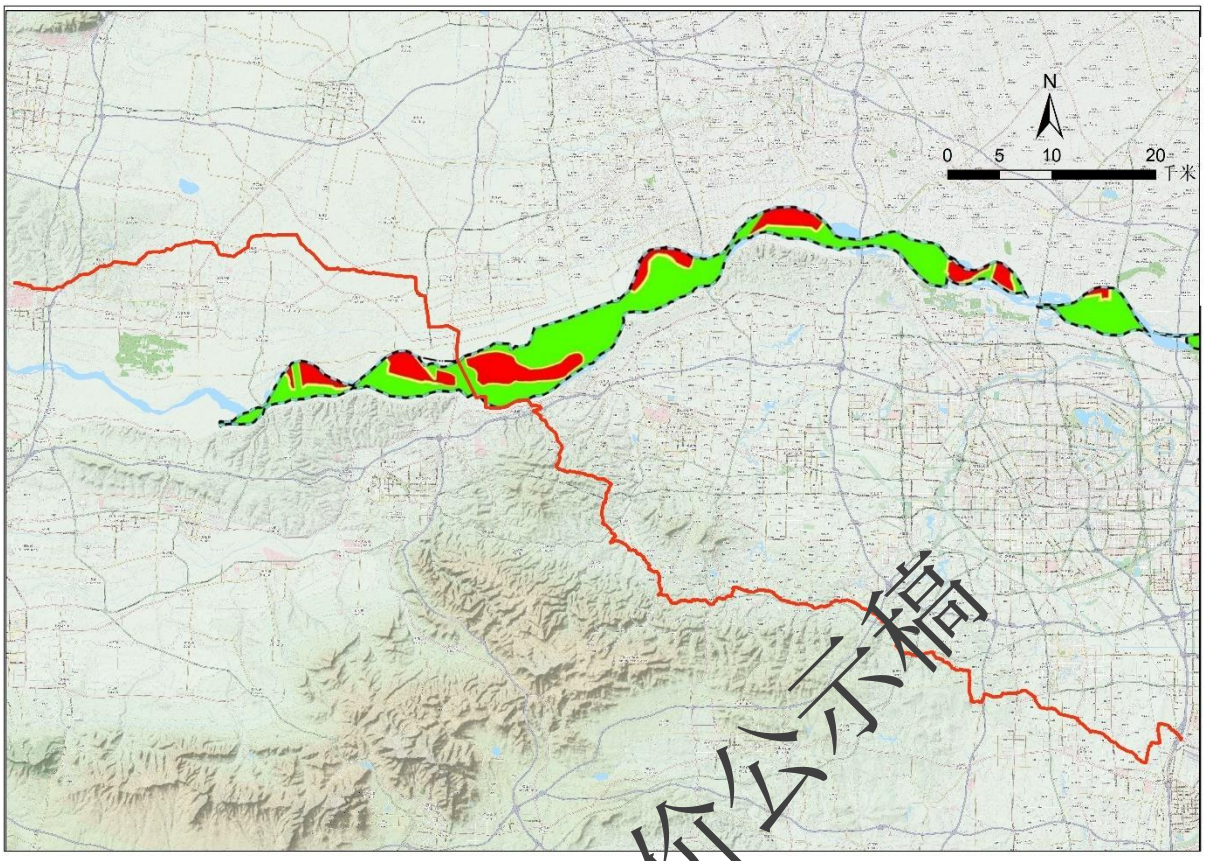


图 4.1.8-1　本工程与河南郑州黄河湿地省级保护区位置关系示意图

环境影响评价公示稿

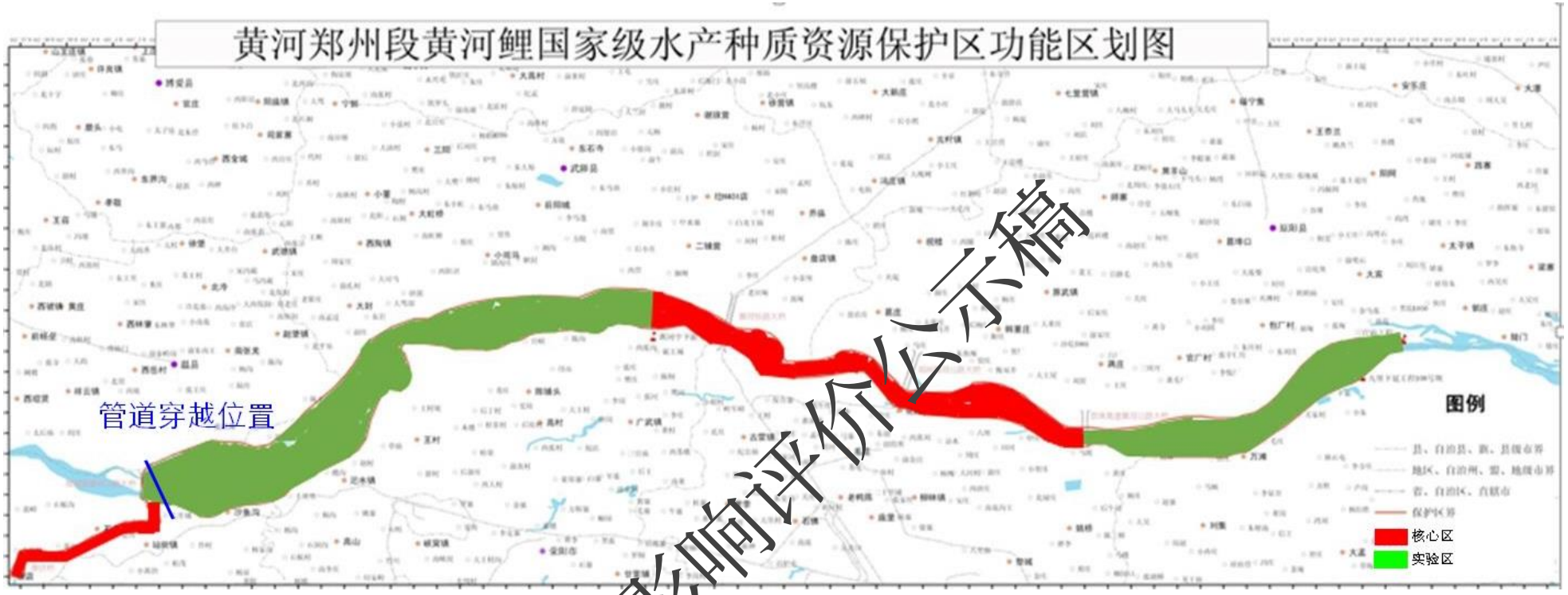


图 4.1.8-2　与黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区位置关系示意图

环境影响评价公示稿

4.1.8.2 河南郑州黄河湿地省级自然保护区

河南郑州黄河湿地省级自然保护区位于郑州市北部，是河南省生物多样性分布的重要地带，湿地内物种繁多，生态系统类型多样，是河流湿地中最具代表性的地区之一，具有重要的生态学价值，是候鸟迁徙的重要停歇地、繁殖地和觅食地区。保护区总面积37441.4hm^2，其中核心区面积为9840.3hm^2，占保护区总面积26.282%；缓冲区面积为2958.2hm^2，占保护区总面积的7.901%；实验区面积为24642.9hm^2，占保护区总面积的65.817%。管线穿越保护区涉及定向钻入出土点位置关系图见图1.6.1-1。

表 4.1.8-1　管道穿越施工与保护区位置关系

号	穿越段	水平长度（m）	入土点坐标	出土点坐标	入土角	出土角
1	左岸滩地	2038.00	X=3863705.534 Y=411013.614	X=3865722.800 Y=410754.900	10°00′	10°00′
2		1023.03	X=3862739.216 Y=411082.571	X=3863759.433 Y=411006.785	12°00′	10°00′
3		1823.77	X=3862876.115 Y=412872.794	X=3862766.521 Y=411056.645	10°00′	9°00′
4		1344.20	X=3862890.307 Y=412822.428	X=3862303.149 Y=413993.472	7°30′	7°30′
5		1550.05	X=3862340.549 Y=413965.856	X=3860804.173 Y=413760.397	12°00′	10°00′
6		1308.77	X=3859550.476 Y=413823.618	X=3860857.885 Y=413763.936	10°00′	10°00′
7	主河槽	4043	X=3859615.259 Y=413813.224	X=3855999.727 Y=415623.747	20°00′	19°59′
8	右岸滩地	929.24	X=3856003.611 Y=415593.377	X=3856136.225 Y=416513.102	9°00′	8°00′
9		1144.47	X=3855019.771 Y=416534.980	X=3856156.787 Y=416442.833	9°00′	8°00′
10		2308.65	X=3855063.849	X=3855278.615	8°00′	8°00′

环境影响评价公示稿

号	穿越段	水平长度（m）	入土点坐标	出土点坐标	入土角	出土角
			Y=416476.916	Y=418732.189		
11		2145.28	X=3855814.395 Y=420628.986	X=3855215.701 Y=418601.509	6°00′	6°00′
12		646.46	X=3855848.028 Y=420496.367	X=3855321.933 Y=420869.005	9°00′	7°00′

定向钻 7 出土点、定向钻 8 出土入土点、定向钻 9 出土点、定向钻 10 出土点、定向钻 11 出入土点、定向钻 12 入土点位于河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区内，其余都位于保护区外。

定向钻 7 入土点（黄河左滩）

定向钻 7 出土点（黄河右滩）

（1）景观/生态系统

工程区及附近地区生态系统主要包括开阔水面生态区、浅水嫩滩沼泽生态区、老滩杂草农业生态区、黄土丘陵灌草生态区、道路林群落生态区等 5 类生态区，据资料查证，各生态区生态条件和特征见下表。

a．浅水嫩滩沼泽区。夏季泄洪后形成的沼泽湿地，生长有大量芦苇、白茅，伴生有香蒲、苍耳等，形成沼泽和草甸湿地。本区以涉禽和小型游禽为主、包括鹭、鸥，并且是小型鸟类的觅食地。藻类是大天鹅的重要食物，在浅水区以水生植物为主，主要分布有沉水植物群落，数量较多的是菹草群落和金鱼草群落，伴生种类有黑藻、狐尾藻、茨藻等。水位较低的地段植物群落类型以挺水植物群落为主，主要种类为香蒲和芦苇，高约 2m，主要分布于黄河浅滩，该群落为优势植被类型。伴生植物主要有线叶眼子菜，马来眼子菜以及少量的大芡藻植物，该群落是鱼类和水禽栖息觅食的重要场所。

环境影响评价公示稿

黄河浅水区　　保护区种植区

b．老滩杂草农业生态区。在常年不被水淹的地带，河滩盐碱地被当地群众开垦，用来种植黄豆、花生、玉米等农作物。草丛植被主要种类为碱蒿、蒿草、狗牙根、灰绿藜等，覆盖度 60%，平均高度 50cm。该区主要分布有百灵、麻雀、鹌鹑等食草籽、谷物的鸣禽和地禽等，近年来，随着保护意识的提高和管理力度的加大，野生动物及鸟类的数量逐年增加，但同时也带来本区鼠类增多以及鹰隼类常到此区盘旋觅食。

c．黄土丘陵灌草区。在黄河湿地附近的丘陵山地，生长有灌丛及稀疏的刺槐、杨、柳、泡桐等人工林，由于干旱缺水，植物生长缓慢，覆盖度不高，多是一些杂灌木和旱生草本植物，如酸枣、皂角、胡枝子、苜蓿草、狗尾草、黄荆条和蒿属植物，在退耕还林后自然植被有所恢复，动物数量有增加的趋势，在该区活动的动物主要有鸡形目、隼形目、鸦科及斑鸠科鸟类等。

d．河岸、道路林群落。该类型均为人工栽植，主要分布于道路两侧，主要种类为杨树、垂柳等，树木生长良好，在该区域活动的鸟类类型以本地留鸟为主，主要有麻雀、灰喜鹊等，该区人为活动频繁，人口密度较大，对其他敏感鸟类有较大干扰，一般不到本区活动。

（2）生物群落

1）主要群落类型

该保护区内湿地生态类型有河心湿地及永久性、流动河床，河岸嫩涂湿地，河岸老滩（包括已种植的农田和荒草地），灌丛、林地等，流动河床上受水流的影响，绿色植被较少。根据现场调查和以往资料分析，保护区内植物状况如下：

新滩地季节性积水，大多为分布着沙滩，局地形成沙陇。河心嫩涂湿地分春、秋两

环境影响评价公示稿

种季节型植被。春季型植被主要由齿果酸模、小酸模、石龙芮、毛茛、朝天委陵菜、水苋、风花菜、苦苣菜、刚毛荸荠、蕉草等，植被覆盖率 15%左右，高度 0.2-0.4m 不等，生物量 0.4-0.8kg/m^2。秋季型植被主要由水蓼、鬼针草、飘浮草、灯芯草、水莎草、鳢肠、聚穗莎草、芦苇、假苇拂子茅等，植物覆盖率 25%左右，高度 0.4-0.6m 不等，生物量 0.6-1.2 kg/m^2。

老滩地面积广阔，受人为活动影响较大，大部分地段已开垦为农田，冬季作物有小麦、大蒜、洋葱、蔬菜等，夏秋作物主要有花生、玉米、棉花、红薯等粮食和经济作物。地势低洼处还种植有芋，项目区南侧有大面积的苜蓿草地。还栽植有双排杨树防护林。在近黄河外堤处有柳树和刺槐形成人工林地；杨树人工林高 8-12m，胸径 10-20cm，盖度 50%左右。柳树护岸林，散生在河岸，高 8-10m，胸径 15-25cm。老滩地的天然植被类型较丰富，以沙生植物群落和草丛为主，局地分布有盐生植物；老滩地上的洼地，水分条件较好的局部地段上发育了挺水植物群落，干旱洼地则生长着盐生植物。草本植被主要由水蓼、狗牙根、马唐、虫实、加拿大蓬、酸模叶蓼、苣荬菜、旋覆花、罗布麻、猪毛菜、播娘蒿、小蓟、苣荬菜、雀麦、鹅观草、沙蓬、小花山桃草、白茅、野艾蒿、茵陈蒿、狗尾草、莎草、早熟禾、画眉草、蟋蟀草、碱蓬、刺儿菜、打碗花、田旋花、野苜蓿等等，覆盖率 30-40%。

在黄河外堤和黄河大堤内侧有大面积杨树人工林，沿大堤内侧还种植有防浪林柳树和丛柳，大堤道路两边还栽植有女贞、广玉兰、柳树等园林树木。

2）重要群落描述

1.杨树林

工程区周边最明显的森林群落是杨树人工林群落，该群落的建群种为毛白杨，以及少部分的加拿大杨。在外堤之间杨树林呈大片人工林，树龄为 4 到 5 年生，平均树高 7.5m，平均胸径 8.2cm，郁闭度约为 0.5-0.7。大堤外侧杨树林分为两种类型，片状林和林网林。片林高 9-12m，胸径 10-14cm，林网林分布在道路的两旁，平均间距 5m，树木生长良好，平均树高 8m，平均胸径 10cm，郁闭度约为 0.2-0.3。由于是人工林，群落的乔木层中几乎没有其它树种，林相整齐，生长繁茂。林下杂草较为稀少，主要品种有野艾蒿、狗尾草、播娘蒿、狗牙根、齿果酸模、败酱等。

环境影响评价公示稿

2．柳树护堤林

柳树林分布于大堤两侧或沼泽、湿地，呈条块状分布。树龄多在 8 年以上，群落高一般 7-10m，树木胸径 8-18cm 不等。树木普遍长势较好，冠幅大。林下灌木少，湿生草本较多。

3．湿地芦苇群落

该群落主要分布于黄河湿地和一些沼泽地，在芦苇群落中，芦苇接近 60%，浅水区湿生植物有香蒲、水莎草、荆三棱、灯心草、藨草、飘拂草、毛茛等；水生植物主要有莲、眼子菜、金鱼藻、黑藻、狐尾藻、菹草、浮萍等。群落生长茂盛，平均高度 1.2m，盖度为 40%—70%。类似的湿地群落在大堤附近和大堤内的滩涂区也有分布，但面积较小，成斑块状分布，在芦苇群落中，生活着丰富的浮游植物、浮游动物和水生无脊椎动物，是鸟类主要的觅食、繁殖和栖息场所。所以应作为工程区重点保护的植物群落。

4．滩涂区的加拿大蓬群落

在黄河水边的新滩地上目前少有植被，处于植被演替的初期阶段，仅分布有大小面积不等的加拿大蓬群落，该群落往往形成单优群丛，本群落种类比较单一，加拿大蓬平均高度在 0.8m 左右，盖度为 30%—50%，伴生的植物仅有碱蓬、狗尾草，小藜等少数几种植物。在黄河湿地生态系统中占有一定的位置，对保护区的鸟类栖息和觅食环境也有一定的作用。

5. 滩涂区柽柳—杂草群落

黄河老滩地上植被分布较丰富，主要分布有柽柳群落、芦苇群落。老滩地的局部高地中有小片白茅群落，洼地内有芦苇群落。柽柳是该地主要的沙生灌木植物，呈稀疏点状分布，一般株高 1.3 m 左右，生长茂盛，盖度为 20%—30%。伴生的杂草主要有猪毛菜、蒙古蒿、狗牙根、马唐、碱蓬、狗尾草，小藜、灰灰菜等，由于水分充足，加之这些草类多为生活力和适应性很强的植物，有些则是沙生植物，所以长势很好盖度达到 80%—90%。是许多鸟类栖息和觅食的又一理想场所，但随着农民不断地开荒种田，有些地方野生群落几乎破坏殆尽。

6.滩涂区田菁群落

该群落适宜在沙地生长，有自然生长，也有人工种植。主要分布于河水退去后的新

环境影响评价公示稿

滩上，管理粗放，由于其适应性强，长势仍较好。一般株高 0.8 m 左右，盖度为 30%—50%，伴生杂草主要有灰灰菜、小藜、马唐、猪毛菜、狗牙根等种类，也是鸟类在夏秋季的栖息和繁殖的场所之一。

7.栽培农作物群落及饲用植物群落

老滩面积广阔，地势平坦，土壤肥沃，已被广泛开垦为农田。冬季作物主要是小麦。夏秋季以棉花、玉米为主。项目区南侧还种植有大面积的苜蓿田。苜蓿适应性强，生长迅速，是黄河沿岸发展畜牧业的良好植物。本区种植的主要植物群落如下：

表 4.1.8-2　项目区主要作物群落生长状况

物名称	群落高度 cm	群落生物量 kg/ ha	群落产量 kg/ ha	作物所占比例 （%）
小麦	70	6000	4500	35
玉米	190	7500	5250	15
花生	20	6000	3000	23
棉花	85	7500	1500	5
红薯	15	16500	15000	2

（3）生物分布现状

① 维管植物

根据调查与保护区资料，涉敏感区的评价区内共有维管植物 52 科、134 属种 170 种。

水生植被：包括芦苇群落、水烛群落、莲群落、莎草群落；浮水植物群落（优势种为眼子菜）、浮萍群落、黑藻群落、狐尾藻群落、菹草群落、金鱼藻群落等。

沙生植被：包括中华胡枝子群落、刺槐群落、虫实群落、白茅群落等。

盐生植被：包括柽柳群落、西伯利亚蓼群落、隐花草、碱茅群落、盐地碱蓬群落、二色补血草群落和灰绿藜群落等。

中生植被：包括旱柳林、筐柳灌丛以及桃、苹果等果林。

② 鱼类

据调查和资料显示，涉敏感区的评价区内共有鱼类 25 种，隶属 5 目、7 科。鱼类以鲤科为主，共有 20 种，占总数的 75%。草鱼、花鲢、白鲢、鲤、鲫等是本地区的传统养殖对象。

③ 两栖类

环境影响评价公示稿

据调查和资料显示，涉敏感区的评价区内共有两栖类 5 种，隶属 1 目、3 科，项目区常见种为大蟾蜍、花背蟾蜍、泽蛙。

④ 爬行类

据调查和资料显示，涉敏感区的评价区内共有爬行类 9 种，隶属 3 目，6 科，项目区常见种为无蹼壁虎、丽斑麻蜥、赤链蛇、红点锦蛇。

⑤ 鸟类

郑州黄河湿地省级保护区位于黄河中下游交界处，黄河冲出邙岭，河床突然变宽，流速变缓，泥沙沉积加剧，河水游荡性剧增，形成众多的岛屿、沙洲、滩涂、灌丛、草甸等各种类型的湿地，构成候鸟重要的栖息地，位居中国 3 条候鸟迁徙路线的中线。该区域内鸟类资源丰富，在保护区共观察记录到鸟类 13 目 27 科 117 种。国家I级保护动物有黑鹳（*Ciconia nigra*）、猎隼（*Falco cherrug*）等，均为冬候鸟；国家 II 级保护鸟类有白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、大天鹅（*Cygnus cygnus*）、小天鹅（*Cygnus columbianus*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）、鹊鹞（*Circus melanoleucos*）、大鵟（*Buteo hemilasius*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、红脚隼（*Falco amurensis*）等；河南省重点保护鸟类有 4 种。《中、日候鸟保护协定》指定种类 23 种；《中、澳候鸟保护协议》指定种类 8 种。

表 4.1.8-3 本区重点保护鸟类

种 名		生活环境			居留情况	区系类型	种群数量	保护级别
中文名	拉丁名	村庄农田人工林	水域	荒滩草地				
大天鹅	*Cygnus cygnus*		*		旅鸟	古北种	++	国家 II 级
小天鹅	*Cygnus columbianus*		*		旅鸟	古北种	+	国家 II 级
大鵟	*Buteo hemilasisus*	*			冬侯鸟	古北种	+	国家 II
普通鵟	*Buteo buteo*	*			冬侯鸟	广布种	++	国家 II 级
红脚隼	*Falcovespertinus*	*			夏侯鸟	古北种	+	国家 II 级
大白鹭	*Egretta alba*		*	*	留鸟	广布种	++	省级
草鹭	*Ardea purpurea*	*	*	*	夏侯鸟	广布种	++	省级
灰雁	*Anser anser*		*		旅鸟	古北种	+	省级
红脚鹬	*Tringa totanus*			*	旅鸟	广布种	+	省级

由于工程经过区段是保护区的实验区，河心段为流动河床，几乎没有植被，只有季节性迁徙的鸟类来此觅食，河岸已被开垦为农田，人为活动相对强烈，但仍有鸟类很前

环境影响评价公示稿

来觅食栖息。

2019 年 1 月 10 日至 2022 年 8 月 30 日，分 4 次来该区调查，发现岸边筑巢的鸟类多见灰喜鹊（*Pica pica sericea*）、麻雀（Passer montanus saturates）等留鸟。常见的鸟类有灰喜鹊（Cynaopica cyana interposita）、灰椋鸟（Stumidae cineraceus）、家燕（Hirunio rustica）、普通燕鸥（Terna hirundo tibetana）黑卷尾（Dierurus macrocercus）、戴胜（Upupa epops saturata）、枕绿啄木鸟（Picus canus zemmermanni）等。

在冬季和早春季节该区也有较多的国家重点保护的鸟类，如大天鹅（Cygnus cygnus）、大白鹭（Egretta alba）等前来觅食。

⑥ 哺乳动物

涉敏感区的评价区内有哺乳动物 12 种，隶属 5 目，7 科。由于本区人口密度较大，人类活动剧烈，因此，大型兽类较少，多为小型兽类，且以啮齿类为主。

常见的兽类有东北刺猬（*Erinaceus europaeus*）、大仓鼠（*Cricetulus tritonde*）、棕色田鼠（*Microtus mandaritus*）等。

⑦ 浮游生物

通过巩义段的水样进行定性分析，共检出浮游植物 6 门 61 种属，以硅藻门的种类占优势，优势种为硅藻、绿藻；共检出浮游动物 4 类 24 种属，优势种为原生动物。

⑧ 底栖动物

涉敏感区的评价区内共采集到底栖动物 4 类 16 科 18 种，其中水生昆虫为优势类群，占 9 种，甲壳动物 5 种，软体动物 3 种，淡水寡毛类 1 种，以水生昆虫的种类最多。

（4）主要保护对象

根据野外调查结果以及保护区相关资料，保护区及项目影响区的主要保护对象是：

1）保护区湿地生态系统及其生物多样性

保护区内共有维管植物 52 科、134 属种 170 种；共观察记录到鸟类 13 目 27 科 141 种。

2）国家及省重点保护野生动植物

国家I级保护动物有黑鹳（*Ciconia nigra*）、猎隼（*Falco cherrug*）等，均为冬候鸟；国家 II 级保护鸟类有白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、大天鹅（*Cygnus cygnus*）、小天

环境影响评价公示稿

鹅（*Cygnus columbianus*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）、鹊鹞（*Circus melanoleucos*）、大鵟（*Buteo hemilasius*）、普通鵟（*Buteo buteo*）红脚隼（*Falco amurensis*）等；河南省重点保护鸟类有 4 种。《中、日候鸟保护协定》指定种类 23 种；《中、澳候鸟保护协议》指定种类 8 种。

国家二级重点保护野生植物 1 种，为野大豆（*Glycine soja*）。

（5）保护区评价区土地利用情况

评价范围内绝大部分为耕地，面积约为 1703.22 hm^2，占评价面积的 75.36%，主要为旱地；其次为水体，面积约为 162.08 hm^2，占评价面积的 7.17%草；第三为地 148.25 hm^2，占评价面积的 6.56%；沼泽和森林面积较少，占评价面积 5.56%。

表 4.1.8-3　涉及穿越保护区评价区土地利用现状

土地利用类型	面积（hm^2）	比例	斑块数
水体	162.08	7.17%	2
森林	78.14	3.46%	114
沼泽	47.37	2.10%	3
建设用地	120.93	5.35%	8
草地	148.25	6.56%	127
耕地	1703.22	75.36%	252
合计	**2260.00**	**100.00%**	**506**

临时占地总面积 0.6162hm^2，占影响评价区 0.43%，占保护区总面积 0.027%。其中，占地面积最大的人工中林的绿化树女贞、洋槐等，占地面积 5.71hm^2。其次为水浇地、旱地等农田，占地 3.29hm^2。

表 4.1.8-4　影响评价区土地利用类型表

土地利用类型	面积（hm^2）	占影响评价区比例（%））
公路用地	0.01	0.001
果园	0.65	0.028
旱地	0.57	0.024
农村道路	0.05	0.002
农村宅基地	0.06	0.002
其他林地	5.71	0.246
乔木林地	0.24	0.010
水工建筑用地	0.06	0.003
水浇地	2.72	0.117
合计	**10.06**	**0.433**

环境影响评价公示稿

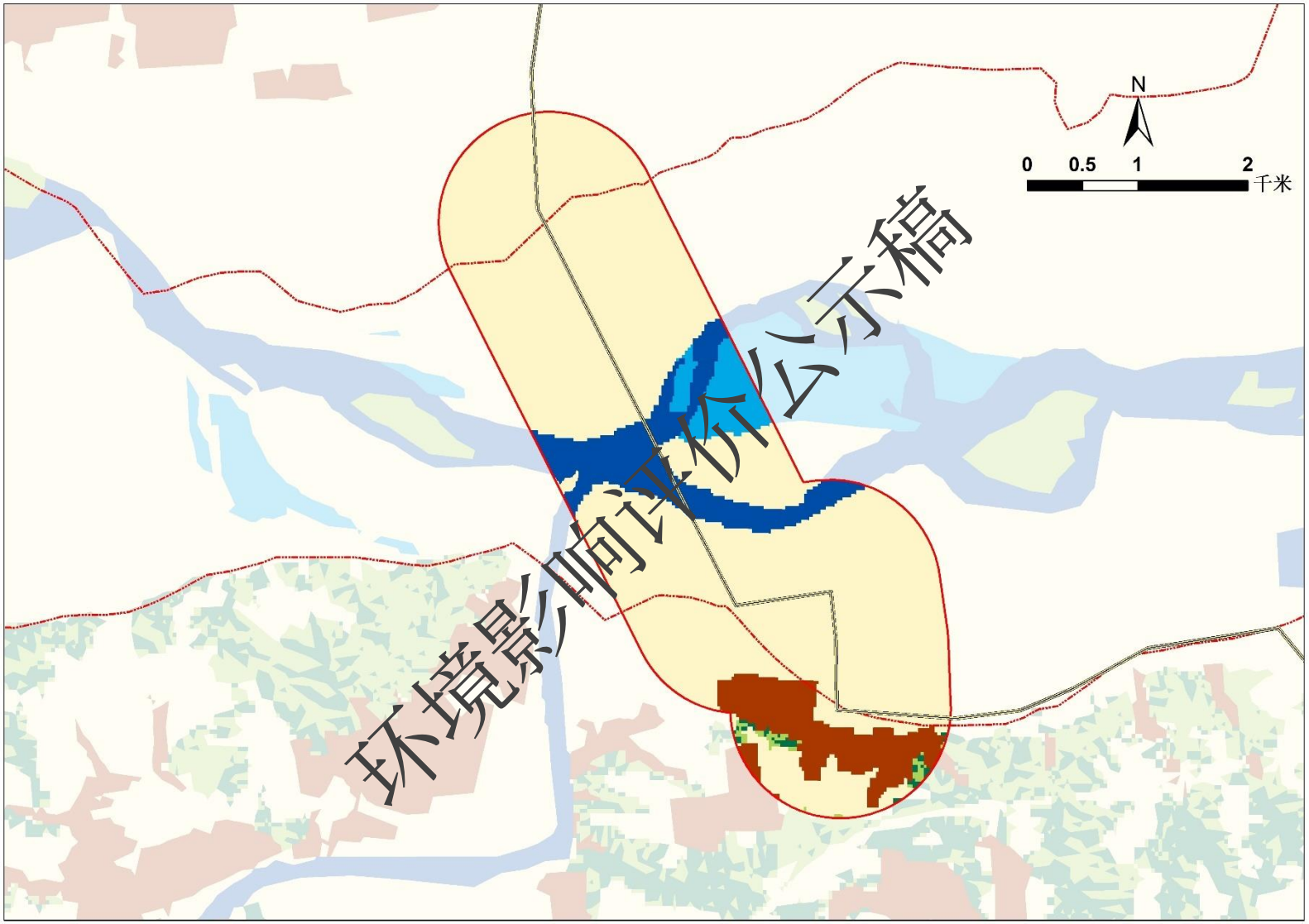


图 4.1.8-4　穿越黄河湿地自然保护区评价区土地利用现状图

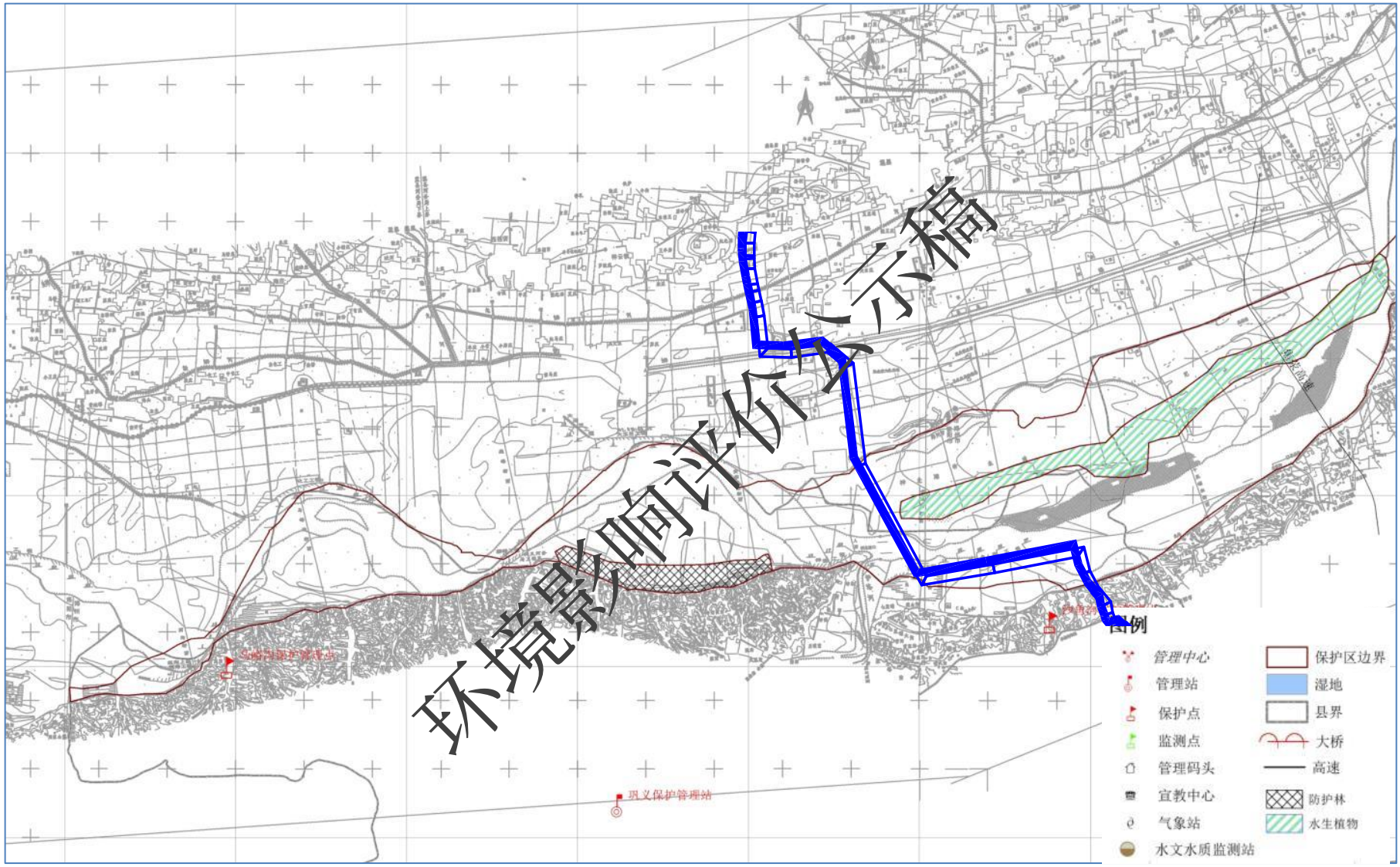


图 4.1.8-5　评价区珍稀植物和植被分布图

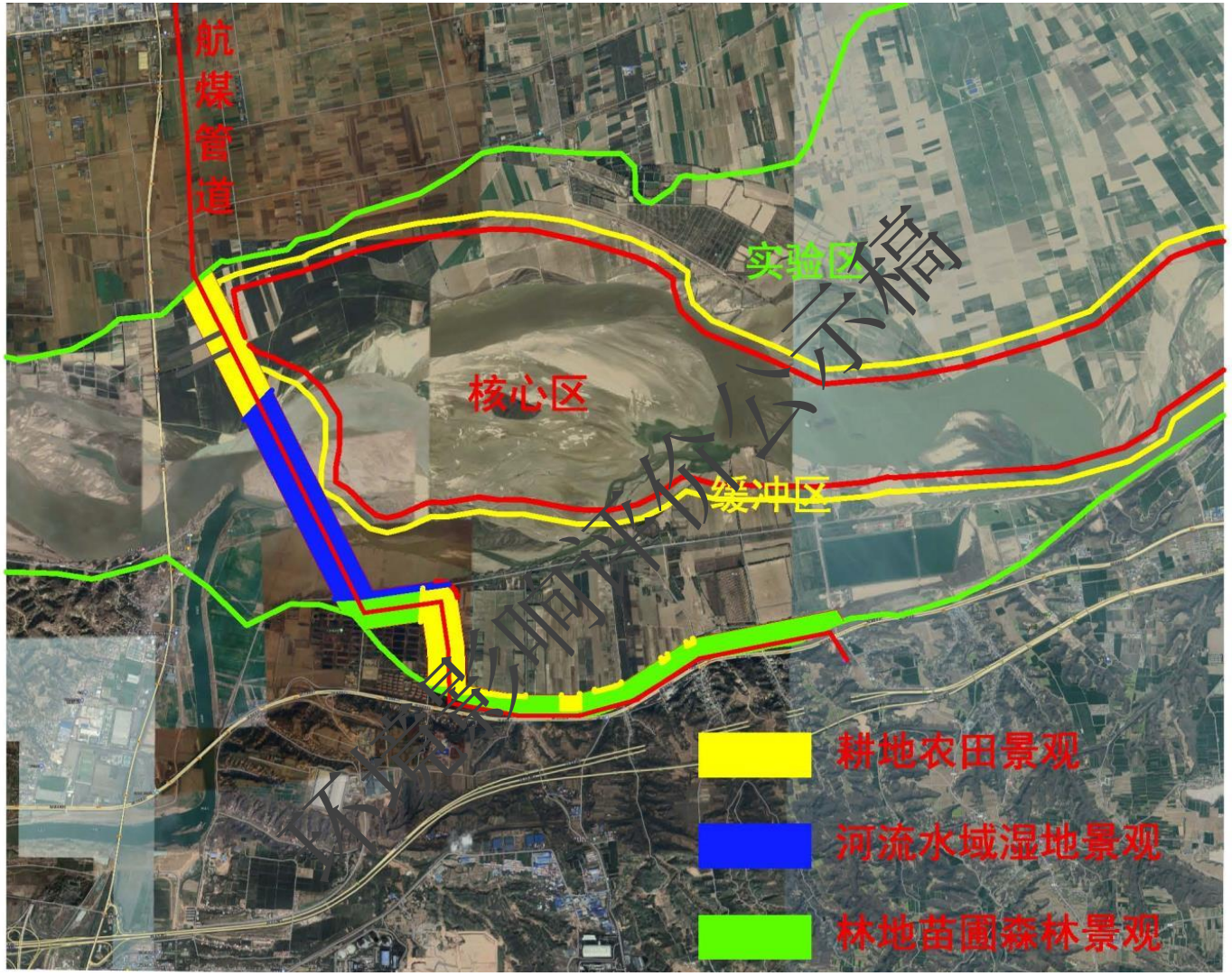


图 4.1.8-6　评价区现状及景观分布图

环境影响评价公示稿

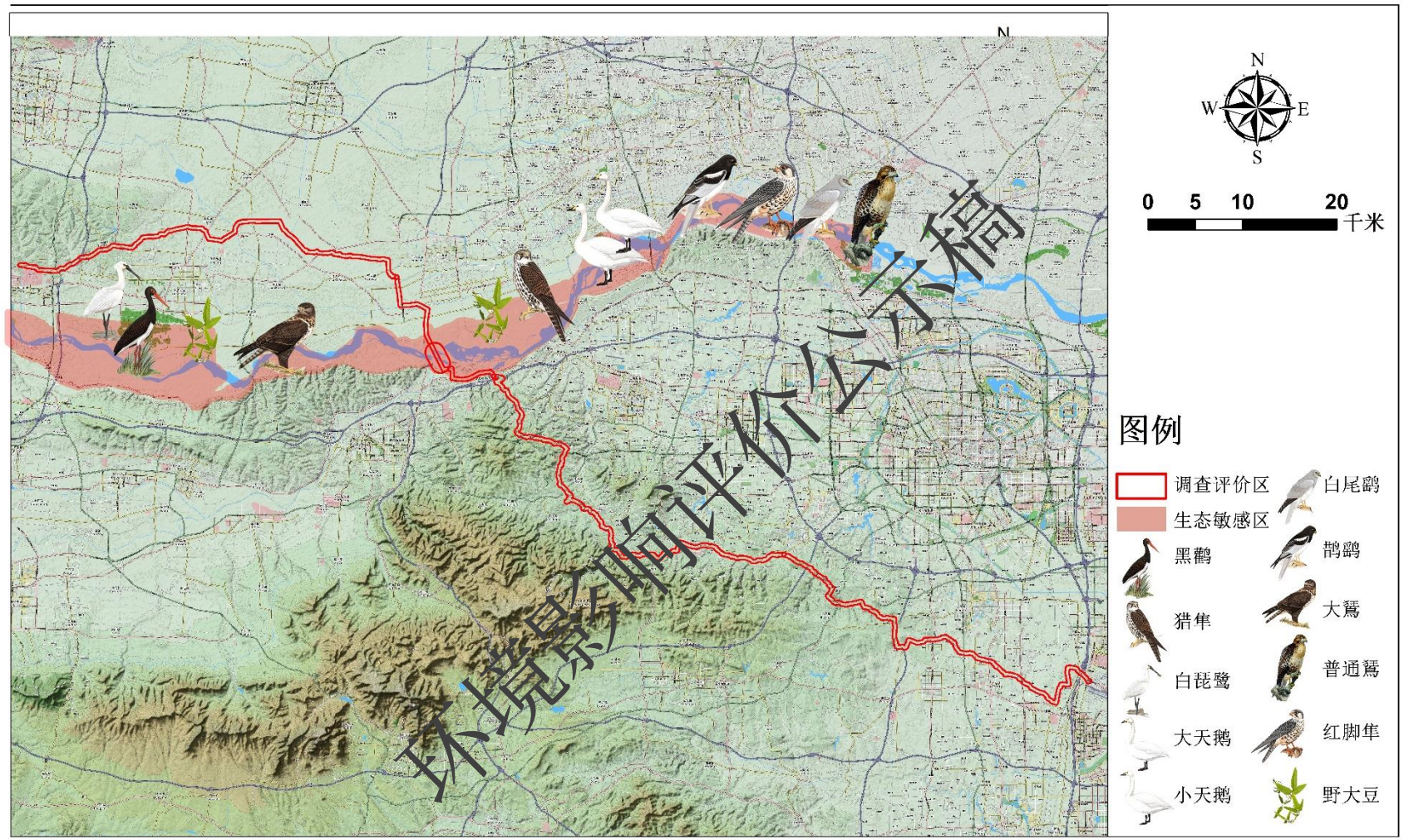


图 4.1.8-7　影响评价区野生动植物分布图

4.1.8.3 黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区

黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区总面积 24651 公顷，核心区 7249 公顷，实验区 17402 公顷。核心区特别保护期为 4 月 1 日至 6 月 30 日。保护区位于河南省郑州市巩义、荥阳、惠济、金水、中牟等县（市、区）的黄河和黄河支流伊洛河河段内，两岸以河堤或控导工程为界，含水域和季节性上水滩地。范围在东经 112°56′49"~114°04′37"，北纬 34°46′00"—34°59′54"之间，包括黄河支流伊洛河自巩义市康店镇大桥（112°56′49"E，34°46′00"N）至入黄河口处（113°03′40"E，34°50′22"N)，长度 16 公里；黄河巩义市河洛镇南河渡黄河公路大桥（113°03′19"E，34°50′04"N）至中牟县万滩乡九堡村黄河控导工程 118 号坝（114°02′47"E，34°56′42"N），长度 112.82 公里。保护区设 2 个核心区：伊洛河核心区，自伊洛河巩义市康店大桥至伊洛河入黄河口处，长度 16 公里，总面积 5.34 平方公里；花园口核心区，自黄河中下游分界碑 113°28′13"E，34°57′16"N）至金水区姚桥乡马渡村京珠高速黄河公路大桥（113°48′45"E，34°52′34"N），长度 36.26 公里，面积 67.15 平方公里。两个实验区分别是：东实验区，自京珠高速黄河公路大桥至中牟县万滩乡九堡村黄河控导工程 118 号坝，长度 23.82 公里，面积 86.79 平方公里；西实验区，自南河渡黄河公路大桥至黄河中下游分界碑，长度 52.72 公里，面积 87.23 平方公里。

黄河鲤 *Cyprinus (Cyprinus) carpio*

工程以定向钻施工穿越黄河。定向钻穿越段出入土点之间水平长度 4043m。管道位于滩地现状地面下约 110.1m 处穿越，连头处管道埋深不小于 5.2m。黄河左岸穿越入土点距离黄河河岸约 1800m，黄河右岸穿越出土点距离黄河河岸约 700m。入土点和出土点都在保护区之外。

根据《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目对黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源

环境影响评价公示稿

保护区影响专题论证报告》，2020 年 6 月 3 至 6 月 17 日对涉及项目范围内的渔业资源区系组成、种群结构与资源量，珍稀、特有和濒危水生生物，鱼类等水生生物生态功能区，鱼类早期资源量、底栖生物种类和密度，保护区的生态结构和功能以及水文态势，浮游生物和水生维管束植物等进行了调查。

调查站位共设置水生生物采样断面 5 个，分别为穿越处上游伊洛河口断面、穿越处断面、穿越处下游 1km 断面、穿越处下游 5km 断面和穿越处下游 10km 断面。调查区域生态环境状况如下：

（1）生物分布现状

①鱼类

管道穿越黄河河段鱼类资源较为丰富，根据文献资料结合本次调查共记录鱼类 31 种，隶属于 4 目 8 科 29 属。种类以鲤形目最多；其次是鲈形目。

鱼类在伊洛河和黄河干流之间洄游。洄游的类型主要包括：

产卵洄游：4-6 月份，保护区保护区对象黄河鲤等产粘性卵鱼类，从水温较低、产卵基质缺乏的黄河干流洄游至伊洛河产卵繁殖，之后大部分亲鱼返回黄河干流或游至深水处；部分产漂流性卵鱼类 6-8 月从伊洛河洄游至黄河干流产卵繁殖，之后返回伊洛河索饵。

索饵洄游：春季，伊洛河水体较浅，加之黄河干流受小浪底水库下泄冷水的影响，伊洛河水温较黄河干流高 3-8℃左右，伊洛河饵料生物丰富，水温更近于适宜温度，鱼类从黄河干流洄游至伊洛河索饵。

越冬洄游：秋末冬初，伊洛河水温下降幅度大，鱼类洄游至黄河干流水深、背风向阳、水体平稳的区域越冬。

回避洄游：一般年份的 6 月下旬和 7 月上旬，小浪底水库进行年度调水调沙，在较短时间内黄河干流水体含沙量暴增，造成水体浑浊、溶解氧降低，河道沉积物中有害物质释放，形成恶劣的水体环境，大量鱼类从黄河干流洄游至水体环境相对良好的伊洛河水域，调水调沙过后，大部分返回黄河干流。

② 浮游植物

调查断面，鉴定出浮游植物 5 门 30 种，硅藻门 12 种，绿藻门 9 种，蓝藻们 1 种，

环境影响评价公示稿

螺藻门 2 种，隐藻门 1 种。浮游植物优势种包括帽形菱形藻、尖针杆藻、窗格平板藻、四角十字藻、林氏藻等。

③ 浮游动物

调查断面，鉴定出浮游植物 5 类 31 种，原生动物 10 种，轮虫 10 种，枝角类 4 种，桡足类 6 种，五节幼体 1 种。优势种包括球型沙壳虫、萼花臂尾轮虫、矩形臂尾轮虫、长额象鼻蚤、直额弯尾蚤等。

④ 底栖动物

共采集大型底栖动物 3 门 8 种（属），其中软体动物种类数最多，有 5 种，占总类数的 62.5%，寡毛类 2 种，占 25.0%，水生昆虫 1 种，占 12.5%。优势种包括摇蚊幼虫、铜锈环棱螺和中国圆田螺等。

⑤ 水生维管束植物

共鉴定水生维管束植物 6 科 13 属 18 种，优势种类包括蕉草、蒲草、慈姑、泽泻、芦苇、苦草、浮叶眼子菜等。水生维管束植物主要分布于河道沿岸消落带、河漫滩、浅水区的流水或静水水域。因受季节、地理位置、环境条件影响，各处的水生植物种类、丰度有较大差异。

（2）主要保护对象

保护区主要保护对象为黄河鲤鱼及其栖息环境（三场一通道）。从保护区结构和功能完整性角度可以将保护区划分为两部分，其一是保护对象中的鱼类等水生生物种质资源，主要为物种、物种资源量及物种多样性等方面；其二是鱼类等水生生物栖息生境，其中重要生境包括产卵场、索饵场及越冬场。

①黄河鲤鱼

黄河鲤为中下层杂食性鱼类。广布于黄河中下游干流及其支流。鳞片金黄闪光，各鳍尖尖部鲜红，脊有厚肉，内脏少，骨骼小，尤以色泽鲜丽、肉质细嫩、气味清香。黄河鲤同淞江鲈鱼，兴凯湖鲌鱼、松花江鳜鱼被共誉为我国四大淡水名鱼。

喜欢在静水或流速较缓有水草的地方产卵，卵带黏性。每年的 4 月 20 日左右水温高于 18℃以上开始产卵，5 月进入盛产期，一般情况下持续到 6 月。黄河干流小浪底水库坝下下泄低温水，在 5 月上旬水温比伊洛河低 8-9℃，黄河鲤不能繁殖。以底栖动物

环境影响评价公示稿

为主，也摄食水草和有机碎屑。食物组成有植物、草籽、昆虫、软体动物、甲壳类和摇蚊幼虫等。

②主要保护对象“三场一通道”与工程位置关系

受小浪底水库下泄冷水和调水调沙的影响，伊洛河成为郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区保护对象黄河鲤的重要生存地。黄河鲤的产卵旺季的 5 月上旬和中旬，黄河干流水文较临近伊洛河水温低 8-9℃，不能满足黄河鲤繁殖水温需求，黄河鲤从黄河干流洄游至伊洛河产卵繁殖；与黄河干流相比，临近伊洛河在水温、水深、流速等水文条件更加适宜饵料生物底栖动物等的生长繁殖，因此，临近黄河干流伊洛河也也成为黄河鲤重要的索饵场所。黄河鲤的产卵场通常水流缓慢、水体较浅、水草茂盛、底栖动物和水生昆虫等生物量较大，因此，也是黄河鲤鱼的索饵场。6 月下旬和 7 月上旬左右小浪底水库调水调沙期间，黄河干流鱼类进入临近伊洛河，伊洛河成为黄河干流鱼类的庇护所和索饵场。产卵后的黄河鲤亲鱼大部分洄游至黄河干流，冬季来临，伊洛河黄河鲤大部分游至黄河干流越冬，黄河干流成为保护对象黄河鲤越冬场。

工程上游黄河支流伊洛河存在 2 处黄河鲤产卵场（索饵场）。工程河段附近保护对象“三场一通道”及和工程位置关系如图 4.1.6-4 所示。

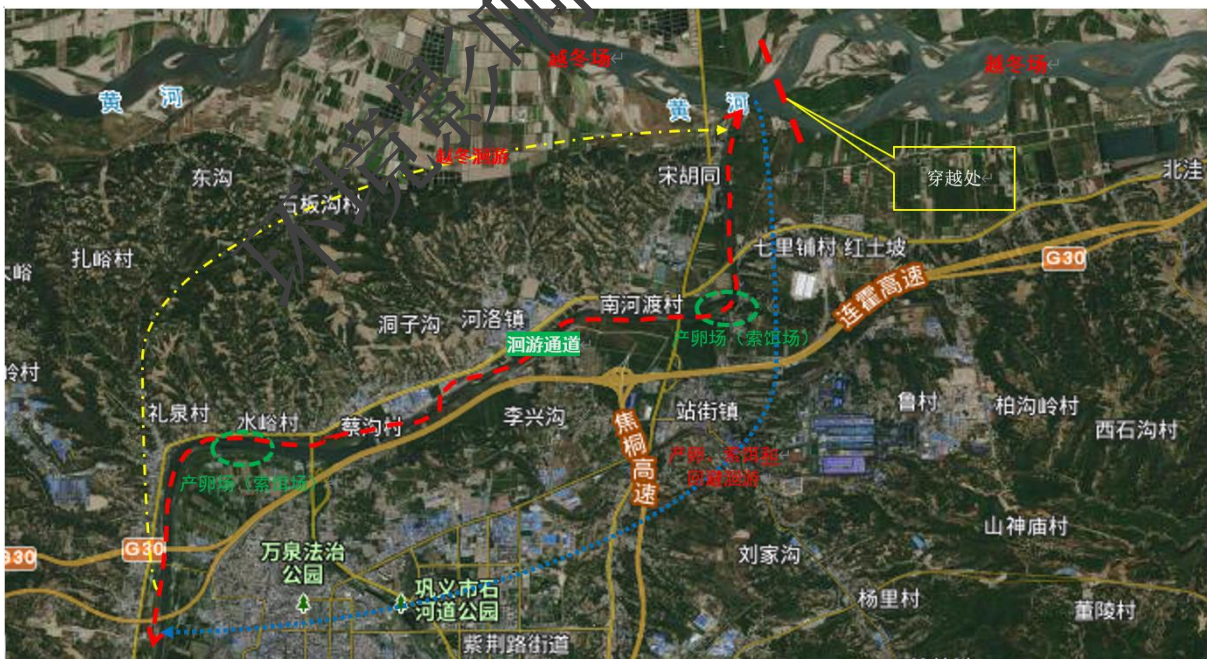


图 4.1.6-4　主要保护对象“三场一通道”与工程位置关系

（3）保护区管理要求和管理现状

环境影响评价公示稿

保护区建有 1 个保护区管理站，下设 5 个观测站和 1 个黄河鲤救护繁育基地。保护区管理机构全称“黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区管理站”，是独立的差供事业单位，隶属于郑州市农业农村工作管理委员会，主管部门为河南省农业厅，是黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区的管理机构，属正科级事业单位，现有在编职工 20 人。保护区管理站位于花园口核心区所在的惠济区，五个观测站分别为于花园口、七里铺、孤柏嘴、马渡、万滩。保护区管理站在郑州市农业农村工作管理委员会水产办公室的指导下负责保护区全面管护工作。观测站的主要职能是在所在地区范围内开展保护、管理和观测工作。其中花园口观测站直接受保护区管理站管理，七里铺、孤柏嘴、马渡、万滩等 4 个观测站由所在县区渔业行政主管部门代管，业务受保护区管理站指导，人员由所在县（市）区渔业行政主管部门抽调，业务经费由保护区管理站划拨。

（4）保护区结构和功能完整性评价

保护区主要保护对象为黄河鲤鱼及其栖息环境。从保护区结构和功能完整性角度可以将保护区划分为两部分，其一是保护对象中的鱼类等水生生物种质资源，主要为物种、物种资源量及物种多样性等方面；其二是鱼类等水生生物栖息生境，其中重要生境包括产卵场、索饵场及越冬场。对整个保护区河段的调查显示，保护对象容易捕获到，并有一定的资源量，且该河段栖息生境特征明显，水草丰盛，生境多样，存在深水区、浅水区、漫滩区、激流区、缓流区、湍流区等。形成鱼类栖息繁殖的理想场所。总体来看保护区结构和功能完整。

4.1.9与文物保护单位关系

根据工程线位走向及现场调查，工程线路两侧 200m 范围仅涉及 1 处三普在册的文物，位置关系图见图 4.1.9-1。

环境影响评价公示稿

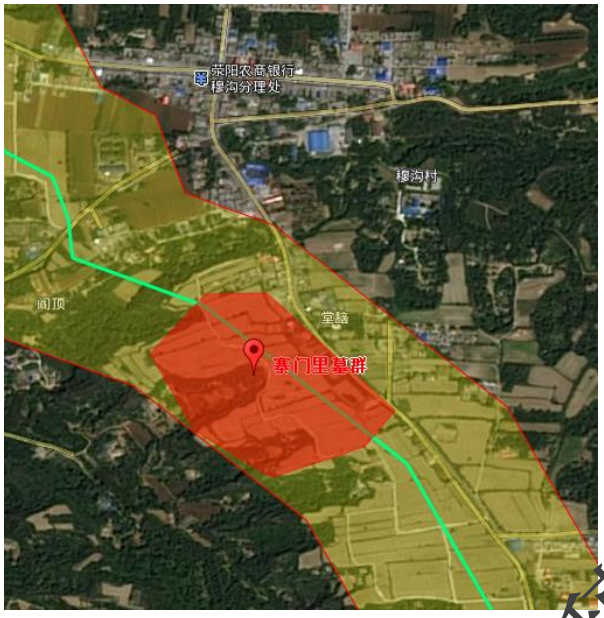


图 4.1.7-1　线路与文物保护单位位置关系图

4.1.10生态现状调查总体评价

（1）生境类型单一，景观异质性不高

项目区虽横跨一百多公里，但总体地势起伏不大，农田生态系统占绝对地位，自然植被较少，仅有面积较小的湿地植被。调查评价区内景观结构简单，优势度明显，而均匀度较低，环境异质性不高。农田是调查评价区的景观本底，农作物群落占到 90%以上，群落结构单一，生物多样性低，系统抗扰动能力差。而沼泽、池塘等水域生态系统生境变化较大，环境异质性较高，是物种复杂，是生物多样性较高的地段，但面积不大，需重点关注和保护。

（2）生物区系组成丰富，生态系统稳定性不高

受黄河影响，调查评价区内多种植物并存。从植物区系成份的分析来看，本区植物区系地理成分则以温带为主，同时与世界各地的植物均有联系，体现出南北过渡、东西兼有的区系特点。区内土地利用现状主要是农业耕地，优势群落是农作物，所以在人为的影响下，区内群落组成和结构简单，生态系统抗干扰和改善环境的能力较弱。

（3）保护区的生态敏感程度较高，需要特别保护

调查评价区涉及的黄河湿地省级自然保护区和黄河鲤国家级水产种质资源保护区，尤其是保护物种的重要生境，由于常年或季节性淹水，形成面积不等的沼泽水域。该区域受人类干扰较少，加之植物等食物资源较丰富，具有明显的湿地特征，是生物多样性

环境影响评价公示稿

最丰富的地带。多种水鸟在此栖息觅食，是小型鸭类的主要觅食地，也是重点保护鸟类经常活动的地段，属于高度生态敏感区，需要予以特别关注和保护。

4.2 生态环境影响

根据工程的特点、施工方式、工程进度安排和污染源类型分析，其对生态环境影响的特点是：呈带状分布，对生态的影响主要集中在施工期。随着施工期的结束，评价范围内生态系统是可以逐渐恢复的。

本工程对生态环境的影响主要表现为施工期的开挖管沟、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、改变土地利用类型等。现按施工期和运行期分别就上述环境影响加以分析。

4.2.1施工期生态影响分析

4.2.1.1 土地利用影响分析

（1）永久占地影响分析

本项目永久性工程占地包括首站、阀室、工桩、警示牌、固定墩及巡检道路等，约占地面积 1.838hm^2。

永久性占地将改变所占用土地原有的用地性质，原有地貌被破坏，地表植被被破坏，为人工建筑物代替。根据现场调查并结合遥感解译结果，永久性占地的主要类型是耕地，对沿线地区现有土地利用利用格局的影响较小。

目前部分用地已取得当地国土部的批复；建设单位要与地方政府及有关职能部门积极协调，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决工程沿线扰动区域内的土地占补平衡问题；同时在施工和运行期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，将永久性工程占地对沿线地区土地利用的影响减到最小。

（2）临时占地影响分析

管道工程临时用地为 204.141 公顷，包括施工作业带占地、施工临时通道占地、管道及其它材料的堆放场地、以及黄河滩地穿越施工占地。其中，施工作业带宽度为：农田 15m，林地、经济作物、城市绿带 10m；新建施工便道宽度为 5m，整修施工便道宽度按增加 2m 考虑。

根据现场调查本项目施工作业带占地类型以耕地为主，同时分布有少量的林地、草

环境影响评价公示稿

地、水域以及建设用地。即临时占地中主要占用的土地类型为耕地。临时占地，包括施工营地和材料堆场等利用首站和阀室永久占地范围。在本项目施工过程中，临时占用土地仅在施工阶段造成沿线土地利用类型的改变，除了涉及拆迁的居民点和企业外，大部分临时用地在施工结束后短期内（1 年~ 2 年）将恢复原有的土地利用功能。

a.管道施工占地

管道工程大部分临时性占地主要集中在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管道从施工到重新覆土约为 4~5 个月的时间，故在施工完毕、管道敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。

敷设管道后，管道沿线两侧约 5m 范围内不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失，因此从用地类型看对林地有一定的影响。

从宏观整体区域看，管道施工临时占地与扰动将不会影响到该区域的土地利用结构。在管道服务期满后，管道 5m 范围内可以重新种植深根作物，对土地利用的影响也将逐渐消失。

b.材料堆放场、施工场地、施工便道等占地

材料堆放场、施工场地、通信工程、外电线路及防腐工程的临时占地在施工结束后绝大部分将恢复其原来的用地性质，不会对区域土地利用产生较大影响。

施工便道占地约 73.576hm²，管道施工便道属于临时性工程占地，施工结束后大部分即可恢复原有用地使用性质，一部分的施工便道将作为农村道路或者为方便管道维护而保持下来，虽然改变了其原有的用地性质，但由于保留的施工便道比较少，不会对区域土地利用产生较大影响。

施工便道多按具体的施工工段设置，各工段占地一般为 30d～45d，施工便道以依托现有县乡道路为主，新建道路按征地 4m 宽考虑。施工期，施工范围内的植物将被清除铲掉，施工便道需压实；施工结束后，施工便道占用的土地可恢复原有种植。施工期施工便道对沿线生态环境的影响主要有：

①临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少一季收成；

②施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发

环境影响评价公示稿

育和生长不利；

③在干燥天气下，车辆行驶扬尘，使便道两侧作物叶面覆盖降尘，光和作用减弱，影响作物生长；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘污染；

④河流穿越段施工便道的修建，将破坏河堤或堤外植被。由于这部分土质较差，植被破坏后在短期内难以恢复，施工结束后应对河堤等重要地段实施必要的人工植被恢复抚育措施。

总之，在短期内，临时性工程占地将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，其影响将逐渐减小或消失。

4.2.1.2 对植被影响分析

（1）永久性工程影响分析

项目永久性占地对地表植被的破坏具有不可恢复性，使其永久性丧失生物生产能力，对区域生态环境造成一定的不利影响。但从整个管道沿线来看，各用地单元具有分散性，且占地面积较小，因此不会使管道沿线所经植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

本项目永久占用的土地类型主要为工业用地、耕地，永久占用的耕地对农业生产的影响具有不可恢复性，必须严格落实地方有关征地补偿手续及其费用，降低永久性占地对农业生产的影响。

（2）临时性工程影响分析

工程临时占地会造成施工区域内植被生长环境的破坏，但这种影响是短期、局部和可恢复的。施工阶段，管道两侧施工作业带内的原地表植被将被铲除，此外，施工机械运输碾压及施工人员践踏也会对作业区及其周边的植被产生一定的扰动，但在施工结束后采取适当的环保措施可逐渐得以恢复。

本管道项目施工期将临时占用管道两侧 5m 的耕地，这将对沿线地区的农业生态环境产生影响，表现为对农作物产量减少的影响。

（3）工程占地对农业生产的影响分析

临时性工程施工对沿线地区农业生产的影响，集中表现为农作物产量损失。施工期

环境影响评价公示稿

及土地生产恢复期（约 1 年）沿线农作物的具体损失情况如下。

表 4.2.1-1　沿线工程占地农作物损失统计

临时/永久占地	占地类型	工程占地（hm^2）	单产（kg/hm^2）	单价（元/kg）	施工期		生产恢复期（以 1 年计）	
					产量（t）	经济（万元）	产量（t）	经济（万元）
临时占地	耕地	137.027	5862	1.75	803.25	1405.69	200.81	35.14
永久占地	耕地	0.204	5862	1.75	1.20	2.09	0.30	0.05
合计		**137.231**	**-**	**-**	**804.45**	**1407.78**	**201.11**	**35.19**

由上表可知，本项目施工期临时性工程占地导致农业产量损失 804.45t，折算为农业经济损失约为 1407.78 万元；施工结束后，农业生产恢复期作物产量损失为 201.11t，折算为农业经济损失约为 35.19 万元。项目永久占地造成农业损失 0.3t，折算为农业经济损失为 0.05 万元。综上，本项目共计造成农业损失约 1442.98 万元。在临时性用地使用期间以及征用永久占地时，将依据地方政策对农作物损失给予相应的补偿，会减小施工和工程建设对沿线农业经济的影响。

（4）植被生物量损失分析

本项目永久工程占地和临时工程占地导致的植物生物量损失按下式计算。

$$C_{损}=\sum Q_i \cdot S_i$$

$C_{损}$-总生物量损失值，kg；

Qi-第 i 种植被生物生产量，kg/hm^2；

Si-占用第 i 种植被的土地面积，hm^2。

表 4.2.1-2　沿线工程施工导致的植物生物量损失统计表

植被类型	占用面积（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	损失量（t）
农用地	148.025	14.60	2161.17
林地	28.129	56.45	1587.88
草地	12.499	3.49	43.62
合计	**188.653**	/	**3792.67**

由上表分析可知，施工期沿线工程占地导致植物生物量损失约 3792.67t。从上表还可看出，本项目占地对沿线植被生物量的影响主要表现为农用地生物量损失。施工结束后，沿线多数临时性工程占地能恢复为原有功能，由于损失的植被绝大多数为人工植被，

环境影响评价公示稿

因此植被恢复种植能有效减小项目建设对沿线植被生物量的损失影响。对于临时占地造成的农村居民点拆迁，该部分拆迁后的土地可根据实际情况进行复垦，种植适宜的植物，可在一定程度上起到补偿施工作业对沿线植被造成的破坏。

从植被种类来看，施工作业场地遭到破坏影响的植物均为广布种和常见种，且分布相对均匀。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使管道沿线所经地区植物群落的种类和组成发生变化。

4.2.1.3 对野生动物影响分析

工程临时占地缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围等，从而对野生动物的生存产生一定的影响。管道工程占地范围内穴居动物等由于其洞穴可能被破坏，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于评价范围内植被类型变化不大，在大尺度上具有相同的生境，因此评价范围内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。另外，管道工程施工范围较小，工程建设影响的范围不大且影响时间短，因此对野生动物不会造成大的影响，当植被恢复后，它们仍可回到原来的区域。

1）对两栖类物种的影响

两栖动物的防御、扩散、迁移的能力弱，对环境依赖性大，它们大多昼伏夜出，白天多隐蔽，黄昏至黎明时活动频繁，酷热或严寒时以夏蛰或冬眠方式度过。两栖动物主要栖息在管道工程沿线的河流水系和农田生境中，在工程建设期间由于基础设施建设导致的影响表现为：管沟开挖、建设施工便道等过程对它们产生一定的驱赶作用，但不会对它们的取食以及繁殖造成影响。由于施工材料的堆放，随雨水冲刷进入水域，造成水质污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如直接排入河道造成水域污染；施工过程会使该区域的人口密度增加，人为活动频繁，如不加强管理施工人员可能捕食一些蛙类，使该种群数量暂时减少，另外如果夜间施工，施工照明也会对两栖类的觅食活动产生影响。但是，这种影响随着施工的结束而结束。

2）对爬行类物种的影响

爬行类动物常出没于生境较好的树林、灌丛中。同时，它们基本都属于个体较小的种类。由于施工机械使用、施工便道的建设、施工人员的进入，必然受到惊扰，由于原

环境影响评价公示稿

分布区被破坏导致这些动物迁徙到工程影响区外的相似生境内。爬行动物能够比较容易找到新的栖息场所，由于爬行动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但对种群数量影响较小。总之， 由于工程建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响轻微。

3）对哺乳类物种的影响

施工期对哺乳类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生境的破坏，包括对施工区森林植被的破坏和林木砍伐，施工机械产生噪声，管线开挖倾倒土石等作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价范围内及其周边环境发生改变，受影响的主要是适生于草丛的小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域。在施工区附近，上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少，而伴随人类生活的一些啮齿目、食虫目种群数量会有所增加。与此相应，主要以鼠类为食的种群数量将也会有所增加。本项目施工便道宽度仅 4m~5m 且不封闭，施工便道修建之处多为公路无法到达之处，该区域大部分位于人迹较少区域，在施工期内施工便道的车流量也较小，兽类可以利用行车间隔穿越道路。在施工期结束后，取消临时施工便道，尽可能恢复原有的土地功能，对兽类动物的影响较小。

4）对鸟类物种的影响

施工期间对鸟类的影响主要体现在沿线人为活动的增加、管道基坑开挖产生的震动、巨响以及施工机械噪声产生的惊吓、干扰，但这些鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其栖息和觅食的影响。管道沿线分布的雀形目鸟类等多在浅附近的草丛、灌丛或高大乔木上营巢繁殖。

由于施工的干扰，可能会导致这些鸟类向邻近地区迁移，远离施工区范围，因此施工对鸟类不会带来大的影响。

此外，如不加强管理，有可能出现人为捕杀野生动物的事件。这种影响可通过加强对施工人员的宣传教育和施工管理得到消除。

4.2.1.4 占用农田的影响分析

本项目永久占地 1.838hm^2，除首站外，永久占地类型绝大部分是耕地、林地，但不涉及基本农田。临时占地 207.141hm^2，也以耕地、林地为主，本项目永久占地无基

环境影响评价公示稿

本农田，施工作业带临时占用基本农田 113.02 公顷。相比于变更前，变更后永久占地、临时用地均减小，但占用基本农田比变更前增加，总体上对土地资源的影响较原项目的影响变小，但对作物种植影响增加。

根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）规定，临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案。并按照相关规定完成复垦且通过验收。

《河南省临时用地管理办法》（豫自然资规[2022]1 号），该办法所称临时用地含“施工及运输便道，敷设地下管线和其他地下工程所需临时使用的土地，能源、交通、水利等基础设施项目施工过程中临时性取土场、弃土（渣）场等使用的土地等”，“省自然资源厅负责研究制定全省临时用地管理政策，负责省级土地复垦专家库管理，临时用地审批管理，利用信息化平台对临时用地监管抽查等工作；省辖市自然资源主管部门负责涉及耕地和永久基本农田的临时用地的审批及管理；县（市、区）自然资源主管部门负责耕地和永久基本农田以外的其他临时用地审批及管理”。

本项目对基本农田的影响可以分为两类：一类为管道施工临时占地对农业生产的影响，主要表现为耽误一季农作物生产，二季农作物减产，这种影响是暂时的；另一类影响是永久占地将永远改变土地利用性质。对于本项目所占用的基本农田，应严格按照《基本农田保护条例》中的有关规定进行申报，合法占用。

施工期，本项目在农田内施工时应尽量减小施工作业带宽度，严格控制在施工作业带内施工，尽量采取人工开挖方式，减小机械作业对农田造成的破坏。施工期结束后，上述临时性工程占用的基本农田可恢复原有土地利用性质或使用功能，只是在短期内对基本农田的利用产生不利影响，随着施工期的结束，土地利用功能会得到很快恢复。

施工期前应按照自然资规[2019]1 号和豫自然资规[2022]1 号办理临时占用基本农田的手续。施工过程中首先剥离表土，剥离的表土暂存量管线两侧，回填时先回填深层土，再表层土，尽量减少对土壤的影响。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门

环境影响评价公示稿

进行土地复垦验收。因此，项目施工期占用基本农田可以满足有关政策的要求。**目前，建设单位已编制土地复垦报告，部分区段已获得国土部门的批复（见附件）。**

4.2.1.5 土壤生态环境影响分析

管道在施工过程中，无论是敷设管道、建设阀室还是建设站场，由于挖掘、碾压、践踏、堆积物品等均会使土壤结构破坏，生产力下降。具体影响表现在以下几个方面：

（1）破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管道开挖和回填必将破坏土壤结构，尤其是土壤中的团粒状结构，一旦遭到破坏，则需经过较长时间才能恢复和发展。该影响对农田土壤表现更为明显，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道的开挖必定扰动和破坏土壤的耕作层，除管道开挖部分受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。

（2）混合土壤层次，改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的质地也截然不同。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；降低农田区土壤耕作性能，影响农作物的生长，最终导致在施工完成后的一段时间内农作物产量下降。

施工期，开挖土方会使局部地面的稳定性遭到破坏，为水土流失提供物质条件。除避开多风期和大雨期施工外，还应采取相应措施，将不利影响降到最低程度。

（3）影响土壤养分

土壤剖面中各土层的养分状况不同，表土层的有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。管道施工势必扰动原有土体构型，使土壤养分状况受到影响，进而导致土地生产量的下降。

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

环境影响评价公示稿

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

（4）影响土壤紧实度

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

（5）土壤污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃外涂层涂料等废物。 这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。管道正常运行期间对土壤的影响较小，主要是清管排放的残渣、污水，可能对土壤造成一定的影响。因此，在清管时只要做好回收工作，就可将其对土壤环境的影响降至最低程度。此外，类比调查表明：管道在运行期间，地表土壤温度比相邻地段高出 1℃～3℃，蒸发量加大，土壤水分减少。退役期管线中的原油给予抽净，对管道沿线土壤不会造成污染。

总之，铺设管道由于改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

（6）土壤侵蚀影响

1）土壤侵蚀因素分析

管道工程水土流失主要发生在施工期。管沟开挖、施工便道的平整，站场、阀室的平整硬化等建设将破坏原有相对稳定的地表，使土壤结构疏松，作业区地表植被丧失，产生一定面积的裸露地面，诱发或加剧土壤侵蚀危害；采用定向钻和顶管工艺穿越河流、公路管段，将产生泥浆或弃土等，也将增加土壤侵蚀量。

一般而言，施工期土壤侵蚀的影响待施工结束后基本消除；营运期地表复原后，只要严格实施相应的水土保持措施，不会造成新的土壤侵蚀。

2）土壤侵蚀预测方法

（1）预测时段

环境影响评价公示稿

管道工程分段进行建设，且遵循边开挖边回填的作业工序要求，每段管道施工周期相对较短。本项目水土流失时段划分为施工期和运行期，其中管道建设水土流失主要集中在施工期，施工结束后临时性工程占用的农田地段即可恢复耕种，营运期对地表植被影响不大。占用的林地在管线近侧可恢复浅根系植物，其它区域仍可造林。因此，本次评价水土流失预测时段按不同施工项目扰动持续时间各异，在每个市级政区范围内，管沟开挖、施工道平整拟定为约 3 个月，站场、阀室建设扰动时间约 2 个月。

（2）工程地表扰动面积

本项目管沟开挖，站场、阀室、三桩和警示伴行路等建设施工期间，扰动土壤面积 207.141hm^2。

（3）侵蚀模数

根据沿线地区气候和土壤特性、工程扰动方式及土壤侵蚀现状分析结果，并参考有关工程项目环境影响评价规范和有关研究成果，本项目针对不同施工内容，给出相应土壤侵蚀模数可能值，分别为：管沟开挖、施工道建设为 4000t/km^2.a，站场、阀室建设为 2500t/km^2.a。

3）土壤侵蚀预测结果

根据以上工程扰动面积、扰动时间和各工程侵蚀模数，计算出该段管道施工期间的土壤侵蚀量。

表 4.2.1-2 管道施工期地表扰动土壤侵蚀量统计表

施工内容	地表扰动方式	扰动面积（hm^2）	侵蚀模数（t/km^2 a）	持续时间（月）	侵蚀量(t)
管沟开挖、施工便道	挖、堆放、填、平整、恢复植被	207.141	4000	3	2071.41
站场、阀室	平整、硬化	1.838	2500	2	11.49
合计		**208.979**			2082.90

结合工程施工扰动方式、程度及范围，上述水土流失量主要发生在沿线工程施工扰动建设区域内，对沿线区域而言，土壤侵蚀量不大。

4.2.1.7 景观生态环境影响分析

（1）生态景观环境现状

本项目沿线绝大部分为农村地区，沿线生态景观以旱地景观为主。表现为旱地、草地、林地、水域、沼泽地以及建设用地等景观斑块相嵌构成。管道沿线两侧 500m 内多

环境影响评价公示稿

为人工景观，没有森林景观等自然景观，生态景观较为单一。区域内廊道主要为南北、东西走向的公路、农村道路、河道及沟渠。

（2）生态景观环境影响分析

管道项目建设将对沿线景观的生态功能及格局产生影响，且主要发生在施工期。主要表现为：

①管道施工将对沿线工程扰动区域及其两侧地表造成一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物和以根系作为传播途径的植物，对以花粉或种子传播的植物以及动物的生态隔离作用较小。由于本项目施工持续时间较短，项目扰动区域呈线装分布，从生态系统更广范围的生物关系来说，该影响相对较小。

②管道施工将对沿线景观格局产生一定的影响。施工作业带内的地表植被破坏将使沿线一定范围内的景观要素发生变化，致使景观斑块的比例结构发生变化，向多优势度方向发展；原景观系统中将出现新的景观要素，新的景观斑块将增加景观的碎裂度；沿线地表开挖等施工作业单元对相邻景观组分产生一定程度的“屏障”效应，将对景观产生较强烈的分裂效果。

③管道施工将对沿线林带景观产生影响。根据《石油天然气管道保护法》中的有关规定，在管道中心线两侧各 5m 范围内不能种植深根型植物。本项目施工作业带宽为管道中心线两侧各 15m，因此在施工结束后，管道中心线两侧各 5m 范围内仅能种植浅根型灌木或建植草被，穿越段上层绿化空间的缺失将会影响到原有林带景观的和谐性，使原本整体的林带出现“断裂”，林地景观斑块破碎。但沿线林地穿越面积较小，长度较短，且沿线林地穿越段多呈分散性，施工结束后随着林地生态补偿等措施的实施，将有效减小管道建设对沿线林地景观的影响。

④管道地面高架段在施工期间可能形成视觉焦点，尤其是穿越自然景观或农田区域，其线性特征易造成景观割裂感。临时设施如围挡和堆土场进一步影响景观协调性。

总体而言，本项目永久性工程占地较小，且沿线占地呈分散性，施工结束后基本上不会改变沿途的生态景观结构，随着后期沿线生态植被的恢复，本项目建设对沿线生态景观环境影响较小。

（3）景观生态环境影响减缓措施

环境影响评价公示稿

为尽量减少管道施工对沿线景观的影响，加快景观的恢复，可采取以下减缓措施：

①项目设计上，尽量减少对道路、河流的穿越，不能避让的地区采取如顶管穿越等工程措施，尽量不改变原有景观，若有所改变，力求在设计上与当地自然景观相协调。

②在穿越区域内管道附近进行植被恢复和绿化，以恢复植被来减少对景观斑块割裂的程度，维持景观的完整性。在穿越农田区域，可在第二年进行复耕，复种。在穿越果园处尽快补种上果树成木或幼苗。

③根据“适地适树”原则和景观生态学原理对林地景观进行恢复。物种的选择应综合考虑当地林地类型、植物群落、优势树种和迹地立地条件等因素，采取以阔叶树为主，采用乔灌草相结合的林地恢复方式。

④采取有效的工程防护措施：减少施工作业带的宽度；在穿越区域内管道附近及时进行植被恢复和绿化，以恢复植被来减少对景观斑块的割裂的程度，维持景观的完整性；施工区边缘尽量架设临时性隔离墙；对施工影响的道路视当地具体情况可架设牢固的临时性通道，并用隔墙与施工区隔离分开，行人多的临时性道口，应派专人管护。

4.2.1.8 对水生生态环境的影响分析

穿越大中型河流均采用定向钻方式，定向钻施工方式直接在河堤外施工，废水和废泥浆回用后剩余的运送河道范围外委托处置，不破坏现有河道，不会对水生态产生影响，不改变水体水文和水质状况，原有水利设施、生态环境不会受其影响。

定向钻穿越河流需要一定的施工场地。施工活动将导致施工场地范围内的植被造成影响。但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。此外，河流开挖施工活动可能会影响河流水质。但施工中只要加强管理，防止机械漏油、减少水土流失、生活垃圾集中收集外运，做好河床、河堤的保护、恢复工作，对水生生态环境的影响是暂时的。

4.2.2站场、阀室对生态环境的影响

项目输油管道共设工艺站场 1 座洛阳首站。设线路截断阀室 6 座，全部为远程控制阀室。站场、阀室设置情况见表 2.3.2-1，除首站外，其余占地类型主要为耕地、林地等。

从整体看，站场、阀室占地面积相对本项目评价区域内临时占地来说较小，土地利用类型的改变不足以影响到所在地域的土地利用状况。因此，本段管道工程站场永久性

环境影响评价公示稿

占地不会对当地土地利用产生较大影响。

4.2.3运营期生态影响

（1）对土地利用的影响

项目在营运期会对土地利用类型和土地利用现状结构产生影响，特别是管道施工完成后的覆土，其用途可能会有较大的改变。根据《石油天然气管道保护法》，“在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物”。因此，管道两侧 5m 范围内的土地，其利用方式受到一定的限制，土地利用类型会有所改变，从而对现有土地利用结构有一定的影响。管道所经过区域主要以耕地为主，并涉及少量的建设用地、草地和林地等，因此管道在营运期对土地利用结构的影响不大。

（2）永久占地对土地资源的影响

管道永久占地包括站场、线路阀室（含桩）、通信工程、外电线路及防腐工程占地，总占地面积为 1.838hm^2。本项目管道总长度为 167.5km，永久占地零散分布于管道各处。相比于变更前，变更后永久占地、临时用地均减小，但占用基本农田比变更前增加，总体上对土地资源的影响较原项目的影响变小，但对作物种植影响增加。项目永久占地使土地资源量减少，对土地利用方式产生长期的不可逆转的影响。但是由于管道长度较长，永久占地分布区域较广，管道所占用的土地资源占当地土地资源的比例很小，因此永久占地对土地资源的影响很小。

（3）对植被的影响

①管道热污染对农作物的影响

在营运期内，正常输油过程中，由于管道内油品要保持在一定温度，有一定的热污染使沿线地层较热，沿线农作物会出现早熟情况，一般情况下会造成小麦早熟 15 天左右，减产约 10%，对种植其它农作物影响很小。本项目管道沿线主要以种植小麦、玉米为主，因此管道热污染会对管道沿线一定范围内的农作物造成不良影响。

②在事故情况下对周边植被的影响

环境影响评价公示稿

根据土壤环境影响分析，在管道发生事故时，如漏油、爆炸等，会产生油和废气对周边植被产生不利影响，油泄漏影响土壤水平和垂直距离，因此一般影响时间较短且植被损失较小。

③临时占地恢复对农作物的影响

管道在敷设过程中，施工会对耕作层产生破坏，虽然施工完毕后将耕层土壤回填，但是农作物的生长仍然会受到一定的影响。以小麦为例，根据类比分析，施工完成后，栽培小麦将减产 30%，恢复原产量时间约为 5～7 年，按 6 年计。

（4）对野生动植物的影响分析

与施工期相比，运营期间对野生动植物的影响较小。虽然管道沿线近侧不能再种植深根植物，但根据现状调查，受工程影响的陆生植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝。管道工程完工后，随着植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境得以复原，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地。因此，管道正常运行期不会对野生动物的活动产生影响。

但在管道维修的影响下，野生动物将暂时离开噪声源附近区域，对噪声敏感的鸟也会受到惊扰和驱赶，使噪声源附近区域的物种丰富度和种群数量降低；在发生原油泄漏事故时，如发生爆炸或火灾事件，可能使部分个体受到损伤。火灾发生地分布的土壤动物将因表土温度升高而部分死亡，分布的爬行类、鸟类和兽类将被部分烧死或逃离火灾发生地而使该区域动物物种丰富度和种群数量减小。

（5）对景观生态结构的影响分析

根据《石油天然气管道保护法》的有关规定，在管道中心线两侧各 5.0m 的范围内不得种植深根型植物。因此施工结束后，施工作业带中间近 l0m 的范围内仅能种植浅根性植物和草皮，这不仅造成穿越段上层绿化空间的缺失，给景观带来不和谐。 同时产生一定的“廊道效应”，对应有的景观恢复造成一定影响。而且，这种影响会长期存在。对于永久占地，由于改变了原有土地和利用性质，这些土地上的农作物生产力将在管线运营期内永久损失。站场、阀室建设将形成永久性建筑物，局部景观彻底改变。

在运营期，管道敷设区域农田植被能够逐渐恢复生长，农田景观结构也很快随之恢

环境影响评价公示稿

复。

4.3 对水产种质资源保护区的影响

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（中华人民共和国农业部令 2011 年第 1 号）：

第十六条农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。

特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《渔业法》及有关法律法规的规定。

第十七条　在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

第十九条　单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。

第二十条　禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

第二十二条　水产种质资源保护区的撤销、调整，按照设立程序办理。

第二十三条　单位和个人违反本办法规定，对水产种质资源保护区内的水产种质资源及其生存环境造成损害的，由县级以上人民政府渔业行政主管部门或者其所属的渔政监督管理机构、水产种质资源保护区管理机构依法处理。

本工程以定向钻形式穿越黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区，不在其保护范围设置附属设施、施工营地、弃渣堆场等，不在黄河河道内排放施工废水和施工废弃泥浆，工程符合水产种质资源保护区管理相关规定。

环境影响评价公示稿

根据河南鱼之乐环保科技有限公司《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目对黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》：

（1）对鱼类等水生生物区系组成的影响

管道穿越河段鱼类资源较为丰富，根据文献资料结合本次调查共记录鱼类 31 种，隶属于 4 目 8 科 29 属。由 6 个区系复合体构成，即：中国平原、南方平原、中亚山地、北方平原、晚第三纪早期和北极淡水。以中国平原区系复合体最多。复合体组成是伊洛河水生生物长期适应气候、水文、包括鱼类在伊洛河和黄河之间洄游等特征的结果。

工程施工期的影响方式主要为施工过程中车辆运输、人员活动、管道穿越机械施工等，并由此产生的一系列噪声源、振动源以及生产、生活垃圾等。但施工场地距离伊洛河岸 400m 以上，可能对区域内鱼类产生驱赶，使得区域内产卵场功能下降，但不会对鱼类区系组成产生影响。

项目不在保护区附近设置站场和阀室，一般情况下营运期不会对鱼类区系组成造成影响。

（2）对鱼类等水生生物种群结构的影响

工程没有造成河道隔断，也不会造成河道河势、水文等发生改变，对河岸水草、底栖动物等不造成损害，因此，不会影响到鱼类等水生动物的繁殖、索饵、越冬等行为，不会对其种群结构造成影响。

（3）对鱼类等水生生物资源的影响

工程不会造成鱼类等水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的破坏，对资源不会造成影响。

（4）对鱼类等水生生物繁殖的影响

工程不筑坝，不造成水流阻隔，不改变河道河势、水流，对产漂流性卵鱼类不会造成影响；工程对河道沿岸水草、植物根须等受精卵浮着基质不会造成改变，对产粘性卵鱼类不会造成影响；工程对河道沙石等底质、水流不会产生改变，对产粘性卵鱼类不会造成影响；工程对河道蚌类等底栖动物不会造成破坏，对赖以河蚌繁殖的鱼类繁殖不会造成影响。工程施工产场地距离河道 400m 以上，工程产生的噪音、扬尘、“三废”等污染物在采取适当防护措施技术上也不会对鱼类繁殖产生影响。因此，工程对鱼类等水生

环境影响评价公示稿

生物繁殖不会产生影响。

（5）对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

工程项目不引起河道水位涨落，不破坏河岸带底质、高等水生植物、底栖动物群落，不会对仔稚鱼造成伤害，也不对其饵料生物资源，生存环境造成危害，因此，不会对其庇护与生长造成影响。

（6）对珍稀、濒危物种的影响

工程穿越河道不存在珍稀、濒危物种。

（7）对水生生物多样性影响

工程不会改变河道的河势、水文状态，对水生生物及其环境不造成影响，因此，对水生生物多样性不会造成影响。

（8）对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

工程不涉水、不筑坝，因此，不会对鱼类等水生生物洄游产生影响。

（9）对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

工程不涉水、没有改变河道的环境状况，对饵料生物、底栖生物和水生植物都不造成影响。

（10）对外源物种入侵的影响

工程未改变河道的水文，也未改变河道与其他水域的联通状态，未进行人工放流等活动，因此不存在外源物种入侵的风险。

（11）对保护区结构和功能的影响

工程施工期车辆运输、施工人员活动、工程穿越产生一定的噪音、震动，也会对地表土壤等产生搅动，但工程不涉水。施工活动产生的噪音、废水等基本不会对保护区结构和功能造成影响。运行期，进行机械检修时会出现车辆运输、噪音、油气挥发以及人员活动等，不会对保护区功能和结构造成影响。

根据生态环境部环规财[2018]86 号文的“放管服”精神，由于线路无法避让水产种质资源保护区实验区，建设单位采取无害化穿越方式，即采用定向钻方式下穿保护区，但不进入水域施工。

因此，本项目建设基本不会对水产种质资源保护区产生影响，工程建设可以接受。

环境影响评价公示稿

4.4 对湿地自然保护区的影响

4.4.1 法律法规相符性

根据《中华人民共和国自然保护区条例》：

第二十六条　禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。

第二十七条　禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的地方人民政府妥善安置。

第三十二条　在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。

限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。

本工程以定向钻形式下穿河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区 9090m，不在其保护范围水域和陆域内设置附属设施、施工营地，仅在实验区设有定向钻出入土点和连头施工等临时用地。不在黄河河道内排放施工废水和施工废弃泥浆，施工期采取各项污染防治措施和生态保护措施后，施工结束进行恢复原貌，对其生态扰动较小，且可接受。工程建设及施工期临时占地符合自然保护区管理相关规定。本次工程对保护区环境影响主要表现在：

（1）施工废水：主要来自施工人员生活污水、清管试压产生的废水、以及定向钻废水。本次该区域施工营地布置在管道的西侧河东社区，不占用耕地，为农村建设用地。

环境影响评价公示稿

生活污水依托河东社区现有的处理设施。项目分段清管和试压，穿越黄河河道管道时清管和试压水应重复利用送至河道管理范围外其他施工点处理回用，不得向黄河河道排放废水。定向钻施工废弃泥浆用槽罐车拉运出黄河河道范围处置。

自然保护区施工场地布置位置图

（2）施工固体废物：施工期产生的固体废物主要包括废弃泥浆、生活垃圾等。施工泥浆池设置在出入点和连头施工临时场地内，采用防渗处理，施工过程中泥浆可重复利用，施工结束后剩余泥浆排入防渗泥浆池用罐车运出河道管理范围外。土方回用于连头开挖后土石方回填利用。生活垃圾在施工营地内产生，依托当地生活垃圾收运体系，经收集后环卫统一处理。

（3）施工噪声：主要为施工过程中车辆运输、人员活动、管道穿越机械施工等，并由此产生的一系列噪声源、振动源，可能对动物、鸟类活动产生影响。施工机械、车辆运输等应合理安排作业时间和路线，尽量避开鸟类的活动频繁时间和区域，减少对鸟类等其他动物的影响。

（4）施工废气：主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘，管线焊接废气及施工机械（柴油机）、车辆排放的废气。应加强施工管理，定期洒水、车辆运输严密遮

环境影响评价公示稿

盖。

（5）施工占地：主要表现为植被及景观的破坏。优化施工工艺，减小施工作业带，及时恢复植被。

4.4.2 对景观/生态系统的影响

受影响的生态系统类型主要为河流水域生态系统、森林生态系统、农业生态系统等。为工程区常见生态系统，河流水域生态系统主要为黄河主河道，在主河道周边有部分嫩滩湿地；森林生态系统主要为人工种植的杨树、悬铃木、桃树、国槐、女贞等人工林和苗圃，区内农业生态系统类型在全省各地仍广泛分布，在工程区其他地区大面积存在。

本工程采用定向钻方式穿越保护区实验区，定向钻穿越保护区由于埋深较深，对地表生态系统基本无影响；定向钻施工只是在入土点、出土点，以及定向钻管道连接处施工临时占地对施工场地生态系统有一定影响。根据施工设计以及现场调查，黄河主河道采用一钻穿越，涉及保护区的临时占地主要为定向钻 7 出土点、定向钻 8 入土点，定向钻 12 入土点、定向钻 7、8 管道连接处，生态系统主要为为树林及苗圃，；涉及定向钻 8 出土点、定向转 9 出土点、定向钻 8、9 管道连接处、定向钻 10、11 连接处为耕地，黄河以南滩地临时用地面积 0.6162hm^2，临时占地生态系统均为本地常见生态系统。项目建设对评价区的景观（生态系统）类型及其特有程度的影响极小。同时相比变更前（10.06hm^2），保护区的临时用地 0.6162hm^2，大幅度减小，对评价区的景观（生态系统）类型及其特有程度的影响减弱。

评价区项目建设前影响评价区的自然植被覆盖率较低。主要为人工种植的农田、苗圃以及杨树林。施工期结束后经生态恢复为原有斑块。总体上看，农田斑块、森林斑块数等均变化不大。项目建设对景观的斑块数量影响较小，对自然植被影响较小。

4.4.3 对生物群落的影响

受影响的生物群落主要为人工种植的杨树、悬铃木、大叶女贞、桃树等群落，对控导工程沿河侧湿地群落基本无影响。由于工程主要为线性临时占地，并且以定向钻方式穿越保护区，对地表生物群落基本无影响；在定向钻施工入土点、出土点、以及定向钻管道连接处临时占用部分地表植被，根据现场调查，临时占地主要本地人工种植的苗圃以及农作物，临时占地面积 0.6162hm^2，项目施工对以人工种植的植被群落结构影响较

环境影响评价公示稿

小，不会造成这些物种的消失，只是对其生长面积上有所影响，对这些物种的分布、种群数量亦不会产生较大的影响。

项目建成后，随着植被恢复及耕地复耕，生物群落基本会得到恢复，生态环境会得到部分恢复。因此，从受影响的植被类型和受影响的面积来看，项目建设对保护区生态结构完整性的影响较小。

4.4.4 对物种/种群的影响

（1）对特有物种的影响

经调查保护区有特有植物黄河虫实（ Corispermum huanghoense）、荷花柳（Cynanchum riparium）。项目区原为大面积农田及人工林，无特有植物分布。

项目建设区域内无特有动物，因此不会对特有动物造成影响。

（2）对保护物种的影响

保护植物：保护区有国家二级保护植物野大豆，经现场调查项目在河洛水厂最东边有部分分布，但距离本工程施工区域有 1.2km，金沟控导工程临河侧地区有野大豆分布，因此在严格控制项目占地范围，对野大豆的生长影响较小。

保护动物：动物以植物群落为其栖息、繁殖和取食的场所，工程建设在其影响植被和植物多样性的同时，必将引起动物区系的组成、种群结构、数量动态和分布格局的变化。从我们的现场调查来看，项目区域无大面积的森林群落，大面积农田亦不能做为大型脊椎动物的栖息地。

在控导工程内侧黄河河滩湿地以及蓄水池附近，发现有黑鹳活动，经调查，黑鹳一般 9 月份飞经黄河湿地保护区，第二年 3 月底前离开此地。因此建议管道施工尽量避免 9 月-3 月在冬春季节施工，以减少对冬候鸟的影响。

项目施工呈点状分布，占用生物群落面积较为有限，不会因项目建设造成该群落结构的进一步简化；受影响的植被类型单一、常见，天然植被较少，项目建设后保护区内仍有大面积的该类生物群落。因此，从受影响的植被类型和受影响的面积来看，项目建设对保护区生态结构完整性的影响较小。在工程建设期，鸟类可在附近区域栖息，对鸟类的种类和数量影响减少。因此工程建设对鸟类种群造成影响较小。

（3）对重要物种食物网/链结构以及繁衍、迁移的影响

环境影响评价公示稿

项目建设期虽涉及林地、农作物，由于施工区域面积较小，周围为大面积农田，受到一定的人为干扰。随着项目的运营，临时占地植被恢复和绿化的开展，对动物尤其是鸟类的栖息地影响较小，项目建设施工期和运营期均不可能改变某一类群重要物种的食物网/链结构，更不会因食物网/链结构方面的影响而造成某一类群的重要物种在影响评价区内消失。因此，对重要物种的食物网/链结构以及繁衍、迁移的影响较小。

（4）对特有物种、保护物种的迁移、散布和繁衍等的影响

项目区位于黄河河道，周围为大面积农田，受到一定的人为干扰，常年都有人为活动，因此不是动物集中分布区；鸟类主要分布于金沟控导工程内侧沿黄河主河道出水域湿地范围。随着工程施工结束，对临时占地植被恢复后，项目建设对特有物种和保护物种的迁移、散布、繁衍的影响较小。

4.4.5 对水生生态环境的影响分析

工程穿越黄河主河槽采用定向钻方式。定向钻施工临时占地布置在河道以外，不破坏现有河道，不会对水生态产生影响，不改变水体水文和水质状况，原有水利设施、生态环境不会受其影响。

施工活动将导致施工场地范围内的植被造成影响。但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。此外，河流开挖施工活动可能会影响河流水质。但施工中只要加强管理，防止机械漏油、减少水土流失、生活垃圾集中收集外运，做好河床、河堤的保护、恢复工作，对水生生态环境的影响是暂时的。

4.4.6 对生物安全的影响

（1）病虫害爆发的可能性影响

项目建设期间，由于人为活动增加、外来材料的大量进入、将促使蚊虫滋生，这些因素在一定程度上增加了病虫害爆发的可能性，但是通过严格处理施工期间产生的生活和固体废弃物、定期对施工区域消毒等措施，可在很大程度上降低造成病虫害爆发的可能性。

（2）外来物种入侵影响

外来物种（或有害生物）入侵主要来源是项目建设时建筑材料及包装的无意引入以及绿化美化时的有意引入，因此建议工程建成和湿地等植被恢复，尽量采用本土植物，

环境影响评价公示稿

采用自然恢复为主，在人工植被恢复中注意做好外来物种的检查和防控，其危害是可以控制的。

（3）对保护区遗传资源流失影响

项目占用天然植被群落较小，涉及面积有限。项目建设只会使少量个体灭失，但不会造成某个植物种类在影响评价区或保护区内消失。项目运营期，加强管理，严禁偷砍盗伐、偷猎行为，就不会造成遗传资源的流失，因此对遗传资源的影响极小。

4.4.7 对主要保护对象的影响

（1）主要保护对象种群数量

郑州黄河湿地省级自然保护区主要保护对象是湿地生态系统及其多样性，项目穿越黄河河道，项目施工占地主要为农田和人工林，受到一定的人为干扰，不属于重要物种的主要栖息地，项目区不是保护区重点保护动物的主要繁殖地、栖息地、迁移通道、觅食区。项目建成后，随着植被恢复，对主要保护种群尤其是鸟类的影响会降低。因此，对保护区主要保护对象种群数量影响较小。

（2）主要保护对象生境面积

根据影像以及现场调查，项目无永久占地，定向钻施工管道也没有临时占地，主要临时占地为定向钻施工时入土点、出土点、定向钻管道连接处等临时占地，根据工可以及现场调查，在临时占地中，定向钻 7 出土点，定向钻 8 入土点、定向钻 10 出土点、定向钻 11 出土点、定向钻 7、8 管道连接处、定向钻 10、11 管道连接处为树林及苗圃用地；定向钻 11 入土点、定向钻 12 入土点、定向钻 11、12 管道连接处为水厂荒草地；定向钻 8 出土点、定向转 9 出土点、定向钻 8、9 管道连接处为耕地；施工临时占地（0.6162hm^2）占整个保护区面积的较小。受影响的生物群落主要为人工种植的杨树、悬铃木、大叶女贞、桃树等群落，对穿越出土点湿地群落基本无影响。

施工期结束后农田会得到恢复，人工林几年后也基本得到恢复。因此项目建设对主要保护对象生境面积影响甚微。

4.4.8 对生态环境影响分析

工程施工期车辆运输、施工人员活动、工程穿越产生一定的噪音、震动，也会对地表土壤等产生搅动，但工程不涉水。施工活动产生的噪音、废水等基本不会对保护区结

环境影响评价公示稿

构和功能造成影响。运行期，进行机械检修时会出现车辆运输、噪音、油气挥发以及人员活动等，不会对保护区功能和结构造成影响。

4.5 对文物保护单位影响

相比于变更前，本工程避开了大吴慈胜寺、王薛遗址 2 处文物保护单位，仅穿越穿越三普在册的寨门里墓群约 400m。

根据《中华人民共和国文物保护法》（2017 年修正）：

第十七条 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。

第十八条 在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。

第二十条 建设工程选址，应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。

实施原址保护的，建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准；未经批准的，不得开工建设。

无法实施原址保护，必须迁移异地保护或者拆除的，应当报省、自治区、直辖市人民政府批准；迁移或者拆除省级文物保护单位的，批准前须征得国务院文物行政部门同意。全国重点文物保护单位不得拆除；需要迁移的，须由省、自治区、直辖市人民政府报国务院批准。

本条规定的原址保护、迁移、拆除所需费用，由建设单位列入建设工程预算。

管道沿线文物保护地段，对于范围明确的文物保护单位，以绕避为主，无法绕避的采取相应的保护措施，对于范围不明确的的文物保护单位，施工前应开展考古勘探，相

环境影响评价公示稿

关措施如下：

①管道穿越文物保护区域，目前已取得文物主管部门的批复意见，并严格按照批复意见和要求执行；

②管道通过文物保护区，应采取相应的保护措施，如缩小施工作业带宽度、保护区域外组焊后整体托管下沟等措施，降低对文物的影响；

③范围不确定的墓葬遗址文物区，管道施工前需委托文物主管部门对墓葬遗址穿越附近进行文物考古勘探，明确管道是否穿越文物区；

④施工过程中发现地下文物，应立即停止施工，上报文物管理单位，并采取相关保护措施，防止哄抢事件发生。

综上，为缓解工程建设对文物保护单位的影响，要求本工程施工前进行文物勘探，并取得文物管理部门同意和相关行政审批手续；采用合理的施工方法，严格施工过程管理，加强文物保护措施，加强施工期及运营期的监测等。采取以上措施后，本工程的建设不会对沿线文物保护单位造成较大影响。同时，在本工程开工建设前，应对重点区域实施考古调查、勘探和发掘工作，尽可能地降低工程对文物的影响。

4.6 生态保护措施

4.6.1一般区域生态保护措施

本项目管道一般段的建设应实施以下生态保护措施，尽量将对生态环境的影响降到最低。

（1）强化施工阶段的环境管理。在施工期间，为保证施工质量，由质量监理部门派人进行监督；为保证环境保护措施得到落实，也应建立环境监理制度。因此，建议在双方签定合同时，应将环境保护内容作为合同条款纳入到合同中去，以便进行监督。

（2）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。

（3）严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。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

环境影响评价公示稿

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。

（4）做好施工的组织安排工作，减轻损失。分段施工分管开展生态保护措施和恢复措施。应根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。施工期应选择在一季作物生长期间完成，尽量不占用作物的生长时间。穿越河流段一般应选择枯水期进行。

（5）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。

（6）减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

（7）挖掘管沟时，应执行分层开挖的操作制度，尤其是在农田和牧草地，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。

临时占地涉及基本农田，施工期前应按照自然资规[2019]1 号和豫自然资规[2022]1 号办理临时占用基本农田的手续。施工过程中首先剥离表土，剥离的表土暂存量管线两侧，回填时先回填深层土，再表层土，尽量减少对土壤的影响。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。

1）站场阀室

①表土剥离

为了保护和利用表层腐殖土资源，对站场阀室工程区占地范围内的耕地和林地表层 0.3m 腐殖土进行剥离，临时堆存于区内空闲区域。

②绿化覆土

对空闲地进行景观绿化，绿化前进行表土回覆，覆土厚度 0.3~1.2m。

③植物措施

泵站内采用乔灌草相结合的方式，对绿化区域实施乔灌草绿化。站内空闲地绿化以种植低矮灌草为主，进站道路两侧种植乔木。项目区乔木选择樱花、桂花，灌木选择小叶女贞，草种选择黑麦草、早熟禾 1:1 混播，播种量为 150kg/hm^2。

环境影响评价公示稿

2）管道作业带

①表土剥离

对管道作业带区占地范围内除沟槽安全区、表土堆放区、回填土堆土区及材料堆放区以外的耕地和林地表层 0.3m 腐殖土进行剥离，临时堆存于管道作业带区一侧临时堆土区域。

②表土回覆

对本区内所占用耕地和林地进行原状地貌恢复， 地貌恢复前需进行表土回覆， 覆土厚度 0.3m。另外，由于站场阀室工程区和附属工程区表土回覆有余量，为保护表土资源，将其就近摊铺至管道作业带区。

③植物措施

在管道中心线两侧各 5m 范围内撒播种草，以外区域栽植乔木灌木并撒播种草，进行植被恢复。项目区乔木选择白蜡，株行距为 3.0×4.0m；灌木选择紫穗槐，株行距为 3.0×2.0m，草种选择狗牙根、早熟禾 1:1 混播，播种量为 120kg/hm^2。

3）穿越工程

①表土剥离

对穿越工程区占地范围内的耕地和林地表层 0.3m 腐殖土进行剥离，临时堆存于本区空闲地区域。

②表土回覆

主体工程完工后对本区内所占用耕地和林地进行原状地貌恢复，地貌恢复前需进行表土回覆，覆土厚度 0.3m。

③植物措施

穿越工程区施工结束后进行植被恢复乔木选择白蜡，株行距为 3.0×4.0m；灌木选择紫穗槐，株行距为 3.0×2.0m，草种选择狗牙根、早熟禾 1:1 混播，播种量为 120kg/hm^2。

4）附属工程

①表土剥离

对附属工程区占地范围内的耕地和林地表层 0.3m 腐殖土进行剥离，临时堆存于临近管道作业带区临时堆土区域，后期摊铺于临近管道作业带区表土回覆区。

环境影响评价公示稿

5）施工道路

①表土剥离

对施工道路区占地范围内的土地表层 0.3m 腐殖土进行剥离，临时堆存于本区空闲地区域。

②表土回覆

对本区内所占用土地进行原状地貌恢复，地貌恢复前需进行表土回覆，覆土厚度 0.3m。

③植被恢复

施工道路区占用林地、草地共施工结束后需进行植被恢复。项目区乔木选择白蜡，株行距为 3.0×4.0m；灌木选择紫穗槐，株行距为 3.0×2.0m，草种选择狗牙根、早熟禾 1:1 混播，播种量为 120kg/hm^2。

6）施工生产生活区

①表土剥离

对施工生产生活区占地范围内的耕地和林地表层 0.3m 腐殖土进行剥离，临时堆存于本区空闲地区域。

②表土回覆

主体工程完工后需对本区内所占用耕地和林地进行原状地貌恢复，地貌恢复前需进行表土回覆，覆土厚度 0.3m。

③植被恢复

施工生产生活区占用林地施工结束后需进行植被恢复。项目区乔木选择白蜡，株行距为 3.0×4.0m；灌木选择紫穗槐，株行距为 3.0×2.0m，草种选择狗牙根、早熟禾 1:1 混播，播种量为 120kg/hm^2。

（8）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。

（9）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，按照宜耕则耕、宜林则林、宜草则草，恢复为原植被类型。将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

环境影响评价公示稿

（10）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。

（11）站场周围栽种树木、草坪进行绿化。

4.6.2水产种质资源保护区保护措施

4.6.2.1 保护原则

主要保护原则包括保持保护区区域水生生物资源和保护区生态系统结构和功能完整性，维持水域生态系统的物种多样性、生态平衡。总之，坚持生态优先原则，优先考虑生态保护的需求，从保护区保护角度，合理确定工程规模和布局，提出生态保护对策措施，预防或减缓水利工程建设对水产种质资源保护区造成的不利环境影响，实现河流健康的整体维护。

为将工程对保护区影响降至最低程度，建议在施工和运行期中采取如下措施：

（1）优化施工期，避开黄河鲤鱼等水生生物主要繁殖季节

保护区保护对象黄河鲤鱼的主要繁殖期是4-6月，5月中旬为产卵高峰。水生生物的繁殖期是资源补充的关键时期，也是对外界环境条件要求较严格的时间段。穿越黄河工程的穿越点虽离河道较远，但工程中物资运输、人员活动等可能会产生噪音等不利于黄河鲤鱼繁殖的因素。因此，若遇穿越工程应该尽量避开保护对象主要繁殖季节，特别保护期(4月1日-6月30日)内不得从事爆破作业以及其他可能对保护区渔业资源和生态环境造成损害的活动工程。

（2）优化施工管理

应严格遵照执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，施工期间建设单位应以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，尽量减少工程施工对水生生物的影响。

严格按照《河南省黄河河道管理条例》，禁止在黄河河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；禁止在黄河河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。及禁止下列活动：（一）建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；（二）弃置、堆放阻碍行洪的物体，修

环境影响评价公示稿

建围堤、阻水渠道、阻水道路，设置拦河渔具，倾倒或者弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等；（三）在黄河滩区设置永久渣场。

尽量缩短施工工期，在距离保护区河岸100m处设立保护区警示牌，限制施工人员、机械的作业范围；在水生生物活动高峰时间段（清晨和傍晚）降低施工强度，避免噪声和光污染，最大程度减少对水生生物生境的影响，普及施工人员的动物保护意识，禁止捕杀野生动物等。

4.6.2.2 水环境保护措施

（1）施工废水污染防治措施

1）严禁将施工废渣、废水和淤泥向黄河河道管理范围内倾倒。应做好穿越施工机械的维修、保养工作，防止油料泄漏污染水体。车辆冲洗废水、管道试压废水经沉淀处理回用，不得在黄河河道管理范围内直接排放。

