

许昌市颍汝干渠综合整治工程
(襄城县段、建安区段、经济技术开发区段)
环境影响报告书

委托单位：襄城县水利工程建设管理局
 许昌市建安区水利工程建设管理局
 许昌经济技术开发区法制与社会服务局
评价单位：河南咏蓝环境科技有限公司

二零一九年七月

目 录

概述.....	- 1 -
1.1 项目由来.....	- 1 -
1.2 项目特点.....	- 3 -
1.3 评价工作过程.....	- 4 -
1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响.....	- 5 -
1.5 主要结论.....	- 6 -
1.总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 评价对象.....	10
1.3 评价思路.....	10
1.4 环境影响识别与评价因子筛选和评价标准.....	11
1.5 评价标准.....	12
1.6 评价工作等级和评价范围.....	16
1.7 环境保护目标.....	19
1.8 评价重点.....	22
2.工程概况及工程分析	23
2.1 产业政策及规划符合性分析.....	23
2.2 工程概况.....	26
2.3 工程施工期环境影响要素分析.....	53
2.4 工程运行期环境影响要素分析.....	60
3 环境现状调查与评价	62
3.1 自然环境简况.....	62
3.2 环境质量现状监测与评价.....	65
4 环境影响预测与评价	81
4.1 施工期环境影响分析.....	81
4.2 运营期环境影响分析.....	88
5.生态环境现状调查与影响分析	90

5.1 生态环境现状调查与评价.....	90
5.2 生态环境影响分析.....	96
6.环境保护措施及可行性分析	107
6.1 施工期环境保护措施分析.....	107
7 环境经济损益分析	121
7.1 环境经济损益分析目的.....	121
7.2 项目社会效益简要分析.....	121
7.3 项目经济效益简要分析.....	121
7.4 环保工程效益简要分析.....	121
7.5 项目建设所产生的生态效益.....	122
8 环境管理与监测计划	124
8.1 环境管理.....	124
8.2 监测计划.....	125
9.评价结论与建议	127
9.1 工程概况.....	127
9.2 与相关政策、规划协调性分析.....	127
9.3 环境质量现状.....	128
9.4 施工期环境影响及防治措施.....	129
9.5 运营期环境影响.....	131
9.6 生态环境影响及防治措施.....	131
9.7 公众参与调查结论.....	132
9.8 评价结论.....	132
9.9 评价建议和要求.....	133

概述

1.1 项目由来

颍汝干渠兴建于 1975 年 5 月，1978 年 8 月基本完成，位于许昌市南部，属淮河流域沙颍河水系。干渠由襄城县北汝河左岸武湾首闸引水入干渠，在襄城县湾王村和油房李村与颍河平交，在颍河两岸交汇处分别建有油房李闸和湾王闸，在湾王闸两侧设置干渠流水通道，从底部穿过颍河，由油坊李闸出水向北，经石梁河退水闸进入石梁河，全长 44.15km。其流经的县区包括襄城县、建安区、经济技术开发区和魏都区。干渠年均供水量 1.2 亿 m^3 ，设计灌溉面积 37.5 万亩，根据许昌市政府和同济大学联合编写的《许昌市水生态文明城市建设试点实施方案》（以下简称《实施方案》），颍汝干渠的水体功能包括：为许昌市输送地表饮用水，为许昌市补充地下水的水源，为许昌市农业、工业、林业、渔业、生活用水提供水源以及农业灌溉功能，另外作为一条人工渠道，颍汝干渠可以美化周边环境，并为野生动物提供栖息地。

2001 年 7 月，水利部农水司及水利水电规划设计总院共同编制《全国大型灌区续建配套与节水改造规划报告》，根据规划，2006 年至今，颍汝灌区续建配套节水改造项目一、二期、三期、四期工程已批复实施，这些工程的实施极大改善了干渠的水质，增加了干渠的供水量，受投资规模限制，颍汝干渠没有得到系统治理。目前，颍汝干渠主要存在的问题有：①干渠淤积严重、输水能力降低；②渠坡冲刷破坏，护砌措施不完善；③部分沟口缺少穿堤涵闸、无法阻止面源污染入渠；④干渠水源保护地渠段保护措施不完善；⑤堤顶道路不完善；⑥干渠周边环境无法满足居民日益增长的美好生活的需要。

2018 年 3 月 15 日，《水利部关于印发第一批全国水生态文明建设试点验收城市名单的通知》（水资源函[2018]36 号）发布，正式公布许昌市为第一批“全国水生态文明城市”，但是“水问题”仍然是制约许昌市，经济社会发展的关键因素。对颍汝干渠进行综合整治，可以起到增加蓄水、净化水质、加大引水、加强水源保护的积极作用；为实现人水和谐提供更加有力的支撑，改善当地人居环境；同时还能增强农业抗旱减灾能力。

根据襄城县发改委关于许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段）项目立项请示的批复（襄发改[2019]14号）、许昌市建安区发改委关于许昌市颍汝干渠综合整治工程（建安区段）可行性研究报告的批复（建安发改审批[2019]8号）、许昌经济技术开发区发改局关于颍汝干渠综合整治工程（经济技术开发区段）项目实施方案的批复（许开发改[2019]7号），同意各段工程建设，工程内容包括清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程、生态修复工程。

（1）清淤工程：对干渠全线进行清淤。

（2）护砌工程：对前期已实施混凝土护砌的边坡，加固其底部基础；对已实施生态连锁砖护砌的边坡，维持现状；对未护砌部分采用生态连锁砖防护。

（3）防护工程

对位于水源保护区的干渠，两岸村庄附近安装防护网、种植绿篱并设置警示标志，其它地方种植绿篱并设置警示标志。

（4）涵闸工程

在文化河、运粮河、灵沟河、灞陵河及洗眉河与干渠平交处，新建文化河闸、运粮河闸、西灵沟河闸和灞陵河闸，拆除重建东灵沟河闸（孙家门闸）和洗眉河闸。

（5）堤顶道路工程

左岸在任庄闸（干渠桩号 30+150，下同）上游新建 2.0m 宽沥青道路，任庄闸（30+150）下游将现有完好道路保留，破损严重段道路拆除重建 5.0m 宽沥青道路，现状无路段新建 5.0m 宽沥青道路。

右岸将现有完好道路保留，破损严重段道路拆除重建 5.0m 宽沥青道路，现状无路段新建 5.0m 宽沥青道路。

（6）景观绿化工程

干渠全线管理范围（左岸 12m，右岸 15m）实施景观绿化工程。

（7）生态修复工程

沿干渠两岸管理道路背水侧设置下凹式生态沟；在文化河、运粮河、小泥河、洗眉河及长店沟处理设导污涵管；对柳叶江、文化河、运粮河、小泥河、椹涧沟、洗眉河及长店沟等 7 条河道与干渠平交的 14 个沟口处上下游各 600m 实施生态

修复措施。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）等文件的有关规定，建设项目应在工程可行性研究阶段进行环境影响评价。为此，襄城县水利工程建设管理局、许昌市建安区水利工程建设管理局、许昌经济技术开发区法制与社会服务局于 2019 年 3 月委托河南咏蓝环境科技有限公司承担许昌市颍汝干渠综合整治工程报告书的编制工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令 1 号）的规定，本项目属于“四十六、水利”中“145 河湖整治 涉及环境敏感区的”类别，应编制环境影响报告书，对照《许昌市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2016 年本）》，本项目属于许昌市环保局审批的一、水利、农林牧渔中的“水利：跨县（市、区）河流上的水库、水事工程”。

接受委托后，我公司组织专业技术人员，踏勘现场，认真研究项目的可行性研究报告、建设单位提供的其他相关资料及相关文件要求，编制完成了《许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段、建安区段、经济技术开发区段）环境影响报告书》。

1.2 项目特点

（1）生态影响

本工程为生态影响型工程，工程形式为线性工程，总长度为 39.9km，干渠左岸 12m、右岸 15m 为管理范围，本工程永久占地无新增永久占地，临时占地 25.6hm²，因未严格管理，管理范围被占用，其影响主要为对干渠两侧管理范围内陆地生物产生陆生生态影响，对干渠产生水生生态影响。

（2）工程涉及饮用水源，较敏感

颍汝干渠综合整治工程治理范围南起武湾首闸（0+000），北至石梁河退水闸（44+154），以任庄闸（颍北新闻 30+150）为分界点，其上游为饮用水水源一级保护区，下游为退水渠。

（3）水质生态改善

颍汝干渠为人工河流，由北汝河引水。本次对颍汝干渠进行综合治理，不改变颍汝干渠受水区范围，不改变颍汝干渠承担的供水任务，按照颍汝干渠原设计

规模进行清淤治理。

(4) 工程清淤淤泥量较大

本工程全程清淤，清淤及土方开挖产生的弃土量较大，达 1503864m^3 。首先考虑回填及其他利用，无法利用的部分堆砌的弃土场。其中，建安区段无法利用的清淤淤泥运至椹涧乡黄庙弃土场（原为弃坑），经开区段无法利用的清淤淤泥运至孙洼村弃土场（原为弃坑），襄城县段清淤淤泥土质较好，均可做到综合利用，不设弃土场。

(5) 工程施工期污染影响较大

施工期选择枯水期进行，施工期污染影响主要为施工废气、施工噪声、固废、施工废水及水土流失，随着施工期结束，污染影响随之结束。

(6) 工程拆迁安置工程量较大

项目建设征地涉及茨沟乡、库庄乡、双庙乡、颍阳镇、椹涧乡、河街乡等 6 个乡镇的 31 个村庄，拆迁建筑物面积 269512.8m^2 。

1.3 评价工作过程

评价工作程序见图 1-1。

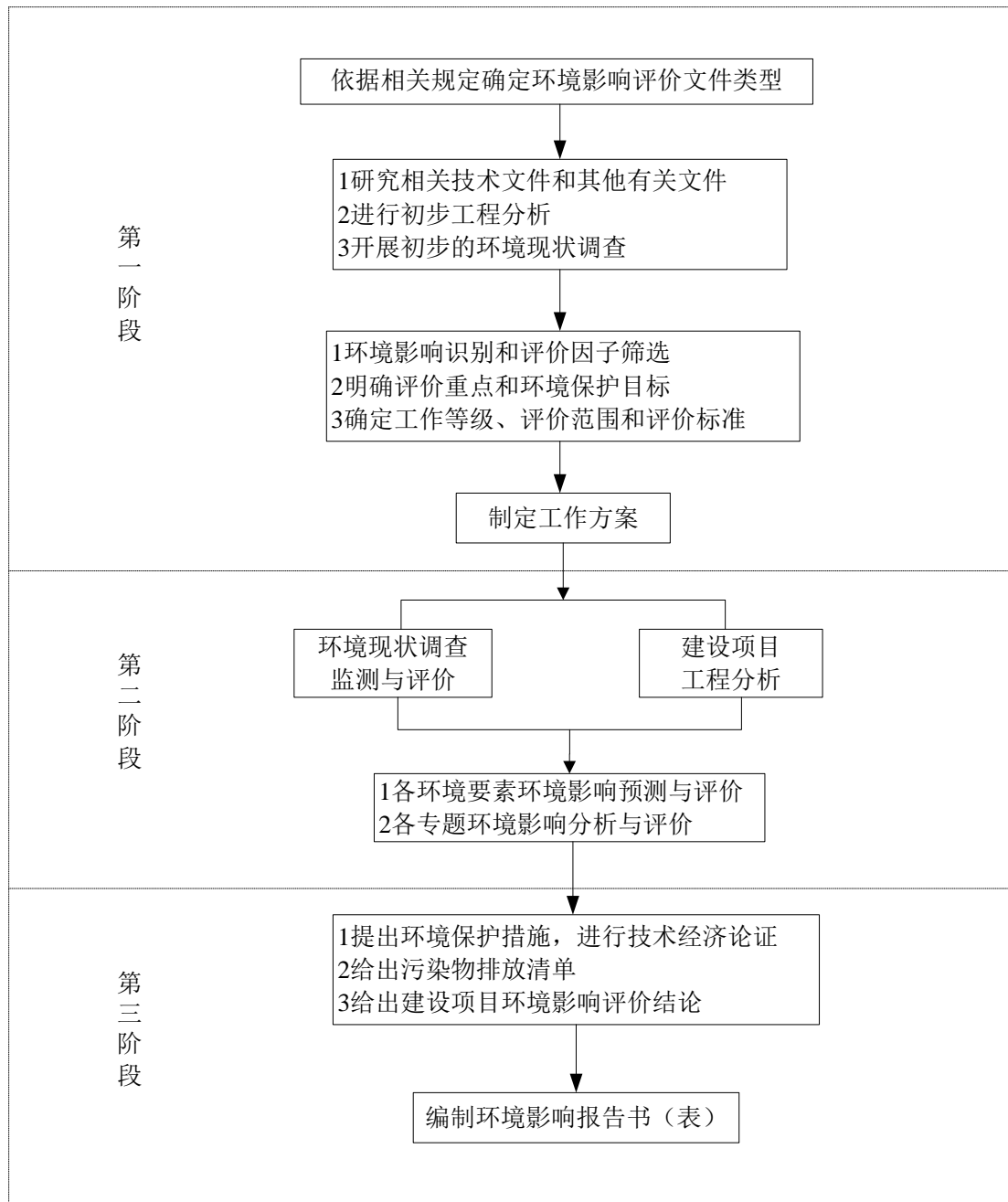


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.4 项目关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点，结合区域环境现状及环境敏感目标调查结果，确定本次评价关注的主要环境问题为：清淤淤泥产生量大，淤泥在干渠两侧堆存过程中产生的粉尘及恶臭对周边大气环境造成影响及造成水土流失；弃土场利用原有弃坑堆砌淤泥和弃土，弃土场产生的粉尘造成大气环境影响及水土流失；施工噪声对干渠两侧居民声环境产生影响；施工废水循环利用，不对地表水造成影响。本工程为

生态影响型项目，主要影响在施工期，随着施工期的结束，其造成的环境影响随之结束。

1.5 主要结论

许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段、建安区段、经济技术开发区段）实施后，恢复总干渠原设计断面，提高了渠道的输水能力，阻止面源污染想渠内扩散，颍汝干渠沿线建立景观绿化系统，美化干渠周围环境，提高了周围居民生活品质。

工程建设对环境的不利影响主要为施工期噪声、扬尘、生产、生活污水、固体废物排放对环境的不利影响，及水土流失，可以通过采取相应的环境保护措施得到有效减免。

总的来说，本工程建设的有利影响是主要的，不利影响是暂时的，可以采取措施进行减免，不存在制约本工程建设的重大环境因素。从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.01);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12);
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016.07);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.01);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005.04, 2016.11 修订)
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.03);
- (9) 《中华人民共和国防洪法》(1998.01, 2016.07 修订);
- (10) 《中华人民共和国农业法》, 1993 年 7 月 2 日施行;
- (11) 《基本农田保护条例》, 1999 年 1 月 1 日施行;
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》, 2008 年 1 月 1 日施行);
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.08);
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2017.01);
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997.01);
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》(1988.06, 2018.03 修订)
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行);
- (18) 《土地复垦条例》(2011.03);
- (19) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行);
- (20) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日起施行);
- (21) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》(国家发展和改革委员会令[2013]第 21 号);
- (22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令[2017]第 44

号)及修改单(生态环境部1号令);

(23)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017.11);

(24)《国家环境保护部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);

(25)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);

(26)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号);

(27)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);

1.1.2 地方法规、规范性文件及相关规划

(1)《河南省建设项目环境保护管理条例》(2007.05);

(2)《河南省水污染防治条例》(2009.11);

(3)《河南省建设项目环境监理管理暂行办法》(2011.07);

(4)《河南省减少污染物排放条例》(2014.01);

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

(6)《河南省治理扬尘污染攻坚战实施方案(2016~2017)》;

(7)《河南省水利工程场地扬尘污染防治工作标准(试行)》;

(8)《河南省大气污染防治条例》(2018.03);

(9)《河南省基本农田保护条例》(2010年修订)(2010.07);

(5)《关于印发河南省建设项目环境监理管理暂行办法的通知》(2014.04);

(10)《河南省城市集中式饮用水源保护区划》,豫政办[2007]125号;

(11)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办〔2016〕23号);

(13)《河南省主体功能区规划》,豫政〔2014〕12号,2014年1月;

(14)《河南省生态环境保护规划》(2006年3月);

(15)《河南省水环境功能区划》

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

(16)《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)的通知》(豫政[2018]30号);

- (17)《河南省 2016 年度蓝天工程实施方案》(豫政[2016]27 号);
- (18)《河南省人民政府关于印发河南省碧水工程行动计划(水污染防治工作方案)的通知》(豫政 [2015]86 号);
- (19)《关于印发河南省 2018 年持续打好打赢水污染防治攻坚战工作方案的通知》(豫政办[2018]15 号);
- (20)《关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办[2019]25 号);
- (21)《关于印发河南省大气污染攻坚战 7 个实施方案的通知》(豫政办[2016]117 号);
- (22)《许昌市城市集中式饮用水水源地环境保护规划》(2008.09);
- (22)《许昌市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2016 年本);
- (23)《许昌市人民政府办公室关于印发许昌市 2016 年度蓝天工程实施方案的通知》(许政办〔2016〕44 号);
- (24)《许昌市人民政府办公室关于印发许昌市 2016 年度碧水工程实施方案的通知》(许政办[2016]43 号);
- (25)《许昌市人民政府办公室关于印发许昌市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》(许政办[2018]8 号);
- (26)《许昌市人民政府办公室关于印发许昌市“十三五”生态环境保护规划的通知》;

1.1.3 相关导则与技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003)
- (3)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018);
- (5)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (7)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);

- (9)《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (10)《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）

1.1.4 项目依据

- (1)《许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段）可行性研究报告》；
- (2)《许昌市颍汝干渠综合整治工程（建安区段）可行性研究报告》；
- (3)《许昌市颍汝干渠综合整治工程（经济技术开发区段）可行性研究报告》；
- (4)《许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段）初步设计报告》；
- (5)《许昌市颍汝干渠综合整治工程（建安区段）初步设计报告》；
- (6)《许昌市颍汝干渠综合整治工程（经济技术开发区段）初步设计报告》；
- (7)襄城县发改委关于许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段）项目立项请示的批复（襄发改[2019]14号）
- (8)许昌市建安区发改委关于许昌市颍汝干渠综合整治工程（建安区段）可行性研究报告的批复（建安发改审批[2019]8号）
- (9)许昌经济技术开发区发改局关于颍汝干渠综合整治工程（经济技术开发区段）实施方案的批复（许开发改[2019]7号）

1.2 评价对象

本次评价主要针对颍汝干渠综合整治工程襄城县段、建安区段和经济技术开发区段的河道清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程和生态修复工程产生的环境影响进行评价，整治工程全线长 39.9km，评价时段包括施工期和运营期。

1.3 评价思路

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

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

(2) 根据线路工程施工的主要特点, 分析工程建设可能对环境造成的影响, 提出施工期环境管理、环境监理和环境监测计划, 并根据河道沿线不同的环境保护目标提出有针对性的环境保护或生态恢复措施;

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

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

1.4 环境影响识别与评价因子筛选和评价标准

1.4.1 环境影响识别

依据河道沿线所处区域特征、工程在施工期和运营期的排污特点以及污染防治措施等因素, 确定本工程对区域自然环境、社会环境和生态环境等方面可能产生的影响, 采用矩阵法识别本工程各工序在不同时段对环境可能造成的影响。本工程环境影响因素识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 本工程环境影响因素识别一览表

类别	工程活动环境要素	清淤工程		护砌工程		涵闸工程		堤顶道路工程		景观绿化工程		生态修复工程	
		施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境要素	地表水	-1SP	+3LP	-1SP	+3LP	-2SP	-1LP	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP
	地下水	-1SP	+2LP	-1SP	+2LP	-1SP	-1LP	-1SP	+1LP	--	+1LP	--	+1LP
	环境空气	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP	-1SP	--	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP
	声环境	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP	-2SP	-1LP	-2SP	-1LP	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP
	生态环境	-1SP	+3LP	-1SP	+2LP	-1SP	-1LP	-2SP	-1LP	-1SP	+2LP	-1SP	+2LP
	水土流失	-1SP	+2LP	-1SP	+2LP	-1SP	--	-2SP	+1LP	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP
社会经济环境	土地利用	-1SP	--	-1SP	--	-1SP	-1LP	-1SP	-1LP	-1SP	+1LP	--	+1LP
	农、林业	-2SP	--	-2SP	--	-1SP	--	-1SP	-1LP	-1SP	+1LP	--	--
	交通	-1SP	--	-1SP	--	-1SP	--	-1SP	+1LP	-1SP	+1LP	-1SP	--

境要素	公众健康	-1SP	+2LP	-1SP	--	--	--	--	--	--	+1LP	--	+1LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；“+”表示正面影响；“-”表示负面影响 影响时段：S-短期；L-长期；影响范围：P-局部；W-大范围													

1.4.2 评价因子筛选

在环境影响识别的基础上，根据工程排污特征，结合当地环境质量现状，对评价因子进行筛选、确定，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

评价对象	评价类别	评价因子	
大气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、SO ₂ 、NO ₂	
	影响评价因子	施工期扬尘（TSP）	
地表水	现状评价因子	pH、COD、DO、氨氮、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	
	影响评价因子	COD、NH ₃ -N 等	
地下水	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群	
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)	
	影响评价因子	施工期	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)
		运营期	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)
固体废物	影响评价因子	施工期	清淤底泥、拆除的建筑垃圾、堤岸挖方和生活垃圾
		运营期	
生态	影响评价因子	施工期	水土流失、生物多样性、景观等
		运营期	生物多样性、景观等

1.5 评价标准

根据襄城县环保局、许昌市建安区环保局、许昌市经济技术开发区环保局出具《执行标准意见》，本项目执行标准如下：

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，指标见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气执行标准 单位：mg/m³

标准名称及标准号	级（类）别	因子		标准值	
				单位	数值
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70
			24 小时平均	μg/m ³	150
		PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35
			24 小时平均	μg/m ³	75
		TSP	年平均	μg/m ³	200
			24 小时平均	μg/m ³	300
		SO ₂	年平均	μg/m ³	60
			24 小时平均	μg/m ³	150
			1 小时平均	μg/m ³	500
		NO ₂	年平均	μg/m ³	40
			24 小时平均	μg/m ³	80
1 小时平均	μg/m ³		200		

(2) 地表水环境

北汝河、颍河、颍汝干渠武湾首闸（0+000）至任庄闸（颍北新闸 30+150）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准，颍汝干渠任庄闸（颍北新闸 30+150）至石梁河退水闸（44+154）及其他河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准，具体指标见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

标准名称及标准号	类别	因子	标准值		备注
			单位	数值	
《地表水环境质量标准》GB3838—2002	III类	pH	无量纲	6-9	北汝河、颍河、颍汝干渠武湾首闸至任庄闸
		DO	mg/L	≥5	
		COD	mg/L	≤20	
		BOD ₅	mg/L	≤4	
		氨氮	mg/L	≤1.0	
		总磷	mg/L	≤0.2	
		总氮	mg/L	≤1.0	
		高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
		挥发酚	mg/L	≤0.005	
		石油类	mg/L	≤0.05	
		阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
	粪大肠菌群	个/L	≤10000		
	IV类	pH	无量纲	6-9	柳叶江（范河）、文化河、运粮
		DO	mg/L	≥3	
COD		mg/L	≤30		
BOD ₅		mg/L	≤6		

		氨氮	mg/L	≤1.5	河、棋涧沟、洗眉河、长店沟、灵沟河、灞陵河、石梁河
		总磷	mg/L	≤0.3	
		总氮	mg/L	≤1.5	
		高锰酸盐指数	mg/L	≤10	
		挥发酚	mg/L	≤0.01	
		石油类	mg/L	≤0.05	
		阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
		粪大肠菌群	个/L	≤20000	

(3) 地下水环境

项目评价区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，标准详表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准

标准名称及标准号	类别	因子	标准值	
			单位	数值
《地下水质量标准》 GB/T14848-2017	III类	pH	无量纲	6.5~8.5
		氨氮	mg/L	≤0.5
		氯化物	mg/L	≤250
		硫酸盐	mg/L	≤250
		硝酸盐	mg/L	≤20.0
		亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
		挥发性酚类	mg/L	≤0.002
		氰化物	mg/L	≤0.05
		砷	mg/L	≤0.01
		汞	mg/L	≤0.001
		铬(六价)	mg/L	≤0.05
		总硬度	mg/L	≤450
		铅	mg/L	≤0.01
		氟化物	mg/L	≤1.0L
		镉	mg/L	≤0.005
		铁	mg/L	≤0.3
		锰	mg/L	≤0.10
		溶解性总固体	mg/L	≤1000
		细菌总数	CFU/mL	≤100
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0		

(4) 声环境

项目沿线经过村庄、集镇、村庄与工业的混合区、主干道，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 声环境功能区划分，村庄属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 1 类标准，集镇、居住、商业、工业混杂区属于 2 类声环境区，执行 2 类区标准，主干道两侧 30±5m 执行《声

环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，具体指标见表1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

适用区	类别	标准值	
		昼间	夜间
村庄	1类	55	45
集镇、居住、商业、工业混杂区	2类	60	50
主干道两侧	4a类	70	55

(5) 底泥

项目为地表水饮用水源地，疏浚产生的底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目风险筛选值。

表 2.5-6 土壤评价标准 单位：mg/kg

序号	污染项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

施工期排放废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。运营期颍汝干渠武湾首闸（0+000）至任庄闸（颍北新闸 30+150）水源地一二级保护区范围内禁止排污。

主要标准指标值见表 1.5-6。

表 1.5-6 大气污染物排放标准

标准名称及标准号	污染因子	标准值		备注
		单位	数值	
大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排 放监控浓度限值	SO ₂	mg/m ³	0.5	周界外浓度最 高点
	NO _x	mg/m ³	0.12	
	颗粒物	mg/m ³	1.0	
	非甲烷总烃	mg/m ³	4.0	
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1、表 2 二级标准	氨	mg/m ³	1.5	厂界标准值
	硫化氢	mg/m ³	0.06	

(2) 污水排放标准

颍汝干渠全线禁止设置排污口，其中，干渠武湾首闸（0+000）至任庄闸（颍北新闻 30+150）水源地一二级保护区范围内禁止排污。

(3) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.5-8。

表 1.5-7 施工噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称及标准号	时段	标准值
《建筑施工场界环境噪声排放标 准》（GB12523-2011）	昼间	70
	夜间	55

(4) 固体废物

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

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

(1) 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态评价等级依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围进行判定，见表 1.6-1。

表 1.6-1 生态影响评价工作等级划分一览表

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

本工程为改建工程，主要建设工程内容为河道清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程和生态修复工程，清淤河道长度为43.22km，但不新增水域面积及陆域面积，生态影响评价等级为三级。

(2) 地表水环境评价等级

本工程的建设内容为河道清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程和生态修复工程，属于水文要素影响型建设项目，评价等级判定见表 1.6-2。

本工程全河道清淤，受影响地表水域面积 1.3393m²，且本工程为饮用水源保护区，因此，判定本次地表水评价等级为二级。

颍汝干渠为人工渠，水源来自北汝河，本工程清淤前采用武湾闸拦截，将水源截流，并排于干渠内河水，因此，施工期对地表水无影响，清淤后，河道宽度及深度恢复原有设计指标，恢复了干渠的供水能力，且保证了水质，改善水源环境。因此，本工程地表水环境影响可进行简要分析。

表 1.6-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$

二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定 分层	$20 > \beta > 10$; 或季调节 与不完全 年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 >$ $A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 >$ $A_1 > 0.05$; 或 $1.5 >$ $A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.015$; 或 $3 >$ $A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混 合型	$\beta \leq 2$; 或无 调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护及珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于三级。

注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5% 以上), 评价等级应不低于二级。

注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

(3) 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目行业类别为“河湖整治工程”、“涉及环境敏感区的”报告书, 则地下水环境影响评价项目类别为 III 类, 本工程为线性工程, 项目线路所在地不涉及地下水的集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区, 但是沿线村庄村民取水涉及分散式饮用水源地, 属于导则中的较敏感区域, 因此本项目地下水评价等级定为三级, 具体见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水评价工作等级分级表

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

(4) 声环境影响评价等级

本工程经过 1 类、2 类和 4 类功能区, 建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况均较小, 按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中评价工作分级的规定, 确定本次声环境影响评价工作等级为二级。确定各参数见

表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境影响评价工作等级判定表

因素	敏感点噪声最大增加量	受影响人口数量增加	功能区	判定等级
内容	<3dB (A)	较少	1类、2类和4类	二级

1.6.2 评价工作范围

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

表 2-8 评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态	颍汝干渠（武湾首闸至石梁河退水闸）两侧200m，河道整治工程直接、间接影响的区域
地表水	颍汝干渠武湾首闸至石梁河退水闸的水域及北汝河、颍河、柳叶江（范河）、文化河、运粮河、椹涧沟、洗眉河、长店沟、灵沟河、灞陵河等河流相关河道水体
地下水	以河道边界两侧向外延伸200m的区域
大气	/
噪声	河道两侧200m范围内

1.7 环境保护目标

本项目环境保护敏感目标的具体情况、保护因素及执行标准级别见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护敏感目标一览表

序号	保护目标名称	性质	所在县(区)	与工程的方位关系	与施工距离(m)	保护内容	规模	保护要素及功能区划
1	肖庄村	村庄	襄城县	西	212	居民	1000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
2	潘店	村庄	襄城县	西	140	居民	500	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
3	乔皮	村庄	襄城县	东	220	居民	1600	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
4	西赵庄	村庄	襄城县	西	10	居民	1200	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
5	杨庄	村庄	襄城县	东	280	居民	1400	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
6	草寺村	村庄	襄城县	东	60	居民	1800	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类

