

概 述

一、项目背景

党的十九大报告指出，加快生态文明体制改革，建设美丽中国，人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然。“坚持人与自然和谐共生”是新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略之一。必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境；必须坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，还自然以宁静、和谐、美丽。

河南省高度重视生态文明建设，提出协同推进森林生态、湿地生态、流域生态、农田生态、城市生态五大生态系统建设，为郑州市生态建设指明了方向。陈润儿省长在调研贾鲁河时也对贾鲁河综合治理做出了重要指示。2018年1月，郑州市发改委对贾鲁河综合治理工程进行了批复。

郑州市大力推进生态建设，提出以大生态、大环保、大格局、大统筹为基本要求，协同推进五大生态系统建设。西流湖作为郑州市最宝贵的生态资源，其综合治理工程不仅是郑州践行新发展理念的重要抉择，也是郑州建设国家中心城市的重要生态支撑。

郑州市提出将贾鲁河打造成郑州市的“金腰带”、“绿珠链”，建成安全河、景观河、生态河、幸福河和文脉河。西流湖是贾鲁河大生态修复最重要的节点，为配合贾鲁河综合治理工程，将西流湖打造成千年古河贾鲁河上的明珠，对贾鲁河西流湖段的综合治理迫在眉睫。程志明市长也对贾鲁河综合治理做出了重要批示。

西流湖紧邻市民公共文化服务区及市“四个中心”，其景观效果直接体现着西区以及整个郑州市的整体风貌。通过贾鲁河西流湖段的综合治理，将西流湖建成郑州市生态建设示范中心，是继市“四个中心”后的第五个中心。项目建成后将充分发挥两个辐射带动作用，一是带动区域生态环境修复，二是带动区域振兴发展。对于城市修复，生态修补有着极为重要的意义。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，建设项目在可行性研究阶段需要开展环境影响评价工作，对建设项目的环境影

响进行预测评价，提出减免不良环境影响的对策措施。为此，受业主委托，黄河勘测规划设计研究院有限公司承担了郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段环境影响评价工作。接受委托后，评价单位先后与有关单位进行交流、沟通，并多次进行现场踏勘和调查，收集相关资料，委托环境监测。在环境现状调查、工程分析、环境影响预测与评价基础上编制完成了《郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段环境影响报告书》（送审稿）。

二、项目特点

本工程为生态影响型项目，对环境的影响主要集中在生态环境方面。

（1）工程任务

西流湖是贾鲁河的一部分，是郑州市西区重要的生态景观区，西流湖段防洪能力不能满足要求，加之现状湖区水面偏小，且淤积严重，水质较差，行洪能力日益缩小，蓄水能力不断减少，严重影响郑州市城市防洪安全。因此需对西流湖进行适当清挖，提高防洪标准、增大湖面面积、增加水深、改善水质和湖周生态环境，扩湖开挖 920762m³、河道清淤 70 万 m³、河底淤泥生物基固化 280000m²、淤泥外运 30 万 m³、生态输水管线改迁 1204m（管径 DN2000）、建设拦水坝两座（中原路钢坝水景闸、郑上路溢流坝）和附属工程等。

（2）评价重点

本次评价重点为对水文情势、生态环境影响、工程施工对南水北调中线一期总干渠（河南段）饮用水水源保护区和保吉寨省级文物保护单位的影响及施工期环境影响。

三、环境影响评价的工作程序

按照《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》以及相关法规要求，建设对环境有影响的项目，应依法进行环境影响评价。2019 年 1 月，受郑州市园林局委托，黄河勘测规划设计研究院有限公司承担了该项目的环境影响评价工作（委托函见附件 1）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4）“四十六、水利第 145 条，河湖整治；涉及环境敏感区的，应编制环境影响报告书；其他的应编制环境影响报告表的有关规定，本项目涉及南水北调中线一期工程总干渠（河南）饮用水水源保护区，省级文物保护单位保吉寨，应编制环境影响报告书。评价单位在现场查勘、资料收集、环境现状监测、环境现状调查评价、公众参与的基础上，对工程施工期和运行期的环境影响进行分析评价，提出环境保护措施和评价结论，并编制完成了《郑州市

贾鲁河综合治理工程西流湖段环境影响报告书》(送审稿)。

四、项目需要关注的主要环境问题

根据项目的特点、建设项目所在区域的环境特征，关注的主要环境问题表现在：

(1) 施工期：施工扬尘对周围大气环境的影响；施工生活废水及生产废水对周围水体的影响；施工噪声对周围敏感点的影响；工程施工对南水北调中线一期总干渠(河南段)饮用水水源保护区、常庄岗水库地表水饮用水源地保护区和保吉寨省级文物保护单位的影响，清淤区对地表水的影响。

(2) 营运期：主要是工程运行对下游水文情势的影响。

五、环境影响评价结论

本工程建设符合国家产业政策，符合相关规划；同时，工程施工期将不可避免地对区域环境产生一定的不利影响，特别是对南水北调中线总干渠地表水饮用水源地保护区、省级文物保护单位保吉寨和常庄水库地表水饮用水源地保护区的影响，在工程建设过程中，切实落实本报告提出的各项环境保护措施，严格贯彻“三同时”环保要求，强化施工管理，将项目建设对环境的不利影响降至最低。本评价认为，在在该项目建设过程中有效落实各项环境保护措施，并充分考虑环评提出的建议后，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

本项目在评价过程中，得到了郑州市委市政府的大力支持，郑州市水务局、郑州市生态环境局、河南省南水北调办公室、郑州市南水北调办公室、郑州市文物局、郑州市国土资源局，中原区、高新区政府及各区水务局、生态环境局、乡镇街道办等单位给予我们工作的大力支持和积极配合，再次表示感谢！

目 录

概 述	1
第一章 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.3 导则、规范	2
1.2.4 相关规划、区划及技术文件	3
1.3 评价标准	3
1.3.1 环境质量标准	3
1.3.2 污染物排放标准	6
1.4 评价等级	7
1.4.1 地表水环境	7
1.4.2 大气环境	7
1.4.3 声环境	8
1.4.4 生态环境	8
1.4.5 地下水环境	8
1.5 评价范围与时段	8
1.5.1 评价范围	8
1.5.2 评价时段	9
1.6 环境保护目标与敏感区	9
1.6.1 环境保护目标	9
1.6.2 环境敏感区	10
1.7 评价重点	13
1.8 评价原则	13
1.9 评价工作程序	14
第二章 工程概况	16
2.1 工程位置	16
2.2 流域概况	19
2.3 工程建设必要性	19
2.3.1 响应政策，践行新理念的需要	19
2.3.2 落实规划，引领新发展的需要	19
2.3.3 提升防洪，满足城市防洪需要	19
2.3.4 带动经济，提供巨大市场和机遇	19
2.3.5 提升景观环境，满足市民殷切期盼的需要	19
2.2 河道现状及存在问题	19
2.2.1 河道现状	19
2.2.2 存在的问题	19
2.4 工程任务与规模	20
2.5 工程建设内容	20
2.6 工程施工	22
2.6.1 施工总布置	22
2.6.2 施工导流	23
2.6.3 主体工程施工	24
2.6.4 施工进度安排	25
2.6.5 土石方平衡分析	25

2.7 工程占地及移民	26
2.8 工程管理	26
2.9 工程投资	26
第三章 工程分析	27
3.1 与产业政策及规划符合性分析	27
3.1.1 与产业政策符合性分析	27
3.1.2 与上层规划的符合性分析	27
3.1.3 与相关规划协调性分析	27
3.2 施工布置环境合理性分析	30
3.2.1 施工营地布置的环境合理性分析	30
3.2.2 施工临时道路布置的环境合理性分析	30
3.3 施工期影响因素分析	30
3.3.1 工程施工影响因素	30
3.3.2 施工污染源强分析	31
3.4 营运期污染源强分析	33
3.5 工程占地影响分析	33
3.6 环境影响因子识别与筛选	33
3.6.1 环境影响因子识别	33
3.6.2 评价因子筛选	34
第四章 环境现状调查和评价	35
4.1 自然环境概况	35
4.1.1 地理位置	35
4.1.2 地形地貌	35
4.1.3 土壤	35
4.1.4 气候	35
4.1.5 地质构造及地震	36
4.1.6 河流水系	36
4.1.7 水文情势	36
4.1.8 水文地质	36
4.1.9 水土流失	37
4.2 社会环境概况	37
4.2.1 行政区划	37
4.2.2 社会经济概况	37
4.2.3 教育文化	38
4.2.4 旅游资源	38
4.2.5 文物	38
4.2.6 交通状况	38
4.3 生态环境现状评价	38
4.3.1 土地利用现状评价	38
4.3.2 陆生生态现状评价	39
4.3.3 水生生态现状评价	43
4.3.4 水土流失现状	46
4.4 项目区环境质量现状调查与评价	47
4.4.1 地表水	47
4.4.2 环境空气	50
4.4.3 声环境	51
4.4.5 河道底泥	58
4.5 主要环境问题	60
第五章 环境影响预测评价	61

5.1 生态影响分析	61
5.1.1 对水生生态影响分析	61
5.1.2 对陆生生态影响分析	66
5.1.3 土地利用影响分析	67
5.1.4 水土流失预测分析	67
5.2 对环境敏感区的影响	68
5.2.1 对南水北调中线一期工程总干渠（河南段）饮用水水源保护区影响	68
5.2.2 对常庄水库地表水饮用水源保护区影响	69
5.2.3 对文物保护单位保吉寨的影响	71
5.2 水环境影响预测与评价	72
5.2.1 对水文情势影响分析	72
5.2.2 水环境影响分析	73
5.3 环境空气影响分析	74
5.4 声环境影响分析	76
5.4.1 施工期	76
5.4.2 营运期	78
5.5 固体废弃物影响分析	79
5.6 土地资源影响分析	79
5.7 人群健康影响分析	80
5.8 景观影响分析	80
5.9 社会影响分析	80
5.8.1 工程占地的影响	80
5.8.2 对社会经济的影响	80
5.8.3 对居民生活的影响	81
第六章 环境保护对策措施	82
6.1 文明施工管理	82
6.2 生态环境保护措施	83
6.2.1 生态环境保护措施	83
6.2.2 水土保持和生态恢复措施	83
6.3 对环境敏感区的保护措施	90
6.3.1 南水北调中线一期工程总干渠（河南段）饮用水水源保护区保护措施	90
6.3.2 文物保护单位保吉寨保护措施	91
6.2 水环境保护措施	92
6.2.1 地表水环境保护措施	92
6.2.2 地下水保护措施	94
6.2.3 总量控制指标分析	94
6.2 环境空气保护措施	94
6.2.3 声环境保护措施	97
6.2 固体废弃物保护措施	98
6.3 环境保护措施汇总	98
6.4 工程竣工环保验收清单	99
第七章 环境管理与监测计划	101
7.1 环境管理	101
7.1.1 环境管理目标	101
7.1.2 环境管理机构	101
7.2 环境监理	102
7.2.1 人员设置	102
7.2.2 监理工程师职责	102
7.2.3 监理范围及工作内容	102

7.3 环境监测计划	105
7.3.1 监测目的	105
7.3.2 施工期环境监测	105
7.3.3 运行期环境监测	105
7.3.4 水土保持监测	106
第八章 环境保护投资估算与环境影响经济损益分析	107
8.1 环境保护投资估算	107
8.1.1 编制依据	107
8.1.2 投资项目划分	107
8.1.3 环境保护投资估算	107
8.2 环境影响经济损益分析	109
8.2.1 环境影响效益	109
8.2.3 经济损益综合分析	110
第九章 环境影响评价结论与建议	111
9.1 工程概况	111
9.2 与相关规划协调性分析	111
9.3 工程布置的合理性分析	111
9.4 环境现状评价结论	111
9.4.1 生态环境现状	111
9.4.2 环境质量现状	112
9.4.3 环境敏感区	112
9.5 环境影响预测与评价	113
9.5.1 工程建设对敏感区的影响	113
9.5.2 对地表水影响分析	113
9.5.3 对地下水影响分析	114
9.5.4 对生态的影响分析	114
9.5.5 对土地利用影响分析	115
9.5.6 景观影响分析	115
9.5.7 社会影响分析	115
9.5.8 施工影响分析	116
9.6 环境保护对策措施	116
9.6.1 运行期环境保护措施	116
9.6.2 施工期环境保护措施	117
9.7 公众参与	119
9.8 综合评价结论	120
9.9 建议	120

附件:

- 附件 1 任务委托书
- 附件 2 中原区环境保护局、高新区环保安监局分别关于贾鲁河综合治理工程西流湖段环境影响评价执行标准的意见
- 附件 3 郑州市文物局函
- 附件 4 郑州市人民政府关于园林绿化有关工作的会议纪要（[2017]117 号）
- 附件 5 郑州市人民政府关于贾鲁河综合治理西流湖段建设工作有关问题的会议纪要（[2018]76 号）
- 附件 6 中共郑州市委办公厅 郑州市人民政府办公厅关于印发《郑州市 2018 年水污染防治攻坚战实施方案》的通知（郑办[2018]7 号）
- 附件 7 中共郑州市委办公厅 郑州市人民政府办公厅关于印发《郑州市打好碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知（郑办[2018]36 号）
- 附件 8 郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段建设项目选址意见书
- 附件 9 郑州市国土资源局用地预审的函
- 附件 10 弃土协议
- 附件 11 环境质量现状监测报告

附图:

- 附图 1 工程位置示意图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目区土地利用现状图
- 附图 4 项目区水文地质图
- 附图 5 工程平面布置图
- 附图 6 工程施工布置图
- 附图 7 环境现状监测点位示意图
- 附图 8 工程环境敏感点分布图
- 附图 9 工程与水源保护区位置关系示意图
- 附图 10 工程与保吉寨位置关系示意图

附表：

附表 1 建设项目环境保护审批登记表

附表 2 生态环境影响建设项目管理登记表

第一章 总则

1.1 编制目的

(1) 通过分析和评价工程涉及区域的水环境、大气环境、声环境、生态环境和社会环境现状，结合工程施工工艺、方法、工程性质及运行特点，预测和评价工程建设和运行对环境的有利和不利影响。

(2) 对工程方案及施工总布置的合理性进行环境可行性论证。

(3) 根据环境影响预测评价结论提出控制污染、保护和改善环境的对策措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，使贾鲁河综合治理工程西流湖段在发挥社会效益、生态效益的同时对环境造成的不利影响得以减免。

(4) 从环境方面论证工程建设的可行性，为工程建设方案论证、环境管理和项目决策提供科学的依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.10)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11)；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3)；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8)；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2016.7)；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997.1)；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.7)；
- (12) 《产业结构调整指导目录》(2013年修正)；
- (13) 《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)；
- (14) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发

- [2013]86号)；
- (15) 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；
 - (16) 《河南省建设项目环境保护管理条例》(2007.5)；
 - (17) 《河南省水污染防治条例》(2009.11)；
 - (18) 《河南省建设项目环境监督管理暂行办法》(2011.07)；
 - (19) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》环办[2013]104号；
 - (20) 《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》(豫政[2014]12号)；
 - (21) 《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012.1)；
 - (22) 《河南省大气污染防治条例》(2018.03)；
 - (23) 《河南省水利厅关于印发河南省水利工程施工场地扬尘污染分类防治措施(试行)的通知》(豫水建[2017]16号)；
 - (24) 《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)；
 - (25) 《河南省2019年大气污染防治攻坚战实施方案》(豫环攻坚办(2019)25号)；
 - (26) 郑州市人民政府《关于印发郑州市2018-2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》(郑政文[2018]180号)；
 - (27) 《郑州市城市市容和环境卫生管理条例》(2012.01)。

1.2.2 导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》HJ/T 88-2003；
- (2) 《环境影响评价技术导则 总纲》HJ/T2.1-2016；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ/T2.3-2018；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ 2.4-2009；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2011；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016；
- (8) 《生态环境状况评价技术(试行)》HJ/T192-2006；
- (9) 《建设项目风险评价技术导则》HJ/T169-2004；
- (10) 《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433-2008；
- (11) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》SL204-98；

- (12) 《水土保持综合治理 技术规范》 GB/T16453.1~16453.6-1996;
- (13) 《土壤侵蚀分类分级标准》 SL190-2007;
- (14) 《环境监测技术规范》 国家环保局, 2004 年;
- (15) 《地表水和污水监测技术规范》 HJ/T91-2002;
- (16) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》 SL359-2006。

1.2.3 相关规划、区划及技术文件

- (1) 《河南省水功能区划报告》(河南省水利厅, 2003.7);
- (2) 《河南省水环境功能区划》(河南省环境保护局, 2006.7);
- (3) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办〔2007〕125 号);
- (4) 《郑州市城市总体规划》(2010-2030 年);
- (5) 《郑州市声环境功能区划分方案(2011)》(2011.11);
- (6) 《郑州市保吉寨寨墙及寨门保护规划》(2015-2030 年);
- (7) 《贾鲁河综合治理工程西流湖段可行性研究报告》;
- (8) 《贾鲁河综合治理工程西流湖段水土保持方案报告书》。

1.3 评价标准

本项目涉及中原区和高新区, 本次根据工程属地管理分别征求两区环境保护局的关于评价标准的执行意见。见附件 2, 本项目执行的环境质量标准和污染物排放标准如下:

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 地表水

贾鲁河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 尖岗水库至南阳坝河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 地表水环境质量标准 单位: mg/L

标准项目	标准值
	III类
pH (无量纲)	6~9
溶解氧 (DO), mg/L	≥5
化学需氧量 (COD), mg/L	≤20

标准项目	标准值
	III类
BOD ₅	≤4
氨氮 (NH ₃ -N), mg/L	≤1.0
石油类, mg/L	≤0.05
总磷 (以 P 计), mg/L	≤1.5
总氮, mg/L	≤1.0
铜, mg/L	≤1.0
锌, mg/L	≤1.0
砷, mg/L	≤0.05
汞, mg/L	≤0.0001
镉, mg/L	≤0.005
铬 (六价), mg/L	≤0.05
铅, mg/L	≤0.05
氟化物 (以 F ⁻)	≤1.0
挥发酚	≤0.005
阴离子表面活性剂	≤0.2
粪大肠菌群 (个/L)	10000

1.3.1.2 环境空气

大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 见表 1.3-2。

表 1.3-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境要素	污染物项目	平均时间	浓度限值
环境空气	PM ₁₀	24 小时平均	150
		年平均	70
	PM _{2.5}	24 小时平均	75
		年平均	35
	NO ₂	24 小时平均	80
		年平均	40
	SO ₂	24 小时平均	150
		年平均	60

1.3.1.3 声环境

城市主干道两侧一定范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 其他

地区执行 1 类区，见表 1.3-3。

表 1.3-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位 dB(A)

标准类别	昼间	夜间
1 类	55 dB(A)	45 dB(A)
4a 类	70 dB(A)	55 dB(A)

1.3.1.4 土壤环境

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018) 第二类用地筛选值标准，见表 1.3-4。

表 1.3-4 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 mg/kg

标准项目		砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
筛选值	第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900

1.3.1.5 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准，主要指标见表 1.3-5。

表 1.3-5 《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L

序号	项目	III 类标准值
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	硫酸盐	≤250
4	氯化物	≤250
5	高锰酸钾指数	≤3
6	氟化物	≤1.0
7	氨氮	≤0.05
8	硝酸盐	≤20
9	亚硝酸盐	≤1.00
10	铬(六价)	≤0.05
11	氰化物	≤0.05
12	挥发性酚类	≤0.002
13	镉	≤0.005
14	砷	≤0.01
15	汞	≤0.001
16	铅	≤0.01

表 1.3-5

《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)

单位: mg/L

序号	项目	III类标准值
17	阴离子表面活性剂	≤0.3
18	总大肠菌群数 (个/L)	≤3.0

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 污水排放

项目部分工程位于南水北调中线工程总干渠二级水源地保护区内的,禁止排放废水;其他区域执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)表 2 排污单位水污染物排放限值。见表 1.3-6。

表 1.3-6

《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)

单位: mg/L

序号	污染物项目	排放限值
1	pH 值	6~9
2	色度 (稀释倍数)	50
3	悬浮物	30
4	化学需氧量	50
5	五日生化需氧量	10
6	石油类	5
7	氨氮	5
8	总氮	15
9	总磷	0.5
10	硫化物	1
11	挥发酚	0.5
12	氰化物	0.5
13	氟化物	10
14	总铜	0.5
15	总锌	2
16	总镉	0.1
17	阴离子表面活性剂	5
18	总汞	0.01
19	总铜	0.05
20	总铬	1
21	六价铬	0.2
22	总砷	0.35
23	总铅	0.2

1.3.2.2 大气污染物排放

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(无组织排放浓度限值),见表 1.3-7。

表 1.3-7 大气污染物综合排放标准（无组织排放浓度限值） mg/m³

污染物	标准值	执行标准
二氧化硫（SO ₂ ）	周界外浓度最高点 0.4	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
二氧化氮（NO ₂ ）	周界外浓度最高点 0.12	
颗粒物（TSP）	周界外浓度最高点 1.0	

1.3.2.3 噪声排放

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.3-8。

表 1.3-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间
标准值	70	55

1.3.2.4 固体废物

项目部分工程位于南水北调中线一期工程总干渠（河南段）饮用水水源保护区二级保护区内，禁止堆放、贮存固体废物。一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）内容。

1.4 评价等级

1.4.1 地表水环境

施工期废水主要为施工人员生活污水和施工机械冲洗废水，施工期废污水不外排；本项目属于水文要素影响型建设项目，工程扰动水底面积为 0.32km²，1.5km² > 0.32km² > 0.2km²，根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.3-2018），且项目部分工程位于南水北调二级保护区范围内，因此，本次地面水环境影响评价确定为二级。

1.4.2 大气环境

本工程运行过程中不需消耗燃料，不会对常规的空气品质指标如 SO₂、NO₂、PM₁₀ 等产生影响。

工程施工期大气污染物主要为土方开挖引起的粉尘、运输中产生的扬尘、施工机械车辆排放的尾气，污染物主要是 TSP、SO₂、CO，废气排放量很小，施工期活动结束后，污染因素随着消失。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的评价分级原则，大气环境评价工作等级定为三级。

1.4.3 声环境

建设项目所处的环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)的评价分级原则，确定声环境评价等级为二级。

1.4.4 生态环境

本工程不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，工程占地约为 2.43km²，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)的评价工作等级划分原则，确定生态环境评价等级为三级。

1.4.5 地下水环境

本项目为河湖整治项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目不涉及集中式饮用水水源准保护区，也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，敏感程度不属于敏感类，按照评价工作等级分级表判定，该项目地下水评价等级定为三级。

1.5 评价范围与时段

1.5.1 评价范围

根据项目的规模、特性和影响区域的特点，依据环境影响评价技术导则，各环节因子的评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程评价范围一览表

环境要素	施工时段	评价范围
生态环境	施工期、运行期	陆生生态：化工路以南、中原西路以北、西三环和湖东路以西、凯旋路和湖西路以东区域。 水生生态：贾鲁河中原路至化工路河段。蓝线控制范围以内区域。
社会环境	施工期	化工路以南、中原西路以北、西三环和湖东路以西、凯旋路和湖西路以东区域。
水环境	施工期	工程涉及南水北调干渠二级水源地保护区； 西流湖。
	运行期	地下水：工程沿线。 西流湖。
环境空气	施工期	施工场地周围 200m 范围内； 临时施工道路两侧 200m 范围内。
声环境	施工期	施工场地周围 200m 范围内； 临时施工道路两侧 200m 范围内。

1.5.2 评价时段

本项目评价时段为施工期和运行期。

1.6 环境保护目标与敏感区

1.6.1 环境保护目标

本工程环境保护目标如下：

(1) 生态环境

生态环境：保护工程影响范围内的土地、植被、动物及其生境，保护生物多样性和生态系统完整性。尽量减少工程对沿线土地资源、地表植被的破坏，保持区域原有的自然系统生产能力和稳定状况，采取工程措施和生物措施，使工程对区域生态环境的负面影响控制在生态环境可以承受的范围內。

水土保持：扰动土地整治率 95%，水土流失治理度 96%，林草植被恢复率达 9%，林草覆盖率达 26%。

(2) 水环境

项目区主要地表水体的环境质量，不因本工程的建设而改变。

(3) 声环境

声环境达到《郑州市声环境功能区划分方案（2011）》中规定的区域标准要求。

(4) 环境空气

尽量减轻工程施工噪声、扬尘等对附近居民的影响，使得区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(5) 地下水环境

工程实施不对区域地下水环境造成明显不利影响，通过改善地表水质，来促进地下水质的改善。

(6) 文物

保护省级文物保护单位保吉寨，确保保护单位安全和历史风貌协调。

(7) 社会经济

尽量保护工程区土地资源不减少，保证项目区居民的生活水平和生活环境不因工程兴建而降低，并能得到改善。

1.6.2 环境敏感区

工程建设区域涉及南水北调中线一期工程总干渠（河南段）饮用水水源保护区、南水北调配套工程供用水和设施、常庄水库地表水饮用水源地保护区，省级文物保护单位保吉寨等环境敏感区域以及 8 处大气、噪声敏感点，具体见表 1.6-1 和表 1.6-2。

表 1.6-1 环境敏感点分布表

敏感点名称		保护范围	与工程的位置关系	管理要求	相符性
南水北调中线工程	南水北调中线一期总干渠(河南段)饮用水水源保护区	一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护拦网）外延 50 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。	工程不涉及一级保护区，部分工程位于总干渠二级保护区内，主要包括游路面积 0.26 hm ² 、绿化工程面积 4.83hm ² 。	<p>(1) 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用储水层孔隙、裂隙及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。</p> <p>(2) 在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；</p> <p>(3) 在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p>	符合
	南水北调配套工程供用水和设施	管道、暗涵等地下输水工程为工程设施上方地面以及从其边线向外延伸至 30 米以内的区域，其中穿越城（镇）区的为工程设施上方地面以及从其边线向外延伸至 15 米以内的区域。	工程不涉及保护范围。	<p>(1) 禁止在配套工程保护范围内实施影响工程运行、危害工程安全和供水安全的爆破、打井、采矿、取土、采石、采砂、钻探、建房、建坟、挖塘、挖沟等行为。</p> <p>(2) 在南水北调配套工程管理和保护范围内建设桥梁、公路、铁路、地铁、管道、缆线、取水、排水等工程设施，按照国家规定的基本建设程序报请审批、核准时，审批、核准单位应当征求配套工程管理部门对拟建工程设施建设方案的意见。</p>	符合
常庄水库地表水饮用水源地保护区		一级保护区：常庄水库取水口至刁沟村桥的水域及其沿岸 200 米的陆域；输水明渠的水域及两侧 50 米的陆域。二级保护区：一	工程不涉及水源保护区，距离一级保护区 1.65km，距离二级保护区 1.48km。	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、	符合

表 1.6-1

环境敏感点分布表

敏感点名称	保护范围	与工程的位置关系	管理要求	相符性
	级保护区外，常庄水库防汛路、四环路、贾鲁河内的水域和周边陆域；输水暗管两侧 50 米的陆域和输水明渠一级保护区外 50 米的陆域。		镉、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。 （1）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。 （2）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。	
柿园水厂	（1）供水专用的供电架空线路垂直投影周围 5 米以内、地下电缆周围 1.5 米以内； （2）城市建成区公共供水管道及其附属设施两侧各 1.5 米以内； （3）城市建成区之外公共供水管道及其附属设施两侧各 4 米以内； （4）水厂、供水加压泵站周围 30 米以内。	本工程不涉及水厂保护区，绿化工程距离水厂边界 45m。	禁止下列损害城市公共供水设施、危害城市供水安全的行为： （1）占压、覆盖供水管道、注册水表、表井（箱）、闸井等供水设施； （2）向城市公共供水设施倾倒垃圾杂物、排放污水； （3）损坏、覆盖、改变城市公共供水设施标识的； （4）将避雷装置和电器地线连接在城市公共供水设施上； （5）擅自启闭注册水表、阀门等城市公共供水设施的封锁装置； （6）在城市公共供水设施安全保护范围内生产、堆	