2）在黄河两岸开挖土方时，必须做好渣石的拦挡工作，以避免废土石被带入河中。

3）工程承包合同中应明确施工材料的运输过程中防止洒漏，堆放场地不得设在河滩地及岸边上，以免随雨水冲入水体造成污染。此外，上述物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。

4）施工期在钻孔灌注桩施工过程中，要做好泥浆沉淀过滤，收集后集中运输至黄河河道管理范围外区域，不得往河道排入施工废弃泥浆，防止污染水质。

根据地质报告，不同地层配备不同比例的泥浆，施工工程中保证孔洞返浆流畅。钻导向孔时，每根钻杆洗孔，钻进每根钻杆派专人巡逻，出现异常立刻停钻处理。扩孔时保持出入土侧返浆畅通。出现冒浆时，停止钻进，在冒浆处开挖，用混凝土将冒浆处夯死，不冒浆方可进行施工，冒出的泥浆用罐车运走。

（2）含油污水控制措施

采用施工过程控制，按照清洁生产的方案进行含油污水的控制，禁止在黄河河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放，应及时收集，运至黄河河道管理范围外设置的场所进行处理。

1）尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏油的数量及机械维修次数，从而少含油污水的产生量。

环境影响评价公示稿

2）在不可避免冒、滴、漏油的施工过程中，尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至黄河河道管理范围外集中处理。

3）机械设备及运输车辆的维修保养，尽量定点集中进行，以方便含油污水的收集。在不能集中进行的情况下，可采用固体吸油材料吸收混合后封存外运。

4）对收集的浸油废料采取打包密封后并同施工营地其它危险固废物起外运。

（3）生活污水控制措施

施工单位在修建施工驻地时，建议营地远离黄河河道管理范围，同时在施工营地四周设置化粪池。穿越工程施工驻地生活污水和生活垃圾发酵处理后作为有机肥，以做到生活污水“零排放”。

4.6.2.3 环境噪声控制措施

（1）降低设备声级

1）选用低噪声设备和工艺，以液压机械代替燃油机械，有效降低昼间噪声影响；

2）施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声；

3）及时修理和改进施工机械，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中 因维护不当而产生的其它噪声。

（2）合理安排施工时间

保护区禁渔期为每年 4 月 1 日至 6 月 30 日，为了降低对保护区保护对象以及保护区功能的影响，在保护区特别保护期内禁止夜间施工；其他时间高噪声设备施工时间尽量安排在日间。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。

（23）降低人为噪声

提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少对保护区的影响。在运行期期，加强对设备检查、维护人员的管理，减少对保护对象的生长繁殖的影响。

环境影响评价公示稿

（4）减少运输过程的交通噪声

选用符合相关标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入保护区时应限速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

4.6.2.4 固体废物处置措施

施工单位加强施工工区生活垃圾的管理，并协调当地垃圾填埋场管理部门，定期委托所属环卫部门及时清运至垃圾填埋场。

施工过程中产生的废弃材料必须回收，遗弃的沙石、建材、钢材、包装材料等分类堆放，后集中处理，并做好固体废弃物覆盖，防止雨水冲刷等进入水体，并及时清运，做到工完场清，严禁随意处置，禁止任何固体废弃物排入天然水域。

需严格控制施工厂界范围，禁止保护区范围内设置任何工程设施，临近渣场必须设置围挡，严禁固体废弃物进入保护区水域生境范围，同时对渣场进行覆盖，避免雨水冲刷渣场废水进入保护区水域。

4.6.2.5 水生态保护措施

伊洛河存在保护对象黄河鲤鱼的“三场一道”，施工不当会对其功能产生一定影响。

建议对保护区水生态采取以下保护措施：

严格控制施工进度，在保护区特别保护期内禁止直接涉水工程施工，尽可能减少对水域生境的影响。

严禁在保护区范围内设置材料厂、取（弃）土场、弃碴场、施工营地以及工程管理区等施工场所。

为降低工程建设活动对鱼类繁殖的影响，必须合理组织安排施工调度与工程进度，避开其繁殖期。保护区鱼类繁殖旺季为 4-6 月份，期间施工人员活动应尽量做到远离保护区河道。

环境影响评价公示稿

保护区存在保护对象的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。根据“三场一道”调查结果，4-6 月份施工人员应远离河道施工，以保障保护对象产卵、索饵和生殖洄游。

建议在工程施工期间对工程建设开展保护区专项监督管理，严格按照工程施工程序及保护区生态保护措施进行施工作业，控制工程施工时间及范围，降低对保护区保护对象生存压力，改善保护对象生存环境及生存空间，减少人为因素对保护区鱼类的影响。施工期和运营期加强保护区的宣传教育，在人员出行较多出入口设置保护区范围警示牌以及宣传警示牌，与保护区管理部门沟通进一步加大对保护区的巡查管理力度，并在施工期进行施工专项监理工作，监督运营单位保护措施落实，均由保护区管理站负责实施。具体措施包括设立宣传牌、发放宣传材料等。

4.6.2.6 渔业资源补偿与修复措施

（1）渔业资源补偿措施

工程建设将对黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区结构和功能带来一定影响，因此项目工程实施前项目方应与保护区管理部门沟通和协商，对评估的渔业资源损失进行经济补偿，并将渔业资源补偿费用纳入环保投资。

建议施工方和保护区主管部门采取以下渔业资源补偿措施。

1.工程建设期工程方设立由工程技术、环保和安全等方面人员组成环保工作部门，与保护区管理部门保持联系沟通，接受保护区主管部门行政和技术指导，重要工程开工前征求主管部门意见，出现破坏保护区事件时及时向主管部门汇报。

2.制定并实施工程所在保护区的监测计划，及时发现工程对保护区造成的影响和保护区主要保护对象资源量变化情况和主要环境因素演变趋势，以便及时采取措施防治不利于保护区的情况发生。

3.针对工程对保护区影响情况，并结合保护区现状以及受威胁其他因素，制定包括人工放流、生态修复等在内的补偿措施，降低工程对保护区的影响。

（2）渔业资源修复措施

保护区主要保护对象为黄河鲤及其所处生态环境。根据管道工程实际和保护对象生物学特性，建议采取生态修复和人工放流相结合的资源补偿措施，有利于保护区结构和功能的完整性。内容包括增殖放流和生态修复。

环境影响评价公示稿

1）增殖放流

鱼类增殖放流任务计划从工程竣工后 3 年内完成。放流对象为黄河鲤鱼原种。

放流标准：增殖放流的对象必须是由保护区水域野生黄河鲤鱼亲本人工繁殖的后代，包括成鱼和鱼种，要求无伤残、无病害、体格健壮。有省主管部门组织专家鉴定种质，确保纯正。

放流时间：放流季节为冬季和早春，以保证成活率。每年集中放流 1 次，连续放流 3 年。

放流地点：产卵场和索饵场；水流平缓，水域较开阔的河道回水湾；饵料生物相对丰富的水域。

费用估算：为保证人工放流黄河鲤鱼种质纯正，建议采取议标方式从河南省境内鱼类原良种场购买苗种，考虑苗种成活率、放流成本等因素确定增殖放流金额为 20 万元/年，三年总计 60 万元。增值放流经费预算如表 4.6.2-1 所示。

表 4.6.2-1　增殖放流经费预算表

放流种类	规格（cm，g）	单价（元/尾）	数量（万尾）	经费（万元/年）
黄河鲤	**10**	**3**	**10**	**20**

1）生态修复

考虑到保护区生态环境的脆弱性和维护的重要性，并规避人工放流弊端，在人工放流的同时采取生态修复措施。目的是修复保护对象的产卵场、索饵场和维护保护区生态系统。该项经费预算为 70 万元。经费预算如表 4.6.2-2 所示。

表 4.6.2-2　生态修复经费预算

序号	项目	单价	数量	金额（万元）
1	沉水植物移植	1.5 元/株	20 万株	30
2	挺水植物移植	1.5 元/株	20 万株	30
3	人工鱼巢设置	200 元/m^2	500m^2	10
合计				70

4.6.2.7 加强生态监测评估

包含项目建设期、运行期的资源环境监测以及增殖放流实施效果监测两个部分。主要目的和任务是及时发现因工程兴建而引起的水生生物生态环境变化及发展趋势，掌握工程前后相关水域水生生物资源环境变化时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，为

环境影响评价公示稿

水生生物多样性保护，水资源与生物资源协调发展提供科学依据，并为工程进行回顾性环境影响评价及科学研究积累数据。

监测内容包括：

非生物环境要素监测：水质、底质、水生生物体残留。

生物要素监测：浮游动植物、底栖生物、鱼类种类、鱼类种群结构、鱼类资源量等。

施工期监测涵盖整个项目施工期的主要阶段。

运营期监测应涵盖鱼类繁殖期、越冬期、育肥期和仔幼鱼庇护生产期，断面的数量以能达到的反应工程影响范围水生生物现状的目的以及受影响保护对象的情况来确定。为此，设定 5 个监测断面：伊洛河口、穿越处、穿越处下游 1km、穿越处下游 5km、穿越处下游 10km。

监测年限定为 3 年，施工期 1 年，运营期 2 年。

表 4.6.2-3　跟踪监测一览表

断面	监测内容	监测频次
伊洛河口、穿越处、穿越处下游 1km、穿越处下游 5km、穿越处下游 10km 等 5 个	水质、底质、水生生物体残留	监测年限定为 3 年，施工期 1 年，运营期 2 年。1 次/年
	浮游动植物、底栖生物、鱼类种类、鱼类种群结构、鱼类资源量等	

为了进一步跟踪监测工程对保护区的影响，在工程施工期及运营期进行保护区水生生态资源监测，监测期 3 年，3 年后根据实际变化决定是否进一步监测。

根据专题评价结果，本项目对黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区影响补偿修复费用总额估算为 194.98 万元，详细如下表。

表 4.6.2-4　渔业资源和生态补偿修复费用估算表

序号	项目	费用估算（万元）
1	保护宣传	30
2	增殖放流	60
3	生态修复	70
4	监测评估	34.98
合计		**194.98**

4.6.3湿地自然保护区保护措施

4.6.3.1 设计期保护措施

（1）不在河南郑州黄河湿地省级自然保护区内设置弃土场；并尽量远离保护区。

（2）不在保护区内新设施工营地，依托周边河东社区布置施工营地，尽量减少定

环境影响评价公示稿

向钻出入点和连头施工占地范围。穿越黄河管段试压清管废水重复利用送至河道管理范围外的其他施工点处理回用，废弃泥浆用罐车拉运出黄河河道管理范围处置，均不得向黄河河道排放。

（3）优化定向钻施工工艺，尽量缩小施工占地长度、宽度，施工便道利用保护区原有道路，减少对保护区植被的破坏。

4.6.3.2 施工期

1、施工期水污染减缓措施

①定向钻施工以及管道连接处施工时开挖出的临时堆土要有防护措施，应采用土工布进行遮盖，防止风蚀和水土流失。对开挖的地表及时进行填埋，减少水土流失风险。定向钻施工产生的泥浆废水应设沉淀池，禁止直接排入水体。车辆冲洗废水、管道试压废水经沉淀处理回用，不得在黄河河道管理范围内直接排放。

②不在保护区内设置施工营地，施工场地产生的固体废物、垃圾等须集中收集进行处理，禁止未经处理固废等外排，避免对湿地保护区的水质污染。

③加强施工机械的养护维修及对废油、漏油的收集。在施工过程中，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污。其他施工机械、运输车辆等产生的含油污水采用棉纱吸收后将其打包外运委托处置，以最大限度地减小产污量。坚持日常检查，如发现有渗漏的现象，应立即采用容器收集，并对机械进行维修，禁止直接排放。

④临时施工场地、堆料场要进行防护，防止暴雨的冲刷。施工营地废水也要排入化粪池处理。

⑤优化施工期安排，一是避开鸟类繁殖期和雨季。二是施工期加强管理，禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河道。土方工程和道路修建工程要避开雨季，减少水土流失。施工结束后立即恢复地而植被，防止水土流失和造成新的地表冲刷。

⑥加强施工期监理，加强环保培训和环保管理、监理，进行施工期环境监控，制定应急预案。由于施工期对水环境的影响较短，其污染影响随着施工工期的完成而结束。

2、施工期空气污染减缓措施

施工期间对保护区环境空气影响最主要的是扬尘。施工中由于挖掘、运输和装卸及堆放场风吹或扰动产生扬尘；车辆经过裸露路而引起的路而积尘飞扬。施工起尘量的多

环境影响评价公示稿

少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，影响可达 150~300m。因此建设单位必须采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、加强管理措施等，这些措施将降低扬尘量 50~70%，可有效减少其对环境的影响。项目施工过程中扬尘不仅严重影响保护区大气环境质量和景观，并影响在施工现场附近活动的鸟类等其他动物。

另外，施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆作业时会产生一些废气，其中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体的排放将影响保护区所在区域大气环境质量，并影响周围野生动植物的生活和生长。因此对施工期应采取一定措施，防止扬尘及机动车尾气对大气造成污染。

但是，施工期对大气环境的污染是短期与局部的，施工完成后就会消失。为减少施工期对环境空气的影响，建设单位宜采取以下对策：

①管道连接开挖防尘：施工场地定期洒水，防止扬尘产生，一般情况，在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对管道两边堆土洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘减少 70%左右。将开挖土方堆放在管道附近，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少扬尘影响时间。不需要的建筑材料、弃渣及时运走，不长时间堆积。

施工期建筑材料运输、装卸、搅拌和开挖以及土方对方过程中会产生风蚀扬尘，要求施工期及时洒水和清运；混凝土搅拌机应设置在棚内，运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，对出入工地车辆，应对轮胎进行清洁和清扫。

②燃油废气的削减与控制：运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料。

③运输粉尘削减与控制：建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水。运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产尘量，并定时对车辆进行冲洗。

④在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门库房堆放水泥，尽量减少搬运环节和次数，搬运时轻装轻放，防止包装袋破裂；临时推放场应有遮盖篷遮蔽；运输车辆在运输过程中应有防护罩，防止水泥、弃土等物料溢出污染空气环境。

⑤减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开发，有计划回填。尽量避

环境影响评价公示稿

免对保护区等敏感保护目标。在采取以上措施后，项目施工期间造成的大气污染能够得到有效的控制，对环境空气的影响不大

3、施工期固体废弃物污染减缓措施

①生活垃圾：设置垃圾箱，用于回收施工场地产生的垃圾，垃圾分可回收和不可回收分类投放，集中回收，杜绝现场的垃圾污染；加强对施工人员的管理，禁止将施工垃圾倾倒入周围环境中。

②工程弃土：工程施工中由于管道连接开挖造成的土方量以及定向钻施工产生泥浆要及时回填进行植被恢复，多余的废泥浆用罐车外运委托处置。

4、施工期噪声污染减缓措施

①本项目施工离噪声敏感点较近时，进行有噪声作业时，建议施工时设置临时围护隔声措施。施工设备运转高峰期，应尽量选择在白天 6：00-18：00。如确需在夜间施工的，应征得当地环保管理部门同意方可施工，并告示附近民众。

②在满足施工要求的条件下，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，固定强噪声源应考虑加装隔声罩（如发电机等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。在施工的各阶段均应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中的各项规定，将施工噪声控制在限值以内。

③施工机械、车辆运输等应合理安排作业时间和路线，尽量避开鸟类的活动频繁时间和区域，减少对鸟类等其他动物的影响。

④本项目施工场址较为零散，但基本处于城镇村庄附近，若行驶噪声、施工噪声等过大，容易引起附近居民的反感，施工车辆经过村庄附近时，采取限速、禁止鸣笛等措施。

⑤施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，业主应通过文明施工，加强有效管理予以解决。

5、水土流失减缓措施

本工程位于保护区实验区及周边，很容易形成地而径流，造成水土流失。因此，本工程施工期应尽量避开雨季，如确因工程需要无法避开时，应优化施工工艺，合理安排

环境影响评价公示稿

施工工期，缩短施工时间，尽可能减小水土流失量。在有地而径流处，挖土施工时，应先修建排水沟，以减小路而径流对路基的冲刷作用。同时，把水土保持工程措施与水土保持生物措施结合起来，有效减少施工区域的水土流失。

6、景观保护措施

①保护区内禁止建设施工营地，防止破坏周围植被；

②在工程完工后要尽快恢复植被；

③管道连接处填埋后进行平整，并种植植被。

7、生态环境与生物多样性保护措施

① 建立工程施工进度报告制度施工单位经建立施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与地方环保、保护区主管部门加强联系，共同协作开展工作。

② 开工前树立宣传牌

在施工人员进入保护区路段进行施工之前，在工地及营地周边设立临时宣传牌，简明扼要书写以保护自然为主题的宣传口号和有关法律法规，如有关爱护鸟类和湿地植被、处罚偷捕偷猎、简单救护方法和举报电话等内容。

③ 施工人员的生态保护培训

施工人员施工前以及施工期期间有对承包商、工程监理、环境监理的生态保护培训。由保护区管理人员宣讲有关国家有关环境保护和自然保护区的法律、法规、条例、政策，如《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》等，建立河南湿地省级自然保护区的目的及其重要意义，鸟类及其它野生动物的保护和救护常识等。

此外，向施工人员发放宣传册、图片、纪念卡、明信片等，或组织施工人员代表参观标本室，加强宣传教育工作。

④ 加强施工人员管理，严格禁止猎捕野生动物。本项目处于生态环境较敏感的地区，生物多样性较丰富，尤其是鸟类丰富多彩，生态保护的任务重大。因此，必须加强施工人员管理，采取明确的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子；严禁施工人员猎捕野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

⑤严格控制施工临时用地，及时进行植被恢复

在施工过程中注意保护植被，严格控制开挖时临时堆放土方的占地面积，按照工程

环境影响评价公示稿

设计的开挖宽度与深度施工，不允许随意夸大开挖宽度与深度。保护区内严禁设立施工材料堆场，对于必需的施工道路和施工作业区，应尽可能控制在永久占地范围内。对于特殊施工要求，需要超出永久占地范围时，施工单位应在施工前与保护区管理部门取得联系，由保护区管理部门划定施工界限，确保不越界施工，尽量减少对保护区内土壤和植被的破坏，以免破坏动物的生存环境和栖息地面积。

工程施工中的临时便道，应首先考虑利用已有农田道路，尽量减少施工中临时便道的占地面积；同时，在施工过程中，应注意加强对本区优势植物群落的保护工作。工程完工后及时清理临时占地，对于施工料场、施工营地等临时占地，要求在结束后及时清理剩余材料，清理费用要纳入工程预算中，并采取有效措施迅速恢复植被。由于临时占地，一定程度上造成植被损失，会造成区域植被面积和生产力的下降。因此，建议管理部门根据保护区的保护和发展规划，积极协助本工程的运营部门进行植被恢复。

⑥减少环境干扰，爱护野生动植物

在自然保护区内施工应安排在白天进行，夜间（晚上 20:00～次日 6:00）禁止施工；在保护区施工时，要使用低噪音设备，并采取临时隔音措施。在动物活动附近进行施工活动时，应保留一定的施工保护地带，减少对动物的影响；针对动物的不同习性，在施工地界周围布置必要的设施：如栅栏，围墙，避免动物误入工地自伤其身。工程建设设置的路灯，应使用特殊装置避免灯光射出工地之外，以减少对野生动物的干扰。

⑦ 选择合适的施工时期

应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在保护区内的施工作业时间，施工期，特别是高噪音施工作业，最好安排在珍稀鸟类迁徙的间期，一定要避开鸟类的繁殖季节和活动旺季，由于本地动物以冬候鸟为主，每年 12-3 月为停留季节，定向钻施工周期约为 1-2 个月，因此可安排在每年的 9 月至 11 月份施工，并应注意观察，监测，当有水鸟在附近栖息时，应停止施工，减少对鸟类的影响。

⑧实施施工监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护可以起到事半功倍的作用，施工监理措施是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员临时承担生态监理或是聘请保护区管理人员担任生态监理，采用巡检监理的方式，检

环境影响评价公示稿

查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

总之，在保护区内施工，应保护动物的生存环境，减少对原有植被的破坏，保持水质良好，植物茂盛，施工安静，以维护原有的生态平衡。

4.3.3.3 营运期

（1）做好管理工作，通过增加巡线力度，加强管道沿线群众有关管道设施安全保护的宣传教育。

（2）制定严格的规章制度和操作规程，防止误操作。

（3）建立完善的应急救援措施。

（4）加强湿地环境保护力度，配合人工播种尽快恢复自然植被和当地的优势植物群落。恢复动物的栖息、觅食及繁殖场所，恢复当地原貌。

（5）现场设置环保宣传牌标，加强环保措施的实施，建立生态监测观测点，加强生物多样性监测力度，加强环保措施的落实。

（6）加强营运期的安全管理，防止意外事故发生。

4.6.3.4 监测计划

在项目建设和运行过程中实施生物多样性监测，包括动植物多样性监测。

表 4.6.3-1 生物多样性监测计划一览表

项目	动物监测	植物监测	备注
监测点布置	监测点 1 个	在保护区及项目工程内合适地段分别设置 5 个植物样方，乔木样方 10×10m，灌木样方 5×5m，草本样方 1×1m。	
监测内容	鸟类、兽类、爬行类、两栖类的种类组成，种群数量，栖息、繁殖及取食方式等	各样方内的物种组成，各种群的数量，群落结构（高度、盖度）、群落生物量	
监测时间和频度	每年分春季、夏季、秋季、冬季对群落进行监测，15 次/年，连续 6 年	每年分春（4 月上旬）、夏（6 月中旬）、秋（8 月中旬）、冬（12 月中旬）分别对群落进行 1 次监测（4 次/年），连续 6 年。	

4.7 小结

路由调整后，路由长度较基础设计减小了 10.5km，走向基本不变。根据全线遥感解译和现场样方调查可知，管道穿越的土地利用类型、沿线植被类型、土壤浸蚀现状、沿线动植物分布、景观生态现状等基本没有变化。

由于线路长度、项目永久征地、临时用有所减小，整体上施工期和运营期对土地利

环境影响评价公示稿

用、植被等的影响稍有减小；考虑到管道各段实际情况，详细设计阶段对施工作业进行细化和优化，永久占地由基础设计阶段的 2.5127 公顷核减为 1.838 公顷，临时占地面积由基础设计阶段的 245.45 公顷核减为 207.141 亩，永久占地减小 0.6747 公顷，临 34.309 公顷，因此临时占地对生态环境的影响较原环评阶段变小。但临时用地占用基本农田较变更前增加 27.2726 公顷，一定程度上增加了对农田生态系统及作物种植的影响。

穿越黄河段路由基本不变，临时用地由 10.06 公顷核减至 0.6162 公顷，其余措施不变，可能对穿越河南郑州黄河湿地省级保护区实验区和黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区的影响减弱。

综上，项目变更后，在采取有效的生态保护措施的前提下，对管道段沿线的生态环境影响可以接受。

环境影响评价公示稿

5 环境空气影响评价

5.1 环境空气质量现状

5.1.1区域环境质量

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）导则要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2024 年为评价基准年。

本次环境空气质量现状数据采用《2024 年洛阳市生态环境状况公报》、《2024 年郑州市环境质量状况公报》等数据，以及生态环境部评估中心环境空气质量模型支持服务系统的数据。

（1）洛阳市环境空气质量

2024 年，洛阳市城市环境空气中细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度为 48μg/m^3。可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均浓度为 75μg/m^3。二氧化硫（SO_2）年平均浓度为 6μg/m^3。二氧化氮（NO_2）年平均浓度为 24μg/m^3。一氧化碳（CO-95）平均浓度为 1.0mg/m^3。臭氧（O_3H_8-90）平均浓度为 178μg/m^3。因此，2024 年洛阳市为不达标区，不达标因子为臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

表 5.1.1-1　2024 年洛阳市基本污染物环境质量现状一览表（单位：μg/m^3）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	24	40	60.0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	75	70	107.1	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	48	35	137.1	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0mg/m^3	4mg/m^3	25.0	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	178	160	111.3	超标

（2）焦作市环境空气质量

2024 年焦作市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 8 μg/m^3、23 μg/m^3、81 μg/m^3、49 μg/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 181 μg/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染

环境影响评价公示稿

物为 PM_{10}、O_3、$PM_{2.5}$。因此，2024 年焦作市为不达标区，不达标因子为臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

表 5.1.1-2　2024 年焦作市基本污染物环境质量现状一览表（单位：μg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	81	70	115.7	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140.0	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2mg/m³	4mg/m³	30.0	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	181	160	**113.1**	**超标**

（3）郑州市环境空气质量

2024 年，郑州市城市环境空气中细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度为 45μg/m³。可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均浓度为 74μg/m³。二氧化硫（SO_2）年平均浓度为 6μg/m³。二氧化氮（NO_2）年平均浓度为 25μg/m³。一氧化碳（CO-95）平均浓度为 1.1mg/m³。臭氧（O_3H_8-90）平均浓度为 186μg/m³。因此，2024 年郑州市为不达标区，不达标因子为臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

表 5.1.1-3　2024 年郑州市基本污染物环境质量现状一览表（单位：μg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	74	70	105.7	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	45	35	128.6	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.1mg/m³	4mg/m³	27.5	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	186	160	116.3	超标

目前，洛阳、焦作、郑州市通过持续推进产业结构优化调整、推进能源结构调整、加强扬尘防治精细化管理、加快挥发性有机物治理等措施，逐步改善区域环境质量。

5.1.2特征污染物环境质量现状评价

本次评价委托河南省华豫克度检测技术有限公司于 2025 年 8 月 23 日-2025 年 8 月 298 日对环境空气质量进行了现场监测，对本项目的排放的特征因子非甲烷总烃进行了现状补充监测，同步记录气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象参数。

（1）监测方案

环境影响评价公示稿

本次对洛阳首站、阀室 1#东侧城伯镇、阀室 2#南北薛肇村、阀室 3#水沟河、阀室 4#西北侧反坡村、阀室 5#西侧北陈、阀室 6#西侧刘口村分别设置环境监测点，具体点位设置见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1　环境空气现状监测布点表

点位名称	监测因子	监测频次
洛阳首站	非甲烷总烃	连续 7 天，每天 4 次
阀室 1#东侧城伯镇		
阀室 2#南北薛肇村		
阀室 3#水沟河		
阀室 4#西北侧反坡村		
阀室 5#西侧北陈		
阀室 6#西侧刘口村		

（2）监测方法

根据《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的检测分析方法。

表 5.1.2-2 环境空气监测分析方法

监测项目	分析方法	方法依据	使用仪器	检出限
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	GC-4000A 气相色谱仪	0.07 mg/m^3

（3）评价方法

采用单因子指数法对环境空气环境质量现状进行评价，评价公式如下：

$$P_i=C_i / C_{0i}$$

式中：P_i—i 污染物标准指数；

C_i—i 污染物的监测值；

C_{0i}—i 污染物的评价标准。

（4）评价结果

本次大气环境质量现状监测结果汇总见表 5.1.2-3。

监测结果表明，各监测点监测因子非甲烷总烃均满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准。

环境影响评价公示稿

表 5.1.2-3　监测点环境空气质量监测及评价结果

点位	监测点名称	污染物	评价时间	最小值	最大值	标准	最大值占标率/%	超标率/%	达标情况

表 5.1.2-4　监测期间气象参数

日期	采样时段	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	相对湿度（%）	总云	低云
8月23日	02:00-03:00	28.1	99.1	东	2.1	61.2	3	2
	08:00-09:00	35.7	99	东	1.9	55.4	3	2
	14:00-15:00	36.1	99	东	1.7	51.3	3	2
	20:00-21:00	30.2	99.1	东	2.1	59.7	2	1
8月24日	02:00-03:00	21.3	98.9	东	2.4	65.7	7	3
	08:00-09:00	24.7	98.8	东	2.2	60.2	8	4
	14:00-15:00	28.9	98.8	东	2.3	59.7	8	4
	20:00-21:00	24.6	98.9	东	2.4	63.4	7	3
8月25日	02:00-03:00	25.4	99	东南	2.6	63.2	8	4
	08:00-09:00	28.2	98.9	东南	2.3	59.7	7	3
	14:00-15:00	29.6	98.8	东南	2.5	55.6	8	4
	20:00-21:00	26.7	99	东南	2.6	58.4	7	3
8月26日	02:00-03:00	24.6	99	东南	1.9	59.7	5	2
	08:00-09:00	28.7	98.9	东南	1.7	56.4	6	3
	14:00-15:00	29.4	98.9	东南	1.6	55.8	6	3
	20:00-21:00	25.3	99	东南	1.8	58.6	5	2
8月27日	02:00-03:00	27.2	99.1	东	2	61.3	8	4
	08:00-09:00	34.9	99	东	1.9	60.1	8	4
	14:00-15:00	35.6	99	东	1.8	56.7	8	4
	20:00-21:00	32.1	99.1	东	2.1	59.8	7	3
8月28日	02:00-03:00	25.7	99	东	2.2	67.9	5	2
	08:00-09:00	29.8	98.8	东	2	65.4	6	3
	14:00-15:00	31.2	98.8	东	1.9	60.2	6	3
	20:00-21:00	26.9	98.9	东	2.1	65.7	5	2
8月29日	02:00-03:00	26.4	99	东南	2.1	61.3	5	3
	08:00-09:00	27.5	99	东南	2.4	60.7	6	3
	14:00-15:00	29.1	98.9	东南	2	58.6	6	3
	20:00-21:00	25.7	98.9	东南	2.2	59.9	5	2

环境影响评价公示稿

5.2 大气环境影响分析与评价

5.2.1施工期大气环境影响评价

本项目施工期的废气主要来自场地清理、管沟开挖及回填、运输车辆行驶产生的扬尘、施工机械（柴油机）排放的烟气、以及焊接废气。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。施工扬尘污染的来源一是在场地清理、挖土和回填过程中产生扬尘；二是汽车运输过程中产生的扬尘。

对项目施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在场地开挖阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于土方运输车辆行驶在有浮尘的道路上的卷镌，露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及遇到大风时产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中土方运输及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上，应加强扬尘防护。

5.2.1.1 扬尘影响分析

（1）车辆行驶扬尘

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

Q：汽车行驶产生的杨晨亮，kg/km 辆；

V：汽车速度，kg/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m^2。

通过一辆载重量为10t的卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量的实验数据可知，在同样路面粉尘量的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面粉尘量越大，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少车辆扬尘的最有效手段。

表 5.2.1-1　不同情况下汽车扬尘量对比表

粉尘量	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1.0（kg/m^2）

环境影响评价公示稿

车速						
5（km/h）	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10（km/h）	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15（km/h）	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25（km/h）	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。路面洒水前后的对比试验数据见下表。

表 5.2.1-2　路面洒水前后扬尘量对比表（单位：mg/m^3）

距离情形	5m	20m	50m	100m
洒水	2.01	1.40	0.68	0.60
未洒水	10.14	2.81	1.15	0.86

当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

为减轻对敏感保护目标的影响，要求建设单位配备洒水车，全线定期洒水抑尘，在敏感点附近限制车速并增加洒水次数。同时应合理规划场外路线尽量避免经过居民区等环境敏感点，确需经过的车速不应高于 15km/h，尽量减弱道路扬尘对敏感点的影响。

（2）堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业带或施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥起风的情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式进行计算：

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

Q：因风起尘量，kg/(t*a)

V_{50}：距离地面 50m 处风速，m/s；

V_0：起尘风速，m/s；

W：尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关。因此减少露天堆放和裸露地面面积，保证尘粒一定的含水率，是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散与风速等气象条件有关，也与粉尘颗粒本身的沉降速度有关。以土为例，不同粒径尘粒的沉降速度实验数据见下表。

环境影响评价公示稿

表 5.2.1-3　不同粒径尘粒的沉降速度表

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

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s。因此可以认为当尘粒粒径大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境产生影响的主要是粒径微小的粉尘。

（3）土方的开挖、回填产生的扬尘污染

管线工程施工时，由于大部分地段采用埋地敷设，沿线作业带内将堆积大量回填土，回填土堆放时间一般约为 30 天。当堆土风干时可在起动风速下形成扬尘。通过类比同类型工程，在无防尘措施情况下，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求可知，TSP 影响在 200m 范围内；而在有防尘措施(围金属板)的情况下，影响范围为 100m 以内区域，具体数据见表 5.2.1-4。因此施工现场四周应设置围挡，围挡高度 1.8m，并落实洒水降尘、湿法作业等措施；在 100m 范围内有敏感点分布的施工现场围挡高度设置为 2.5m，围挡上部每隔 5×10m 设喷雾洒水喷头，并增加洒水降尘次数，以减弱施工扬尘影响。

表 5.2.1-4　某施工场界下风向 TSP 浓度实测值 单位:mg/m^3

防尘措施	工地下风向距离(m)						工地上风向(对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有(围金属板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

因此，管线施工过程中应做好扬尘管制工作，避免对管线周边居民产生影响。

对于施工期的扬尘污染应采取合理可行的控制措施，尽量减轻污染程度，缩小其影响范围。本项目主要采取的环保措施有：

1、对施工现场实行合理化管理，使材料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防治包装袋破裂；

2、管沟开挖时，对作业面和堆场适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；

3、开挖的泥土和建筑垃圾应及时清运，防治长期堆放表面风干，易因风起尘或被雨水冲刷；

环境影响评价公示稿

4、运输车辆应状况良好，不得超载运输，运输时应采取遮盖、密闭等措施，减少沿途抛洒，及时清扫散落路面的泥土和建筑垃圾，冲洗轮胎，定期为路面洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

5、在大风天气，应停止施工作业，对堆存的砂粉、回填土等易产生扬尘的场所及时进行喷水或遮盖等降尘措施；

6、应将搅拌场、开挖弃土场、回填土场等施工临时占地尽可能能远离居民集聚区设置。

5.2.1.2 施工机械尾气影响分析

施工期间，运输汽车、管线在定向钻等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO_2、NO_2、CmHn 等。根据《非道路移动源排放清单编制技术指南（试行）》中非道路移动源机械排放因子，具体见表 2.2.1-3。但由于废气量较小，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小。

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气[2022]68 号），和《柴油车排放治理技术指南》（中环协[2017]175 号）、《河南省生态环境厅办公室关于加快推进全省非道路移动机械污染防治工作的通知》（豫环办〔2021〕61 号）的要求，企业承诺将采取正规施工单位，不采取淘汰类型车型，为了进一步降低施工机械的污染物排放，非道路移动机械经当地县级生态环境部门检验合格后方可使用，使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标设施，施工车辆及非道路移动机械使用符合国六标准的汽柴油等。

5.2.1.3 焊接废气影响分析

管道焊接将产生一定量的焊接烟尘。焊接烟尘由金属及非金属在过热条件下产生的蒸发气体经氧化和冷凝而形成的。焊接烟尘的化学成分，取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其挥发的难易。根据《焊接工作的劳动保护》不同成分焊接材料在实施焊接时产生的不同成分的焊接烟尘，常用结构钢焊条不同焊接方法的发尘量见表 5.2.1-5。

环境影响评价公示稿

表 5.2.1-5　不同焊接方法的发尘量

焊接方法	焊接材料	焊接材料的发尘量（g/kg）	施焊时的发尘量（mg/min）
电弧焊	低氢型焊条（结 507，直径 4mm）	11～16	350～450
	钛钙型焊条（结 422，直径 4mm）	6～8	200～280
CO2 保护焊	实芯焊丝（直径 1.6mm）	5～8	450～650
	药芯焊丝（直径 1.6mm）	7～10	700～900
氩弧焊	实芯焊丝（直径 1.6mm）	2～5	100～200
埋弧焊	实芯焊丝（直径 5mm）	0.1～0.3	10～40

本项目采用焊条电弧焊，填充焊及盖面焊采用药芯焊丝自保护焊 E6010。项目施工均在野外露天施工，难以采用收集装置进行收集。但焊接工序操作时间短，产生量小，位置分散，环境开阔，有利于焊烟的扩散。并且焊烟对周围环境空气的影响将随着焊接工序的结束很快消失。

此外，施工期施工人员临时生活设施可依托沿线地区居民住宅、饭店、旅馆等服务设施，有利于减轻炊灶燃料燃烧产生的烟尘污染。

5.2.2运营期大气环境影响评价

5.2.2.1 预测模式、参数、源强

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境影响评价采用估算模型 AERSCREEN。估算模型 AERSCREEN 用于评价等级及评价范围判定，可计算点源（含火炬源）、面源（矩形和圆形）、体源的最大浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件。估算模式利用预设的气象条件进行计算，通常其结果大于进一步预测模式的计算浓度值。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围的保守计算结果。

（2）地形参数

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据范围为 srtm59-05 和 srtm59-06。

（3）预测源强

根据本项目工程分析可知，本项目大气污染物排放源强见表 5.2.2-1。

环境影响评价公示稿

表 5.2.2-1　本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								非甲烷总烃
M1	首站	5	-30	161	54	24.2	0	2	8760	正常	0.03201

5.2.2.2 预测结果

根据大气污染源强，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算，预测结果见表 5.2.2-2。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响，Pmax 为 1%≤8.05%＜10%，为二级评价。故本项目对周围大气环境影响较小。

表 5.2.2-2　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	M1	
	非甲烷总烃	
	预测质量浓度（mg/m³）	占标率 %
10	0.1314	6.57
25	0.15699	7.85
50	0.095282	4.76
75	0.062025	3.10
100	0.044224	2.21
200	0.018335	0.92
500	0.005485	0.27
1000	0.002114	0.11
2000	0.000817	0.04
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.16109	8.05
$D_{10\%}$最远距离/m	/	

5.2.3大气环境影响评价结论

（1）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响，1%≤Pmax=8.05%＜10%，为二级评价。本项目对周边环境和敏感目标无明显影响，对周围大气环境影响较小。

（2）本项目废气无组织年总排放量核算情况见表 5.2.2-3。

环境影响评价公示稿

表 5.2.2-3　项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	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	厂界浓度限值/（mg/m^3）	
1	M1	首站	非甲烷总烃	/	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中的规定	2.0	0.28
无组织排放总计				非甲烷总烃			0.28

（3）正面环境影响分析

本项目属于航油长输管道，项目投产前，通过火车装卸和油罐运输至各机场，特别是装卸车过程中，将挥发大量的有机气体，即使增设有机废气收集处理装置，也将形成大量的挥发性有机污染物无组织排放。

本项目的建设，将航油输送至新郑机场，管线地下敷设，运营期间线路无废气排放，站场仅涉及动静密封点无组织挥发。对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复；建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。采取以上措施以后，能够最大程度的减少 VOCs 无组织排放对周围环境的影响。

环境影响评价公示稿

6 声环境影响评价

6.1 声环境质量现状

本次检测委托光远检测有限公司于于 2025 年 8 月 22 日-2025 年 8 月 29 日对首站、阀室、线路周边等声环境质量进行监测。

（1）监测布点

为了解评价区域声环境现状，评价共设置 30 个声环境现状监测点位，分别监测站场、阀室、阀室周边、线路沿线的声环境敏感目标，监测项目为 Leq(A)。敏感点布点图见附图 1。

（2）监测时间和频率

监测时间和频率为连续监测 2 天，每天昼、夜各 1 次，监测因子为连续等效声级 Ld(A)和 Ln(A)。

（3）监测方法

监测方法为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法。

（4）监测结果

监测结果统计见下表。

表 6.1.1-1　站场、阀室周边声环境现状监测结果（单位：dB（A））

环境影响评价公示稿

上表可知，洛阳首站北厂界声环境质量昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准，东、南、西满足 3 类标准要求。阀室 1#厂界昼夜声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008)中 2 类标准要求；阀室 2#、3#、阀室 4#、阀室 5#、阀室 6#厂界声环境昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008)中 1 类标准。阀室周边声环境敏感点城伯镇、薛召村、水沟河、反坡村、北陈、刘口村的昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应声功能区标准要求。

6.2 声环境影响分析

6.2.1施工期声环境影响

（1）管线施工影响预测与评价

施工期噪声影响分为穿越施工和一般地段管线敷设施工。管道施工均为白天作业，施工机械随施工位置变化移动。管道线路施工由专业队采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的。目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、吊管机、各类电焊机、柴油发电机组等。这些机械、设备和车辆会随着不同施工工序而使用。如：在管沟开挖时使用挖掘机，管道运输和布管时使用运输车辆，焊口时使用电焊机和发电机，下沟时使用吊管机，管沟回填时使用推土机等。

主要施工机械噪声源强见表 6.2.1-1。各种施工噪声随距离衰减后的预测值见表

环境影响评价公示稿

6.2.1-2。

表 6.2.1-1　施工期主要噪声源源强表

施工机械设备类型及名称	距离噪声源距离（m）	源强 dB（A）	备注
推土机	5	86	类比调查材料中施工现场实测数据
挖掘机	5	84	
吊管机（或起重机）	5	81	
轮式装载车及运输车辆	5	90	
定向钻机	5	89	据以往施工经验，距噪声源 5m 处的施工噪声值
柴油发电机	5	94	
电焊机	5	85	
切割机	5	95	
混凝土搅拌机	5	95	
混凝土翻斗车	5	90	

本项目施工为局部分段式施工，局部工程内容少，局部施工期短。施工过程中主要是挖掘机、定向钻等施工机械产生的噪声，均属于相对固定噪声源，施工机械噪声具有分散性、间断性的特点，不同机械噪声源强相互叠加影响并不明显，故施工机械噪声预测采用点源衰减模式，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2　施工期噪声距离衰减计算结果

距离噪声源	距离									
	5	10	20	40	80	100	150	200	300	400
挖掘机	84	78	72	66	60	58	54.5	52	48.5	46
吊管机	81	75	69	63	57	55	51.5	49	45.5	43
推土机	86	80	74	68	62	60	56.5	54	50.5	48
电焊机	85	79	73	67	61	59	55.5	53	49.5	47
定向钻机	89	83	77	71	65	63	59.5	57	53.5	51
柴油发电机	94	88	82	76	70	68	64.5	62	58.5	56
轮式装载车及运输车辆	90	84	78	72	66	64	60.5	58	54.5	52
切割机	95	89	83	77	71	69	65.5	63	59.5	57
混凝土搅拌机	95	89	83	77	71	69	65.5	63	59.5	57
混凝土翻斗车	90	84	78	72	66	64	60.5	58	54.5	52

本项目施工时最大噪声源为切割机和混凝土搅拌机。经预测，在 500m 处，噪声满足 55dB（A）标准。对照《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），昼间噪声限值为 70dB（A），夜间为 55dB（A），在单一机械噪声情况下，昼间噪声影响范围为 90m，夜间噪声影响范围为 500m，在此距离之外施工噪声可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求。由表 6.2.1-2 可以看出，昼间主要机械在 90m 以

环境影响评价公示稿

外均不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值昼间 70dB（A）标准要求，夜间主要机械在 500m 以外均不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值昼间 55dB（A）标准要求。

经调查沿线 200m 范围内有 120 多处敏感目标，部分敏感点距离管线不足 50m，具体见表 6.2.1-3，这些敏感点在施工过程中将受到管线施工、阀室施工的噪声影响，同时部分敏感点由于线路要求须对其进行拆迁。因此，必须根据不同施工类型采取不同的降噪措施，且建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。

（1）管线施工过程

a.对施工噪声的控制，选用噪声与振动符合城市环境噪声标准的施工机械，优先选用低噪声设备，同时采用低噪音施工工艺与方法。

b.合理布局施工机械，将施工机械远离居民房屋处。

c.合理安排作业时间，管线开挖过程尽量安排在昼间施工，夜间不建议施工避免影响居民休息。但须抢修、抢险作业，或者生产工艺必须连续作业的须报相关批准方可施工。施工时应告知周边居民，并在施工场区张贴公告，同时做好噪声防控措施，比如竖立声屏障。

d.开工前做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。同时加强与周边居民的沟通，及时了解居民需求，将噪声影响降至最小。

e.施工过程中不定期的进行噪声监测，确保施工厂界噪声达标。

管道施工周期一般为几个星期，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时做好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

（2）阀室施工

阀室施工过程使用的机械较大，如推土机、挖掘机、运输车辆、混凝土搅拌机、混凝土翻斗车等，因此施工噪声较大，须采取合理的降噪措施。

环境影响评价公示稿

a.距离敏感较近时，优先选用低噪声设备及施工工艺。

b.合理布局施工机械，将施工机械尽量远离居民房屋。

c.设置施工围挡，距离居民房较近时，靠居民一侧设置隔声屏障，减少噪声影响。施工现场的强噪声机械搅拌机等要设置封闭的机械棚，以减少强噪声的扩散。

d.合理安排作业时间，尽量安排在昼间施工，夜间不建议施工避免影响居民休息。但生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，同时做好噪声防控措施，比如竖立声屏障。

e.开工前做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。同时加强与周边居民的沟通，及时了解居民需求，将噪声影响降至最小。

f.施工过程中不定期的进行噪声监测，确保施工厂界噪声达标。

阀室的建筑建设施工周期一般为几个星期，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时做好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。另外再阀室内设备安装过程中，主要在阀室内施工，其产生的噪声影响较小。

（3）居民房屋拆迁施工

管线施工过程中，不可避免的须对距离线路较近的敏感点进行拆迁以确保管道得以顺利进行下土敷设及与居民房屋保持合理的安全距离。拆迁的居民点包括四联村、南贾村/大玉兰村、汇龙村等，由于拆迁点处于居民区，居民建筑密度较大，因此采取以下降噪措施：

a.文明拆迁，减少人为喧哗声，选用低噪声设备及低噪声拆迁工艺。

b.拆迁过程中应使用围挡隔离拆迁建筑，在减少噪声的同时也减少周边村民进入施工现场的风险。

c.由于拆迁工作位于居住区，拆迁过程中应严格控制作业时间，白天作业时间为8:00-12:00，14:00-18:00，夜间禁止施工。

d.施工前事先做好周围群众工作，避免围观影响拆迁。

表 6.2.1-3　管线、阀室周边 50m 范围内敏感目标

行政区划			目标名称	位置关系	最近距离（m）	管线/阀室	备注
焦作市	孟州市	槐树乡	上河村	北	25	管线	

环境影响评价公示稿

行政区划			目标名称	位置关系	最近距离（m）	管线/阀室	备注
			汤庙村	北	49	管线	
		赵和镇	西水运村	南	41	管线	新增
	温县	番田镇	西留石村	南	47	管线	新增
		祥云镇	大玉兰村	南	49	管线	新增
			南贾村	东/西	10	管线	涉及拆迁
			北贾村	西	10	管线	
郑州市	巩义市	河洛镇	金口村	东/西	6	管线	
			源村	南	8	管线	
		大峪沟镇	三官庙村	北	43	管线	
	荥阳市	高山镇	穆沟村	东/西	17	管线	
			竹园村	东/西	20	管线	
			杨桥村	北	19	管线	新增
			乔沟村	东南	25	管线	新增
			余顶村	南/北	40	管线	新增
			庙沟村	东/西	30	管线	新增
	巩义市	米河镇	铁山村	东/西	42	管线	
			汇龙村	东/西	10	管线	
			刘源沟村	西	10	管线	
			高庙村	东/西	10	管线	涉及拆迁
			米南村	北	44	管线	
			双楼村	南	25	管线	
			水头村	南	10	管线	
		新中镇	温堂村	南/北	15	管线	新增
	荥阳市	刘河镇	庵上村	东	10	管线	新增
			徐沟村	东/西	15	管线	
			宫庙村	南/北	45	管线	
		崔庙镇	石井村	南/北	45	管线	
			石坡村	南/北	25	管线	
			徐老庄村	北	40	管线	
			白赵村	南	20	管线	新增
			崔庙村	西	45	管线	
			马寨村	北	30	管线	新增
		贾峪镇	梁沟村	南/北	12	管线	
			上湾村	南/北	10	管线	
			贾峪村	南	14	管线	
	新密市	白寨镇	柳沟村	南/北	40	管线	
			刘堂村	南/北	50	管线	
			高庙村	南/北	10	管线	
			杨树岗村	东/西	15	管线	
			东岗村	南	10	管线	新增
			周家寨村	南/北	8	管线	
	新郑市	龙湖街道	张沟村	南/北	10	管线	
			刘口村	东/西	10	管线/阀室	涉及拆迁
			荆王村	南/北	10	管线	

环境影响评价公示稿

行政区划			目标名称	位置关系	最近距离（m）	管线/阀室	备注
			泰山村	北	20	管线	新增
			小乔沟村	北/南	24	管线	
		郭店镇	陵岗村	北	50	管线	新增
			北街村	南/北	20	管线	新增
			石羊寨村	北	20	管线	新增
			八府村	南/北	30	管线	新增
		薛店镇	王庄村	南	50	管线	新增
			菜园马村	东	20	管线	新增

根据以上分析，昼间施工噪声影响范围较小，夜间施工噪声影响范围较大，因此，评价建议夜间施工不进行施工作业，以保障居民的休息。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，距声源 90m 施工机械基本已低于 70dB（A），因此 90m 以外至 200m 范围内的噪声保护目标的声环境在施工期会受到施工噪声的影响较小，90m 内声环境敏感点将受到施工机械较大的噪声影响。但是，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。

（2）站场施工影响分析与评价

首末站距离周边村庄较远，因此，站场施工期噪声对周围声环境敏感点影响较小。

6.2.2运营期声环境影响

本项目建成后，主要噪声源为首站的输油泵、给油泵、油污泵、泄压阀等，具体源强见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-4　项目噪声压强表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	输油泵	/	-12	-24	1	85	基础减震+距离衰减	连续运转
2	输油泵	/	-5	-24	1	85		
3	输油泵	/	2	-24	1	85		
4	给油泵	/	141	-347	1	85		
5	给油泵	/	141	-352	1	85		
6	油污泵	/	18	-24	1	80		间歇运转
7	油污泵	/	18	-24	1	80		
8	泄压阀	/	10	-28	1	85		间歇运转
9	泄压阀	/	4	-28	1	85		
10	泄压阀	/	-4	-28	1	85		
11	泄压阀	/	-11	-28	1	85		

环境影响评价公示稿

6.2.2.1预测模式

（1）噪声预测方法

根据本项目噪声污染源的特征，按《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用多声源叠加综合预测模式对本项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

户外声传播

本次以最不利考虑，只考虑几何发散衰减，基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m。

$$A_{div} = 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m。

6.2.2.2预测结果

根据以上预测模型，结合本项目平面布置图和噪声源，本项目对各预测点噪声贡献值的预测结果见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1　首站噪声压强表（室外声源）

测点/敏感点	昼间					夜间				
	背景值	贡献值	叠加值	标准	评价结果	背景值	贡献值	叠加值	标准	评价结果
东厂界	54	42	/	65	达标	44	42	/	55	达标
南厂界	53	45	/		达标	45	45	/		达标
西厂界	53	50	/		达标	44	50	/		达标
北厂界	53	48	/	70	达标	44	48	/		达标

预测结果表明，在全厂设备**正常生产工况及污染防治设施正常运行的情况下，厂区东、南、西厂界昼间、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》**

环境影响评价公示稿

（GB12348-2008）中的 3 类标准，北厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

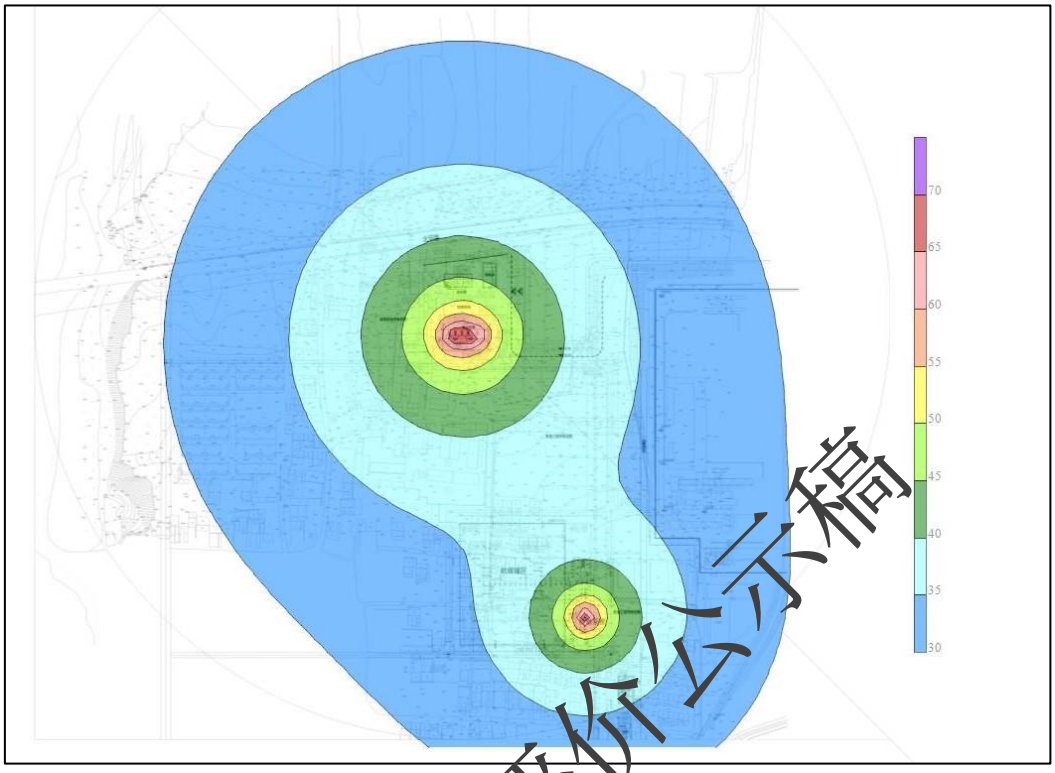


图 6.2.2-1　本项目噪声贡献值图

7 地表水环境影响评价

7.1 地表水环境质量现状

7.1.1工程涉及地表水环境质量现状

本项目沿线穿越地表水体有本项目沿线穿越地表水体有黄河、汶水河、老蟒河、新蟒河、济蟒截河、汜水河、潮河等。

本次评价在收集资料的基础上委托河南省华豫克度检测技术有限公司对管道沿线穿越河流水质进行了现状监测。

（1）监测断面

根据评价区内水域功能及水文水系特征布设 8 个地表水环境质量监测断面，具体见表 7.1.1-1，见图 3.1-1。

表 7.1.1-1　地表水监测数据监测断面一览表

河流名称	监测点位名称	断面编号	水质标准（功能区划）
黄河	黄河管道穿越处	W1	《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类

环境影响评价公示稿

河流名称	监测点位名称	断面编号	水质标准（功能区划）
汶水河	汶水河管道穿越处	W2	《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
新蟒河	新蟒河管道穿越处（孟州）	W3	
老蟒河	老蟒河管道穿越处（温县）	W4	
新蟒河	新蟒河管道穿越处（温县）	W5	
汜水河	汜水河管道穿越处（巩义）	W6	
刘沟水库	刘沟水库穿越处	W7	
潮河	潮河管道穿越处	W8	

（2）监测时间及监测因子

监测时间：2025 年 8 月 27 日~29 日。

监测因子：pH、水温、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、挥发酚、悬浮物、氨氮、总磷、石油类。

（3）水质分析方法

监测方法见表 7.1.1-2。

表 7.1.1-2　地表水监测方法

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年代号）	仪器名称型号及编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HYKD2023043	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	表层水温度计 0-40℃ HYKD2022136	/
挥发酚	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	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.0003mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管 50.00mL	4mg/L
生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SHP-250 HYKD2022083	0.5mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	可见分光光度计 722N HYKD2024001	0.01mg/L

环境影响评价公示稿

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年代号）	仪器名称型号及编号	检出限
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 HYKD2022016	0.01mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608 HYKD2023042	/

（5）评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值，单因子污染指数计算公式为：

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

式中：Sij: 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

Cij: 第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

CSj: 第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中溶解氧为：

$$S_{DO.j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \cdots\cdots\cdots (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO.j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_s} \cdots\cdots\cdots (DO_j \leq DO_s)$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

pH 为：

$$S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \cdots\cdots\cdots (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \cdots\cdots\cdots (pH_j > 7.0)$$

式中：S_{pHj}：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j：为 j 点的 pH 值；

pH_{su}：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

S_{DOj}：为水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f：为该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO_j：为实测溶解氧值，mg/L；

DO_s：为溶解氧的标准值，mg/L；

环境影响评价公示稿

Tj：为在 j 点水温，t℃。

（6）监测结果与评价

根据表 6.2.1-3 的评价结果可知，W1 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求；W4、W6 氨氮监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求外，其他监测因子均满足 IV 类标准要求；W7 总磷监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求外，其他监测因子均满足 IV 类标准要求；W2、W3、W5、W8 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。出现氨氮、总磷超标，超标原因可能是由于监测期间监测断面流量小、流速慢、地表水环境脆弱导致。

根据 2025 年洛阳市环境质量月报，1-8 月份，全市 14 个国控断面水质达标率为 92.0%，其中二道河入黄口断面超标 3 次，岳滩、陶湾断面超标 2 次，其它断面水质全部达标。二道河入黄口断面超标指标分别为 pH、磷、氟化物。

环境影响评价公示稿

表 7.1.1-3　本工程沿线主要河流地表水环境质量现状

环境影响评价公示稿

环境影响评价公示稿

7.1.2依托工程废水处理设施建设情况

本工程新建一座首站，另建设 6 个阀室，其中阀室为无人值守，远程控制阀室，无废水产生，因此本工程仅首站产生废水，主要有冲洗废水、初期雨水。

根据本工程线路走向和施工期安排，以及洛阳石化污水工程建设现状。本工程涉及首站废水地面冲洗水、初期雨污水可进入化纤污水处理场处理后排放。

根据河南炼化公司废水总排口监测报告：报告编号 JQJC-003（05）-01-2025-1，经统计看出，废水总排口各项因子均能满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）标准要求，其中石油类、氨氮、氟化物均能满足洛阳市石化产业集聚区总体发展规划（2021-2030）及规划环评要求。

因此，本项目含油废水排入现有的污水处理场处理后排放的依托是可行的。

环境影响评价公示稿

表 7.1.2-1　河南炼化公司污水总排口监测情况（2025 年 5 月）（单位 mg/L，pH 除外）

环境影响评价公示稿

7.2 地表水环境影响评价

7.2.1施工期主要废水来源及影响分析

施工期废水主要来自施工人员产生的生活污水、管道安装完后清管试压产生的废水、定向钻废水。

（1）生活污水

本管道工程线路沿线多为农村地区，管道施工队伍的吃住一般租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。由于管道施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。

（2）试压废水

管道分段试压前要采用清管器进行清管，并不少于两次。本项目分段试压管段不超过 32km，试压介质采用无腐蚀性的清洁水，可重复利用，试压用水重复利用率可达 50%以上。根据设计资料本项目管道直径为 D406.4mm，计算可得管道试压后每段产生的最大废水量约 4148.8m^3，水中的主要污染物为悬浮物，采用沉淀处理后回用于农灌、或道路洒水。穿越黄河河道管道时清管和试压水重复利用后拉送至河道管理范围外处理回用，不得向黄河河道排放废水。在采取上述措施后，管道清管、试压水对地表水环境影响很小。

（3）定向钻废水

定向钻施工最终产生的泥浆泥水分离后产生废水，据此估算本项目产生的废泥浆量约为 12443m^3 左右，泥水分离后废水约 11200m^3，悬浮物浓度约为 800mg/L，泥浆废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。穿越黄河河道时废弃泥浆用罐车拉运出现场后进行委托集中处理排放，不得向河道排放，因此对地表水环境影响较小。

通过调查，管道穿越区域涉及地表水考核断面见下表，穿越河道处下游附近 3km 范围内均无考核断面。在采取上述措施后，管道清管、试压水对地表水环境影响很小。生活污水处理依托当地设施，或采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。不直接排入河道，因此施工期生活污水对地表水环境影响较小。

环境影响评价公示稿

表 7.2.1-1　项目区域河流断面分布情况

序号	河流	断面名称	与项目位置关系	水质目标	水质现状	备注
1	伊洛河	七里铺	穿越黄河上游约3.1km	III类	III类	巩义市
2	二道河/黄河	二道河入黄河口	河南炼化公司排口纳污河道	IV 类	IV 类	洛阳市
3	黄河	花园口	穿黄河下游 61km	II 类	II 类	郑州市
4	汜水河	口子	米河镇穿河下游约19.6km	IV 类	IV 类	荥阳市
5	新蟒河	温县汜水滩	穿越河道下游约14.5km	IV 类	IV 类	焦作市温县

（4）施工冲洗废水

施工期间，施工现场机械设备、车辆日常清洗等均产生废水，清洗废水主要含有泥沙悬浮物，车辆冲洗废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，采用间歇式自然沉淀的方式处理。由于施工场地的废水产生量小，且项目站场、阀室选址距离河流有一定距离，每个场地设沉淀池 1 个（容积 5m^3），污水经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排，对地表水体无影响。

7.2.2管道铺设对地表水环境的影响分析

施工中土地开挖、施工场地平整、施工临时占地和废气土方堆放等活动不仅会破坏当地的植被和土壤，也影响了当地的地表径流，造成某些小沟渠流水不畅，甚至堵塞或流向改变，使当地水文条件发生变化，水系的排洪能力下降，但这种影响是暂时的。

（1）管道开挖过程中，挖出的土石如未能及时回填，遇雨水冲刷进入附近水体，影响水域水质。

（2）施工物料如堆放管理不严，雨水冲刷进入附近水体，对水域造成影响。

（3）施工弃渣和施工人员的生活垃圾如不妥善处理，随意堆放，受雨水冲刷进入附近水体，将对其水质造成影响。

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

7.2.3河流穿越工程对地表水环境的影响分析

施工根据沿线河流的水文、地质和环境特征，主要采用定向钻等方式穿越。其中定向钻从河床以下通过，穿越施工不会直接影响河流水质。部分小型河流及沟渠采用开挖

环境影响评价公示稿

对河流水质有一定影响。不同穿越方式对河流水环境的影响分析如下。

1）定向钻穿越影响分析

（1）定向钻施工方式

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 6m 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穿越，不对堤岸工程、河流水温、水利条件及水体环境产生影响，施工地点距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破坏，施工完成恢复河堤原貌后，不会给河堤造成不利影响；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，施工过程既不影响河道两侧的堤坝，也不影响航运和船舶抛锚，对主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，基本不会对水环境造成影响。

穿越过程中需在入土点与出土点分设泥浆池，一般泥浆池达到安全填埋，泥浆池均设有防渗膜，对地表水影响较小。施工用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），无毒、无油及无有害成分。泥浆池设在入土场地和出土场地中，池底均铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

（2）定向钻施工可能会对地表水造成影响的环节

①泥浆收集池有可能泄漏，从而污染水体；

②施工结束后产生废弃泥浆、钻屑等固体废物进入水体，从而造成水体污染；

③施工过程中产生的生活污水和生活垃圾等进入水体，导致水体污染。

④定向钻穿越要在河两岸建立临时施工场地，占用农田，破坏植被等。

（3）拟采取的措施

针对以上污染环节，为最大限度的减轻定向钻施工对穿越水体的影响，本项目施工过程中拟采取以下环保措施：

①禁止向水体内排放一切污染物。

②禁止在施工场地建临时厕所，施工队伍租用当地民房，防止生活污水和生活垃圾

环境影响评价公示稿

直接进入河道。

③禁止在河流两岸堤防以内给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水。

④泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30%的余量，以防雨水冲刷外溢，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。

⑤施工结束后，产生的废弃泥浆进行固化处理，固化后覆土恢复原貌。

⑥施工多余土方用于沿岸护堤，不得随意弃置。

⑦施工结束后，尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失。

管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预先挖成的废弃泥浆坑和回拖发送沟内，施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值，经固化处理后，剩余的干泥浆量较少，就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌，或送当地的专门堆放场处置。

本管道工程对大、中型河流采用定向钻施工方式为确保地表水的安全，结合各条河流的现状使用功能，施工过程严格执行以上环保措施后，定向钻施工对穿越段河流不会造成影响。

2）开挖穿越影响分析

为确保地表水的安全，结合各条河流的现状使用功能，施工过程要严格执行开挖穿越方式的有关环境保护要求。

（1）施工方式

开挖方式穿越河流，适合于河水较浅、水流量较小、河漫滩较宽阔的河流，施工作业选在枯水期进行。开挖施工中一般需要围堰导流，即需要在河流的上下游修筑围堰，其具体施工工艺为先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。两端截水坝间的距离根据施工作业需要设置，一般不小于 45m。穿越河流要保证管道的安全埋深，保证管道从河床底部稳定层通过。在管线通过后恢复河床原貌。

（2）开挖施工影响因素

管道开挖穿越施工中，对河流水质会产生短期影响。河道蓄水、河水断流，可能影

环境影响评价公示稿

响河水自然净化，短时间影响水质。各项机械施工作业可能导致污染物（机油）渗漏，对地表水体造成污染。管沟回填后多余土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失。

另外，在施工期间，如施工人员产生的生活污水和生活垃圾，以及施工机具、车辆的清洗污水等随意排放，将会对周围水环境造成一定影响。

（3）拟采取的环保措施

针对以上污染环节，本项目开挖穿越施工中拟采取的主要环保措施如下：

①对本项目的线路选择及河渠穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得有关部门认可，按照相关部门的要求进行施工，尽量使施工期对地表水的影响降至最低；

②合理安排施工期，避免雨季及汛期施工，尽可能选择在枯水期施工，严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

③管道穿越河流地段沟渠及通过不良地质地段时，为了提高管道护堤，在适当位置采取护岸砌体（护坡、护底、截水墙、排水沟及导流堤）等水工和水土保持措施，不同河道的护岸方法视地形和水文情况而定。

④加强施工期环境管理，严格控制施工作业带范围，禁止向地表水排放一切污染物；场地平整施工弃土不得随意弃置，并将其保管好，应合理规划临时弃（表）土堆位置，尽量设置于远离地表水体的区域，施工结束后用于场地恢复；施工现场设置垃圾箱，施工人员生活垃圾妥善收集后交由当地环卫部门妥善处置，防止生活污水和生活垃圾雨季地表漫流直接进入河道。

⑤严禁在河流两堤外堤脚内建立施工营地和临时厕所；禁止向河道内排放污水和固体废物等污染物；

⑥规范施工车辆和设备管理，禁止在河道内清洗施工机械、车辆；禁止在河流漫滩地内及规划的施工场地以外区域停放施工机械设备、车辆及设置材料堆场，建筑材料均设置篷布遮盖措施，避免因施工机械、车辆跑冒滴漏、材料散失，雨季地表漫流造成地表水 COD、石油类等污染；加强设备维修保养，防止设备漏油遗撒在水体里，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并在重点地方设立接油盘等，同时及时清理漏油；满足施工工艺要求下，规划的施工场地最大程度远离河堤外，合理进行施工场地布局，严禁

环境影响评价公示稿

设置施工机械加油、存放油品储罐，施工场地四周设置截排水沟和沉砂池，防止水土流失带来的区域水质污染。

⑦施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实、或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

为了保护地表水，最大限度的减轻大开挖施工对穿越水体的影响，在穿越施工期间，要严格执行《地表水环境质量标准》及地方河道管理中有关规定，尽量减少对水工设施的影响；并严格实施关于大开挖施工方式的有关环境保护要求及相应保护措施。

在落实以上各项水污染防治措施的基础上，管道大开挖穿越施工对穿越段地表水影响较小。随着施工结束，依靠河水自净能力，穿越段下游水质将很快恢复到施工前的状态。

7.2.4施工作业方案和施工场地布置合理性分析

采用定向钻的穿越方式，定向钻穿越是一种在技术上和设备上均较为成熟可靠的先进的施工工艺，完全可以保证管道设计埋深，大型水域管道埋深一般可在河床以下 20m，施工过程不影响河道两侧的堤坝，对水中生物也无影响，距离穿越水域的水面一般都较远，施工作业废水和固体废物不会污染水体，同时，建设单位在施工过程中，禁止倾倒生活垃圾、粪便及其他废弃物，向水域排放污水、集中堆放工业废渣、生活垃圾、粪便和其他废弃物等。

因此，本项目施工作业方案和施工场地布置合理，对地表水环境影响不大。

7.2.5运营期地表水环境影响分析

（1）废水来源及性质

本项目营运期废水包括洛阳首站的生产废水、初期雨水。

生产废水主要来生产作业的地面冲洗水及初期雨污水等。生产废水的主要污染因子为石油类。

（2）污水处理依托可行性

①处理能力

环境影响评价公示稿

本项目废水依托化纤污水处理场处理后外排放。

本项目进入河南炼化公司污水处理场的废水浓度较低，污水排放量为 45.92m^3/a。目前化纤污水处理场处理能力为 400t/h，目前进水量为 142t/h，尚余 258t/h 的处理量，因此化纤污水处理场完全能够接收本项目产生的废水。

②处理工艺

化纤污水处理场生产生活污水经涡凹气浮、接触氧化处理后，在二级生化与 PTA 污水混合经二级生化、MBR 膜、活性炭处理后，部分回用于循环水，部分排放。

综上，本项目废水排入现有废水处理设施系统，满足依托的环境可行性要求。

8 地下水环境影响评价

8.1 概述

本次地下水环境影响评价的基本目和任务是对拟建项目在建设期、运营期和服务期满后对地下水质可能造成的直接影响进行分析、预测和评估，并针这种危害提出预防、保护或者减轻不良影响的对策和措施，为建设项目选址决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

8.2 水文地质条件

8.2.1 地下水类型及分布

8.2.1.1 首站-1#阀室段

输油首站设置在洛阳石化公司厂区内，管道出洛阳石化公司航油罐区后沿 S245 向东敷设，到达 G207 国道后往北，然后与日照-濮阳-洛阳原油管道并行往东敷设，管道往东穿越 G207 国道，在顺涧村西进入孟州市境内后继续与日照-濮阳-洛阳原油管道并行往东敷设，穿越 G55 二广高速后转向东北敷设。沿途经张洼村、杨洼村、上寨村、西小仇村、西水运村、李村，在米庄村转向东南，经张庄村后转向东北，管道在城伯镇西南进入 1#阀室。

根据该管道沿线水文地质剖面图（附图 3-1（b））可知，西部丘陵区碎屑岩类裂隙水含水岩组，100m 勘探深度范围内的地层主要由②层粉土、③层粉质粘土、④层卵石、⑤层粉质粘土、⑥层泥质砂岩、砂岩、⑦层泥岩、⑧层砂岩、⑨层泥岩、⑩层砂岩、⑪层泥岩构成。其中，②层粉土、③层粉质粘土为连续稳定分布的包气带；⑥层砂岩

环境影响评价公示稿

上部为包气带，下部则为饱水带；⑦层泥岩则为潜水的隔水底板。其中，⑥层泥质砂岩、砂岩为主要含水层。中部黄土台塬区松散岩类孔隙水含水岩组，100m 勘探深度范围内的地层主要由①层粉质粘土、②层粉土、③层粉质粘土、④层粉土、⑤层粉质粘土构成。其中，⑤层粉质粘土上部为包气带，下部则为饱水带；⑤层粉质粘土为本区主要含水层。东部河谷平原区松散岩类孔隙水含水岩组，50m 勘探深度范围内的地层主要由②层粉质粘土、③层粉土、④层粉砂、⑤层粉质粘土构成。其中，②层粉质粘土上部为包气带，下部则为饱水带；②层粉质粘土、④层粉砂及⑤层粉质粘土为本区主要含水层。

依据含水层介质类型、地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，首站-1#阀室管线段穿越区地下水可划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水两种类型，见附图 3-1。

1、松散岩类孔隙水

（1）河谷平原孔隙水

指埋藏在第一稳定隔水层之上的含水层组中的潜水或微承压水，广泛分布于平原区，为浅层地下水。含水层介质主要为第四系中、上更新统冲洪积、冲积卵砾石、砂层，各层之间水力联系密切，具有统一的自由水面，下伏新近系泥岩、硬粘土为其隔水底板。

含水层组底板埋深 40～50m，含水层岩性主要为中更新统砂卵砾石、厚度 10～15m。上覆 20～30m 厚的黄土状粉质粘土层，水位埋深多大于覆盖层厚度，局部具有微承压性质，故整体水力性质定义为潜水。含水层组厚度由西部的 10m 左右向东逐渐增大到 40～55m，而含水层组的富水性、渗透性则由强变弱，吉利一带单井单位涌水量 2400～4000m^3/d m，渗透系数可达 50m/d 以上，吉利以东地区单位涌水量一般小于 1200m^3/d m，渗透系数 20～50m/d。

根据所处地貌单元存在的差异，采用统一降深(5m)时的单井涌水量并参考含水层导水系数，水位埋深等，将平原区第四系松散岩类孔隙水划分为 2 个不同的富水区，如下：

强富水区（I）：分布于调查评价区西南，含水层厚度，西部 10～25m，东部 25～50m。水位埋深，漫滩区 2～5m，II级阶地 20～30m，含水层导水系数 1500～2000m^2/d，该区紧邻黄河呈长条状展布，单井出水量大于 5000m^3/d。

富水区（II）：分布于区内大部分河谷平原区，含水层厚度 20～70m，水位埋深 15～

环境影响评价公示稿

30m，含水层导水系数 800～1500m^2/d，单井出水量大于 1000～5000m^3/d。

（2）黄土台塬区孔隙水

分布于调查区中北部的黄土台塬区，含水层介质主要为第四系粉质粘土，该区地势相对较低、较平坦，对地下水入渗补给有利；黄土厚度较大，储存能力强，富水性较强，单井涌水量 100-500m^3/d。

2、碎屑岩类孔隙裂隙水

分布在调查区西北部的丘陵区，岩性主要为古近系粉细砂岩，地下水赋存于砂岩孔隙裂隙之中，富水性不均。

由于丘陵区地表起伏较大，沟谷密布，地下水在雨季接受降水入渗补给后，除部分通过构造裂隙进入深循环外，大部以季节性泉水的形式排泄，总体上，本区地下水具有速来速去的特征，赋存条件较差。孔隙裂隙含水层组上覆第四系黄土，厚度 20～30m，发育垂直裂隙和大孔隙，成为裂隙水的入渗通道。在地貌有利部位，由于下伏岩层相对不透水，形成上层滞水，单井出水量 l～16m^3/h，对当地居民的生活用水具有一定的供水意义。

3、含水层组之间水力联系

由首站-1#阀室管线段水文地质图及剖面图（附图 3-1）可知：浅层地下水与下伏深层地下水，二者之间夹有一层连续稳定的泥岩，厚度 25～40m，故调查区内浅层地下水与深层地下水水力联系微弱。

8.2.1.2 1#-2#阀室段

管道出 1#阀室后继续往东北后方向敷设，在番田镇大吴村西进入温县境内后转向东南敷设至南张伦村东北，后转向东方向敷设，沿线分别经过余村北、南张伦村北、西南马村南、树楼村北、梁庄北，经薛召村南进入 2#阀室。

根据该管道沿线水文地质剖面图（附图 3-2（b））可知，调查评价区 50m 勘探深度范围内的地层主要由粉土、粉砂、细砂、中砂和粉质粘土构成。其中，上部粉质粘土、粉土为连续稳定分布的包气带；水位以下的粉质粘土及中砂为饱水带即含水层。结合区域水文地质条件，下部质密粉质粘土为潜水的隔水底板。

依据含水层介质类型，地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，该段调查区内地

环境影响评价公示稿

下水类型属第四系松散岩类孔隙水。根据地下水埋藏深度和水力特征划分为浅层地下水、中深层地下水，水文地质图及水文地质剖面图见附图 3-2。

浅层含水层组由第四系全新统和上更新统冲积物组成。该含水层组埋藏浅，底板埋深一般在 45-55m，局部大于 60m，为潜水或微承压水类型，水温小于 18℃。含水层岩性以细砂、中细砂、中粗砂、粉细砂为主，厚度一般 20－45m。南部黄土塬区则以上更新统及中更新统黄土泥沙卵石含水层为主。

中深层水主要为第四系中、下更新统冲积-湖积层和新近系上段湖积层。含水层组顶板埋深一般 60-80m，底板埋深 250-300m，其下为厚层粘土夹薄层砂或砂的透镜体，粘土层厚度一般 15-40m，具有很好的隔水性能，为相对稳定的隔水层。含水层属承压水类型。其含水层岩性为中砂、细砂、粗砂等，厚 30－80m。单位涌水量 3-5m^3/h·m。

8.2.1.3 2#-3#阀室段

管道出 2#阀室后，经北贾村西，在小玉兰村进入黄河管理范围。管道穿黄河后沿沿黄河快速通道向东，至金口村向南穿连霍高速，经穆沟村、竹园村、肖沟村进进入 3#阀室。

依据含水层介质类型、地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，结合区域水文地质条件，该段调查评价区地下水可划分松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水，见附图 1-3。

1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水属多层结构含水层。以地层时代成因为基础，水文地质要素为依据，开采利用为目的，将其分为三个含水层组：第一含水层组，相当于全新统、上更新统（Q_h^{al}、Q_{p3}^{al}）含水层组，为河流冲积相。含水层岩性主要为砂及砂卵砾石层，呈下粗上细的二元结构。主要分布于黄河、伊洛河河谷地带，伊洛河河谷颗粒较粗，但厚度较薄，黄河漫滩颗粒稍细，但厚度较大。第二含水层组相当于中更新统（Q_{p2}）含水层组，主要分布于山前黄土丘陵及宽阔的河谷平原区，为洪积相沉积，岩性为砂卵砾石层，含泥质，局部为半胶结状；第三含水层组相当于下更新统、新近系（Q_{p1}-N）含水层组，主要分布于构造盆地包括洛阳盆地、巩义盆地及温孟盆地内，为河湖相沉积，岩性为中、细砂及砂砾石层，靠近山前为砂卵砾石。

环境影响评价公示稿

松散岩类孔隙水具有多时代成因、多层次结构贮水构造特征，根据含水层埋藏深度和水力性质及开采技术条件，又将其分为浅层水（一般深度 60m，相当于第一、二含水层组）和中深层水（相当于第三含水层组）。

（1）浅层水

水量丰富区（单井涌水量 1000-3000m^3/d）：分布在黄河两岸滩区、伊洛河河谷等地段。伊洛河谷含水层为全新统（Q_h^{al}）和上更新统（Q_{p3}^{al}）冲积成因的砂卵砾石层，厚度 8-30m，水位埋深 3-15m，导水系数 1000-2500m^2/d；黄河滩区含水层为全新统、上更新统、中更新统冲积、冲洪积相细砂、中砂、中粗砂、含砾中粗砂及砂卵砾石层，厚度 30-50m，水位埋深 2m 左右，单井涌水量一般 2000-3000m^3/d，黄河岸边最大可达 3000m^3/d 以上。

水量中等区（单井涌水量 100-1000m^3/d）：分布在伊洛河一级阶地后缘。含水层岩性为砂及含泥质砂卵砾石，一般厚 10-15m，最薄 8.8m，水位埋深 6-10m。

水量贫乏区（单井涌水量小于 100m^3/d）：分布在黄土丘陵区的康店、沙鱼沟--北山口--芝田--鲁庄一带。这里地形起伏不平，冲沟切割较深，但黄土厚度较大。浅层地下水主要贮存于中更新统黄土裂隙、钙质结核层的孔隙、孔洞中，地下水多为潜水，局部为上层滞水。其富水性一般较差，多无开采价值。近年来由于中深层水开采的不断增加，且和浅层混合开采，造成水位下降，该层水多被疏干。

（2）中深层水

系指埋深在 60-300m 深度内的地下水，主要分布于巩义盆地、温孟盆地、洛阳盆地内。中深层含水层组埋藏深度大，上部有厚度不等的粘土、亚粘土隔水层，使地下水具有明显的承压性。该含水层组的岩性颗粒较粗，含水层厚度较大，水质较好且不易污染，是城镇工业取水的主要水源。

水量丰富区（单井涌水量 1000-5000m^3/d）：分布在巩义市区，北山口--沙鱼沟、回郭镇--芝田一带，以及黄河滩，含水层为下更新统—新近系中细砂、粗砂、砂卵砾石层，多含泥质，局部半胶结，一般由 2-5 层组成，自南而北含水层层数增多，厚度增大，总厚度 25-45m，最厚达 60m 之多。 涌水量一般为 2000-3000m^3/d。水位埋深 30-100m，且有南深北浅的特征。

环境影响评价公示稿

水量中等区（单井涌水量 100-1000m^3/d）：分布在富水区的南侧，东部位于站街--英峪南一带，西部位于鲁庄--西村一带。含水层岩性为中细砂，卵砾石、半胶结砂砾石等，厚度较小，一般为 10-20m，水位埋深 60-80m，最深可达 100m，单井涌水量自南向北增大。

2、碎屑岩类孔隙裂隙水

分布在米河--小关--大峪沟以北以及涉村--关帝庙以北。按含水介质的时代、岩性，区内碎屑岩类孔隙裂隙水可划分为新近系碎屑岩类孔隙裂隙水和古近系碎屑岩类孔隙裂隙水。岩性主要为粉细砂岩，地下水赋存于砂岩孔隙裂隙之中，富水性不均，单井涌水量小于 10m^3/d，为富水性差的贫水区，仅可供当地居民部分生活用水。

新近系碎屑岩类孔隙裂隙水：指埋藏在第一稳定隔水层下，埋藏深度在 360m 以内的含水层组，主要分布于河谷平原区，伏于第四系松散层之下，为中深层承压水。含水层岩性为新近系胶结、半胶结的细砂、中砂及砂砾石层，与上覆第四系松散岩类孔隙水含水层组之间分布有一层厚 40m 左右的粘土层，二者之间水力联系极差。据吉利区自来水矿泉水深 1 井资料，该含水层组顶板埋深 111～126m，有含水层 12～14 层，单层厚度 2.7～21.8m，总厚度约 120m，降深 15m 时单井涌水量 800～1700m^3/d，富水性中等。

古近系碎屑岩类孔隙裂隙水：主要分布于丘陵区，除部分零星出露外，大部分埋藏于第四系黄土之下。含水层岩性主要为古近系粉细砂岩，地下水赋存于砂岩孔隙裂隙之中，富水不均，单井涌水量小于 l0 m^3/h，仅供当地居民生活用水。由于丘陵区地表起伏较大，沟谷密布，地下水在雨季接受降水入渗补给后，除部分通过构造裂隙进入深循环外，大部以季节性泉水的形式排泄，总体上，本区地下水具有速来速去的特征，赋存条件较差。孔隙裂隙含水层组上覆第四系黄土，厚度不一，发育垂直裂隙和大孔隙，成为裂隙水的入渗通道。在地貌有利部位，由于下伏岩层相对不透水，形成上层滞水，单井出水量 l～16m^3/h，对当地居民的生活用水具有一定的供水意义。

8.2.1.4 3#-4#阀室段

管道出 3#阀室后，经石板村、水沟河，在莲花池东又进入巩义境。随后管道沿米河镇边界往东南敷设。管道到达规划焦平高速后，沿高速往东南敷设，经铁山村、大红

环境影响评价公示稿

峪、汇龙村、高庙村、龙头嘴、水头村东进入荥阳市境。管道在刘河镇小寨村西进入荥阳境后向东穿越 X040 县道后离开焦平高速，沿 X040 县道东侧往南敷设，穿越在建 G310 国道后在反坡村东进入 4#阀室。

根据该管道沿线水文地质剖面图（附图 3-4（b））可知，调查评价区 73m 勘探深度范围内的地层主要由填土、粉土、粉砂、细砂、卵石、粉质粘土、卵石、泥岩、砂岩、灰岩构成。乔里沟村以西，上部粘土及砂岩构成连续稳定的包气带，下部强风化砂岩为饱水带即含水层；乔里沟村以东，上部粉土、卵石、碎石及粉质粘土构成连续稳定的包气带，下部卵石为饱水带即含水层。结合区域水文地质条件，底部泥岩则为潜水的隔水底板。

依据含水介质性质，该段管线调查评价区内地下水类型可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水三种类型，见附图 3-4。

1、松散岩类孔隙水

主要分布于崔庙镇至刘河镇河谷一带。含水层主要由砂、砂卵石层组成，厚度 10m 左右。水位埋深 2～3m，水量较丰富。单井涌水量一般达 700～1200m^3/d，地下水化学类型主要为 HCO_3-Ca 和 HCO_3-Ca·Mg 型水。地下水补给以大气降水入渗补给为主，消耗于人工开采和迳流排泄。

2、碎屑岩类裂隙水

主要分布于高山镇南部边缘到刘河、崔庙一带的山间凹地区，该段管线大部分位于该区域。含水岩性为石炭系、二叠系的泥灰岩、砂页岩等，底部含煤。基岩多被第四纪松散沉积物覆盖，仅有部分裸露。富水特征主要取决于岩石的胶结程度和裂隙发育程度。水量一般不大。泉流量 0.05～1.70 L/s，水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水。地下水补给以大气降水入渗补给为主，消耗于人工开采和迳流排泄。

3、碳酸盐岩类裂隙岩溶水

主要分布于 4 号阀室附近。含水岩性主要为奥陶系、寒武系灰岩及白云岩等。南部灰岩裸露，为裸露型岩溶水，向北逐渐变为覆盖型岩溶水。导水、富水性受岩溶、裂隙发育程度和构造控制明显，常以泉的形式溢出。泉流量一般 0.2～2.5 L/s，最大旱季 180 L/s、丰水季节 449 L/s。水化学类型为 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca.Mg 型水。地下水补给以大

环境影响评价公示稿

气降水入渗补给为主，消耗于人工开采和迳流排泄。

4、含水层组之间水力联系

碎屑岩含水岩组由二叠系砂岩和新近系砾岩、砂岩等组成，广泛分布于调查区岩溶水含水岩组之上。但由于其主要含水层是夹在页岩、泥岩、砂质泥岩之间的中细粒砂岩、粉砂岩、砂砾岩，故该含水岩组各层含水之间水力联系微弱。且该套地层中的泥岩、页岩基本上没有水，故该含水岩组与下覆岩溶水含水岩组之间的水力联系也不密切，这一点可以通过岩溶水埋藏区水位埋深线大于其含水层顶板进行证明。

浅层松散岩类孔隙水含水层主要为第四系粉质粘土、砂砾石层，埋藏浅。通过浅层水与岩溶水的水位等值线可知，浅层水水头高出岩溶水约 50m，且两含水岩组之间分布有隔水的二叠系泥岩、页岩等隔水岩层，故区内浅层松散岩类孔隙水与岩溶水水力联系不密切。

8.2.1.5 4#-5#阀室段

管道出 4#阀室后，沿在建 G310 国道往东敷设，沿途经官顶村南、石井村，在石坡村东穿越 S232 后转向北敷设，在栗树沟村西往北穿越 G310 后在国道北侧往东敷设。经崔庄村北，在南庄往南穿越在建 G310 后沿南侧继续往东敷设。然后经朱顶村、上湾村，在王垌村东进入 5#阀室。

根据该管道沿线水文地质剖面图（附图 3-5（b））可知，调查评价区 100m 勘探深度范围内的地层主要由①层素填土、②层粉质粘土、③层泥岩、④层灰岩构成。其中，②层粉质粘土为连续稳定分布的包气带；③层砂质泥岩上部为包气带，下部则为饱水带；结合区域水文地质条件，岩溶水含水层分布于 350m～700m 之间。

依据含水介质性质，4 号阀室至 5 号阀室调查评价区内地下水划分为两种类型，见附图 3-5（a）。其中，4 号阀室至崔庙镇乔沟村以西为碳酸盐岩类裂隙岩溶水。含水岩性为奥陶系、寒武系灰岩，南部山区灰岩裸露，为裸露型岩溶水，向北逐渐变为覆盖型和埋藏性。富水特征主要取决于岩石的胶结程度和裂隙发育程度。水量一般不大，泉流量大于 10 升/秒，水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水。根据官顶村 CS01 井抽水试验资料，该区域 15m 降深涌水量 1006m^3/d，为中等富水区，地下水补给以大气降水入渗补给为主，消耗于人工开采和迳流排泄。

环境影响评价公示稿

崔庙镇乔沟村以东至 5 号阀室一带，主要为松散岩类孔隙水，井深一般 20-50m,含水层岩性主要为粉质粘土、砂卵石。根据区域水文地质资料，富水性贫乏，单井涌水量一般小于 100m^3/d，水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水。松散岩类孔隙水下部为碎屑岩类裂隙水，含水层岩性主要为泥岩、泥质砂岩，富水性较差。该区域地势较为平坦，主要接受大气降水入渗补给浅层地下水；河水入渗也是补给源之一。

8.2.1.6 5#-6#阀室段

管道出 5#阀室后向东经赵西沟村、赵村、东沟村、上田河村、胡家村，在胡家村东、东天桥村东穿越 S85 郑少高速，向东经白家村、刘家沟沟村、李家村、寨后村、张沟村，在张沟村东向南，经于沟村、到达马岗村北，在马岗村北向东至刘口村东进入 6#阀室。

根据该管道沿线水文地质剖面图（附图 3-6（b））可知，调查评价区 571m 深度范围内的地层主要由第四系黄土、粉质粘土，新近系粘土岩、砂砾岩、泥质粉砂岩，二叠系砂岩、泥岩，石炭系泥岩和奥陶系灰岩构成。其中，第四系黄土、粉质粘土孔隙、裂隙发育，局部夹砾石，储存一定量的松散岩类孔隙水。下部奥陶系岩 350m～700m 之间溶裂隙较发育，可储存丰富的裂隙岩溶水。

依据含水层介质类型，地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，该段管线调查评价区地下水可划分为松散岩类孔隙水和岩溶裂隙水两种类型，见附图 3-6。

1、松散岩类孔隙水

指埋藏在第一稳定隔水层之上的含水层组中的潜水或微承压水，广泛分布于管线周围区，为浅层地下水。包括第四系、新近系砂砾、卵砾石互层含水层，前者分布于王河、崔庙、贾峪及调查区东部，含水层由西南向北东逐渐加厚，一般 30m 左右，沟谷切割处有泉出露，流量＜1.0 l/s，富水段多集中于古河道及冲积砂层中，水位标高+164.30～+278.0m，水化学类型为 HCO_3 -Ca、HCO_3 -Ca.Mg 型，矿化度＜0.50g/l。新近系含水层主要分布于调查区东部内，厚 21.71-229.20m，有钻孔漏水现象，岩溶裂隙一般发育在顶部 10～15m 内，标高+56.49～+184.54m，钻孔单位涌水量 0.00631～1.30 l/s.m。

2、岩溶裂隙水

环境影响评价公示稿

包括寒武系、奥陶系等灰岩岩溶裂隙含水层。寒武系白云质灰岩含水层主要分布于南部山区，出露面积 199.25km^2，由上统崮山组、中统张夏组和下统新集组鲕状灰岩、白云质灰岩组成，在中、下统含水层之间有毛庄组、徐庄组泥岩、薄层泥质条带灰岩，厚 282.06～421.55m，富水性极弱为一隔水层。由此将含水层分为上下两段，上段张夏、崮山组厚 310～431.76m，岩溶发育不均一，溶洞高 1～2m，出露在黄牛寨、小龙池、水头河、下顶寨等地，大气降水为主要补给源，年补给量 41.85×10^{6}m^3/年，区内有较多泉出露，一般流量 5～17.5 l/s，最大为小龙池泉，1982 年 8 月 24 日流量 810 l/s，水化学类型为 HCO_3-Ca.Mg 型，矿化度 0.308g/l。下段新集组厚 20.13～59.16m，出露面积不大，主要分布在南部分水岭处，岩溶裂隙发育，溶洞高 1～7.0m，出露有庙子、神仙洞泉等，流量 1～10 l/s，庙子泉 1983 年 5 月 12 日流量 105.81 l/s，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 0.17g/l。

3、含水层组之间水力联系

地下水补给水源有大气降水、地表水和含水层之间及其侧向补给，另外还有工农业生产废水的渗入补给等，其中降水补给是调查区地下水的主要补给水源。地下水在运移过程中，一部分在地质构造及地形适宜地段溢出地表，构成天然排泄点，如东部的九娘庙泉群、西部的圣水峪及三李泉群等；一部分则继续向深部迳流排泄；而区内各矿井则为主要的人工排泄点。由于近年来矿井大量疏排地下水，而造成区域地下水位逐年下降，使泉水水量变小甚或干涸。

8.2.1.7 6#-末站段

管道出 6#阀室后穿越 S88 郑尧高速，向东经王家脑、小南庄村、西鸿沟村、北沟村、红沟村村南、曹庄、八府村、文正村西，在文正村西向北，经后刘庄村、石槽王村南，在石槽王村南向东，穿越京广铁路、郑州机场高速、京港澳高速后进入郑州新郑国际机场油库。

根据该管道沿线水文地质剖面图（附图 3-7（b））可知，调查评价区内管道沿线地层岩性主要是第四系全新统 Q_4、晚更新统 Q_3、中更新统 Q_2 、早更新统 Q_1 以及上第三系 N 和二叠系 P 地层，其分布埋藏特征呈现西部地势高，第四系沉积层较薄，岩性为黄土状粉土、粉质粘土、坡洪积粉细砂层；上第三系 N 和二叠系 P 地层在岗地、沟谷

环境影响评价公示稿

中局部出露，其它地段隐伏于第四系松散层之下，岩性第三系主要是泥岩、砂岩互层沉积，二叠系以砂岩、泥岩、页岩互层为主，埋藏特征呈现西部地势高埋藏较浅，局部出露于地表，东部地势低埋藏深。

依据含水层介质类型，地下水埋藏条件、赋存规律和水动力特征，该段管线调查评价区地下水可划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙两种类型，见附图 3-7。其中，松散岩类孔隙含水层按埋藏深度可划分为浅层水和中深层水。

1、松散岩类孔隙水

（1）浅层水

指埋藏在 60m 以上的地下水，主要分布在河流冲积平原区、山前倾斜平原区、黄土丘陵区及山间洼地区等地貌单元，在黄土丘陵区及山前冲洪积平原区由上更新统和中更新统黄土状粉土、砂砾石、砂卵石组成；在黄河冲洪积平原区由一套中粗砂、细砂为主冲积地层组成。地下水类型以孔隙裂隙水和孔隙水为主，由于所处的地貌部位不同和含水岩性的差异，其富水程度变化较大。根据区内已有钻孔和机民井抽水试验资料，浅层含水层的富水程度按水位统一降深 5m 换算涌水量进行划分如下：

水量丰富区(1000-3000m^3/d)：分布郑州市东北及中牟县大部分地区，含水层岩性以中砂、中细砂为主，局部夹粗砂和砾石组成，顶板埋深 4-15m，含水层厚度 20-35m，地下水位埋深一般 5-10m，最大埋深 28.1m。单井涌水量 1000.88-2781.96m^3/d，个别大于 3000m^3/d，渗透系数一般 10-25m/d。

水量中等区(500-1000m^3/d)：主要分布在荥阳市、郑州市区、新郑市山前冲洪积倾斜平原区及黄河冲积平原区、登封市南颍河河谷、新密市双洎河上游河谷及伊洛河河谷平原的边缘地带。山前冲洪积倾斜平原区含水层单元为上更新统粉土及粉细砂，含水层厚度 30-50m，水位埋深 20m 左右，单井出水量 720-1200m^3/d 。郑州市区及新郑市黄河冲积平原区含水层单元为全新统、上更新统中细砂层，局部为粉砂，厚 10-20m，顶板埋深 8-20m。单井涌水量 100-1000m^3/d，渗透系数 6.76-17.86m/d。

水量贫乏区(小于 100m^3/d)：主要分布在黄土丘陵区，含水层单元为上更新统、中更新统，含水层岩性为黄土状粉土、泥质砂、含泥质砂卵砾石、姜石为主，由于部分含水层被疏干，含水层厚度一般小于 15m。，单井涌水量小于 100m^3/d。

环境影响评价公示稿

（2）中深层水

指埋藏在 60-350m 之间的层状孔隙承压水，主要分布在郑州、新郑、中牟、荥阳等地区，所处地貌单元为河流冲洪积平原区、山前倾斜平原区、黄土丘陵区。该系统含水层单元主要为上更新统、中更新统和下更新统，地下水类型以孔隙裂隙水和孔隙水为主。含水层岩性在河谷平原区以上、中更新统冲洪积的砂、砂卵石为主；在黄河冲洪积平原区由一套中粗砂、细砂为主冲积地层组成；在黄土丘陵区及山前冲洪积平原区由中更新统和下更新统黄土状粉土、砂砾石、砂卵石组成。由于其所处地貌位置不同，含水层单位、含水层岩性、富水程度有较大差异。根据区内已有钻孔和机民井抽水试验资料，中深层含水层系统的富水程度按统一降深 15m 换算涌水量进行划分，共划分为大于 3000m^3/d、1000-3000 m^3/d、100-1000 m^3/d、小于 100 m^3/d 四级，现详述如下：

水量丰富区(1000-3000m^3/d)：分布在 黄河冲积平原区郑州市东北、中牟县及新郑大部分地区，含水层岩性以中细砂为主，其次为粗砂、粉细砂，厚度一般 25-50m，最厚可达 104.2m。单井实抽水量 25-118m^3/h，降深 4-40.6m，换算水量 1000.77-1878.3m^3/d。

水量中等区(100-1000m^3/d)：主要分布在荥阳市、郑州市上街区的山前冲洪积平原及黄土丘陵区的大部分地区。该区含水层单元为中更新统、下更新统细砂、中砂层，厚度 10-80m，水位埋深 60-100m，单井涌水量 100-1000m^3/d。

水量贫乏区(小于 100m^3/d)：主要分布在新密市东边的黄土丘陵区，含水层单元为下更新统，含水层岩性为黄土状粉土、泥质砂为主，含水层厚度一般较小，水位埋深较大，单井涌水量小于 100m^3/d，一般没有开采价值。

2、碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类孔隙含水层系统含水层单元主要包括二叠系、三叠系及下第三系碎屑岩。主要分布西部丘陵山区。在构造上，多分布于褶皱翼部和向斜核部。因断裂构造和地表水的侵蚀切割作用，形态上多形成单面山，坚硬的砂岩、砾岩多形成单面山陡坎。

含水层岩性以砂岩、砾岩为主，由多层组成，之间为泥岩、砂质泥岩、页岩相隔，相互间水力联系极差。区域上主要含水层段为二叠系石千峰组下段细粒长石石英砂岩、上石盒子组上段粗粒长石石英砂岩。该含水层系统地下水补给条件差，地下水分布极不均匀，富水性一般较差。但在构造的适当部位，也可汇集成较丰富的承压水。当沟谷切

环境影响评价公示稿

穿或断裂作用阻隔含水层时，以下降泉或上升泉溢出地表，流量一般 0.11-0.5 L/s，大者 10.28 L/s。单孔涌水量一般 10-50t/d，小者 0.48t/d。大者 1347.84t/d，渗透系数 0.05-1.094m/d。

8.2.2 地下水补径排条件

8.2.2.1 首站-1#阀室段

1、地下水的补给

首站-1#阀室段地下水的补给来源主要有降水入渗、地表水侧渗、灌溉回渗及邻区地下水径流补给等。

降雨入渗补给：本段地下水的主要补给来源之一，在降雨特征基本一致的同一区内，降雨入渗补给量的多寡取决于包气带岩性、土壤含水量、水位埋深及地形等条件。因此，不同地貌单元、不同岩性的地区，降雨入渗量各异。河谷平原区地表包气带岩性为粉土且地形平缓，水位埋深相对较浅，有利于降雨入渗补给。北部丘陵区地表岩性多为粉土和粉质粘土，水位埋藏较深，且地形起伏较大，降雨入渗量相对较小。

地表水入渗补给：本段管线穿越北部丘陵山区，区内冲沟发育，分布有顺河水库、上河水库等小型水库，以及蟒河及其支流罐区，地表水对地下水有一定的补给作用。

灌溉回渗补给：本段管线穿越区农田主要以以井灌为主，农灌用水量较大，灌区回渗对潜水的补给不容忽视。

侧向径流补给：受地形和构造控制，本段丘陵区地下水主要接受西部和北部碎屑出露区地下水的侧向补给，并向南、东南补给平原区地下水。

2、地下水的径流

根据调查评价区地下水流场图（附图 4-1），本段地下水整体由西北向东南方向径流，水力坡度约 1.2‰-5.4%，主要排泄途径为径流排泄。

3、地下水的排泄

由于丘陵区地表起伏较大，沟谷密布，地下水在雨季接受降水入渗补给后，除部分通过构造裂隙进入深循环外，大部以季节性泉水的形式排泄。总体上，本段地下水具有速来速去的特征，赋存条件较差。仅在石庄-雷山一带，孔隙裂隙含水层组上覆第四系黄土，厚度 20～30m，发育垂直裂隙和大孔隙，成为裂隙水的入渗通道。在地貌有利部

环境影响评价公示稿

位，由于下伏岩层相对不透水，形成上层滞水，单井出水量 l～16 m^3/h，对当地居民的生活用水具有一定的供水意义。故本段地下水主要排泄方式为径流排泄和人工开采。

8.2.2.2 1#-2#阀室段

1、地下水的补给

1#阀室段-2#阀室段地下水补给来源主要有降雨入渗、河流侧渗、灌溉回渗、河渠入渗及邻区地下水径流补给等。

降雨入渗补给：降雨入渗是本区潜水主要补给来源之一，在降雨特征基本一致的同一区内，降雨入渗补给量的多少取决于包气带岩性、土壤含水量、水位埋深及地形等条件。该段管线调查评价区地表包气带岩性粉土-粉质粘土，具垂直裂隙及大孔隙，水位埋深 15～30m，地形略有起伏，阶面上有冲沟发育，降雨入渗量相对较小，占有效降雨量的 10～12%。

地表水入渗补给：该段管线在孟州城伯镇穿越蟒河，且区内多灌溉引水渠，因此蟒河及灌溉渠水的下渗是本区浅层地下水补给的重要来源之一。

灌溉回渗补给：区内农田水利化程度较高，以渠灌和井灌为主，农灌用水量较大，加之包气带裂隙发育，因此灌区回渗对潜水的补给不容忽视。

侧向径流补给：区内地下水也接受两边地下水侧向径流补给。

2、地下水径流

根据调查评价区地下水流场图（附图 4-2），本段地下水整体流向由西向东径流，水力坡度约 0.68‰-2.68‰。

3、地下水排泄

该段地下水的主要排泄途径为开采排泄和径流排泄等。其中，开采排泄主要以农田灌溉为主。

8.2.2.3 2#-3#阀室段

1、地下水补给

2#-3#阀室段调查评价区内地下水的补给主要是大气降水入渗、河流侧渗、渠塘渗漏、灌溉回渗、地下水侧向径流补给等。

大气降水渗入补给：其补给除受降水量多少影响外，还受地形地貌、地下水位埋藏

环境影响评价公示稿

深度、包气带岩性等条件的制约。区内黄河滩区及伊洛河河谷地形平坦，地下水位埋藏浅，包气带岩性多为粉土、粉细砂，有利于降水入渗补给，其补给量较大。南部黄土丘陵及黄土塬区，地表为上更新统风成黄土，虽然地层结构疏松，垂直节理发育，但因地形起伏大，冲沟发育，水位埋藏深，大气降水入渗量较小，地下水位受降水影响的滞后时间较长。

河流侧渗补给：现状条件下，地下水主要接受黄河侧渗补给。3-7 月份黄河及岸边地下水水位相对较高，黄河补给地下水。7 月-翌年 3 月，黄河水位相对较低，南岸地下水向东北方向补给黄河，北岸向西南方向补给黄河。

渠系、灌溉及渔塘补给：黄河滩区有鱼塘灌水及农业灌溉，因此其渠系渗漏、灌溉水入渗、渔塘水入渗也是地下水的补给来源之一。

侧向径流补给：黄河南岸滩地南部边界下段含水层接受黄土丘陵区的侧向径流补给，径流补给与地下水流向一致。

2、地下水的径流

该区地下水径流主要受黄河水位、气象因素影响，表现为不同时段，径流方向有所差别。3-7 月份受黄河水位相对较高，滩区降水量小，蒸发强烈影响，滩地地下水接受黄河、伊洛河及西部黄土丘陵区等北、西、南三个方向径流补给，地下水流场呈向东开口的箕形，西部近河地段水力坡度 1.0‰，东部近河地段径流迟缓，基本水平。7 月-翌年 3 月，受降水影响，滩区地下水位相对较高，北部黄河由补给地下水变为排泄地下水，滩地地下水接受伊洛河及西部黄土丘陵区的侧向径流补给，地下水径流方向为自西南向东北方向径流，水力坡度西南部 0.8‰，东北部为 0.44‰。黄河南段，丘陵区内的梯田多为旱田，因此无灌溉水入渗，地下水整体径流方向为自北向南径流。

3、地下水的排泄

黄河滩区由于地下水位埋藏浅，蒸发强烈，地下水排泄以蒸发排泄和径流排泄为主。黄河低水位期，黄河排泄滩地地下水，在大堤两侧局部地段有少量的农业及生活用水开采人工开采。温县县城西侧、南侧远离黄河滩区域，巩义丘陵地区以生活、农业水井开采和径流排泄为主。

8.2.2.4 3#-4#阀室段

环境影响评价公示稿

1、地下水的补给

3#-4#阀室段地下水主要补给来源是大气降水的入渗，其次是水库，渠系的渗漏及灌溉水的回渗；中深层水的主要补给源为浅层水的越流补给和邻区侧向径流补给。

在冲洪积平原区及黄土丘陵区，浅层水水位高于中深层水水头，浅层水通过下部弱透水层向深部越流补给中深层水，加上大量未止水的中深井混合开采，使浅层水通过生产井向中深层补给，在山前地带，岩溶水通过侧向运流补给中深层水。

2、地下水的径流

3#-4#阀室段地下水以水平运动为主，总的流向由南，南东向北，西北运动，水力坡度随地貌部位和开采条件不同而变化，水力坡度约 0.6-3.5%。

3、地下水的排泄

在南部山区，地下水的主要排泄方式有矿坑排水、人工开采、地下径流及泉水溢出等。在中部平原及黄土丘陵区浅层水的主要排泄方式为人工开采。此外在东部边缘有少量地下水以地下径流排出区外。中深层水的排泄方式主要是人工开采和侧向运流。

8.2.2.5 4#-5#阀室段

1、地下水的补给

4#-5#阀室段地下水主要补给来源是大气降水的入渗，其次是水库，渠系的渗漏及灌溉水的回渗；中深层水的主要补给源为浅层水的越流补给和邻区侧向径流补给。

在冲洪积平原区及黄土丘陵区，浅层水水位高于中深层水水头，浅层水通过下部弱透水层向深部越流补给中深层水，加上大量未止水的中深井混合开采，使浅层水通过生产井向中深层补给，在山前地带，基岩裂隙水通过侧向运流补给中深层水。

2、地下水的径流

本段地下水以水平运动为主，总的流向由南，南西向北，北东或西向东运动，水力坡度随地貌部位和开采条件不同而变化。

3、地下水的排泄

在基岩山区，地下水的主要排泄方式有矿坑排水、人工开采、地下径流及泉水溢出等。在平原及丘陵区浅层水的主要排泄方式为人工开采。此外在东部边缘有少量地下水以地下径流排出区外。中深层水的排泄方式主要是人工开采和侧向运流。

环境影响评价公示稿

其中，碳酸盐岩类岩溶水分布区构造断裂、裂隙、岩溶较发育，为降水和地表水体的渗入创造了条件，侵蚀基准面以上多为缺水地段，多以泉的形式或沿断裂带向平原区排泄。碎屑岩类裂隙水分布区上部岩石多为砂岩、泥页岩，下部奥陶系灰岩，虽褶皱断裂发育，但降水补给较少，富水程度较差，地下水多分布在相对隔水层之上，在低洼地或沿沟谷两侧以泉的形式排泄地下水。松散岩类孔隙含水分布区，分布于河谷及平原地带，岩性为粉质粘土、砂卵石，地势平坦，有利于降水入渗补给浅层地下水，主要以蒸发及人工开采形式排泄地下水。

8.2.2.6 5#-6#阀室段

1、地下水的补给

4#-5#阀室段地下水南部边界为区域性分水岭（包括阻水的五指岭断层），西部边界为阻水的沙鱼沟断层（落差 500m）。地形坡向与地层倾斜方向基本一致，所以区内地下水主要来自南部山区大气降水的垂向渗入补给。其补给量决定于降水量的大小、岩性、地形和透水岩层的出露面积等。南部低山丘陵区有较大面积出露的寒武系与奥陶系灰岩，岩溶裂隙与构造均较发育，有利于大气降水的渗入补给。