7	郭白村	村庄	襄城县	南	10	居民	400	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
8	岗杨	村庄	襄城县	北	50	居民	1200	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
9	前卢	村庄	襄城县	南	180	居民	600	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
10	后卢	村庄	襄城县	南	125	居民	500	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
11	虎张	村庄	襄城县	北	5	居民	700	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
12	杜庄	村庄	襄城县	南	12	居民	900	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
13	后湾王	村庄	襄城县	东	100	居民	400	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
14	东湾王	村庄	襄城县	东	100	居民	1100	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
15	油房李	村庄	襄城县	西	紧邻	居民	3000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
16	和张	村庄	襄城县	东南	225	居民	700	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
17	代庙	村庄	襄城县	西	5	居民	300	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
18	小王庄	村庄	襄城县	东	8	居民	2300	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
19	岗陈	村庄	襄城县	西	50	居民	2000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
20	东岗陈	村庄	襄城县	东	273	居民	1200	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
21	坡杨	村庄	襄城县	东	5	居民	1000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
22	黄龙池	村庄	建安区	东	40	居民	1000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
23	四王	村庄	建安区	西	10	居民	2000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
24	候庄	村庄	建安区	西北	85	居民	2100	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
25	蜜蜂张	村庄	建安区	东	135	居民	2300	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
26	西黄庙	村庄	建安区	东南	15	居民	2000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
27	沟杨村	村庄	建安区	东南	10	居民	2400	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
28	黄庙	村庄	建安区	南	135	居民	3500	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
29	东耿	村庄	建安区	北	165	居民	350	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类

30	沟张	村庄	建安区	北	120	居民	900	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
31	岗宋	村庄	建安区	南	40	居民	280	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
32	铁张村	村庄	建安区	北	5	居民	2200	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
33	东长店	村庄	建安区	西北	205	居民	1800	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
34	大任庄	村庄	建安区	西	5	居民	2600	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
35	叶庄村	村庄	建安区	南	270	居民	2000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
36	常庄	村庄	建安区	西	15	居民	550	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
37	穆庄	村庄	建安区	东	30	居民	500	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
38	大罗庄	村庄	建安区	东	5	居民	1600	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
39	河街乡	乡镇	建安区	西	15	居民	4000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
40	岗王村	村庄	建安区	西	10	居民	2300	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
41	前戴庄	村庄	建安区	西	25	居民	1000	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
42	东李庄村	村庄	建安区	东	150	居民	1100	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
43	后戴庄	村庄	建安区	西	6	居民	400	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
44	陈胡村	村庄	建安区	西	5	居民	2500	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
45	夏庄村	村庄	建安区	东	8	居民	1200	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
46	河坡王	村庄	建安区	东	8	居民	900	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
47	小庄	村庄	建安区	东	20	居民	600	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
48	孙洼村	村庄	经开区	东南	375	居民	2300	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
49	牛庙	村庄	经开区	东	370	居民	1900	环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 2 类
50	建安区第二高级中学	学校	建安区	西	8	学生		环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
51	华佗墓	文物	建安区	西	紧邻	市级文物		环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类
52	黄龙池庙	景观	建安区	东	紧邻	人文景观		环境空气：GB3095-2012 中二级 声环境：GB3096-2008 中 1 类

53	颍汝干渠	河流	襄城县、经开区、建安区			饮用水源	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类、IV类
54	北汝河	河流	襄城县	南	水源地	饮用水源	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
55	颍河	河流	襄城县	平交	/	饮用水源	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
56	范河(柳叶江)	河流	襄城县	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
57	文化河	河流	襄城县	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
58	运粮河	河流	襄城县	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
59	小泥河	河流	建安区	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
60	椹涧沟	河流	建安区	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
61	洗眉河	河流	建安区	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
62	灵沟河	河流	建安区	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
63	灞陵河	河流	建安区	平交	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
64	石梁河	河流	建安区	退水渠	/	灌溉、景观	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类

1.8 评价重点

本项目的重点评价内容为工程建设与规划、政策符合性分析、施工布置环境可行性分析、施工期各要素环境影响分析、减缓措施可行性分析，主要是水环境影响及生态环境影响。

2.工程概况及工程分析

2.1 产业政策及规划符合性分析

2.1.1 与国家产业政策相符性分析

本项目主要建设内容包括颍汝干渠的清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程、生态修复工程，属于河道综合治理工程。根据《产业结构调整指导目录》（2011年本）（修正），属于鼓励类第二类“水利”第1项“江河堤防建设及河道、水库治理工程”，符合国家产业政策。

2013年水利部发布的《水利部关于加快推进水生态文明建设的意见》（水资源[2013]1号）明确指出：“水生态文明是生态文明建设的重要组成部分和基础保障，推进水生态系统保护与修复。综合运用调水引流、截污治污、河湖清淤、生物控制等措施，推进生态脆弱河湖和地区的水生态修复。加快生态河道建设和农村沟塘综合整治，改善水生态环境。高度重视对生态环境的保护，着力维护河湖健康。注重加强江河湖库水系连通，促进水体流动和水量交换。”本次工程建成后有助于推动颍汝干渠水生态系统的保护与修复，是许昌市水生态文明建设的重要内容之一。

2.1.2 与《河南生态省建设规划纲要》的相符性

河南省人民政府于2013年1月15日发布《关于印发河南生态省建设规划纲要的通知》（豫政[2013]3号）。该规划纲要规划期为2011—2030年，以生态省作为推进生态文明建设的有效载体。本纲要是推进生态省建设的纲领性文件，是指导各地、各部门开展生态建设和生态创建的重要依据。

纲要在构建全防全治的环境安全体系部分中提出“加强水污染防治”，其中优先保护饮用水水源地水质中提出“制定实施超标或环境风险大的饮用水水源地综合整治方案，加强饮用水水源保护区内非点源综合整治，开展湖库型饮用水水源地生态修复研究工作”，“统筹治理四大流域和重点河段”中提出“加强重点河流综合治理，完成贾鲁河、双泊河、惠济河、涡河、清漯河、黑河、沁河、伊河、洛河等主要河流河道清淤、截污、人工湿地建设、河道生态净化、生态修复等综合整治工程，

大幅提高河道的自净能力。”

本项目主要工程内容为颍汝干渠清淤、护砌、防护、景观绿化、生态修复等，符合规划中关于保护饮用水水源地水质的要求。

2.1.3 与许昌市总体规划的协调性

根据《许昌市城市总体规划》（2015—2030），许昌市规划范围北面以北苑大道为界；东面以新107国道为界；南面以兰南高速为界；西面以省道227和三洋铁路为界，总面积438.99km²。城市性质为中原城市群地区性中心城市，中原经济区交通和物流枢纽城市，全国重要先进制造业基地，汉魏历史文化名城。

发展目标：……明确“一极两区四基地”的发展定位。巩固提升制造业优势、综合交通优势和生态优势，厚植综合竞争力优势，把许昌市建设成为中原城市群重要增长极。打造先进制造业基地、出口加工基地、现代物流基地、生态健康养生基地。建成全国二级物流园区城市，打造全省现代物流基地，成为河南省重要的地区性综合交通枢纽。

发展定位：“一极两区四基地”的发展定位：“一极”——即中原城市群增长极；“两区”——即国家生态文明实验区、全国创业创新示范区；“四基地”——即先进制造业基地、临空经济基地、现代物流基地、生态健康养生基地。

整体结构：形成“一核两心、一轴三廊、绿环五片、组团发展”的空间结构。

环境功能区划：地表水环境功能区划：Ⅲ类水功能区——颍汝干渠，Ⅳ类水功能区——灞陵河、运粮河、许扶运河、清潁河、小洪河、石梁河。

本项目主要建设内容包括颍汝干渠河道及两岸生态工程建设，工程实施后，可有效恢复颍汝干渠及沿河水生态系统，有效的防止水土流失，保护当地生态环境，增加河道沿线绿化，提升颍汝干渠及两岸景观，美化环境。因此，本项目建设符合《许昌市城市总体规划》（2015-2030）。

2.1.4 与许昌市饮用水源保护规划的相符性

2008年9月28日，许昌市人民政府以（许政[2008]62号）文印发了《许昌市城市集中式饮用水水源地环境保护规划》，2010年4月，许昌市人民政府请示调整颍汝干渠一级保护区区划，河南省人民政府办公厅对调整内容予以了批复，调整后该规划主要内容概述如下：

(1) 保护区划定结果

许昌市共有4个饮用水源保护区,分别为:北汝河地表水饮用水源保护区(北汝河、颍汝干渠)、麦岭地下水饮用水源保护区(襄城县麦岭镇)、长葛地下水饮用水源保护区(长葛市城区及邻近地区)、颍河地表水饮用水源保护区(颍河)。其中北汝河地表水饮用水源保护区中关于颍汝干渠的保护区划定如下:

一级保护区:颍汝干渠渠首至魏都区长店闸以下200m的水域及两侧50m的陆域。

二级保护区:颍汝干渠渠首至魏都区长店闸以下200m一级保护区外1000m陆域及长店闸以下200m以外至魏都区任庄闸的水域及两侧1000m陆域。

(2) 保护区监督管理

地表水饮用水源各级保护区内,禁止任何企业事业单位和个人向水体排放油类、酸类、碱液或者剧毒废液;禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器;禁止向水体排放、倾倒含有汞、镉、砷、钒、铅、氢化物、黄磷等可溶性剧毒废渣;禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城市垃圾、放射性废弃物和其他废弃物;禁止向水体排放含有病原体和高、中放射性的废水;禁止在最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。

地表水饮用水源一级保护区内,禁止任何企业事业单位和个人设置排污口;禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的建设项目应责令拆除或关闭;禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

地表水饮用水源二级保护区内,禁止任何企业事业单位和个人设置排污口;禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目应责令拆除或关闭;从事网箱养殖、旅游等活动的,应采取措施防止污染饮用水水体。

地表水饮用水源准保护区内,禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建项目不得增加排污量。

本项目部分河段涉及颍汝干渠一级保护区及二级保护区,工程内容为颍汝干渠的清淤、护砌、防护、景观绿化、生态修复等,属于保护水源的建设项目,符合许昌市饮用水源保护规划要求。

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：许昌市颍汝干渠综合整治工程（建安区段、经济技术开发区段）

建设单位：许昌市建安区水利工程建设管理局、许昌经济技术开发区法制与社会服务局

建设性质：改扩建

建设地点：河南省许昌市（线路涉及建安区和经济技术开发区）。

投资总额：59036.9 万元

2.2.2 工程治理现状

2.2.2.1 工程现状

自 2006 年以来，随着颍汝灌区续建配套与节水改造项目的实施，先后投资 1 亿元，新建黄龙池对口闸、椹涧沟对口闸及倒虹、长店沟供水管道、颍北段堤顶道路、颍北段河道衬砌、颍河西倒虹、范河倒虹、颍汝干渠渠首泵站等工程，极大改善了水源地的水质，增加了供水量。其中，2014 年投资 856 万元，建设颍汝干渠渠首泵站，在枯水期可从北汝河取水 540 万立方米入颍汝干渠，有效提高了水源地供水效率。

颍汝干渠涉及跨河及穿堤建筑物共有桥梁 52 座（含永登高速、三洋铁路、地方铁路桥），水闸 26 个，支沟 15 条。

2.2.2.2 工程治理沿革

2006 年，维修湾王闸、油房李闸、重建运粮河闸，维修乔皮桥、杨庄桥、双庙生产桥；0+000~1+900，总长 1.9km 总干渠清淤；总干渠右岸（0+000~1+600）道路改为泥结碎石路面。

2007 年，重建小王庄生产桥，维修岗孙、武湾、孙庙、曹寺、杜庄、坡杨生产桥，维修一分干渠首闸、文化河贾庄闸、二分干渠首闸、运粮河岗常闸；1+900~3+900，总长 2.0km 总干渠清淤；总干渠右岸（1+900~4+900）道路改为泥结碎石路面。

2008 年，重建黄龙池排洪闸，维修引水、退水闸 8 座，维修生产桥 13 座，排涝倒虹吸一座；总干渠 0+000~1+600 砼护砌 1.6km，总干渠 0+000~18+000

培堤加固 18km, 17+000~26+250、总长 9.25km 总干渠清淤, 长店沟排洪闸附近上、下游共 200m 长渠道进行浆砌石护砌; 总干渠右岸 (4+900~9+000) 道路改为泥结碎石路面, 总干渠右岸 (17+000~21+700) 道路改为砼路面。

2009 年, 清淤位于乔皮村 (桩号 3+900) 至桩号 6+900 段长 3.0km 清淤。

2010 年, 总干渠 (20+700~29+980, 30+180~31+165) 10.265km 防渗衬砌; 重建生产桥一座, 维修生产桥 6 座。

2011 年, 总干渠 4.1km (3+900~8+000) 清淤; 新建总干渠椹涧沟节制闸一座。硬化。

2012 年至今, 对襄洛公路桥(桩号 1+600)~湾王闸(桩号 16+470)段 14.87km, 边坡砼护砌; 新建堤顶道路 5.05km, 位于郭白桥至湾王闸(桩号 11+420~16+470) 间; 拆除重建石梁河退水闸; 拆除重建水口闸; 重建武湾闸渠首闸管理院。

2.2.2.3 工程存在的问题

目前, 颍汝干渠主要存在的问题有:

(1) 干渠淤积严重、输水能力降低

颍汝干渠为人工开挖渠道, 1979 年开始通水运行, 1999 年许昌市委、市政府组织沿线县、乡对干渠进行了局部清淤。2000 年至 2015 年为保证许昌市供水, 颍汝干渠一直处于高水位运行, 导致颍汝干渠内沉积物较多, 加之干渠坡降缓、降雨冲刷等因素, 造成淤积严重、岸坡冲刷、输水能力下降。

淤积现象主要发生在渠道河底, 一则坡流冲刷携带的泥土较多, 另一原因是由于干渠比降非常缓, 渠道内水流流速较缓, 水草较多。根据现场调查, 干渠颍南段 (武湾渠首闸~湾王闸) 淤积最大深度 0.7m, 平均淤积 0.45m, 淤积沿程连续分布, 多为淤泥粉质粘土。渠道边坡不规整, 灌木丛生。干渠颍河北段 (油坊李闸~石梁河退水闸) 淤积最大深度 1.5m, 平均淤积 0.8m, 淤积沿程连续分布, 多为淤泥质粉质粘土。同时近年来水质富营养化, 水草繁盛。

(2) 渠坡冲刷破坏, 护砌措施不完善

通过颍汝灌区续建配套节水改造项目, 已对干渠颍河~任庄段 (14.1km) 进行了混凝土边坡护砌, 草寺~杜庄段 (7km) 目前正在实施连锁砖生态护坡。

颍河~任庄段 14.117km 干渠已采用混凝土护砌。经现场勘查, 原护砌混凝土未从渠底做起, 且未做基础, 直接在边坡的半坡位置护砌, 目前护砌部分底部

局部淘刷，损毁剥落现象比较严重。任庄段~石梁河退水闸段无任何护砌。

(3) 部分沟口缺少穿堤涵闸、无法阻止面源污染入渠

颍汝干渠引水水源北汝河水质较好，部分平交河道、沟口缺少控制性建筑物，农业化肥面源污染直接入渠，导致水体富营养化，影响干渠水质。

(4) 干渠水源保护地保护措施不完善

渠首~任庄段为饮用水水源一级保护区，目前两岸原有围网防护标准不高，部分水源保护地标识牌下围网缺失，且存在老化损坏、缺失问题。

(5) 堤顶道路不完善

颍汝干渠两岸堤顶道路硬化较少，且损毁严重。无法满足渠道管理和乡村交通的要求。

(6) 干渠两岸景观无法满足居民日益增长的美好生活的需要

颍汝干渠沿线基本为直线，干渠两侧在河口线以内以成片的杨树为主，河口线以外没有系统的景观绿化措施，景观性差。无法满足周围居民日益增长的美好生活的要求。

2.2.3 本次工程地理位置及建设内容位置分布

2.2.2.1 工程地理位置

颍汝干渠综合整治工程治理范围南起武湾首闸(0+000)，北至石梁河退水闸(44+154)，以任庄闸(颍北新闸 30+150)为分界点，其上游为饮用水水源一级保护区，下游为退水渠，颍汝干渠左岸 12m、右岸 15m 为管理范围，干渠途径襄城县、许昌市建安区、许昌经济技术开发区、魏都区，本次评价针对襄城县、许昌市建安区、许昌经济技术开发区段整治工程进行评价，评价段总长 km，由南向北相交河流依次为北汝河、柳叶江(范河)、文化河、运粮河、颍河、小泥河、椹涧沟、洗眉河、长店沟、灵沟河、灞陵河、石梁河等 12 条河流，其中北汝河为颍汝干渠水源地、小泥河、灞陵河、石梁河为退水河，椹涧沟、长店沟、洗眉河为排涝沟。

项目涉及茨沟乡、库庄乡、双庙乡、颍阳镇、椹涧乡、河街乡等 6 个乡镇的 31 个村庄。

2.2.2.2 工程建设内容位置分布

许昌市颍汝干渠综合整治工程的襄城县段、建安区段、经济技术开发区段的

建设内容包括位置分布见表 2.2-1。

表 2.2-1 颍汝干渠综合整治工程建设内容位置分布一览表

建设内容	项目	襄城县		建安区		经济技术开发区	
		左岸桩号	右岸桩号	左岸桩号	右岸桩号	左岸桩号	右岸桩号
清淤工程	/	0+000~20+175	0+000~20+172	20+175~27+808 27+986~28+119 28+245~31+638 36+117~44+154	20+172~27+355 28+287~31+863 36+102~36+271 36+714~37+147 37+776~38+890 39+740~44+154	27+808~27+986 28+119~28+245	27+355-28+287
护砌工程	已实施 砼护砌	17+033~20+175	17+033~20+172	20+175~27+808 27+986~28+119 28+245~31+150	20+172~27+355 28+287~31+150	27+808~27+986 28+119~28+245	27+355-28+287
	已实施 连锁砖 护砌	8+759~15+759	8+759~15+759	无	无	无	无
	本次实 施段	0+000~8+759 15+759~16+470	0+000~8+759 15+759~16+470	31+150~31+638 36+117~44+154	31+150~31+863 36+102~36+271 36+714~37+147 37+776~38+890 39+740~44+154	无	无
防护工程	围网	0+399~1+811 5+011~5+615 10+745~11+447 12+049~12+950 15+538~16+105 16+975~18+711	0+299~0+598 3+110~3+610 5+209~5+921 8+223~9+431 11+447~12+150 13+250~14+948 15+322~15+635 16+975~19+012	21+194~22+724 26+130~27+435 28+822~30+150 36+703~39+844 40+563~40+844 41+446~42+347	20+212~20+505 21+393~23+922 24+522~30+128 28+287~30+150 31+120~31+863 36+102~36+271 36+714~37+147 40+244~40+743 41+446~42+367 44+056~44+154	无	27+355-28+287
涵闸工程	/	6+424（文化河闸） 11+030（运粮河闸）		38+004（西灵沟河闸） 43+264（灞陵河闸）	26+316（洗眉河闸） 38+087（东灵沟河闸）	/	/

堤顶道路工程	现状完好保留段	无	2+500~2+560 8+000~16+475	23+360~27+808 27+986~28+119 28+245~30+000	21+635~27+355 28+287~31+175 38+110~38+890 39+740~44+154	27+808~27+986 28+119~28+245	27+355-28+287
	严重损坏段	无	0+000~2+500 2+560~8+000 17+033~20+172	/	20+172~21+635	/	/
	新建段	0+000~16+475 17+033~20+175		20+175~23+360 30+000~30+160 30+160~31+638 36+117~44+154	31+175~31+863 36+102~36+271 36+714~37+147 37+776~38+110	/	/
景观绿化工程	/	桩号同清淤工程					
生态修复工程	/	4+042~4+842 (柳叶江) 6+025~6+825 (文化河) 10+623~11+423 (运粮河)	20+107~21+307 (小泥河) 24+068~25+268 (椹涧沟) 25+676~26+876 (洗眉河) 29+474~30+674 (长店沟)			/	

2.2.3 工程任务与等级

2.2.3.1 工程任务

(1) 通过渠道清淤，恢复总干渠原设计断面；对总干渠进行护砌，以提高渠道的输水能力，保障工程运行安全。

(2) 通过设置隔离防护网，在饮用水源保护区段隔离人畜及生产生活垃圾，满足水源保护区供水水质的要求。

(3) 通过在管理范围新建道路及修复严重损坏路段，以满足渠道工程管理的

要求。

(4) 新建或拆除重建渠道与排涝大沟的交叉建筑物，阻止面源污染向渠内扩散，保证干渠水质安全。

(5) 修建生态修复系统，解决水体富营养化问题，保证干渠水质。

(6) 结合颍汝干渠沿线建立景观绿化系统，美化干渠周围环境，提高周围居民生活品质，为当地经济可持续发展创造良好的条件。

2.2.3.2 工程等级

颍汝干渠年均供水量 1.2 亿 m^3 ，颍汝灌区设计灌区设计灌溉面积 37.5 万亩，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的规定，颍汝干渠综合治理工程等别为 III 等，工程规模为中型。

渠道工程的等别为 III 等，文化河排涝控制闸设计流量为 $60.00m^3/s$ ；运粮河排涝控制闸设计流量为 $54.50m^3/s$ ；拆除重建洗眉河排涝闸，设计排涝流量 $15.1m^3/s$ ；新建西灵沟河排涝闸，设计排涝流量 $47.5m^3/s$ ；拆除重建东灵沟河排涝闸，设计排涝流量 $47.5m^3/s$ ；新建灞陵河排涝闸，设计排涝流量 $42.7m^3/s$ 。闸室及翼墙等主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物为 4 级，临时建筑物为 5 级；闸上交通桥按公路-II 级标准设计。

2.2.4 工程布置及主要内容

颍汝干渠襄城县段河道整治工程包括清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程、生态修复工程；

颍汝干渠建安区段河道整治工程包括清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸

工程、堤顶道路工程、景观绿化工程、生态修复工程；

颍汝干渠经济技术开发区段河道整治工程包括清淤工程、护砌工程、防护工程、景观绿化工程。

2.2.4.1 干渠清淤工程

本次对颍汝干渠进行综合治理按照颍汝干渠原设计规模进行清淤治理，不改变颍汝干渠受水区范围，不改变颍汝干渠承担的供水任务。干渠全长 44.15km，颍南段即武湾渠首闸至颍河长 16.64km，颍北段即颍河至石梁河退水闸长 27.52km，颍南段武湾渠首闸至运粮河干渠设计流量 56.5m³/s，运粮河至油房李闸设计流量 46.5m³/s，渠底宽 48m，边坡 1:3，纵坡 1/40000。颍北段油房李闸至五分干渠排洪闸设计流量 45m³/s，渠底宽 25m，边坡 1:2，纵坡 1/30000，五分干渠排洪闸至石梁河退水闸设计流量 33m³/s，渠底宽 20m，边坡 1:2，纵坡 1/30000。

颍汝干渠各段水力要素表见表 2.2-2。

表 2.2-2 颍汝干渠各段设计水力要素一览表

起止桩号	位置	设计流量 (m ³ /s)	渠底宽 b (m)	水深 (m)	边坡 系数 m	糙率 n	渠道比 降 i	备注
0+000~11+024	武湾首闸~运粮河	56.5	48	2.63	3	0.0225	1/40000	襄城县段
11+024~16+470	运粮河~湾王闸	46.5	48	2.35	3	0.0225	1/40000	
17+033~20+175	油房李闸~襄城县界	45	25	3.08	2	0.0225	1/30000	
20+172~30+075	襄城县界~五分干渠闸	45	25	2.93	2	0.0212	1/30000	建安区段
30+075~44+154	五分干渠闸~石梁河闸	33	20	2.75	2	0.0212	1/30000	
27+355~28+287	/	45	25	3.08	2	0.0225	1/30000	经济技术开发区段

2.2.4.2 岸坡护砌工程

(1) 干渠岸坡护砌

目前，干渠岸坡护砌情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 干渠岸坡护砌情况一览表

区段	左/右岸	桩号	护砌长度	护砌型式	未护砌长度
襄城县段	左岸	17+033~20+175	3.142km	现浇混凝土	9.47km
		草寺村(8+759)~杜庄村(15+759)	7km	生态连锁砖	

	右岸	17+033~20+172	3.139km	现浇混凝土	9.47km
		草寺村(8+759)~ 杜庄村(15+759)	7km	生态连锁砖	
建安区段	左岸	20+175~27+808 27+986~28+119 28+245~31+150	10.67km	现浇混凝土	8.53km
	右岸	20+172~27+355 28+287~31+150	10.05km	现浇混凝土	6.84km
经济技术 开发区段	左岸	27+808~28+245	0.3km	现浇混凝土	/
	右岸	27+355~28+287	0.93km	现浇混凝土	/

本次干渠护砌方案选用生态连锁砖。连锁砖护砌范围为：

襄城县段：左/右岸：武湾首闸(0+00)~草寺村(8+759)、杜庄村(15+759)~湾王闸(16+470)。

建安区段：左岸：31+150~31+638、36+117~44+154；右岸：31+150~31+863、36+102~36+271、36+714~37+147、37+776~38+890、39+740~44+154。

本次生态连锁砖厚度选用 10cm，单个块体尺寸 403×285mm，护砌高度在设计水位以上 0.5m。单块连锁砖抗压强度≥20MPa，混凝土液相(PH)≤10，最大含碱量≤2.2kg/m，水泥掺和量≤15%，吸水率≤6.5%，抗冻性强度损失(W100)≤20%，阻力系数 n 范围值 0.015~0.025。连锁砖护砌范围内每隔 20m 设置 C25 混凝土格条 1 道，条宽 0.25m，条深 0.35m(嵌入边坡内 0.25m)。连锁砖底部设 C25 混凝土镇脚，镇脚尺寸 0.4×0.6m(宽×高)，顶部设 C25 混凝土压顶。镇脚和压顶每隔 10m 设伸缩缝 1 道，缝宽 2cm，缝间填原生聚乙烯低发闭孔泡沫板。

(2) 已护砌混凝土段防护

本次混凝土边坡护砌的防护方案为：将原边坡护砌已坡脚损毁损坏部分清除，在原护砌底部重新采用 C25 混凝土做基础，基础尺寸 0.25×0.4m(宽×高)，清除的护砌部分采用混凝土重新建筑与上部护砌部分连接。基础下部采用连锁砖护砌，防护方案示意图见图 2.2-1。

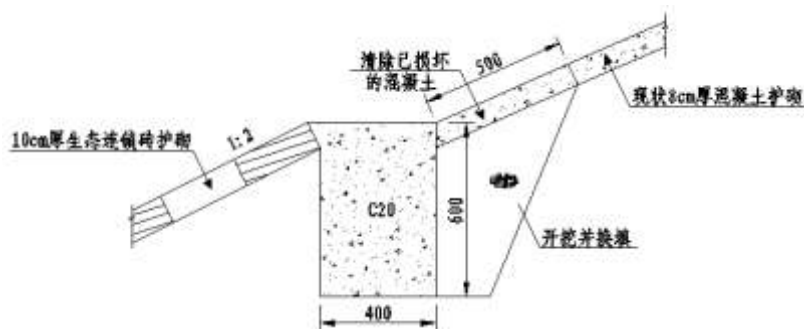


图 2.2-1 已护砌混凝土段防护示意图

防护范围为：

襄城县段：油坊李闸~襄城县界（左岸 17+033~20+175，右岸 17+033~20+172）。

建安区段：左岸 20+175~27+808、27+986~28+119、28+245~31+150，右岸 20+172~27+355、28+287~31+150。防护基础以下至渠底仍采用生态连锁砖护砌。

开发区段：左岸 27+808~27+986、28+119~28+245；右岸 27+355~28+287。

2.2.4.3 干渠防护工程

为保障干渠输水和沿线群众的安全，维护干渠内的良好水质，根据渠道走向，沿干渠两岸安装防护网和警示标志。

防护网安装范围为：

襄城县段：沿线村庄并向外延长 200m。左岸 8.32km，右岸 10.47km。左岸桩号：0+399~1+811、5+011~5+615、10+745~11+447、12+049~12+950、15+538~16+105、16+975~18+711；右岸桩号：0+299~0+598、3+110~3+610、5+209~5+921、8+223~9+431、11+447~12+150、13+250~14+948、15+322~15+635、16+975~19+012。涉及村庄为武湾村、肖庄、袁湾村、皮桥村。

建安区段：沿线村庄并向外延长 200m。左岸 12.89km，右岸 16.00km。左岸桩号：21+194~22+724、26+130~27+435、28+822~30+150、36+703~39+844、40+563~40+844、41+446~42+347；右岸桩号：20+212~20+505、21+393~23+922、24+522~30+128、28+287~30+150、31+120~31+863、36+102~36+271、36+714~37+147、40+244~40+743、41+446~42+367、44+056~44+154。涉及村庄为杨庄村、时庄村、西耿村、东耿村、常庄村、铁张村、任庄村、蜜蜂张村、西黄庙村、沟杨村、叶庄村、大罗村、后戴庄、夏庄、河坡王村、沟张村、岗宋村、小庄。

经济技术开发区段：沿线村庄并向外延长 200m。右岸共 932m，桩号 27+355~28+287。沿线涉及村庄为洼孙村。

防护网采用 ϕ 6mmQ235 低碳冷拔钢丝，网格尺寸 50×50mm，安装高度 2.0m。

2.2.4.4 水闸工程

根据许昌市颍汝干渠综合治理工程建设规划，在颍汝干渠襄城县段（颍汝干

渠左岸桩号 0+000~20+175、右岸桩号 0+000~20+172)内新建文化河排涝闸 1 座、运粮河排涝闸 1 座；建安区段新建西灵沟河排涝闸 1 座、灞陵河排涝闸 1 座，拆除拆除洗眉河排涝闸重建、东灵沟河排涝闸重建。水闸建设参数见表 2.2-9。

2.2.4.5 道路工程

(1) 右岸堤顶道路

项目在右岸新建（含拆除重建）管理道路，总长 14.163km，其中襄城县段路长 11.079k，建安区段路长 3.084km。道路宽度 5.0m，基层宽度 5.5m，路面总厚度 50cm，结构自上而下依次为：沥青混凝土面层 10cm，水泥稳定碎石基层 20cm，级配碎石底基层 20cm。具体分布见表 2.2-5。

表 2.2-5 右岸堤顶道路建设内容一览表

区县	位置	起始桩号	终点桩号	道路情况	处理措施	长度(m)	
襄城县	渠首-八七路桥	0+000	2+500	混凝土路面损毁，宽 3.5m	拆除重建，宽 4m	2500	11079
	八七路桥-草寺村南	2+560	8+000	混凝土路面损毁，宽 4.0-4.5m	拆除重建，宽 5m	5440	
	油坊李闸-襄城县边界	17+033	20+172	混凝土路面损毁，宽 4.0-4.5m	拆除重建，宽 5m	3139	
建安区	襄城县界-许南公路	20+172	21+635	混凝土路面损坏	拆除重建，宽 5m	1460	3084
	老任庄闸-建安区界	31+175	31+863	土路面，无硬化，局部无路面	新建路面，宽 5m	688	
	建安区界-建安区界	36+102	36+271	土路面，无硬化，局部无路面	新建路面，宽 5m	169	
	建安区界-建安区界	36+714	37+147	土路面，无硬化，局部无路面	新建路面，宽 5m	433	
	建安区界-孙家门闸	37+776	38+110	土路面，无硬化，局部无路面	新建路面，宽 5m	334	