表 1.6-1

环境敏感点分布表

敏感点名称	保护范围	与工程的位置关系	管理要求	相符性
			放、储存有毒有害物品、易燃易爆物品、放射性物品； （7）将输送不同介质的管道或者供热、制冷、蒸汽、热水、高位水池、水塔落水管等不同水质管道与城市公共供水设施连接； （8）法律、法规、规章规定的其他损害城市公共供水设施、危害城市供水安全的行为。	
省级文物保护单位 保吉寨	保护范围:以寨门、寨墙的内外墙基为边界,向内扩 5 米,向外扩 10 米。 建设控制地带:包含内线保护范围以内区域,自外线保护范围边线向东、南各外扩 10 米,向西外扩 93 米,向北外扩 63 米。	绿化工程位于建设控制地带内面积为 0.11hm ² 。	1. 保护范围内的管理规定: （1）文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。 （2）禁止损坏或者拆毁保护规划确定保留的构筑物和其他设施。 （3）拆除保护范围内与文物保护无关的其它建筑,包括各种建筑物和构筑物。 （4）保吉寨寨墙、寨门保护范围内的土地交由文物主管部门进行管理和使用,制定并公布具有行政约束力的保护管理规定,促进保吉寨寨墙和寨门保护的专项立法工作。 2. 建设控制地带内的管理规定: （1）建设控制地带内应以协调文物景观为主要目的,地带内不得建有污染的生产性项目,不得进行可能影响文物安全及其环境的活动。 （2）建设控制地带内进行建设工程,建筑应在体量、高度、色彩、尺度等方面与寨墙、寨门相协调。 （3）建设控制地带内各建设项目必须经文物行政部门同意,且经规划行政主管部门审批通过。 （4）原则上建设控制地带内建筑檐口高度不得超过	符合

表 1.6-1

环境敏感点分布表

敏感点名称	保护范围	与工程的位置关系	管理要求	相符性
			9m, 在确保整体风貌协调的前提下, 允许局部建(构)筑物檐口高度超过 9m, 但不应超过 18 米。	

表 1.6-2

大气、声环境敏感点分布情况表

工段	本段涉及的工程	敏感点名称	与最近工程的相对位置、距离	声环境功能区
北园	清淤工程	晚晴山庄	工程右岸 85m	1 类
	道路工程	西流湖公园管理处	河道右岸 20m	1 类
	绿化工程	佛光寺	河道左岸、位于绿化工程范围内	1 类
	清淤工程、道路工程	体育局	河道左岸 10m	1 类
南园	绿化工程	须水派出所户籍室	河道右岸 10m	1 类
	清淤工程、绿化工程	奶奶庙	河道右岸 50m	1 类
	生态输水管线工程	西湖花园	河道右岸 152m	1 类
	道路工程	西湖丽湾	河道左岸 50m	1 类

1.7 评价重点

根据工程区的环境特征, 结合工程施工组织设计, 确定本工程的评价重点主要为施工期的环境影响, 包括: 工程施工对南水北调中线一期总干渠(河南段) 饮用水水源保护区、省级文物保护单位保吉寨的影响; 施工期建设对水环境、大气环境、声环境以及占地影响等; 运行期主要评价水体出现富营养化风险的情况, 对拦河坝蓄水后的水体水质变化情况进行评价。

1.8 评价原则

(1) 依法评价原则

坚决贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策, 分析建设项目与环境保护政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性, 严格依照法律要求

进行评价。

(2) 早期介入原则

本工程目前基本完成实施方案编制，环境影响评价工作随即启动，河湖整治类项目不存在选线、介入工程前期工作中，重点关注施工方案的环境可行性。

(3) 可操作性和针对性原则

针对预测的不利影响拟定环保措施和生态恢复措施，充分考虑地方环境保护和社会经济发展要求，力求做到可操作性，并具有针对性。

(4) 广泛参与原则

环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

1.9 评价工作程序

依据工程特点，本次评价工作程序见图 1.9-1。

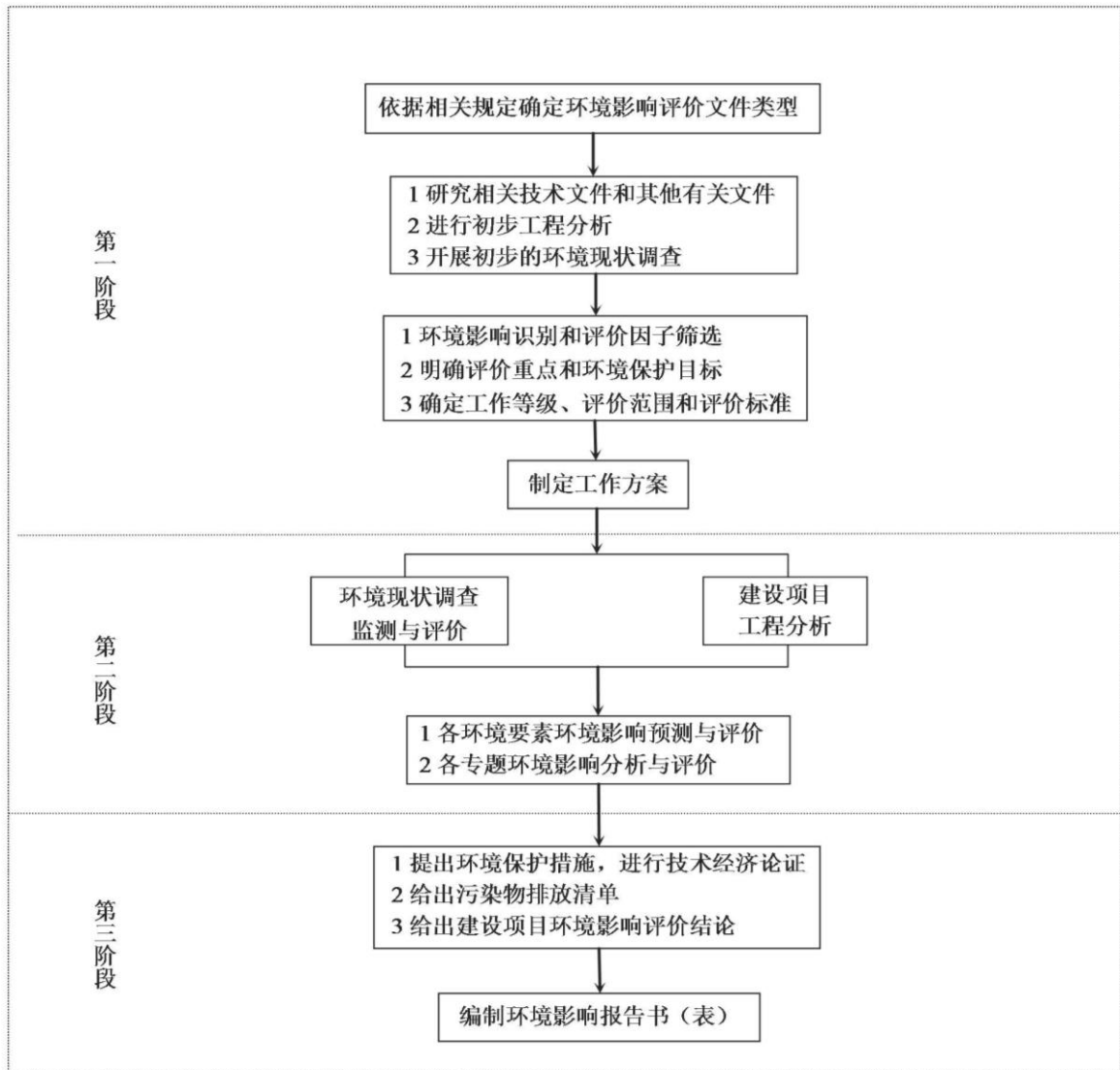


图 1.9-1 环境影响评价工作程序

第二章 工程概况

2.1 工程位置

贾鲁河综合治理工程西流湖段项目位于郑州市区，化工路以南、中原西路以北、西三环和湖东路以西、凯旋路和湖西路以东。工程位置图见附图 1。

2.2 贾鲁河综合治理工程概况

2.2.1 工程建设必要性

(1) 贾鲁河现状除涝防洪标准低，不能满足郑州市城市防洪需要

郑州市为河南省省会，是全省政治、经济、文化中心，也是我国中部地区的内陆开放的重要城市、中原城市群经济隆起带的中心。根据中华人民共和国《防洪标准》

(GB50201-94)，城市防洪应根据其社会经济地位的重要性定等级，郑州市为重要城市，等级为Ⅱ级，防洪标准为 100~200 年一遇。《郑州市城市防洪规划》(2009 年)、《郑州都市区生态水系全面提升工程规划》(2013 年)确定郑州市贾鲁河防洪标准为：近期(2016 年)防洪标准为 50 年一遇、远期(2020 年)防洪标准为 100 年一遇。目前贾鲁河防洪标准为 20 年一遇，达不到近期 50 年一遇的防洪标准。对贾鲁河进行综合治理是十分必要和迫切的。

(2) 贾鲁河两岸生态效果差，不能满足全国水生态文明城市建设需要

2013 年中原经济区上升为国家战略，国家批准建设郑州航空港经济综合试验区，郑州市被水利部列入全国 45 个水生态文明城市。贾鲁河综合治理工程是水生态文明城市建设的重中之重，是郑州航空经济综合实验区建设的重要组成部分。但现状贾鲁河水质污染严重、沿河生态环境差，严重影响郑州市的城市生态环境和郑州市的对外形象，与全国水生态文明城市的要求差距甚远。为建设美丽郑州、提高郑州市城区防洪能力，改善河道水质，提升郑州市文化旅游产业及投资环境，实现郑州航空经济综合实验区建设、中原经济区中心城市等战略目标，对贾鲁河进行综合治理是十分必要和迫切的。

2.2.2 工程任务与规模

贾鲁河综合治理工程主要建设任务：一是贾鲁河尖岗水库至中牟陇海铁路桥段综合治理长度 49.67km (不包括:中原区改道段缩短 1.77km、南水北调交叉建筑物 2.12km、

西流湖 8.84km、象湖 2.0km、象湖至万三公路 4.8km，中牟县已治理段 8.9km），使贾鲁河达到 50 年一遇防洪、5 年一遇除涝标准；二是开挖贾鲁湿地、祥云湿地、圃田泽湿地等 3 处湿地湖泊，对贾鲁河洪水起到滞洪作用，减轻下游防洪压力；三是对中牟陇海铁路桥至大王庄弯道段河槽进行疏挖，长 13.1km，以利于汛期洪水平稳下泄。

2.2.3 工程开工建设情况

2.3 本次工程概况

2.3.1 与贾鲁河综合治理工程的关系

2018 年，贾鲁河综合治理工程已全面实施，本次西流湖段工程起点位于中原西路，终点位于化工路，鉴于当时不具备实施条件，因此未包括在贾鲁河综合治理工程中。位置关系见附图 1。

2.3.2 工程建设必要性

2.3.2.1 响应政策，践行新理念的需要

(1) 贯彻国家生态文明建设，践行新发展理念的重要举措

西流湖位于贾鲁河上游，紧邻西区公共服务中心，是郑州市城市级的“海绵体”。项目建设将更好的保护和利用城市的水资源，使其发挥更大的综合效益，是对城市生态基底的有利保护和修复，是贯彻国家生态文明建设，是“既要金山银山，又要绿水青山”的重要体现，对于推进郑州城市双修、海绵城市建设起示范和引领作用。

(2) 落实河南省“五大生态系统”建设，修复生态环境的必要步骤

西流湖作为郑州最宝贵的生态资源，既是流域生态、湿地生态，又是城市生态。项目建设是对城市生态基底的有利保护和修复，是落实“五大生态系统”建设，协同推进、统筹水资源生态建设的重要一步。

(3) 郑州建设国家中心城市，推进生态文明建设的重要支撑

郑州市的生态文明建设取得积极成效，并于 2004 年获得“国家生态文明先行示范区”。但从总体上看，郑州市生态建设仍滞后于经济社会发展，已成为经济社会可持续发展的重要瓶颈。项目建设不仅是郑州推进生态文明建设的重要内容，是建设国家生态文明先行示范区的“亮点工程”和“示范工程”，也是郑州建设国家中心城市的重要生态支撑，有利于城市建设破解难题补齐短板，满足全市人民对良好生态环境的迫切期盼，推动郑州的发展迈上更高的台阶。

2.3.2.2 落实规划，引领新发展的需要

(1) 联合市民公共文化服务区建设，引领西区发展

本项目紧邻市民公共文化服务区，是整个郑州市西区发展的生态绿心，是补充“四个中心”建设的“第五大中心”——生态中心。其景观效果直接体现着西区以及整个郑州市的整体风貌，西流湖周边地区将成为延伸城市娱乐游憩、休闲体验、生态绿心功能的综合新区。项目建设是全面改善郑州西区及周边的生态环境，带动周边土地价值升值、城市化全面进程、城乡统筹发展的催化剂，成为强力带动郑州西部区域振兴的生态极核，也是促进郑州东西两翼齐飞的城市发展格局尽快形成的重要契机。

(2) 融入贾鲁河综合治理，打造贾鲁河明珠

贾鲁河自西南向东北流经整个郑州市，郑州的生态环境与贾鲁河息息相关。西流湖作为贾鲁河的上游段，是贾鲁河大生态修复最重要的节点。而此段并未纳入贾鲁河综合治理范围，为配合贾鲁河综合治理工程，改善西流湖生态环境，保证贾鲁河治理成果的延续性和完整性，将西流湖打造成千年古河贾鲁河上的明珠，形成生态河、景观河、文化河、安全河、幸福河，对西流湖综合治理迫在眉睫。

(3) 落实绿地系统规划，建设两大绿心之一

该范围以前是城市外围的郊野绿地，随着城市化的快速进展，现在，则定位为郑州西区的中心绿地。本范围作为城市建设有机组成部分的城市绿化，项目建设将落实作为城市绿心的定位和功能。本项目的绿心建设，将充分发挥两大辐射带动作用，一是带动周边生态环境改善，二是带动周边地区发展。对于城市修复，生态修补有着极为重要的意义。

2.3.2.3 提升防洪，满足城市防洪需要

西流湖是贾鲁河的一部分，是郑州市西区重要的生态景观区。此段河道原防洪标准为 50 年一遇，本次贾鲁河综合治理工程提高至 100 年一遇后，设计洪峰流量由 $309\text{m}^3/\text{s}$ 增加至 $460\text{m}^3/\text{s}$ ，西流湖段防洪能力不能满足要求。加之现状湖区水面偏小，且淤积严重，水质较差，行洪能力日益缩小，蓄水能力不断减少，严重影响郑州市城市防洪安全。故对西流湖进行建设是十分必要和迫切的。

2.3.2.4 带动经济，提供巨大市场和机遇

本项目投资额较大，它的建设过程本身，就是对郑州市经济的一种注入，可以带动地产业从原材料供应到半成品乃至成品的产业链。项目验收后形成的视觉上、感观上的

效果，环境的改变必定会带来人气，随之将会带来消费，拉动内需，带来发展经济的巨大市场和机遇。

2.3.2.5 提升景观环境，满足市民殷切期盼的需要

项目建设是创建优美人居环境、提升人民的幸福感，满足市民绿色休闲需求的“民生工程”。西流湖无论从规模、所处区位及历史沿革上来看，将都应是郑州一个代表，是展示郑州绿地建设管理水平的一个重要途径，将为全市的绿地建设提供范例。西流湖的建设不仅能保持水土，美化环境，还能丰富市民休闲文化生活，陶冶市民情操，对于实现城市经济、社会、环境的持续协调发展，具有其他工程建设不可替代的作用。

综上所述，从国家和地区发展政策层面、城市规划和建设层面、项目自身建设层面，本项目的建设将全面保护城市生态环境、优化人居环境，配合贾鲁河综合治理，推进郑州西区发展，建设城市绿心。在推动郑州市绿色、健康、平衡发展方面起到重要作用。而现状的西流湖绿地已经不能满足地区发展的需要，不能满足建设城市绿心的需要，不能满足贾鲁河综合治理的需要，不能满足人民群众绿色休闲的需求。因此，郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段建设项目是必要的。

2.3.3 河道现状及存在问题

2.3.3.1 河道现状

西流湖区域与周边存在较大高差，边界基本以坎为界，自南向北递减，呈沟谷形态，与外围高差 3~15m 不等。西流湖自中原路大桥至化工路，河道现状宽度为 25~110m，现状河道比降在 1/1600 左右。

在保吉寨附近有现状橡胶坝，橡胶坝长 35m，坝型为斜坡式，设计坝高 1.8m，坝底板高程为 105.7m，坝顶高程为 107.5m。在桩号 12+935 附近有自来水公司管线穿越西流湖，自来水管管径 1800mm，管顶高程约为 104.80m，跨越河道现状宽度 30~110m 不等，沿西流湖左岸有南部输水工程输水管线，管径 2000mm；右岸有一条南水北调配套工程 23 号分水口门供水工程管线，管径 1800mm。

2.3.3.2 存在的问题

西流湖自建成至 2012 年，40 年间未进行系统清淤，淤泥厚度较厚。虽然 2012 年进行了清淤工作，但仍存在河底淤积现象，部分河道水深不足 0.5m。地质勘察资料也表明，西流湖淤泥厚度 2.3~6.5m 不等，加上现状湖区水面较小，局部卡口较窄，阻水滞水，汛期存在安全隐患。泥沙的淤积不但导致河道糙率增加，水流不畅，而且导致水体

底质发生变化，造成水质变差，严重影响河道生态景观效果。

2.3.4 工程任务与规模

本次清淤范围自中原路桥至化工路，在满足西流湖段防洪要求的前提下，综合考虑现状河道河底比降、与贾鲁河上下游衔接、现状河道内管线及淤泥深度等因素，进行清淤及相关设计。

本蓝绿线范围为 242.654 万 m^2 ，其中绿线面积为 86.897 万 m^2 ，蓝线面积为 155.757 万 m^2 。扩湖清淤后湖面面积 70 万 m^2 ，陆地面积 172.654 万 m^2 。

2.3.5 工程建设内容

2.3.5.1 扩湖清淤及湖底淤泥生物基固化

本次清淤范围自中原路桥至化工路，在满足西流湖段防洪要求的前提下，综合考虑现状河道河底比降、与贾鲁河上下游衔接、现状河道内管线及淤泥深度等因素，进行清淤设计，河道扩挖 5.6km，扩湖后水面面积由原来的 0.518 km^2 （777 亩）扩大至 0.7 km^2 （1050 亩），扩大了 273 亩；清淤总量约 70 万方，其中 30 万 m^3 淤泥稳定处置后运走，另外 40 万 m^3 清淤的污泥稳定化处置后堆至现状河道两侧地势较低处。为保障水质，在市政部门对外源污水截污的基础上，控制内源污染。清淤后，湖底采用生物基固化技术进行湖底土质改性及水生物益生菌的培养，以改善水质。

2.3.5.2 拦蓄水建筑物

本次设计拦蓄水建筑物 2 座，在中原路下游（桩号 10+050）新建钢坝水景闸，在郑上路下游（桩号 12+500）重建溢流坝。

（1）中原路下游（桩号 10+050）钢坝水景闸

中原路下游为钢坝水景闸，位于贾鲁河桩号 10+050 处，为新建，总宽 120m，坝长 105m，分 3 跨，单跨 35m，跨与跨之间设液压控制室，液压控制室宽 7.5m。坝高 3.0m。钢坝水景闸工程按 1 级建筑物设计，设计洪水标准为 100 年一遇。5 年一遇除涝流量 38.3 m^3/s 、100 年一遇设计洪水流量 460.0 m^3/s 。

（2）郑上路下游（桩号 12+500）重建溢流坝

现状保吉寨附近（11+700）有一橡胶坝，经多年运行，存在漏水、基础裂缝等现象，本次扩挖湖面，橡胶坝长度也不能满足要求，本次综合考虑蓄水景观效果，将老橡胶坝拆除，保吉寨附近（11+700）现状有一橡胶坝，经多年运行，存在漏水、基础裂缝等现象，本次扩挖湖面，橡胶坝长度也不能满足要求，本次综合考虑蓄水景观效果，将老橡

胶坝拆除，在郑上路下游（桩号 12+500）重建溢流坝。设计洪水标准为 100 年一遇。5 年一遇除涝流量 $38.3\text{m}^3/\text{s}$ 、100 年一遇设计洪水流量 $460.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

景观溢流坝控制段河底宽 120m，上游河底高程 104.50m，坝基底板高程 102.00m，坝高 5.0m，坝顶高程 107.00m，100 年一遇设计洪水位 108.67m，两岸景观平台高程 108.90m。回水至上游中原路钢坝水景闸处（105.90m），水深约 1.1m。

2.3.5.3 生态输水管线迁改

本次扩湖疏挖工程范围内分布有南水北调供水管线、南部输水工程输水管线、自来水公司管线、柿园水厂、生态水系输水管线等管线位置，为避免或尽量减小破坏相关管线，为对南水北调管线进行保护及避免造成损坏，本次考虑尽量避开南水北调供水管线等，将生态水系输水管线（生态水系输水泵站至中原路段）进行局部改迁。改迁线路自泵站管道出口开始（坐标：X=460478.5826，Y=3847886.9886，轴线高程 105.23m），沿规划西流湖右岸游路西侧，至保吉寨东侧支沟处向西南折，顶管穿越现状西流湖公园后在贾鲁河西部与水管线相接（坐标：X=459836.4316，Y=3846909.8947，轴线高程 103.87m），改迁线路全长 1204.2m，设计流量： $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，管径为 DN2000，管道埋深按最小 2.0m 控制。

2.3.5.4 连通管道工程

中原西路下游河道右岸处有一处河湾远离河道轴线，由于远离河道，水体更换较慢，水质易变差。为避免这种情况，在钢坝闸上游及此处河湾处新建连通管道，加快此处水体交换速度，促进此处水体水质变好或好转。此处河湾面积约为 2.2万 m^2 ，水深约为 1.2m，水体大约 2.6万 m^3 。由于水体面颊较小，连通管道直径不需要太大，本次初步确定管道直径定为 600mm，将此处水体全部更换一次需要约 4 天，可以满足要求。

2.3.5.5 环湖道路工程

考虑现状西流湖外围城市道路规划较完善，且高程均能满足 100 年一遇设计洪水要求，防汛抗旱时可以兼做防汛道路，故本次不另行修防汛道路。为方便西流湖日常管理，对沿湖左、右岸微地形填筑修建环湖游路，路面净宽 5m，两岸游路总长 11.96km（左、右岸），其中新建道路 7.91km，改建道路 4.05km。

2.3.5.6 配套工程

配套工程详见表 2.3-1。

表 2.3-1

配套工程建设内容

序号	名称	建设内容
一	生态绿地工程	
1	整理绿化用地	162hm ² （现状提升+新建）。
2	苗木	移栽乔木 6235 株、场内移栽灌木地被 29272m ² 。
3	新植	乔木 36760 株、灌草 206267m ² 、水生植物种植面积,96393m ² 。
二	道路工程	
1	游路	新建 3000m，优化提升 5000m。
2	桥梁工程	新建 900m，改建 200m。
三	给排水工程	
1	给水管	PE 水管 12000m，闸阀 24 个、排气阀 10 个、泄水阀 10 个、阀门井 24 个。
2	室外消防栓	200 个。
3	污水管网系统	HDPE 雨水管 1404m，检查井 60 座。
4	生态修复	水质在线监测设备 12 套。
四	电气工程	
1	箱式变电站	4 个。
2	现场配电箱	7 个。
3	电气管线	电缆 20.5km。
4	灯具	灯具 10420 套。

2.3.6 工程施工

2.3.6.1 施工总布置

工程共设置 4 个施工营地，场地布置详见附图 6。

(1) 混凝土拌和及砂石料加工系统

本工程采用商品混凝土，均由供应商运至工地，故本工程施工现场不设砂石骨料系统、混凝土拌合系统和预制场。零星混凝土和砂浆拌合施工，根据需要临时布置小型搅拌设备。

(2) 综合加工厂

综合加工厂包括钢筋加工厂、木工厂等。综合加工厂占地面积约为 700m²，建筑面积为 400 m²。

(3) 办公、生活区布置

工程区均处于城区，附近有居民房屋可供出租。拟考虑租用房屋面积 1000 m²，新建简易临时住房 500 m²，新建房屋占地面积 300 m²。

(4) 仓库

仓库主要存放钢筋、施工器具等物资，工程区附近有闲置房屋可以利用。拟租用仓库面积 1500 m²，另外在施工现场搭建 100 m² 的简易仓库，新建仓库占地面积 420 m²。

(5) 施工机械停放场

机械停放场占地面积 1500 m²，由于用地紧张，为临时机械停放场。

(6) 临时堆料场

在土方开挖过程中，有一部分可利用料需要临时堆放，分别设置多个临时堆料场。临时堆料场总占地面积 6000 m²。

(7) 机械修配系统

本工程位于郑州市主城区，具备较好的机修和加工能力，可实行外协委托服务，工程区不单独设立机械修配加工系统。

(8) 弃渣场

本项目不设置弃渣场，清淤底泥检测均符合标准，全部运至白寨、贾裕镇老型路口消纳场进行处理，消纳协议见附件 11。淤泥晾晒后运入垃圾填埋场进行卫生填埋。

(9) 交通、水电设施

工程区位于郑州市中原西路、凯旋南路、湖东路沿线，对外交通运输以公路运输为主，对外交通十分方便，现有交通运输可满足工程施工外来物资运输的要求。场内交通运输以已有园路为主，部分利用现有园路改扩建，部分需新建，使之形成场内交通网，将施工营地、机械停放场、临时堆料场、仓库、施工工作面等连接起来。

施工用水主要包括生活用水、混凝土养护用水和填筑洒水等。生活用水直接采用自来水。混凝土养护用水和填筑洒水等生产用水，采用水泵从西流湖抽取。

本工程施工区设置 500kVA 变压器 2 台，可满足料场施工用电需要。

2.3.6.2 施工导流

由于贾鲁河常年有水，本次考虑土质围堰（临水面、背水面、顶面均采用袋装土质围堰）对河水进行导流，并对施工作业面进行防护。第一次围堰施工，封闭施工河道左半幅工程内容，对河道右半幅河水进行导流。第二次围堰施工，封闭施工河道右半幅工程内容，对河道左半幅河水进行导流。施工完成后，清除围堰。施工时河道内雨水汇集、渗水时采用水泵抽排。

水利工程施工主要利用低水位期施工，扩湖开挖工程可结合清淤工程同时实施，利用低水位期进行导流施工。

基础设施配套部分及园林景观工程的高程均比较高，施工受水位影响较小，不需采取导流措施。

2.3.6.3 主体工程施工

(1) 扩湖开挖

表层腐殖土剥离采用 88~132kN 推土机直接推运，1~3m³ 反铲挖装，10~20t 自卸汽车运输至临时堆存场地，运距约 1km，后期用于绿化回填。

土方采用 1~3m³ 反铲开挖，10~20t 自卸汽车运输，开挖土方利用料尽量直接用于土方填筑工程，运距约 0.5km；不能直接用于回填时，运至指定临时堆料场堆放，然后用于回填，总运距约 1km。

石方采用炮机结合人工开挖保护层的开挖方法，采用 1~3m³ 反铲挖装，10~20t 自卸汽车运输。

严格施工过程中的质量控制，避免超挖、欠挖；采用机械开挖时，应距离设计坡面线留有大于 20cm 的保护层，最后人工修整。

(2) 河道清淤

采用枯水期时进行导流后，通过挖掘机直接开挖，1~3m³ 反铲挖装，10~20t 自卸汽车运输至临时堆存场地进行脱水，运距约 1km，临时堆存晾晒含水率降低后进行景观回用或者进行卫生填埋。

(3) 生态输水管线迁改

改迁线路在桩号 G0+370 处设置一个蝶阀空气阀井；管道桩号 G0+819~G1+127 范围内采用顶管施工法穿越现状西流湖公园。顶管长度为 308m，顶管管材采用预应力钢筋混凝土顶管。顶管工作井设置在桩号 G0+819 处，工作井为圆形，内径 9m，壁厚为 0.8m，采用沉井法施工，工作井中布置有手电两用蝶阀及空气阀各一个以便管道检修维护使用，顶管不再设置接收井，利用开挖管沟回收顶管机。

(4) 连通管道工程

根据现状地形图，连通管道总长约 360m，采用直径 600mm 的钢管。其中，进出口段有约 90m 长管道埋深较浅，可以进行开挖施工，中部大约 270m 长管道需要进行定向钻施工。

(5) 新建环湖道路工程

新建环湖游路净宽 5.0m，路面采用彩色透水沥青路面，路面结构层从上往下依次是双丙聚氨酯密封处理、60mm 厚 6mm 粒径 C25(D50)红色强固透水混凝土、160 厚 10mm 粒径 C25 透水混凝土、30 厚砂滤层（相对密度不小于 0.7）、300 厚级配碎石（压实度 0.96）、土基夯实。路面两侧设花岗岩路缘石，尺寸：150mm×500mm×600mm（宽×高×长）。道路向路内侧单侧排水，坡比 1%，临河路沿石外侧设置纵 C20 砼排水沟，路沿石间隔 20m 预留宽 200mm 排水口；横向排水沟采用 C25 砼，每 200m 设置一道。

