

武汉经天门至宜昌高速公路
(武汉至汉川段) 工程
环境影响报告书

建设单位：武汉武天高速建设管理有限公司

评价单位：中煤科工集团武汉设计研究院有限公司

二〇二一年五月

武汉经天门至宜昌高速公路
(武汉至汉川段) 工程
环境影响报告书

总 经 理：刘 兴 晖

总 工 程 师：张 建 平

项目总设计师：邹 宁

建设单位：武汉武天高速建设管理有限公司

评价单位：中煤科工集团武汉设计研究院有限公司

二〇二一年五月

目 录

概 述.....	1
1 建设项目的特点	1
2 环境影响评价的工作过程	1
3 分析判定相关情况	2
4 关注的主要环境问题及环境影响	2
5 报告书主要结论	2
1 总 则.....	4
1.1 项目建设的由来及其意义	4
1.2 评价目的和原则	7
1.3 编制依据	8
1.4 评价标准	11
1.5 环境影响识别	15
1.6 评价工作等级及评价重点	17
1.7 评价范围及时段	18
1.8 环境保护目标	19
2 工程概况.....	56
2.1 项目概况	56
2.2 项目地理位置	56
2.3 线路走向及主要控制点	56
2.4 建设规模及主要技术指标	57
2.5 交通量预测	58
2.6 设计方案	59
2.7 建设条件	76
2.8 占地与拆迁数量	79
2.9 施工工期	80
3 工程分析.....	81
3.1 施工期环境影响因素分析	81
3.2 运营期环境影响因素分析	97
3.3 选线方案环境比选	102
3.4 产业政策及规划符合性分析	110
4 区域环境现状调查与评价.....	123
4.1 自然环境概况	123
4.2 生态现状调查与评价	128
4.3 环境空气质量现状调查与评价	154
4.4 水环境现状调查与评价	155
4.5 声环境现状调查与评价	162
4.6 区域污染源调查	166

5 施工期环境影响分析.....	167
5.1 生态环境影响分析	167
5.2 声环境影响分析	183
5.3 大气污染影响分析	188
5.4 水环境影响分析	192
5.5 固废环境影响分析	196
6 运营期环境影响分析.....	198
6.1 声环境影响预测及评价	198
6.2 水环境影响评价	259
6.3 环境空气影响分析	265
6.4 固体废物环境影响分析	269
7 环境敏感区影响分析.....	271
7.1 对汉江汉川段国家级水产种质资源保护区影响分析评价	271
7.2 对蔡甸索子长河省级湿地公园影响评价	311
7.3 对嵩阳森林公园影响评价	348
8 环境影响减缓措施.....	365
8.1 施工期环境影响减缓措施	365
8.2 运营期环境影响减缓措施	375
9 环境风险评价.....	393
9.1 概述	393
9.2 施工期环境风险分析	393
9.3 运营期环境风险分析	393
9.4 风险管理	400
9.5 环境风险评价结论	409
10 环境管理与监测计划.....	412
10.1 环境管理	412
10.2 环境监测计划	415
10.3 环境保护设施验收清单	417
10.4 环境监理	421
11 环境经济损益分析.....	426
11.1 拟建公路的国民经济分析	426
11.2 拟建公路环境经济损益分析	426
11.3 环境工程投资估算及其效益分析	428
12 结论与建议.....	433
12.1 建设项目概况	433
12.2 选线合理性与规划的符合性	433
12.3 环境现状评价结论	433

12.4 环境影响评价结论 434

12.5 环境影响减缓措施评价结论 439

12.6 环境经济损益分析 446

12.7 总结论 447

附图

- 1、项目地理位置图
- 2、本线路平纵面图
- 3、本项目沿线环境保护目标分布示意图
- 4、本项目沿线水系图
- 5、本项目环境质量现状监测布点图
- 6、本项目临时设施布置示意图
- 7、本项目沿线土地利用现状图
- 8、本项目与湖北省“十三五”综合交通规划符合性分析图
- 9、本项目与湖北省生态红线符合性分析图

附件

- 1、武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程环境影响评价工作委托书
- 2、湖北省综合交通运输“十三五”发展规划纲要中期评估报告
- 3、环境质量现状监测报告

概 述

1 建设项目的特点

湖北省位于长江中游，是长江经济带的重要组成部分，在全国发展格局中占有重要地位。2018 年 12 月，湖北省委、省政府勾画出以“一芯驱动、两带支撑、三区协同”为主要内容的高质量发展区域和产业战略布局。为促进沿江地区高质量发展以及长江中游城市群一体化发展，推动汉江生态经济带发展，为不断增强对汉江生态经济带发展的战略支撑力。从省级层面来看，随着“一芯两带三区”区域和产业发展战略的实施，强化武汉“主中心”地位和宜昌的省域副中心地位，要求武汉、宜昌加快构建辐射周边区域的快速交通网；为实现鄂东、江汉平原、鄂西协同发展，要求加密贯通湖北东中西部的快速通道；从武汉城市圈层面来看，武汉与天门、汉川之间缺少快速直连通道，在一定程度上制约着构建大武汉都市区以及武汉城市圈一体化和同城化进程。

武汉经天门至宜昌高速公路是湖北省综合交通运输“十三五”规划中期调整项目，要求适时启动武汉经天门至宜昌高速公路的前期工作，加强湖北省东西向通道联络。目前，武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段已完成工可研究，要求尽快启动武汉经天门至宜昌高速公路的前期工作，发挥整体通道功能。与此同时，本项目也是《武汉市城市总体规划（2017-2035）》“6 环 24 射多联”中第 12 条射线，武汉西向进出城重要通道，亟待加快推进项目前期工作，提升武汉西向城镇发展轴通行能力，构筑产业经济、物流通道。

本项目位于湖北省中部、江汉平原区内，路线走廊总体呈东西向，东起蔡甸区杨新村，与嵩阳大道相接；西止于汉川市田二河镇，与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段，途经武汉、汉川两地。项目设计路线全长 53.580km，桥梁 48330m/16 座，枢纽互通 3 处，一般互通 5 处，服务区 1 处，养护工区 1 处，监控管理分中心 1 处，主线收费站 1 处、匝道收费站 5 处。线路设计速度采用 120km/h。路基宽 34.0m 的双向六车道高速公路。项目总投资 1493126.41 万元，建设工期约 39 个月（以实际批复为准，下同）。

2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关规定，本项目应编制环境影响报告书。2021 年 4 月，武汉武天高速建设管理有限公司正式委托我公司承担该项目的环评工作。

我公司接受委托后，对项目选址及周边环境进行了深入调查，在武汉市和汉川市环保、农业、统计、水利、国土、规划等部门收集了项目区自然环境、主要污染源及规划相关资料，并对项目区环境质量现状进行了实地监测。在此基础上完成了《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程环境影响报告书》的编制工作，现提交湖北省环境工程评估中心审查。

3 分析判定相关情况

评价范围内无自然保护区、风景名胜区等敏感环境保护目标；评价范围内主要环境保护目标为索子长河省级湿地公园、嵩阳森林公园、汉江汉川段国家级水产种质资源保护区及道路沿线的植物、野生动物、居民点、学校、耕地（基本农田）等。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类，是《武汉市城市总体规划（2017-2035 年）》规划的武汉至天门高速公路的重要组成部分，已纳入《湖北省综合交通运输“十三五”发展规划纲要中期评估报告》，与武汉市生态红线存在不可避让关系，与汉川市生态红线不冲突。

4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为交通运输类建设项目，施工期主要环境影响为建设永久占地、临时堆土场及施工临时设施占地对地表植被及水土流失的影响；施工废水、生活污水、扬尘、噪声及建筑垃圾等对周围环境的影响；运营期主要是交通噪声、路面径流、生活污水、汽车尾气、生活垃圾等项目所在区域环境的影响。本项目评价过程中以生态影响、声环境影响、水环境影响以及环境保护措施为评价重点。

5 报告书主要结论

报告书分析了项目施工与运营过程中存在影响生态环境的因素，会产生废水、废气、噪声、固废等环境污染。报告重点分析了生态环境、声环境影响，并对其提出了有针对性的污染控制措施及生态保护措施。评价结果表明，项目建设对周围环境保护目标的影响较小。建设单位严格贯彻《报告书》中确定的各项污染防治措施及生态保护措施，按

照“三同时”的要求，全面落实项目各类污染物的治理设施及生态保护设施的建设工作，确保各类污染物达标排放，则可以有效控制各类污染源及污染物对周围环境的影响，保护当地生态环境，从合理利用自然资源和保护环境的角度出发，项目建设具有环境可行性。

在报告书编制过程中，我们得到了湖北省生态环境厅、武汉市生态环境局、孝感市生态环境局汉川分局、武汉市水务局、武汉综合交通研究院有限公司（设计单位）等部门、单位的指导、支持和大力协助，在此一并表示衷心的感谢！

1 总 则

1.1 项目建设的由来及其意义

2018 年 12 月，湖北省委、省政府勾画出以“一芯驱动、两带支撑、三区协同”为主要内容的高质量发展区域和产业战略布局。随着长江经济带发展、汉江生态经济带发展、建设交通强国等国家战略的深入实施以及湖北“一芯两带三区”区域和产业发展战略布局的提出，湖北迎来新一轮发展机遇。从国家层面来看，促进沿江地区高质量发展以及长江中游城市群一体化发展，对沿江综合立体交通走廊提出了更高的要求；推动汉江生态经济带发展，要求交通运输不断增强对汉江生态经济带发展的战略支撑力；从省级层面来看，随着“一芯两带三区”区域和产业发展战略的实施，强化武汉“主中心”地位和宜昌的省域副中心地位，要求武汉、宜昌加快构建辐射周边区域的快速交通网；实现鄂东、江汉平原、鄂西协同发展，要求加密贯通湖北东中西部的快速通道。从武汉城市圈层面来看，武汉与汉川之间缺少快速直连通道，在一定程度上制约着构建大武汉都市区以及武汉城市圈一体化和同城化进程。

武汉经天门至宜昌高速公路是湖北省综合交通运输“十三五”规划中期调整项目，要求适时启动武汉经天门至宜昌高速公路的前期工作，加强湖北省东西向通道联络。目前，武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段已完成工可研究，要求尽快启动武汉经天门至宜昌高速公路的前期工作，发挥整体通道功能。与此同时，本项目也是《武汉市城市总体规划（2017-2035）》“6 环 24 射多联”中第 12 条射线，武汉西向进出城重要通道，亟待加快推进项目前期工作，提升武汉西向城镇发展轴通行能力，构筑产业经济、物流通道。

1.1.1 是落实《长江中游城市群发展规划》，支撑湖北交通强国示范区建设，提升区域经济竞争力的需要

2019 年 10 月，湖北省被列入国家第一批交通强国建设试点省份，正式开启“建设交通强国示范区、打造新时代九省通衢”新征程。为加快建设交通强国试点，省行业主管部门提出全力加快构建“3239”综合交通运输布局。其中，三枢纽，即打造武汉国际性综合交通枢纽和襄阳、宜昌全国性综合交通枢纽；两走廊，即打造长江、汉江综合立

体交通运输走廊；三区域，即打造鄂西交通绿色发展示范区、江汉平原交通振兴发展示范区、鄂东交通转型发展示范区；九通道，即打造南北方向的京九、京广、随岳、襄荆、十宜恩和东西方向的福银、沪汉蓉、沪汉渝、杭瑞等“五纵四横”九条综合交通运输大通道。武汉—天门地处汉江综合立体交通运输走廊和江汉平原交通振兴发展示范区，本项目作为武汉至重庆高速重要组成部分，建设后将进一步加密湖北省东西向骨架路网通道，对构建“提质扩容、内外互通”的高速公路路网，带动区域集成电路、人工智能、汽车及零部件等产业集群集聚发展，壮大块状经济，打造江汉平原交通振兴发展示范区具有十分重要的作用。

长江中游城市群是以武汉城市圈、环长株潭城市群、环鄱阳湖城市群为主体形成的特大型城市群，湖北省规划范围包括武汉市、黄石市、鄂州市、黄冈市、孝感市、咸宁市、仙桃市、潜江市、天门市、襄阳市、宜昌市、荆州市、荆门市，也覆盖了江汉平原振兴发展示范区。习近平总书记关于“三农”工作的重要论述，坚持农业农村优先发展总方针，将实施乡村振兴战略作为总抓手，是建设江汉平原振兴发展示范区的引领旗帜。

本项目实施加强了武汉城市圈城市之间沟通联系，对推动区域交通一体化发展，加快建设江汉平原振兴发展示范区，落实《长江中游城市群发展规划》具有重要意义。

1.1.2 是优化区域高速公路路网结构，缓解国家主通道交通压力的需要

武汉作为国际性综合交通枢纽，汇集京港澳、沿江、福银等多条国家综合运输大通道。尤其是沪渝、沪蓉高速作为沿江运输大通道的重要组成部分，快速衔接东西向皖江城市带、长三角以及成渝城市群，是省际间和区域内重要的客货运输通道。近年来，随着沿线城镇经济的快速发展，地区间人员往来以及货物流通需求日益增强，通道交通负荷已然较大，部分路段过境交通瓶颈凸显，国家高速公路的服务水平明显下降。亟待进一步完善路网结构，拓展东西向通道资源，引导过境交通量合理分布，缓解既有通道交通通行压力。

本项目作为武汉至重庆高速公路的重要组成部分，建成后，将进一步织密、拓展湖北省东西向主通道，有效分担既有沪蓉、沪渝高速过境交通量，缓解日益增长的交通需求，为加快构建东西双向互济的开放格局，促进沿线城镇发展轴、重要产业带有机衔接提供有力支撑。

1.1.3 是加密湖北东西向快速通道，缓解沪蓉、沪渝等国家主通道交通压力的需要

从省域东西向快速通道布局来看，目前武汉及以东至宜昌及以西方向有沪蓉、沪渝高速公路。沪蓉、沪渝高速公路连接武汉城市圈和宜荆荆城市群，除服务长途过境交通外，还服务省内城际交通，交通压力较大，武汉周边路段每逢节假日拥堵现象较为严重。随着湖北“一芯两带三区”区域和产业发展战略的实施，湖北东中西部之间尤其是武汉城市圈和宜荆荆城市群的交通联系将快速增长，沪蓉、沪渝高速公路将承担更多的省内城际交通量，进而面临更大的交通压力。由于沪蓉、沪渝高速公路主要服务长途过境交通，对省内城际交通的供给能力十分有限，因此仅仅依靠现有的高速公路难以满足各种类型的交通需求。本项目及所在通道建成后，将在沪蓉、沪渝高速公路之间形成一条新的省域东西向快速通道，可以有效分流沪蓉、沪渝高速公路承担的武汉及以东地区至宜昌及以西地区的交通量，缓解沪蓉、沪渝高速公路交通压力，提升区域高速公路网整体效率。同时，本项目及所在通道与汉蔡、武汉城市圈环线、随岳等高速公路相交，能够进一步优化区域路网结构，为区域交通转换提供可选择路径。因此，从加密湖北东西向快速通道，缓解沪蓉、沪渝等国家主通道交通压力的角度来看，本项目的建设是必要的。