南部山区地下水接受补给后，由高处向周围低洼处运动，汇聚于大的河谷或沟谷，对地下水也有一定的补给作用。此外，河谷平原区的农田灌溉入渗补给也是地下水不可忽视的补给源。

2、地下水的迳流

受地形及纬向构造的控制，4#-5#阀室段地下水整体自西向东迳流，在西北部大面积出露的寒武系、奥陶系灰岩形成低山丘陵，地表岩溶裂隙、漏斗、溶洞等溶蚀现象到处可见，直接接受大气降水的补给，除部分在沿途以泉的形式排泄消耗外，大部分沿溶洞、裂隙等通道向东径流。

南部山区地下水接受补给后，由高处向周围低洼处运动，汇聚于大的河谷或沟谷，沿着地下水的总流向，自南向北迳流、排泄。在裴沟煤矿以西因人工排泄的影响，水力坡度较大约为 1～2‰，以东地区水力坡度相对较小。

3、地下水的排泄

南部山区地下水接受补给后，由高处向周围低洼处运动，汇聚于大的河谷或沟谷，

环境影响评价公示稿

自南向北迳流、排泄，主要排泄方式有迳流排泄、生产矿井开采排泄或以泉的形式排出地表。

①向河流排泄：超化以东双洎河长年流水，河水迳流量峰值滞后降水 1～4d 不等，说明地下水补给河流。

②向东迳流排泄：据《曲梁煤矿区详查地质报告》中不同层位、不同深度钻孔水文长观资料显示，地下水动态季节性变化明显，说明地下水仍向东迳流。

③人工排泄：区内煤矿、小窑、铝土矿井广布，大量排泄石炭系、奥陶系灰岩岩溶裂隙水和二叠系砂岩裂隙水。

8.2.2.7 6#阀室-末站段

1、地下水的补给

6#阀室-末站段地下水补给主要有大气降水的入渗补给；河流、池塘、水库的渗漏补给；农田灌溉水入渗补给以及地下水侧向径流补给。

①降水入渗补给：是平原区浅层松散岩类孔隙水的主要补给来源，补给量受降雨量强度、大小、地形、地表岩性、植被等因素影响，降雨量越大、地表岩性渗透性越强、地形越平坦，降雨对地下水的补给量越大，反之越小。分布西部丘陵岗地的碎屑岩含水层单元主要为二叠系、三叠系碎屑岩，零星出露于山丘、岗地地段，其他地段被新近系（N）地层覆盖，补给主要是大气降雨对裸露区的入渗补给，其次是覆盖区上层地下水的越流补给。

②河流、池塘、水库的渗漏补给：仅发生于河流、水库、池塘地段，补给量大小受包气带岩性渗透性、河水位与地下水位高差等水文地质环境因素制约。

③农田灌溉水的入渗补给：一般具有季节性，表现为枯水期、枯水年灌溉次数多补给量大，丰水期、丰水年灌溉次数少补给量小。

2、地下水的径流

浅层地下水的径流总体与地形倾向基本一致，但受人工开采地下水的影响，在开采强烈地段形成水位低洼区，四周地下水向洼地区径流。根据 2025 年 5 月水位调查资料绘制的地下水流场图（附图 4-7），可以看出区内松散岩类孔隙水地下水径流方向在泰山以西主要表现由北向南径流，泰山以东向东及漏斗区径流，新郑路以东向北径流，东南

环境影响评价公示稿

京广铁路一带向东径流。

3、地下水的排泄

本段地下水的排泄主要是工农业开采，以及上游向下游的地下水径流排泄，丘陵区地下水向沟谷、河流的排泄，山前倾斜平原由山前向平原径流排泄。工业开采排泄地下水具有连续性、长期性，农业开采具有季节性的特征，表现在枯水年、枯水期灌溉次数多开采量大，丰水年、丰水期灌溉次数少开采量较少。

8.2.3 地下水流场特征

管道沿线穿越地貌类型主要为平原区和丘陵区，评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求，水位监测频率为一期。本次工作于2025 年 5 月对调查评价区内地下水水位开展监测，并根据调查结果绘制了地下水流场图，结果如下：

8.2.3.1 首站-1#阀室段

由附图 4-1 可知，首站-1#阀室段地下水流向整体由西北向东南方向径流，北部丘陵区地下水水力坡度较大为 1.2%-5.4%，径流相对较快；南部及东部地下水水力坡度较小，约 1.2‰-9.0‰，径流相对缓慢。该段地下水水位埋深 9.37m～64.29m，水位标高89.34m～219.11m，基本情况见表 8.2.3-1。

根据项目可研设计，该段管线主要敷设方式为开挖，开挖深度一般为 1.5m，对比该段地下水水位埋深 9.37m～64.29m，管线敷设与地下水水位之上，未直接穿越该段浅层地下水含水层。

表 8.2.3-1　首站-1#阀室段地下水水位监测结果表

编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深(m)	水位标高(m)
p13	112°34′19.19″	34°54′03.25″	142.64	27.70	114.94
x58-1	112°35′02.40″	34°54′13.33″	142.73	28.23	114.50
p31-1	112°34′01.20″	34°54′42.48″	146.90	31.86	115.04
L114	112°36′03.59″	34°53′48.13″	130.39	17.00	113.39
pt31	112°37′44.39″	34°55′57.72″	205.18	64.29	140.89
X61	112°35′52.80″	34°54′18.72″	137.42	22.70	114.72
L67	112°36′36.00″	34°54′19.44″	136.22	21.53	114.69
A4	112°36′10.79″	34°56′19.68″	225.28	15.04	210.24
A8	112°35′42.00″	34°56′02.04″	192.44	28.55	163.89
SZ01	112°34′51.60″	34°54′48.96″	150.73	35.51	115.22
SZ03	112°35′27.61″	34°55′18.48″	156.86	17.97	138.89
SZ04	112°36′39.60″	34°55′06.24″	153.26	38.76	114.50

环境影响评价公示稿

编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深(m)	水位标高(m)
SZ05	112°35′38.41″	34°55′23.16″	172.98	38.78	134.20
A46	112°35′59.99″	34°55′37.19″	199.98	26.96	173.02
pt34	112°35′23.99″	34°55′58.08″	187.15	24.55	162.60
m34	112°35′13.19″	34°55′49.09″	163.89	17.63	146.26
A9	112°34′40.81″	34°55′48.72″	188.42	32.48	155.94
A44	112°35′16.79″	34°55′32.88″	167.63	24.65	142.98
A12	112°34′08.40″	34°56′05.63″	215.50	27.08	188.42
sz07	112°34′37.21″	34°56′20.75″	186.66	20.30	166.36
pt2	112°35′9.59″	34°56′23.99″	187.08	21.54	165.54
m52	112°37′19.21″	34°56′14.29″	203.30	35.96	167.34
A2	112°37′4.79″	34°55′30.73″	172.00	16.24	155.76
sz08	112°37′19.21″	34°54′13.68″	135.24	22.25	112.99
L74	112°35′59.99″	34°54′49.68″	144.05	28.95	115.10
L121	112°38′13.20″	34°54′13.33″	136.20	23.64	112.56
L122	112°38′49.21″	34°54′15.48″	135.87	23.14	112.73
L123-1	112°38′41.99″	34°54′33.84″	141.32	27.12	114.20
L119	112°38′27.60″	34°55′18.85″	151.46	34.60	116.86
L24	112°38′49.21″	34°55′18.85″	157.05	23.37	133.68
L23-1	112°39′07.20″	34°54′57.60″	147.37	32.06	115.31
pt63	112°39′32.39″	34°55′00.84″	150.16	34.98	115.18
pt12	112°40′01.20″	34°54′10.44″	138.06	29.66	108.40
pt13	112°39′46.81″	34°55′44.40″	200.97	42.43	158.54
m59	112°38′49.21″	34°56′06.01″	181.03	30.47	150.56
pt7	112°39′57.60″	34°56′25.08″	212.21	21.15	191.06
pt9	112°40′37.21″	34°56′57.12″	257.45	38.34	219.11
pt8	112°38′41.99″	34°56′44.88″	198.90	53.14	145.76
pt15	112°40′19.19″	34°57′30.96″	250.10	35.98	214.12
pt14	112°40′58.8″	34°57′15.12″	242.37	52.16	190.21
sz09	112°40′44.40″	34°55′06.60″	174.74	40.64	134.10
sz10	112°41′27.61″	34°55′31.08″	208.97	40.32	168.65
pt59	112°41′52.79″	34°56′22.20″	234.20	40.07	194.13
pt55	112°42′32.40″	34°56′20.04″	205.31	37.34	167.97
pt57	112°42′43.19″	34°56′35.52″	203.38	35.82	167.56
pt52-1	112°42′10.81″	34°57′00.00″	229.12	48.70	180.42
pt51	112°42′10.81″	34°57′42.48″	219.81	39.14	180.67
p58-1	112°42′53.99″	34°56′56.76″	192.90	34.69	158.21
pt49	112°43′15.60″	34°57′18.01″	181.32	32.50	148.82
p59-1	112°44′02.40″	34°57′22.32″	161.06	33.80	127.26
pt44-1	112°43′51.61″	34°55′26.40″	164.73	39.29	125.44
pt57-1	112°42′43.19″	34°55′32.15″	202.20	34.20	168.00
pt61	112°42′07.21″	34°55′54.84″	216.39	35.31	181.08
pt58-1	112°43′22.80″	34°55′57.35″	178.69	43.34	135.35
pt56	112°43′15.60″	34°56′26.16″	179.83	36.94	142.89
pt46	112°43′55.21″	34°56′11.05″	161.66	34.73	126.93
pt45-1	112°43′44.39″	34°56′52.08″	165.20	31.17	134.03
pt43-1	112°44′34.79″	34°56′32.65″	144.43	33.24	111.19
pt71	112°47′49.19″	34°58′33.24″	119.02	10.30	108.72

环境影响评价公示稿

编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深(m)	水位标高(m)
pt24	112°47′02.39″	34°58′29.28″	120.67	14.97	105.70
p64	112°46′37.20″	34°58′22.44″	123.10	16.78	106.32
pt25	112°46′01.19″	34°58′37.56″	131.60	22.33	109.27
pt34-2	112°44′42.01″	34°57′53.29″	151.61	35.80	115.81
pt38	112°44′42.01″	34°57′09.35″	145.45	33.60	111.85
pt31-2	112°45′25.21″	34°57′29.16″	136.85	32.59	104.26
pt26	112°45′39.61″	34°57′57.24″	134.53	36.26	98.27
pt21-1	112°46′19.21″	34°57′46.08″	124.45	24.09	100.36
pt23	112°47′06.01″	34°57′54.71″	119.53	17.14	102.39
pt20-1	112°47′16.81″	34°57′20.16″	117.76	22.74	95.02
pt29-2	112°46′11.99″	34°57′23.76″	125.56	27.28	98.28
p62	112°45′32.41″	34°57′03.24″	132.55	33.79	98.76
pt39	112°45′28.81″	34°56′41.28″	131.83	31.42	100.41
pt134	112°49′19.19″	34°55′46.56″	115.01	21.65	93.36
pt65-1	112°49′01.20″	34°55′58.44″	114.16	24.49	89.67
pt122	112°48′21.6″	34°56′07.80″	115.48	26.14	89.34
pt121-1	112°48′18.00″	34°56′23.64″	115.40	22.72	92.68
pt135-1	112°47′20.41″	34°56′33.00″	115.52	24.25	91.27
pt28	112°46′22.81″	34°56′40.20″	122.44	29.96	92.48
pt19-1	112°46′55.19″	34°57′01.07″	118.37	25.99	92.38
pt115-1	112°47′45.59″	34°57′11.52″	115.72	18.61	97.11
pt72-1	112°47′56.41″	34°57′51.47″	117.25	14.72	102.53
pt123	112°48′39.59″	34°56′29.03″	116.16	22.02	94.14
pt124-1	112°49′01.20″	34°56′39.84″	115.61	21.67	93.94
pt125-1	112°49′19.19″	34°57′04.31″	115.28	16.92	98.36
pt136-1	112°48′46.81″	34°57′30.60″	117.10	14.23	102.87
pt70	112°48′43.19″	34°57′43.96″	117.10	11.72	105.38
pt118	112°48′14.40″	34°57′23.76″	116.70	17.42	99.28
pt119	112°48′21.60″	34°57′14.04″	116.55	15.94	100.61
pt120	112°48′21.60″	34°56′48.84″	116.34	24.76	91.58
pt79	112°50′27.61″	34°56′11.05″	113.86	20.79	93.07
pt116	112°48′46.81″	34°58′19.91″	118.18	9.37	108.81
pt127	112°49′40.81″	34°58′17.40″	116.78	10.74	106.04
pt176	112°50′9.59″	34°57′29.89″	116.22	15.65	100.57
pt201	112°49′40.81″	34°57′50.05″	116.24	13.88	102.36
pt184	112°50′38.41″	34°57′04.31″	115.09	17.21	97.88
pt205	112°50′52.80″	34°56′41.28″	114.11	19.39	94.72
pt79	112°50′27.61″	34°56′11.05″	113.86	20.79	93.07

环境影响评价公示稿

8.2.3.2 1#-2#阀室段

由附图 4-2 可知，1#-2#阀室段地下水径流特征，以前北马村-南张伦村一线为界东、西径流特征产差别较大。西部地下水流向整体由西北向东南方向径流，地下水水力坡度较大约为 1.0％-1.8‰，径流相对较快；东部地下水流向整体由东南向西北方向径流，地下水水力坡度较小约为 2.68-0.68‰，径流相对缓慢。该段地下水埋深 9.28m～24.61m，

水位标高 88.49m～108.81m，见表 3.3-2。

根据项目可研设计，该段管线主要敷设方式为开挖，开挖深度一般为 1.5m，对比该段地下水埋深 9.28～24.61m，管线敷设于地下水水位之上，未直接穿越该段浅层地下水含水层。

表 8.2.3-2　1#-2#阀室段地下水水位监测结果表

水井编号	坐标		高程 (m)	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
PT132	112°49′17.31″	34°57′38.55″	116.75	14.48	102.27
PT201	112°49′41.32″	34°57′50.15″	116.23	13.88	102.35
PT196	112°50′18.96″	34°57′50.92″	115.19	16.23	98.96
PT77	112°50′40.22″	34°58′06.33″	115.26	19.03	96.23
PT202	112°49′29.78″	34°57′20.59″	115.48	14.67	100.81
PT67	112°49′48.76″	34°57′15.21″	115.09	14.15	100.94
PT176	112°50′07.83″	34°57′29.91″	116.22	15.65	100.57
PT178	112°50′26.43″	34°57′39.95″	114.67	16.22	98.45
PT146	112°51′00.70″	34°57′33.63″	114.82	18.93	95.89
PT185	112°50′59.01″	34°57′13.97″	114.71	20.93	93.78
PT184	112°50′39.47″	34°57′04.45″	115.09	17.21	97.88
PT78	112°50′28.64″	34°56′47.20″	114.35	17.00	97.35
PT66	112°49′43.25″	34°56′31.04″	114.26	21.09	93.17
PT126	112°49′24.41″	34°56′53.62″	115.05	16.88	98.17
PT205	112°50′53.51″	34°56′41.27″	114.11	19.39	94.72
PT148	112°51′18.34″	34°56′40.12″	113.19	20.48	92.71
PT82	112°51′38.40″	34°56′47.79″	114.55	22.41	92.14
PT215	112°51′33.69″	34°56′26.03″	113.70	21.64	92.07
PT150	112°51′10.31″	34°56′02.53″	114.72	22.61	92.11
PT79	112°50′26.63″	34°56′10.92″	113.85	20.79	93.06
PT154	112°50′33.44″	34°55′43.96″	115.52	23.39	92.13
PT81	112°50′26.09″	34°55′02.26″	115.32	19.98	95.34
PT149	112°51′18.34″	34°55′42.00″	115.55	19.49	96.06
PT147	112°51′10.79″	34°57′01.92″	113.98	21.09	92.89
PT207	112°51′51.05″	34°57′11.09″	115.11	21.72	93.39
PT138	112°52′24.28″	34°57′33.12″	114.80	22.86	91.94
PT203	112°50′59.72″	34°58′30.73″	115.73	17.43	98.30
PT140	112°51′16.39″	34°58′17.82″	116.58	22.41	94.17
PT152	112°50′10.33″	34°55′45.32″	116.16	21.68	94.48
PT133	112°49′56.01″	34°55′56.09″	113.62	18.88	94.74
PT210	112°49′25.12″	34°56′27.35″	113.64	19.31	94.33
PT208	112°52′18.98″	34°56′58.75″	113.98	20.51	93.47
PT145	112°51′59.59″	34°57′32.68″	114.81	20.92	93.89
PT83	112°51′41.84″	34°57′54.71″	115.38	21.44	93.94
PT139	112°51′53.19″	34°58′19.99″	116.17	18.86	97.31
PT144	112°51′23.23″	34°58′49.20″	117.31	23.17	94.14
PT76	112°50′46.10″	34°58′51.50″	116.50	21.03	95.47
PT127	112°49′41.67″	34°58′17.34″	116.77	10.74	106.03
PT116	112°48′45.23″	34°58′20.06″	118.17	9.37	108.80
PT151	112°48′55.33″	34°58′19.19″	119.70	11.57	108.13
PT117	112°49′08.68″	34°58′14.24″	117.24	9.28	107.96
PT131	112°49′30.22″	34°57′56.64″	116.51	9.28	107.23
PT202	112°49′15.35″	34°58′44.42″	117.95	12.07	105.88

环境影响评价公示稿

水井编号	坐标		高程(m)	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
PT142	112°49′38.19″	34°59′11.04″	117.21	14.83	102.38
PT141	112°50′42.01″	34°59′31.78″	117.93	15.99	101.94
PT85	112°51′35.13″	34°59′15.61″	117.63	20.05	97.58
PT86	112°52′10.59″	34°59′16.56″	116.47	12.03	104.44
PT91	112°52′55.35″	34°59′14.57″	116.10	13.44	102.66
P69	112°53′39.57″	34°59′08.31″	115.90	13.03	102.87
P72	112°54′11.30″	34°59′07.30″	114.87	13.59	101.28
PT96	112°54′43.01″	34°58′26.34″	113.87	14.10	99.77
P71	112°54′13.68″	34°58′32.22″	114.97	13.49	101.48
P68	112°53′42.60″	34°58′48.96″	115.68	13.33	102.35
PT92	112°53′13.88″	34°58′50.75″	115.39	14.09	101.30
PT87	112°52′19.96″	34°58′47.08″	115.86	12.11	103.75
PT195	112°50′17.18″	34°58′46.96″	117.78	17.17	100.61
P65	112°52′41.56″	34°57′17.07″	111.61	17.26	94.35
P67	112°53′03.58″	34°57′38.51″	113.07	19.20	93.87
PT209	112°52′34.91″	34°57′57.87″	115.06	20.85	94.21
PT1	112°53′44.04″	34°58′13.22″	114.33	19.64	94.69
P83	112°54′06.74″	34°57′51.37″	113.84	17.99	95.85
PT2	112°53′51.12″	34°56′43.21″	112.15	16.34	95.81
PT162	112°53′17.95″	34°55′15.15″	108.34	10.75	97.59
PT163	112°53′21.90″	34°56′16.03″	111.77	15.07	96.70
PT97	112°54′23.58″	34°57′12.20″	112.66	18.94	93.72
PT84	112°53′55.21″	34°57′20.04″	113.12	19.60	93.52
PT164	112°54′36.82″	34°56′10.49″	112.19	17.11	95.08
PT4	112°55′17.66″	34°55′34.44″	111.02	15.93	95.09
PT171	112°55′18.08″	34°55′11.94″	109.55	15.83	93.72
PT172	112°54′25.93″	34°55′04.45″	112.89	16.37	96.52
PT5	112°56′31.46″	34°55′31.90″	111.34	16.92	94.42
PT165	112°56′01.65″	34°56′04.38″	111.91	17.95	93.96
PT156	112°56′05.38″	34°56′47.71″	113.05	23.06	89.99
PT103	112°56′04.55″	34°57′17.26″	113.10	24.61	88.49
PT100	112°55′45.35″	34°57′43.65″	112.85	19.72	93.13
PT98	112°55′05.77″	34°57′13.70″	112.83	20.59	92.24
PT6	112°56′56.90″	34°56′16.22″	110.96	18.58	92.38
PT157	112°56′31.91″	34°56′43.39″	111.73	21.03	90.70
PT158	112°56′53.17″	34°57′02.00″	110.52	20.01	90.51
P48	112°56′35.86″	34°57′18.51″	112.26	21.70	90.56
P49	112°56′39.90″	34°58′00.11″	111.98	20.46	91.52
PT222	112°57′04.33″	34°57′26.38″	112.08	22.13	89.95
P47	112°57′53.22″	34°57′22.65″	111.40	20.87	90.53
P33	112°59′24.98″	34°57′14.78″	109.35	16.21	93.14
P16	113°00′16.49″	34°57′09.98″	107.97	12.62	95.35
P31	112°59′42.07″	34°56′40.02″	110.10	14.86	95.24
P32	112°59′19.55″	34°56′43.78″	110.49	16.03	94.46
P38	112°58′39.46″	34°56′59.79″	110.80	18.90	91.90
PT7	112°58′33.00″	34°56′24.50″	110.07	16.91	93.16
PT3	112°57′44.47″	34°56′42.48″	111.94	20.16	91.78
PT166	112°57′40.11″	34°55′56.08″	111.67	18.12	93.55
PT8	112°58′25.17″	34°55′30.44″	111.11	16.08	95.03
PT168	112°58′57.37″	34°54′52.51″	111.94	16.09	95.85
PT170	112°57′40.10″	34°55′10.56″	111.16	16.23	94.93

环境影响评价公示稿

8.2.3.3 2#-3#阀室段

由附图 4-3 可知，2#-3#阀室段地下水流向整体由西北向东南方向径流，黄河以北为黄河冲积平原，地下水水位埋深 3.92～16.87m，水力坡度 0.33-2.22‰，径流相对缓慢；黄河南岸滩区水位埋深 3.88～9.72m，水力坡度 0.5-5.0‰，黄土丘陵区水位埋深 21.27～127.43m，水力坡度 0.42-4.0‰。水位调查点基本情况见表 8.2.3-3。

根据项目可研设计，该段管线穿越黄河及黄河湿地自然保护区段采用定向钻方式敷设，定向钻深度两端（从入、出土点起约 190m 处）为斜向穿越，深度逐渐加深，深度约为 0～105m；穿越黄河及主河槽段基本保持水平，穿越深度约 115m。对照黄河两岸黄河冲积平原地下水水位埋深 3.88～16.87m，浅层含水层底板埋深约 65～80m，之下为泥岩、砂岩弱透水层，故穿越黄河及黄河湿地自然保护区段管线在入、出土点斜向穿越过程中直接穿越浅水含水层，穿越黄河及主河槽段主要位于弱透水层中。

除穿越黄河及黄河湿地自然保护区段外，该段管线其他路由主要敷设方式为开挖，开挖深度一般为 1.5m，对比该段区域地下水水位埋深 3.88～127.48m，此段管线敷设与地下水水位之上，未直接穿越该段浅层地下水含水层。

表 8.2.3-3　2#-3#阀室段地下水水位监测结果表

水井编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
3-94	113°04′04.80″	34°51′36.72″	106.46	5.64	100.82
3-225	113°03′35.99″	34°51′36.36″	106.72	5.86	100.86
3-119	113°03′32.39″	34°52′00.47″	106.88	6.44	100.44
3-165	113°04′19.19″	34°52′04.80″	105.86	5.94	99.92
3-226	113°04′55.20″	34°52′10.55″	105.33	5.41	99.92
3-227	113°05′31.21″	34°52′21.36″	106.39	6.77	99.62
3-240-1	113°06′25.21″	34°52′01.56″	105.69	5.67	100.02
3-241-1	113°06′03.59″	34°51′51.12″	105.23	4.19	101.04
3-238	113°06′43.20″	34°52′59.88″	105.84	7.60	98.24
3-237	113°06′25.21″	34°53′16.44″	105.18	7.13	98.05
3-236	113°06′10.79″	34°53′50.64″	104.38	6.44	97.94
3-234	113°05′31.21″	34°53′25.44″	104.71	6.55	98.16
3-233	113°05′13.19″	34°52′59.88″	104.72	5.86	98.86
3-229	113°04′37.21″	34°52′33.95″	105.74	6.77	98.97
3-82	113°03′43.19″	34°52′21.72″	106.86	6.99	99.87
3-81	113°04′04.80″	34°52′30.71″	106.27	6.73	99.54
3-230	113°04′15.60″	34°52′55.91″	105.66	7.17	98.49
3-77	113°03′46.81″	34°52′50.52″	106.15	6.93	99.22
3-84	113°03′25.20″	34°52′41.88″	106.23	6.44	99.79
3-87	113°03′18.00″	34°53′06.36″	106.36	6.77	99.59
3-75	113°03′50.41″	34°53′25.80″	105.55	7.49	98.06
3-189	113°04′04.80″	34°53′55.68″	105.92	7.45	98.47

环境影响评价公示稿

水井编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
3-231-1	113°04′48.01″	34°53′20.40″	105.00	6.97	98.03
3-104	113°02′49.19″	34°52′16.68″	107.57	7.11	100.46
3-101	113°02′31.20″	34°51′28.81″	107.14	6.01	101.13
3-166-1	113°01′51.59″	34°51′54.72″	107.80	6.02	101.78
3-224-1	113°01′51.59″	34°51′29.88″	108.12	6.16	101.96
3-160-1	113°01′4.79″	34°52′16.32″	107.98	5.61	102.37
3-70	113°02′09.61″	34°52′55.91″	106.12	5.53	100.59
3-72-1	113°02′16.81″	34°53′12.12″	106.36	6.03	100.33
3-129-1	113°02′31.20″	34°53′36.96″	105.86	6.70	99.16
3-31-1	113°01′26.41″	34°55′51.24″	109.04	12.01	97.03
3-30-1	113°01′33.60″	34°55′27.84″	111.66	14.54	97.12
3-121-1	113°01′30.01″	34°55′03.73″	112.59	14.90	97.69
3-173	113°01′51.59″	34°54′54.72″	106.07	9.09	96.98
3-42	113°00′32.41″	34°54′19.79″	106.57	8.46	98.11
3-61	113°00′39.61″	34°53′47.04″	107.65	8.68	98.97
3-62	113°01′01.19″	34°53′52.80″	107.33	8.65	98.68
3-52	113°00′32.41″	34°53′07.81″	106.73	5.14	101.59
3-59	113°01′19.21″	34°53′28.32″	106.31	6.68	99.63
3-64	113°01′26.41″	34°54′00.36″	106.70	8.45	98.25
3-184	113°02′20.41″	34°54′14.40″	106.38	7.89	98.49
3-93	113°04′04.80″	34°51′18.36″	105.32	3.92	101.40
3-92	113°03′39.59″	34°51′09.00″	106.78	5.58	101.20
3-244-1	113°04′55.20″	34°51′41.76″	106.53	5.11	101.42
3-242-1	113°05′20.39″	34°51′55.08″	106.55	5.97	100.58
3-39	113°00′32.41″	34°55′03.00″	112.61	16.03	96.58
2F-11	113°00′50.40″	34°55′27.84″	109.00	12.62	96.38
3-167	113°01′40.80″	34°56′20.04″	107.99	11.23	96.76
p29	113°01′22.81″	34°56′43.08″	108.47	11.38	97.09
P27	113°00′39.61″	34°56′46.68″	108.13	11.69	96.44
2F-03	112°59′52.80″	34°56′25.79″	109.13	14.09	95.04
2F-01	113°00′50.40″	34°56′25.79″	107.81	11.98	95.83
2F-02	113°01′11.99″	34°56′00.24″	108.08	12.19	95.89
2F-07	113°01′01.19″	34°55′44.76″	109.00	12.69	96.31
2F-10	113°00′17.99″	34°55′54.48″	109.83	14.32	95.51
2F-13	112°59′52.80″	34°55′36.12″	110.87	15.41	95.46
pt167	112°59′23.99″	34°55′55.93″	110.00	15.46	94.54
2F-18	113°00′03.60″	34°55′05.88″	113.40	16.87	96.53
3-113	113°06′32.40″	34°50′08.88″	105.43	4.26	101.17
3-223	113°06′46.80″	34°49′45.84″	105.55	5.48	100.07
3-210	113°06′21.61″	34°50′01.31″	105.22	3.88	101.34
3-211-1	113°06′25.21″	34°49′41.52″	105.76	5.21	100.55
3-209	113°05′49.20″	34°49′55.20″	105.69	5.38	100.84
3-205-1	113°05′34.81″	34°49′44.04″	105.77	4.91	100.86
3-206	113°05′34.81″	34°49′36.84″	105.81	4.90	100.91
3-111	113°05′09.59″	34°49′37.93″	105.64	4.18	101.46
3-204-1	113°05′09.59″	34°50′01.68″	105.77	3.98	101.79
3-203-1	113°04′33.59″	34°49′48.72″	106.02	4.77	101.25

环境影响评价公示稿

水井编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
3-216-1	113°3′21.60″	34°49′27.48″	108.82	7.74	101.08
3-201	113°04′04.80″	34°49′27.48″	107.35	5.88	101.47
3-110	113°04′12.00″	34°50′10.68″	107.10	5.27	101.83
3-202-1	113°04′04.80″	34°49′55.92″	106.82	5.46	101.36
3-207	113°05′49.20″	34°49′08.76″	107.86	7.21	100.65
3-218	113°07′08.41″	34°49′07.32″	113.11	7.44	105.67
3-145-1	113°08′13.20″	34°49′18.12″	111.57	9.72	101.85
3-01x	113°03′57.61″	34°48′29.17″	111.77	7.25	104.52
3-04x	113°04′51.60″	34°48′53.64″	185.83	84.12	101.71
3-03x	113°06′18.01″	34°48′23.04″	197.13	102.05	95.08
4-SJ-53	113°06′43.20″	34°49′01.56″	145.58	45.79	99.79
3-152-1	113°08′13.20″	34°48′58.32″	117.03	21.27	96.22
3-145-2	113°08′24.00″	34°49′21.72″	181.45	86.07	95.56
3-151	113°08′45.61″	34°48′56.88″	197.24	103.09	94.15
4-SJ-34	113°07′40.79″	34°48′14.40″	175.58	78.33	97.25
3-149	113°08′52.81″	34°48′28.80″	221.57	123.64	97.93
3-05x	113°10′26.41″	34°48′34.92″	217.99	118.03	99.96
3-SJ-57	113°09′28.79″	34°49′14.88″	185.08	95.90	89.18
3-SJ-06	113°09′39.61″	34°46′15.60″	239.16	127.43	111.73
3-sj-01	113°10′08.40″	34°47′07.44″	199.47	96.76	102.71
3-sj-02	113°10′33.61″	34°47′22.20″	179.07	79.95	100.07
3-sj-29	113°11′09.59″	34°46′53.04″	216.81	115.61	103.20
3-sj-28	113°11′24.01″	34°47′08.53″	187.26	83.93	103.33
3-sj-30	113°11′38.40″	34°47′29.04″	169.63	67.14	102.49
3-sj-52	113°10′58.80″	34°48′05.77″	203.96	101.33	102.88

8.2.3.4 3#-4#阀室段

由附图 4-4 可知，3#-4#阀室段地下水流向整体由南向北方向径流。碳酸盐类岩溶水水力坡度约为 4.37-7.90‰，松散岩类孔隙水水力坡度约为 2.92％-6.5‰，碎屑岩类裂隙水水力坡度 3.16-0.45％。区内地下水埋深 2.51～210.67m，水位标高 100.07～208.95m。水位调查点基本情况见表 8.2.3-4。

根据项目可研设计，该段管线主要敷设方式为开挖，开挖深度一般为 1.5m，对比该段地下水埋深 2.51～210.67m，管线敷设与地下水水位之上，未直接穿越该段浅层地下水含水层。

表 8.2.3-4　3#-4#阀室段沿线地下水水位监测结果表

水井编号	坐标		高程 (m)	2025.05	
	经度	纬度		水位埋（m）	水位高程（m）
3-SJ-54	113°08′34.79″	34°45′34.04″	346.73	210.67	136.07
3-SJ-09	113°10′30.43″	34°44′59.91″	268.40	136.93	131.47
3-SJ-13	113°11′39.88″	34°45′05.04″	217.75	99.73	118.03
3-SJ-06	113°09′38.19″	34°46′15.68″	239.16	127.43	111.73
3-SJ-01	113°10′07.74″	34°47′07.45″	199.47	96.77	102.71

环境影响评价公示稿

水井编号	坐标		高程 (m)	2025.05	
	经度	纬度		水位埋（m）	水位高程（m）
3-SJ-02	113°10′34.88″	34°47′22.31″	179.06	79.95	100.07
3-SJ-29	113°11′09.14″	34°46′53.08″	218.80	115.61	103.20
3-SJ-28	113°11′25.22″	34°47′08.50″	187.25	83.93	103.33
3-SJ-30	113°11′39.60″	34°47′29.09″	169.62	67.14	102.49
3-SJ-52	113°11′00.00″	34°48′05.70″	203.95	101.33	102.88
3-SJ-14	113°12′10.11″	34°44′58.28″	202.99	60.24	142.75
3-SJ-15	113°13′31.87″	34°45′24.84″	178.14	45.59	132.56
3-SJ-17	113°12′43.40″	34°43′59.24″	229.37	55.61	173.77
3-SJ-16	113°14′11.30″	34°44′47.13″	153.34	13.90	139.44
3-QJ-04	113°13′48.93″	34°43′50.81″	158.70	7.20	151.50
3-QJ-26	113°14′08.16″	34°43′28.30″	166.19	12.81	153.39
3-QJ-18	113°14′13.77″	34°43′14.94″	168.53	13.43	155.10
3-QJ-89	113°14′37.16″	34°42′47.48″	178.38	18.47	159.92
3-QJ-20	113°14′35.30″	34°42′24.55″	182.71	17.57	165.14
3-QJ-06	113°13′06.01″	34°43′17.08″	177.62	14.63	162.99
3-QJ-05	113°12′57.48″	34°43′10.73″	175.27	10.87	164.41
3-QJ-09	113°13′20.09″	34°43′01.34″	174.27	12.51	161.77
3-QJ-11	113°13′06.88″	34°42′37.11″	202.73	15.21	187.52
3-QJ-12	113°13′21.63″	34°42′20.50″	206.00	12.96	193.04
3-QJ-29-1	113°14′04.97″	34°42′59.76″	167.49	9.30	158.19
3-QJ-28	113°14′00.35″	34°42′09.06″	182.28	13.28	169.00
3-QJ-15	113°14′15.90″	34°41′42.73″	192.43	12.56	179.87
3-QJ-14	113°13′33.71″	34°41′43.63″	201.97	7.38	194.60
3-QJ-16	113°13′58.16″	34°41′22.57″	213.84	17.89	195.95
3-QJ-79	113°14′03.37″	34°41′06.60″	212.67	10.94	201.73
3-QJ-17	113°14′03.21″	34°40′52.92″	222.71	17.84	204.88
3-QJ-22	113°14′52.77″	34°41′16.56″	186.74	12.65	174.10
3-QJ-73	113°15′11.05″	34°41′20.14″	195.62	15.43	180.19
3-QJ-62	113°16′45.21″	34°41′04.57″	219.65	16.38	203.27
3-QJ-63	113°16′24.00″	34°41′12.86″	210.09	5.27	204.83
3-QJ-59	113°16′13.30″	34°41′26.73″	202.50	3.52	198.98
3-QJ-76	113°15′58.68″	34°41′39.80″	198.93	1.89	197.04
3-QJ-75	113°15′42.35″	34°41′54.39″	195.07	2.74	192.33
3-QJ-86	113°15′12.28″	34°42′05.55″	185.57	2.51	183.07
3-QJ-82-1	113°15′03.46″	34°42′13.05″	183.61	3.07	180.54
3-QJ-87	113°15′15.81″	34°42′30.19″	209.72	26.46	183.27
3-QJ-57	113°17′15.25″	34°40′44.38″	205.28	3.62	201.66
3-QJ-56	113°17′27.55″	34°40′27.80″	212.61	3.66	208.95
3-QJ-66	113°16′14.18″	34°40′44.77″	203.76	5.92	197.84
3-QJ-67	113°16′12.81″	34°40′53.12″	197.49	6.49	191.01
3-QJ-68	113°15′27.53″	34°40′46.88″	192.57	5.97	186.60
3-QJ-71	113°15′51.53″	34°40′38.39″	206.95	13.69	193.27

环境影响评价公示稿

8.2.3.5 4#-5#阀室段

由附图 4-5 可知，4#-5#阀室段整体由西南向东北方向径流。碳酸盐类岩溶水水力坡度较大，0.7-1.2%，径流相对较快。松散岩类孔隙水水力坡度较小，0.5-1.3%，由于富水性贫乏，径流相对缓慢。区内碳酸盐类岩溶水水位埋深 86.7～181.65m，水位标高 140.06～172.08m，区内松散岩类孔隙水水位埋深 2.8～45m，水位标高 151.54～201.58m。

水位调查点基本情况见表 8.2.3-5。

根据项目可研设计，该段管线主要敷设方式为开挖，开挖深度一般为 1.5m，对比该段地下水埋深 2.8～181.65m，管线敷设与地下水水位之上，未直接穿越该段浅层地下水含水层。

表 8.2.3-5　4#-5#阀室段沿线地下水水位监测结果表

水井编号	坐标		高程 (m)	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
3-SJ-49	113°15′38.91″	34°40′34.53″	232.76	86.66	146.11
3-SJ-48	113°15′45.33″	34°40′07.60″	295.55	146.53	149.03
3-SJ-47	113°15′49.31″	34°39′19.56″	276.40	117.45	158.95
3-SJ-44	113°17′30.58″	34°39′15.22″	297.18	147.83	149.36
3-SJ-45	113°16′52.10″	34°39′38.43″	303.17	153.83	149.35
3-SJ-42	113°17′09.63″	34°39′18.72″	347.16	196.73	150.44
3-SJ-43	113°17′33.67″	34°39′18.77″	287.11	139.34	147.77
3-SJ-46	113°18′09.06″	34°40′07.89″	255.52	124.67	130.85
3-SJ-41	113°17′23.97″	34°38′52.95″	324.50	170.57	153.93
3-SJ-40	113°17′53.61″	34°38′44.75″	361.99	210.49	151.50
3-SJ-38	113°19′04.66″	34°38′58.48″	322.32	181.54	140.89
3-SJ-39	113°18′52.68″	34°39′05.39″	286.45	145.41	141.04
3-SJ-33	113°19′49.68″	34°39′46.34″	254.14	123.61	130.53
3-SJ-34	113°20′02.13″	34°39′12.20″	303.71	171.82	131.89
3-SJ-35	113°19′56.08″	34°38′25.85″	359.31	222.33	136.99
3-SJ-36	113°20′16.35″	34°38′29.47″	304.12	171.29	132.83
XM-14-1	113°20′16.52″	34°40′25.53″	203.12	7.75	210.87
XM-14-2	113°20′18.84″	34°40′36.26″	202.35	7.09	209.45
XM-013	113°21′06.91″	34°40′29.95″	215.03	32.07	182.96
XM-012	113°21′00.69″	34°40′38.60″	214.47	30.00	184.48
XM-089	113°21′00.04″	34°40′52.94″	214.10	22.34	191.77
XM-092	113°21′44.21″	34°39′52.60″	202.15	8.77	210.92
XM-042	113°23′00.45″	34°40′11.94″	186.98	7.54	179.45
XM-043	113°22′49.03″	34°40′23.31″	206.07	24.87	181.21
XM-009	113°22′12.62″	34°40′29.08″	201.28	20.69	180.59
XM-094	113°22′00.28″	34°40′19.28″	208.39	28.51	179.89
XM-044	113°22′47.66″	34°39′43.47″	222.87	32.26	190.62
XM-045	113°22′49.24″	34°39′17.43″	203.25	12.32	190.93
XM-041	113°22′50.22″	34°40′25.59″	224.92	43.56	181.36
XM-049-1	113°23′27.46″	34°39′52.27″	208.69	18.93	189.76
XM-048	113°23′26.60″	34°40′19.75″	192.90	11.05	181.86
XM-053	113°24′10.95″	34°39′48.05″	194.60	3.65	190.96
XM-110	113°25′44.60″	34°39′41.22″	219.21	17.16	202.05
XM-109	113°25′56.99″	34°39′38.31″	221.56	16.96	204.61
XM-108	113°26′18.58″	34°39′44.07″	188.25	2.34	185.91
XA005	113°26′46.89″	34°39′11.35″	187.90	3.17	184.73
XA010	113°26′51.88″	34°39′31.33″	196.69	13.46	183.23
XA004	113°26′58.24″	34°39′03.37″	186.26	9.20	177.07
XA003D	113°27′16.08″	34°39′28.06″	182.50	9.58	172.93
5SK1	113°27′23.73″	34°39′24.55″	197.89	26.00	171.90
XA001	113°27′24.85″	34°40′00.44″	175.14	5.56	169.59
XA002	113°27′33.19″	34°39′47.39″	174.48	4.60	169.89
XA009	113°27′49.65″	34°39′38.63″	174.00	5.57	168.43

环境影响评价公示稿

水井编号	坐标		高程 (m)	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
XA008	113°27′50.99″	34°39′12.06″	193.68	24.00	169.68
XA006	113°27′52.10″	34°39′41.93″	172.65	4.18	168.48
XA007	113°27′59.41″	34°39′31.27″	194.03	26.60	167.44

8.2.3.6 5#-6#阀室段

由附图 4-6 可知，5#至 6#阀室段主要以岩溶水为主。水位埋深 80.03～251.22m，水位标高-29.90～134.60m，地下水整体由西南向东北方向径流。水位调查点基本情况见表 8.2.3-6。

根据项目设计资料，该段管线开挖深度一般为 1.5m，对比该段地下水埋深 80.03～251.22m，管线敷设与地下水水位之上，未直接穿越该段浅层地下水含水层。

表 8.2.3-6　5#-6#阀室段沿线水位监测结果表

水井编号	坐标		高程 (m)	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
XA005	113°26′46.89″	34°39′11.35″	187.90	3.17	184.73
XA010	113°26′51.89″	34°39′31.33″	196.69	13.46	183.23
XA004	113°26′58.25″	34°39′03.36″	186.27	9.20	177.07
XA003D	113°27′16.08″	34°39′28.05″	182.51	9.58	172.93
5SK1	113°27′23.73″	34°39′24.55″	197.90	26.00	171.90
xa001	113°27′24.86″	34°40′00.44″	175.15	5.56	169.59
XA002	113°27′33.20″	34°39′47.46″	174.49	4.60	169.89
XA009	113°27′49.65″	34°39′38.63″	174.00	5.57	168.43
XA008	113°27′50.99″	34°39′12.07″	193.68	24.00	169.68
XA006	113°27′52.11″	34°39′41.95″	172.66	4.18	168.48
XA007	113°27′59.42″	34°39′31.26″	194.04	26.60	167.44
XM001	113°31′48.92″	34°38′00.12″	245.23	230.12	15.11
XM008	113°32′25.62″	34°36′54.31″	238.48	173.45	65.03
XM027	113°30′32.69″	34°37′08.08″	212.09	80.03	132.06
XM072	113°27′08.77″	34°38′13.05″	224.21	169.95	54.26
XM078	113°27′54.57″	34°37′55.67″	334.63	200.03	134.60
XM031	113°29′28.64″	34°38′21.87″	231.49	106.57	124.92
XM025	113°35′24.38″	34°35′38.53″	257.19	190.07	67.12
XM026	113°35′44.26″	34°36′00.99″	244.21	189.96	54.25
XM022	113°36′22.18″	34°36′11.19″	197.69	207.11	-9.42
XM030	113°29′26.01″	34°37′38.03″	318.68	188.02	130.66
XM019	113°34′30.58″	34°37′11.02″	185.75	160.73	25.02
XM003	113°31′22.59″	34°36′21.65″	271.01	176.05	94.96
XM017	113°32′44.27″	34°37′25.89″	238.10	203.17	34.93
XM020	113°35′08.22″	34°36′53.59″	182.31	157.51	24.80
XM083	113°36′15.73″	34°36′39.23″	221.32	251.22	-29.90
XA108	113°30′58.14″	34°38′11.29″	178.45	85.63	92.82
XA109	113°32′40.30″	34°35′40.66″	273.50	152.53	120.97

8.2.3.7 6#-末站

由附图 4-7 可知，6#-末站段浅层地下水在泰山村附近存在分水岭。泰山村以西，

环境影响评价公示稿

浅层地下水总体上自西北向东南方向径流，平均水力坡度 4.82‰，水位标高 155-195m，水位埋深 20.63-34.76m；泰山村-解放北路段管线处于浅层地下水分水岭位置，管线以北，浅层地下水自西南向东北方向径流，管线以南，浅层地下水自东北向西南方向径流；解放北路-末站，总体上讲浅层地下水自西南向东北方向径流，管线段平均水力坡度 1.22‰、水位标高 140-155m、水位埋深 19.55-20.25m。水位调查点基本情况见表 8.2.3-7。

根据项目设计，该段管线主要敷设方式为开挖，开挖深度一般为 1.5m，管线敷设与地下水水位之上，未直接穿越该段浅层地下水含水层。

表 8.2.3-7　管道沿线水位监测结果表（6#-末站）

水井编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
1	113°46′17.66″	34°32′57.33″	159.79	20.88	138.91
2	113°46′54.33″	34°33′29.23″	156.33	15.18	141.15
7	113°46′47.11″	34°31′08.06″	163.54	20.25	143.29
8	113°47′00.85″	34°31′33.89″	162.67	21.5	141.17
6SK1	113°36′37.20″	34°34′33.28″	217.34	20.63	196.71
PT2	113°41′27.61″	34°34′50.33″	166.73	22.86	143.87
PT3	113°36′18.06″	34°34′52.80″	226.92	17.5	209.42
PT4	113°34′53.75″	34°34′48.78″	228.99	8.84	220.15
PT5	113°34′59.92″	34°34′01.39″	207.31	10.63	196.68
PT6	113°35′01.66″	34°33′22.03″	185.88	1.42	184.46
PT9	113°49′34.31″	34°33′06.25″	157.93	23.02	134.91
Q061	113°35′20.57″	34°34′39.71″	211.23	2.7	208.53
Q064	113°36′09.29″	34°33′18.36″	177.65	13.73	163.92
Q079	113°35′53.56″	34°34′06.61″	179.78	0.3	179.48
Q11	113°47′59.56″	34°31′28.82″	156.17	13.43	142.74
Q15	113°49′17.38″	34°32′42.28″	156.58	13.63	142.95
Q16	113°49′01.23″	34°33′10.49″	165.26	19.75	145.51
Q17	113°48′29.32″	34°32′51.27″	161.65	16.54	145.11
Q19	113°48′09.30″	34°32′15.63″	157.72	19.55	138.17
Q3	113°47′38.14″	34°33′56.65″	167.87	27.77	140.1
Q4	113°46′45.47″	34°32′41.33″	163.23	22.72	140.51
Q54	113°43′32.54″	34°34′39.44″	160.18	19.83	140.35
Q6	113°46′26.45″	34°33′27.56″	154.08	14.57	139.51
Q62	113°36′29.90″	34°34′24.78″	222.78	32.71	190.07
Q9	113°46′57.88″	34°32′18.73″	165	19.14	145.86
Q90	113°38′20.56″	34°34′38.49″	244.57	67.42	177.15
XA013	113°37′09.01″	34°33′20.87″	195.8	14.83	180.97
XA015	113°34′56.96″	34°34′11.44″	216.8	10.63	206.17
XA019	113°40′42.08″	34°33′21.80″	183.5	34.76	148.74
XA026	113°42′14.03″	34°31′02.94″	163.46	25.12	138.34
XA027	113°41′30.83″	34°33′33.89″	191.3	23.3	168
XA028	113°41′32.55″	34°31′26.50″	167.05	25.67	141.38
XA037	113°43′35.08″	34°32′13.25″	159.7	13.45	146.25
XA038	113°44′13.92″	34°32′12.64″	157.02	10.16	146.86
XA040	113°43′55.90″	34°31′09.79″	159.36	17.23	142.13
XA041	113°43′53.29″	34°31′53.44″	157.49	12.5	144.99
XA042	113°43′15.12″	34°32′13.86″	162.37	17.2	145.17

环境影响评价公示稿

水井编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）
XA043	113°44′30.25″	34°32′10.75″	155.89	8.12	147.77
XA044	113°44′49.55″	34°32′32.05″	155.73	9.45	146.28
XA045	113°45′09.61″	34°32′54.37″	154.72	10.1	144.62
XA047	113°43′55.04″	34°33′14.73″	167.52	22.33	145.19
XA049	113°45′01.27″	34°31′59.54″	152.64	6.84	145.8
XA050	113°45′25.73″	34°32′16.57″	155.66	12.6	143.06
XA051	113°45′10.20″	34°30′54.88″	168.39	21.7	146.69
XA052	113°46′10.84″	34°30′35.38″	166.18	23.22	142.96
XA053	113°46′37.89″	34°30′38.43″	162.06	19.63	142.43
XA054	113°46′55.25″	34°30′21.46″	157.41	18.58	138.83
XA055	113°46′28.24″	34°32′21.35″	168.58	17.15	151.43
XA058	113°48′50.26″	34°34′02.51″	160.9	20.18	140.72
XA061	113°47′25.27″	34°31′08.20″	158.9	16.58	142.32
XA062	113°47′24.71″	34°30′41.64″	157.01	13.94	143.07
XA063	113°47′52.34″	34°30′21.97″	153.43	12.48	140.95
XA064	113°48′05.12″	34°31′06.60″	156.54	15.07	141.47
XA067	113°47′27.90″	34°31′44.24″	165.35	24.19	141.16
XA068	113°47′29.79″	34°32′13.81″	170.31	25.69	144.62
XA071	113°48′02.17″	34°32′48.36″	163.99	20.19	143.8
XA072	113°48′54.44″	34°31′31.25″	153.58	19.52	134.06
XA075	113°45′43.58″	34°31′30.17″	166.77	21.27	145.5
XA076	113°46′34.60″	34°31′43.15″	167.77	23.4	144.37
XA077	113°45′45.33″	34°30′53.05″	173.39	27.88	145.51
XA079	113°44′41.22″	34°32′56.63″	156.07	10.57	145.5
XA080	113°44′29.62″	34°31′46.37″	156.3	9.95	146.35
XA083	113°45′52.18″	34°32′23.04″	159.2	15.89	143.31
XA084	113°52′33.23″	34°33′35.39″	122.77	14.57	108.2
XA086	113°49′58.14″	34°30′45.08″	151.09	16.37	134.72
XA087	113°49′29.18″	34°30′49.16″	152.19	16.38	135.81
XA088	113°51′50.75″	34°30′50.04″	145.55	13.8	131.75
XA090	113°48′07.99″	34°33′42.89″	160.75	16.58	144.17
XA092	113°48′08.52″	34°33′06.06″	167.31	25.62	141.69
XA093	113°44′13.20″	34°32′32.41″	156.97	10.8	146.17
XA094	113°44′09.05″	34°33′59.37″	156.8	16.8	140
XA096	113°41′49.08″	34°33′54.21″	192.33	45.32	147.01
XA097	113°41′50.62″	34°33′21.68″	182.72	30.38	152.34
XA100	113°37′14.24″	34°34′25.32″	220.02	27.76	192.26
XA103	113°38′59.49″	34°33′01.91″	194.97	25.62	169.35
XA105	113°39′05.70″	34°33′43.66″	194.14	11.29	182.85
XA106	113°38′53.80″	34°33′43.92″	206.94	20.51	186.43
XA107	113°38′21.08″	34°34′15.86″	231.18	44.51	186.67
XA110	113°37′31.98″	34°36′28.63″	177.18	42.08	135.1
XA111	113°39′30.77″	34°35′45.02″	188.69	27.7	160.99

8.2.3.8 穿温县中张王庄滩水源地准保护区段

由于管线穿越温县中张王庄滩水源地准保护区段，评价等级为一级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，水位监测频率为枯丰期。本次工作分别于分别于 2025 年 5 月和 2025 年 8 月对调查评价区内地下水水位开展监测，并根据调查结果绘制了地下水流场图，水位调查结果见表 8.2.3-8，地下水流场图见图 8.2.3-1

环境影响评价公示稿

和图 8.2.3-2。

该段地下水受黄河补给影响，丰水期和枯水期流向较为一致，均有由西南向东北方向径流，见图 8.2.3-1 和图 8.2.3-2。枯水期，区内浅层地下水水位埋深 3.92～7.89m，水位标高 97.94～101.96m，水力坡度 0.4‰～2.0‰。丰水期，区内浅层地下水水位埋深 2.35～6.40m，水位标高 99.43～103.52m，水力坡度 0.59‰～1.54‰。

根据项目设计，该段管线穿越黄河及黄河湿地自然保护区段采用定向钻方式敷设，定向钻深度两端（从入、出土点起约 190m 处）为斜向穿越，深度逐渐加深，深度约为 0～105m；穿越黄河及主河槽段基本保持水平，穿越深度约 115m。而穿温县中张王庄滩水源地准保护区段基本保持水平，穿越深度约 115m。对照该段周边浅层地下水水位埋深 0.65～7.06m，浅层含水层底板埋深约 65～80m，含水层之下为泥岩、砂岩弱透水层，故穿温县中张王庄滩水源地准保护区段主要位于弱透水层中。

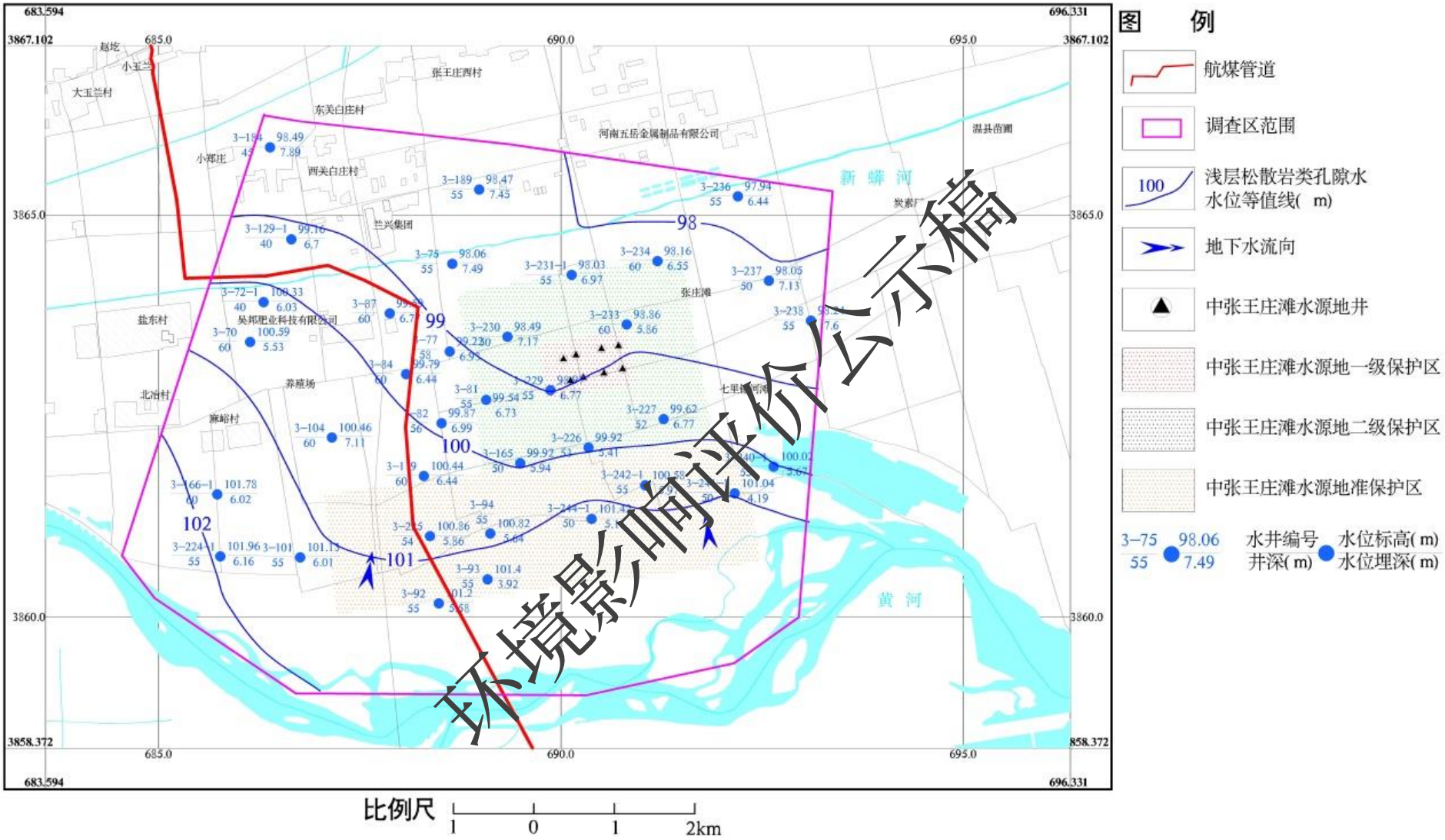
表 8.2.3-8　管道穿温县中张王庄滩水源地准保护区段水位监测结果表

编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月		2025 年 8 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
3-94	113°04′04.80″	34°51′36.72″	106.46	5.64	100.82	4.12	102.34
3-225	113°03′35.99″	34°51′36.36″	106.72	5.86	100.86	4.50	102.22
3-119	113°03′32.39″	34°52′00.47″	106.88	6.44	100.44	4.97	101.91
3-165	113°04′19.19″	34°52′04.80″	105.86	5.94	99.92	4.55	101.31
3-226	113°04′55.20″	34°52′10.55″	105.33	5.41	99.92	3.88	101.45
3-227	113°05′31.21″	34°52′21.36″	106.39	6.77	99.62	5.33	101.06
3-240-1	113°06′25.21″	34°52′01.56″	105.69	5.67	100.02	4.28	101.41
3-241-1	113°06′03.59″	34°51′51.12″	105.23	4.19	101.04	2.63	102.60
3-238	113°06′43.20″	34°52′59.88″	105.84	7.6	98.24	6.17	99.67
3-237	113°06′25.21″	34°53′16.44″	105.18	7.13	98.05	5.75	99.43
3-236	113°06′10.79″	34°53′50.64″	104.38	6.44	97.94	4.94	99.44
3-234	113°05′31.21″	34°53′25.44″	104.71	6.55	98.16	5.09	99.62
3-233	113°05′13.19″	34°52′59.88″	104.72	5.86	98.86	4.37	100.35
3-229	113°04′37.21″	34°52′33.95″	105.74	6.77	98.97	5.20	100.54
3-82	113°03′43.19″	34°52′21.72″	106.86	6.99	99.87	5.66	101.20
3-81	113°04′04.80″	34°52′30.71″	106.27	6.73	99.54	5.15	101.12
3-230	113°04′15.60″	34°52′55.91″	105.66	7.17	98.49	5.75	99.91
3-77	113°03′46.81″	34°52′50.52″	106.15	6.93	99.22	5.48	100.67
3-84	113°03′25.20″	34°52′41.88″	106.23	6.44	99.79	5.05	101.18
3-87	113°03′18.00″	34°53′06.36″	106.36	6.77	99.59	5.28	101.08
3-75	113°03′50.41″	34°53′25.80″	105.55	7.49	98.06	6.09	99.46
3-189	113°04′04.80″	34°53′55.68″	105.92	7.45	98.47	5.90	100.02
3-231-1	113°04′48.01″	34°53′20.40″	105	6.97	98.03	5.40	99.60
3-104	113°02′49.19″	34°52′16.68″	107.57	7.11	100.46	5.63	101.94

环境影响评价公示稿

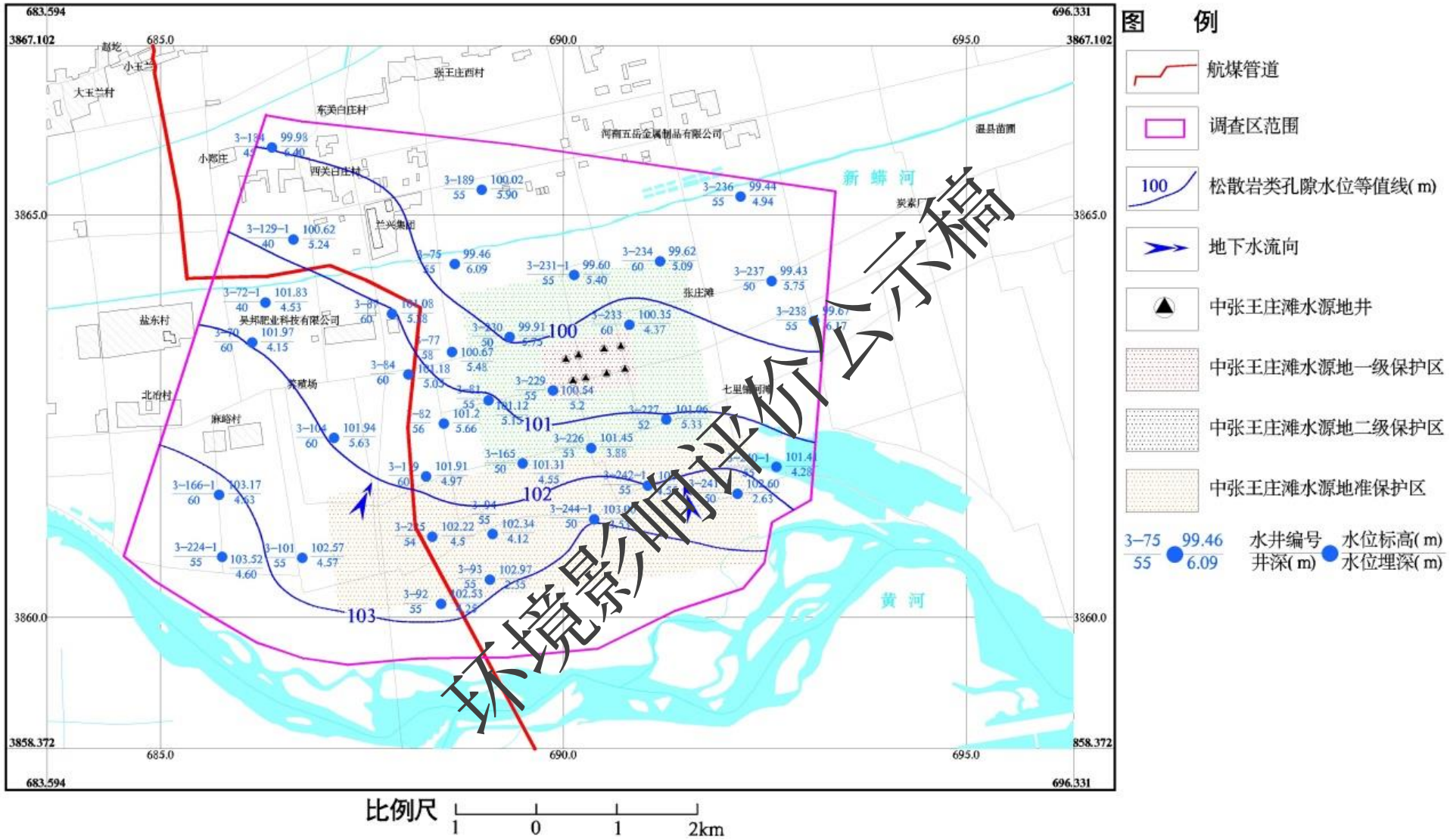
编号	坐标		高程（m）	2025 年 5 月		2025 年 8 月	
	经度	纬度		水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
3-101	113°02′31.2″	34°51′28.81″	107.14	6.01	101.13	4.57	102.57
3-166-1	113°01′51.59″	34°51′54.72″	107.8	6.02	101.78	4.63	103.17
3-224-1	113°01′51.59″	34°51′29.88″	108.12	6.16	101.96	4.60	103.52
3-70	113°02′09.61″	34°52′55.91″	106.12	5.53	100.59	4.15	101.97
3-72-1	113°02′16.81″	34°53′12.12″	106.36	6.03	100.33	4.53	101.83
3-129-1	113°02′31.20″	34°53′36.96″	105.86	6.7	99.16	5.24	100.62
3-184	113°02′20.41″	34°54′14.40″	106.38	7.89	98.49	6.40	99.98
3-93	113°04′04.80″	34°51′18.36″	105.32	3.92	101.4	2.35	102.97
3-92	113°03′39.59″	34°51′09.00″	106.78	5.58	101.2	4.25	102.53
3-242-1	113°05′20.39″	34°51′55.08″	106.55	5.97	100.58	4.55	102.00
3-244-1	113°04′55.20″	34°51′41.76″	106.53	5.11	101.42	3.53	103.00

环境影响评价公示稿



环境影响评价公示稿

图 8.2.3-1　穿温县中张王庄滩水源地准保护区段丰水期地下水流场图



环境影响评价公示稿

图 8.2.3-2　穿温县中张王庄滩水源地准保护区段枯水期地下水流场图

8.2.4 地下水开发利用现状

管道穿越区地势总体西高东低，呈阶梯状下降，地貌类型依次由西部的低山、丘陵逐渐下降为平原。不同地貌类型和水文地质特征，地下水开采方式也不近相同，分述以下：

河谷及黄河冲积平原区，地下水主要储存于第四系松散岩含水层中，开采深度主要以浅层地下水为主。浅层井井深一般 30～60m，水位埋深 3～20m，富水性相对丰富，主要用于人畜生活用水、农田灌溉和工业开采。

黄土丘陵和黄土台塬区，地下水埋藏深度较深，地下水主要储存于第四系松散岩含水层和下覆新近系碎屑裂隙中，开采深度主要以深层地下水为主。深层井井深一般 150～350m，水位埋深 60～120m，富水性相对较差，主要用于人畜生活用水和农田灌溉。

新密-荥阳一带基岩山区，表层第四系松散层厚度较薄，且多以粉土、粉质粘土为主，不利于浅层地下水的贮存。而深部岩溶构造较发育，是地下水的良好贮水空间，井深一般 500～800m，水位埋深 100～260m，主要用于人畜生活用水和农田灌溉。

8.2.5 饮用水源地保护区的设置

根据《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》及《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》，首站、阀室及管线调查评价区内涉及的水源保护区共有 1 处，分别为温县温泉镇中张王庄地下水饮用水水源保护区。

温县中张王庄滩地下水井群位于温县县城南部温泉镇黄河滩区，共 8 眼井，开采类型为第四系松散岩类孔隙水，中心地理坐标为 E113°4′58.7″，N34°52′46.0″。该水源地建设时间为 2010 年 12 月，服务范围为温县城区全部区域，井深 150m，井间距 130～337m，含水层自上而下为细砂、中砂、砂砾石、卵石，设计取水量 2 万吨/日。

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107 号），该水源保护区划分如下：

一级保护区范围：井群外包线内及外围 100 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围 1000 米的区域。

准保护区范围：二级保护区外，东至南河渡黄河大桥下游 4850 米、西至南河渡黄

环境影响评价公示稿

河大桥上游 800 米、南至黄河中泓线的区域。

2#阀室-3#阀室管道穿在黄河左岸穿越温县温泉镇中张王庄地下水饮用水水源保护区准保护区，其相对位置见附图 5-3 和图 1.6.4-1。

8.2.6 污染源调查

经调查，管道两侧 200m 范围主要是耕地、道路、林地及城镇、村庄建筑物，主要污染源为农业化肥、农药以及居民的日常生活垃圾和城镇化改造拆迁遗留的建筑垃圾，未发现与航煤管道项目特征因子石油类相同的污染源。

环境影响评价公示稿

8.2.7 站场（阀室）水文地质特征

（1）首站

洛阳首站建设地点位于洛阳石化公司西北侧东杨村位置，位于洛阳石化公司征地范围内，处于规划的航煤储运设施区域，站场北侧为洛阳市吉利区北环路，南侧为规划的预留罐区及新建航煤罐区，西侧为规划的航煤汽车发油设施，东侧为规划的汽车卸煤站及热电站，永久占地约 18 亩。该位置目前为拆迁后的空地，四周均为预留规划用地。地形以平原旱地为主，地势平坦，海拔高度约 115m。

（2）1#阀室

1#阀室为远控阀室，位于孟州市城伯镇西侧农田内，永久占地约 1.14 亩。阀室采用框架结构，阀门采用全通径全焊接电动球阀，设置阴保站和光传输站。该位置目前为城伯镇农用地，主要种植棉花、花生等农作物。占地范围地貌类型为黄河冲洪积平原区，地形平坦，海拔 115m 左右，地面高程差别很小。

（3）2#阀室

2#阀室为远控阀室，位于温县祥云镇薛召村南侧农田内，东距县城约 4km，永久占地约 0.88 亩。阀室采用框架结构，阀门采用全通径全焊接电动球阀，设置泄漏检测子站，对本站及上下游站的泄漏进行报警和定位。该位置目前为薛召村农用地，主要种植花生、玉米等农作物。占地范围地貌类型为黄河冲洪积平原区，地形平坦，海拔 108m 左右，地面高程差别很小。

（4）3#阀室

3#阀室为远控阀室，位于荥阳市高山镇竹园村水沟河东侧农田内，永久占地约 1.06 亩。阀室采用框架结构，阀门采用全通径全焊接电动球阀，设置为通信中继站。该位置目前为水沟河村农用地，主要种植小麦、玉米等农用作物。占地范围地貌类型为黄土丘陵区，附近地形起伏，总体上呈西南高东北低的趋势，场地内地形平坦，场地高程 256m 左右。

（5）4#阀室

4#阀室为手动阀室，位于荥阳市刘河镇反坡村农田内，永久占地约 1.01 亩。阀室采用框架结构，阀门采用全通径全焊接电动球阀，设置阴保站和泄漏检测站。该位置目

环境影响评价公示稿

前为反坡村农用地，主要种植小麦、玉米等农用作物。占地范围地貌类型为黄土丘陵区，附近地形起伏，总体上呈西南高东北低的趋势，场地内地形平坦，场地高程 328m 左右。

（6）5#阀室

5#阀室为手动阀室，位于荥阳市贾峪镇北陈村东北侧农田内，永久占地约 0.89 亩。阀室采用框架结构，阀门采用全通径全焊接电动球阀，设置光传输站。该位置目前为北陈村农用地，主要种植小麦、玉米、核桃等农用作物。占地范围地貌类型为黄土丘陵区，附近地形起伏，总体上呈西南高东北低的趋势，场地内地形平坦，场地高程 207m 左右。

（7）6#阀室

6#阀室为手动阀室，位于新郑市龙湖镇刘口村，永久占地约 1.01 亩。阀室采用框架结构，阀门采用全通径全焊接电动球阀，设置光传输站、阴保站和泄漏检测站。该位置为刘口村村民居住用地，目前拆迁后还未利用，处于砖瓦碎片一地的景象。占地范围地貌类型为山前坡洪积倾斜岗地地区，地形起伏较大，阀室场地地形较平坦，地面标高在 218m 左右。

8.2.7.1 地层岩性

（1）首站

根据本次勘探成果及收集到的场地岩土工程勘察成果(附图 6-1 和附图 6-2)，首站场地勘探揭露深度 70m 范围内的地层有人工填土，第四系上更新统(Q_{p3})粉土，第四系中更新统(Q_{p2})粉质粘土及卵石，古近系（E）泥质砂岩、泥岩及砂质泥岩。现依据地层时代、成因及埋藏规律分述如下：

①层素填土（Q_{p3}）：褐黄色，结构松散，以粉土为主，含大量植物根系，局部有建筑垃圾，层底深度 0.50m。

②层粉土（Q_{p3}）：褐黄色，见铁质浸染，具针孔状孔隙，土质不均，层底深度 13.2～13.80m，层厚 12.7～13.70m。

③层粉质粘土（Q_{p2}）：黄色，局部为粉土，含少量姜石，孔隙不发育，层底深度 20.8～23.80m，层厚 7.6～13.70m。

④层卵石（Q_{p2}）：杂色，以紫红色、灰青色为主。磨圆度好，以石英岩、石英砂岩为主，次为砂岩，充填物主要为粉质粘土和砂土，卵石粒径约 3-6 cm，个别 15cm，含

环境影响评价公示稿

量 30%。该层在场地内普遍分布，层底深度 25.6～44.60m，层厚 4.8～27.30m。

⑤层粉质粘土（Q_{p2}）：褐黄色，含石英、长石、云母，局部含少量姜石，孔隙不发育。该层在场地内普遍分布，层底深度 30.5～44.60m，层厚 4.9～27.30m。

⑥层泥质砂岩（E）：棕褐色-棕红色，块状构造，岩芯较完整，多呈 10-30cm 柱状，有灰斑。该层在场地内普遍分布，层底深度 41.8m，层厚 11.3m。

⑦层泥岩（E）：棕红色，岩芯多呈 10-40cm 柱状，泥质胶结，风干后易崩解。层底深度 50.0m，层厚 8.4m。

⑧层砂质泥岩（E）：棕红色，含石英、长石、云母，局部夹薄层粉细砂，岩芯多呈 10-30cm 柱状。层底深度 70.0m，该层未揭穿，本次 SK01 最大揭穿厚度为 20.0m。

（2）1#阀室

根据本次地质钻探成果 (附图6-5)，1#阀室场地勘探揭露深度50m范围内的地层有粉土、粉质粘土和粉砂组成，为典型的河湖相冲洪积地层结构。现依据地层层位、厚度、成因及埋藏规律分述如下：

①粉质粘土（Q_4^m）

褐黄～黄褐色，上部50cm为耕土，土质纯净、均匀，干强度中等、韧性中等，层位0.0～1.5m。

②$_1$粉土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，稍有砂感，土质纯净、均匀。无摇震反应，层位1.50～7.70m。

②$_2$粉质粘土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，局部为粉土，含少量斑点状铁锈质浸染，局部见少量钙质结核，粒径1.5-4.0cm。干强度中等、韧性中等，层位7.7～20.7m。

③$_1$粉砂（Q_3^{al+pl}）

黄褐色，以石英、长石为主，局部含少量黏土成分。层位20.7～22.0m。

③$_2$粉质粘土（Q_3^{al+pl}）

黄褐色，含少量铁、锰质斑点，钙质结核，粒径1.5cm左右。中间夹薄层细砂。干强度中等、韧性中等，层位22.0～23.6m。

③$_3$粉砂（Q_3^{al+pl}）

环境影响评价公示稿

黄褐色，以石英、长石为主，局部含少量黏土成分。层位23.6～29.2m。

③$_4$粉质粘土（Q_3^{al+pl}）

黄灰色，上部局部夹薄层粉土，含少量铁锈质浸染；下部含少量灰褐色黏土质斑点，铁锈质浸染。中间夹黄褐色粉土，砂质感明显，含少量斑点状铁锈质浸染；粉砂，以石英、长石为主，局部含少量黏土成分。

（3）2#阀室

根据本次地质钻探成果(附图 6-8)，2#阀室场地勘探揭露深度 50m 范围内的地层有粉质粘土、粉土、中砂，为典型的河湖相冲洪积地层结构。现依据地层层位、厚度、成因及埋藏规律分述如下：

①杂填土（Q_h^{al}）：灰白色，结构松散，以粉土为主，局部有建筑垃圾。层位 0.0～0.5m。

②粉质粘土（Q_h^{al}）：黄褐色，硬塑，结构松散，局部夹少量粉土，干强度韧性中等，切面光滑有光泽。层位 0.5～4.0m。

③粉土（Q_h^{al}）：黄褐色，稍湿、中密，稍有砂感，韧性低、无光泽。层位 4.0～10.0m。

④粉质粘土（Q_{p3}^{al}）：褐黄色，可-硬塑，结构松散，局部夹少量铁锰质，含少量姜石直径 1-4cm，局部夹少量粉土，韧性中等。层位 10.0～21.5m。

⑤中砂（Q_{p3}^{al}）：浅黄色，饱和，中密-密实，夹薄层粉质粘土，石英质，粒度不均匀，局部为圆砾，下部粒度至棱角状至次棱角状。层位 21.5～43.5m。

⑥粉质粘土（Q_{p3}^{al}）：灰黄-灰黑色，硬塑，局部夹少量细砂，含铁锰铸迹，切面光滑有光泽，韧性较高。层位 43.5～50.0m。

（4）3#阀室

根据本次勘探成果(附图 6-11)，3#阀室场地内 45m 勘探揭露深度范围内的地层有人工填土，现代沟谷第四系全新统(Q_h)地层，二叠系(p)砂岩，岩性主要为填土、碎石及强风化砂岩构成。现依据地层时代、成因及埋藏规律分述如下：

①层填土（Q_h^{al}）：褐黄～黄褐色，稍湿，以粘土为主，含直径 10cm 以上的石块及少量钙核直径 2cm 结构松散，层底深度 0m～1.3m，层厚 1.3m。

②层碎石（Q_h^{al}）：褐灰色，很湿，中密-密实，以砂岩为主，含少量红砂岩，粘土

环境影响评价公示稿

填充，层底深度 1.3m～15m，层厚 13.7m。

③层强风化砂岩（P）：褐红色，强风化，泥质粉粒结构，厚状层内构造，可挖掘和钻探，岩芯呈柱状及短柱状和破碎状，柱长最长 70cm，最短 5cm，局部夹薄层红砂岩。层底深度大于 45m，未揭穿。

（5）4#阀室

根据本次勘探成果(附图 6-16)，4#阀室场地内勘探揭露深度 100m 范围内的地层上部为粉质粘土、粘土，下覆奥陶系灰岩。现依据地层时代、成因及埋藏规律分述如下：

①层粉质粘土（Q_h^{al}）：黄褐色，可塑，土质纯净，土质均匀，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。层底深度 2.6m，层厚 2.6m。

②层粘土（Q_h^{al}）：黄褐色，硬塑，土质纯净，土质均匀，干强度高，韧性强，无摇振反应。层底深度 5.3m，层厚 2.7m。

③层灰岩（O_2）：灰褐、褐灰，中风化，隐晶结构，厚状构造，岩芯呈柱状、局部破碎状，最长 40-50cm，裂发育，用手不易开，用锤可击碎，声音脆响。层底深度 100m，层厚 94.7m。

（6）5#阀室

根据本次勘探成果（附图 6-19），5#阀室场地内勘探揭露深度 50m 范围内的地层主要为粉土、卵石、全风化泥岩。现依据地层时代、成因及埋藏规律分述如下：

①层粉土（Q_3^{al}）：褐黄色，稍密，含白色菌丝状物及植物根，偶见小螺壳碎片，整个场地内均有分布，22-22.6m 夹少量卵石。层底深度 27.10m，层厚 27.10m。

②层卵石（Q_3^{al}）：杂色，卵石泥质胶结。层底深度 30.6m，层厚 3.5m。

③泥岩（Q_3^{al}）：灰白色，全风化，含石英长石、云母片。层底深度 50m，层厚 19.4m。

（7）6#阀室

根据阀室勘探孔地层资料（附图 6-22），51m 深度内地层划分为 5 层，各层特征描述如下：

①层粉土：黄褐色，稍湿、湿、稍密，土质均匀，块状，砂感强，顶部 0.5m 为杂填土，混有砖瓦碎块。层底深度 4.8m。

②层粉质粘土：棕红色，湿，柱状，节理发育，含小姜石，见铁锰质侵染。层底深

环境影响评价公示稿

度 17.60m。

③层泥岩：紫红、姜黄杂色，全风化，泥质结构，含少量红柱石。层底深度 21.70m。

④层砂岩：棕黄色，湿，泥质胶结，粉细砂质，岩心软柱状，偶见灰白色斑块，顶部 40cm 钙质胶结岩性呈灰白色硬柱状。层底深度 37.70m。

⑤层泥岩：姜黄棕红色，杂灰绿斑块，泥钙质胶结，岩心较破碎。本层揭露厚度 13.30m。

8.2.7.2 地下水类型及特征

（1）首站

由调查评价区水文地质图及水文地质剖面图（附图 3-1）可知，输油首站地下水类型为松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙水，含水层岩性主要为第四系卵砾石和古近系泥质砂岩，水位埋深 17～38m。其中，第四系卵砾石层底深度 35.6～44.60m，层厚 4.8～27.30m，场地内普遍分布；古近系泥质砂岩层底深度 41.8m，层厚 11.3m，场地内普遍分布。根据场地内水文地质孔 SK01 抽水试验结果，降深 13.11m 单井涌水量为 144m3/d，含水层渗透系数为 0.31m/d，影响半径 102.12m。

根据区域水文地质剖面图和场地内水文地质勘探成果，输油首站含水层上部覆盖有连续稳定分布的粉土、粉质粘土包气带，厚度一般在 20 m 左右，大气降水对首站地下水补给来源有限，因此，场地内地下水主要接受北部碎屑岩类孔隙裂隙水的侧向径流补给，并通过径流方式向下游排泄，地下水动态类型为“气象-径流型”。

根据首站地下水流场图（图 8.2.7-1）可知，首站调查评价区内地下水整体由北向南径流，北部丘陵区地下水水力坡度较大为 1.30-4.87％，径流相对较快；南部平原区地下水水力坡度较小仅 1.27-7.56‰，径流相对缓慢。区内地下水埋深 17～38.78m，水位标高 113.39～163.89m。

环境影响评价公示稿

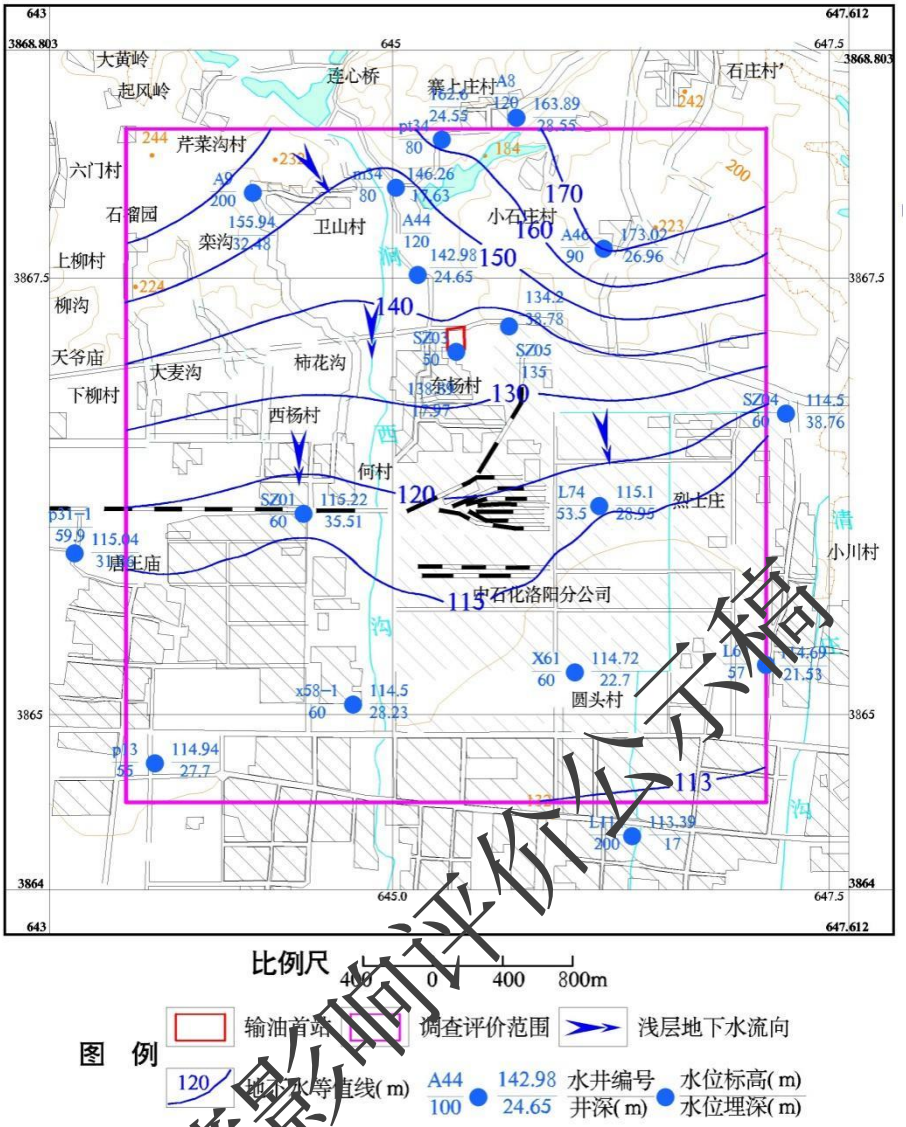


图 8.2.7.1 输油首站地下水流场图（2025.05）

（2）1#阀室

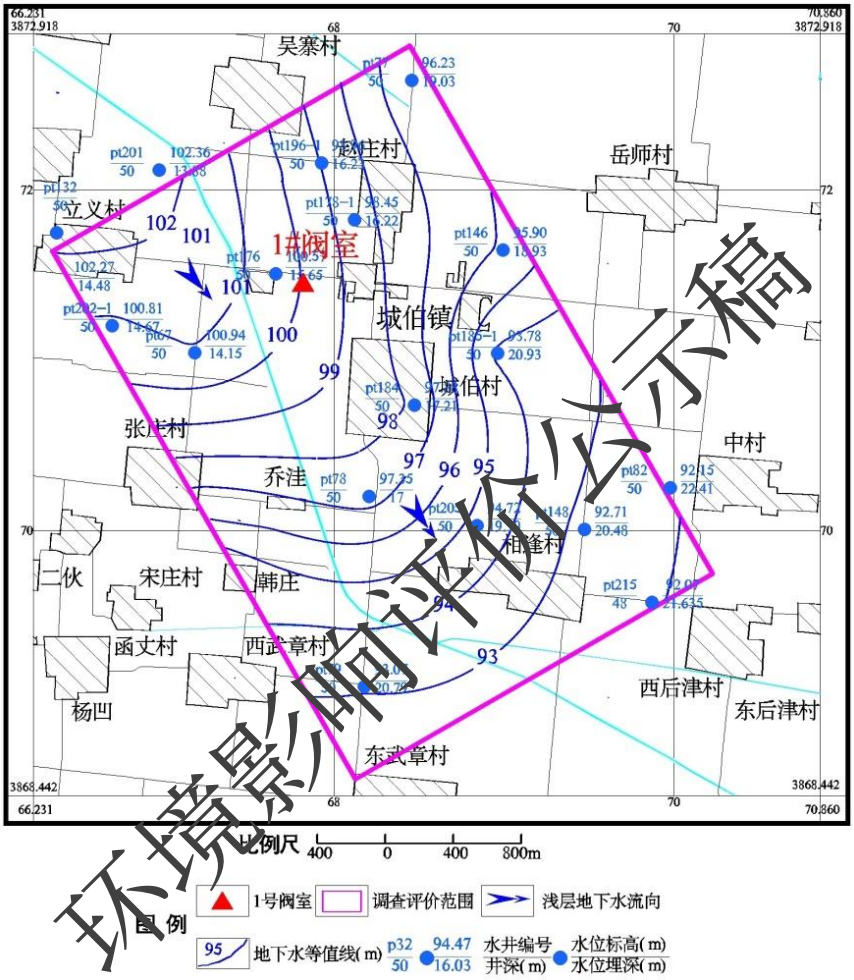
由调查评价区水文地质图及水文地质剖面图（附图 3-2）可知，1#阀室地下水类型为松散岩类孔隙水，浅层含水层组由第四系全新统和上更新统冲积物组成。该含水层组埋藏浅，底板埋深一般在 45-55m，局部大于 60m，为潜水或微承压水类型，含水层岩性以细砂、中细砂、中粗砂、粉细砂为主，厚度一般 20-45m。根据场地内水文地质孔 SK11 抽水试验结果，降深 3.46m 单井涌水量为 96m3/d，含水层渗透系数为 0.68m/d，影响半径为 37.9m。

根据区域水文地质剖面图和场地内水文地质勘探成果，1#阀室含水层上部覆盖有连续稳定分布的粉土、粉质粘土包气带，厚度一般在 10 m 左右，因此大气降水是地下水

环境影响评价公示稿

补给的重要来源；同时，阀室内地下水还受西部受地表水侧向径流补，并通过径流方式向下游排泄，地下水动态类型为“气象-径流型”。

根据首站地下水流场图（图 8.2.7-2）可知，1#阀室地下水整体由西北向东南方向径流，水力坡度较小约 2.24-7.38‰，径流相对缓慢。区内地下水埋深 13.88～23.39m，水位标高 92.07～102.36m。



环境影响评价公示稿

图 8.2.7-2　1#阀室地下水流场图（2025.05）

（3）2#阀室

由调查评价区水文地质图及水文地质剖面图（附图 3-3）可知，2#阀室位于沁河、黄河冲洪积平原区，场地地下水类型为松散岩类孔隙水，含水层岩性主要为第四系中砂层，厚度 22m，水位埋深 14.32m。据场地内水文地质孔 SK21 抽水试验结果，降深 6.11m 单井涌水量为 92m3/d，含水层渗透系数为 0.63m/d，影响半径为 52.4m。

2#阀室场地内及周边含水层上部覆盖有连续稳定分布的粉土、粉质粘土包气带，厚度一般在 10m 以上，特别是表层的粉土渗透性加大，有利于大气降水入渗；加之场地

地表平缓，地表径流慢，因此大气降水是其主要补给来源。2#阀室位于农田内，地下水开采主要用于农业灌溉，其动态类型为“气象-开采型”。

根据 2#阀室地下水流场图（图 8.2.7-3）可知，2#阀室调查评价区内地下水整体由由东南向西北径流，水力坡度约 0.36-2.11‰，径流相对缓慢，水位埋深 11.23～18.41m，水位标高 94.13～97.05m。

图 8.2.7-3　2#阀室地下水流场图（2025.05）

（4）3#阀室

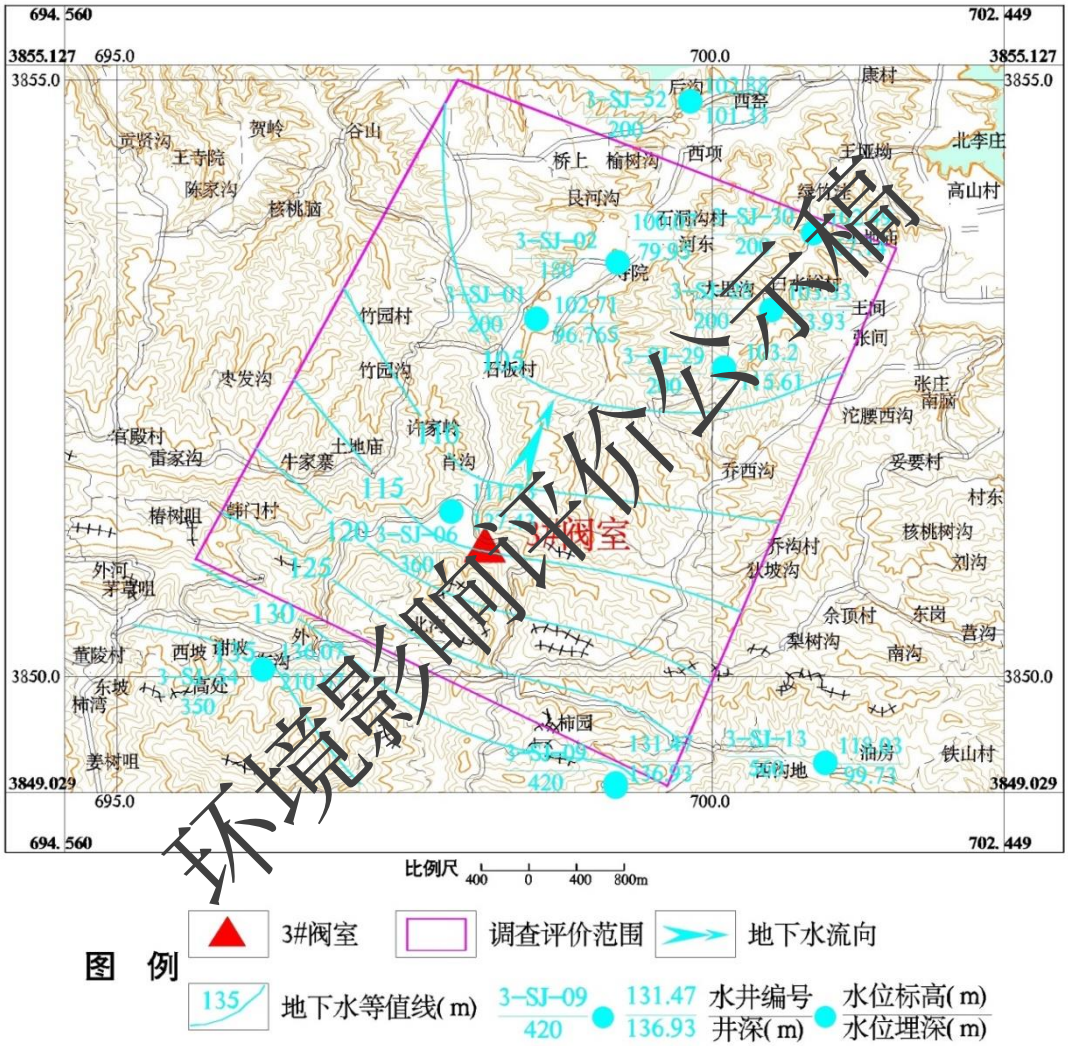
由调查评价区水文地质图及水文地质剖面图（附图 3-4），3 号阀室 45m 勘探深度范围内的地层主要由①填土、②层碎石、③层砂岩构成。其中，①层填土、②碎石为连续稳定分布的包气带；③层砂岩上部为包气带，下部则为饱水带；结合区域水文地质条件，底部泥岩则为潜水的隔水底板。因此，3 号阀室地下水类型为碎屑岩类孔隙裂隙水，含水层岩性主要为古近系风化砂岩，层厚 24.3m，水位埋深 20.7m 左右。现场 SK31 水文地质钻孔抽水试验结果，降深 4.08m 单井涌水量为 91.2m3/d，含水层渗透系数为 1.06m/d，影响半径 41.36m。

3 号阀室位于黄土丘陵区，局部地区砂岩出露，可直接接受大气降水补给。但受地

环境影响评价公示稿

形条件影响，大气降水形成的地表径流具有“来也快、去也快”的特点，大部分以地表径流形式流向沟谷外，剩余部分通过下渗补给地下水。由于本区地下水含水层富水性差，地下水水量贫乏，除零星开采用于生活外，主要通过径流方式向沟谷地表水或浅层水径流，地下水动态类型以“气象-径流型”为主。

根据 3#阀室地下水流场图（图 8.2.7-4）可知，调查评价区内地下水整体由南向北径流，水力坡度较大，约 0.8-1.2%，水位埋深 14.51～43.51m，水位标高 105.26～138.84m。



环境影响评价公示稿

图 8.2.7-4　3#阀室地下水流场图（2025.05）

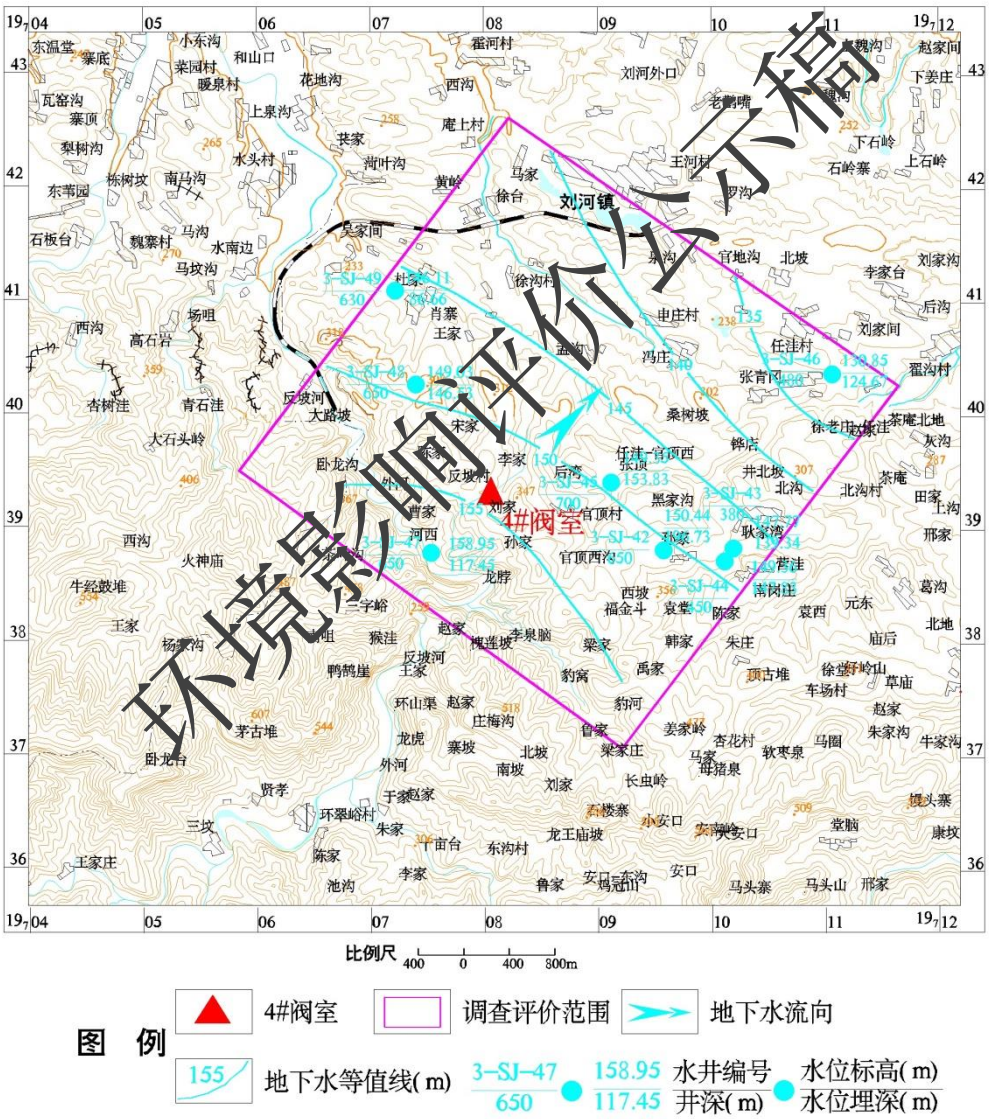
（5）4#阀室

由调查评价区水文地质图及水文地质剖面图（附图 3-5）可知，4#阀室 100m 勘探深度范围内的地层主要由①层素填土、②层灰岩、③层灰岩构成。其中，①层粉土为连续稳定分布的包气带；②③层强分化中分化灰岩为包气带，勘探深度范围内未见地下水。因此，4 号阀室地下水类型为碳酸盐岩类裂隙水岩溶水，含水层岩性主要为奥陶系灰岩，

含水层埋深在 300m 以下区域，富水不均，单井涌水量大于 l000 m^3/h。根据场地周边官顶村供水井（4-SJ4）抽水试验结果，降深 7.25m 单井涌水量为 816m3/d，含水层渗透系数为 2.17m/d，影响半径 106.7m。

4 号阀室位于基岩山区，含水层上部覆盖粉土，厚度 1.5m 左右，部分区域灰岩裸露，构造断裂、裂隙、岩溶较发育，因此大气降水是地下水补给的重要来源。

根据调查评价区地下水流场图（图 8.2.7-5），4 号阀室地下水由西南向东北径流，以泉的形式或沿断裂带向东北部平原区排泄，水力坡度约 0.8-1.2%，此外，区内人工开采也为主要排泄途径。区内地下水埋深 86.7～130.55m，水位标高 141.28～170.98m。



环境影响评价公示稿

图 8.2.7-5　4#阀室地下水流场图（2025.05）

（6）5#阀室

由调查评价区水文地质图及水文地质剖面图（附图 3-6）可知，5#阀室及周边分布有松散岩类孔隙水，属于潜水。含水层介质主要为①层粉土、②层卵石，各层之间水力联系密切，具有统一的自由水面，下伏新近系泥岩为其隔水底板。

根据场地西北侧约 120m 民井（5-QJ67）抽水试验结果，降深 13.11m 单井涌水量为 672m3/d，含水层渗透系数为 1.36m/d，影响半径 214.2m。

5#阀室地下水流向整体由西南向东北方向径流，水力坡度较小，达 1.01‰。区内地下水埋深 3.127～26.00m，水位标高 167.44～184.73m。

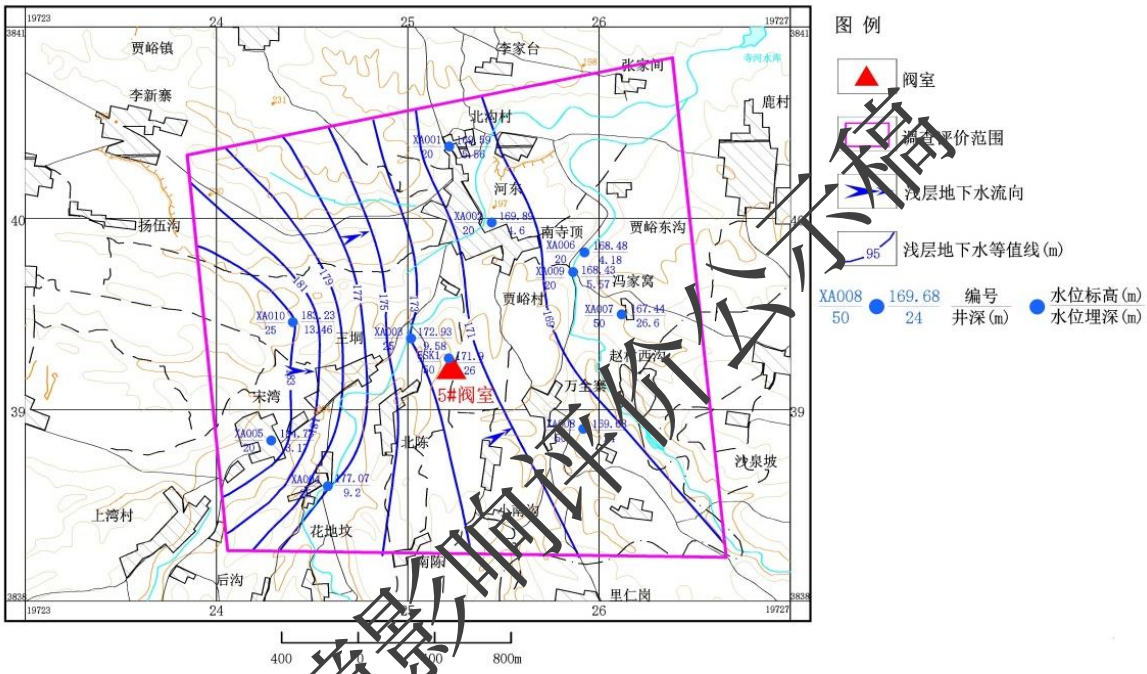


图 3.2.7-6　5#阀室地下水流场图（2025.05）

（7）6#阀室

由调查评价区水文地质图及水文地质剖面图（附图 3-7）可知，6#阀室 51m 勘探深度范围内自上而下划分为第四系（Q）粉土、粉质粘土，新近系（N）泥岩、砂岩、泥岩构成。其中，层⑤姜黄棕红色杂灰绿斑块泥岩为浅层水隔水层底板，浅层含水层的岩性为层②粉质粘土、层③泥岩、层④砂岩地层。结合区域水文地质特征，6#阀室地下水类型为松散岩类孔隙水，含水层岩性主要为含水层岩性为第四系、新近系沉积砂层、泥质砂层、砂砾石地层。该含水层厚度薄，颗粒细，泥质高，孔隙度低，地下水贫乏，单井用水量小于 100m3/d。根据场地 SK61 抽水试验结果，降深 4.56m 单井涌水量为 62.8m3/d，含水层渗透系数为 0.62m/d，影响半径 36.0m。

环境影响评价公示稿

场地内松散岩类孔隙水主要接受大气降水入渗和地下水侧向径流补给。浅层水开采排泄基本很少，主要以径流方式向下游排泄，流向总体由西北向东南方向径流。根据6#阀室调查评价区浅层地下水流场，调查评价区内地下水埋深 0.30～32.71m，水位标高163.92～209.42m，平均水力坡度 1.72%。

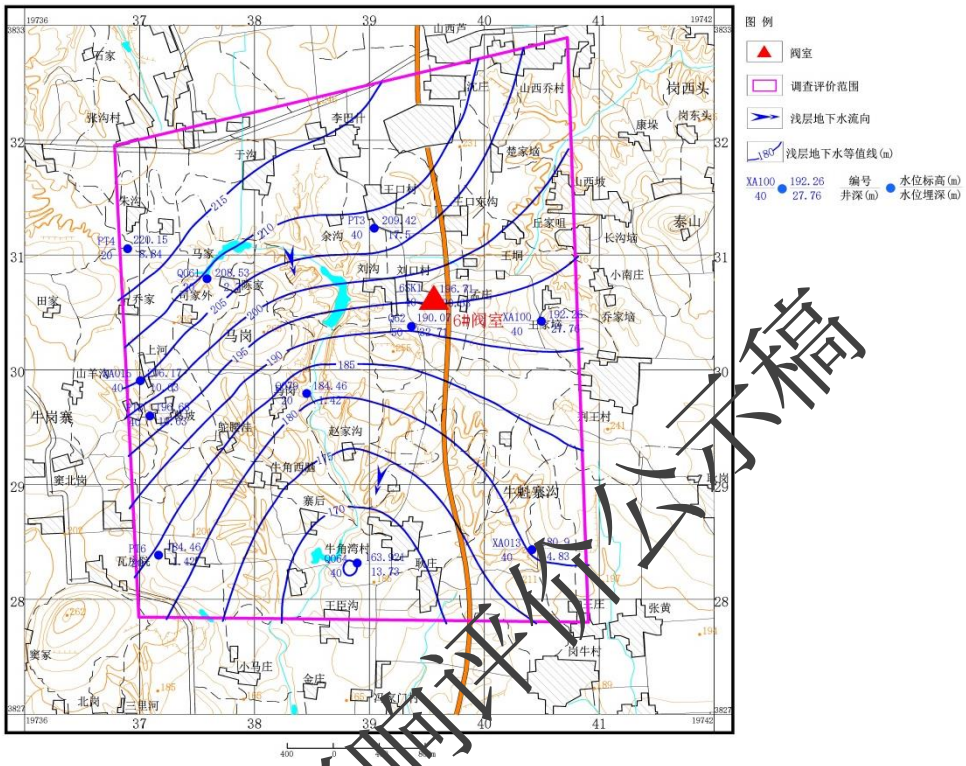


图 8.2.7-7 地下水流场图（2025.05）

环境影响评价公示稿

8.2.7.3 包气带分布特征及防污性能

（1）首站

根据场地钻探成果，首站场地内包气带岩性主要由②层粉土和③层粉质粘土构成，总厚度普遍大于 20.0m。其中，②层粉土褐黄色，见铁质浸染，具针孔状孔隙，土质不均匀，层底深度 13.2～13.80m，层厚 12.7～13.70m。③层粉质粘土黄色，局部为粉土，含少量姜石，孔隙不发育，层底深度 20.8～23.80m，层厚 7.6～10.80m。

根据场地内渗水试验结果，②层粉土包气带垂直渗透系数 2.79×10^{-4}～3.90×10^{-4}cm/s 之间，平均值 3.33×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

（2）1#阀室

根据场地钻探成果，1#阀室场地内包气带岩性主要为①层粉质粘土。该层呈褐黄～

黄褐色，局部为粉土，含少量斑点状铁锈质浸染，稍有砂感，层底深度 20.8～23.80m，层厚 7.6～10.80m。

根据场地内渗水试验结果，①层粉质粘土包气带垂直渗透系数 5.40×10^{-5}～5.60×10^{-5}cm/s 之间，平均值 5.50×10^{-5}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。

（3）2#阀室

根据场地钻探成果，2#阀室场地内包气带岩性主由①层杂填土、②层粉质粘土和③层粉土构成。其中，②层粉质粘土黄褐色，硬塑，结构松散，局部夹少量粉土，干强度韧性中等，切面光滑有光泽，场地内整体分布较均匀，层底深度约 2.0m，层厚约 1.5m。③层粉土黄褐色，稍湿、中密，稍有砂感，韧性低、无光泽，层底深度约 10m，层厚约 8.0m。

根据场地内渗水试验结果，②层粉质粘土包气带垂直渗透系数 7.03×10^{-5}～1.09×10^{-4}cm/s 之间，平均值 9.07×10^{-5}cm/s。按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。