改造现有游路净宽 5.0m，考虑现状基层基本完好，本次仅对现有路面基层清理后铺设面层，面层采用 60mm 厚 6mm 粒径 C25(D50)红色强固透水混凝土。

游路施工时，每 200m 埋设一道 75mm 的镀锌钢管横穿游路，用于后期电缆、管线等敷设。

2.3.6.4 施工进度安排

根据施工总进度编制原则和施工方案，拟定本工程总工期为 12 个月，其中主体工程施工期 10 个月，准备工期 1 个月，工程完建期 1 个月。另外安排筹建期 3 个月，不计入总工期。各期控制性关键项目及进度安排分述如下：

（1）程筹建期

工程筹建期主要进行工程招标、征地、对外交通、供电、通讯等工作，为施工单位进场创造条件。施工筹建期工期 3 个月。

（2）工程准备期

施工准备期为第一年 5 月，主要完成施工道路、场地平整、施工工厂、风水电系统、临时房屋等施工必需的临时设施，以及主要施工机械设备进场等。

（3）主体工程施工期

主体工程施工期从第一年 6 月至第二年 3 月份结束，共 10 个月。

（4）程完建期

主要进行扫尾工作。工程完建期 1 个月，即第二年 4 月。

2.3.6.5 土石方平衡分析

本工程总挖方量 256.28 万 m³，总利用方量 136.28 万 m³，挖填平衡后，总余方 120 万 m³，本工程不设取土场和弃渣场，剩余土方全部运至白寨和贾裕镇老型路口进行消纳处理。详见表 2.6-1。

表 2.6-1

工程土石方平衡量

单位: 万 m³

项目	挖方	填方	调入	调出	弃方	备注
总土石方量	256.28 28	136.28	0	0	120	本工程总弃方 120
河道疏挖工程	123.5	/	/	14.94	108.56	
游路工程	7.18	4.18	/	/	3	
河道配套建筑物工程	23.98	15.79	/	/	8.19	
绿化工程	96.258	111.198	14.94	/	/	
管道工程	2.35	2.10	/	/	0.25	
施工道路	1.77	1.77	/	/	/	
施工营地	1.242	1.242	/	/	/	

2.3.7 工程占地及移民

本工程占地范围均位于河道蓝线和绿线范围内，总占地面积 242.654 hm²，全部为永久占地，按占地类型可分为建设用地、水域、未利用地、耕地、林草地，占用面积分别为：建设用地 75.0844hm²、水域 59.83hm²、未利用地 45.3462hm²、耕地 34.6179hm²、林草地 27.7755hm²。

本工程无移民。

2.3.8 工程管理

根据工程管理需要，程管理仍由西流湖公园管理处管理，不再单独设置管理房，拟定配置综合管理人员 8 人。

2.3.9 工程投资

工程估算总投资 242193.49 万元。

第三章 工程分析

3.1 与产业政策及规划符合性分析

3.1.1 与产业政策符合性分析

贾鲁河综合治理工程西流湖段类别为河湖整治项目,根据《产业结构调整指导目录》(2013年2月16日国家发展改革委第21号令修订),工程属于鼓励类(二、水利类第1和第7条)项目,工程建设符合产业政策。

3.1.2 与上层规划的符合性分析

(1)《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》在建设和谐的水利支持系统中提出:加强水生态文明建设。以“水域通畅、水清宜人、水景辉映、水美城乡”为目标,以国家级和省级水生态文明试点城市为重点,整体规划城市河湖水系水景,推进重点城市水系生态修复和景观美化,建设一批融城市水系和生态绿化为一体的“水美城市”。重点推进郑州、许昌、洛阳、南阳、安阳等5个国家级和10个省级水生态文明城市试点建设。推进贾鲁河、湛河治理及引黄调蓄、引黄入洛等重点城市生态景观河道治理工程建设。

本工程符合《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相关要求。

(2)《郑州市城市总体规划》

规划中提到:中心城区防洪标准按200年一遇;外围组团、市域其他城市城区的防洪标准按50~100年一遇;建制镇防洪标准按20年一遇。

内河:重点治理贾鲁河、索须河、七里河、潮河、双洎河、颍河、汜水河、枯河、运粮河、黄水河河道,总治理长度426千米。本工程符合《郑州市城市总体规划》的要求。

3.1.3 与相关规划协调性分析

(1)与国家和郑州市政府水生态文明建设要求的符合性分析

党的十八大提出:“把生态文明建设放在突出地位,融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程,努力建设美丽中国,实现中华民族永续发展。”

2013年7月,郑州市被水利部确定为45个水生态文明建设试点城市之一。

2014年1月,郑州市人民政府印发了《关于印发郑州市2014年水生态文明建设实施方案的通知》(郑政文【2014】19号),《郑州市2014年水生态文明建设实施方案》

主要工作任务中明确提出了以下内容：

全面完成贾鲁河生态水系公园综合治理前期工作。按照“一河、两区、三源、七泽湖、八景、十中心”进行布局，编制《贾鲁河生态水系公园》规划。规划范围为尖岗水库至陇海铁路桥全长 78.7km，贾鲁河综合治理工程完成后，尖岗水库至陇海铁路桥防洪标准提高到 100 年一遇。

本工程建设内容与《郑州市 2014 年水生态文明建设实施方案》相符合。

(2) 与《郑州都市区生态水系全面提升工程规划》

《郑州都市区生态水系全面提升工程规划》(2013 年)确定郑州市贾鲁河防洪标准为：近期(2016 年)防洪标准按 50 年一遇设计、远期(2020 年)防洪标准按 100 年一遇设计。本次贾鲁河综合治理工程设计防洪标准为 50 年一遇，防洪标准符合相关规划要求。

《郑州都市区生态水系全面提升工程规划》中提到：贾鲁河按照《贾鲁河生态水系公园》规划的“一河、两区、三引水、六泽湖、八大景、十中心”进行提升，金水河按照“一河两岸”城市设计进行综合提升。经过本次治理完成后，贾鲁河尖岗水库—陇海路防洪标准统一提高到 50 年一遇，新建拦水建筑物 6 处，可形成湖泊水面面积约 12.3km²，沿河水面面积约 12km²，形成两岸绿化约 7.8km²，新增景观节点 34 余处。

本次工程安排内容与该规划相协调。

(3) 与《河南省水环境功能区划》的协调性分析

本工程建成后，不产生污染物，不会污染区域河流水体，工程符合河南省水环境功能区划。

(4) 与《郑州市生态水系规划》协调性分析

《郑州市生态水系规划》的规划理念是“健康安全、水通水清、生态环保、人水和谐”，水通、水清是规划的核心，水系河网构建、水资源配置及水源方案、水质保护是规划的重点。其规划范围包括郑州市城市建成区及郊区内的河流、水库、湖泊等。规划于 2007 年 12 月 14 日郑州市十二届人大常委会第 32 次会议通过。

贾鲁河是郑州市生态水系的重要组成部分。《郑州生态水系规划》对本工程的主要功能定位为行洪排涝、景观、生态等。贾鲁河由于长期淤积，导致行洪能力下降，且沿岸分布有许多排污口，水体环境较差，本工程的建设目的就是提高贾鲁河防洪除涝标准，改善河流生态环境。因此，本工程的实施，符合规划“实现多源供水、修复河道生态、营造滨水景观”的生态水系布局安排。

(5) 与《郑州市保吉寨寨墙及寨门保护规划》(2015-2030)协调性分析

《郑州市保吉寨寨墙及寨门保护规划》(2015-2030)规定：保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业；禁止损坏或者拆毁保护规划确定保留的构筑物和其他设施；拆除保护范围内与文物保护无关的其它建筑，包括各种建筑物和构筑物；保吉寨寨墙、寨门保护范围内的土地交由文物主管部门进行管理和使用，制定并公布具有行政约束力的保护管理规定，促进保吉寨寨墙和寨门保护的专项立法工作。建设控制地带内应以协调文物景观为主要目的，地带内不得建有污染的生产性项目，不得进行可能影响文物安全及其环境的活动；建设控制地带内进行建设工程，建筑应在体量、高度、色彩、尺度等方面与寨墙、寨门相协调；建设控制地带内各建设项目必须经文物行政部门同意，且经规划行政主管部门审批通过；原则上建设控制地带内建筑檐口高度不得超过 9m，在确保整体风貌协调的前提下，允许局部建（构）筑物檐口高度超过 9m，但不应超过 18 米。

本工程为河湖整治项目，实施目的是为了改善河道水环境及河道两岸的生态环境，增强河道景观的服务功能。在本区内实施的绿化工程，未影响保护单位安全，也没有损坏保吉寨历史环境和空间景观，本工程的实施与该规划相协调。

(6) 与《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区》符合性分析

《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划》规定：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用储水层孔隙、裂隙及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

本工程为河湖整治项目，运行期不产生废水、废气和废渣，符合水源保护区的相关管理规定。工程不涉及一级保护区，部分工程位于二级保护区内，主要为河道扩挖清淤、游路铺设和绿化工程，施工过程基本不产生废水，对保护区的影响甚微。此外，工程实施后，西流湖水质有所改善，更降低了对南水北调中线干渠的影响几率。

从工程布置及施工设计方面讲，本工程是符合该规定的。

3.2 施工布置环境合理性分析

工程区位于郑州市区，化工路以南、中原西路以北、西三环和湖东路以西、凯旋路和湖西路以东，对外交通运输以公路运输为主，对外交通十分方便，现有交通运输可满足工程施工外来物资运输的要求。场内交通运输以公路为主，部分利用现有公路改扩建，部分需新建，使之形成场内交通网，将施工营地、机械停放场、临时堆料场、仓库、施工工作面等连接起来。施工临时道路与永久道路相连接。

3.2.1 施工营地布置的环境合理性分析

根据工程情况及环境状况，设置 4 个施工营地，占地面积约为 1.24hm²，只用于生产加工，施工人员办公生活租用附近民房。占地不涉及敏感区、不涉及基本农田，200m 范围没有村庄、学校、医院等敏感点。施工生产生活区布置从环境保护角度来看是合理的。

3.2.2 临时道路布置的环境合理性分析

根据施工组织设计，本工程施工临时道路基本布置在绿线范围内，沿用已有道路，部分连接对外交通的道路两侧 200m 范围没有村庄、学校、医院等敏感点。从环境角度分析，施工临时道路布置基本合理。

本工程开挖土方，全部就近用于两岸微地形填筑。

通过分析，工程施工布置范围基本在绿线控制范围内，影响面较小，施工布置基本合理。

3.3 施工期影响因素分析

3.3.1 工程施工影响因素

根据工程施工内容及工艺，工程施工对环境作用因素主要包括施工占地、施工作业、施工用料运输、施工人员活动等，不同工程内容对环境作用因素、作用对象、作用方式不同。详见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程施工影响因素

作用因素	作用方式	作用对象	重点保护对象
施工占地	施工场区、营地	土地资源	附近居民区
	施工临时道路		

作用因素	作用方式	作用对象	重点保护对象
	临时堆（砂石）料	土地资源	附近居民区
施工作业	噪声排放	区域声环境	附近居民区
	施工扬尘	区域大气环境	附近居民区
	燃油废气排放	区域大气环境	附近居民区
物料运输	噪声排放	区域声环境	附近居民区
	扬尘、燃油废气排放	区域大气环境	附近居民区
施工人员活动	生活污水排放	区域环境卫生、地表水环境	附近居民区；西流湖
	生产废水排放	区域环境卫生、地表水环境	附近居民区；西流湖
	生活垃圾	环境卫生	施工生活区、附近村庄居民

3.3.2 施工污染源强分析

3.3.2.1 生活污水

施工生活污水主要来源于施工人员日常生活洗浴、食堂废水、粪便污水等，生活污水中主要污染物为氨氮、BOD₅、COD、SS 等。

根据施工组织设计，高峰期施工人数约为 250 人，平均日施工人数约为 200 人，总工日为 7.2 万个。则高峰期和日平均污水产生量分别为 10.5m³/d 和 8.4 m³/d。

3.3.2.2 生产废水

本工程所用的砂石料全部外购，浇筑所用混凝土为商业混凝土，所以本次不产生砂石料加工废水和拌合冲洗废水。生产废水的影响源主要为施工机械车辆车身冲洗废水，主要为悬浮物，废水特点是排水量大，污染种类单一。

3.3.2.3 大气污染物

工程施工期产生的大气污染物主要有施工粉尘和车辆运输过程中产生的交通扬尘等。

(1) 施工粉尘

主要来自土石方开挖和填筑、临时堆土等产生的扬尘，主要污染物为 TSP。这些施工过程产生的粉尘均具有短暂性和临时性。据同类工程资料，一般土石方施工现场 TSP 浓度 3.17~4.26mg/m³，临时堆土产生的扬尘则和当时的风量等有关系。

(2) 交通扬尘

主要产生于施工期间，运输物料车辆产生的交通扬尘。

施工期的施工粉尘和交通扬尘都属于短暂可逆的不良环境影响，都将随着施工期的结束而结束。

(3) 燃油机械及车辆废气

施工机械及车辆燃油废气，主要污染物为 TSP、SO₂ 和 NO_x。

本项目施工区地形开阔，大气扩散条件较好，施工机械及车辆燃油产生的污染物量较小且排放分散，因此对施工区大气环境影响不明显，且属于暂时性影响，施工结束后其影响将消除。评价建议施工机械和车辆尽量采用低硫低灰份、无铅燃料，以减小对施工沿线大气环境的不利影响。

3.3.2.4 噪声

施工期噪声影响来源于施工机械作业噪声、运输车辆噪声等。均为间歇性噪声源。根据同类型施工的噪声监测数据，上述噪声源大多在 70~90dB(A)之间，噪声影响随施工结束而结束。噪声较高的噪声源分布在土方开挖施工区和施工道路交通运输。土方开挖噪声源主要为挖掘机、推土机、运输车辆等设备工作噪声，噪声值一般在 75dB(A)~95dB(A)之间。土方回填作业采用蛙式打夯机夯实，工作噪声值一般在 95dB(A)~100dB(A)部分机械设备实测值见表 3.4-2。

表 3.4-2 主要施工机械噪声源强 dB(A)

施工机械设备	1m 处的声级	施工机械设备	1m 处的声级
挖掘机	80~90	振捣器	85~90
推土机	85~90	振动机	75~90
运输汽车	70~80	蛙式夯实机	95~100
铲运机	85~90		

3.3.2.5 固体废弃物

(1) 生产弃土

工程土方开挖 256.28 万 m³，土方回填 136.28 万 m³，弃土 120 万 m³。本工程不设专门的弃土场，严格按照郑州市环境卫生行政管理部门指定的运输方式和途径路线，运送到指定的消纳场地，对环境的影响不大。

(2) 生活垃圾

根据施工组织设计，高峰期施工人数约为 250 人，总工日为 7.2 万个。垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则高峰期日产生垃圾为 0.13t/d、总垃圾量约为 72t。统一送往郑州市

生活垃圾填埋场统一处理，对环境影响不大。

3.4 运营期污染源强分析

运营期管理人员为 8 人，不在单独设置管理房，可沿用西流湖公园管理处。

(1) 生活污水

人均生活用水量按 60L/d 算，取 0.7 的产污系数，则日产生生活污水量约 0.34m³/d，污染因子产生浓度为 COD300mg/L，氨氮 30mg/L，生活污水直接排入市政污水管网，对环境的影响不大。

(2) 生活垃圾

垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则每天产生垃圾量约为 4kg。在管理区设置垃圾桶，垃圾送往郑州市生活垃圾场统一处理，对环境的影响不大。

3.5 工程占地影响分析

本工程总占地面积 242.654hm²，全部为永久占地，按占地类型划分为：建设用地 75.0844hm²、水域 59.83hm²、未利用地 45.3462hm²、耕地 34.6179hm²、林草地 27.7755hm²。工程占地全部为河道蓝绿线范围内，符合城市用地规划。

3.6 环境影响因子识别与筛选

3.6.1 环境影响因子识别

环境影响识别是在工程分析基础上，将影响对象作为环境因子，根据工程特点和建设区域环境特点，识别各影响因素对环境因子的影响时限、影响性质和程度。

根据工程特点，结合工程影响区域的环境敏感程度和可能受影响的程度，采用矩阵法对工程的环境影响因子进行识别。

工程的环境影响时段分为施工期和运行期，工程的环境影响性质分为有利影响与不利影响，影响程度分为小、中、大三个等级，影响的时间分为短期影响与长期影响两种类别。工程环境影响识别矩阵见表 3.6-1。

表 3.6-1

环境影响因子识别矩阵

工程作用因素 及方式		环境因素										
		水文 情势	水环 境	环境 空气	声环 境	陆生 植物	陆生 动物	水生 生物	水土 流失	土地 资源	城市 景观	社会 环境
工程 施工	施工作业		-SP	-MP	-GP	-SP	-SP		-SP	-SP		-SP
	物料运输			-MP	-MP							
	施工人员活动		-SP				-SP					
工程 运行	河道过流增加	+SL	+ML					+GL			+GL	+GL
	管理人员进驻		-SL									
工程 占地	永久占地					-SL				-SL		-SL

1. 空白表示无影响；2. S 表示影响较小；3. M 表示中等影响；4. G 表示影响较大；5. -表示不利影响；6. +表示有利影响；7. L 表示长期影响；8. P 表示短期影响。

3.6.2 评价因子筛选

由表 3.6-1 可以看出，工程建设对环境最大的有利影响为社会环境和水生生物，为长期影响；最大的不利影响为施工期声环境影响，为短期影响。

影响中等的有利影响为运行期水环境影响，为长期影响；不利影响为施工期对大气环境影响，为短期影响。

总的来说，工程不利影响主要发生在施工期，为短期可逆的。有利影响主要在运行期，为长期的。

综合分析，选择对运行期的水环境以及施工期大气、噪声、水环境、生态影响进行重点评价，对其它环境因子进行简单分析。

第四章 环境现状调查和评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

郑州是河南省省会，全国重要的交通枢纽，位于河南省中部偏北地区，属黄河中下游，伏牛山脉东北冀向黄淮平原过渡地带。东连开封，西接洛阳，北隔黄河与新乡、焦作相望，南与许昌、平顶山接壤。其地理位置介于东经 112°42'~114°14'、北纬 34°16'~34°58'，总面积 7446.2km²，其中市区面 1105.3km²。

项目区位于郑州市中原区、高新技术开发区境内的西流湖，地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

郑州市地势总体由西向东倾斜，由山区、丘陵区过渡到黄河冲积平原区。山区高程一般在海拔 400m 以上，丘陵一般在 200m~400m，平原地区海拔在 200m 以下，其中大部分低于 150m。市区位于贾鲁河流域上游，海拔高程一般在 80m~120m 之间。

本项目区位于郑州市区西部的中原区内，地貌类型为黄河冲积平原区，地形起伏较小，海拔高度在 106m~132m 之间。

4.1.3 土壤

郑州市土壤属于暖温带落叶阔叶林干旱森林草原棕壤褐土地带——豫西北丘陵黄土区。地表广泛覆盖第四系冲、洪积层，局部为风积层。其土质特征以砂质潮土最多，在陇海线以北以软硬塑状的亚粘土、亚砂土为主；在陇海线以南以稍湿状沙土及潮湿、半干硬状的黄土状亚砂土、亚粘土为主；局部河床、河漫滩及鱼塘内分布淤泥质亚粘土。整个表层土壤疏松。北部、东部区与黄河现代泛滥平原相连接，土壤较肥沃，地表多被辟为农田、鱼塘；南部区土壤相对贫瘠，地表多被辟为旱地、果园。冬季冻土深度小于 20cm。

4.1.4 气候

郑州地区为暖温带季风气候，夏秋炎热多雨，冬春干冷多风，冬夏长而春秋短。年平均气温 14.3℃，历年最高气温 43℃，历年最低气温-17.9℃，空气平均相对湿度 60%，年平均降雨量 640.9mm，全年最大积雪厚度 230mm，全年平均风速 2.4m/s，最大风力

为8级。本区属大陆性季风气候区，夏季受季风气候影响，炎热多雨，冬季受寒潮侵袭而寒冷干燥。常年主导风向为西南风，风频13.5%，次主导风向为东风，风频11%，平均风速3.0m/s。

4.1.5 地质构造及地震

项目区位于华北准地台（I）之黄淮海拗陷（I₂）西南部，新构造分区属豫皖隆起—拗陷区（III），主体构造线方向为北西向或近东西。场区断裂构造主要有：尖岗断裂、郑州～开封断裂、老鸦陈断裂及须水断裂带等。

4.1.6 河流水系

郑州境内大小河流35条，分属于黄河和淮河两大水系。其中黄河水系有伊洛河、泗水、枯河等，流域面积1878.6km²，占全境总面积的25.2%；淮河水系有颍河、双洎河、贾鲁河、索须河、七里河、潮河、小清河、金水河、熊耳河及东风渠等大小河流，流域面积5567.6 km²，占全境总面积的74.8%。

贾鲁河系沙颍河支流，发源于新密市白寨乡杨树岗村圣水峪，向东北流经郑州市侯寨、西流湖至北郊老鸦陈折向东流，出郑州市区后经中牟县、开封县、尉氏县、扶沟县、西华县、周口市入沙颍河，全长247km，总流域面积5896km²。其中在郑州市境内长137km，流域面积2750 km²。贾鲁河上游有尖岗、常庄两座中型水库，控制流域面积195km²。

4.1.7 水文

本工程涉及到贾鲁河段的河道具有平原的综合特征，比降平缓，流速减小，河床宽浅。河流洪水主要由暴雨形成，其变化受暴雨和地形等因素影响，洪水发生时间与暴雨一致，多发生在7、8月份。

4.1.8 地下水

根据地下水介质特征和埋藏赋存条件，郑州地区地下水类型主要为松散岩类孔隙水。浅层含水层组是指含水层底板埋深小于60m的地下水。中深层含水层组是指顶板埋深50~100m、底板埋深220~280m之间的地下水。郑州市中心城区浅层地下水从1966年以来形成了沟赵和市区两大漏斗，城区降落漏斗范围增减与地下水开采量大小有直接关系，开采量越大，形成降落漏斗的范围就越大，但降落漏斗增减速度具有一定滞后性，地下水位呈现逐年下降趋势。现状条件下，浅层地下水降落漏斗在郑州市城区、须水、沟赵一带，以85m等水位线为漏斗分布范围，面积约153.65km²。浅层地下水主要接受降水入

渗补给，在西南部受地下水上游的山前径流补给，在东北部为黄河侧渗补给，局部为河流下渗补给。浅层地下水的天然流向是由西南向东北。但由于受开采的影响，径流方向发生局部改变。排泄方式主要是以开采、地下径流为主。

郑州市中心城区中深层地下水降落漏斗的形成和发展，主要受开采量的控制，中深层地下水开采形成的降落漏斗，分布在郑州市中心城区范围，西起四环路、东到107国道，北到连霍高速公路，南至南三环，漏斗中心区位于陇海东路汽车制造厂，漏斗区内最低水位标高17.5m，漏斗面积约72km²。中深层地下水接受浅层地下水的越流补给及侧向径流补给。排泄以开采、径流为主，排泄方向由非降落漏斗区向降落漏斗区。。

4.1.9 水土流失

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保【2013】188号）的通知和《河南省水土流失重点防治区通告图集》，项目区属河南省水土流失重点监督区。

4.2 社会环境概况

4.2.1 行政区划

郑州市是河南省省会，是全省政治、经济、文化中心，北临黄河，西依嵩山，东南为广阔的黄淮平原。郑州市辖12个县（市）、区，其中县级市5个、县一个：即巩义市、新密市、荥阳市、新郑市、登封市和中牟县，区6个：金水区、中原区、二七区、管城区、惠济区、上街区。一个国家级新区，两个国家级开发区、一个国家级出口加工区。郑州市全市总面积7446平方公里，总人口919.1万人，城镇人口616.5万人，乡村人口302.6万人，城镇化水平67%。

4.2.2 社会经济概况

2018年，全市生产总值达到10143.3亿元，比上年增长8.1%；人均生产总值101349元，比上年增长5.8%。全年地方财政一般公共预算支出1763.3亿元，比上年增长16.4%。其中一般公共预算支出141.3亿元，增长20.3%；城乡社区支出597.8亿元，增长1.4%；教育经费支出213亿元，增长21%；医疗卫生与计划生育支出97.9亿元，增长7.8%；科学技术支出36.4亿元，增长7%；社会保障与就业支出115.2亿元，增长21.8%；公共安全支出74.8亿元，增长11.2%；农林水事务支出73.9元，增长12.1%。

2018年末全市从业人员559.6万人，比上年增长2.5%，其中城镇从业人员307.1万人，

增长1.2%。全年城镇新增就业人员14.5万人，下降2%；农村劳动力转移就业10.2万人，增长下降11%。年末城镇登记失业率1.6%。全市民生福利总指数为108.7%，比上年提高4.7个百分点，民生得到进一步改善。

4.2.3 文物

根据郑州市城市快速轨道交通文化遗产环境影响评估报告（郑州市文物考古研究院编著），郑州是国家历史文化名城，中国八大古都之一，具有3600年建都史，是我国最古老城市之一。全市公布的文物保护单位582处（其中全国重点文物保护单位38处，省级文物保护单位159处，市县级文物保护单位380处）。

本工程涉及省级文物保护单位1处，位于工程南区的保吉寨。

4.2.4 交通状况

郑州市交通发达，路网密度较大，有环城高速、一级公路，二级公路，快速高架等，各工程区与对外公路对接方便。贾鲁河途径区域基本为郊区，人口密度相对较小，交通状况良好，为工程施工建设提供了良好的交通保障条件。

4.3 生态环境现状评价

4.3.1 土地利用现状评价

本工程总占地面积 242.654hm²，全部为永久占地，按占地类型划分为：建设用地 75.0844hm²、水域 59.83hm²、未利用地 45.3462hm²、耕地 34.6179hm²、林草地 27.7755hm²。

具体见表 4.3-1 及图 4.3-1。

表 4.3-1 项目区土地利用现状

土地类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
建设用地	75.0844	30.94%
水域	59.83	24.66%
未利用地	45.3462	18.69%
耕地	34.6179	14.27%
林草地	27.7755	11.45%
合计	242.654	100.00%

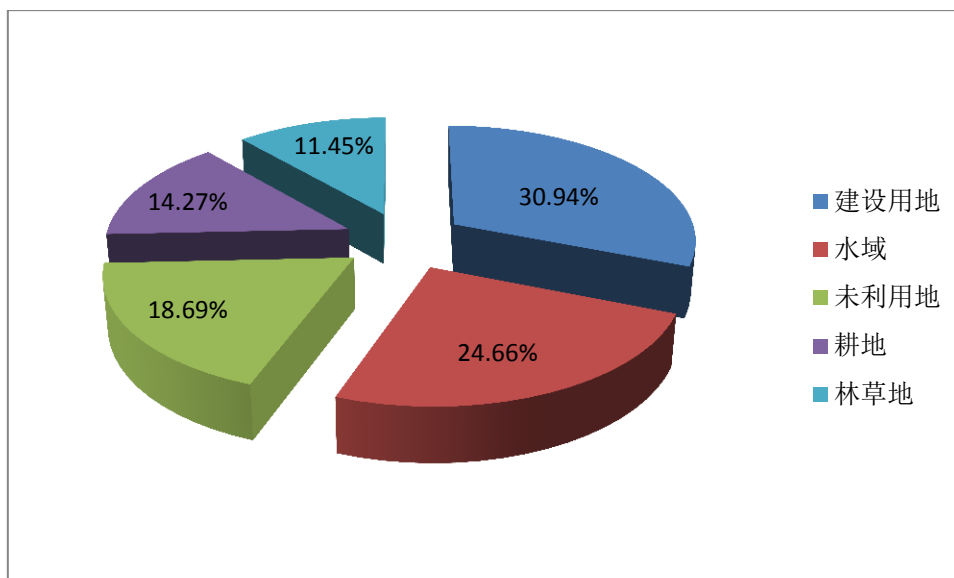


图4.3-1 占地项目区土地利用百分比

从表 4.3-1 及图 4.3-1 可以看出，项目区占地具有以下特点：

- (1) 项目区建设用地面积最大，占总面积的 30.94%，主要为人工植被；
- (2) 水域面积也占有相当比例，占总面积的 24.66%；
- (3) 未利用地和耕地也有一定面积，分别占总面积的 18.69% 和 14.27%；
- (4) 林草地占总面积的 11.45%；

综合以上特点，项目区占地主要为西流湖及两岸滩地，涉及部分人工林地及交通道路。

4.3.2 陆生生态现状评价

4.3.2.1 陆生植物现状调查与评价

通过现场查勘及收集到的相关资料，发现涉及本工程境内的植被主要有菵草、芦苇、加拿大蓬、狗牙根、狗尾草、蒲公英、苋菜等，偶有杨树、柳树、桐树等，零散分布在河道内滩地上及垦荒地上。在中原区的贾鲁河两岸有零星小规模人工林，人工林以小叶杨为主，伴有旱柳、松树及大叶女贞。

河滩植被类型主要是草甸和林地。草本优势种为狗牙根、麦冬、狗尾巴草、菵草和加拿大蓬，伴生植物有蒲公英，翻白草、委陵菜、龙牙草、青蒿等。乔木优势种是小叶杨，在贾鲁河两岸滩地草甸外围有人工种植的小叶杨林。

整体来说涉及本工程的贾鲁河段植被种类均为本地常见种，属于人工作物和本地野生草本植物，无受保护植物。

通过现场查勘，本项目区涉及植被种类约有 30 科 75 种，植物名录详见表 4.3-2。

表 4.3-2 评价区植物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
一、杨柳科Salicaceae			
1	小叶杨	<i>Populus simonii</i> Carr.	河滩
2	旱柳	<i>Salix matsudana</i> Koidz.	河边分布
二、松科Pinaceae			
3	雪松	<i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don.	河岸两侧
三、杉科Taxodiaceae			
4	水杉 (水沙)	<i>Metasequoia glyptoboides</i> Hu et Cheng,	河岸两侧
四、悬铃木科Platanaceae			
5	二球悬铃木(法国梧桐)	<i>Platanum acerifolia</i> (Ait.) Wild.	河岸两侧
五、蔷薇科Rosaceae			
6	翻白草	<i>Potentilla discolor</i> Bge.	河滩
7	红叶李	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	河岸两侧
8	海棠树	<i>Malus spectabilis</i> (Ait.) Borkh.	河岸两侧
9	红叶石楠	<i>Photinia serrulata</i> Lindl.	河岸两侧
10	梨树	<i>Pirus</i> , L.f.	河滩
11	苹果树	<i>Malus pumila</i> Mill.	河滩
12	杏树	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	河滩
13	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	河滩
14	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	河滩
15	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>	河滩
16	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	河滩
17	桃树	<i>Amygdalus persica</i> L.	河岸
六、菊科Asteraceae			
18	青蒿	<i>A. carvifolia</i> Buch. Ham. ex Roxb.	河滩
19	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.	河滩
20	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulae folia</i> DC.	河滩
21	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	河滩
22	蒲公英	<i>Herba Taraxaci</i>	河滩
23	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.) Novopokr.	河滩
24	碱菀	<i>Tripolium vulgare</i>	河滩
25	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. Et Kit.	河滩
26	加拿大蓬	<i>Erigeron Canadensis</i> L.	河滩、路边
七、柏科 Cupressaceae			
27	圆柏	<i>Sabina chinensis</i> (Linn.) Ant.	河岸两侧
八、夹竹桃科 Apocynaceae			
28	夹竹桃	<i>Nerium indicum</i> Mill.	河岸两侧
九、紫薇科 Bignoniaceae			
29	紫薇 (百日红)	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	河岸两侧
十、鼠李科 Rhamnaceae			
30	枣树	<i>Ziaiphus jujube</i> Mill.	