(2) 左岸堤顶道路

左岸无堤顶道路，本次全部新建，总长 32.477 km，其中襄城县段路长 19.617km，建安区段路长 12.86km。道路宽度 2.0m，基层宽度 2.5m，路面总厚度 50cm，结构自上而下依次为：沥青混凝土面层 10cm，水泥稳定碎石基层 20cm，级配碎石底基层 20cm。具体分布见表 2.2-6。

表 2.2-6 右岸堤顶道路建设内容一览表

区县	位置	起始桩号	终点桩号	道路情况	处理措施	长度(m)	
襄城县	渠首-湾王闸	0+000	16+475	无道路	新建路面，2.5m 宽	16475	19617
	油坊李闸-襄城县界	17+033	20+175	无道路	新建路面，2.5m 宽	3142	

建安区	襄城县界-椹涧公路桥	20+175	23+360	无道路	新建路面, 2.0m 宽	3185	12860
	长店桥-任庄闸 (颍北新闸)	30+000	30+160	无道路	新建路面, 2.0m 宽	160	
	任庄闸 (颍北新闸)-建安区界	30+160	31+638	无道路	新建路面, 宽 5m	1478	
	建安区界-石梁河	36+117	44+155	无道路	新建路面, 宽 5m	8037	

2.2.4.6 景观绿化工程

(1) 景观绿化分布

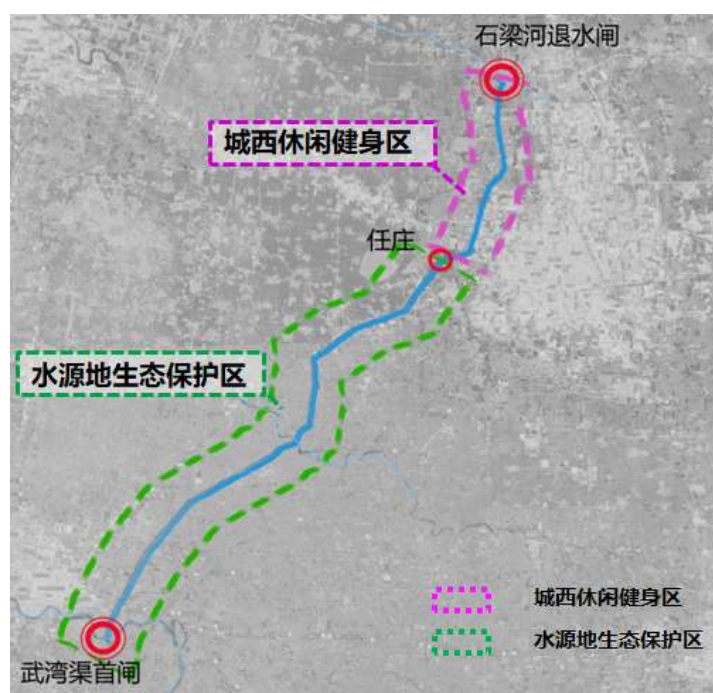


图 2.2-2 本工程景观绿化分布图

此次对颍汝干渠全段左岸 12m 宽管理范围、右岸 15m 宽管理范围进行景观绿化设计, 涉及渠道总长度约 44km。其中, 襄城县涉及长度 20.17km, 管理范围内绿化面积约 44 公顷, 建安区涉及长度 36.09km, 管理范围内绿化面积约 35 公顷; 开发区涉及总长度左岸 300m、右岸 930m, 涉及管理范围内绿化面积约 1.29 公顷。

(2) 管理范围绿化植被

管理范围设计宜以自然生态为原则, 成片大量种植高大乔木, 从而加强防护和水源涵养功能, 并结合堤顶道路形成生态景观带。

① 渠首~任庄段绿化

渠首～任庄段定位为水源地生态保护区,此段以水源涵养、生态防护为核心,以模仿自然式搭配为主,采用常绿乔木、落叶乔木成片交错搭配的形式。整个绿化带以防护林为主,栽植速生、保水能力强、对水质无污染的常绿或落叶乔木,前侧点缀少量耐粗放管理的花灌木如石榴、红叶李等。另外,绿化带中穿插种植多种观赏效果好、招引鸟类、蜂类、蝶类等动物的果树,如柿树、枇杷、女贞等,以提高生物多样性,打造颍汝干渠两侧生态绿廊。靠近堤顶路边缘处栽植低矮地被如连翘、二月兰等,增强观赏性。

植物选择:选用侧柏、雪松、女贞、柿树、黑松、油松、枇杷等常绿或落叶乔木组团混交种植,局部搭配石楠、红叶李、红花石榴等花灌木。

靠堤顶路外侧种植一排行道树,采用常绿乔木枇杷、雪松,二种植物以 1km 为一段分段种植,株距为 6m。

②任庄～石梁河段绿化

任庄～石梁河段定位为城西休闲健身区,采用常绿乔木、落叶乔木与花灌木成片交错搭配的形式,营造层次错落有致、乡野气息浓厚、色彩缤纷的生态景观带。前景满铺草皮,上层大片种植赏花灌木,后侧组团栽植高大常绿乔木及少量落叶乔木,下层呈曲线形栽植耐荫地被如麦冬、八角金盘、二月兰等,整体草皮+地被+花灌木+乔木形成多层次绿化景观带效果。

植物选择:背景树选用女贞、雪松、侧柏、楸树等高大乔木。中景树以油松、黑松、枇杷、朴树、国槐、柿树为主,前景花灌木主要种植八月桂、石楠、红花碧桃、紫叶桃、菊花桃、梅、美人梅、玉兰、腊梅、石榴等春季赏花灌木。

靠堤顶路外侧种植一排行道树,采用常绿乔木黑松和油松以 1km 为一段分段交替种植,株距为 6m。

③临水侧绿化

堤顶路临水一侧为干渠护坡,在生态护坡上缘至堤顶路之间满铺草皮,于靠堤顶路一侧种植矮绿篱如红叶石楠、金边黄杨、法国冬青、构骨等。

在渠道两岸有防护网附近,种植两排藤本月季攀附于防护网上,以增强景观效果。

2.2.4.7 生态修复工程

(1) 下凹式生态沟

下凹式生态沟是一种生态的雨水渗透设施，可以更多地消纳地表径流，减少对渠道的水质污染和淤积量，削减面源污染，并可储存一定的水资源量。下凹式生态沟沿两岸堤顶路布置在其背水侧，汇流宽度包括堤顶路、管理范围和防护林带，宽度约 60~70m，考虑一般降水时径流深度为 5mm，则本工程设置宽度 2m，深度为 0.3m 的缓坡生态沟。在沟内种植当地易生存、耐涝性小的狗牙根。

(2) 沟口截导污

襄城县境内与颍汝干渠平交的河道有柳叶江、文化河和运粮河，与干渠相交的田间沟渠有 3 条；建安区境内与颍汝干渠平交的河道有小泥河、椹涧沟、洗眉河和长店沟，与干渠相交的田间沟渠有 1 条。河道、沟口汇集的初期雨水水质较差，若直接进入颍汝干渠，会对水质造成一定的影响。为控制来水污染，制定以下沟口截导污措施：

(1) 在文化河、运粮河、小泥河、洗眉河和长店沟干渠相交处明挖埋设直径 1m 的预制钢筋混凝土管道（长约 200m），用于将左岸河道初期雨水导入右岸河道。柳叶江、椹涧沟现状已建有倒虹吸，不再处理。

(2) 结合左岸堤顶管理道路建设，将左岸 4 条田间沟渠封堵，沟渠来水通过下凹式生态沟导入相邻平交河道，避免直接进入干渠。

(3) 河道内生态修复

对颍汝干渠与各河流交汇点上下游各 600m、中水入干渠处（37+350）上下游各 400m 实施水体生态修复工程，通过修复水生态系统食物链中的生产者高等水生植物，疏通与增加河流生态系统有机质、营养盐等在河中迁移、转化、输出途径和量，提升水质，实现生态系统的良性循环。拟实施水体生态修复工程范围见**错误！未找到引用源。**

表 2.2-9 河道内生态修复工程分布

河流名称	起点桩号	终点桩号	备注
柳叶江	4+042	4+842	襄城县境内
文化河	6+025	6+825	
运粮河	10+623	11+423	
小泥河	20+107	21+307	建安区境内
椹涧沟	24+068	25+268	
洗眉河	25+676	26+876	
长店沟	29+474	30+674	
中水入干渠处	37+350	37+350	

颍汝干渠现状水质较好，水深在 2.0~2.5m 之间，本次设计在颍汝干渠主要支流入口处设生态修复措施，为达到净化水质的效果，并考虑景观效果，种植挺水植物、浮叶植物和沉水植物。挺水植物以再力花、黄花鸢尾为主，浮叶植物以睡莲为主；沉水植物包括暖季沉水植物与寒季沉水植物，暖季沉水植物以苦草、黑藻为主，寒季沉水植物以黄丝草等为主。

挺水植物与浮叶植物的占总面积的 50%，沿水下岸边分布，宽度 2m，挺水植物和浮叶植物各一半；沉水植物占总面积的 50%，紧靠挺水植物和浮叶植物，向渠道内侧布置，宽度 2m，其中，暖季沉水植物苦草和黑藻占沉水植物的一半，寒季沉水植物黄丝草占沉水植物的一半。河道内生态修复植物种植平面图和剖面图见图 2.2-3。

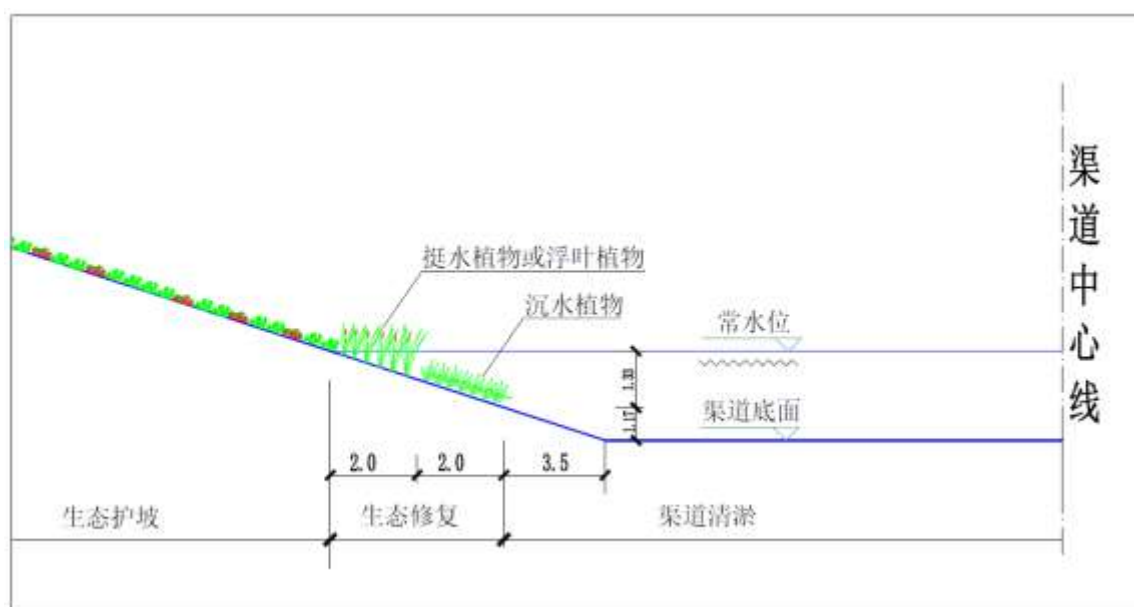


图 2.2-3 生态修复措施剖面图

2.2.5 工程特性

本项目工程特性见表 2.2-9。

表 2.2-9 本项目工程特性一览表

名 称		单 位	数 值	备 注
1 干渠				
襄城县段	治理长度	km	40.347	左/右岸
建安区段	治理长度	km	36.09	左/右岸
经济技术开发区段	治理长度	km	1.23	左/右岸
2 道路				

名 称		单位	数值	备注
襄城县段	治理长度	km	19.62	左岸
		km	13.88	右岸
建安区段	治理长度	km	12.86	左岸
		km	3.08	右岸
3 围网				
襄城县段	长度	km	18.79	左/右岸
建安区段	长度	km	20.72	左/右岸
经济技术开发区段	长度	km	0.93	左/右岸
4 景观绿化				
襄城县段	长度	km	20.17	管理范围
建安区段	长度	km	36.09	管理范围
经济技术开发区段	长度	km	1.23	管理范围
5 生态修复				
襄城县段	长度	km	4.8	
建安区段	长度	km	9.6	
6 水闸				
(1) 文化河排涝闸				
水位	闸上/闸下排涝水位 (5年一遇)	m	77.34/77.14	
流量	排涝流量 (5年一遇)	m ³ /s	60.00	
主要建筑物	闸室型式		钢筋混凝土开敞式	
	分缝型式		不分缝	
	地震基本烈度/设防烈度		VI度/6°	
	底板顶高程	m	74.40	
	闸孔尺寸	孔 (m×m)	2-6.0×3.4	
	消能方式		底流式消能	
工作闸门	型 式		升卧式平面滚动钢闸门	
	尺寸 (宽×高)	m×m	2.5×2.8	
	数 量	扇	2	
启闭机	启闭机型式		QH-2×80KN-SD 固定卷扬式启闭机	
	台 数	台	2	
电气	电 源 点		1	
	输电电压	kV	0.4	
	回 路 数	回	1	
	输电距离	km	0.5	
(2) 运粮河排涝闸				
水位	闸上/闸下排涝水位 (5年一遇)	m	78.23/78.03	
流量	排涝流量 (5年一遇)	m ³ /s	54.50	

主要建筑物	闸室型式		钢筋混凝土开敞式	
	分缝型式		不分缝	
	地震基本烈度/设防烈度		Ⅵ度/6°	
	底板顶高程	m	74.80	
	闸孔尺寸	孔 (m×m)	2-6.0×3.8	
	消能方式		底流式消能	
工作闸门	型式		升卧式平面滚动钢闸门	
	尺寸 (宽×高)	m×m	2.5×2.8	
	数量	扇	2	
启闭机	启闭机型式		QH-2×100KN-SD 固定卷扬式启闭机	
	台数	台	2	
电气	电源点		1	
	输电电压	kV	0.4	
	回路数	回	1	
	输电距离	km	0.5	
(3) 洗眉河排涝闸				
水位	闸上/闸下排涝水位 (5年一遇)	m	75.58/75.38	
流量	排涝流量 (5年一遇)	m ³ /s	15.1	
主要建筑物	闸室型式		钢筋混凝土开敞式	
	分缝型式		不分缝	
	地震基本烈度/设防烈度		Ⅶ度/7°	
	底板顶高程	m	73.8	
	闸孔尺寸	孔 (m×m)	2-2.5×3.3	
	消能方式		底流式消能	
工作闸门	型式		露顶式平面滑动钢闸门	
	尺寸 (宽×高)	m×m	2.5×2.8	
	数量	扇	2	
启闭机	启闭机型式		QLZ-2×50kN 手电两用直联螺杆式启闭机	
	台数	台	2	
电气	电源点		1	
	输电电压	kV	0.4	
	回路数	回	1	
	输电距离	km	0.5	
(4) 西灵沟河排涝闸				
水位	闸上/闸下排涝水位 (5年一遇)	m	77.27/77.07	
流量	排涝流量 (5年一遇)	m ³ /s	47.5	
主要建筑物	闸室型式		钢筋混凝土开敞式	
	分缝型式		不分缝	
	地震基本烈度/设防烈度		Ⅶ度/7°	
	底板顶高程	m	74.00	

名 称		单 位	数 值	备 注
	闸孔尺寸	孔 (m×m)	2-4.0×4.5	
	消能方式		底流式消能	
工作闸门	型 式		露顶式平面滑动钢闸门	
	尺寸 (宽×高)	m×m	2-4.0×3.6	
	数 量	扇	2	
启闭机	启闭机型式		QLZ-2×50kN 手电两用直联 螺杆式启闭机	
	台 数	台	2	
电气	电 源 点		1	
	输电电压	kV	0.4	
	回 路 数	回	1	
	输电距离	km	0.5	
4 东灵沟河排涝闸				
水位	闸上/闸下排涝水位 (5年一遇)	m	75.58/75.38	
流量	排涝流量 (5年一遇)	m ³ /s	47.5	
主要建筑 物	闸室型式		钢筋混凝土开敞式	
	分缝型式		不分缝	
	地震基本烈度/设防烈度		VII度/7°	
	底板顶高程	m	73.50	
	闸孔尺寸	孔 (m×m)	2-6.0×4.2	
	消能方式		底流式消能	
工作闸门	型 式		露顶式平面滑动钢闸门	
	尺寸 (宽×高)	m×m	2-6.0×2.6	
	数 量	扇	2	
启闭机	启闭机型式		QLZ-2×50kN 手电两用直联 螺杆式启闭机	
	台 数	台	2	
电气	电 源 点		1	
	输电电压	kV	0.4	
	回 路 数	回	1	
	输电距离	km	0.5	
(6) 灞陵河排涝闸				
水位	闸上/闸下排涝水位 (5年一遇)	m	77.70/77.50	
流量	排涝流量 (5年一遇)	m ³ /s	42.7	
主要建筑 物	闸室型式		钢筋混凝土开敞式	
	分缝型式		不分缝	
	地震基本烈度/设防烈度		VII度/7°	
	底板顶高程	m	74.80	
	闸孔尺寸	孔 (m×m)	2-4.0×3.4	
	消能方式		底流式消能	
工作闸门	型 式		露顶式平面滑动钢闸门	

名 称		单位	数值	备注
	尺寸 (宽×高)	m×m	2-4.0×3.2	
	数 量	扇	2	
启闭机	启闭机型式		QLZ-2×50kN 手电两用直联 螺杆式启闭机	
	台 数	台	2	
电气	电 源 点		1	
	输电电压	kV	0.4	
	回 路 数	回	1	
	输电距离	km	0.5	
主要工程 量 (襄城 县段)	开挖土方	万 m ³	101.98	
	填筑土方	万 m ³	1.01	
	堆砌块石、砌块、碎石、反滤	万 m ³	0.08	
	混凝土及钢筋混凝土	万 m ³	1.32	
主要工程 量 (建安 区段)	开挖土方	万 m ³	43.18	
	填筑土方	万 m ³	1.99	
	堆砌块石、砌块、碎石、反滤	万 m ³	0.2	
	混凝土及钢筋混凝土	万 m ³	21.79	
主要工程 量 (经济 技术开 发区段)	开挖土方	万 m ³	0.98	
	混凝土及钢筋混凝土	万 m ³	0.05	
施工工期 (襄城县段)		月	21	
施工工期 (建安区段)		月	21	
施工工期 (经济技术开发区段)		月	21	
投资 (襄 城县段)	工程部分投资	万元	22884.71	
	环境保护工程投资	万元	250.30	
	水土保持工程投资	万元	423.02	
	建设征地移民补偿投资	万元	13702.80	
	工程投资总计	万元	37260.83	
投资 (建 安区段)	工程部分投资	万元	18578.19	
	环境保护工程投资	万元	182.53	
	水土保持工程投资	万元	218.25	
	建设征地移民补偿投资	万元	25949.66	
	工程投资总计	万元	44928.63	
投资 (经 济技术开 发区段)	工程部分投资	万元	335.75	
	环境保护工程投资	万元	61.38	
	水土保持工程投资	万元	12.06	
	工程投资总计	万元	409.15	

2.2.6 工程施工组织方案

2.2.6.1 施工交通

(1) 场外施工交通

工程对外交通较为便利，311 国道与工程平行并连接许昌市和襄城县，工程附近可通过现有的乡村道路与 311 国道及其他各县区间的高等级公路相通，施工时的各种陆运物资和施工机械可通过上述道路进场。

进场道路包括渠道两岸道路和建筑物工程进场道路。左岸目已有硬化道路约 6.6km；右岸硬化道路约 32.6km，其中 11.12km 路段损坏严重。进场道路考虑永临结合，施工期推平路基，满足进场车辆通行要求，施工期结束再完成路基及路面的施工，不能永临结合处，需修建泥结碎石进场路，建安区段 1600m、开发区段 200m，路面宽 5m，厚 15cm。

(2) 场内施工

场内交通主要包括下渠道路、临时运土道路、及施工生产、生活区道路，需新修临时土路，建安区段 7.6km，路面宽 5.0m；开发区段 300m，路宽 5m，襄城线段西区道路 630m，路宽 5m。

2.2.6.1 主要建筑材料来源

工程所需砌石料从禹州市浅井乡石料场购买。室内试验，各项指标基本符合要求。该料场紧邻省道 S325 公路，当地开采砂石所修建的运输便道与公路相连，交通较便利，一般运距 50~70km。

工程所需粗骨料可从禹州市浅井乡石料场购买。该料场紧邻省道 S325 公路，有当地开采砂石所修建的运输便道与公路相连，交通较便利，一般运距 50~70km。

工程所需细骨料可从禹州市颍河沙场购买。该砂场砂料以灰黄色粗砂为主，砂粒矿物成分以长石、石英为主，砂质较净，无粘土块或泥块分布，各项指标基本符合要求。该料场有运输便道与省道 S237 公路，交通较便利，一般运距 30~50km。

2.2.6.2 施工导流

(1) 导流方式

施工工期安排不同，渠道内有水情况不同，导流方案也不同。

干渠清淤、护砌安排在一期工程，同时施工，由于施工期间干渠内无水，也没有汇水进入，不需修筑围堰挡水，不需要施工导流。

建筑物安排在二期施工，干渠处于正常运行状态，需在干渠修建水闸一侧修筑围堰，围堰均采用均质土围堰，考虑结合交通要求顶宽为 5m，顶高程平周围地面高程，两侧边坡为 1: 3。支渠侧不设围堰，汇聚的少量雨水可通过水泵抽排。襄城县段共有文化河闸、运粮河闸两座，文化河闸、运粮河闸围堰工程量分别为 400m³、300m³；建安区段共有洗眉河闸、东灵沟河闸、西灵沟河闸、灞陵河闸四座闸，四座闸围堰工程量分别为 200m³、300m³、300m³ 和 350m³。围堰填筑利用基坑开挖土料，1m³ 挖掘机配 8t 自卸汽车挖运，水上部分采用 74kw 拖拉机压实。

(2) 基坑降排水

①初期排水

渠道局部有水段，可采用 IS150-125-250 型离心泵抽排基坑水至附近沟渠。

②经常性排水

经常性排水主要考虑降雨汇水、施工弃水，基坑渗水等。河道工程每 100m 段配备 IS150-125-250 型离心泵 1 台，通过水泵抽排至渠道外或支流。

2.2.6.2 工程施工方式

(1) 河道清淤工程

①土方开挖

襄城县段工程土方开挖量 101.98 万 m³、建安区段工程土方开挖总量为 43.17 万 m³、开发区段工程土方开挖总量为 9831 m³。主要包括：渠底清淤、边坡开挖和建筑物基坑开挖。

清淤工程渠道内无水，清淤采用 74kw 推土机集料、1m³ 挖掘机配 8t 自卸汽车挖运；边坡开挖主要包括堤防范围内表层土的清理、地表杂物的清除以及削坡，采用 1m³ 挖掘机配 8t 自卸汽车挖运，部分土料经检验合格后用于道路工程填筑、管理区景观、拆迁区景观及生态防护林用土，多余弃至弃土区或外运综合利用。建筑物基坑开挖采用 1m³ 挖掘机开挖，用于围堰填筑和暂存用于回填，多余弃至弃土区。

②土方填筑

襄城县段建筑物基坑回填量 1.01 万 m³ 建安区段建筑物基坑回填总量为 1.99 万 m³。基坑回填充分利用开挖土料，不足部分由边坡开挖的土料补充，边坡开

挖部分土料需清表，土方压实 70%采用 74kw 拖拉机压实，30%采用 2.8kw 蛙夯压实。

（3）水闸工程

襄城县段建筑物工程包括新建文化河闸及运粮河闸；建安区段建筑物工程包括新建东灵沟河闸、灞陵河闸及拆除重建洗眉河闸、西灵沟河闸。

施工程序为基坑土方开挖→混凝土浇筑→土方回填→堆砌石施工→闸门及启闭机安装→启闭机房建筑装饰。

现浇混凝土的顺序根据场地布置及结构空间位置确定为“自下而上”逐层有序进行。闸室底部先岸墙部位大底板，再闸室大小底板跳仓浇筑，然后中部优先施工岸墙，墩墙、翼墙以及闸上下游消力池平行跟进施工；上部在交通桥桥梁吊装后，全面进行启闭机台下排架柱及梁板等施工。

（3）金属结构设备安装

各单项建筑物金属结构的制作与安装相对较简单，闸门安排在专业工厂制作，通过试拼装并经验收合格后再运至工地，安装采用 10~20t 平板汽车水平运输，使用扒杆或 15~20t 汽车吊安装就位。结构埋件施工与相应的混凝土工序同时进行。

（4）拆除工程

本工程拆除工程主要为洗眉河闸和东灵沟河闸的拆除，干砌石拆除采用人工配钢钎进行，拆除的砌石就近堆放于基坑两侧，对于质量符合要求的部分回收利用；现浇混凝土拆除先采用液压破碎锤破碎，然后采用挖掘机配自卸汽车进行装运。拆除后的建筑垃圾主要用于修临时道路路基。

（4）护坡工程

县城西安段生态连锁砖护坡面积 24.0 万 m^2 、建安区段左、右岸生态连锁砖护坡面积分别为 10.68 万 m^2 和 9.15 万 m^2 、开发区段生态连锁砖护坡面积 4536 万 m^2 。

生态连锁砖护坡施工工艺：堤坡平整→镇脚浇筑→土工布铺设→碎石铺垫→砌块安砌→封顶。

首先人工清除场地杂物，汽车配合装运，并对岸坡修整，将低洼处用与地基表面相同的土料填平。然后采用人工铺设一层土工膜和瓜子片垫层。铺设由坡脚

向坡顶逐步施工，由人工从堆料场运至施工地点均匀铺设，并加以平整。底层完成后接着砌筑预制块。砌筑时，应根据设计要求布排丁、顺砌块，砌缝应横平竖直，缝内应砂浆填充饱满。

(5) 道路工程

道路拆除先采用液压破碎锤破碎，然后采用挖掘机配自卸汽车进行装运。拆除后的建筑垃圾主要用于修临时道路路基。

本工程沥青混凝土路面由上、中、下三层组成，上层采用 10cm 厚的中粒式沥青混凝土，中间为 20cm 厚的水稳层，下层采用 20cm 级配碎石。

沥青混凝土施工工艺：备料、配合比设计→沥青混合料拌制→沥青混合料运输→沥青混合料摊铺→沥青混合料碾压→路面养护。

2.2.6.3 生产、生活区布置

根据工程的施工强度、施工进度及行政区划、对外交通条件等具体情况，将单项河道工程划分成多个施工段，平均 5 公里布置 1 处生产、生活区。襄城县段左、右岸共设置 3 处生产、生活区，主要包括钢筋木材仓库和设备仓库、机械停放场地等，共计 8500m²；建安区段左、右岸共设置 3 处生产、生活区，主要包括钢筋木材仓库和设备仓库、机械停放场地等，共计 8500m²；开发区段设置 1 处生产、生活区，均布置在征地范围内，主要包括钢筋木材仓库和设备仓库、机械停放场地等，共计 2500m²。

2.2.6.4 施工进度

本工程布置较分散，相互间干扰不大，可同时施工，力求衔接合理，施工干扰最少，施工强度均衡。

本工程从 3 月底开始实施，至 2020 年 12 月，总工期为 21 个月。具体施工进度计划见表 2.2-12。

表 2.2-12 本工程施工进度表

工程项目名称	第1年												第2年											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
施工准备																								
干渠清淤工程																								
岸坡护砌工程																								
干渠防护工程																								
水闸工程																								
道路工程																								
景观绿化工程																								
生态修复工程																								
扫尾工程和初步验收																								

2.2.7 工程占地与移民安置

2.2.7.1 工程施工占地

本工程施工占地主要为生产、生活区、临时堆土区、弃土区、物料料暂存区，临时占地面积为 256056m²。施工占地具体见表 2.2-13。

表 2.2-13 本工程临时施工占地一览表

区（县）	项目名称	施工区面积	
		占地面积（m ² ）	备注
襄城县	施工生产、生活区	5400	3 个
	临时堆土区面积	128188	平均堆高 2.5m
	物料暂存区	5000	
	小计	138588	
建安区	施工生产、生活区	4200	3 个
	临时堆土区面积	62000	
	弃土区面积	26668	弃坑深 5~6m，平均堆高 2.6m
	土料暂存区	15000	
	小计	107868	
开发区	施工生产、生活区	1200	
	临时堆土区面积	5400	
	弃土区面积	3000	弃坑深 3~4m，堆高与地面齐平
	小计	9600	

2.2.7.2 拆迁房屋及地面附着物

本工程拆迁房屋及地面附着物共 269512.8 m²。

颍汝干渠治理工程襄城县段拆迁建筑物面积为 183632m²，其中，拆迁房屋 115211.93m²，包括砖木房屋 2451.9 m²，单层砖混 8610.9 m²，砖混及框架结构二层（含二层以上）房屋 87496.82 m²，大型厂房 11145m²，简易房及活动板房 5507.3m²；其他地面附着物包括：鱼塘 40061.05 m²，蔬菜大棚 10466.14 m²，地坪 17892.83m²。

颍汝干渠治理工程建安区段拆迁建筑物面积为 80452.35m²，其中，拆迁房屋 67070.07m²，包括砖木房屋 2322.31m²，单层砖混 3596.66m²，砖混及框架结构二层（含二层以上）房屋 42260.9m²，大型厂房 12365.93m²，简易房及活动板房 6524.28m²；其他地面附着物包括：鱼塘 1857.37m²，蔬菜大棚 6644.53m²，地坪 4880.38m²。

颍汝干渠治理工程经济技术开发区段拆迁建筑物面积为 5428.41m²，其中，

拆迁房屋 2861.34m²，包括砖混及框架结构二层（含二层以上）房屋 2780.16m²，简易房及活动板房 81.18m²。其他地面附着物包括：鱼塘 2567.07m²。