（4）3#阀室

根据场地钻探成果，3#阀室场地内包气带岩性主要由①层填土和②层碎石构成。其中，①层填土呈褐黄～黄褐色，稍湿，以粘土为主，含直径 10cm 以上的石块及少量钙核直径 2cm 结构松散，层底深度 0m～1.3m，层厚 1.3m。②层碎石呈褐灰色，很湿，中密-密实，以砂岩为主，含少量红砂岩，粘土填充，层底深度 1.3m～15m，层厚 13.7m。

根据场地内渗水试验结果，①填土包气带垂直渗透系数 1.95×10^{-5}～3.44×10^{-5}cm/s 之间，平均值 2.78×10^{-5}cm/s。按《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。

（5）4#阀室

根据场地钻探成果，4#阀室场地内 100m 范围内未见地下水，包气带岩性主要由①层粉质粘土、②层灰岩构成。其中，①粉质粘土：黄褐色，可塑，土质纯净，土质均匀，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，层底深度 5.3m，层厚 5.3m。②层灰岩：灰褐、褐灰，中风化，隐晶结构，厚状构造，岩芯呈柱状、局部破碎状，最长 40-50cm，裂发

环境影响评价公示稿

育，用手不易开，用锤可击碎，声音脆响。层底深度 100m，层厚 94.7m，未揭穿。

根据场地内渗水试验结果，①层粉质粘土包气带垂直渗透系数 2.04×10^{-4}～2.54×10^{-4}cm/s 之间，平均值 2.24×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

（6）5#阀室

根据场地钻探成果，5#阀室场地内包气带为层①粉土，褐黄色，稍密，含白色菌丝状物及植物根，偶见小螺壳碎片，整个场地内均有分布，厚度 27.1m。

根据场地内渗水试验结果，①层粉土包气带垂直渗透系数 3.75×10^{-4}～4.68×10^{-4}cm/s 之间，平均值 4.23×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

（7）6#阀室

根据场地钻探成果，6#阀室场地内包气带岩性主要由层①粉土和层②粉质粘土构成。其中，层①粉土：黄褐色，稍湿、湿、稍密，土质均匀，块状，砂感强，顶部 0.5m 为杂填土，混有砖瓦碎块。层底深度 4.8m。层②粉质粘土：棕红色，湿，柱状，节理发育，含小姜石，见铁锰质侵染。层底深度 17.60m。

根据场地内渗水试验结果，①层粉土包气带垂直渗透系数 3.24×10^{-4}～3.74×10^{-4}cm/s 之间，平均值 3.47×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

8.3 水文地质勘察与试验

8.3.1 水文地质钻探

为了解管道及各场地占地范围内包气带、含水层和隔水层的地层岩性、埋藏条件等基本情况，本次钻探工作在区域水文地质调查的基础上，充分收集了调查评价范围内已有钻孔资料，并结合管线、首站和阀室的平面位置，布置了 10 个水文地质勘探孔和 4 个地质勘探孔。各钻探孔分布位置见附图 5，基本情况见表 8.3.1-1，地层岩性结构见附图 6。

表 8.3.1-1　水文地质勘探孔基本情况一览表

编号	经度	纬度	孔深(m)	水位埋深(m)	钻孔类型
SK01	112°35′26.42″	34°55′20.58″	70	21.00	水文勘探孔

环境影响评价公示稿

SK11	112°50′14.63″	34°57′28.44″	50	13.56	水文勘探孔
DK11	112°53′30.28″	34°57′44.05″	50	/	地质孔
DK12	112°56′55.40″	34°56′15.91″	50	/	地质孔
SK21	113°00′17.57″	34°55′55.83″	50	14.32	水文勘探孔
SK31	113°09′49.81″	34°46′08.56″	45	20.70	水文勘探孔
SK32	113°10′01.99″	34°46′03.24″	44	19.20	水文勘探孔
SK33	113°09′45.28″	34°46′10.40″	35	15.8	水文勘探孔
SK41	113°16′12.32″	34°39′36.61″	100	未见水	水文勘探孔
SK51	113°27′24.41″	34°39′22.99″	51	25.04	水文勘探孔
DK61	113°42′20.81″	34°33′21.09″	50	/	地质孔
DK62	113°46′45.86″	34°31′02.30″	50	/	地质孔
SK61	113°36′37.94″	34°34′33.63″	51	12.63	水文勘探孔
SK62	113°36′48.81″	34°34′30.91″	45	13.80	水文勘探孔

8.3.2 渗水试验

通过试坑渗水试验查明场地内包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为各站场地地下水污染防止措施的设计提供参数依据。

8.3.2.1 试验点位置

为了查明首站及各阀室场地内包气带渗透性能，本次在首站及各阀室场地内分别选取 3 个点位进行试坑双环渗水试验，各渗水试验点情况见表 8.3.2-1。

表 8.3.2-1　试坑渗水试验点基本情况表

站场	编号	经度	纬度	包气带岩性
首站	SS01	112°35′28.26″	34°55′19.45″	粉土
	SS02	112°35′26.23″	34°55′19.87″	粉土
	SS03	112°35′27.31″	34°55′21.80″	粉土
1#阀室	SS11	112°50′13.56″	34°57′28.64″	粉质粘土
	SS12	112°50′14.32″	34°57′28.73″	粉质粘土
	SS13	112°50′14.49″	34°57′27.97″	粉质粘土
2#阀室	SS21	113°00′17.13″	34°55′57.30″	粉质粘土
	SS22	113°00′17.03″	34°55′56.85″	粉质粘土
	SS23	113°00′17.21″	34°55′56.18″	粉质粘土
3#阀室	SS31	113°09′49.80″	34°46′07.40″	粘土
	SS32	113°09′49.77″	34°46′08.50″	粘土
	SS33	113°09′49.66″	34°46′07.95″	粘土
4#阀室	SS41	113°16′11.85″	34°39′37.31″	粉质粘土
	SS42	113°16′12.25″	34°39′36.85″	粉质粘土
	SS43	113°16′12.53″	34°39′36.51″	粉质粘土
5#阀室	SS51	113°27′24.11″	34°39′23.40″	粉土
	SS52	113°27′24.27″	34°39′23.03″	粉土
	SS53	113°27′24.45″	34°39′22.62″	粉土
6#阀室	SS61	113°36′38.69″	34°34′33.81″	粉土
	SS62	113°36′38.02″	34°34′33.66″	粉土

环境影响评价公示稿

站场	编号	经度	纬度	包气带岩性
	SS63	113°36′37.73″	34°34′33.22″	粉土

8.3.2.2 试验方法

（1）设备的安装

①选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

②将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

（2）试验步骤

①同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

②开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次。

8.3.2.3 计算方法

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K=\frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中：K---试验土层渗透系数，cm/s；

Q---内环最后一次渗水量，L/min；

F---内环底面积，cm^2；

H---试验水头，cm；

H_a---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z---渗水实验的渗入深度，cm。

8.3.2.4 试验结果

试验结果见表 8.3.2-2。

环境影响评价公示稿

表 8.3.2-2　试坑双环渗水试验成果计算表

站场	试点编号	渗水试验参数					渗透系数	平均渗透系数
		Q	Z	F	H	Ha		
		L/min	cm	cm^2	cm	cm	cm/s	cm/s
首站	SS01	0.0283	40.89	490.625	10	100	3.90×10^{-4}	3.33×10^{-4}
	SS02	0.0263	35.23	490.625	10	100	3.31×10^{-4}	
	SS03	0.0250	29.34	490.625	10	100	2.79×10^{-4}	
1#阀室	SS11	0.0077	30.1	490.625	10	200	5.60×10^{-5}	5.50×10^{-5}
	SS12	0.0093	22.6	490.625	10	200	5.40×10^{-5}	
	SS13	0.0120	17.2	490.625	10	200	5.51×10^{-5}	
2#阀室	SS21	0.0107	47.2	490.625	10	200	1.09×10^{-4}	9.07×10^{-5}
	SS22	0.0087	34.5	490.625	10	200	7.03×10^{-5}	
	SS23	0.0140	26.7	490.625	10	200	9.29×10^{-5}	
3#阀室	SS31	0.0050	33.5	490.625	10	300	2.94×10^{-5}	2.78×10^{-5}
	SS32	0.0040	26.8	490.625	10	300	1.95×10^{-5}	
	SS33	0.0070	27.1	490.625	10	300	3.44×10^{-5}	
4#阀室	SS41	0.0223	55.2	490.625	10	200	2.54×10^{-4}	2.24×10^{-4}
	SS42	0.0193	49.7	490.625	10	200	2.04×10^{-4}	
	SS43	0.0207	47.8	490.625	10	200	2.13×10^{-4}	
5#阀室	SS51	0.0333	42.3	490.625	10	100	4.68×10^{-4}	4.23×10^{-4}
	SS52	0.0287	37.5	490.625	10	100	3.75×10^{-4}	
	SS53	0.0307	41.7	490.625	10	100	4.27×10^{-4}	
6#阀室	SS61	0.0233	53.7	490.625	10	100	3.74×10^{-4}	3.47×10^{-4}
	SS62	0.0210	49.8	490.625	10	100	3.24×10^{-4}	
	SS63	0.022667	48.2	490.625	10	100	3.43×10^{-4}	

8.3.3 抽水试验

通过抽水试验计算场地内浅层地下水含水层的渗透系数，为调查评价范围的确定和污染影响的模拟预测提供参数依据。

8.3.3.1 试验点位置

本次抽水试验主要利用场地内施工的水文地质监测井及场地周边已有水井开展稳定流抽水试验，各井基本情况见表 8.3.3-1。

表 8.3.3-1　抽水试验井基本情况一览表

编号	经度	纬度	井深(m)	水位埋深(m)	地理位置	水井类型
SK01	112°35′26.42″	34°55′20.58″	70	21.00	首站内	监测井
SK11	112°50′14.63″	34°57′28.44″	50	13.56	1#阀室内	监测井
SK21	113°00′17.54″	34°55′55.84″	50	14.32	2#阀室内	监测井
SK31	113°09′49.81″	34°46′08.56″	45	20.70	3#阀室内	监测井
3-SJ-45	113°16′51.81″	34°39′38.23″	700	127.20	4#阀室东侧约 950m	机民井
SK51	113°27′24.41″	34°39′22.99″	51	25.04	5#阀室内	监测井
SK61	113°36′37.94″	34°34′33.63″	51	12.63	6#阀室内	监测井

环境影响评价公示稿

8.3.3.2 试验方法

（1）（1）抽水前，先洗井直至出水完全返清时为止，然后量测抽水孔静水位；

（2）抽水过程中，同步观测、记录抽水井的涌水量、动水位和水温，观测时间在抽水开始后第 1、2、3、4、5、10、15、20、30、40、50、60min 各测一次，出现稳定趋势后每隔 30min 观测一次，直至结束；

（3）试验结束后，观测抽水孔恢复水位，观测时间在抽水结束后第 1、2、3、4、5、10、15、20、30、40、50、60min 各测一次，出现稳定趋势后每隔 30min 观测一次，直至结束。

8.3.3.3 计算方法

（1）潜水井

采用潜水完整井 Dupuit 公式求取水文地质参数，计算公式如下：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r_w} \qquad R = 2s_w\sqrt{KH}$$

式中：K—含水层渗透系数 (m/d)；

Q—抽水井流量 (m^3/d)；

S_w—抽水井中水位降深 (m)；

H—潜水含水层厚度 (m)；

h—潜水含水层抽水后的厚度 (m)；

R—影响半径 (m)；

r_w—抽水井半径 (m)。

（2）承压水井

采用承压水完整井单孔稳定流抽水试验公式进行计算，计算公式如下：

$$K = \frac{Q}{2\pi SM} \ln \frac{R}{r} \qquad R = 10S\sqrt{K}$$

式中：K—渗透系数(m/d)；

Q—出水量(m^3/d)

R—影响半径(m)；

M—含水层厚度(m)；

S—抽水孔水位下降值(m)；

环境影响评价公示稿

r—抽水井过滤器半径(m)。

8.3.3.4 试验结果

抽水试验结果见表 8.3.3-2。

环境影响评价公示稿

表 8.3.3-2　单孔稳定流抽水试验成果表

位置	孔号	地下水类型	井深（m）	水位埋深（m）	r_w（m）	Q（m^3/d）	M/H（m）	*h*（m）	S_w（m）	K（m/d）	R（m）	含水层岩性
首站	SK01	潜水	70	21.00	0.055	144	48.94	35.87	13.11	0.31	102.12	卵砾石、砂岩
1#阀室	SK11	潜水	50	13.56	0.055	96	44.4	40.94	3.46	0.68	37.9	粉土、粉质粘土、粉砂
2#阀室	SK21	潜水	50	14.32	0.055	92	29.18	23.07	6.11	0.63	52.4	中砂
3#阀室	SK31	潜水	45	20.70	0.055	91.2	24.3	18.05	4.08	1.06	41.36	砂岩
4#阀室	3-SJ-45	承压水	700	127.2	0.175	816	56.8	/	7.25	2.17	106.7	灰岩
5#阀室	SK51	潜水	51	25.04	0.055	65	25.96	11.79	14.17	0.28	76.4	粉土、卵石
6#阀室	SK61	潜水	51	12.63	0.055	62.8	25.34	20.81	4.56	0.62	36.0	粉土、粉砂

环境影响评价公示稿

8.3.4 室内渗透试验

为了进一步查明管道沿线及场地内包气带渗透性能，在水文地质钻探工作基础上，选取代表性原状样开展实验室变水头渗透试验，渗透性能试验结果见表 8.3.4-1。

表 8.3.4-1　室内渗透试验成果表

取样编号	取土深度（m）	垂直渗透系数（cm/s）	水平渗透系数（cm/s）	土的定名
SK01-1	2.00-2.20	5.74×10^{-5}	5.95×10^{-5}	粉土
SK01-2	4.00-4.20	1.05×10^{-6}	4.02×10^{-6}	粉土
DK01-1	13.10-13.30	7.69×10^{-7}	9.47×10^{-7}	粉质粘土
DK01-2	17.00-17.20	2.93×10^{-6}	4.28×10^{-6}	粉土
DK01-3	27.00-27.20	3.46×10^{-5}	4.57×10^{-5}	粉土
DK01-4	36.00-36.20	2.18×10^{-5}	3.58×10^{-5}	粉土
DK01-5	42.00-42.20	2.38×10^{-7}	3.60×10^{-7}	粘土
DK02-1	7.00-7.20	1.07×10^{-6}	3.01×10^{-6}	粉质粘土
DK02-2	15.00-15.20	三天不透水		粉质粘土
DK02-3	23.00-23.20	4.17×10^{-6}	6.28×10^{-6}	粉质粘土
DK02-4	34.00-34.20	三天不透水		粘土
DK02-5	47.00-47.20	1.52×10^{-7}	2.04×10^{-7}	粉质粘土
SK11-1	1.00-1.20	三天不透水		粉质粘土
SK11-2	2.00-2.20	1.4×10^{-6}	2.7×10^{-6}	粉质粘土
SK11-3	3.00-3.20	三天不透水		粉质粘土
SK11-4	4.00-4.20	三天不透水		粉质粘土
DK11-1	1.00-1.20	8.01×10^{-5}	8.93×10^{-5}	粉土
DK11-2	2.00-2.20	1.30×10^{-5}	2.62×10^{-5}	粉土
DK11-3	3.00-3.20	3.65×10^{-6}	4.03×10^{-6}	粉土
DK11-4	5.00-5.20	6.71×10^{-6}	7.81×10^{-6}	粉土
DK11-5	7.00-7.20	1.91×10^{-6}	2.31×10^{-6}	粉土
DK11-6	9.00-9.20	2.39×10^{-6}	3.03×10^{-6}	粉质粘土
DK11-7	15.00-15.20	2.79×10^{-7}	3.26×10^{-7}	粉质粘土
DK11-8	20.00-20.20	6.07×10^{-5}	6.85×10^{-5}	粉土
DK11-9	25.00-25.20	2.78×10^{-7}	3.40×10^{-7}	粉质粘土
DK11-10	35.00-35.20	3.72×10^{-7}	4.08×10^{-7}	粉质粘土
DK11-11	36.00-36.20	2.13×10^{-5}	4.01×10^{-5}	粉土
DK11-12	44.60-44.80	6.83×10^{-5}	7.94×10^{-5}	粉土
DK11-13	45.00-45.20	5.27×10^{-6}	6.67×10^{-6}	粉质粘土
DK12-1	1.00-1.20	5.58×10^{-6}	6.15×10^{-6}	粉质粘土
DK12-2	2.00-2.20	1.03×10^{-7}	1.82×10^{-7}	粉质粘土
DK12-3	3.00-3.20	1.98×10^{-6}	1.60×10^{-6}	粉质粘土
DK12-4	5.00-5.20	5.71×10^{-6}	6.13×10^{-6}	粉土
DK12-5	7.20-7.40	4.94×10^{-6}	5.41×10^{-6}	粉土
DK12-6	9.50-9.70	8.46×10^{-6}	9.08×10^{-6}	粉土
DK12-7	15.00-15.20	5.73×10^{-6}	6.10×10^{-6}	粉土
DK12-8	36.70-36.90	三天不透水		粉质粘土
DK12-9	45.00-45.20	5.80×10^{-7}	6.29×10^{-7}	粉质粘土

环境影响评价公示稿

取样编号	取土深度（m）	垂直渗透系数（cm/s）	水平渗透系数（cm/s）	土的定名
SK21-1	2.00-2.20	7.44×10^{-8}	8.15×10^{-8}	粉质粘土
SK21-2	3.00-3.20	2.29×10^{-7}	2.96×10^{-7}	粉质粘土
SK21-3	4.00-4.20	2.66×10^{-6}	3.50×10^{-6}	粉土
SK21-4	5.00-5.20	1.63×10^{-6}	2.12×10^{-6}	粉土
SK21-5	6.00-6.20	7.79×10^{-5}	8.38×10-5	粉土
SK21-6	7.00-7.20	7.72×10^{-7}	8.12×10^{-7}	粉土
SK21-7	8.00-8.20	2.08×10^{-6}	2.53×10^{-6}	粉土
SK21-8	9.00-9.20	8.17×10^{-6}	9.06×10^{-6}	粉土
SK21-9	10.00-10.20	3.06×10^{-6}	3.98×10^{-6}	粉土
SK21-10	11.00-11.20	3.44×10^{-6}	4.07×10^{-6}	粉土
SK21-11	12.00-12.20	3.28×10^{-6}	4.46×10^{-6}	粉土
SK21-12	13.00-13.20	2.44×10^{-6}	3.00×10^{-6}	粉质粘土
SK21-13	14.00-14.20	7.58×10^{-6}	8.08×10^{-5}	粉质粘土
SK21-14	15.00-15.20	1.28×10^{-6}	1.84×10^{-6}	粉质粘土
SK21-15	16.00-16.20	7.30×10^{-6}	8.22×10^{-6}	粉土
SK21-16	17.00-17.20	5.17×10^{-5}	7.06×10^{-5}	粉土
SK21-17	18.00-18.20	3.22×10^{-5}	4.65×10^{-5}	粉土
SK21-18	19.00-19.20	8.34×10^{-5}	8.47×10^{-5}	粉土
SK21-19	20.00-20.20	7.78×10^{-5}	8.19×10^{-5}	粉土
SK21-20	43.50-43.70	2.37×10^{-5}	3.47×10^{-5}	粉质粘土
SK21-21	45.50-45.70	1.79×10^{-6}	三天不透水	粉质粘土
SK21-22	49.80-50.00	6.35×10^{-8}	6.53×10^{-8}	粉质粘土
DK31-1	3.00-3.20	5.32×10^{-6}	7.36×10^{-6}	粉土
DK31-2	12.00-12.20	2.78×10^{-6}	5.26×10^{-6}	粉土
DK32-1	7.00-7.20	2.98×10^{-5}	5.11×10^{-7}	粉质粘土
SK33-1	13.00-13.20	4.05×10^{-6}	4.73×10^{-6}	粉质粘土
SK41-1	2.00-2.20	三天不透水		粉质粘土
SK41-2	3.00-3.20	三天不透水		黏土
SK41-3	4.00-4.20	三天不透水		黏土
SK41-4	5.00-5.20	三天不透水		黏土
SK51-1	0.00-0.20	9.22×10^{-5}	9.95×10^{-5}	粉土
SK51-2	1.00-1.20	1.23×10-4	1.74×10^{-4}	粉土
SK51-3	2.00-2.20	6.97×10^{-5}	7.10×10^{-5}	粉土
SK51-4	3.00-3.20	9.30×10^{-5}	1.40×10^{-4}	粉土
SK51-5	4.00-4.20	2.19×10^{-4}	2.43×10^{-4}	粉土
SK51-6	5.00-5.20	7.27×10^{-5}	8.01×10^{-5}	粉土
DK61-1	3.00-3.20	4.38×10^{-5}	5.12×10^{-5}	粉土
DK61-2	5.00-5.20	3.37×10^{-5}	3.58×10^{-5}	粉土
DK61-3	7.00-7.20	4.95×10^{-6}	5.09×10^{-6}	粉土
DK61-4	10.00-10.20	3.33×10^{-5}	3.99×10^{-5}	粉土
DK61-5	15.00-15.20	4.15×10^{-7}	4.20×10^{-7}	粉质粘土
DK61-6	20.00-20.20	1.82×10^{-7}	2.17×10^{-7}	粉质粘土
DK61-7	25.00-25.20	1.88×10^{-6}	2.41×10^{-6}	粉质粘土
DK61-8	35.00-35.20	6.64×10^{-7}	6.85×10^{-7}	粉质粘土
DK61-9	45.00-45.20	三天不透水		黏土

环境影响评价公示稿

取样编号	取土深度（m）	垂直渗透系数（cm/s）	水平渗透系数（cm/s）	土的定名
DK62-1	1.00-1.20	2.68×10^{-4}	3.12×10^{-4}	粉土
DK62-2	2.00-2.20	1.46×10^{-4}	2.55×10^{-4}	粉土
DK62-3	3.00-3.20	2.94×10^{-4}	3.03×10^{-4}	粉土
DK62-4	5.00-5.20	2.29×10^{-4}	2.42×10^{-4}	粉砂
DK62-5	7.00-7.20	2.25×10^{-4}	2.94×10^{-4}	粉砂
DK62-6	9.00-9.20	1.22×10^{-4}	1.30×10^{-4}	粉土
DK62-7	15.00-15.20	1.08×10^{-4}	1.41×10^{-4}	粉土
DK62-8	20.00-20.20	4.74×10^{-4}	5.21×10^{-4}	粉砂
DK62-9	25.00-25.20	三天不透水		粉质粘土
DK62-10	35.00-35.20	三天不透水		粉质粘土
SK61-1	2.00-2.20	6.70×10^{-6}	1.28×10^{-5}	粉土
SK61-2	4.00-4.20	5.28×10^{-5}	7.48×10^{-5}	粉土
SK61-3	6.00-6.20	三天不透水		粉质粘土
SK61-4	9.50-9.70	三天不透水		粉质粘土
SK61-5	12.00-12.20	4.24×10^{-7}	三天不透水	粉质粘土
SK61-6	15.50-15.70	三天不透水		粉质粘土
SK62-1	5.00-5.20	2.46×10^{-5}	4.46×10^{-5}	粉土
SK62-2	7.00-7.20	4.95×10^{-5}	6.93×10^{-5}	粉土
SK62-3	16.00-16.20	三天不透水		粉质粘土

环境影响评价公示稿

8.4 地下水环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，受中石化（河南）炼油化工有限公司委托，河南省新豫地质工程勘察院有限公司于 2025 年 5 月 28 日-6 月 25 日对项目进行了现场地下水取样工作，取样频次为 1 次，委托河南豫环咨检科技有限公司（CMA241612050407）对样品进行分析检测。

8.4.1 地下水质量现状监测

（1）监测点布设

依据调查区水文地质条件、站场及管线位置、周边水井分布情况和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，本次工作在调查评价范围内共取地下水样 70 组，其中首站、阀室及周边取样 43 组，管线两侧取样 27 组，见表 8.4.1-1。各监测点基本情况见表 8.4.1-2，各监测点位置见附图 8。

表 8.4.1-1　阀室、管线地下水水质现状监测点布置汇总表

序号	取样段	阀室（组）	管线两侧（组）	取样数量（组）
1	首站~1#阀室	6	3	9
2	1#~2#阀室	5	2	7
3	2#~3#阀室	6	12	18
4	3#~4#阀室	6	3	9
5	4#~5#阀室	6	3	9
6	5#~6#阀室	7	2	9
7	6#阀室	7	2	9
合计		**43**	**27**	**70**

（2）监测项目及方法

监测因子有 pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类等 37 项，样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）进行，监测方法、依据及检测出限见表 8.4.1-3。

环境影响评价公示稿

表 8.4.1-2　地下水环境质量现状监测点位具体情况表

取样段	序号	统编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	地下水类型	监测层位	取样时间	用途
首站-1#阀室段	1	SF0-1	场地地下水径流方向上游	120	碎屑岩类裂隙水	浅层水	2025.6	灌溉井
	2	SF0-2	场地地下水径流方向侧向	80	碎屑岩类裂隙水	浅层水		灌溉井
	3	SF0-3	场地地下水径流方向下游	60	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	4	SF0-4	场地内	50	碎屑岩类裂隙水	浅层水		监测井
	5	SF0-5	场地地下水径流方向侧向	70	松散岩类孔隙水	浅层水		监测井
	6	SF0-6	场地地下水径流方向下游	350	碎屑岩类裂隙水	深层水		矿泉水井
	9	SG0-1	管道两侧	120	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	10	SG0-2	管道两侧	60	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	11	SG0-3	管道两侧	90	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
1#-2#阀室段	1	SF1-1	场地内	50	松散岩类孔隙水	浅层水	2025.6	监测井
	2	SF1-2	场地地下水径流方向上游	50	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	3	SF1-3	场地地下水径流方向侧向	50	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	4	SF1-4	场地地下水径流方向侧向	50	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	5	SF1-5	场地地下水径流方向下游	50	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	6	SG1-1	管道两侧	70	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	7	SG1-2	管道两侧	80	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
2#-3#阀室段	1	SF2-1	场地地下水径流方向两侧	55	松散岩类孔隙水	浅层水	2025.6	灌溉井
	2	SF2-2	场地地下水径流方向下游	55	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	3	SF2-3	场地内	55	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	4	SF2-4	场地地下水径流方向两侧	60	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	5	SF2-5	场地地下水径流方向下游	55	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	6	SF2-6	场地地下水径流方向两侧	120	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	7	SG2-1	管道两侧	80	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	8	SG2-2	管道两侧	100	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	9	SG2-3	管道两侧	300	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	10	SG2-4	管道两侧	420	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	11	SG2-5	水源地保护区二级保护区内	53	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	12	SG2-6	水源地保护区一级保护区内	60	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	13	SG2-7	水源地保护区水径流方向上游	55	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井

环境影响评价公示稿

取样段	序号	统编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	地下水类型	监测层位	取样时间	用途
	14	SG2-8	管道两侧	60	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	15	SG2-9	水源地保护区水径流方向上游	55	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	16	SG2-10	管道两侧	60	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	17	SG2-11	管道两侧	56	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	18	SG2-12	水源地保护区准保护区内	54	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
3#-4#阀室段	1	SF3-1	场地内	45	碎屑岩类裂隙水	浅层水	2025.6	监测井
	2	SF3-2	场地地下水径流方向两侧	50	碎屑岩类裂隙水	浅层水		监测井
	3	SF3-3	场地地下水径流方向两侧	50	碎屑岩类裂隙水	浅层水		监测井
	4	SF3-4	场地地下水径流方向下游	200	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	5	SF3-5	场地地下水径流方向两侧	360	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	6	SF3-6	场地地下水径流方向上游	320	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	7	SG3-1	管道两侧	340	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	8	SG3-2	管道两侧	250	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	9	SG3-3	管道两侧	60	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
4#-5#阀室段	1	SF4-1	场地地下水径流方向下游	700	岩溶水	深层水	2025.6	饮用
	2	SF4-2	场地地下水径流方向上游	650	岩溶水	深层水		饮用
	3	SF4-3	场地地下水径流方向侧向	650	岩溶水	深层水		饮用
	4	SF4-4	场地内	700	岩溶水	深层水		饮用
	5	SF4-5	场地地下水径流方向下游	20	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	6	SF4-6	场地地下水径流方向上游	650	岩溶水	深层水		饮用
	7	SG4-1	管线两侧	340	岩溶水	深层水		饮用
	8	SG4-2	管线两侧	700	岩溶水	深层水		饮用
	9	SG4-3	管线两侧	450	岩溶水	深层水		饮用
5#-6#阀室段	1	SF5-1	场地内	50	松散岩类孔隙水	浅层水	2025.6	监测井
	2	SF5-2	场地地下水径流方向下游	30	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	3	SF5-3	场地地下水径流方向侧向	100	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	4	SF5-4	场地地下水径流方向侧向	120	岩溶水	深层水		饮用
	5	SF5-5	场地地下水径流方向侧向	30	松散岩类孔隙水	浅层水		饮用
	6	SF5-6	场地地下水径流方向上游	30	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井
	7	SF5-7	场地地下水径流方向侧向	30	松散岩类孔隙水	浅层水		灌溉井

环境影响评价公示稿

取样段	序号	统编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	地下水类型	监测层位	取样时间	用途
	8	SG5-1	管线两侧	425	岩溶水	深层水		饮用
	9	SG5-2	管线两侧	600	岩溶水	深层水		饮用
6#阀室段	1	SF6-1	场地地下水径流方向上游	100	碎屑岩类裂隙水	深层水	2025.6	饮用
	2	SF6-2	场地地下水径流方向上游	380	碎屑岩类裂隙水	深层水		饮用
	3	SF6-3	场地地下水径流方向上游	50	碎屑岩类裂隙水	浅层水		灌溉井
	4	SF6-4	场地地下水径流方向侧向	100	碎屑岩类裂隙水	浅层水		灌溉井
	5	SF6-5	场地地下水径流方向下游	50	碎屑岩类裂隙水	浅层水		灌溉井
	6	SF6-6	场地地下水径流方向侧向	50	碎屑岩类裂隙水	浅层水		灌溉井
	7	SF6-7	场地内	50	碎屑岩类裂隙水	浅层水		监测井
	8	SG6-1	管线两侧	165	松散岩类孔隙水	深层水		饮用
	9	SG6-2	管线两侧	200	松散岩类孔隙水	深层水		饮用

环境影响评价公示稿

表 8.4.1-3　地下水水质监测方法及检出限一览表

检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限	仪器名称型号
pH	电极法	HJ 1147-2020	/	便携式多参数水质分析仪 Pro Quatro
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.02mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 5800
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.004mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 5800
铝	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.07mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 5800
钠	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
钙	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
镁	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
钾	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 ICS-1100
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 SK-2003A 型
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 SK-2003A 型
硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.4μg/L	原子荧光光谱仪 SK-2003A 型
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.006mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 5800
锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.004mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 5800
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.05μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS 7900
六价铬	分光光度法	GB7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2800A
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.09μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS 7900
碳酸氢根	滴定法	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管 25mL
碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管 25mL
溶解性总固体	重量法	DZ/T 0064.9-2021	/	电子天平 ME-204
石油类	分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1900I
耗氧量	滴定法	GB 11892-1989	0.5mg/L	滴定管 25mL
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.0mg/L	滴定管 50mL
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1900I
氨氮（以 N 计）	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1900I
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484-2009	0.001mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2800A
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1900I
挥发酚	萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-2800A

环境影响评价公示稿

检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限	仪器名称型号
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 CIC-D160
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D160
硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	0.004mg/L	离子色谱仪 CIC-D160
亚硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	0.005mg/L	离子色谱仪 CIC-D160
硫酸根	离子色谱法	HJ84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪 CIC-D160
碘化物	分光光度法	DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1900I
三氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 639-2012	0.4μg/L	气相色谱质谱联用仪 Agilent 8890-5977C
四氯化碳	气相色谱质谱法	HJ 639-2012	0.4μg/L	气相色谱质谱联用仪 Agilent 8890-5977C
苯	气相色谱质谱法	HJ 639-2012	0.4μg/L	气相色谱质谱联用仪 Agilent 8890-5977C
甲苯	气相色谱质谱法	HJ 639-2012	0.3μg/L	气相色谱质谱联用仪 Agilent 8890-5977C

环境影响评价公示稿

8.4.2 监测结果

地下水现状监测结果见表 8.4.2-1～表 8.4.2-8。

环境影响评价公示稿

8.4.3 地下水质量现状评价

本次地下水环境质量现状评价选择 pH、钠、氯离子、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类共计 32 项因子，除石油类按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值评价外，其他监测因子均按《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价。

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价：

$$S_i=C_i/C_{i,s}$$

式中：S_i---第 i 种污染物的标准指数；

C_i---第 i 种污染物的实测值（mg/L）；

$C_{i,s}$---第 i 种污染物的标准值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

$$S_{pH}=7.0-pH/7.0-pH_{sd} \qquad pH\leq7.0$$

$$S_{pH}=pH-7.0/pH_{su}-7.0 \qquad pH > 7.0$$

式中：pH---实测值；pH_{sd}---pH 标准的下限值；pH_{su}---pH 标准的上限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足生活用水要求。

根据监测结果，对水质分析如下：

（1）首站及首站～1#阀室段管线

由监测结果可知，首站及首站～1#阀室管线段地下水中超标因子有总硬度、硫酸盐和硝酸盐，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。各因子超标原因分析如下：

总硬度和硫酸盐超标原因分析：本次地下水 9 个监测点中，总硬度检出率 100%，超标率 55.6%，检出值为 201～782mg/L，标准指数 0.45-1.74，最大超标倍数 0.74 倍；硫酸盐检出率 100%，超标率 22.2%，检出值为 27～315mg/L，标准指数 0.11-1.26，最

环境影响评价公示稿

大超标倍数 0.26 倍。结合《河南省洛阳市吉利区白坡新村水源地供水水文地质详查报告》（河南省郑州地质工程勘察院，2019.5）等以往水文地质勘探成果和《中石化洛阳分公司 1800 万吨/年炼油改造项目环境影响评价地下水专题报告》（河南省郑州地质工程勘察院，2012.2）等区域地下水监测结果，吉利区原生地质条件下，区内地下水受黄河侧渗补给和降水入渗补给，地下水中钙镁离子及硫酸盐含量偏高，导致地下水中总硬度浓度偏高，尤其是河谷平原阶地后缘受构造断裂影响，含水层由黄土孔隙逐渐向砂卵石孔隙过渡段，地下水径流相对缓慢，局部可能存在总硬度和硫酸盐超出标准值现象。

硝酸盐超标原因分析：本次地下水 9 个监测点中，硝酸盐检出率 100%，超标率 11.1%，检出值为 0.592～53.5mg/L，标准指数 0.03-2.68，最大超标倍数 1.68 倍。结合超标点位地下水周边环境特征，首站～1#阀室管线段调查评价区地貌特征以黄河冲积平原为主，地下水埋深浅，易受地表人为活动等因素影响。超标点位 SG0-2 距村庄距离相对较近，易受农村生活废水入渗等原因导致地下水中硝酸盐浓度超标。

（2）1#阀室及 1#阀室～2#阀室管线段

由监测结果可知，调查区内地下水中总硬度、溶解性总固体和硝酸盐因子超标，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。各因子超标原因分析如下：

总硬度、溶解性总固体超标原因分析：本次地下水 7 个监测点中，总硬度检出率 100%，超标率 100%，检出值为 519～886mg/L，标准指数 1.15-1.97，最大超标倍数 0.97 倍；溶解性总固体检出率 100%，超标率 14.3%，检出值为 726～1250mg/L，标准指数 0.73-1.25，最大超标倍数 0.25 倍。结合《区域水文地质普查报告洛阳幅临汝幅（1：20 万）》（河南省地质矿产局水文地质二队，1985.12）等区域水文地质资料，1#阀室及 1#阀室～1#阀室管线段调查评价区地下水受黄河补给和蒸发影响，局部总硬度、溶解性总固体含量偏高，故本次地下水监测总硬度、溶解性总固体超标原因主要为原生地质环境原因所致。

硝酸盐超标原因分析：本次地下水 7 个监测点中，硝酸盐检出率 100%，超标率 14.3%，检出值为 7.04～52.10mg/L，标准指数 0.35-2.61，最大超标倍数 1.61 倍。结合超标点位地下水周边环境特征，1#阀室及 1#阀室～1#阀室管线段调查评价区地貌特征属于黄河

环境影响评价公示稿

冲积平原，地下水埋深浅，易受地表人为活动等因素影响。超标点位 SF1-3 距村庄距离相对较近，易受农村生活废水入渗等原因导致地下水中硝酸盐浓度超标。

（3）2#阀室及 2#阀室～3#阀室管线段

由监测结果可知，调查区内地下水中铁、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐因子超标，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。各因子超标原因分析如下：

铁和锰超标原因分析：本次地下水 18 个监测点中，铁检出率 33.3%，超标率 5.6%，检出值为 0.02～1.95mg/L，标准指数 0.17-6.50，最大超标倍数 5.50 倍；锰检出率 66.7%，超标率 44.4%，检出值为 0.004～0.993mg/L，标准指数 0.06-9.93，最大超标倍数 8.93 倍。结合《区域水文地质普查报告郑州幅（1：20 万）》（河南省地质矿产局水文地质一队，1986.11）等区域水文地质资料，沿黄河冲洪积平原局部地段由于沉积环境的差异水质差异较大，含水层颗粒细，尤其是粉土、粉质粘土裂隙水由于水位埋深浅、径流条件差和交替作用弱的含水层易导致铁锰含量较高，故本次地下水监测铁和锰超标原因主要为原生地质环境原因所致。

总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标原因分析：本次地下水 18 个监测点中，总硬度检出率 100%，超标率 61.1%，检出值为 223～828mg/L，标准指数 0.50-1.84，最大超标倍数 0.84 倍；溶解性总固体检出率 100%，超标率 16.7%，检出值为 306～1200mg/L，标准指数 0.31-1.20，最大超标倍数 0.20 倍；硫酸盐检出率 100%，超标率 16.7%，检出值为 8.65～434mg/L，标准指数 0.03-1.74，最大超标倍数 0.74 倍。结合《区域水文地质普查报告郑州幅（1：20 万）》（河南省地质矿产局水文地质二队，1985.12）等区域水文地质资料，2#阀室及 2#阀室～3#阀室管线段调查评价区地下水化学类型受黄河补给和蒸发影响，局总硬度、溶解性总固体、硫酸盐含量偏高，故本次地下水监测总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标原因主要为原生地质环境原因所致。

硝酸盐超标原因分析：本次地下水 18 个监测点中，硝酸盐检出率 94.4%，超标率 22.2%，检出值为 0.004～47.8mg/L，标准指数 0.0009-2.39，最大超标倍数 1.39 倍。结合超标点位地下水周边环境特征，调查评价区地貌特征属于黄河冲积平原，地下水埋深

环境影响评价公示稿

浅，含水层颗粒较细，地下水循环径流较缓慢，地下水水质易受地表人为活动等因素影响，导致个别点位硝酸盐超标。

（4）3#阀室及 3#阀室～4#阀室管线段

由监测结果可知，调查区内地下水中总硬度和硝酸盐因子超标，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。各因子超标原因分析如下：

总硬度超标原因分析：本次地下水 9 个监测点中，总硬度检出率 100%，超标率 33.3%，检出值为 147～666mg/L，标准指数 0.33-1.48，最大超标倍数 0.48 倍。结合《区域水文地质普查报告许昌幅（1：20 万）》（河南省地矿局环境水文地质总站，1986.8）等区域水文地质资料，调查区位于丘陵区，区水交替较迟缓，地下水径流条件相对较差，地下水化学成分较复杂，局部地段硫酸根成分增加，矿化度可增加到 0.4～0.5 克/升左右，故本次地下水监测总硬度超标原因主要为原生地质环境原因所致。

硝酸盐超标原因分析：本次地下水 9 个监测点中，硝酸盐检出率 100%，超标率 33.3%，检出值为 0.51～26.8mg/L，标准指数 0.03-1.42，最大超标倍数 0.42 倍。结合超标点位地下水周边环境特征，调查评价区地貌特征属于丘陵区，水交替较迟缓，地下水迳流条件相对较差，特别是河谷地带沿岸地下水易受地表人为活动等因素影响，本次超标点位多沿沟谷分布，沟谷内多为沿线村庄生活污水、煤矿排水等废水，故沿岸浅层地下水中硝酸盐浓度易受人为活动等因素导致局部超标。

（5）4#阀室及 4#阀室～5#阀室管线段

由监测结果可知，调查区内地下水中总硬度和硫酸盐超标，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。超标原因分析如下：

总硬度和硫酸盐超标原因分析：本次地下水 9 个监测点中，总硬度检出率 100%，超标率 33.3%，检出值为 295～702mg/L，标准指数 0.66-1.56，最大超标倍数 0.56 倍；硫酸盐检出率 100%，超标率 11.1%，检出值为 51～316mg/L，标准指数 0.20-1.26，最大超标倍数 0.26 倍。结合《区域水文地质普查报告许昌幅（1：20 万）》（河南省地矿局环境水文地质总站，1986.8）和《河南省郑州市地下水资源调查评价报告》（河南省

环境影响评价公示稿

地矿局第二水文地质工程地质队，郑州市水利局，2006 年 2 月）等区域水文地质资料，在郑州城区东北郊、荥阳市、新郑市及新密市境内出现总硬度 N＞450 mg/L 的区域，总面积为 773.36km2。调查区位于荥阳和新密交接地带，地貌类型属丘陵区，区水交替较迟缓，地下水迳流条件相对较差，地下水化学成分较复杂，局部地段硫酸根及氯离子成分增加，矿化度可增加到 0.5 克/升左右，故本次地下水监测总硬度和硫酸盐超标原因主要为原生地质环境原因所致。

（6）5#阀室及 5#阀室～6#阀室管线段

由监测结果可知，调查区内地下水中总硬度超标，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。超标原因分析如下：

总硬度超标原因分析：本次地下水 9 个监测点中，总硬度检出率 100%，超标率 44.4%，检出值为 285～606mg/L，标准指数 0.63-1.35，最大超标倍数 0.35 倍。结合《区域水文地质普查报告许昌幅（1：20 万）》（河南省地矿局环境水文地质总站，1986.8）等区域水文地质资料，调查区位于丘陵区，区水交替较迟缓，地下水迳流条件相对较差，地下水化学成分较复杂，局部地段硫酸根及氯离子成分增加，矿化度可增加到 0.5 克/升左右，故本次地下水监测总硬度超标原因主要为原生地质环境原因所致。

（7）6#阀室及 6#阀室～末站管线段

由监测结果可知，调查区内地下水中总硬度超标，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。超标原因分析如下：

总硬度超标原因分析：本次地下水 9 个监测点中，总硬度检出率 100%，超标率 22%，检出值为 212～793mg/L，标准指数 0.47-1.76，最大超标倍数 0.76 倍。结合《区域水文地质普查报告许昌幅（1：20 万）》（河南省地矿局环境水文地质总站，1986.8）等区域水文地质资料，调查区位于丘陵区，区水交替较迟缓，地下水迳流条件相对较差，地下水化学成分较复杂，局部地段硫酸根及氯离子成分增加，矿化度可增加到 0.5 克/升左右，故本次地下水监测总硬度超标原因主要为原生地质环境原因所致。

8.5 地下水环境影响预测

环境影响评价公示稿

8.5.1 污染源与污染途径

（1）施工期

施工期影响地下水污染源主要是施工人员的生活污水、清管试压废水和定向钻废水，以及施工废料和施工人员的生活垃圾等固体废物。

1）生活污水

施工人员就近租用民房。项目施工人员产生的生活污水处理依托当地生活污水处理设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。洛阳首站站内施工产生的生活污水依托河南炼化现有的生活污水排放系统。同时，生活污水的主要污染物是氨氮、COD、BOD、SS等，清管试压废水中除含少量铁锈、焊渣和泥砂外，基本不含其它污染物。因此，施工生活污水对地下水的影响程度可接受。

2）试压清管废水

管道投产前清管、试压水尽量重复利用，清管废水经沉淀后，上层清水按照当地环保部门的要求处理，下层的沉淀物作为施工垃圾清运。同时，废水中除含少量铁锈、焊渣和泥砂外，基本不含其它污染物。因此，清管废水对地下水的影响程度可接受。

3）定向钻废水

定向钻施工最终产生的泥浆泥水分离后产生废水，据此估算本项目产生的废泥浆量约为12443m^{3}左右，泥水分离后废水约11200m^3，悬浮物浓度约为800mg/L，全线设置泥浆池，采用防渗措施，泥浆废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。因此对地下水环境影响较小。

本次在温县中张王庄滩水源地准保护区设置了定向钻6和7入土点和连头施工临时场地，设置施工作业泥浆池，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。废弃泥浆用罐车运出河道管理范围进行委托处置。因此对区域地下水环境影响较小。

3）固体废物

施工过程中产生的施工垃圾基本上属无毒、无害类垃圾。其中，废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废包装袋等废料按类别进行分类，部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运，属于危废的按危废委托有资质单位处置。

环境影响评价公示稿

开挖产生的土石方尽量平衡处理，合理利用。定向钻穿越工程产生的膨润土废泥浆大部分都能回收再利用，不能回收的膨润土废泥浆，进行固化处理，在当地环保部门指导下定点挖坑填埋或运至垃圾处理厂处理，同时恢复地表地貌。施工人员产生的生活垃圾，统一收集后，依托当地职能部门处置。施工过程中产生的施工垃圾基本上属无毒、无害类垃圾。因此，施工过程中的固体废物对地下水的影响程度可接受。

（2）运营期

运行期间影响地下水污染源有站场含油雨水、输油设备、地面冲洗产生的废水和职工的生活污水，以及管道中的油品泄漏。其中，首站生活污水排入新建化粪池处理，经化粪池处理后的生活污水提升排入河南炼化公司的生活污水系统（热电站）。生产区周围设置的截油沟，并在进入雨水管道之前设置截油排水阀和阀门井。清洁雨水经过截油排水阀井后，排入洛阳石化公司清洁雨水排水系统；含油污水经提升与航煤罐区含油污水管道汇合一同排入洛阳石化公司含油污水系统。

同时，本工程站场均按照《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗设计，通过防渗设计，可防止油品发生泄漏时污染地下水。输油管道全线管材选用无缝钢管、常温密闭输送工艺和在线泄漏检测系统，并沿线设置16座线路截断阀室，因此，运营期正常工况下对地下水环境不会造成影响。但运营期可能因材质腐蚀、焊接点破损、打孔盗油、地质灾害等原因造成的管道穿孔或破裂，进而导致的航油泄漏污染土壤和地下水环境。

8.5.2 情景设定

综合考虑沿线水文地质特征、敏感目标分布以及及溢油污染过程特征等因素，本着以点代线的原则，本次地下水污染预测评价情景设定为：

情景I：结合首站平面布置及主要污染源装置，设定洛阳首站新建的 $10m^3$ 埋地卧式污油罐（内钢外玻璃钢）破裂，污染物航油进入土壤和地下水开展预测与评价。

情景II：分别以 1#阀室、3#阀室和 6#阀室占地内管道衔接点泄漏为代表，开展平原区松散岩类型孔隙水、黄土丘陵区碎屑岩裂隙水和黄土丘陵区松散岩类型孔隙水地下水环境影响评价。

情景III：管线段选择穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段管线破裂，导致航油泄漏对水源地及其保护区和准保护区的影响开展地下水环境影响评价。

环境影响评价公示稿

同时，油品泄漏后，考虑到建设单位立即启动应急预案，并组织人员对泄漏的油品进行收回，假设油品的回收率为 95%；且航油极不易溶于水，且具有一定粘滞性，易被土壤阻隔，参考《北京新机场项目供油工程津京第二输油管道环境影响报告书》(环审[2017]171 号)、《东黄复线潍坊及寿光城区段管道改线工程 环境影响报告书》(山东省环境保护科学研究设计院有限公司，2023 年 1 月)等行业报告，以及本项目原环评报告，土壤对油的去除能力达 90%以上。故本次情景设定航油泄漏经紧急处理后约 0.5%的残留航油渗入到土壤和地下水中，并随地下水流迁移扩散，扩散过程不考虑岩层的吸附、降解等作用。

8.5.3 泄漏源强

（1）首站污油罐泄漏

根据环境风险章节，洛阳首站新建 1 座 10m^3 埋地卧式污油罐（内钢外玻璃钢），污油罐采用双层油罐，外层为玻璃钢。在本次事故模拟中假设污油罐破裂，且孔径为 25mm，泄漏速度计算公式为：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

其中：C_d 为液体泄漏系数，这里取值为 0.65；

A 为泄漏面积，这里取 4.9×10^{-4}m^2；

ρ 为泄漏液体密度，这里的值为航空煤油 794.5kg/m^3；

p 为容器内介质的压力，该项目为常压零位罐，所以取标准大气压为取 101325Pa；

p_0 为环境压力，这里取值为 101325Pa；

g 为重力加速度，取值 9.8m/s^2；

h 为裂口之上液位高度，航空煤油零位罐高 2m，装满系数 0.8，假设裂开出现在距罐低 1m 处，所以 h 取值为 1m；

则航空煤油泄漏速度为 1.11kg/s。由于污油罐为地埋式，且设置了液位检测计，选用磁伸缩液位计，液位开关选用音叉式液位开关，假设此期间内工作人员并发现泄漏时间为 10min，则泄漏油量为储罐最大出油量 0.666t，紧急处理后渗入到土壤和地下水的量为 3.33kg（按 0.5%的残留计）。

环境影响评价公示稿

（2）管道泄漏源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量；截断阀启动前，泄漏量按实际工况确定；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计。

①截断阀启动前泄漏量

本项目 167.5km 输油管道设 6 座远控截断阀室，最长的区段为 2#~3#阀室，该区段管道长度约 32km。泄漏事故发生时，管道压力监测系统立即报警，调控中心紧急停输，然后截断阀紧急关闭，上述操作可在 10min 之内完成。

本项目设计输送量 330×10^4t/a，年输送 350 天，设计流量 39T/h，则截断阀启动前泄漏量为 65.5t。

②截断阀关闭后泄漏量

本项目截断阀关闭后泄漏量参考美国矿业管理部（MMS）《管道油品泄漏量估算导则》（MMS 2002-033）进行计算，计算公式如下：

$$V_{rel}=0.1781\cdot V_{pipe}\cdot f_{rel}\cdot f_{GOR}$$

式中：V_{rel}—航空煤油泄漏量，bbl（1 桶=0.14 吨）；

V_{pipe}—管段体积，ft^3（$1ft^3=0.0283m^3$）；

f_{rel}—最大泄漏率，取 0.2；

f_{GOR}—压力衰减系数，取 0.2。

计算各管段航空煤油泄漏量见表 10.1.4-1。

8.5.4 泄漏时间

管道全线采用在线检漏装置，一旦发生跑、冒、漏、滴等非正常工况，各阀室会自动截断阀门。根据项目可研报告，SCADA 系统超前保护时间定为事故发生后 30 秒。结合建设单位油品输送工程的长期运行经验，在发生管道发生破裂后，发现泄漏而关停输油泵切断输油的时间为 1 分钟，管道沿线各自动阀室的关闭依靠远程终端单元（TRU）实现阀门的远程控制，一旦出现泄漏事故，1 分钟内由控制中心去关闭阀门。阀门关闭后管道压力可以降低，经应急处理后，24 小时内事故可得到控制。因此，本次预测设

环境影响评价公示稿

定泄漏时间为 24 小时。

8.5.5 预测时间

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分为为污染发生后的 100 天、1000 天及运行年限（30 年）。

8.5.6 预测模型及参数

8.5.6.1 解析法模型及参数

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）对二级评价的要求，结合项目区水文地质条件和潜在污染源特征，非正常工况条件下地下水环境影响预测采用“附录 D 常用地下水评价预测模型”中的一维流动二维弥散瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源模型，其解析解公式如下所示：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n t\sqrt{D_L D_T}}\cdot e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x,y—计算点处位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，量纲为 1；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率；

计算模式中各参数值见表 8.5.6-1。

表 8.5.6-1　项目区水文地质参数表

环境影响评价公示稿

参数	首站	1#阀室	3#阀室	6#阀室
含水层渗透系数（m/d）	0.31	0.68	1.06	0.62
水力坡度	2.10%	1.00%	2.00%	1.1%
有效孔隙度	0.12	0.13	0.15	0.15
水流速度（m/d）	0.0543	0.0523	0.1413	0.0455
纵向弥散系数（m^2/d）	0.543	0.523	1.413	0.455
横向弥散系数（m^2/d）	0.0543	0.0523	0.1413	0.0455
含水层厚度（m）	29	34	24.3	25

8.5.6.2 数值法模型及参数

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）对一级评价的要求，穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段管线破裂选择数值法进行模拟预测，并利用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行模型计算。

1、预测方法

地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

（1）地下水流模型

对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统：

①控制方程

$$\mu_s\frac{\partial h}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(K_x\frac{\partial h}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_y\frac{\partial h}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_z\frac{\partial h}{\partial z}\right)+W$$

式中：

μ_S—贮水率，1/m；

h—水位，m；

K_x，K_y，K_z—分别为 x，y，z 方向上的渗透系数，m/d；

t—时间，d；

W —源汇项，m^3/d。

②初始条件

$$h(x,y,z,t)=h_0(x,y,z)(x,y,z)\in\Omega,t=0$$

式中：

h_0（x，y，z）—已知水位分布；

Ω—模型模拟区。

③边界条件

环境影响评价公示稿

1）第一类边界

$$h(x,y,z,t)\mid = h(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma_1, t\geq 0$$

式中：

Γ_1—一类边界；

h(x，y，z，t)—一类边界上的已知水位函数。

2）第二类边界

$$k\frac{\partial h}{\partial \vec{n}}\mid_{\Gamma_2} = q(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma_2, t\geq 0$$

式中：

Γ_2—二类边界；

k—三维空间上的渗透系数张量；

n—边界 Γ_2 的外法线方向；

q(x，y，z，t)—二类边界上已知流量函数。

3）第三类边界

$$\left(k(h-z)\frac{\partial h}{\partial \vec{n}}+\alpha h\right)\mid_{\Gamma_3} = q(x,y,z)$$

式中：

α—已知函数；

Γ_3—三类边界；

k—三维空间上的渗透系数张量；

n—边界 Γ_3 的外法线方向；

q(x，y，z)—三类边界上已知流量函数。

（2）溶质运移模型

①控制方程

$$R\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(\theta V_i C)-WC_s-WC-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\overline{C}$$

式中：

$$R=1+\frac{\rho_b}{\theta}\frac{\partial\overline{C}}{\partial C}$$

环境影响评价公示稿

R—迟滞系数，无量纲。

ρ_b—介质密度，kg/(dm)^3；

θ—介质孔隙度，无量纲；

c—组分的浓度，g/L；

$\bar{C}$—介质骨架吸附的溶质浓度，g/kg；

t—时间，d；

x，y，z—空间位置坐标，m；

D_{ij}—水动力弥散系数张量，m^2/d；

v_i—地下水渗流速度张量，m/d；

W—水流的源和汇，1/d；

C_s—组分的浓度，g/L；

λ_1—溶解相一级反应速率，1/d；

λ_2—吸附相反应速率，1/d。

②初始条件

$$C(x,y,z)=C_0(x,y,z)(x,y,z)\in\Omega_1,t=0$$

式中：

C_0（x，y，z）—已知浓度分布；

Ω—模型模拟区域。

③定解条件

1）第一类边界—给定浓度边界

$$C(x,y,z,t)\,/_{\Gamma_1}=c(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma_1,t\geq 0$$

式中：

Γ_1—定浓度边界；

C(x，y，z，t)—定浓度边界上的浓度分布。

2）第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\mid_{\Gamma_2}=f_i(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

环境影响评价公示稿

式中：

Γ_2—通量边界；

$f_i(x，y，z，t)$—边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

3）第三类边界—给定溶质通量边界

$$\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}-q_i C\right)\Big|_{\Gamma_3}=g_i(x,y,z,t)(x,y,z)\in\Gamma_3,t\geq 0$$

式中：

Γ_3—混合边界；

$g_i(x，y，z，t)$—Γ_3 上已知的对流—弥散总的通量函数。

以上模型的选择基于以下理由：

（1）有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；

（2）假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；

（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

2、水流数值模型的建立

（1）水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

（2）模型区范围确定

模拟区范围确定如下：：北边界以东关白庄村-新莽河一线为界，南边界以黄河为界，西边界以北冶村-盐东村-小郑庄一线为界，东边界以七里铺河滩一带为界，模拟预测范围约 46.87km^2，模型预测评价范围见图 8.5.6-1。

环境影响评价公示稿

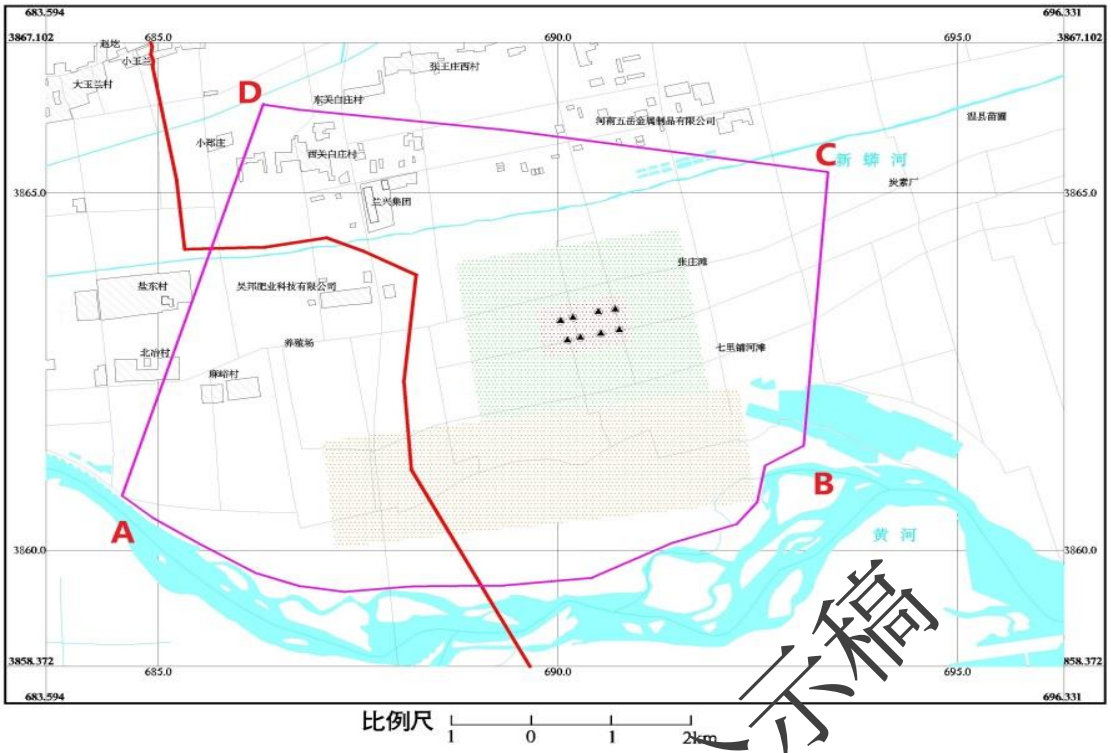


图 8.5.6-1　模型预测评价范围

1）边界条件

①水平边界

AB 边界为河流边界，BC、及 AD 边界为补给边界，CD 边界为排泄边界。

②垂直边界

模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给、灌溉回渗补给及河流渗漏补给；地下水排泄为人工开采。

2）含水层结构特征

浅层地下水遍布整个调查评价区，系指全新统、上更新统、中更新统冲积、冲洪积相细砂、中砂、中粗砂、含砾中粗砂及砂卵砾石层，厚度 30-50m，水位埋深 2m 左右，单井涌水量一般 2000-3000m^3/d，黄河岸边最大可达 3000m^3/d 以上。

根据区域水文地质条件及本次场地施工钻孔，本次预测模型分为三层，第一层为粉细砂，层底埋深约 40m；第二层为卵石，层底埋深约 60m；第三层为砂岩，厚度大于 10m。第一层及第二层为主要含水层，第三层概化为隔水层。

模拟区浅层含水岩组主要为粉细砂、卵石，因此可概化为统一的潜水含水岩组。

3）水文地质参数

环境影响评价公示稿

参与地下水均衡及模型计算的水文地质参数主要有重力给水度(μ)，含水层渗透系数(K)，降雨入渗系数(α)，灌溉回渗系数(β)等，本次模型水文地质参数利用抽水试验、渗水实验并结合区域水文地质条件给定初始值，通过模型模拟调试，最终获得模拟所需的水文地质参数。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向异性、三维结构、非稳定流的潜水地下水系统。

3、模型识别与参数确定

（1）模拟流场及初始条件

以 2025 年 5 月地下水流场作为初始流场，以 2025 年 8 月统测的地下水流场作为模拟流场。

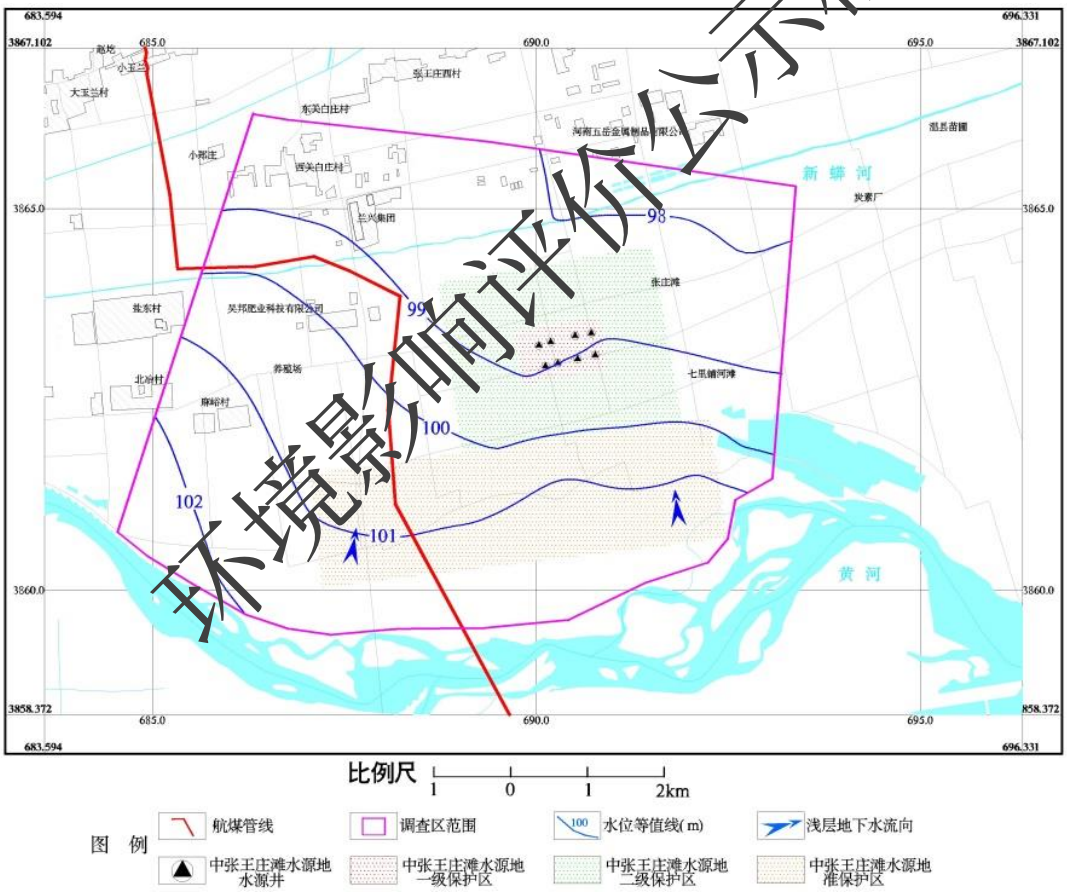


图 8.5.6-2　模型初始流场（2025 年 5 月）

（2）模拟区剖分

模拟区网格剖分单元格 50m×50m，管线泄漏点处单元格细化为 25m×25m，网格剖分见图 8.5.6-3。

环境影响评价公示稿

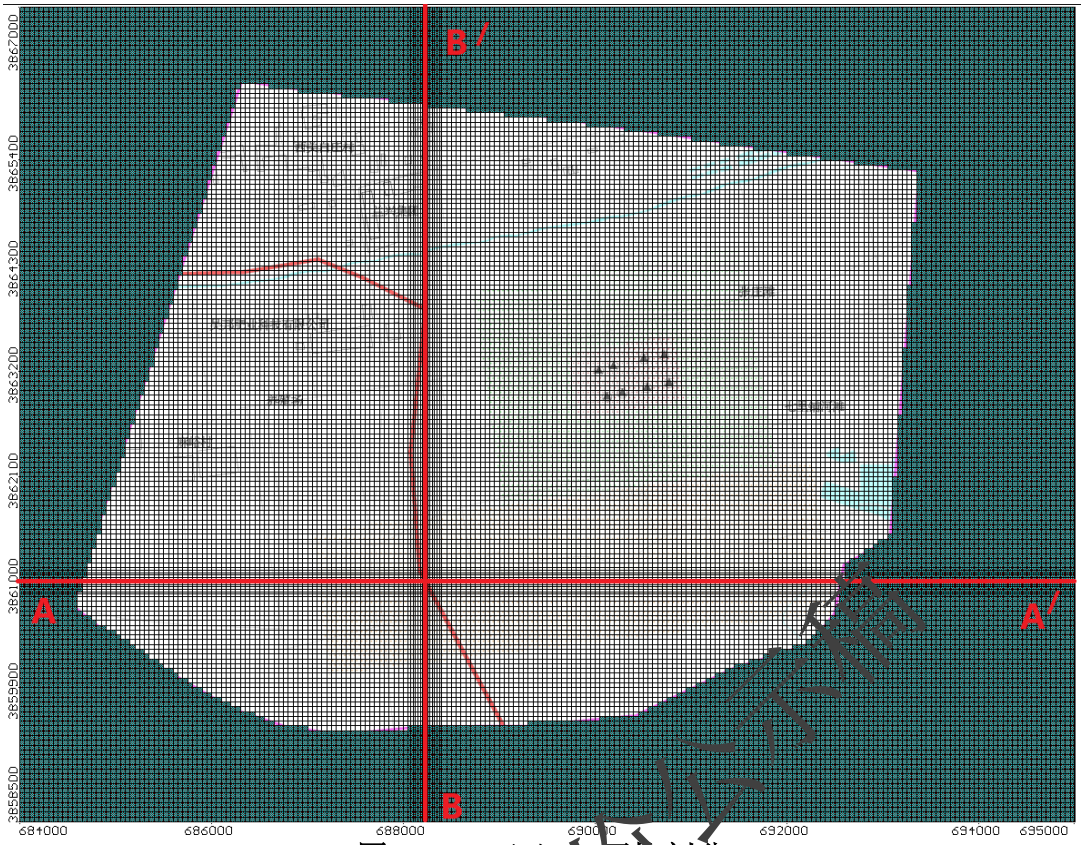


图 8.5.6-3（1） 网格剖分

图 8.5.6-3（2） 模拟区 A-A′剖面垂向剖分图

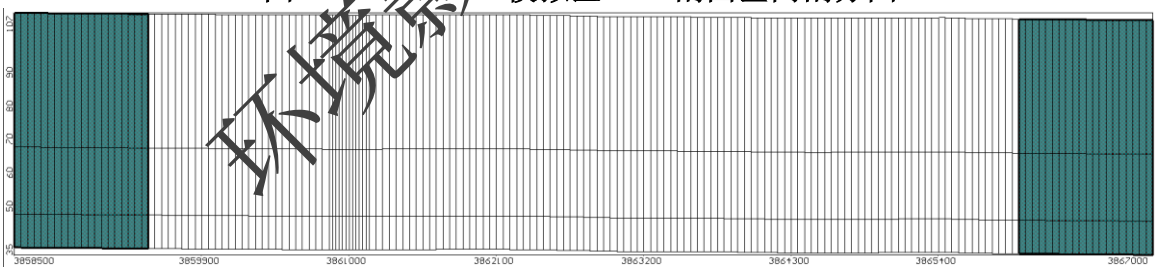


图 8.5.6-3（3） 模拟区 B-B′剖面垂向剖分图

（3）模型识别与参数确定

①模型识别

模型的识别与验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。本次模型识别与验证过程采用试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，

环境影响评价公示稿

通过拟合 2025 年 8 月统测的流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

②模型的识别与验证主要遵循以下原则：

a.模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；

b.从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；

c.模拟的水位动态与统测的水位动态要一致；

d.识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

模拟时期为 2021 年 7 月 15 日到 2021 年 12 月 20 日，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

③参数确定

本次模型含水层水文地质参数分区如图 8.5.6-4，模型最终识别的水文地质参数见表 8.5.6-1。

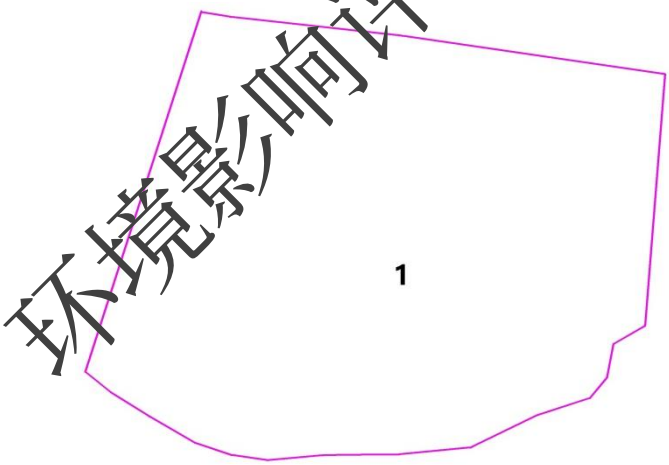


图 8.5.6-4　参数分区图

环境影响评价公示稿

表 8.5.6-1　模型识别水文地质参数一览表

层编号	区编号	水平渗透系数（m/d）	给水度	降水入渗系数	灌溉回渗系数
1	1	5	0.12	0.1	0.1
2	1	100	0.25	/	/
3	1	0.1	/	/	/

潜水含水层的模拟流场与实际流场对比见图 8.5.6-5。

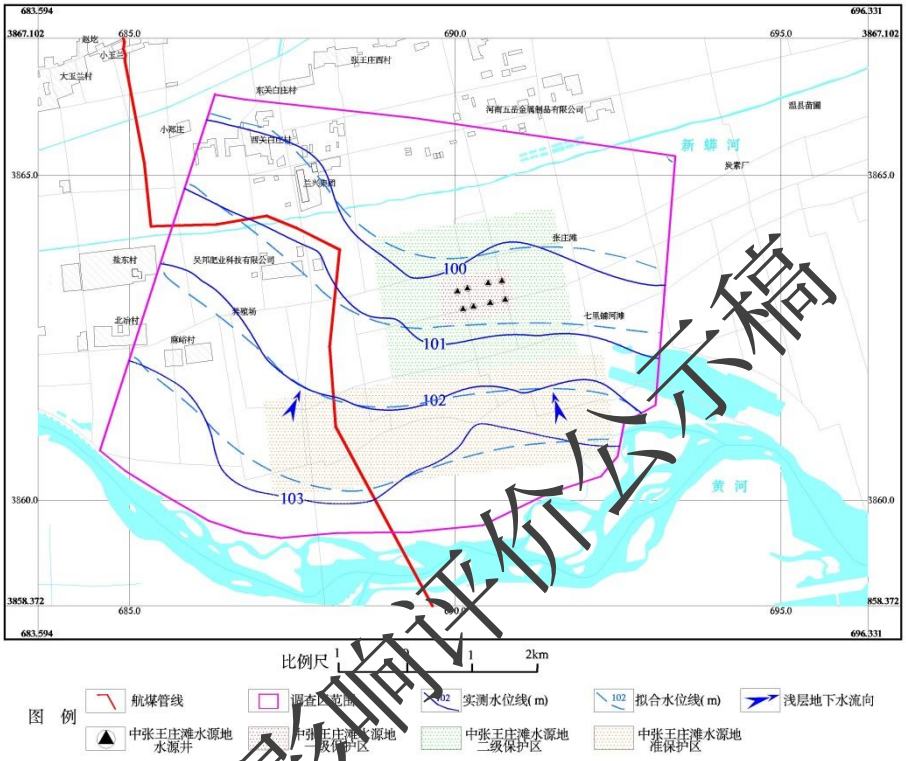


图 8.5.6-5　2025 年 8 月含水层流场拟合图

环境影响评价公示稿

4、预测模型的建立

（1）地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数通过模型识别确定。预测模型的补给量或排泄量采用现状年的资料。模型中的降水入渗量、灌溉回渗量采用多年平均的资料。预测模型进行 100 天、1000 天和 30 年三个时间段的地下水水流预测。

（2）污染物迁移的预测

污染运移模型的参数设定主要以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，借鉴前人室内模拟试验结果。根据国内外有关弥散系数选择的文献，结合调查评价区水文地质条件，本次预测弥散系数取 5。

8.5.7 预测结果

石油类标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。各指标具体情况见表 8.5.7-1。

表 8.5.7-1　拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值（mg/L)	标准限值（mg/L)
石油类	0.01	0.05

以下根据设定的污染源位置和源强大小，上述非正常工况进行预测计算，预测结果如下：

（1）首站污油罐泄漏预测结果

事故工况，首站污油罐发生泄漏，泄漏发生 100 天，含水层污染物检出范围 8143m^2，超标范围 4760m^2，最大运移距离 93m，超标距离 71m；泄漏发生 1000 天，检出范围 31277m^2，超标范围 0m^2，最大运移距离 231m，超标距离 0m；泄漏发生 30 年，检出范围 0m^2，超标范围 0m^2，最大运移距离 0m，其运移扩散范围如图 8.5.7-1 及表 8.5.7-2。

表 8.5.7-2　首站污油罐泄漏石油类污染扩散表

预测时间	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	超标距离（m）
100 天	8143	4760	93	71
1000 天	31277	0	231	0
30 年	0	0	0	0

环境影响评价公示稿

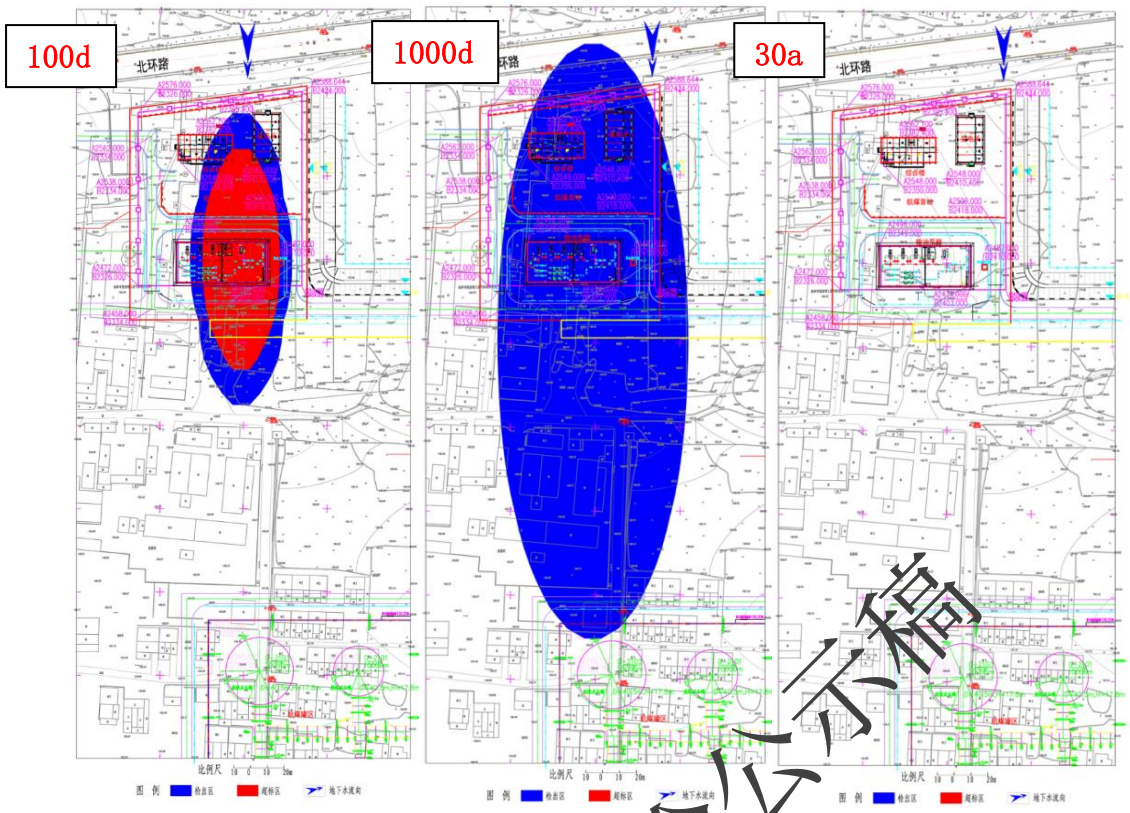


图 8.5.7-1　首站污油罐泄漏石油类不同时间运移情况图

（2）1#阀室

事故工况，1#阀室发生泄漏，泄漏发生 100 天，含水层污染物检出范围 19678m^2，超标范围 16396m^2，最大运移距离 142m，超标距离 129m；泄漏发生 1000 天，检出范围 143647m^2，超标范围 110896m^2，最大运移距离 426m，超标距离 381m；泄漏发生 30 年，检出范围 1016436m^2，超标范围 662629m^2，最大运移距离 1579m，最大超标距离 1386m，其运移扩散范围如图 8.5.7-2 及表 8.5.7-3。

表 8.5.7-3　1#阀室泄漏石油类污染运移计算结果表

预测时间	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	超标距离（m）
100 天	19678	16396	142	129
1000 天	143647	110896	426	381
30 年	1016436	662629	1579	1386

环境影响评价公示稿

图 8.5.7-2（a） 1#阀室泄漏石油类 100 天运移情况图

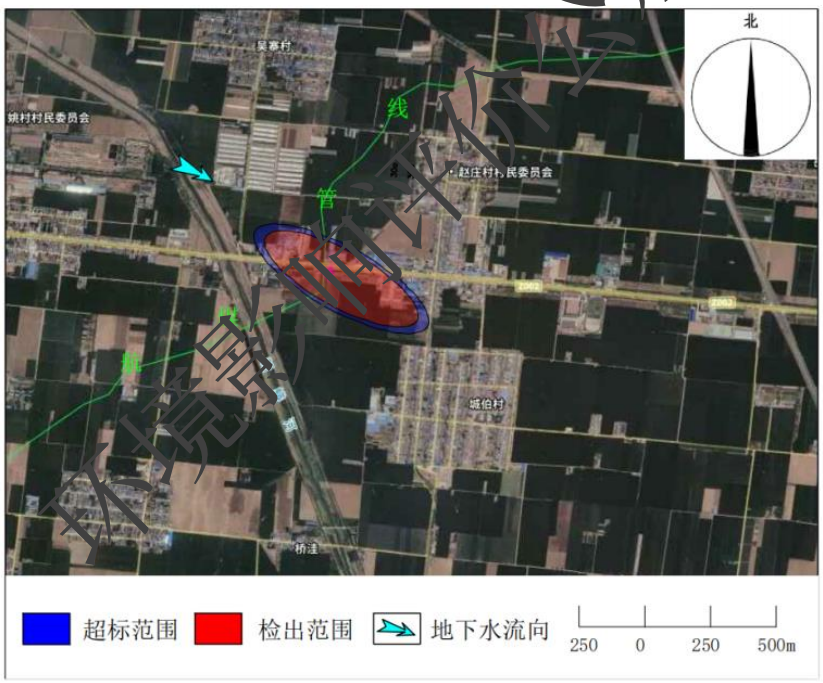


图 8.5.7-2（b） 1#阀室泄漏石油类 1000 天运移情况图

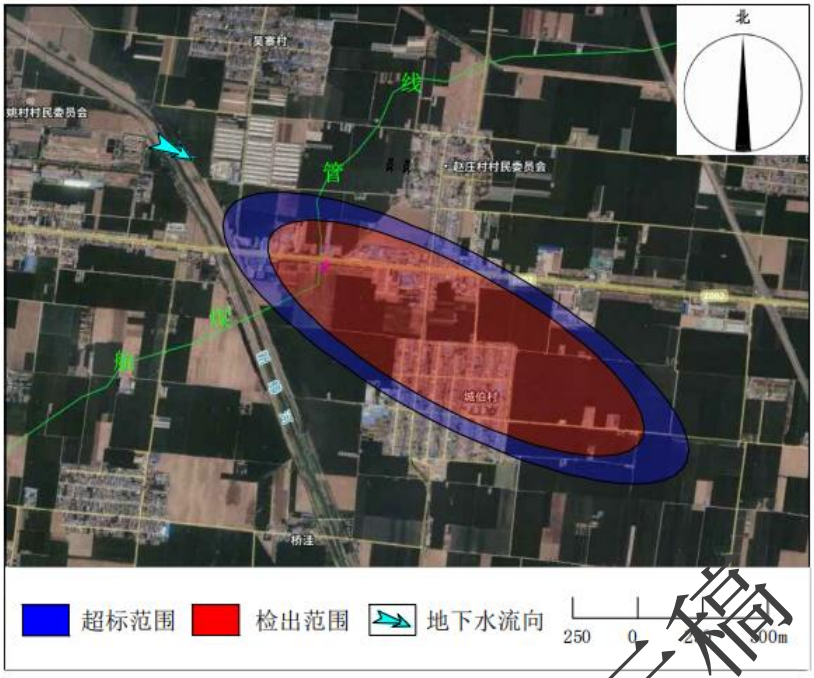


图 8.5.7-2（c） 1#阀室泄漏石油类 30 年运移情况图

（2）3#阀室泄漏预测结果

事故工况，3#阀室发生泄漏，泄漏发生 100 天，含水层污染物检出范围 19883m^2，超标范围 16673m^2，最大运移距离 144m，超标距离 132m；泄漏发生 1000 天，检出范围 146316m^2，超标范围 113240m^2，最大运移距离 442m，超标距离 396m；泄漏发生 30 年，检出范围 1042949m^2，超标范围 688329m^2，最大运移距离 1722m，超标距离 1532m，其运移扩散范围如图 8.5.7-3 及表 8.5.7-4。

表 8.5.7-4 3#阀室泄漏石油类污染运移计算结果表

预测时间	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	超标距离（m）
100 天	19883	16673	144	132
1000 天	146316	113240	442	396
30 年	1042949	688329	1722	1532

环境影响评价公示稿

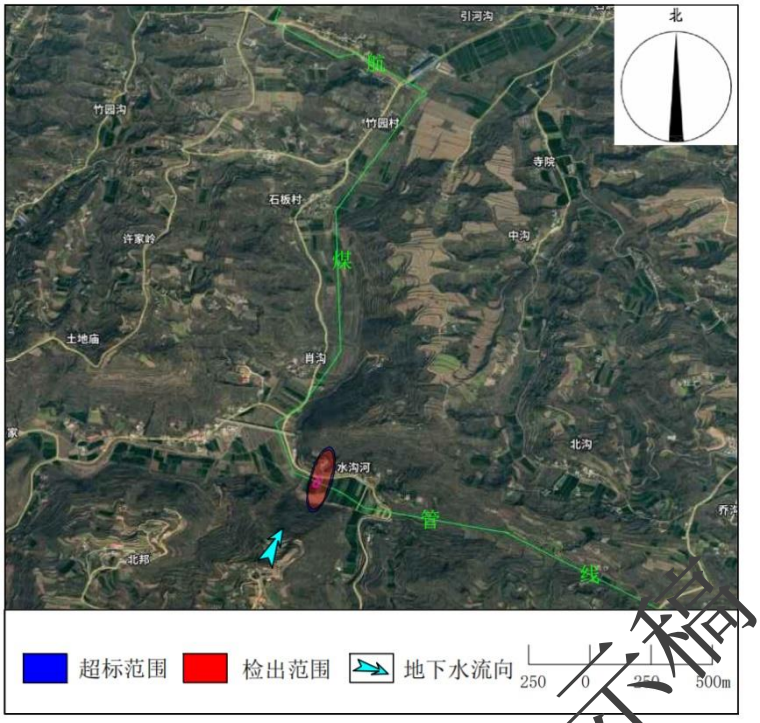


图 8.5.7-3（a） 3#阀室泄漏石油类 100 天运移情况图

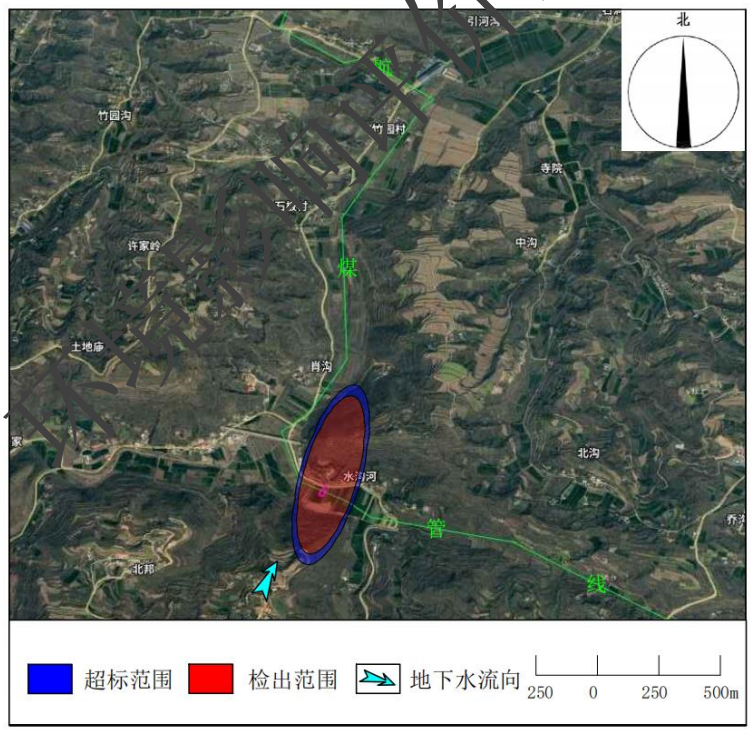


图 8.5.7-3（b） 3#阀室泄漏石油类 1000 天运移情况图

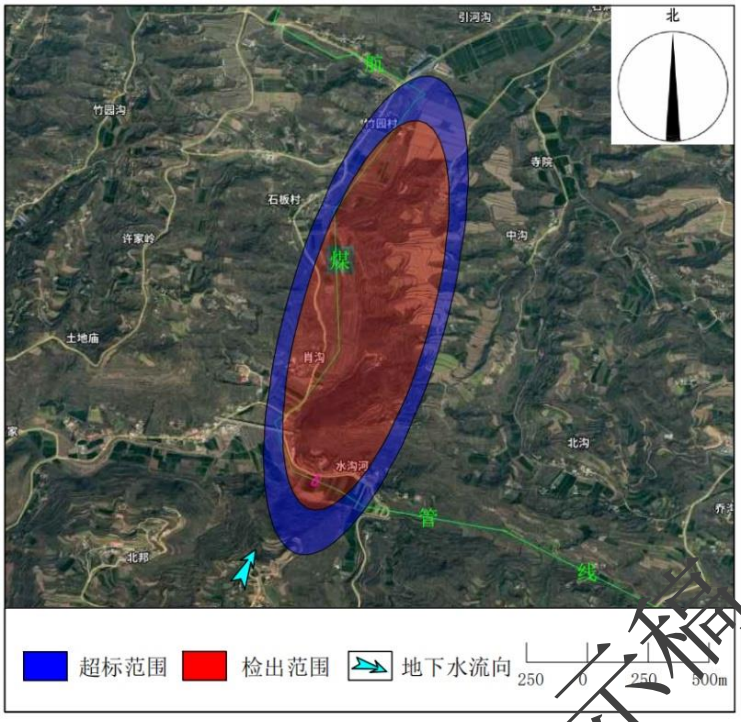


图 8.5.7-3（c） 3#阀室泄漏石油类 30 年运移情况图

（4）6#阀室泄漏预测结果

事故工况，6#阀室发生渗漏，泄漏发生 100 天，含水层污染物检出范围 19711m^2，超标范围 16436m^2，最大运移距离 143m，超标距离 130m；泄漏发生 1000 天，检出范围 144117m^2，超标范围 111216m^2，最大运移距离 433m，超标距离 388m；泄漏发生 30 年，检出范围 1020322m^2，超标范围 666440m^2，最大运移距离 1651m，超标距离 1458m，其运移扩散范围如图 8.5.7-4 及表 8.5.7-5。

表 8.5.7-5 6#阀室泄漏石油类污染运移计算结果表

预测时间	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	超标距离（m）
100 天	19711	16436	143	130
1000 天	144117	111216	433	388
30 年	1020322	666440	1651	1458

环境影响评价公示稿

图 8.5.7-4（a） 6#阀室泄漏石油类 100 天运移情况图

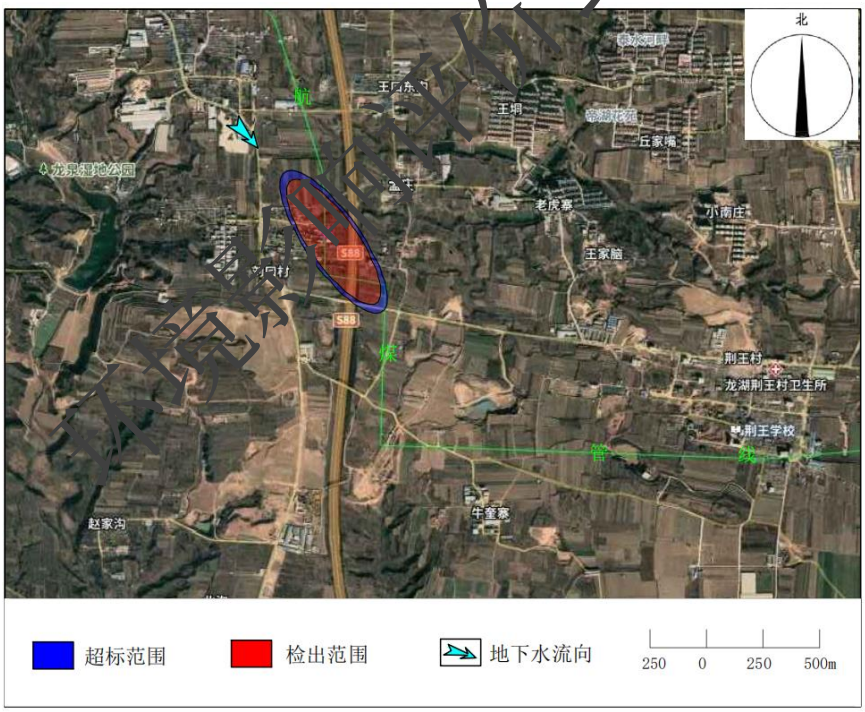


图 8.5.7-4（b） 6#阀室泄漏石油类 1000 天运移情况图

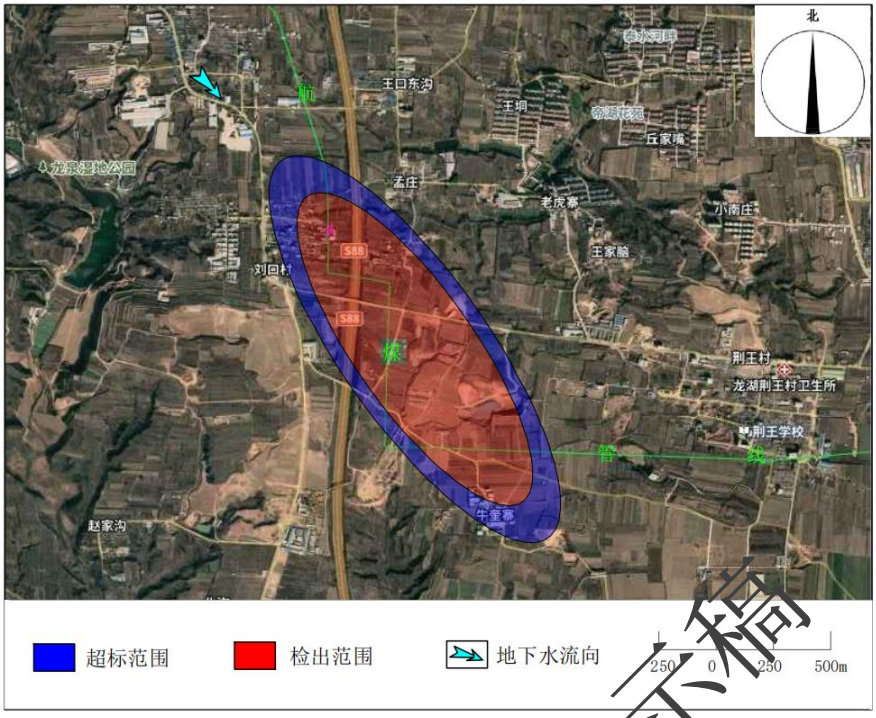


图 8.5.7-4（c） 6#阀室泄漏石油类 30 年运移情况图

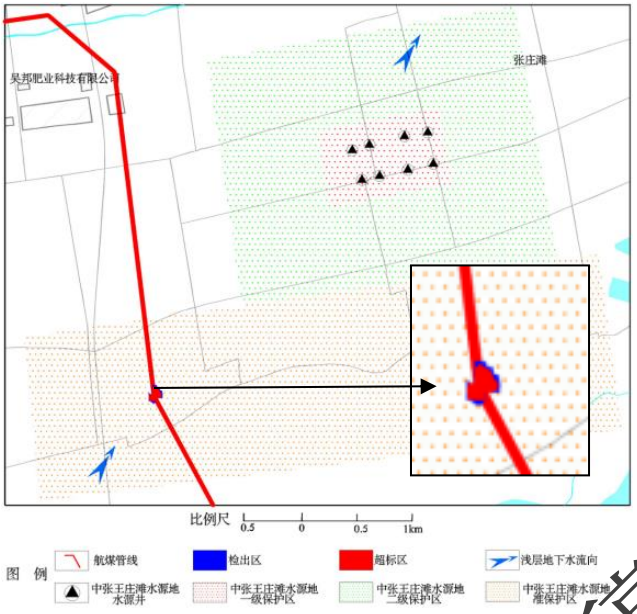
（5）穿温县中张王庄滩水源地准保护区段泄漏预测结果

穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段在事故工况发生泄漏，地下水石油类污染预测结果见图 8.5.7-5。预测结果表明，泄漏发生 100 天，含水层石油类检出区域面积 13312m^2，超标区域面积 10514m^2，最大运移距离 141m，超标距离 136m；泄漏发生 1000 天，检出区域面积 38606m^2，超标区域面积 29812m^2，最大运移距离 249m，超标距离 204 m；泄漏发生 30 年，浓度检出区域面积 275159m^2，超标区域面积 175051 m^2，最大运移距离 710m，最大超标距离 565m，详见表 8.5.7-6。

表 8.5.7-6 穿越准保护区段泄漏地下水石油类污染预测结果表

预测时间	检出范围（m^2）	超标范围（m^2）	最大运移距离（m）	超标距离（m）
100 天	13312	10514	141	136
1000 天	38606	29812	249	204
30 年	275159	175051	710	565

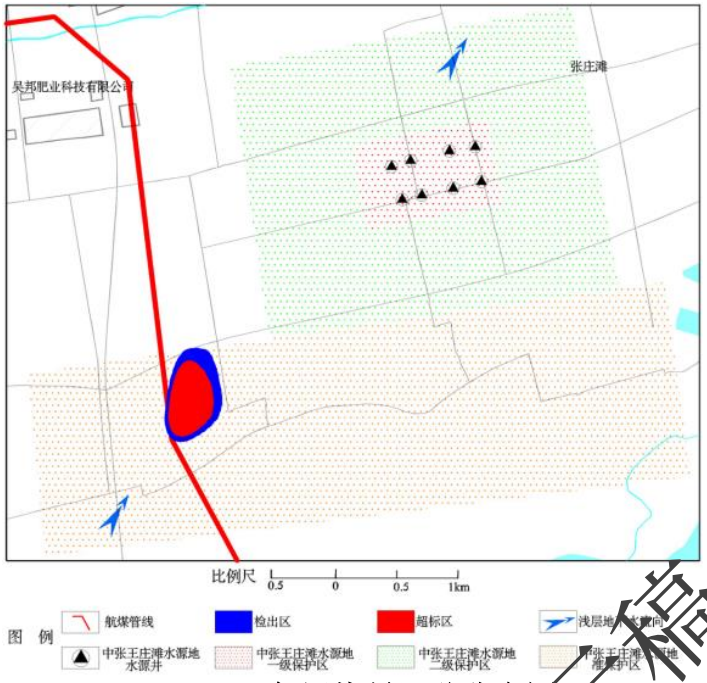
环境影响评价公示稿



（1）100 天污染晕运移分布图

（2）1000 天污染晕运移分布图

环境影响评价公示稿



（3）30 年污染晕运移分布图

图 8.5.7-6 穿越准保护区段泄漏地下水石油类污染含水层预测图

（2）对孟庄水厂供水井群的影响

鉴于孟庄水厂供水井群与项目 6#阀室水文地质条件相似，根据 6#阀室泄漏预测结果，如管道发生渗漏，泄漏发生 100 天，含水层污染物检出范围 19711m^2，超标范围 16436m^2，最大运移距离 143m，超标距离 130m；泄漏发生 1000 天，检出范围 144117m^2，超标范围 111216m^2，最大运移距离 433m，超标距离 388m；泄漏发生 30 年，检出范围 1020322m^2，超标范围 666440m^2，最大运移距离 1651m，超标距离 1458m。根据调查可知，管道与供水井群最近距离约为 200m，如发生泄漏将对供水井群产生一定的环境影响。项目设置了全线设置泄漏检测系统 1 套等相应的措施，当油品泄漏后考虑到建设单位立即启动应急预案可将影响降到最低。

8.6 预测结果评价

（1）首站污油管泄漏

根据首站下游边界（南边界）监测井石油类浓度观测值（图 8.6-1），3.04 天开始达到检出限（0.01 mg/L）；4.09 天开始达到标准限值 0.05mg/L，至 23 天污染物浓度达到最大为 0.8661mg/L，最大超标倍数 16.32 倍；之后呈下降趋势，921 天恢复至标准限值 0.05mg/L，3302 天后恢复至检出限值，至模拟末期污染浓度为 0.000981mg/L。

环境影响评价公示稿

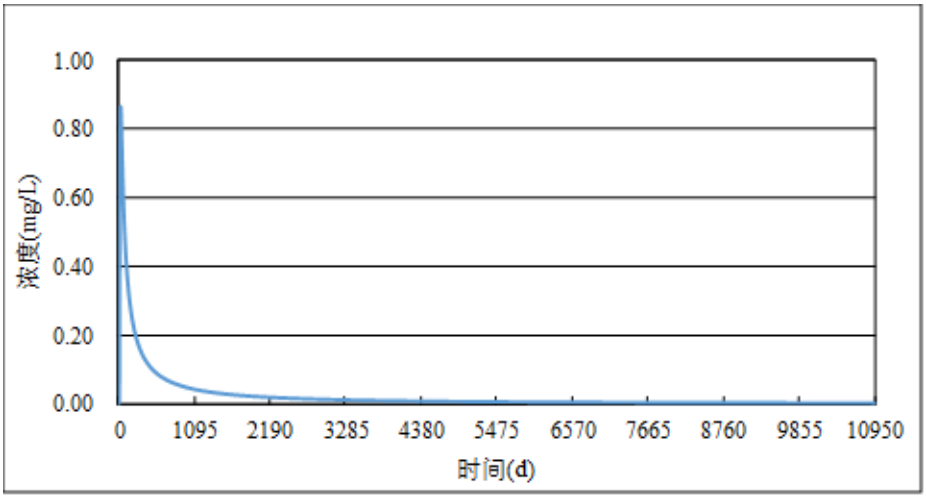


图 8.6-1　首站下游 200m 监测井处石油类浓度变化趋势图

（2）1#阀室泄漏影响

根据 1#阀室下游 200m 监测井石油类浓度观测值（图 8.6-2），至 208 天达到检出限（0.01）mg/L，至 257 天达到标准限值（0.05mg/L）；泄漏发生至 1630 天污染物浓度呈上升趋势，至 1630 天污染物浓度达到最大为 4.6240mg/L，超过标准限值（0.05mg/L）；之后呈下降趋势，至模拟末期污染浓度为 0.5467 mg/L，1#阀室下游 200m 检测到污染物超标。

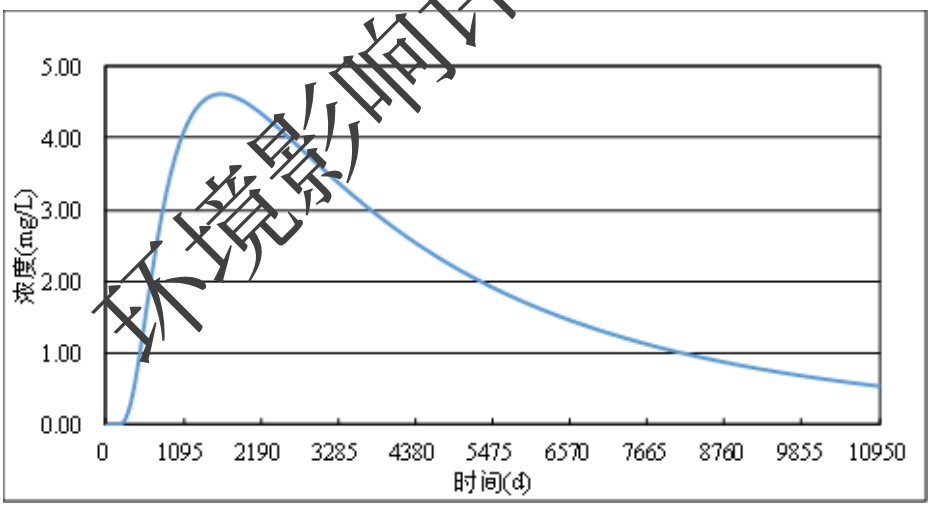


图 8.6-2　1#阀室下游 200m 监测井处石油类浓度变化趋势图

（3）3#阀室泄漏影响

根据 3#阀室下游 200m 监测井石油类浓度观测值（图 8.6-3），至 200 天达到检出限（0.01）mg/L，至 244 天达到标准限值（0.05mg/L）；泄漏发生至 1520 天污染物浓度呈上升趋势，至 1520 天污染物浓度达到最大为 5.9295 mg/L，超过标准限值（0.05mg/L）；之后呈下降趋势，至模拟末期污染浓度为 0.36608 mg/L，3#阀室下游 200m 检测到污染

环境影响评价公示稿

物超标。

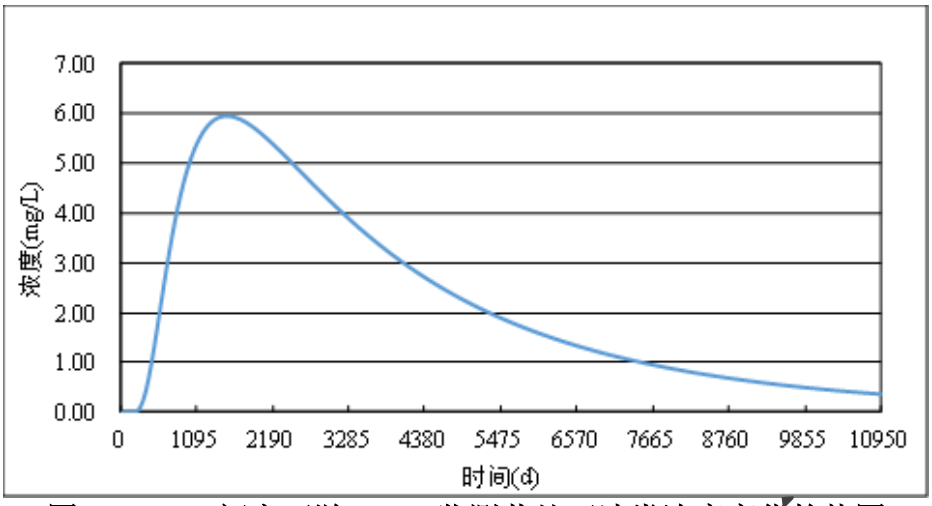


图 8.6-3　3#阀室下游 200m 监测井处石油类浓度变化趋势图

（4）6#阀室泄漏影响

根据 6#阀室下游 200m 监测井石油类浓度观测值（图 8.6-4），至 204 天达到检出限（0.01）mg/L，至 252 天达到标准限值（0.05mg/L）；泄漏发生至 1570 天污染物浓度呈上升趋势，至 1570 天污染物浓度达到最大为 5.0532mg/L，超过标准限值（0.05mg/L）；之后呈下降趋势，至模拟末期污染浓度为 0.4287 mg/L，6#阀室下游 200m 检测到污染物超标。

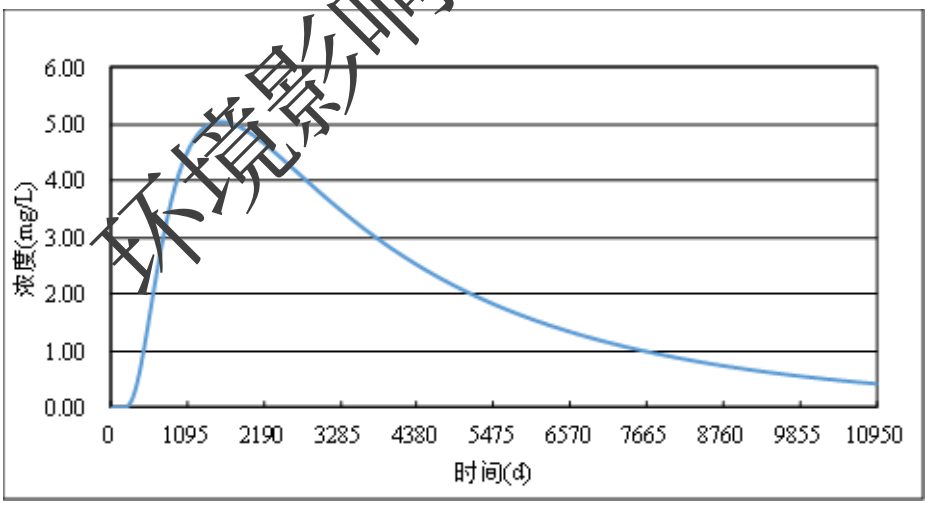


图 8.6-4　6#阀室下游 200m 监测井处石油类浓度变化趋势图

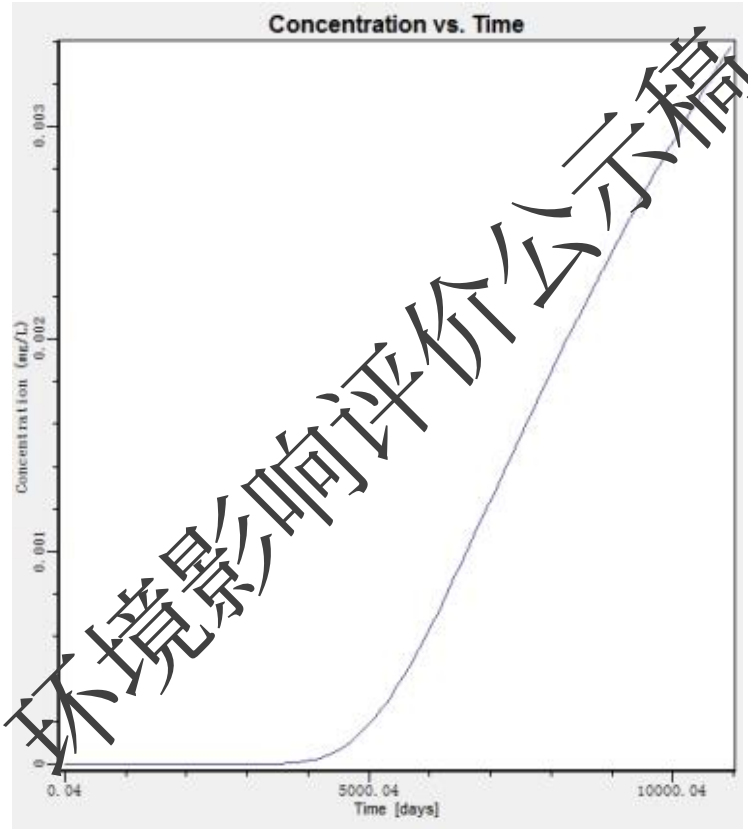
综合分析，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率等综合考虑，阀室和管线泄漏渗入地下水是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对下水环境的影响控制到地下数环境容量可以接受的程度。