序号	中文名	学名	栖息生境
十一、葡萄科 Vitaceae			

续表 4.3-2 评价区植物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
31	桑叶葡萄	<i>Vitis ficifolia</i> Bge.	河滩
十二、木犀科 Oleaceae			
32	大叶女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	河岸两侧
十三、楝科 Meliaceae			
33	香椿树	<i>Toona sinensis</i> (A.Juss.)Roem.	河滩
十四、芸香科 Rutaceae			
34	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.	河滩
十五、豆科 Leguminsae			
35	合欢(绒花树)	<i>Albiaia julibrissin</i> Durazz.	河岸两侧
36	槐树	<i>Sophora japonica</i> Linn.	河滩
十六、石榴科 Punicaceae			
37	石榴树	<i>Punica granatum</i> L.	河岸两侧
十七、百合科 Liliaceae			
38	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (Linn.f.)Ker-Gawl.	河滩
十八、藜科 Chenopodiaceae			
39	藜	<i>Chenopodium alba</i>	河滩
40	猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Linn.	河滩
41	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	河滩
42	地肤	<i>Kochia scoparia</i> (Linn.)Schrad.	河滩
43	小苜蓿	<i>Medicago minima</i> Linn.	河滩
44	米口袋	<i>Gueldenstaedtia multiflora</i> Bge.	丘陵、村庄
十九、禾本科 Poaceae			
45	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	河边
46	玉米	<i>Zea mays</i> L.	河滩
47	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (Linn.)Gaertn.	河滩
48	狗牙根	<i>Setaria viridis</i> (Linn.)Beauv.	河滩、路旁
49	狗尾草	<i>Setaira viridis</i> (L.)Beauv	河滩、路旁
50	雀麦	<i>Bromus japonicus</i> Thunb.ex Murr.	河滩
51	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	河滩
52	黄背草	<i>Themeda triandra</i> Var. <i>Japonica</i>	河滩
二十、蓼科 Polygonaceae			
53	齿果酸模	<i>Rumex dentatus</i>	路旁

续表 4.3-2

评价区植物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
54	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>	路旁
二十一、苋科 Amaranthaceae			
55	空心莲子菜	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	河边
56	苋菜	<i>Amaranthus tricolor</i>	路边、河滩
二十二、马齿苋科Portulacaceae			
57	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	田间、路旁
二十三、石竹科 Caryophyllaceae			
58	繁缕	<i>Stellaria media</i>	路边
59	王不留行	<i>Vaccaria segetalis</i>	田间
二十四、十字花科 Cruciferae			
60	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	田间
二十五、唇形科 Labiatae			
61	筋骨草	<i>Ajuga ciliate</i> Bge.	河滩
62	夏至草	<i>Lagopsis supina</i> (Steph.)Ik.-Gal.ex Knorr.	河滩
63	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> Linn.	河滩
64	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i> Bxiq.	河滩
二十六、旋花科Convolvulaceae			
65	牵牛	<i>Pharbitis nil</i>	荒地、村边
66	紫牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>	荒地、村边
67	打碗花	<i>Calytegia hederacea</i>	田间
68	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>	田边、荒地
二十七、车前科Plantaginaceae			
69	大车前	<i>Plantago major</i>	路旁、荒地
70	车前	<i>Plantago asiatica</i>	路旁、荒地
71	平车前	<i>Plantago depressa</i>	路旁、荒地
二十八、伞形科Umbelliferae			
72	鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i>	山坡、山沟
73	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	山坡、路旁
二十九、桑科Moraceae			
74	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr	路旁、河滩
三十、柿树科Ebenaceae			
75	柿树	<i>Diospyros kaki</i> Thumb	河岸

4.3.2.2 陆生动物现状调查与评价

陆生动物分为饲养动物和野生动物，饲养动物主要有狗、猫等，野生动物种类稀少，

主要包括田鼠、黄鼠狼、野兔等小型兽类。鸟类均为常见种，有麻雀、灰喜鹊、黑乌鸦、白颈鸦、老鹰、斑鸠、猫头鹰、啄木鸟、家鸽、野鸽、家鸡、鹌鹑、黄鹌、大雁、黑鸭子、蝙蝠等。本项目评价区内受人类活动影响较大，无居住型大型动物及珍稀野生动物。

工程区位于郑州市区西流湖沿岸，周围主要以人工生态系统为主，野生动植物较少，未发现大型野生动物以及受国家保护的动植物种类。

4.3.3 水生生态现状评价

为了解本项目水生生物现状，收集相关资料。

(1) 调查范围

水生生物调查范围包括：涉及本工程的西流湖上下河段。

(2) 研究方法

在调查的水生生物调查过程中，采用现场调查和类比调查等技术和方法，结合资料调研，充分发挥多种方法的特点，形成优势互补。

(3) 水生生物现状与评价

1) 浮游植物

浮游植物有 8 门 26 种，其中硅藻门和绿藻门分别有 6 种和 12 种，其它门类种类数较少。见表 4.3-3。

表 4.3-3 浮游植物组成

门类	属(种)
裸藻门	囊裸藻 <i>Trachelomonas</i> sp.
硅藻门	针杆藻 <i>Synedra</i> sp.
	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.
	梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>
	异极藻 <i>Gomphonema</i> sp.
	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.
	脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.
绿藻门	盘星藻 <i>Pediastraceae</i> sp.
	鼓藻 <i>Cosmarium</i> sp.
	月牙藻 <i>Selenastrum bibraianum</i>
	卵囊藻 <i>Oocystis parva</i>
	栅藻 <i>Scenedesmus obliquus</i>
	空球藻 <i>Eudorina elegans</i>
	衣藻 <i>Chlamydomonas</i> sp.
	楔形藻 <i>Gomphosphaeria</i> sp.
十字藻 <i>Crucigenia</i> sp.	

门类	属(种)
	实球藻 <i>Pandorina morum</i>
	集星藻 <i>Actinastrum</i>
	被刺藻 <i>Franceia ovalis</i>
蓝藻门	泽丝藻 <i>Limnothrix sp.</i>
	螺旋藻 <i>Spirulina platensis</i>
	颤藻 <i>Oscillatoria</i>
隐藻门	尖尾蓝隐藻 <i>Chroomonas acuta</i>
黄藻门	黄丝藻 <i>Tribonema sp.</i>
金藻门	锥囊藻 <i>Dinobryon sp.</i>
甲藻门	多甲藻 <i>Peridinium sp.</i>

2) 浮游动物

浮游动物有3个门类,分别是轮虫(晶囊轮虫 *Asplanchna sp.*、萼花臂尾轮 *Brachionidae sp.*、螺形龟甲轮虫 *K.cochlearis*),枝角类(短腹平直溞 *Pleuroxus a.*、秀体溞 *Diaphanosoma sp.*、象鼻溞 *Bosmina sp.*和幼溞 *naupill*)和桡足类(剑水蚤 *Cyclops sp.*),共7种浮游动物。

3) 底栖动物

本区域底栖动物均以寡毛类霍甫水丝蚓种类数最多,并且丰度和生物量均以寡毛类最高,霍甫水丝蚓在调查的贾鲁河河段的大型底栖动物中占绝对优势。表明该河段受污染程度较高,底质主要以有机质丰富的淤泥为主,适合寡毛动物生存。底栖动物种类组成见表 4.3-4。

表 4.3-4 底栖动物种类组成

门类	属(种)
寡毛类	霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>
	中华颤蚓 <i>Tubifex sinicus</i>
软体动物	萝卜螺 <i>Radix plicatula</i>
	圆扁螺 <i>Hippeutis sp.</i>
水生昆虫	隐摇蚊 <i>Cryptochironomus sp.</i>
	羽摇蚊 <i>T.gr.plumosus Linn</i>

4) 水生维管束植物

西流湖水生植物 5 种,隶属于 5 科 5 属,其中沉水植物有 2 种,漂浮植物 1 种,挺水植物 2 种。水草分布在河道浅水区两侧,以芦苇和空心莲子草占优势。从种类来看,芦苇属于常见的河道优势种群,空心莲子草属于外来入侵物种,二者对环境均具有良好的耐受性和适应性。从盖度和生物量来看,湖岸分布的大型水生植物较为丰茂,然而分

布不均匀，明显受到人类活动的影响。详见表 4.3-5。

表 4.3-5 水生维管束植物种类名录

科	属	种	采样断面							
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
禾本科	芦苇属 Phragmites	芦苇								
Gramineae		Phragmites communis	-	-	-	-	-	+	-	-
苋科 Amaranthaceae	莲子草属 Alternanthera	空心莲子草								
		Alternanthera philoxeroides	-	-	-	-	-	+	+	+
眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜属 Potamogeton	菹草								
		Potamogeton crispus	-	-	-	-	-	-	+	+
水鳖科 Hydrocharitaceae	黑藻属 Hydrilla	轮叶黑藻 Hydrilla verticillata	-	-	-	-	-	-	+	+
浮萍科	浮萍属	浮萍								
Lemnaceae	Lemna	Lemna minor	-	-	-	-	-	-	+	+

注：“+”表示常见，“-”表示无。

5) 鱼类

走访西流湖附近住户居民，了解水质污染严重，水色黄灰、发臭，大多河段鱼类已基本消失，下游河段发现有：麦穗鱼 (*P.parva*)、鲫 (*C.auratus*)、泥鳅 (*M.anguillicaudatus*) 等少数耐污种。这些鱼类主要是定居性土著种类，r-选择生态类型，对生长繁殖条件要求低；无长距离洄游鱼类，也没有国家一、二级保护鱼类。

根据历史资料记载，贾鲁河上游的尖岗水库主要有：鲤 (*Cyprinus carpio*)、草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、鲫 (*C.auratus*)、鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*)、青鱼 (*Mylopharyngodon piceus*)、翘嘴鲌 (*Erythroculter*)、鳊 (*Aristichthys nobilis*) 等经济性鱼类。

麦穗鱼 (*Pseudorasbora parva*) 又名罗汉鱼，鲤形目、鲤科、鮡亚科、麦穗鱼属。头尖，略平扁。口上位。无须。背鳍无硬刺。生殖时期雄鱼体色深黑，吻部、颊部出现珠星。雄鱼个体大，雌鱼个体小，差别明显。为江河、湖泊、池塘等水体中常见的小型鱼类。生活在浅水区。杂食，主食浮游动物。

鲫 (*Carassius auratus*) 喜欢群集而行。有时顺水，有时逆水，到水草丰茂的浅滩、河湾、沟汊、芦苇丛中寻食，产卵；遇到水流缓慢或静止不动，具有丰富饵料的场所，

它们就暂栖息下来。尤其在较浅的水生植物丛生地,更是它们的集中地,即使到了冬季,它们贪恋草根,多数也不游到无草的深水处过冬。

泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus*), 属鳅科。泥鳅体细长, 前段略呈圆筒形。后部侧扁, 腹部圆, 头小、口小、下位, 马蹄形。眼小, 无眼下刺。须 5 对。鳞极其细小, 圆形, 埋于皮下。体背部及两侧灰黑色, 全体有许多小的黑斑点, 头部和各鳍上亦有许多黑色斑点, 泥鳅喜欢栖息于静水的底层, 常出没于湖泊、池塘、沟渠和水田底部富有植物碎屑的淤泥表层, 对环境适应力强。

鲤 (*Cyprinus carpio*) 属于底栖杂食性鱼类, 荤素兼食。饵谱广泛, 吻骨发达, 常拱泥摄食。鲤鱼俗称鲤拐子、毛子等, 隶属于鲤科。身体侧扁而腹部圆, 口呈马蹄形, 须 2 对。背鳍基部较长, 背鳍和臀鳍均有一根粗壮带锯齿的硬棘。体侧金黄色, 尾鳍下叶橙红色。鲤鱼平时多栖息于江河、湖泊、水库、池沼的水草丛生的水体底层, 以食底栖动物为主。其适应性强, 耐寒、耐碱、耐缺氧。在流水或静水中均能产卵, 产卵场所多在水草丛中, 卵粘附于水草上发育。

无论历史调查资料和本次鱼类资源调查结果均显示, 目前待清淤河段鱼类群落处于消亡阶段, 鱼类种类和数量都非常稀少, 仅有鲫鱼、麦穗鱼、泥鳅、鲤鱼少量小型耐污种类存在。

本次调查浮游植物和浮游动物种类不多, 密度和生物量也较低。浮游植物以耐污种类居多, 指示水体呈 β -中污型水体; 浮游动物种类数、密度和生物量均偏低, 没有发现特有种类; 调查的大型底栖动物主要以耐污种寡毛类水丝蚓为主; 评价范围内的水生维管束植物种类均为河流常见种类, 没有发现受保护的野生水生动物和野生水生植物, 本次调查没有采集到鱼类标本。根据实地采样调查和问询调查, 目前贾鲁河受污程度严重, 现存鱼类种类和数量都非常稀少, 仅有耐污的小型鱼类。评价区域内水生生物均为常见种, 没有特有或珍稀、濒危动物物种。

4.3.4 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”(办水保【2013】188号)和《河南省水土流失重点防治区通告图集》, 本工程属河南省水土流失重点监督区。

根据《全国水土保持区划》(试行), 本工程总体属北方土石山区(北方山地丘陵区), 在二、三级分区中属华北平原区的黄泛平原防沙农田防护区。项目区以水力侵蚀为主,

受降水因素影响较大，水土流失主要发生在每年的 6~10 月。经查阅和分析相关资料，并咨询专家和水行政主管部门，确定项目区平均土壤侵蚀模数约为 800t/km²·a，属于微度水力侵蚀。项目区容许土壤流失量为 200t/km²·a。

4.4 项目区环境质量现状调查与评价

4.4.1 地表水

4.4.1.1 水环境功能区划

根据《郑州市打好碧水保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》和《郑州市 2018 年水污染防治攻坚战实施方案》、西流湖已被移除集中式饮用水源地名单，按照《河南省水环境功能区划》、西流湖所在功能区为贾鲁河郑州中段，控制范围为尖岗水库出口至南阳坝，水质目标为Ⅲ类。

4.4.1.2 水质现状调查与评价

（1）监测断面

评价采用郑州市环境保护监测中心站2017年日常监测西流湖监测数据。

（2）监测因子

pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮、高锰酸盐指数、挥发酚、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、石油类、铜、锌、铅、汞、砷、硒、镉、六价铬。

（3）评价方法

采用单因子指数法进行水质现状评价。

计算方法如下：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

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

式中： $S_{i,j}$ ——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

C_{si} ——污染物 i 的地表水水质标准（mg/L）。

pH 值的标准指数

pH 值的污染指数计算公式为：

$$P_i = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$P_i = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中： pH_j —实测值； pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限值； pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限值。

DO 标准指数

$$\text{当 } DO_j \geq DO_s \text{ 时, } P_i = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s};$$

$$\text{当 } DO_j < DO_s \text{ 时, } P_i = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}$$

式中， DO_j 为实测值， DO_s 为标准值， DO_f 为某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，计算公式常采用 $DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$ ，其中 T 为水温。

(4) 监测结果及评价

监测数据统计分析结果见表4.4-1，4.4-2。

根据监测断面水质监测及评价结果可知，大部分水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，但COD、总磷、氟化物、铜、锌均超标。超标原因主要是贾鲁河为郑州市区主要纳污河流，西流湖段上游沿途接纳了部分工业和沿河农村生活污水，河道缺乏天然径流，水环境流量不足，西流湖位于贾鲁河段内，自净能力较差，导致水质在一定程度上变差。

表 4.4-1

西流湖 2017 年水质监测结果分析

单位 mg/L

序号	监测 点位	西流湖												监测 均值	标准值 (III类)	单项 水质 标准 指数	现状评价
	项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月				
1	pH 值	7.81	7.79	7.81	7.82	7.86	7.84	7.82	7.8	7.81	7.79	7.76	7.74	7.80	6~9	0.40	达标
2	溶解氧	5.6	5.8	5.7	5.6	5.9	6	6.1	6	6.4	6.2	6.4	6.0	5.98	≥5	0.77	达标
3	COD	24	14	17	21	43	38	28	31	27	24	14	16	24.75	≤20	1.24	超标
4	BOD ₅	2	2	2	3	2	5	3	6	4	3.8	2.2	2.5	3.13	≤4	0.78	达标
5	总磷	0.16	0.13	0.11	0.09	0.1	0.2	0.04	0.18	0.66	0.16	0.12	0.07	0.17	≤0.05	3.37	超标
6	氨氮	0.276	0.033	0.033	0.924	0.231	1.69	1.41	1.38	0.747	1.41	0.682	0.671	0.791	≤1.0	0.79	达标
7	高锰酸盐 指数	5.8	6.1	4.4	6.1	2.3	6.1	5.6	5.6	4.7	5	2.6	3.6	4.83	≤6	0.80	达标
8	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	/	达标
9	阴离子表 面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2	/	达标
10	氟化物	0.549	0.523	0.566	0.649	0.614	0.543	0.618	0.556	0.46	0.477	0.507	0.511	0.55	≤0.5	1.10	超标
11	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	0.23	达标
12	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2	/	达标
13	石油类	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02	0.02	ND	0.04	ND	ND	ND	0.03	≤0.05	0.60	达标
14	铜	ND	ND	ND	6.03	1.12	0.49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.55	≤1.0	2.55	超标
15	锌	ND	ND	ND	0.032	ND	10.6	4.69	ND	10.4	ND	ND	ND	ND	≤1.0	6.43	超标
16	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	/	达标
17	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.0001	/	达标
18	砷	0.0008	0.0008	0.0012	0.0019	0.0024	0.0022	0.0024	0.0025	0.024	0.0023	0.0026	0.0017	0.0037	≤0.01	0.37	达标
19	硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	/	达标
20	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	/	达标
21	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	/	达标

表 4.4-2

各监测断面超标因子情况一览表

单位:

mg/L

监测断面	超标因子最大值				
	COD	总磷	氟化物	铜	锌
西流湖	43	0.66	0.649	6.03	10.6

4.4.2 环境空气

(1) 监测点位

为了解项目区环境空气质量现状，本次评价采用市监测站 2019 年 3 月 3 日至 25 日常规监测数据。（市监测站距离工程右边界约 2.6km。）

(2) 监测因子

监测因子为 SO₂，NO₂，TSP，PM_{2.5}，并同时监测风向、风速、气温、气压等气象参数。

(3) 评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(4) 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。单因子污染指数法计算公式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi：i 种污染物的单因子污染指数；

Ci：i 种污染物的实测浓度（mg/m³）；

Si：i 种污染物的评价标准（mg/m³）。

(5) 监测结果及评价

环境空气质量现状监测结果及评价结果见表4.4-3和4.4-4，各监测断面SO₂、NO₂、PM_{2.5}、TSP的日均值和SO₂、NO₂的小时均值标准指数范围均小于1，都可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，工程区环境空气质量较好。

表 4.4-3

环境空气现状监测及评价结果（日均）

单位：

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	监测因子	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准指数范围	最大超标 倍数	达标状况
市监测站	SO ₂	11~20	150	0.07~0.13	0	达标
	NO ₂	32~73	80	0.40~0.91	0	达标
	PM ₁₀	92~168	150	0.61~1.127	0	达标
	PM _{2.5}	18~126	75	0.24~1.68	0	达标

表 4.4-4

环境空气现状监测及评价结果（小时）

单位：

 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	监测因子	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准指数范 围	最大超标 倍数	达标状况
市监测站	SO ₂	9~28	500	0.02~0.06	0	达标
	NO ₂	19~89	200	0.10~0.45	0	达标

4.4.3 声环境

为了解项目区声环境质量现状，特委托河南名科检测技术有限公司于 2019 年 3 月 5 日至 6 日对声环境敏感点进行了现场监测。监测报告见附件 9。

(1) 监测点布设

声环境监测点位共布设 9 处：体育局、晚晴山庄、西流湖公园管理处、佛光寺、原颐景园养老院、郑州市教育局、须水派出所户籍室凯旋路服务站、奶奶庙、西湖花园。点位布设情况见附图 7。

(2) 监测因子与频率

监测因子：等效连续 A 声级 LAeq；

监测频率：每个监测点测 2 天，每天昼间 24 小时连续监测。

(3) 评价标准

交通干线两侧一定区域区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标

准，其余工程建设区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

(4) 监测结果及评价

声环境质量现状评价结果详见表 4.4-5，从表中可以看出，除了体育局和佛光寺，各监测点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区域标准，声环境质量较好。超标原因可能是体育局和佛光寺均是人员密集活动场所，且均靠近道路主干道。

表 4.4-5 声环境现状监测及评价结果一览表 单位:dB

(A)

监测点	与工程位置关系	监测时间	昼间			夜间		
			Leq(A)	执行标准	达标情况	Leq(A)	执行标准	达标情况
体育局	工程右岸 161m	2019.03.05	58	55	超标	43	45	达标
		2019.03.06	56	55	超标	42	45	达标
晚晴山庄	工程右岸 176m	2019.03.05	51	55	达标	40	45	达标
		2019.03.06	52	55	达标	41	45	达标
西流湖公园管理处	工程右岸 150m	2019.03.05	53	55	达标	41	45	达标
		2019.03.06	51	55	达标	40	45	达标
佛光寺	位于绿化工程范围内	2019.03.05	56	55	超标	42	45	达标
		2019.03.06	55	55	达标	43	45	达标
原顾景园养老院（已拆除）	/	2019.03.05	47	55	达标	38	45	达标
		2019.03.06	49	55	达标	37	45	达标
郑州市教育局（隔路）	/	2019.03.05	49	55	达标	37	45	达标
		2019.03.06	50	55	达标	38	45	达标
须水派出所户籍室凯旋路服务站	工程右岸 10m	2019.03.05	51	55	达标	40	45	达标
		2019.03.06	50	55	达标	41	45	达标
奶奶庙	河道左岸 150m	2019.03.05	46	55	达标	39	45	达标
		2019.03.06	47	55	达标	37	45	达标
西湖花园	工程右岸 183m	2019.03.05	50	55	达标	41	45	达标
		2019.03.06	52	55	达标	40	45	达标

4.4.4 地下水

为了解地下水水质现状，特委托河南名科检测技术有限公司于 2019 年 3 月 5 日至 7 日对 3 个断面进行了现场监测。监测报告见附件 9。

(1) 监测断面

地下水现场监测断面见表 4.4-6，位置详见附图 7。

表 4.4-6 地下水采样点

序号	采样点	坐标
1	西流湖北区	E113.495426,N34.713421
2	西流湖中段	E113.5572330,N34.754210
3	西流湖南区	E113.588376,N34.801453

(2) 监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬（六价）、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸盐、重碳酸盐、氯离子、硫酸根离子共 29 项，同时监测井深和水位。

(3) 取样频次

同一点位连续两天，每天一次。

(4) 监测结果及评价

根据监测报告结果，三个地下水监测断面的监测结果大部分达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）III类标准要求，只有西流湖中段氨氮超标。

超标原因应该是由于地表水受到污染，通过下渗造成的地下水超标。三个监测断面情况详见表 4.7-4.9。

表 4.4-7 西流湖北区断面监测结果

采样地点	西流湖北区			监测均值	标准值 (III类)	单项水质标准指数	现状评价
	2019.03.05	2019.03.06	2019.03.07				
pH 值 (无量纲)	7.54	7.51	7.56	7.54	6.5~8.5	/	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.044	0.047	0.045	0.05	≤0.05	0.91	达标
硝酸盐	2.8	2.84	2.79	2.81	≤20	0.14	达标

采样地点	西流湖北区			监测 均值	标准值 (Ⅲ类)	单项水质标 准指数	现状 评价
	2019.03 .05	2019.0 3.06	2019.03 .07				
(mg/L)							
亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤1.00	/	达标
挥发性酚类 (以苯酚 计)(mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.002	/	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
汞(mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.001	/	达标
砷(mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
铬(六价) (mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	379	355	371	368.33	≤450	0.82	达标
氟化物 (mg/L)	0.387	0.365	0.382	0.38	≤1.0	0.38	达标
铅(mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
镉(mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.005	/	达标
铁(mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.03	/	达标
锰(mg/L)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤0.10	/	达标
溶解性总固 体(mg/L)	597	595	589	593.67	≤1000	0.59	达标
高锰酸盐指 数(mg/L)	1.1	1.2	1.1	1.13	≤3	0.38	达标
硫酸盐 (mg/L)	48.5	47.6	48.2	48.1	≤250	0.19	达标
氯化物 (mg/L)	112	108	115	111.67	≤250	0.45	达标
总大肠菌群 (MPN/100 mL)	未检出	未检 出	未检出	未检出	≤3.0	/	达标
菌落总数 (CFU/mL)	33	35	31	33	≤100	0.33	达标
钾离子	1.28	1.24	1.29				

采样地点	西流湖北区			监测 均值	标准值 (Ⅲ类)	单项水质标 准指数	现状 评价
	2019.03 .05	2019.0 3.06	2019.03 .07				
(mg/L)							
钠离子 (mg/L)	65.6	64.5	65.1				
钙离子 (mg/L)	108	114	111				
镁离子 (mg/L)	26.9	26.7	27.3				
碳酸盐 (mg/L)	未检出	未检 出	未检出				
重碳酸盐 (mg/L)	380	376	388				
氯离子 (mg/L)	112	108	115				
硫酸根离子 (mg/L)	48.5	47.6	48.2				
井深 (m)	120	120	120				
水位 (m)	46	46	46				