2.2.7.3 移民安置

颍汝干渠综合整治工程襄城县段涉及茨沟乡、库庄乡、双庙乡、颍阳镇四个乡镇，干渠左岸 20.175km，右岸 20.172km，左岸 12m，右岸 15m 为管理范围。根据《关于许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段）项目立项请示的批复》（襄发改 [2019]14 号），征地移民补偿估算总投资 13702.8 万元。

颍汝干渠综合整治工程建安区段涉及建安区椹涧乡、河街乡、苏桥镇三个乡镇，干渠左岸 19.2km，右岸 16.89km，左岸 12m，右岸 15m 为管理范围。根据《关于许昌市颍汝干渠综合整治工程（建安区段）可行性研究报告的批复》（建安发改审批[2019]8 号），征地移民补偿估算总投资 25949.66 万元。

根据地方政府和有关部门意见，拟搬迁安置人口均采用分散安置，本阶段暂对搬迁安置人口进行一次性资金补偿，由地方政府协调，安置宅基地，由安置人员自行构建房屋；项目区内涉及拆迁的建筑物和工业企业均采用一次性补偿。

2.2.8 土方平衡

本工程土方开挖量（含清淤量）1503864m³，土方回填量 195069m³，弃土量 1389147m³。弃土部分用于绿化，无法利用的部分堆于弃土场。

襄城县段土方开挖量（含清淤量）1025701m³，土方回填量 129193m³，弃土量 955770m³，其中约 355000m³弃土运至首山用于绿化用土，600770m³弃土用于管理范围外 50m 生态防护林及拆除建筑物后的绿化用土。

建安区段土方开挖量（含清淤量）468333m³，土方回填量 65876m³，弃土量 423547m³，其中，约 220000m³弃土运送至黄庙弃土场；203547m³弃土用于管理范围外 50m 生态防护林及拆除建筑物后的绿化用土。

经开区段土方开挖量（含清淤量）9830m³，无土方回填，弃土量 9830m³，经开区清淤淤泥送往洼孙村弃土场。

土方平衡图见图 2.2-5。

表 2.2-18 本工程土石方平衡一览表 单位：m³

土方开挖		土方回填					弃土量
工程	开挖量	基坑回填	围堰填筑	左岸道路	右岸道路	利用总量	

		自然方	压实方	压实方	压实方	压实方	自然方	自然方
襄城县段								
左岸	文化河闸开挖	13744	5272	400	/	/	6693	7051
	文化河闸围堰拆除	400	/	/	/	/	0	400
	运粮河闸开挖	14209	4866	300	/	/	6096	8113
	运粮河扎围堰拆除	300	/	/	/	/	0	300
	颍南段清淤	329367	/	/	/	/	0	329367
	颍南段边坡开挖	130326	/	/	14828	/	17497	112829
	颍北段清淤	28765	/	/	/	/	0	28765
	颍北段边坡开挖	10066	/	/	2467	/	2911	7155
右岸	颍南段清淤	329367	/	/	/	/	0	329367
	颍南段边坡开挖	130326	/	/	/	26200	30916	99410
	颍北段清淤	28765	/	/	/	/	0	28765
	颍北段边坡开挖	10066	/	/	/	4930	5817	4248
	小计	1025701	10138	700	17295	31130	69930	955770
建安区段								
	河道清淤及边坡开挖	431800	/	/	/	/	19900	411900
	洗眉河闸开挖	8321	6771	200	8226	/	/	95
	洗眉河闸围堰拆除	200	/	/	0	/	/	200
	东灵沟河闸开挖	5486	3829	300	4872	/	/	614
	东灵沟河闸围堰拆除	300	/	/	0	/	/	300
	西灵沟河闸开挖	11604	4971	300	6220	/	/	5384
	西灵沟河闸围堰拆除	300	/	/	0	/	/	300
	灞陵河闸开挖	9972	4369	350	5568	/	/	4404
	灞陵河闸围堰拆除	350	/	/	0	/	/	350
	合计	468333	19940	1150	24886	/	19900	423547
开区段								
	清淤	5768	/	/	/	/	0	5768
	边坡开挖	4062	/	/	/	/	0	4062
	合计	9830	/	/	/	/	0	9830

2.2.9 弃土场设置

本工程各段分别设置底泥堆场，襄城县清淤污泥土质较好，用于首山绿化用土及管理范围外 50m 生态防护林及拆除建筑物后的绿化用土，不再设置弃土场，全部综合利用；建安区段弃土场设置在黄庙桥上游左岸 50 米处的弃坑处，占地

面积 40 亩 (26668 m²), 弃坑深 5~6m, 堆高 2.6m; 经开区段弃土场设置在干渠南边约 30m 的弃坑处 (洼孙村北 700m), 弃坑面积 3000m², 深 3~4m, 淤泥运进去后可填平, 并撒播狗牙根草籽进行植被防护。

2.2.10 施工设备

根据工程各部分施工方法和施工总进度计划安排, 本工程主要施工机械情况见表 2.2-15。

表 2.2-15 本工程施工设备一览表

设备名称	规格	单位	数量
襄城县段			
反铲挖掘机	1.0m ³	台	24
推土机	74kw	台	16
自卸汽车	8t	辆	60
汽车吊	16t	辆	2
蛙夯机	2.8kw	台	4
拖拉机	74kw	台	8
离心泵	IS150-125-250	台	200
潜水泵	150QJ25-13/2	台	8
钢筋弯曲机	≤φ40	台	2
钢筋切断机	20kw	台	2
电焊机	16~30KVA	台	2
加油车	5t	辆	2
洒水车	5t	辆	20
插入式振捣器	2.2kw	台	20
手推车		台	20
柴油发电机	85kw	台	8
建安区段			
反铲挖掘机	1.0m ³	台	15
推土机	74kw	台	8
自卸汽车	8t	辆	50
汽车吊	16t	辆	4
蛙夯机	2.8kw	台	8
拖拉机	74kw	台	16
离心泵	IS150-125-250	台	180
潜水泵	150QJ25-13/2	台	16
钢筋弯曲机	≤φ40	台	4
钢筋切断机	20kw	台	4
电焊机	16~30KVA	台	4
加油车	5t	辆	4
洒水车	5t	辆	8

插入式振捣器	2.2kw	台	40
手推车		台	40
柴油发电机	85kw	台	16
开发区段			
反铲挖掘机	1.0m ³	台	5
推土机	74kw	台	3
自卸汽车	8t	辆	15
离心泵	IS150-125-250	台	7
加油车	5t	辆	1
洒水车	5t	辆	1
手推车		台	1
柴油发电机	85kw	台	1

2.2.9 主要建筑材料

根据本工程的建设规模，本工程所需建筑材料情况见表 2.2-16。

表 2.2-16 本工程主要建筑材料消耗一览表

序号	区(县) 项目	襄城县	建安区	开发区	合计
		1	钢筋 (t)	281.03	516.54
2	柴油 (t)	1507.91	607.22	12.54	2127.67
3	汽油 (t)	40.6	56.69	1.40	98.69
4	块石 (m ³)	511	1098	/	1609
5	商品混凝土(万 m ³)	1.39	22.88	0.05	24.32

2.2.10 工程管理人员

本工程为改扩建项目，各河段管理人员不新增。

2.3 工程施工期环境影响要素分析

2.3.1 工程施工期环境影响因素分析

工程施工期影响主要是施工机械、车辆在运行和使用过程中产生的噪声对附近居民的影响；土方开挖、回填和车辆运输对大气环境的影响；施工废水排放、施工人员污水排放对周边河流的影响；拆除建筑垃圾、河道清楚淤泥、边坡挖方、生活垃圾及弃渣堆存对周边环境的影响等。

工程对环境产生影响作用分析见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程施工期环境影响因素分析

类别	工程内容	施工内容	环境现状	污染影响因素
主体工程	清淤工程	河水排干、河道底部清淤	河流	机械噪声；清淤底泥；施工机械尾气、施工粉尘；施工废水；生态

	岸坡护砌工程	杂草等清除, 开挖回填、 混凝土浇筑	草地等	机械噪声; 开挖土方; 施工机械尾气、施工粉尘; 施工废水; 生态
	干渠防护工程	树木、杂草等的清除	林地、草地等	机械噪声; 地表清除垃圾、废弃土方; 施工机械尾气、施工粉尘; 施工废水; 生态
	水闸工程	拆除旧水闸、开挖回填、混凝土浇筑	旧水闸、河道	机械噪声; 拆除建筑垃圾、废弃土方; 施工机械尾气、施工粉尘; 施工废水
	堤顶道路工程	树木、庄稼、杂草等的清除、沥青混凝土摊铺、碾压、养护	草地、林地、耕地等	机械噪声; 施工机械尾气、施工粉尘、沥青烟; 施工废水; 生态
	景观绿化工程 (管理范围)	住户、工厂、鱼塘等的拆除; 树木、庄稼、杂草等的清除	住户、工厂、鱼塘、耕地、林地、草地等	机械噪声; 拆除建筑垃圾; 施工机械尾气、施工粉尘; 施工废水; 生态
	生态修复工程	树木、杂草等的清除	草地、林地等	机械噪声; 地表清除垃圾; 施工机械尾气、施工粉尘; 施工废水; 生态
辅助工程	施工期厂内交通	平整、铺设路面及开挖, 施工车辆通行	草地、林地等	机械噪声; 地表清除垃圾、废弃土方; 施工机械尾气、施工粉尘; 施工废水; 生态
	施工期生产生活区	施工机械设备运转、冲洗; 车辆运输; 施工人员日常生活; 场地平整、恢复	其他用地	机械噪声; 地表清除垃圾; 施工机械尾气、施工粉尘; 施工废水; 生态
	临时堆土场及弃土场	运输、堆砌	其他用地	机械噪声; 施工机械尾气、施工粉尘; 生态

2.3.2 工程施工主要污染源强

2.3.2.1 施工废气

施工废气主要为施工扬尘、土方临时堆放扬尘、运输道路扬尘、底泥恶臭气体、燃油机械废气、沥青混凝土拌合、道路铺设过程中产生的沥青烟。施工过程中产生的扬尘及其他废气具有短暂性和临时性, 随着施工期的结束。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自建筑物拆除扬尘、土石方开挖填筑扬尘, 主要污染物为 TSP, 根据同类工程资料, 一般建筑物拆除、土石方施工现场 TSP 浓度为 3.17~4.26mg/m³。

(2) 运输道路扬尘

施工场地道路扬尘量与地面粉尘厚度、车速、载重等有关，可采用以下公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right)^{22} \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车扬尘量（kg/km 辆）；V—汽车速度（km/h）；W—汽车载重量（t/辆）；P—道路表面积尘量（kg/m²）。

表 10 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 10 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

P 汽车速度, km/h	道路表面粉尘量, kg/m ²					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.0933	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可有效减少扬尘，表 11 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 11 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 mg/m ³	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	3.04	0.87	0.35	0.60

因此限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(3) 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q—起尘量，kg/（st a）；

V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 — 起尘风速, m/s;

W — 尘粒含水率, %。

由此可见,这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关,因此,本工程清淤产生的淤泥含水率高,不产生扬尘,待水分得到充分挥发后,含水率大幅度减少,建议底泥及时清运,未清运的淤泥顶部覆盖抑尘网。

(4) 燃油机械废气

燃油废气主要来自施工机械运作、交通运输等消耗油料的过程。施工期预计需用汽油 98.69t, 柴油 2127.67t。

废气中主要污染物为 NO_x 、 CO 、 SO_2 及烃类, 估算本工程燃油产生的污染物种类及数量见表 2.3-10。

表 2.3-1 本工程燃油废气污染物种类及排放量

项目	耗油量 (t)	污染物种类及排放量			
		SO_2	NO_x	CO	烃类
单位燃料产污量	2226.36	3.5g/kg	26.7g/kg	17.7g/kg	5.2g/kg
污染物产生量		7.79 kg	59.4 kg	39.4 kg	11.6 kg

(5) 底泥恶臭

施工疏浚现场、河道晾晒过程、底泥暂存过程, 疏挖干渠含有有机物腐殖的污染底泥, 在受到扰动和堆放过程中, 在无氧条件下有机物可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体, 呈无组织状态释放, 恶臭气体不但会污染环境、造成人的感官不快、达到一定浓度还会危害人体健康。

臭味强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的, 共分为六级, 见表 2.3-2。

表 2.3-2 臭味强度分级表

臭气强度	感觉强度描述
0	无气味
1	勉强能感觉到气味(感觉阈值)
2	气味很弱但能分辨其性质(识别阈值)
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强的气味

限制标准一般相当于恶臭强度 2.5~3.5 级, 超出该强度范围, 即认为发生恶臭污染, 需要采取相应措施。

采用类比法分析恶臭污染源强度级别, 河湖底泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味; 30m 之外达到 2 级强度, 有轻微臭味, 低于恶臭强度的限制标

准（2.5~3.5 级）；50m 之外，基本无气味。

（6）沥青烟

本工程不设沥青拌和站，项目所需的沥青均在当地购买商品沥青。运送沥青均采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。本工程沥青混凝土拟由沥青混凝土生产经销公司供给，现买现用

本工程施工期将对河道两侧堤顶道路路面铺浇沥青混凝土。铺浇沥青混凝土路面时会散发(即无组织排放)少量沥青烟气，主要污染物为 THC(烃类)、酚和苯并(a)芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边外 50m 之内。

目前采用的比较好的工艺主要是采用低温、低碳、降低沥青含量等工艺进行沥青路面摊铺，控制沥青油温在 160~180℃ 以下，减少苯并芘产生量及 TCH 产生量，以减轻对环境的影响，可减少 TCH 产生量 70% 左右，并尽量选择在夜间摊铺。

2.3.2.2 施工噪声

根据本工程主要施工特点，施工噪声的固定声源来自于构筑物拆除、土石方开挖、涵闸建设、道路铺设等过程中的机械设备在工作时产生的噪声，具有声源强、声级大、连续施工等特点；流动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性等特点，施工机械设备主要有推土机、挖掘机、振动碾、蛙式打夯机和振捣机等，运输车辆包括铲运机、自卸汽车等。主要施工机械、设备、车辆噪声源强见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要施工机械、设备、车辆噪声产生源强 单位：dB（A）

序号	名称	测点与施工机械距离	噪声源强	排放方式
1	自卸汽车	5	80	间歇
2	推土机	5	85	间歇
3	反铲挖掘机	5	85	间歇
4	汽车吊	5	80	间歇
5	蛙夯机	5	80	间歇
6	拖拉机	5	85	间歇
7	离心泵	5	85	间歇
8	潜水泵	5	85	间歇
9	钢筋弯曲机	5	85	间歇
10	钢筋切断机	5	85	间歇
11	电焊机	5	80	间歇
12	加油车	5	75	间歇
13	洒水车	5	75	间歇

14	插入式振捣器	5	90	间歇
15	柴油发电机	5	90	间歇

2.3.2.3 施工废水

本工程施工过程中水污染源主要来源于大开挖排水、机械冲洗及保养含油废水、渣土运输车辆冲洗废水、混凝土养护废水；所需混凝土均采用商品混凝土，不配备专门的混凝土拌和及加工系统，不产生混凝土拌合冲洗废水；施工人员生活污水。

(1) 大开挖排水

颍汝干渠为人工河流，水源来自北汝河，本工程选择枯水期施工，施工前，用武湾闸将供水源截断，渠中的水流向支流，剩余少量河水时，采用抽水泵，将河水抽入支流或农田。

(2) 机械冲洗及保养含油废水

项目不设机械维修点，机械维修利用附近社会维修点解决，工地内仅设小型的施工机械保养站，并定期对施工机械进行清洗，车辆的保养、冲洗等环节会产生一定量油性废水，主要污染成分为石油类、COD 和悬浮物（SS），排放方式为间歇性排放。

本工程设置 7 个施工营地，营地内设置施工机械临时停放场，需要定期保养的设备有 220 台。按平均 3 天保养一次，机械及车辆冲洗水量按 $0.5\text{m}^3/\text{车}/\text{月}$ 计，土方施工期为 4 个月，施工期预计产生含油废水 440m^3 ，日产生源强 3.7m^3 。类比同类工程，污染因子源强为：石油类浓度 $10\sim 30\text{mg}/\text{L}$ 、COD 浓度 $25\sim 200\text{mg}/\text{L}$ 、SS 浓度 $500\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ 。建议在 7 个施工营地内各设置 1 座 2m^3 的隔油池，所有含油污水经隔油后再进入 5m^3 的沉砂池沉淀，上清液用于施工场地及道路洒水抑尘。

(3) 运输车辆冲洗废水

渣土运输车辆驶出施工区时，必须进行车身及轮胎附着物冲洗。本工程在施工工区出入口分别设置车辆冲洗池，配备两排喷水头，根据工程段，共设置 5 组，清洗水循环使用，根据施工组织设计，本工程共配备自卸汽车 125 辆，每辆车每日平均出入工区 3 次，冲洗用水量约 $0.05\text{m}^3/\text{辆}/\text{次}$ ，每日产生车辆冲洗废水为 18.8m^3 ，土方施工期预计产生车辆冲洗废水 1692m^3 ，主要污染成分为悬浮物（SS），浓度约为 $4000\sim 10000\text{mg}/\text{L}$ ，冲洗水各自经沉淀池沉淀后，循环利用。

(4) 混凝土养护废水

本工程混凝土浇筑主要有护坡格条、压顶、镇脚及堤顶道路，其中护坡格条、压顶采用塑料薄膜养护，镇脚无需覆盖，道路养护采用水，混凝土总量 23.17 万 m^3 ，每养护 1 m^3 混凝土用水量按 0.1 m^3 计，产生养护废水 2.32 万 m^3 ，约 193 m^3/d ，废水中悬浮物浓度高达 5000mg/L。建议分段设置养护废水沉淀池，废水经沉淀后循环利用，不可排入干渠。

(5) 生活污水

本工程设置施工营地 7 处，施工高峰期施工人数达 2000 人，按人均用水量为 100L/天，排放系数为 0.8 计，生活污水排放量为 160 m^3 /天，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油，每个营地分别设置 1 座隔油池+沉淀池，BOD₅、COD 产生量分别为 10.8kg 和 18kg。

施工区周边为地表水水源保护区，施工期生活污废水禁止排入河道。

2.3.2.4 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要为拆迁产生的建筑垃圾、河道清淤产生的淤泥、堤顶道路及边坡、水闸工程建设产生的废弃土石方及施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要为拆迁范围内已有建筑物拆除产生的建筑垃圾。

根据项目可研，本工程拆迁建筑面积 272374.05 m^2 ，按每拆除 1 m^2 建筑物产生约 1t 建筑垃圾估算，则拆除建筑物垃圾产生量为 27.2374 万 t，建筑垃圾比重一般按 1.6t/ m^3 ，则拆除建筑垃圾产生量为 17.023 万 m^3 。

(2) 清淤底泥

根据可研，颍汝干渠清淤量为 159233 m^3 ，河南康纯检测技术有限公司于 2019 年 6 月 21 日对襄城县武湾闸、建安区长店闸处的底泥进行检测，检测结果显示，淤泥中基本项目的各有毒有害物质浓度均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，可以满足农作物及花草树木的生长要求，因此，本工程清淤污泥一部分用于管理范围内景观绿化用土，无法利用的淤泥，送往弃土场，其中，建安区段淤泥 m^3 运送至黄庙桥上游左岸 50 米处的弃坑内，占地面积 40 亩；襄城县段淤泥；经开区段淤泥。

(3) 废弃土石方

根据土石方平衡，项目土方（淤泥除外）开挖量 m^3 ，回填量 m^3 ，弃土 m^3 ，

(4) 生活垃圾

本工程施工高峰期人员约 2000 人/天，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，则每天生活垃圾产生量为 1t，总生活垃圾产生量为 630t，日产日清，根据工程所属区域不同，分别送往相应的垃圾填埋场处置。

2.3.2.5 施工期生态影响

(1) 陆域植被破坏

治理河道沿线主要为绿化及耕地。河道两岸植被以人工栽培的防护树木为主，主要为杨树、柳树等，河床内有芦苇等，根据现场调查，在治理河道范围内没有名贵树种及古树名木分布。

(2) 水域生态影响

干渠为人工渠，在清淤、护坡、水闸建设过程中，干渠内的水均为排干状态，对水生生物造成一定的影响。

(3) 水土流失

① 扰动地表、损坏水土保持设施

工程水土流失防治责任范围为 712.67 hm^2 ，其中建设区 664.01 hm^2 ，直接影响区（即工程施工期扰动原地貌、破坏地表及植被）的面积 48.66 hm^2 。

② 弃渣量

本工程建设期总挖方量 143.37 万 m^3 ，总填方量 10.02 万 m^3 。弃方量 133.35 万 m^3 。

③ 可能产生的土壤流失量

本工程建设期及植被恢复期扰动原地貌、破坏土地和植被造成水土流失总量 9446.44t ，背景流失量 2563.9t ，新增水土流失总量 13151.52t 。

2.3.2.6 人群健康

施工期施工人员集中，生活环境相对较差，人员流动性大，外来人员可能带来新的疫情，易造成传染性疾病，特别是肠道传染病和病毒性肝炎的爆发和流行。

2.4 工程运行期环境影响要素分析

工程运营后，项目不新增管理人员，且项目本身不产生污染物，本工程建

设运营后将恢复颍汝干渠的输水能力，增强农业抗旱减灾能力，保障城市供水安全需要。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境简况

3.1.1 地理位置

许昌市位于河南省中部,北及西北与郑州市的新郑市、新密市和登封市相依,西及西南与平顶山和汝州市、郟县毗邻,南与漯河市临颖县相接,东与周口地区的西华县和扶沟县相连,东北与开封市的尉氏县接壤。地理坐标为北纬 $33^{\circ}42'-34^{\circ}24'$,东经 $113^{\circ}03'-114^{\circ}19'$,南北宽53km,东西长约149km,市域总面积 4996km^2 。

本次颍汝干渠综合整治工程南起武湾首闸(0+000),北至石梁河退水闸(44+154),途径襄城县、许昌市建安区、许昌经济技术开发区、魏都区。本项目地理位置图见附图1。

3.1.2 地质地貌

3.1.2.1 地貌

许昌地处豫西山地向黄淮海平原过渡地区,处于伏牛山余脉向东平原过渡地区,地势大体由西北向东南倾斜,地面坡降由百分之一过渡到二千分之一;许昌市西部为低山丘陵,最高点为禹州市大洪寨山,海拔1150m;东部为淮海平原西缘,最低为鄢陵县陶城乡,海拔50m。

本项目所在区域地势平坦。

3.1.2.2 地质

许昌市位于华北段块区南部,秦岭段褶皱带东端,全为隐伏构造。据河南省基岩地质图所示许昌地质由地层、构造、地震三部分组成全貌地质构造。

地层:许昌市境内出露地层由老到新分为中下元中届,寒武系,奥陶系、碳系、二叠系、上第三系和第四系。

构造:许昌市构造位置为中朝淮地,台西南部IV级构造,嵩箕穹褶断束。构造特征主要为褶皱和断裂。

地震:许昌市属许昌——淮南地震带,为嵩山东侧地震活动区,是河南省中

部中强地震多发地。

3.1.3 气象条件

许昌市属暖温带季风气候区，光照充足，热量丰富，降水适中，无霜期长，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷，春季干旱，秋季凉爽。主要气候特征见表 3.1-1。

表 3.1-1 许昌市主要气候特征一览表

月份	平均气温	极端最高	极端最低	平均气压	平均相对湿度	平均降水量	平均蒸发量
	℃	℃	℃	hPa	%	mm	mm
1	0.7	20.2	-16.4	1019.6	64	12.0	55.1
2	3.1	23.5	-19.6	1017.2	64	14.9	70.4
3	8.1	28.3	-11.5	1013.1	68	33.7	111.3
4	15.2	34.2	-2.9	1006.7	69	43.5	161.4
5	20.6	38.9	3.2	1002.5	69	72.8	204.6
6	25.7	41.9	11.6	997.4	66	83.5	249.6
7	27.1	39.2	16.4	995.6	81	163.3	191.8
8	25.8	28.9	13.8	999.1	83	121.7	158.7
9	21.2	37.2	6.3	1006.5	77	71.4	136.7
10	15.4	35.1	-0.9	1002.9	73	50.7	112.9
11	8.5	27.0	-13.1	1017.2	70	26.0	77.7
12	2.7	21.4	-14.0	1019.7	65	12.1	60.0
全年	14.5	41.9	-19.6	1009.0	71	705.6	1590.3

3.1.4 水文水系

3.1.4.1 地表水

许昌市属淮河流域沙颍河水系，河道流域面积较大的主要河流有颍河、北汝河、清颍河等。

北汝河：发源于洛阳嵩县天息山的跑马泉，流经汝阳后进入平顶山辖区内的汝州、宝丰、郟县和许昌境内的襄城县，最后在舞阳县的马湾简城村南汇入沙河。

颍河：全市最大河流，分布在许昌市西部。颍河源于登封市嵩山山脉的阳乾、少室清山，由西北流向东南，于白沙水库入禹州市，流经许昌县、襄城县、临颖县流入淮河。辖区境内主要支流有涌泉河、潘家河。

颍河总干渠：人工河流由北汝河襄城县大陈闸枢纽工程起自西南向东北穿越文化河、运粮河、颍河等。全长 43.2km，渠道最大宽度 48m，最大输入量 56.5m³/s。

清颍河：许昌市的四条主要河流之一，发源于新郑市辛店西沟草原浅山区，流经长葛、许昌、临颖、鄢陵等县（市），至逍遥入颍河，为颍河的较大支流，全长 149km，流域面积 2361km²。清颍河临颖高村桥断面为许昌市出境断面，水环境功能区划为Ⅳ类水体，根据河南省水污染防治攻坚战实施方案，断面考核目

标为V类。

灞陵河：清颍河支流，上游与颍汝干渠相连，经许昌魏都区，在城区接纳运粮河汇入，后入清颍河，再汇入颍河。灞陵河汇入清颍河前设有大石桥市控断面，水体功能为IV类。

小泥河：起源于许昌市西南部，上游与颍汝干渠相连，流经许昌县西南部，在开发区汇入灞陵河（清泥河）。

本项目相交河流包括北汝河、颍河及石梁河等，区域地表水水系图见附图 2。

3.1.4.2 地下水

许昌市浅层地下水含水层埋深 0-60m，富水性中等，单井出水量 20-40m³/h，单位涌水量 0.5-1.5L/s m。浅层地下水补给来源丰富，循环周转快，调节作用强，补给量的大小与年降水量的多少密切相关，是许昌市地下水开发利用的主要供水层位之一，主要用于农田灌溉；中层地下水含水层较薄，不稳定，补给条件差，富水性弱；深层地下水含水层厚 30-70m，单位涌水量 1.5-2.0L/s.m，在无客水的情况下，是许昌市地下水供水主要层，也是城市工业用水和生活用水的主要水源地，因上世纪连续多年超量开采，已造成地下水持续下降，形成大面积水位降落漏斗。

3.1.5 土壤植被

3.1.5.1 土壤

许昌市全市土壤分为六个土类，十四个亚类，二十五个土属和四十六个土种，六个土类为棕壤、褐土、潮土、砂礓黑土、石质土和粗骨土，其中褐土、潮土、砂礓黑土为三个主要土类。

产业园区所在区域由山前洪积与河流冲积、洪积而形成，土层深，质地好，土壤类型为潮土。

3.1.5.2 植被

许昌市属华北区豫西山地和黄淮平原植物区，全市有维管束植物 124 科、411 属、719 种，其中野生植物 448 种、栽培植物 271 种。截止 2015 年底许昌建成区绿化覆盖面积 34.52km²，城市建成区绿地率 33.77%，建成区绿化覆盖率达到 38.36%，人均公共绿地面积 10.52m²。许昌市境内的自然森林植被大部分已遭到破坏，平原植物以农业植被为主，自然木本植被少见，多为人工林，自然植被多

为草本植物。该区域为农业开发悠久地区，人工植被基本上取代了天然植被，主要农作物有小麦、玉米、棉花、大豆、花生等。树木以杨树、桐树为主，果树有桃树及其它杂果。灞陵河（清泥河）两岸植被较好，河道两岸大部分绿化，树木为暖温带落叶阔叶林。产业园区规划区域内，除原一林厂区为已开发的工业用地外，其余范围内以农田种植作物为主。许昌市动物区系属华北区的黄滩平原亚区，共有主要动物 135 种。

经调查，本项目评价范围内无珍稀野生动植物及其栖息地存在。

3.2 环境质量现状监测与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1.1 所在区域达标判断

根据 2017 年许昌市环境状况公报：按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 评价，扣除臭氧影响后的优良天数为 222 天，完成了省定目标（207 天）；剔除沙尘影响后的可吸入颗粒物年均值为 $96\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，完成了省定目标（ $102\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），与 2016 年相比下降了 21.3%；剔除沙尘影响后的细颗粒物年均值为 $59\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，完成了省定目标（ $63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），与 2016 年相比下降了 13.2%。全市环境空气首要污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ ，其次为 PM_{10} 。许昌市 2017 年环境空气质量不达标。

3.2.1.2 基本污染物环境质量现状

本次评价引用距离项目最近的许昌市开发区环境空气质量监测点的监测数据，对本项目所在区域基本污染物环境质量现状进行评价，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	点位名称	点位坐标	污染物	年评价指标	现状浓度	评价标准	最大占标率	超标率	达标情况
					mg/m^3	mg/m^3	%	%	
1	许昌市开发区	N33.99 E113.78	SO_2	年平均浓度	14	60	23.3	0	达标
				24h 平均第 98 百分位数	36	150	32	0	达标
			NO_2	年平均浓度	40	40	100	0	达标
				24h 平均第 98 百分位数	82	80	131.3	2.2	不达标
			PM_{10}	年平均浓度	115	70	164.3	—	不达标

序号	点位名称	点位坐标	污染物	年评价指标	现状浓度	评价标准	最大占标率	超标率	达标情况
					mg/m ³	mg/m ³	%	%	
				24h 平均第98 百分位数	274	150	322	21.4	不达标

3.2.1.3 环境空气质量现状监测

(1) 监测因子

本次现状监测因子为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP，同时监测时观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量、干球温度等气象要素。

(2) 监测频次

监测单位为河南康纯检测技术有限公司，监测时间为 2019 年 06 月 21 日至 2019 年 06 月 27 日，连续监测 7 天，监测因子的监测方法及频率详见表 3.2-2。