环境影响评价公示稿

（5）穿温县中张王庄滩水源地准保护区段泄漏影响评价

穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段在事故工况发生泄漏，根据地下水径流方向下游（温县中张王庄滩地下水井群二级保护区西边界）处石油类浓度—时间曲线图（图 8.6-6），泄漏发生至 30 年污染物浓度呈上升趋势，且至 30 年污染物浓度达到最大为 0.0033725mg/L，未达到检出限 0.01 mg/L。

预测穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段在事故工况发生泄漏，30 年内地下水径流方向下游（温县中张王庄滩地下水井群二级保护区西边界）处地下水石油类未检出。



环境影响评价公示稿

图 8.6-5 穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段泄漏下游边界（温县中张王庄滩地下水井群二级保护区西边界）浓度观察点石油类浓度变化曲线图

同时，根据污染运移计算结果（见图 8.6-7），事故工况穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段泄漏污染物石油类 30 年最大运移距离为 710m，未运移至下游敏感目标（温县中张王庄滩地下水井群），与温县中张王庄滩地下水井群二级保护区西边界距离为 530m，与温县中张王庄滩地下水井群一级保护区西边界距离为 1690m，与温县中张王庄滩地下水井群水源井距离为 1955m。

事故工况穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段泄漏，温县中张王庄滩地下水

井群二级保护区西边界、一级保护区西边界及水源井污染物浓度满足 GB/T 14848-2017 III类标准要求。正常工况下穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段应按相关要求进行防渗处理，该工程对地下水环境有一定的影响。

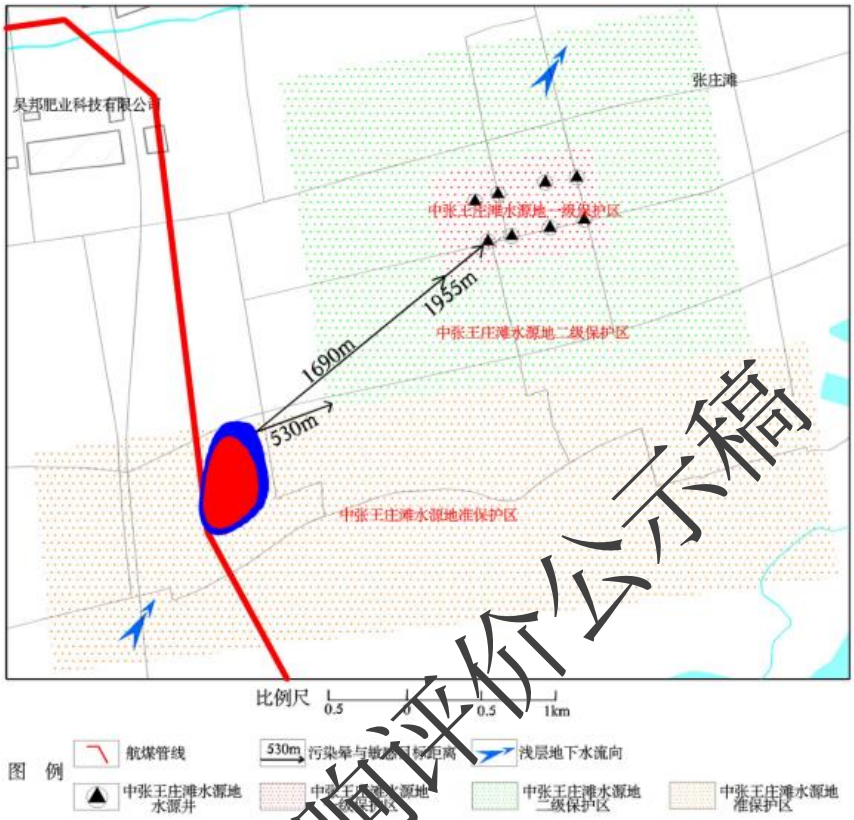


图 8.6-7 事故工况穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段泄漏污染物石油类 30 年最大运移距离与下游敏感目标距离图

综合分析，在事故工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率等综合考虑，阀室和管线泄漏渗入地下水是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对下水环境的影响控制到地下数环境容量可以接受的程度。

8.7 污染监控与应急措施

8.7.1 源头控制措施

管道沿线地下水保护应坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

（1）主动控制，即从源头控制措施，主要包括在各站场、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到

环境影响评价公示稿

最低程度。

（2）做好站场新建活污水提升池、输油棚、截油排水沟等装置底部及沿线泵区和阀组区底部的防渗措施。

（3）运行期内须注意废水的收集和处理工作，对污水处理装置进行定期检查，应杜绝生产和生活废水泄漏现象，防止对周围地下水造成污染。

（4）实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制；

（5）应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取相应措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.7.2 地下水污染分区防治措施

8.7.2.1 污染防治分区

（1）首站

根据首站场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，垂直渗透系数 2.79×10^{-4}～3.90×10^{-4}cm/s 之间，平均值 3.44×10^{-4}cm/s，首站所在场地包气带防污性能为“弱”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5　污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将首站划分为一般防渗分区和重点防渗分区，防渗分区见图 8.7.2-1 和表 8.7.2-1。

表 8.7.2-1　首站地下水污染防治分区表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防渗分区类别
1	输油泵棚	输油泵棚底及壁板	重点
2	污水提升池	污水提升池的底板及壁板	重点
3	综合楼、门卫室	地面	一般
4	变电所	地面	一般
5	其它	地面	一般
6	配套给油泵棚	输油泵棚底及壁板	重点

环境影响评价公示稿

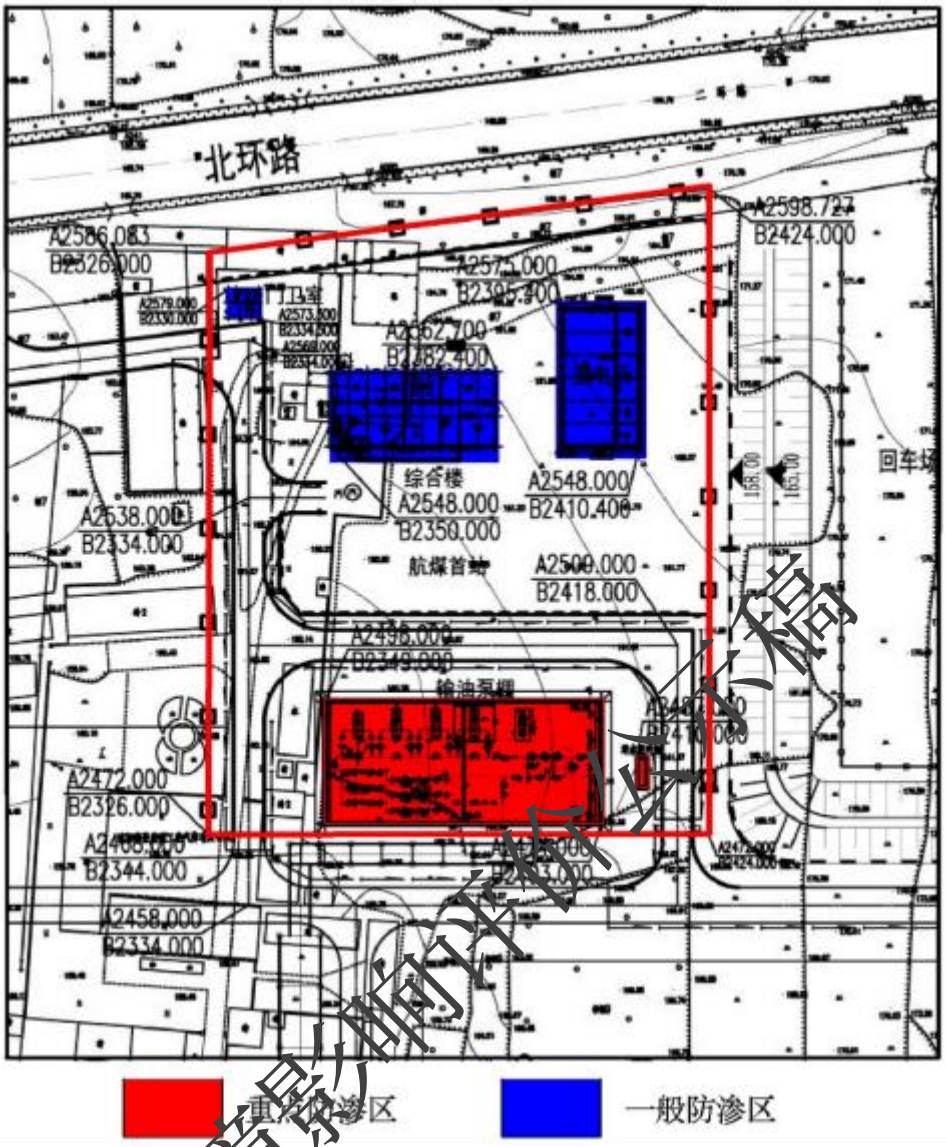


图 8.7.2-1　首站场地污染防治分区图

（2）阀室

1#阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 1.13×10^{-5}～1.62×10^{-5}cm/s 之间，平均值 1.32×10^{-5}cm/s，1#阀室所在场地包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则　地下水环境》（HJ610-2016）《表 5　污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 1#阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 8.7.2-2。

2#阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 8.44×10^{-5}～8.77×10^{-5}cm/s 之间，平均值 8.59×10^{-5}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5　污

环境影响评价报告书稿

染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 2#阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 8.7.2-2。

3#阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 1.79×10^{-5}～2.94×10^{-5}cm/s 之间，平均值 2.36×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 3#阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 8.7.2-2。

4#阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 8.03×10^{-5}～8.33×10^{-5}cm/s 之间，平均值 8.18×10^{-5}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 4#阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 8.7.2-2。

5#阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 8.40×10^{-5}～8.56×10^{-5}cm/s 之间，平均值 8.48×10^{-5}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 5#阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 8.7.2-2。

6#阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 3.24×10^{-4}～3.74×10^{-4}cm/s 之间，平均值 3.49×10^{-4}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 6 《天然包气带防污性能分级表》，首站所在场地包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 6#阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 8.7.2-2。

表 8.7.2-2 阀室地下水污染防治分区表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防渗分区类别
1	1#阀室	阀室地面和四壁	重点
2	2#阀室	阀室地面和四壁	重点
3	3#阀室	阀室地面和四壁	重点

环境影响评价公示稿

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防渗分区类别
4	4#阀室	阀室地面和四壁	重点
5	5#阀室	阀室地面和四壁	重点
6	6#阀室	阀室地面和四壁	重点

8.7.2.2 防渗工程设计标准

按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定：首站场地内综合楼、门卫室、变电所等一般污染防渗区的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；配套项目的给料棚、输油棚、污水提升池重点防渗区的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；各阀室场地内截油沟、控制阀控制室为重点防渗，其防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

8.7.3 环境监测与管理

8.7.3.1 监测计划

为了及时准确地掌握首站、1#阀室~6#阀室、管道沿线及其周边地下水、土壤环境质量状况的动态变化，本项目拟建立覆盖全线路的地下水、土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置地下水、土壤监测点位、建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

8.7.3.2 地下水监测井布置

（1）首站

根据地下水监控原则，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染源和本次对污染源的预测评价结果等因素，在充分利用已有监测井基础上，本次监测工作在首站场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，管道两侧布设 3 眼，共 6 眼，以便实施监测，及时控制污染范围。各井分布位置见图 8.7.3-1，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.7.3-1。

表 8.7.3-1　地下水监测计划一览表

沿线位置	统编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	井结构	监测层位	监测频率	监测项目	备注
首站及周边	SF0-1	场地地下水径流方向上游	120	管井	潜水	每季度 1 次	pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、总	作为首站场地背景值

环境影响评价公示稿

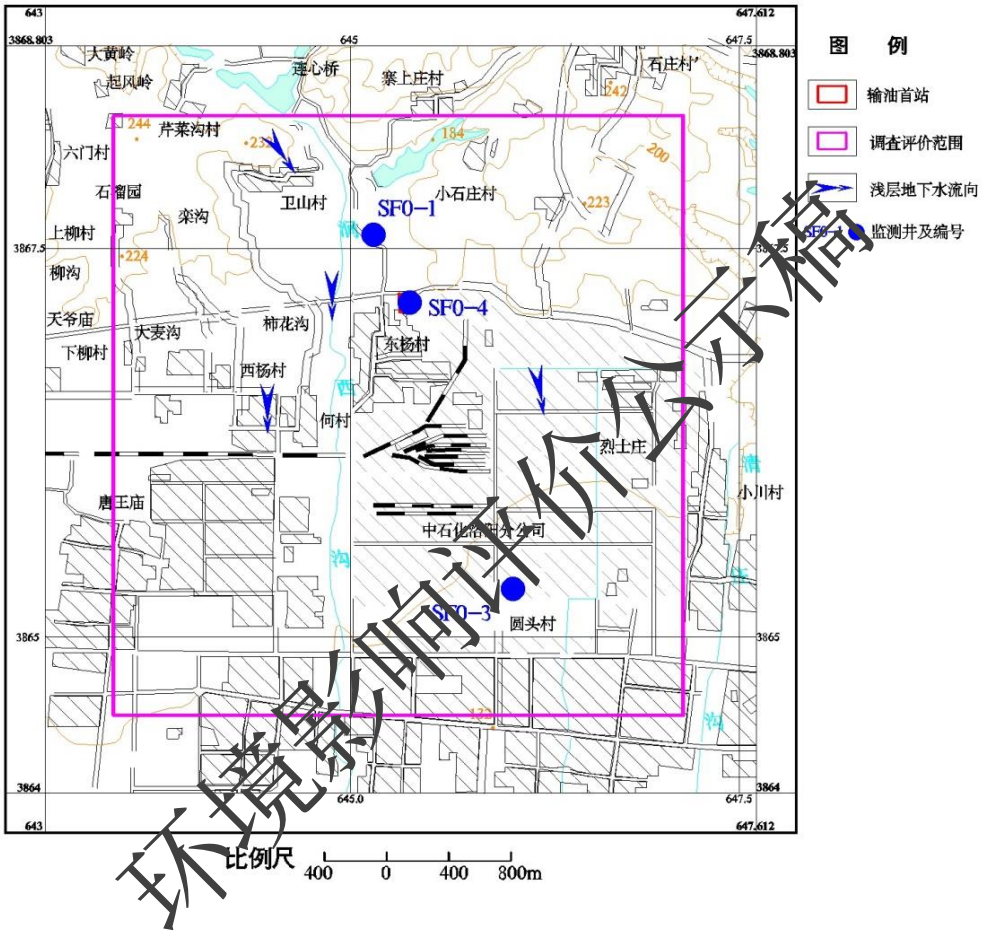
沿线位置	统编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	井结构	监测层位	监测频率	监测项目	备注
	SF0-4	场地内	50	管井			硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	首站场地内现状监测井
	SF0-3	场地地下水径流方向下游	60	管井				首站场地下游现状监测井
	SG0-1	管道两侧	120	管井				首站-管线保护目标监测井
	SG0-2		40	管井				
	SG0-3		90	管井				
1#阀室及周边	SF1-2	场地地下水径流方向上游	50	管井	潜水	每季度1次		作为1#阀室场地背景值
	SF1-1	场地内	50	管井	潜水			1#阀室场地内现状监测井
	SF1-5	场地地下水径流方向下游	70	管井	潜水			1#阀室场地下游现状监测井
	SG1-1	管道两侧	70	管井	潜水			1#阀室-管线保护目标监测井
	SG1-2		80	管井	潜水			
2#阀室及周边	SF2-2	场地地下水径流方向上游	55	管井	潜水	每季度1次		作为2#阀室场地背景值
	SF2-3	场地内	55	管井	潜水			2#阀室场地内现状监测井
	SF2-5	场地地下水径流方向下游	55	管井	潜水			2#阀室场地下游现状监测井
	SG2-1	管线两侧	80	管井	潜水			2#阀室-管线保护目标监测井
	SG2-2		100	管井	潜水			
	SG2-6		60	管井	潜水			
3#阀室及周边	SF3-6	场地地下水径流方向上游	320	管井	承压水	每季度1次		作为3#阀室场地背景值
	SF3-1	场地内	45	管井	潜水			3#阀室场地内现状监测井
	SF3-4	场地地下水径流方向下游	200	管井	承压水			3#阀室场地下游现状监测井
	SG3-1	管道两侧	340	管井	承压水			3#阀室-管线保护目标监测井
	SG3-2	管道两侧	250	管井	承压水			3#阀室-管线保护目

环境影响评价公示稿

沿线位置	统编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	井结构	监测层位	监测频率	监测项目	备注
								标监测井
	SG3-3	管道两侧	60	管井	潜水			3#阀室-管线保护目标监测井
4#阀室及周边	SF4-2	场地地下水径流方向上游	650	管井	承压水	每季度1次		作为4#阀室场地背景值
	SF4-4	场地内	700	管井	承压水			4#阀室场地内现状监测井
	SF4-6	场地地下水径流方向下游	650	管井	承压水			4#阀室场地下游现状监测井
	SG4-1	管道两侧	340	管井	承压水			4#阀室-管线保护目标监测井
	SG4-2	管道两侧	700	管井	承压水			4#阀室-管线保护目标监测井
	SG4-3	管道两侧	450	管井	承压水			4#阀室-管线保护目标监测井
5#阀室及周边	SF5-1	场地内	50	管井	潜水	每季度1次		5#阀室场地内现状监测井
	SF5-2	场地地下水径流方向下游	30	管井	潜水			5#阀室场地下游现状监测井
	SF5-6	场地地下水径流方向上游	30	管井	潜水			作为5#阀室场地背景值
	SG5-1	管道两侧	425	管井	承压水			5#阀室-管线保护目标监测井
	SG5-2	管道两侧	600	管井	承压水			5#阀室-管线保护目标监测井
6#阀室及周边	SF6-3	场地地下水径流方向上游	50	管井	潜水	每季度1次		作为6#阀室场地背景值
	SK6-7	场地内	50	管井	潜水			6#阀室场地内现状监测井
	SF6-5	场地地下水径流方向下游	50	管井	潜水			6#阀室场地下游现状监测井
	SG6-1	管道两侧	165	管井	承压水			6#阀室-管

环境影响评价公示稿

沿线位置	统编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	井结构	监测层位	监测频率	监测项目	备注
								线保护目标监测井
	SG6-2	管道两侧	200	管井	承压水			6#阀室-管线保护目标监测井



环境影响评价公示稿

图 8.7.3-1　首站地下水水质监测井布置图

（2）1#阀室

根据地下水监控原则，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染源和本次对污染源的预测评价结果等因素，在充分利用已有监测井基础上，本次监测工作在 1#阀室场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，管道两侧布设 2 眼，共 5 眼，以便实施监测，及时控制污染范围。各井分布位置见图 8.7.3-2，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.7.3-1。

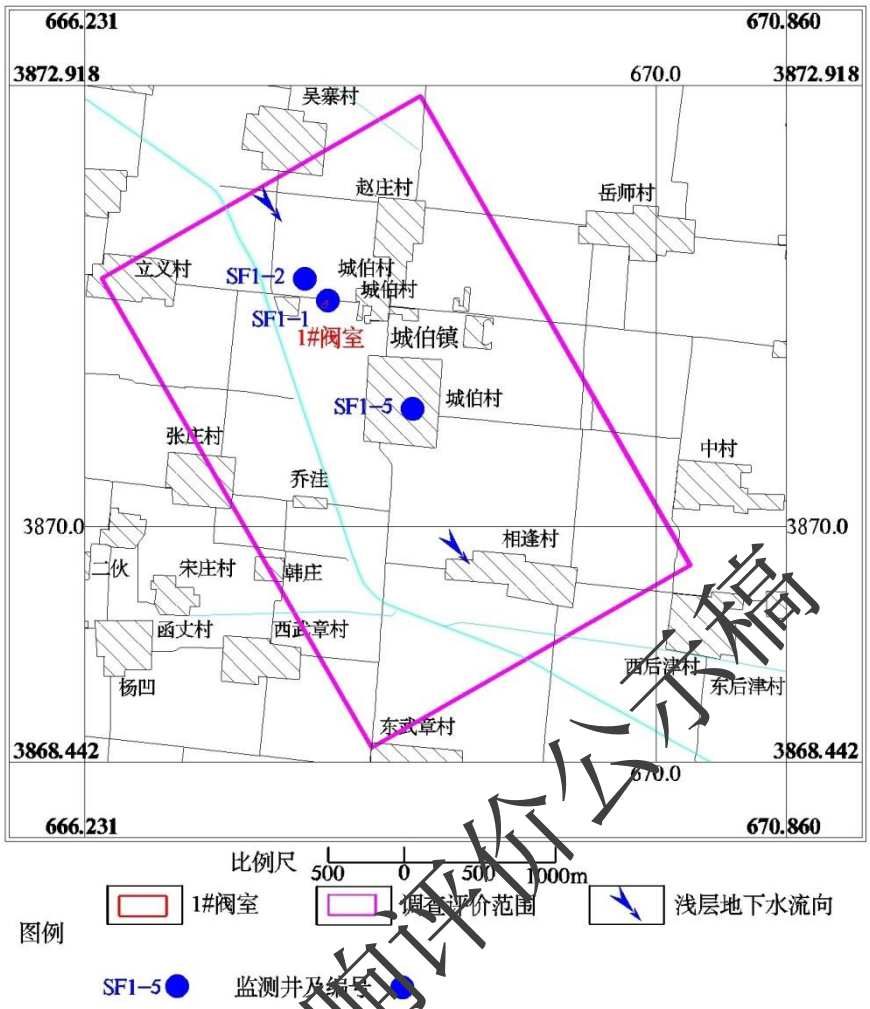


图 8.7.3-2 1#阀室地下水水质监测井布置图

（3）2#阀室

根据地下水监控原则，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染源和本次对污染源的预测评价结果等因素，在充分利用已有监测井基础上，本次监测工作在 2#阀室场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，管道两侧布设 3 眼，共 6 眼，以便实施监测，及时控制污染范围。各井分布位置见图 8.7.3-3，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.7.3-1。

环境影响评价公示稿

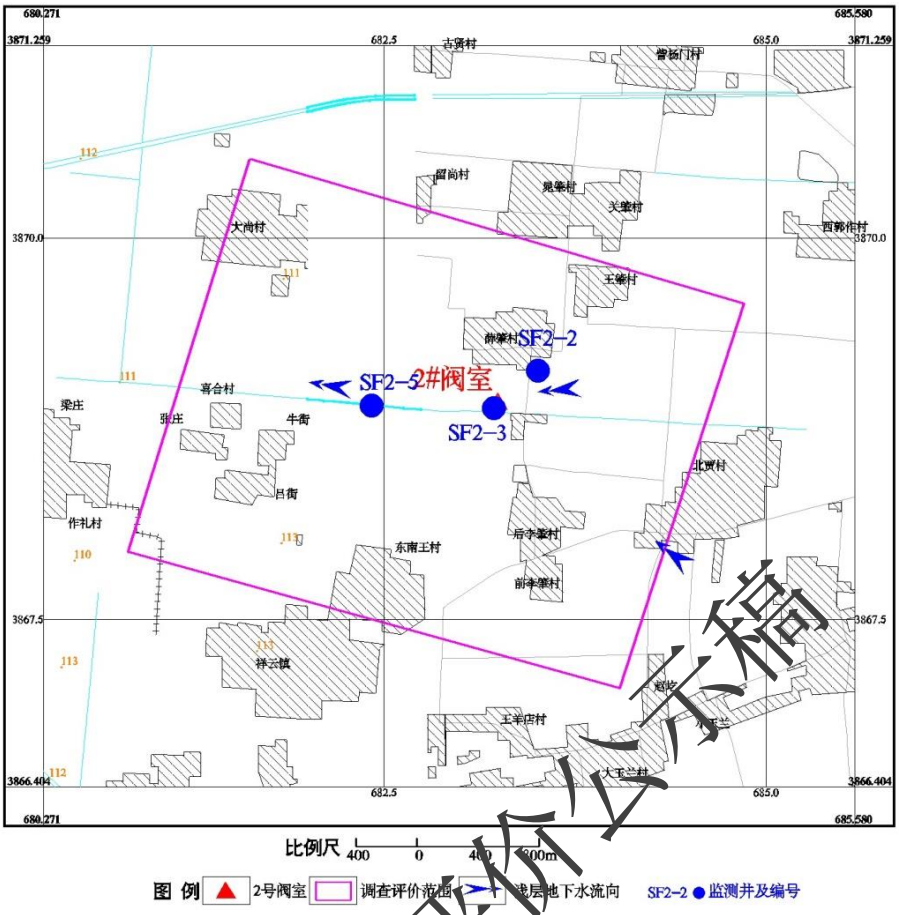


图 8.7.3-3　2#阀室地下水水质监测井布置图

（4）3#阀室

根据地下水监控原则，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染源和本次对污染源的预测评价结果等因素，在充分利用已有监测井基础上，本次监测工作在 3#阀室场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，管道两侧布设 3 眼，共 6 眼，以便实施监测，及时控制污染范围。各井分布位置见图 8.7.3-4，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.7.3-1。

环境影响评价公示稿

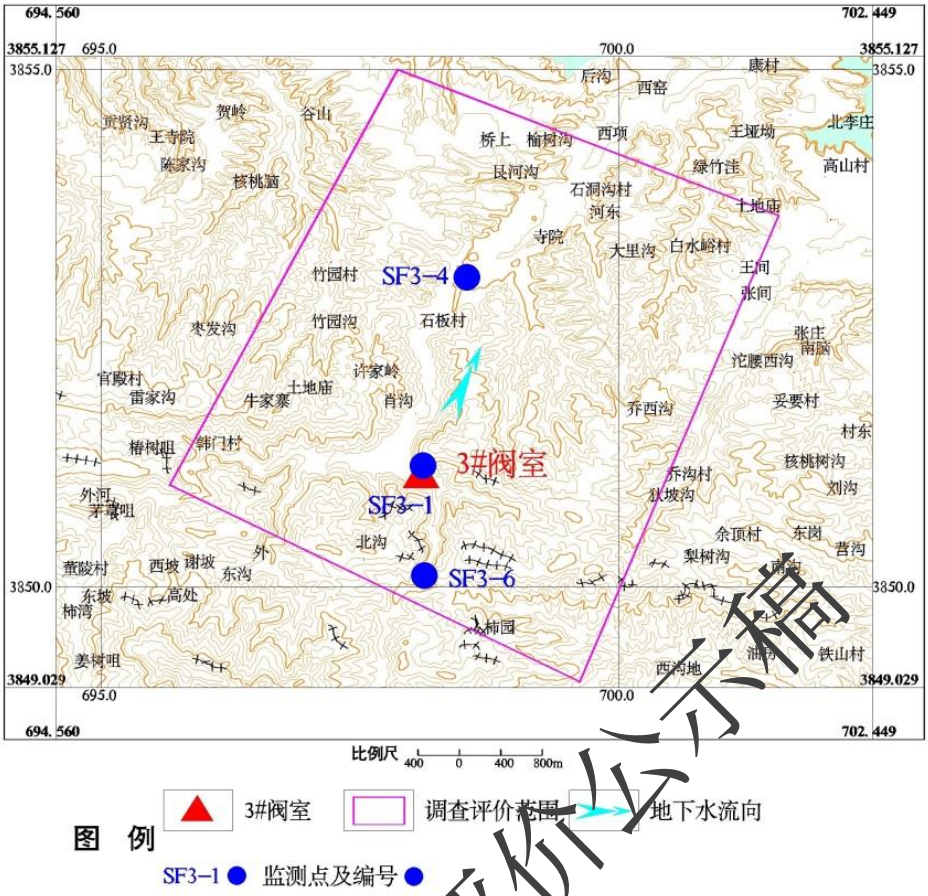


图 8.7.3-4　3#阀室地下水水质监测井布置图

（5）4#阀室

根据地下水监控原则，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染源和本次对污染源的预测评价结果等因素，在充分利用已有监测井基础上，本次监测工作在 4#阀室场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，管道两侧布设 3 眼，共 6 眼，以便实施监测，及时控制污染范围。各井分布位置见图 8.7.3-5，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.7.3-1。

环境影响评价公示稿

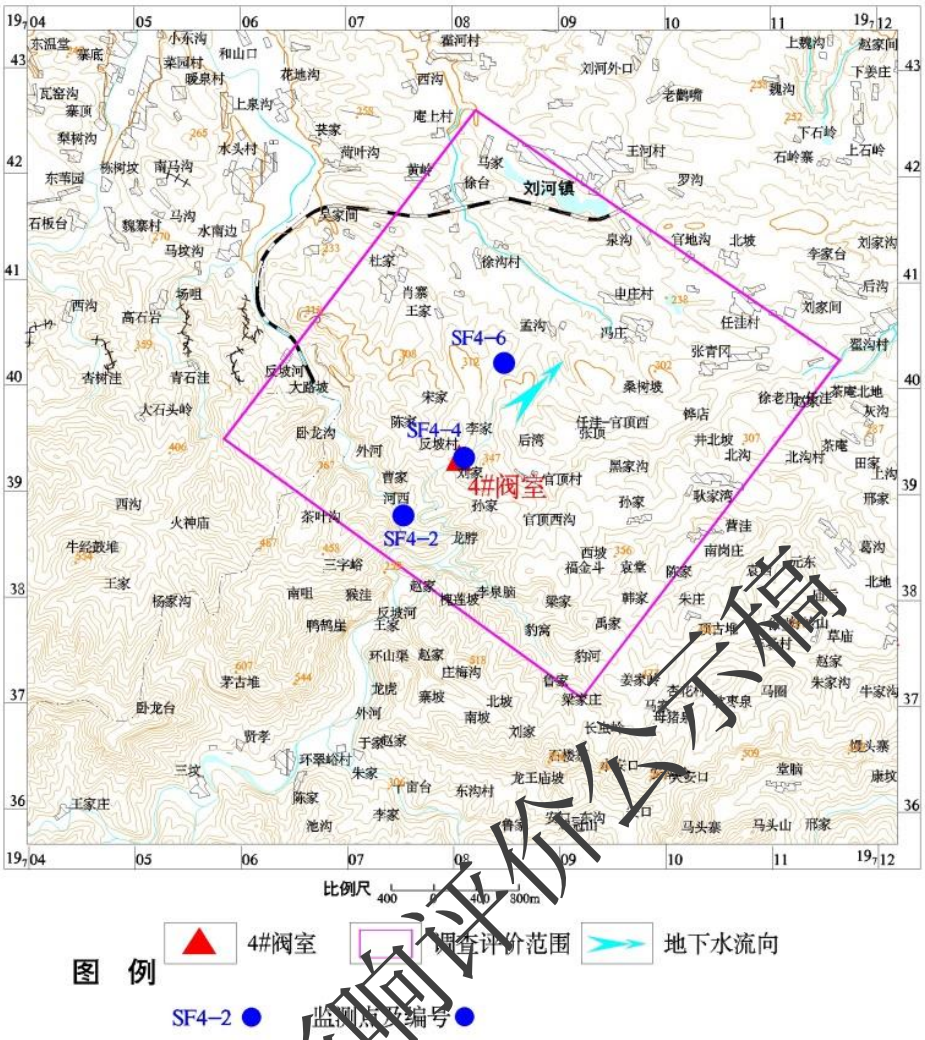


图 8.7.3-5 4#阀室地下水水质监测井布置图

（6）5#阀室

根据地下水监控原则，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染源和本次对污染源的预测评价结果等因素，在充分利用已有监测井基础上，本次监测工作在 5#阀室场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，管道两侧布设 2 眼，共 5 眼，以便实施监测，及时控制污染范围。各井分布位置见图 8.7.3-6，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.7.3-1。

环境影响评价公示稿

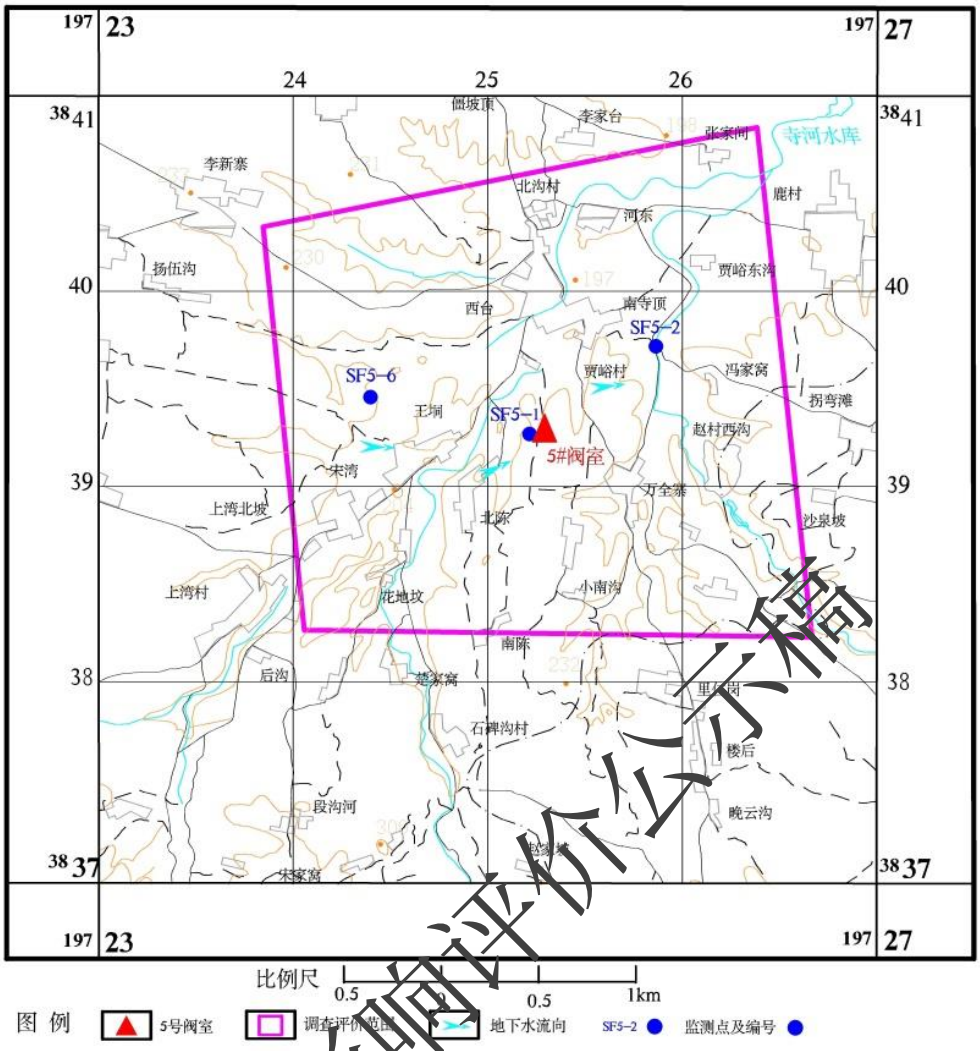


图 8.7.3-6 5#阀室地下水水质监测井布置图

（7）6#阀室

根据地下水监控原则，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染源和本次对污染源的预测评价结果等因素，在充分利用已有监测井基础上，本次监测工作在 6#阀室场地及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，管道两侧布设 2 眼，共 5 眼，以便实施监测，及时控制污染范围。各井分布位置见图 8.7.3-7，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.7.3-1。

环境影响评价公示稿

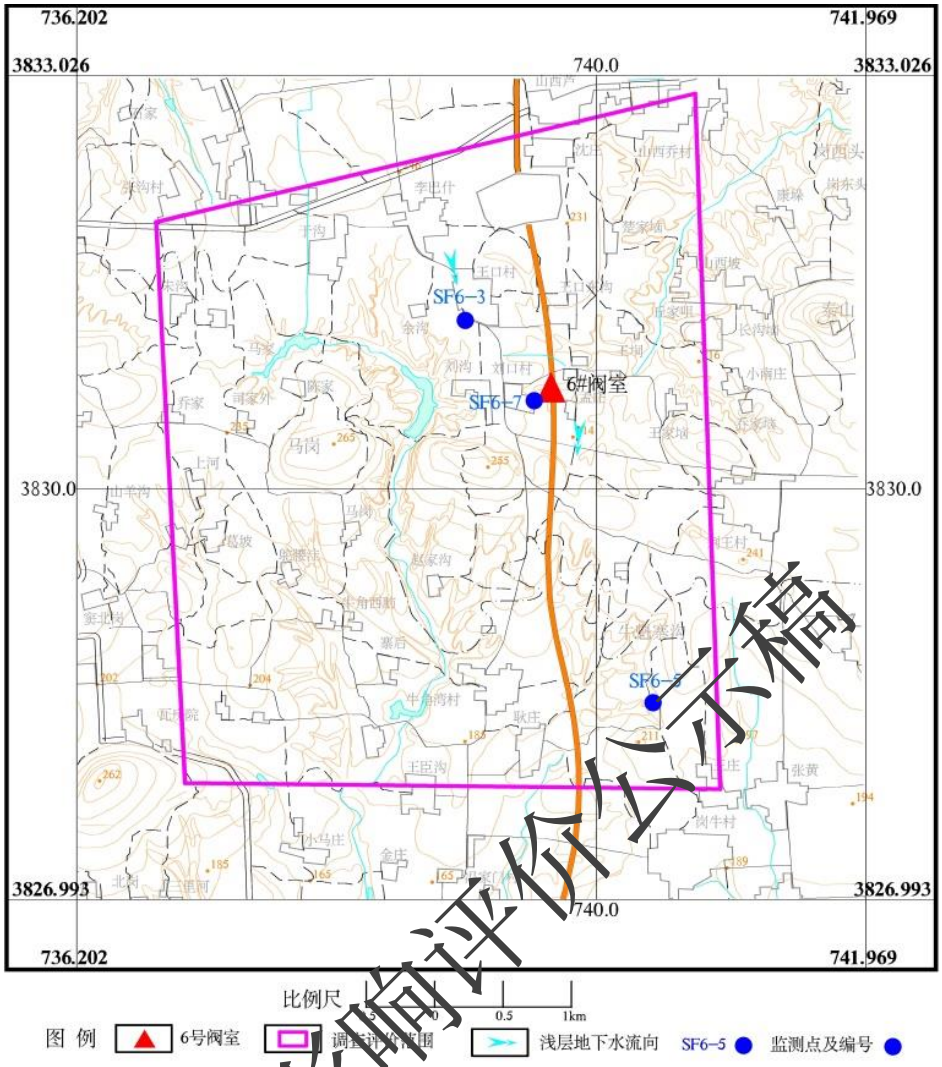


图 8.7.3-7 6#阀室地下水水质监测井布置图

8.8 小结

（1）线路及场地水文地质特征

管线穿越黄河、淮河两大流域，首站～5#阀室主要为黄河流域地下水系统，5#阀室～末站主要为淮河地下水系统。

黄河流域地下水系统：首站～2#阀室处于黄河冲洪积平原形成的地下亚系统，含水层岩性主要为细砂、中砂、粉砂，地下水为潜水。由于受黄河影响，形成黄河北地下水流向为自西南向东北，黄河南地下水流向自西北向南东，主要排泄途径以人工开采为主，其次是侧向径流排泄。3#阀室处于黄河干流区伊洛河地下水亚系统内，含水层岩性主要为粉质粘土、粉土、中细砂等，主要靠大气降水入渗、灌溉回渗、地下水径流补给为主，并通过人工开采等方式进行排泄，总体流向是由南向北、由东向西、由北向南径流。4#

环境影响评价公示稿

阀室～5#阀室处于黄河干流区汜水河流域地下水亚系统内，含水层岩性主要为粉土、粉质粘土和下部风化碎屑岩，地下水为潜水，接受大气降水补给后，总体是由南向北、由东向西径流，并通过人工开采排泄、河流排泄等方式进行排泄。

淮河地下水系统：6#阀室位于沙颍河上游地下水亚系统内，含水层系统主要为第四系全新统、上更新中细砂层。地下水补给以大气降水入渗、地下水侧向径流为主，其次是渠系渗漏、灌溉回渗等。地下水总的流向是由北向南、由西向东径流。

（2）地下水环境质量现状

本次工作在调查评价范围内共取地下水样 70 组，评价结果如下：

首站及首站～1#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度、硫酸盐和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。结合超标点位周边污染源分布及水文地质条件分析，总硬度、硫酸盐超标原因主要为原生地质环境所致，硝酸盐因子超标可能存在人为活动影响。

1#阀室及 1#阀室～1#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度、溶解性总固体和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度、溶解性总固体超标原因主要为原生地质环境所致，硝酸盐因子超标可能存在人为活动影响。

2#阀室及 2#阀室～3#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点铁、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。铁、锰、总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标原因为原生地质环境所致，硝酸盐超标可能存在人为活动影响。

3#阀室及 3#阀室～4#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度超标原因主要为原生地质环境所致，硝酸盐超标可能存在人为活动影响。

环境影响评价公示稿

4#阀室及 4#阀室～5#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度和硫酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总硬度和硫酸盐超标原因主要为原生地质环境所致。

5#阀室及 5#阀室～6#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度超标原因主要为原生地质环境所致。

6#阀室及 6#阀室～末站段管线：调查评价区地下水中除各别点总硬度超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度超标原因主要为原生地质环境所致。

（3）环境影响预测评价

设定非正常状况泄露状况预测结果如下：

首站下游边界 A0 观测井；泄漏发生 6.9 天，石油类浓度达到检出限 0.01 mg/L；泄漏发生 7.1 天，浓度达到标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 48 天，浓度达到最大值 16.3655mg/L，之后呈下降趋势；泄漏发生 4143 天，浓度到恢复至标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 3679 天，浓度恢复至检出限值 0.01 mg/L

1#阀室下游边界 A1 观测井；泄漏发生 13.7 天，石油类浓度达到检出限 0.01 mg/L；泄漏发生 15.4 天，浓度达到标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 145 天，浓度达到最大值 441.761mg/L，之后呈下降趋势；泄漏发生 5786 天，浓度到恢复至标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 6943 天，浓度恢复至检出限值 0.01 mg/L

3#阀室下游边界 A3 观测井；泄漏发生 6.7 天，石油类浓度达到检出限 0.01 mg/L；泄漏发生 7.5 天，浓度达到标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 68 天，浓度达到最大值 504.608mg/L，之后呈下降趋势；泄漏发生 2251 天，浓度到恢复至标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 2680 天，浓度恢复至检出限值 0.01 mg/L

6#阀室下游边界 A6 观测井；泄漏发生 4.8 天，石油类浓度达到检出限 0.01 mg/L；泄漏发生 5.3 天，浓度达到标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 58 天，浓度达到最大值

环境影响评价公示稿

3894.77mg/L，之后呈下降趋势；泄漏发生 7534 天，浓度到恢复至标准限值 0.05mg/L；泄漏发生 8874 天，浓度恢复至检出限值 0.01 mg/L

穿温县中张王庄滩水源地准保护区段石油类 30 年最大运移距离为 536m，未运移至下游敏感目标（温县中张王庄滩地下水井群），与温县中张王庄滩地下水井群二级保护区西边界距离为 750m，与温县中张王庄滩地下水井群一级保护区西边界距离为 1935m，与温县中张王庄滩地下水井群水源井距离为 2200m，故温县中张王庄滩地下水井群二级保护区西边界、一级保护区西边界及水源井污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

综上，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响，但从泄漏概率、地面破损概率等综合考虑，阀室和管线泄漏渗入地下水是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对下水环境的影响控制到地下数环境容量可以接受的程度。

（4）污染防控措施

本项目在首站、阀室及管线存在等地下或半地下的非可视装置区可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。同时，在项目场地及周边设置监测井做好地下水监测工作，一旦发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（5）建议

1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

2）本项目管线穿越黄河，以及黄河北岸的温县中张王庄滩地下水井群准保护区，建议该区段加强防渗防漏措施和地下水监测工作，对水源地及其保护区、准保护区地下水水质加密监测。

环境影响评价公示稿

9 固体废物环境影响分析

9.1 固体废物产生情况

本项目施工期产生的固废主要为定向钻废弃泥浆、工程弃土弃渣、生活垃圾、建筑垃圾以及施工废料。运营期产生的固体废物主要为首站预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油。固体废物主要来源及种类分析见表 9.1.1-1。

表 9.1.1-1　固体废物来源及种类

产生阶段	种类		来源分析
施工期	生活垃圾	主要为餐饮、生活垃圾	施工人员生活
	生产垃圾	废弃泥浆、工程弃土、建筑垃圾及施工废料	定向钻、开挖施工、拆迁、焊接等
运营期	生产垃圾	废油渣、废油等	设备检修

9.2 固体废物处置情况

本项目施工期产生的废弃泥浆、工程弃土、建筑垃圾及施工废料主要为一般固废，建设单位在开工前，将与相关管理部门确定专门机构负责本工程弃土及建筑垃圾的处理问题。届时根据工程进度，提前作出计划，保证弃土和建筑垃圾及时处理和合理去向。施工期产生的生活垃圾交由环卫统一处置。

营运期首站产生的废油、废油渣属于危险废物，交由有资质单位进行处置。

各固体废物产生及治理情况见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1　项目固体废物利用处置方式一览表

时间	序号	固体废物	属性	废物代码		产生量（t/a）	利用处置情况
施工期	1	弃土、建筑拆迁	一般固废	/	/	泥浆 12443m^3、弃土 4.07 万 m^3、废料 33.5t、建筑垃圾 913.6t	综合利用或委托城管部门处理
	2	生活垃圾	/	/	/	63.65t	环卫处置
营运期	4	废油渣	危险废物	HW08	900-201-08	3.3	委托有资质单位处置
	5	废油	危险废物	HW08	900-201-08	0.13	

9.3 固体废物环境影响

9.3.1 施工期应影响分析

施工期产生的固体废物主要为废弃泥浆、弃土弃渣、施工废料、生活垃圾等。

环境影响评价公示稿

9.3.1.1 废弃泥浆环境影响分析

在钻孔和扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑及杂质后可重复使用。管线回拖过程中泥浆的消耗量最大，回拖前需用泥浆充满整个钻孔，在管线回拖过程的前半段，管线的逐渐入孔，受管线的挤压作用，泥浆从入土点的钻孔涌出，在管线回拖过程中，泥浆随管线从出土点钻孔流出。故管线回拖前，需先在两岸出入土点附近分别挖好废弃泥浆池并采取防渗措施，准备接纳废弃泥浆。管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预先挖成的废弃泥浆坑和回拖发送沟内，施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值，经固化处理后，剩余的干泥浆量较少。一般施工区域就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌。穿越黄河河道工程完工后，不在敏感区内处置，剩余泥浆用罐车拉运出现场委托进行处置。

项目定向钻总穿越长度 39.5km。根据以往的施工经验数据，定向钻穿越产生的废弃泥浆量大约为 315m^3/km，据此估算本项目产生的废泥浆量约为 12443m^3 左右，干重约为 896t，其中穿越黄河废泥浆量约为 6331.7m^3 左右，干重约为 455.9t。

本项目废弃泥浆得到妥善处置后对周边环境的影响较小，对施工地点的局部环境不会产生明显的不利影响。

为减少固体废弃物的产生，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、处理处置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施工前需在定向钻出入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置应选择出入土点较近处，尽量少占用耕地等。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施工结束后，废弃泥浆可以选择在泥浆池内就地风干，然后覆土填埋的方式。泥浆池原表层土覆盖在泥浆池的最上面，并至少保证有 40cm 厚的表层土为原状土，可根据原地貌情况在其上进行绿化，恢复原有地貌。

环境影响评价公示稿

9.3.1.2 工程弃土渣环境影响分析

施工过程中产生的多余土方主要为管道在陆地开挖敷设时或穿越公路、铁路敷设时及定向钻穿越河流时产生的多余的泥土和碎石。

根据项目土石方平衡，弃方主要来自管道施工作业带、站场阀室、管道穿越等多余土方，其性质与产生地点泥土和碎石的性质基本相同。在不同地段采取不同的措施，采取表土剥离集中堆放在临时弃渣场四周，临时堆土用土袋进行挡护，及时进行恢复，防治水土流失。经全线调配平衡， 将土石方全部利用，没有弃土。因此，项目弃土（渣）对环境影响较小。

9.3.1.3 施工废料环境影响分析

项目施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地有偿清运。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

9.3.1.4 生活垃圾环境影响分析

本项目施工期产生的生活垃圾具有较大的分散性，且持续时间短。施工人员吃住一般依托当地的旅馆和饭店或民居，其废水及垃圾处理均依托当地的处理设施，不能依托的，收集起来统一送环卫部门处理，对周围环境影响较小。

9.3.1.5 厂房拆迁环境影响分析

本工程线路建设涉及工业企业拆迁见下表，不涉及化工和涉重企业。因此，涉及工业企业地块的拆迁施工以及建筑物拆迁过程中，应开展污染源排查、施工前开展土壤检测等污染防治措施。

表 9.3.1-1　线路涉及工业厂房拆除一览表

序号	行政区划统计区			拆迁统计区			备注
	地级市	市、县	镇、村庄	拆迁类型	拆迁面积	户数	
1	焦作市	温县	祥云镇、南贾村	厂房	1520	1	
2	焦作市	温县	黄河街道	厂房	3500	1	
3	郑州市	巩义市	米河镇、高庙村	厂房	1050	2	

（1）施工或拆迁前污染源排查

①现场清查

在工程施工或拆迁前，与工业企业进行对接，获得厂区总平面布置图、主要产品、

环境影响评价公示稿

原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料，对场地内可能存在的有毒有害污染物的种类、数量、存放地点、工艺管道、地下储罐和污水处理站、危险废物暂仓库等情况进行清查和登记，重点关注有毒有害污染物的堆存情况，以便进行安全有效的清理和清除。

②物料设施设备的清查

统计涉及物料、设施、设备和建筑物的清单，并分别清查登记，内容包括主要原辅材料、剩余物料、车间土地用途及变化、建筑物及其他固定设施、生产设施设备、生产废弃物、地下/地上储藏池（库）、管道系统、与场地相关的环境档案及历史资料、放射性物质等。

③场地特殊区域的清查

1）物料装卸、储存等特殊区域：用于或曾用于储存有害物质、危险废物或污染物的区域，需查看是否有溢洒或泄漏的明显痕迹，必要时进行取样测试。

2）曾发生过环境污染事故的区域：包括曾发生过泄漏、火灾、爆炸等环境污染事故的区域，对其时间、事故原因及处理措施等资料进行收集，并对这些区域进行现场踏勘，以确定污染程度并记录。

3）排污设施：包括污水站水池、坑、洼地和阴沟等的排污设施的用途、是否涉及有毒有害物质和拟处理方式。

（2）施工或拆迁前开展土壤检测

在工程施工或拆迁前，对下穿或拆迁的工业企业地块的土壤进行检测。按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，根据建设用地规划用途、土壤污染风险筛选值和管制值及土壤监测结果，确定土壤污染风险水平，判断是否需要采取风险管控或修复措施。

（3）工业企业拆迁过程中的注意事项

①物料清理

对场地中留存的原辅材料进行分类，属于危险化学品范围的物料应按照相关要求进行回收包装、运输、贮存等管理；未包括在危险化学品范围内的物料也应按照相关法规及其化学品安全说明书中的要求进行清理、包装、运输及贮存。

环境影响评价公示稿

②准备清理

企业生产和遗留设备的拆迁应以环境无害化方式进行，设备拆解前，必须做好各项环保准备工作，制订具体的拆解工艺方案、施工作业计划和环境保护措施，包括防止火灾、爆炸、有害气体释放、污染物溢溅等事故的措施。对设备的外观、位置、部件组成、工艺情况、生产历史、污染现状等做好检查。特殊设备的清理应委托有相应资质的化工设备清洗公司完成。

（4）工业企业拆迁过程中的固废管理

工业企业拆迁施工过程中应采取的污染防治措施包括但不限于以下所列内容：

①编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地区级环保部门备案。储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控。

②对拆迁废物进行分类管理，制定分类管理计划，提出废物分离方法；在场地内选择适当的区域用于临时堆放拆卸下来的建筑废物，堆放区域不能设在场地外，以免造成废物的扩散；堆放区域要有适当的保护或隔离措施，设置易于识别的警示标志；设立垃圾箱分类收集，及时清运；垃圾运出拆迁施工现场时应当按照批准的路线和时间到指定消纳处理场所处理。

③规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品及石油产品储存设施等予以规范清理和拆除。

④企业在拆迁过程发生污染损害事故的，施工单位必须向环境管理部门提交《污染事故报告书》，报告污染发生的原因、经过、排污数量、采取的抢救措施、已造成和可能造成的污染损害后果等，并接受调查处理。发生重大污染事故，及时报告环保主管部门。

环境影响评价公示稿

⑤安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

（5）其他要求

上述工业企业在做好拆除活动土壤污染防治工作的同时，对于其中的企业在拆除其生产设施设备、建（构）筑物和污染治理设施时，还须严格落实环境保护部 2017 年 78 号公告《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）相关要求。

9.3.2 运行期环境影响分析

按照相关要求，本工程首站产生危险废物依托洛阳石化现有的危废暂存场。

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

1）、危险废物贮存场所选址可行性

本项目所在区域地质结构相对稳定；依托危废暂存场位于地面且进行硬化处理，不直接接触地下水，未建于溶洞区或易遭受严重自然灾害的地区，周边无易燃、易爆等危险品仓库并位于高压输电线路防护区域外；另现有的危废暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行完善设置。因此，本项目危险废物暂存场所选址可行。

2）、危险废物贮存场所（设施）贮存能力

洛阳石化现有设置 2 座总面积约 5498.27m^2 的危险废物暂存场，危废暂存场的贮存能力完全能够满足本项目的贮存需求。

环境影响评价公示稿

洛阳石化现有的危废暂存库

表 9.3.1-1　本项目危险废物贮存情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期（d）
1	危险废物仓库	废油	HW08	900-201-08	0.13	1	桶装	1	180
2		废油渣	HW08	900-201-08	3.3	3	桶装	5	180

3）、危险废物贮存过程可能对环境的影响

本项目产生的危险废物均使用相应容器规范化存储，在危险废物堆场满足“防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏”等措施情况下，贮存期间危险废物对周边环境影响较小。

（2）危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所过程中，若发生散落等风险事故，企业应立即使用清理物资清理，在此情况下企业内部运输对周边环境影响较小。

危险废物外部运输均由危险废物处置单位委托有资质的运输单位运输，不在本项目的评价范围内。

（3）危险废物委托处置的环境影响分析

根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别，企业可将危险废物委托有资质单位处置，处置后对环境的影响较小。

综上所述，本项目施工期和营运期所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响。

9.4 固体废物污染防治措施

环境影响评价公示稿

本项目危险废物暂存依托洛阳石化现有的危险废物暂存场。严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件要求，危险废物收集后，进行分类、分区暂存，杜绝混合存放。同时按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求，制定危险废物管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统（含省级自建系统）向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

9.4.1 危险废物收集过程污染防治措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

9.4.2 危险废物贮存场所污染防治措施

液态、半固态危废桶装后送危废库贮存，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，贮存库设置液体泄露堵截设施。按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置标志牌、包装识别标签等。

（1）危废库应满足的设计原则

现有的危废库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求完善，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；贮存的危险废物直接接触地面的，进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；设置液体泄露堵截设施，堵截设施最小容积不应低于贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储存量 1/10（二者取较大者）。其他危废库污染控制措施均需满足《危险废物贮存

环境影响评价公示稿

污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。

（2）危险废物贮存要求

危废贮存过程污染控制需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求，液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存；应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄露的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。装载液体、半固体危废的容器内部留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 mm 以上空间，容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求的标。，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

9.4.3 危险废物运输过程的污染防治措施

（1）厂内运输

产生的危险废物经容器收集后经指定路线运输至现有的危险废物堆场内暂存。

厂内危险废物收集过程：

1）应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

2）作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

3)收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

4）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

5）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

厂内危险废物转运作业要求：

1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。

2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

环境影响评价公示稿

（2）厂外运输

应按照相关要求进行危险废物的贮存和管理，加强危险废物申报管理，落实信息公开制度，规范危险废物收集贮存，强化危险废物转移管理。

9.4.4 固废处置可行性分析

本项目产生的废油、废油渣暂存于现有的危废暂存场，最终委托有资质单位进行处置。

应严格按照固废管理要求，委托经营类别和处置能力中包含对应类别的单位对本项目所产生危险废物进行处置。本项目危险废物类别为 HW08，周边具有可委托的危险废物经营单位，具备相关处置资质。因此，本项目建成投产前需签订委托处置协议，保障本项目次生危险废物在产生后由有资质单位及时处置。

综上，本项目固体废物委托处置可行。

9.5 小结

本项目工程施工期固体废弃物可得到合理处置；本工程运营期产生的固体废物经妥善处置后，对周围环境影响不大。建设单位应对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，完善暂存场的建设，做好危险废物管理、暂存、转移和处置。

环境影响评价公示稿

10 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

10.1 环境风险调查

10.1.1 同类项目事故统计分析

（1）CONCAWE 输油管道事故统计

CONCAWE 是西欧石油工业从事环境、健康与安全的组织，截止目前，该组织已包括了 75 家成员公司。该组织自 1971 年以来一直在收集欧洲输油管道安全环保方面的事故统计数据并编写出版事件报告，目前统计管道长度约 35486km，输送介质包括稳定后的航煤、汽油、柴油、煤油等。

1）CONCAWE 事故统计

根据 CONCAWE 统计，1971 年至 2008 年，欧洲输油管道共发生 469 起漏油事故。按不同事故漏油量和事故原因对事故进行统计，结果见表 10.1.1-1。

表 10.1.1-1 CONCAWE 漏油事故统计（1971-2008）

漏油量 事故原因	<1t	1-10t	10-100t	100-500t	500-1000t	>1000t	合计
机械故障*	15	36	42	19	5	5	120
操作原因	2	13	8	8	0	0	31
腐蚀原因	21	39	40	25	3	2	130
自然灾害	1	5	7	2	0	15	
第三方破坏	12	39	60	51	8	4	174
合计	48	127	155	110	18	11	470
占事故数百分比	10.2%	27.1%	33.0%	23.5%	3.8%	2.4%	100%

注：机械故障包括设计缺陷、材料缺陷，以及施工缺陷、密封缺陷等。

泄漏量小于 10t 的事故合计 175 起，占事故总数的 37.3%。由腐蚀引发事故 21 起，占该类事故总数的 43.8%，是主要事故原因。其次为第三方破坏和机械故障，这两类事故数分别为 51 起和 48 起，占该类事故总数的 34.3%和 27.4%。

泄漏量在 10t 至 100t 的事故共 155 起。其中，由第三方破坏引发 60 起，占该类事

环境影响评价公示稿

故总数的 38.7%。由机械故障和腐蚀原因引发事故数分别为 42 起和 40 起，占该类事故总数的 27.1%和 25.8%。

泄漏量在 100t 至 500t 的事故共 110 起。其中，由第三方破坏引发 51 起，占该类事故总数的 46.3%，是主要事故原因。

泄漏量在 500t 至 1000t 的事故共 18 起。由第三方破坏引发事故 8 起，占该类事故总数的 44.4%，是主要事故原因。由机械故障原因引发事故 5 起，由腐蚀原因引发事故 3 起，此外，由自然灾害引发事故 2 起。

泄漏量大于 1000t 的事故共 11 起，事故原因为机械故障、腐蚀和第三方破坏。根据 CONCAWE 统计数据，1971 年至 2008 年间，共发生输油管道漏油事故 469 起。管道事故原因以第三方破坏、腐蚀和机械故障为主，分别为事故总数的 37.1%，27.7%和 25.4%。

2）事故泄漏量统计

根据统计，泄漏量小于 500t 的事故占总数 93.8%。38 年间，泄漏量大于 1000t 事故仅有 11 起。CONCAWE 对 1971 年至 2008 年间每五年漏油事故平均泄漏量进行统计，结果见图 10.1.1-1。事故平均泄漏量为 160m3。在 2001 年至 2008 年，事故平均泄漏量呈下降趋势，事故平均泄漏量为约为 100m3。据 CONCAWE 分析，加强对管线的检测和自动检漏系统的广泛应用是降低每起事故泄漏量的关键。

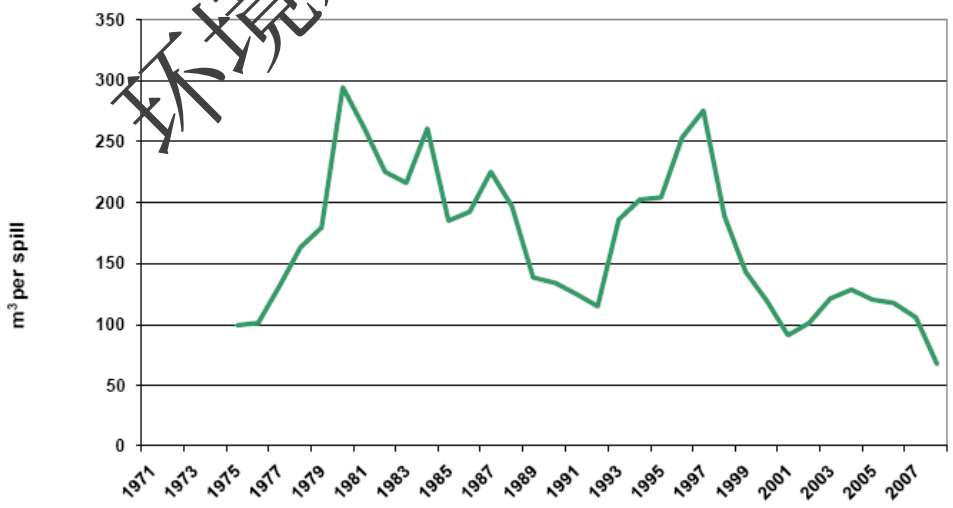


图 10.1.1-1　事故平均泄漏量（5 年平均）

不同事故类型平均泄漏量统计见图 10.1.1-2。由机械故障、自然灾害和第三方破坏

环境影响评价公示稿

引发的事故漏油量较大，平均为 160m^3～200m^3 之间。

CONCAWE 收集的事故案例中，有 260 例事故报有泄漏孔径的数据。根据统计，不同泄漏孔径与事故泄漏量之间的关系见表 10.1.1-2。可见，事故最常见的裂口为孔洞型，占事故总数的 32%。破裂和断裂两种类型事故平均泄漏量较大，分别为 245m^3 和 667m^3。

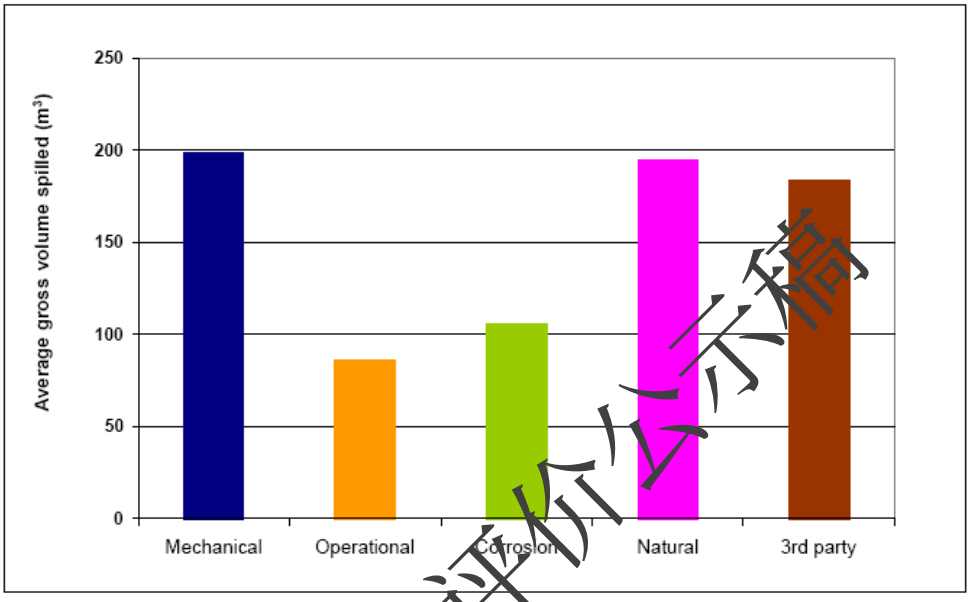


图 10.1.1-2 不同类型泄漏事故漏油量

表 10.1.1-2 不同泄漏尺寸与事故泄漏量之间的关系

孔洞类型	无孔①	针孔②	裂缝③	孔洞④	撕裂⑤	断裂⑥	合计
事故数	3	26	40	83	49	54	260
占事故总数百分比	3%	10%	15%	32%	19%	21%	100%
平均泄漏量，m^3	45	62	274	91	245	667	289
不同裂口与类型关系							
机械故障	63%	12%	33%	14%	33%	11%	21%
操作原因	0%	0%	3%	1%	6%	6%	3%
腐蚀	0%	73%	28%	28%	35%	9%	29%
自然灾害	0%	4%	5%	0%	4%	4%	3%
第三方破坏	38%	12%	33%	57%	22%	70%	44%
不同事故类型与裂口大小关系							
机械故障	9%	5%	24%	22%	29%	11%	
操作原因	0%	0%	13%	13%	38%	38%	
腐蚀	0%	25%	15%	31%	23%	7%	
自然灾害	0%	14%	29%	0%	29%	29%	
第三方破坏	3%	3%	11%	41%	10%	33%	

注：①法兰垫片或密封失效，机械磨损；②裂口面积小于 2mm×2mm；③裂口长度

环境影响评价公示稿

2-75mm，宽度小于 10%D；④裂口长度 2-75mm，宽度大于 10%D；⑤裂口长度 75-1000mm，宽度小于 10%D；⑥裂口长度大于 75mm，宽度大于等于 10%D。

3）泄漏事故概率统计

CONCAWE 以 1/1000km•a 为单位，统计泄漏事故率，详见图 10.1.1-3。从图中可明显看出管道泄漏事故率的下降趋势。1971 年至 2008 年 38 年间，管道泄漏事故概率已由 0.8 次/1000km•a 降至 0.3 次/1000km•a。

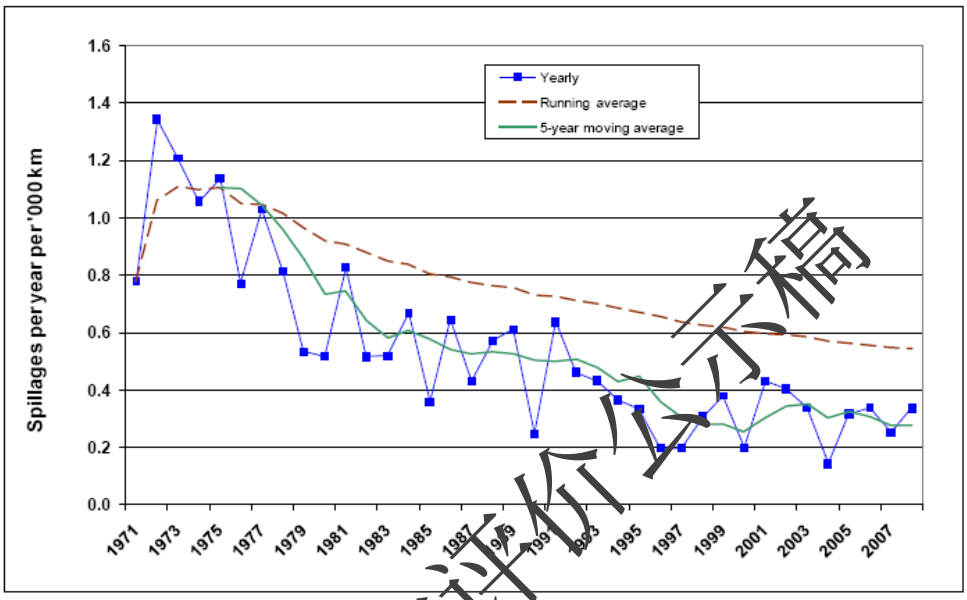


图 10.1.1-3 CONCAWE 管道泄漏事故

4）泄漏点土地利用类型统计

CONCAWE 对埋地管道泄漏点所在地土地利用类型进行了统计，结果见表 10.1.1-3。可见，敷设于工业商业区的管道事故发生相对频繁。截止目前，无河流穿越段管道泄漏事故的记录。

5）溢油事故对饮用水源的污染事故统计

根据 CONCAWE 统计，1971 年至 2008 年间，有 14 起溢油事故造成了饮用水源污染，占事故总数的 3%。

表 10.1.1-3 埋地管道泄漏点所在地土地利用类型

土地利用类型	事故次数	航煤/成品油	占事故总数百分比
高密度人口分布区	16	3/13	5%
低密度人口分布区	194	55/139	62%
农田	17	0/17	5%
工业商业区	76	18/58	24%
林地	7	2/5	2%

环境影响评价公示稿

荒地	1	0/1	0%
水域	0	0/0	0%

（2）美国管道安全管理办公室（OPS）的统计概率

OPS（Office of Pipeline Safety）是美国联邦政府指定的输油和输油管道管理部门，目前管理着 230 万英里的油气管线，管道事故资料较详实，逐年统计了事故次数和所造成的危害后果，具体见表 10.1.2-1。

表 10.1.2-1　美国输油主干网管道及其事故后果统计

年份	长度		事故次数	伤亡人数		财产损失美元	事故危害伤亡/(次 km a)
	英里	km		死亡	受伤		
1990	148950	239661	180	3	7	15720422	2.3E-07
1991	150341	241899	216	0	9	37788944	1.7E-07
1992	152511	245390	212	5	38	39146062	8.3E-07
1993	165781	266742	229	0	10	28873651	1.6E-07
1994	155208	249730	245	1	7	92166058	1.3E-07
1995	153549	247060	188	3	11	32518689	3.0E-07
1996	154843	249142	194	5	13	85136315	3.7E-07
1997	155038	249456	171	0	5	55186642	1.2E-07
1998	163567	263179	153	1	6	63308923	2.0E-07
1999	156786	252269	167	4	20	86355560	5.7E-07
2000	154733	248965	140	1	4	150555745	1.4E-07
2001	158489	255009	130	0	10	25346751	3.0E-07
2002	161189	259353	147	1	0	51633852	2.6E-08
2003	160868	258837	435	0	5	67415900	1.5E-07
2004	161670	260123	377	5	16	165906378	2.1E-07
2005	159512	256710	369	2	2	306343221	4.2E-08
2006	169346	272536	355	0	2	75180227	2.1E-08
2007	171032	275249	330	4	10	60321269	1.5E-07
2008	169322	272497	376	2	2	126325763	3.9E-08
2009	175000	281635	337	4	4	66958815	8.4E-08
平均值	151136	243230	248	2.1	8.7	80159459	2.0E-07

从上表统计结果看出，在 1990 年～2009 年的 20 年里，美国输油主干网管道共发生了 4957 次事故，年平均事故率约为 247.9 次。平均每年伤亡人数在 10.8 人左右，平均每年财产损失在 8015 万美元左右，造成的伤亡为 2.0×10-7 伤亡/(次•km•a)。

（3）国内输油管道泄漏事故统计情况

国内大管径长输管道事故统计资料完整性较差，主要原因是建设里程小，现有的管

环境影响评价公示稿

道事故资料主要来自小管径管道，但小管径管道事故的统计资料与本工程的可比性较差。从 90 年代起，由于新建的大管径管道设计水平和材质防腐等级等已经接近国际先进水平，发生事故的次数较少，还没有形成完整的统计资料。故仍引用相对完整的东北石油管道事故统计资料。东北输油管道干线和支线共 12 条，分布在东北三省 46 个区（县）、270 多个乡（镇）区域内，全长约 2440km。截止 2001 年底，东北管网先后发生过各类泄漏事故 163 起。

统计结果表明，导致管道泄漏的原因主要有材料缺陷、制管过程中螺旋焊缝的缺陷、热变形、冻裂、憋压、自然灾害、打孔盗油等，这些事故原因可归纳为设计、制造、施工、操作、腐蚀、第三方破坏等六种类型。

站场工艺设备集中、操作条件要求严格、处理介质均属易燃易爆物质，因此存在火灾、爆炸的事故风险性。根据世界石油化工企业的事故调查统计资料，在 100 起特大事故中，阀门、管线泄漏占首位，达 35%，其次是设备故障，占 18%。可见，设备因素是导致火灾爆炸事故的主要因素，加强设备的维护与检修是预防事故的重点。

表 10.1.2-2　世界石油化工企业 100 起特大事故原因统计

序号	事故原因	事故比例(%)
1	阀门、管线泄漏	35
2	泵、设备故障	18
3	操作失误	16
4	仪表、电器失灵	13
5	反应失控	10
6	雷击、自然灾害	8

国内石油化工系统所发生的事故类型及引发原因的统计结果列于表 10.1.2-4。石油化工系统所发生的事故中，火灾爆炸事故占 28.5%，而引发事故的原因中明火占 66%，由此可以确定，火灾爆炸事故是石油化工系统潜在危险性较大，需要进行重点防范的事故，而明火是导致事故发生的主要因素。

表 10.1.2-4　国内石油化工系统事故类型及原因统计

序号	事故类型	比例（%）	引发事故原因	比例（%）
1	火灾爆炸事故	28.5	明火	66
2	人身伤亡事故	20.8	电气及设备	13
3	设备损坏事故	24.0	静电	8
4	跑、冒油事故	15.7	雷击	4
5	其它	11.0	其它	9

环境影响评价公示稿

另外，根据《石油化工典型事故汇编》（中国石油化工总公司安全监督办公室编，中国石化出版社）的统计，1983～1993 年石油化工系统共发生典型事故 293 例，其中发生在各类生产装置内的事故 149 例，占 50.85%（主要是开停工及检修时发生）贮运系统 74 例，占 25.26%，辅助系统 70 例，占 23.89%。从事故类别来看，人身事故 92 例，占 31.4%，火灾、爆炸事故 55 例，占 18.77%，设备事故 55 例，占 18.77%，生产事故 91 例，占 31.06%。从事故的原因来看，属于违章指挥违章作业的 97 例，占 33.11%，属于管理、组织不善发生事故的 93 例，占 31.74%，属于技术业务不熟练或安全基本知识较差的 96 例，占 32.76%，属于其它原因的 7 例，占 2.39%。违章作业、组织管理不善等是发生事故的主要风险因素。

（4）国内外输油管道泄漏事故案例

收集的输油管道事故案例见表表 10.1.2-5。

表 10.1.2-5　国内外管道损坏事故案例

序号	管道概况	事故情况	事故原因
1	中国石油大连输油分公司输油管道	2004 年 7 月 25 日管道破裂造成大量原油泄漏管道破裂口所在地区房店市土城乡李小村受到严重污染。	管道自然老化破裂
2	濮阳至临邑输油管道	投产 20 年期间，三处穿跨越套管发生漏油状况，另有五处穿跨越套管腐蚀严	腐蚀性后果，包括阴极保护失效和进水腐蚀
3	长庆油田靖咸输油管道	2005 年 11 月 17 日管道泄漏，造成长庆安塞油田、靖咸管道多个站段原油停输，停输时间累计 54 小时，损失 400 万。	打孔盗油
4	尼日利亚阿比亚州石油管道	2000 年 3 月 22 日，尼日利亚阿比亚州石油管道发生火灾，死亡 50 人。以后又接连发生 4 宗输油管道火灾。	打孔盗油
5	鹿特丹港输油管道	2007 年 1 月 18 日，欧洲西北部地区遭受强烈暴风雨袭击，管道在暴风中遭损坏，大量石油泄漏，造成欧洲最繁忙港口航运中断。	自然灾害
6	大连新港输油管道	2010 年 7 月 16 日，大连新港附近中石油的一条输油管道发生爆炸起火，导致了部分原油泄漏入海，至少造成附近海域 50 平方公里的海面污染。	油轮卸油过程中添加脱硫剂引起爆炸
7	中石化鲁宁线	2010 年 4 月 15 日，中石化鲁宁线输油管道盱眙淮河大桥东首处破裂，导致原油泄漏	管道破裂
8	连接美国怀俄明州与蒙大拿州交界处油田和比灵斯市的输油管道	2011 年 7 月 4 日，连接美同怀俄明州与蒙大拿州交界处油田和比灵斯市的输油管道发生的泄漏事件，泄漏点在比灵斯附近的劳雷尔市，大量原油流入黄石河，污染了几十公里长的河段	洪水导致管道破裂

环境影响评价公示稿

序号	管道概况	事故情况	事故原因
9	中石油兰郑长成品油管道渭南支线	2009 年 12 月 30 日，中石油兰郑长成品油管道渭南支线泄漏柴油为 150m^3；50m^3 得到回收其余约 100m^3 泄漏，大量柴油经赤水河流入渭河	第三方施工
10	中石化黄潍输油管-黄岛	2013 年 11 月 22 日上午 9 时许发生在育岛黄岛的中石化黄潍输油管的爆炸事故。输油管路与排水暗渠交汇处管道腐蚀变薄破裂，原油泄漏，流入排水暗渠，挥发的油气与暗渠中的空气混合形成易燃易爆气体，在相对封闭的空间内集聚。现场处置人员使用不防爆的液压破碎锤，在暗渠盖板上进行钻孔粉碎，产生撞击火花，引爆了油气。	腐蚀破裂及操作不当
11	中石油“新大一线”输油管道	2014 年 6 月 30 日 18 时 30 分，大连岳林建筑工程有限公司在辽宁省大连市金州新区路安停车场附近进行水平定向钻施工中，将中石油“新大一线”输油管道钻漏，导致原油泄漏溢出原油流入市政污水管网，在排污管网出口处出现明火，7 月 1 日凌明火扑灭，无人员伤亡。	第三方施工

结合本工程的具体情况，各工艺部分存在压力容器设备，在设计阶段就引起了足够的重视，对于一些不成熟的技术和设备，没有经过验证的材料和产品严禁在设计中采用，为消除事故隐患应做大量的工作。因此，发生事故的原因和概率将会和类比调查统计结果相类似。

10.1.2 环境风险识别

10.1.2.1 物质风险识别

本项目涉及的物料为航煤，航煤的性质见表 10.1.2-1。项目爆炸产生的次生物质 CO 的性质见表 10.1.2-2。

表 10.1.2-1　航煤理化性质一览表

标识	中文名：航空煤油	英文名：Aviationkerosene
	危规号：33501	
理化性质	外观与形状：无色透明液体	溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂
	自燃点(℃)：425	沸点(℃)：150～280
	相对密度：0.7945	稳定性：稳定
危险特性	危险性类别：中闪点易燃液体	燃烧性：易燃
	闪点(℃)：38℃	爆炸上限(%)：5.0
	爆炸下限(%)：0.7	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸危险性。	
	灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳	

环境影响评价公示稿

毒性	LD50：36000mg/kg
健康危害	侵入途径：吸入、食入
	健康危害：蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。

表 10.1.2-2　CO 理化性质一览表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：Carbonmonoxide		
	分子式：CO	分子量：28.01	危险货物编号：21005	UN 编号：1016
理化特性	外观与形状	无色无臭气体。		
	熔点（℃）：-199.1	饱和蒸气压（kPa）：无资料		
	沸点（℃）：-191.4	相对密度：0.79(水=1)；0.97(空气=1)		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：30mg/m^3　　前苏联 MAC：20mg/m^3		
		美国 TVL-TWA：OSHA50ppm，57mg/m^3；ACGIH50ppm，57mg/m^3。		
		美国 TLV-STEL：ACGIH400ppm，458mg/m^3		
	侵入途径	吸入		
	毒性	LC50：1807ppm4 小时(大鼠吸入)		
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。		
	急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。并及时就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃；[燃烧(分解)产物]：一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点（℃）	＜-50	自燃温度（℃）	610
	爆炸下限（V%）	12.5	爆炸上限（V%）	74.2
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、碱类。		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
储运注意事项	易燃有毒的压缩气体。储存于明凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，			

环境影响评价公示稿

	先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

由可以看出，航煤具有以下特性：

（1）火灾爆炸危险性：航煤属中闪点易燃液体，根据《石油天然气工程设计防火规范》的规定，航煤火灾危险性为乙类物质；

（2）易蒸发性：尽管罐区实行全密闭作业，在作业场所仍不同程度地存在因蒸发而产生的可燃性油气；

（3）毒性物质：航煤具有一定的毒性；

（4）易积聚静电荷：静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因；

（5）易流淌、扩散性：航煤一旦泄漏将覆盖较大面积，扩大危险区域；航煤的蒸汽一般比空气重，易沿地表扩散；

（6）热膨胀性：航煤受热后，温度升高，体积膨胀，若容器罐装过满，超过安全容量，或者管道输油后不及时排空，又无泄压装置，便可导致容器或管件的损坏，引起油品外溢、渗漏，增加火灾爆炸危险性。

10.1.2.2 生产系统危险性识别

输油管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏的可能。输油管道不同程度的泄漏，可能污染河流、土壤，泄漏的航油挥发可能污染环境空气，如遇明火发生火灾，引起燃烧爆炸等风险事故。

表 10.1.2-5　输油管道潜在的危险性识别

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
管道破损	①密封磨损漏油 ②密垫圈漏油 ③密垫圈压偏 ④管道、法兰裂纹 ⑤操作错误 ⑥冬季积水冻裂	管道穿孔、断裂	油气跑冒、泄漏财产损失、环境危害	①按规范进行设计，选用有质量保证的管道、法兰、阀门等②定期检查管道安全装置的完整性③正确操作④冬季注意防冻保温措施
航油泄漏	①管道破损②法兰、阀门密封不严③管道附件本身或连接处连接	有较浓油气味、有油漏出	财产损失、人员伤害	①停泵检修，更换有问题部件 ②定时检修，及时发现问题 ③加强通风防止油气聚集

环境影响评价公示稿

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
	不良④自动报警、自动控制、装置失灵			
火灾爆炸	① 油气泄漏未及时发现②跑油未及时发现和关闭闸阀③自动报警设备失效④点火源	着火、爆炸	财产损失、人员伤害	①定时检修、防止泄漏 ②认真巡检，及时发现问题 ③维护和保持自动控制和报警装置的正常功能 ④及时补救

10.1.2.3 站场危险性识别

站场危险性识别，见表 10.1.2-6。

表 10.1.2-6 站场危险性识别一览表

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
油罐和泵泄漏	①密封磨损漏油 ②密垫圈漏油 ③密垫圈压偏 ④罐、泵、法兰与管道连接处有裂纹	罐、泵漏油，罐区地面有油，有强烈的油气味	财产受损、导致火灾	①紧急停泵，更换密封圈 ②更换新的垫圈 ③更换法兰、泵体 ④加强通风，排出聚集油气
油泄漏	①罐、泵体、进出管道裂纹 ②泵密封件损坏或紧固件松动 ③罐、泵与进、出管道连接处密封不良 ④仪表连接处密封不良	地面有油	影响健康、环境危害	①停泵检修，更换有问题部件 ②定时检修，及时发现问题 ③加强通风防止油气聚集
火灾爆炸	①油品大量泄漏 ②油漏在地面未清理干净 ③拆卸零部件碰撞产生火花 ④电机或泵体过热 ⑤电气设备不符合防爆 ⑥有含油棉纱、污物 ⑦有明火或其它点火源	着火、爆炸	财产损失、人员伤害	①定时检修、防止油品泄漏 ②加强通风防止油气聚集 ③保持泵房整洁，杜绝点火源 ④认真巡检，及时发现问题 ⑤及时补救
泵损坏	①质量缺陷 ②检修质量不合格 ③进、出口堵塞，液位计失灵 ④电机连接错误、反转 ⑤人员操作失误	泵体发热停止转动	财产损失、影响生产	①定期检修进出管道、阀门、法兰，清理堵塞物 ②排空泵内气体 ③开泵前检查电机接线 ④调整操作

环境影响评价公示稿

10.1.3 风险事故情形分析

油品具有易挥发、易燃烧、易爆炸的危险特性。 如果在油品运输的过程中， 存在外力作用、 腐蚀、 设计缺陷和误操作等不利因素， 管道发生破裂， 油品将泄漏至外环境，遇明火将引发火灾爆炸事故。

（1）油品泄漏

若油品发生泄漏，油气挥发扩散进入大气环境将对周边群众的人体造成危害。如在穿越河段上发生漏油事故，对河流造成严重油污染，造成事故河段及下游水质恶化，水生生物死亡。泄漏油品对管道沿线地下水造成不利影响，尤其是农村居民饮用井、饮用水源地等造成潜在不利影响。泄漏油品对管道沿线的农作物、土壤以及生态环境造成潜在的不利影响。

（2）火灾爆炸

如遇明火，火灾爆炸热辐射危害以及产生的 CO 等二次污染物对大气环境及人体危害。

10.1.4 事故源项分析

（1）管道泄漏源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量；截断阀启动前，泄漏量按实际工况确定；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计。

①截断阀启动前泄漏量

本项目 178km 输油管道设 6 座远控截断阀室，最长的区段为首站~1#阀室、以及 2#~3#阀室，该区段管道长度约 29km。泄漏事故发生时，管道压力监测系统立即报警，调控中心紧急停输，然后截断阀紧急关闭，上述操作可在 10min 之内完成。

本项目设计输送量 330×10^4t/a，年输送 350 天，设计流量 393t/h，则截断阀启动前泄漏量为 65.5t。

②截断阀关闭后泄漏量

本项目截断阀关闭后泄漏量参考美国矿业管理部（MMS）《管道油品泄漏量估算导则》（MMS 2002-033）进行计算，计算公式如下：

$$V_{rel}=0.1781\cdot V_{pipe}\cdot f_{rel}\cdot f_{GOR}$$

式中：V_{rel}—航空煤油泄漏量，bbl（1 桶=0.14 吨）；

V_{pipe}—管段体积，ft^3（$1ft^3=0.0283m^3$）；

环境影响评价公示稿

f_{rel}—最大泄漏率，取 0.2；

f_{GOR}—压力衰减系数，取 0.2。

计算各管段航空煤油泄漏量见表 10.1.4-1。

环境影响评价公示稿

表 10.1.4-1　管道各段泄漏航油计算一览表

序号	起止阀（站）室	管线间距（km）	压力（Mpa）	航油在线量（t）	关闭阀门前的泄漏量（t）	阀门关闭后至压力平衡前的泄漏量（t）	航油总泄漏量（t）	航油总泄漏量（m^3）
1	首站-1#阀室	26	9.5	2678.21	65.5	118.80	184.30	231.97
2	1#~2#	18	9.5	1854.14	65.5	82.25	147.75	185.96
3	2#~3#	32	9.5	3296.26	65.5	146.22	211.72	266.48
4	3#~4#	21	9.5	2163.17	65.5	95.95	161.45	203.21
5	4#~5#	21	9.5	2163.17	65.5	95.95	161.45	203.21
6	5#~6#	23	9.5	2369.18	65.5	105.09	170.59	214.72
7	6#~末站	27	9.5	2781.22	65.5	123.37	188.87	237.72

环境影响评价公示稿

（2）输油泵泄漏量

首站新增的给油泵和输油泵单台泵最大流量均为 540m^3/h，一旦给油泵或输油泵发生故障报警可在 2 分钟内关闭，输油泵和给油泵两端设置了防爆电动球阀，两端间距离很短，因此本评价考虑阀门关闭后即没有航油泄漏。因此给油泵或输油泵发生破裂的泄漏量为 18m^3，流至给油泵棚或输油棚区域内，遇火源发生火灾事故，伴生污染物造成大气环境风险事故。

（3）污油罐泄漏量

首站新建 1 座 10m^3 埋地卧式污油罐（内钢外玻璃钢），污油罐采用双层油罐，外层为玻璃钢。在本次事故模拟中假设污油罐破裂，且孔径为 25mm，泄漏速度计算公式为：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

其中：C_d 为液体泄漏系数，这里取值为 0.65；

A 为泄漏面积，这里取 4.9×10^{-4}m^2；

ρ 为泄漏液体密度，这里的值为航空煤油 794.5kg/m^3；

p 为容器内介质的压力，该项目为常压零位罐，所以取标准大气压为取 101325Pa；

p_0 为环境压力，这里取值为 101325Pa；

g 为重力加速度，取值 9.8m/s^2；

h 为裂口之上液位高度，航空煤油零位罐高 2m，装满系数 0.8，假设裂开出现在距罐低 1m 处，所以 h 取值为 1m；

则航空煤油泄漏速度为 1.11kg/s。由于污油罐为地埋式，且设置了液位检测计，选用磁伸缩液位计，液位开关选用音叉式液位开关，假设此期间内工作人员并发现泄漏时间为 10min，则泄漏油量为储罐最大出油量 0.666t，造成地下水和土壤环境影响。

（4）泄漏导致火灾爆炸事故

根据之前分析，当首站泵棚输油泵发生故障泄漏后处理不当发生火灾，产生次生污染物。

①航煤燃烧速度估算

环境影响评价公示稿

航煤的沸点高于环境温度，因此其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m^2•s)；

H_c——液体燃烧热；在此取 42.8×10^{6}J/kg；

C_p——液体的比定压热容；在此取 2100J/(kg•K)；

T_b——液体的沸点，在此取 448K；

T_a——环境温度，在此取 293K；

H_V——液体在常压沸点下的蒸发热(气化热)，在此取 350×10^{3}J/kg

计算可得航煤的燃烧速度为 63g/(m^2•s)。

②CO 释放源强

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—一氧化碳排放速率，kg/s；

C—物质中碳的含量，取 85%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次评价取 3%；

Q—参与燃烧的物质量，本工程首站泵棚参与燃烧的物质量分别为 0.33kg/s、（燃烧速率一般为 0.0633kg/m^2·min，燃烧面积为 314m^2）。

首站站泵棚油品火灾次生一氧化碳释放速率分别为 0.02kg/s。

③SO_2 释放源强

油品火灾伴生/次生 SO_2 产生量为：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中：$G_{二氧化硫}$—二氧化硫排放速率，kg/h；

S—硫含量，其中航油中硫含量为 0.2%；

B—物质燃烧量，kg/h。

首站站泵棚油品火灾次生二氧化硫释放速率分别为 0.00132kg/s。

10.2 环境风险预测影响评价

环境影响评价公示稿

10.2.1 大气环境影响分析

10.2.1.1 管线及泵泄漏非甲烷总烃影响分析

当站场泵棚及沿途管线油品发生泄漏事故时，会挥发出非甲烷总烃，大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。

10.2.1.2 油品泄漏导致火灾爆炸次生影响

1、预测模式

根据 EIAPro 模型计算风险源强结果，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的 AFTOX 模型预测计算事故状况下的 CO、SO_2 污染物地面浓度，对照 CO、SO_2 评价标准确定影响范围。

2、预测范围与计算点

（1）预测范围

大气环境风险预测范围为以首站输油泵棚区域为中心，边长为 5km 的区域。

（2）计算点

本次大气环境风险预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

（3）预测时段

预测事故发生后 60min 内影响。

3、气象条件

选取最不利气象条件进行后果预测。泄漏事故灾害预测模型主要参数具体见表 10.2.1-1。

环境影响评价公示稿

表 10.2.1-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度（°）	112.599353
	事故源纬度（°）	34.919647
	事故源类型	首站输油泵泄漏引发造成火灾爆炸次生污染
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F

参数类型	选项	参数
其他参数	地表粗糙度 m	0.1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度 m	90

4、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，选择大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见下表。

表 10.2.1-2　污染物大气毒性终点浓度值

污染物	项目	数值（mg/m^3）	源强（kg/s）
CO	毒性终点浓度-1	380	0.02
	毒性终点浓度-2	95	
SO_2	毒性终点浓度-1	79	0.00132
	毒性终点浓度-2	2	

5、预测结果

最不利气象条件相下下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 10.2.1-3，SO_2 的最大浓度见表 10.2.1-4，敏感点浓度随时间变化情况见表 10.2.1-5 和表 10.2.1-6。

表 10.2.1-3　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

污染物	下风向距离（m）	最大浓度（mg/m^3）	1级大气毒性终点浓度（mg/m^3）	1级大气毒性终点浓度最远影响距离（m）	2级大气毒性终点浓度（mg/m^3）	2级大气毒性终点浓度最远影响距离（m）
CO	10	2.29E+03	380	10	95	60
	110	8.79E+01				
	210	3.18E+01				
	310	1.70E+01				
	410	1.07E+01				
	510	7.46E+00				
	1010	2.38E+00				
	1510	1.19E+00				
	2010	7.53E-01				
	2510	5.12E-01				
	3010	3.65E-01				
	3510	2.72E-01				
	4010	2.08E-01				
	4510	1.64E-01				
	4960	1.35E-01				

表 10.2.1-4　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

污染物	下风向距离（m）	最大浓度（mg/m^3）	1级大气毒性终点浓度（mg/m^3）	1级大气毒性终点浓度最远影响距离（m）	2级大气毒性终点浓度（mg/m^3）	2级大气毒性终点浓度最远影响距离（m）
SO_2	10	8.51E+01	79	10	2	210
	110	6.02E+00				

环境影响评价公示稿

污染物	下风向距离（m）	最大浓度（mg/m³）	1级大气毒性终点浓度（mg/m³）	1级大气毒性终点浓度最远影响距离（m）	2级大气毒性终点浓度（mg/m³）	2级大气毒性终点浓度最远影响距离（m）
	210	2.14E+00				
	310	1.13E+00				
	410	7.10E-01				
	510	4.94E-01				
	1010	1.57E-01				
	1510	7.84E-02				
	2010	4.97E-02				
	2510	3.38E-02				
	3010	2.41E-02				
	3510	1.79E-02				
	4010	1.37E-02				
	4510	1.08E-02				
	4960	8.89E-03				

表 10.2.1-5　距离较近敏感点的浓度随时间变化

污染物	敏感点	落地浓度(mg/m³)					大于评价标准的对应时刻min
		5min	15min	30min	45min	60min	
CO	博泰花园	0.00E+00	7.71E-31	5.53E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-01|35
	北陈瑞园	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-01|35
	阳光小学	0.00E+00	4.70E-29	1.50E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01|35
	石榴园村	0.00E+00	1.76E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E+00|20
	栾沟	0.00E+00	2.08E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E+00|20
	六门村	0.00E+00	1.73E-18	1.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-01|25
	起风岭	0.00E+00	9.39E-13	8.41E-05	0.00E+00	0.00E+00	6.77E-01|25
	桐树洼村	0.00E+00	3.64E-27	5.12E-02	0.00E+00	0.00E+00	4.56E-01|25
	下柳村	0.00E+00	5.91E-15	4.57E-03	0.00E+00	0.00E+00	6.85E-01|25
	中油社区	0.00E+00	2.29E-19	1.99E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-01|30
	北陈新村	0.00E+00	4.73E-30	8.94E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-01|35
	郑庄村	0.00E+00	7.64E-28	2.49E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-01|30
	开元社区	0.00E+00	7.71E-16	1.48E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.14E-01|25
	开元小学	0.00E+00	7.71E-16	1.48E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.14E-01|25
	三和社区	0.00E+00	4.14E-21	3.71E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.71E-01|30
	河阳社区	0.00E+00	3.80E-19	1.79E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-01|25
	河阳新村	0.00E+00	0.00E+00	4.82E-03	0.00E+00	0.00E+00	3.56E-01|35
	河阳小学	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-03	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-01|35
	洛阳石化技工学校	0.00E+00	1.95E-27	2.86E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.86E-01|30
	石庄村	0.00E+00	4.12E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-01|20
	石庄小学	0.00E+00	5.57E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+00|20
	石庄中学	0.00E+00	5.45E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.65E-01|20
	小石庄村	6.96E-21	5.53E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E+00|10
	南洼	1.28E-23	1.50E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-01|10
	后刘庄村	0.00E+00	7.92E-18	8.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-01|25
	孟州市第二中心敬老院	0.00E+00	2.19E-17	6.34E-02	0.00E+00	0.00E+00	4.27E-01|25
	钱沟村	0.00E+00	1.80E-23	5.07E-01	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-01|30

环境影响评价公示稿

污染物	敏感点	落地浓度(mg/m³)					大于评价标准的对应时刻min
		5min	15min	30min	45min	60min	
	曹沟	0.00E+00	2.52E-21	3.91E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.91E-01|30
	沟北头村	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-05	2.90E-04	0.00E+00	1.75E-01|40
	寨上庄村	2.09E-28	1.50E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E+00|15
	卫山村	1.08E-25	5.81E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.81E-01|15
	芹菜沟村	0.00E+00	9.94E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.28E-01|20
	耿沟村	0.00E+00	3.04E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E+00|20
	西坡村	0.00E+00	2.52E-21	3.91E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.91E-01|30
	上河村	0.00E+00	4.24E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.18E-01|25

表 10.2.1-6　距离较近敏感点的浓度随时间变化

污染物	敏感点	落地浓度(mg/m³)					大于评价标准的对应时刻min
		5min	15min	30min	45min	60min	
SO_2	博泰花园	0.00E+00	5.09E-32	3.65E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-02|35
	北陈瑞园	0.00E+00	0.00E+00	8.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-02|35
	阳光小学	0.00E+00	3.10E-30	9.93E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-02|35
	石榴园村	0.00E+00	1.16E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.98E-02|20
	栾沟	0.00E+00	1.38E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.86E-02|20
	六门村	0.00E+00	1.14E-19	8.16E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-02|25
	起风岭	0.00E+00	6.20E-14	5.55E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.47E-02|25
	桐树洼村	0.00E+00	2.40E-18	3.38E-03	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-02|25
	下柳村	0.00E+00	3.90E-16	5.02E-04	0.00E+00	0.00E+00	4.53E-02|25
	中油社区	0.00E+00	1.51E-20	1.32E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-02|30
	北陈新村	0.00E+00	3.13E-31	5.90E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-02|35
	郑庄村	0.00E+00	5.05E-22	1.64E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-02|30
	开元社区	0.00E+00	5.09E-17	9.75E-04	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-02|25
	开元小学	0.00E+00	5.09E-17	9.75E-04	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-02|25
	三和社区	0.00E+00	2.34E-22	2.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-02|30
	河阳社区	0.00E+00	2.51E-20	1.18E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-02|25
	河阳新村	0.00E+00	0.00E+00	3.19E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-02|35
	河阳小学	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-02|35
	洛阳石化技工学校	0.00E+00	1.29E-28	1.89E-02	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-02|30
	石庄村	0.00E+00	2.72E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-02|20
	石庄小学	0.00E+00	3.68E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.05E-02|20
	石庄中学	0.00E+00	3.60E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.38E-02|20
	小石庄村	4.60E-22	3.65E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-01|10
	南洼	8.44E-25	9.91E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-02|10
	后刘庄村	0.00E+00	5.23E-19	5.74E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-02|25
	孟州市第二中心敬老院	0.00E+00	1.44E-18	4.18E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-02|25
	钱沟村	0.00E+00	1.19E-24	3.35E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-02|30
	曹沟	0.00E+00	1.66E-22	2.58E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-02|30
	沟北头村	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-06	1.92E-05	0.00E+00	1.16E-02|40
	寨上庄村	1.38E-29	9.90E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.90E-02|15
	卫山村	7.14E-27	3.84E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-02|15

环境影响评价公示稿

污染物	敏感点	落地浓度(mg/m^3)					大于评价标准的对应时刻min
		5min	15min	30min	45min	60min	
	芹菜沟村	0.00E+00	6.56E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.47E-02|20
	耿沟村	0.00E+00	2.01E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.69E-02|20
	西坡村	0.00E+00	1.66E-22	2.58E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-02|30
	上河村	0.00E+00	2.80E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.08E-02|25

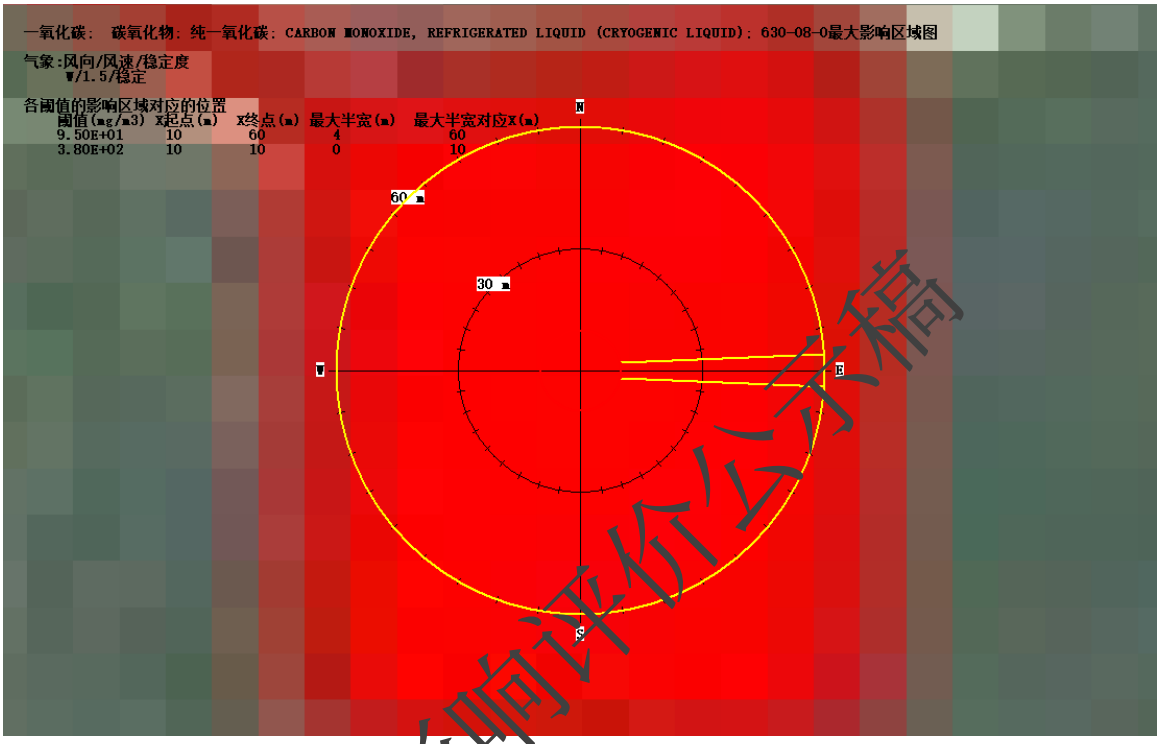


图 10.2.1-1 CO 超过阈值的最大影响范围图

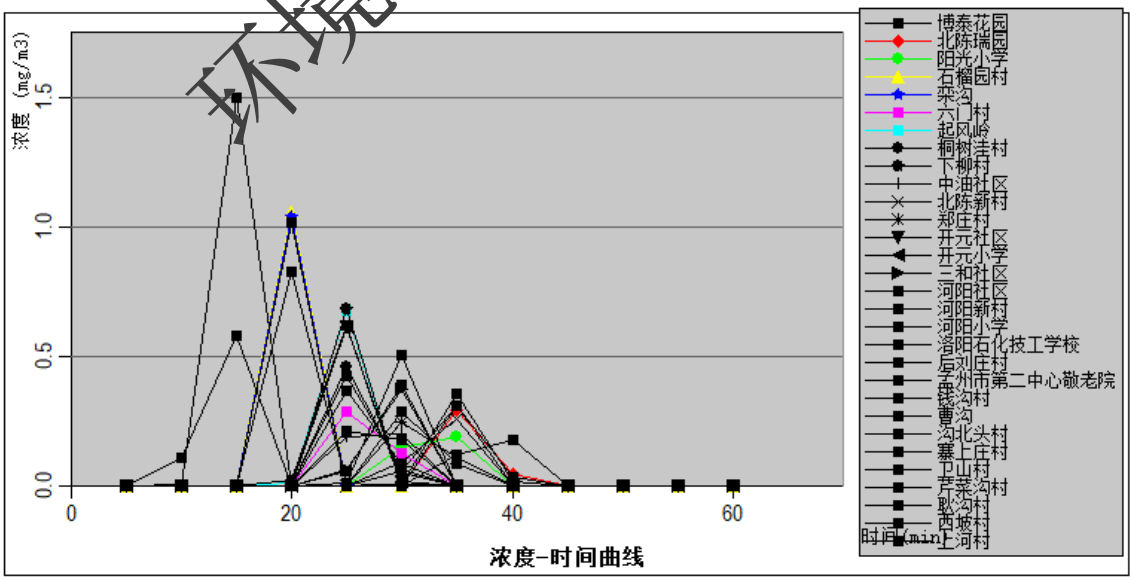


图 10.2.1-2 CO 泄漏敏感目标处浓度随时间变化图

环境影响评价公示稿

图 10.2.1-3　SO_2 超过阈值的最大影响范围图

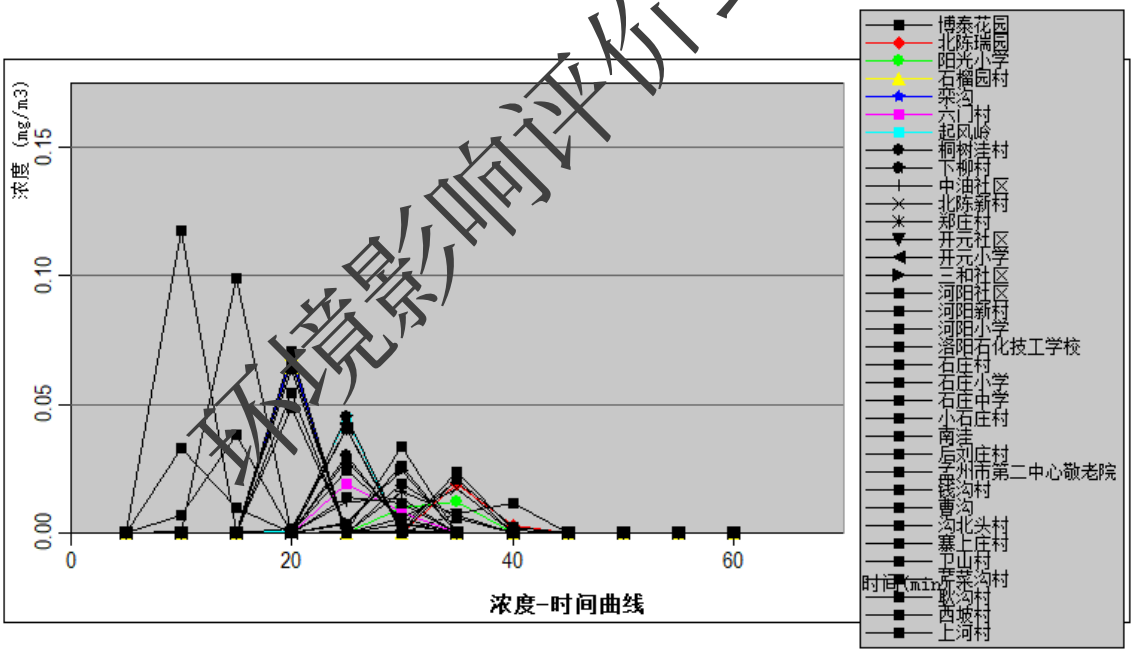


图 10.2.1-4　SO_2 泄漏敏感目标处浓度随时间变化图

综上，最不利气象条件下，SO_2 预测浓度达到 1 级大气毒性终点浓度值（79mg/m^3）为下风向 10m 范围，达到 2 级大气毒性终点浓度值（2mg/m^3）为下风向 210m 范围。最不利气象条件下各敏感目标处均未出现超 2 级大气毒性终点浓度值和超 1 级大气毒性终点浓度值现象。

环境影响评价公示稿

CO 预测浓度达到 1 级大气毒性终点浓度值（380mg/m^3）为下风向 10m 范围，达到 2 级大气毒性终点浓度值（95mg/m^3）为下风向 60m 范围。最不利气象条件下各敏感目标处均未出现超 2 级大气毒性终点浓度值和超 1 级大气毒性终点浓度值现象。

10.2.2 地表水环境风险评价

本项目沿线穿越的大中型河流全部采用定向钻穿越，管道在河道设计洪水冲刷线或规划疏浚线下最小 10m 左右的河底穿越，不会受到河流洪水等因素的影响，且穿越段采用直缝埋弧焊钢管，管道壁厚为 7.9~12.5mm、采用加强级三层 PE 外防腐层，特别是穿越水域采用 9.5 和 12.5 壁厚的管道，以及外加电流阴极保护方式进行保护，并定期进行壁厚检测，对腐蚀严重的管道及时更换，采取这些措施后，定向钻穿越段发生岸底泄漏事故污染地表水体的可能性极小。最有可能发生的泄漏是距离河流较近的地表敷设管道因第三方原因破坏导致泄漏后，溢出油品顺地势走向流入河流。根据穿越工程的剖面图，结合穿越入土点的高程以及到河岸的距离等对定向钻穿越的河流进行岸边泄漏可能性分析。