1.1.4 是实现武汉与天门高效连通，促进武汉城市圈一体化和同城化发展的需要

武汉城市圈是以武汉市为中心，由武汉市和周边约 100km 半径范围内的黄石、孝感、天门等九市构成的区域经济联合体，面积 5.8 万 km²。2014 年 2 月，国家发展改革委批复《武汉城市圈区域发展规划（2013—2020 年）》。根据该规划，武汉城市圈将构建“一核一带三区四轴”区域发展格局。“十三五”时期，湖北省政府提出以一元多层次战略体系为引领，深入实施“两圈两带”和“一主两副多极”城市带动等战略，着力推进武汉城市圈一体化和同城化，构建大武汉都市区。目前，武汉与武汉城市圈域除天门以外的所有城市均实现高速公路直接联系，而武汉至天门方向的出行主要利用沪蓉、沪渝高速公路和普通公路，均存在一定程度的绕行，未能实现武汉、天门两地之间的快速直达。由此可见，区域交通基础设施条件不能适应武汉城市圈一体化和同城化的加速推进。本项目及所在通道的建设，将在武汉与天门之间形成一条高速直达通道，缩短两地时空距离，全面提升天门、汉川乃至仙潜天城镇密集发展区的交通区位，对于强化武汉、天门、汉川三地交通联系，促进天门、汉川与大武汉全面对接发展，支撑武汉城市圈一体化和同

城化发展具有重要意义。因此，从实现武汉与天门高效连通，促进武汉城市圈一体化和同城化发展的角度来看，本项目的建设是必要的。

1.1.5 是构建区域应急救援快速通道，提高防汛救灾能力的需要。

项目所在区域地处汉江下游，河湖交错，水利资源丰富，素有“水袋子”、“洪水走廊”之称，每逢汛期，防汛形势十分严峻。特别是 2016 年，入梅后一场历史罕见的洪灾袭击项目所在区域，江河湖渠水位陡涨，汉江超警戒水位，汉北河、刁汊湖等水位均超历史。目前，项目所在区域已经形成了以沪蓉、沪渝、武汉城市圈环线、随岳等高速公路为骨架，以 347 国道、348 国道和众多省道为补充的公路应急保障运输网络。总体来看，该区域南北向公路应急保障能力较强，而东西向虽然有沪蓉、沪渝高速公路，但由于两者均承担国家干线公路功能，交通压力较大，应急保障能力有限。

本项目及所在通道位于武汉、汉川两市中部，建成后将在沪蓉、沪渝高速公路之间形成一条东西向应急救援快速通道，并与周边区域干线公路一起形成防汛救灾能力强、运输速度快、运输能力大的公路应急保障运输网络，可以在汛期为沿线地区人民群众及财产的迅速转移、抗洪抢险人员和物资的及时运输赢得宝贵时间，对于巩固沿线地区堤防、保障周边地区安全具有重要意义。因此，从构建区域应急救援快速通道，提高防汛救灾能力的角度来看，本项目建设是很有必要的。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

通过实地考察、环境质量现状调查、污染源调查以及环境影响预测等系统工作，分析该工程在建设期和建成运营后环境影响的特点以及影响的范围、程度等。针对该项目建设实施可能造成的环境影响，提出切实可行的环境保护措施、监理方案、管理计划，为项目决策提供依据，指导项目环境保护设计和本项目施工期及运营期环境管理，使该项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 评价原则

环境影响评价是我国建设项目管理的一项重要制度，在其组织实施中，必须坚持可持续发展与循环经济理念，严格遵循国家的法律法规和政策。本评价遵循以下原则：

1、依法评价原则

本报告贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2、科学评价原则

本次环境影响评价采用技术导则推荐的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点原则

本次环境影响评价根据建设项目工程内容及特点，明确了项目与环境要素的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料与成果，对建设项目生态影响、声环境影响、水环境影响以及污染防治措施进行重点分析和评价。

4、其他

鉴于本项目设计仅考虑在服务区预留加油站位置，未对加油站进行详细设计，本次评价不将加油站环境影响纳入本次评价范围，待加油站实际建设时，建设方应另行进行加油站环境影响评价并按相关程序报送环境主管部门审批。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规及政策性文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- 3、《建设项目环境保护管理条例》第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》，2018 年 1 月 1 日；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；

- 9、《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修正；
- 10、《中华人民共和国公路法》，2017年11月4日修订；
- 11、《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日施行；
- 12、《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- 13、《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年修订；
- 14、《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日修订；
- 15、国发〔2011〕35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011年10月31日；
- 16、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；
- 17、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日施行；
- 18、国务院〔1998〕第257号令《基本农田保护条例》，2011年1月8日修订；
- 19、国务院令 第592号《土地复垦条例》，2011年3月5日；
- 20、国务院国发〔2000〕38号文《全国生态环境保护纲要》，2000年11月26日；
- 21、《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，2013年9月10日；
- 22、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- 23、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号；
- 24、国家环境保护总局发〔2003〕94号文《关于道路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》；
- 25、生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- 26、交通部交道路发〔2004〕164号《关于在道路建设中施行最严格的耕地保护制度的若干意见的通知》；
- 27、交通部交环发〔2004〕314号《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，2004年6月15日；

28、水利部、交通部水保〔2001〕12号文“关于印发《道路建设项目水土保持工作规定》的通知”；

29、国土资源部、农业部国发〔2005〕196号《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》；

30、国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知》，2012年5月23日；

31、国家环境保护局、国家发展和改革委员会、交通部环发〔2007〕184号《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，2007年12月1日；

32、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知（国发〔2018〕22号）》，2018年6月27日；

33、《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）的通知》，2018年10月27日；

34、《湖北省湖泊保护条例》，2012年5月30日；

35、湖北省人民政府办公厅鄂政办发〔2017〕56号《关于印发湿地保护修复制度实施方案的通知》，2017年7月18日；

36、湖北省人民政府鄂政发〔2007〕52号《关于加强湿地保护工作的意见》；

37、《湖北省突发事件应对办法》，省政府令第367号，2014年3月1日；

38、湖北省人民政府办公厅文件鄂政办〔2000〕10号文《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》；

39、湖北省人民代表大会常务委员会公告（第19号）《湖北省交通建设管理条例》，2002年3月1日实施；

42、湖北省环境保护局办公室文件鄂环办〔2003〕67号《关于在建设项目环境影响评价中进一步做好公众参与工作的通知》；

43、湖北省人民政府鄂政发〔2014〕6号《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》；

44、《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》，鄂政办发〔2016〕3号；

- 45、《湖北省生态保护红线管理办法（试行）》，2016年9月10日；
- 46、《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，鄂政发〔2018〕30号；
- 47、《省生态环境厅关于印发<湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案>的通知》，鄂环发〔2019〕1号；

1.3.2 导则和技术标准

- 1、HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，2017年1月；
- 2、HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，2018年12月；
- 3、HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，2019年3月；
- 4、HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，2010年4月；
- 5、HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，2011年9月；
- 6、HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，2016年1月；
- 7、HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，2019年3月；
- 8、HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，2019年7月；
- 9、JTGB03-2006《公路建设项目环境影响评价规范》，2006年5月1日；
- 10、JTGB04-2010《公路环境保护设计规范》，2010年6月；
- 11、JTGB01-2014《公路工程技术标准》，2015年1月1日施行；
- 12、GB/T50434-2018《生产建设项目水土流失防治标准》，2019年4月1日施行。

1.3.3 项目有关规划、报告及批复

- 1、武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程环境影响评价工作委托书（附件1）；
- 2、《湖北省湖泊保护总体规划》（2015年）；
- 3、《湖北省综合交通运输“十三五”发展规划纲要中期评估报告》；
- 4、《孝感市环境保护十三五规划》。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

- 1、地表水

项目所在区域的水体主要有索子长河、汉江、彭公渠等水体，以及沿线的水塘、河沟等水体和灌渠。本线路跨越的索子长河的水体功能为生物多样性保护、水资源调蓄，汉江跨越段的水体功能为保留区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；彭公渠及沿线的水塘、河沟等水体和灌渠有灌溉功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

2、环境空气

本项目线路区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

3、环境噪声

本项目经过的村庄区域，目前没有交通干线通过、工业活动较少的村庄执行 1 类声功能区要求；其他有交通干线通过、工业活动较多的村庄区域执行 2 类声功能区要求。项目建成后，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190—2014），沿线村庄执行 2 类声功能区：道路边界线外 35m 内区域为 4a 类声环境功能区，汉宜高铁外 35m 内区域为 4b 类声环境功能区，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。同时，当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 或 4b 类声环境功能区。

各环境要素执行的标准值详见表 1.4-1 至表 1.4-3。

地表水环境质量标准

表 1.4-1

单位: mg/L

指标	pH	石油类	BOD ₅	高锰酸盐指数	DO	氨氮	TP	Pb
III 类标准	6~9	≤0.05	≤4	≤6	≥5	≤1.0	河流≤0.2, 湖、库≤0.05	0.05
V 类标准		≤1.0	≤10	≤15	≥2	≤2.0	河流≤0.4, 湖、库≤0.2	0.1

注: pH 值无量纲。

环境空气质量标准（二级）

表 1.4-2

污染物	取值时间	浓度值
SO ₂	年平均	60ug/m ³
	日平均	150ug/m ³
	小时平均	500ug/m ³
TSP	年平均	200ug/m ³
	日平均	300ug/m ³
PM ₁₀	年平均	70ug/m ³
	日平均	150ug/m ³
PM _{2.5}	年平均	35ug/m ³
	日平均	75ug/m ³
NO ₂	年平均	40ug/m ³
	日平均	80ug/m ³
	小时平均	200ug/m ³
CO	日平均	4mg/m ³
	小时平均	10mg/m ³
O ₃	日最大 8h 平均	160ug/m ³
	1h 平均	200ug/m ³

声环境质量标准

表 1.4-3

评价标准	标准级别	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
声环境质量标准 (GB3096-2008)	1	55	45
	2	60	50
	4a	70	55
	4b	70	60

1.4.2 污染物排放标准

1、污废水排放标准

本项目施工期施工废水拟沉淀后循环利用，生活污水拟经化粪池、旱厕等处理后用作农肥。运营期污废水主要有监控管理分中心、养护工区、收费站、华严服务区生活污水，拟经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) (详见表 1.4-4) 的一级标准后回用于道路浇洒、绿化等；回用于道路浇洒、绿化的用水还要同时满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中道路清扫、绿化用水水质标准，详见表 1.4-5。

污水综合排放标准 (GB8978-1996)

表1.4-4

单位: mg/L

序号	指标	标准
1	COD	≤10
2	BOD ₅	≤20
3	SS	≤70
4	石油类	≤5
5	氨氮	≤15

城市污水再生利用 城市杂用水水质

表1.4-5

单位: mg/L

指标	道路清扫、绿化
pH (无量纲)	6.0~9.0
BOD ₅	10
氨氮	8
溶解性总固体	1000

2、大气污染物排放标准

扬尘、汽车尾气的等废气排放执行（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值；餐饮油烟排放执行（GB18483-2001）《饮食业油烟排放标准（试行）》中的相应标准；具体见表 1.4-6。

大气污染物无组织排放标准

表1.4-6

污染物	标准来源	无组织排放监控浓度限制 (mg/m^3)	备注
颗粒物	GB16297-1996 表 2	1.0	/
SO ₂		0.4	/
NO _x		0.12	/
沥青烟		生产设备不得有明显 无组织排放存在	/
油烟	GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》	$2.0\text{mg}/\text{m}^3$	处理效率 $\geq 75\%$

(3) 环境噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 1.4-7。

建筑施工场界环境噪声排放标准

表1.4-7

昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
70	55

1.5 环境影响识别

1.5.1 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境产生影响的因子，并确定其影响性质、时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.5.2 环境影响识别

本项目施工期和运营期主要是对公路沿线生态、声环境、水环境等产生不利影响，项目建设对各环境要素的影响程度识别见表 1.5-1。

建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

表1.5-1

环境要素		运营期											
		选线及路基工程	取土	拆迁	施工营地及料场	材料运输	施工作业	临时占地土地复垦	道路绿化	护坡、挡土墙工程	车辆运输	路面排水	收费站、服务区、养护工区、监控管理分中心、辅助设施区
生态环境	土地资源	-L	-M	-S	-M			+L	-S	+M			
	植被	-L	-M	-S	-L			+L	+L				
	水土流失	-L	-M	-S	-L			+L	+L	+L		+L	
声环境		-L	-S	-S	-L	-L	-L		+M		-L		-S
环境空气		-M	-S	-S	-S	-M	-L	+M	+M		-M		-S
水环境		-S	-S	-S	-S		-S	+S	+S			-S	-M

注：表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响，S、M、L 分别表示影响小、一般、影响大。

1.5.3 评价因子筛选

根据对项目污染特征、环境要素的特征，确定的评价因子见表 1.5-2。

评价因子一览表

表1.5-2

类 别	要 素		评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃
	水环境质量现状		pH、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、SS
	声环境质量现状		等效连续 A 声级
	生态环境现状		陆生植物资源现状、陆生动物资源现状、水生生物资源现状、土地利用现状
环境影响预测与评价	施 工 期	大气环境影响分析	扬尘、运输车辆尾气、沥青烟
		地表水环境影响分析	COD、石油类、BOD ₅ 、SS
		声环境影响分析	等效连续 A 声级
		固体废物环境影响分析	施工垃圾、生活垃圾
		生态环境影响分析	植被破坏、水土流失、土地利用、动植物影响及水生生态影响
	运 营 期	大气环境影响分析	NO _x 、CO
		地表水环境影响分析	石油类、SS
		声环境影响分析	等效连续 A 声级
		生态环境影响分析	动植物影响、景观等

1.6 评价工作等级及评价重点

1.6.1 评价工作等级

根据中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则》的有关规定，结合拟建项目的特点、规模、主要污染物排放情况，以及项目所处区域的环境功能区划和环境敏感目标，拟定本项目声环境评价等级为一级，环境空气影响评价工作等级为三级、生态环境影响评价工作等级为二级，地表水环境按照水污染影响型建设项目评价等级判定为三级 B；按照水文要素影响型建设项目评价等级判定为三级，地下水环境和土壤环境不开展环境影响评价，详见表 1.6-1。