表 3.2-2 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	监测因子	取值时间	监测频率
1	PM ₁₀	24 小时平均	24 小时平均连续监测 7 天，每天至少 20 小时采样；小时平均及一次值每次采样时间不少于 45 分钟，每天 4 次，采样时间为 2:00、8:00、14:00、20:00
2	PM _{2.5}	24 小时平均	
3	TSP	24 小时平均	
4	SO ₂	24 小时平均、1 小时平均	
5	NO ₂	24 小时平均、1 小时平均	

(3) 监测布点

根据区域多年主导风向（北风）以及周围环境敏感点分布情况，环境空气质量现状监测共布设 2 个监测点，监测点布设情况详见表 3.2-3 和附图 3。

表 3.2-3 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	监测因子
1	耿庄（襄城县）	SO ₂ /NO ₂ /PM _{2.5} /PM ₁₀ /TSP
2	小庄（建安区）	

(4) 监测方法

本次环境空气质量现状监测采用的监测分析方法见表 3.2-4。

表 3.2-4 环境空气质量检测分析方法一览表

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
1	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 HJ 618-2011	电子天平 MS105DU KCYQ-029-2	0.010mg/m ³
2	PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 HJ618-2011	电子天平 MS105DU KCYQ-029-2	0.010mg/m ³
3	SO ₂	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛	紫外可见分光光度计	小时:0.007mg/m ³

		吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	TU-1810PC KCYQ-007	日均:0.004mg/m ³
4	NO ₂	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和 二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺 分光光度法 HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	小时:0.005mg/m ³ 日均:0.003mg/m ³
5	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	电子天平 MS105DU KCYQ-029-2	0.001mg/m ³

(5) 气象条件

监测期间同步记录气象条件见表 3.2-5。

表 3.2-5 监测期间气象参数统计一览表

采样日期	时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2019.06.21	02:00	23.1	99.3	1.6	NE
	08:00	26.5	99.2	1.9	NE
	14:00	31.2	99.1	2.4	NE
	20:00	27.3	99.2	2.1	NE
2019.06.22	02:00	21.9	99.9	1.7	NW
	08:00	26.4	99.7	2.2	NW
	14:00	30.8	99.5	2.6	NW
	20:00	27.0	99.5	2.0	NW
2019.06.23	02:00	22.2	100.3	1.9	SE
	08:00	26.6	100.1	2.2	SE
	14:00	30.2	99.7	1.6	SE
	20:00	32.4	99.6	2.0	SE
2019.06.24	02:00	21.7	99.9	2.1	SE
	08:00	25.5	99.7	2.4	SE
	14:00	31.1	99.4	2.1	SE
	20:00	28.3	99.7	1.9	SE
2019.06.25	02:00	20.9	100.1	2.0	SE
	08:00	25.2	99.9	1.7	SE
	14:00	31.9	99.6	2.3	SE
	20:00	27.5	99.7	1.9	SE
2019.06.26	02:00	22.5	100.3	1.7	NE
	08:00	26.4	100.1	1.9	NE
	14:00	32.7	99.5	2.4	NE
	20:00	28.4	99.7	2.2	NE
2019.06.27	02:00	25.5	99.8	2.0	SW
	08:00	27.9	99.8	2.4	SW
	14:00	33.1	99.6	2.6	SW
	20:00	29.9	99.7	2.1	SW

(6) 评价方法

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

$$Pi=Ci/Co_i$$

式中, P_i —— i 物质的污染指数;

C_i —— i 物质的监测浓度, mg/m^3 ;

Co_i —— i 物质的评价标准, mg/m^3 。

(7) 统计结果

监测因子的现状监测统计结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 环境空气现状监测统计结果一览表

序号	监测因子	监测点位	1h 平均值				24h 平均值			
			浓度范围	标准指数范围	超标率	超标倍数	浓度范围	标准指数范围	超标率	超标倍数
			$\mu g/m^3$	%	%	——	$\mu g/m^3$	%	%	——
1	PM _{2.5}	G1	——	——	——	——	24-35	0.32-0.47	0	达标
		G2	——	——	——	——	27-30	0.36-0.40	0	达标
2	PM ₁₀	G1	——	——	——	——	55-67	0.36-0.45	0	达标
		G2	——	——	——	——	56-69	0.37-0.46	0	达标
3	TSP	G1	——	——	——	——	148-182	0.49-0.61	0	达标
		G2	——	——	——	——	153-186	0.51-0.62	0	达标
4	SO ₂	G1	15-38	0.03-0.08	0	达标	22-35	0.15-0.23	0	达标
		G2	16-38	0.03-0.08	0	达标	25-34	0.17-0.23	0	达标
5	NO ₂	G1	23-45	0.11-0.22	0	达标	33-41	0.41-0.51	0	达标
		G2	24-46	0.12-0.23	0	达标	31-42	0.39-0.53	0	达标

由表 3.2-6 可知: 监测期间各监测点基本项目 (SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 及 TSP) 1h 及 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

3.2.1.4 环境空气质量变化趋势

评价收集到许昌市 2011-2017 年环境空气常规监测数据, 距离项目最近的常规监测点位为开发区, 选取评价因子 SO₂、NO₂、PM₁₀, 其 2011-2017 年环境空气质量变化情况见表 3.2-7, 其环境空气质量变化趋势见图 3.2-1。

表 3.2-7 许昌市开发区环境空气质量变化情况一览表

序号	监测点位	监测因子	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
			$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$
1	开发区	SO ₂	64	65	50	39	31	29	24.5

	NO ₂	33	48	47	56	54	52	50.1
	PM ₁₀	97	95	119	131	126	118	106.3

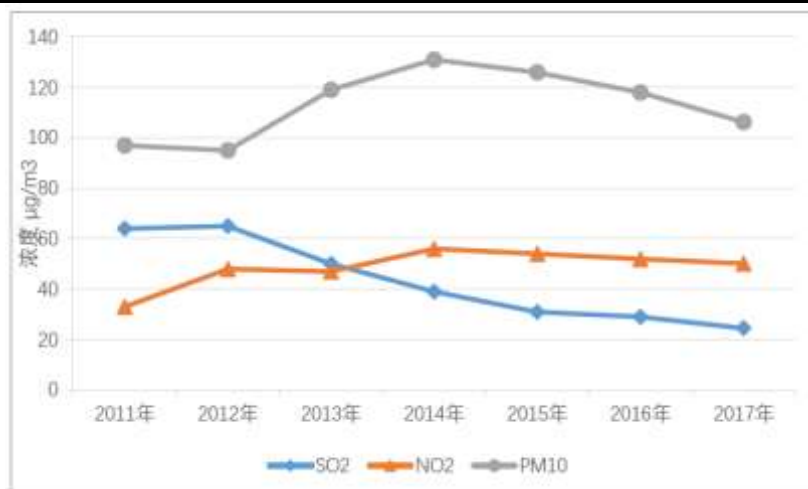


图 3.2-1 开发区常规监测点环境空气质量变化趋势

由表 3.2-7 和图 3.2-1 可知，NO₂、PM₁₀ 年均值存在超标现象，且 PM₁₀ 超标率相对较高，许昌市 2011 年至 2017 年期间环境空气污染以颗粒物为主，PM₁₀ 是首要污染物，PM₁₀ 浓度呈先上升后下降趋势；NO₂ 浓度在“十二五”末期略有下降，SO₂ 呈现较为明显的下降趋势。

许昌市环境空气污染主要是受到能源结构影响，大气污染类型为粉尘型污染。此外，城市建设过程中拆迁、施工工地的扬尘污染也是 PM₁₀ 重要的贡献来源。随着河南省、许昌市大气污染防治攻坚战等环境治理工作的大力开展，通过清洁能源替代、提高集中供热燃煤锅炉污染物排放标准、施工扬尘治理等措施，将有效减少颗粒物排放，改善许昌市环境空气质量。颗粒物浓度近年来呈现下降趋势，也说明河南省、许昌市蓝天工程行动计划、大气污染防治攻坚战等环境综合整治行动取得了一定成效。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

3.2.2.1 监测断面

地表水环境质量现状监测断面布设见表 3.2-8 及附图 2。

表 3.2-8 地表水环境质量现状监测断面一览表

序号	地表水体	编号	监测断面	监测因子
1	北汝河	W1	北汝河与颍汝干渠交叉口上游 500m	pH/COD/DO/氨氮/高锰酸盐指数/BOD ₅ /总磷/总氮/挥发酚/石油类/氟化物/LAS/粪大肠菌群

3.2.2.2 监测频次

2019年6月21日-2019年6月23日连续采样3天，每天上午取一次样。

3.2.2.3 监测方法

地表水环境质量现状监测采用的监测分析方法见表3.2-9。

表 3.2-9 地表水环境质量监测分析方法一览表

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3C KCYQ-003-1	—
2	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50mL 具塞滴定管	4mg/L
3	BOD ₅	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-100B-Z KCYQ-011	0.5mg/L
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.025mg/L
5	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.01mg/L
6	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.05mg/L
7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.01mg/L
8	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216 KCYQ-063	0.05mg/L
9	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	25mL 酸式滴定管	0.5mg/L
10	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.0003mg/L
11	LAS	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.05mg/L
12	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法 HJ 347.1-2018	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE KCYQ-009	10CFU/L
13	DO	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F KCYQ-002	/

3.2.2.4 评价方法

本次评价采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ — i 污染物在 j 断面的污染指数；

$C_{i,j}$ — i 污染物在 j 断面的实测浓度（mg/L）；

C_{si} — i 污染物评价标准（mg/L）；

对于 pH，标准指数计算公式为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 在 j 断面的污染指数；

pH_j — j 断面 pH 实测结果；

pH_{sd} —pH 评价标准下限；

pH_{su} —pH 评价标准上限。

3.2.2.5 评价结果

本次评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准，各监测因子现状监测结果统计与分析见表 3.2-10。

表 3.2-10 地表水现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	统计项目					
		浓度范围	平均值	污染指数	超标率	超标倍数	标准限值
		mg/L	mg/L	—	%	倍	mg/L
1	pH	7.91-8.02	—	—	0	达标	6-9
2	COD	6-11	10.33	0.51	0	达标	20
3	DO	7.21-7.45	—	—	0	达标	3
4	氨氮	0.11-0.16	0.13	0.13	0	达标	1
5	高锰酸盐指数	2.2-3.5	2.76	0.27	0	达标	10
6	BOD ₅	1.8-3.2	2.56	0.42	0	达标	6
7	总磷	0.04-0.06	0.05	0.25	0	达标	0.2
8	总氮	2.38-2.62	2.49	1.66	100	0.66	1.5
9	挥发酚	ND	—	—	0	达标	0.01
10	石油类	ND	—	—	0	达标	0.05

序号	监测因子	统计项目					
		浓度范围	平均值	污染指数	超标率	超标倍数	标准限值
		mg/L	mg/L	—	%	倍	mg/L
11	氟化物	0.58-0.74	0.64	0.64	0	达标	1
12	LAS	ND	—	—	0	达标	0.2
13	粪大肠菌群	270-310	290	0.01	0	0	20000

由表 3.2-10 可知：北汝河各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

3.2.2.6 变化趋势

本次评价收集到了颍汝干渠长店闸断面 2015-2018 年监测数据，据此分析说明小洪河水质变化情况，监测数据统计结果见表 3.2-11。

表 4.3-11 地表水水质变化趋势分析一览表

序号	监测断面	监测时间	COD(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	总磷(mg/L)
1	颍汝干渠 长店闸	2015 年	22.1	0.185	0.02
		2016 年	15.1	0.123	0.02
		2017 年	12.0	0.100	0.02
		2018 年	16.0	0.120	0.03

由表 4.3-11 可知：颍汝干渠长店闸断面水质 2015 年至 2018 年总体呈下降趋势，主要污染物年均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

3.2.3.1 监测布点

本次地下水质量现状监测内容见表 3.2-12。

表 3.2-12 地下水水质/水位监测布点一览表

序号	监测点位	编号	监测因子
1	袁湾村	D1	pH/高锰酸盐指数/氨氮/硝酸盐氮/亚硝酸盐氮/溶解性总固体/总硬度/总大肠菌群/氯化物/氟化物/挥发酚/氰化物/六价铬/菌落总数/砷/汞/铅/镉/铁/锰/K ⁺ /Na ⁺ /Ca ²⁺ /Mg ²⁺ /CO ₃ ²⁻ /HCO ₃ ⁻ /Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
2	长店村	D2	
3	小庄	D3	

3.2.3.2 监测频次

- ▶ **监测时间：**2019 年 6 月 21 日-2019 年 6 月 22 日，连续采样 2 天。
- ▶ **监测频次：**，每天上下午各 1 次。

3.2.3.3 监测方法

本次地下水质量现状监测采用的监测分析方法见表 3.2-13。

表 3.2-13 地下水环境质量监测方法一览表

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
1	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1 pH 值 玻璃电极法) GB/T 5750.4-2006	pH 计 PHS-3C KCYQ-003-1	/
2	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.02mg/L
3	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	25mL 滴定管	1.0mg/L
4	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2006	电子天平 FA2004 KCYQ-029-1	/
5	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	25mL 酸式滴定管	0.5mg/L
6	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.2 氟化物 离子色谱法) GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 CIC-D100 KCYQ-020	0.1mg/L
7	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.002mg/L
8	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1 砷 氢化物原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	1.0μg/L
9	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.0003mg/L
10	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (8.1 汞 原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.1μg/L
11	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.004mg/L

12	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	2.5μg/L
13	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.5μg/L
14	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.03mg/L
15	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.01mg/L
16	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	25mL 滴定管	1.0mg/L
17	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.1 硝酸盐氮 麝香草酚分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.5mg/L
18	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.001mg/L
19	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.2 总大肠菌群 滤膜法) GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE KCYQ-009	/
20	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(1.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE KCYQ-009	/
21	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.05mg/L
22	Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.01mg/L
23	Ca ²⁺	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50mL 滴定管	0.05mmol/L
24	Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.002mg/L

25	CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	具塞滴定管	/
26	HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	具塞滴定管	/
27	Cl ⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1 氯化物 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	25mL 滴定管	1.0mg/L
28	SO ₄ ²⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (1.3 硫酸盐 铬酸钡分光光度法 (热法)) GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	5mg/L

3.2.3.4 评价方法

本次跟踪评价采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

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

式中：S_{i,j}——i 污染物在 j 断面的污染指数；

C_{i,j}——i 污染物在 j 断面的实测浓度 (mg/L)；

C_{si}——i 污染物评价标准 (mg/L)；

对于 pH，标准指数计算公式为：

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH,j}——pH 在 j 断面的污染指数；

pH_j——j 断面 pH 实测结果；

pH_{sd}——pH 评价标准下限；

pH_{su}——pH 评价标准上限。

3.2.3.5 评价结果

根据上述评价标准及评价方法进行评价，评价结果见表 3.2-14。

表 3.2-14 地下水水质监测结果一览表

序号	检测因子	监测结果									III 类标准
		D1			D2			D3			
		测值范围	平均值	超标率	测值范围	平均值	超标率	测值范围	平均值	超标率	
		无量纲	——	%	mg/L	——	%				
1	pH	7.45-7.48	7.465	0	7.88-7.91	7.895	0	7.55-7.6	7.575	0	6.5-8.5
2	氨氮	0.11-0.13	0.12	0	0.09-0.11	0.10	0	0.14-0.16	0.15	0	≤0.5
3	氯化物	146-151	148	0	35.8-36.3	36.0	0	44.9-46.2	45.5	0	≤250
4	硝酸盐	16.4-16.9	16.6	0	ND	ND	0	3.1-3.5	3.3	0	≤20.0
5	亚硝酸盐	0.01-0.012	0.011	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤1.00
6	挥发性酚类	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.002
7	氰化物	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.05
8	砷	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.01
9	汞	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.001
10	铬(六价)	0.03-0.06	0.03	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.05
11	总硬度	439-442	440	0	398-403	400	0	420-427	423	0	≤450
12	铅	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.01
13	氟化物	0.4-0.5	0.45	0	0.7-0.8	0.75	0	0.5-0.7	0.6	0	≤1.0L
14	镉	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.005
15	铁	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.3
16	锰	ND	ND	0	ND	ND	0	ND	ND	0	≤0.10
17	溶解性总固体	919-924	921	0	652-658	655	0	673-682	677	0	≤1000
18	菌落总数	3900-4100	4000	100	4100-4500	4300	100	152-160	156	100	≤100
19	总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND	ND	≤3.0
20	K ⁺	44-46.8	44.9	——	18.4-20.2	19.3	——	30.2-37.7	33.9	——	——
21	Na ⁺	61.3-64.5	62.9	——	32.3-36.1	34.2	——	9.8-11.3	10.5	——	——

序号	检测因子	监测结果									III 类标准
		D1			D2			D3			
22	Ca ²⁺	168-170	169	—	87.9-89.5	88.7	—	71.9-73.3	72.6	—	—
23	Mg ²⁺	4.08-4.56	4.32	—	42.8-43	42.9	—	57.6-58.5	58	—	—
24	CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
25	HCO ₃ ⁻	415-416	415.5	—	332-349	340.5	—	477-480	480.5	—	—
26	Cl ⁻	146-151	148.5	—	35.8-36.3	36	—	44.9-46.2	45.5	—	—
27	SO ₄ ²⁻	63-65	64	—	177-181	179	—	49-53	51	—	—

由表 3.2-14 可知：各监测井各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类要求，区域地下水环境质量现状良好。

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

3.2.4.1 监测点位

本次声环境质量现状监测内容见表 3.2-15。

表 3.2-15 声环境监测点位一览表

序号	监测点位	编号	监测因子	监测方法	监测仪器
1	潘店	N1	Leq	GB3096-2008	多功能声级计
2	油坊李	N2			
3	黄龙池	N3			
4	河坡王	N4			

3.2.4.2 监测频次

► **监测频次：**监测时间和频率为昼、夜间各监测 1 次，共监测 2 天，监测时间为 2019 年 6 月 21 日-2019 年 6 月 22 日。

3.2.4.3 评价结果

本次声环境现状监测及评价结果见表 3.2-16。

表 3.2-16 声环境现状监测结果一览表

序号	编号	单位	2019.6.21		2019.6.22		标准值	达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间		
1	N1	dB(A)	49.3	38.2	48.6	38.9	昼间:55 夜间:45	达标
2	N2	dB(A)	50.4	40.6	50.7	40.4		达标
3	N3	dB(A)	51.1	40.9	51.5	41.2		达标
4	N4	dB(A)	49.8	38.7	50.3	39.3		达标

由表 3.2-16 可知：区域声环境现状可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，声环境质量现状良好。

3.2.5 底泥监测与评价

3.2.5.1 监测布点

本次土壤现状监测内容见表 3.2-17。

表 3.2-17 土壤环境背景监测点位一览表

序号	监测点位	编号	监测因子
1	武湾闸	S1	铬/镉/汞/铅/铜/镍/砷/锌
2	长店闸	S2	

3.2.5.2 监测频次

- 监测时间：2019年6月21日；
- 监测频次：取样1次。

3.2.5.3 监测方法

按国家现行取样、监测分析方法进行，具体见下表 3.2-18。

表 3.2-18 土壤分析及检出限一览表

序号	项目	检测分析及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.01mg/kg
2	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.01mg/kg
3	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	1mg/kg
4	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.1mg/kg
5	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8510 KCYQ-018	0.002mg/kg
6	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	5mg/kg
7	铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	5mg/kg
8	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	0.5mg/kg

3.2.5.3 评价方法

单因子指数法：采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/kg。

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

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

式中：P——各单项污染指数的平均值；

P_{max} ——各单项污染指数的最大值。

3.2.5.4 评价结果

土壤环境质量现状重金属监测结果见表 3.2-19。

表 3.2-19 土壤环境质量现状监测结果一览表

序号	项目	单位	2019.6.21		筛选值
			S1	S2	pH>7.5
1	铜(Cu)	mg/kg	14	15	100
2	汞(Hg)	mg/kg	0.030	0.036	3.4
3	铬(Cr)	mg/kg	57	28	250
4	铅(Pb)	mg/kg	10.1	18.8	170
5	镉(Cd)	mg/kg	0.12	0.10	0.6
6	砷(As)	mg/kg	9.94	0.99	25
7	镍(Ni)	mg/kg	17	20	190
8	锌(Zn)	mg/kg	85.5	41.4	300

由表 3.1-17 可知：各土壤监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 中筛选值标准要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期地表水环境影响分析

(1) 砂石料冲洗水、混凝土养护废水

施工过程中产生的砂石料冲洗水、混凝土养护废水，这些废水悬浮物含量较高、呈碱性（pH 值达 10-12），排入水体后增加水体的浊度，使 pH 值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的呼吸和代谢。由于本项目颍汝干渠长店闸以上水域为许昌市饮用水源保护区，如流入河道，会污染颍汝干渠水质。故评价要求施工过程中要设施沉淀池，将砂石料冲洗水进行收集沉淀后回用于施工拌料或洒水降尘，并在养护层上方铺设一层草席，避免养护废水进入颍汝干渠内，经采取上述措施后，项目施工中砂石料冲洗水、混凝土养护废水不会进入颍汝干渠内，不会对其水质产生影响。

(2) 机械、车辆冲洗废水

对于施工现场各种机械、车辆冲洗过程中产生的冲洗废水，评价要求冲洗时应尽量远离颍汝干渠饮用水源保护区，并设置专门的冲洗废水收集池和含油废水处理设施，对含油废水进行处理。处理达标后的废水可全部用于施工现场及道路洒水降尘，严禁排入颍汝干渠保护区。

(3) 生活污水

工程施工期作业人员生活污水经化粪池、隔油处理后全部就近用于周边农林业、绿地施肥，不会对地表水环境产生影响。

(4) 对颍汝干渠的影响

由于本项目部分工程位于颍汝干渠一、二级保护区内，为了确保颍汝干渠水质得到有效保护，评价要求项目严格控制一级、二级水源保护区内的施工活动，并对施工活动进行优化管理。在一级水源保护区范围内仅可进行河道清淤、岸坡防护、植被改善等改善河道水生生态、沿岸生态及利于防洪安全的工程，其他项目不得进行，不得设置临时工程，施工作业时应设置围挡，规范施工，减少施工扬尘对干渠水质的影响；在二级水源保护区范围内可进行河道疏浚、岸坡防护、

植被改善及生态景观工程，设置临时堆土场应及时覆盖，弃土及时清运，淤泥固化场应做好防渗措施，产生的渗滤液进行有效收集并处理后排出二级水源保护区外综合利用，生产生活区不在该区设置。采取措施后，项目施工期在颍汝干渠水源保护区范围内不排放污染物，预计对颍汝干渠水质影响较小。

(5) 对区域地下水的影响

本项目岸坡防护、拦水坝等多项工程施工阶段基槽开挖深度大于地下水位，施工场区卵石层多为强透水性，砂性土为中等透水性，施工时存在基坑排水问题，需采取降水和排水措施，会对局部区域地下水水位产生影响，有一定程度下降。区域地下水主要补给途径为大气降水、河道下渗及侧向径流补给。根据区域地勘资料，一般为河水补给地下水。一旦施工结束，局部地下水水位可得到恢复。

施工废水经收集处理后用于施工拌料及道路洒水降尘，生活污水经化粪池、隔油池处理后就近用于周边农林地、绿地施肥，淤泥固化场渗滤液收集沉淀处理后排至颍汝干渠水源保护区外的农田、林地综合利用，预计不会对区域地下水水质产生明显影响。

同时，生活垃圾收集后集中处置，淤泥固化场采取防渗措施，避免淤泥固化及堆存过程中对区域地下水产生影响。

综上，施工期各项废水处理后综合利用，生活垃圾收集后集中处置，淤泥固化场采取防渗措施，预计不会对区域地下水产生明显影响；基坑排水造成的局部地下水水位下降是暂时的，施工结束后即可得到恢复。

4.1.2 施工期环境空气影响分析

一般来说，施工期所产生的各类扬尘属于瞬时源，产生的高度都比较低，粉尘颗粒也比较大，污染扩散的距离不会很远，其影响主要在施工场地附近 200m 左右的范围内，由于距离不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 中污染带，100m 以外为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

(1) 堆场扬尘

由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工施工现场的表层土壤经过人工开挖后，临时露天堆放，在大风、天气干燥尤其是冬季少雨季节等气象条件下会产生大量的扬尘，施工场地内扬尘主要来自土方挖掘和现场堆放扬尘。

不同粒径粉尘的沉降速度见表 4.1-4。

表 4.1-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

(2) 车辆运输扬尘

根据相关资料，一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 不同粒径尘粒的沉降速度 单位：kg/km 辆

P (kg/m^2) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.0933	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可知，在同样路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

抑制扬尘的一个简单有效的措施就是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 4.1-6 为施工场地洒水抑尘的试验结果，由该表数据可以看出对施工场地实施每天 4-5 次进行抑尘，可有效的控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围内。

表 4.1-6 施工场地洒水降尘试验结果

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

因此，在施工期应对运输道路及时清扫和洒水，并加强施工管理，以最大程度减少扬尘对周围环境空气的影响。

(3) 施工设备及运输车辆尾气

运输车辆及施工机械在运行中将产生一些尾气，其主要污染物为 CO、NO_x、HC 等。为减少气体污染物对周围环境空气的影响，评价要求运输、施工单位必须使用所排污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标的车辆和机械。另外，由于这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，评价建议缩短怠速、减速和加速时间，增加正常运行时间，以减少 NO_x、CO、HC 等气体污染物的排放量。经类比施工现场监测结果，在距离现场 50m 处一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2 mg/m³ 和 0.18 mg/m³，日平均浓度分别为 0.13 mg/m³ 和 0.10 mg/m³，均能满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，对周围环境影响较小。

由工程两岸环境敏感点示意图可知，工程治理河段两岸距离敏感点较近，因此，评价要求工程施工期间，应严格加强管理，做到文明施工，严格按照本报告提出的防治措施进行施工，把对周围环境的影响控制在最小范围内。

（4）底泥散发恶臭影响分析

类比同类工程淤泥臭气影响强度见表4.1-7。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，我国把恶臭强度分为6级，见表4.1-8。

表 4.1-7 底泥臭气强度影响距离

距离	臭气感觉强度	级别
堆放区	有较明显臭味	3 级
堆放区 30m	轻微	2 级
堆放区 50m	极微	1 级
80m 外	无	0 级
备注		

表 4.1-8 恶臭强度分级法

强度	指标
0	无气味
1	勉强能感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

根据类比分析，河道清淤过程中在河道岸边将会有较明显的臭味，30m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5-3.5 级）；80m 之外基本无气味。据现场调查，集中居民点距离河道距离都大于 30m，清淤过程淤泥臭味对周围居民有一定影响，但本环评提出淤泥即清即运的方式，不临时堆放

淤泥，恶臭对周边居民影响只是暂时的，随着施工期的结束影响也随之消失。为避免疏浚时可能产生的臭气对周围环境的影响，通过强化疏浚作业管理，保证疏浚设备运行稳定，可减少疏浚过程臭气的产生。如发现部分疏点有明显臭气产生时，采取两岸建挡板、加强对施工工人的保护、把受影响人群降至最少。

淤泥堆场臭味对周围居民会产生一定影响，由于渣场距离居民点有一定距离，居民能闻到轻微臭味，但该居民点位于主导风向上风向，恶臭影响有限，采取一定的措施加以防护，随着堆场淤泥固化植被恢复，恶臭气味将会消失。

此外，淤泥产生恶臭主要是对施工人员有一定的影响，但是施工期较短，影响是短期的，在施工过程中应注意施工人员的防护措施。

4.1.3 施工期声环境质量影响分析

4.1.3.1 噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中： $L_A(r)$ 为声源 r 处的 A 声级

$L_A(r_0)$ 为参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_1 为声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_2 为声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_3 为空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_4 为附加衰减量。

在计算中主要考虑 A_1 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，点源其计算式为：

$$A_1 = 20 \lg(r/r_0)$$

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

多个声源的噪声对同一点的声级公式：

$$L_{A.总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right)$$

式中 L_{Ai} 为第 i 个噪声源声级，n 为声源数。

4.1.3.2 施工噪声环境影响评价

施工噪声是暂时的,但它对环境影响较大,是居民投诉较多的环境问题之一。由于本工程施工为线性施工,施工点较为分散,每个点的施工强度不同,主要噪声影响集中在挖掘和运输场地。本工程两岸涉及的环境敏感点较多,具体分布情况详见附图。必须采取必要的噪声防治措施,将施工噪声控制在建筑施工现场环境噪声排放标准(GB12523-2011)限值以内,施工阶段各设备满足限值所需的最小衰减距离见表4.1-9。

表 4.1-9 施工阶段各设备所需的最小衰减距离 单位:dB(A)

施工阶段	施工场界噪声标准	主要噪声源	近场声级	所需的最小衰减距离(m)
	昼间			昼间
土石方	70	挖掘机	78-95	11.2
		装载机	85-90	10.6
		推土机	78-90	11
		振捣机	85-90	5.6
		搅拌机	78-90	35
结构	70	起重机	92-95	11.2

施工设备噪声对周围声环境的影响评价,采用建筑施工现场环境噪声排放标准(GB12523-2011)进行评价。

由工程分析可知,施工期土方工程、基础工程和结构工程阶段昼间在距离施工场地 35m 处噪声达标,工程夜间不施工,根据以上达标范围,工程昼间施工涉及超标村庄 7 个,分别是刘亮、禁沟、枣王村、湘徐村、郭庄、崔庄和东环家属院。

在施工期间,沿岸的居民区会在一定程度上受到施工噪声污染的影响,短期内将处于超标环境中,若夜间施工,超标情况更为严重。因此,建议进一步加强噪声的防治,如在施工边界加装噪声屏障,使噪声值减少约 10dB(A),同时尽可能缩短施工噪声的污染时间,禁止夜间施工,必要时对施工点附近居民进行一定的补偿。

由于工程为线性施工,每段工程施工时间相对较短,因此,对河岸两侧居民的影响影响较小。

4.1.4 施工期固废环境影响分析

本工程施工期产生的固体废弃物主要有:

- ①土方施工开挖的弃土、树根、碎石等;
- ②河道两岸拆迁建筑物和施工过程产生的建筑垃圾;

③施工人员的生活垃圾。

本工程弃土、渣产生量为 99.0352 万 m³。根据本项目土石方平衡，弃方为 39.3496 万 m³，弃方清运至工程设置的弃渣场堆放。清淤过程淤泥采取水泥、生石灰、废石膏及粉煤灰进行固化，产生量为 59.6856 万 m³，设置淤泥固化场暂存，定期清运至弃渣场堆放。