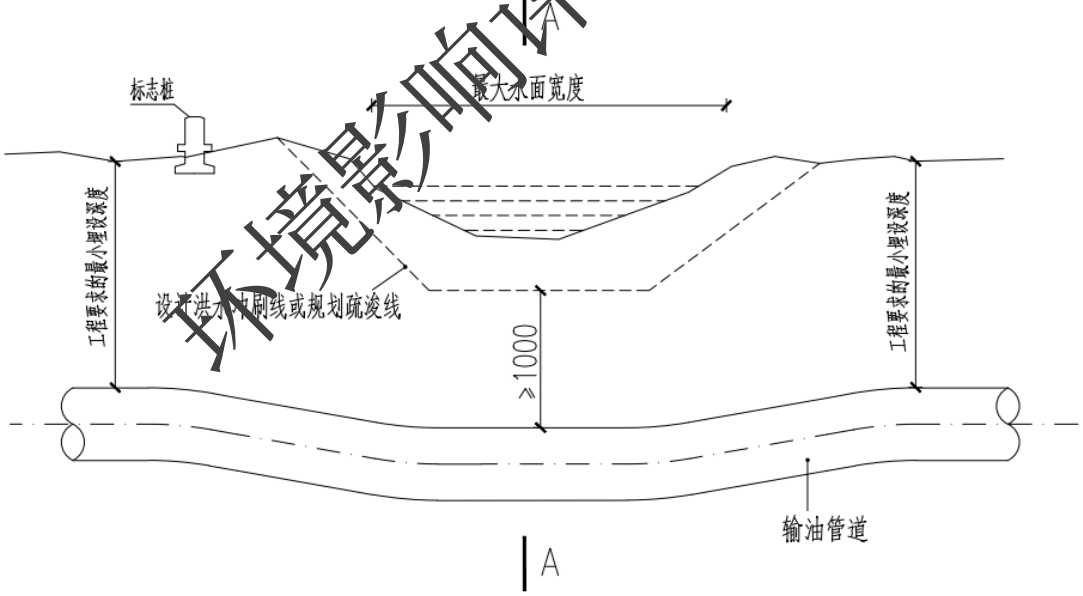


图 10.2.2-1　管道穿越河流典型截图

环境影响评价公示稿

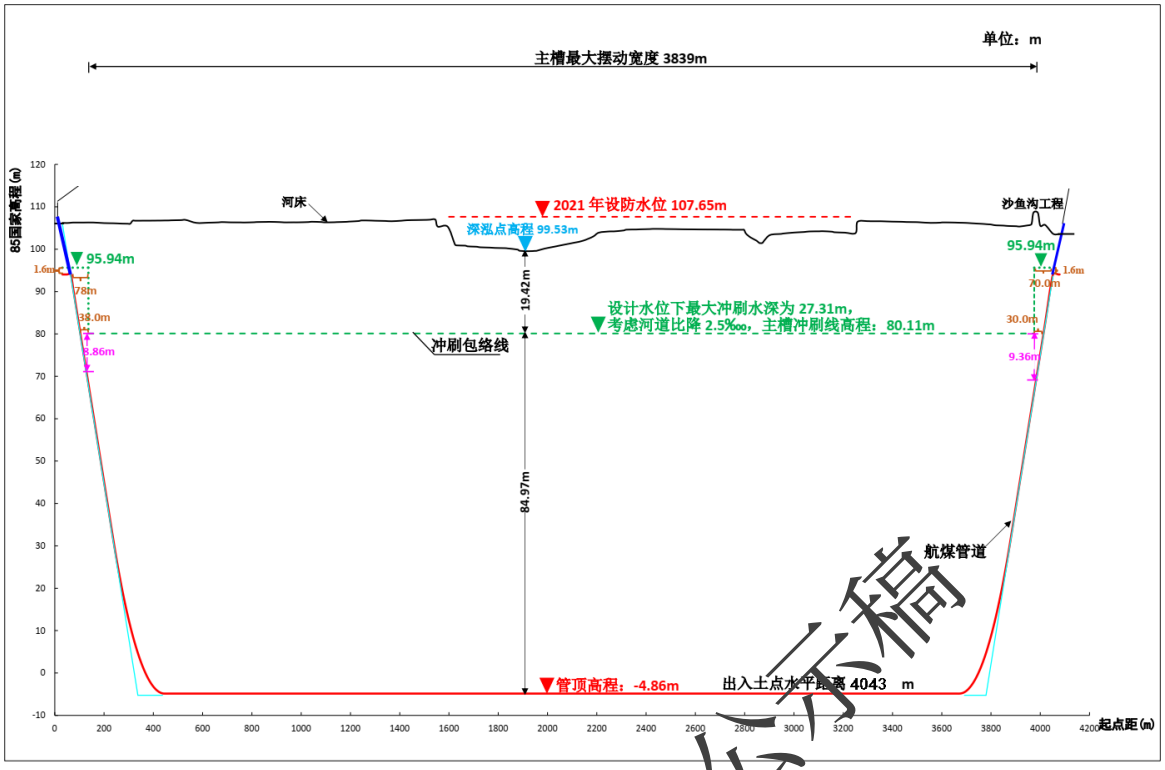


图 10.2.2-2　管道穿越黄河出入土点示意图

根据沿线地形和穿越入土点位置，入土点高程 107.20m，出土点位 106.18m，黄河中线约为 99.53m，本次考虑管道穿越黄河发生岸边泄漏进行分析。

（2）溢油模型

输油管道跨越河流、冲沟和季节性河流时若发生泄漏，航煤顺着沟道向下游迁移，可能进入下游河流中对地表水体产生污染影响。

石油类污染物在水体中迁移转化的方式主要有水面扩散、弥散和降解三种。油类在水体表面扩散的速度很快，一般情况下，油类在水表面一天就可以完全扩散，形成临界厚度的原油薄膜层，而后分裂为油膜碎片。油膜的存在，将导致水体与空气之间的物质交换途径被阻断，造成水体溶氧的困难。水中缺氧将使水质变坏，影响水中生物的生存。

油膜在水体中的扩散采用 Fay 溢油扩散模型，该模型把油膜在水中的扩散分为三个阶段：重力扩散阶段、粘性扩散阶段和表面张力扩散阶段，各阶段油膜视为半径为 R 的等效圆扩散，每一阶段的扩散尺度都是时间 t、溢油体积 V 和水物理性质的函数。溢油在静止水体中扩散距离预测模型为：

第一阶段（重力扩散阶段）：

环境影响评价公示稿

$$R1 = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

第二阶段（粘性扩散阶段）：

$$R2 = K_2\left(\beta g V^2 / \sqrt{\gamma_W}\right)^{1/6} t^{1/4}$$

第三阶段（表面张力扩散阶段）：

$$R3 = K_3\left(\sigma / \rho_w \sqrt{\gamma_W}\right)^{1/2} t^{3/4}$$

当油膜连续扩散，扩散结束时形成了连续油膜的最大面积 A_{max}：

$$A_{\max} = 10^5 \times V^{3/4}$$

溢油进入水体后，扩展成油膜在水表面漂移，在水流、风流等作用下，溢油扩散的等效圆油膜在漂移中不断扩散增大。等效圆油膜在漂移中所经过的水面面积，即溢油污染范围。漂移采用油膜等效圆中心位移进行判断，它与溢油量无关。溢油后油膜影响的距离为：

$$S = ut + \frac{1}{2}L$$

$$u = u_w + u_a$$

式中：R1、R2、R3：油膜扩散距离，m；

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$

ρ_0：油的密度，794.5kg/m^3；

ρ_w：水的密度，取 1000kg/m^3；

g：重力加速度，取 9.8m/s^2；

V：溢油量，m^3；

γ_w：水的运动粘滞系数，取 1.01×10^{-6}m^2/s；

K1、K2、K3 分别为各扩展阶段的经验参数，分别取 1.14、1.18、1.60；

σ：净表面张力系数，取 0.03N/m；

t：时间，s。

L：油膜扩散长度，L=2R，m；

A_{max}：连续油膜的最大面积，m^2；

环境影响评价公示稿

S：油膜影响的距离，m；

u：油膜中心漂移速度，m/s；

u_w：河道水流速度，m/s；根据项目洪评报告，汛期最大取 2.13 m/s；

u_a：风速，u_a=0.035×u_{10}，u_{10}为当地水面上 10m 处地风速，取平均风速 2.5m/s；

（3）预测结果及分析

1）黄河

根据公式和各参数条件，预测管道在黄河处溢油的扩散距离及范围见表 10.2.2-2。

表 10.2.2-1　溢油扩散时间段计算表

泄漏位置	泄漏量（m^3）	时间		
		惯性扩展阶段	粘性扩展阶段	张力扩展阶段
2#阀室-3#阀室	266.48	溢液开始至 583s	583s 至 9513s	9513s 至 88581s

表 10.2.2-2　油膜漂移扩散距离

时间（min）	油膜直径（m）	面积（m^2）	厚度（mm）	影响范围（m）	
				后端距离	前端距离
15	147.68	17119.47	15.57	1921.9	2069.6
30	175.62	24210.59	11.01	3903.7	4079.3
60	208.85	34238.95	7.78	7878.6	8087.4
90	231.13	41933.98	6.35	11858.9	12090.1
120	248.36	46421.13	5.50	15841.8	16090.2
150	262.61	54136.53	4.92	19826.2	20088.8
160	268.1	56425.71	4.72	21154.0	21422.1
200	316.95	78857.33	3.38	26451.5	26768.5
300	429.59	144870.16	1.84	39700.2	40129.8
420	552.91	239977.76	1.11	55604.5	56157.5
480	611.15	293196.59	0.91	63558.4	64169.6
540	667.59	349854.69	0.76	71513.2	72180.8
600	722.48	409754.7	0.65	79468.8	80191.2

预测结果，按照最大泄漏量计算，油膜如果在河面自由漂移，正常情况下 15min 后其边缘将到达泄漏点下游 2069.6m 处；1 小时后，边缘可到达泄漏点下游 8087.4m 处；如果漂移 5h，油膜估计可达下游 40129.8m 处，见图 10.2.2-4。将对下游郑州黄河湿地省级自然保护区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区、黄河邙山地表水饮用水水源保护区、郑州花园口国控断面、黄河花园口地表水饮用水水源保护区产生不利的影响。

环境影响评价公示稿

表 10.2.2-3　油膜漂移扩散与地表水保护目标位置关系

序号	水体名称	位置	水质目标	水体功能	备注
1	黄河邙山地表水饮用水水源保护区	穿黄河下游约 41km	II 类	饮用水水源保护区	约 300min
2	郑州花园口	穿黄河下游 61km	II 类	国控断面	约 460min
3	黄河花园口地表水饮用水水源保护区	穿黄河下游约 75km	II 类	饮用水水源保护区	约 560min

2）新蟒河

根据定向钻穿越段的剖面图图 10.2.2-3，最有可能发生因第三方原因导致管道破裂从而引起泄漏的点在穿越入土点和出土点附近。根据定向钻入土点剖面图，泄漏点的高程均低于河岸大堤的高程，且泄漏点距离岸边有一定距离，因此即便发生岸边泄漏，油品进入到新蟒河中可能性较小。

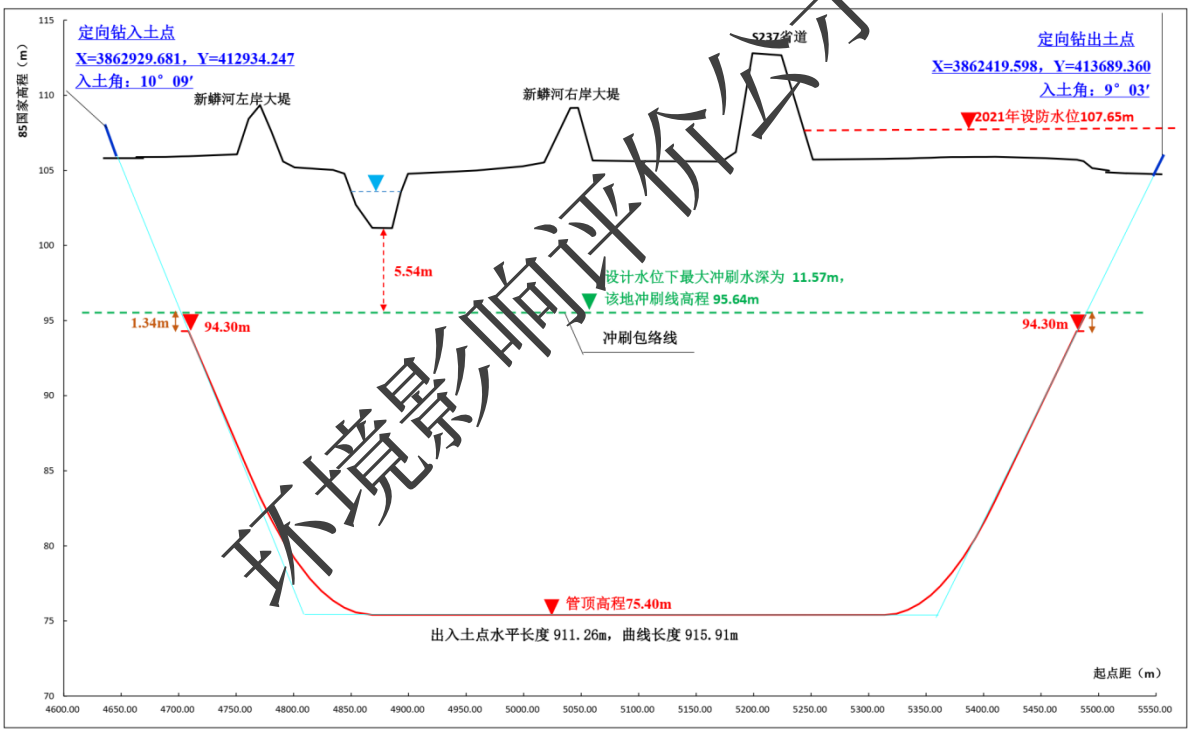


图 10.2.2-3　管道穿越新蟒河出入土点示意图

3）汜水河

经查询汜水河最大流量为 2.2m^3/s。根据公式和各参数条件，预测管道在汜水河溢油的扩散距离及范围见表 10.2.2-3。

环境影响评价公示稿

表 10.2.2-3　溢油扩散时间段计算表

泄漏位置	泄漏量（m^3）	时间		
		惯性扩展阶段	粘性扩展阶段	张力扩展阶段
3#阀室-4#阀室	203.21	溢液开始至 533s	533s 至 7940s	7940s 至 88581s

表 10.2.2-4　油膜漂移扩散距离一览表

时间（min）	油膜直径（m）	面积（m^2）	厚度（mm）	影响范围（m）	
				后端距离	前端距离
10	125.60	12382.89	16.41	1267.7	1393.3
15	147.68	17119.47	11.87	1921.9	2069.6
30	160.45	20208.11	10.06	3911.3	4071.7
60	190.80	28578.58	7.11	7887.6	8078.4
90	211.16	35001.47	5.81	11868.9	12080.1
120	226.90	40416.22	5.03	15852.5	16079.5
150	255.44	51219.34	3.97	19829.8	20085.2
160	268.10	56425.71	3.60	21153.9	21422.1

预测结果，按照最大泄漏量计算，油膜如果在河面自由漂移，正常情况下 10min 后其边缘将到达泄漏点下游 1393.3m 处；1 小时后，边缘可到达泄漏点下游 8078.4m 处；如果漂移 160min，油膜估计可达下游至流入黄河，将对下游黄河水体产生影响。

环境影响评价公示稿

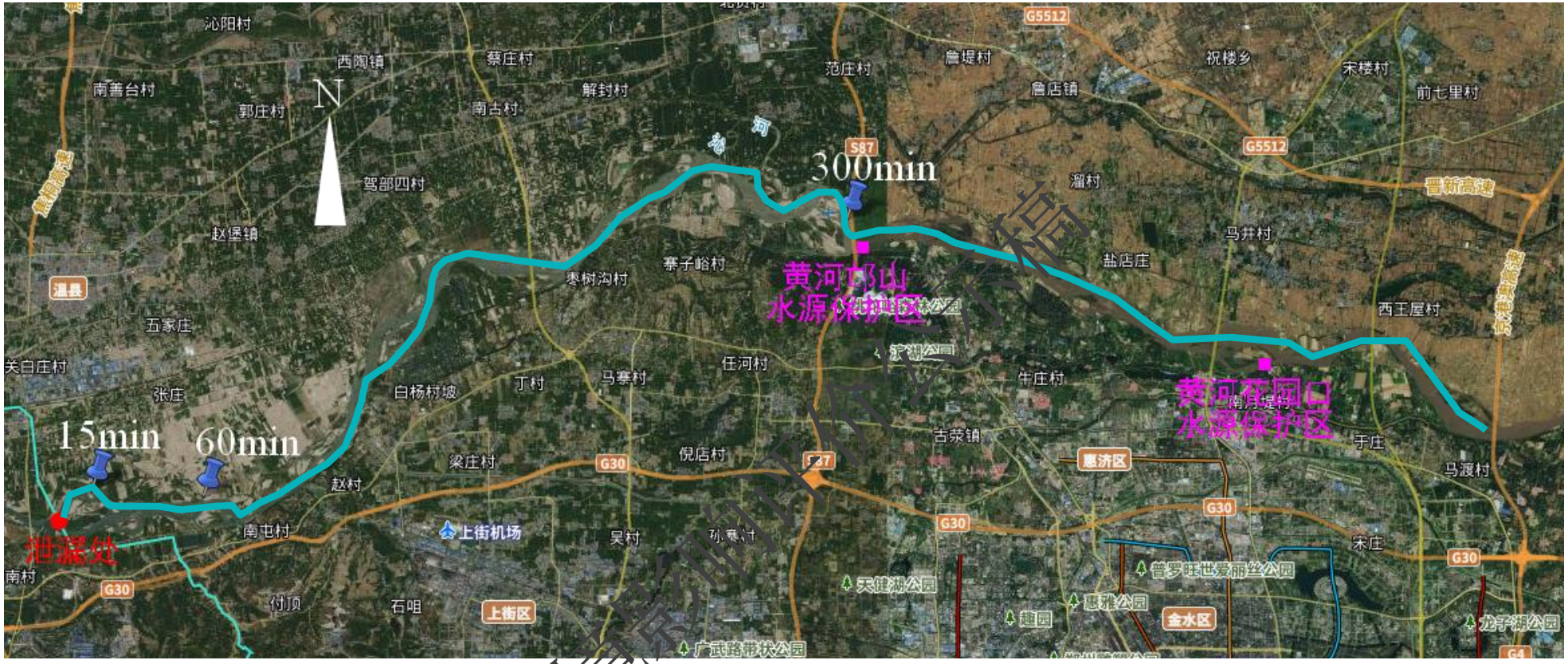


图 10.2.2-4　管道穿越黄河油品泄漏对下游的环境影响距离分析图

环境影响评价公示稿

需要说明的是，上述预测数值是模型计算的典型结果。由于边界条件条件等方面的差异，在河流弯曲、河岸阻力等多种因素影响下，油膜扩散的时间面积会有所收敛，将会小于预测值。在风速较大的情况下，溢油漂移距离则会大于上述预测值。依油膜扩散漂移基本模型，油膜在河面的漂移受油品种类、河水流速、当地风向风速等多方面影响。因此，油膜扩散具有多方面的不确定性，本次评价仅作为一种模拟状态，便于分析油品泄漏对水体环境的影响程度。

10.2.3 对土壤环境影响分析

航煤泄漏因泄漏点位置不同所产生的土壤污染范围也不同。

当管道在埋地敷设段内发生泄漏，航煤则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，航煤一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于航煤黏度较高，加上土壤对航煤具有很强的截流能力，因此泄漏航煤很难向土壤深层迁移。此时影响航煤污染范围的因素有航煤的泄漏量、存留时间及环境温度等。

当管道泄漏点发生在管道跨越冲沟时，管道出露地表，泄漏航煤会落入土壤，在重力作用下向土壤表层渗透。当泄漏量小时，原油与土壤粘和凝结成较大的含油土块，此时污染范围小；当泄漏量大时就形成地表扩散。影响原油污染范围的因素除原油的泄漏量、存留时间及环境温度外，还与泄漏点周围地形地貌、地表覆盖物等因素有关。

短期航煤泄漏事故造成的土壤影响一般仅限于直接有泄漏原油的区域，且主要对表层 0～20cm 的土层构成污染。

泄漏航煤对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到航煤污染的农田和正常农田土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即航煤污染对土壤的理化性质的影响不大。但由于航煤有一定的粘度，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足作物生长发育的需要而致其死亡。

一般情况下，发生事故而泄漏于地表的航煤数量有限，如果处理及时得当，对周围环境影响可得到有效的控制。

10.2.4 对农作物和植被影响分析

环境影响评价公示稿

（1）油品对植物生理的影响

油品对植物短期的负面影响小到减少植物的蒸腾和引起碳的固定，大至植物死亡，这种影响包括物理影响和化学影响两个方面。

油品对植物的物理影响主要通过油膜覆盖植物叶片和覆盖土壤表面来进行的， 当植物叶片被油膜覆盖时，植物叶片气孔被堵塞，植物蒸腾通道受阻，CO_2 的交换受到限制，引起植物叶片高温胁迫和叶片光合效率降低。 至于植物蒸腾和光合效率降低的程度多取决于油品影响地表面积的大小。

对湿地植物而言，氧气由叶片向植物根系的传输是在水环境下减少植物根系氧气胁迫的关键机制。如果叶片气孔被油膜堵塞，氧气向植物根系的传输和扩散就会受到影响，同时石油对地表的覆盖会妨碍土壤与氧气之间的交换，导致土壤厌氧环境的产生，加剧了植物根系的氧气胁迫，影响湿地植物的生长。

油品对植物的化学性影响差异很大。对于一些耐盐的沼泽植被，油品碳氢化合物能破坏植物根系的根膜，影响植株的离子平衡和他们的耐盐能力。油膜覆盖叶片以后不久，叶片气孔的通透性降低，光合作用消失，这是由于叶片气孔堵塞，植被蒸腾作用降低，叶片温度上升所致，同时原油能够进入植物的叶片组织，破坏细胞的完整性。尽管油品对叶片的短期副作用十分强烈，但经一段时间后，植株能够恢复原有的生理功能。

（2）农业植被

本工程发生油品泄漏事故时，如及时采取的回收油品、土壤置换等措施后，土壤中的石油类含量一般不会对农作物正常生长产生影响；如不及时采取措施，在油膜扩散半径内的禾本类作物将会全部死亡，被油品污染的土壤会造成小麦和玉米减产；在发生较大的油品泄漏后，在泄漏点附近的树木生长衰弱甚至死亡，被油品污染的果树将减产。被油品污染的表层土壤如不及时清理，将会使污染带寸草不生。所以，发生大规模油品泄漏事故后，土壤表面的油品尽量收集处理，被污染的土壤应及时清理填埋，用新土置换，恢复地表植被。对污染较轻的土壤，地表污染区的复原有赖于污染油就地生物降解情况，可以采取措施，提高微生物的降解能力；例如用石灰调高 pH 值，加入氮肥和磷肥，通过耕作提高土壤的通气性等。

环境影响评价公示稿

10.2.5 对地下水环境影响分析

工程运行期如果发生溢油事故，溢出航煤可能影响周边土壤甚至地下水，根据不同情形预测，详见地下水预测章节。

（1）泄漏情形分析

情景I：结合首站平面布置及主要污染源装置，设定洛阳首站新建 1 座 10m^3 埋地卧式污油罐（内钢外玻璃钢）破裂，污染物航油进入土壤和地下水开展预测与评价。

情景II：分别以 1#阀室、3#阀室和 6#阀室占地内管道衔接点泄漏为代表，开展平原区松散岩类型孔隙水、黄土丘陵区碎屑岩裂隙水和黄土丘陵区松散岩类型孔隙水地下水环境影响评价。

情景III：管线段选择穿越温县中张王庄滩地下水井群准保护区段管线破裂，导致航油泄漏对水源地及其保护区和准保护区的影响开展地下水环境影响评价。

航煤很难溶于水中，溢油发生后，由于管道输油压力较大，而顶层覆土层压力较小，油品会向上喷出地表。如果无人工立即回收，油品伴生气会挥发，另外油品则会下渗到包气带土体，甚至到达潜水含水层，见图 10.2.5-1。

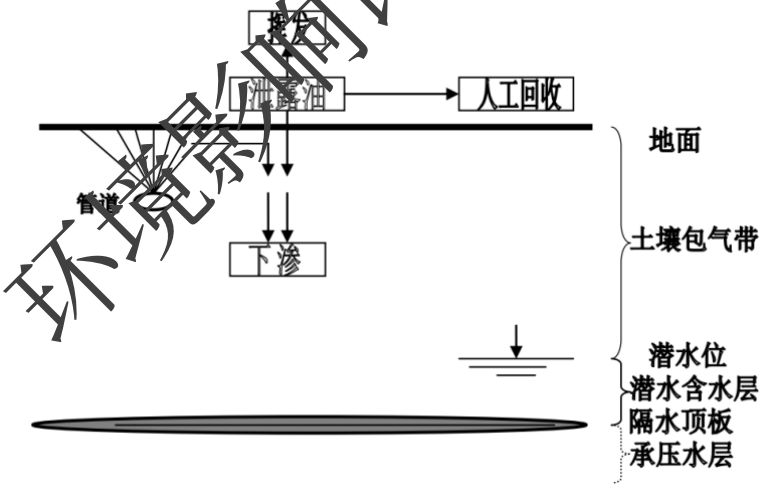


图 10.2.5-1　溢油污染过程示意图

②溢油在包气带中的污染过程分析

在包气带中的，溢出油品在重力作用下以垂向迁移为主。油流在迁移过程中不断被颗粒截留、吸附、粘滞，其影响的深度和范围取决于油品的物理性质（密度、粘度、张力等）、泄漏量、泄漏方式以及包气带土层的空隙渗透特性等。对一般的粘土或细砂土

环境影响评价公示稿

层而言，已有的影响主要集中在地面以下 2m 以内。同时，在污染集中的地表层还是生物活动剧烈区域在较适宜的水热条件下，溢油将被很快降解而去祛除。

③溢油在潜水含水层中的污染过程分析

在潜水位较浅，溢油量大的条件下，溢油有可能达到潜水含水层。到达潜水层后，由于柴油在水中溶解性差，油品主要集聚在潜水水位线附近，并在水动力作用下向下游迁移并向四周扩散，形成“油饼”。继续下渗量很少，基本不会对具有良好隔水顶板的各类承压水产生影响。

（2）预测结果分析

预测结果见地下水预测章节。

10.2.6 事故废水影响分析

首站泄漏的油品一旦泄漏未得到有效控制，可能会通过废水排放系统进入周边的地表水水体。在火灾爆炸事故的扑救过程中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的油品，如果这部分废水得不到有效控制，也存在污染周边地表水的风险。

针对事故情况下的泄漏油品及火灾扑救中的消防废水等危险物质，事故废水就近排入洛阳石化事故水池，切断事故状态危险物质进入外部水体的途径，避免事故情况下废水对周边水域造成污染。

10.3 环境风险防范和应急措施

10.3.1 环境风险防范措施

10.3.1.1 站场环境风险防范

（1）站场平面总图布置

站场的总平面布置严格按照《石油天然气工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》等国家现行的标准规范进行了布置，做到了界区内分工明确，工艺畅通，管理方便。布局紧凑、合理并且符合防火、防爆、安全、卫生等有关规定。

站场选址严格执行国家相关规范；与周围设施的间距满足规范要求；站址依托的周围道路交通可靠顺畅；有良好的社会依托条件和安全生产环境；地势、地貌便于站场竖向及排雨水设计，有利于防洪及防止内涝；站址避开具有不良工程地质和易发生自然灾害的地段。

环境影响评价公示稿

（2）首站三级防控体系

①一级防控

首站输油棚按照《石油化工防火提设计规范》（SH3125-2001）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）等要求建有防火堤和围堰，发生事故时，泄漏的物料、消防废水污水首先在围堰内暂存。

②二级防控

本项目首站事故水依托洛阳石化雨水监控及事故水防控储存设施，包括事故水调节罐：6000m^3、应急事故池：10000m^3、事故水暂存罐：50000m^3。

③三级防控

首站雨水总排口均设置了切断措施，防止事故情况下的事故废水经雨水管线进入地表水体。

洛阳石化三级防控体系建设示意图见图 10.3.2-1。

（3）自动控制系统安全防范措施

采用 SCADA 系统实现自动控制。SCADA 系统是以计算机为核心的监控与数据采集系统，它将完成对全线各工艺站场的监控和管理等任务。SCADA 系统由调度控制中心和位于沿线各工艺站场及监控阀室的远程监控站——SCS 及 RTU 组成。它们之间通过广域网连接。通信媒介采用光缆和公网。

洛阳首站设置 1 套基本过程控制系统（兼作调度中心）、1 套安全仪表系统、1 套火灾自动报警系统、1 套可燃气体检测报警系统；每座远控阀室各设置 1 套 RTU 系统。全线设置泄漏检测系统 1 套。洛阳石化公司总调度中心设置 1 台监视工作站（配套监控软件），实现本工程相关工艺流程和参数的监视。

①安全仪表系统

本工程洛阳首站设置 1 套安全仪表系统（SIL2 等级）。包括：工程师工作站 1 台（兼做事件顺序记录站）、操作员工作站 1 台、1 台辅助操作台，设置安全 PLC1 套（冗余设置）、电涌防护器、机柜等硬件设备。

安全仪表系统控制分为紧急停车和安全保护两个部分。输油站的紧急停车系统为故障安全型，具有如下功能：

环境影响评价公示稿

- 具有就地、站控制室操作的功能；
- 输油站发生火灾时，能够切断除消防系统和应急电源以外的供电电源或动力；
- 具有使设备或全站停运并与管道隔离的功能；
- 根据故障的性质和输油工艺要求进行分级，高级别的关断自动触发低级别的关断。
- 具有触发全线联锁动作的输出信号。

站场的紧急停车动作包括：关闭进站阀门、停主输油泵、停给油泵等。紧急停车动作的启动命令来自于安全仪表系统的紧急停车按钮。

输油站的安全保护根据管道全线及输油站的工艺过程的安全、操作和运行要求设计，在联锁动作前应设置预报警信号，具有如下功能：输油泵站进泵设置超压保护功能；输油泵站出泵设置超压保护功能；出站设置超压保护功能。停车动作的启动命令来自于紧急停车按钮或压力检测仪表的直接触发。

②火灾自动报警系统

为有效预防火灾，及时发现和通报火情，保障站场的运行安全，设火灾自动报警系统。根据各站场的具体情况和要求配置相应的设备和系统，如感温、感烟火灾自动报警器、可燃气体探测器、火焰探测器等。所有火灾报警信号上传至调控中心及站控制室。在站控室的有关房间（主机房、UPS 间等）、各 PLC 间、变电所、低压配电间等处根据具体情况设火灾自动报警器。

③可燃气体检测报警系统

系统由可燃气体检测器、区域声光警报器、报警控制器、显示工作站等组成，可燃气体检测报警信息通过设置在站控室报警控制器和工作站同时显示与报警。首站输油泵棚、给油泵区等易泄漏处进行可燃气体检测，设置可燃气体探测器和可燃气体区域声光警报器。

10.3.1.2 沿线环境风险防范措施

（1）设计拟采取的事故防范措施

选择线路走向时，尽量避开居民区以及不良地质地段、复杂地质地段、地震活动断裂带和灾害地质段，以减少由于石油泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害。如

环境影响评价公示稿

无法完全避让，也应尽量减少上述地段的通过长度，确保管道长期安全运行。

尽量减少与河流、高速公路等大型建构筑物的交叉。

本工程沿线人口密集，全线需提高设计系数，增加管线壁厚，黄河及滩地穿越全部采用管壁 12.5mm 高频直缝电阻焊钢管，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

本工程全线直管段和冷弯管推荐采用常温型加强级 3 层 PE 防腐层。线路管道采用强制电流阴极保护系统，设置 3 座线路阴极保护站，在黄河等大型河流定向钻穿越段的两岸各设置一组锌合金牺牲阳极以加强保护。污油罐采用双层油罐，外层为玻璃钢，油罐内壁采用白色绝缘型环氧涂料。

（2）远控阀室 RTU 系统

本工程全线设置 6 座远控阀室，每座远控阀室各设置 1 套远程控制单元（RTU），为了保证系统的可靠性，远程控制单元（RTU）的 CPU 采用冗余配置。

（3）泄漏检测系统

本工程全线采用负压波法结合流量平衡法进行泄漏检测与定位。当管线破裂发生泄漏时，泄漏点的压力突然下降，压力波由泄漏处向上、下游传播，由于管壁的导波作用，压力波传播过程衰减较小，可以传播相当远的距离，传感器能检测出压力波的到达时刻。利用负压波通过上下游测量点的时间差以及负压波在管线中的传播速度，可以确定泄漏的发生和泄漏位置

本工程全线设置泄漏检测系统 1 套。全线共有 1 座站场、6 座远控阀室。根据负压波泄漏检测方法对仪表设置的距离要求，结合本工程线路阀室里程分布情况，确定在洛阳首站设置泄漏检测中心站，2#、4#、6#远控阀室设置泄漏检测子站。

（4）管理措施

1）在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动。

2）在穿越河流的管道线路中心线两侧各 500m 地域范围内，禁止挖砂、挖泥、采石、水下爆破。

3）在管道线路中心线两侧各 200m 地域范围内进行爆破、地震法勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿，应当向管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门提出申

环境影响评价公示稿

请。

4）建立环境风险管理体系

制订供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤， 规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。操作人员应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案(包括维护记录档案)，文件齐全。

在管道运行后期，应加强对管道完整性评价和检测，及时修复或更换腐蚀严重的管段。

建立有效的通报系统。此系统最基本要求为运转时间、记录保存、通报方法、重要的是通报的及时性和接到通报后的回应。

制定宣教方案，合理安排宣教频次，对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《石油天然气管道保护条例》，在管线敷设线路上设置永久性标志，包括里程桩、转角庄、交叉标志和警示牌等，提醒人们不要在管线两侧 20～50m 范围内活动。防止公众对管道有意或无意的破坏外，随时协助通报沿线有关挖掘作业或意外事故。

10.3.1.3 施工期事故防范措施

（1）针对本工程的环境风险因素和可能产生的环境风险，制定了相应的风险防范措施：

①在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；

②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，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；

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

环境影响评价公示稿

⑥制定吊装作业、临时用电、管沟开挖施工、沟下焊接等各种作业的安全措施。

（2）对地震因素，因地制宜地采取以下抗震措施：

①采用浅埋、砌沟填砂的办法减弱地裂缝竖向错动、垂直差异运动带来的剪切破坏；

②增设补偿器以减缓张性地裂缝带来的影响；

③利用钢管本身特性和回填中粗砂的办法抵减水平扭动作用，加大焊接强度应，接头采用柔性连接，隔一段距离安置伸缩管。

（3）对活动断裂因素，采取以下应对措施：

①采用浅埋措施，断层区管道回填厚度应适当减小（不宜超过 1.2m）；

②管道回填土可采用疏松至中等密度的无粘性材料；

③断层过渡段可设有膨胀节；

④断层区管道不宜采用不同直径和壁厚的钢管；

⑤断层过渡段不宜设三通、旁通和阀门等部件；

⑥增加管道柔性(采用合适的管材、接头采用柔性连接等)。

（4）对洪水因素，采取以下应对措施：

①建议本工程管道在穿越河流时，要与泄洪口门保持一定距离；

②穿越河堤时，埋深一定要大于沙土层(2m～3m)，沙土层极易被洪水冲刷，只有达到河床的粘土层以下，管道才能保证安全。

（5）对腐蚀因素，采取以下应对措施：

为减轻管道腐蚀，全线采用环氧粉末聚乙烯复合结构（三层 PE），外加电流阴极保护。

10.3.1.4 营运期事故防范措施

①在集输过程中，严格控制输送航煤的性质，排除管内的积水和污物，以减轻管道内的腐蚀；

②定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段，及时更换，避免发生管道泄漏事故；

③在有条件的地方安装自动控制装置，时刻检测管线的压力变化情况，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；

环境影响评价公示稿

④定期维护检查。定期清管，每三年进行管道壁厚的测量，及时维修更换；在铁路、公路、河流穿越点的标志清楚明确；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等。

⑤加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报；

⑥在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；一旦发生事故，必须采取紧急措施，如关闭阀门、清理漏油、后期监测、污染片区修复等，将危害降到最低。

本工程主要环境敏感区穿越处、站场等应安放溢油应急设备，建议在 2#和 3#阀室、黄河南岸巩义河东社区、巩义市黄河湿地自然保护区管理站存放应急物资，确保在溢油后能及时到达事故现场并采取拦油措施，控制原油向周边扩散。建设单位应定期自查，补充溢油应急设备。由于本项目穿越地下水饮用水水源保护区准保护区和黄河，溢油事故发生后原油将直接进入黄河河道管理范围，因此建设单位应重点关注 2#阀室至 3#阀室管段和黄河两岸配备溢油应急设备，如围油栏、吸油拖栏等。

10.3.2 环境风险应急措施

10.3.2.1 管道工程环境风险应急措施

1、一般线路段管道油品泄漏时的应急措施

（1）泄漏报警

若管道发生泄漏，管道泄漏预警系统发出报警、通知控制中心、并确定泄漏位置。控制中心接到泄漏事故报警后，立即停止油品输送，并关闭泄漏点上、下游的截断阀。

（2）确认现场达到抢修作业条件

维抢修中心到达现场后，维抢修人员察看周边情况，特别是对高压线、公路、铁路、河流、湿地、人口密集区等情况，制定防火、防污染措施；确定消防、救护、抢修设备及物资摆放位置，设置逃生通道。

事故现场划定警戒区域，放空泄漏管段油品，同时组织人力对油品扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能产生的火源，避免发生着火爆炸。

制定确认抢险作业方案，并根据现场情况提出是否请求其他队伍支援。

（3）抢修作业

环境影响评价公示稿

①选择合适位置设置引流渠、开挖防渗集油坑，确保泄漏油品能够汇入集油坑内，收集油品，为人员、设备等进场作业做准备。

②根据现场实际情况，采取有效措施降低现场可燃气体浓度，修筑进场通道，确定抢险设备、机具摆放位置。

③选择合适位置开挖封堵作业坑，做封堵前期准备工作。

④通过罗茨泵等排油设备对泄漏点油品进行持续排油，并采用土方开挖等措施，尽快使泄漏点暴露，待泄漏点暴露后，进一步确定抢修方法。

⑤事件点的抢修可采用卡具堵漏或管道停输封堵换管两种方案：

如管道轴向位置、椭圆度及管道破损长度符合卡具使用要求，可采用对开式卡具或链条式卡具进行抢修作业。

如果管道轴向位移较大、管道破损长度超出卡具使用要求，采用管道封堵器进行封堵，采取直接换管作业；如果现场不具备直接换管条件，则采取封堵，架设旁通线的方法。

⑥管道内油品放空、油气浓度经检测合格后，方可进行堵漏或管道停输封堵换管作业。事故处理过程中要严格控制非防爆电器设备、工具等易产生火花器具的使用，防止发生火灾爆炸等次生灾害。

（4）泄漏油品及事故处理过程中废物的处理

管道内抽出的油品全部回收。泄漏段受污染的土壤、事故处理过程中产生的含油垃圾等均属于含油危险废物，委托有危险废物处置资质的单位处理。

若管道油品泄漏并引发火灾爆炸事故，组织现场消防力量进行隔离、灭火。尽可能采取措施消防废水避免排入附近水质功能为III类及以上的敏感水体，应在消防废水排放处的下游设置吸油材料，对消防废水中的石油类污染物进行收集、处理。

2、穿越地表水段管道油品泄漏的应急措施

对于大开挖方式穿越的河流，采取管道停输、关闭截断阀、实施警戒、放空泄漏管段油品等常规应急措施。现场处置原则流程为：

（1）以最快速度在河流下游适当位置组织人员设置土堤和控制堰。

（2）在适当位置开挖集油坑回收油品，为防止油品渗入土壤中，在集油坑内铺设

环境影响评价公示稿

防油塑料布。如河内油品较少时，可将油品混合物装入专门的容器（如便携式储油罐等）内。

（3）采用挖掘机和推土机在周围取土修建堤岸， 并准备好引流管件；如河流水速较快，需要进行不断的维护土堤。必要时在河流穿越处下游设置吸油材料，对进入水体中的溢油进行收集、处理。

（4）利用抽油泵将集油坑内油品回收至油罐车内。

（5）对泄漏的管道进行修补或更换，恢复地貌及周边环境。

3、铺设防渗膜的地段管道油品泄漏的应急措施

采取管道停输、关闭截断阀、实施警戒、放空泄漏管段油品等常规应急措施。

开挖管沟后，对泄漏的管道进行修补或更换，更换被污染的防渗膜。泄漏段被污染的防渗膜、土壤及其他含油垃圾等作为含油危险废物，委托有危险废物处置资质的单位处理。

4、管道穿越生态敏感区段油品泄漏的应急措施

采取管道停输、关闭截断阀、实施警戒、放空泄漏管段油品等常规应急措施。

开挖管沟后，修补或更换泄漏的管道，更换被污染的防渗膜，妥善处理含油危险废物。若管道油品泄漏并引发火灾爆炸事故，组织现场消防力量进行隔离、灭火。由于管道在河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区范围内穿越，因此要严格控制消防废水的排放去向，通过设置导流沟收集消防废水并及时送至污水处理厂处理，禁止消防废水进入水产种质资源保护区、黄河湿地自然保护区以及黄河河道范围内。

10.3.2.2 站场工程的环境风险应急措施

一旦发生火灾，由火灾检测报警系统检测到报警信号，并迅速做出判断后，启动自动消防系统，同时，停止有关的工艺操作，以保证站场的生产安全。

当现场巡检人员发现火情时，按动防火堤外设置的现场手动报警按钮，经控制室值班人员确认火灾事故点，启动泡沫灭火系统进行灭火，同时启动冷却水喷淋系统对火灾点进行冷却。

站场内设置风向标，根据现场风向等气象条件，确定警戒和疏散范围，并发出有害

环境影响评价公示稿

气体逸散警报，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向的人群立即向上风向撤离。火灾现场设置危险区域线后，立即疏散现场无关人员，维持现场灭火救援秩序；抢修人员进入现场实施现场应急处理。现场处理人员须配置防护用品。

事故结束后，将泄漏在输油泵棚防火堤内的消防废水收集、清理，将消防废水送至应急事故池，将产生的危险废物送至具有危废处理资质的单位处置。

本项目首站设置了采用消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统。洛阳首站和配套给油泵棚消防主要设备见下表。首站新建消防泵房 1 座（48m×12m），内设 1 台电动消防冷却给水泵（Q=150L/s，H=120m）和 1 台柴油机消防冷却水泵，2 台消防稳压泵（Q=30L/s，H=80m），2 座 1500m^3 的消防水罐。

表 10.3.2-1　洛阳首站消防主要设备一览表

序号	类别	单位	数量
1	防撞地上式消火栓 SS150/80-1.6	套	8
2	不锈钢消防器材箱(φ65mm，长 25m 带快速接口的水带 4 盘，φ19mm 水枪 2 支）	套	8
3	轻便消防水龙柜（内含轻便消防水龙卷盘、直流喷雾喷枪、轻便消防水龙、快速接口、快速接头、阀门、管套）	具	2
4	二氧化碳灭火器 MT7	具	18
5	磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8	具	16
6	磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC4	具	16

表 10.3.2-2　配套给油泵棚消防主要设备一览表

序号	类别	单位	数量
1	防撞地上式消火栓 SS150/80-1.6	套	2
2	磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8	具	6
3	推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC20	具	3

另外，首站依托洛阳石化现有的消防力量，洛阳石化公司现有两个消防站，服务范围为炼油、化纤生产区域，编制为消防支队。

中石化股份有限公司为第三联防组，与中原油田、河南油田、中原乙烯的企业消防支队有联防协作关系。消防站设有接警及录音电话等功能，119 综合管理系统，报警采用电话报警。洛阳石化消防总站距首站行车距离 2.1km，接到火警后，消防车在 5 分钟内可以赶赴火场，符合相关法律法规要求。消防水压和流量、消防水储存量及配套消防车以及其他消防力量均可满足本工程的消防要求。

洛阳石化公司消防系统分为低压系统及稳高压系统。低压系统与生产水合用，有供

环境影响评价公示稿

水泵房、系统管网及安全水池组成。稳高压系统由稳高压消防泵房、消防水池（罐）、稳高压管网组成。目前共有 4 套稳高压消防水系统，其中炼油区域 1 套，化纤区域 1 套，聚丙烯公司 1 套，铁路运输部工业站 1 套；在建南厂区稳高压消防站一座，与炼油化纤消防水系统之间设连通管线及阀门。新建西厂区消防水加压站，与原有管网设置连通阀连接。

首站同时依托洛阳石化现有应急事故池，建有雨水监控及事故水防控储存设施，包括事故水调节罐：6000m^3、应急事故池：10000m^3、事故水暂存罐：50000m^3。

参照中国石油化工集团公司《石化企业水体环境风险防控技术要求》（QSH0729-2018）和中国石油天然气集团有限公司《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），结合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），对事故水池按其服务范围进行核算：

事故储存设施总有效容积：$V_{总}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；根据可研报告，本工程消防水量 360m^3。

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

式中：q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa—年平均降雨量，660.6mm；

n—年平均降雨日数，85.2 天；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，1.4174 ha。

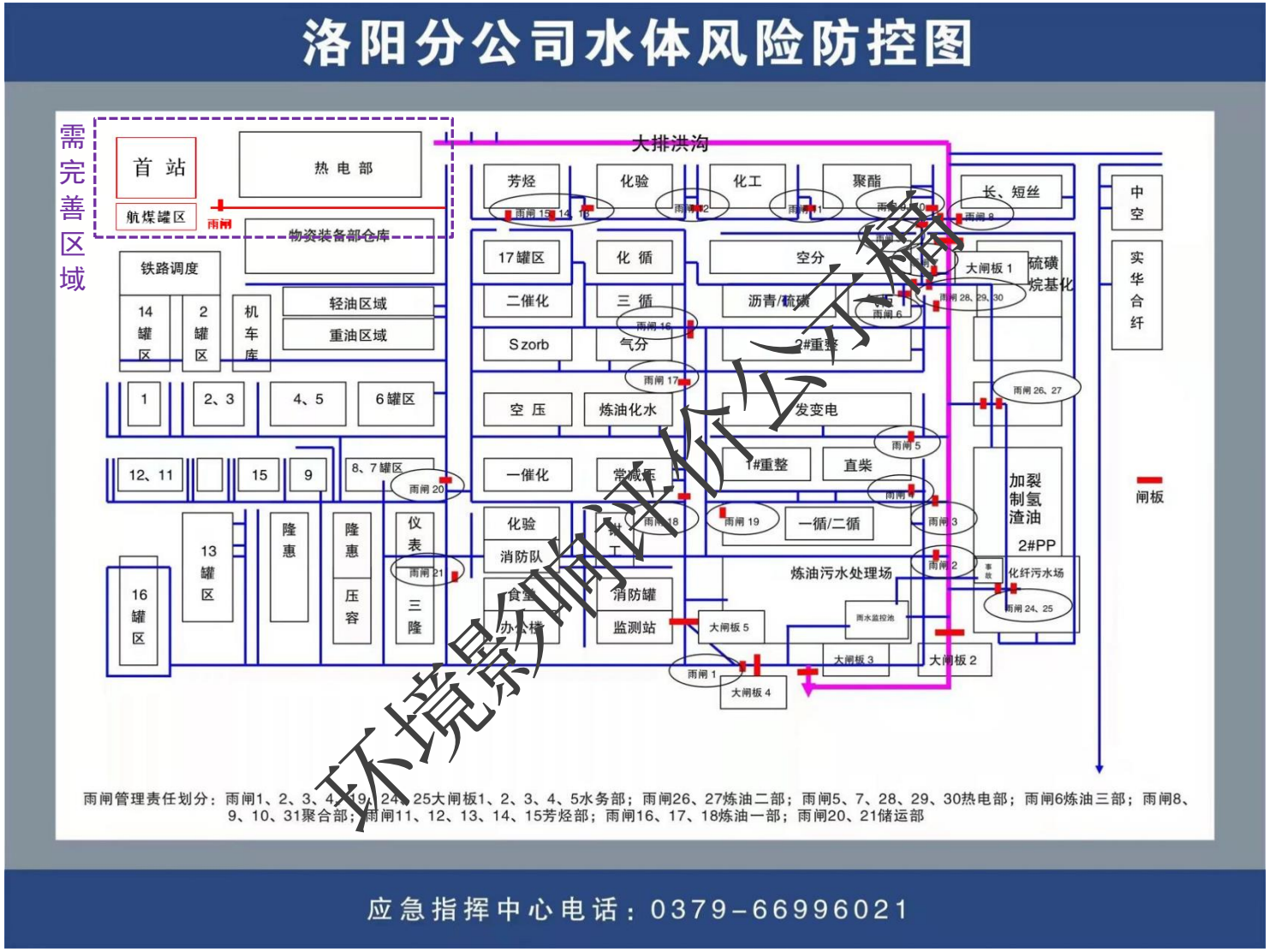
经计算，$V_{总}$为 370.98m^3，事故情况下产生的废水可通过厂区管网进入厂区事故水收集系统。洛阳石化现有事故水储存容积共计 66000m^3，依托厂区现有事故水储存系统，其容积可满足本项目要求。废水经收集后由管道送至洛阳石化污水处理场处理达标后回

环境影响评价公示稿

用或排放。

为最大限度保证外排雨水全面达标，根据雨情及公司污水场雨水监控池承受水平，通过切换雨闸阀及增加临时封堵点等措施，将经七路雨水分别由纬十四路、纬六路、纬二路引入经一路排洪沟。雨水引入经一路排洪沟后，各运行部要密切关注雨水边沟含油情况，如发现异常时，立即采取吸油措施或者将雨水改至雨水监控池，本次需完善的区域详见水体风险防控图图 10.3.2-1。

环境影响评价公示稿



环境影响评价公示稿

图 10.3.2-1　洛阳石化水体风险防控图

10.3.2.3 油品安全措施和事故应急处置措施

根据国家安全监管总局发布的《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》，参考原油的安全措施和事故应急处置原则见表 10.3.2-3。

表 10.3.2-3　安全措施和事故应急处置原则

安全措施	输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：将中毒者移到空气新鲜处，观察呼吸。如果出现咳嗽或呼吸困难，考虑呼吸道刺激、支气管炎或局部性肺炎。必要时给吸氧，帮助通气。 食入：禁止催吐。可给予 1～2 杯水稀释。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣物，用大量水冲洗皮肤或淋浴。 眼睛接触：用大量清水冲洗至少 15 分钟，尽快就医。冲洗之前应先摘除隐形眼镜。 【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。在保证安全的情况下堵漏。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。用泡沫覆盖抑制蒸气产生。用干土、砂或其它不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中。用洁净非火花工具收集吸收材料。大量泄漏：在液体泄漏物前方筑堤堵截以备处理。雾状水能抑制蒸气的产生，但在密闭空间中的蒸气仍能被引燃。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

10.3.3 与其它油气管道交叉段环境风险防范措施

根据输油管道设计规范和管道与相关法律的规定，与其它油气管道工程交叉的空间距离，输油管道与其垂直净距不应小于 0.3m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应采用三层 PE 加强级防腐。对于与已有管道发生交叉，应在其下部通过。在交叉段设立指示标志。

交叉段管道发生事故时，可能引发另一相邻管道的事故发生，及产生多米诺效应，

环境影响评价公示稿

对附近环境保护目标潜在增加的环境风险。因此，为了降低本项目交叉段管段的环境风险，应加强对交叉段管道的环境风险防范措施。

（1）与其它管道交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应采用三层 PE 加强级防腐。当现场情况无法满足 10m 间距要求时，应采取绝缘隔离保护措施。

（2）企业编制应急预案时将交叉点作为应急预案编制内容，查清周边居住区分布及与交叉点的位置关系，对距离较近的村镇，制定应急疏散计划。

（3）按照一河一预案原则，在编制河流溢油应急预案时，将交叉点作为风险防控重点，包含交叉点附近溢油应急计划。

（4）加强对交叉点巡线和维护。

（5）在交叉点设立管道标识。

10.3.4 并行管道环境风险防范措施

1）严格控制并行管道间距。并行管道之间的间距越大，发生多米诺效应的概率越低。并行管道间距受施工环境（爆炸/施工间距）、阴极保护、热影响、维抢修、安全管理等因素影响，要严格按照 SY/T 7365—2017《油气管道并行敷设技术规范》等相关标准规范的要求确定，并以事故后果为导向，在设计阶段控制其并行间距。

2）优化管道设计参数，从目标管道运行压力、管道壁厚、上下游截断阀室的间距、目标管道介质流速等开展多因素多参数优化设计，另外针对重点地段可考虑并行管道的抗爆隔离措施。

3）加强并行管道安全管理。保障并行管道安全，关键要保证每条单一管道安全，才能减少并行管道失效后的相互影响，从而提高整体安全性。应从管道巡检、标识标牌、检测监测、维修维护、应急处置等方面加强并行管道的风险管理，降低事故发生概率和减轻事故后果影响。

10.3.5 河流穿越段风险防范措施

根据沿线河流的水文、地质和环境特征，主要采用定向钻穿越，为降低河流穿越段的环境风险，对地表河流穿越段管道采取以下水污染风险防范措施，详见表 10.3.5-1。

环境影响评价公示稿

表 10.3.5-1　河流穿越段管道污染风险防范措施

类别	项目	主要防范措施
设计	设计压力	管道设计压力需经过不同输量下不同事故工况下(阀门误操作、设备故障、通信中断、事故掉电等)的动态模拟核算，以确保在管道运行过程中不因动、静水压力超过而导致管道破裂、泄漏现象的发生。
	管材和壁厚	根据设计规范选用壁厚和管材等级，核算强度、刚度及稳定性；若不满足要求时，应增加钢管壁厚或提高管材等级。同时，还需进行抗震校核、断裂带安全性校核。工程穿越段采用直缝埋弧焊钢管，穿越黄河河道壁厚相应增加 12.5mm，且穿越黄河主槽施工增加套管。
	管道埋深	穿越管段应埋设在一般冲刷加局部冲刷深度以下的安全深度。
	防腐	采用加强级三层 PE 外防腐层，以及牺牲阳极进行保护。
	警示牌、标志桩、警示带	当穿越附近及上下游河床内有开挖建筑材料、采金、采矿活动时，穿越断面上下游各 100m 划为禁止采挖区，在禁止采挖区两端高处醒目通视条件好的地方各设置一块穿越标志牌。在开挖穿越段管道上方 0.5m 处全线设置警示带，以防止管道被无意破坏。
施工	稳管措施	对于小型季节性河流穿越，稳管措施根据具体河床地质及水文条件而定。对于冲刷较大的土质河床，首先要确定冲刷深度，将管道埋设在冲刷线以下 3.0m。必要时可采用混凝土加重块的方式稳管。
	护岸工程	为保证管线运行安全，管道穿越河流必须修筑护岸工程，采取现浇水下不分散混凝土或石笼构筑护岸基础；水上部分采用块石浆砌护岸或卵石浆砌护坡。护坡的高度应视岸坡条件确定，一般应高出设计频率的洪水位一定高度；护岸的宽度应大于被松动过的地表宽度，护岸不能凸出原河岸，并与周围自然地貌衔接。平原地区，在管道穿越沟渠后，为保证沟渠的稳定，可将穿越管道两侧的松动部分用草袋砌筑，既保护管道，又不让沟渠土壤流失。
	补口、补伤	防腐层现场补口采用辐射交联聚乙烯热收缩带补口。对三层 PE 防腐层管段的损伤，损伤处直径<30mm 时，可采用辐射交联聚乙烯补伤片；直径>30mm 的损伤，先用补伤片进行补伤，然后采用热收缩带包覆，热收缩带的宽度不小于 30cm。
	探伤检测	管道焊缝全段 100%超声波检验，100%射线照相检验
	试压	进行单独强度和稳定性试压。
运行	泄漏检测及自动控制	SCADA 智能检测，全线设置泄漏自动检测系统
	壁厚检测	定期进行壁厚检测，对腐蚀严重的管道及时更换。
	人工巡检	加强巡检力度和人员投入。特别注意 10 年一遇以上特大暴雨时段的巡线工作，观察穿越段及下游是否有溢油痕迹。
	维抢修	管道全线设置维抢修机构，正常情况下应急响应时间小于 0.5h。
	安全管理	提高职工安全防范意识，定期进行安全培训。指定岗位操作规程，制定溢油专项应急预案，配置应急物资。

环境影响评价公示稿

10.3.6 穿越生态环境敏感区防范措施

全线穿越生态环境敏感区主要在穿越黄河河道段，依次穿温县中张王庄滩地下水井

群地下水饮用水源准保护区、郑州黄河湿地自然保护区实验区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区。为降低穿越段的环境风险，对穿越段管道采取以下风险防范措施，详见表 10.3.6-1。

表 10.3.6-1　穿越黄河段管道污染风险防范措施

类别	项目	主要防范措施
设计	设计压力	管道设计压力需经过不同输量下不同事故工况下(阀门误操作、设备故障、通信中断、事故掉电等)的动态模拟核算，以确保在管道运行过程中不因动、静水压力超过而导致管道破裂、泄漏现象的发生。
	管材和壁厚	根据设计规范选用壁厚和管材等级，核算强度、刚度及稳定性；若不满足要求时，应增加钢管壁厚或提高管材等级。同时，还需进行抗震校核、断裂带安全性校核。工程穿越黄河段采用直缝埋弧焊钢管，壁厚相应增加至 12.5mm。
	管道埋深	穿越管段应埋设在一般冲刷加局部冲刷深度以下的安全深度。
	防腐	采用加强级三层 PE 外防腐层，以及牺牲阳极进行保护。
	警示牌、标志桩、警示带	穿越附近及上下游河床内有开挖建筑材料、采金、采矿活动时，穿越断面上下游各 100m 划为禁止采挖区，在禁止采挖区两端高处醒目通视条件好的地方各设置一块穿越标志牌。在开挖穿越段管道上方 0.5m 处全线设置警示带，以防止管道被无意破坏。
施工	稳管措施	首先要确定冲刷深度，将管道埋设在冲刷线以下 3.0m。必要时可采用混凝土加重块的方式稳管。
	护岸工程	为保证管线运行安全，必须修筑护岸工程，采取现浇水下不分散混凝土或石笼构筑护岸基础；水上部分采用块石浆砌护岸或卵石浆砌护坡。护坡的高度应视岸坡条件确定，一般应高出设计频率的洪水位一定高度；护岸的宽度应大于被松动过的地表宽度，护岸不能凸出原河岸，并与周围自然地貌衔接。平原地区，在管道穿越沟渠后，为保证沟渠的稳定，可将穿越管道两侧的松动部分用草袋砌筑，既保护管道，又不让沟渠土壤流失。
	补口、补伤	防腐层现场补口采用辐射交联聚乙烯热收缩带补口。对三层 PE 防腐层管段的损伤，损伤处直径≤30mm 时，可采用辐射交联聚乙烯补伤片；直径>30mm 的损伤，先用补伤片进行补伤，然后采用热收缩带包覆，热收缩带的宽度不小于 30cm。
	探伤检测	管道焊缝全段 100%超声波检验，100%射线照相检验
	试压	进行单独强度和稳定性试压。
运行	泄漏检测及自动控制	设置 SCADA 智能检测，全线设置泄漏自动检测系统，在黄河两侧设置远程控制阀室。
	壁厚检测	定期进行壁厚检测，对腐蚀严重的管道及时更换。
	人工巡检	加强巡检力度和人员投入。特别注意 10 年一遇以上特大暴雨时段的巡线工作，观察穿越段及下游是否有溢油痕迹。
	维抢修	管道全线设置维抢修机构，正常情况下应急响应时间小于 0.5h。
	环境风险管理	提高职工环境风险防范意识，定期进行培训。指定岗位操作规程，制定综合应急预案和溢油专项应急预案，配置应急物资。开展应急演练，与沿线各地市建立应急联动。
	应急物资储	阀室 2#和 3#配置对应的应急物资。在穿越黄河两侧如在河东社区、巩义市黄河

环境影响评价公示稿

类别	项目	主要防范措施
	备	湿地自然保护区管理站等储备应急物资。

10.3.7 极端恶劣气象条件下的风险防范措施

地区在极端降雨的情况下局部区域内会出现洪涝灾害和滑坡、泥石流等地质灾害，一旦对管线造成破坏会造成航煤大量泄漏的次生风险，风险防范应采取预防为主，防治结合的措施。

（1）管理措施

①在线路选址前应做详细的地质灾害调查，对较大的地质灾害点采取避让措施；难于绕开的地质灾害点采用人工加固的方式消除地质灾害隐患；

②规范施工，标准作业，确保工程质量达到设计要求；

③加强日常的巡线、巡检工作，发现问题及时解决，将隐患消灭在萌芽中；

④针对可能发生的自然灾害破坏风险，制定应急预案，配备适当的抢修、灭火及人员抢救设备，并定期进行演练；

⑤制定《防洪防汛应急预案》。

（2）工程措施

①油管线穿越处必须采取防止航煤流入水体的措施；

②靠近河边及冲沟阀室、场站四周修建 50cm 高砖混挡水墙。

10.3.7 本次环评提出的风险防范措施

本评价针对项目的变更部分提出了相应的风险防范措施，未变更部分的风险防范措施仍维持原环评提出的风险防范措施内容。

（1）首站出站架空管廊段风险防范措施

本项目主要改线段之一为首站出站架空管廊段，该处管廊架空敷设较地埋敷设方式，首先受人为和外力破坏导致风险事故发生的的概率变大，因此需采取有效的风险防范措施。

1）增加监控设施，并加大巡线频次和力度。

2）其次由于管道与多种物质管道并行，因此，需摸清管廊内及并行其他管道的物质，并考虑与其他管道单位的协同，应急联动等机制。

环境影响评价公示稿

3）与并行管道管理单位保持联动，制定详尽的联动措施。

4）并行管道数量多，多为易燃易爆有毒的危化品，为保护管廊安全，避免非工作人员侵入，建议管廊全线设置隔离措施，加大巡检，确保设置防护措施发挥隔离作用。

（2）改线路段穿越居民密集处的风险防范措施

本项目改线段途径居民较密集的区域处，涉及的温县番田镇、祥云镇，荥阳市高山镇、刘河镇，新郑市郭店镇、薛店镇等，需要采取如下措施

1）管道敷设尽能远离居民集聚区。

2）增加管道途径居民集聚区段的巡线频次。

3）管道途径居民集聚区段制定警示标识、专项应急预案及详尽的应急逃生线路等。

10.4 环境风险应急预案

本工程沿线分布有敏感地表河流、人口集中区等环境敏感目标。做好环境应急管理工作，有效防范和妥善应对突发环境事件，减少突发环境事件的危害，对保障工程沿线人民群众生命财产和环境安全，维护社会和谐稳定具有非常重要的意义。

管道工程投运后归属洛阳石化公司管理，对管道运营管理进行统一调度和全面负责。该工程的环境应急管理应纳入到洛阳石化公司环境应急管理的总体框架内。同时与河南省《关于印发河南省石油天然气管道突发事件应急预案和河南省天然气供应突发事件应急预案的通知》（豫政办[2022]14 号）、沿线各地油气长输管道突发事件应急预案衔接，如《洛阳市油气长输管道突发事件应急预案》（洛政办[2020]57 号）、《荥阳市油气长输管道突发事件应急预案》（荥政办[2022]12 号）、《新郑市长输管道事故应急预案》、《新密市油气长输管道 突发事件应急预案（试行）》等，建立与沿线各地市环境应急联动。

环境影响评价公示稿

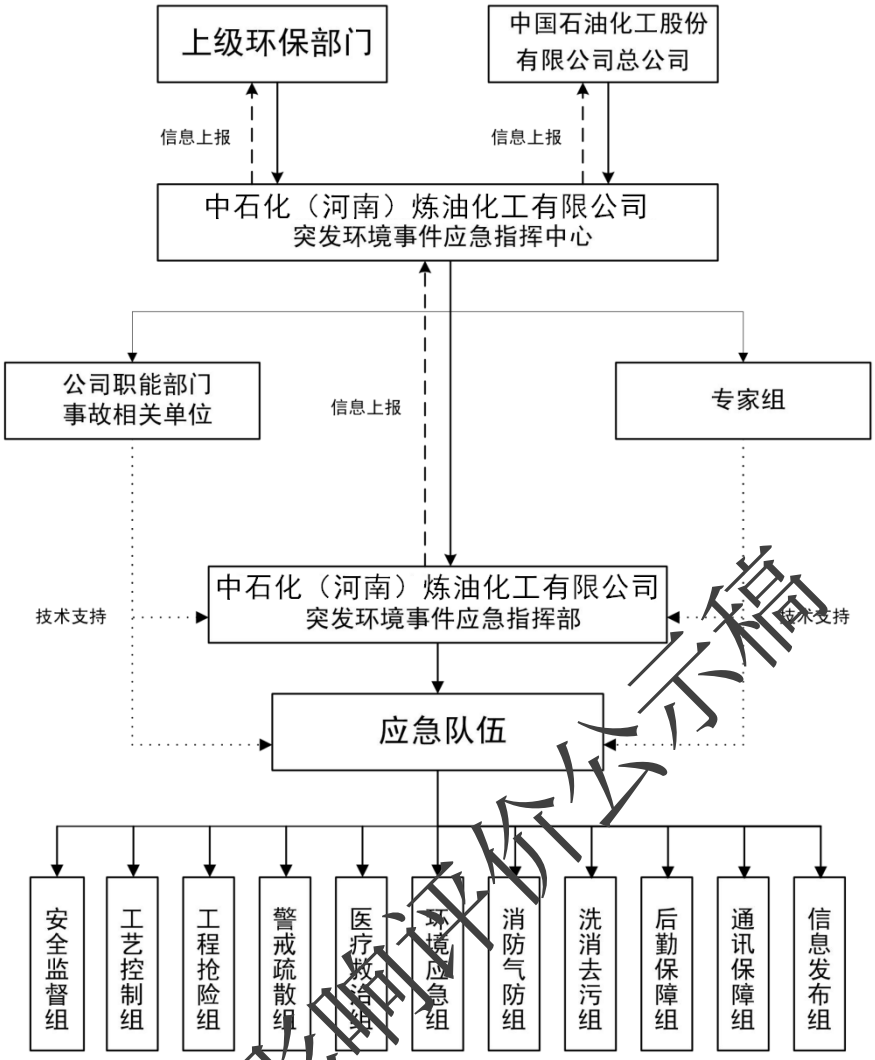


图 10.4.1 个 河南炼化公司应急组织结构图

环境影响评价公示稿

10.4.1 应急预案要点

（1）总体要求

针对管道工程的工程特点、沿线环境特征，根据河南炼化公司突发环境事件应急预案，结合本次环境风险评价结论，建设单位需编制总体突发环境应急预案和专项应急预案，包括管道沿线长输管道和首站突发环境事件应急预案。涉及首站，应结合本项目特征，洛阳石化公司应对现有的突发环境应急预案进行修订，重新对环境风险进行评估，完善应急物资储备。涉及管道运输，应结合《关于印发河南省石油天然气管道突发事件应急预案和河南省天然气供应突发事件应急预案的通知》（豫政办[2022]114 号）、沿线各地油气长输管道突发事件应急预案衔接等，制定突发环境应急预案。应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

1）信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过 4 小时。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

2）先期处置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

3）应急响应

对于先期处置未能有效控 制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

4）应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

本次环评根据环境风险评价的结果和项目特点，提出应急预案总体框架。事故应急方案主要内容及要求见表 10.4.1-1。

表 10.4.1-1 突发环境事故应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、分类及适用范围、时间分级、工作原则
2	应急组织及职责	应急组织必须能够识别本操作区可能发生的事故险情，并有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，负责制定环境应急抢险的原则以及编制各类可能发生的环境事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理作出预案。
3	应急教育与应急演习	(1)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； (2)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，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料； (3)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，确保发生事故时能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作；应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展演习。
4	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、早作准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态。

环境影响评价公示稿

5	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，以使事故的影响程度降到最低。
6	应急抢险	(1)由谁来报警、如何报警；(2)谁来组织抢险、控制事故；(3)事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等；(4)除自己必备的救护设备外，还应考虑到一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护，应事前和有关医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施；(5)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、邻近的建筑物的措施。
7	应急监测	(1)发生成品油泄漏事故时，应急监测的主要内容是对周围大气环境监测和站场空气中有毒有害物质浓度的监测；(2)发生有毒有害物质泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故影响报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。
8	应急安全与保卫	应制定事故情况下安全、保卫措施，必要情况下请当地公安部门配合，防止不法分子趁火打劫。
9	事故后果评价及应急报告	对事故后果进行评价，确定事故影响范围、危险程度，并写出事故后果评价报告及事故的应急报告，为以后的应急计划提供准确有用的资料。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	公众教育和信息	对管道及站场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

（2）组织和实施

本工程投产后，管道运行管理单位，要结合实际情况，充分评估管道存在的环境风险，提出针对性的环境风险消减措施，完善环境突发事件应急预案，按规定组织预案评审，及时向地方生态环境行政主管部门进行预案报备。要结合新建与在役管道连接后产生的工艺变化、运行机构管理范围调整等情况，重点考虑管道沿线环境敏感区、高后果区的环境风险应急需求，根据实际需要配置充足的应急物资，并定期进行应急演练和环境应急预案更新。

建设单位编制的应急预案应明确和洛阳市、焦作市和郑州市突发公共事件应急预案、以及油气长输管道突发事件应急预案衔接。

1）应急预案应重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向生态环境主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与政府预案的衔接方式。

环境影响评价公示稿

2）本工程各运行单位应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》（环发[2015]14 号），结合本工程特点制定环境风险应急预案，并在投产前完成备案。

3）建设单位在制定应急预案时，应与依托的工程管理部门进行接，使本工程应急预案与原工程应急预案相符，应与其建立通畅的沟通联络机制，以及联合演练机制等等。必要时应及时更新应急预案，并重新备案。

4）工程涉及敏感目标较多，建设单位在编制应急预案时，应与敏感目标主管部门衔接，制定适合的环境风险应急处置措施，落实应急物资、应急资金、应急队伍和社会救援机构的内容，并定期进行培训和演练。

（3）应急的培训与演练

项目运行后应制定应急预案演练计划，根据计划定期进行演练，并根据演练中发现的问题对应急预案进行修改完善。

（4）应急联动

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

1）与当地政府应急预案的联络和联动

根据应急类型、发生时间和严重程度，向当地政府公安、消防、生态环境、卫生等部门通报事故情况，及时启动和洛阳市、焦作市和郑州市突发公共事件应急预案、以及油气长输管道突发事件应急预案的联动衔接。

如穿越管道发生泄露，油品进入黄河河道，将对下游郑州黄河湿地省级自然保护区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区、黄河邙山地表水饮用水水源保护区、郑州花园口国控断面、黄河花园口地表水饮用水水源保护区产生影响。应及时与省级、各地市、以下管理单位进行应急联动，将事故影响降到最低。

表 10.4-1　油膜漂移扩散与地表水保护目标位置关系

序号	水体名称	位置	水体功能	影响到达时间
1	黄河邙山地表水饮用水水源保护区	穿黄河下游约 41km	饮用水水源保护区	约 300min

环境影响评价公示稿

序号	水体名称	位置	水体功能	影响到达时间
2	郑州花园口	穿黄河下游 61km	国控断面	约 460min
3	黄河花园口地表水饮用水水源保护区	穿黄河下游约 75km	饮用水水源保护区	约 560min

2）外部应急救援

管道还应建立本单位与国家及地方相关机构用于应急响应的电话网络和传真网络，确保应急状态下信息传递畅通。应急电话网络和传真网络信息的更新要及时，并以附件的形式附在预案的后面，并保存在各级应急指挥系统内。

10.4.2 溢油应急措施

（1）陆地溢油事故处置措施

①发生航油泄漏事故后应立即切断油源，并立即上报，关闭最近的上下游阀室，抓住时机控制泄漏量。同时报告公司应急办公室。报告内容：时间、地点、泄漏情况、可能原因、设备情况、是否着火等情况。同时现场负责人要正确分析险情，及时疏散人员，划定警戒区域，防止设备、无关人员及火种进入引起爆炸。

②立即安排全线停运以切断油源，同时应将泄漏管段内航煤回入就近泵站泄压罐内；若因条件限制不能停运，应降量运行，同时将现场泄漏油品围拢在一定范围内，防止污染面积扩大。为避免导致含水层永久的污染，应将受污染的土体全面挖清。对事故现场进行调查、监测、处理，对事故后果进行评估，密切关注地下水水质变化情况，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大、蔓延及连锁反应。查找事故原因并制定防止类似事件发生的措施：若属被盗开孔引起油品泄漏，应立即报告安保室，与公安部门一起察看现场，为破案做准备。

③对事故区受污染的土壤需尽快清理，防止污染地下水。布置地下水质监测点，对事故污染区的地下水质严格监控，当地下水受到污染时需布井抽取受污染含水层的地下水，防止污染进一步扩散。

④如果泄漏油品还未流入农田，组织推土机堆起隔离带防止油品扩散漫流进入农田。如果已经污染农田，则应立即采取人工方式围堤堰，防止油品扩散漫流在农田扩大。

⑤管道泄漏处理完毕后，立即组织抽油车和编织袋回收油品。

⑥对难以回收且渗入土壤的油品，将含油土层和植被一起清运到当地环保部门指定

环境影响评价公示稿

的处置场进行处置。

（2）河流溢油事故处置措施

①识别和发现溢油源，关闭管道两端的阀门。当河流穿越段管道溢油事故源不能立即发现时，应立即在下游设置围油栏，防止溢油面积扩大。在确定溢油量和预测漏油的移动时，可把人和设备有效地进行定位，搞清漏油的移动、水流和风向风速情况，采取相应的对策。

②限制漏油的扩散。限制漏油继续扩散、漂移及有效地从漏油源制止油流动所采取的行动。

③使用围油栏汇集水面油，将溢油拦截至适宜回收的河岸附近进行回收。溢油量大时，可以设置多道围油栏。

（3）油品回收及含油污水的处置

溢油回收：管道溢油发生在河岸附近，必须充分利用河岸的特点进行溢油回收。

1）收油机回收的原油放入浮桶或放入敞口容器，运送到岸边直接泵入油罐车。如果溢油较多，油罐车把油直接卸入污水处理场的污油罐。

2）溢油较少时喷洒消油剂进行消除。

3）溢油回收注意事项：①作业前对现场火灾、爆炸、中毒的潜在危险进行评估，用检测仪进行检测确认，并采取相应的防护措施。②喷洒消油剂应穿戴相应的安全防护用品。

含油污水的处置：在突发事故时泄漏原油等含油污水应进行统一收集处理，可使用泵、真空罐车或油罐拖车收集浮油，若车辆无法到达， 可使用桶、勺及其他容器收集溢油，再将装油的容器运走。此外， 还可使用适量的吸油材料，可根据现场实际情况将含油污水运输至有资质的处理单位进行统一处理。

回收油品的处置：对回收污油和其他含油污物必须采取妥善措施加以合理利用和处置，减轻相应的二次污染。处理时，应严格按要求在指定地点进行，或运送到具有处理资格的单位进行处理。在运输和处理过程中，要按规定进行采样、签封，并对运输和处理情况详细记录。

在处置前应将处置方案报地方生态环境和应急部门，得到批准后采取处置行动。

环境影响评价公示稿

1）回收油再利用

再利用是处置回收油的第一方案，当回收油的质量符合一定要求时，可以通过废油回收厂的油回收装置进行处理，处理后的回收油可直接或掺和于燃油中被再利用，需送有资质单位进行综合利用。

2）分离油污水

采用油废水接收罐车等收集装置将含油污水运至附近有资质处置单位的油污水处理现场，处理回收含油污水。

河岸保护与清除：一旦环境事故已经或可能对河岸造成损害时，负责河岸保护与清除的单位要按要求对需要实施特殊保护的岸线实施保护，并在相关部门的组织指挥下，采取适当的清除措施对岸线实施保护或清除。

岸线保护与清除工作要服从于整个的应急行动，应急现场指挥有权决定采取或取消某一影响或可能影响应急行动的措施。

（4）应急监测

监测项目：至少应包括石油类、COD、挥发酚、硫化物。

监测断面：事故污染断面上游 500m、下游 2km，视事故大小程度，监测断面可适当加密监测频次：1 小时 1 次，视事故大小程度，监测频次可适当加密。

10.4.3 发生泄漏、火灾爆炸事故

（1）人口密集区及近距离居民区段管道风险事故应急要点

工程管道一旦在人口密集区和近距离居民点分布区发生泄漏、火灾爆炸事故，管道生产运行部应及时启动居民应急疏散工作。在地方应急救援队伍未到达现场前即实施疏散工作，当地方应急响应部门到达现场后，积极配合地方应急响应部门开展此项工作。

上述管段发生事故，应立即组织近距离居民撤离到警戒区外，事故点的上风向。之后视事故大小，现场确定是否将居民进一步疏散。

①抢险人员到达现场后，对危险范围进行估算并提供给现场指挥员，由现场指挥员在事发点的安全距离外划定警戒区，主要出入口由专业抢险队队员看管。将现场人员撤离到警戒区外。

②根据现场情况，确定疏散路线和第一集合点。疏散路线主要以公路为疏散主路线；

环境影响评价公示稿

在最大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。发生泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

③通知危险区域内的乡镇政府和居民，请求地方政府组织疏散，并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

④除此以外，现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

10.4.4 应急预案联动

洛阳石化公司制定了本公司的《突发环境事件应急预案》。该专项预案针对突发水环境污染事件、陆上溢油事件、危险化学品及废弃化学品污染事件，规定了采取的应急措施。

建设单位还应针对首站和管道运输存在的环境风险，制定总体突发环境应急预案和专项应急预案，包括管道沿线长输管道和首站突发环境事件应急预案。根据应急类型、发生时间和严重程度，应急预案和洛阳市、焦作市和郑州市突发公共事件应急预案、以及油气长输管道突发事件应急预案的联动衔接。

10.4.5 应急物资

（1）依托的应急物资

本工程管道起洛阳石化公司首站，首站应急物资拟依托洛阳石化公司现有的资源，洛阳石化厂区现有应急资源调查如下表。洛阳市孟津区可依托的应急资源见表 10.4.5-2。

10.4.5-1　洛阳石化厂区现有应急资源调查表

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	配备时间	装备/物资所属单位	管理和维护
车辆装备类	泡沫消防车（12#）	TLF20.00	1	辆	2012.12	消防保卫中心	每周一次性能测试；每月一次综合检查
	泡沫消防车（16#）	RY5272GXFPM120E	1	辆	2009.07		
	16M 高喷消防车（31#）	SX5302JXFJP16	1	辆	2010..06		
	16M 高喷消防车（32#）	SX5302JXFJP16	1	辆	2010.06		
	干粉-泡沫联用消防车（24#）	SXF5280TXFGP110UD	1	辆	2010.05		
	干粉-泡沫联用消防车（23#）	BX5280TXFGP11UD	1	辆	2010.05		

环境影响评价公示稿

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	配备时间	装备/物资所属单位	管理和维护
	泡沫消防车（15#）	TLF60/80-100 Horyang	1	辆	2005.01		
	56M 高喷消防车（33#）	金猴牌 SXT5421JXFJP56	1	辆	2013.12		
	气防车（35#）	SXF5040TXFJY65ER	1	辆	2011.12		
	气防车（36#）	BX5601TQXZ16	1	辆	2004.03		
	应急照明车（40#）	SJD5040XXFTZ10000Y	1	辆	2007.03		
	应急通信指挥车（50#）	厦门金龙 XMQ6129HYD4B	1	辆	2014.07		
	防爆消防灭火侦察机器人	RXR-MC80JD	1	台	2018.03		
检测类	气体检测器	G460	42	个	2008.08	消防保卫中心	联系厂家定期检查校验
	气象仪	固定式	1	个	2013.01		
	红外测温仪	便携 2#ST/MT/FP/FPP（RAYST）	1	个	2019.01		
	风向风速检测仪	DEM6	2	个	2013.01		
防护用品类	过滤式防毒面具	4#滤毒盒	40	具	2018..12	消防保卫中心	个人装备每天检查一次，确保处于完好状态，公用装备每月综合检查一次，确保完好状态
	全防型防化服	英国瑞狮 GTVB-ET	4	套	2007.12		
	防苯防化服	M340NORUL	4	套	2007.12		
	空气呼吸器	鹰格、霍尼韦尔、依格	116	具	2007.12		
	消防避火服	符合 Q-321200AA0016-1997 标准	3	套	2014.10		
	消防隔热服	符合 GA88—94 标准	10	套	2014.10		
	半封闭式防化服	达到 Q/02MKF001-2005 标准	4	套	2014.12		
医疗救护类	担架		4	付	2007.07	消防保卫中心	每天检查一次
	安全救援包		2	套	2007.07		
	苏生器	MZS-30	2	套	2007.07		
器材工具类	断线钳		4	个	2001.01	消防保卫中心	每天检查一次
	缓降器	REN341:2008/1A	2	个	2005.06		
	救援三角架	1005041	1	个	2005.06		
	移动供气源	CG-1A/2210S	2	台	2005.06		
	移动式空气压缩机	德国宝亚	1	台	2005.04		
	泡沫泵	雅马哈	2	台	2005.04		

环境影响评价公示稿

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	配备时间	装备/物资所属单位	管理和维护
照明设备类	头盔灯	BW7300C	50	个	2014.01	消防保卫中心	每天检查，确保电量充足，运行情况良好
通讯设备类	便携式多功能扩音机	MIPRO-MA-505	1	部	2018.04	消防保卫中心	每周一次检查；每月一次综合检查
	呼救器	RHJ60A	11	个	2013.04		
	手持对讲机	MOTOROLA-Gp328	37	台	2013.01		
防止水体污染类	潜水泵	100WQ100-35-18.5	2	台	2005.04	工程公司	责任落实到人，每周进行一次检查
	泵管	¢100	200	米	2020.04		
	配电箱		2	台	2020.04		
	电缆		300	米	2020.04		
	编织袋		300	条	2020.04		
	铁锹		30	把	2020.04		
辐射检测类	环境监测γ辐射仪	FD-3013B	1	台	2000.05	芳烃部	联系厂家定期检查、校验
	γ射线报警仪	RadEyeG-10	1	台	2018	芳烃部	
	环境监测辐射仪	label P/N:241492	2	台	2013.10	炼油一部	
	X-γ辐射仪	JB4000	1	台	2010 年	炼油二部	
	γ射线报警仪	RadEyeG-10	1	台	2018		
	γ射线报警仪	RadEyeG-10	1	台	2018 年	聚合部聚丙烯区域	
	γ射线报警仪	RadEyeG-10	2	台	2018 年	安全环保部	
	X-γ辐射报警仪	JB4000A	1	台	2010 年		
	多功能辐射仪	AT1117M	1	台	2015 年		
防洪防汛类	编织袋		300	条	2020.01	金达公司	责任落实到人，每周进行一次检查
	铁锹		20	把	2009.06		
	电灯		10	个	2019.06		
	雨衣		20	套	2019.06		
	铁耙		5	把	2009.06		
	运输车辆（皮卡）		1	台	2009.06		
	沙子		20	方	2009.06		
	雨鞋		20	双	2019.06		

环境影响评价公示稿

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	配备时间	装备/物资所属单位	管理和维护
	潜水泵	1 寸	1	台	2009.06		
	消防水带		30	米	2019 年		
工程抢险类	抢修工程车及车内工机具配置	豫 C1862	1	台	2009 年	隆惠公司	责任落实到人，每周进行一次检查
		电焊机（深圳 250）、气焊工具各一套	2	套	2019 年		
		发电机	1	台	2013 年		
	空气呼吸器	LH201	2	套	2018 年		
	便携式报警仪	T40 硫化氢	4	个	2019 年		
	便携式报警仪	M40 四合一	2	个	2019 年		
	高温防护服		2	套	2018 年		
	射线防护服		2	套	2017 年		
	防爆工具	17—65 扳手，大锤	2	套	2018 年		
	带压堵漏机具及密封剂		5	套	2019 年		
	常用卡子	Dn50—Dn600	200	套	2019 年		
	铅板	2000*1000*5mm	6	张	2019 年		
危化运输救援类	重型化工防化服	国产	2	套	2006.7	通达公司	责任落实到人，每周进行一次检查
	雷克兰防护服	AMN428	10	套	2006.7		
	呼吸器	ERP-20B/122E	2	套	2006.7		
	防毒面具	3M6800	8	具	2012.7		
	移动式化工自吸泵	ZX40-20	1	台	2006.7		
	发电机	雅马哈	1	台	2007.7		
	电缆线、绕线盘	国标 6mm	1	套	2013.9		
	导料管	3 寸	1	套	2006.7		
	导料管	2.5 寸	1	套	2006.7		
	隔离桩（三角椎）		6	个	2006.7		
	护目镜	3M	6	副	2011.8		
	ANSELL 手套	3M	6	副	2013.6		
医疗救护类	救护车	福特多士星牌	1	台	2018.8	石化医院	责任落实到人，每周进行一次检查
	救护车	金杯阁瑞斯	1	台	2019.11		
	救护车	福特	1	台	2014.7		
	心电图机（车	ECG-9620P	1	台	2017.6		

环境影响评价公示稿

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	配备时间	装备/物资所属单位	管理和维护
	载 ）						
	呼吸机（车载）	JIXI-Ｈ１００Ｃ	2	台	2011.7		
	除颤仪（车载）	TEC-7621C	1	台	2011.7		
	吸痰器（车载 ）	MODEL DXT-1	1	台	2018.8		
	监护仪（车载 ）	YK-8000A 型	1	台	2011.7		
	简易呼吸囊（车载 ）		2	个	2011.7		
	除颤仪	飞利浦 HEARTSTART XL861290 +	1	台	2016.12		
	呼吸机	PB-840	1	台	2016.12		
	心电图机	ECG-B50P	1	台	2014.6		
	洗胃机	ＳＣ－IA	1	台	2001.1		
	吸痰器	B70-30 型	1	台	2001.4		

表 10.4.5-2　洛阳市孟津区可依托的应急资源一览表

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	配备时间	装备/物资所属单位
车辆类	举高喷射消防车	ZLJ5300JXFJP16	1	辆	2012.05	区消防救援大队
	水罐泡沫消防车	BXS140GXFPM60B1	1	辆	2011.03	
	云梯消防车	SXT5320JXFYT42	1	辆	2018.06	
	水罐泡沫消防车	ZLJ5161GXFAP45-MAN	1	辆	2016.12	
	多功能抢险救援车	ZLJ5130TXFJY98	1	辆	2014.04	
检测类	红外热成像仪	/	1	部	2016.06	区消防救援大队
防护用品类	过虑式防毒面具	GA209-1999-1	25	具	2014.09	区消防救援大队
	半封闭式防化服	FHF	6	套	2013.06	
	全防型防化服	JJ-RFH1M	2	套	2015.04	
	空气呼吸器	依格	36	具	2016.11	
	消防避火服	BH-3	2	套		
	消防隔热服	FH-5	10	套		
医疗救护类	担架		1	付		区消防救援大队
器材工具类	断线钳		2	个		区消防救援大队
	缓降器	REN341:2008/1A	5	个	2014.05	

环境影响评价公示稿

类型	应急装备/物资名称	规格型号/性能要求	数量	单位	配备时间	装备/物资所属单位
	救援三角架	1005041	1	个	2015.07	
	风力灭火机		5	台	2020.04	
	救生抛投器		1	套	2019.07	
照明设备类	头盔灯	正辉	30	个		区消防救援大队
通信设备类	呼救器	XFYHJQ	30	个	2014.05	区消防救援大队
	手持对讲机	VX-459-F6-5	20	台	2016.11	
车辆类	举高喷射消防车	SXT5431JXFJP6	1	辆	2018.11	中国石化集团石油商业储备有限公司
	水罐泡沫消防车	MX5381GXFPM180	1	辆	2019.08	
	水罐泡沫消防车	MX5381GXFPM180	1	辆	2019.08	
医疗救护类	救护车	金杯阁瑞斯	2	台	2015.04	孟津人民医院
	救护车	北汽福田	1	台	2014	
	呼吸机	谊安 590	1	台	2012	
	呼吸机	谊安 510	1	台	2011	
	除颤仪	福田 FC-1760（车载）	2	台	2010	
	监护仪	邦健 PM-900（车载）	2	台	2012	
	面鼻呼吸机	新乡驼人（车载）	2	台	2010	
	外伤箱	杭州克洛（车载）	2	个	2015	

（2）项目应急物资

根据应急需要和相关要求，洛阳石化首站站场、各阀室站内和穿越黄河敏感地段配备应急物资和设备。

此外，针对黄土丘陵区遇强降雨易发生次生地质灾害的特点，建设单位应对汛期强降雨等不利气象条件下的环境风险，制定和完善相应的环境风险防范应急预案，并配备完善的应急物资。

日常定期对站场周围及管道沿线进行巡查，发现隐患第一时间上报、排除，切实做到任务到岗，责任到人。接强降雨等极端天气预警后，安排专人对站场周边、集输管线沿线进行风险隐患排查，并设专人全天候值班，保持值守人员电话 24 小时畅通，发现隐患或事故第一时间上报。

工程运营期首站及阀室配备应急物资情况见表 10.4.5-3。

表 10.4.5-3　应急物资配备情况一览表

环境影响评价公示稿

序号	名称	规格型号	单位	数量	应急物资存放点具体位置
1	吸油毡	20KG/包×350 包/PP-2	吨	7	石化首站站场、各阀室站内
2	围油栏	200 米/箱×4 箱/TXW800	米	800	
3	消油剂	BH-X	吨	1	
4	抛绳器	JH7-230-91	个	7	
5	手持式收油网	SYW200	套	7	
6	转盘转刷式收油机	2 件/ZSPS60	套	7	
7	浮动油囊	FN3（囊体 1 件、吸排管 2 根）	套	7	
8	轻便储油罐	QG10	套	1	
9	手持式喷洒装置	PSC40	套	7	
10	围油栏卷绕架	WJ1000	套	7	
11	围油栏动力站	PK1648C2	套	7	
12	吸油拖栏	12.5 米/包×80 包/XTL-Y220	米	1000	
13	充吸气机	FGY	套	7	
14	手提风机	EB-45	套	7	
15	集装箱	WX2800	套	2	

结合项目穿越黄河敏感性的特点，本次评价建议在穿越黄河两岸增设应急物资，防止油品泄漏污染水体。在阀室 2#和 3#、南岸巩义河东社区、巩义市黄河湿地自然保护区管理站等储备应急物资。现场应急物资存放内容见下表 10.4.5-4。

表 10.4.5-4　黄河两岸应急物资配备表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	集装箱	WX2800	套	2
2	围油栏	200 米/箱×2 箱/TXW800	米	800
3	吸油拖栏	XTL-Y220	米	800
4	防爆铁锹	/	把	5
5	手持收油网	/	套	5
6	浮动油囊	$10m^3$	个	2
7	冲锋舟	/	艘	1

10.4.6 应急监测

（1）大气应急监测

在事故现场下风向一定范围内设置监测点，发生爆炸着火事故时应该在下风向居民点增设监测点，按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时监测一次。监测项目有非甲烷总烃、CO、SO_2、NO_2 等。随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。

（2）土壤应急监测

事故发生后，在事故发生点去除表层受污染的土壤后立即进行取样监测，事故发生后得到有效控制后，适时进行跟踪监测。

环境影响评价公示稿

（3）地下水应急监测

事故发生后在事故发生点地下水下游的 2～3 个村庄立即取样监测，事故发生后得到有效控制后，适时进行跟踪监测。

（4）地表水应急监测

穿越河流处发生事故时，应对事故点下游设置多个河流断面（泄漏点上游设置一个监测点，围油栏下游 100m、500m、1500m 各设置一个监测点）进行 COD_{Cr}、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，随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。

环境影响评价公示稿

11 土壤环境影响评价

11.1 概述

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤评价范围为洛阳首站、阀室及其厂界外 200m 的范围，本次对首站、阀室和管线周边的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

11.2 环境质量现状监测与评价

11.2.1 土壤质量现状监测布点

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，受中石化（河南）炼油化工有限公司委托，河南省地质局生态环境地质服务中心于 2025 年 6 月 9-20 日进行了现场土壤取样工作，取样频次为 1 次，委托河南豫环咨检科技有限公司（CMA241612050407）对样品进行分析检测。

（1）监测点布设

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）HJ 964-2018，结合土壤调查评价范围内土地利用类型、敏感目标分布情况，土壤质量现状监测点布设如下：

首站：占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内需布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，另在输油首站—1 号阀室管线间周边布设 2 个柱状样点。

1 号阀室：占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内需布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，另在 1 号阀室—2 号阀室管线周边布设 2 个柱状样点；

2 号阀室：占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内需布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，另在 2 号阀室—3 号阀室管线周边布设 2 个柱状样点；

3 号阀室：占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内需布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，另在 3 号阀室—4 号阀室管线周边布设 2 个柱状样点；

4 号阀室：占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内需布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，另在 4 号阀室—5 号阀室管线周边布设 2 个柱状样点；

5 号阀室：占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内需布设 3 个柱状样

环境影响评价公示稿

点和 1 个表层样点，另在 5 号阀室—6 号阀室管线周边布设 2 个柱状样点；

6 号阀室：占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点，占地范围内需布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，另在 6 号阀室—终点管线周边布设 2 个柱状样点。

土壤环境现状监测布点位置见附图 9-1~9-14 及表 11.2-1。

环境影响评价公示稿

表 11.2.1-1　土壤监测点基本情况表

监测点编号	位置	取样范围	取样编号	经度（度）	纬度（度）	用地类型	布点类型	取样深度（m）	备注
TF0Z-4	首站-1#	首站占地内	TF0Z-4-1	112.590924	34.922634	工业用地	柱状	0-0.5	
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-4-2					0.5-1.5	
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-4-3					1.5-3	
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-4-4					3.0-6.0	
TF0Z-5	首站-1#	首站占地内	TF0Z-5-1	112.590548	34.922247	工业用地	柱状	0-0.5	
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-5-2					0.5-1.5	
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-5-3					1.5-3	
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-5-4					3.0-6.0	
TF0Z-6	首站-1#	首站占地内	TF0Z-6-1	112.591126	34.922150	工业用地	柱状	0-0.5	3.0m 以下为卵石，无法取样
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-6-2					0.5-1.5	
	首站-1#	首站占地内	TF0Z-6-3					1.5-3	
TF0B-1	首站-1#	首站占地内	TF0B-1	112.590970	34.922296	工业用地	表层	0-0.2	
TF0B-2	首站-1#	首站场地外	TF0B-2	112.588403	34.922008	工业用地	表层	0-0.2	
TF0B-3	首站-1#	首站场地外	TF0B-3	112.590378	34.923975	农用地	表层	0-0.2	
TG0Z-1	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-1-1	112.687611	34.938737	农用地	柱状	0-0.5	
	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-1-2					0.5-1.5	
	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-1-3					1.5-3	
	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-1-4					3.0-6.0	
TG0Z-2	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-2-1	112.752384	34.955097	农用地	柱状	0-0.5	
	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-2-2					0.5-1.5	
	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-2-3					1.5-3	

环境影响评价公示稿

监测点编号	位置	取样范围	取样编号	经度（度）	纬度（度）	用地类型	布点类型	取样深度（m）	备注
	首站-1#	首站-1#管线	TG0Z-2-4					3.0-6.0	
TF1Z-4	1#-2#	1#占地内	TF1Z-4-1	112.837221	34.957922	工业用地	柱状	0-0.5	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-4-2					0.5-1.5	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-4-3					1.5-3	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-4-4					3.0-6.0	
TF1Z-5	1#-2#	1#占地内	TF1Z-5-1	112.837192	34.957833	工业用地	柱状	0-0.5	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-5-2					0.5-1.5	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-5-3					1.5-3	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-5-4					3.0-6.0	
TF1Z-6	1#-2#	1#占地内	TF1Z-6-1	112.837295	34.957796	工业用地	柱状	0-0.5	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-6-2					0.5-1.5	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-6-3					1.5-3	
	1#-2#	1#占地内	TF1Z-6-4					3.0-6.0	
TF1B-3	1#-2#	1#占地内	TF1B-3	112.837287	34.957936	工业用地	表层	0-0.2	
TF1B-1	1#-2#	1#场地外	TF1B-1	112.836804	34.957901	农用地	表层	0-0.2	
TF1B-2	1#-2#	1#场地外	TF1B-2	112.837143	34.957523	农用地	表层	0-0.2	
TG1Z-1	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-1-1	112.889057	34.964585	农用地	柱状	0-0.5	
	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-1-2					0.5-1.5	
	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-1-3					1.5-3	
	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-1-4					3.0-6.0	
TG1Z-2	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-2-1	112.957943	34.936219	农用地	柱状	0-0.5	
	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-2-2					0.5-1.5	

环境影响评价公示稿

监测点编号	位置	取样范围	取样编号	经度（度）	纬度（度）	用地类型	布点类型	取样深度（m）	备注
	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-2-3					1.5-3	
	1#-2#	1#-2#管线	TG1Z-2-4					3.0-6.0	
TF2Z-4	2#-3#	2#占地内	TF2Z-4-1	113.004605	34.932513	工业用地	柱状	0-0.5	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-4-2					0.5-1.5	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-4-3					1.5-3	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-4-4					3.0-6.0	
TF2Z-5	2#-3#	2#占地内	TF2Z-5-1	113.004751	34.932452	工业用地	柱状	0-0.5	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-5-2					0.5-1.5	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-5-3					1.5-3	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-5-4					3.0-6.0	
TF2Z-6	2#-3#	2#占地内	TF2Z-6-1	113.004703	34.932220	工业用地	柱状	0-0.5	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-6-2					0.5-1.5	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-6-3					1.5-3	
	2#-3#	2#占地内	TF2Z-6-4					3.0-6.0	
TF2B-3	2#-3#	2#占地内	TF2B-3	113.004637	34.932461	工业用地	表层	0-0.2	
TF2B-2	2#-3#	2#场地外	TF2B-2	113.004200	34.933324	农用地	表层	0-0.2	
TF2B-1	2#-3#	2#场地外	TF2B-1	113.004897	34.931646	农用地	表层	0-0.2	
TG2Z-1	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-1-1	113.056691	34.862656	农用地	柱状	0-0.5	
	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-1-2					0.5-1.5	
	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-1-3					1.5-3	
	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-1-4					3.0-6.0	
TG2Z-2	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-2-1	113.146357	34.810728	农用地	柱状	0-0.5	

环境影响评价公示稿

监测点编号	位置	取样范围	取样编号	经度（度）	纬度（度）	用地类型	布点类型	取样深度（m）	备注
	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-2-2					0.5-1.5	
	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-2-3					1.5-3	
	2#-3#	2#-3#管线	TG2Z-2-4					3.0-6.0	
TF3Z-4	3#-4#	3#占地内	TF3Z-4-1	113.163838	34.769043	工业用地	柱状	0-0.5	1.5m 以下为碎石，无法取样
	3#-4#	3#占地内	TF3Z-4-2					0.5-1.5	
TF3Z-5	3#-4#	3#占地内	TF3Z-5-1	113.163729	34.768866	工业用地	柱状	0-0.5	
	3#-4#	3#占地内	TF3Z-5-2					0.5-1.5	
TF3Z-6	3#-4#	3#占地内	TF3Z-6-1	113.163762	34.768791	工业用地	柱状	0-0.5	
	3#-4#	3#占地内	TF3Z-6-2					0.5-1.5	
TF3B-3	3#-4#	3#占地内	TF3B-3	113.163828	34.768867	工业用地	表层	0-0.2	
TF3B-2	3#-4#	3#场地外	TF3B-2	113.163445	34.768928	农用地	表层	0-0.2	
TF3B-1	3#-4#	3#场地外	TF3B-1	113.164030	34.769040	农用地	表层	0-0.2	
TG3Z-1	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-1-1	113.213831	34.745068	农用地	柱状	0-0.5	
	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-1-2					0.5-1.5	
	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-1-3					1.5-3	
	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-1-4					3.0-6.0	
TG3Z-2	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-2-1	113.223692	34.706724	农用地	柱状	0-0.5	
	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-2-2					0.5-1.5	
	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-2-3					1.5-3	
	3#-4#	3#-4#管线	TG3Z-2-4					3.0-6.0	
TF4Z-4	4#-5#	4#占地内	TF4Z-4-1	113.269951	34.660195	工业用地	柱状	0-0.5	
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-4-2					0.5-1.5	

环境影响评价公示稿

监测点编号	位置	取样范围	取样编号	经度（度）	纬度（度）	用地类型	布点类型	取样深度（m）	备注
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-4-3					1.5-3	
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-4-4					3.0-6.0	
TF4Z-5	4#-5#	4#占地内	TF4Z-5-1	113.270128	34.660037	工业用地	柱状	0-0.5	3.0m 以下为基岩，无法取样
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-5-2					0.5-1.5	
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-5-3					1.5-3.0	
TF4Z-6	4#-5#	4#占地内	TF4Z-6-1	113.270188	34.660252	工业用地	柱状	0-0.5	
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-6-2					0.5-1.5	
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-6-3					1.5-3	
	4#-5#	4#占地内	TF4Z-6-4					3.0-6.0	
TF4B-3	4#-5#	4#占地内	TF4B-3	113.270031	34.660173	工业用地	表层	0-0.2	
TF4B-2	4#-5#	4#场地外	TF4B-2	113.269848	34.660021	农用地	表层	0-0.2	
TF4B-1	4#-5#	4#场地外	TF4B-1	113.270228	34.660485	农用地	表层	0-0.2	
TG4Z-1	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-1-1	113.321598	34.654204	农用地	柱状	0-0.5	
	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-1-2					0.5-1.5	
	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-1-3					1.5-3	
	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-1-4					3.0-6.0	
TG4Z-2	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-2-1	113.395185	34.658752	农用地	柱状	0-0.5	
	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-2-2					0.5-1.5	
	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-2-3					1.5-3	
	4#-5#	4#-5#管线	TG4Z-2-4					3.0-6.0	
TF5Z-4	5#-6#	5#场地内	TF5Z-4-1	113.456846	34.656514	工业用地	柱状	0-0.5	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-4-2					0.5-1.5	

环境影响评价公示稿

监测点编号	位置	取样范围	取样编号	经度（度）	纬度（度）	用地类型	布点类型	取样深度（m）	备注
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-4-3					1.5-3	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-4-4					3.0-6.0	
TF5Z-5	5#-6#	5#场地内	TF5Z-5-1	113.456628	34.656394	工业用地	柱状	0-0.5	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-5-2					0.5-1.5	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-5-3					1.5-3	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-5-4					3.0-6.0	
TF5Z-6	5#-6#	5#场地内	TF5Z-6-1	113.456686	34.656275	工业用地	柱状	0-0.5	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-6-2					0.5-1.5	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-6-3					1.5-3	
	5#-6#	5#场地内	TF5Z-6-4					3.0-6.0	
TF5B-3	5#-6#	5#场地内	TF5B-1	113.456856	34.656457	工业用地	表层	0-0.2	
TF5B-1	5#-6#	5#场地外	TF5B-3	113.455204	34.656273	农用地	表层	0-0.2	
TF5B-2	5#-6#	5#场地外	TF5B-2	113.457380	34.655721	农用地	表层	0-0.2	
TG5Z-1	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-1-1	113.499576	34.643185	农用地	柱状	0-0.5	
	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-1-2					0.5-1.5	
	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-1-3					1.5-3	
	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-1-4					3.0-6.0	
TG5Z-2	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-2-1	113.594654	34.593141	农用地	柱状	0-0.5	
	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-2-2					0.5-1.5	
	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-2-3					1.5-3	
	5#-6#	5#-6#管线	TG5Z-2-4					3.0-6.0	
TF6Z-4	6#-末站	6#场地内	TF6Z-4-1	113.610503	34.575949	工业用地	柱状	0-0.5	

环境影响评价公示稿

监测点编号	位置	取样范围	取样编号	经度（度）	纬度（度）	用地类型	布点类型	取样深度（m）	备注
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-4-2					0.5-1.5	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-4-3					1.5-3	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-4-4					3.0-6.0	
TF6Z-5	6#-末站	6#场地内	TF6Z-5-1	113.610509	34.576081	工业用地	柱状	0-0.5	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-5-2					0.5-1.5	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-5-3					1.5-3	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-5-4					3.0-6.0	
TF6Z-6	6#-末站	6#场地内	TF6Z-6-1	113.610579	34.576103	工业用地	柱状	0-0.5	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-6-2					0.5-1.5	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-6-3					1.5-3	
	6#-末站	6#场地内	TF6Z-6-4					3.0-6.0	
TF6B-3	6#-末站	6#场地内	TF6B-3	113.610522	34.576034	工业用地	表层	0-0.2	
TF6B-1	6#-末站	6#场地外	TF6B-1	113.610879	34.575111	农用地	表层	0-0.2	
TF6B-2	6#-末站	6#场地外	TF6B-2	113.610195	34.576704	农用地	表层	0-0.2	
TG6Z-1	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-1-1	113.705617	34.555881	农用地	柱状	0-0.5	
	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-1-2					0.5-1.5	
	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-1-3					1.5-3	
	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-1-4					3.0-6.0	
TG6Z-2	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-2-1	113.779034	34.517063	农用地	柱状	0-0.5	
	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-2-2					0.5-1.5	
	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-2-3					1.5-3	
	6#-末站	6#-末站管线	TG6Z-2-4					3.0-6.0	

环境影响评价公示稿

（2）监测因子及方法

监测因子：土壤环境的监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子；建设用地土壤环境监测基本因子为 GB36600-2018 中规定的 45 项基本项目；农用地为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的镉、汞、砷、铜、镍和锌等 7 项。特征因子均为石油烃。理化特性因子：pH 值、阳离子交换量和氧化还原电位。

检测分析方法：土壤现状监测样品的采集、保存、分析与质量控制均按 HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2、GB36600、GB15618 等要求进行。本项目土壤具体检测标准、方法参见表 11.2-2。

表 11.2-2 检测项目及方法、仪器一览表

检测项目	检测方法	检测依据	仪器	检出限
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 105.2-2008	原子荧光光谱仪	0.01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.01
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪	0.5
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	1
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.1
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪	0.002
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	3
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0013
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0011
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0010
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0013
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0010
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0013
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0014
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0015
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
1,1,2,2-四	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色	HJ 605-2011	气相色谱质谱联	0.001

环境影响评价公示稿

检测项目	检测方法	检测依据	仪器	检出限
氯乙烷	谱-质谱法		用仪	2
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0014
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0013
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0010
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0019
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0015
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0015
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0011
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0013
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0012
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.09
苯胺	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	HJ 1210-2021	液相色谱-串联质谱仪	0.002
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.06
苯并（a）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1
苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.2
苯并（k）荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1
二苯并（a,h）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1
茚并（1,2,3-cd）芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1

环境影响评价公示稿

检测项目	检测方法	检测依据	仪器	检出限
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.09
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃 （C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪	6
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	pH 计	—
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	4
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	1
阳离子交换量	森林土壤 阳离子交换量的测定 （4 氯化铵-乙酸铵交换法）	LY/T 1243-1999	25mL 滴定管、50mI 棕色滴定管	—
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法	HJ 746-2015	土壤 ORP 计	—

备注：单位：阳离子交换量-coml$^{(+)}$/kg 氧化还原电位-RmV；pH 无量纲；其它-mg/kg。

11.2.2 土壤质量现状监测结果

11.2.2.1 理化性质

（1）首站

结合首站场地内水文地质钻探成果及土壤理化性质室内试验结果，首站场地 6m 以浅主要土壤类型主要为壤土（粉土），其土壤理化特性参数参见表 11.2.2-1。

表 11.2.2-1 首站占地范围内土壤理化特性调查表

调查点编号		SK01	
调查位置		首站内（E112°35′26.58″，N34°55′19.23″）	
样品编号		SK01-1	SK01-2
样品深度（m）		0-3.0	3.0-6.0
现场记录	颜色	褐黄色	褐黄色
	结构	粒状	粒状
	质地	粉土	粉土
	砂砾含量（%）	砂粒：3.7；粉粒：77.5；粘粒：18.8	砂粒：8.0；粉粒：76.5；粘粒：15.5
	其他异物	无	无
实验室测定	pH 值，无量纲	8.60-8.71	8.66
	阳离子交换量，cmol（+）/kg	9.0-10.6	10.3
	氧化还原电位，mV	272-298	306
	饱和导水率，cm/s	5.74×10^{-5}	1.05×10^{-6}
	干容重（kg/m^3）	1720	1660
	孔隙度，%	36.39	38.61