评价工作等级表

表1.6-1

环境要素	评价等级	判 据	建设项目实际情况
环境空气	三级	根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。	本项目为高速公路，设有养护工区、收费站、服务区等辅助区，辅助区主要采用电、天然气等清洁能源，污染物对沿线环境空气质量影响轻微；汽车尾气为非集中排放源，主要污染物为 NO_x ；根据 HJ2.2-2018，评价等级定为三级评价。
声环境	一级	根据 HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上，按一级评价。	本项目建设前后评价范围内敏感目标噪声预测值较现状监测值增高量远大于 5dB(A)，评价等级为一级。
水环境	三级 B/三级	参考 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定中的建设项目生产工艺有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价；参考 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定中受影响地表水域（河流、湖库） $A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ，按三级评价。	本项目产生的污水主要是施工期的施工废水、施工人员生活污水以及运营期路面径流、附属设施区生活污水，施工期施工废水沉淀后循环利用，生活污水拟经化粪池、旱厕等处理后作农肥不外排，运营期路面径流污水自流进入 III 类或者 V 类功能区的水体，附属设施区生活污水拟经污水处理站处理后作为道路浇洒、绿化用水等回用，不外排。按照 HJT2.3-2018 水污染影响型建设项目评价等级判定中建设项目生产工艺有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，确定为三级 B；本项目不涉及水温、径流影响，受影响地表水域主要为跨越的河流、灌渠和湖泊，经计算，本项目（河流 $A_1=0.02856$ ），（河流 $A_2=0.0009216$ ）；参照 HJT2.3-2018 水文要素影响型建设项目评价等级判定，评价等级为三级。
生态环境	二级	根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，工程影响范围 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或 线路长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$ ；影响区生态环境敏	本项目涉及两处重要生态敏感区（索子长河省级湿地公园、汉江汉川段国家级水产种质资源保护区），生态环境敏感性为重要，线路全长约 53.580km，线路总长大于 50km，小于 100km，因

环境要素	评价等级	判 据	建设项目实际情况
		感性为重要生态敏感区。	而本项目线路生态环境评价等级确定为二级评价。
地下水	不开展环境影响评价	IV类项目、环境敏感程度不敏感	本工程为公路项目，项目共设置一个服务区，中心桩号K55+450，服务区所在区域无集中式地下水饮用水源地及其他地下水保护区，环境敏感程度为不敏感；服务区内预留加油站位置，加油站在工程建成后招标经营，另行进行环境影响评价。依据HJ610-2016，本项目属于HJ610-2016中规定的IV类项目，对地下水环境影响不开展评价。
土壤	不开展环境影响评价	IV类项目	服务区内预留加油站位置，加油站在工程建成后招标经营，另行进行环境影响评价。依据HJ964-2018，本项目属于HJ964-2018中规定的IV类项目，对土壤环境影响不开展评价

1.6.2 评价重点

根据现场踏勘和工程分析，确定本工程的评价重点为生态影响、声环境影响、水环境影响以及污染防治措施：

- 1、生态影响：工程建设对沿线自然生态和农业生态的影响，包括植被的破坏，土地占用对土地利用的影响，施工造成的新增水土流失影响。
- 2、声环境影响：重点分析运营期道路交通噪声对沿线敏感点的影响，包括影响范围、程度，以及采取的环境保护措施等。
- 3、水环境影响：重点分析拟建项目对跨越的湖泊、河流和灌渠的影响，包括影响程度以及拟采取的水环境污染防治措施。
- 4、污染防治措施：突出污染防治措施的针对性、有效性。

1.7 评价范围及时段

1.7.1 评价范围

1、环境空气

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，评价范围确定为道路中心线两侧各 200m 的范围。

2、地表水环境

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，地表水评价范围为：公路两侧 200m 范围内水域；线路跨越水体上游 200m 至下游 1000m 水域。

3、声环境

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，根据交通噪声影响范围适当扩大至受噪声影响的敏感点,确定评价范围为道路中心线两侧各 300m 以内范围。

4、生态环境

公路用地界两侧各 300m 以内区域（含施工营地、施工便道及临时堆土场区域）。

5、地下水环境

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，本工程为公路项目，项目共设置一个华严服务区，中心桩号 K55+450，服务区所在区域无集中式地下水饮用水源地及其他地下水保护区，环境敏感程度为不敏感，不需开展环境影响评价。

6、土壤环境

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本工程行业类别属于交通运输仓储业，服务区内预留加油站位置，加油站在工程建成后招标经营，另行进行环境影响评价，属于 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》的 IV 类项目，不需开展环境影响评价。

1.7.2 评价时段

评价时段分为施工期和运营期。施工期 39 个月；运营期按近期（2025 年）、中期（2031 年）、远期（2039 年）三个时段进行评价。

1.8 环境保护目标

1.8.1 大气和声环境保护目标

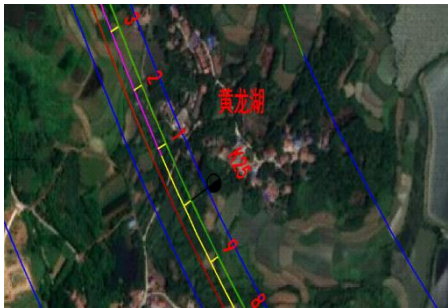
本项目沿线两侧评价范围内大气及声环境保护目标现状分布详见表 1.8-1；各环境保护目标详见附图 4。

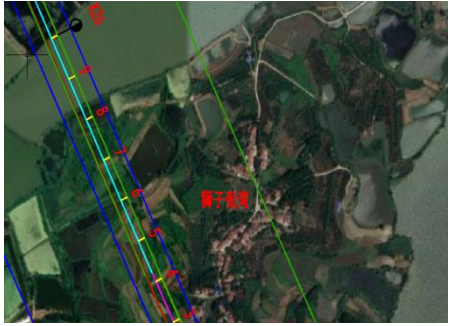
大气和声环境保护目标情况一览表

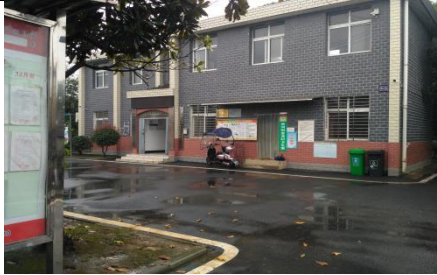
表1.8-1

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
1	胡湾 K23+800 ~ K23+900	92-317/75-300	0/27/27	0.50 %/3.2 41	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		
2	向湾 K24+000 ~ K24+100	30-237/13-300	1/23/24	0.50 %/5.3 80	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
3	黄湾 K24+100 ~ K24+300	右: 21-214/4-207 左: 21-89/4-72	13/41/54	0.50 %/10.901	高架	居民点位于公路两侧，侧对，多为2层楼房		
4	王小湾 K24+400 ~ K24+600	134-317/117-300	0/27/27	0.50 %/8.700	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
5	筲箕湾 K24+700 ~ K25+000	30-317/13-300	3/31/34	0.50 %/9.6 86	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		
6	黄龙湖 K24+900 ~ K25+300	39-297/22-280	4/54/59	0.50 %/15.099	高架	居民点位于公路右侧，侧对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
7	狮子张湾 K25+300 ~ K25+700	33-417/16-400	2/73/75	0.50 %/19.669	高架	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房		
8	中岭上（石马村） K27+200 ~ K27+400	291-317/274-300（汉蔡高速34-346/2234）	2/62/64	-0.50 %/13.992	高架	居民点位于公路左侧，正对，多为2层楼房		

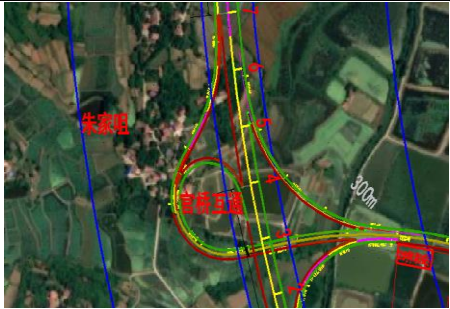
序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
9	金龙村 K27+800 ~ K28+100	52-317/35-300	1/43/44	-0.50 %/6.9 80	高架	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房		
10	艾家台村 K28+300 ~ K28+500	137-247/120-230	0/14/14	-0.50 %/11.948	高架	居民点位于公路左侧，正对，多为2层楼房		

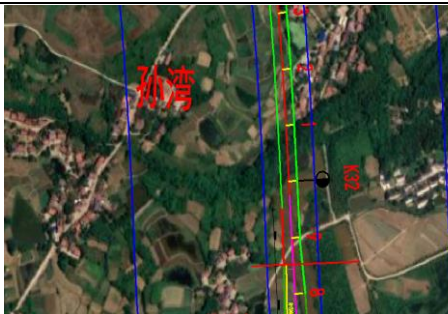
序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
11	王熊湾 K28+600 ~ K28+700	66-249/49-232	0/17/17	0.98 %/9.8 44	高架	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房		
12	郭湾 K28+900 ~ K29+100	47-177/30-160	3/22/25	0.98 %/8.4 86	高架	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
13	庙口头村 K29+100 ~ K29+300	27-197/10-180	4/33/37	0.98 %/4.778	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		
14	龚家上头村 K29+400 ~ K30+000	157-317/140-300	0/81/81	-1.70 %/12.392	高架	居民点位于公路右侧，侧对，多为2层楼房		

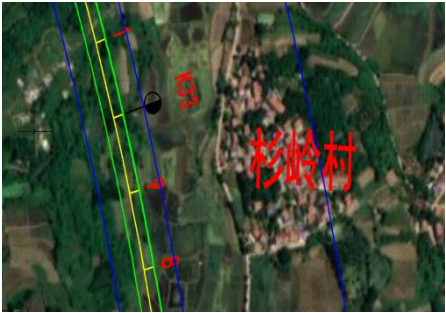
序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
15	小九湾村 K29+600 ~ K29+900	28-247/11-230	1/9/10	-1.70 %/11.550	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		
16	下湾（李集村） K29+900 ~ K30+400	17217/155-300	0/72/72	-1.70 %/11.480	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
17	索河镇官桥小学 K30+800 ~ K30+900	233-317/216-300	在校师生约 400 人	0.50 %/13.150	高架	学校有 3 栋 3 层教学楼，侧对，一栋 2 层教师宿舍楼		
18	官桥村 K30+900 ~ K31+100	100-317/83-300 (S105 省道 18-188/10-180)	12/21/33	0.50 %/13.678	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为 2 层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
19	朱家咀村 K31+400 ~ K31+600	32-247/15-230	1/31/32	-0.69 %/11.465	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		
20	染坊湾村 K31+600 ~ K31+900	87-195/70-178	0/29/29	-0.69 %/6.781	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		

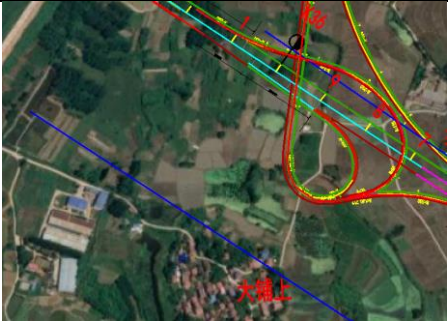
序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
21	延山湾 K31+900 ~ K32+100	192-457/175-440	0/40/40	-0.69 %/1.0 67	路基	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房		
22	孙湾（上胡湾村） K31+900 ~ K32+200	192-517/175-500	0/63/63	-0.69 %/1.0 67	路基	居民点位于公路左侧，正对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
23	曹肖湾 K32+100 ~ K32+600	28-297/11-280	8/70/78	-0.69 %/2.782	路基	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房		
24	高观村 K32+500 ~ K32+900	264-517/247-500	0/33/33	2.50 %/10.115	高架	居民点位于公路左侧，正对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
25	杉岭村 K32+800 ~ K33+100	163-387/146-370	0/62/62	2.50%/20.019	高架	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房		
26	范岭村1组 K33+200 ~ K33+400	27-107/10-90	7/8/15	2.50%/23.663	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		

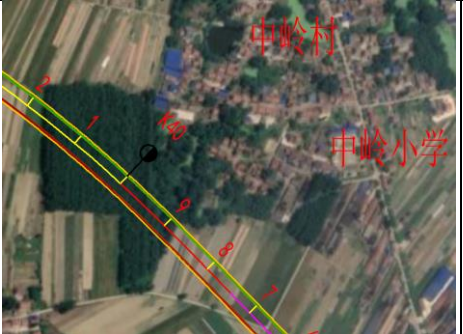
序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
27	朱家湾 K34+600 ~ K34+700	107-417/90-400	0/38/38	0.66 %/7.3 86	高架	居民点位于公路左侧，侧对，多为2层楼房		
28	代家湾 K35+100 ~ K35+200	24-417/7-400	3/54/57	0.66 %/7.7 54	高架	居民点位于公路右侧，侧对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
29	爆竹湾 K35+200 ~ K35+400	73-417/56-400	0/77/77	0.66 %/8.9 40	高架	居民点位于公路左侧，正对，多为2层楼房		
30	养鱼铺（养鱼村） K35+600 ~ K35+800	113-183/96-16 6	0/3/3	0.66 %/14. 018	高架	居民点位于公路右侧，正对，多为2层楼房，少量平房		

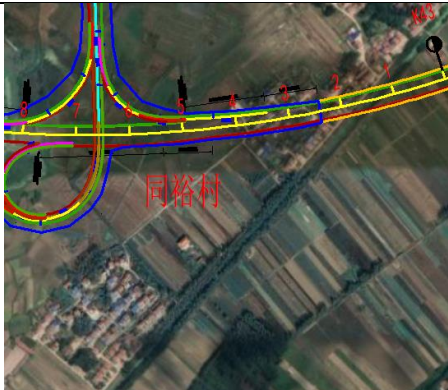
序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
31	大铺上（养鱼村） K35+800 ~ K36+000	286-517/269-500	0/73/73	2.00 %/14.848	高架	居民点位于公路左侧，正对，多为2层楼房		
32	油河村 K36+100 ~ K36+500	253-517/236-500	0/146/146	2.00 %/22.873	高架	居民点位于公路右侧，侧对，多为2层楼房		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
33	锁泉村 K36+900~K37+170	左、右 46-517/29-500	5/85/90	-2.10 %/24.683	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋垂直于或侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
34	新八村 K38+280~K38+600	左 26-275/9-258	3/49/52	0.50 %/10.674	高架	居民点位于公路左侧，房屋侧对或背对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
35	前河村 K39+50~K40+370	左 240-517/223-500	0/245/245	-0.50 %/10.575	高架	居民点位于公路左侧，房屋垂直于、侧对或背对公路，以2层砖混结构房屋为主		
36	中岭村 K39+600~K40+200	右 123-517/106-500	0/179/179	-0.50 %/11.493	高架	居民点位于公路右侧，房屋侧对或背对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
37	中岭小学 K39+720~K39+820	右 293/276	小学及附属幼儿园，在校师生约550人	-0.50%/12.107	高架	框架结构3层教学楼1栋，侧对公路		
38	新华村 K40+570~K41+610	左、右 3201/15-284	9/196/205	0.00%/9.357	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对或背对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
39	杨池村 K41+620~K42+700	左 208-517/191-500	0/153/153	0.00 %/9.768	高架	居民点位于公路左侧，房屋侧对或背对公路，以2层砖混结构房屋为主		
40	土城村 K42+400~K43+50	右 25-517/8-500	12/260/272	0.50 %/11.958	高架	居民点位于公路右侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
41	同裕村 K43+120~K43+780	左、右 193-497/176-480	0/75/75	-0.07%/14.084	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
42	勤劳村（城隍镇） K43+970~K44+870	左、右 30-517/13-500（S105省道17-305/12-300）	60/356/416	-0.07%/13.149	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
43	朱龙陈村 K44+880~K45+240	右 72-517/55-500	0/85/85	-0.07 %/12.842	高架	居民点位于公路右侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
44	向阳村 K45+520~K46+500	左、右 40-517/23-500	8/555/563	-0.07 %/12.799	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
45	向阳小学 K46+200~K46+320	右 372-440/358-423	小学，在校师生约750人	0.50%/14.679	高架	框架结构4层教学楼1栋，侧对公路；框架结构3层办公楼1栋，侧对公路；其余框架结构3层建筑2栋，侧对公路		
46	邹家河 K46+620~K46+930	左、右 30-467/13-450	10/102/112	0.00%/16.290	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
47	阳光宝贝幼儿园 K47+190~K47+260	左 237-273/220-256	幼儿园， 在校师生约150人	0.00 %/16.557	高架	框架结构3层教学楼1栋，侧对公路		
48	柏树村 K47+250~K48+200	右 43-517/26-500	11/301/312	0.00 %/16.706	高架	居民点位于公路右侧，房屋正对或侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
49	农利小学 K47+800~K47+900	右 86-187/69-170	小学，在校师生约150人	0.00 %/16.896	高架	框架结构3层教学楼1栋，侧对公路；框架结构2层办公楼1栋，侧对公路；其余框架结构2层建筑2栋，侧对公路		
50	东七村 K48+920~K49+290	右 141-517/124-500	0/78/78	-0.50 %/12.371	高架	居民点位于公路右侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
51	许家村 K49+920~K50+680	右 105-517/88-500	0/164/164	-0.50 %/11.556	高架	居民点位于公路右侧，房屋背对或侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
52	王集村 K50+250~K51+400	左 212-517/195-500	0/218/218	-0.50 %/9.754	高架	居民点位于公路左侧，房屋背对或侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
53	杨集村 K52+850~K54+160	左、右 43-517/26-500	9/329/338	0.60 %/9.8 03	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋背对或侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
54	永镇堡大队 K56+600~K56+800	左、右 27-517/10-500	8/120/128	0.50 %/8.0 80	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