房屋拆迁及施工过程中产生的建筑垃圾主要为拆迁及施工中废弃的转头、路面碎块、废木料、钢筋头、用过的包装纸、塑料等施工垃圾，总计 23.8 万 m³，这部分固体废弃物中的废木模板、断残钢筋头、用过的包装纸可以回收利用，其余 13.9 万 m³ 与施工过程中产生的建筑垃圾一同运往市政指定地点堆放。

工程施工人员生活垃圾约为 40.5t/a。生活垃圾中富含有机物及病原菌，随意排放，不仅影响环境美观、污染空气，而且影响施工区清洁卫生，造成蚊蝇孳生，鼠类繁殖，导致疾病流行，威胁施工人员和附近居民身体健康。评价要求对该部分生活垃圾在各工区设置垃圾桶，实施集中收集后及时运至禹州市生活垃圾场统一处理，禁止乱丢乱弃，进入河道及施工场地。

综上所述，本工程施工期各项固体废弃物经上述合理处置后，对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期社会环境影响分析

4.1.5.1 施工对社会经济的影响

工程的建设将带动施工区域社会经济的发展，具体表现为：工程建设需要大量的水泥、砂石料等建筑材料，将促进当地建筑、运输等相关行业的发展。随着工程的开发，将促进当地肉类、蔬菜等副食品的生产和销售，也将促进当地服务业、文化娱乐等第三产业的繁荣和发展，创造就业机会，这不仅有利于搞活当地经济，而且会增加群众经济收入，提高当地人民群众的生活质量。工程建设还将改善当地的交通、通讯、电力等基础设施条件，对开发当地旅游资源和旅游业对人群健康和安全的影影响发展具有促进作用。

4.1.5.2 施工对周围交通及人群健康的影响

根据同类型项目工程调查，施工期间堆积的回填土、管道、建筑材料等以及运输车辆的停靠，必然占用两岸的道路。对交通都会造成一定的影响。虽然原材料的运输量较大，但由于不集中运输，故对城市交通影响不大。河道整治过程产

生的弃土（渣）按指定道路运输，对交通影响不大。

施工期间施工人员大量进入工区，造成工区人口密度急剧上升，同时由于施工场地卫生条件相对较差，而且劳动强度也会很大，给各种传染性疾病的传播途径。受影响的主要人群为施工人员，也可能对附近人群产生一定的影响。

工地施工中产生的废水、各种施工垃圾和工人日常生活中的垃圾如不及时清理会使得各种病菌孳生，传播疾病。施工中产生的扬尘会随着工人的呼吸进入到人体，滞留量过多则会危害人体健康。施工过程中的各种机械产生的噪声有超标现象，因此会对施工人员造成危害。施工机械在运转过程中都带有一定的危险，施工中一定要严格按照操作规范进行操作，严禁违章操作或者酒后操作机械。疏浚过程使底泥暴露在空气中，会有臭气产生，同时底泥易滋长苍蝇蚊虫，容易导致疟疾等虫媒传染病的发病和流行，因此需避免施工人员直接污染底泥，对施工人员采取防护措施，在污染较重的河段两岸设置挡板，减少疏浚排放的少量臭气直接影响人群，同时需要在底泥表面播洒消毒剂灭菌。

因此施工单位必须密切注意工程施工对施工人员及附近居民健康所带来的不利影响，采取必要的预防措施，杜绝疾病的传播和流行。

4.2 运营期环境影响分析

工程建成后，河道水质会有较大的改善，对水环境有一定的正影响，工程的实施能美化周围环境，改善当地景观，对当地环境及社会经济有一定的正影响；同时，工程的建设改变了河道水文情势，会对区域地下水水位产生一定的影响。工程投入运行后主要污染环节为水闸电机噪声。

4.2.1 水环境影响分析

河道清淤、护砌等工程完成后，可在一定程度上降低河道内源污染负荷。其对颍汝干渠水质的影响类比同类项目对水质的影响。根据东太湖水源地二次疏浚工程对改善水质的作用及影响（张璐,华伟,张雪等），东太湖综合整治工程（退垦还湖、生态清淤、湖滨带重塑和拓宽行洪通道）实施后，水源地水质现场监测指标，溶解氧较综合整治工程前平均上升 19.50%，东太湖综合整治工程实施后水源地水质理化指标总氮从 1.31mg/L 平均下降到 0.59mg/L，单因子指标表明，该水域水质 IV 类水改善为接近 II 类水水质，同时总磷则从 0.035mg/L 平均下降到

0.022mg/L，水质类型由 III 类水改善为 II 类水，虽然氨氮指标较之前略有增加，但仍处于 II 类水水质标准以内，研究结果表明综合整治工程水源地水质全面提升。故，评价认为清淤、护砌等完成后在一定程度上改善颍汝干渠水质。

4.2.2 声环境影响分析

本工程水闸启闭机产生的噪声约为70-75dB(A)，水闸均设置于支沟入河口上游约50m处。结合启闭机间歇运行的特点，建设单位合理安排启闭时间，可避免其对周围环境的影响。

4.2.3 社会环境影响分析

本工程是国家兴建的水利工程，工程占用耕地会对当地农业生产造成一定的影响，但可以通过土地调整和产业结构调整，降低占地对当地农业生产的影响。由于占地可能使被征地农民的生产生活模式发生改变，对其生活水平可能有所影响，为保证拆迁户生活水平达到或超过原有的生活水平，兴建单位将根据《中华人民共和国土地管理法》、《河南省人民政府关于公布实施河南省征地区片综合地价标准的通知》（豫徵[2009]87 号）以及有关的其他法律法规的规定，并结合颍河整治的拆迁安置方案进行补偿安置。本项目采取各项补偿措施如工程占地补偿措施、房屋及附属设施补偿费、生产安置人员补偿等，可以较小移民安置带来的环境影响。

由于移民安置问题比较敏感，为了工程建设，一部分人必须放弃生活多年的居住地，重建家园，对这部分人如处理不当，会给社会带来不稳定因素，移民安置问题则升级为社会问题。因此，移民问题在搬迁安置方案实施过程中均应给予高度的重视，必须全面落实移民安置计划，认真做好移民的安置工作，避免产生纠纷，引起不良社会影响。

4.2.4 水源保护区影响分析

项目实施后，可有效减少沿岸污水排入，提高水体自净能力，改善颍汝干渠水生态系统，对颍汝干渠饮用水源保护区具有一定正效益。

5.生态环境现状调查与影响分析

5.1 生态环境现状调查与评价

5.1.1 评价等级确定

本工程为改扩建工程，主要建设工程内容为河道清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程和生态修复工程，清淤河道长度为 39.9km，但不新增水域面积，在颍汝干渠左岸 12m、右岸 15m 新增管理范围，项目管理范围内占地占有基本农田、林地、住宅用地等，项目无新增占地，根据《许昌市生态功能区划图》（见附图 7），项目占地属于生态良好功能区，不涉及特殊生态敏感点及重要生态敏感区，工程全线属于一般区域，生态影响评价等级为三级。

5.1.2 评价范围

根据工程特点和生态环境的连通性、完整性及影响方式，本次生态环境评价范围根据当地地形地貌，结合生态系统完整性以及行政区划，确定为自项目管理范围边缘结合地形地势适当向外延伸 500m 不等距离（其中饮水工程和污水管道沿线按 200m 考虑），面积约为 43.1745km²，生态评价范围见图 6-1。

5.1.3 生态系统现状调查

5.1.3.1 调查内容与调查方法

（1）调查内容

陆生生态调查工程建设区域土地利用类型、陆生植物类型，野生动物类型；水生生物调查内容包括：水源地河口村水库库区水生生物组成、密度及生物量等现状、保护鱼类及特有鱼类现状。

（2）调查方法

土地利用类型调查以收集资料为主，收集已有地形图、土地利用现状图件，调查当地土地利用分类体系，土地利用现状见附图八。

陆生植物调查采用资料收集法结合公众咨询及现场勘查法，对调查线路的陆生生态现状进行定性的评价。

水生生物调查经查阅资料和走访，对干渠水生生态现状进行定性评价。调查方法详见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价区生态环境现状调查内容、范围与方法

调查内容		调查范围	调查方法
土地利用	土地利用类型	工程涉及的建安区、经济技术开发区	现场踏勘记录； 调查土地利用分类 收集已有土地利用图件
	各土地利用类型面积		
	土地利用类型图		
植物类型	植物种类		通过参考项目区周边相似生境调查资料、公众咨询及现场调查识别陆生植物种类、优势种等
	群落特征	群落组成	
		优势种	
水生生物	浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物及鱼类	颍汝干渠（黄庙至石梁河退水闸）	查阅资料和走访了解

5.1.3.2 土地利用现状与评价

本工程总占地面积为 107.51hm²，均为临时占地，其中，工程临时占地共 87.25hm²；位于襄城县范围内的临时占地 19.17hm²，位于建安区范围内的临时占地 68.0hm²，位于经开区范围内的临时占地 19.17hm²。其中属于永久占地的管理范围长期被占作他用，占用状况见表 5.1-2。

根据《许昌市人民政府关于印发许昌市颍汝水利工程管理暂行办法的通知》（许政[2000]92 号），文中规定：第十二条 为了保证工程安全和维修养护的需要，划定工程保护与管理范围：（一）北汝河大陈闸、颍河化行闸上、下游各 200 米；马岗闸、呼沱闸、文化河闸、范河闸等中型水闸上、下游各 100 米。（二）颍汝总干渠以渠口线向外右岸宽 15 米，左岸宽 12 米，总干渠上小型水闸上、下游各 50 米；清漯河马岗闸至地方铁路两岸堤防、护堤地基区间滩地。

因长期以来缺少管制，干渠两侧管理范围内被占用，占用类型主要有林地、园地、耕地、住房建筑及其他建筑、农村道路及街巷用地，占地类型见表 5.1-2。

表 5.1-2 本工程占地类型

行政区划	耕地 hm ²	林地 hm ²	园地 hm ²	交通用地 hm ²	水域及水利设施 hm ²	街巷用地 hm ²	住宅及厂房用地 hm ²	合计 hm ²
襄城县	26.4671	11.3265	8.9232	10.9528	0.2832	4.9356	0.6539	63.5423
建安区	11.8182	3.2416	6.1462	4.6318	0.1639	8.0215	1.3815	35.4047
经济技术开发区	0	2.2303	0	0	0	0	0.2861	2.5164
合计	38.2853	16.7984	15.0694	15.5846	0.4471	12.9571	2.3215	101.4634

5.1.3.3 陆生植被现状调查与评价

(1) 陆生生态系统概述

根据实地调查，评价区内主要有农田、林地、草地、人居和路际 5 种生态系统类型，其中以农田生态系统为主，分布广，遍布评价区各地，是评价区主要的生态系统类型。评价区地处我国暖温带地区，四季分明，雨量充沛，适宜多种植物生长，自然生态环境较好。总体上，评价范围内生态系统类型比较简单，农田生态系统类型占优势。评价区内生态系统类型及特征见表 5.1-3。

表 5.1-3 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	小麦、玉米、油菜、大豆、棉花、花生、芝麻、蔬菜等	分布于评价区各处
2	林地生态系统	主要为杨树林	颍河大堤及道路旁
3	草地生态系统	狗尾草、牛筋草、香附子等	见于颍河大堤、农田、农渠
4	人居生生态系统	人与绿色植物	散布于评价区内
5	路际生态系统	人与绿色植物	呈条状分布于评价区

(2) 陆生植被类型与分布特征

根据调查，评价区内地表植被以农作物为主，兼有林地和草本植物。林业树种有杨树、椿树、柏树、槐树、女贞等，但成林分布的主要是沿颍河大堤两侧分布的杨树林，以及杨树林农田防护林网。草本植物多为自然生长的杂草，如狗尾草、牛筋草、藜、酢浆草、马唐、香附子、小蓬草、菎草等，见于颍河大堤、农田、农渠和人工防护林，分布广泛，面积大小差别也十分显著。由于人类长期的活动和干扰，大部分的土地被开垦为农田，主要种植水小麦、玉米、油菜、大豆、棉花、油菜、花生、芝麻、蔬菜等，目前原始植被已经比较少。

①农田植被

农田植被：评价区以农业生产为主，分布在大堤内外，大部分的土地被开垦为农田，由于降水充沛，农作物产量较高，农业生态系统比较稳定。

②林地

在评价区内林地主要是杨树林，杨树林分布面积相对较大，主要分布在沿颍河大堤两侧，以及农田防护林网，林分比较单一，林下植被几乎不发育，几乎没有灌木层。

③草地植被

草地植被零散分布于评价区内，多为自然生长的杂草类，分布广泛。

(5) 植物资源调查

①评价区植物群落组成分析

评价区内植物群落组成比较简单。农田植物群落主要由玉米、大豆、花生等组成；构成乔木层的群落主要为人工杨树群落，群落结构单一，几乎没有灌木层；农田周边、农渠边上分布的是以狗牙根、马唐、牛筋草、狗尾草、酢浆草、菵草等为主的草本群落。

②评价区植物群落结构分析评价

评价区植物种类丰富，但基本为常见物种，特有物种贫乏；评价区植被类型较单一，主要由农田植被、草地植被和人工林植被组成，草地植被种类最多，说明该区域受人类活动影响较严重；评价区植被主要是由草本植物组成，乔木、灌木只有极少数属，而草本植物却占到 90% 以上，占绝对的优势；评价区植被为非地带性植被，群落优势种和建群种以草本植物为主。

③评价区植物群落生物量分析评价

评价区生物量计算按照经验数据进行，详见表 3.2-14。

表 3.2-14 评价区生物量

植被类型	占地面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	生物量损失 (t)
耕地	38.2853	13	497.7
林地	16.7984	52.04	874.2
园地	15.0694	27	406.9

据此计算出工程评价区主要植物群落生物量总量为 1778.8t。总体上，区域植物群落以农田植物群落为主，生物量总体较低。

⑤评价区陆生植被评价

评价区域主要为农业种植地区，自然植被遭受人为干扰比较严重，地带性植被—落叶阔叶林几乎丧失殆尽，阔叶林植物群落中占优势主要为人工林，如人工杨树林。灌丛几乎不发育，草本植物主要以狗牙根、狗尾草群为主。总体上区域植被类型相对简单，群落构成相对较为单一。

区域农业植被主要分布在颍河河堤两侧和河滩滩地内，农业植被种植农作物主要为小麦、玉米、大豆、花生等。冬小麦和玉米为该区主要的植物景观类型。

落叶阔叶林是调查区地带性植被，由于长久以来受到农业开发活动扰动，使得本区天然落叶阔叶林分布较少，主要在河堤两侧人工阔叶林大片分布。主要树

种为杨类、女贞、泡桐、臭椿、旱柳等。杨树林占绝大多数，主要呈条带状分布在比较低缓的农田和大堤中间地带，起到防护林的作用；女贞沿颍河大堤顶的硬化道路两侧呈条状分布；泡桐和臭椿偶见。

草本形成多是由于人为干扰，草本群落多分布在沿着银河河堤两侧、公路两侧、林下、农田中。主要群落类型包括：狗牙根+狗尾草群落，以狗牙根为建群种的草本群落，其中狗尾草、牛筋草、藜、酢浆草为优势种；狗牙根+酢浆草群落，以狗牙根为建群种的草本群落，其中酢浆草、马唐、香附子、小蓬草为优势种；牛筋草+狗尾草群，以牛筋草为建群种的草本群落，其中狗尾草、藜、菵草、马唐为优势种。

上述植物群落在空间上分布特点为：人工林等呈条带状沿颍河大堤两侧、公路两侧、河流或村庄分布，主要树种为人工杨树、女贞、泡桐、臭椿、旱柳等；河堤两侧为荒草地，主要植物为狗尾草、牛筋草、藜、酢浆草、马唐、香附子、小蓬草、菵草等。工程区域没有发现其它国家珍稀保护植物。

总体上，评价区没有发现珍稀濒危保护植物，植物种类群落相对简单，主要以大片农作物为主，小部分人工林，以及沿着河道两侧和农田周边散步的以狗牙根、狗尾草和牛筋草为主的荒草地。

5.1.3.3 陆生动物现状调查与评价

评价区域内历史上野生动物主要有黄鼠狼、刺猬、鼠、獾、狐狸、山雀、喜鹊、乌鸦、斑鸠、鹌鹑、青蛙、蟾蜍等，目前调查范围内野生动物种类很少，主要为工人养殖的家禽家畜等种类。常见的野生动物主要有：

①两栖类：无尾目蟾蜍科的中华大蟾蜍(*Bufo bufo gargariyans* Cantor)、蛙科的泽蛙(*Rana limnocharis* Boic)、青蛙(*Rana limnocharis*)等。

②爬行类：有鳞类目游蛇科的白条锦蛇(*Elaphe dione* Pallas)、虎斑游蛇(*Natrix tigrina lateralis* Berthold)、王锦蛇(*Elaphe carinata*)等。

③哺乳类：兔形目兔科的草兔(*Lepus capensis* L)，食虫目猬科的刺猬(*Erinaceus europaeus* L)，啮齿目仓鼠科的中华鼯鼠(*Myospalax fontaniere* Milne-Edwards)、大仓鼠(*Cricetulus triton* Dewinton)、纹背仓鼠(*Cricetulus barabensis* Pallas)、鼠科的褐家鼠(*Rattus novogicus* Berkenhout)、小家鼠(*Mus musculus* L)，翼手目蝙蝠科的蝙蝠(*Vespertilio Savii*)等。

④家禽家畜：牛、驴、骡、狗、猪、羊、兔、鸡、鸭等。

可见，评价区域属于黄海平原农业区域，区域内农业开发早，人为活动相当频繁，天然动植物种类很少，多以人工种植或养殖的为主，种类组成简单，数量较少。

(9) 鸟类现状调查

据查阅文献记载，评价区及周边地区鸟类主要有斑鸠、喜鹊、鸿雁、猫头鹰、紫燕、啄木鸟、山雀、云雀、白燕、白鹭、布谷鸟、杜鹃、鸳鸯、大天鹅、燕集、乌鸦、寿带鸟、金翅鸟等。

评价区内现场调查没有发现国家和省级重点保护动物。

5.1.3.4 水生生态现状调查与评价

(1) 浮游植物

本次调查共发现颍河河有浮游植物主要有硅藻门及绿藻门，其他门类比例较少，依次为裸藻门、蓝藻门、黄藻门。

(2) 浮游动物

颍汝干渠水源来自北汝河，河内有浮游动物主要有原生动物、轮虫类、枝角类。本次施工区域内原生动物占优势，其次是枝角类和桡足类。

(3) 底栖动物

颍河河底栖动物主要有寡毛类及软体动物，从一级橡胶坝上游 1km 断面，到二级橡胶坝，寡毛类密度依次降低，二级橡胶坝下游面软体动物为优势种。

(4) 水生维管束

河道水生维管束植物资源丰富。包括挺水植物、沉水植物和浮叶植物等。芦苇为河段的优势种。

(5) 鱼类

①种类组成

干渠河鱼类种类主要有鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、草鱼、鳙等，共有鱼类 27 种，没有国家重点保护动物。

②组成特点

a.无长距离洄游性鱼类，主要经济鱼类以定居性的鲤鱼和鲫鱼为主；

b.主要经济鱼类鲤鱼、鲫鱼均为粘性卵鱼类，无产漂流性卵经济鱼类；

c.鱼类区系成份简单，结构组成极不稳定，外界生态环境脆弱，易受外界环境的破坏而不易恢复；

d.鱼类组成以鲤科鱼类为主。

(6) 鱼类三场调查

干渠内河鱼类繁殖、摄食、越冬等行为受季节影响。受河势、水文等因素影响，鱼类以产粘性卵类型为主，与大型河流不同，缺乏大型产卵场，产卵季节，零散在河岸具有水草、树根等附着物处产卵，孵化；因缺乏大的洪水条件和河流长度限制，限制了部分产漂流性卵鱼类的繁殖；与产卵场相似，鱼类较均匀分布于适宜生存河段，四处活动觅食，不存在规模化索饵场。冬季，在河道水深处或水潭越冬。

(7) 水生生物现状评价

① 浮游植物

从检测的浮游植物种类分析，水质污染指示种藻类没有成为优势种群，说明河段污染程度不大；但从种类数、生物量和多样性综合分析结果，施工河段的指标显著低于同地区其它河流，说明施工河段浮游植物的生态状况较差，随河势有自上而下严重的趋势。

② 浮游动物

浮游动物种类受水质、浮游植物等环境因素影响，不同河段的优势种有所不同。

③ 底栖动物

干渠中底栖动物是鱼类等经济水生动物如鲤鱼、鲶鱼、鲫鱼、河蟹等的天然优质食料。干渠临近居民点和农田，河道较浅，河岸平缓，底栖动物生物量较大，有利于鱼类等生长繁殖。

④ 鱼类

干渠中鱼类主要包括产粘性卵和产漂浮性卵两种类型鱼类。

5.2 生态环境影响分析

5.2.1 对生态完整性影响分析

项目区人为干扰较为明显，无大面积自然植被分布。本工程建设对沿线植被等造成占压，从而导致自然系统生产力的降低，但因本区域陆生植被类型均为广

布种，且项目占地主要在管理范围内，主要占用永久占地，少量的临时占地，项目建成后通过采取对临时占地进行绿化措施，将最大程度的弥补沿线生产力的损失，扰动区域自然体系基本可以恢复稳定状态，工程建设对生态完整性不会产生明显影响。

5.2.2 土地利用影响分析

(1) 永久占地对生态环境影响分析

永久占地对生态环境的影响主要是工程占地范围内的植被彻底破坏、生物量减少以及由于拆迁所造成的沿线居民的损失等。短期内生物量将低于建设前水平，工程实施后，随着绿化措施的实施，区域生物量损失将得到一定补偿，故植被损失不会对生态环境造成明显影响。

(2) 临时占地对生态影响分析

工程临时占地主要包括以下四个方面：一是生产生活区；二是临时堆土场；三是淤泥固化场；四是弃渣场。

临时占地对生态环境的影响主要是来往车辆和建筑材料的堆放而造成的局部土地生态功能的降低，如改变土壤的酸碱性（路线所经过区域土壤的 pH 为 6.5~8.0）、破坏土壤有机质、降低土壤的通透性及保水肥性能等理化指标的变化，由此导致动植物（主要是植物）的生长不良。同时植被覆盖率也随之降低，生物量减少。

施工期的临时占地对植被的影响为短期影响，随着绿化工程的实施这种影响将逐渐消失。临时占地可使区域内的生物种类减少，生物多样性降低，因此施工期后应做好植物的恢复工作。

只要在工程施工过程中做好植被恢复工作，其影响是可以接受的，所以对区域生物量的影响并不明显，对系统功能与稳定性的影响也不大。

(3) 工程取弃土对生态环境影响分析

本工程全线挖方远大于填方，产生的弃土方量较大，因本工程部分区域所处位置为市区繁华路段，受施工作业时间限制，土石方运输车辆昼间无法进行运输作业，因此本项目需设置临时堆土场。工程弃土乱堆乱放还将导致土壤流失，对

植物生长产生不利影响，降低植被覆盖率。由于评价范围内大型野生动物较少，故主要的影响是植物。弃方乱堆乱放将破坏地表植被及土壤的结构，导致农田生产力衰退，土地的占用导致耕地面积的减少，将使该地区的生产力暂时下降，从而导致其各种功能的下降。

本工程临时堆土场设置在永久占地范围内，部分用于工程建设，多余部分转运至弃渣场。弃渣场选择朱阁镇刘冲村一处低洼地，可以减少占用土地引起的破坏，岗坡荒地或低洼地弃土后可以覆表土复耕或植草绿化。施工单位应完善并细化弃土作业流程，并上报当地有关行政主管部门备案，在取得相关主管部门同意后，方可进行弃土作业。弃渣前，根据场地地形条件，严格执行《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，在弃渣场上游及两侧设置适宜的截洪沟，防止径流对弃土场的冲刷。

本项目弃土应做到及时清运，未能及时清运的做好防尘措施，同时并做好弃土后的生态恢复工作，预计对临时堆土场及弃渣场生态环境影响较小。

5.2.3 陆生植物影响分析

(1) 生态完整性评价

生态完整性是指支撑和维持一个平衡的、综合的、具有适应性的群落，这个群落的种类组成和功能组织可以与该区域自然生境下的群落类比。当一个生态系统的种类组成、本地种以及生物群落的丰度、变化速率和支持程度在它所处的自然区域是典型的，它的结构和功能没有遭到人为引起的胁迫以及当地生态系统的生物多样性和支持过程保持完好时，可以称为具有完整性。

本工程无新增永久占地，临时占地面积 256056m^2 。临时占地主要以工程取土场占地、临时道路占地及生产生活设施占地为主。根据工程施工组织设计，临时占地在工程结束后，将采取各种恢复措施，恢复土地的原有利用类型。对占地范围内的自然植被、农作物的影响是暂时性的，因此不会对整个区域的生态完整性造成大的影响。工程管理范围内直接影响范围内的陆生植物主要为耕地、杂草灌木、有林地等，整个占地面积中陆生植被破坏面积为 70.1531hm^2 ，生物量损

失 1778.8t。由于工程建设而造成的生物量损失量较小，工程建设对区域内平均净生产能力的影响很小，仍然可以维持原有水平。同时需要指出的是，本工程的永久占地情况不同于其他项目的永久占地（如水库工程，淹没范围内陆生生态生物量全部损失），工程在结束后，将在坡面和堤防上因地制宜的种植适生林带并在边坡进行植草，因此，虽然为永久占地，但其原有的生物量并不是完全损失，而是在很大程度上得到了弥补。而且从区域单位面积净生产力的方面考虑，林地的生产能力还要高于耕地及草地，因此工程建设对区域的生态完整性影响很小，不会对其造成破坏。

（2）生态系统稳定性评价

生态系统的稳定性和不稳定性是对立统一的，由于区域内各种生态因素的变化，生态系统处于一种波动平衡状态。生态系统的稳定性包括恢复稳定性和阻抗稳定性两部分。对生态系统恢复稳定性的度量，是采取对植被生物量度量的方法进行的，如果区域自然条件良好，自然生产的基础条件稳定，施工没有对净第一性生产量产生重大影响，仍然保持原有的生产力水平，则区域内生态系统具有较强的恢复能力。

阻抗稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性制约，其强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统内部的功能得以正常运作。景观结构与功能是相匹配的。景观结构在一定程度上决定了生态系统的功能状况。对结构的合理程度的判断是从对景观的基质的判断入手的。基质的类型与属性对生态系统的动态和完整性起着主导作用。对区域自然系统的阻抗稳定性状况评价，可以通过景观体系内各种斑块的优势度来判断，综合分析工程对区域生态系统结构和功能的影响。

• 恢复稳定性评价

根据生态完整性评价一节中的计算结果，区域内平均净生产能力基本仍能保持原有的水平。系统具有相当的恢复能力。因此工程对保护区生态系统的稳定性影响不大，区域具有较强的恢复能力。

• 阻抗稳定性评价

区域自然系统的稳定状况评价，可以通过景观体系内各种斑块的优势度至来进行判定，判定的方法如下：

应用土地利用类型图，统计评价范围内拼块的类型、数目和面积。

计算拼块的密度、频率、景观比例，并确定拼块的优势度值，优势度值 (D_o) 由密度 (R_d)、频率 (R_f) 和景观比例 (L_p) 3 个参数确定。其数学表达式为：

密度 $R_d =$ 嵌块 I 的数目/嵌块总数 $\times 100\%$

频度 $R_f =$ 嵌块 I 出现的样方数/总样方数 $\times 100\%$ (样方是以 $1 \times 1 \text{km}^2$ 为一个样方，覆盖整个评价区)

景观比例 (L_p) = 嵌块 I 的面积/样地总面积 $\times 100\%$

通过以上三个参数计算出优势度值 (D_o)：

优势度值 (D_o) = $\{(R_d + R_f)/2 + L_p\}/2 \times 100\%$

根据工程建设前后各类拼块优势度值的变化，综合分析工程对区域生态系统结构和功能的影响。

本工程建设完成后，区域的土地利用类型发生了相应的改变，永久占地主要占用园地、林地、耕地和草地，其他土地利用类型面积改变均较小，并没有改变区域土地利用类型的原有格局，工程建设实施后，耕地景观比例略有下降，林地比例有所提高，但不管从景观斑块密度、频度还是从景观比例，以及景观优势度来看，林地的比例都高于其他拼块类型，因此林地作为评价区域内的模地并没有因工程的建设而发生变化。工程完成后，该区域的景观类型转变为林地，工程建设后评价区内的林地面积将有所增加，这对于区域生态环境改善、生物多样性的维持等方面也都有着有益的促进作用。

由以上数据分析可以看出，工程的建设不会破坏原有区域的生态系统完整性。工程建设完成后，区域的自然生态系统生产能力没有受到明显影响，仍然能够维持原有的生产力水平。区域的土地利用格局也没有因工程的建设发生明显的改变，该生态系统具有较强的恢复能力。

工程因占压园地、林地、耕地、草地等，不可避免地将对占压区植被产生一定的不利影响，但根据环评现场考察的情况，工程影响植被大部分为人工栽植，均为常见树种(考察中没有发现国家珍稀野生植被)，恢复植被也为当地常见树种，故不会影响生物的多样性，也不会造成珍稀濒危物种的损失。工程完工后，将在坡面种植防护林，防护林的建设将形成一个绿化林带，不仅大大增加了大堤的植被覆盖率，又有利于防风固沙，改善生态环境。因此工程的建设不会对当地陆生生态

系统产生明显的不利影响。

5.2.4 陆生动物影响分析

区域陆生动物以家畜家禽为主，野生动物分兽、鸟、蛇和昆虫四大类，主要有野兔、黄鼠狼、刺猬、狐狸、鼠、蝙蝠、麻雀、喜鹊、大雁、小燕、斑鸠、杜鹃、百灵、啄木鸟、猫头鹰、黄鹌、野鸽、布谷鸟、司明喳、野鸭、野鸡，蝴蝶、蜻蜓、螳螂、蟋蟀、蜘蛛、蜗牛、蚯蚓、蚂蚁、蚱蜢、蝼蛄、壁虎、黄蜂、蛴螬、跳蚤、豆虫、地老虎、蝇、蚊、蝉、蝮蝥、蛇及青蛙等。其中，近10年来，野生动物以大田野鸡增加最多，乌鸦几近绝迹，其它无大变化。农家饲养动物以农户家庭圈养为主，少数食草动物在田边、村头、河畔小范围、短时间牧养。