表 4.4-8

西流湖中段断面监测结果

采样地点	西流湖中段			监测 均值	标准值 (Ⅲ类)	单项水质标 准指数	现状 评价
	2019.03 .05	2019.03 .06	2019.03 .07				
pH 值 (无量纲)	7.38	7.39	7.34	7.37	6.5~ 8.5	/	达标
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.079	0.073	0.086	0.08	≤0.05	1.59	超标
硝酸盐 (mg/L)	2.15	2.21	2.2	2.19	≤20	0.11	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00	/	达标
挥发性酚 类(以苯酚 计) (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002	/	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
汞(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001	/	达标
砷(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	/	达标

采样地点	西流湖中段			监测 均值	标准值 (Ⅲ类)	单项水质标 准指数	现状 评价
	2019.03 .05	2019.03 .06	2019.03 .07				
(mg/L)							
总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	348	351	344	347.67	≤450	0.77	达标
氟化物 (mg/L)	0.33	0.348	0.335	0.34	≤1.0	0.34	达标
铅(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
镉(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.005	/	达标
铁(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.03	/	达标
锰(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.10	/	达标
溶解性总 固体 (mg/L)	633	627	639	633.00	≤1000	0.63	达标
高锰酸盐 指数 (mg/L)	0.8	0.9	0.8	0.83	≤3	0.28	达标
硫酸盐 (mg/L)	55	53.4	55.6	54.67	≤250	0.22	达标
氯化物 (mg/L)	87.6	88	88.4	88.00	≤250	0.35	达标
总大肠菌 群 (MPN/100 mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	/	达标
菌落总数 (CFU/mL)	42	38	39	39.67	≤100	0.40	达标
钾离子 (mg/L)	0.63	0.62	0.66				
钠离子 (mg/L)	21	21.1	20.4				
钙离子 (mg/L)	114	111	114				
镁离子 (mg/L)	21.9	21.8	21.5				
碳酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出				
重碳酸盐 (mg/L)	311	304	305				
氯离子 (mg/L)	87.6	88	88.4				

采样地点	西流湖中段			监测 均值	标准值 (Ⅲ类)	单项水质标 准指数	现状 评价
	2019.03 .05	2019.03 .06	2019.03 .07				
硫酸根离 子(mg/L)	55	53.4	55.6				
井深 (m)	89	89	89				
水位 (m)	53	53	53				

表 4.4-9 西流湖中段断面监测结果 单位: mg/L

采样地点	西流湖南段			监测 均值	标准值 (Ⅲ类)	单项水质标准 指数	现状 评价
	2019.03 .05	2019.03 .06	2019.03 .07				
pH 值 (无量纲)	7.42	7.47	7.46	7.45	6.5~ 8.5	/	达标
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.045	0.041	0.046	0.04	≤0.05	0.88	达标
硝酸盐 (mg/L)	2.33	2.37	2.35	2.35	≤20	0.12	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00	/	达标
挥发性酚 类(以苯酚 计)(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.002	/	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
汞(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.001	/	达标
砷(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
铬(六价) (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	392	401	397	396.67	≤450	0.88	达标
氟化物 (mg/L)	0.401	0.409	0.4	0.40	≤1.0	0.40	达标
铅(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
镉(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.005	/	达标
铁(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.03	/	达标
锰(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.10	/	达标

采样地点	西流湖南段			监测 均值	标准值 (Ⅲ类)	单项水质标准 指数	现状 评价
	2019.03 .05	2019.03 .06	2019.03 .07				
溶解性总 固体 (mg/L)	546	551	543	546.67	≤1000	0.55	达标
高锰酸盐 指数 (mg/L)	1.4	1.2	1.5	1.37	≤3	0.46	达标
硫酸盐 (mg/L)	51.7	52.2	52	51.97	≤250	0.21	达标
氯化物 (mg/L)	91.6	90.8	91.3	91.23	≤250	0.36	达标
总大肠菌 群 (MPN/100 mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	/	达标
菌落总数 (CFU/mL)	41	40	33	38.00	≤100	0.38	达标
钾离子 (mg/L)	0.84	0.81	0.85				
钠离子 (mg/L)	22.6	22	22.7				
钙离子 (mg/L)	110	112	107				
镁离子 (mg/L)	19.1	19	19.4				
碳酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出				
重碳酸盐 (mg/L)	312	309	316				
氯离子 (mg/L)	91.6	90.8	91.3				
硫酸根离 子(mg/L)	51.7	52.2	52				
井深 (m)	101	101	101				
水位 (m)	50	50	50				

4.4.5 河道底泥

为了解本工程疏浚河段底泥质量状况,特委托河南名科检测技术有限公司于2019年3月5日对2个点位进行了现场监测。监测报告见附件9。

(1) 监测点布设

监测点位设 2 个，西流湖北园和南园。

(2) 监测因子

监测因子为 pH、铜、镉、铅、汞、砷、镍、铬（六价）共 9 项。

(3) 监测方法

采样、分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的有关内容和要求进行。

(4) 监测结果及评价

河道底泥现状监测结果详见表 4.4-10，从表中可以看出，各监测点底泥监测指标均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准,同时也不超过《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）在中性和碱性土壤上（pH≥6.5）情况下各金属最高容许含量。

表 4.4-10 河道底泥现状评价结果 单位：
(mg/kg)

采样地点	西流湖北园	西流湖南园	检测 均值	筛选值第 二类用地	达标情况
采样时间	2019.03.05				
pH 值（无量纲）	7.8	7.73	/	/	/
铜（mg/kg）	19	15	17	18000	达标
镉（mg/kg）	0.36	0.36	0.36	65	达标
铅（mg/kg）	26.2	29	27.6	800	达标
汞（mg/kg）	0.112	0.108	0.11	38	达标
砷（mg/kg）	9.02	7.96	8.49	60	达标
镍（mg/kg）	27	26	26.5	900	达标
铬（六价） （mg/kg）	2.53	2.56	2.545	5.7	达标

根据表 4.4-18 评价结果可知：西流湖底泥中重金属污染指数均在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》筛选值第二类用地（GB36600-2018）控制范围内，各监测点位土壤质量均为安全、清洁，土壤未污染。

4.5 主要环境问题

通过现场调查，主要存在的环境问题有以下几个方面：

(1) 入河污染物持续排放，水体污染严重

多年来，污水排放未进行有效控制，出现私设暗管偷排现象，因此区域水质一直较差，氨氮和 COD 超标现象较为严重。

(2) 部分河段淤积较为严重，河滩垃圾随意堆放

通过现场调查，发现河槽淤积严重，多为自然底泥淤积，部分为人为倾倒垃圾及建筑弃土，以及违规建筑占用河道，使得河流被迫改道，形成弯道淤积。另外在现场发现，部分靠近桥梁处的河滩地，垃圾随意倾倒、堆放，严重影响了河道行洪以及河流水质。

(3) 水生生态系统遭受严重影响

由于水体受污严重，导致底泥污染，长期的外源性污染物排放和内源性污染物的释放，共同作用，使得水生生境受到严重破坏，从而对水生生态系统影响较大，水生生物种类在逐年减少，种群结构也逐渐在发生变化，耐污性的鱼类数量逐渐增多，浮游生物的密度以及生物量也比较小。

第五章 环境影响预测评价

5.1 生态影响分析

5.1.1 对水生生态影响分析

5.1.1.1 施工期影响分析

(1) 对浮游植物的影响

西流湖内浮游植物主要以河流的耐污种类异级藻、菱形藻为主要的优势种群。藻类是一群具有叶绿素和其他光合色素、能进行光合作用的低等植物，是自然水体的原始生产者，多数藻类是鱼类或其他水生动物的饵料。河流治理工程对浮游植物的影响主要是施工阶段：

1) 疏浚的河道局部小范围的水体将受到二次污染，耐污种类会增加，水体中氮、磷等营养物质会升高，促进浮游植物的大量繁殖，特别是在夏季，可能导致蓝、绿藻水华出现，其它水生生物也会随之受到影响，但由于河道开挖疏浚对水生生物的影响是暂时的，整治结束后，河水变清，内源污染源减少，耐污种类优势会降低，水生生物的生存环境将逐渐得到恢复和改善。

2) 因堤坝修砌等引起局部水域水质浑浊，透明度降低，影响浮游植物光合作用速率，不利于藻类生长繁殖，丰度和生物量都会明显降低。河道扩挖、护岸、护坡工程、堤顶道路工程、液压升降坝及船闸工程等会在施工期引起水体浑浊、水质污染，可能影响浮游植物的生存，甚至会导致浮游植物的暂时消失。但浮游植物作为生长速度极快的水生生物可以在施工完成后迅速恢复并重建，待工程结束后，水深相对增加，水体透明度增大，有利于浮游植物光合作用，可促进藻类繁殖，数周内受影响河段藻类的数量可很快恢复到理想的状态，因此工程对浮游植物的影响甚微。

(2) 对浮游动物的影响

浮游动物的主要饵料是浮游植物及有机悬浮颗粒等，同时，它们又是许多鱼类和几乎所有幼鱼的重要饵料，浮游动物含有丰富的营养物质，在水域生态系统的食物链和能量转换中，浮游动物具有承上启下的重要作用。目前调查河道内的浮游动物主要以晶囊轮虫为优势种群。施工过程对浮游植物和鱼类产生的影响势

必影响到浮游动物。施工期，废水、固体废弃物、扬尘、水土流失等会导致河流水体污染程度增加，一方面水体相对稳定性降低，影响浮游动物群落的生物多样性和群落稳定性；另一方面，这些影响使得浮游植物生物量大大减少，间接影响浮游动物的生物量，浮游动物生物量也会明显减少。根据当前调查结果，浮游动物生物量本就处于较低水平，这与水质污染有关，推测其在施工期可能会降低到更低水平。但随着治理工程结束，河流治理后水流恢复，泥沙含量减少，水深增加，水体透明度增加，在一定程度上有利于轮虫及浮游甲壳动物的繁殖，从而增加浮游动物种类丰度和生物量。随着浮游植物生物量的增加，浮游动物群落会在数月时间得以恢复并重建，其物种也会发展出适于较好生境生存的种类。因此，施工对浮游动物的影响并非不利。

(3) 对底栖生物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙中、石块或其他水底物体上生活的动物。根据当前调查结果，底栖动物的生物量 90% 以上来自于寡毛类水丝蚓，其它软体动物和水生昆虫都较少。河流治理对底栖动物较大的影响是疏浚、挖泥和抛投，施工过程直接改变了其生活环境，从而对其种类、数量、分布也产生一定的影响。河道扩挖，特别是疏浚工程施工将原有的经过长时间形成的，底栖动物赖以生存的环境彻底破坏。由于底栖动物在河底土层 20 cm 左右，因此，河道疏浚将底栖动物和生存土层一同挖出，底栖动物都生活在沙石、底泥之间，包括水生昆虫，附着在砾石上的各种藻类和有机碎屑等，由于挖槽、疏浚施工，河道底部遭到破坏，底栖生物将被清除，并失去生存的环境，将破坏河底生态系统。底栖动物随着底泥挖出，从挖泥区被人为地转移到深水区或者堤岸上抛泥，可使挖泥区的水丝蚓数量减少；抛投区底栖生物可因遭疏浚弃土和碎石覆盖而死亡；底栖动物的生物量会发生显著减小。当水丝蚓大量死亡后，底栖动物的生物量会大大降低，尤其是河道清淤工程、护坡工程以及液压升降坝及船闸工程，会对底栖动物造成较大的影响。然而目前的底栖动物没有受保护的种类，且种类单一，以水丝蚓为优势种的底质指示水体受到的污染程度较为严重，随着时间的推移，疏浚等施工作业后水生态底质环境的改善，由于生态效应作用将会在较短时间内形成新的底栖动物群落及新的生态平衡。因此这些影响并非不利。

扩挖、疏浚会导致施工段大型底栖动物死亡。但随着时间的推移，局部的原

有平衡被破坏后，由于生态效应作用将会在较短时间内形成新的平衡。旱挖抛泥都是人为地改变底栖动物的生活环境，仅改变了部分河段的底质环境，对整体底栖动物的影响并不大。尽管挖泥作业会对底栖生物造成严重的损害，但经过一段时间后，这些生物尚有恢复的可能性。根据国外资料，在意大利沙丁尼亚的卡格里亚海湾，建设油港进行航道大规模挖掘作业的前后，A.M.Nonvicimipagliai 等人专门进行了挖掘对底栖生物影响变化的研究。结果表明：在 6 个月以后，底栖生物群落的主要结构参数，已同挖泥前或未挖掘对照区的情况几乎没有差别。

(4) 对水生维管束植物的影响

本次调查水生维管束植物主要为芦苇、空心莲子草、浮萍等常见野生种类，分布不均匀。工程进行疏浚施工对这些植物将产生不利影响，主要表现为疏浚时会挖掉水生维管束植物，并破坏其生长环境；倾倒砂石掩埋水生维管束植物，导致其死亡；施工产生泥浆等悬浮物覆盖水生维管束植物，降低水体透明度，影响水生维管束植物生长。特别是清淤、护坡等工程，完全改变了原有的河道沿岸带的水生态生境，水生维管束植物将完全失去原有的生境条件，无法生长。因此水生维管束植物将彻底消失，这种影响是不可逆的。该项目中的绿化工程会重建水生维管束植物群落，水生维管束植物在河流运行后的几个月到 1 年时间内可逐步得以人工修复，使先前野生、分布稀疏且不均匀的群落发展成为景观性更强、物种丰度更高、生物量更大、对维持水生生态系统健康更为有利群落。

(5) 鱼类

悬浮物对鱼类的影响分为三类，即致死效应、亚致死效应和行为影响。这些影响主要表现在为直接杀死鱼类个体、降低其生长率及其对疾病的抵抗力、干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率、改变其洄游习性、降低其饵料生物的丰度、降低其捕食效率等。悬浮物对鱼类的影响，国外学者曾作过大量试验，其中 Biosson 等人研究了鱼类在混浊水域表现出的回避反应，研究结果表明当水体悬浮物浓度达到 70mg/L 时，鱼类在 5min 内迅速表现出回避反应。另外，Sigler 等人研究了悬浮物对鱼类种群密度的影响，结果发现，向混浊水域投放 300 条鱼，2~3 天后，只剩下 27~32 条，其余的全部回避迁出该区域，该试验表明，成鱼在浑浊水域会作出回避反应，迅速逃离施工地带，因此，悬浮物浓度增加对渔业资源的影响主要表现在对鱼卵、仔鱼及幼鱼的影响。现状调查采样没有采集到鱼

类样本，通过走访当地村民和查阅贾鲁河渔业资源的相关资料，目前主要在下游存在抗污的小型鱼类：麦穗鱼、鲫、泥鳅等，没有发现洄游性鱼类，也没有发现国家保护鱼类和特有珍稀鱼类。施工期间，河道的清淤直接改变河道生境，对鱼类的生存会产生较大的负面影响。施工结束后，河流水生态生境鱼类所需的水质条件，饵料生物逐渐恢复后，这些小型鱼类的适应环境能力强，对生活条件要求低，会在 1-2 年的时间里逐渐恢复到原来的水平，因此对鱼类资源的影响是可逆的。

5.1.1.2 运行期影响分析

(1) 对浮游植物的影响

目前浮游植物主要有各种硅藻和绿藻等藻类，河道浮游植物种类数和丰度在治理后一定时期内会急剧减少，但由于河流两岸人类活动频繁，雨季有利于河水中有有机物聚集，因此水体中浮游植物种类和丰度在河流运行后较快得到恢复。并且河流运行后水位加深，水面加宽，纳污量减少、透明度增大，将有利于浮游植物的繁殖和发展。

预计西流湖治理后，浮游植物的种类和种群数量会有所增加，特别是适合河流湖泊生态生境条件的硅藻中的一些藻类会快速繁殖。工程完工后，在水生绿化带内的固着藻类也会随之增加。

(2) 对浮游动物的影响

在治理后的运行初期浮游动物种类和丰度出现很低的水平，但随着浮游植物丰度和生物量的不断增加，浮游动物的丰度和生物量也会逐渐恢复。河堤绿化物种的人工构建和高等维管束植物的自然演替，会为大型枝角类浮游动物提供天然避难所，会引起枝角类数量十分显著地增长，轮虫和桡足类的种类也将随之变化，原生动物数量会控制在较低水平。浮游动物种群结构逐渐转变成清水型，种类也将产生季节演替。针对整个贾鲁河治理工程西流湖段而言，河道正常运行后浮游动物将逐渐向着更为健康的群落特征方向发展，其种类组成将会更多样化，喜流种类和具有高效滤食性的甲壳类浮游动物将有所增加。

(3) 对底栖动物的影响

在调查河段底栖动物主要以寡毛类水丝蚓为主，个别采样点中由于河道新挖，底质中未能采集到底栖动物。河道改建工程实施后将底质有机质过于营养并受污

染的淤泥清除，为底栖动物群落的重新构建创造了条件。底质类型能影响底栖动物群落分布和种类组成，在工程结束后，河床底质一段时间内还处于不稳定性，这个阶段底栖动物的密度和物种丰度会显著降低。清淤工程将直接导致水丝蚓的死亡，在混凝土护坡河段，沿岸带软体动物将很少见到，同样喜欢生活在浅水淤泥区的摇蚊类的种类和数量会急剧减少。治理后的河流运行后底质会有所改善，同时一些绿化植被水生植物的生长，可以为底栖动物提供更为丰富的栖息环境，从而增加底栖动物的多样性和数量，特别是腹足类的种类和数量会增加。

（4）对水生高等维管束植物的影响

河流治理工程包括加固堤防、护坡工程等，主要采用浆砌石护砌进行防护，这样人工硬化的石质河床取代沙土质河床以及天然形成的缓坡沙土质岸滩，使得改造后的河流生态系统失去了在自然演化过程中所形成的原有生境的特征，从而导致原来堤岸处生长的部分湿生植物和中生植物从河流生态系统中消失。绿化工程中预计种植刚竹、斑竹、荷花、睡莲、芦苇、花叶水葱、水菖蒲等高等水生维管束植物，河岸带绿化可以帮助高等维管束植物群落的快速构建，因此高等维管束植物群落将迅速发展起来。随着河道变宽，运行稳定后水中携带大量污染物的淤泥清除，透明度将增加，河岸两侧营养物质的流入，会进一步促进野生水生维管束植物在沿岸的恢复。

（5）鱼类资源的恢复

西流湖段治理前鱼类资源较为匮乏。河流治理后水面加宽，水流增加，鱼类生境得以恢复，作为鱼类天然饵料的浮游植物和浮游动物也逐渐发展起来，这为鱼类生存和生长创造了较有利的条件，可促进鱼类数量增加。同时，河流储水量会加大，在枯水期也能保证一定的水位，水体中污染物浓度降低，水体加深，透明度增大，水温提高，为鱼类的繁殖、索饵和越冬创造了较好的条件。经过一定时间之后，河流水生生态系统中鱼类种类会逐步增加，并达到一种平衡状态。

（6）底泥固化及种植水生植物的影响

底泥固化均采用环保材料，不会对水质、土壤产生影响；种植的水生植物均选用本地常见种，防止外来物种入侵本土物种，最终会达到改善西流湖整体生态环境的效果。

5.1.2 对陆生生态影响分析

(1) 生态功能的影响

本区域主要的生态系统为城市生态系统，主要的生态功能为城市景观。工程实施后，随着过水断面的增大，过水流量的增加，河道防洪排涝能力的加大，景观生态效益显著得到提高和改善。

(2) 对生态景观的影响

工程河道现状生态为人工景观生态，工程建设均在河道管理范围内实施，工程建设将使得部分河滩地变成水体，通过后期河道两岸堤顶绿化和河滩地景观绿化，河岸两侧将建设大量的绿地，不会改变工程区域整体的滨河生态环境，通过水面扩展、绿化和休闲游憩设施的建设，河道在满足防洪除涝功能的前提下，将会改善整体环境，提高城市品位。

(3) 对植被的影响

工程施工占压陆生植物均为天然和人工植物，被破坏的植物在周边地区分布广泛，损毁的自然植被无珍稀、濒危保护野生植物种类。总体来说，工程建设区域内植被群落结构相对简单，植物种类均为常见种，不会对当地生态环境造成明显的不利影响，工程建设也不会对生物多样性造成影响，仅使生物量减少。

据现场调查，工程区生物量损失主要为林地、园地、草地和耕地。影响区域内无国家珍稀保护植物和古树名木。

根据占用林草地、园地、草地和耕地面积，估算生物量损失值，具体见表 5.3-1。

由表 5.3-1 可知，工程建设由于占地影响的生物量损失量为 2698.01t。工程建设区域内植被群落结构相对简单，植物种类均为常见种，两岸绿化、生态景观工程的建设，对生物量损失会有补偿作用，其生态服务功能要比建设前有所增加。

影响区域内无国家珍稀保护植物和古树名木。

表 5.3-1 工程建设占地生物量损失情况估算表

占地地类	生物量 (t/hm ²)	占地面积 (hm ²)	生物量损失 (t)
林草地	60	21.03	215.77
耕地	30	34.62	415.44
未利用地	30	34.88	1046.4
水域	10	51.83	518.3

建设用地	5	100.42	502.1
合计	/	242.65	2698.01

(4) 对动物的影响

工程施工区位于郑州市区沿河岸，野生动物种类稀少，主要包括田鼠等小型兽类和麻雀、乌鸦、灰喜鹊等部分鸟类，没有珍稀保护动物。施工期间，施工噪声会对这些野生动物产生惊吓，施工占地也会侵占一些野生动物的栖息地，但由于动物都具有较强的移动能力，它们会迅速转移到较远的地方，工程对动物影响是暂时的。工程实施后，滨河景观将为该区域及周边居住区提供一个良好的生态保护带，也会为鸟类及其它生物提供一个良好的生存环境。

5.1.3 土地利用影响分析

本工程总用地面积约 242.654hm²，全部为永久占地，占地类型中 74%为建设用地、水域和未利用地，工程建设对土地利用影响不大。

5.1.4 水土流失预测分析

本节内容引用《郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段水土保持方案报告书》相关内容。

5.1.4.1 可能造成水土流失因素分析

项目区造成水土流失的原因有自然因素和人为因素两大类。自然因素：首先是气候因素，其中以暴雨影响较为突出，夏季降雨集中，强度大，极易产生严重的水土流失。其次地形地貌、土壤物理特性等也是导致水土流失的主要因素。其三是林草植被覆盖度较低，起到固土保水作用。人为因素主要表现为人为活动频繁，不合理的土地利用及开荒等破坏原有地表等造成新的水土流失。

5.1.4.2 水土流失预测范围和时段

(1) 预测范围

水土流失预测范围为本项目建设区涉及的占地范围，预测总面积为 242.654hm²。

(2) 预测时段

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的相关规定，本项目属建设类项目，因此水土流失预测时段为施工期（含施工准备期）和自然恢复

期。

①施工期：12个月

②自然恢复期：2年。

5.1.4.3 水土流失预测结果

(1) 扰动原地貌、损坏地表植被面积 242.654hm²。

(2) 损坏水保设施面积 21.03hm²，其中林草地为 21.03hm²。

(3) 工程挖填平衡后，总余方 120 万 m³，余方全部运至弃土场。

(4) 可能造成的水土流失总量 15286.8t，新增水土流失量 11405.7t，其中施工期新增水土流失量 8904.9t，自然恢复期新增水土流失量 2500.8t。

5.2 对环境敏感区的影响

5.2.1 对南水北调中线一期工程

5.2.1.1 对南水北调中线一期工程总干渠（河南段）饮用水水源保护区影响

(1) 工程与保护区的位置关系

根据河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室、河南省环境保护厅、河南省水利厅、河南省国土资源厅《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56号，以下简称《通知》）文件精神，总干渠两侧水源保护区分为一级保护区和二级保护区。本工程位于地下水水位高于总干渠渠底的渠段，属于微~弱透水性地层，划定的一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护拦网）外延 50 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。

本次工程不涉及一级保护区内，位于二级保护区的工程主要包括游路面积 0.26 hm²、绿化工程面积 4.83hm²。位置关系详见附图 9。

(2) 保护区的相关规定

根据《通知》（豫调办〔2018〕56号），严格控制总干渠两侧水源保护区内的建设项目及其它开发活动的相关规定：

1) 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物；禁止

利用储水层孔隙、裂隙及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。

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

3) 在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

(3) 工程建设对保护区的影响

1) 本工程为河湖整治项目，运行期不产生废水、废气和废渣，符合保护区的相关管理规定。

2) 部分绿化工程和游路施工过程基本不产生生产废水，对保护区的影响甚微；保护区内的洒水降尘尽量采用市政降尘用水，做好施工环境保护管理后，预计对保护区的影响将会减小。

5.2.1.2 对南水北调配套工程供用水和设施的影响

(1) 工程与保护范围的位置关系

根据河南省人民政府令第 176 号《河南省南水北调配套工程供用水和设施保护管理办法》规定：管道、暗涵等地下输水工程为工程设施上方地面以及从其边线向外延伸至 30 米以内的区域，其中穿越城（镇）区的为工程设施上方地面以及从其边线向外延伸至 15 米以内的区域。本工程位于郑州市区，保护范围为其边线向外延伸至 15 米以内的区域，工程施工避开保护范围。

(2) 保护范围的相关规定

1) 禁止在配套工程保护范围内实施影响工程运行、危害工程安全和供水安全的爆破、打井、采矿、取土、采石、采砂、钻探、建房、建坟、挖塘、挖沟等行为。

2) 在南水北调配套工程管理和保护范围内建设桥梁、公路、铁路、地铁、管道、缆线、取水、排水等工程设施，按照国家规定的基本建设程序报请审批、核准时，审批、核准单位应当征求配套工程管理单位对拟建工程设施建设方案的意见。

(3) 工程建设对保护区的影响

施工时制定施工方案并和南水北调管理机构沟通，经过认可方可施工；运行期对配套工程不产生影响。

5.2.2 对常庄水库地表水饮用水源保护区影响

5.2.2.1 工程与保护区的位置关系

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（2007年）规定，常庄水库饮用水源一级保护区：常庄水库取水口至刁沟村桥的水域及其沿岸200米的陆域；输水明渠的水域及两侧50米的陆域。二级保护区：一级保护区外，常庄水库防汛路、四环路、贾鲁河内的水域和周边陆域；输水暗管两侧50米的陆域和输水明渠一级保护区外50米的陆域。

工程起点距离一级保护区约1.65km，距离二级保护区约1.48km，位置关系详见附图9。

5.2.2.2 保护区的相关规定

根据地表水饮用水源地保护区监督管理规定：地表水饮用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。

（1）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。

（2）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。

5.2.2.3 工程建设对保护区的影响

工程不涉及常庄水库，工程建设不会对常庄水库产生影响。

5.2.3 对柿园水厂保护区影响

5.2.3.1 工程与保护区的位置关系

根据《郑州市城市供水管理办法》（2017年）规定：供水专用的供电架空线路垂直投影周围5米以内、地下电缆周围1.5米以内；城市建成区公共供水管道及其附属设施两侧各1.5米以内；城市建成区之外公共供水管道及其附属设施两侧各4米以内；水厂、供水加压泵站周围30米以内。

本工程绿化工程距离水厂边界约为45m。位置关系见附图8。

5.2.3.2 保护区的相关规定

禁止下列损害城市公共供水设施、危害城市供水安全的行为：

- （1）占压、覆盖供水管道、注册水表、表井（箱）、闸井等供水设施；
- （2）向城市公共供水设施倾倒垃圾杂物、排放污水；
- （3）损坏、覆盖、改变城市公共供水设施标识的；
- （4）将避雷装置和电器地线连接在城市公共供水设施上；
- （5）擅自启闭注册水表、阀门等城市公共供水设施的封锁装置；
- （6）在城市公共供水设施安全保护范围内生产、堆放、储存有毒有害物品、易燃易爆物品、放射性物品；
- （7）将输送不同介质的管道或者供热、制冷、蒸汽、热水、高位水池、水塔落水管等不同水质管道与城市公共供水设施连接；
- （8）法律、法规、规章规定的其他损害城市公共供水设施、危害城市供水安全的行为。

5.2.3.3 工程建设对保护区的影响

本工程为河道整治工程，施工期运行期不产生废水、废气和废渣，因此对柿园水厂基本不产生影响。

5.2.4 对文物保护单位保吉寨的影响

5.2.4.1 保吉寨与工程的位置关系

工程绿化工程位于建设控制地带内面积为0.08hm²，位置关系图详见附图10。

5.2.4.2 保吉寨保护范围及建设控制地带管理规定

- （1）保护范围管理规定

1) 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。

2) 禁止损坏或者拆毁保护规划确定保留的构筑物和其他设施。

3) 拆除保护范围内与文物保护无关的其它建筑, 包括各种建筑物和构筑物。

4) 保吉寨寨墙、寨门保护范围内的土地交由文物主管部门进行管理和使用, 制定并公

布具有行政约束力的保护管理规定, 促进保吉寨寨墙和寨门保护的专项立法工作。

(2) 建设控制地带内的管理规定:

1) 建设控制地带内应以协调文物景观为主要目的, 地带内不得建有污染的生产性项目, 不得进行可能影响文物安全及其环境的活动。

2) 建设控制地带内进行建设工程, 建筑应在体量、高度、色彩、尺度等方面与寨墙、寨门相协调。

3) 建设控制地带内各建设项目必须经文物行政部门同意, 且经规划行政主管部门审批通过。

4) 原则上建设控制地带内建筑檐口高度不得超过 9m, 在确保整体风貌协调的前提下, 允许局部建(构)筑物檐口高度超过 9m, 但不应超过 18 米。

5.2.4.3 对保吉寨影响分析

工程绿化工程占用保吉寨外围保护地带 0.08 hm^2 。本工程为生态类工程, 工程本身不产生污染物, 且在进行方案设计时, 充分考虑现状地形以及保护需要, 形成开阔整体的大湖面形态效果, 未在该地带内布置任何高度、体量、形制、色彩等与保护单位不协调的建筑物或构筑物。从工程布置角度分析, 工程实施对保吉寨影响是比较小的。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 对水文情势影响分析

(1) 水文情势变化分析

工程运行后, 该处的水面面积增大。其次, 该处的水流流速将会减缓, 流向基本不发生变化。此外, 工程实施后, 水深增加, 总体看来, 工程运行后, 水体

岸线形状由河道变为湖泊，该河段的水文情势变化较大。

(2) 拦蓄水坝工程对水文情势影响分析

本工程有 2 处拦蓄水坝工程，工程的运行对局部河段水文情势的影响较大。主要表现在：水位抬高，水面面积增大，水流流速减缓等。本次拦蓄水建筑物采用钢坝水景闸和液压升降坝，属于低水头挡水建筑物。拦水坝修建后，水面面积变化较大。水位抬升仅在拦水坝以上局部河段。

(3) 疏浚工程水文情势变化分析

疏浚工程实施后，通过疏浚，将河道底泥清除，使河道水流畅通，河道流速增加。在来水流量不变的情况下，疏浚工程实施后，水位将略有降低，相应的流速可能出现小幅的减小，但河床演变趋势不会发生大的变化，也不会明显改变河床冲淤变化。

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 施工期水环境影响分析

(1) 生活污水

生活污水主要是施工人员的洗涤废水和粪便污水，由于租用民房，污水直接排入市政污水管网，不会对地表水产生影响。

根据施工组织设计，高峰期施工人数约为 250 人，平均日施工人数约为 200 人，总工日为 7.2 万个。则高峰期和日平均污水产生量分别为 $16\text{m}^3/\text{d}$ 和 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ 。根据其它工程经验，生活污水污染物指标：COD 浓度一般为 400mg/L ，BOD 浓度一般为 250mg/L 。

(2) 生产废水

本工程施工期主要为进出工区冲洗车身的废水，主要为悬浮物，污染种类单一，处理后循环使用，不外排，不会对地表水产生影响。

(3) 本工程建筑物施工排水，当上、下游围堰施工期间及完成后，基坑内主要是河道积水、围堰渗水以及少量基坑渗水。此时基坑内水量有限，基坑排水采用水泵抽排。基坑排水主要是悬浮物含量较高，可采用自然下渗方式，对周围环境影响较小。

5.2.2.2 运营期水环境影响分析

本工程管理人员为 8 人，不在单独设置管理房，可沿用西流湖公园管理处。

生活污水主要包括职工洗漱废水及厕所污水等。人均生活用水量按 60L/d 算，取 0.7 的产污系数，则日产生生活污水量约 0.34m³/d，污染因子产生浓度为 COD300mg/L，氨氮 30mg/L，

利用现有污水管道生活污水排入市政污水管网，对环境的影响不大。

5.2.2.3 对地下水影响分析

本工程西流湖运行期蓄水可能会对地下水产生一定的影响，根据监测资料，三个地下水监测断面的监测结果大部分符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）Ⅲ类标准要求，只有西流湖中段氨氮超标，原因应该是由于地表水受到污染，通过下渗造成的地下水超标。未来蓄水可降低对地下水的影响。

工程不涉及地下水饮用水源保护区。另据郑州市水文地质图可知，该区域浅层地下水的流向是由北向南，而该工程位于地下水井群的南部，不属于地下水源地的径流补给区，通过分析，工程实施对北郊地下水水源地的影响甚微。

5.3 环境空气影响分析

（1）施工区

土方开挖、回填等短时期使施工区粉尘浓度增大，对施工现场空气质量产生一定影响。施工机械设备运转燃油废气排放影响施工区环境空气质量，运输车辆在运输土料等多尘物料过程中，如防护不当易导致物料飘散，车辆燃油排放废气及物料散落粉尘等对沿线及施工区环境空气造成影响。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘对 100m 范围内的空气质量有影响。建议开挖施工采取定时洒水等必要的降尘措施，最大限度的减少扬尘产生量及对周围大气环境的影响。

（2）对敏感点的影响

根据现场调查，距离工程 200m 范围内有西湖花园小区等 8 个居民点，施工过程中可能会对敏感点产生一定影响。施工期环境空气污染具有影响距离近、影响范围小的特点，影响时段仅限于施工期，随工程施工的结束而停止，不会产生累积的污染影响。采取一定措施后对区域环境空气质量总体影响有限，对施工人员采取必要的防护措施后影响较小。

（3）交通运输扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的 60% 以上。根据汽车道

路扬尘扩散规律，在大气干燥和地面风速低于 4m/s 的情况下，汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面粉尘量成正比，汽车扬尘量预测经验公式为：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.3-1 为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 5.3-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 [kg/(km 辆)]

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，表 5.3-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.3-2 施工场地洒水抑尘试验结果

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

由上表可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁湿润是减少汽车扬尘的有效手段。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 施工期

本工程固定噪声点源主要来自土方开挖及浇筑作业等。因施工区环境噪声背景值不高，进行声能叠加后总声压级增加较小，因此评价仅对噪声源在不同距离处的噪声贡献值进行预测。

(1) 预测模式

根据拟建工程项目设备声源特征及周围声环境特点。各设备声源可视为连续、稳态、点声源，声场为半自由声场，预测模式选择《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐的无指向性点声源几何发散衰减模式。采用无指向性点源几何发散衰减模式预测，预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源为 r 米的辐射面上的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源为 r_0 米的辐射面上的声压级，dB (A)；

r_1 ——预测点距声源的距离，m。

r_0 ——距噪声源距离， r_0 取 1m。

噪声源叠加计算公式：

$$L_p = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1LA(i)}\right]$$

L_p — n 个声源叠加的噪声值，dB (A)；

$LA(i)$ — 各噪声声级，dB (A)；

n — n 个声压级。

(2) 施工机械噪声预测结果

依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求，计算出施工机械噪声对周围环境的影响范围，预测结果见表 5.4-1。本次预测仅考虑了空间距离的衰减因素，未考虑空气吸收衰减、植被降噪以及地形的差异，因此实际影响值会比预测值小。

表 5.4-1

施工区固定源在不同距离的预测结果表

单位: dB(A)

声源	源强	离声源不同距离的噪声预测值(dB)						达标距离(m)	
		10m	20m	40m	60m	100m	200m	昼间	夜间
蛙式打夯机	100	80	74	68	64	60	54	200	350
挖掘机	90	70	64	58	54	50	44	60	200
运输汽车	80	60	54	48	44	40	34	20	60
平均达标距离								60	200

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定,挖掘机在昼间 60m 达到标准限值要求,夜间要 200m 以外,运输车辆夜间需要 20m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的限值。建议合理安排施工时间,施工机械采用低噪声设备,靠近敏感点工程段夜间禁止施工。

(3) 对敏感点的影响预测

根据施工布置,工程对敏感点产生一定的不利影响,其中西流湖公园管理处、奶奶庙距离河道清淤边界仅 150m 左右,影响较大。

由于在城区内禁止夜间施工,故仅分析施工对沿线各敏感点的昼间影响。从声环境质量现状监测来看,选取的敏感点的昼间噪声值均能满足声环境功能区的要求,评价以现状监测的昼间最大值为背景值进行叠加影响,计算施工期对各敏感点的影响,详见表 5.9-4。

鉴于施工期噪声对部分敏感点产生影响,因此需设置声屏障,每个声屏障的高度为 2.5m,长度 500m。按照《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009,声屏障引起的衰减采用按下列公式计算:

$$A_{abr} = -10 \lg [1 / (3 + 20N_1) + 1 / (3 + 20N_2) + 1 / (3 + 20N_3)]$$

N_1 、 N_2 、 N_3 为三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 所对应的菲涅耳数;

$N = 2\delta / \lambda$, 其中 λ 为声波波长。

采用 Noisesystem3.0 软件进行计算,考虑了地形等因素,计算结果见表 5.4-2。

表 5.4-2

施工期噪声对各敏感点噪声影响一览表

单位: dB(A)

序号	施工工艺	敏感点	与河道距离(m)	与河道方位	背景值	噪声预测值	标准值	超标值

1	开 挖、 运 输	晚晴山庄	85	右岸	50.4	58	55	3
2		西流湖公园 管理处	20	右岸	48.2	59	55	4
3		佛光寺	5	内部	48.0	56	55	1
4		体育局	10	左岸	48.0	57	55	2
5		须水派出所 户籍室凯旋 路服务站	10	右岸	50.4	56	55	1
6		奶奶庙	150	左岸	48.2	57	55	2
7		西湖花园	152	右岸	50.4	56	55	1
8		西湖丽湾	50	左岸	48.0	58	55	3

(4) 影响结论

对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值，敏感点昼间超标，超标值在 1~4 dB(A)之间，施工期对居民生活产生一定的影响。须设置必要的隔声设施，移动声屏障可有效降低噪声 6~8dB (A)，在采取隔声措施后，敏感点可以达到标准要求。

5.4.2 营运期

本项目附属工程中拟新建两座车行桥，营运期的噪声源为车辆经过形成的流动噪声源，流动声源的噪声强弱与车流量、车型、车速、道路状况等有关，经过桥梁的车辆情况见表 5.4-3，采用流动噪声源预测模式进行预测，模型如下：

$$L_r = 10\lg(N/r) + 30\lg(V/50) + 64$$

式中：N—车流量；

V—车速，白天取 20km/h，夜间取 15km/h；

r—预测点与声距离，m。

表 5.4-3 通过桥梁的车辆流量统计表

车型比	昼间	夜间
大型汽车	2/h	1/h
中型汽车	3/h	2/h
小型汽车	5/h	2/h

根据流动噪声公式预测噪声值，流动噪声源影响范围计算结果见表5.4-4。

表 5.4-4 流动噪声源影响范围

与声源距离(m)		10	20	50	100	120	150	200
声压级 dB	昼间	49	46	42	39	38	37	36
	夜间	38	35	31	28	28	27	25

经调查，桥梁两侧 50m 范围内无噪声敏感点分布，根据预测计算结果，距离桥梁 50m 时昼间声压级为 42dB，夜间为 31dB，流动声源对周围环境影响甚微。

5.5 固体废弃物影响分析

(1) 生活垃圾

施工期共产生生活垃圾约 102t，平均每天约产生垃圾量 0.1t，高峰期每天约产生 0.13t。生活垃圾中的有机质等多种复杂成份如不及时清理，就会变质腐烂，产生恶臭，不仅污染空气，还容易招引和孳生苍蝇、繁殖老鼠，特别是在夏季高温和雨天污染更加突出。

为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，应在施工生活区设置垃圾箱，禁止随意倾倒垃圾，对生活垃圾进行定点、集中收集，定期运至附近生活垃圾填埋场处置。通过严格施工管理和配置相应的生活垃圾清理、处理设施后，施工人员生活垃圾对周围环境的影响可以减少到最低，评价认为生活垃圾定期处理不会对周围环境产生较大危害。

(2) 河道疏浚底泥

本次疏挖清淤量约为 70 万 m³。其中 30 万 m³ 淤泥稳定处置后运走，另外 40 万 m³ 清淤的污泥稳定化处置后堆至现状河道两侧地势较低处。

为了分析淤泥堆放对周围环境的影响，本次对该河段设置了 2 个底泥监测断面，监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）第二类用地筛选值标准，根据设计要求，疏挖的底泥用于两岸老河道及低洼地的覆填，对环境影响较小。

5.6 土地资源影响分析

本工程总占地面积 242.654hm²，全部为永久占地，按占地类型划分为：建设用地 75.0844hm²、水域 59.83hm²、未利用地 45.3462hm²、耕地 34.6179hm²、

林草地 27.7755hm²。工程占地全部为河道蓝绿线范围内，符合城市规划用地类型。

5.7 人群健康影响分析

施工期间尤其是施工高峰季节，施工区人群集中，加之卫生条件相对较差，极易导致传染病（如痢疾、肝炎等）的发生和流行，影响施工人员的身体健康。施工人员排放的生活垃圾、生活污水和粪便，如不妥善处置，造成工区环境卫生质量下降和疾病传播，危害施工人员的身体健康。施工期间需要采取人群健康保护措施。

5.8 景观影响分析

工程施工期间，施工扬尘、固废等都会对城市卫生环境和城市景观造成影响；运输车辆产生的扬尘和渣料洒漏会对所经过街道的路面、绿化带、两侧居民产生扬尘影响。工程施工过程中将设置围挡等隔离措施，将会对城市的景观带来一定的影响。施工期对景观的影响不可避免，建议各施工单位文明施工，同时加强施工人员的管理、培训，从而减少施工对城市景观造成的不利影响。

另一方面，本工程运行后，西流湖湖面积扩大，周围植被类型更多，改变区域整体风貌，将有利于改善区域的城市景观。

5.9 社会影响分析

5.8.1 工程占地的影响

本工程总占地面积 242.654 hm²，全部为永久占地，按占地类型划分为：建设用地 75.0844hm²、水域 59.83hm²、未利用地 45.3462hm²、耕地 34.6179hm²、林草地 27.7755hm²。本工程占地全部为河道蓝绿线范围内，符合城市规划用地类型。

工程占地大部分为建设用地、水域、未利用地，工程布置基本在蓝线和绿线范围内，占地所产生的影响不大。

5.8.2 对社会经济的影响

(1) 运行期

工程实施后，将改善两岸生态环境，河段增抬高水位形成水面景观，给两岸开发提供条件，将促进当地房地产发展，改善居住环境，提高农民的收入水平，有利于促进当地经济的快速发展。

另外，该工程实施后，通过疏挖扩大河道，增加过流能力，减缓下游防洪压力，保护两岸居民生命财产安全。

(2) 施工期

工程建设活动对人力资源的需求，为当地提供了一定量的就业机会，工程建设队伍的进驻以及对日用消费品的需求，将促进当地第三产业的发展。对改善当地居民的生活水平，促进当地的经济将起到积极的作用。

5.8.3 对居民生活的影响

施工期间，由于施工机械和交通车辆的增加，可能使部分交通受到干扰，造成城市道路交通堵塞、拥挤，这将给居民的出行、工作及生活带来不便，但影响属于局部的、短暂的。采取优化施工时段，设置围挡措施，加强施工管理，预计对市民的正常生活影响较小。

第六章 环境保护对策措施

6.1 文明施工管理

本工程位于郑州市区，为保持郑州市容、市貌，降低施工期的污染强度，减轻对区域环境及周围敏感人群生产生活环境的影响，应严格按照《建筑工程文明施工管理办法》的相关要求进行文明施工。

(1) 施工单位项目经理（项目负责人）全面负责施工过程中的管理，建立文明施工责任制，并组织实施。

(2) 工程应当在批准的施工现场范围内组织施工；扩大施工场地或者占用道路的，应当事先按照有关法律、法规、规章的规定，到有关部门办理审批手续。经批准的施工现场和临时占用的道路，施工单位不得随意挖掘或者擅自改变其使用性质。施工单位应当按照施工总平面布置图设置临时设施和堆放施工设备、材料；未经批准，不得在施工现场围挡外堆放建筑材料、机具等。

(3) 施工单位必须在施工现场醒目处设置施工标牌，并在标牌上标明工程项目名称、工程内容、开竣工日期、建设单位、设计单位、监理单位和施工单位的名称及工程负责人姓名等。

(4) 工程施工现场必须设置围挡；临近居民区和主要道路的施工现场，围挡高度应不低于 2m。围挡应当牢固、整洁、美观。

(5) 施工单位应当妥善处理施工废水，采取有效措施确保施工现场进出道路畅通，排水系统良好，场容场貌整洁。施工中冲洗的废水，未经处理，不得直接排入城市排水系统。

(6) 施工现场内车辆、行人通过的地方，应当设置安全通道。

(7) 施工现场应当设置与工程规模相适应的职工生活设施。职工生活设施必须符合卫生、通风、照明等要求。

(8) 施工产生的建筑垃圾、生活垃圾，应当及时清运。运输流体、沙石等容易飞扬的建筑材料和建筑垃圾，应当密封、遮盖，不得沿途抛撒、遗漏。运输车辆驶出施工现场前，应当清扫干净，不得带泥出场，污染路面。

(9) 处置施工弃土，施工单位应当事先按照有关规定到市容环境卫生管理部门办理有关审批手续，并按照规定的数量、运输线路、时间、倾倒地点进行处置。

(10)除抢修、抢险外,夜间(22时至次日6时)在需要安静环境的地区进行施工,禁止使用推土机、挖掘机、打夯机、发电机、电锯、混凝土电动震捣机等机械,以及从事其他产生环境噪声污染的作业。在项目沿线敏感点附近施工时,禁止高噪声设备夜间作业。由于生产工艺上的连续性或者其他特殊原因,夜间施工不能避免环境噪声污染的,施工单位需到相关部门办理相关手续,并提前公示周围居民,确保施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。

(11)建设单位应当保持围挡和出入口整洁,临街面整齐、美观。施工现场内严禁乱堆乱放建筑垃圾,做到日产日清。工程竣工后,施工单位应当在一个月内拆除现场围挡和临时设施,清除场内余留物料和垃圾。

6.2 生态环境保护措施

6.2.1 生态环境保护措施

(1) 植被恢复措施

要严格按照工程设计及水土保持方案,进行植被恢复。

(2) 动植物保护措施

工程在施工期应当设置严格的施工活动范围,并加强对施工人员的环境保护教育。严禁随意砍伐、破坏非施工区内的植被。施工车辆要按照规划的施工道路行驶,以避免对施工区周边植被的碾压。施工人员在施工期严禁随意捕杀野生动物。

(3) 施工管理和教育

加强对施工人员管理和教育,提高施工人员遵守国家环境保护法律法规的意识,规范施工人员的行为,限定并尽量缩小施工作业范围,尽可能不破坏原有地表植被和土壤,严禁随意砍伐、破坏施工区以外的植被,严格控制施工作业区域以外的其它活动。

6.2.2 水土保持和生态恢复措施

根据《郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段水土保持方案报告书》,本工程采用工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法,对建设期可能产生的水土流失和环境问题进行综合治理。到设计水平年,方案各项目标值为:①扰动土地整治率为95%;②水土流失总治理度为96%;③土壤流失控制比为1.0;④拦渣率为95%;⑤林草植被恢复率为98%;⑥林草覆盖率为26%。

本工程水土流失防治措施总体布局详见图6.2-1。

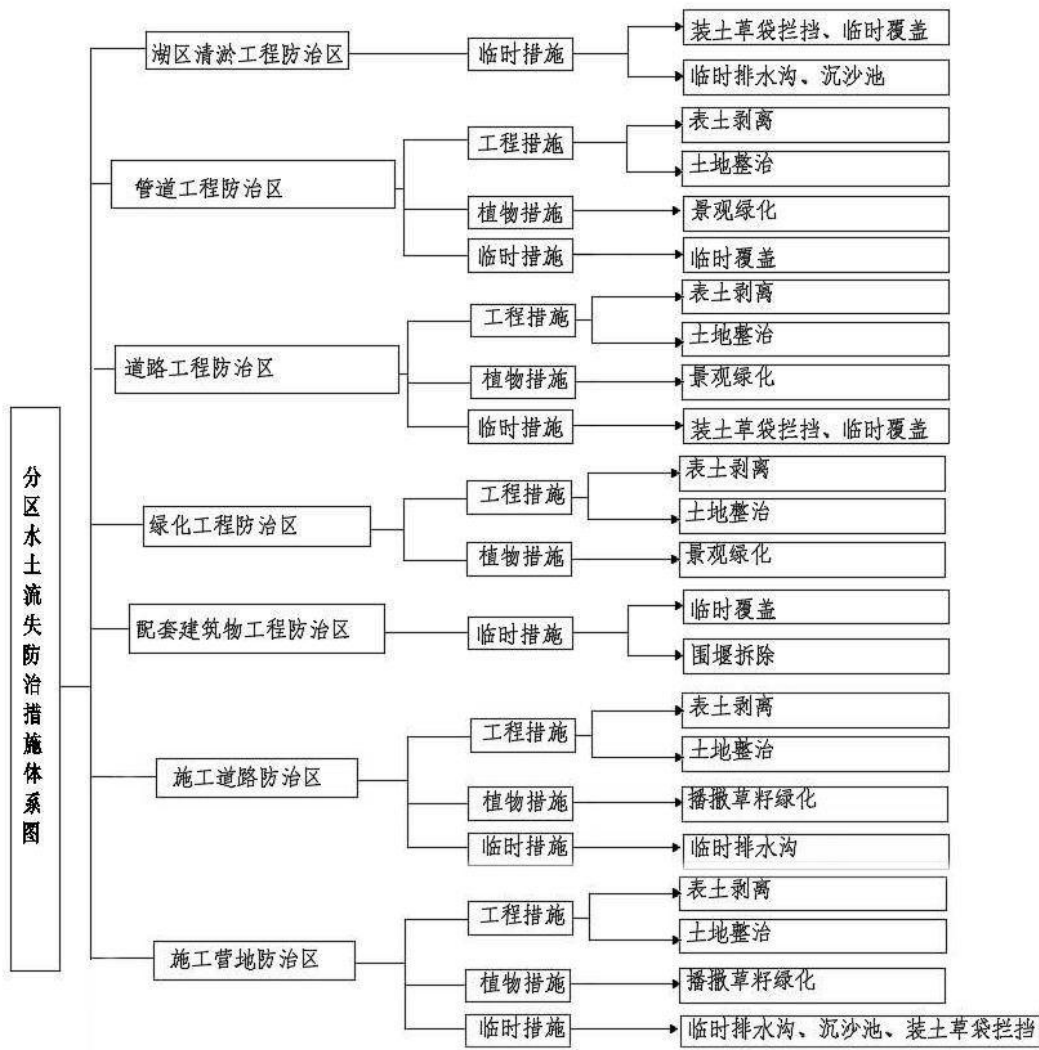


图 6.2-1 水土流失防治措施体系框图

工程拟采取的水土保持和生态保护措施如下：

(1) 扩湖清淤工程防治区

主体工程施工过程中，将会开挖大量土方，在土方调运过程中需临时堆存，本方案考虑在河槽内每隔 500m 设置一处临时转运堆土场。临时堆土场面积 500m²，共 10 处；四周采用装土草袋拦挡，同时采用抑尘网覆盖。

四周装土草袋按高 1.0m，宽 0.5m 堆砌，每处临时堆土场需装土草袋 45m³，经计算，该区域共需装土草袋 450m³；另外，共需抑尘网 6823m²。

另外，本方案考虑在各临时转运堆土场四周设置临时排水沟，临时排水沟采用梯形断面，上口宽 0.8m，边坡 1:1，深 0.3m，土质沟道，沟底排实，每处临时转运场四周临时排水沟长 95m。经计算，临时排水沟总长约 950m，共需开挖土方 142m³。

在临时排水沟出口处设沉沙池，沉沙池设计为梯形断面，池长 4.0m、宽 3.0m、深 1.2m、边坡 1:1，单个开挖土方工程量 20.20m³/个。开挖的土方在沉沙池四周填筑成挡水土埂，梯形断面，顶宽 1.0m、埂高 0.75m、边坡 1:1.5，单个沉沙池土埂长 24m/个。经计算，沉沙池共 10 个，共需开挖土方 202m³，挡水土埂 240m，填筑土方 202m³。河道疏挖工程防治区水土保持措施工程量汇总见表 6.2-1

表 6.2-1 扩湖清淤工程防治区水土保持措施工程量汇总

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量
扩湖清淤工程防治区	临时措施	装土草袋	m ³	450
		抑尘网	m ²	6823
		临时排水沟挖方	m ³	142
		沉沙池土方开挖	m ³	202
		沉沙池土方填筑	m ³	202

(2) 配套建筑物工程防治区

在修建拦蓄水建筑物时需进行土方围堰建设，围堰土方来自湖区开挖土方，在施工结束后，将土方围堰进行拆除，拆除土方回填至附近的工程填筑区，经统计，两座拦蓄水建筑物共拆除围堰 0.50 万 m³。

本方案考虑在建筑物基础开挖后，采用抑尘网对边坡坡面进行覆盖，共需抑尘网 4000 m²。配套建筑物工程防治区水土保持措施工程量汇总见表 6.2-2。

表 6.2-2 配套建筑物工程防治区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量
配套建筑物工程防治区	临时措施	围堰拆除	m ³	5000
		抑尘网	m ²	4000

(3) 道路工程防治区

1) 工程措施

表土剥离主体设计考虑在施工前，首先对占地范围内的表土进行剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土临时堆存于规划的临时堆土场内，并做好临时防护措施。经计算，道路工程共需剥离表土 1.32 万 m³。

土地整治本方案考虑在绿化前,首先进行全面的土地整治,土地整治 面积 3.9hm²。

2) 植物措施

主体工程景观绿化已进行专项设计,其设计内容包含道路两侧范围,本方案不再进行重复设计。

3) 临时措施

本方案考虑在临时堆土设置装土草袋进行拦挡,拦挡高 1.0m,宽 0.5m。经计算,该区域共需装土草袋 220 m³。另外,本方案考虑在进行拦挡的同时,采用抑尘网对堆土边坡及表面进行覆盖,共需抑尘网 15000 m²。道路工程防治区水土保持措施工程量汇总表 6.2-3。

表 6.2-3 道路工程防治区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量
道路工程防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.32
		土地整治	hm ²	3.9
	临时措施	装土草袋	m ³	220
		抑尘网	m ²	15000

(4) 管道工程防治区

1) 工程措施

本方案考虑施工结束后,临时占地范围内全部进行土地整治,以便景观绿化,该区域土地整治面积共 6.40hm²。

管沟开挖时,首先将 0.3m 厚的表层土壤进行剥离,沿线堆存于临时堆土区的外侧,并做好临时防护措施。共需剥离表土 1.8 万 m³。

2) 植物措施

主体工程景观绿化已对施工范围内进行专项设计,本方案不再进行重复设计。

3) 临时措施

对临时堆土仅采取临时覆盖措施,覆盖物选用抑尘网,共需抑尘网 60000m²。

管道工程防治区水土保持措施工程量汇总表 6.2-4。

表 6.2.4

管道工程防治区措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量
管道工程防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.8
		土地整治	hm ²	6.4
	临时措施	抑尘网	m ²	60000

(5) 绿化工程防治区

1) 工程措施

①表土剥离

主体设计考虑在工程施工前，首先对占地范围内的表土进行剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土临时堆存于堆土场范围内，并做好临时防护措施。经计算，绿化工程共需剥离表土 40.59 万 m³。

②土地整治

本方案考虑在绿化前，首先进行全面的土地整治，土地整治面积 135.30hm²。

2) 植物措施

根据主体设计，园林景观绿化范围扣除扩湖清淤工程、道路工程等重复占地 面积，总面积 135.30hm²。本工程景观绿化已委托景观绿化设计单位进行专项设计，其设计内容将河道蓝线范围内统一进行了考虑，滨水景观绿化已专项景观设计为准，本方案不再进行重复设计。绿化工程防治区水土保持措施工程量汇总见表 6.2-5。

表 6.2-5

绿化工程防治区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量
绿化工程防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	40.59
		土地整治	hm ²	135.30

(6) 施工道路工程防治区

1) 工程措施

主体设计考虑在施工道路施工前，首先对施工道路范围内的表土进行剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土就近临时堆存于堆土场范围内，并做好临时防护措施。经计算，施工道路共需剥离表土 1.5 万 m³。