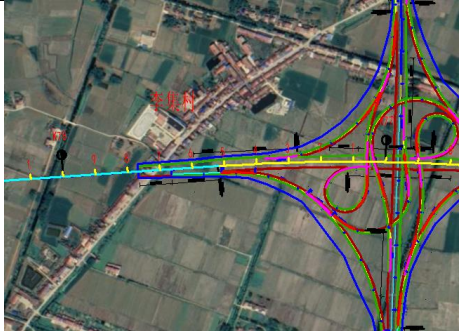
序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
55	桃园村 K61+880~K63+440	右 30-517/13-500	5/118/123	-1.50 %/5.9 13	高架	居民点位于公路右侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
56	勤劳村（分水镇） K62+320~K62+750	左 269-567/252-550	0/72/72	0.30 %/1.7 36	路堤	居民点位于公路左侧，房屋背对或侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
57	猫子湾村 K63+520~K63+620	左、右 46-567/29-550	2/254/256	1.24 %/6.8 20	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
58	木剝沟村 K65+820~K66+360	左、右 38-5677/21-550	12/248/260	-0.01 %/9.7 74	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
59	周余村 K67+170~K68+330	右 154-317/137-300	0/18/18	-0.01%/10.403	高架、路堤	居民点位于公路右侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
60	曾湾村 K69+850~K70+520	左 27-667/10-650	5/130/135	0.01%/7.782	高架	居民点位于公路左侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
61	曾家坡村 K70+100~K70+950	左、右 45-717/28-700	5/241/246	0.01 %/7.2 39	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
62	汪阳村下湾 K72+620~K73+180	左 237-317/220-300	0/51/51	0.01 %/8.2 27	高架	居民点位于公路左侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
63	汪阳村朝阳 K73+150~K73+900	右 265-279/248-262	0/47/47	0.01 %/8.409	高架	居民点位于公路右侧，房屋正对公路，以2层砖混结构房屋为主		
64	汪阳村阳家堤（菱角湖村） K74+180~K74+300	左 47-717/30-700	1/134/135	0.32 %/9.381	高架	居民点位于公路左侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

序号	敏感目标名称/路线桩号	与拟建公路中心线/红线距离(m)	4a类/2类/总户数	纵坡/坡率/路面与房屋地面高差(m)	路基形式	环境概况	与路线关系图	敏感目标照片
65	八屋咀村 K75+170~K76+750	左、右 46-717/29-700	4/301/305	-0.38 %/7.2 92	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋背对或侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		
66	李集村 K76+850~K78+350	左、右 40-317/23-300 (武汉城市圈环线 20-317/3-300)	20/62/82	-1.20 %/16. 110	高架	居民点位于公路左右两侧，房屋侧对公路，以2层砖混结构房屋为主		

1.8.2 水体保护目标

本项目沿线河湖渠密布，主要水环境保护目标为索子长河、汉江以及彭公渠等灌渠，详见表 1.8-3。除经过索河水源地二级保护区外，其余水体评价范围内沿线无饮用水源取水口、集中式饮用水源保护区等重要水环境保护目标。据调查，公路沿线玉贤街道自来水公司水源取自长江，索河街道、马口镇、城隍镇、分水镇自来水公司水源取自汉江，里潭乡自来水公司水源取自地下水。

线路跨越水环境保护目标情况

表1.8-3

序号	水体	跨越水体中心桩号	桥梁名称	水体执行标准	水体功能
1	索子长河	K25+282	索子长河特大桥	III	乡镇饮用水源、生物多样性保护、水资源调蓄
2	水塘	K28+500	嵩阳山高架桥	V	灌溉
3	水塘	K33+845	黄龙湖高架桥	III	养殖、灌溉
4	汉江	K36+692.5	马口汉江特大桥	III	保留区
5	灌渠	K43+150	城隍 1 号高架桥	V	灌溉
6	水塘	K43+930	城隍互通主线桥	V	灌溉
7	灌渠	K44+940	城隍 2 号高架桥	V	灌溉
8	灌渠	K49+700	城隍 2 号高架桥	V	灌溉
9	灌渠	K51+700	王集枢纽互通主线桥	V	灌溉
10	杨集河	K53+700	王集枢纽互通主线桥	V	灌溉
11	跃进河	K55+800	华严高架桥	V	灌溉
12	水塘	K56+780	华严高架桥	V	灌溉
13	灌渠	K57+700	华严高架桥	V	灌溉
14	灌渠	K59+360	华严高架桥	V	灌溉
15	民安渠	K60+650	华严高架桥	V	灌溉
16	灌渠	K62+390	华严高架桥	V	灌溉
17	彭公渠	K65+745	分水高架桥	V	灌溉
18	竹筒河	K65+870	分水高架桥	V	灌溉

序号	水体	跨越水体中心桩号	桥梁名称	水体执行标准	水体功能
19	灌渠	K66+590	分水高架桥	V	灌溉
20	五号直渠	K67+560	分水高架桥	V	灌溉
21	灌渠	K67+750	分水高架桥	V	灌溉
22	糜蓼渠	K69+600	里潭高架桥	V	灌溉
23	灌渠	K70+660	里潭高架桥	V	灌溉
24	灌渠	K70+930	里潭高架桥	V	灌溉
25	灌渠	K72+10	里潭高架桥	V	灌溉
26	三号直渠	K73+110	里潭高架桥	V	灌溉
27	灌渠	K73+880	里潭高架桥	V	灌溉
28	南喻渠	K74+210	里潭高架桥	V	灌溉
29	跃进渠	K76+840	李集枢纽互通主线桥	V	灌溉

1.8.3 生态保护目标

项目沿线受人类干扰活动时间较长，生态评价范围内生态环境保护目标为索子长河省级湿地公园、嵩阳森林公园、汉江汉川段国家级水产种质资源保护区及道路沿线的土地、植物、野生动物等；沿线评价范围内未发现古树名木。生态保护目标详见表 1.8-4。

主要生态环境保护目标一览表

表1.8-4

敏感目标	敏感目标特征
索子长河省级湿地公园	2013 年 11 月，原湖北省林业厅批准建立索子长河省级湿地公园（鄂林湿函[2013]545 号）。湿地公园地处武汉市蔡甸区蔡甸城关以西，主体由索子长河、西湖等水域组成，湿地公园规划总面积 2131.02hm ² ，其中湿地面积为 1857.82hm ² ，湿地率为 87.18%。湿地公园的建立为完善湿地生态系统的结构和功能，充分发挥索子长河湿地公园在蔡甸区乃至华中地区国民经济中的生态、经济和社会效益，促进索子长河湿地公园地区生态、社会、经济可持续发展发挥重要作用。 本工程索子长河大桥跨越该湿地公园恢复重建区，长度约 265m。
嵩阳森林公园	嵩阳森林公园：1990 年经国家林业部批准建立。位于索河镇，与汉川毗邻，距武汉市约 30km，中有汉马公路贯穿，旁有索子长河环绕，水陆交通十分便利。辖区内“嵩阳寺”与著名的“归元寺”有着密不可分的血缘关系，现有多处遗址遗迹、历史文物，人文掌故可圈可点，加之方圆百里人杰地灵，发展森林旅业得天独厚。公园总面积 2.3 万余亩，有林面积 2 万亩，森林覆盖率达 90%，林木蓄积 7.3 万立方米。园内山峦起伏，林木苍翠，沟壑纵横，库塘密布，花香果蜜，风景优美，气候适宜，冬暖夏凉，建有以“莲池楼”为主体的“嵩阳山庄”，是不可多得的游乐避暑之胜地。 本工程从该森林公园边界外通过，距边界最近距离约 20m。
汉江汉川段国家级水产种质资源保护区	汉江汉川段国家级水产种质资源保护区是 2010 年 11 月由农业部批准成立（农业部公告第 1491 号）。保护区地处湖北省汉川市的汉江江段，位于脉旺

敏感目标	敏感目标特征
	镇脉南村(113° 60' 96" E, 30° 49' 01" N)至汉川经济开发区庆丰村(113° 94' 05" E, 30° 63' 25" N)之间, 全长 75km。主要保护“四大家鱼”、瓦氏黄颡鱼、鳊、乌鳢等鱼类的洄游通道及其产卵场、索饵场、越冬场等主要生长繁育区域。 本工程马口汉江特大桥跨越该保护区的实验区, 长度约 400m。
陆生动物	评价范围没有发现国家级重点保护野生动物, 有湖北省重点保护野生动物 10 种, 其中两栖类 3 种、爬行类 2 种、鸟类 5 种。
陆生植物	评价范围内多为栽培植被, 无各级珍稀保护植物。
水生生态	评价范围内的水生生物资源绝大部分均为地区常见种, 无国家重点保护鱼类, 有湖北省重点保护经济鱼类 3 种。
基本农田	本项目建设永久性占用土地约 362.6945hm ² , 土地利用类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地, 其中占地类型中以耕地占地最多, 约 251.5405hm ² (含基本农田 205.0836hm ²)。本工程不占用重点生态公益林和各级保护林地。

2 工程概况

2.1 项目概况

项目名称：武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程

建设单位：武汉武天高速建设管理有限公司

项目性质：新建

建设规模：项目设计路线全长 53.580km，桥梁 48330m/16 座，枢纽互通 3 处，一般互通 5 处，服务区 1 处，养护工区 1 处，监控管理分中心 1 处，主线收费站 1 处、匝道收费站 5 处。设计速度采用 120km/h。路基宽 34.0m 的双向六车道高速公路。

项目总投资：1493126.41 万元

2.2 项目地理位置

本项目位于湖北省中部、江汉平原区内，路线走廊总体呈东西向，东起蔡甸区杨新村，与嵩阳大道相接；西止于汉川市田二河镇，与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段，途经武汉、汉川两地。

项目地理位置图详见附图 1。

2.3 线路走向及主要控制点

本项目推荐方案起点起于武汉嵩阳大道，与嵩阳大道衔接。终点终于汉川市田二河北（中洲南），与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。推荐线走向：路线起于武汉嵩阳大道，跨索子长河省级湿地公园，至索河与汉蔡高速交叉，穿越嵩阳森林公园，进入汉川境，在马口镇和马鞍乡之间设汉江特大桥跨越汉江国家级水产种质资源保护区实验区，至城隍与武汉都市区环线交叉，经华严、分水、里潭至田二河北（中洲南），与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。

主要控制点为：起点嵩阳大道、索子长河省级湿地公园、嵩阳森林公园、马口镇、马鞍乡、汉江国家级水产种质资源保护区、汉川城区、城隍镇、分水镇、武汉城市圈环线高速公路、武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。

2.4 建设规模及主要技术指标

项目设计路线全长 53.580km（汉川市境内 43.822km，武汉市境内 9.758km），桥梁 48330m/17 座，占公路总里程的 90.65%。其中：新建特大桥 46.87/13 座，大、中桥共 1.7km/4 座。互通式立体交叉 8 处（其中一处为预留），主线收费站 1 处，匝道收费站 5 处，服务区 1 处，管理、监控分中心 1 处，养护工区 1 处，交警营房 1 处。主线采用六车道高速公路标准，路基宽度采用 34.0m；主线设计速度采用 120km/h。项目主要工程数量见表 2.4-1，采用的技术标准具体如表 2.4-2。

主要工程数量表

表2.4-1

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	基本指标			
1	路线总长	km	53. 580	K 线
2	征用土地	亩	5635. 3	
3	拆迁建筑物	m²	367741	
4	估算总额	亿元	149. 3126	
5	平均每公里造价	万元	27867	
二	路基路面			
6	路基宽度	m	34	
7	路基土石方数量	千 m³	1893. 282	
8	排水防护圬工	千 m³	19. 937	不含互通
9	路面	千 m²	138. 359	不含互通
三	桥涵			
10	特大桥	m/座	46870/13	
11	大桥	m/座	1610/3	
12	中、小桥	m/座	90/1	
13	大中桥占路线比重	%	90. 6%	
14	涵洞	道	16	
四	隧道		—	无
五	路线交叉			
15	互通式立体交叉	处	8	预留与都市区环线交叉枢纽互通
16	分离式立体交叉	处	8	计入主线桥梁
17	通道、天桥	道或座	2	
六	连接线	km		
18	交通工程及沿线设施			
19	安全设施、绿化	km	53. 580	
20	收费站	处	6	主线 1 处、匝道 5 处
21	管理、监控分中心	处	1	位于主线收费站附近
22	交警营房	处	1	位于主线收费站附近
23	养护工区	处	1	

主要技术指标表

表2.4-2

项目		单位	技术指标
设计速度		km/h	120
路基宽度		m	34.0
桥梁汽车荷载等级			公路- I 级
设计洪水频率			特大桥：1/300，大、中桥、涵洞、路基：1/100
平曲线一般最小半径		m	1250
缓和曲线最小长度		m	70（50）
竖曲线 一般 最小半径	凸	m	20000
	凹	m	29000
最大纵坡		%	1.4
最小坡长		m	630
路面等级			高级
停车视距		m	160

2.5 交通量预测

本项目将交通量预测特征年设定为近期（2025 年）、中期（2031 年）、远期（2039 年）。根据可行性研究报告，本项目建成后各特征年的平均日交通量（折算为小客车）见表 2.5-1，车型比例绝对量见表 2.5-2。