工程建设将使部分陆生动物的活动区域、觅食范围受到一定限制，但由于动物具有迁徙性，它会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。因此，工程施工不会对陆生动物的生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量的减少。但应加强施工人员宣传教育工作，禁止捕捉野生动物。

5.2.5 水生生物影响分析

本次治理工程的截污工程、绿化工程建设工程等施工活动大多位于堤防或滩地，离颍河水体较远，不会对颍河水生生物构成影响。工程中对水生生物造成影响的施工活动主要是河道疏浚清淤、岸坡防护工程、新建第四级拦水坝、新建风雨廊桥、现状桥改造等，因其在水中施工而会对水生生物造成一定的影响。

(1) 对浮游植物影响

浮游植物是水体的基础生产力，是构成水域生态平衡的一个重要因素。第四级拦水坝、新建风雨廊桥、现状桥改造等施工时中会使水中泥沙含量增加，河槽取土时吸泥船运行也将会对浮游植物产生不利影响。使水生生物的生境受到一定程度的破坏，致使施工期藻类的数量、生物量有所下降，但工程结束后，这种影响将会逐渐消失。因此，工程施工对水中浮游植物的影响是短期的和可逆的。

(2) 对浮游动物影响

工程对浮游动物的不利影响主要是河道附近施工机械油类可能排入引起，因浮游动物以浮游植物为饵，故工程建设对浮游动物的影响变化趋势与浮游植物基本一致，但影响要滞后一段时间。但由于施工机械数量少，且施工期短，因此工

程建成后，水体中浮游动物的分布、种群及组成不会有大的变化。

(3) 对底栖生物的影响

本次工程选用水下施工方案，施工对底栖动物较大的影响是直接改变了其生活环境，从而使其种类、数量、分布也产生一定的影响，底栖动物随着挖出的底泥，从疏浚区被人为地转移，使疏浚区的数量明显减少；喜浅水急流的种类因不适应新的环境而逐渐死亡，少部分适应性强的种类则存活下来。

(4) 对水生植被的影响

水生维管束植物(特别是沉水型、飘浮型及浮叶型水生维管束植物)以水为生存空间，影响水生维管束植物生态分布的主要有光照条件、水体底质、水流状态、透明度和其他生物及人为因子，它们相互作用，共同影响着水生维管束植物的生长，特别是水体底质对于扎根于水底的种类的着生有着直接的关系，绝大多数水生维管束植物生长于泥质底质的水体整治工程的实施将造成河道底质类型的转变，故会对该河道内水生维管束植物的覆盖率以及生物量产生一定的影响，短期内会造成水生维管束植物的覆盖率以及生物量的降低。

(5) 对鱼类及渔业影响

颍河中鱼类主要有青鱼、草鱼、鲫鱼、鲶鱼、虾、蟹、螺、黄鳝等等。主要以淮河流域的内河平原淡水鱼类为主。水中施工活动将会改变原有水体的局部环境条件，使底质遭到破坏，浮游植物和动物的数量减少。施工作业引起水中悬浮物质含量增加，导致鱼类物种多样性下降，数量减少。

5.2.6 水土流失预测

(1) 预测时段和范围

本工程水土流失预测时段分为施工期（施工准备期和施工期合并）和自然恢复期 2 个时段进行。根据施工组织设计，本工程施工总工期 21 个月，自然恢复期取 1 年。本项目建安区段工程水土流失预测面积为 310.37hm²、经开区段工程水土流失预测面积为 10.58hm²。

(2) 预测内容及方法

① 扰动地表、原地貌预测

根据主体设计图纸，结合对工程建设区的水土流失和水土保持现状实地调查，对建设期开挖扰动地表、占压土地和损坏林草植被的程度和面积分别进行统计、

量算、预测。

②损坏水土保持设施面积

根据现场实地查勘，结合设计图量算，

③弃土、弃渣量的预测

通过查阅主体工程设计资料，结合施工组织设计，在了解工程开挖量、回填量基础上，推算出各区的弃土、弃渣量。

④水土流失量预测

通过分析项目对地表、植被的扰动情况，结合当地土壤侵蚀强度，依据类比工程法对工程不同区域的水土流失量进行预测。

(3) 预测结果

①扰动地表、原地貌

本工程施工过程中扰动原地貌的活动主要是弃土堆放、水闸工程等。通过查阅主体工程设计报告，本工程扰动地表面积为 310.37hm²。

②损坏水土保持设施面积

经估算本工程损坏水土保持设施面积 310.37hm²。

③弃土、弃渣量

根据主体工程提供的设计资料，本工程开挖土石方 43.30 万 m³（自然方，下同），回填利用 2.49 万 m³，弃渣 40.81 万 m³，弃渣均运至弃土区。

④水土流失量

本工程可能新增的水土流失量主要采用类比分析法，采用如下公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$
$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：

W——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积，km²；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/(km a)；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $t/(km^2 a)$;

T_{ji} ——某时段某单元的预测时段， a ;

i ——预测单元， $i=1.2.3.....n$;

j ——预测时段， $j=1.2$ ，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

通过上式可以计算出各个单元预测时段内原生的水土流失量及扰动后的水土流失总量，两者的差值即为新增的水土流失量（ ΔW ）。

表 5.1-2 工程侵蚀模数表

项目名称	背景侵蚀模数 ($t/km^2 a$)	扰动后侵蚀模数 ($t/km^2.a$)	
		施工期	植被恢复期
主体工程区	200	2500	350
施工生产生活区	150	1800	350
弃土区	150	1800	350
小计	197		

经计算，建安区段工程建设扰动后水土流失总量 7477.03t，背景流失量 1220.31t，新增水土流失总量 6256.72t；经开区段工程建设扰动后水土流失总量 255.14t，背景流失量 41.14t，新增水土流失总量 213.5t；其中，主体工程区和弃土场区为水土流失防治和监测的重点区域。水土流失量预测成果见表 5.1-3。

表 5.1-3 水土流失量预测成果表

区划	工程	施工时段	预测时段(年)	流失面积 hm ²	原生侵蚀模数 (t/km ² .a)	扰动后 侵蚀模数 (t/km ² .a)	预测水土流失 总量 t	背景流 失量 t	新增水土流失 量 t
建安 区	主体工程区	施工期	2	289.18	200	2000	5783.69	578.37	5205.33
		自然恢复期	1	289.18	200	450	1301.33	578.37	722.96
		小计					7085.03	1156.74	5928.29
	施工生 产生活 区	施工期	2	2.35	150	1500	35.25	3.53	31.73
		自然恢复期	1	2.35	150	350	8.23	3.53	4.70
		小计					43.48	7.05	36.43
	弃渣场 区	施工期	2	18.84	150	1500	282.59	28.26	254.33
		自然恢复期	1	18.84	150	350	65.94	28.26	37.68
		小计					348.53	56.52	292.01
	合计	施工期					6101.53	610.15	5491.38
		自然恢复期					1375.49	610.15	765.34
		小计					7477.03	1220.31	6256.72
经开 区	主体工程区	施工期	2	9.91	200	2000	198.17	19.82	178.35
		自然恢复期	2	9.91	200	450	44.59	19.82	24.77
		小计					242.76	39.63	203.13
	施工生 产生活 区	施工期	2	0.22	150	1500	3.30	0.33	0.41
		自然恢复期	2	0.22	150	350	0.77	0.33	3.41
		小计					4.07	0.66	3.41
	弃渣场 区	施工期	2	0.45	150	1500	6.74	0.67	6.07
		自然恢复期	2	0.45	150	350	1.57	0.67	0.90
		小计					8.31	1.35	6.97
	合计	施工期					208.21	20.82	187.39
		自然恢复期					46.93	20.82	26.11
		小计					255.14	41.64	213.50
总体工程	施工期					6309.74	630.97	5678.77	
	自然恢复期					1422.42	630.97	791.45	
	小计					7732.16	1261.94	6470.22	

工程兴建对当地的水土流失的影响主要为建设期的施工活动改变、损坏或压埋原有地貌及植被，形成地表裸露面，降低了原有植被的抗侵蚀能力，加剧水土流失。主体工程对地面扰动范围较大，可能造成的水土流失量也较大，水土流失类型以水蚀为主，因此这些区域除采取必要的临时防护措施外，施工结束后应以植物措施防护为主，因地制宜，选择适宜的草树种，构成行之有效的防治体系，

遏制新增水土流失的发生和发展。

建议在施工中加强主体工程施工进度，紧凑安排，有效缩短强度流失段。在主体工程施工期间，植物措施结合主体工程施工进度安排，分批实施。同时加强施工期间主体工程的水土保持工程监理和监测，确保水土流失防治措施的及时到位，使工程建设造成的水土流失危害控制在最低限度。

6.环境保护措施及可行性分析

6.1 施工期环境保护措施分析

6.1.1 施工期噪声污染防治措施

根据本工程主要施工特点，施工噪声的固定声源来自于构筑物拆除、土石方开挖、涵闸建设、道路铺设等过程中的机械设备在工作时产生的噪声，具有声源强、声级大、连续施工等特点；流动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性等特点，施工机械设备主要有推土机、挖掘机、振动碾、蛙式打夯机和振捣机等，运输车辆包括铲运机、自卸汽车等。由于工程施工工艺简单，噪声声源为不稳态噪声源，其噪声级一般在 75-90dB(A)，联合作业时叠加影响相对突出。根据类比调查，叠加后的噪声值增值约 3~8dB (A)，一般不会超过 10 dB (A)。

但施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。为保证项目周边敏感点声环境在本工程施工期间不受较大影响，施工单位务必规范施工行为，建议采取如下污染防治措施：

(1) 合理布局，制定科学施工计划，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。各施工机械尤其是位置相对固定的机械设备应尽量安排在远离敏感点一侧，以减小施工期噪声对敏感点的影响，保证敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求。

(2) 从声源上控制：

- ①选用低噪声、低振动设备，采用低噪声、低振动施工工艺；
- ②改造施工方法和操作方法，防止产生高噪声、高振动；
- ③采取消声减振措施，努力使噪声、振动降低到对人体影响较小的水平；

(3) 合理安排施工时间。对于噪声影响范围内特别施工现场 100m 内的环境敏感点附近的施工场地，应合理安排施工时间，避开居民休息时间。在夜间 22:00~次日 6:00 严禁施工。施工单位在工程开工前 15 天内向有关部门提出申报，并说明拟采用的防治措施。

靠近声环境敏感点的工段必须要进行连续作业的场地，要求取得环境保护部门和保护区管理部门的夜间施工许可。

(4) 降低施工设备噪声级

①施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等，确保噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

②在有市政电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

③以液压工具代替气压冲击工具。

(5) 控制交通噪声，做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，减少车辆鸣笛，降低交通噪声。

运输车辆经过有居民点、文物保护区等环境敏感点的路段，应合理安排运输时间，减速慢行、禁止鸣笛。

(6) 加强高噪声施工设备的维修管理，保证其正常运行，减少设备非正常运行时所产生的噪声。作业区施工时，尽量合理配置施工机械，降低组合噪声级；

(7) 合理安排施工活动，尽量缩短施工期，同时避免高声级的施工机械在同一地区、同一时间使用；

(8) 安装降噪设备，条件允许时，可安装消声器，以降低各类发动机的进排气噪声。

(9) 降低施工人员噪声，按规定操作机械设备，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

通过采取以上措施后，可有效降低项目施工对于干渠两侧敏感点声环境影响。

6.1.2 施工期环境空气污染防治措施

施工废气主要为施工扬尘、土方临时堆放扬尘、运输道路扬尘、底泥恶臭气体、燃油机械废气、沥青混凝土拌合、道路铺设过程中产生的沥青烟。施工过程中产生的扬尘及其他废气具有短暂性和临时性，随着施工期的结束。

根据《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）的通知》（豫政[2018]30号）、《河南省2019年大气污染防治攻坚战实施方案》、《许昌市人民政府关于印发许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018—2020年)的通知》（许政[2018]24号）、《关于印发许昌市2019年大

气污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚[2019]4号）等文件，施工过程中采取如下措施：

（1）所有施工现场必须做到“六个百分之百”，即施工现场百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、裸露地面百分之百绿化或覆盖、进出车辆百分之百冲洗、拆除和土方作业百分之百喷淋、渣土运输车辆百分之百封闭。

（2）严格落实开复工验收、“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。

（3）建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台。

（4）工程全面实行分段施工，安装扬尘在线监测监控设备并与当地主管部门监控平台联网。

评价根据项目工程内容针对不同施工情况分别提出以下措施：

6.1.2.1 拆迁施工工地控制扬尘措施

（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），主干道围挡（墙）高度 2.5m，次干道围挡（墙）高度 2m，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）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。

（5）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。

（6）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。

（7）清运垃圾、渣土的车辆应预先办理相关手续或委托具有垃圾运输资格的运输单位进行，严格按照要求进行封闭运输，不得乱卸乱倒垃圾，不允许凌空抛扬，宜袋装清运，以免造成扬尘污染。

（8）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。

6.1.2.2 堤顶道路修建工程控制扬尘措施

(1)施工现场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、主管部分、责任人及环保监督电话等内容。

(2)道路开挖工程施工工地周围必须连续设置稳固、整齐、美观的围挡(墙)、主干道围挡(墙)高度 2.5m,次干道围挡(墙)高度 2m。围挡(墙)间无缝隙,底部设置防溢座,顶端设置压顶。

(3)道路开挖必须辅以持续加压洒水或喷淋措施,以抑制扬尘飞散。

(4)道路开挖的翻渣和垃圾清运,应采取洒水或喷淋措施。

(5)无法及时清运的渣土,要集中整齐堆放,并用遮挡物进行覆盖,施工结束后渣土必须清运完毕。

(6)施工物料尽量放置在棚内,室外存放要用苫布遮挡,水泥和石灰等粉状建筑材料采用罐车散装运输,粉状物料堆放点尽量远离居民区。

(7)除抢险、抢修情况外,四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时,不得进行开挖作业,并对开挖现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

6.1.2.3 施工现场控制扬尘措施

(1)施工现场应保持湿润、无明显浮尘,堆放粉状物料的区域必须建立洒水清扫制度,由专人负责洒水和场地的清扫,每天至少上下班两次。特别是沿途靠近环境敏感点的区域施工时,要加强洒水的频率和强度。

(2)控制裸露地面扬尘污染。按照“易绿则绿、易盖则盖、分类实施、多策并举”的原则,采取绿化、洒水、覆盖等措施,施工散料必须放置在棚内,室外存放要用苫布遮挡;水泥和石灰等粉状建筑材料采用罐车散装运输,粉状物料堆放点尽量远离居民区。

(3)施工现场出入口要由专人负责清扫车身及出入口卫生,确保运输车辆不带泥土出场。

(4)施工现场周围设有效整洁的施工围挡。

(5)施工现场裸露的场地及时进行硬化处理或种植植被,防止产生二次扬尘污染。

(6)施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物,不得使用煤、碳、木料等污染严重的燃料。

(7)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。

(8) 在实施绿化作业时，应采取降尘措施。四级以上大风或市政府发布空气质量预警时，禁止土地平整、换土、原土过筛等作业，土地平整后，一周内要进行建植作业。土地整改工作已结束，未进行建植工程期间，要每天洒水 1~2 次，如遇四级以上大风天气必须及时洒水防尘或加以覆盖。

(9) 装载土料时，应采取湿法作业，减少土料倾倒过程中扬尘的产生量。运输过程中谨防车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施，避免沿途抛洒、散落。

6.1.2.4 渣土、垃圾运输控制扬尘措施

(1) 施工工地从事渣土、垃圾运输的企业和车辆必须持有建筑垃圾处置核准手续，运输渣土、垃圾的车辆应随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输许可证和双向登记卡。

(3) 运输车辆必须采取密闭运输达到无垃圾外露、无遗撒、无扬尘、无高尖车的要求，并按规定的时间、地点、线路运输和倾倒。

6.1.2.5 恶臭污染防治措施

(1) 河道疏浚过程中，为减少少量臭气的排放，在附近分布有集中居民点的施工场地周围建设围栏，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边；

(2) 淤泥清挖后即时清运，减少临时堆放；

(3) 对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；底泥运输车辆应密闭运输，以防止沿途散落；底泥运输避开繁华区及居民密集区。

(4) 清淤的季节避开夏季，本工程选在春季开工，春季风大，清淤气味易扩散。同时，施工单位应提前告知附近居民的关闭窗户，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。

总之，要加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

6.1.2.6 对沿线敏感点的环境保护措施

堤顶道路沿线较近的敏感点村庄 49 个（位于堤顶道路 30~200m）、学校 1 所，为进一步减少施工过程中产生的扬尘对沿线敏感点的影响，评价要求在临近敏感点段施工时采取以下环境保护措施：

(1)施工现场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)施工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 3m;

(3)每天对施工场地进行洒水抑尘,每天洒水 3~4 次;

(4)所有土方及临时物料均需加盖抑尘网遮盖;

(5)施工现场出入口要由专人负责清扫车身及出入口卫生,确保运输车辆不带泥土出厂。

施工期采取的大气污染防治对策措施均是常规环保措施,采取上述措施后,可有效降低项目施工对干渠两岸大气环境的影响,措施可行。

6.1.3 施工期水污染防治措施

施工期生产生活废污水经处理达标后全部回用,不排入地表水体。

6.1.3.1 机械车辆保养含油废水

(1) 污水基本情况

施工机械在使用过程中需进行保养,会产生少量的含油废水,

污染因子主要为石油类、COD 和 SS,其中石油类浓度为 10~30mg/L、COD 浓度为 25~200mg/L、SS 浓度为 500~4000mg/L,排放特点为间歇性排放。

本工程共设 7 个施工营地,每个工区均设置一处机械停放场地,平均每处保养含油废水产生量为 0.53m³/d。建议在 7 个施工营地内各设置 1 座 2 m³的隔油池,所有含油污水经隔油后再进入 5 m³的沉砂池沉淀,上清液用于施工场地及道路洒水抑尘。

(2) 处理方案

从本工程含油废水水质特点看,石油类含量较低,并且废水量较小,推荐沉砂滤油池处理方案,能够满足循环利用要求。

在机械车辆停放场地设置集水沟,周边修建矩形沉砂滤油池,在入口处设置隔油材料,含油废水经集水沟收集后经隔油材料自流进入沉砂滤油池,蓄满后加混凝剂进行混凝吸附,停留时间为 12h,然后进入回用水池,出水用于施工区、道路及土石方开挖过程的洒水降尘。

集水沟设计:断面为梯形,用浆砌石衬砌,上盖盖板。沉砂滤油池需作防渗

衬砌。污水处理流程见图 6.1-1。构筑物尺寸见表 6.1-1。

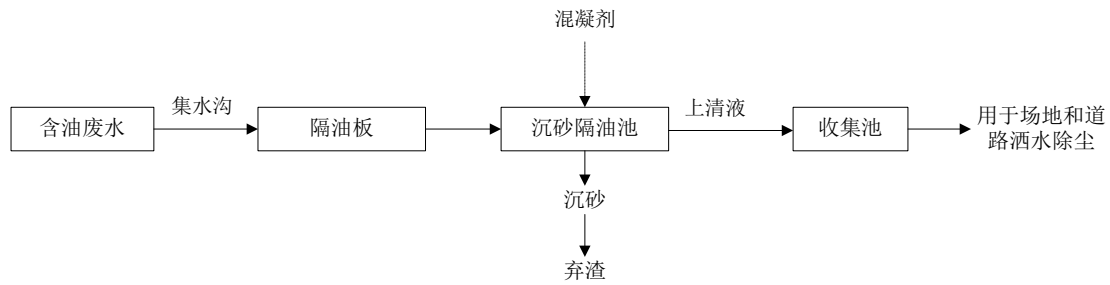


图 6.1-1 含油废水处理流程示意图

(3) 运行管理与维护

该处理构筑物简单易行，没有机械设备维护的问题。在运行过程中需要定时清洗、及时更换隔油材料；沉渣定期清理，干化后运往堆土场。

6.1.3.2 运输车辆冲洗废水

(1) 废水基本情况

按照扬尘污染治理的规定，运输渣土的车辆在驶出施工工区时，必须进行车身附着物冲洗，以尽量减轻扬尘对大气环境的影响。冲洗废水主要污染物为固体悬浮物，废水水量较小，间歇集中排放、悬浮物（SS）浓度较高，SS 排放浓度约为 4000~10000mg/L。冲洗水各自经沉淀池沉淀后，循环利用。

(2) 处理方案选择与工艺设计

针对废水悬浮物浓度高，处理后需要循环利用的特点，本工程运输车辆冲洗废水采用设置沉淀池，静置沉淀 2h 进行处理，底部沉砂定期人工清理。处理特点是构造简单，经济节约，管理方便，仅需沉淀池，系统采用统一形式的矩形处理池，池出水端设计为活动式，便于清运和调节水位。运输车辆冲洗废水处理流程见图 6.1-2。构筑物尺寸见表 6.1-2。

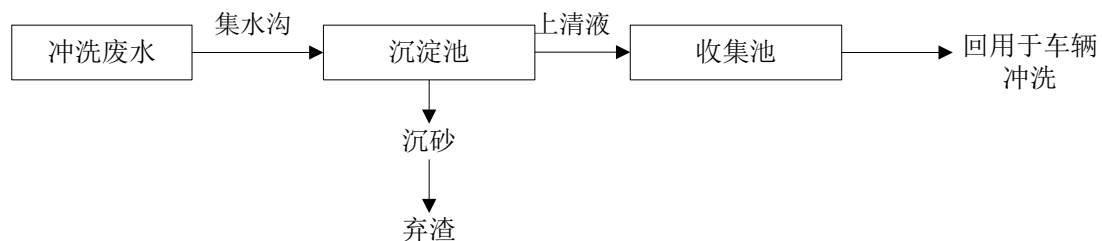


图 6.1-2 运输车辆冲洗废水处理工艺流程图

(3) 运行管理与维护

由于车辆冲洗废水量小，处理构筑物简单，没有机械设备维护问题。在运行

过程中为防止沉渣淤积造成除渣难度增加，沉淀池有效容积变小，施工高峰期应 2 天除渣一次，非高峰期可适当延长至 3~5 天。

6.1.3.3 生活污水

(1) 污水基本情况

工程生活污水来源于施工人员日常洗涤、食堂污水，厕所为旱厕。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和 SS 等，其中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和 SS 的浓度分别约为 400mg/l、200mg/l、30mg/l 和 250mg/l。根据施工布置，7 处施工营地由于使用时间较短，但有固定人员居住，建议设置污水处理设施，以减免生活污水对周边环境的影响。

(2) 方案设计

在各生活区设置废水收集池，洗涤废水直接排入废水收集池；食堂污水设置简易隔油沉淀池，隔油沉淀后排入废水收集池，废水收集回用，用于生活区绿化和施工道路洒水降尘。其处理流程见图 6.1-3。

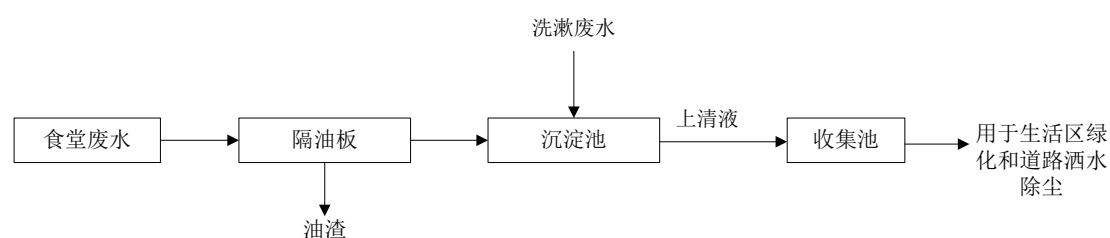


图 6.1-3 生活污水处理工艺流程图

6.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废物主要为拆迁产生的建筑垃圾、河道清淤产生的淤泥、堤顶道路及边坡、水闸工程建设产生的废弃土石方及施工人员的生活垃圾。

6.1.4.1 工程弃渣的处置措施

(1) 弃土场

本工程土方开挖量(含清淤量)1503864m³ 回填 195069m³ 弃渣量 1389147m³ 工程产生的弃土无毒无害，符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值，可以满足农作物及花草树木的生长要求，建安区清淤河道产生无法利用的淤泥及土方送往黄庙桥上游左岸 50 米处的弃坑内，占地面积 40 亩；弃土场内对弃置土方分层碾压，且每车弃土卸车后，及时平整、压实，并采用抑尘网覆盖，防止扬尘都周围环境的污

染，弃土堆砌过程中，采用草袋拦挡、坡脚外设临时排水沟，排水沟出口设沉砂池；堆土坡脚草袋拦挡顶宽 0.5m、高 0.5m，拦挡坡比 1:0.5，单位长度拦挡土方量 $0.38\text{m}^3/\text{m}$ ；在草袋外侧设置临时排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.4m，边坡比 1:0.5；排水沟出口设沉砂池，深 1.0m、宽 1.0m、长 1.50m。经统计，草袋拦挡长度 750m，设沉砂池 4 个。最终形成边坡坡度大于 1:1.5，应进行削坡开级，坡面撒播狗牙根草籽进行植被防护，平面种植灌木等。

经开区清淤淤泥送往干渠南边约 30m 的弃坑内（洼孙村北 700m），弃坑面积 3000m^2 ，深 3~4m，淤泥运进去后可填平，转运后撒播狗牙根草籽进行植被防护，待后续生态林建设时，根据需要种植相应的植物。

（2）临时堆土场

清淤的淤泥临时堆放在干渠两侧管理范围内，评价建议抑尘网覆盖措施进行抑尘，共需抑尘网 86930m^2 ，并采取袋装土拦挡，清淤段施工完成后，对淤泥进行及时清运，拟进行绿化用土的淤泥应在坡面及顶面撒播狗牙根草籽进行植被防护，防止水土流失；弃土运输车辆应做好覆盖或密封等防护措施，适当控制车速，防止弃土对沿途敏感目标大气环境造成不利影响。

6.1.4.2 工程建筑垃圾的处置措施

干渠两侧建筑物拆迁产生的建筑垃圾 t，对拆除的建筑垃圾进行分类，即产即清，建议由许昌金科资源再生股份有限公司清运，再进行资源利用，运输车辆应做好覆盖或密封等防护措施，适当控制车速，防止对沿途敏感目标大气环境造成不利影响。

6.1.4.3 生活垃圾处置措施

项目施工营地为租用民房，建议干渠任庄闸上游的施工段的营地应设置在干渠两侧 1050m 外的区域，任庄闸下游的施工段营地可就近设置。施工营地设置垃圾桶，日产日清，送许昌市垃圾填埋场处置，对垃圾桶定期喷药消毒，防止苍蝇等害虫滋生。

6.1.5 生态保护措施

6.1.5.1 施工期生态保护措施

（1）加强施工人员环保意识的宣教工作

施工期将破坏占用耕地、破坏植被，导致一些地表裸露，改变土壤结构，使

沿线地区的生态结构和功能发生变化，进而影响生态系统的稳定性。因此，应加强施工人员的环保意识的宣教工作，禁止施工人员破坏设计用地以外的植被。

（2）保护地表上层和植被

各标段承包商应在施工前期，依照设计文件将地表0~20cm 有肥力土层进行剥离、临时储存并加以防护，同时将原有的树木进行移栽，以便完工后用于土地复垦或河道岸坡的绿化。要求工程监理人员应加强此项作业的监理工作，因为此项工作是保护用地范围内生物多样性和项目绿化范围内植树种草提高成活率的重要因素之一。

（3）在施工建设过程中需作的填挖土方，会产生水土流失，可建立工程与植被相结合的复式挡土墙，挖排水沟或截水沟、进行绿化等措施，防止雨水冲蚀泥土，防止泥土外溢，同时加强对施工场地平整过程中的弃土（渣）的管理，建设施工尽量安排于非雨天进行，以避免水土流失的发生，从而尽可能降低对生态环境的潜在影响。

6.1.5.2 陆生生物保护措施

（1）施工完成后，对弃渣场表面进行土地平整和表土覆盖，并依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施，对弃土场造成的裸露地表采取植被恢复措施或复垦措施。而且对于临时占用的施工场地和施工临时道路也应恢复原状，由建设单位组织复耕或植被恢复。

（2）项目的建设使施工场地的植被面积和植物生产量减少，造成的氧气供应量和二氧化碳吸收量减少，从而降低项目所在地生态系统的生态服务功能。在施工后期和营运初期，应按工程绿化美化设计，实施征地范围内的绿化工程。当地政府和项目建设者要加强河道沿岸、岸坡植被建设，增加绿地面积，以补偿由于项目建成造成生态系统功能的损失，同时保持与城市景观的协调性，达到较好的景观效果。

（3）绿地建设要注意要以乔木、灌木、草本相结合，形成多层立体结构，具有良好生态功能的绿地系统，并且要采用多种植物进行绿化，注意不同种植物

之间的生态关系，多采用土著种绿化，维护区域的生物多样性和生态系统的稳定性。

6.1.5.3 水生生物保护措施

(1) 项目施工造成水生生物死亡，对水生生态系统将产生破坏，为加速受损生态系统的重建，可往河道中投放各种水生生物（如各种鱼虾、沉水植物、河蚌等），但投放的数量和比例必须控制得当。

(2) 重建水生生态系统要注意合理安排投放的生物种类，应投放本地区常见的淡水水生生物。

(3) 注重恢复水生生态系统结构和组成的完整性，优化群落结构，根据各种水生生物的栖息、生活规律合理安排放养。根据各种水生生物之间捕食关系，建设完整而复杂的生物网，从最低营养级的浮游藻类和水生植物，到营养级别较高的肉食性鱼类都应合理安排。不同生物的生境也各不相同，按照不同的生境，可分别建设不同的水生群落，如河底可投放各种大型沉水藻类、河蚌、螺蛳、泥鳅、黄鳝等，其他不同深度也可按生物的生活规律构建水生群落。提高物种和空间结构复杂性和完整性，有利于提高水生生态系统的稳定性，从而能阻止或缓解外来环境恶化造成的不利影响。