待施工结束，施工人员全部撤离后，除预留为永久性道路的区域外，其余占地全部清除区内碎石、砖块、施工残留物及各种不利于植物生长的杂物，进行覆土整治，

景观绿化, 经统计, 本区土地整治面积为 4.2hm²。

2) 植物措施

施工结束后, 施工道路土地整治完毕后, 采用播撒草籽的方式进行景观绿化, 以防止水土流失, 草籽选用发芽率 95% 以上的优质狗牙根草籽, 播撒草籽绿化面积为 4.2 hm²。

3) 临时措施

本方案考虑在临时道路一侧设置临时排水沟, 以及时导排临时道路路面的积水。临时排水沟采用梯形断面, 上口宽 0.5m, 边坡 1:0.5, 深 0.3m, 土质沟道, 沟底排实。临时排水沟总长约 9200m, 共需开挖土方 1104m³。本区防治区措施工程量见表 6.2-6 所示。

表 6.2-6 施工道路工程防治区措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量
施工道路防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.5
		土地整治	hm ²	4.2
	植物措施	播撒草籽绿化	hm ²	4.2
	临时措施	排水沟开挖土方	m ³	1104

(7) 施工营地防治区

1) 工程措施

①表土剥离

本方案考虑将施工营地占地范围内的表土进行剥离, 剥离厚度 0.30m, 共剥离表土 0.66 万 m³, 分别临时堆存于各施工营地内, 待工程施工结束后用于各施工营地绿化覆土。

②土地整治

待施工结束, 施工人员全部撤离后, 除预留为永久性道路的区域外, 其余占地全部清除区内碎石、砖块、施工残留物及各种不利于植物生长的杂物, 进行覆土整治, 景观绿化, 经统计, 本区土地整治面积为 2.20hm²。

2) 植物措施

施工结束后, 施工道路土地整治完毕后, 采用播撒草籽的方式进行景观绿化, 以防止水土流失, 草籽选用发芽率 95% 以上的优质狗牙根草籽, 播撒草籽绿化面积为 2.15hm²。

3) 临时措施

①施工区周边临时排水沟及沉沙池

为了使该区雨水有组织排放，在该区周边布设一周临时排水沟，排水沟采用 梯形断面，底宽为 40cm，深 60cm，边坡为 1: 1，单位长度挖方 0.60m³/m，排水 沟修至主河槽下游，修建排水沟长度为 620m,排水沟挖方量为 372.00m³，挖方 临时堆放在排水沟两侧并夯实，后期回填至排水沟内，并整平。

在每个施工生产生活区的临时排水沟出口处各设 1 个沉沙池，沉沙池设计为 梯形断面，池长 2.0m、宽 3.0m、深 1.2m、边坡 1:1，单个开挖土方工程量 10.1m³/ 个。沉沙池周围设挡水土埂，梯形断面，顶宽 1.0m、埂高 0.75m、边坡 1:1.5，单 位筑埂土方量 1.22m³/m，单个沉砂池土埂长 24m/个、筑埂土方 29.28m³/个。经计 算，共设置 3 个沉沙池，共需开挖土方 30.30m³,挡水土埂 72m，填筑土方 87.84m³。

②料场临时拦挡

在区内料场（沙石）周边采用草袋装土拦挡，顶宽为 0.5m，高度为 1m，单位草袋装土 0.516m³/m,拦挡长度 760m,共需草袋装土 392.16m³。

③表土堆场装土草袋拦挡

在各个表土堆场周边采用草袋装土拦挡，拦挡形式与料场一致，单位草袋装 土 0.516m³/m，拦挡长度 280m，共需草袋装土 144.48m³。

④表土堆场周边排水沟

在表土堆场周边布设临时排水沟，将区域内降水引入施工区周边临时排水沟。排水沟形式同施工区周边排水沟一致，单位长度挖方 0.60m³/m，经统计，修建排水沟长度为 280m，排水沟挖方量为 168.00m³，挖方量临时堆放在排水沟两 侧并夯实。

⑤表土堆场撒播草籽临时绿化

根据主体可研施工进度安排，对于堆放超过一个夏季的临时表土，需要对堆 场表面撒播草籽进行临时绿化。草籽选用具有“固氮”作用的紫花苜蓿，撒播量为 30kg/hm²，撒播面积为 0.41hm²，需草种 12.3kg。

综上所述，工程造成人为水土流失的时段主要集中在施工期，大量土方开挖、临时堆存、回填等施工活动势必会破坏地表植被，造成新的水土流失。本工程水土流失在雨季较为集中，因此施工中土方开挖回填如遇开雨季或大风天气，应尽量避免，无法避开的，要切实做好临时防护措施，包括开挖土方临时堆放坡脚处，袋装土方拦挡；防尘网覆盖；在临时拦挡外侧开挖临时排水沟（可以是土质排水沟、也可以用土工膜），并加

彩钢板遮挡。各单项工程施工要做好土方运移过程中的防护工作，贯彻先拦后挖、先挡后堆，施工水保临时措施先行的原则。

6.3 对环境敏感区的保护措施

6.3.1 南水北调中线一期工程总干渠（河南段）饮用水水源保护区保护措施

6.3.1.1 避让措施

禁止在保护区内设置生产生活营地、混凝土拌和站、车辆停放场、车辆维修及冲洗、临时堆料场、弃渣场等施工生产生活设施。

6.3.1.2 环境影响减缓措施

（1）对水源地保护相关法律法规及南水北调有关管理办法进行普法宣传，对施工人员在施工前和施工期进行集中式饮用水水源保护区相关法律法规的宣传教育，印发饮用水源地保护区相关规定小册子，人手一本，进行文明施工、环境保护等环保内容的宣传，提高施工人员的环境保护意识。

（2）加强施工期间的南水北调中线干渠水质监测。

（3）禁止在水源保护区内堆放建筑垃圾和生活垃圾，施工区设垃圾桶，生活垃圾由当地环卫部门每天及时清运至郑州市垃圾填埋场卫生填埋。落实专人负责，并做好垃圾收集清运的记录工作，定期向地方环保部门进行汇总上报，原始记录留存备查。

（4）施工场地、临时交通道路应及时洒水，裸露地表和临时堆土应全部进行防尘网覆盖。对于填筑量较大的区域，除进行防尘网覆盖以外，还需结合水土保持要求，修建临时排水设施，必要时进行临时的生态恢复，防止水土流失发生。

（5）在施工区、生活区设置宣传牌、公告栏，以及保护区范围控制点的界桩，标识必须醒目，且有不可移动和损坏的警示标志。严格限制施工活动范围。本次安排占地面积 5.09hm^2 位于二级保护区内，为了进一步降低施工造成的影响，在该处设置围挡措施，围挡高度不低于 2.5m ，并配有底座。

（6）施工现场出入口、施工场地、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土、泥结碎石或黏土压实的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞，施工场所车辆出口路面 30m 以内不应有明显的泥印；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

（8）施工现场 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度 3h 平均值大于等于 $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 PM_{10} 浓度 3h 平均值大于等

于 $115\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，应启动现场喷淋及其他应急措施。II 级（橙色）以上预警或风速达到 5 级以上，不得进行土方挖填和转运、拆除等易产生扬尘作业。

（9）施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放垃圾的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。

（10）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，非雨天每天至少洒水 4 次。

（11）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。

（12）对于裸露场地，采取绿化、洒水、覆盖等措施，施工现场裸露场地，裸露期将超过三个月的，要采用进行临时绿化措施。施工散料必须放置在棚内，室外临时存放要用苫布遮挡；水泥和砂等粉状建筑材料采用罐车散装运输。工程敷设完成后，应及时恢复面貌，不得留裸土地面

（13）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。进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。渣土运输车辆必须安装 GPS 装置，对渣土“挖、堆、运”全过程监控，按照规定的时间地点和固定路线行驶和作业，时速不得超过 60km。

（14）做好机械车辆的检修和保养，避免出现漏油等现象。施工前要指派安全员负责非道路机械的使用管理工作。机械设备负责人应提供机械设备的生产合格证、油品发票，并签订合同，保证进场的机械设备和使用油品达到郑州市规定要求。施工中，安全员要关注机械设备是否冒黑烟，如果在使用中有冒黑烟现象，责令停止使用，进行维护保养，确定不再冒黑烟后方可使用。

（15）严格执行扬尘污染防治“三员”现场管理办法，建设工程项目所在地行业主管部门派遣监督员，建设工程项目所在地网格化管理中的网格员担任扬尘污染防治网格员，主管部门指派工程建设单位现场扬尘污染防治管理人员担任扬尘污染防治管理员，督促建设单位、施工企业、监理单位落实扬尘污染治理各项措施。

6.3.2 文物保护单位保吉寨保护措施

按照《中华人民共和国文物保护法》和《郑州市保吉寨寨墙及寨门保护规划》（2015-2030 年）等法律法规的有关规定，在施工前，首先彻底清理周边区域随意倾倒

的生活垃圾和其它杂物，做好防护工作；施工中，优化施工组织设计，严格控制在建设控制地带内的作业范围，加强施工期的环境保护管理，规范施工行为，在施工过程中发现文物，要立即停止施工，并向文物保护部门及时汇报；施工结束后，要按照保护规划要求，结合工程布置，进一步完善界碑、界桩等标识的设置。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 地表水环境保护措施

6.2.1.1 施工期保护措施

(1) 生活污水

工程施工高峰期劳动力人数为 250 人，生活污水排放量不大，生活污水排放量约为 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ ，浓度为 $\text{COD}300\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $30\text{mg}/\text{L}$ ，由于施工人员生活区选择租用附近民房，因此施工期生活污水直接排入市政污水管网，不会对水环境造成影响。建议在各施工区修建移动环保厕所 1 座。运行期不产生废水。

(2) 生产废水

施工期生产废水主要是冲洗车身的泥浆废水，废水特点是排水量大，主要为悬浮物，污染种类单一。运行期不产生生产废水。

在施工场地出口设置隔油沉淀池，上清液用作场内洒水或绿化，沉渣交至有资质的单位处置。工艺流程见图 6.2-1。

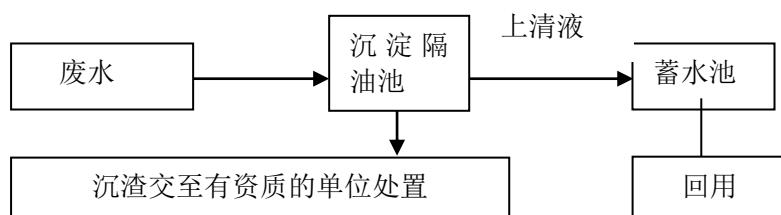


图 6.2-1 车身冲洗废水处理流程图

(3) 基坑废水

基坑排水主要是悬浮物含量较高，可采用自然下渗方式，对周围环境影响较小。

6.2.1.2 运行期保护措施

(1) 生活污水

本工程生产管理人员为 8 人，不在单独设置管理房，可沿用西流湖公园管理处。生活污水直接排入市政污水管网，对环境的影响不大。

(2) 西流湖水质保护

本工程为生态类工程，本身不产生污染物，但存在富营养化的风险，为了降低此种风险，需采取措施保护西流湖水质。本次采取“控制污染，保护水质”的原则，工程措施和生物措施相结合。

1) 贾鲁河上游段全面实施截污工程，控制污染源排放

根据市政府领导对《关于加快推进贾鲁河综合治理工程有关情况的请示》郑发改农经[2016]270 号文件的批示，截污工程拟与本工程同步实施，且先于本工程完成。并且待截污工程验收通过后，再对本工程进行验收。初步的截污方案为：对于污水量较大、距离城市污水管网较近的区域，主要采取在现状合流管道入河前设置截流井，将污水截流入截流干管，雨天时雨水通过截流井排入河道；对已实现分流的污水管道，可直接将其接入截流干管，这样在过渡期内将形成截流式合流制与分流制并存的排水体系，截流后的污水最终输送到污水处理厂，经处理后实现达标排放。

2) 实施跟踪监测，建立水质监管保障体系

由于目前河道水质较差，初步预测未来可能发生中度富营养化，截污工程未正式启动，未来的实施效果未知，湖泊后期运行方案目前未定，水质变化存在不确定性。因此为了改善湖泊水质，防止出现富营养化，需建立水质监管保障体系，制定水体富营养化风险应急预案，对湖泊进行持续跟踪监测，根据监测结果，适时制定有针对性的控制措施，保障湖泊水体安全，使其能够更好的发挥作用。

3) 制定科学的调度运行方案

为了蓄滞洪水，也要考虑防止出现水体富营养化的需要。制定科学的运行调度方案，综合考虑温度、流速等因子，根据不同季节，采用不同的换水周期，夏季可适当增加换水次数，减少湖泊水体滞留时间，进一步降低富营养化的发生几率。

4) 严格湖泊管理制度，加强水质保护措施

本次河道整治目的是为了蓄滞洪水，营造亲水景观，改善周围人居环境。除了技术措施外，必须有严格的管理措施作为保障。专门制订严格的管理制度，责任到人，除加强水质监测外，还需加强日常巡视，防止外源性污染物进入河道，坚决杜绝污水偷拍、暗排以及生活垃圾等其它固废随意倾倒现象发生，加强水质保护措施。在湖泊周边设立警示牌，提醒广大市民注意保护水体，并形成全社会监督的保护体系，全民参与保护水体不受污染。

6.2.2 地下水保护措施

本区域地表水与地下水水力联系较紧密，地下水主要补给来源为大气降水和地表径流补给，地下水受地表水的影响较大。保护地下水，应该从改善地表水出发，并且对于渗漏面积较大的湿地湖库区域，在保证不完全阻断地表水与地下水水力联系的情况下，采取必要的防渗措施，减缓湖库渗漏过程，降低对地下水的影响。

定期开展对地下水的跟踪监测工作，制定地下水污染风险防范及应急预案，发现问题及时处理。

6.2.3 总量控制指标分析

运营期管理人员为 8 人，不在单独设置管理房，可沿用西流湖公园管理处。按照《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB 41/908—2014）要求，本项目排放的生活污水经污水处理厂处理后，COD 排放总量为 0.037t/a，氨氮排放总量为 0.004t/a。

6.3 环境空气保护措施

施工期造成环境空气污染的主要因素是土石方的开挖和建筑物的拆除、施工场地的堆场扬尘、拌合扬尘和交通扬尘。施工过程中应采取如下措施：

施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位”；施工过程中必须做到“八个百分之百”，即“工地周边 100% 围挡、各类物料堆放 100% 覆盖、土方开挖及拆迁作业 100% 湿法作业、出入车辆 100% 清洗、施工现场路面 100% 硬化、渣土车辆 100% 密闭运输、施工工地 100% 安装在线视频监控、工地内非道路移动机械使用油 100% 达标。”要严格执行扬尘污染防治“三员”现场管理办法，建设工程项目所在地行业主管部门派遣监督员，建设工程项目所在地网格化管理中的网格员担任扬尘污染防治网格员，主管部门指派工程建设单位现场扬尘污染防治管理人员担任扬尘污染防治管理员，督促建设单位、施工企业、监理单位落实扬尘污染治理各项措施。对工地出口两侧各 100 米路面实行“三包”（包干净、包秩序、包美化），专人进行冲洗保洁，确保扬尘不出院、车辆不带泥。

（1）扬尘防治教育

应建立扬尘防治教育培训制度。作业人员上岗前，应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核，建立扬尘防治教

育培训档案。各级扬尘防治人员应接受不少于 1 次的扬尘防治教育培训。

（2）扬尘防治落实责任

建设单位对水利工程施工场地扬尘污染防治管理工作负总责，应当督促施工单位做好扬尘污染防治管理并加强检查；并应委托监理单位对施工场地扬尘污染防治实施监理。建设单位要将扬尘防治目标及施工单位的扬尘防治责任明确写入合同。建设单位要组织施工、监理等单位，制定完善的扬尘控制方案。施工单位依照相关规定和合同约定，具体负责施工扬尘的防治工作。监理单位应将施工场地扬尘污染防治纳入工程监理规划，编制相应的监理细则，纳入监理例会内容。

（3）土石方开挖、回填工程控制扬尘措施

土石方作业应及时采取洒水、覆盖措施，缩短开挖和回填时间。无法及时外运的土石方应集中堆放，并用防尘网等进行覆盖。由于工序交接或车辆碾压原因造成防尘网临时掀开或破损等情况，应及时进行恢复。

路面基层清扫不得采用鼓风机吹扫，应采用人工洒水清扫或使用高压清洗车冲刷清扫。

土石方工程施工应根据工程实际情况，避免大面积破损原貌，减少扬尘。

回填时避免在过筛和混合过程中产生较大扬尘。

（4）施工现场控制扬尘措施

施工场区的主要道路应进行硬化（野外工程含泥结碎石、黏土压实）处理，防止出现扬尘现象。

施工场区内裸露场地应采用防尘网等覆盖、绿化或固化等扬尘防治措施。施工场区内加工区场地应采用硬化防尘措施。

施工现场必须建立洒水清扫制度，专人负责定时对场地进行打扫、洒水、保洁，不得在未实施洒水等措施情况下进行直接清扫，确保场区干净。

（5）车辆冲洗

工地车辆出入口应设置车辆自动冲洗装置。特殊情况下，可采用移动式冲洗设备。车辆冲洗应有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，施工场所车辆出口 30m 以内路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料，严禁车辆带泥上路。车辆冲洗装置冲洗水压不应小于 0.3MPa，冲洗时间不宜少于 3min。车辆冲洗应填写台账，并由相关责任人签字。车辆冲洗宜采用循环用水，设置沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网、江河、湖泊或已建成的水库，沉淀池、

排水沟中积存的污泥应定期清理。冲洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程竣工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。

(6) 弃土运输控制扬尘措施

施工工地从事弃土运输的企业和车辆必须持有垃圾处置核准手续。运输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。

运输车辆必须采取密闭运输达到无遗撒、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。

(7) 监控系统

施工现场应安装视频监控系统。视频监控设备宜安装在工地主出入口和扬尘重点监控区域。远程监控设备应能覆盖项目 90%以上区域或采取云台技术 360° 监控。工程项目应安排人员定期检修监控设备，确保监控正常运行。施工现场 PM2.5 浓度 3h 平均值大于等于 $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 PM10 浓度 3h 平均值大于等于 $115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，应启动现场喷淋及其他应急措施。

(8) 水土保持工程施工扬尘防治措施

场区内未种植的地面应及时覆盖防尘网，每天洒水保持湿润，严格控制洒水量，防止泥水外溢。管线敷设完成后，应及时恢复面貌，不得留裸土地面。树穴应整理或拍实，如不能及时种植，穴坑土应加以覆盖，种植完成后，树坑应采用卵石、草皮等覆盖。绿化工程产生的垃圾应及时清除，尽可能当天清理干净。

(9) 非道路机械控制措施

施工前要指派安全员负责非道路机械的使用管理工作。机械设备负责人应提供机械设备的生产合格证、油品发票，并签订合同，保证进场的机械设备和使用油品达到郑州市规定要求。施工中，安全员要关注机械设备是否冒黑烟，如果在使用中有冒黑烟现象，责令停止使用，进行维护保养，确定不再冒黑烟后方能使用。

(5) 水土保持工程施工扬尘防治措施

场区内未种植的地面应及时覆盖防尘网，每天洒水保持湿润，严格控制洒水量，防止泥水外溢。管线敷设完成后，应及时恢复面貌，不得留裸土地面。树穴应整理或拍实，如不能及时种植，穴坑土应加以覆盖，种植完成后，树坑应采用卵石、草皮等覆盖。绿化工程产生的垃圾应及时清除，尽可能当天清理干净。

6.4 声环境保护措施

(1) 优化施工场区内部设备布置，将高噪设备靠近河道设置，尽量远离居民区等声敏感区。

(2) 加强施工管理，合理安排施工作业时段，在距河道工程 200m 距离内的居民区包括：晚晴山庄、西流湖公园管理处、佛光寺、须水派出所户籍室凯旋路服务站、体育局、奶奶庙、西湖花园和西湖丽湾等敏感区的工段施工时，夜间（22：00~06：00）禁止进行高噪声施工作业。

(3) 施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，可以通过文明施工，加强有效管理予以解决。

(4) 选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，从根本上降低噪声源强。

(5) 应合理安排施工物料的运输时间，在附近有城镇居民点等敏感点的路段，应减速慢行、禁止鸣笛。

(6) 在施工期间，应做好施工准备和施工协调，施工场地应加高施工围栏，在晚晴山庄、西流湖公园管理处、佛光寺、须水派出所户籍室凯旋路服务站、体育局、奶奶庙、西湖花园和西湖丽湾设置移动声屏障，以减轻噪声影响。白天尽可能紧密施工，严禁夜晚（22：00-6：00）施工。移动声屏障具有拆装方便、省时省力、耐候性佳，防腐蚀，可重复使用，且外形美观等优点，由金属穿孔板、吸声层、阻尼层、钢板、支撑托架和万向轮组成，在钢板的左右两侧分别设置有阻尼层，阻尼层的外侧分别设置吸声层，金属穿孔板则设置在两个吸声层的外侧。在隔声屏障的底部固定连接两个支撑托架，下端安装万向轮。该移动声屏障可有效降低噪声 5~8dB（A）。声屏障及围挡措施具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 声屏障及围挡设施规格表

敏感点名称	围挡类型	规格大小（长×宽）
晚晴山庄	声屏障	300×2.5
西流湖公园管理处	声屏障	200×2.5
佛光寺	防护板墙	500×2.5
体育局	声屏障	300×2.5
须水派出所户籍室凯旋路服务站	声屏障	600×2.5
奶奶庙	防护板墙	450×2.5

西湖花园	防护板墙	550×2.5
------	------	---------

6.5 固体废弃物保护措施

工程施工期固废主要为施工人员生活垃圾以及河道内违规堆弃的生活垃圾。根据环境影响评价结果，针对各种固废排放特点及性质提出污染防治措施，见表 6.5-1。

表 6.5-1 固体废物污染防治和处置措施一览表

	主要措施	处置方式的合理性
施工人员生活垃圾	(1) 在施工营地、各施工点分别设置 8 个垃圾桶，并定期收集运至圾处理场。对垃圾桶、垃圾集中存放处定期喷药消毒，防止苍蝇等害虫滋生。 (2) 施工结束后，及时拆除工地设施，并用石炭酸和生石灰进行消毒。	生活垃圾集中收集，安排专人负责及时清运，对环境的影响较小，处置方式合理。
河道清淤	运至白寨、贾裕镇老型路口消纳场进行处理。	经检测，底泥中各项重金属污染指标均符合土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018) 第二类用地筛选值标准，晾晒后可就近用作洼地填筑，不会引起二次污染，处置方式合理。
工程拆除土石方及渣土	建设单位应及时将拆除废弃物及工程渣土清运至市环境卫生行政管理部门指定的消纳场地。	符合城市渣土管理办法,该处置方式对环境影响小

6.6 环境保护措施汇总

郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段环境保护措施汇总见表 6.6-1。

表 6.6-1 环境保护措施汇总表

项目	内容	环境保护措施
水环境保护措施	施工期	(1) 车辆冲洗废水选用隔油沉淀池对废水进行处理。 (2) 生活污水：排入市政污水管网。 (3) 基坑废水采用自然下渗的方式处理。
	运行期	(1) 水环境：在贾鲁河截污工程实施后，通过清淤水、种植水生植物等措施，保障西流湖水质。 (2) 排入市政污水管网。

项目	内容	环境保护措施
生态环境保护措施	水土保持及绿化措施	本工程的水土保持措施应采用工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合防治体系。
	生态保护措施	<p>(1) 河道开挖：施工结束后，合理的布置绿化区，要与四周的景色协调；采用当地的植物物种进行绿化。</p> <p>(2) 施工道路：运输车辆按指定路线行使。</p> <p>(3) 生产生活区：工程材料、机械定置堆放。工程结束后，恢复为原来的土地利用方式。</p> <p>(4) 土方工程：土方按设计要求指定地点堆放；严格按照水保的要求进行防护，防止造成水土流失。</p>

6.7 工程竣工环保验收清单

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）及《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（2017.8.3）的要求，环保部门不再受理环境保护验收调查申请，改为由建设单位自主开展竣工环境保护验收通过后方能正式运行。本次评价拟定的验收内容见表 6.7-1。

表 6.7-1 项目竣工环境保护验收清单

工程分期	环境保护目标	环境保护核查内容
运行期	水环境保护	1. 工程沿线截污情况。
		2. 隔油沉淀池系统。
		3. 环境监测计划及委托协议
	固体废物	1. 垃圾桶、生活垃圾运输协议。
生态环境	1. 施工场地、生产区、生活区、临时施工道路平整，恢复或绿化情况。	
	2. 管理区绿化。	
施工	水环境	1. 沉淀池设计资料。
	大气	<p>1. 责任标志牌影像资料。</p> <p>2. 施工围挡清单及影像资料。</p> <p>3. 洒水记录。</p> <p>4. 渣土清运审批手续。</p> <p>5. 临时堆放物料遮蔽措施记录。</p> <p>6. 出场车辆清扫制度。</p> <p>7. 居民投诉记录。</p>

工程分期	环境保护目标	环境保护核查内容
	声环境	1. 施工期间噪声防护记录。 2. 居民投诉记录。 3. 声屏障尺寸：高度不低于 2.5m，长度以围挡住敏感点并向外延伸 10m 为准。
	固体废物	1. 垃圾桶清单。 2. 垃圾运输协议。
	其他	1. 施工期环境管理制度。 2. 施工期环境监理记录和成果报告。 3. 施工期环境监测报告。 4. 环境监理总结报告。 5. 环境保护竣工验收调查报告。

第七章 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理是工程管理的重要组成部分，是工程环境保护工作能够有效实施的关键。本工程环境管理的主要内容包括制订环境管理目标、设置环境保护管理机构、制订环境管理任务、确定并执行环境管理计划等。

7.1.1 环境管理目标

本工程的环境管理总目标为：

- (1) 确保本工程符合环境保护法规的要求；
- (2) 以适当的环境保护投资充分发挥本工程潜在效益；
- (3) 环境影响报告书中所确认的不利影响得到有效缓解或消除；
- (4) 实现项目建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一。

7.1.2 环境管理机构

(1) 管理机构设置

在工程建设管理单位设置专职的环境管理人员，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作。为保证各项措施有效实施，环境管理人员应在工程筹建期设置。

(2) 环境管理机构职责

- 1) 贯彻执行国家、河南省和郑州市环境保护法律、法规、条例、规章、方针、政策；
- 2) 制订并组织实施环境保护计划；
- 3) 结合本工程实际情况，组织制订环境保护管理办法并监督执行；
- 4) 代表业主选择有资质的单位签订合同，进行环境监测、环境监理和卫生防疫工作；
- 5) 协调处理工程建设与当地群众的环境纠纷；
- 6) 检查施工期、运行期环保措施的落实情况；
- 7) 参与环境保护竣工验收。

7.2 环境监理

环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理单位将严格按照合同条款独立、公正的开展工作。业主和承包商就环保方面的联系必须通过环境监理工程师，以保证命令依据的唯一性。

7.2.1 人员设置

环境监理单位应具有水利工程施工环境监理资质，监理人员应该具备环境方面的专业知识，具体负责施工过程中环境保护措施的实施。由于本工程为线状工程，环境监理人员按 1 人设置。

7.2.2 监理工程师职责

监理工程师依据合同条款对工程活动中的环境保护工作进行监督管理，其职责如下：

- ① 监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。
- ② 协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件；根据合同规定，按索赔程序公正的处理好环保方面的双方索赔。
- ③ 对现场出现的环境问题及处理结果作出记录，每月向业主提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。
- ④ 参加单元工程的竣工验收工作，对已完成的工程责令清理和恢复现场。

7.2.3 监理范围及工作内容

环境监理的工作范围包括所有工作场地、生活营地、施工道路等可能造成环境污染的区域。环境监理的具体内容见表 7.2-1：

表 7.2-1

环境监理范围及工作内容

监理项目	内容	范围
施工期供水	监督施工生活用水水源水质的检测、消毒情况。	供水水源
施工期废水	①是否按照设计标准建设隔油沉淀池、废水收集池等废水处理、处置设施； ②基坑排水排放前 SS 指标，pH 是否达标。	施工区生产废水、生活区生活废水
大气污染	①配套洒水车，晴天每天洒水不少于 2 次，干旱的夏季每天洒水不少于 4 次； ②运输沙石、土方的物料车辆是否覆盖，采用罐装水泥； ③是否采用湿式的开挖、钻孔工艺。	施工区、施工临时道路
噪声控制	①是否按照要求在距河道工程 200m 距离内的居民区包括：晚晴山庄、西流湖公园管理处、佛光寺、须水派出所户籍室凯旋路服务站、体育局、奶奶庙、西湖花园等敏感点施工厂界及临时道路两侧布置了临时隔声墙； ②是否做到了夜间停工，必须连续施工的施工工艺，是否办理了夜间施工申报和公告等手续； ③高噪声环境下作业的施工人员是否配备耳塞、耳罩及防声头盔等噪声防护器具； ④是否对高噪声设备进行必要的维护和保养。	施工区、施工临时道路
施工期固废	①临时弃土区周边是否按照要求设临时防护和临时排水措施，回填的弃土是否按照要求分层堆弃和压实处理； ②是否在施工区和生产生活区设置垃圾桶、垃圾池，生活垃圾集中收集后，是否运往垃圾填埋场集中处理； ③垃圾集中堆放点是否按照要求消毒； ④在施工区、生产区是否按照要求设置厕所，化粪池是否按照要求及时清掏清掏； ⑤废油是否委托有专业资质单位回收处理。	施工区、施工生活区、废油收集设备
生态保护及恢复	监督施工方在工程施工做到“先挡后挖、先排后挖”，弃土及时运至渣场集中处理，施工结束后，按照水保要求进行绿化。	施工区、临时堆土场
	监督施工方在临时堆土场周边设必要防护和临时排水措施，堆土过程中进行分层压实。	临时堆土场
	监督施工方在施工生活区外围设置临时排水沟、临时拦挡和覆盖，施工结束后进行土地复耕和绿化。	施工生产生活区