交通流量表

表 2.5-1

单位：pcu/d

特征年	2025 年	2031 年	2039 年
起点—嵩阳枢纽互通	4876	17762	37404
嵩阳枢纽互通—官桥互通	7225	26315	50404
官桥互通—马鞍互通	7218	26289	50354
马鞍互通—城隍互通	7153	26055	49905
城隍互通—王集枢纽互通	6877	25054	47986
王集枢纽互通—分水互通	6488	23636	45269
分水互通—里谭互通	6162	22446	42991
里谭互通—李集枢纽互通	6131	22334	42776
路段平均	6516	23736	45886

车型比例

表2.5-2

类别	小货车	中货车	大货车	拖挂车	小客车	大客车	合计
2025	5.40%	7.93%	5.85%	12.47%	67.70%	0.65%	100.00%
2031	4.48%	6.82%	6.68%	13.21%	68.11%	0.70%	100.00%
2039	2.82%	4.61%	8.19%	14.70%	68.90%	0.78%	100.00%

2.6 设计方案

2.6.1 路基工程

1、路基标准横断面

本项目采用设计速度 120 km/h、双向 6 车道高速公路标准。

本项目中主线整体式路基段路基宽 34m，路面宽 30m，路幅布置为 0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+3.75m×3（行车道）+0.75m（路缘带）+2.5m（中央分隔带）+0.75m（路缘带）+3.75m×3（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=34m；行车道、硬路肩横坡为 2%，土路肩横坡为 4%。

整体式路基标准横断面详见图 2.6-1。



图 2.6-1 整体式路基标准横断面

2、路基边坡

（1）填方路基

本项目路基边坡高度小于等于 8m 时，一般路段边坡设计坡率采用 1:1.5；路基填土高度大于 8m 小于等于 20m 时，上部 8m 边坡坡率采用 1:1.5，8m 以下边坡坡率采用 1:1.75，护坡道宽 1m，当填方边坡高度 $H > 20\text{ m}$ 时，根据稳定性验算结果进行特殊设计。

路堤穿越塘堰、沟渠、河流时，位于设计水位+0.5m 以上部分的坡率采用 1:1.5，以下部分的坡率采用 1:1.75。

（2）挖方路基

本项目路堑边坡按 10m 分级，土质及全风化岩石地段的路堑边坡采用 1:1~1:1.25；强风化至弱风化的岩石，边坡上没有对路堑边坡稳定产生不利影响的构造面，边坡采用 1:0.75~1:1；微风化至新鲜的岩石，边坡上无对路堑边坡稳定产生不利影响的构造面，边坡采用 1:0.3~1:0.75，碎落台宽 2.0m。

3、路基排水

由填方边沟、挖方边沟、山坡截水沟，平台截水沟等组成。

（1）填方边沟：主线路堤边沟采用梯形断面，从施工方便及美观考虑，边沟全部采用 C20 砼预制块铺砌；互通路堤边沟采用梯形断面。

（2）挖方边沟：路堑边沟采用矩形盖板边沟，采用 C20 砼现浇。

（3）山坡截水沟：挖方路段或斜坡路堤上方流入路界的地表径流量大时，设置山坡截水沟，采用矩形盖板边沟，采用 C20 砼现浇。

（4）盲沟：对于地下水丰富的路段，在边沟下设有碎石盲沟，通过盲沟中的滤水管排出其中的地下渗水；碎石盲沟同时连通路面垫层(底基层)，排出挖方路段路面结构层中的渗水。

路基水最后通过沿线设置的路基排水系统排入附近的桥涵、沟渠中排出。

4、路面排水

（1）路表排水

本地区降雨量大，路面水对边坡的冲刷将增大，同时路面水下渗将导致路面破坏。考虑到本段边坡防护中对于填土高度小于 6.0m 路段采用三维网植草和植草，填土高度

大于 6.0m 采用了衬砌拱形骨架+流水槽的防护型式，避免路面水的冲刷对边坡的影响，采用路面水分散排水方式，迅速将路面水排出。

（2）路面边缘排水

在路肩下设置碎石盲沟透水层以及横向塑料排水管，将路面结构内的自由水排至边坡再流入边沟，碎石盲沟外砌筑浆砌片石支挡结构。

5、路基边坡防护

路基防护采取植物防护与工程防护相结合的方法，尽量避免高大混凝土或浆砌工程结构。

（1）填方路基

路堤边坡主要根据边坡高度 H 的大小确定一般防护形式：

当 $H \leq 3\text{m}$ 时，采用喷播植草防护；

当 $3\text{m} < H \leq 6\text{m}$ 时，采用三维土工网植草防护；

当 $H > 6\text{m}$ 时，采用衬砌拱植草防护；

浸水路堤，采用 M7.5 浆砌片石防护；

桥头路堤，采用 M7.5 浆砌片石防护；

沿线受地形、地物限制段及沿河段为了增强路基稳定，收缩坡脚，设置路堤或路肩挡土墙。

（2）挖方路基

路堑边坡根据地形、岩土性质和构造发育情况、水文条件及边坡高度等，综合考虑后确定如下防护形式：

当 $H \leq 3\text{m}$ 时，采用喷播植草防护；

当 $3\text{m} < H \leq 6\text{m}$ 时，采用三维土工网植草防护；

边坡高度 $H > 6\text{m}$ 的土质（含全强风化软质岩）时，采用拱形骨架（预制）植草防护。

局部高边坡路段根据地质情况及边坡高度，综合采用方格型骨架+锚杆防护。

6、不良地质地段处理

根据地勘资料,线路区沿线的特殊性岩土主要为冲湖积平原区内广泛分布的软弱土

和堆积岗状平原区的具膨胀潜势的老粘土。不良地质现象主要为局部地段的岩溶。

（1）软土

根据本项目软土分布特点和邻近区域项目软土路基处理经验，拟定处理措施如下

当一定厚度的软弱土层出露于地表或埋深较浅时，可直接下挖至软弱土层底后换填适宜的路基填料，换土的合适深度一般不超过 3 m，地下水位以下换填水稳性好的毛渣碎石。

考虑到本项目部分路段软土厚度约 10-20m 且填土高度多在 6m 以上，拟在此类路段采用 CFG 桩进行地基处理，CFG 桩复合地基处理工艺简介如下：CFG 桩由水泥、粉煤灰、碎石、石屑和砂加水拌和形成的高粘结强度桩，和桩间土、褥垫层一起形成复合地基，从而达到提高地基承载力，减小地基沉降量的目的。

（2）膨胀土

根据纵断面设计情况，本项目路基段以填方路基为主，且填土高度普遍大于 6m，因此膨胀土路基处理措施主要考虑以下内容：

① 本项目在采用弱、中等膨胀土作为填料时，应进行掺无机结合料处治，处治后的胀缩总率不得超过 0.7%。

② 膨胀土地基上采用砂砾、碎石土等渗水性材料填筑路基时，路基底部应设置防渗层，防渗层材料可采用不渗水的非膨胀土、无机结合料处治土或复合土工膜。

③ 膨胀土路堑边坡设计应遵循“放缓坡率、加宽平台、加固坡脚”的原则，高度大于 10m 的边坡应结合稳定性分析计算进行设计。

（3）岩溶

根据地勘资料，本项目下伏基岩主要为灰岩、溶崩角砾岩、白云岩、及钙质泥岩、泥灰岩等，这几种基岩均有形成岩溶的条件，特别是灰岩、溶崩角砾岩和白云岩，因此本区域存在随机发育的岩溶。在这些岩溶发育区域修建路基存在路基塌陷的风险，故建议结合下阶段地勘成果以及岩溶病害特点分别采用跨越、加固、堵塞等措施进行路基处理。

2.6.2 路面工程

根据项目所在地区的自然条件和建设条件等，本项目采用沥青砼路面。

（1）主线、互通及匝道路面结构

主线沥青路面结构：

上面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13（改性）

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C（改性）

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C

封 层：基层顶面设置 0.6cm 同步沥青碎石封层

基 层：40cm 水泥稳定级配碎石

底基层：20cm 水泥稳定碎石

（2）桥面铺装

桥面铺装结构：4cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C(改性)
+聚合物改性沥青防水粘结层+钢筋混凝土桥面铺装层。

（3）收费站

收费站采用水泥混凝土路面：28cm 水泥混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm
低剂量水泥稳定碎石底基层。

2.6.3 桥涵工程

1、桥梁工程

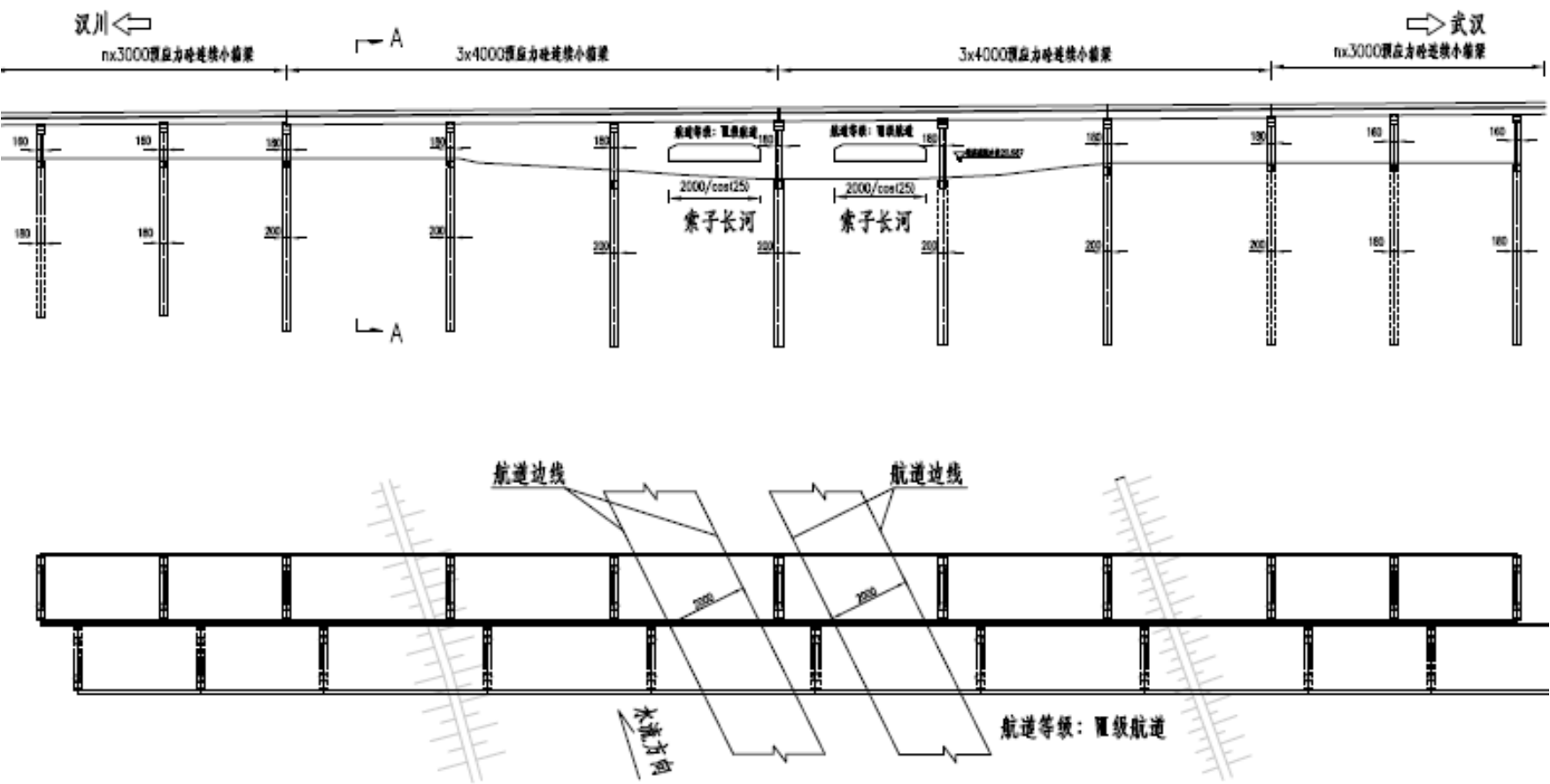
本项目推荐路线方案共设置桥梁 48330m/16 座，占公路总里程的 90%。其中：特大桥 46.210km/12 座，大中桥 2120m/4 座。本项目桥梁详见表 2.6-1，桥型布置图详见图 2.6-2。

本项目桥梁一览表

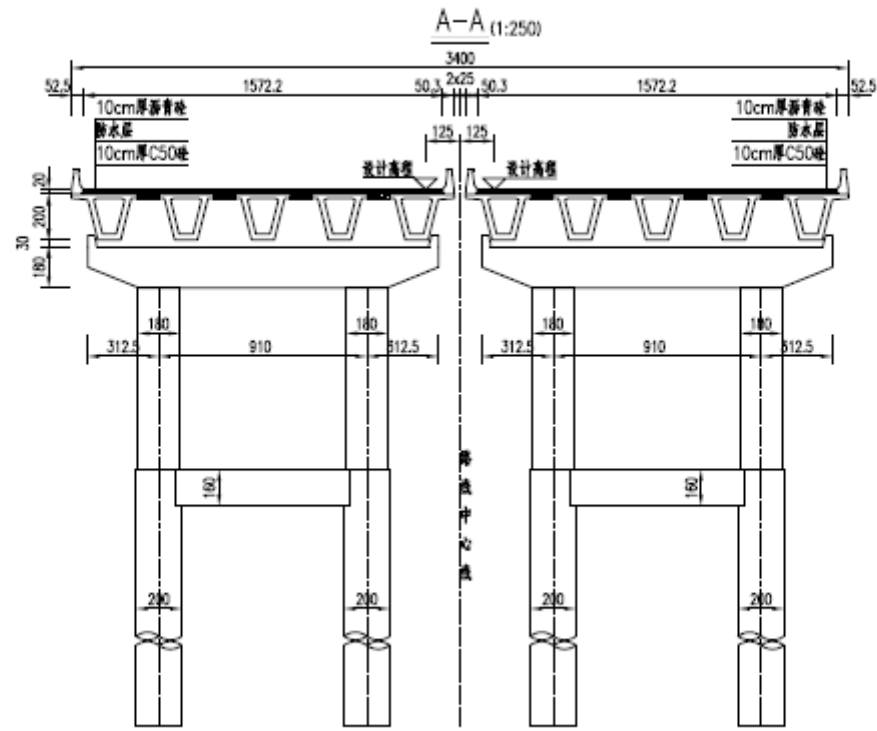
表 2.6-1

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数-孔径 (孔-m)	桥梁全长（m）	结构类型				桥面宽度（m）	桥面面积（m²）	备注
					上部构造	下部构造		基础			
						墩	台				
1	K25+282.0	索子长河高架桥	66×30+6×40	2220.00	小箱梁	薄壁墩/柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	74370.0	索子长河
2	K27+242.0	嵩阳枢纽互通主线桥	23×30+（40+60+40）+29×30	1700.00	小箱梁、钢箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	56950.0	互通范围 汉蔡高速
3	K29+442.0	嵩阳山高架桥	90×30	2700.00	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	90450.0	
4	K31+017.0	官桥互通主线桥	15×30	450.00	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	15075.0	互通范围 S105
5	K33+845.0	黄龙湖高架桥	33×30+（65+65）+45×30	2490.00	小箱梁、转体T构	薄壁墩/柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	83415.0	跨汉宜铁路 S114
6	K35+750.0	马鞍互通主线桥	44×30	1320.00	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	44220.0	互通范围
7	K36+692.5	马口汉江特大桥	（155+260+155）	570.00	现浇箱梁、矮塔斜拉桥	薄壁墩/柱式墩	肋板台	桩基础	34.0~37.0	21090.0	跨汉江桥
8	K40+095.0	城隍1号高架桥	208×30	6240.0	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	209040.0	
9	K43+785.0	城隍互通主线桥	38×30	1140.0	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	38190.0	互通范围 S106
10	K47+950.0	城隍2号高架桥	61×30+（30+50+30）+175×30	7190.0	小箱梁、钢箱梁	薄壁墩/柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.7 5	240865.0	