（2）1#阀室

环境影响评价公示稿

结合 1#阀室场地内水文地质钻探成果及土壤理化性质室内试验结果，1#阀室场地 6m 以浅主要土壤类型主要为黏性土（粉质粘土），其土壤理化特性参数参见表 11.2.2-2。

表 11.2.2-2　1#阀室占地范围内土壤理化特性调查表

调查点编号		SK11			
调查位置		1 号阀室内（E112°50′14.63″，N34°57′28.44″）			
样品编号		SK11-1	SK11-2	SK11-3	SK11-4
样品深度（m）		0-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-6.0
场记录	颜色	褐黄色	褐黄色	褐黄色	褐黄色
	结构	粒状	粒状	粒状	粒状
	质地	粉质粘土	粉质粘土	粉质粘土	粉质粘土
	砂砾含量（%）	砂粒：5.2；粉粒：74.7；粘粒：20.1	砂粒：4.7；粉粒：74.8；粘粒：20.5	砂粒：4.8；粉粒：73.7；粘粒：21.5	砂粒：4.2；粉粒：72.0；粘粒：23.8
	其他异物	无	无	无	无
验室测定	pH 值，无量纲	8.64	8.72	8.75	/
	阳离子交换量，cmol（+）/kg	15.1	12.6	10.9	/
	氧化还原电位，mV	240	265	279	/
	饱和导水率，cm/s	垂直三天不透水	1.40×10^{-6}	垂直三天不透水	垂直三天不透水
	干容重（kg/m^3）	1610	1540	1460	1470
	孔隙度，%	40.65	43.25	46.29	45.86

（3）2#阀室

为了解 2 号阀室土壤岩性的理化特征，本次工作在阀室位置开挖 1 个土壤探槽，并结合场地内土壤钻探（图 3.1-1 至 3.1-3）成果及土壤理化性质室内试验结果，2 号阀室场地 6m 以浅主要土壤类型主要为黏性土（粉质粘土）和壤土（粉土），其土壤理化特性参数参见表 11.2.2-3。

表 11.2.2-3　2#阀室占地范围内表层样理化特性调查表

调查点编号		SK21			
调查位置		2#阀室内（E113°01′25.76″，N34°56′43.34″）			
样品编号		SK21-1	SK21-2	SK21-3	SK21-4
样品深度（m）		0-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-6.0
现	颜色	黄褐色	黄褐色	褐黄色	褐黄色

环境影响评价公示稿

场记录	结构	粒状	粒状	粒状	粒状
	质地	粉土	粉质粘土	粉土	粉土
	砂砾含量（%）	砂粒：2.8；粉粒：77.1；粘粒：20.1	砂粒：4.5；粉粒：71.9；粘粒：23.6	砂粒：7.4；粉粒：76.8；粘粒：15.8	砂粒：5.3；粉粒：76.5；粘粒：18.2
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值，无量纲	8.66	8.61	8.58	/
	阳离子交换量，cmol（+）/kg	13.0	13.0	14.1	/
	氧化还原电位，mV	248	260	275	/
	饱和导水率，cm/s	4.59×10^{-6}	1.36×10^{-6}	3.83×10^{-6}	1.85×10^{-6}～3.47×10^{-6}
	干容重（kg/m^3）	1600	1610	1640	1570～1670
	孔隙度，%	14.44	17.44	15.90	15.66～18.23

（4）3#阀室

结合 3#阀室场地内水文地质钻探成果及土壤理化性质室内试验结果，3#阀室场地 6m 以浅主要土壤类型主要为壤土（粉土）和黏性土（粉质粘土），其土壤理化特性参数参见表 11.2.2-4。

表 11.2.2-4　3#阀室占地范围内土壤理化特性调查表

调查点编号		SK31		
调查位置		3#阀室（E113°09′51.19″，N34°46′8.86″）		
样品编号		SK31-1	SK31-2	SK31-3
样品深度（m）		0-1.0	1.0-3.0	3.0-6.0
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	褐黄色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	粉土	粉土	粉质粘土
	砂砾含量（%）	砂粒：1.7；粉粒：81.2；粘粒：17.1	砂粒：4.0；粉粒：78.9；粘粒：17.1	砂粒：7.3；粉粒：71.8；粘粒：20.9
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值，无量纲	8.83	8.77～8.88	/
	阳离子交换量，cmol（+）/kg	11.0	11.0～11.3	/
	氧化还原电位，mV	251	264～281	/
	饱和导水率，cm/s	4.14×10^{-6}	3.60×10^{-6}	2.10×10^{-6}
	干容重（kg/m^3）	1630	1620	1660
	孔隙度，%	17.68	16.92	16.58

（5）4#阀室

环境影响评价公示稿

为了解 4 号阀室土壤岩性的理化特征，在阀室位置开挖 1 个土壤探槽，并结合场地内土壤钻探（图 3.1-4 至 3.1-6）成果及土壤理化性质室内试验结果，4 号阀室场地 5.3m 以浅主要土壤类型主要为黏性土（粉质粘土）和粘土，其土壤理化特性参数参见表 11.2.2-5。

表 11.2.2-5　4#阀室占地范围内表层样理化特性调查表

调查点编号		SK41			
调查位置		4 号阀室内（E113°16′11.82″，N34°39′36.70″）			
样品编号		SK41-1	SK41-2	SK41-3	SK41-4
样品深度（m）		0-2.6	2.6-4.0	4.0-5.0	5.0-5.3
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	褐黄色	褐黄色
	结构	粒状	粒状	粒状	粒状
	质地	粉质粘土	粘土	粘土	粘土
	砂砾含量（%）	砂粒：2.0；粉粒：71.7；粘粒：26.3	砂粒：0.7；粉粒：69.7；粘粒：29.6	砂粒：1.0；粉粒：67.6；粘粒：31.4	砂粒：0.7；粉粒：66.2；粘粒：33.1
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值，无量纲	8.77	8.71	8.64	8.64
	阳离子交换量，cmol（+）/kg	14.4	13.6	14.8	14.8
	氧化还原电位，mV	486	485	473	473
	饱和导水率，cm/s	垂直三天不透水	垂直三天不透水	垂直三天不透水	垂直三天不透水
	干容重（kg/m^3）	1510	1570	1590	1560
	孔隙度，%	44.9	43	42.4	43.4

（6）5#阀室

为了解 5 号阀室土壤岩性的理化特征，在阀室位置开挖 1 个土壤探槽，并结合场地内土壤钻探成果及土壤理化性质室内试验结果，5 号阀室场地 6m 以浅主要土壤类型主要为壤土（粉土），其土壤理化特性参数参见表 11.2.2-6。

表 11.2.2-6　5#阀室占地范围内表层样理化特性调查表

调查点编号		SK51					
调查位置		5 号阀室内（E113°27′24.64″，N34°39′23.45″）					
样品编号		SK51-1	SK51-2	SK51-3	SK51-4	SK51-5	SK51-6
样品深度（m）		0-1.0	1.0-1.5	1.5-3.0	3.0-4.0	4.0-5.0	5.0-6.0
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状
	质地	粉土	粉土	粉土	粉土	粉土	粉土
	砂砾含量（%）	砂粒：12.3；粉粒：74.5；粘粒：13.2	砂粒：17；粉粒：71.5；粘粒：11.5	砂粒：13；粉粒：73.8；粘粒：13.2	砂粒：11.7；粉粒：75.2；粘粒：13.1	砂粒：14.7；粉粒：73.8；粘粒：11.5	砂粒：12.7；粉粒：74.2；粘粒：13.1

环境影响评价公示稿

调查点编号		SK51					
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值，无量纲	8.89	8.86	8.97	8.84	8.84	8.84
	阳离子交换量，cmol（+）/kg	9.03	10.4	11.1	10.2	10.2	10.2
	氧化还原电位，mV	469	471	480	485	485	485
	饱和导水率，cm/s	9.22×10^{-5}	1.23×10^{-4}	6.97×10^{-5}	9.30×10^{-5}	2.19×10^{-4}	7.27×10^{-5}
	干容重（kg/m^3）	1410	1420	1440	1420	1420	1450
	孔隙度，%	47.6	47.5	46.8	47.5	47.5	46.4

（7）6#阀室

结合 6#阀室场地内水文地质钻探成果及土壤理化性质室内试验结果，6#阀室场地 6m 以浅主要土壤类型主要为壤土（粉土）和黏性土（粉质粘土），其土壤理化特性参数参见表 11.2.2-7。

表 11.2.2-7　6#阀室占地范围内表层样理化特性调查表

调查点编号		**SK61**		
调查位置		6#阀室（E113°36′37.91″，N34°34′33.33″）		
样品编号		SK61-1	SK61-2	SK61-3
样品深度（m）		0-2.5	2.5-4.8	4.8-6.0
场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	粉土	粉土	粉质粘土
	砂砾含量，%	砂粒：14.3；粉粒：77.3；粘粒：8.4	砂粒：8.7；粉粒：79.2；粘粒：12.1	砂粒：14.7；粉粒：64.8；粘粒：20.5
	其他异物	无	无	无
验室测定	pH 值，无量纲	8.41-8.51	8.57	/
	阳离子交换量，cmol（+）/kg	106-11.1	8.9	/
	氧化还原电位，mV	191-268	259	294-310
	饱和导水率，cm/s	6.70×10^{-6}	5.28×10^{-5}	垂直三天不透水
	干容重（kg/m3）	1610	1640	1550
	孔隙度，%	40.37	39.10	44.87

12.2.2.3 包气带特征

（1）首站

环境影响评价公示稿

根据场地钻探成果，首站场地内包气带岩性主要由②层粉土和③层粉质粘土构成，总厚度普遍大于 20.0m。其中，②层粉土褐黄色，见铁质浸染，具针孔状孔隙，土质不均匀，层底深度 13.2-13.80m，层厚 12.7-13.70m。③层粉质粘土黄色，局部为粉土，含少量姜石，孔隙不发育，层底深度 20.8-23.80m，层厚 7.6-10.80m。

根据场地内渗水试验结果，②层粉土包气带垂直渗透系数 2.79×10^{-4}-3.90×10^{-4}cm/s 之间，平均值 3.33×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

（2）1#阀室

根据场地钻探成果，1#阀室场地内包气带岩性主要为①层粉质粘土。该层呈褐黄—黄褐色，局部为粉土，含少量斑点状铁锈质浸染，稍有砂感，层底深度 20.8-23.80m，层厚 7.6-10.80m。

根据场地内渗水试验结果，①层粉质粘土包气带垂直渗透系数 5.40×10^{-5}-5.60×10^{-5}cm/s 之间，平均值 5.50×10^{-5}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。

（3）2#阀室

根据场地钻探成果，2#阀室场地内包气带岩性主由①层杂填土、②层粉质粘土和③层粉土构成。其中，②层粉质粘土黄褐色，硬塑，结构松散，局部夹少量粉土，干强度韧性中等，切面光滑有光泽，场地内整体分布较均匀，层底深度约 4.0m，层厚约 3.5m。③层粉土黄褐色，稍湿、中密，稍有砂感，韧性低、无光泽，层底深度约 10m，层厚约 6.0m。

1 根据场地内渗水试验结果，②层粉质粘土包气带垂直渗透系数 7.03×10^{-5}-1.09×10^{-4}cm/s 之间，平均值 9.07×10^{-5}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。

（4）3#阀室

根据场地钻探成果，3#阀室场地内包气带岩性主要由①层填土和②层碎石构成。其中，①层填土呈褐黄—黄褐色，稍湿，以粘土为主，含直径 10cm 以上的石块及少量钙核直径

环境影响评价公示稿

2cm 结构松散，层底深度 0-1.3m，层厚 1.3m。②层碎石呈褐灰色，很湿，中密-密实，以砂岩为主，含少量红砂岩，粘土填充，层底深度 1.3-15m，层厚 13.7m。

根据场地内渗水试验结果，①填土包气带垂直渗透系数 1.95×10^{-5}-3.44×10^{-5}cm/s 之间，平均值 2.78×10^{-5}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。

（5）4#阀室

根据场地钻探成果，4#阀室场地内 100m 范围内未见地下水，包气带岩性主要由①层粉质粘土、②层粘土、③层灰岩构成。其中，①粉质粘土：黄褐色，可塑，土质纯净，土质均匀，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，层底深度 2.6m，层厚 2.6m。②层粘土，黄褐色，硬塑，土质纯净，土质均匀，干强度高，韧性强，无摇振反应，层底深度 5.3m，层厚 2.7m。③层灰岩：灰褐、褐灰，中风化，隐晶结构，厚状构造，岩芯呈柱状、局部破碎状，最长 40-50cm，裂发育，用手不易开，用锤可击碎，声音脆响。层底深度 100m，层厚 94.7m，未揭穿。

根据场地内渗水试验结果，①层粉质粘土包气带垂直渗透系数 2.04×10^{-4}-2.54×10^{-4}cm/s 之间，平均值 2.24×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

（6）5#阀室

根据场地钻探成果，5#阀室场地内包气带为层①粉土，褐黄色，稍密，含白色菌丝状物及植物根，偶见小螺壳碎片，整个场地内均有分布，厚度 26.0m。

2 根据场地内渗水试验结果，①层粉土包气带垂直渗透系数 3.75×10^{-4}-4.68×10^{-4}cm/s 之间，平均值 4.23×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

（7）6#阀室

根据场地钻探成果，6#阀室场地内包气带岩性主要由层①粉土和层②粉质粘土构成。其中，层①粉土：黄褐色，稍湿、湿、稍密，土质均匀，块状，砂感强，顶部 0.5m 为杂填土，混有砖瓦碎块。层底深度 4.8m。层②粉质粘土：棕红色，湿，柱状，节理发育，含

环境影响评价公示稿

小姜石，见铁锰质侵染。层底深度 17.60m。

根据场地内渗水试验结果，①层粉土包气带垂直渗透系数 3.24×10^{-4}-3.74×10^{-4}cm/s 之间，平均值 3.47×10^{-4}cm/s。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。

12.2.2.3 监测结果

本项目土壤环境质量监测结果参见表 11.2.2-8~11.2.2-10。

由评价结果可知，项目首站、各阀室占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 6600-2018） 中第二类用地筛选值标准，项目首站、各阀室占地范围外土壤及管线周边土壤环境质量满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准，表明现状评价范围内土壤环境质量良好。

环境影响评价公示稿

11.3 土壤环境影响分析

11.3.1 污染源与污染途径

（1）施工期

施工期影响土壤环境的污染源主要是施工人员的生活污水和清管试压废水，以及施工废料和施工人员的生活垃圾等固体废物。

1）生活污水

施工人员就近租用民房。项目施工人员产生的生活污水处理依托当地生活污水处理设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。洛阳首站站内施工产生的生活污水依托洛阳石化公司现有的生活污水排放系统。同时，生活污水的主要污染物是氨氮、COD、BOD、SS 等，清管试压废水中除含少量铁锈、焊渣和泥砂外，基本不含其它污染物。因此，施工生活污水对土壤的影响程度可接受。

2）清管废水

管道投产前清管、试压水尽量重复利用，清管废水经沉淀后，上层清水按照当地环保部门的要求处理，下层的沉淀物作为施工垃圾清运。同时，废水中除含少量铁锈、焊渣和泥砂外，基本不含其它污染物。因此，清管废水对土壤环境的影响程度可接受。

3）固体废物

施工过程中产生的施工垃圾基本上属无毒、无害类垃圾。其中，废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废包装袋等废料按类别进行分类，部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运，属于危废的按危废委托有资质单位处置。开挖产生的土石方尽量平衡处理，合理利用。定向钻穿越工程产生的膨润土废泥浆大部分都能回收再利用，不能回收的膨润土废泥浆，进行固化处理，在当地环保部门指导下定点挖坑填埋或运至垃圾处理厂处理，同时恢复地表地貌。施工人员产生的生活垃圾，统一收集后，依托当地职能部门处置。施工过程中产生的施工垃圾基本上属无毒、无害类垃圾。因此，施工过程中的固体废物对土壤环境的影响程度可接受。

（2）运营期

运行期间影响土壤环境污染源有站场输油设备、地面冲洗产生含油废水、初期雨水、

环境影响评价公示稿

生活污水，以及管道中的油品泄漏。其中，首站生活污水生活污水进入站内新建化粪池，经化粪池预处理后排入污水池，泵送至洛阳石化公司化纤污水处理场进行处理；含油冲洗废水收集至污水提升池后泵送至洛阳石化公司含油污水处理场进行处理。

同时，本工程站场均按照《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗设计，通过防渗设计，可防止油品发生泄漏时污染地下水。输油管道全线管材选用无缝钢管、常温密闭输送工艺和在线泄漏检测系统，并沿线设置 6 座线路截断阀室。因此，运营期正常工况下对地下水环境不会造成影响。但运营期可能因材质腐蚀、焊接点破损、打孔盗油、地质灾害等原因造成的管道穿孔或破裂，进而导致的航油泄漏污染土壤和地下水环境。

（3）情景设定

综合考虑沿线水文地质特征、敏感目标分布以及及溢油污染过程特征等因素，本着以点代线的原则，本次土壤环境污染预测评价情景设定为：

情景I：分别以 1#阀室、3#阀室和 6#阀室占地内管道焊接点泄漏为代表，开展平原区粉质粘土包气带、黄土丘陵区粉质粘土包气带和黄土丘陵区粉土包气带开展土壤环境影响评价。

情景II：管线段选择穿越温县中张王庄潍地下水井群准保护区段管线破裂，导致航油泄漏对水源地及其保护区和准保护区的影响开展土壤环境环境影响评价。

油品泄漏后，考虑到建设单位立即启动应急预案，并组织人员对泄漏的油品进行收回，假设油品的回收率为 95%，且航油极不易溶于水，且具有一定粘滞性，易被土壤阻隔，参考《北京新机场项目供油工程津京第二输油管道环境影响报告书》(环审[2017]171号)、《东黄复线潍坊及寿光城区段管道改线工程环境影响报告书》(山东省环境保护科学研究设计院有限公司，2023 年 1 月)、以及本项目原环评报告，土壤对油的去除能力达 90%以上。故本次情景设定航油泄露经紧急处理后约 0.5%的残留航油渗入到土壤和地下水中，并随地下水流迁移扩散，扩散过程不考虑岩层的吸附、降解等作用。

11.3.2 预测分析

（1）源强分析

非正常源强泄漏源强见章节 8.5.3 泄漏源强。

（2）泄漏时间

环境影响评价公示稿

管道全线采用在线检漏装置，一旦发生跑、冒、漏、滴等非正常工况，各阀室会自动截断阀门。根据项目初步设计报告，SCADA 系统超前保护时间定为事故发生后 30 秒。结合建设单位油品输送工程的长期运行经验，在发生管道发生破裂后，发现泄漏而关停输油泵切断输油的时间为 1 分钟，管道沿线各自动阀室的关闭依靠远程终端单元（TRU）实现阀门的远程控制，一旦出现泄漏事故，1 分钟内由控制中心去关闭阀门。阀门关闭后管道压力可以降低，经应急处理后，4 小时内事故可得到控制。因此，本次预测设定泄漏时间为 4 小时。

11.3.3 预测模型

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分为为污染发生后的 100 天、1000 天及运行年限（30 年）。

拟建项目土壤影响途径主要为项目运营期的垂直入渗影响，下面针对垂直入深污染影响途径进行污染预测与评价。

（1）模型

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测。一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ-土壤含水率，%。

(2)初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0, L\le z<0$$

(3)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

环境影响评价公示稿

$$c(z,t) = c_0 \qquad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \le t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \qquad t > 0, z = L$$

（2）模型概化

初始和边界条件：预测模型上边界概化为污染物定通量补给边界，下边界为自由排泄边界；初始条件选择选取实测的原状土样的含水量，初始污染物浓度为 0 mg/L。

土壤概化：依据本工程岩土工程勘探成果，结合设定泄漏点构筑物基础埋深，污染物泄漏点土壤概化结果参见表 11.3-2。

表 11.3-2　土壤参数表

站场	岩性	Qr	Qs	Alpha	n	Ks
		-	-	1/m	cm	m/d
首站污油罐	粉土（0-6m）	0.034	0.38	1.6	1.37	0.34
1 号阀室	粉质粘土（0-6m）	0.07	0.44	1.6	1.5	0.05
2 号阀室	粉质粘土（0-4.0）	0.07	0.39	1.6	1.5	0.10
	粉土（4.0-6m）	0.034	0.40	1.6	1.37	0.34
2 号阀室-3 号阀室穿温县中张王庄滩水源地准保护区段	粉土（0-1m）	0.034	0.40	1.6	1.37	0.34
	粉砂（1-6m）	0.045	0.43	14.5	2.68	1.00
3 号阀室	粘土（0-1.3m）	0.068	0.40	1.6	1.5	0.03
	碎石夹粘土（1.3-6m）	0.045	0.43	14.5	2.68	2.00
4 号阀室	粉质粘土（0-2.6m）	0.07	0.45	1.6	1.5	0.22
	粘土（2.6-5.3m）	0.068	0.47	1.6	1.5	0.03
5 号阀室	粉土（0-6m）	0.034	0.40	1.6	1.37	0.36
6 号阀室	粉土（0-4.8m）	0.034	0.40	1.6	1.37	0.28
	粉质粘土（4.8-6m）	0.07	0.45	1.6	1.5	0.10

（3）预测结果

非正常工况下土壤环境影响预测与评价采用数值法。航煤管道破裂，石油烃污染物 4 小时渗入土壤并逐渐向下运移，泄漏污染物浓度为 800mg/L，预测结果中，标准限值参照《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

环境影响评价公示稿

第二类用地筛选值标准，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。各指标具体情况见表 11.3-3。

表 11.3-3　建设用地土壤污染风险筛选值和管控制（第二类用地）

预测因子	检出下限值 mg/kg	筛选值（mg/kg)		管制值（mg/kg)	
		第一类	第二类	第一类	第二类
石油烃	6	826	4500	5000	9000

11.3.4 预测结果

（1）首站污油罐泄漏预测结果

假定事故工况下，1 号阀室发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物含量分布结果图 11.3.4-1，不同观测深度污染物随时间的变化见图 11.3.4-2。

不同时间土壤剖面污染物浓度分布结果可知，污染物泄漏 2h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 0.336m，超筛选值深度为 0.058m；在 0.0m 处石油烃含量达到最大，最大为 28820mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 0.434m，超筛选值深度为 0.076m；在 0.0m 处石油烃含量达到最大，最大为 30910mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 0.552m，超筛选值深度为 0.091m；在 0.0m 处石油烃含量达到最大，最大为 33200mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 1.42×10-13mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）的深度为 0.091m。

土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 0.01503mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 3.68×10-8mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 1.42×10-13mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

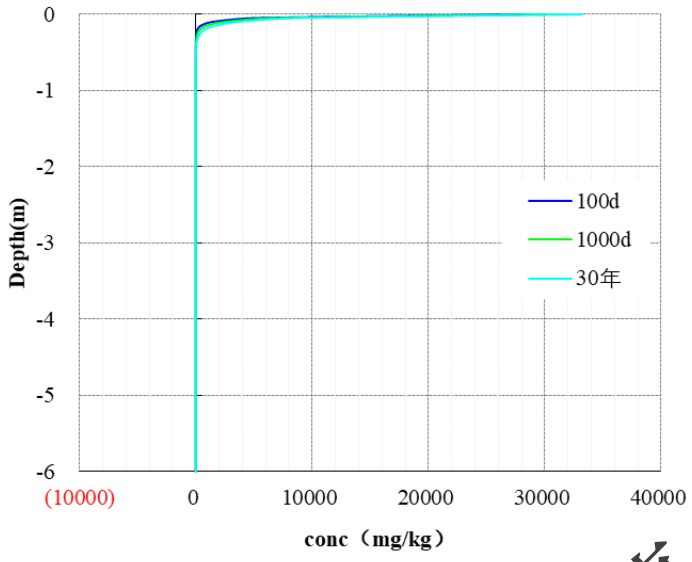
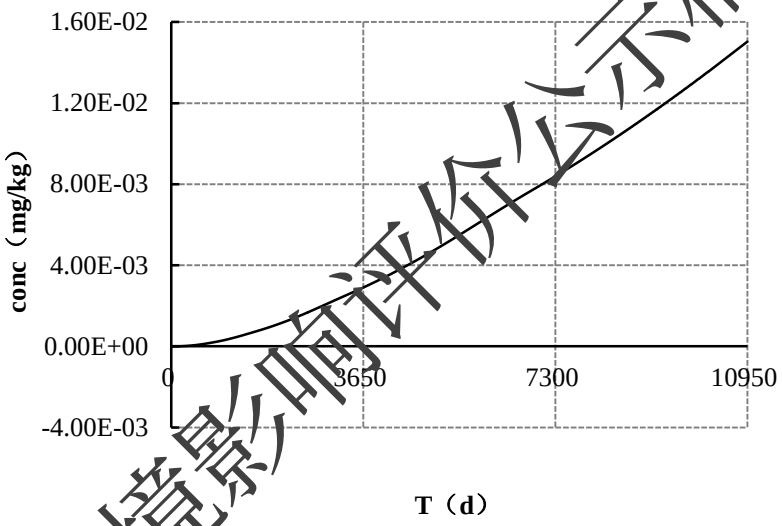
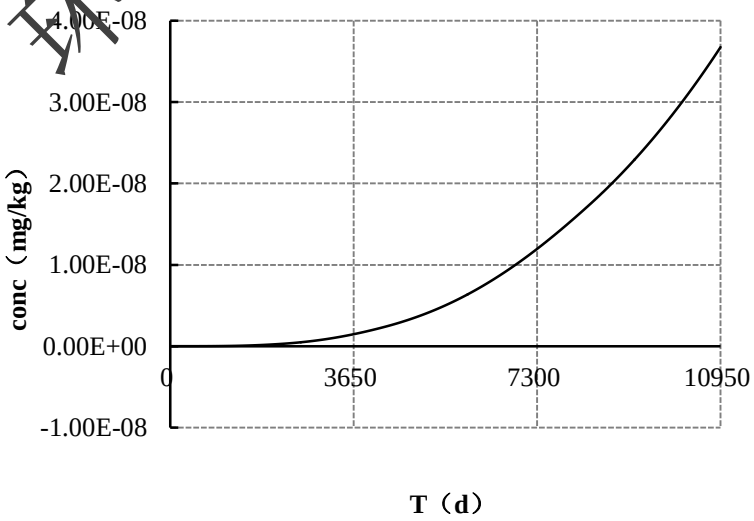


图 11.3.4-1　石油烃在不同水平年沿土壤迁移情况

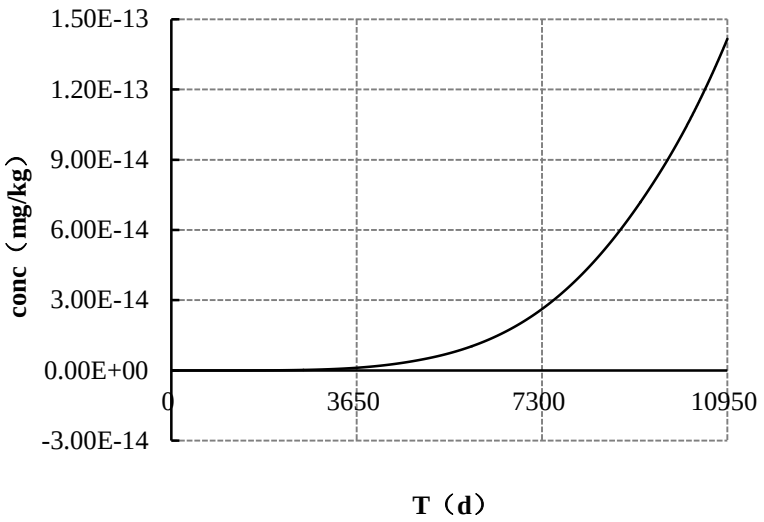


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线

环境影响评价公示稿



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-2　土壤底部石油烃浓度-时间曲线

（2）1#阀室泄露预测结果

假定事故情形下，1#阀室发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物浓度分布结果图 11.3.4-3，不同观测深度污染物随时间的变化见图 11.3.4-4。

由图 11.3.4-3 可知，污染物泄漏 24h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 1.075m，超筛选值深度为 0.639m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 129000mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 1.371m，超筛选值深度为 0.798m；在 0.25m 处石油烃含量达到最大，最大为 129200mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 1.733m，超筛选值深度为 0.996m；在 0.30m 处石油烃含量达到最大，最大为 129800mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 3.94×10-6mg/kg 未达到检出限（6mg/kg）；6m 深度处石油烃含量为 2.98×10-23 mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）的深度为 0.996m。

由图 11.3.4-4 可知，土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 4351mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 0.364mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 3.94×10-6 mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

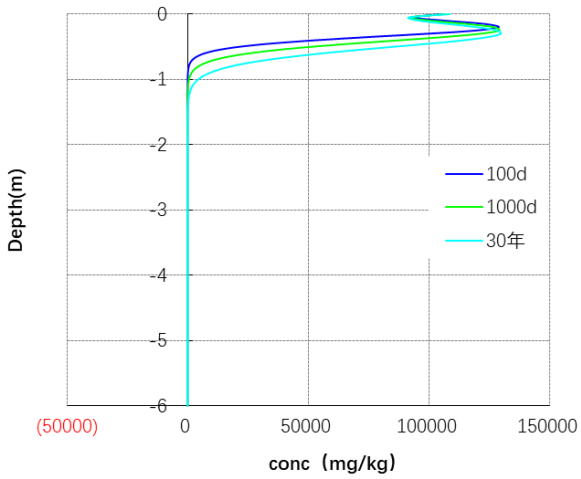
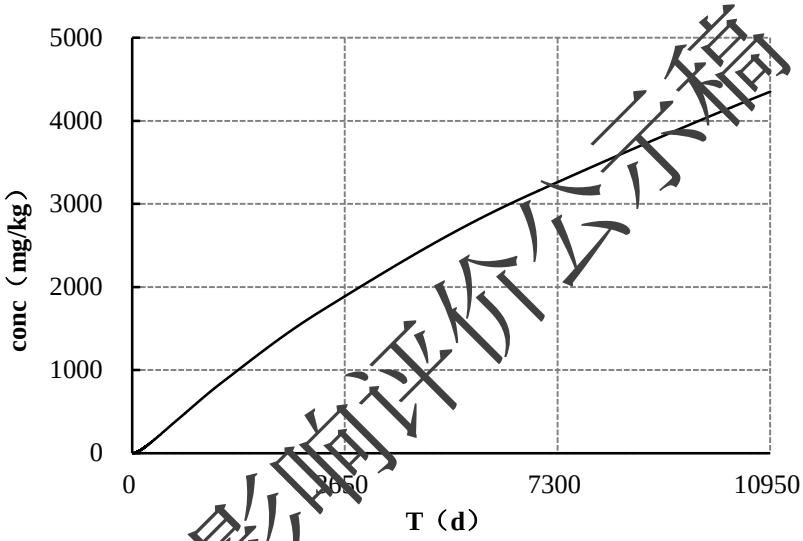
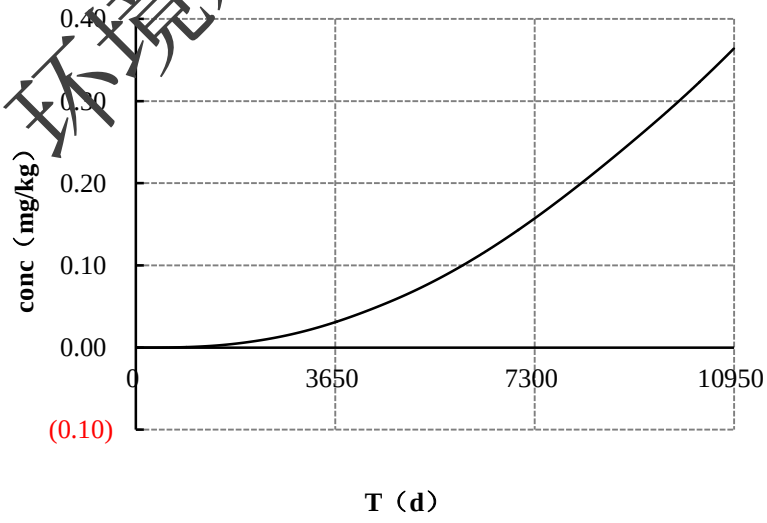


图 11.3.4-3　石油烃在不同水平年沿土壤迁移情况

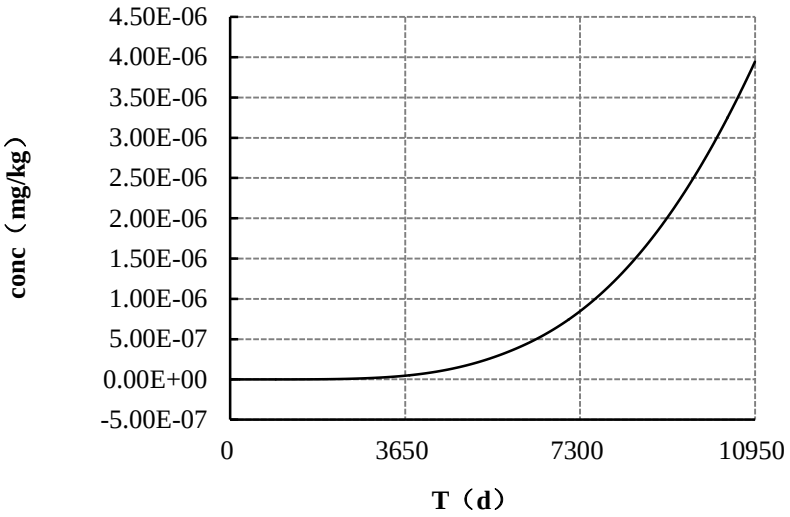


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线

环境影响评价公示稿



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-4　土壤底部石油烃浓度-时间曲线

（3）2 号阀室泄漏预测结果

假定事故工况下，2 号阀室发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物含量分布结果图 5.7-5，不同观测深度污染物随时间的变化见图 5.7-6。

由图 5.7-5 可知，污染物泄漏 24h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 1.067m，超筛选值深度为 0.591m；在 0.15m 处石油烃含量达到最大，最大为 77000mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 1.345m，超筛选值深度为 0.733m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 78250mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 1.712m，超筛选值深度为 0.915m；在 0.25m 处石油烃含量达到最大，最大为 78510mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 1.29×10^{-5}mg/kg 未达到检出限（6mg/kg）；6m 深度处石油烃含量为 1.11×10^{-19} mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）的深度为 0.915m。

由图 5.7-6 可知，土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 2427mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 0.3775mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 1.29×10^{-5}mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

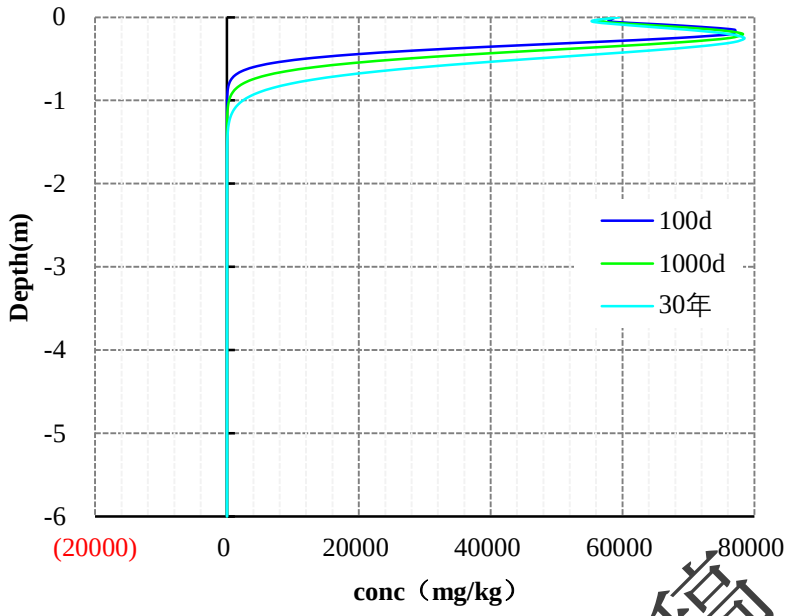
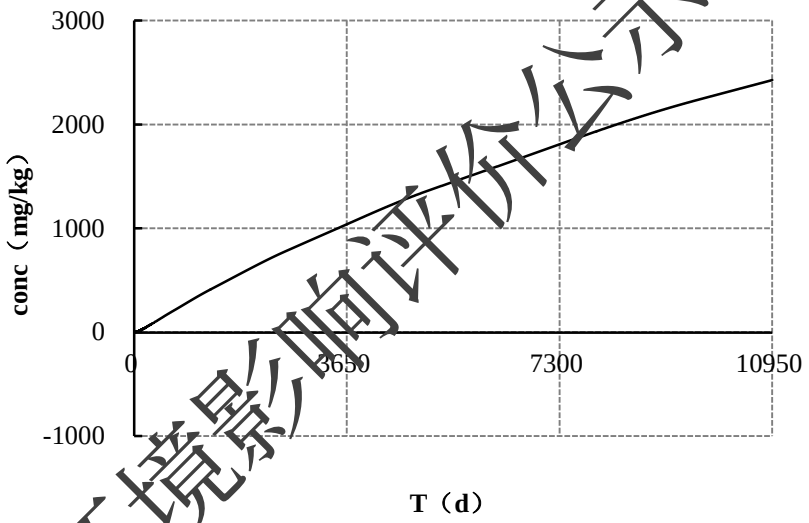
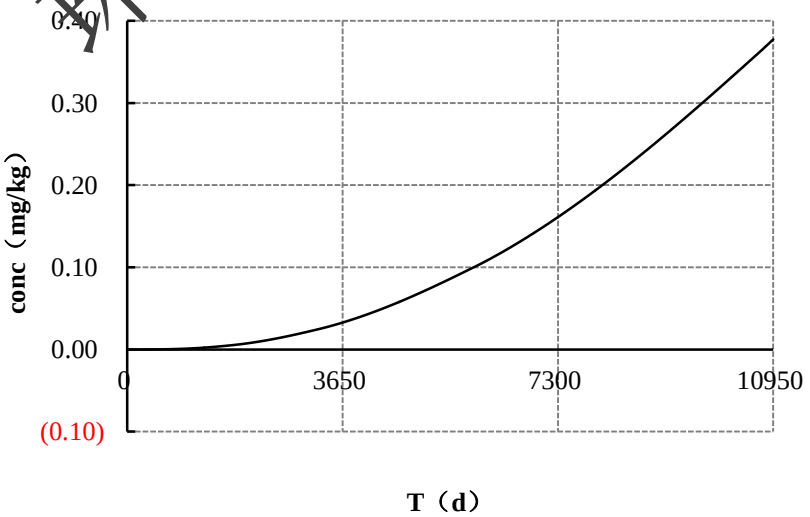


图 11.3.4-5　石油烃在不同时间沿土壤迁移曲线

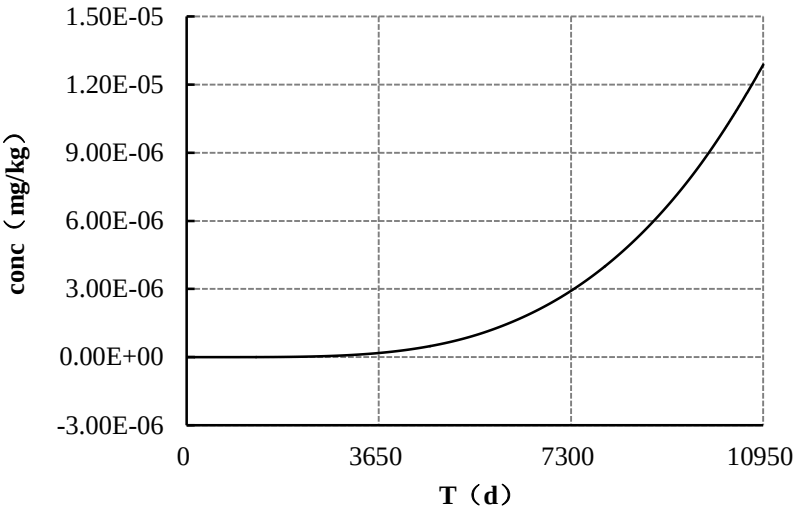


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线

环境影响评价公示稿



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-6　土壤不同深度石油烃含量-时间曲线

（4）穿温县中张王庄滩水源地准保护区段泄漏预测结果

假定事故工况下，穿温县中张王庄滩水源地准保护区段发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物含量分布结果图 11.3.4-7，不同观测深度污染物随时间的变化见图 11.3.4-8。

由图 11.3.4-7 可知，污染物泄漏 24h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 1.073m，超筛选值深度为 0.586m；在 0.15m 处石油烃含量达到最大，最大为 91500mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 1.355m，超筛选值深度为 0.608m，在 0.15m 处石油烃含量达到最大，最大为 91680mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 1.788m，超筛选值深度为 0.641m；在 0.15m 处石油烃含量达到最大，最大为 91830mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 0.3486mg/kg 未达到检出限（6mg/kg）；6m 深度处石油烃含量为 3.91×10^{-3}mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）的深度为 0.641m。

由图 11.3.4-8 可知，土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 53.91mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 3.40mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 0.35mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

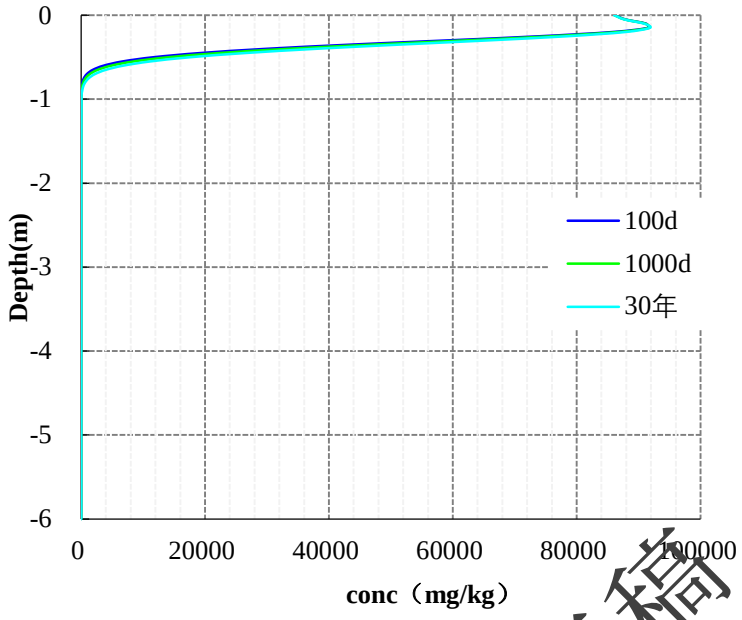
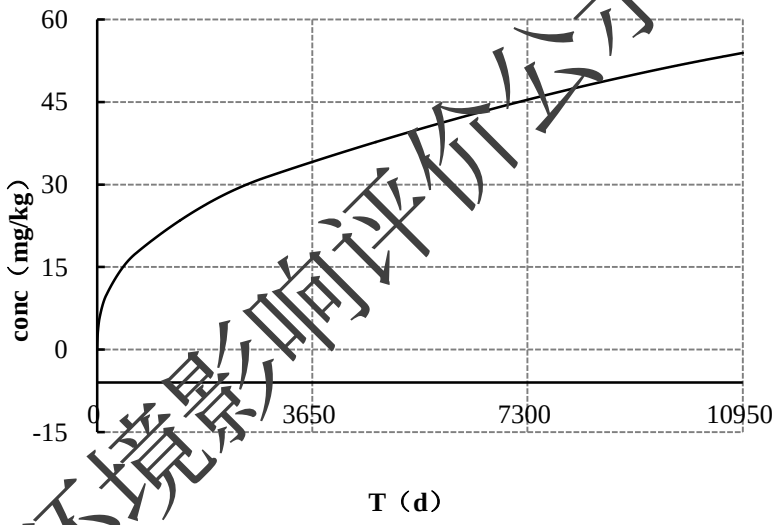
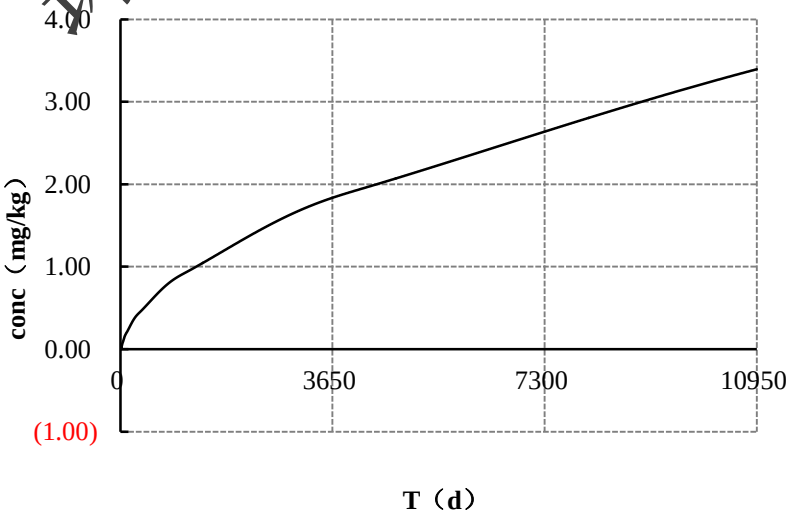


图 11.3.4-7　石油烃在不同时间沿土壤迁移曲线

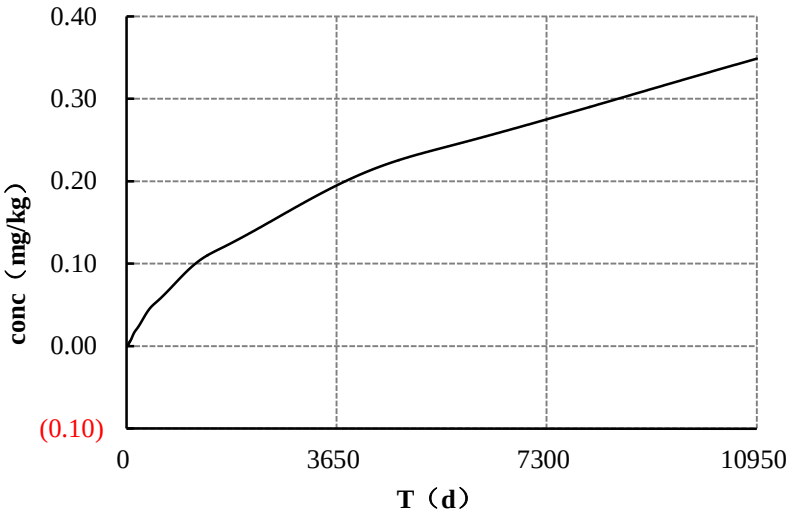


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线

环境影响评价公示稿



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-8　土壤不同深度石油烃含量-时间曲线

（4）3#阀室泄露预测结果

假定事故工况下，3 号阀室发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物含量分布结果图 11.3.4-9，不同观测深度污染物随时间的变化见图 11.3.4-10。

由图 11.3.4-9 可知，污染物泄漏 24h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 0.976m，超筛选值深度为 0.589m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 103400mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 1.041m，超筛选值深度为 0.630m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 103600mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 1.090m，超筛选值深度为 0.652m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 103500mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 6.13×10^{-4}mg/kg 未达到检出限（6mg/kg）；6m 深度处石油烃含量为 1.27×10^{-6} mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值的深度为 0.652m。

由图 11.3.4-10 可知，土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 27.06mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 8.85×10^{-3}mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 6.13×10^{-4}mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

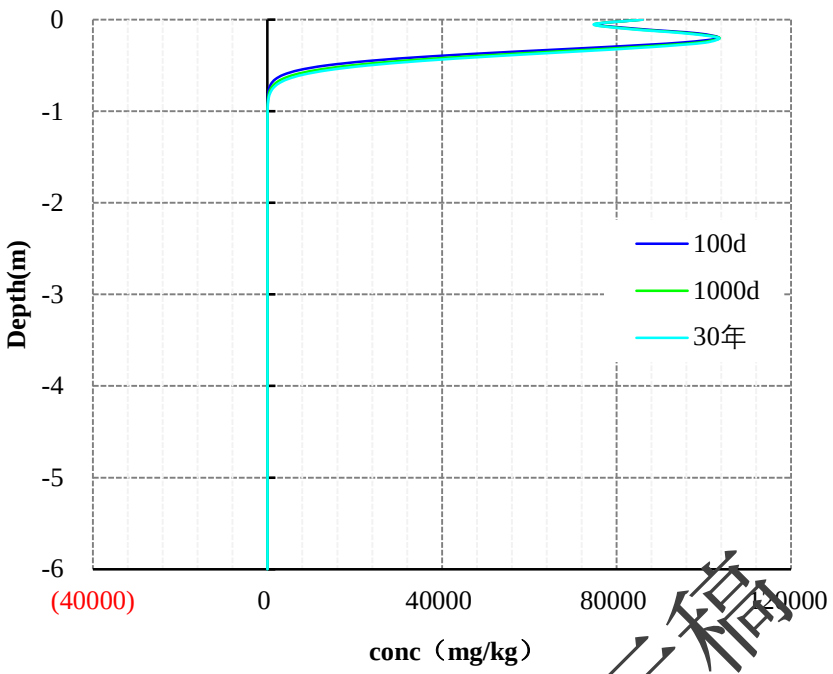
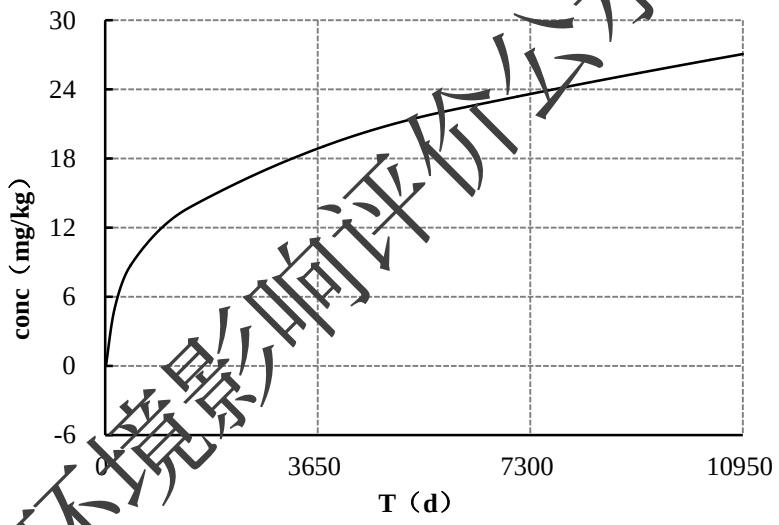
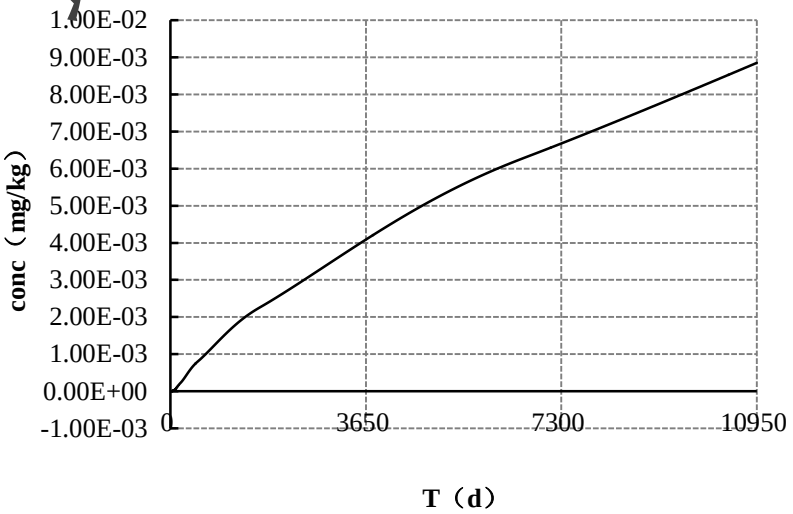


图 11.3.4-9　石油烃在不同时间沿土壤迁移曲线

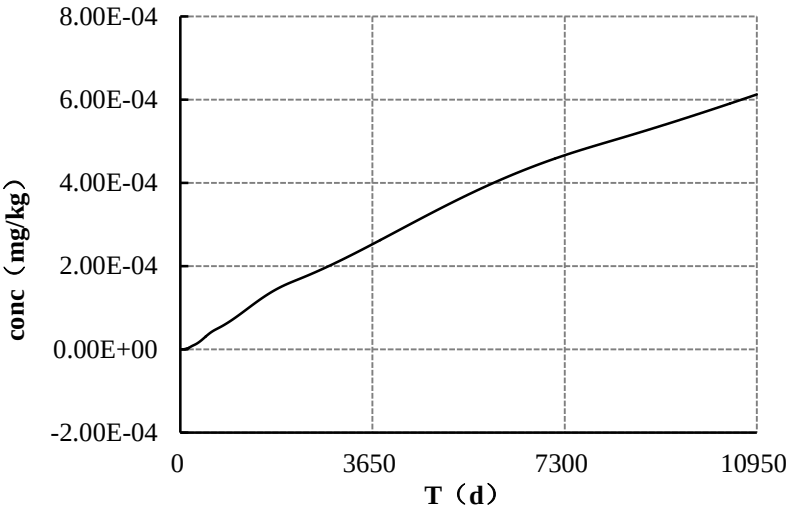


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线

环境影响评价公示稿



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-10　土壤不同深度石油烃含量-时间曲线

（5）4#阀室泄露预测结果

假定事故工况下，4 号阀室发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物含量分布结果图 11.3.4-11，不同观测深度污染物随时间的变化见图 11.3.4-12。

由图 11.3.4-11 可知，污染物泄漏 24h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 1.176m，超筛选值深度为 0.678m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 121000mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 1.402m，超筛选值深度为 0.800m，在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 121200mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 1.662m，超筛选值深度为 0.937m；在 0.25m 处石油烃含量达到最大，最大为 122000mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 1.01×10^{-6}mg/kg 未达到检出限（6mg/kg）；5.3m 深度处石油烃含量为 1.63×10^{-19} mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值的深度为 0.937m。

由图 11.3.4-12 可知，土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 2715mg/kg，未超《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 0.16mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 1.01×10^{-6}mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

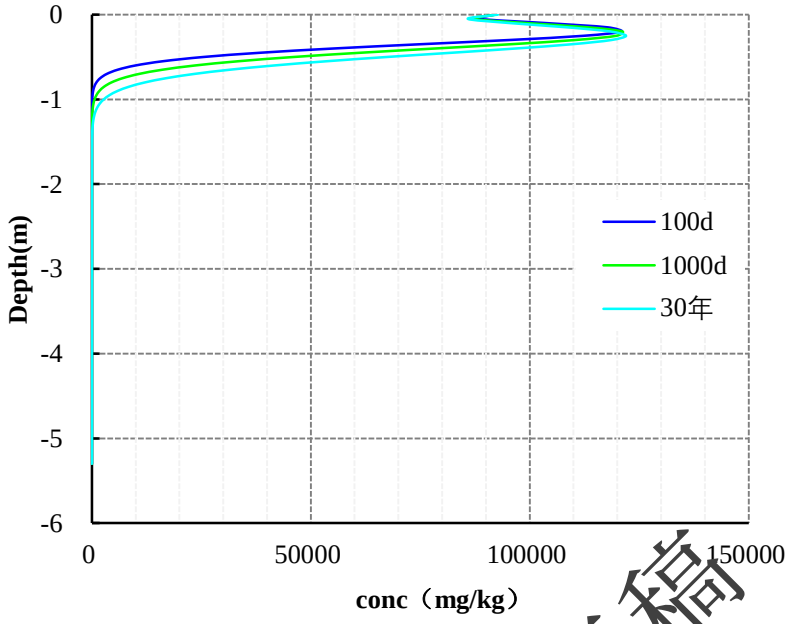
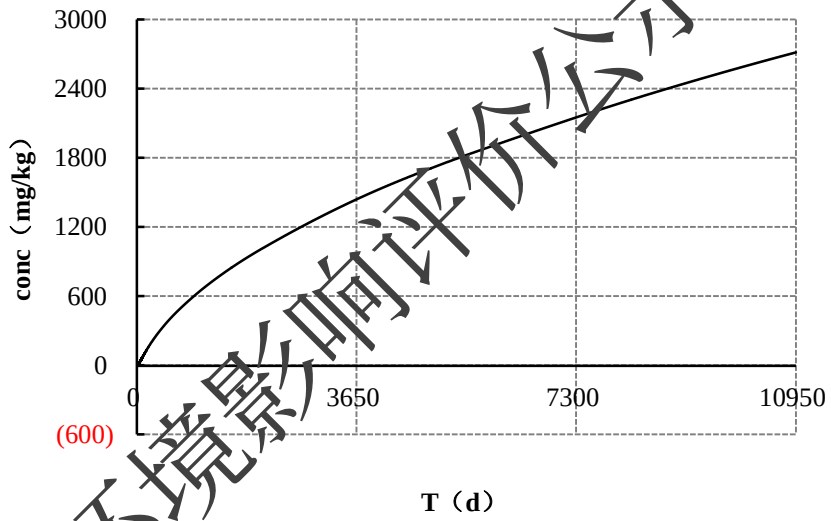
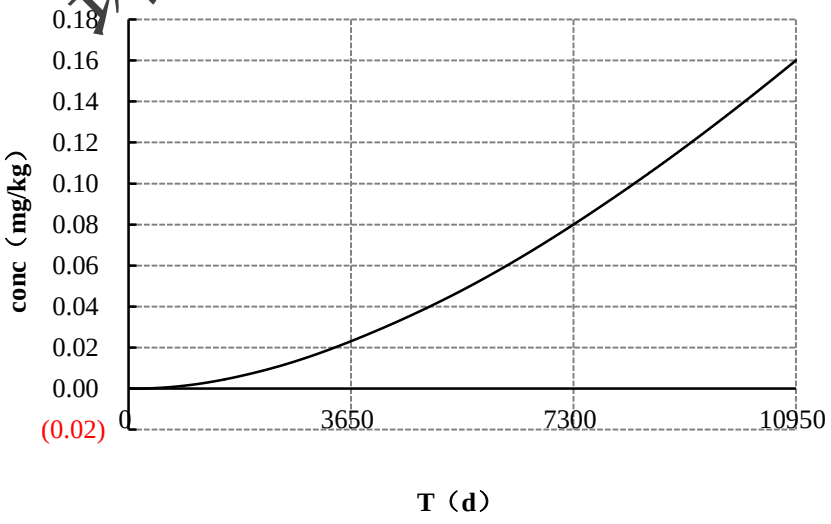


图 11.3.4-11　石油烃在不同时间沿土壤迁移曲线

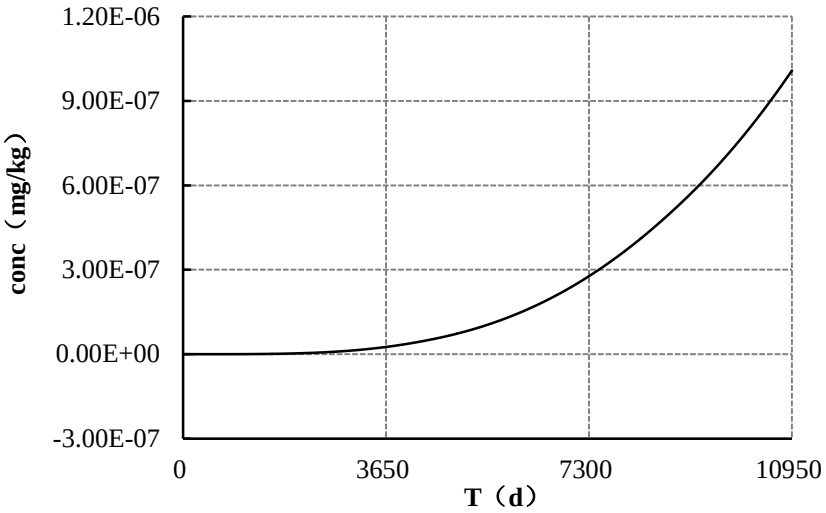


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线

环境影响评价公示稿



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-12　土壤不同深度石油烃含量-时间曲线

（6）5 号阀室

假定事故工况下，5 号阀室发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物含量分布结果图 11.3.4-13，不同观测深度污染物随时间的变化见图 11.3.4-14。

由图 11.3.4-13 可知，污染物泄漏 24h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 1.805m，超筛选值深度为 0.619m；在 0.15m 处石油烃含量达到最大，最大为 23390mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 1.654m，超筛选值深度为 0.762m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 23400mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 2.098m，超筛选值深度为 0.946m；在 0.25m 处石油烃含量达到最大，最大为 23360mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 8.06×10^{-3}mg/kg 未达到检出限（6mg/kg）；6m 深度处石油烃含量为 8.32×10^{-14} mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值的深度为 0.946m。

由图 11.3.4-14 可知，土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 3563mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 11.58mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 8.06×10^{-3}mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

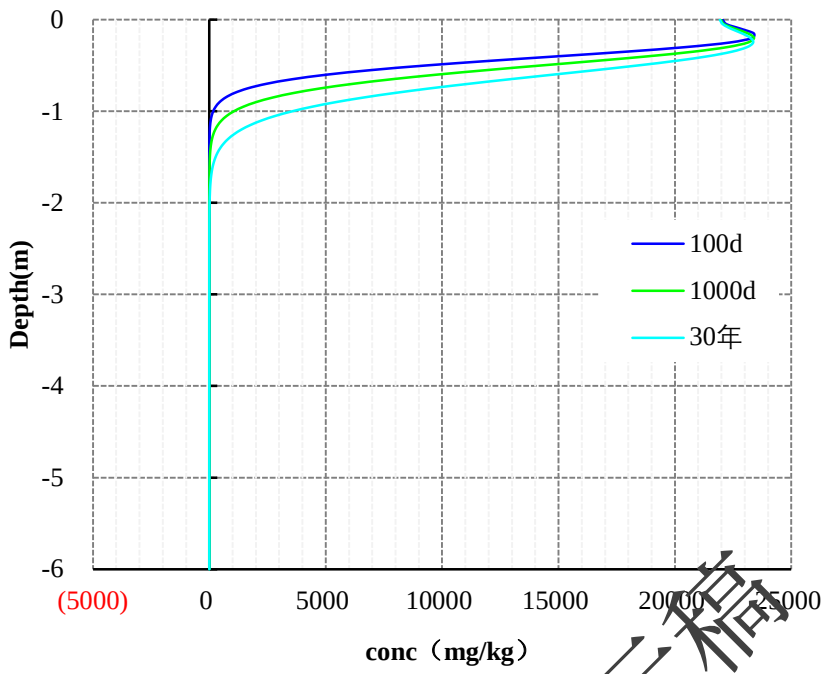
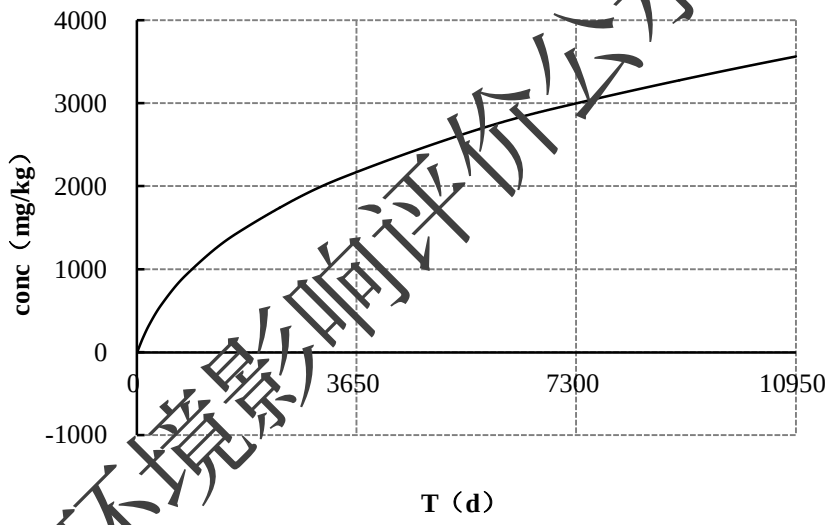
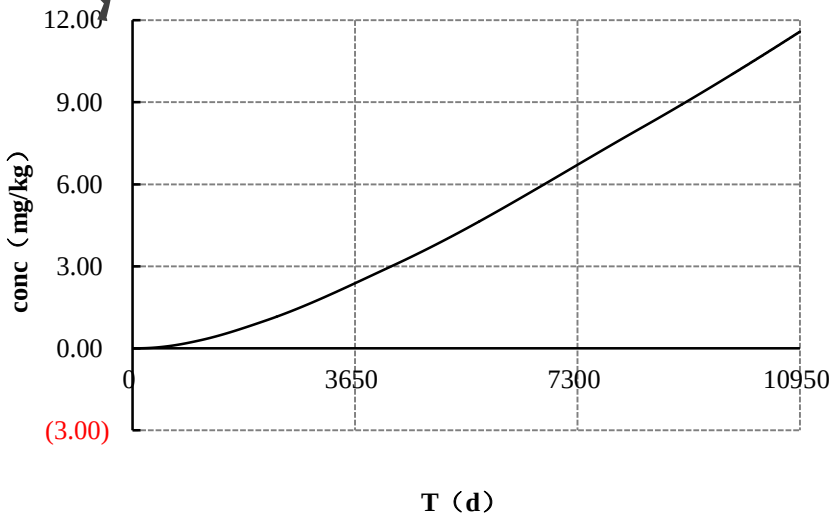


图 11.3.4-13　石油烃在不同时间沿土壤迁移曲线

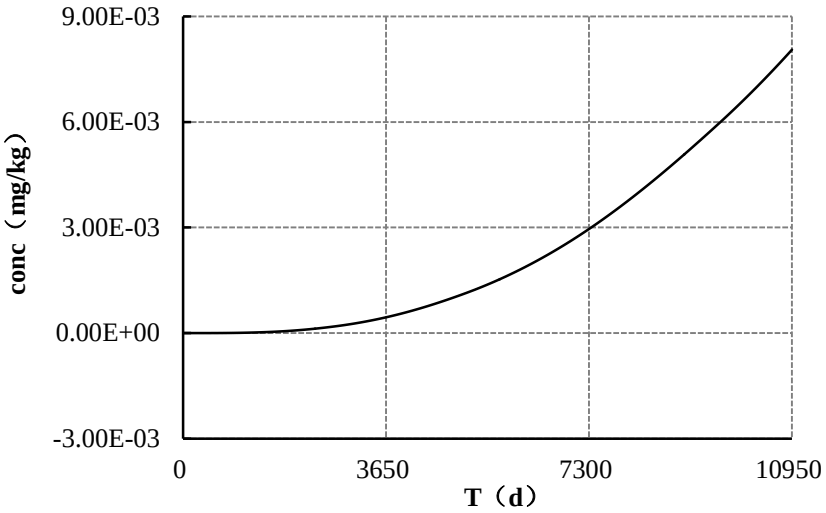


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线

环境影响评价公示稿



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-14　土壤不同深度石油烃含量-时间曲线

（7）6 号阀室

假定事故工况下，6 号阀室发生泄漏后不同时间土壤剖面污染物含量分布结果图 11.3.4-15，不同观测深度污染物随时间的变化见图 11.3.4-16。

由图 11.3.4-15 可知，污染物泄漏 24h，土壤中石油烃含量随埋深的增大先增高后降低；泄漏 100 天土壤中石油烃的检出深度为 1.819m，超筛选值深度为 0.714m；在 0.15m 处石油烃含量达到最大，最大为 737960mg/kg；泄漏 1000 天土壤中石油烃的检出深度为 1.659m，超筛选值深度为 0.881m，在 0.15m 处石油烃含量达到最大，最大为 73450mg/kg；泄漏 30 年土壤中石油烃的检出深度为 2.016m，超筛选值深度为 1.053m；在 0.20m 处石油烃含量达到最大，最大为 73600mg/kg。泄漏 30 年 3m 深度处石油烃含量为 1.34×10^{-3}mg/kg 未达到检出限（6mg/kg）；6m 深度处石油烃含量为 2.55×10^{-17} mg/kg，未达到检出限（6mg/kg）。因此，30 年内超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值的深度为 1.053m。

由图 11.3.4-16 可知，土壤 1m、2m 及 3m 处深度石油烃含量随时间呈增大趋势。1m 观测深度石油烃最大含量为 6017mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地石油烃筛选值（4500mg/kg）；2m 观测深度石油烃最大含量为 6.675mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）；3m 观测深度石油烃最大含量为 1.34×10^{-3}mg/kg，石油烃未达到检出限值（6mg/kg）。

环境影响评价公示稿

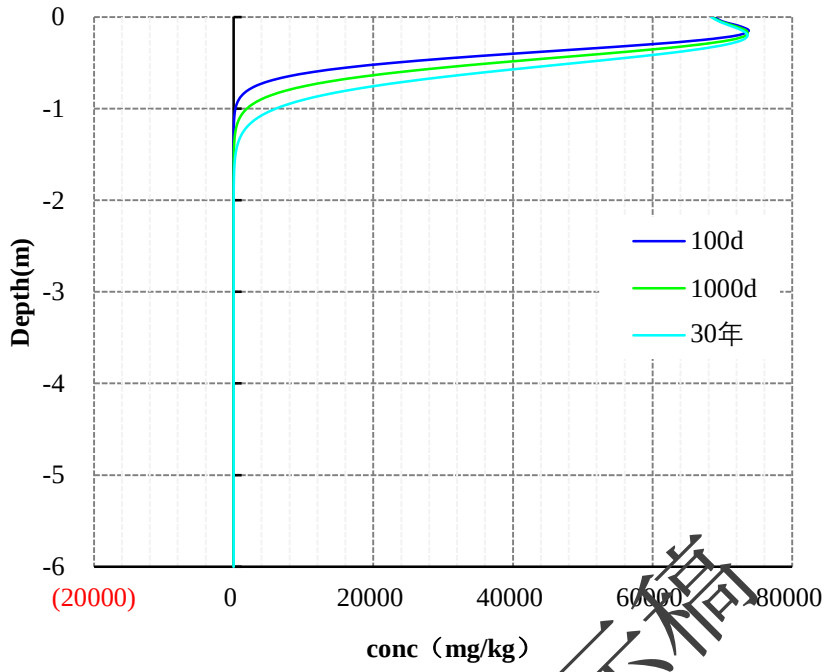
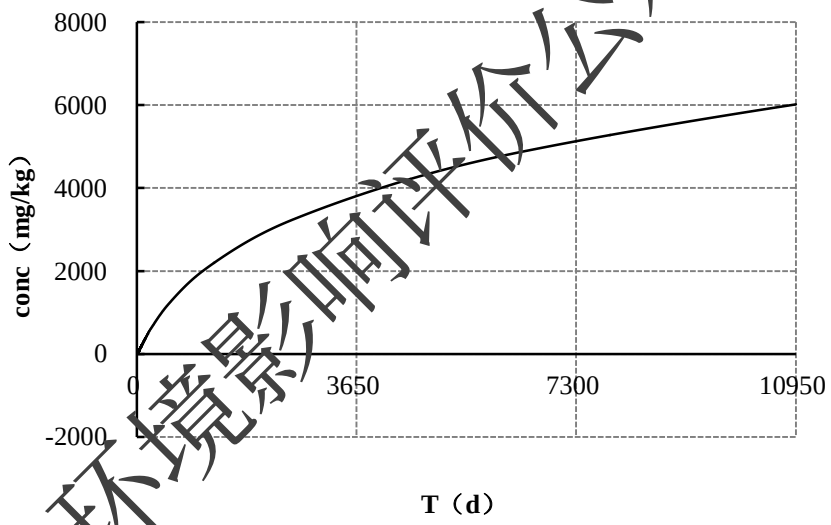
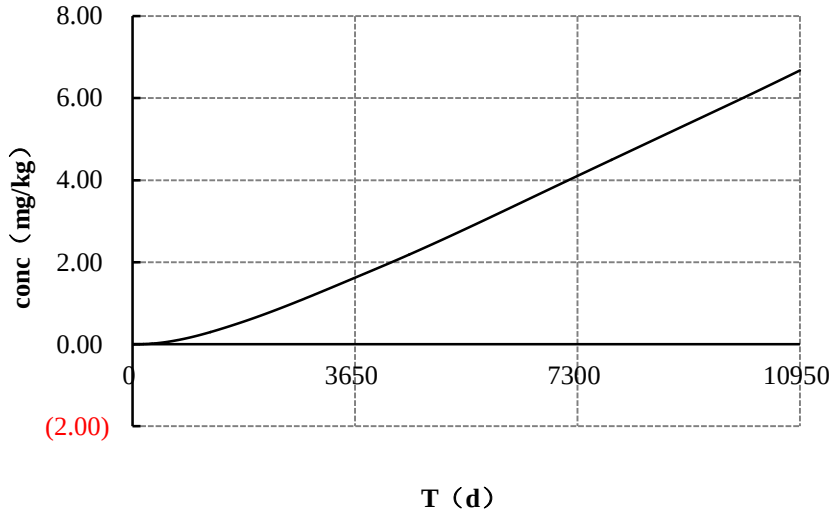


图 11.3.4-15　石油烃在不同时间沿土壤迁移曲线

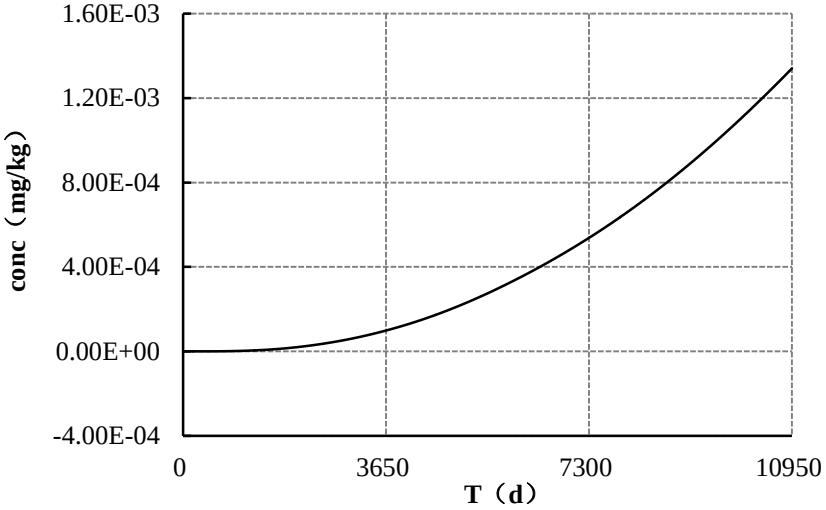


（1）1m 深度处石油烃含量-时间曲线



环境影响评价公示稿

（2）2m 深度处石油烃含量-时间曲线



（3）3m 深度处石油烃含量-时间曲线

图 11.3.4-16　土壤不同深度石油烃含量-时间曲线

（8）预测结果评价

1）在事故工况下，航煤管线发生意外连续泄漏 24h 的情况，污染物预测结果表明，同一深度随着时间的延长，污染物浓度增加；随着深度的增大，污染物含量先增加大降低。航煤管线污染物泄露 24h，运移 30 年土壤 6m 深度石油烃含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中石油类的筛选值 4500 mg/kg 和管制值 9000 mg/kg。

2）预测结果显示随着深度的增加，不同时间石油烃含量先增加大降低，且工程场地包气带岩性均分布有粉质粘土、粉土，分布连续稳定，渗流速度较小，有利于阻止污染物向下部运移，且厂区地下水水位埋深较深，土壤防渗距离长。污染物泄露 10 分钟，24 小时应急处理后污染物运移深度较浅，不能够穿越包气带进入含水层，故拟建工程按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗后，将对工程场地的土壤环境起到良好的保护作用。

环境影响评价公示稿

11.4 土壤环境保护措施

11.4.1 源头控制措施

管道沿线地下水保护应坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

（1）主动控制，即从源头控制措施，主要包括在各站场、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）做好站场新建活污水提升池、输油棚、截油排水沟等装置底部及沿线泵区和阀组区底部的防渗措施。

（3）运行期内须注意废水的收集和处理工作，对污水处理装置进行定期检查，应杜绝生产和生活废水泄漏现象，防止对周围地下水造成污染。

（4）实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制；

（5）应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取相应措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

11.4.2 土壤污染分区防治

11.4.2.1 污染防治分区

（1）首站

根据首站场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，垂直渗透系数 2.79×10^{-4}～3.90×10^{-4}cm/s之间，平均值 3.44×10^{-4}cm/s，首站所在场地包气带防污性能为“弱”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5　污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将首站划分为一般防渗分区和重点防渗分区，防渗分区见图 11.4-1 和表 11.4-1。

根据现场踏勘情况，首站已按照原环评要求和批复要求做好了分区防渗，见下图。

表 11.4-1　首站地下水污染防治分区表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防渗分区类别
1	输油泵棚、给料棚	给料棚、输油泵棚底及壁板	重点

环境影响评价公示稿

2	污水提升池	污水提升池的底板及壁板	重点
3	综合楼、门卫室	地面	一般
4	变电所	地面	一般
5	其它	地面	一般

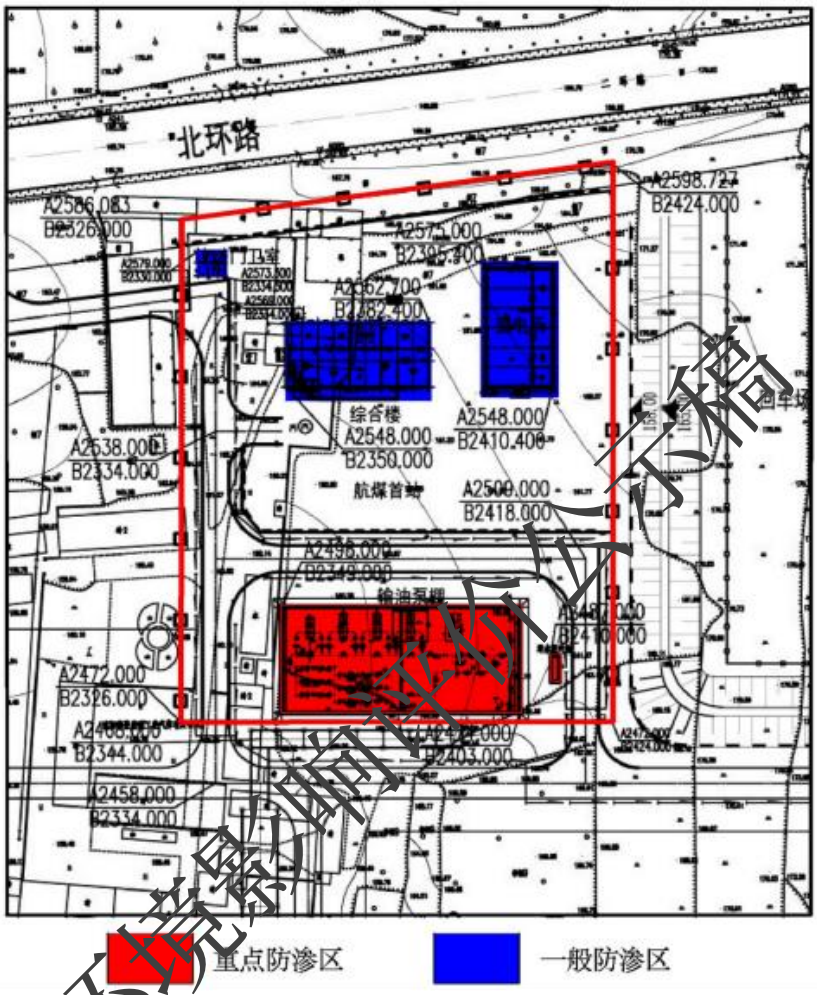


图 11.4-1　首站场地污染防治分区图

（2）阀室

环境影响评价公示稿

1 号阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 5.40×10^{-5}-5.60×10^{-5}cm/s 之间，平均值 5.50×10^{-5}cm/scm/s，1 号阀室所在场地包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5　污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 1 号阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 11.4-2。

2 号阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 7.03×10^{-5}-1.09×10^{-4}cm/s 之间，平均值 9.07×10^{-5}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 2 号阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 11.4-2。

3 号阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 1.95×10^{-5}-3.44×10^{-5}cm/s 之间，平均值 2.78×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5　污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 3 号阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 11.4-2。

4 号阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 2.04×10^{-4}-2.54×10^{-4}cm/s 之间，平均值 2.24×10^{-4}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 4 号阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 11.4-2。

5 号阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 3.75×10^{-4}-4.68×10^{-4}cm/s 之间，平均值 4.23×10^{-4}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防污性能为“弱”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 5 号阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 11.4-2。

6 号阀室：根据场地内渗水试验结果，包气带厚度＞1m，包气带垂直渗透系数 3.24×10^{-4}-3.74×10^{-4}cm/s 之间，平均值 3.47×10^{-4}cm/s，现有场地天然基础层的包气带防

环境影响评价公示稿

污性能为“弱”。同时，根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）《表 5 污染控制难易程度分级参照表》和《表 7 地下水污染防渗分区参照表》，将 6 号阀室划分为重点防渗分区，防渗分区见表 11.4-2。

表 11.4-2 阀室地下水污染防治分区表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防渗分区类别
1	1#阀室	阀室地面和四壁	重点
2	2#阀室	阀室地面和四壁	重点
3	3#阀室	阀室地面和四壁	重点
4	4#阀室	阀室地面和四壁	重点
5	5#阀室	阀室地面和四壁	重点
6	6#阀室	阀室地面和四壁	重点

11.4.2.1 防渗工程设计标准

按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定：首站场地内综合楼、门卫室、变电所等一般污染防渗区的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；输油棚、污水提升池重点防渗区的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；各阀室场地内截油沟、控制阀控制室为重点防渗，其防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

11.4.3 环境监测与管理

11.4.3.1 监测计划

为了及时准确地掌握首站、1# ~6#阀室、管道沿线及其周边地下水、土壤环境质量状况的动态变化，本项目拟建立覆盖全线路的地下水、土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置地下水、土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

11.4.3.2 监测点布置

（1）首站

占地范围外：首站占地范围外跟踪监测点位置同现状监测点位，即首站场地北侧农田。

占地范围内：依据首站场地平面布置，在污水提升池及输油泵棚内设置 2 个柱状样。

环境影响评价公示稿

各监测点分布位置见图 11.4-3，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 11.4-2。

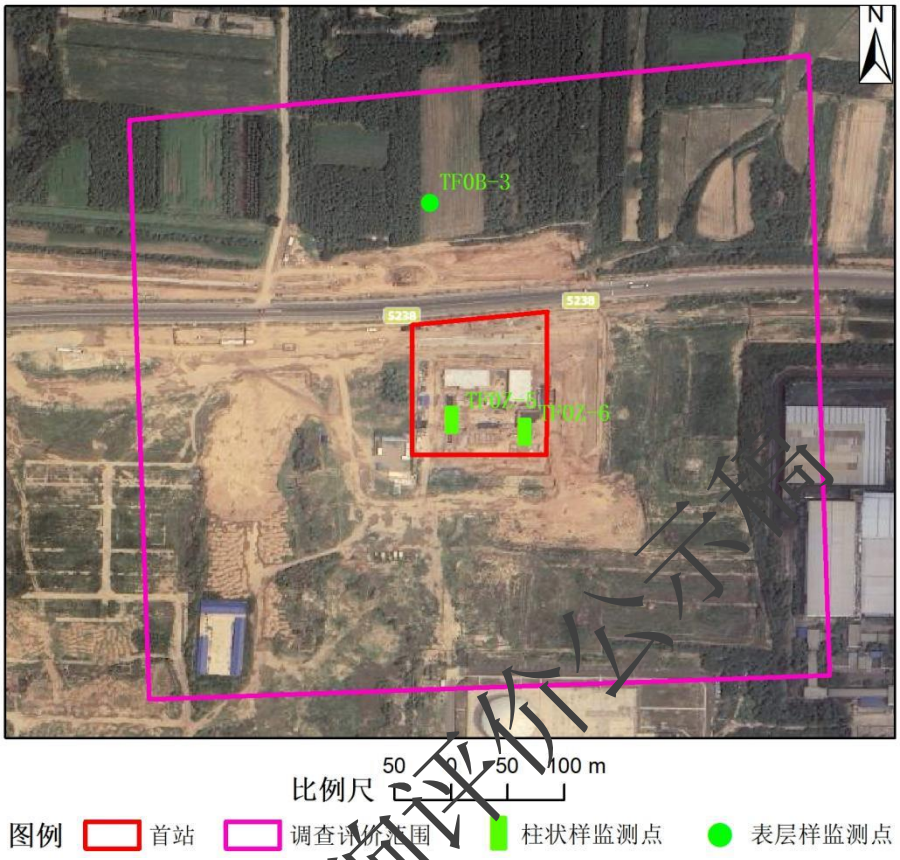


图 11.4-2 首站土壤跟踪监测点位布置图

（2）1#阀室

占地范围外：1 号阀室占地范围外布设 1 个表层样跟踪监测点，布设在土壤环境敏感目标附近，位于 1 号阀室西侧农田。

占地范围内：依据 1 号阀室场地平面布置，在阀室内设置 1 个柱状样。

各监测点分布位置见图 11.4-3，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 11.4-2。

环境影响评价公示稿

图 11.4-3　1#阀室土壤跟踪监测点位布置图

（3）2#阀室

占地范围外：2 号阀室占地范围外布设 1 个表层样跟踪监测点，布设在土壤环境敏感目标附近，位于 2 号阀室西北侧农田。

占地范围内：依据 2 号阀室场地平面布置，在阀室内设置 1 个柱状样。

各监测点分布位置见图 11.4-4，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 11.4-2。

环境影响评价公示稿

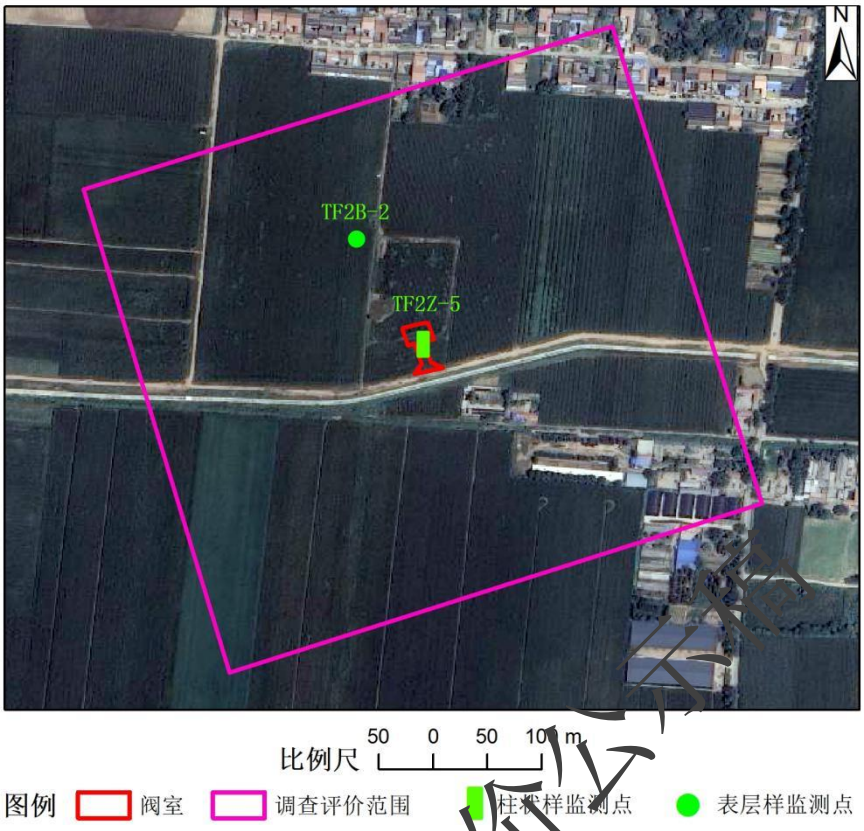


图 11.4-4　2#阀室土壤跟踪监测点位布置图

（4）3#阀室

占地范围外：3 号阀室占地范围外布设 1 个表层样跟踪监测点，布设在土壤环境敏感目标附近，位于 3 号阀室西侧农田。

占地范围内：依据 3 号阀室场地平面布置，在阀室内设置 4 个柱状样。

各监测点分布位置见图 11.4-5，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 11.4-2。

环境影响评价公示稿

图 11.4-5　3#阀室土壤跟踪监测点位布置图

（5）4#阀室

占地范围外：4 号阀室占地范围外布设 1 个表层样跟踪监测点，布设在土壤环境敏感目标附近，位于 4 号阀室东北侧农田。

占地范围内：依据 4 号阀室场地平面布置，在阀室内设置 4 个柱状样。

各监测点分布位置见图 11.4-6，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 11.4-2。

环境影响评价公示版

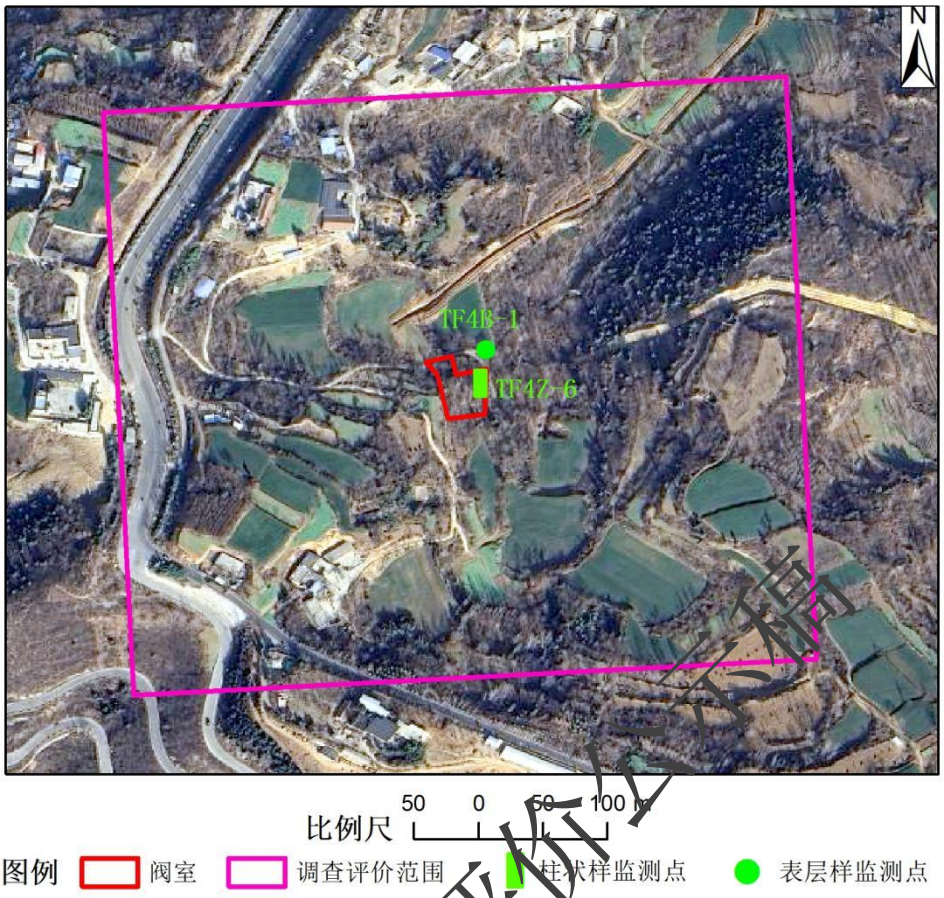


图 11.4-6　4#阀室土壤跟踪监测点位布置图

（6）5#阀室

占地范围外：5 号阀室占地范围外布设 1 个表层样跟踪监测点，布设在土壤环境敏感目标附近，位于 5 号阀室东南侧农田。

占地范围内：依据 5 号阀室场地平面布置，在阀室内设置 1 个柱状样。

各监测点分布位置见图 11.4-7，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 11.4-2。

（7）6#阀室

占地范围外：6 号阀室占地范围外布设 1 个表层样跟踪监测点，布设在土壤环境敏感目标附近，位于 6 号阀室西北侧农田。

占地范围内：依据 6 号阀室场地平面布置，在阀室内设置 1 个柱状样。

各监测点分布位置见图 11.4-8，监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 11.4-2。

环境影响评价公示稿

图 11.4-7　5#阀室土壤跟踪监测点位布置图

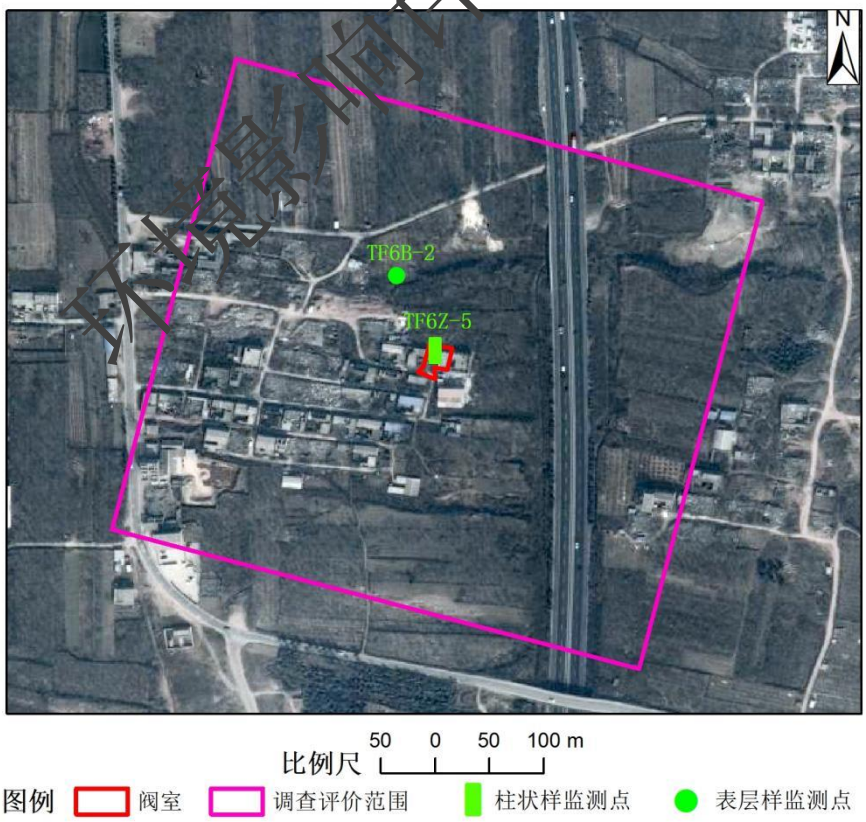


图 11.4-8　6#阀室土壤跟踪监测点位布置图

环境影响评价公示稿

表 11.4-2　土壤环境质量跟踪监测计划一览表

编号	监测点位置	坐标（2000 坐标系）		监测深度	监测指标	监测频率	执行标准	备注
		经度	纬度					
TF0Z-5	首站内	112.590548	34.922247	表层至基础面以下，取样间隔 0.5m	特征因子：石油烃	每 5 年监测一次	GB36600-2018	污染源
TF0Z-6		112.591126	34.922150				GB36600-2018	污染源
TF0B-3	首站北侧农田	112.590378	34.923975	0-0.2m			GB15618-2018	敏感目标
TF1Z-5	1 号阀室内	112.837192	34.957833	表层至基础面以下，取样间隔 0.5m			GB36600-2018	污染源
TF1B-1	1 号阀室西侧农田	112.836804	34.957901	0-0.2m			GB15618-2018	敏感目标
TF2Z-5	2 号阀室内	113.004751	34.932452	表层至基础面以下，取样间隔 0.5m			GB36600-2018	污染源
TF2B-2	2 号阀室西北侧农田	113.004200	34.933324	0-0.2m			GB15618-2018	敏感目标
TF3Z-5	3 号阀室内	113.163729	34.768866	表层至基础面以下，取样间隔 0.5m			GB36600-2018	污染源
TF3B-2	3 号阀室西侧农田	113.163443	34.768928	0-0.2m			GB15618-2018	敏感目标
TF4Z-6	4 号阀室内	113.270188	34.660252	表层至基础面以下，取样间隔 0.5m			GB36600-2018	污染源
TF4B-1	4 号阀室东北侧农田	113.270228	34.660485	0-0.2m			GB15618-2018	敏感目标
TF5Z-5	5 号阀室内	113.456628	34.656394	表层至基础以下面，取样间隔 0.5m			GB36600-2018	污染源
TF5B-2	5 号阀室东南侧农田	113.457380	34.655721	0-0.2m			GB15618-2018	敏感目标
TF6Z-5	6 号阀室内	113.610309	34.576081	表层至基础面以下，取样间隔 0.5m			GB36600-2018	污染源
TF6B-2	6 号阀室西南侧农田	113.610195	34.576704	0-0.2m			GB15618-2018	敏感目标
备注：如发生“跑、冒、漏、滴”等情况，因及时进行处理，加密监测频次，确定影响范围，及时采取应急措施。								

环境影响评价公示稿

11.5 小结

11.5.1 结论

本项目首站和各阀室（1#～6#阀室）土壤评价工作等级为“二级“。土壤环境保护目标为调查评价范围内的农田，以及穿越温县中张王庄滩地下水井群的准保护区及其保护区和水源井。

（1）土壤环境质量现状

项目占地范围内及周边建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 6600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，阀室及管线周边满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准，表明现状评价范围内土壤环境质量良好。

（2）土壤环境影响预测评价

非正常状况下，航煤管线发生意外连续渗漏 24h 的情况，污染物预测结果表明，同一深度随着时间的延长，污染物浓度增加，随着深度的增加，污染物浓度先增大后减小。航煤管线污染物泄露 24h，运移 30 年土壤底部石油烃浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中石油类的筛选值 4500 mg/kg 和管制值 9000 mg/kg。

同时，预测结果显示随着深度的增加，不同时间污染物浓度均先增加后减小，且工程场地包气带岩性均分布有粉质粘土，分布连续稳定，渗流速度较小，有利于阻止污染物向下部运移，且厂区地下水水位埋深较深，土壤防渗距离长。污染物泄露 10 分钟，24 小时应急处理后污染物运移深度较浅，不能够穿越包气带进入含水层，故拟建工程按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗后，将对工程场地的土壤环境起到良好的保护作用。

（3）土壤环境污染防控措施

项目在首站、阀室及管线存在等地下或半地下的非可视装置区可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入土壤环境造成污染。针对工程可能发生的土壤污染，土壤污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、

环境影响评价公示稿

应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。同时，在项目场地及周边设置监测井做好土壤监测工作，一旦发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

本项目对首站、阀室及管线等设施严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行防渗，同时，建立完善的跟踪监测制度。因此，从土壤环境影响的角度分析，可及时发现泄漏源，并采取应急措施，较少污染物泄漏对环境的影响。因此，项目建设可行。

11.5.2 建议

本项目管线穿越黄河，以及黄河北岸的温县中张王庄滩地下水井群准保护区，建议该区段加强防渗和土壤跟踪监测工作。

环境影响评价公示稿

附表 1　土壤环境影响评价自查

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地□			
	占地规模	小型			
	敏感目标信息	建设项目场地周边 0.2km 范围规划用地类型为农用地，故土壤环境敏感程度为“敏感”。			
	影响途径	大气沉降□；垂直入渗☑；地面漫流□；地下水位□；其它()			
	全部污染物	垂直入渗：耗氧量、氨氮、SS、石油类；			
	特征因子	垂直入渗：石油类；			
	项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□			
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现状调查	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) ☑；d) ☑			
	理化特征	6m 以浅主要为粉土和粉质粘土。			
	现状监测点		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	7	14	0～0.2m
		柱状样点数	21	14	0.0-0.5m、0.5-1.5m 1.5-3.0m、3.0-6.0m
	现状监测因子	GB36600-2018 中基本项目 45 项和石油烃；GB 15618-2018 中基本项目 8 项和石油烃；			
现状评价	评价因子	GB36600-201 中基本项目、石油烃			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其它()			
	评价结论	项目占地范围内及周边建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 6600-2018)中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，阀室及管线周边满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值标准。			
影响预测	预测因子	垂直入渗：石油烃；			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其它()			
	预测内容	根据预测结果：在事故工况下，航煤管线发生意外连续泄漏 24h 的情况，污染物预测结果表明，同一深度随着时间的延长，污染物浓度增加；随着深度的增大，污染物含量先增加大降低。航煤管线污染物泄露 24h，运移 30 年土壤 6m 深度石油烃含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中石油类的筛选值 4500 mg/kg 和管制值 9000 mg/kg。 预测结果显示随着深度的增加，不同时间石油烃含量先增加大降低，且工程场地包气带岩性均分布有粉质粘土、粉土，分布连续稳定，渗流速度较小，有利于阻止污染物向下部运移，且厂区地下水水位埋深较深，土壤防渗距离长。运行期应按相关防渗技术规范要求做好分区防渗，加强跟踪监测，防止工程场地的土壤和地下水受污染。			

环境影响评价公示稿

工作内容		完成情况		
	预测结论	达标结论：a)☑；b) □；c) □		
防治措施	防控措施	严格按照 GB/T 50934、GB18597 进行分区防渗		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		15	石油烃	1 次/5 年
	信息公开指标	石油烃		
评价结论		项目建设可行		

环境影响评价公示稿

12 环境保护措施及其可行性论证

12.1 设计阶段环境保护措施

（1）工程设计阶段对线路走向方案提出了三个方案设计，并在工程投资、沿线环境条件初步论证的基础上进行了比选，总体设计上最终确定方案 2 为本项目线路走向推荐方案。随着线路方案论证工作的进一步细化和深化，同时根据洛阳石化公司的指导性建设要求，本着节约资金、提高效能、保护环境、兼顾地区经济发展的原则，对可研阶段线路方案进行了局部调整。

（2）初步设计阶段，全线共设置截阀室 6 座，手动阀室全部调整为远程控制阀室。

（3）在穿越黄河及滩地、饮用水源保护区等特殊地段采用了加大管壁加厚、稳管、防腐层加强等措施，在河流穿越段采用了水工防护措施。上述工程措施很大程度上能有效增强管道对外力破坏的抵抗性，降低了工程环境风险概率，同时也降低了风险事故对管域生态环境的影响。

（4）开挖河渠、穿越段施工，选择枯水期进行。其中穿越河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区等生态环境敏感区，需要合理安排施工季节，避开每年 4-6 月鱼类繁殖高峰期，加强生态跟踪监测和生态补偿，包含项目建设期、运行期的生态环境监测以及增殖放流。

12.2 施工期环保措施及建议

项目对环境的影响主要是在建设期，表现为对生态环境和自然景观的影响。为最大限度地减轻施工作业对环境的影响，便于施工期环境管理，结合管道施工的特点，对拟采用的环保措施和工程应采取的环境保护措施如下。

12.2.1 工程建设回顾

12.2.1.1 工程建设回顾

工程按照界面划分，分为 4 个标段，各工程负责的标段如下：

表 12.2.1-1 工程各标段施工内容

标段	标段工程长度（km）	起止桩号	起止县市	所经县（市、区）
一标段	47.5	MJ000-WX053	孟津区-温县	孟津区、孟州市、温县
二标段	19.5	HH001-HH022	温县-巩义市	温县、巩义市
三标段	52.3	GY000-XY199	巩义市-荥阳市	巩义市、荥阳市

环境影响评价公示稿

四标段	48.2	XM000-HK003	新密市-航空港区	新密市、新郑市、航空港区

12.2.1.2 施工过程环保措施回顾

（1）生态影响调查

工程建设过程中间占用耕地、林地、草地、水体等。施工过程中施工单位按照临时占地范围线施工，未随意越界施工。

施工范围内绝大部分为耕地，少部分为建设用地。耕地部分均会栽种当地的季节农作物。施工过程对农业产生了一定的影响。为降低施工对农业的影响，施工单位在施工过程中划定施工界限，未随意越界施工。对临时占用的耕地部分，建设单位也给于农民适当的补偿。对于涉及建设用地的施工的，施工前主要对绿植进行移植，减少植被的破坏。

围挡施工	施工围挡

（2）环境空气影响调查

工程首站、管道采用明挖施工，部分段采取定向钻施工。开挖施工过程中开挖的土方堆放过程中会因风力等造成扬尘污染，另机械的行驶过的土壤表面等都会因破坏原有的地面结构，植被等，使得地表裸露，造成土壤水分蒸发，表层土松散干燥，在风力的作用下极易形成扬尘污染，且污染的特点是污染范围随着施工地点的迁移而移动，污染面较窄但受影响的纵向范围较大。

本项目各标段在施工现场均设置了环境卫生管理制度和控制扬尘污染责任标志牌，建立了严格的施工场地环境管理制度，将工程扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容予以公示。施工现场设围栏或部分围栏，以减少施工扬尘扩散范围，

环境影响评价公示稿

对施工作业区裸露面及时进行防尘网覆盖以及定期洒水抑尘，施工便道尽量进行夯实硬化处理，减少扬尘的起，建筑材料的堆场采取防尘、抑尘措施；保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料。

施工便道铺设钢板	雾炮降尘
裸土防尘网覆盖	临时堆土覆盖

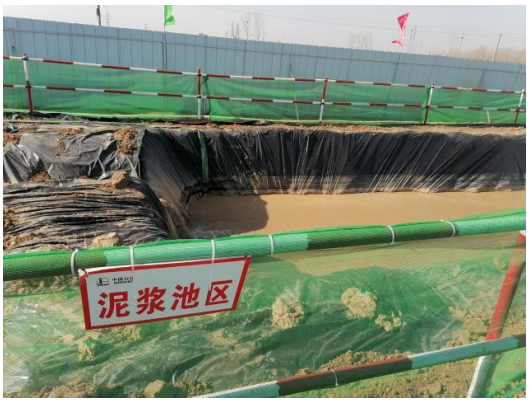
（3）施工废水调查

目前定向钻施工场地以及管线施工场地内均不设施工营地，施工人员均租用当地的居民房屋，产生的生活依托居民的生活污水处理设施处置。

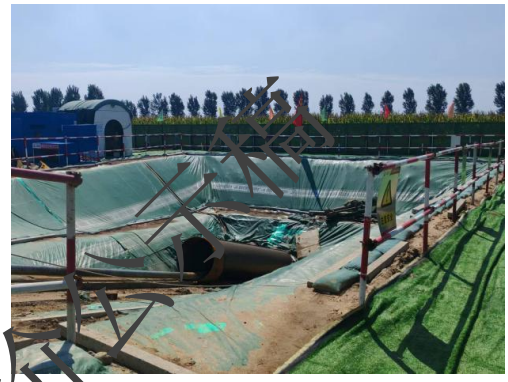
定向钻施工过程中会产生施工泥浆，施工泥浆经泥水分离后产生的废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水降尘利用。穿越黄河段废弃泥浆采用槽罐车拉运出场处置。泥浆池均采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不深入地下。施工现场无机械、车辆清洗污水排放产生。目前由于管道仍在施工尚未开展管道试压工作。

环境影响评价公示稿

定向钻泥浆回用设备



泥浆池防渗措施



定向钻坑防渗措施

（4）施工噪声调查

施工噪声源主要为挖掘机、推土机、电焊机、吊管机、轮式装载机等施工作业产生的噪声影响。施工单位对进场设备选用低噪声环保型设备，机械设备进行了检验，合格后进场施工，并及时对设备进行保养维护。施工单位施工过程中通过合理安排施工时间及对施工机械进行及时的保养，以减少施工过程中的噪声影响。施工过程中施工单位进行了围挡进行隔声阻挡。夜间不进行施工。运输过程中运输路线尽量绕开居民区等敏感建筑，同时通过减速减少鸣笛等措施降低噪声影响。