	监督施工方在临时道路布设临时排水沟，道路两旁绿化，施工结束后进行土地复耕和绿化。	施工道路区
卫生防疫	①是否定期对施工营地进行消毒处理灭蚊蝇、灭鼠； ②施工场区垃圾、废旧物料是否及时清理、是否定期消毒处理。	施工生活区、生活场区
环境管理	①加强对施工人员管理和教育，提高施工人员遵守国家和河南省相关环境保护法律法规的意识，规范施工人员的行为，限定并尽量缩小施工作业范围，尽可能不破坏原有地表植被和土壤，严禁随意砍伐、破坏施工区以外的作物和植被； ②施工过程中，加强环境监理职能作用，对环境保护措施实施监督和检查，对出现的环境问题及时处理； ③建立生态破坏惩罚制度，禁止施工人员猎杀野生动物、捕鱼、破坏植物资源；限制施工人员在施工区域外活动，禁止施工人员野外用火。	施工单位、监理单位

7.3 环境监测计划

7.3.1 监测目的

为及时掌握施工期对贾鲁河水质的影响情况、生活污水是否排放和水土流失情况、人群健康情况，了解施工期和运行期评价区的环境质量，为施工期和运行期的环境保护及污染控制、环境监理和环境管理提供科学的依据，需要进行环境监测。

7.3.2 施工期环境监测

施工期环境监测内容包括环境空气监测、声环境监测和人群健康监测。环境监测由业主委托当地有资质的机构完成。

(1) 环境空气监测

监测点位：8 个敏感点；

监测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}；

监测频率：施工高峰期监测一次，每次连续三天，每天分别采集小时值和日均值，或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测方法：按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求执行。

(2) 声环境监测

监测点位：8 个敏感点；

监测因子：等效连续 A 声级；

监测频率：施工高峰期监测一次，每次连续监测 2 天，每天 2 次，昼、夜各一次。或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求执行。

(3) 人群健康监测

监测范围：施工区施工人员或由监理工程师根据具体情况增加频次；

监测频率：施工初期、高峰期各 1 次，抽检率为 20%。

7.3.3 运行期环境监测

运行期监测内容主要包括：

(1) 西流湖水质监测

监测点位：西流湖下游化工路口。

监测因子：pH、SS、溶解氧、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷。

监测频次：每月一次，连续。

监测方法：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定执行。

（2）生态监测

监测点位：施工区。

监测内容：植被恢复情况调查，包括植物物种、种植密度、存活率和覆盖率等。

监测时段、频率：完工后连续监测 2 年，每年监测一次。

7.3.4 水土保持监测

（1）监测点位布设

根据水土流失预测结果分析确定点位，本着点位要有代表性、一点多用、方便监测、排除干扰的原则，本项目共布设 14 个监测点，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 水土保持监测点位表

序号	监测区	位置	监测内容	监测方法
1	管道工程防治区	沿湖上游右岸	土壤侵蚀强度	侵蚀沟样法
2	扩湖清淤工程防治区	沿湖右岸上游现状道路处	土壤侵蚀强度	侵蚀沟样法
		沿湖右岸中游、建设路南侧	土壤侵蚀强度	侵蚀沟样法
		沿湖右岸下游、陇海铁路南侧	土壤侵蚀强度	侵蚀沟样法
3	配套建筑物工程防治区	钢坝水景闸东南角处	土壤侵蚀强度	侵蚀沟样法
		溢流坝东北角处	土壤侵蚀强度	侵蚀沟样法
4	道路工程防治区	沿湖下游右侧道路	土壤侵蚀强度	调查监测
5	绿化工程防治区	沿湖中游右侧、建设路南侧	植被恢复情况	调查监测
		沿湖下游左岸	植被恢复情况	调查监测
6	施工道路区	沿湖左岸中游处	土壤侵蚀强度	调查监测
7	施工生产区	沿湖中游右侧、建设路北侧	土壤侵蚀强度	调查监测
		沿湖右岸下游、陇海铁路北侧	土壤侵蚀强度	调查监测

第八章 环境保护投资估算与环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

8.1.1 编制依据

- (1) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(水利部 2007 年 5 月);
- (2) 主要仪器设备按现行市场价格及厂家报价估算;
- (3) 价格水平年及人工单价等与主体工程保持一致。

8.1.2 投资项目划分

依据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》，结合本工程实际情况，郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段环境保护投资估算项目划分为环境保护措施、环境监测费、环境保护临时措施、独立费用、基本预备费。水土保持措施费：水土保持工程及绿化措施新增投资已在水土保持方案中计列，本投资中不再计列。各项投资包括的内容如下：

- (1) 环境保护措施费：主要包括水源地保护、文物保护单位。
- (2) 环境监测费：主要包括水环境监测、环境空气监测、声环境监测、生态监测。
- (3) 环境保护临时措施投资：主要包括施工期生产废水处理、道路扬尘控制、噪声控制、生活区垃圾处理等投资，本环保投资不再计列。
- (4) 独立费用：主要包括项目建设管理、环境监理、环境保护勘测设计费等。
- (5) 基本预备费：按 10% 计列。

8.1.3 环境保护投资估算

郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段环境保护总投资 412.74 万元。环境保护投资估算见表 8.1-1，环境保护投资分项目估算详见表 8.1-2~表 8.1-5。

表 8.1-1

建设项目环境保护投资估算表

单位：万元

工程和费用名称	建筑工程费	植物 工程 费	仪器设 备及安 装费	非工 程措 施费	独立费用	合计（万元）
第一部分 环境保护措施						100.00
水源地保护				50		50.00
文物保护单位				50		50.00
第二部分 环境监测						40.20
一、水环境监测				0.90		0.90
二、环境空气监测				8.00		8.00
三、声环境监测				0.80		0.80
四、人群健康监测				0.50		0.50
五、生态监测				30.00		30.00
第三部分 环境保护临时措施	14.00			120.12		134.12
一、废污水处理	14.00					14.00
二、扬尘控制				47.16		47.16
三、噪声控制				70.00		70.00
四、固体废弃物处理				1.20		1.20
五、人群健康保护				1.40		1.40
六、环境保护宣传				0.36		0.36
第四部分 独立费用					101.00	101.00
一、建设管理费					23.00	23.00
二、环境监理费					9.00	9.00
三、科研勘测设计咨询费					69.00	69.00
一至四部分合计						375.22
基本预备费						37.52
环境保护投资						412.74

表 8.1-2

环境监测措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（万元）	合计(万元)	备注
一	水环境监测				0.90	
1	水质监测	点.次	3	0.30	0.90	
二	环境空气监测	点.次	8	1.00	8.00	
三	声环境监测	点.次	8	0.10	0.80	
四	人群健康监测	人.次	50	0.01	0.50	
五	生态监测	次	3	10.00	30.00	运行期包含在保护区影响补偿费里
六	监测水土流失				0.00	包含在水土保持方案中
	合计				40.20	

表 8.1-3

建设项目环境保护临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)
一	废污水处理				14.00
1	环保厕所	个	4	1.00	4.00
2	隔油沉淀池系统	套	4	2.50	10.00
二	大气污染防治				47.16
1	洒水降尘、冲洗	月	3	5.00	15.00
2	抑尘网	万 m ²	28.69	0.80	22.95
3	喷雾器	个	239	0.02	4.78
4	摄像头	个	8	0.50	4.00
5	水管	m	1434.7	0.0003	0.43
三	噪声控制				70.00
	移动声屏障	个	7	10.00	70.00
四	固体废物处理				1.20
1	垃圾桶	个	10	0.02	0.20
2	生活垃圾处置费	m ³	2000	0.0005	1.00
五	人群健康保护				1.40
1	生活区消毒、清理	处	4	0.05	0.20
2	灭鼠、灭蚊蝇	处	4	0.30	1.20
六	环境保护宣传				0.36
1	宣传材料	处	4	0.05	0.20
2	宣传牌	个	4	0.01	0.04
3	公告栏	个	4	0.03	0.12
	合计				134.12

表 8.1-5

建设项目环境保护独立费用估算表

编号	工程费用	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)
一	建设管理费				23.00
1	环境管理经常费	人/年	1	15.00	15.00
2	环境保护竣工验收费				8.00
二	环境监理费	人/年	1	9.00	9.00
三	科研勘测设计咨询费				69.00
1	环境评价费				49.00
2	环境保护勘测设计费				20.00
	合计				101.00

8.2 环境影响经济损益分析

8.2.1 环境影响效益

郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段是为了提高防洪除涝标准,改善河道及两岸生态环境,确保郑州市生态水系水清、水通,从而改善水系生态和居住环境,创建人与自然和谐共处的生存环境,为郑州市跨越式发展打下良好的基础。

工程的建设实施，从水系统角度为建设生态郑州提供了支撑和支持。统筹考虑了经济社会发展和生态环境建设对水的需求，构建了符合地域特色的资源节约、环境友好、人与自然和谐的水域靓城，有着经济、社会和巨大的生态效益。

8.2.2 工程投资与环境损失

工程估算总投资为 242193.49 万元，环境保护投资 412.74 万元。环境损失采用影子工程法估算，即认为环保恢复工程的费用与环境损失的费用相当，则本项目环境损失费为 3042.77 万元。

8.2.3 经济损益综合分析

本工程为非污染生态工程，具有运行年限长，环境损失补偿大多为一次性投入的特点。建成后，在环境损失方面的补偿随时间的增加基本不需追加投资，随着工程的运行，环境效益将不断增大。因此，在环境费用~效益方面，工程具有较优越的经济指标。

第九章 环境影响评价结论与建议

9.1 工程概况

西流湖是贾鲁河的一部分，是郑州市西区重要的生态景观区，西流湖段防洪能力不能满足要求，加之现状湖区水面偏小，且淤积严重，水质较差，行洪能力日益缩小，蓄水能力不断减少，严重影响郑州市城市防洪安全。因此需对西流湖进行适当清挖，提高防洪标准、增大湖面面积、增加水深、改善水质和湖周生态环境，湖面长度为 5600m，扩湖开挖 920762m³、河道清淤 70 万 m³、河底淤泥生物基固化 280000m²、淤泥就地掩埋 40 万 m³、淤泥外运 30 万 m³、生态输水管线改迁 1204m（管径 DN2000）、建设拦水坝两座（中原路钢坝水景闸、郑上路溢流坝）以及附属工程等。

9.2 与相关规划协调性分析

贾鲁河综合治理工程西流湖段工程属于鼓励类（二、水利类第 1 和第 7 条）项目，工程建设符合产业政策，且符合《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《郑州市城市总体规划》，与《郑州都市区生态水系全面提升工程规划》、《郑州市生态水系规划》等规划。

9.3 工程布置的合理性分析

根据施工条件，布置原则，以施工段内控制性建筑物为核心进行布置，充分利用河道控制范围，少占或不占耕地；利用当地条件，尽量减少现场生产、生活设施；作好三废处理，保护好施工环境，达到文明生产，安全施工。

通过分析，工程施工布置范围基本在河道蓝线控制范围内，占用耕地较少，影响面较小，从环境角度分析，施工布置基本合理。

9.4 环境现状评价结论

9.4.1 生态环境现状

根据调查结果，目前贾鲁河鱼类群落处于消亡阶段，鱼类种类和数量都非常稀少，仅有鲫鱼、麦穗鱼、泥鳅、鲤鱼少量小型耐污种类存在。浮游植物和浮游动物种类不多，密度和生物量也较低。评价范围内的水生维管束植物种类均为河流常见种类，没有发现

受保护的野生水生动物和野生水生植物。

本工程植被种类均为本地常见种，主要有菹草、芦苇、加拿大蓬、狗牙根、狗尾草、蒲公英、苋菜等，偶有杨树、柳树等，零散分布在河道内滩地上及垦荒地上。属于人工作物和本地野生草本植物，无受保护植物。

9.4.2 环境质量现状

地表水--从监测结果来看，监测断面水质基本达到《地表水环境质量标准》III类标准要求。

环境空气—根据环境空气质量现状监测结果及评价结果，各监测断面SO₂、NO₂、PM_{2.5}、TSP的日均值和SO₂、NO₂的小时均值最大占标率均小于1，都可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，工程区环境空气质量较好。

声环境—根据声环境质量现状评价结果，各监测点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区域标准，声环境质量较好。

土壤环境—根据评价结果可知：工程区土壤环境质量良好，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）第二类用地筛选值标准。

地下水—该区地下水均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）III类标准要求。

9.4.3 环境敏感区

（1）南水北调中线工程

1）南水北调中线一期总干渠（河南段）饮用水水源保护区

根据《南水北调中线一期总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划》，结合本次工程布置情况，得出保护区与本工程位置关系为：本工程不涉及一级保护区，二级保护区占地面积为5.09hm²。

2）南水北调配套工程供用水和设施

根据河南省人民政府令第176号《河南省南水北调配套工程供用水和设施保护管理办法》，工程不涉及保护范围。

（2）省级文物保护单位保吉寨

工程部分绿化工程位于保护范围内，位于建设控制地带内面积为0.11hm²。

（3）常庄水库地表水饮用水源保护区

工程不涉及常庄水库地表水饮用水源保护区，工程起点距离一级保护区1.65km，距

离二级保护区 1.48km。

(4) 声环境、大气环境敏感点

工程声环境、大气环境敏感点为沿线居民点等，本工程环境空气和声环境敏感目标为 8 个。

9.5 环境影响预测与评价

9.5.1 工程建设对敏感区的影响

(1) 南水北调中线工程

1) 对南水北调中线一期总干渠（河南段）饮用水水源保护区的影响

① 本工程为河湖整治项目，运行期不产生废水、废气和废渣，符合水源保护区的相关管理规定。

② 位于二级保护区范围内的工程主要是绿化、清淤和管道工程，施工过程基本不产生废水，对保护区的影响将会减小。

2) 对南水北调配套工程的影响

施工时制定施工方案并和南水北调管理机构沟通，经过认可方可施工；运行期对配套工程不产生影响。

(2) 对常庄水库的影响

工程不涉及常庄水库，工程建设不会对常庄水库产生影响。

(3) 对柿园水厂的影响

本工程为河道整治工程，施工期运行期不产生废水、废气和废渣，因此对柿园水厂基本不产生影响。

(4) 对保吉寨的影响分析

本工程为生态类工程，工程本身不产生污染物，且在进行方案设计时，充分考虑现状地形以及保护需要，形成开阔整体的大湖面形态效果，未在该地带内布置任何高度、体量、形制、色彩等与保护单位不协调的建筑物或构筑物。从工程布置角度分析，工程实施对保吉寨影响是比较小的。

9.5.2 对地表水影响分析

(1) 对河道水环境影响分析

本工程建成后，提防加高，提防背水堤以外地表水不能进入河道，减少了污染物的

进入，运行期间不增加新的污染源，也不产生污染物，工程实施对水环境的影响总体是有利的。

(2) 对水环境影响分析

未来贾鲁河上游实施截污工程，减少污染物的入河量，同时可通过控制泵站抽水量和抽水次数，来增加换水次数，减小水体滞留时间，预计富营养化的发生几率将进一步会减小。

(3) 液压升降坝以上水体环境影响分析

液压升降坝的目的是营造水面景观，改善河道水环境，但由于改变了河道水文情势，会对河道的水环境造成一定不利影响。若全面实施截污工程，科学运行液压升降坝，将会对水体有一定的改善作用。

(4) 管理站污水排放影响分析

初步拟定本工程管理人员为 8 人，生活污水主要包括职工洗漱废水、食堂污水以及厕所污水等。人均生活用水量按 60L/d 算，取 0.7 的产污系数，则日产生生活污水量约 0.34m³/d，污水经一体化污水处理设备处理后排入市政污水管网，对环境的影响很小。

9.5.3 对地下水影响分析

本工程为生态类工程，工程实施对地下水的水质基本不产生影响，随着河道范围内截污方案的实施，地表水体环境将会大大改善，预计未来对地下水将会产生有利影响。

9.5.4 对生态的影响分析

(1) 对水生生态的影响

施工期间，河道的清淤直接改变河道生境，对鱼类的生存会产生较大的负面影响。

施工完成后，河流水质整体得到大大改善，有利于浮游动植物的生长、繁殖。有利于鱼类资源量的提高。人工种植的绿化植物可以帮助水生生物的恢复，并恢复河流生态系统的稳定。

河道治理建成后，底质条件得以改善，给底栖动物的繁殖和生长带来了良好而必要的条件。现有底栖种类将会在河道中繁衍生息，作为贾鲁河河流的主要种类如寡毛类在数量和种类上将有明显增加。

(2) 对陆生生态的影响

①生态功能的影响

评价区主要的生态系统为城市和农村生态系统。工程实施后，随着过水断面的增大，

过水流量的增加，河道防洪排涝能力的加大，生态功能将得到提高和改善。

②对生态景观的影响

工程河道现状生态为人工景观生态，工程建设均在河道管理范围内实施，工程建设将使得部分河滩地变成水体，通过后期河道两岸堤顶绿化和河滩地景观绿化，河岸两侧将建设大量的绿地，不会改变工程区域整体的滨河生态环境，通过水面扩展、绿化和休闲游憩设施的建设，河道在满足防洪除涝功能的前提下，将会改善整体环境，提高城市品位。

③对植被的影响

影响区域内无国家珍稀保护植物和古树名木，工程施工占压陆生植物均为天然草灌木植物，被破坏的植物在周边地区分布广泛。总体来说，工程建设区域内植被群落结构相对简单，植物种类均为常见种，不会对当地生态环境造成明显的不利影响，工程建设也不会对植物多样性造成影响，仅使生物量减少。根据占用林地面积，以及单位面积林地的蓄积量，估算本工程永久占压区人工林生物损失总量约为 2698.01t。

9.5.5 对土地利用影响分析

本工程总用地面积约 242.654hm²，全部为永久占地，占地类型中 78%为建设用地、水域和未利用地，工程建设对土地利用影响不大。

9.5.6 景观影响分析

(1) 本工程部分河段两岸已经建成了绿化带，本次工程实施，按照分段不同蓝线控制范围，对河道进行开挖，扩大河道断面，破坏部分绿化带，对城市生态景观产生一定的影响。

(2) 工程施工期间，施工扬尘、固废等都会对城市卫生环境和城市景观造成影响；运输车辆产生的扬尘和渣料洒漏会对所经过街道的路面、绿化带、两侧居民产生影响。

(3) 工程施工过程中将设置围挡等隔离措施，将会对城市的景观带来一定的影响。

9.5.7 社会影响分析

施工期间，由于施工机械和交通车辆的增加，可能使部分交通受到干扰，造成城市道路交通堵塞、拥挤，这将给附近居民的出行、工作及生活带来不便。部分施工噪声和扬尘可能会影响附近居民工作和生活。但属于局部的、短暂的。采取优化施工时段，设置围挡措施，加强施工管理，预计对市民的正常生活影响较小。

9.5.8 施工影响分析

(1) 水环境影响分析

施工过程中产生废污水包括车辆与机械冲洗废水和基坑排水，各种废水的特性不同，产生量也不同，排放方式有差异，因此分别采取沉淀池等方式处理，处理后首先回用于场地和道路洒水除尘或绿化用水，其余可达标排放，预计对水环境影响较小。

(2) 大气环境影响分析

本工程为生态类工程，工程运行不产生废气，主要为施工过程中产生的扬尘以及汽车废气等，可通过洒水除尘以及使用尾气达标的运输车辆等方式，控制大气污染物，做好施工环境保护工作，预计对大气环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

本工程为生态类工程，工程运行不产生噪声，主要为施工过程中产生的施工机械噪声等，可通过优化施工厂区布置，使用低噪设备，在距离施工厂区较近的地方设置声屏障围挡，禁止夜间施工，降低对居民点以及学校等的影响。预计通过采取措施后，对声环境的影响较小。

(4) 固体废物影响分析

施工期共产生生活垃圾约 102t，在施工生活区设置垃圾箱，禁止随意倾倒垃圾，对生活垃圾进行定点、集中收集，定期运至附近生活垃圾填埋场处置。通过严格施工管理和配置相应的生活垃圾清理、处理设施后，施工人员生活垃圾对周围环境的影响可以减少到最低，评价认为生活垃圾定期处理不会对周围环境产生较大危害。

9.6 环境保护对策措施

9.6.1 运行期环境保护措施

(1) 湖泊环境保护措施

本工程为生态类工程，本身不产生污染物，但存在富营养化的风险，为了降低此种风险，需采取措施保护湖泊水质。本次采取“控制污染，保护水质”的原则，工程措施和生物措施相结合。

(2) 利用微生物技术，降低水体有机污染物含量

为更好的净化水质，沿浅水区种植水生植物（包括沉水植物、挺水植物），水生植物具有净水功能，其根系部分不仅能吸附有机污染，净化水体功能，还可以向水体中输

送氧气。这样既能净化水体又能美化周围的环境。

(3) 实施跟踪监测，建立水质监管保障体系

为了改善湖泊水质，防止出现富营养化，需建立水质监管保障体系，制定水体富营养化风险应急预案，对湖泊进行持续跟踪监测，根据监测结果，适时制定有针对性的控制措施，保障湖泊水体安全，使其能够更好的发挥作用。

(4) 制定科学的调度运行方案

湖泊调度运行，不仅为了蓄滞洪水，也要考虑防止出现水体富营养化的需要。制定科学的运行调度方案，综合考虑温度、流速等因子，根据不同季节，采用不同的换水周期，夏季可适当增加换水次数，减少湖泊水体滞留时间，进一步降低富营养化的发生几率。

(5) 严格管理制度，加强水质保护措施

加强水质监测和日常巡视，防止外源性污染物进入河道，坚决杜绝污水偷拍、暗排以及生活垃圾等其它固废随意倾倒现象发生，加强水质保护措施。在周边设立警示牌，提醒广大市民注意保护水体，并形成全社会监督的保护体系，全民参与保护水体不受污染。

9.6.2 施工期环境保护措施

(1) 环境保护措施

该工程至南水北调中线水源地保护区不布设施工营地，施工生产厂区仅进行钢筋作用，不产生生产废水。

车辆冲洗废水采用隔油沉淀方式处理，处理完后回用于洒水除尘。基坑排水主要是悬浮物含量较高，可采用自然下渗方式，或者采用沉淀方式，对上清液回用于洒水除尘，减轻对周围环境的影响。

(2) 环境空气保护措施

① 拆除施工工地控制扬尘措施

本工程有部分建筑为拆除重建或者改建，拆除过程中产生大量扬尘，在拆除作业开始前，应在工地周围设置围挡（墙）。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。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。被拆除建筑物的建筑材料及渣土，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。

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。

②施工现场控制扬尘措施

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。

控制裸露地面扬尘污染。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。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。

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。

③渣土、垃圾运输控制扬尘措施

建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行运输。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。

(3) 噪声控制措施

①优化施工场区内部设备布置，将高噪设备靠近河道设置，尽量远离居民区、学校等声敏感区。

②加强施工管理，合理安排施工作业时段，在距河道堤防 200m 距离有居民点等敏感区的工段施工时，夜间（22：00~06：00）禁止进行高噪声施工作业。

③选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，从根本上降低噪声源强。

④应合理安排施工物料的运输时间，在附近有城镇居民点等敏感点的路段，应减速慢行、禁止鸣笛。

⑤距离河道较近敏感点，在施工期间，应做好施工准备和施工协调，施工场地应加高施工围栏，设置移动声屏障，以减轻噪声影响。白天尽可能紧密施工，严禁夜晚（22：00-6：00）施工。

(4) 固废处置措施

在施工营地、各施工点分别设置 10 个垃圾桶，并定期收集运至二七区侯寨乡的郑

州市第二垃圾处理场。对垃圾桶、垃圾集中存放处定期喷药消毒，防止苍蝇等害虫滋生。

在施工前，将河道内违规堆弃的生活垃圾挖载至郑州市第二垃圾处理场。河道疏挖淤泥用于河道两岸的老河道覆填，以及低洼地的平整，平整后用作耕地。

(5) 南水北调中线一期总干渠（河南段）饮用水水源保护区

①严格按照设计文件进行施工，不在水源保护区内设置施工营地。

②禁止在水源保护区内堆放建筑垃圾和生活垃圾，施工区设垃圾桶，生活垃圾由当地环卫部门及时清运至郑州市垃圾填埋场卫生填埋。

③施工场地、临时交通道路应及时洒水，裸露地表和临时堆土应进行覆盖。

④对施工人员在施工前和施工期进行集中式饮用水水源保护区相关法律法规的宣传和教育。

⑤在施工区、生活区设置宣传牌、公告栏，进行文明施工、环境保护等环保内容的宣传，提高施工人员的环境保护意识。

(6) 省级文物保护单位保吉寨

按照《中华人民共和国文物保护法》、《郑州市保吉寨寨墙及寨门保护规划》（2015-2030年）等法律法规的有关规定，优化施工组织设计，严格控制在建设控制地带内的作业范围，加强施工期的环境保护管理，规范施工行为，在施工过程中发现文物，要立即停止施工，并向文物保护部门及时汇报。

(7) 常庄水库地表水饮用水源地保护区

①严格按照设计文件进行施工。

②禁止在水源保护区内堆放建筑垃圾和生活垃圾，施工区设垃圾桶，生活垃圾由当地环卫部门及时清运至郑州市垃圾填埋场卫生填埋。

③对施工人员在施工前和施工期进行集中式饮用水水源保护区相关法律法规的宣传和教育。

④在施工区、生活区设置宣传牌、公告栏，进行文明施工、环境保护等环保内容的宣传，提高施工人员的环境保护意识。

9.7 公众参与

根据建设单位出具的《郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段环境影响评价公众参与报告》，建设单位按照程序进行了环境信息公示和全本公示。贾鲁河综合治理工程西流湖段环境影响评价公众参与采取了发放公众参与调查表、网络公示、报纸、现场公示的

方式，分别分别公示了《公众意见调查表》和报告全文的网络链接、纸质版及提出意见的方式和途径，未收到反馈意见。

第一次公示为网络公示（郑州市政务服务网），现场公示（项目及敏感点附近张贴公示）公示时间为2019年1月16日至2019年1月29日，第二次公示分别采用网络（郑州市园林局网）、报纸（郑州日报）、现场公示（项目及敏感点附近张贴公示）等方式公示，公示时间为2019年4月29日至2019年5月14日。项目公示期间未收到公众投诉，公众普遍对拟建工程的建设表示支持，认为项目的建设能够提高新郑市环境质量，取得较好的社会效益。

9.8 综合评价结论

郑州市贾鲁河综合治理工程西流湖段属于河湖整治项目，为《产业结构调整指导目录》（2013修订）中鼓励类项目，工程实施后，通过对河道进行疏挖和两岸堤防进行加固，贾鲁河工程治理段达到50年一遇防标准，10年一遇的除涝标准，大大改善城市防洪安全。

施工期生产、生活污水，噪声、大气污染物和固体废弃物等对环境产生不利影响，通过采取环境保护措施可以得到有效减免。

工程建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，工程建设没有重大环境制约因素，工程建设从环境保护角度是可行的。

9.9 建议

（1）下阶段应同步、加快实施贾鲁河截污工程，对蓝线范围外的排污口进行排查，制定下一步的截污计划。

（2）定期开展水质监测工作，持续跟踪水质变化信息，根据变化情况制定应对措施适当增加监测点位，适时调整液压坝调度运行方式，在夏季适当增加换水周期，降低富营养化的发生几率。

（3）设立水质预警及应对措施研究相关课题，研究并制定有效的水质保护措施以及科学的调度运用方式，保护水质安全。