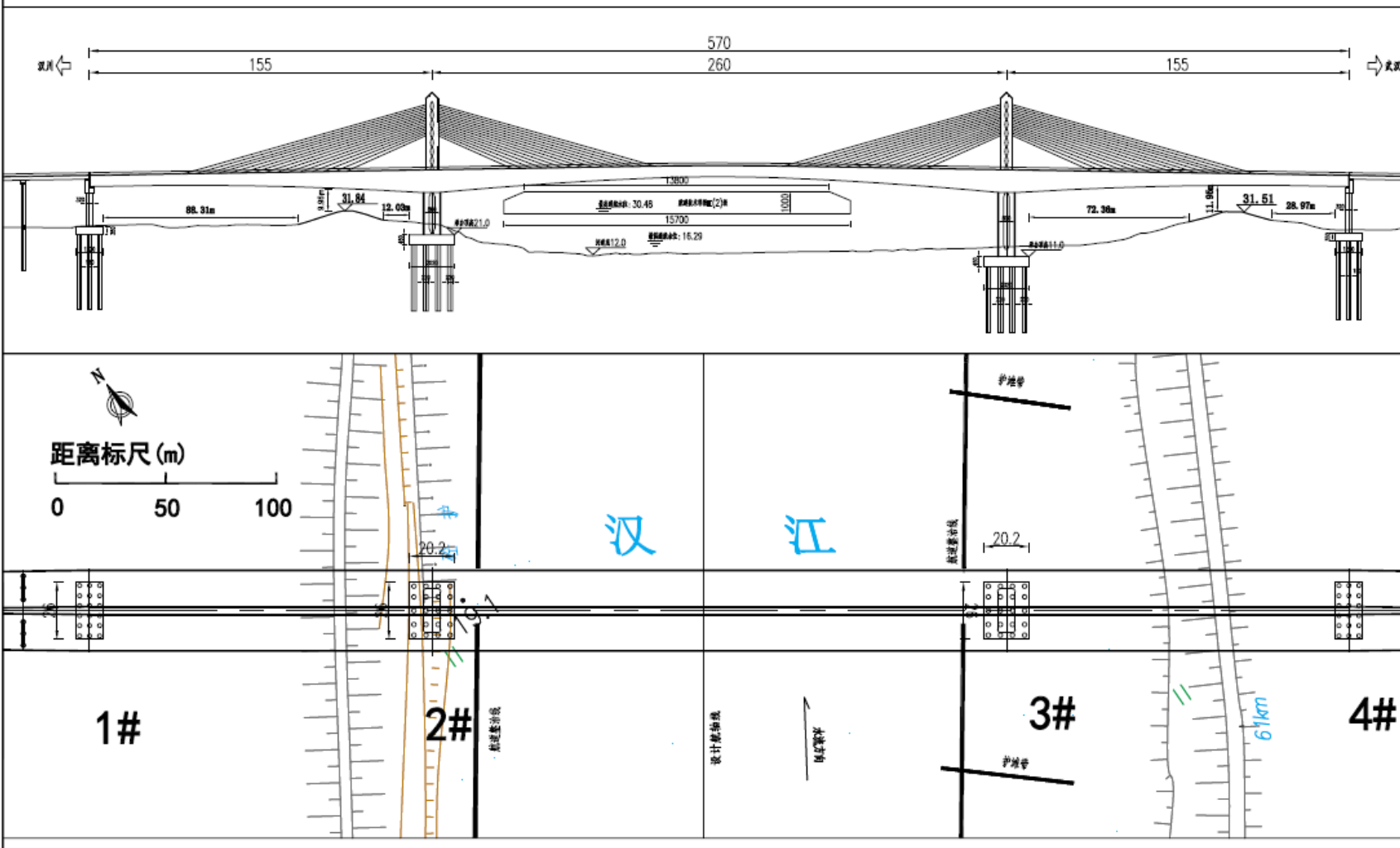
序号	中心桩号	桥梁名称	孔数-孔径 (孔-m)	桥梁全长 (m))	结构类型				桥面宽度 (m)	桥面面积 (m²)	备注
					上部构造	下部构造		基础			
						墩	台				
11	K53+170.0	王集枢纽互通主线桥	(40+60+40)+50×30+(30+50+30)+50×30	3250.0	小箱梁、钢箱梁	薄壁墩/柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.75	108875.0	互通范围 G348
12	K59+300.0	华严高架桥	220×30	6600.0	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.75	221100.0	
13	K63+605.0	分水互通主线桥	7×30	210.0	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.75	7035.0	互通范围
14	K65+745.0	分水高架桥	62×30+(30+50+30)+70×30	4070.0	小箱梁、钢箱梁	薄壁墩/柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.75	136345.0	上跨分水渠
15	K72+545.0	里潭高架桥	243×30	7290.0	小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.75	244215.0	
16	K76+635.0	李集枢纽互通主线桥	25×30+(40+60+40)	890.0	小箱梁、钢箱梁	薄壁墩/柱式墩	肋板台	桩基础	2×16.75	29815.0	互通范围



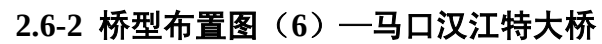
2.6-2 桥型布置图（3）—索子长河特大桥



2.6-2 桥型布置图（4）—索子长河特大桥



2.6-2 桥型布置图（5）—马口汉江特大桥



2、涵洞工程

本项目全线设置涵洞 17 道，均为箱涵。涵洞详见表 2.6-2；设置带涵通道 2 道，均为汽车通道；通道一览表详见表 2.6-3。

本项目涵洞一览表

表 2.6-2

序号	中心桩号	结构类型	孔数-孔径（孔-m×m）	涵长（m）	用途	备注
1	K23+580	箱涵	1-2×2	45.0	排水、灌溉	新建
2	K31+500	箱涵	1-2×2	44.5	排水、灌溉	官桥互通
3	K31+700	箱涵	1-2×2	40.0	排水、灌溉	官桥互通
4	K31+900	箱涵	1-2×2	44.5	排水、灌溉	新建
5	K32+220	箱涵	1-2×2	44.5	排水、灌溉	新建
6	K32+350	箱涵	1-2×2	40.0	排水、灌溉	新建
7	K32+500	箱涵	1-2×2	41.5	排水、灌溉	新建
8	K54+980	箱涵	1-2×2	43.0	排水、灌溉	华严服务区
9	K55+600	箱涵	1-2×2	40.0	排水、灌溉	华严服务区
10	K62+900	箱涵	1-2×2	41.5	排水、灌溉	分水互通
11	K63+200	箱涵	1-2×2	43.0	排水、灌溉	分水互通
12	K63+350	箱涵	1-2×2	41.5	排水、灌溉	分水互通
13	K63+500	箱涵	2-6×4	43.0	排水、灌溉	分水互通
14	K68+000	箱涵	1-2×2	40.0	排水、灌溉	里潭互通
15	K68+200	箱涵	1-2×2	43.0	排水、灌溉	里潭互通
16	K68+300	箱涵	1-2×2	41.5	排水、灌溉	里潭互通
17	K68+650	箱涵	1-2×2	43.0	排水、灌溉	里潭互通

本项目通道一览表

表 2.6-3

序号	中心桩号	通道型式	结构型式	结构尺寸 (孔-m×m)	通道长(m)	备注
1	K31+900	水泥路	钢筋混凝土箱通	1-8×5.0	45	改路、兼排水
2	K32+380	水泥路	钢筋混凝土箱通	1-8×5.0	45	改路、兼排水

2.6.4 交叉工程

本项目交叉工程包含：互通式立交、分离式立交。

1、互通式立交

本项目共设互通式立体交叉 8 处，详见表 2.6-4。

2、分离式立交

本项目设分离式立体交叉 7 处，详见表 2.6-5。

3、天桥

本项目全线不设置天桥。

本项目互通式立体交叉一览表

表 2.6-4

序号	主线桩号	互通名称	交叉方式	被连接道路名称及等级	匝道长度（m）	桥梁工程			
						结构类型	孔数-孔径	桥梁长度（m）	桥面面积（m²）
1	K27+011.597	嵩阳枢纽互通	主线上跨	汉蔡高速、高速公路	4797	预应力砼现浇箱梁	26×20	2300	21930
2	K31+300.000	官桥互通	主线下穿	S105、二级	2139	预应力砼现浇箱梁	7×30	840	8910
3	K35+900.000	马鞍互通	主线上跨	S114、二级	3405	预应力砼现浇箱梁	主线桥 31×20+19	2042	22126
4	K43+660.000	城隍互通	主线上跨	S105、二级	2630	预应力砼现浇箱梁	主线桥 7×30	810	8640
5	K49+700	王集互通	主线上跨	都市圈环线、高速公路	—	预应力砼现浇箱梁	—	—	
6	K63+225.000	分水互通	主线上跨	G348、一级	1817	预应力砼现浇箱梁	主线桥 7×30	840	8910
7	K68+310.000	里潭互通	主线上跨	S422、一级	1996	预应力砼现浇箱梁	主线桥 7×30	870	9180
8	K76+990.000	李集互通	主线上跨	武汉城市圈环线、高速公路	2676	预应力砼现浇箱梁	主线桥 8×20+19	2676	26336

本项目分离式立体交叉一览表

表 2.6-5

序号	中心桩号	被交叉道路情况	交叉方式	跨线桥							备注
				孔数-孔径		宽度		结构类型			
								上构	下构	基础	
1	K27+152.0	汉蔡高速	上跨	40+60+40		2×16.75		钢箱梁	薄壁墩	柱式墩桩基础	数量计入主线桥
2	K27+643.0	龚侏线	上跨	30		2×16.75		预制小箱梁	薄壁墩	柱式墩桩基础	
3	K31+024.0	S105	上跨	30		2×16.75		预制小箱梁	薄壁墩	柱式墩桩基础	
4	K33+305.0	S114	上跨	30		2×16.75		预制小箱梁	薄壁墩	柱式墩桩基础	
5	K33+615.0	汉宜高铁	上跨	65+65		2×16.75		转体 T 构	薄壁墩	柱式墩桩基础	
6	K44+080.0	S106	上跨	30		2×16.75		预制小箱梁	薄壁墩	柱式墩桩基础	
7	K53+200.0	G348	上跨	30+50+30		2×16.75		钢箱梁	薄壁墩	柱式墩桩基础	

2.6.5 交通工程及沿线设施

1、监控管理分中心及养护工区

本项目拟设置 1 处监控管理分中心，设置于蔡甸区，与养护工区合建，中心桩号 K23+366，占地约 6.8hm²，主要布置有综合办公楼、食堂、地面停车场等，位置详见图 2.6-3。监控管理分中心主要功能是进行数据机信息采集、判断交通及气象异常，以实时进行信息发布、并配合巡逻车进行交通管理和疏导。养护工区主要功能是公路日常清洁、维护及小修。

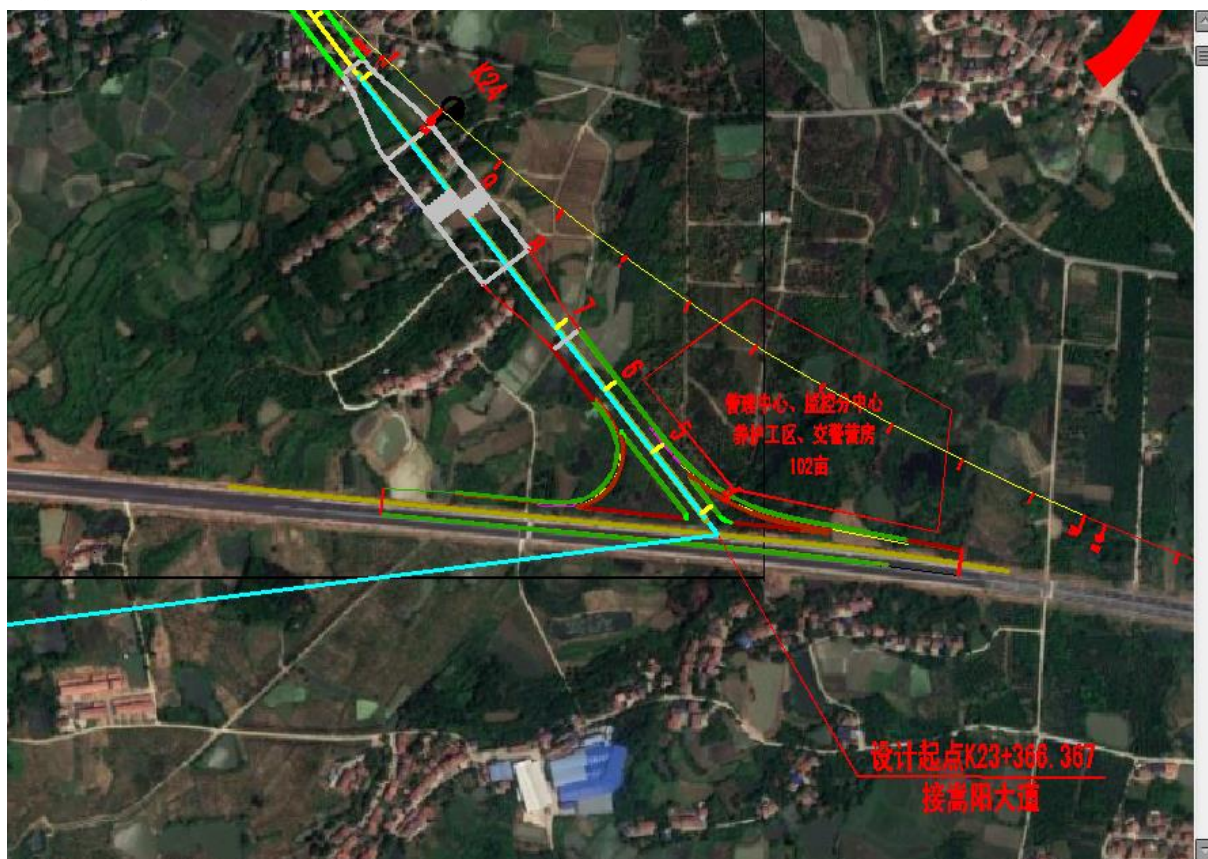


图 2.6-3 监控管理分中心及养护工区位置图

2、安全设施

为保证高速公路安全运行，预防交通事故的发生，全线按规定设置：标志、标线、视线诱导标、隔离栅、防护网、防眩板、护栏、防撞设施等安全设施。

3、通讯、监控设施

本项目通信系统采用以数字光纤传输系统为主的通讯主干线。系统包括：数字光纤

传输系统、数字程控交换系统、移动通讯系统、通信电源系统、通信管道工程。

在全线设置紧急报警系统，以收集交通事故等异常状况。

4、收费设施

本项目在起点、官桥互通、马鞍互通、城隍互通、分水互通及里潭互通共设置 6 处收费站；主线收费站和监控管理分中心、养护工区联合建设；收费站占地面积为 0.60hm^2 。