(4) 加强项目完工后对河流环境的管理工作。两岸废水及生活垃圾不得排入河道，以防止毒害水生生物和造成水体污染。

6.1.6 水土流失防治措施

6.1.6.1 水土流失责任范围

根据可研报告，本工程建安区段水土流失防治责任范围为 329.56hm^2 ，其中项目建设区为 310.37hm^2 ，直接影响区为 19.19hm^2 ；经开区段水土流失防治责任范围为 11.48hm^2 ，其中项目建设区为 10.58hm^2 ，直接影响区为 0.9hm^2 ，防治责任范围见表 6.1-4。

(1) 项目建设区

项目建设区包括渠道、建筑及两岸景观用地。项目建安区段建设区面积 310.37hm^2 ，其中，主体工程区 289.18hm^2 ；经开区段建设区面积 10.58hm^2 ，

其中，主体工程区 9.91hm²。

(2) 直接影响区

直接影响区为工程占地以外的受工程施工影响可能产生水土流失的区域。根据设计文件结合现场查勘，本工程可能受水土流失影响的分区有施工生产生活区和弃土区。本工程直接影响区面积 19.20hm²。

表 6.1-2 水土流失范围表

分区	项目建设区		直接影响区		合计	
	建安区	经开区	建安区	经开区	建安区	经开区
主体工程区	291.64	9.91	18.02	0.82	309.65	10.73
施工生产生活区	1.2	0.22	0.12	0.02	1.32	0.24
弃土区	17.54	0.45	1.06	0.06	18.6	0.51
合计	310.37	10.58	19.2	0.9	329.57	11.48

6.1.6.2 水土保持措施布局

本项目水土流失防治措施总体布局遵循“预防为主，全面规划，综合治理，因地制宜，加强管理，注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，工程措施与植物措施、临时措施相结合，永久措施和临时措施相结合，在防治水土流失的基础上，兼顾生态效益和经济效益，按分区进行措施总体布设。

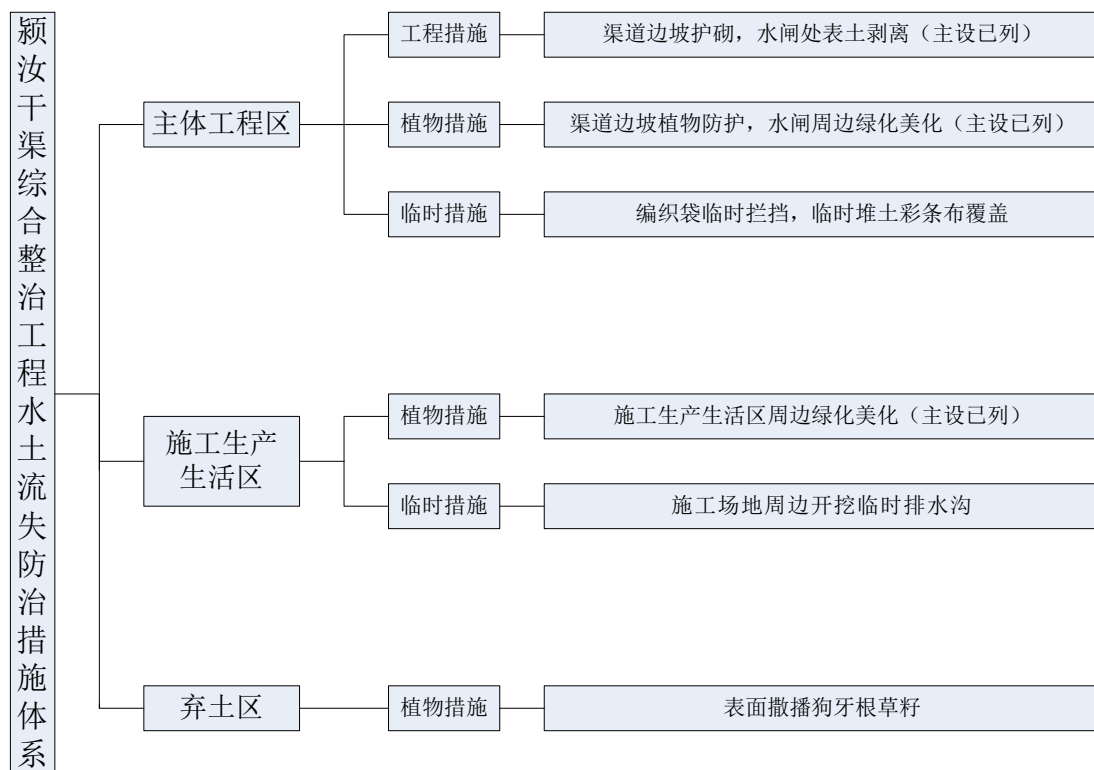


图 6.1-4 本工程水土流失防治措施体系图

6.1.6.3 水土流失防治分区的防治措施

(1) 主体工程区

主体工程主要包括干渠清淤护砌工程、干渠防护工程、景观绿化工程等。该区水土流失防治是重点时段是施工期。工程施工时主体工程已考虑对渠道边坡铺设生态砖进行防护并对边坡采取灌草结合的植物景观防护，对水闸处进行表土剥离并在后期对水闸周边进行绿化美化。

本工程水土保持措施主要为：临时拦挡及临时覆盖措施。为防止施工期间土方开挖扰动导致土石方滚落进入沟道，本次拟采取装石编织袋临时拦挡措施。拟在水闸开挖两侧靠近沟道位置采用编织袋拦挡，编织袋码放成梯形断面，顶宽1m，底宽3m，高2m。根据计算，建安区段需临时拦挡墙长约500m、经开区段需临时拦挡墙长约50m。建安区段工程需填筑、拆除装石编织袋2000m³、经开区段工程需填筑、拆除装石编织袋300m³。同时，由于水闸土方开挖时将形成裸露开挖面，遇降水极易造成大规模水土流失，为减小施工期降水对开挖边坡的影响，本次设计采用彩条布覆盖开挖面临时防护措施，以减小降水产生的水土流失。根据主体设计提供资料，经计算，建安区工程需彩条布3500m²。

（2）施工生产生活区

根据主体工程设计资料，工程施工时主体工程已考虑对施工生产生活区周边进行绿化美化，为防止降水对施工生产生活产生影响，本次工程拟在施工生活场地周边开挖临时排水沟，排水沟为梯形断面，底宽0.4m，深0.4m，边坡1:1开挖沟槽后对内壁和底部进行夯实。经计算，建安区段工程需修建临时排水沟1480m，开挖沟槽土石方为474m³；经开区段工程需修建临时排水沟180m，开挖沟槽土石方为58m³。

（3）弃土区

颍汝干渠综合整治工程（建安区段）设置1个弃土区，平均弃土高度2.6m。弃土区后期均用于景观用地。弃土区后期均用于景观用地。弃土区布置在渠道两侧，地势平坦，周边500m范围没有居民区、重要公路及铁路、工厂等重要基础设施，不影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。对照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）的要求，取（弃）土场的选址符合规范要求，选址合理。弃土主要为黏土，弃土场岩体物理力学参数参考《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），安息角20°~40°，由于永久堆渣体最陡的坡比为1:2，对应坡角为27°左右，缓于弃土的自然休止角，一般不会发生通过弃土的剪切破坏而导致

渣体的边坡失稳。

本次拟在弃土区表面撒播狗牙根草籽，在景观工程发挥效益前进行防护。经计算，建安区工程弃土区需撒播狗牙根草籽 3.26hm²；经开区工程弃土区需撒播狗牙根草籽 3000m²。

6.1.7 人群健康保护措施

为保护施工人员身体健康，加强卫生防疫、食品安全工作，防止施工区传染性疾病的发生，在施工期应采取如下保护及防范措施：

(1) 施工生活区环境保护

做好进场前场区的消毒工作，切断疾病传播的源头。施工现场的暂设用房必须按有关规定搭建，制定相应的制度，做好施工营地清扫和卫生消毒工作。施工期间应在生活区开展灭鼠、灭蚊蝇活动，频率为 1 次/月；在施工高峰期以及夏季，灭蚊灭蝇频率为 1 次/周。

(2) 生活饮用水及食品安全保护

施工人员生活饮用水主要取自附近村庄，为保证生活饮用水水质，需对水质进行监测，水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）方可饮用。食堂炊事人员须取得健康证方可上岗作业，并做好食堂的消毒工作。食品物资采购人员应严格把好食品质量关，严防过期食物流入食堂和食物中毒事件出现。

(3) 施工人员疾病控制和检疫计划

施工单位工程管理部门应明确卫生防疫责任人，并通过广播、墙报、印发宣传手册等多种形式，对施工人员进行饮食卫生宣传教育，提高施工人员自我预防疾病的意识。

对施工人员定期进行体检。施工人员进驻前，按照施工高峰期总人数的 20% 进行抽检，带有传染性病源的体检不合格人员不准进场，防止施工高峰期间传染疫情的发生。

各承包商应与当地卫生医疗部门保持联系，由其负责施工人员的医疗保健、检疫工作和自然疫源性、介水传染病等意外事故的现场急救工作，出现疫情应立即启动应急响应方案，防治疫情进一步扩大。

7 环境经济损益分析

7.1 环境经济损益分析目的

环境经济损益分析采用定量及定性分析相结合的方式,综合评价建设项目的社会效益、经济效益和环境效益,并重点对项目环境保护措施费用效益进行分析论证,从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性,为项目建设提供可靠依据。

7.2 项目社会效益简要分析

本项目社会效益主要体现在以下几个方面:

(1) 提供 2000 人的就业机会,一方面可以充分利用当地闲置的劳动力,另一方面增加当地居民的经济收入;

(2) 通过本次颍汝干渠综合整治项目,将明显改善河道的水生态环境,颍汝干渠的景观主题与特点将更加突出,与沿线的发展相协调;同时,颍汝干渠饮用水水源得到进一步保护,为城市饮用水安全提供有力保障,促进经济社会和谐发展。

综上所述,本项目建设具有较好的社会效益,是积极可行的。

7.3 项目经济效益简要分析

本项目是以环境及饮用水水质改善为主要任务的公益性工程,无经营性收入,主要依靠政府投资。

本工程经济净现值 45090 万元,大于 0,经济效益费用比为 1.58,大于 1,经济内部收益率为 11.31%,大于社会折现率 8%,说明该工程在经济上合理。

敏感性分析结果表明,在项目投资增加 10%、效益减少 10%情况之下,项目的经济内部收益率大于 8%。表明项目经济评价指标具有一定的抗风险能力。

7.4 环保工程效益简要分析

7.4.1 环保工程投资估算分析

本工程环保投资主要包括水质保护、大气污染控制、噪声污染控制、固体废物处理、人群健康保护、环境管理、环境监理、环境监测、环保勘测设计费、基本预备费等;本项目总投资 59036.9 万元,环境保护投资 1952.61 万元,占项

目总投资的 3.31%。

7.4.2 环保工程效益简要分析

由于项目建设包含配套的环保设施，制定了具有水土保持功能的措施，不仅可使各种污染物达标排放，大大减轻对环境的影响，也可防治水土流失，而且还具有一定的生态效益与环境效益，主要反映在以下几方面：

项目施工期生产废水进行多级沉淀处理，可用于施工配料、区域绿化及道路降尘用水等，不外排；工程施工期作业人员生活污水经化粪池、隔油处理后可用于周边农林业、绿地施肥，既减少了废水排放又使水资源得以充分利用。

项目采取污染防治及水土保持措施后，可有效减少施工现场扬尘、施工机械噪声及固体废物对环境的影响，减少水土流失量，减少施工区域植被的破坏。另外，本项目水土保持方案的实施，保护和改善了工程区的生态环境，而且区域植被覆盖率增加，有助于改善区域生态环境，增加植物多样性及动物数量等，都会带来一定的环境效益。

7.5 项目建设所产生的生态效益

通过本项目的实施，河道水质将得到显著改善，水域生机显现。

7.5.1 生态廊道作用明显

本项目通过对河道及其两岸的廊道设计，形成了一条生态廊道，可以充分发挥城市生物生态廊道的生态作用，对物种的顺畅流动和维护城市生态平衡具有重要意义。

7.5.2 水生、陆生生物种类和数量得以增加

随着河底底泥及水中垃圾均被清除，河道水质将逐渐改善，透光深度变大，将有利于光合浮游生物的生长，给水生生物提供了生存繁衍的空间，水生生物种类和数量将得以增加。

随着河道水质改善，生态廊道作用的凸显，鸟类种类和数量将大为增加，使该区域生物种群密度得以增加。

7.5.3 水土流失减少

护砌工程及绿化工程使区域内水土流失量大为降低。此外，随着植被的恢复及生态廊道的形成，植被覆盖率、拦蓄径流、固定泥沙量等均有所增加，水土流

失面积将下降，对区域水土流失具有正影响。

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

综上所述，本项目注意控制污染及保护生态环境，又具有良好的社会效益，基本上做到了经济效益、环境效益、社会效益的统一。

8 环境管理与监测计划

随着人们环境意识的不断提高，施工噪声、扬尘以及其它污染因素将成为项目沿途居民关注的问题，因此本项目建设中必须加强施工期、运营期环境管理。建立一套完善可行的环境管理制度，编制详细的环境监测、监理计划，并认真实施，处理好项目建设与环境保护之间的关系。

要保证这些措施发挥其应有的作用，就必须建立一套完善的环境管理制度及监测计划，并在项目建设中认真落实。

8.1 环境管理

本项目环境管理的内容是监督项目在施工期和运营期执行和遵守有关环保法律法规，实施和执行环境保护规划和计划，协助地方环境保护管理部门、水土保持管理部门做好监督、监测工作，了解项目明显或潜在的环境影响、水土流失、生态破坏等情况，建议生产主管部门及时调整项目的运行方式，对沿线区域所产生的环境影响进行了分析，提出了预防、减轻、减缓其不利影响的措施，最终达到环境保护的目的。

8.1.1 施工期环境管理

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。

针对本项目的特点，本次评价初步建议采用以下施工期环境管理计划：

(1) 设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；

(2) 防止项目施工活动产生环境污染，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签订施工项目环境污染控制合同；

(3) 施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区和周边地区所产生的环境质量负责；

(4) 施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施；建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理；施工现场应有环保管理工作的自检记录；

(5) 施工单位应编制 HSE 计划，文明施工，优化施工现场的场容场貌，严

格执行操作与安全规程。

8.1.2 施工期环境监理

工程的环境监理工作应作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。工程环境监理包括生态保护、水土保持、污染防治等环境保护工作的所有方面。拟建项目所在区域生态较敏感、保护对象较多，建议环境监理工作选择有环境保护工作经验的专业部门承担，做好工程环境监理工作。控制施工阶段的环境污染和生态破坏，落实运营期环境影响减缓措施的设计与施工，满足国家环境保护“三同时”制度的要求。本项目的施工期环境监理主要内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期环境监理主要具体内容

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工营地 施工便道	(1)监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； (2)监督在施工期作业人员生活污水，采用化粪池处理后用于周边农林业、绿地施肥，底泥由环卫部门定期抽运；施工营地的污水严禁直接排入地表河流； (3)监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否远离居民区、水体等敏感区，是否由环卫部门集中处理。
2	沿线受影响的 集中居民区	(1)监督施工场地是否尽量远离学校、集中居民区； (2)监督施工车辆在夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施； (3)监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若确定需要在夜间施工时，应严禁打桩等高噪声施工作业。
3	其它共同监理 (督) 事项	(1)监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏当地生态的行为； (2)对沿线边坡防护工程，尤其是植物防护工程进行监督； (3)对沿线的绿化工程进行监督。

8.1.3 运营期环境管理

本节重点就项目运营期对项目提出如下环境管理计划：

- (1) 落实运营期环境保护措施和环境监测计划，编制年度工作计划；
- (2) 处理项目中出现的重大环境问题和环境纠纷，协调地方环保部门与项目环境保护有关事宜；
- (3) 整编环境监测资料，呈报环境质量状况报告；
- (4) 协助地方环保部门开展项目区环境保护工作；
- (5) 执行国家、地方和行业有关部门保护环境的方针、政策、法规条例。

8.2 监测计划

8.2.1 施工期监测计划

本项目在施工期间对周围环境的影响主要有施工噪声、施工扬尘的影响，本项目建设以引水、除涝为治理目标，不会增加新的污染源。为了减轻施工期间对周围环境的影响，在施工期应制定切实可行的施工和监控计划，监测点位及频率见表 8.2-1。

(1) 水质监测

工程施工期可设临时水质监测站点对地表水水质进行监测，可视施工进度和施工强度进行 2-3 次。

(2) 噪音监测

对高强度噪声的机械设备运营时进行噪声监测。每个施工点设两个监测点，监测时间为施工高峰期。每个点监测 3 次。

表 8.2-1 施工期监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测时间	备注
地表水	临时水质监测站点	水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、总磷、氨氮、总氮、高锰酸盐指数、石油类、粪大肠菌群、SS	2-3 次	满足相应标准要求
噪声	施工集中区场界	等效声级	使用高噪声施工设备时	夜间禁止打桩作业

8.2.2 运营期监测计划

监测点位：本项目运营期监测项目完工后为了解工程清淤对颍汝干渠水质影响，应在长店闸设置 1 个监测断面。

监测项目：水温、pH、DO、COD、BOD₅、总磷、氨氮、总氮、高锰酸盐指数、石油类、粪大肠菌群、SS 12 项。

监测频率：河道清淤完工后监测一次，完工三个月后监测一次，完工半年后监测一次，共 3 次。

9.评价结论与建议

9.1 工程概况

许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段、建安区段、经济技术开发区段）南起武湾首闸(0+000)，北至石梁河退水闸(44+154)，以任庄闸(颍北新闻 30+150)为分界点，其上游为饮用水水源一级保护区，下游为退水渠。工程内容包括清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程、生态修复工程。本次工程总长，工程总投资 59036.9 万元，施工期 21 个月。

9.2 与相关政策、规划协调性分析

9.2.1 与国家产业政策相符性分析

(1) 本项目主要建设内容包括颍汝干渠的清淤工程、护砌工程、防护工程、涵闸工程、堤顶道路工程、景观绿化工程、生态修复工程，属于河道综合治理工程。根据《产业结构调整指导目录》（2011年本）（修正），属于鼓励类第二类“水利”第1项“江河堤防建设及河道、水库治理工程”，符合国家产业政策。

(2) 本次工程建成后有助于推动颍汝干渠水生态系统的保护与修复，符合《水利部关于加快推进水生态文明建设工作的意见》（水资源[2013]1 号）相关要求。

9.2.2 与相关规划协调性分析

(1) 本项目主要工程内容为颍汝干渠清淤、护砌、防护、景观绿化、生态修复等，符合《关于印发河南生态省建设规划纲要的通知》（豫政[2013]3号）中关于保护饮用水水源地水质的要求。

(2) 本项目主要建设内容包括颍汝干渠河道及两岸生态工程建设，工程实施后，可有效恢复颍汝干渠及沿河水生态系统，有效的防止水土流失，保护当地生态环境，增加河道沿线绿化，提升颍汝干渠及两岸景观，美化环境。因此，本项目建设符合《许昌市城市总体规划》（2015—2030）。

(3) 本项目部分河段涉及颍汝干渠一级保护区及二级保护区，工程内容为颍汝干渠的清淤、护砌、防护、景观绿化、生态修复等，属于保护水源的建设项

目，符合许昌市饮用水源保护规划要求。

9.3 环境质量现状

9.3.1 环境空气质量现状

根据 2017 年许昌市环境状况公报：按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 评价，扣除臭氧影响后的优良天数为 222 天，完成了省定目标 (207 天)；剔除沙尘影响后的可吸入颗粒物年均值为 $96\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，完成了省定目标 ($102\mu\text{g}/\text{m}^3$)，与 2016 年相比下降了 21.3%；剔除沙尘影响后的细颗粒物年均值为 $59\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，完成了省定目标 ($63\mu\text{g}/\text{m}^3$)，与 2016 年相比下降了 13.2%。全市环境空气首要污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ ，其次为 PM_{10} 。许昌市 2017 年环境空气质量不达标。

监测期间各监测点基本项目 (SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 及 TSP) 1h 及 24h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

9.3.2 地表水环境质量现状

监测期间，北汝河各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

颍汝干渠长店闸断面水质 2015 年至 2018 年总体呈下降趋势，主要污染物年均值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

9.3.3 地下水环境质量现状

监测期间，颍汝干渠沿岸袁湾村、长店村、小庄各监测井各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类要求，区域地下水环境质量现状良好。

9.3.4 声环境质量现状

监测期间，颍汝干渠沿岸潘店、油坊李、黄龙池、河坡王处声环境现状可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，声环境质量现状良好。

9.3.5 土壤环境质量现状

监测期间，武湾闸、长店闸处底泥各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 中筛选值标准要求。

9.3.6 生态环境现状

9.3.6.1 陆生植物

根据调查,评价区内地表植被以农作物为主,兼有林地和草本植物。林业树种有杨树、椿树、柏树、槐树、女贞等,但成林分布的主要是沿颍河大堤两侧分布的杨树林,以及杨树林农田防护林网。草本植物多为自然生长的杂草,如狗尾草、牛筋草、藜、酢浆草、马唐、香附子、小蓬草、菵草等,见于颍河大堤、农田、农渠和人工防护林,分布广泛,面积大小差别也十分显著。由于人类长期的活动和干扰,大部分的土地被开垦为农田,主要种植水小麦、玉米、油菜、大豆、棉花、油菜、花生、芝麻、蔬菜等。评价区没有发现珍稀濒危保护植物,植物种类群落相对简单,主要以大片农作物为主,小部分人工林,以及沿着河道两侧和农田周边散步的以狗牙根、狗尾草和牛筋草为主的荒草地。

9.3.6.2 陆生动物

评价区域内历史上野生动物主要有黄鼠狼、刺猬、鼠、獾、狐狸、山雀、喜鹊、乌鸦、斑鸠、鹌鹑、青蛙、蟾蜍等,目前调查范围内野生动物种类很少,主要为工人养殖的家禽家畜等种类。评价区内现场调查没有发现国家和省级重点保护动物。

9.3.6.3 水生生物

(1) 本次调查共发现颍河河有浮游植物主要有硅藻门及绿藻门,其他门类比例较少,依次为裸藻门、蓝藻门、黄藻门。

(2) 颍汝干渠水源来自北汝河,河内有浮游动物主要有原生动物、轮虫类、枝角类。本次施工区域内原生动物占优势,其次是枝角类和桡足类。

(3) 颍河河底栖动物主要有寡毛类及软体动物,从一级橡胶坝上游 1km 断面,到二级橡胶坝,寡毛类密度依次降低,二级橡胶坝下游面软体动物为优势种。

(4) 河道水生维管束植物资源丰富。包括挺水植物、沉水植物和浮叶植物等。芦苇为河段的优势种。

(5) 干渠河鱼类种类主要有鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、草鱼、鳊等,共有鱼类 27 种,没有国家重点保护动物。

9.4 施工期环境影响及防治措施

9.4.1 大气环境影响及防治措施

施工废气主要为施工扬尘、土方临时堆放扬尘、运输道路扬尘、底泥恶臭气

体、燃油机械废气、沥青混凝土拌合、道路铺设过程中产生的沥青烟。施工过程中产生的扬尘及其他废气具有短暂性和临时性，随着施工期的结束。

严格落实河南省及许昌市政府大气治理措施的统一规定和实施方案，落实“六个百分之百”；对施工场地、施工道路进行管理维护和洒水降尘；加强施工机械和车辆的维修保养；选用优质燃料；物料封闭运输；物料堆放场地和临时堆土场及时覆盖；施工作业场地设置围挡；车辆驶近村庄等敏感点时限速等措施减轻扬尘及废气的影响。

9.4.2 声环境影响及防治措施

根据本工程主要施工特点，施工噪声的固定声源来自于构筑物拆除、土石方开挖、涵闸建设、道路铺设等过程中的机械设备在工作时产生的噪声，具有声源强、声级大、连续施工等特点；流动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性等特点，施工机械设备主要有推土机、挖掘机、振动碾、蛙式打夯机和振捣机等，运输车辆包括铲运机、自卸汽车等。由于工程施工工艺简单，噪声声源为不稳态噪声源，其噪声级一般在 75-90dB(A)，联合作业时叠加影响相对突出。根据类比调查，叠加后的噪声值增值约 3~8dB (A)，一般不会超过 10 dB (A)。通过采取合理布局，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工；选用低噪声、低振动设备；合理安排施工时间，在夜间 22:00~次日 6:00 严禁施工；安装降噪设备；控制交通噪声，做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作；降低施工人员噪声等措施，可有效降低项目施工对干渠两侧敏感点声环境影响。

9.4.3 地表水环境影响及防治措施

本工程施工过程中水污染源主要来源于大开挖排水、机械冲洗及保养含油废水、渣土运输车辆冲洗废水、混凝土养护废水、施工人员生活污水。

车辆冲洗废水：经沉淀处理后回用于冲洗系统。

机械车辆保养含油废水：机械停放场地四周设置集水沟，收集含油废水至隔油沉砂池处理，出水全部用于场地和道路洒水降尘。

混凝土养护废水：采用加酸中和沉淀处理后循环利用。

生活污水：食堂污水进入隔油沉淀池，经处理后进入废水收集池和洗涤废水一并收集，用于生活区绿化或洒水降尘；粪便污水经专人定期清运，处理后用于

当地农田施肥。

施工期产生生活废污水经处理达标后全部回用，不排入地表水体。

9.4.4 固体废物环境影响及防治措施

施工期产生的固体废物主要为拆迁产生的建筑垃圾、河道清淤产生的淤泥、堤顶道路及边坡、水闸工程建设产生的废弃土石方及施工人员的生活垃圾。

本工程施工期建安区产生的淤泥和弃土运至椹涧黄庙弃土场，经开区产生的淤泥运至洼孙村弃土场，并按照环保、水保要求做好防尘、防流失措施；拆迁产生的建筑垃圾建议由许昌金科资源再生股份有限公司清运，再进行资源利用，运输车辆应做好覆盖或密封等防护措施，适当控制车速，防止对沿途敏感目标大气环境造成不利影响；生活垃圾集中收集后，送生活垃圾填埋场处置。

9.4.5 水土流失防治措施

(1) 主体工程区：主体工程主要包括干渠清淤护砌工程、干渠防护工程、景观绿化工程等。水土保持措施主要为临时拦挡及临时覆盖措施。

(2) 施工生产生活区：拟在施工生活场地周边开挖临时排水沟。

(3) 弃土区：颍汝干渠综合整治工程（建安区段）设置 1 个弃土区，占地约 40 亩（26668m²），弃坑深 1.5~2m，平均弃土高度 2.6m；经开区设置 1 个弃土区，占地面积 3000m²，弃坑深 5~6m，填至与地面齐平。拟在弃土区表面撒播狗牙根草籽，在景观工程发挥效益前进行防护。建安区工程弃土区需撒播狗牙根草籽 3.26hm²；经开区工程弃土区需撒播狗牙根草籽 3000m²。

9.4.6 人群健康保护措施

做好进场前场区消毒、营地清扫工作；对生活引水用进行监测，确保达标饮用；食品采购人员应严格把好食品质量关，炊事人员持健康证上岗；入场前对施工人员进行体检，做好卫生宣传教育工作，与当地卫生医疗部门保持联系，出现疫情立刻启动应急预案。

9.5 运营期环境影响

9.6 生态环境影响及防治措施

(1) 陆生生态环境

工程建设时，区域农业景观、林地景观和建设用地景观的优势度依然最高，除护堤林外，农田的平均斑块面积最大，仍然保持较大的斑块面积；景观要素密度上，草地斑块密度>林地斑块密度>农田的斑块，说明农田的破碎化程度较小，草地破碎化程度和现状基本一样，没有变化；建设用地的斑块数、斑块密度都有所上升，但是变化不大，农田景观依然最为完整；与现状相比，工程施工对评价区的景观格局影响较小，对评价区景观异质性影响很小。施工期的影响在施工完成后可以恢复，因此在施工结束后，区域景观格局与现状一致，基本没有改变。

本工程对鸟类的影响主要包括施工占地、施工噪声、沥青烟气、道路扬尘、施工灯光的影响，鸟类将远离项目周围一定范围活动，这将减少鸟类栖息、觅食和活动的面积，施工期间，工程区鸟类的种类和数量将明显减少。但就整个区域而言，由于受影响的面积占比很小，同时工程周边都有与施工区域相似的湿地环境，受施工影响，鸟类会迁往工程周边适宜其生存的环境。因此，工程建设对整个评价区鸟类的种类和数量影响极其有限。

②水生生态环境

本工程所在河段目前鱼类数量很少，历史资料记载主要分布有河道静水及缓流水鱼类，未发现国家级保护及濒危鱼类，也无河南省重点保护鱼类，也没有鱼类“三场”分布。

工程施工时由于扰动水体，会增加局部水体浑浊度，降低透光率，对浮游植物、动物、底栖动物生长不利，并对底栖生物造成一定扰动，但工程结束后，伴随水质状况恢复，上述影响即会消失。

9.7 公众参与调查结论

9.8 评价结论

许昌市颍汝干渠综合整治工程（襄城县段、建安区段、经济技术开发区段）的建设符合国家产业政策和相关规划，本工程的实施，保护了渠首武湾闸~任庄闸段水源保护地的水源安全、恢复了干渠的供水能力、改善了干渠运行管理条件、解决了水体富营养化问题，保证了水质。

工程对环境的影响主要在施工期。施工活动会对局部环境造成一定不利影响，主要体现在水、大气、声环境等方面。对生态环境影响主要体现在对鸟类惊扰，

压占带来生物量损失等。上述影响是暂时性的，在落实了本报告提出的防治措施后，上述施工期的不利影响将得到有效避免或减缓。

在建设中要切实落实本报告书提出的各项环境保护与防治措施，切实落实各项生态保护、水土保持等补偿与恢复措施，严格贯彻“三同时”环保要求，强化施工管理，杜绝工程风险隐患，将项目建设对环境的不利影响降至最小程度，从而发挥其较大的社会、经济效益。从环境保护角度考虑，该项目不存在制约因素，工程建设可行。

9.9 评价建议和要求

- (1) 施工前期做好与项目周围居民的沟通工作，减少不必要的纠纷。
- (2) 施工前做好具体施工方案、施工计划和施工保护措施实施计划，确保施工进度按计划推进。
- (3) 制定合理的交通疏导方案并在施工现场公示项目基本情况，降低施工期对该区域的交通影响。
- (4) 施工期文明施工，加强施工人员的管理和教育work，尊重当地居民的生活习惯，严禁破坏居民房屋等建筑。
- (5) 加强施工现场管理，严禁占用项目永久及临时占地以外用地。