围挡施工

施工围挡

环境影响评价文件

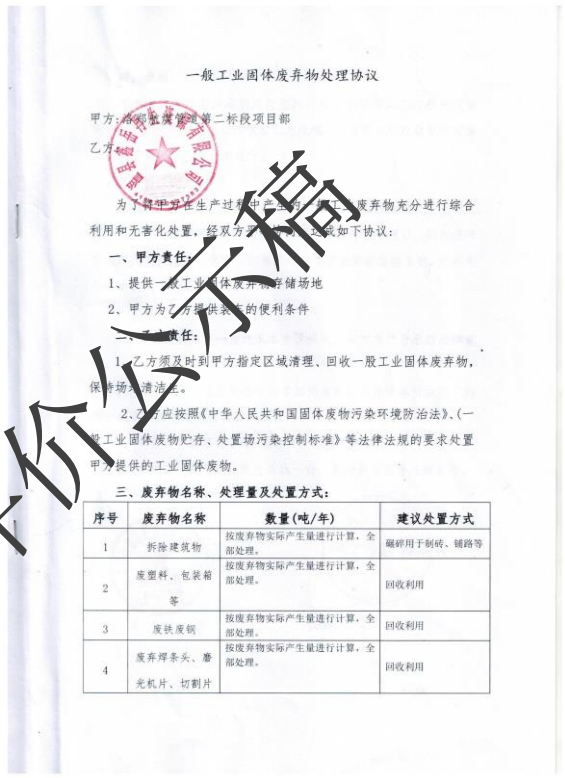
（5）施工固废调查

①生活垃圾

施工现场不设置施工营地，施工队伍租用当地居民的房屋，产生的生活垃圾一坨当地设施进行处置。

施工现场设置有垃圾收集设施，对垃圾进行分类收集处置，对可回收的废塑料、废包装箱、废铁废钢、废弃焊条头、切割片等进行回收利用。

垃圾分类收集桶



一般工业固体废弃物处理协议

甲方：洛阳-新郑航煤管道第二标段项目部

乙方：

为了解决甲方在生产过程中产生的一般工业固体废弃物充分进行综合利用和无害化处置，经双方友好协商，达成如下协议：

一、甲方责任：

1、提供一般工业固体废弃物暂存储场地

2、甲方为乙方提供装车的便利条件

二、乙方责任：

1、乙方须及时到甲方指定区域清理、回收一般工业固体废弃物，保持场地清洁卫生。

2、乙方应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》等法律法规的要求处置甲方提供的工业固体废物。

三、废弃物名称、处理量及处置方式：

序号	废弃物名称	数量(吨/年)	建议处置方式
1	拆除建筑物	按废弃物实际产生量进行计算，全部处理。	碾碎用于制砖、铺路等
2	废塑料、包装箱等	按废弃物实际产生量进行计算，全部处理。	回收利用
3	废铁废钢	按废弃物实际产生量进行计算，全部处理。	回收利用
4	废弃焊条头、磨光机片、切割片	按废弃物实际产生量进行计算，全部处理。	回收利用

一般固废处置协议

环境影响评价公示稿

12.2.1.4 施工过程中存在问题及改进建议

工程各施工标段，针对施工期的大气、水环境、噪声环境、固体废物和生态环境影响，采取了严格的环境保护措施，如建立严格的环境保护管理制度，采取施工场地洒水降尘、覆土覆盖等大气控制措施，施工现场建立泥浆池对进行处理，利用周边居民设施对生活污水进行处理；在施工现场设置施工围挡降低施工噪声影响；在施工现场设置垃圾分类收集设施，对垃圾进行分类处置。

目前存在的主要问题及建议：

（1）部分施工现场仍然存在裸土未覆盖情况，建议加强扬尘管控及洒水措施，避免扬尘污染。

（2）部分施工机械无有效的环保标识二维码或为其排放报告，不符合相关管理要求，应停止机械施工，尽快办理相关环保手续。

（3）部分施工便道未进行硬化处置，建议放置钢板，避免机械行驶造成地表破坏，引起扬尘污染。

12.2.2 生态环境保护措施

12.2.2.1 工程占地保护与恢复措施

（1）严格控制施工占用土地

①对管线永久占地合理规划，严格控制施工作业带宽度，本项目管径为 Φ406.4mm 一般段施工作业带占地宽度 15m，林地、果园等特殊地段 12m；在穿越郑州黄河湿地自然保护区实验区、黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区、温县中张王庄滩地下水井群地下水饮用水源准保护区等敏感区段的施工作业带宽度尽量缩减。

②按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积；

③一切施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则要执行先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运营期检修维护，避免修筑专门施工便道；

④现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路站场以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

⑤严禁施工材料乱堆乱放，划定适合的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

（2）恢复土地利用原有格局

①施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失；

②对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水

环境影响评价公示稿

汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在；

③道路施工中挖填方尽量实现自身平衡。若要取土，则就近取两侧土为宜，若有弃土要堆放在天然洼地中，并于平整，避免形成小土丘。对管线修筑过程中产生的弃土区及取土、取砂砾料区，都要平整，然后洒上水，再让其自然恢复。各站场地面设施施工过程中产生的挖填方亦应尽量自身平衡，若有弃土或取土，也要对其区域进行平整及地面绿化或铺上一层砾石；

④对废泥浆做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复，或者晾晒后及时清运至当地建筑垃圾填埋场卫生处置。

⑤挖掘管沟时，应执行分层开挖的操作制度，尤其是在农田和菜地，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。

12.2.2.2 生物多样性的保护措施

（1）在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境；

（2）禁止施工人员对野生动物尤其是珍稀动物的滥捕滥杀，作好野生动物的保护工作；

（3）施工期要加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用。蛙类、蜥蜴类和蛇类要吃掉大量的农林卫生业上害虫害鼠，对人类有益，应克服任意拘杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习；

（4）对施工期处于繁殖的动物，在车辆行驶中，遇见动物通过时，应避让，施工结束后，应采取相应的恢复替代措施，如对破坏植被的恢复等；

（5）对水生生物的一般保护措施为：切实加强对水环境的保护，避免沿线局部水域发生富营养化，把对水生生物生息环境的影响减少到最低程度。具体如下：

①在采用开挖穿越河流的施工时，应选择枯水期进行；避开雨季和汛期，以减少洪

环境影响评价公示稿

水的侵蚀。此外，在施工中还要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，防止水土流失。

②施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施；

③在穿越河流施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流和其他水体；

④施工时还应掌握穿越水体的管段的河流的水文地质资料，深埋管道使之处于水文冲刷线以上。

⑤在管道穿越河流处应做好水土保护措施。对于原本有砼护砌的河渠，应采取与原来护砌相同的方式恢复原貌。对于土体不稳的河岸，应采取浆砌石护砌措施。对于粘性土河岸，可以只采取分层夯实回填土措施。管道通过泄洪道处，均需采取砼护底护岸砌措施，爬堤的迎水一侧管堤应采取浆砌石保护。施工完毕后，要恢复河道原状，并及时运走废弃的施工材料和多余土石方，避免阻塞沟渠、河道。

⑥施工过程中泥浆池的设立应符合环保要求：泥浆池底部和四周应铺一层 PVC 材料防渗。

12.2.2.3 植被保护及恢复措施

（1）植被保护措施

本项目在保证施工的前提下，首先尽量缩窄管道通过自然保护区等敏感区施工作业带宽度，减少对植被的破坏面积；其次保存施工区的熟化土，对于建设中永久占地、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。主要采用以下保护措施：

施工前认真核查施工区内的珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护。工程施工过程中加强管理，严禁施工人员对上述保护植物进行采挖，对作业范围内的保护植物采取移栽措施。对于木本植物的较小（胸径 10cm 以下）植株进行移植，木本植物的较大植株和草本植物要进行采种繁殖。

施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后，立即对

环境影响评价公示稿

施工便道进行恢复。管线施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。在具体施工中，如发现特别需保护的树种并且无法避让时，应进行移栽。

（2）植被恢复措施及建议

对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。对不能复垦为耕地，和不能继续利用的施工便道且不能退耕的，根据气候条件采取种树种草绿化措施。临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，对作为农用地以外的部分应植树种草恢复植被。施工中应加强施工管理，对边界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对本地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的规定：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、柱子或者其他根系深达管道埋设部位可能破坏管道防腐层的深根植物。因此，施工结束后，在管道覆土上采取播撒草籽、栽植花、草等措施恢复植被。施工结束后，施工便道两侧裸露的地面，采取播撒草籽、栽植花、草、种植灌木等措施恢复植被。

12.2.2.3 野生动物及其生境的保护措施

项目施工期间，加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对沿线施工人员的宣传教育和科学管理；应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的干扰；针对动物的不同习性，在施工地界周围布置必要的设施，如栅栏、围墙等，避免动物误入工地自伤其身。

针对穿越湿地自然保护区，野生动物及生境保护措施详见章节 4.6.2。

针对穿越水产种质资源保护区，避开特别保护期 4 月~6 月期间施工，施工时间定于 9 月-12 月施工，尽量缩短施工时间，具体保护措施详见章节 4.6.3。

12.2.2.4 生态系统恢复措施

本项目对植被的扰动主要为永久占地和临时占地，及施工期对生态系统的扰动，主

环境影响评价公示稿

要采取人工措施，使遭到破坏的植被逐步恢复或使生态系统向良性循环方向发展。

1）管道作业带生态系统恢复

施工前，在管道作业带边界设立警戒标识，控制施工边界；管沟开挖前对作业带区域内管沟开挖扰动区域（仅考虑占地类型为耕地、林地）实施表土剥离措施，将剥离的表土与开挖生土分开沿线堆放在管沟一侧，表土在外侧、生土在内，临时堆土边坡比1:0.75，堆高不超过2m。管道分段敷设结束后，及时回填土方，实施土地整治，占用耕地的复耕，占用林地的在管道中心线两侧各5m范围内撒播草籽，5m范围之外栽植乔木和撒播草籽；占用园地的全部栽植果木恢复。

项目施工作业带主要占用农田和林地，在施工完毕后，对占用农田区域分层覆土回填，回填后恢复农业生产；对占用林地区域回覆表土，种植杨树、槐树等。

（2）穿越工程

施工前对定向钻穿越施工场地和顶管穿越操作坑（占地为耕地、林地）实施表土剥离措施；施工过程中，定向钻施工场地剥离表土和泥浆池开挖土方堆置在场区内，表土在外侧、生土在内侧，临时堆土边坡比1:0.75，堆高不超过3m。

施工结束后，施工扰动场地实施表土回覆、土地整治复耕和植被恢复。工程开挖前先剥离现状的表层腐殖土，工程结束后腐殖土回填、土地整治。集中堆存的腐殖土采取拦挡、覆盖措施。

（3）站场阀室

站场阀室全部为永久占地，施工前，对林地和园地实施表土剥离措施，后期用于绿化的表土和站场阀室基础开挖土方堆置在站场阀室内，表土和生土分开堆放，表土堆于外侧、生土堆于内侧，临时堆土边坡比 1:0.75，堆高不超过 3m。施工结束后，首站和阀室区域内回覆表土，实施土地整治和灌草绿化。站场内绿化种植富于观赏性、当地常见的常绿乔木、灌木、草皮。

（4）施工便道

施工便道的选线避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后，立即对施工便道进行恢复，恢复物种尽量选择当地本土物种。管线施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。

环境影响评价公示稿

12.2.2.5 水土保持措施

（1）主体工程与水保措施要同时施工。由于主体工程施工进度较快，水土流失防治措施一旦没有与主体工程同时施工，施工队伍撤离后就难以回过头来重新施工，所以水土保持的治理工作必须与主体工程同步进行施工，并经当地水行政主管部门进行阶段验收签字后方可撤离施工队伍；

（2）水土流失空间分布与地形地貌密切关联，整个工程区域内的水土流失分布是不均衡的，甚至变化极大，挖、填土石方量大的地段、暴雨集中的地方、地形地貌复杂的地方，水土流失强度往往较大，因此，在主体工程施工过程中应加强临时防护措施，并与主体工程同步施工；

（3）对于河沟开挖的土石方，要选择合理的堆放地点，严禁倾倒到河流里面，以免造成水土流失，影响附近景观和水质，要修筑护岸设施；

（4）沿线、站场等生产区和生活区，选用适合当地土壤、气候等自然环境、水土保持效果好的树种进行绿化，使其产生良好的生态效益；

（5）对于开挖穿越河流、沟渠时，应选择枯水期、避开雨季施工，开挖的土石不允许在河道内长期堆放，应将回填的土石方临时堆放在河道外，多余的土石方直接用于加固堤坝。为防止堆土流失，在土石堆的外侧采用填土编织袋进行临时拦挡；修建临时排水沟，并在沟尾建沉沙池；施工结束后，对挖方临时堆放地进行平整。

12.2.2.6 生态景观环境影响减缓措施

（1）施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积，尽量减少农作物的损失；

（2）在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施；

（3）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填；

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

（5）临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。

12.2.2.7 对生态敏感目标的影响减缓措施

环境影响评价公示稿

工程穿越河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区等生态环境敏感区，具体措施见章节 4.6.2 和 4.6.3。

（1）尽量选择枯水期施工，最大限度减小工程建设对重点保护对象不利影响。在施工过程中，尽量减少大型机械的使用，减小噪声污染和人为因素干扰，保证重点保护对象的生存环境。

①加强施工人员素质教育培训

施工单位在进入施工区域之前开展对施工人员进行环境保护教育和培训，加强对施工人员生态环境保护的宣传，提高职工的环境保护，提高施工人员素质，尽量减少对环境的破坏。建立健全各项规章管理制度，严禁施工人员破坏生物生存环境。

②减少植被破坏

由于工程在管道穿越时出、入土点施工场地均位于河滩上，造成植被破坏，容易形成水土流失，造成河水污染，增加河水泥沙含量，影响水生生物及鱼类栖息。因此，施工过程中，应尽量减小植被破坏，禁止大风天气施工。

③控制污染物排放

由于施工人员的大量涌入，会产生大量的生活污水、生活垃圾等污染物，以及施工产生的废水、废弃物，建设和施工单位应该采取切实可行的措施，禁止将各种生活垃圾、工程垃圾、废水向黄河河道管理范围排放，同时采取措施防止生活垃圾、工程垃圾等弃渣被雨水冲刷造成水质污染。施工结束，及时清理施工废弃物。

④控制噪声

鱼类和鸟类的栖息、生活需要一个良好的环境，由于穿越工程工作量大，人员及大型机械多，会产生各种噪声，破坏了原本安静的生存环境，对黄河水生生物和鸟类造成影响。因此，施工过程中，应尽量减小噪声带来的环境污染。

⑤设置警示标识

工程正常运行后，要在管道穿越处两侧树立醒目标识，并加强巡视，确保管线安全，并做好管道穿越黄河突发事件应急预案。

⑥选择施工季节

通过对黄河水系鱼类及水生生物资源调查，根据重点保护鱼类及水生生物生活习性

环境影响评价公示稿

和繁殖习性特点，结合本地气候条件，本项目在施工建设中除做好施工人员教育培训工作外，需要合理安排施工季节，避开每年 4-6 月鱼类繁殖高峰期，尽量选择枯水期施工，最大限度减小工程建设对重点保护对象的不利影响。

⑦植被恢复

项目建设单位应该采取措施，工程竣工后要及时清理施工废弃物，并通过人工种草等措施，恢复植被。

⑧建立风险应急预案

基于以上输油管道运营期风险因素的不确定性和高危险性，项目建设单位必须建立穿越黄河管线突发事件的应急预案，并上报相关主管部门。一旦发生管道泄油等突发事件，项目建设单位要及时向主管部门汇报，并按事先拟定的应急预案进行处理，保证将突发事件危害降到最低程度。

⑨加强生态跟踪监测和生态补偿

包含项目建设期、运行期的生态环境监测以及增殖放流。具体见章节 4.6.2 和 4.6.3。

（2）严格按照《河南省黄河河道管理条例》，禁止在黄河河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；禁止在黄河河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。及禁止下列活动：（一）建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；（二）弃置、堆放阻碍行洪的物体，修建围堤、阻水渠道、阻水道路，设置拦河渔具，倾倒或者弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等；（三）在黄河滩区设置永久渣场。

沿线分段生态环境保护措施见表 12.2.1-1、表 12.2.1-2、以及图 12.2.1-1。

环境影响评价公示稿

表 12.2.2-1　各敏感区段工程设置情况及相应的环保要求一览表

序号	名称	穿越方式	施工方式	管道本质安全措施	敏感区施工方案相关信息			
					施工作业带宽度	临时场地布置	施工便道	泥浆池设置
1	黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区	定向钻	定向钻长度 1460m，出入点范围外	增加管道壁厚（由 9.5mm 增加到 12.5mm）；加大下穿深度，穿越两端设阀室、加强级双层熔结环氧粉末防腐+光固化防护层。	/	在范围内不设置临时场地	利用现有的道路	设 2 个，出入土点各 1 个，每个面积 15m×8m，不在敏感区范围内
2	河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区	定向钻	定向钻下穿约 9090m，其中穿越黄河主河槽段 4030m。在实验区设置出入土点和连头，临时占地约 0.6162 公顷。	增加管道壁厚（由 9.5mm 增加到 12.5mm）；加大下穿深度，穿越两端设阀室、加强级双层熔结环氧粉末防腐+光固化防护层。	回拖场地作业带宽 10m	范围内设置 4 块定向钻施工临时场地，施工营地租用附近河东社区场地，设置在保护区外。	利用现有的道路	设 8 个，出入土点各 1 个，每个面积 15m×8m，在实验区范围内
3	温县中张王庄滩地下水井群饮用水源保护区	定向钻	在保护区西侧穿越准保护区，穿越距离约 1400m，并设置定向钻 7、6 入土点及连头临时占地 0.56ha	增加管道壁厚（由 9.5mm 增加到 12.5mm）；加大下穿深度，穿越两端设阀室、加强级双层熔结环氧粉末防腐+光固化防护层	回拖场地作业带宽 10m	范围内设置 1 块定向钻施工临时场地（定向钻 7、6 入土点及连头）	利用现有的道路	设 2 个，出入土点各 1 个，每个面积 15m×8m，在准保区范围内

表 12.2.2-2　主要环境敏感区段施工期环境保护措施

沿线敏感区段/敏感点	保护对象	主要环境影响	环保措施
黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区	黄河鲤及其产卵场、索饵场和越冬场，及赖以生存的水域生态和陆生生态系统	对湿地生态系统的生产力、生态系统完整性、生物多样性、自然植被及水生生物等产生一定影响。	（1）优化施工期，避开黄河鲤鱼等水生生物主要繁殖季节； （2）优化施工管理，严格遵照执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《河南省黄河河道管理条例》，禁止在黄河河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；禁止在黄河河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。尽量缩短施工工期，在距离保护区河岸 100m 处设立保护区警示牌，限制施

环境影响评价公示稿

沿线敏感区段/敏感点	保护对象	主要环境影响	环保措施
			工人员、机械的作业范围；在水生生物活动高峰时间段（清晨和傍晚）降低施工强度，避免噪声和光污染，最大程度减少对水生生物生境的影响，普及施工人员的动物保护意识，禁止捕杀野生动物等。 （3）严禁将施工废渣、废水和泥浆向黄河河道管理范围内倾倒。应做好穿越施工机械的维修、保养工作，防止油料泄漏污染水体。车辆冲洗废水、管道试压废水经沉淀处理回用，不得在黄河河道管理范围内直接排放。 （4）施工单位在修建施工临时地时，建议营地远离黄河河道管理范围，同时在施工营地四周设置化粪池。 （5）严格控制施工厂界范围，严禁在保护区范围内设置材料厂、取（弃）土场、弃碴场、施工营地以及工程管理区等施工场所。 （6）项目结束后要及时对生态破坏进行恢复、补偿和跟踪监测。
河南郑州黄河湿地省级自然保护区实验区	重点保护的珍稀鸟类及湿地生态系统		（1）严格控制施工作业带和施工临时用地，不在保护区内新设施工营地。优化定向钻施工工艺，尽量缩小施工占地长度、宽度，施工便道利用保护区原有道路，减少定向钻出入点和连头施工占地范围。 （2）优化施工方案，尽量缩短在保护区内的施工作业时间，最好安排在珍稀鸟类迁徙的间期，一定要避开鸟类的繁殖季节和活动旺季。 （3）加强环境管理，开工前树立宣传牌、施工人员的生态保护培训，严格禁止猎捕野生动物，以及对野生植被滥砍滥伐。 （4）施工期应尽量避开雨季，应尽量选择在白天。 （5）施工场地产生的固体废物、垃圾、废水等须集中收集进行处理，禁止在黄河河道范围内排放，避免对湿地保护区的水质污染。废弃泥浆、施工废水于施工结束后运出黄河河道范围外安全处理。 （6）车辆冲洗废水、管道试压废水经沉淀处理回用，不得在黄河河道管理范围内直接排放。 （7）加强扬尘管理，施工场地严密遮盖和定期洒水。 （8）项目结束后要及时对生态破坏进行恢复、补偿和跟踪监测。
温县中张王庄滩地下水井	地下水饮用水源	施工泥浆、施工中洒落的机	1、在施工前，建设单位应与当地生态环境部门通报施工方案和进度安排，并在

环境影响评价公示稿

沿线敏感区段/敏感点	保护对象	主要环境影响	环保措施
群饮用水源保护区		油等污染物发生扩散可能会污染地下水	其监督下施工。按规范设立泥浆池，采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。废弃泥浆和废钻屑于施工结束后运出维护区外安全处理。 2、加强对施工现场、施工人员的管理，设置密闭式垃圾及污水储存设施，定期清运或依托当地居民已有的处理系统进行处理，严禁随意抛洒、倾倒建筑垃圾。施工完毕后，要及时恢复原有生态环境。 4、禁止在保护区内存放油品，限制在水源地保护区内给车辆、设备加油，施工过程中注意对施工机具的维护，防止其漏油。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染。
基本农田区段	基本农田	管沟开挖扰动土体使土壤结构、组成及理化特性等发生变化影响农业生产	1、划定施工范围，尽可能少的占用耕地。 2、挖掘管沟时，应分层开挖、分开堆放；管沟填埋时，也应分层回填，即底土回填在下，表土回填在上。分层回填前应清理留在土壤中的固体废物，回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂、渠埂，不得随意丢弃。 3、施工时，应避免农田受施工设备、设施碾压，而失去正常使用功能。例如：机井、灌渠、灌溉暗管（一般埋藏较浅）等水利设施的损坏，会导致灌溉渠受益范围内农作物生长受影响。 4、施工期应尽量避开作物生长季节，减少农业生产损失。 5、施工结束后做好农田的恢复工作，清理施工作业区域内的废弃物，按照要求进行复垦恢复。
管线两侧近距离（200m 范围）的村庄	生活环境	施工过程中各种机械、车辆排放的废气、扬尘，产生的噪声将影响居民的正常生活	1、施工时应采用土工布对料堆进行覆盖，工地应实施半封闭隔离施工，如防尘隔声板护围，以减轻施工扬尘及噪声对周围环境的影响。 2、严禁夜间施工，尽量避免使用强噪声机械设备。需要在夜间施工时，必须向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。 3、粉状材料（石灰、水泥）运输采用袋装或罐装，禁止散装运输。 4、设置声屏障降噪。根据施工需要，建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。

环境影响评价公示稿

12.2.2.8 对农业生态系统的保护措施

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

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

3）本工程临时占地中部分为基本农田。对于临时占地，施工期前应按照自然资规[2019]1 号和豫自然资规[2022]1 号办理临时占用基本农田的手续。施工过程中首先剥离表土，剥离的表土暂存量管线两侧，回填时先回填深层土，再表层土，尽量减少对土壤的影响。施工结束后即可进行土地复垦，并经土地管理部门进行土地复垦验收。补偿因临时占地对农田产量的间接损失以及土壤恢复的补偿费等。

4）根据《中华人民共和国基本农田保护条例》，非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”，没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的应按江苏省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

5）对于永久占地，根据《中华人民共和国基本农田保护条例》的要求，将所占耕地的耕作层土壤用于新开垦耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。

6）通过向沿线相关的土地管理部门了解得知，对于工程永久占用的基本农田，应按照规定程序办理征地手续，并交纳基本农田开发补偿费，同时缴纳基本农田建设基金。以上所交纳费用，专门用于耕地开发和农田建设。土地管理部门将以后的土地利用规划中对基本农田的分布进行相应的调整，以确保基本农田数量不减少。

7）根据当地农业活动特点，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物生长期和收获期，以减少农业当季损失。

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

9）管道施工中要采取土壤保护措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留

环境影响评价公示稿

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。

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

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

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

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

12.2.3 施工期污染防治措施

12.2.3.1 大气污染防治措施

严格执行《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》、《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6号）、《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》等要求，日常做好“八个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配置砂浆）、渣土物料运输车辆管理、开复工验收、“三员”管理，做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬尘管控，对施工工地实施精细化分类管理，工地智慧化建设实现全覆盖。根据洛阳、焦作、郑州重污染天气应急预案，按照相应预警与响应等级要求，施工单位停止施工作业，停止渣土运输作业。主要包括以下措施：

表 12.2.3-1　工程施工期采取的大气污染防治措施一览表

序号	类别	防治措施
1	现场环境保护牌	施工现场设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。
2	落实“八个百分之百”	严格落实施工工地“八个百分之百”（即工地周边百分之百围挡、各类物料堆放百分之百覆盖、土方开挖及拆迁作业百分之百湿法作业、出场车辆百分之百清洗、施工现场主要场区及道路百分之百硬化、渣土车辆百分之百密闭运输、建筑面积 1 万平方米以上及涉土石方作业的施工工地百分之百安装在线视频监控、工地内非道路移动机械百分之百达标），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

环境影响评价公示稿

序号	类别	防治措施
		个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台；
3	施工围档	施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡进行全封闭施工，设置 1.8m 以上围挡。围挡下方设置≥20cm 高的防溢座以防止粉尘流失，任意两块围挡以及围挡与防溢座的连接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破碎的漏洞。
4	土方堆放	表土和土方分别堆存于施工作业带内，分别设置围堰，采用土工布覆盖，设置喷淋降尘装置定期洒水降尘。
5	强化施工现场物料管理	施工所有易扬尘物料堆放在空地上，以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率大于 95%；小批量且在 8h 之内投入使用的物料除外。
6	运输车辆管理	出入车辆密闭运输，施工场地进出口设置车辆冲洗设施，明确专人负责冲洗车辆，确保大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。
7	洒水抑尘管理	四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。 施工现场应保持环境卫生整洁并设专人负责，施工围挡上方设置洒水降尘喷头，洒水降尘喷头应覆盖整个施工场地 施工单位在施工过程中，对转运土方、拆除临时设施等易产生扬尘的工序必须采取降尘和湿法作业措施。全时段保持作业现场湿润无浮尘。
8	施工便道	施工便道定时打扫，设置洒水降尘装置。
9	拆迁施工工地	1、征收（拆迁）单位在拆除施工前，必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。 2、拆除工地周围必须连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙）。围挡（墙）高度 2-2.5m，；围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。 3、机械拆除必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，以抑制扬尘飞散。 4、需爆破作业的拆除工程，在确保作业安全的条件下应采取预拆非承重墙、清理部分致尘构件与积尘、在建筑物内部洒水、在不同高度设置塑料盛水袋、起爆前后喷水降尘等措施。 5、整理破碎构件、翻渣和清运建筑垃圾时，应采取洒水或喷淋措施。 6、被拆除房屋的建筑材料及渣土，要及时清运。不能及时清运的，要用遮挡物进行覆盖。清运时间最迟应在拆迁完成后 7 日内清运完毕。当年不能开工建设的，应采取临时绿化等措施防止扬尘，场地标明临时绿化标牌。 7、拆迁现场出入口要由专人负责清扫（洗）车身及出入口卫生，确保运输车辆不带泥土出场。 8、清运垃圾、渣土应预先办理相关手续，委托具有垃圾运输资格的运输单位进行，严格按要求进行封闭运输，不得乱卸乱倒垃圾，不允许凌空抛撒，宜袋装清运，以免造成扬尘污染。 9、四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，不得进行拆除作业，并对拆除现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

环境影响评价公示稿

12.2.2.2 废水污染防治措施

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、管道安装完后清管、试压中排放的废水、定向钻废水。在黄河河道范围施工需满足《河南省黄河河道管理条

例》等管理要求。

（1）生活污水

施工人员就近租用民房。项目施工人员产生的生活污水处理依托当地生活污水处理设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。上述措施使生活污水对环境污染基本得到控制。

（2）清管试压水

管道清管和试压分段进行，清管、试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经收集进行沉淀处理后，采用沉淀处理后回用于农灌、或道路洒水。穿越黄河河道管道时清管和试压水应重复利用后拉送至河道管理范围外处理回用，不得向黄河河道管理范围排放废水。

（3）定向钻废水

定向钻施工最终产生的泥浆泥水分离后产生废水，泥浆废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘；穿越黄河河道时废弃泥浆用罐车拉运出黄河河道管理范围后进行委托集中处理，不得向河道排放。

（4）施工冲洗废水

施工现场机械设备、车辆日常清洗等均产生废水，清洗废水主要含有泥沙悬浮物，冲洗废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，采用间歇式自然沉淀的方式处理。污水经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排。

12.2.2.3 噪声污染防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械，施工期拟采取如下噪声防治措施：

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

（2）限定施工作业时间。在通过居民区地段施工时，要减少夜间作业，以防噪声扰民；严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）对施工阶段噪声的要求，需要在夜间施工时，必须向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。

（3）设置声屏障降噪。根据施工需要，建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的

环境影响评价公示稿

作用。施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。

（4）加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按国家规定的《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

（5）运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

12.2.2.4 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、施工废料和弃渣等。在黄河河道范围施工需满足《河南省黄河河道管理条例》等管理要求。

（1）生活垃圾

施工期产生的生活垃圾具有较大的分散性，且持续时间短。施工人员吃住一般依托当地的旅馆和饭店或民居，其废水及垃圾处理均依托当地的处理设施，不能依托的，收集起来统一送环卫部门处理。

（2）废弃泥浆

施工结束后剩余泥浆经 pH 调节后作为废物收集在泥浆坑中，固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌。在采取上述措施的同时，在定向穿越施工中，尽量充分使用泥浆，以便减少废泥浆的产生量，同时也减少新泥浆的用量。穿越黄河河道定向钻施工结束后，剩余泥浆用罐车拉运出现场委托进行处置。

（3）工程弃土弃渣

施工过程中产生的弃土主要为管道在陆地开挖敷设时或穿越公路敷设时多余的泥土和碎石。在不同地段采取不同的措施，将该部分土石方全部利用。

①在耕作区开挖时，熟土(表层耕作土)和生土(下层土)土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量(高出地面 0.3m～0.5m)，多余土方就近平整。

②在穿越公路时，顶管产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料、或道路护坡。

环境影响评价公示稿

③采用顶管、箱涵方式穿越高速公路、等级公路时，会产生多余的土方。该部分多余土方主要为泥土河碎石，用于地方道路建设填料或道路护坡，无弃方。

④定向钻穿越时会产生弃土弃渣，本着能用少弃，尽量就地平衡土石方的原则，弃土弃石用于洞口防护、道路修筑及附加站场阀室建设等。

（4）施工废料及建筑垃圾

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料、施工过程中产生的废混凝土以及拆迁建筑垃圾等。施工废料部分可回收利用，剩余及时清运委托处置。

12.2.2.5 地下水污染防治措施

对于涉及温县中张王庄滩地下水井群饮用水源保护区的施工工段：

1、在施工前，建设单位应与当地生态环境部门通报施工方案和进度安排，并在其监督下施工。按规范设立泥浆池，采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。废弃泥浆和废钻屑于施工结束后运出河道管理范围外进行安全处理。

2、加强对施工现场、施工人员的管理，设置密闭式垃圾及污水储存设施，定期清运或依托当地居民已有的处理系统进行处理，严禁随意抛洒、倾倒建筑垃圾。施工完毕后，要及时恢复原有生态环境。

4、禁止在保护区内存放油品，限制在水源地保护区给车辆、设备加油，施工过程中注意对施工机具的维护，防止其漏油。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染。

12.2.3 穿越不同类型地段的生态环境保护措施

（1）对农业生态系统的保护措施

1）在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，管道通过农业区时，尤其是占用园地、菜地等经济农业区时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，避免占用国家规定的耕地；

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

环境影响评价公示稿

3）本项目临时占地中，对于临时占地除在施工中采取措施减少耕地破坏外，在施工结束后，应做好耕地的恢复工作。除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏对农作物产量的间接损失以及土壤恢复的补偿费等。

（4）施工中虽采用了分层开挖、分层回填措施，但耕层土养分也会大量流失，需进行土壤恢复；所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良；临时占用的农田，工程完工后立即实施复垦措施，并可与农民协商，由农民自行复垦；

5）提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失；

6）管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层填埋，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，同时要避免由于土层不坚实而形成的水土流失等问题；

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

8）施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠、弃渣妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

（2）穿越河流生态环境保护措施

本项目穿越主要河流均以定向钻形式穿越，涉及开挖只有冲沟、沟渠及其他部分水域。

1）开挖方式穿越河流段

对采用开挖方式穿越的河流，在进行施工应注意采取以下措施：

①严禁在水体旁设置施工营地，施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便应集中处理。其中生活污水和粪便可设化粪池处理并定期清理，处理后的废水可用于肥田或绿化；生活垃圾应装入垃圾桶并定期清运；施工结束后化粪池应用土填埋并恢复植被。

②严格控制施工范围，尤其是河流穿越段，应尽量控制施工作业面，以免对河流造成大面积破坏，污染河流水质。

环境影响评价公示稿

③施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等，加强施工机械维护，防止施工机械漏油，应收集后集中处理或处置。

④含有害物质的建筑材料，如沥青、水泥等不准堆放在水体附近，并应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

⑤管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道。

⑥施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。

2）定向钻穿越河流段

本项目采用定向钻方式穿越的河流施工过程中采取如下措施：

①施工场地应设置在河漫滩以外，施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便应集中处理。

②严格控制施工范围，应尽量控制河流穿越段施工作业面，以免对河流造成大面积破坏。在黄河河道范围施工需满足《河南省黄河河道管理条例》等管理要求，不在湿地保护区内设置施工营地，施工场地产生的固体废物、垃圾和废水等须集中收集运送至保护区外进行处理，禁止未经处理的固废等外排，避免对湿地保护区的水质污染。

③施工场地应尽量紧凑，减少占地面积。

④施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等。加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

⑤含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等不准堆放在河漫滩附近，并应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

⑥管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道。

⑦泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑30%的余量，以防雨水外溢，泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

⑧施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统、的完整性。对废泥浆池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，

环境影响评价公示稿

以利于土壤、植被的恢复。

（3）穿越公路铁路生态保护措施

1）施工前，建设单位应与施工单位共同制定施工方案，在尽可能短的时间内完成道路开挖、管道埋设、泥土回填等工作。施工便道首先要利用已有道路，避免对植被及动物生境的破坏。

2）顶管穿越等级公路、箱涵等穿越铁路时，应对临时堆土采取临时拦挡、覆盖和临时排水措施，施工完毕后对施工场地进行土地平整，并恢复原地表土地类型。

（4）低山丘陵段的生态环境保护措施

1）低山丘陵段施工，应边开挖、边回填，减少风蚀扬尘对大气环境的影响。

2）尽量减少作业带扫线工序，以利于地表植被恢复，在低山地段将地面焊接改为沟内焊接，减少施工作业带宽度，保护山地植被。

3）在爬坡段，为防止坡面降雨对管道的冲刷破坏及产生水土流失，修建浆砌石截水墙、截排水工程以及稳管等措施。

4）管道施工过程中有发生滑坡灾害的可能性，对滑坡、崩塌等地质灾害以绕避为主，无法绕避的应采取相应的工程处理等措施，尽量缩短管道斜切斜坡长度，避免因施工引起的次生灾害。

5）在低山丘陵施工过程中存在着大量的土石方开挖、回填等活动，遇有强降水极易产生严重的水土流失，为减轻施工过程中水土流失，采取挖方临时拦挡，临时堆土表面覆盖、填方边坡覆盖，场地堆土堆料四周采用填土草袋维护，区块状施工单元周边布设临时排水沟等临时防护措施。

6）施工道路应该尽量与施工作业带结合布置。

7）合理选线。管线通过山区时，应尽量选择在通过山区短、坡度平缓、山型完整的地段，管道应尽量避开滑坡、崩塌、危岩、泥石流、陡坡、陡坎等不良地质区，对无法避开的滑坡，首先应查明滑坡区的范围，将管道布设在该范围外，对横过泥石流的管线，应选择在泥石流动态区以外通过。

8）施工完成后，要及时进行植被和地貌恢复。

环境影响评价公示稿

12.2.4 拆迁安置环境保护措施

（1）根据当地社会经济情况，制定有利于该项目拆迁安置的优惠政策，使拆迁相关的居民的生活水平和生活质量在原有的基础上有所提高；

（2）对厂房拆迁等施工中要有计划、有组织、分步骤地合理进行，在施工中采用严格防尘、防污染等措施，防治施工中对环境的污染和生态破坏。

12.2.5 道路修建环境保护措施

根据沿线地区环境概况，本项目预计新修施工便道 16km，在修建施工便道时应注意采取以下环境保护措施：

（1）开工前，施工单位对临时设施进行严格的规划，以达到既方便施工，又少占农田、果园、大棚的目的。

（2）要严格按设计规定的取弃土地点进行取、弃土，并规定施工车辆的行驶便道，以防施工车辆在有植被的地方任意行驶。对取、弃料场与设计不符的要根据实际情况指定取、弃土地点，进行规则的取、弃，防止乱挖、乱弃。有草皮的地段，挖除的草皮不能乱弃，要用于边坡防护或取土坑的复垦。

（3）对于边施工、边维持通车的路段，要求各工序配合紧密，以防社会车辆在有植被的地段任意行驶。

（4）对于挖方边坡、土质边沟、截水沟等要按规定的坡度、尺寸完成，并且要求外形整齐美观，坡面平整、稳定，不允许在挖方边坡坡顶弃方，以防发生进一步的水土流失。

（5）对于道路临时占地，应在施工结束后及时采取措施，尽快恢复原貌；对于道路永久占地，应采取路旁建绿化带或异地的措施，即另选相同面积的土地进行植被恢复，以弥补植被损失。

（6）整个工程完工后，要对生活垃圾做好彻底的清理工作。

12.2.6 文物保护措施

由于管道线路较长，沿线可能存在未勘明文物，工程在施工过程中要严格执行《中华人民共和国文物保护法》及其实施条例的有关规定，在工程建设过程中，如新发现古遗址、古墓葬，或在开挖过程中发现地下埋藏有文物，应立即停工，报告当地文化(文

环境影响评价公示稿

物)行政管理部门。经当地文化（文物）部门上报省、市或县人民政府，由各级行政管理部门报告省文物局组织发掘和清理。建设单位应采取措施进行保护，防止哄抢事件发生。

12.3 运营期环境保护措施

12.3.1 废气治理措施

（1）对于站场动静密封点无组织排放的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括：对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；在油气集输过程中，采用密闭流程，减少烃类气体排放。

（2）全面推行“泄漏检测与修复”。企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复；全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。

12.3.2 废水治理措施

本项目废水主要来自输油泵棚冲洗废水及初期雨水，其中含油冲洗废水和初期雨水收集至污水提升池后泵送至洛阳石化公司化纤污水处理场进行处理。

本项目进入化纤污水处理场的生活污水浓度较低，污水排放量较少。目前化纤污水处理场处理能力为 400t/h，目前进水量为 142t/h，尚余 258t/h 的处理量，因此化纤污水处理场完全能够接收本项目产生的污水。

含油污水处理系统污水经二级生化处理装置、活性炭、膜等装置处理后，出水满足中石化《污水回用于循环冷却水系统作为补充水的水质标准》进行回用，当装置检修或生产有波动时也可达标排放。

化纤污水处理场生产生活污水经涡凹气浮、接触氧化处理后，在二级生化与 PTA 污水混合经二级生化、MBR 膜、活性炭处理后，部分回用于循环水，部分排放。根据监测数据，排口监测数据均满足相应的标准要求。

综上，本项目废水排入现有废水处理设施系统，满足依托的环境可行性要求。

环境影响评价公示稿

12.3.3 噪声治理措施

工程噪声污染源主要是各种泵产生的噪声。为了避免站场噪声对周围居民的影响，在设备选型时尽可能选用低噪声设备；对各类泵采取设置减震基础并设置隔声罩等措施；通过距离衰减后，各站场厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关标准的要求，不会对居民点等敏感目标产生影响。工程采取的噪声治理措施均属于常规的声学治理方法，在技术上可行。

12.3.4 固体废物治理措施

营运期固体废物的主要来源为首站预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油等。预过滤器产生的油渣约为 3.3t/a，装入容器暂存于洛阳石化现有的危险废物临时储存场，运至有资质单位处理。预过滤器滤芯每年清理 1 次，产生污油量约为 80kg。设备检修一般每年约 1 次，每次产生污油约 50kg，装入容器暂存于洛阳石化现有的危险废物临时储存场。建设单位应对照满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），完善现有的暂存场建设，做好危险废物管理、暂存、转移和处置。

工程对固体废物的治理措施合理可行。

12.3.5 地下水及土壤污染防治措施

项目在管道、站场采取了地下水污染控制措施，从源头上防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

1、管道防腐及防护

管道全线采用“防腐层+保温层+防护层”进行防护。防腐层可减轻管道内油品、外环境对管壁的腐蚀，防护层可减轻外力对管道的破坏。采取防腐、防护措施后，防范因管壁腐蚀穿孔、外力破坏造成油品的泄漏。

埋地管道还采用强制电流法进行阴极保护，进一步减轻管道腐蚀，防范因管道腐蚀造成管线泄漏。管道焊缝全线采用 100%射线进行探伤检测，防范因焊接质量出现问题造成管道破裂或泄漏。管道焊接后进行试压，采用水压试验测试检验管道的严密性，排除焊缝和母材的缺陷，防范风险事故。

2、污油罐防渗措施

环境影响评价公示稿

站场设置1座10m^{3}地下污油罐，参考《埋地油罐防渗漏技术规范》（DB11/588-2008），外围可专门设置能够起到二次防渗保护作用的池子。污油罐采用双层油罐，外层为玻璃钢，油罐内壁采用白色绝缘型环氧涂料。埋地油罐装设液位自动监测系统，应具有油罐渗漏的监测功能和高液位报警功能。

污油罐出油管道，应设防渗套管保护。防渗套管宜采用耐油、耐腐蚀、耐老化和满足强度要求的非金属管材。防渗套管的端部不应埋地，并应严密封口；防渗套管的严密性检验及钢质防渗套管的外壁防腐，应按国家标准 GB50156 中有关油品管道的规定执行。

3、重点地段防渗措施

穿越主要水体时采用定向钻穿越。为确保定向钻穿越管段的安全，防止强腐蚀介质对管道的腐蚀损坏，在强制电流保护的同时，再补充牺牲阳极保护。在生态敏感区附近管段已经采取了相应措施，管道壁厚、防腐等级、截断阀室设置均可满足风险防控要求，运营期风险可防可控。重点防治区的地下水污染防治措施见表 12.3.5-1。

表 12.3.5-1　重点防治区地下水污染防治措施

防治分区		地下水污染防治措施	防渗系数
管道	穿越穿温县中张王庄滩水源地准保护区	加厚管壁（壁厚 12.5mm）、加强防腐	≤1.0×10^{-10}cm/s
	穿越黄河（湿地自然保护区和水产种质资源保护区）	加厚管壁（壁厚 12.5mm）、加强防腐，穿越黄河主槽施工时增加套管	≤1.0×10^{-10}cm/s
站场	输油泵棚、配套区给油泵彭、污水收集提升池、污油罐	防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。	≤1.0×10^{-7}cm/s
阀室	1#~6#阀室地面和四壁	防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。	≤1.0×10^{-7}cm/s

12.3.6 环境风险措施

项目选址和建设严格执行国家相关规范要求。首站委托洛阳石化完善三级防控体系建设，全线配置自动控制系统安全防范措施，包括采用 SCADA 系统实现自动控制、远控阀室 RTU 系统、泄漏检测系统等。

建立环境风险应急机制，加强管道沿线巡查、监视力度，定期清管维护。加强管道

环境影响评价公示稿

工程沿线重点部位的安全综合管理，在铁路、公路、河流穿越点的标志清楚明确。针对可能发生的环境风险事故制定详细的总体应急预案和专项应急预案，配备相应的应急物资，并对定期进行预案演练；同时与洛阳市、焦作市和郑州市建立互动机制。

环境影响评价公示稿

12.4 环保措施汇总

项目环保措施汇总一览表见下表。

表 12.4-1　污染防治对策措施一览表

时期	因素	污染防治对策
施工期	环境空气	1、施工现场设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。 2、严格落实施工工地“八个百分之百”、开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理等制度，建成“两个禁止”信息化监管平台； 3、施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡进行全封闭施工，设置 1.8m 以上围挡。围挡下方设置≥20cm 高的防溢座以防止粉尘流失，任意两块围挡以及围挡与防溢座的连接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破碎的漏洞。 4、表土和土方分别堆存于施工作业带内，分别设置围堰，采用土工布覆盖，设置喷淋降尘装置定期洒水降尘。 5、施工所有易扬尘物料堆放在空地上，以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率大于 95%；小批量且在 8h 之内投入使用的物料除外。 6、出入车辆密闭运输，施工场地进出口设置车辆冲洗设施，明确专人负责冲洗车辆，确保大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。 7、四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。施工现场应保持环境卫生整洁并设专人负责，施工围挡上方设置洒水降尘喷头，洒水降尘喷头应覆盖整个施工场地施工单位在施工过程中，对转运土方、拆除临时设施等易产生扬尘的工序必须采取降尘和湿法作业措施。全时段保持作业现场湿润无浮尘。 8、施工便道定时打扫，设置洒水降尘装置。 9、加强拆迁施工工地管理。 7、根据洛阳、焦作、郑州重污染天气应急预案，按照相应预警与响应等级要求，施工单位停止施工作业，停止渣土运输作业。
	地表水环境	1、清管试压废水采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水。穿越黄河河道管道时清管和试压水应重复利用后拉送至河道管理范围外处理回用，不得向黄河河道管理范围排放。 2、管道施工队伍租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。 3、定向钻废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。穿越黄河河道时废弃泥浆用罐车拉运出黄河河道管理范围后进行委托集中处理，不得向河道管理范围排放。 4、施工冲洗废水采用间歇式自然沉淀的方式处理，经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排。

环境影响评价公示稿

时期	因素	污染防治对策
	地下水与土壤	施工期定向钻废弃泥浆池采取防渗措施。对于涉及温县中张王庄滩地下水井群饮用水源保护区的施工工段，在施工前建设单位应与当地生态环境部门通报施工方案和进度安排，并在其监督下施工。同时现场加强施工管理，废弃泥浆于施工结束后运出河道管理范围外进行安全处理。穿越黄河主槽施工时增加套管。
	声环境	采用低噪声的机械设备；运输车辆经过居民区时减缓行驶速度。施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。拆迁过程中应严格控制作业时间，白天作业时间为 8:00-12:00，14:00-18:00，夜间禁止施工。
	生态保护	1、工程措施、植物措施、临时措施相结合，减轻施工活动可能造成的水土流失影响。 2、施工便道、施工场地、施工营地的场址选择遵循环境保护原则。 3、采取尽量少占地、少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围；对于施工过程中破坏的植被，制定补偿措施，进行补偿。对于临时占地，竣工后进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表土壤时，执行分层挖开、分层回填的操作规范，尽可能保持农田原有的土壤环境，恢复植被。 4、强化施工阶段的环境管理和加强施工队伍职工环境教育，规范施工人员行为，建立环境监理制度。
	固体废物	1、施工现场设生活垃圾收集后依托当地环卫部门清运。 2、多余土石方用于伴行道路修筑或就近平整。 3、废弃泥浆经固化处理后，就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌。泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。
	穿越黄河段保护措施	1、尽量选择枯水期施工，加强施工人员素质教育培训，设置警示标识。 2、不在保护区内新设施工营地，对临时占用的河漫滩进行植被恢复，施工期间对水生生物进行调查，施工季节避开 4-6 月鱼类繁殖高峰期； 3、施工机械、车辆运输等应合理安排作业时间和路线，尽量避开鸟类的活动频繁时间和区域，减少对鸟类等其他动物的影响。定向钻施工可安排在每年的 9 月至 11 月份施工。 4、废弃泥浆移出黄河河道范围处理，生活垃圾和工程垃圾定点堆放，及时清运等。施工废弃泥浆用罐车运送河道范围外进行委托处理，清管试压废水全部回用，不得排放。
	水土保持措施	河流、沟渠穿越设护坡、截水墙、洪坝、护坡、护岸、以及植物措施等。
营运期	废气	1、对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；在油气集输过程中，采用密闭流程，减少烃类气体排放。 2、全面推行“泄漏检测与修复”。企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复；全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。

环境影响评价公示稿

时期	因素	污染防治对策
	废水	依托洛阳石化现有处理设施，其中含油冲洗废水和初期雨水收集至污水提升池后泵送至洛阳石化公司化纤污水处理场进行处理，最终排入外二道河和黄河。
	噪声	在设备选型时尽可能选用低噪声设备；对各类泵采取设置减震基础、设置隔声罩等措施。
	固体废物	生活垃圾由环卫部门统一处理。预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油等危险废物，委托有资质的单位统一处置。
	环境风险	1、在输油管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，采取严格的防腐措施和强化安全措施，确保管道设计、选材、安装质量，加强运行管理，确保管道安全运行，防止或将原油泄漏的可能性降到最低限度。 2、定期清管，每三年进行管道壁厚的测量，及时维修更换，避免爆管事故发生；在铁路、公路、河流穿越点的标志清楚、明确；加大巡线频率，提高巡线的有效性；发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），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；在管道运行后期，应加强对管道完整性评价和检测，及时修复或更换腐蚀严重的管段。 3、强化监控手段。采取 SCADA 自控系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将事故发生和持续时间控制在最短范围内，避免或将其造成的影响控制在最小范围内。 5、与沿线各地应急预案衔接，和地方政府环境应急部门密切配合，做好溢油控制准备工作，若一旦发生漏油事故，应立即启动事故应急预案，将事故影响降至最低程度。 6、应急物资站应配备种类齐全、数量足够的环境风险应急物资，加强管理，确保风险事故时物资能够第一时间发挥应有的作用。建议在穿越黄河两岸增设应急物资如在南岸巩义河东社区、巩义市黄河湿地自然保护区管理站等储备应急物资，防止油品泄漏污染水体。
	土壤和地下水	加强源头控制措施，实施管道防腐及防护，穿越黄河河道等敏感区地段加厚管壁（壁厚 12.5mm）及加强防腐。首站和阀室实施分区防渗措施。建立地下水和土壤环境跟踪监测计划体系。

环境影响评价公示稿

12.5 环保投资估算

原环评本项目环保投资 6708.68 万元，占总投资的 7.47%；变更后项目环保投资 6659.68 万元，较原环评有所下降，主要是项目临时占地减小。项目环保投资包括水土保持、物种增殖放流、生态防护、污水处理、固废处置等，环保措施清单及投资估算见表 12.5-1。针对未来国家、地方环保要求的提高，根据工程实际情况，在建设和运营过程中应完善环保措施，预留环保投资，确保工程建设和运营满足环保要求。这对本项目建设和营运阶段保护生态环境，减轻工程建设带来的不利影响将起到积极作用。

环境影响评价公示稿

表 12.5-1　环保投资估算一览表

时间段	环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	投资（万元）
施工期	生态环境	破坏植被	施工占地、植被恢复、生态恢复	临时用地为207.141公顷	/	424
		水土流失	水土保持、水工保护、弃渣处理	工程弃渣量为4.07万m^3	/	5143.68
		对湿地自然保护区和水产种质资源保护区影响	水生生物监测、水质监测、动植物多样性监测、教育宣传等	其中监测为动物监测15次/年、植物监测4次/年等，具体见表4.6.3-1和表4.6.2-3	实施生态修复、生物多样性监测，减缓影响	100
	声环境	施工噪声	简易声屏障	/	施工厂界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求	90
	水环境	施工废水	沉砂、隔油等回用或排放	/	影响消除	50
		生活污水	管道施工生活污水纳入沿线污水处理设施，特殊路段设置临时厕所或移动厕所	/		
		定向钻穿越		/	减缓影响	计入工程投资
	大气环境	施工扬尘	加强施工管理，洒水喷湿等	/	减缓影响、且满足当地大气污染防治要求	70
		运输车辆尾气	/	/	/	
运营期	声环境	输油泵噪声影响	优化布局、选用低噪声设备、基础减震	/	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的标准要求、敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求	40

环境影响评价公示稿

时间段	环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	投资（万元）
	地表水环境	首站生产废水	雨污分流，设置污水收集池。依托洛阳石化现有的处理设施	1 座	本项目产生污水进入洛阳石化化纤污水处理场，废水排放执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）等要求	17
	大气环境	首站输油泵棚挥发性有机废气排放	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复	/	影响消除	40
	固体废物	生活垃圾	委托环卫部门处理	/	影响消除	10
		生产垃圾	回收利用或安全处置	/		
	地下水和土壤	首站、配套给油泵棚和阀室防渗	进行源头控制和分区防渗	/	影响消除	100
		对敏感地段影响	穿越敏感区地段加厚管壁（壁厚 12.5mm）、加强防腐、阴极保护、截断阀室	19.4km	影响消除	计入工程投资
	生态环境	对湿地自然保护区和水产种质资源保护区影响	进行跟踪监测、增殖放流、教育宣传	/	减缓影响	140
	环境风险防范和应急	泄漏和火灾爆炸次生影响	通信和抢维修设备、可燃气体报警器、火焰探测器等、SCADA 自控系统	/	事故防范和应急	计入工程投资
			应急物资、应急预案	/		80
环境监理监测费		/	/			155
竣工环保验收		/	/	/	/	200
合计						**6659.68**

环境影响评价公示稿

13 环境经济损益分析

本项目建设不可避免的会对管道沿线的自然、社会环境和经济发展产生一定影响。在进行本项目的效益分析时，不仅要考虑工程的经济效益，还应考虑对自然环境造成的影响，同时也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将对该项目建设的社会、经济效益、环境损益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，着重从环境经济损益角度分析该项目对沿线环境的影响程度。

13.1 经济效益分析

13.1.1 经济评价指标

根据本项目设计资料，本项目航煤管道全长 167.5km，设计输油能力为 330×10^4t/a。项目总投资额为 107963.74 万元，工程建设期为 24 个月。项目主要经济评价指标见表 13.1.1-1。

表 13.1.1-1　项目经济评价指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
一	投资			
1	项目总投资	万元	107963.74	
	建设投资	万元	104451.18	
	建设期利息	万元	3302.6	
	流动资金	万元	210	
二	成本费用			
1	总成本费用	万元	9727	
2	经营成本	万元	4853	
3	单位成本费用	万元	32.82	
三	收入及利润			
1	年均营业收入	万元	19889	生产期平均
	其中管输费	元/ t	67.1	
2	营业税金及附加	万元	176	生产期平均
3	年均利润总额	万元	9985	生产期平均
4	年均所得税	万元	2496	生产期平均
5	年均净利润	万元	7489	生产期平均
6	EBITDA	万元	12207	生产期平均
四	财务分析指标			
1	税后财务内部收益率	%	8.00%	
2	税后财务净现值	万元	0	I=8%
3	税后投资回收期	年	13.83	

环境影响评价公示稿

序号	项目	单位	指标	备注
4	总投资收益率	%	9.67%	
5	资本金净利润率	%	21.79%	
6	资本金财务内部收益率	%	11.31%	
7	借款偿还期	年	13.69	
8	盈亏平衡输量	10^4t	142.0	生产期平均

项目满足财务内部收益率（税后）不低于 8.00%的最低管输单价为 67.1 元/吨。从项目的财务分析、不确定分析情况可得出，在测算管输费条件下，其盈利能力、偿债能力和抗风险能力都满足国家对长输管道项目的要求，项目可行。从管输与现有运输方式运费对比来看，采用管输后年均可降低成本 3909 万元，项目可行。

13.1.2 运输方式的对比

按照新线新价的原则，对测算出的管输费与航煤现行公路运费加以比较。管道运费是按全线管道投资以基准收益率反算出全线平均管输费，铁路运费为实际发生值。管输与铁路运输方式运费对比结果见表 13.1.2-1。

表 13.1.2-1　管输与铁路运输方式运费对比一览表

起点-终点	运距 km	年均输量（万吨）	管输（年均）			铁运			铁运-管输
			管输 元/吨	损耗 0.5‰	成本合计 万元	运费 元/吨	损耗 1.5‰	成本合计 万元	成本差额（万元）
洛阳-新郑机场	167.5	296.1	67.1	3.5	20926	68.8	15.0	24835	3909

由上表可知，按本项目预测的输量水平建设航煤管道，管道输送成本低于铁路运输方式，因此，本航煤管道的经济性较好。

13.2 环境损益分析

13.2.1 正影响分析

在各种运输方式中，管道和铁路运输是陆上运输的两种主要方式，同铁路运油相比，管道运输主要具有以下几方面特点与优势：

（1）受气候及外界影响小

管道运输不受恶劣气候及外界条件影响，可以全天候运行；而暴雨、暴风雪等许多恶劣气候或洪水、泥石流、滑坡等自然因素都可能影响铁路运输的正常进行。

（2）安全性好、环境污染小

环境影响评价公示稿

管道为密闭输送，且埋在地下，与外界及大气的接触极少，大大降低事故的可能性和对环境的污染；铁路运输在地面进行，操作环节多，容易受操作条件及外界条件的干扰与影响，且运输过程中受罐体密闭性影响，易产生油气外逸，造成环境污染和安全隐患。本项目拟采用 SCADA 控制系统，通过调度控制中心进行全线监控。同时，管线采用先进的内外防腐和强制电流阴极保护联合方式保护措施，因此运输安全性高。根据 USDOT/AOPL 近 30 年的统计资料，陆地管线的事故概率为 5.2×10^{-4}，其中近 5 年每 1000km 的平均事故率为 0.25。

（3）损耗低

管道运输采用密闭输送，减少了装卸环节，油品损耗低于其他运输方式；铁路运输为非密闭过程，故综合损耗远高于管道输送。

因此，管道运输以其安全、可靠、环保、损耗率低、运输成本低、受外部影响小等优点，已成为世界上许多发达国家的主要运输方式。而我国管道建设尚处于起步阶段，国外管道建设既为我国运输发展提供了动力与方向，也为我国管道建设提供了可借鉴的经验。

13.2.2 负影响分析

本项目的负影响因素包括三个方面：施工期陆地生态资源损失以及潜在的溢油事故对水体、土壤和生态的影响。

（1）施工期生态资源损失（恢复补偿）分析管道施工对陆地生态的影响包括以下几个方面：

①土地利用状况变化；

②农业产量一次性损失和恢复性损失。

本项目工程占地包括永久性和临时性工程占地；其中永久性工程占地 1.838hm^2，临时性工程占地 207.141hm^2。临时性工程占地主要包括沿线施工作业带、临时施工便道、穿跨越工程施工场地及建材或构筑物件、施工器材堆放场地等，除林地外，对其他穿越段原有土地利用方式的影响是短期的。

（2）营运期溢油对生态资源的影响分析

本项目建成投入运营后，在正常情况下，各工艺站场污染物排放量很低，管道本身

环境影响评价公示稿

没有污染物排出，因此对环境生态的影响很小。只是当发生溢油事故时，管道航煤泄漏会污染周围的环境，对管道沿线的植被和农作物的生存产生破坏。

综上所述，管道运输油品将有效的降低油气挥发及事故泄漏，对环境的污染比任何其它形式都小，有利于生态环境保护。因此，输油管道的建成对自然环境和生态环境能产生有益的影响。

13.3 社会效益分析

管道运输是一种安全、稳定、量大、快速和高效的输送方式，本项目的建设具有较好的社会效益，具体表现为：

（1）提高石化公司的企业竞争力

拟建工程建成后，洛阳石化公司可以有效稳定、连续、安全、经济可靠的供应供给新郑机场航煤，提高洛阳石化公司的竞争力。

（2）增加国家和地方政府税收

在项目运行过程中，按国家国有企业纳税政策实行缴税，可增加国家和河南省税收。

（3）促进区域经济增长，增加就业机会

伴随航空业的快速发展，航煤消耗量成为制约发展的一个重要因素。相对于铁路运输受制于天气等不确定情况，本管道的建成将为新郑机场起到供油保障。从而为中原地区的经济发展起到一种助力作用。

同时，项目的施工建设需要大量的劳动力投入，除部分专业技术工人外，其它均可从当地剩余劳动力中吸纳，这将给沿线居民带来就业与技术培训的机会；项目的建设将需要使用大量的建筑材料、相关设备、机械等，材料的运输与设备的租用及工程人员生活必需品的需求等都将为项目周边居民带来更多的就业机会与发展机遇；项目投运后，属地化的用工制度也将对当地居民考虑吸纳。

（4）项目对相关行业、企业的影响分析

拟建工程管道用于航空业，主要影响航空运输量，以及航运等相关物流产业。本管道的建成为新郑机场的发展提供了能源保障。将对新郑机场乃至于中原地区航运起到深远的意义。

综合上述社会效益分析，拟建工程的增强了洛阳石化公司的市场竞争力，促进了地

环境影响评价公示稿

方经济的发展，因此具有显著的社会效益。

13.4 评价小结

综上，工程的建设对沿线区域的社会环境和经济发展具有较高的积极促进作用，工程的实施虽会对沿线生态环境产生短期破坏和污染而造成环境经济损失，但在工程采取环保措施后，可将工程环境损失控制在最小范围内。

本工程的建设将带来巨大的社会效益和环境效益，可大大减少铁路运输给空气环境带来的污染影响，符合经济效益、社会效益、环境效益同步增长的原则。

环境影响评价公示稿

14 环境管理与监测计划

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”排放数量及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。环境监测是环境管理的重要组成部分，是污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

工程线路长 167.5km，穿越公路、河流、丘陵、黄土塬等，对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运行期的事故，都将会给生态环境带来较大的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，降低事故。本章针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理、环境监测计划和施工期环境监理计划。

14.1 环境管理机构设置与职责

本次变更后，施工期和运营期各环境管理机构职责与原环评一致。

开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保项目在各阶段执行并遵守有关环保法规、协助地方环保管理部门做好监督监察工作，掌握项目实际存在与潜在的环境影响，制定针对性的环境管理计划与管理措施。环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。

14.1.1 机构设置

洛阳石化公司成立项目部负责本项目的建设，由调度控制中心直接进行生产调度和技术管理。

鉴于本项目地域跨度大，建议建设单位项目部在施工期成立安全环保小组，项目部建立实施 HSE 管理体系，建立各岗位的 HSE 责任制。项目部应定期监督承包商在项目进行过程中遵守 HSE 管理要求的情况，并有权对现场发现的问题提出整改要求和意见；承包商应承担其施工现场的风险管理与控制；工程监理方应按国家相关法规要求履行其职责；环境监理方应按国家相关法规要求履行其职责；HSE 人员的主要职责是为风险的辨识、评价和控制提供技术支持和实施监督管理；项目部可通过定期检查和业绩考核

环境影响评价公示稿

等方式强化 HSE 职责的落实，确保施工期不发生环境污染与生态破坏事件，同时监督环保设施的“三同时”实施情况。公司 HSE 人员，负责监督 HSE 标准、环境标准的贯彻实施，确保所有有关 HSE 方面的要求能正确、完全的执行等。

涉及生态环境敏感区，建议委托巩义市黄河湿地自然保护区管理站负责日常的监测、巡护和宣传教育等生态保护工作的实施。生态恢复工程和环保措施由建设单位会同巩义市黄河湿地自然保护区管理站负责完成。生态保护专用资金应划拨到巩义市黄河湿地自然保护区管理站，建立专门账户，做到专款专用。

14.1.2 机构职责

（1）施工期管理职责

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

②施工过程中在施工地点，应由工程环境监理人员在施工现场跟踪监控管理，监察环保设施设置与实施情况；

③施工过程中负责本项目施工期的环境保护管理工作。负责监督施工期各项环保措施的落实与执行情况；协调、处理因本项目的建设产生的环境问题而引起的各种投诉，并达成相应的谅解措施；

④组织开展环境监理，提高建设项目环境保护专业能力；

⑤组织开展施工期环境监测工作，推进环境监测计划的实施。

（2）营运期管理职责

①工程竣工后根据国家生态环境行政主管部门的程序要求开展竣工环保验收；

②制订完备的环境管理制度；

③制定运营期环境监测计划并监督落实；

④制定环境事故应急预案；

⑤检查本单位环境保护设施的运行；

⑥按环保主管部门的规定和要求填报各种环境管理报表；

⑦组织开展本单位的环保专业技术培训；

⑧运营过程中负责本项目运营期的环境保护管理工作。负责监督试运营期各项环保

环境影响评价公示稿

设备的运营情况；协调、处理因本项目的运营期间产生的环境问题而引起的各种投诉；

⑨负责对运营期污染事故的调查、监测分析工作，并写出调查报告。

14.2 环境管理计划

本次变更，主要包括线路长度、部分管段的管道敷设方式、穿跨越方式等建设内容等。施工期和运营期的环境管理要求不变。

为了最大限度地减轻施工期作业活动对所在地环境的不利影响，减少营运期对环境的影响，建立科学有效的环境管理计划，显得尤为重要。根据中国石化企业环境管理体系及清洁生产的要求，结合项目所在区域环境特征，分施工期和营运期提出本项目的环境管理计划。各个阶段环境管理的内容、实施部门及监督机构见表 14.2-1。

表 14.2-1　项目环境管理计划一览表

阶段	影响因素		防治措施建议	实施机构	监督管理机构
施工期	生态保护	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制施工作业带面积，施工现场严格管理，划定活动范围，尽量减少耕地占用时间，施工结束后尽快恢复临时性占用耕地；及时清理废弃泥浆池，回填多余土按规范处置等。	施工单位及建设单位环境管理部门	洛阳、焦作、郑州市生态环境局
		生物多样性	加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等，开展动态监测。		
		植被	农田地段实行分层开挖，分层回填、临时占地及时清理，恢复植被种植		
		工程弃土	遇有工程弃石，弃土一定要根据施工方案进行处置		
	污染防治	施工扬尘	施工现场洒水降尘，粉质材料规范放置，施工现场设置围栏等		
		施工废水	（1）试压废水采用沉淀处理后回用于农灌、或道路洒水，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的水体。清管、试压废水排入黄河干流、支流时应满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）； （2）管道施工队伍租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。 （3）定向钻废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。		
		固体废物	废弃泥浆经固化处理后，根据当地生态环境部门等要求按规范处置。泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。		
		噪声	施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。		

环境影响评价公示稿

			拆迁过程中应严格控制作业时间，白天作业时间为 8:00-12:00，14:00-18:00，夜间禁止施工。		
运营期	正常工况	废水	首站废水接管化纤污水处理场	建设单位环境管理部门	洛阳市生态环境局
		固体废物	严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件要求，危险废物收集后，进行分类、分区暂存，杜绝混合存放。同时按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求，制定危险废物管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统（含省级自建系统）向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。		
		噪声	确保厂界达标排放		
	环境风险		开展环境风险评估，制定应急预案并备案，储备一定的应急物资，与沿线应急预案联动，定期开展应急演练。		预案中涉及的相关管理部门

14.2.1 施工期环境管理

本次变更，管道长度减小，局部路由进行了调整，施工期环境管理要求不变。

本项目施工期是对生态环境影响最大的时期，同时也存在很多改善的机会，加强这一时期的环境管理工作有着非常重要的意义，为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期 HSE 环境管理体系、引入环境监理、监督机制尤为重要。

（1）明确 HSE 机构在环境管理上的主要职责

HSE 机构在环境管理上的主要职责主要包括：负责 HSE 体系建立及实施过程中的监督、协调、人员培训和文件管理工作；负责制定本管道施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点分别制定各工种的环境保护要求，制定发生事故的应急计划；负责组织环保安全检查和奖、惩；监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线各省、市生态环境、水利、自然资源等部门的关系，以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档。组织开展管道环境保护的宣传教育与培训工作。

（2）加强施工承包方的管理

施工承包方是管道施工作业的直接参与者，对他们的管理如何将直接关系到环境管理的好坏。为此，在施工单位的选择与管理上应提出如下要求。

①在技术装备、人员素质等同的条件下，优先考虑环境管理水平高、环保业绩好的单位。

环境影响评价公示稿

②在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

③各施工单位在施工作业前，应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报公司 HSE 部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

④在施工作业前对施工人员进行环保知识培训，主要包括：了解国家及地方有关环境的法律、法规和标准；了解环境保护的重要性及公司环境管理的方针、目标和要求；掌握动植物、地下水及地表水源等的保护方法；掌握如何减少、收集和处理固体废物的方法；掌握管理、存放及处理危险物品的方法等。

⑤加强施工营地的管理

施工单位应根据当地环境合理选择布设施工营地，制定施工营地管理条例，条例中应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

⑥为加强管理施工单位作业范围，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧加以显著标志，严禁跨区域施工。

（3）制定施工期环境监督计划

在施工阶段，洛阳石化公司和施工单位的专兼职环保人员，应制定施工期环境监督计划，并按照计划要求进行监督。洛阳石化公司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，考核监控计划的执行情况及环境减缓措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监控进行业务指导。

（4）加强环境恢复管理工作

管道建设不可避免地会造成环境的破坏，在对施工单位的管理上，除提出按规定实施生态恢复外，可建议聘请专业的生态专家来指导生态恢复，或配置专门的技术监理人员管理生态恢复质量。

（5）实施环境监理制度

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，除公司自身实施 HSE 管理外，建议引入环境监理机制，纳入整体工程监理当中。

14.2.2 营运期环境管理

本次变后，运营期环境管理要求可按照原环评要求执行。

环境影响评价公示稿

（1）协助有关生态环境部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

（2）定期进行环保安全检查和召开有关会议；

（3）对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保方面的培训；

（4）制订完备的环境管理制度，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；

（5）制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；

（6）主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

14.3 环境监测

14.3.1 环境监测机构

建议管理机构委托当地有资质的环境监测第三方执行监测计划，并同时承担突发性污染事故对环境影响的及时监测工作，建设单位应在施工前与监测第三方机构签订有关施工期监测合同。

本次变更后，线路长度减小，局部路由等进行了调整，但环境监测计划要求不变。

14.3.2 施工期环境监测

施工期环境监测主要是对沿线施工作业场地及周围环境质量进行的现场监测工作，其范围、项目和频率可视当地具体情况，并根据当地生态环境部门的要求而确定。施工期监控监测计划参照表 14.3-1。

表 14.3-1　施工期环境监测计划一览表

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	负责机构	监督机构
声环境	各段管道施工最近的一处环境敏感点	L_{Aeq}	1 次/年，2 天/次，昼夜各 1 次	委托有资质的环境监测单位	项目建设指挥部	洛阳、焦作、郑州市生态环境局
大气环境		TSP、PM_{10}	1 次/年，每次监测 1 天，施工期间上、下午各监测 1 次			
地表水	穿越主要河流点上游 500m 及下游 1000m 各设 1 个点	COD、SS、石油类、氨氮	施工高峰期或穿越施工时、连续 2 天、1 次/处			
生态环境	涉及水产种质资源保护区	详见表 4.6.2-3。				

环境影响评价公示稿

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	负责机构	监督机构
	湿地自然保护区	详见表 4.6.3-1。				

14.3.3 运营期环境监测

根据本项目营运期的环境污染特点，日常环境监测主要包括站场的废水、厂界噪声、厂界非甲烷总烃进行定期监测。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。运营期环境监控监测计划见表 14.3-2。

表 14.3-2　运营期环境质量监测计划一览表

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间
声环境	首站和阀室厂界四周	L_{Aeq}	1 次/年，2 天/次，昼夜各 1 次
大气环境	首站（上下风向）	非甲烷总烃	1 次/年
地表水	二道河进入黄河前 100m 处、二道河处上游 500m 处的二道河上、洛阳石化排口	COD、SS、石油类、氨氮等	2 次/年
生态环境	涉及水产种质资源保护区	详见表 4.3.2-3。	
	湿地自然保护区	详见表 4.3.3-1。	
地下水环境	详见章节 8.6.3.2		
土壤环境	详见章节 11.4.3		

表 14.3-3　运营期污染源监测计划一览表

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间
废气	首站（上下风向）和厂区内无组织	非甲烷总烃	1 次/年
废水	洛阳石化废水排口	COD、SS、石油类、氨氮	2 次/年

14.3.4 应急监测

非正常工况监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保主管部门。

（1）大气监测

在事故现场下风向一定范围内设置监测点，大型事故应该在下风向居民点增设监测点,按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时监测一次。监测项目有 SO_2、CO、非甲烷烃等。

（2）地表水监测

环境影响评价公示稿

事故导致航煤进入地表水体，应至少每小时一次监测河流下游不同断面的水质（COD、石油类）。

（3）地下水及土壤监测

由于地下水、土壤的污染与地表水的污染表现相比，其形成较为漫长，当事故发生后，应在受影响的土壤事故现场设置土壤和地下水监测点，监测项目为 COD、石油类等，监测周期为事故发生后的一年时间内分别在丰、平、枯水期对地下水中的石油类、COD 进行监测，了解事故对地下水的污染，根据污染情况及时委托专业部门制定相应的治理措施，防止污染的续扩散。

14.4 总量控制

变更后，本项目不新增总量，已在区域减排总量中进行调配，按照原环评执行。

14.5 竣工环保验收

项目环保设施“三同时”验收内容见下表。

环境影响评价公示稿

表 14.5-1　环保“三同时”验收一览表

验收对象	措施名称	措施内容	处理效果	涉及区域	实施阶段
管道沿线	1、施工期污染防治措施				
	废水治理	（1）清管试压废水采用沉淀处理后回用于农灌、或道路洒水。穿越黄河河道管道时清管和试压水应重复利用后拉送至河道管理范围外处理回用，不得向黄河河道管理范围排放。 （2）管道施工队伍租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。 （3）定向钻废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。穿越黄河河道时废弃泥浆用罐车拉运出黄河河道管理范围后进行委托集中处理，不得向河道管理范围排放。 （4）施工冲洗废水采用间歇式自然沉淀的方式处理，经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排。	达标排放	洛阳、焦作、郑州	施工期
	噪声治理	施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。 拆迁过程中应严格控制作业时间，白天作业时间为 8:00-12:00，14:00-18:00，夜间禁止施工。	杜绝施工扰民	洛阳、焦作、郑州	
	固废处置	施工现场设生活垃圾收集处，依托当地环卫部门清运。	市政清运	洛阳、焦作、郑州	
		多余土石方用于伴行道路修筑或就近平整。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托有偿清运。拆迁建筑垃圾综合利用和委托处置。	弃方利用		
		废弃泥浆经固化处理后，就地埋入防渗的泥浆池中，恢复地表耕作层保证，恢复原有地貌。泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。	当地处置或恢复地表耕作层		
	扬尘治理	施工现场洒水降尘，粉质材料规范放置，施工现场设置围栏等，日常做好“八个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”等措施。	控制扬尘		
	2、施工期生态环境保护措施				
	工程占地保护与恢复	严格控制施工作业带宽度，施工结束后恢复地貌原状和植被恢复。挖掘管沟时执行“分层开挖、分层堆放、分层回填”要求。	恢复土层结构，占地补偿	洛阳、焦作、郑州	施工期
	生物多样性的保护措施	（1）加强施工人员的管理，加大对保护野生动物的宣传力度。 （2）采用开挖穿越河流的施工时，应选择枯水期进行，避开雨季和汛期。 （3）施工用料的堆放应远离水源和其他水体应备有防雨遮雨。 （4）禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体。 （5）泥浆池底部和四周应铺一层 PVC 材料防渗。	生物多样性保护	洛阳、焦作、郑州	
	植被保护及恢复措施	尽量缩窄管道通过生态功能区和密集林区等区段的施工作业带宽度，减少对植被的破坏面积；其次应保存施工区的熟化土，对于建设中永久占地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收	植被保护及恢复	洛阳、焦作、郑州	

环境影响评价公示稿

验收对象	措施名称	措施内容	处理效果	涉及区域	实施阶段
		集保存；最后，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。			
	野生动物及其生境保护措施	优化施工方案，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的干扰；针对动物的不同习性，在施工地界周围布置必要的设施，如栅栏、围墙等，避免动物误入工地自伤其身。	保护野生动物及其生境	洛阳、焦作、郑州	
	生态系统恢复措施	（1）施工作业带主要占用农田和林地，在施工完毕后，对占用农田区域分层覆土回填，回填后恢复农业生产；对占用林地区域回覆表土，种植杨树、槐树等。 （2）穿越施工场地、站场阀室和施工便道实施表土剥离措施；施工结束后扰动场地实施表土回覆、土地整治复耕和植被恢复。	减小生态系统影响		
	水土保持	河流、沟渠穿越设护坡、截水墙、淤坝、护坡、护岸等。	防治水土流失		
	生态景观环境影响减缓措施	（1）文明施工，有序作业，减少临时占地面积； （2）施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施； （3）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填； （4）管沟穿越公路等敏感区段时，须采取防护措施；施工结束后，立即采取防护措施，如人工绿化、水泥护坡等； （5）临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。	恢复生态景观		
	穿越黄河段保护措施	（1）尽量选择枯水期施工，加强施工人员素质教育培训，设置警示标识。 （2）不在保护区内新设施工营地，对临时占用的河漫滩进行植被恢复，施工期间对水生生物进行调查，施工季节避开 4-6 月鱼类繁殖高峰期； （3）施工机械、车辆运输等应合理安排作业时间和路线，尽量避开鸟类的活动频繁时间和区域，减少对鸟类等其他动物的影响。定向钻施工可安排在每年的 9 月至 11 月份施工。 （4）废弃泥浆移出黄河大堤外处理，生活垃圾和工程垃圾定点堆放，及时清运等。 （5）穿越黄河河道等敏感区地段加厚管壁（壁厚 12.5mm）及加强防腐。	保护黄河生态环境	焦作、郑州	
	农业生态系统的保护措施	（1）将农业损失纳入到工程预算中，落实占地补偿。 （2）永久占地和临时占地有应按有关土地管理办法的要求，落实审批手续。 （3）因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物生长期和收获期，以减少农业当季损失。	减轻农业生态系统影响	洛阳、焦作、郑州	
	地下水与土壤	施工期定向钻废弃泥浆池采取防渗措施。对于涉及温县中张王庄滩地下水井群饮用水源保护区的施工工段，在施工前建设单位应与当地生态环境部门通报施工方案和进度安排，并在其监督下施工。同时现场加强施工管理，废弃泥浆于施工结束后运出河道管理范围外进行安全处理。穿越黄河主槽施工时增加套管。	保护土壤和地下水	洛阳、焦作、郑州	
首站和阀	**3、运营期污染防治措施**				

环境影响评价公示稿

验收对象	措施名称	措施内容	处理效果	涉及区域	实施阶段
室	废气治理	优化设备选型，加强设备日常维护管理。	无组织排放达标	洛阳	同步建成
	废水治理	依托洛阳石化公司现有化纤污水处理系统处理达标排放。	达标排放		依托
		新建污水收集池，地面冲洗废水和初期雨水依托洛阳石化公司污水收集系统，达标排放。			依托
	噪声治理	选用低噪声输油泵，设置减震基础。	厂界噪声达标		同步建成
	固废处置	设置生活垃圾桶，生活垃圾由当地环卫部门定时收集和清运。	当地环卫处理		同步建成
		对照满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），完善现有的暂存场建设，做好危险废物管理、暂存、转移和处置，委托有资质的单位安全处置。	委托有资质单位处置		同步建成
	地下水和土壤	加强源头控制措施，实施管道防腐及防护，穿越黄河河道等敏感区地段加厚管壁（壁厚12.5mm）及加强防腐。首站和阀室实施分区防渗措施。	源头防渗	洛阳、焦作、郑州	同步建成
管线和站场	**4、环境风险管理措施**				
	SCADA 控系统	自动监测管道泄漏情况	减轻环境风险影响	洛阳、焦作、郑州	同步建成
	工程防腐	防腐层+阴极保护	防止腐蚀		
	截断阀	设置 6 座远程控制阀室	减轻环境风险影响		
	固定墩	固定管道，防止管道位移	固定管道		
	加套管	定向钻、顶管穿越段加套管保护，穿越敏感地区管壁加厚至 12.5mm，其中黄河及滩地穿越段管道全部采用 φ406.4×12.5-415M 高频直缝电阻焊钢管，长度约 19.4km。	防止泄漏		
	抢维修设备	配备维抢修设备	减少管道漏油量		
	应急通讯	建立应急通讯系统	防止和控制泄漏		
	GPS 巡检	建立 GPS 巡检系统	定位		
	火灾检测报警	各工艺站场及 RTU 阀室设置火灾检测报警系统	监测可燃气体		
	应急预案	编制应急预案，配备应急物资，开展应急演练。在阀室 2#和 3#、南岸巩义河东社区、巩义市黄河湿地自然保护区管理站等储备应急物资。	应急处置	洛阳、焦作、郑州	
环境管理及培训	施工期及运营期环保措施实施、人员培训、日常管理、应急计划等，加强日常管理，定期清管，每三年进行管道壁厚的测量，及时维修更换；在铁路、公路、河流穿越点的标志清楚明确；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等）			洛阳、焦作、郑州	全过程

环境影响评价公示稿

15 结论与建议

15.1 工程概况

项目于 2024 年 5 月 6 日河南省生态环境厅以豫环审〔2024〕29 号批复《洛阳-新郑国际机场航煤管道项目环境影响报告书》。项目在详细设计和具体路由落实过程中，受沿线用地规划、压覆矿、在建建构筑物建设要求等因素，对工程建设内容、局部路由进行了调整，首站出站约 4km 管道敷设方式变为架空，3 座阀室及部分管道路由发生变动，导致沿线新增环境敏感目标。根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号），属于重大变动。

变更后，线路全长 167.5km，自西向东经焦作市孟州市、温县、郑州市巩义市、荥阳市、新密市、新郑市、郑州航空港实验区，工程起点位于洛阳石化公司厂区新建的洛阳首站，终点为位于新郑国际机场油库内，线路。全线共设洛阳首站和新郑末站 2 座站场（其中新郑末站由中航油建设，不列入本项目）。管道采用常温密闭输送工艺，沿线采用管径为 Φ406.4 直缝高频焊钢管，壁厚 7.9~12.5mm，干线设计压力为 9.5Mpa，设计输油量 330×10^4t/a，设置 6 座截断阀室。

本项目总投资 107963.74 万元，其中环境保护投资 6659.68 万元，工程环保投资比例为 6.16%。

15.2 环境质量现状

15.2.1 环境空气质量现状

各监测点非甲烷总烃浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解标准限值要求。总体来看，评价区环境空气质量良好。线路途径洛阳市、焦作市和郑州市，均为不达标区，不达标因子为臭氧、PM_{10}、$PM_{2.5}$。目前，洛阳、焦作、郑州市正在实施《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》等方案，通过持续推进产业结构优化调整、推进能源结构调整、加强扬尘防治精细化管理、加快挥发性有机物治理等措施，逐步改善区域环境质量。

15.2.2 地表水环境质量现状

管线穿越河道 W1 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II

环境影响评价公示稿

类标准要求；W4、W6 氨氮监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求外，其他监测因子均满足 IV 类标准要求；W7 总磷监测因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求外，其他监测因子均满足 IV 类标准要求；W2、W3、W5、W8 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。出现氨氮、总磷超标，超标原因可能是由于监测期间监测断面流量小、流速慢、地表水环境脆弱导致。

根据 2025 年洛阳市环境质量月报，1-8 月份，全市 14 个国省控断面水质达标率为 92.0%，其中二道河入黄口断面超标 3 次，岳滩、陶湾断面超标 2 次，其它断面水质全部达标。二道河入黄口断面超标指标分别为 pH、磷、氟化物。

15.2.3 声环境质量现状

各监测点位噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值，沿线声环境质量良好。

15.2.4 生态环境现状

（1）生境类型单一，景观异质性不高

项目区虽横跨一百多公里，但总体地势起伏不大，农田生态系统占绝对地位，自然植被较少，仅有面积较小的湿地植被。调查评价区内景观结构简单，优势度明显，而均匀度较低，环境异质性不高。农田是调查评价区的景观本底，农作物群落占到 90%以上，群落结构单一，生物多样性低，系统抗扰动能力差。而沼泽、池塘等水域生态系统生境变化较大，环境异质性较高，是物种复杂，是生物多样性较高的地段，但面积不大，需重点关注和保护。

（2）生物区系组成丰富，生态系统稳定性不高

受黄河影响，调查评价区内多种植物并存。从植物区系成份的分析来看，本区植物区系地理成分则以温带为主，同时与世界各地的植物均有联系，体现出南北过渡、东西兼有的区系特点。区内土地利用现状主要是农业耕地，优势群落是农作物，所以在人为的影响下，区内群落组成和结构简单，生态系统抗干扰和改善环境的能力较弱。

（3）保护区的生态敏感程度较高，需要特别保护

调查评价区涉及的黄河湿地省级自然保护区和黄河鲤国家级水产种质资源保护区，

环境影响评价公示稿

尤其是保护物种的重要生境，由于常年或季节性淹水，形成面积不等的沼泽水域。该区域受人类干扰较少，加之植物等食物资源较丰富，具有明显的湿地特征，是生物多样性最丰富的地带。多种水鸟在此栖息觅食，是小型鸭类的主要觅食地，也是重点保护鸟类经常活动的地段，属于高度生态敏感区，需要予以特别关注和保护。

15.2.5 地下水环境质量现状

根据布点采样，对照评价标准区域地下水环境现状评价结果如下：

本次工作在调查评价范围内共取地下水样 70 组，评价结果如下：

首站及首站～1#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度、硫酸盐和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。结合超标点位周边污染源分布及水文地质条件分析，总硬度、硫酸盐超标原因主要为原生地质环境所致，硝酸盐因子超标可能存在人为活动影响。

1#阀室及 1#阀室～1#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度、溶解性总固体和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度、溶解性总固体超标原因主要为原生地质环境所致，硝酸盐因子超标可能存在人为活动影响。

2#阀室及 2#阀室～3#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点铁、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。铁、锰、总硬度、溶解性总固体和硫酸盐超标原因为原生地质环境所致，硝酸盐超标可能存在人为活动影响。

3#阀室及 3#阀室～4#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度和硝酸盐超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度超标原因主要为原生地质环境所致，硝酸盐超标可能存在人为活动影响。

4#阀室及 4#阀室～5#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度和硫酸盐

环境影响评价公示稿

超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总硬度和硫酸盐超标原因主要为原生地质环境所致。

5#阀室及 5#阀室～6#阀室管线段：调查评价区地下水中除各别点总硬度超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度超标原因主要为原生地质环境所致。

6#阀室及 6#阀室～末站段管线：调查评价区地下水中除各别点总硬度超标外，其他监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准值。总硬度超标原因主要为原生地质环境所致。

15.2.6 土壤环境质量现状

项目占地范围内及周边建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 6600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，阀室及管线周边满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准，表明现状评价范围内土壤环境质量良好。

15.3 环境影响评价

15.3.1 生态环境影响评价

①土地利用影响分析

本项目永久性工程占地包括站场、线路阀室（含三桩）、通信工程、外电线路及防腐工程，总占地面积约 1.838hm^2。本项目临时性工程占地主要为施工作业带占地和施工场地及施工便道等临时占地，临时占地共 207.141hm^2。

本项目施工过程中，临时占用土地仅在施工阶段造成沿线土地利用类型的改变，在施工结束后短期内（1 年~2 年）将恢复原有的土地利用功能。管道正常运行期内，管道沿线两侧约 5m 范围内不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。从宏观整体区域看，管道施工临时占地与扰动将不会影响到该区域的土地利用结构。在管道服务期满后，管道 5m 范围内可以重新

环境影响评价公示稿

种植深根作物，对土地利用的影响也将逐渐消失。

②植被影响分析

工程永久性占地对地表植被的破坏具有不可恢复性，使其永久性丧失生物生产能力，对区域生态环境造成一定的不利影响。但从整个管道沿线来看，各用地单元具有分散性，且占地面积较小，因此不会使管道沿线所经植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

工程临时占地会造成施工区域内植被生长环境的破坏，但这种影响是短期、局部和可恢复的。施工阶段，管道两侧施工作业带内的原地表植被将被铲除。此外，施工机械运输碾压及施工人员践踏也会对作业区及其周边的植被产生一定的扰动，但在施工结束后采取适当的环保措施可逐渐得以恢复。

③沿线野生动物影响分析

管道施工期间会占用野生动物生境，各种车辆和机械噪声惊扰野生动物，大量施工人员的活动会干扰野生动物的生存。区内最容易受到影响的野生动物主要有鸟类、兽类和爬行类。

占地对野生动物的影响是最直接的占用其生境，导致生境碎化，阻隔野生动物迁徙。生境被占用后，鸟类和兽类大都另觅生境，避开影响。生境被占用对爬行类影响最大，爬行类活动范围较小，但管道施工范围也较小（管道两侧各 10m），因此大部分个体可以归避。受影响的爬行类主要蜥蜴类和蛇类等；由于工程施工占地的数量很小，生境占用的直接影响也是很小的。

可能受阻隔影响的野生动物主要是兽类。管道评价范围内未见到较大的兽类，小型兽类有黄鼬、野兔、鼠类等。本项目施工便道宽度仅 4~5m 且不封闭，施工便道修建之处多为公路无法到达之处，该区域大部分位于人迹较少区域，在施工期内施工便道的车流量也较小，兽类可以利用行车间隔穿越道路。在施工期结束后，取消临时施工便道，尽可能恢复原有的土地功能，对兽类动物的影响较小。

鸟类和兽类容易受到噪声的惊扰。除喜鹊、家燕、麻雀等雀形目的鸟类外，大多数非雀形类的鸟类会对噪声比较敏感，大量资料表明，噪声对鸟类的繁殖期影响最大，会引起鸟类产卵量和孵化率下降，有一处与搅拌站隔壁的养鸡场，因此产蛋率下降约 70%。

环境影响评价公示稿

源强为 80dB(A)的施工机械噪声源，对鸟类的影响范围可以达到 200m，影响程度随距离加大逐渐减弱。黄鼬、野兔、鼠类等，受到噪声惊扰后大多选择逃避。此外，如不加强管理，有可能出现人为捕杀野生动物的事件。这种影响可通过加强对施工人员的宣传教育和施工管理得到消除。

④水土流失影响评价分析

本项目管道途经区域分属水力侵蚀类型区中的土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。本项目水土流失重点时段和区域为施工期的管道作业带区（管道中心线两侧各 6m）。施工期土壤侵蚀的影响待施工结束后基本消除；营运期只要严格实施相应的水土保持措施，工程扰动区内的地表复原后不会造成新的土壤侵蚀。

⑤景观生态环境影响分析

管道施工将对沿线工程扰动区域及其两侧地表造成一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物和以根系作为传播途径的植物，对以花粉或种子传播的植物以及动物的生态隔离作用较小。由于本项目施工持续时间较短，项目扰动区域呈线装分布，从生态系统更广范围的生物关系来说，该影响相对较小。

⑥水产种质资源保护区的影响

工程施工期车辆运输、施工人员活动、工程穿越等，因此会产生一定的噪音、震动，也会对地表土壤等产生搅动，但工程不涉水。工程不会改变河道的河势、水文状态，对水生生物及其环境不造成影响，不会对鱼类等水生生物洄游产生影响；施工活动产生的噪音、废水等基本不会对保护区结构和功能造成影响。运行期，进行机械检修时会出现车辆运输、噪音、油气挥发以及人员活动等，不会对保护区功能和结构造成影响。

⑦对湿地自然保护区的影响

项目建设除对评价区景观面积变化有一定程度影响外，对景观、生态系统特有性、景观斑块数量、景观美学价值等均影响较小；评价区生物群落主要以湿地生物群落为主，非保护区特有，项目建设对栖息地连通性、保护区生物群落类型、重要种类、结构等均影响较小；评价区处于实验区，人为活动相对较多，特有物种、保护物种分布少，调查项目直接占用区未发现有保护区主要保护对象，对评价区物种和主要保护对象影响均较低；本项目提出的施工期和运营期生态环境保护、水土保持等均提出了较详细的保障措

环境影响评价公示稿

施，在加强落实管理的情况下，项目建设对保护区生物安全和社会因素的影响均较低。

综上，项目变更后，在采取有效的生态保护措施的前提下，对生态环境影响可以接受。

15.3.2 地表水环境影响评价

①施工期水环境影响分析

根据沿线河流的水文、地质和环境特征，沿线主要采用定向钻穿越，部分小型河流及沟渠采用开挖方式。定向钻穿越方式从河床以下通过，穿越施工是不直接影响河流水质；开挖方式穿越时会对河流水质有一定的影响。

本项目施工期生活污水总量约为 22776m^3。施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥，对周边地表水影响较小。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压前应采用清管器进行清管，试压介质为洁净水。在清管试压段设置沉淀池，经过沉淀后进行回用于沿线农灌、施工道路洒水；穿越黄河河道管道时清管和试压水应重复利用后拉送至河道管理范围外处理回用，不得向黄河河道排放废水。本项目清管试压废水对河流水质影响较小。

定向钻施工最终产生的泥浆泥水分离后产生废水，估算本项目产生的废泥浆量约为 12443m^3 左右，泥水分离后废水约 11200m^3，泥浆废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。穿越黄河河道时废弃泥浆用罐车拉运出现场后进行委托集中处理排放，不得向河道排放。

施工冲洗废水采用间歇式自然沉淀的方式处理，经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排。

②运营期水环境影响分析

洛阳石化首站排放废水主要为地面冲洗废水和初期雨水。地面冲洗废水和初期雨水进入河南炼化公司污水处理场处理达标排放，对地表水环境影响较小。

变更后，施工期定向钻施工最终产生的泥浆和废水略有减小，首站的污水产生排放量不变。

环境影响评价公示稿

15.3.3 地下水环境影响分析

①施工期地下水环境影响分析

本项目一般区段采用开挖埋地敷设方式，管沟深度为 2.5-5m。根据对管道沿线的水文地质条件及地下水位的调查，地下水埋深一般在 10m 以上，因此管沟开挖的作业不直接影响地下水，对地下水的影响较小。

定向钻方式穿越河道，一般适宜的地层为黏土、粉土、细沙、软岩等。本项目跨越黄河处采用定向钻穿越，穿越深度为河床冲刷线 6m 以下，一般穿越潜水含水层和微承压含水层，地下水类型为松散岩类孔隙水，施工活动会对地下水径流产生一定影响，将会改变地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流，对其排泄量不会产生影响，对地下水环境的影响较小。

本项目试压采用洁净水，试压废水中主要含油少量的泥沙、铁锈等悬浮物，采用沉淀处理后回用于农灌、或道路洒水，不向地下水中排放，做好施工过程中的管理，对地下水环境影响较小。

本项目原则上不设置办公、住宿设施，就近租用民房。项目施工人员产生的生活污水处理依托当地生活污水处理设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。因此，管道施工废水排放对沿线区域的浅层地下水水环境影响较小。

全线定向钻施工设置泥浆池，采用防渗措施，泥浆废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。本次在温县中张王庄滩水源地准保护区定向钻施工临时场地设置施工作业泥浆池，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。废弃泥浆用罐车运出河道管理范围进行委托处置。因此对地下水环境影响较小。

②运营期地下水环境影响分析

输油管道采用密闭输送工艺，正常工况下油品输运无泄漏污染，故对地下水环境不产生影响。站场和阀室按照重点污染区、一般区域进行分区防渗，正常情况下对地下水无影响，与原环评一致。

15.3.4 大气环境影响分析

①施工期大气环境影响分析

环境影响评价公示稿

本项目施工期的废气主要来自地面开挖、运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气。对于施工期的废气通过采取合理可行的控制措施，可减轻污染程度，缩小其影响范围。限制运输车辆行驶速度，对施工现场实行合理化管理、对作业面、堆场、路面洒及避免大风天作业等措施水可有效降低扬尘；对于施工机械产生的废气，由于废气量较小，且该类型施工工程基本在野外空旷地，利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性的特点，因此对局部地区的大气环境影响较轻。

②运营期大气环境影响分析

根据预测结果可知，项目运营期废气对周围环境影响较小。

综上，项目变更前后，施工期和运营期对环境空气的影响变化不大，根据以上影响分析，环境空气影响可接受。

15.3.5 声环境影响分析

①施工期声环境影响分析

施工为局部分段式施工，局部工程内容少，局部施工期短。施工过程中主要是挖掘机、定向钻等施工机械产生的噪声，均属于相对固定噪声源，施工机械噪声具有分散性、间断性的特点，不同机械噪声源强相互叠加影响并不明显。

昼间主要机械在 90m 以外均不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值昼间 70dB（A）标准要求，夜间主要机械在 500m 以外均不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值昼间 55dB（A）标准要求。

首站位于洛阳石化公司厂区内，周围 200m 范围内无环境敏感点，且施工时间较短。因此，站场及阀室施工噪声对周围环境影响较小。

②运营期声环境影响分析

首站厂界噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类和 4a 类标准，对周围环境影响较小。

15.3.6 固体废物环境影响分析

①施工期固体废物环境影响分析

本项目产生的废泥浆量约为 12443m^3 左右，干重约为 896t。由于废弃泥浆量干重较少，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。穿

环境影响评价公示稿

越黄河河道工程完工后，剩余泥浆用罐车拉运出现场委托进行处置，对黄河河道影响较小。

管线施工土石方回填后，沿施工带就近平整，挖土方和填土方基本实现平衡。因此项目弃土对沿线环境影响较小。施工单位对部分施工废料进行回收利用，剩余废料依托当委托进行处理。

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经分段收集后，委托当地环卫部门处置，对周围环境影响较小。

②运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要来自首站工作人员生活垃圾、预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油。、预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油收集后交有资质单位处置。首站生活垃圾采用垃圾箱收集，定期委托当地环卫部门清运。

本项目首站产生的固废均能得到妥善处置，营运期站场固体废物在落实妥善堆存及处置的措施情况下，对环境影响较小，与原环评一致。

15.3.7 环境风险评价

本项目环境风险评价主要考虑管道泄漏事故影响，一般情况下，发生事故而泄漏于地表的航煤数量有限，如果处理及时得当，对周围土壤环境影响可得到有限控制。若管道泄漏航煤进入河道，泄漏事故发生后 60min 事故得到控制，在不采取防护措施情况下，将造成油膜覆盖河流长度约 5.987km，对这段河流水质和水生生物产生不利影响。如首站发生火灾爆炸事故引发次生污染，最不利气象条件下，SO_2 预测浓度达到 1 级大气毒性终点浓度值（79mg/m^3）为下风向 10m 范围，达到 2 级大气毒性终点浓度值（2mg/m^3）为下风向 210m 范围。最不利气象条件下各敏感目标处均未出现超 2 级大气毒性终点浓度值和超 1 级大气毒性终点浓度值现象。CO 预测浓度达到 1 级大气毒性终点浓度值（380mg/m^3）为下风向 10m 范围，达到 2 级大气毒性终点浓度值（95mg/m^3）为下风向 60m 范围。最不利气象条件下各敏感目标处均未出现超 2 级大气毒性终点浓度值和超 1 级大气毒性终点浓度值现象。

为有效降低环境风险事故发生，建设单位要建立企业环境风险应急机制，加强管道沿线巡查、监视力度，强化风险管理。加强管道工程沿线重点部位的综合管理，强化对

环境影响评价公示稿

员工的职业素质教育，杜绝违章作业，并在地表设明显的标识。针对可能发生的环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，配备相应的应急物资，并对应急预案定期进行预案演练。

15.3.8 土壤环境影响分析

非正常状况下，航煤管线发生意外连续渗漏 4h 的情况，污染物预测结果表明，同一深度随着时间的延长，污染物浓度增加；随着深度的增加，污染物浓度先增大后减小。航煤管线污染物泄漏 24h，运移 30 年土壤底部石油烃浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中石油类的筛选值 4500 mg/kg 和管制值 9000 mg/kg。

同时，预测结果显示随着深度的增加，不同时间污染物浓度均先增加后减小，且工程场地包气带岩性均分布有粉质粘土，分布连续稳定，渗流速度较小，有利于阻止污染物向下部运移，且厂区地下水水位埋深较深，土壤防渗距离长。连续 4 小时污染物泄漏运移深度较浅，不能够穿越包气带进入含水层，故拟建工程按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗后，将对工程场地的土壤环境起到良好的保护作用。

15.4 生态环境保护措施

15.4.1 生态保护措施

加强施工期环境保护管理，建立严格保护制度。不在保护区内新设施工营地，严格控制施工占用土地，施工结束后，恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失；有针对性地进行植被恢复及绿化，对农田扰动区，以农业种植复垦为主，对林地扰动区，穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护的宣传工作，禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。

穿越黄河管段试压清管废水重复利用拉送至河道管理范围外处理回用，废弃泥浆用罐车拉运出黄河河道管理范围处置，均不得向黄河河道排放。穿越河南郑州黄河湿地省

环境影响评价公示稿

级自然保护区实验区、黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区等生态环境敏感区，尽量选择枯水期施工，需要合理安排施工季节，避开每年 4-6 月鱼类繁殖高峰期；施工机械、车辆运输等应合理安排作业时间和路线，尽量避开鸟类的活动频繁时间和区域，减少对鸟类等其他动物的影响。定向钻施工可安排在每年的 9 月至 11 月份施工，最大限度减小工程建设对重点保护对象的不利影响。在施工过程中，尽量减少大型机械的使用，减小噪声污染和人为因素干扰，保证重点保护对象的生存环境。应尽量减小植被破坏，禁止大风天气施工，及时清理施工废弃物。加强对施工人员生态环境保护的宣传，建立健全各项规章管理制度，设置警示标识。工程竣工后要及时清理施工废弃物，并通过人工种草等措施，恢复植被。加强生态跟踪监测和生态补偿，包含项目建设期、运行期的生态环境监测以及增殖放流。

工程在施工过程中要严格执行《中华人民共和国文物保护法》及其实施条例的有关规定，在工程建设过程中，如新发现古遗址、古墓葬，或在开挖过程中发现地下埋藏有文物，应立即停工，报告当地文化（文物）行政管理部门。经当地文化（文物）部门上报省、市或县人民政府，由各级行政管理部门报告省文物局组织发掘和清理。建设单位应采取措施进行保护，防止哄抢事件发生。

15.4.2 废气污染防治措施

严格执行《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》等，日常做好“八个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配置砂浆）、渣土物料运输车辆管理、开复工验收、“三员”管理，做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬尘管控，对施工工地实施精细化分类管理，工地智慧化建设实现全覆盖。

对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；在油气集输过程中，采用密闭流程，减少烃类气体排放。全面推行“泄漏检测与修复”，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。

环境影响评价公示稿

15.4.3 废水污染防治措施

施工期废水主要来自施工人员的生活污水、清管、试压中排放的废水以及定向钻废水，在黄河河道范围施工需满足《河南省黄河河道管理条例》等管理要求。

在一般地段，施工队伍的生活污水依托当地设施。若在偏远地区无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，统一收集后用于施肥。上述措施使生活污水对环境污染基本得到控制。

清管、试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经收集进行沉淀处理后，或道路晒水抑尘，或做农灌用水。定向钻施工最终产生的泥浆泥水分离后产生废水，泥浆废水经充分沉淀后回用于施工区域的洒水抑尘。施工冲洗废水经沉淀处理后回用于绿化、场地抑尘，不外排。穿越黄河河道管道时清管和试压水重复利用拉送至河道管理范围外处理回用，定向钻废弃泥浆用罐车运至黄河河道管理范围外委托处置，均不得向黄河河道管理范围排放。

本项目运营期首站初期雨水及冲洗废水依托河南炼化公司现有废水处理系统处理后外排，完全有能力接收本项目产生的废水。

15.4.4 噪声污染防治措施

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。加强组织管理，限定施工作业时间，运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。施工线路 50m 内敏感点应设置临时的声屏障，高度不低于 1.8m，减轻施工噪声对周边的影响。

运营期设备选型时尽可能选用低噪声设备；对各类泵采取设置减震基础并设置隔声罩等措施。

15.4.5 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、施工废料和弃渣等，在黄河河道范围施工需满足《河南省黄河河道管理条例》等管理要求。生活垃圾统一送环卫部门处理；定向钻出入土点附近设置废弃泥浆坑并采取防渗措施，废弃泥浆固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌。工程弃土在不同地段采取不同的措施，将该部分土石方尽可能利用。施工废料及建筑垃圾部分

环境影响评价公示稿

可回收利用，剩余及时清运至委外处置。废弃泥浆移出黄河河道范围处置，生活垃圾和工程垃圾定点堆放，及时清运等。

营运期固体废物的主要来源为首站预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油以及生活垃圾等。生活垃圾由环卫部门统一处理。预过滤器产生的油渣和污油、设备检修产生的污油暂存于洛阳石化现有的危险废物临时储存场，委托有资质单位处理。

15.4.6 地下水及土壤污染防治措施

施工期定向钻废弃泥浆池采取防渗措施。对于涉及温县中张王庄滩地下水井群饮用水源保护区的施工工段，在施工前建设单位应与当地生态环境部门通报施工方案和进度安排，并在其监督下施工。同时现场加强施工管理，废弃泥浆于施工结束后运出河道管理范围外进行安全处理。

项目在管道、站场采取了地下水污染控制措施，从源头上防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

1、管道防腐及防护

管道全线采用“防腐层+保温层+防护层”进行防护。防腐层可减轻管道内油品、外环境对管壁的腐蚀，防护层可减轻外力对管道的破坏。采取防腐、防护措施后，防范因管壁腐蚀穿孔、外力破坏造成油品的泄漏。

埋地管道还采用强制电流法进行阴极保护，进一步减轻管道腐蚀，防范因管道腐蚀造成管线泄漏。管道焊缝全线采用100%射线进行探伤检测，防范因焊接质量出现问题造成管道破裂或泄漏。管道焊接后进行试压，采用水压试验测试检验管道的严密性，排除焊缝和母材的缺陷，防范风险事故。

2、污油罐防渗措施

站场设置1座10m^{3}地下污油罐，参考《埋地油罐防渗漏技术规范》（DB11/588-2008），外围可专门设置能够起到二次防渗保护作用的池子。污油罐采用双层油罐，外层为玻璃钢，油罐内壁采用白色绝缘型环氧涂料。埋地油罐装设液位自动监测系统，应具有油罐渗漏的监测功能和高液位报警功能。

污油罐出油管道，应设防渗套管保护。防渗套管宜采用耐油、耐腐蚀、耐老化和满足强度要求的非金属管材。防渗套管的端部不应埋地，并应严密封口；防渗套管的严密性检验及钢质防渗套管的外壁防腐，应按国家标准 GB50156 中有关油品管道的规定执行。

环境影响评价公示稿

3、重点地段防渗措施

穿越主要水体时采用定向钻穿越。为确保定向钻穿越管段的安全，防止强腐蚀介质对管道的腐蚀损坏，在强制电流保护的同时，再补充牺牲阳极保护。在穿越黄河生态敏感区附近管段采取管道壁加厚、提升防腐等级、设置截断阀室、黄河主槽施工增加套管等风险防控措施。

15.4.7 环境风险措施

项目选址和建设严格执行国家相关规范要求。首站建立三级防控体系，全线配置自动控制系统安全防范措施，包括采用 SCADA 系统实现自动控制、远控阀室 RTU 系统、泄漏检测系统等。

建立环境风险应急机制，加强管道沿线巡查、监视力度，定期清管维护。加强管道工程沿线重点部位的安全综合管理，在铁路、公路、河流穿越点的标志清楚明确。针对可能发生的环境风险事故制定详细的总体应急预案和专项应急预案，配备相应的应急物资，并对定期进行预案演练；同时与洛阳市、焦作市和郑州市建立互动机制。

15.5 路由选线合理性

本项目管道路由方案途径平原农田、山区、穿越黄河，但管道沿线远离城镇规划区，沿线村落、人口较少，且绕避规划区域，有利于协调及管道安全。

本项目管道路由和站场选址均取得相应的部门的同意，与当地规划相符；并对其穿越的保护目标采取了切实有效的环保措施，环境影响可以接受，从环境保护角度分析，本项目管道路由和站场选址可行。

15.6 结论

本次变更的内容仅在原环评批复后对路由进行了局部调整，管线长度变小，3 座阀室位置变动，及部分管道路由发生变化，导致新增敏感保护目标。变更后整体工程符合国家产业政策、符合国家和地方的相关规划。

变更后所选路由总体上符合沿线城市土地利用规划；各类污染物均可达标排放，其对环境影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行，对生态造成的损失多属临时性、可恢复的。因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

环境影响评价公示稿