6、服务设施

本项目根据相关设计规范要求，在 K55+450 处设置华严服务区，主要布置有停车场、厕所、综合服务楼、餐厅等，不设置住宿部，占地 7.5240hm^2 。位置详见图 2.6-5。

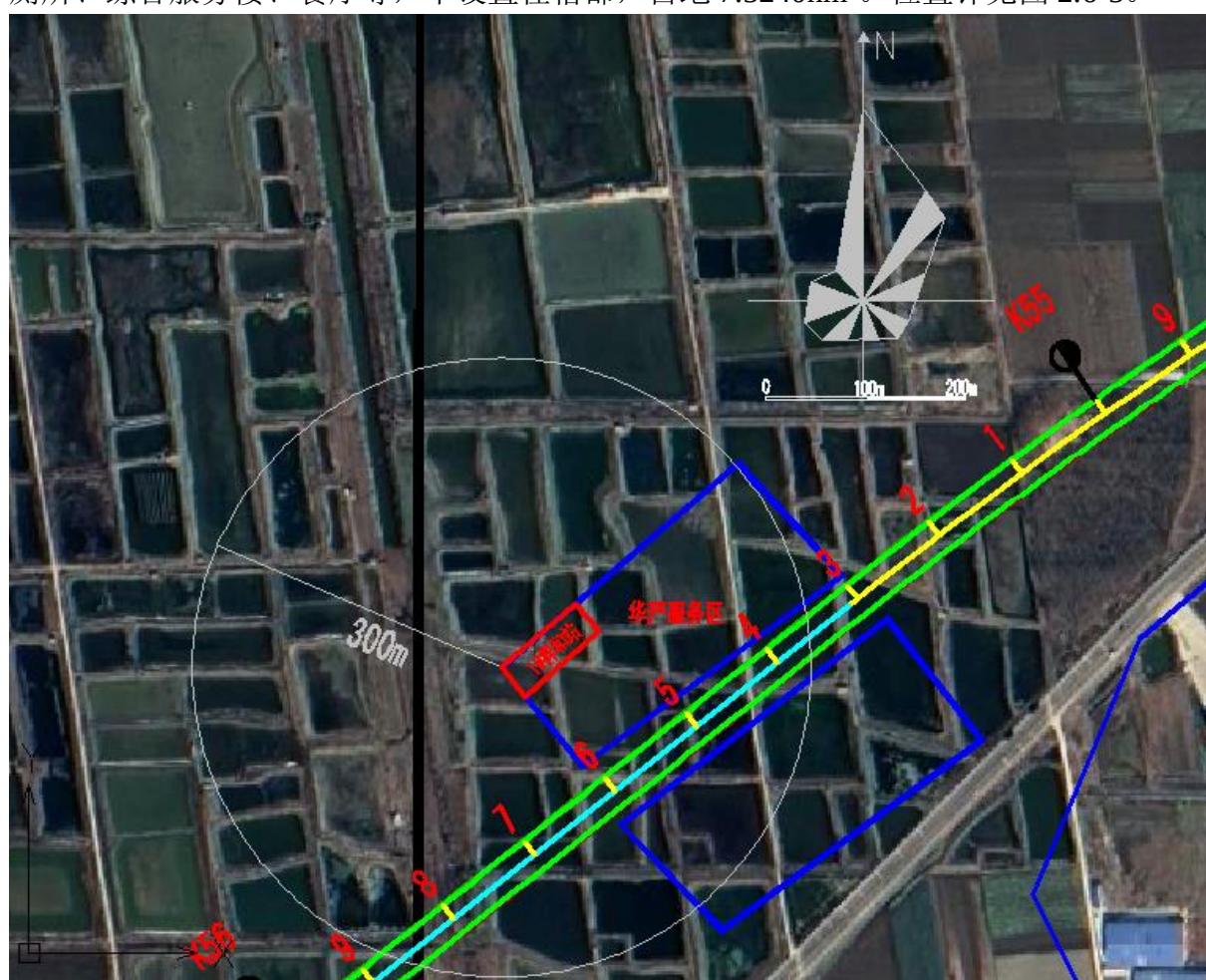


图 2.6-5 华严服务区位置图

2.7 建设条件

2.7.1 筑路材料

1、路基用土

本项目地处平原区，路基填筑取土相对困难。本项目采用外地运借土的方式确保工程用土。经实地调查和参考区域其他项目经验，拟与京山市协议购土。

2、石料

公路、桥梁及防护工程采用的石料拟从京山市、沙洋县等地购买，汽车运至工地。

3、砂料

本项目需要较多不同规格质量的砂、砂砾，机制砂从京山市等周边石材丰富地区购买，天然河沙拟从浠水县等地购买，再用汽车转场运至工地。

4、石灰

石灰主要产地有荆门市等，石灰质量好，储量大，能满足项目工程需要，运输条件好。

5、水泥、

水泥拟从武汉市购买，汽运到施工场地。

6、钢材、木材、沥青等

钢材、木材、沥青等可从武汉市、汉川市等地专业市场购买。

筑路材料来源详见表 2.7-1。

筑路材料来源情况一览表

表 2.7-1

序号	材料名称	料场位置			料场说明	运输方式	通往料场道路情况	供应范围
		地名	距离(km)	上路桩号				
1	石灰	荆门市	160	K63+300	石灰质量好，储量大	汽车	公路	全线
2	水泥	武汉市新洲区	75	K23+366	来自武汉国有大型企业水泥厂，国家免检产品，质量优良	汽车	公路	全线
3	砂料	蔡甸区	30	K23+366	料场规模较大，产量充足，可满足本道路需求。	汽车	公路	全线
4	碎石	京山市	70	K63+300	出产多种粒径石料，可用于桥涵构造物及路面基层、底基层。	汽车	公路	全线
5	钢材、木材、沥青	武汉市、汉川市	75、35	K23+366	市场比较充足	汽车	公路	全线

2.7.2 工程用水及用电

沿线水资源丰富，水质较好，能满足工程用水要求。沿线电力网线分布密集，供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决。

2.7.3 施工便道

本项目沿线低等级公路路网较好，可以利用现有道路作为施工便道运输材料等；拟建施工便道 650m，宽度约 6.0m，为泥质碎石路面，总占地约 0.39hm²，主要是临时堆土场、施工场地的连接道路。

2.7.4 “三场一站”及施工场地布置

1、取、弃土场设置

本项目全线及附属工程均位于江汉平原，沿线基本上均为耕地，取土比较困难，土石方经过挖填平衡后，总需土量约 286.43 万 m³，拟从京山县协议购土；无弃方产生。本项目不设置专门的弃土场和取土场。

2、临时堆土场设置

临时堆土包含表土和清淤软土，全线总堆存量 12.7 万 m³，临时堆土场紧邻线路走廊布置，便于施工期管理，减少扰动面积，施工完毕后，对临时占地进行复耕或植被恢

复。清淤土方经临时堆放晾干后，回填路基填方路段作为路基填方，堆存表土后期用于路基边坡及互通绿化防护覆土。工程全线共设置 15 处临时堆土场，新增临时占地面积约 20.41hm²。

3、施工场地设置

本项目施工所需砂石料全部外购解决，不单独设施采石场和砂石料场。

项目沿线施工临时设施包含：施工共设置 9 处施工场地；3 处施工营地（含拌和站）。

桥梁施工场地内主要布设预制场区、混凝土拌和区、钢筋堆放和裁剪区域；拌和站服务内容主要包括普通混凝土拌和、沥青混凝土拌和、水泥稳定碎石拌和、砂及碎石堆存区等。

考虑交通、施工方便等因素，施工营地分别设置在 K23+640、K31+122 和 K55+450，在施工营地设有施工生活区和拌和站，施工生活区设有临时宿舍、洗漱区、公用卫生间等。本项目用到的大型施工机械维护和管理，主要外委给专业的公司，不设施工机械修理厂。

以上施工场地总临时占地面积 25.044hm²，其中利用永久占地区面积 14.1440hm²（服务区、养护工区、监控管理分中心永久占地），新增临时占地面积 10.90hm²。

本项目临时堆土场、施工场地位置详见表 3.1-2~3.1-4 及附图 6。

2.8 占地与拆迁数量

2.8.1 项目占地

本项目建设永久性占用土地约 362.6945hm²，土地利用类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，其中占地类型中以耕地占地最多，约 251.5405hm²（含基本农田 205.0836hm²）。

本项目建设新增临时用地约 31.70hm²，土地利用类型包括耕地和林地，其中以耕地为主，占地约 17.09hm²。

2.8.2 项目拆迁

本项目需拆迁砖砼 376289m²、砖瓦 112886m²；本项目拆迁全部是工程拆迁，不涉及环保拆迁；拆迁的居民住宅采用在本村其他位置安置；其他树木、电力设施等采用货

币补偿方式。拆迁详见表 2.8-1。

拆迁一览表

表 2.8-1

序号	起讫桩号	所属乡镇、街道	建筑物		其他拆迁物		
			砖砼 (m ²)	砖瓦 (m ²)	树木 (株)	电力设施 (根)	电讯设施 (根)
1	K23+366~K26+282	蔡甸区玉贤街道	40806	12242	34187	22	30
2	K26+282~K33+020	蔡甸区索河街道	50417	15125	39945	41	29
3	K33+020~K43+200	汉川市马口镇	135252	40575	46148	62	29
4	K43+200~K63+700	汉川市城隍镇	123585	37075	156475	225	86
5	K63+700~K72+996	汉川市分水镇	23989	7197	21344	63	28
6	K72+996~K76+990	汉川市里潭乡	2240	672	18641	60	36

2.9 施工工期

本项目建设期长 39 个月。

3 工程分析

3.1 施工期环境影响因素分析

3.1.1 施工工艺和施工期产污环节分析

本项目施工采用以机械化施工为主，适当配合人工施工方案。严格按照施工工艺和规程施工，加强质量控制，将质量控制贯穿于施工全过程。工程施工一般按照先桥涵、后路基路面、最后沿线设施的程序进行。施工主要材料集中供应，混合料集中厂拌、施工场地内设置预制场。

1、路基施工方案

路基工程宜采用机械施工为主，适当配合人力的施工方案。路基填土，应控制好土的最佳含水量，以保证路基的压实度符合有关规范要求。路基填石，应严格控制石料粒径的大小，并保证压实度符合有关规范要求。对挖方与填方的过渡地段，为了防止竣工后产生错台以致造成路面破坏，应按规定采取必要的施工措施。同时，应严格按照施工进度，做好桥梁与路基的衔接。

具体施工方案如下：

（1）基底换填

采用挖掘机纵向推进的方法，自卸汽车外运，推土机推平，可根据换填挖深选择一次性开挖或分层开挖。在接近素填土层时应预留 30cm 厚的土，用推土机推平至素填土层，人工整平和修整边坡（边坡 1:1）。

（2）压实

碾压前对填土层的松铺厚度、平整度进行检查，符合要求后方可进行碾压，首先使用压路机静压 2 遍，然后进行振动碾压。压路机的碾压行驶速度不超过 2km/h，碾压达到无漏压、无死角，确保碾压均匀。达到试验段获取的碾压遍数后，用核子仪和灌砂法检验压实度(以灌砂法为准)。

（3）基床底层施工

路堤本体交验—测量放线—填料摊铺—静压—振动碾压—检查验收—成品保护。

（4）基床表层施工

基床底层交验—测量放线—填料整平—静压—振动碾压—检查验收—成品保护。

2、路面施工方案

路面面层为沥青混凝土；施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料。

3、桥涵施工方案

（1）桥梁施工

除跨线结构采用搭架现浇外，一般桥梁的梁式上部结构均采用架桥机或起重机架设。钢筋混凝土连续箱梁或预应力混凝土连续箱梁一般采用搭架现浇施工方法。本项目桥墩、桥台全部采用桩基础，桩基根据地质、水文情况分别采用挖、冲、钻孔，当钻孔灌注桩施工场地为浅水时，施工平台采用筑岛法施工；为深水时，采用钢管桩施工平台、双壁钢围堰平台等方法；无地下水或少量地下水的情况下采用钻孔灌注桩法施工。围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。钻孔灌注桩施工过程中的泥浆引至泥浆池处理，粗砂沉淀后的钻渣用于路基回填，上清液循环使用。钻孔结束时，泥浆废水引至泥浆池自然干化后，及时对泥浆池填平、进行复垦。

桥梁施工前施工单位应同有关单位（水利、公路等）取得联系，取得许可和支持；桥梁的施工不得影响行洪排涝及农田水利设施的正常功效。

（2）涵洞

本项目涵洞采用箱涵的形式。箱涵涵台基础采用组合钢模就地立模、台身采用大块整体钢模立模现浇，混凝土采用拌和站制备、混凝土搅拌运输车运输、混凝土输送泵泵送入模、插入式振动器振捣密实。

4、交叉工程施工方案

交叉工程为互通式立体交叉、分离式交叉，这些工程的施工方式与桥涵施工方式大体相同。

本项目施工流程图详见图 3.1-1。



图 3.1-1 施工工序图

5、施工期产污环节分析

施工工艺流程及产污节点分析详见图 3.1-2。

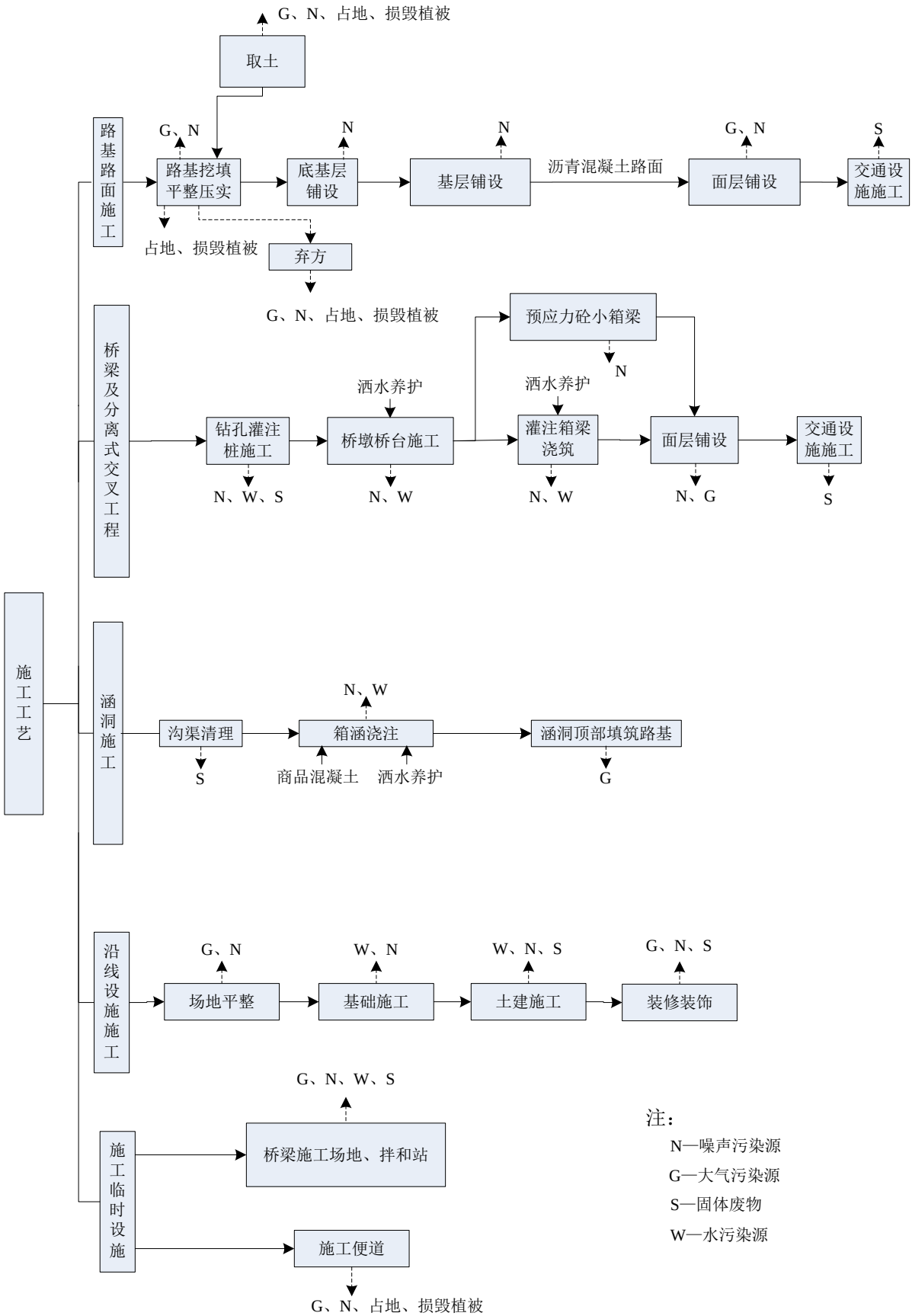


图 3.1-2 施工工艺流程及产污节点分析图

3.1.2 生态影响因素

本项目总工期为 39 个月，施工过程中对生态的影响因素包括建设永久占地、临时堆土场及施工临时设施占地、施工活动对水体的扰动等。

1、工程永久占地

本项目建设永久性占用土地约 362.6945hm²，土地利用类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，详见表 3.1-1，其中占地类型中以耕地占地最多，约 251.5405hm²（含基本农田 205.0836hm²，其中武汉段 65.5821 hm²、汉川段 139.5015 hm²）。永久占地对生态的影响包括改变了土地利用格局、破坏地表植被、减少了动物栖息地、加剧水土流失等。

工程永久占地情况表

表 3.1-1

土地利用类型	面积 (hm ²)	占比 (%)	土地利用类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
01 耕地	251.5405	69.3533	0101 水田	122.6758	33.8235
			0102 水浇地	125.9552	34.7276
			0103 旱地	2.9095	0.8022
02 园地	0.8064	0.2223	0201 果园	0.8064	0.2223
03 林地	14.5808	4.0201	0301 有林地	5.6115	1.5472
			0307 其他林地	8.9693	2.4730
06 工矿仓储用地	2.1753	0.5998	0602 采矿用地	2.1753	0.5998
07 住宅用地	18.6975	5.1552	0701 城镇住宅用地	2.0842	0.5746
			0702 村庄	16.6133	4.5805
09 特殊用地	0.8629	0.2379	0905 殡葬用地	0.8629	0.2379
10 交通运输用地	18.0846	4.9862	1001 铁路用地	0.1370	0.0378
			1003 公路用地	17.7480	4.8934
			1006 农村道路	0.1996	0.0550
11 水域及水利设施用地	55.5421	15.3137	1101 河流水面	2.1854	0.6025
			1102 湖泊水面	2.4204	0.6673
			1104 坑塘水面	40.4793	11.1607

			1107 沟渠	9.7698	2.6937
			1109 水工建筑用地	0.6872	0.1895
12 其他土地	0.4044	0.1115	1202 设施农用地	0.4044	0.1115
合计	362.6945	100	/	362.6945	100

2、临时占地

本项目新增临时占地约 31.70hm²，包括临时堆土场占地 20.41hm²，施工临时场地 10.90hm²，施工便道 0.39hm²等；拟建公路沿线低等级路网比较发达，可以兼作临时施工便道，少量的施工便道是连接拟建道路至临时堆土场、施工场地的道路；全线设置施工营地 3 处，其他施工场地兼作桥梁施工场地；拟建公路沿线基本全为耕地，不布设取土场，拟在京山县购土。临时堆土场详情见表 3.1-2；施工场地设置详见表 3.1-3；临时占地土地利用类型汇总表见表 3.1-5。施工临时占地对生态的影响主要表现为扰动地表、破坏地表植被、加剧水土流失，属于短期影响。

临时堆土场一览表

表 3.1-2

序号	位置	规格 (m)		占地类型及面积 (hm ²)			施工便道配置情况
		长	宽	耕地	林地	小计	
DT-1	K24+600 左侧 50m	120	80	0.96		0.96	施工便道 50m
DT-2	K28+300 右侧 50m	200	100		2.00	2.00	施工便道 50m
DT-3	K31+400 左侧 50m	150	100	1.50		1.50	施工便道 50m
DT-4	K34+600 左侧 50m	120	100	1.20		1.20	施工便道 50m
DT-5	K37+500 左侧 50m	200	50		1.00	1.00	利用现有道路
DT-6	K40+60 右侧 50m	200	50		1.00	1.00	施工便道 50m
DT-7	K44+800 右侧 50m	150	120		1.80	1.80	施工便道 50m
DT-8	K47+140 右侧 50m	200	50		1.00	1.00	施工便道 50m
DT-9	K50+330 左侧 50m	200	50		1.00	1.00	利用现有道路
DT-10	K55+20 左侧 50m	150	100		1.50	1.50	利用现有道路
DT-11	K59+730 右侧 50m	150	50		0.75	0.75	利用现有道路
DT-12	K62+500 右侧 50m	200	100	2.00		2.00	利用现有道路

DT-13	K65+160 左侧 50m	120	100	1.20		1.20	利用现有道路
DT-14	K70+830 左侧 50m	150	100	1.50		1.50	利用现有道路
DT-15	K76+200 左侧 50m	200	100	2.00		2.00	施工便道 50m
合计				10.36	10.05	20.41	

施工场地一览表

表 3.1-3

类型	序号	位置	规格（m）		占地类型及面积（hm ² ）						施工便道	备注
			长	宽	耕地	林地	村庄	坑塘水面	设施农用地	小计		
施工场地	1	K28+200 右侧 50m	100	100		1.00				1.00	施工便道 50m	
	2	K31+300 左侧 50m	150	100	1.50					1.50	施工便道 50m	
	3	K37+400 左侧 50m	100	100	1.00					1.00	利用现有道路	
	4	K40+160 右侧 50m	100	100	1.00					1.00	施工便道 50m	
	5	K44+900 右侧 50m	120	100		1.20				1.20	施工便道 50m	
	6	K50+200 左侧 50m	120	100		1.20				1.20	利用现有道路	
	7	K59+600 右侧 50m	100	100		1.00				1.00	利用现有道路	
	8	K65+260 左侧 50m	100	100	1.00					1.00	利用现有道路	
	9	K76+300 左侧 50m	200	100	2.00					2.00	施工便道 50m	
合计					6.50	4.40				10.90		
施工营地及拌和站	10	K23+640				1.4740	0.5570	0.1530		2.1840		永久占地范围内, 不设施工便道
	11	K31+122							3.0000	3.0000		
	12	K55+450						8.9600		8.9600		
合计						1.4740	0.5570	9.1130	3.0000	14.1440		
总计					6.50	5.8740	0.5570	9.1130	3.0000	25.0440		

施工便道临时占地情况表

表 3.1-4

便道分类	宽度	总长	临时占地土地类型及占地面积 (hm ²)		
			耕地	林地	合计
临时设施便道	6m	650m	0.23	0.16	0.39

工程新增临时占地情况表

表 3.1-5

类别	临时占地类型及数量 (hm ²)			备注
	小计	耕地	林地	
临时堆土场	20.41	10.36	10.05	
施工临时场地	10.90	6.50	4.40	
施工便道	0.39	0.23	0.16	
总计	31.70	17.09	14.61	施工营地和拌和站利用永久占地

3、对水生生态的影响

工程涉及汉江水系，项目跨越主要有索子长河、汉江、彭公渠等水体，以及沿线的水塘、河沟等水体和灌渠。项目跨越水体有部分桥墩水中施工，对局部底栖生物造成生物量损失。

3.1.3 噪声源

公路建设施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，往往会对附近的村庄等环境敏感点产生较大的影响。

施工期高噪声设备，按照施工特点：互通、高架、桥梁施工噪声源主要包括钻井机、汽车式起重机、混凝土振捣器等，噪声源强为 87dB (A)~101dB (A)；路基及路面施工噪声源包括轮式装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、摊铺机、破碎机等，噪声源强为 76dB (A)~95dB (A)；施工场地构件预制、混凝土搅拌过程噪声源主要包括门式起重机、混凝土振捣器、混凝土搅拌机、钢筋加工机械，噪声源强为 85dB (A)~101dB

(A)；此外，施工期土方、建材一般通过载重车运输，载重车最大源强约 95dB (A)。

项目施工期主要噪声源强详见表 3.1-7。

施工机械设备噪声源强一览表

表 3.1-7

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 (dB(A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
		ZL50 型	5	90
2	平地机	PY160A 型	5	90
3	振动式压路机	Y2J10B 型	5	86
4	双轮双振压路机	CC2 型	5	81
5	三轮压路机		5	81
6	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
7	推土机	T140 型	5	86
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
9	摊铺机	Fifond311ABGco	5	82
		VoGELE	5	87
10	钻井机		1	87
11	混凝土振捣器		1	101
12	龙门吊机		1	85
13	载重车		1	95
14	汽车式起重机		1	85
15	混凝土搅拌机		1	95
16	钢筋加工机械		5	85
17	破碎机		1	95

3.1.4 环境空气污染源

拟建公路路面为沥青混凝土路面，在公路施工期主要污染物是扬尘、沥青烟等污染物。

1、扬尘污染

施工扬尘污染主要来自以下几个方面：

(1) 路基开挖、底基层平整、路基填筑、桥梁浇注、桥台修建等施工过程会产生扬尘，如遇大风天气，会造成扬尘等大气污染；

(2) 砂石、土方等建筑材料，如运输、装卸方式不当，可能造成洒落或泄露，产生扬尘污染，在干燥天气时，物料运输车辆行驶过程中也易产生大量尘土；

(3) 拌和站水泥、石灰、粘土等散装物料储、运以及物料拌和过程会产生大量扬尘；

(4) 施工场地物料堆场可能产生风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等。施工期扬尘污染多为无组织排放，排放量难以准确估算。根据类比分析，在不采取防尘措施时，施工活动将造成施工现场周围环境空气颗粒物浓度超标。

2、沥青烟污染

沥青烟气主要来源于路面施工阶段沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主污染物。

3.1.5 水污染源

施工期对水环境的影响因素主要包括施工废水、生活污水、设备冲洗废水等污染因素以及桥梁施工对水体的搅动等。

1、施工废水

本项目施工废水主要为桥梁基础钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆废水、设备冲洗废水；另外还包含少量的养护废水、洗车废水。

(1) 泥浆废水

本项目全线拟建特大桥 46.210km/12 座，大中桥 2120m/4 座，全线共设桥台 46 个、桥墩 1610 个，各桥梁桥墩、桥台均采为桩基础，一般采用钻孔灌注桩、泥浆护壁成孔施工工艺。

本项目桥台、桥墩钻孔灌注桩的钻孔直径约 1.2m~2.0m、深 30m~60m，据估算，本项目桥台、桥墩单个钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆废水量为 $33.9\text{m}^3\sim 188.4\text{m}^3$ （取值包含 33.9m^3 、 61.8m^3 、 101.7m^3 、 188.4m^3 ）。泥浆废水主要污染物为 SS，浓度约 20000mg/L。拟考虑在每个桥台、桥墩分别设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀池容积大小按每个桥台、桥墩泥浆废水量的 1.2 倍考虑，即 $40.7\text{m}^3\sim 226.1\text{m}^3$ （取值包含 40.7m^3 、 74.2m^3 、 122.0m^3 、

226.1m³), 共计 1656 个。

(2) 设备冲洗水

设备冲洗废水主要产生于混凝土拌和设备、混凝土浇筑设备以及混凝土输送管道（长度较短）冲洗过程，主要产生于各施工场地以及桥梁、施工作业区，废水中主要污染物为 SS，产生浓度约为 2000mg/L，此外 pH 也可能超出正常范围，一般呈碱性。

2、生活污水

本项目拟在 K28+200、K31+300、K37+400、K40+160、K44+900、K50+200、K59+600、K65+260 和 K76+300 处设桥梁施工场地 9 处、3 处施工营地（兼有拌和站）。施工营地集中布设施工人员就餐、住宿生活区，其他 9 处施工场地内仅考虑设置施工人员值班区。设置施工人员生活区的每个施工场地高峰期施工人员按 100 人计，生活用水量按 100L/人.d 计，则生活用水量为 10m³/d，生活污水产生量按用水量的 85%计，则生活污水产生量约 8.5m³/d；其他施工场地夜晚值班人员按 10 人考虑，则生活用水量为 1m³/d，生活污水产生量按用水量的 85%计，则生活污水产生量约 0.85m³/d；生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 等，浓度分别约 150mg/L、80mg/L、180mg/L。

设有生活区的施工场地拟设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；其他施工场地拟设置旱厕，产生的少量污废水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排。

3、施工活动对水体的搅动

项目跨越主要有索子长河、汉江、彭公渠等水体，以及沿线的水塘、河沟等水体和灌渠，桥梁基础的建设还会引起河流水动力条件的局部变化，跨越汉江、索子长河的桥梁水中桥墩施工，对水环境有一定的影响，主要表现为涉水桥墩施工对水体产生一定程度搅动，增加水中 SS 浓度。

3.1.6 固体废物

施工期固体废物包括路基开挖过程中产生的弃方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

1、土石方

本项目主体工程开挖土石方 16.91 万 m³，回填土石方 295.4 万 m³，借方约 286.43m³；全部工程（含施工场地），开挖土石方 21.91 万 m³，回填土石方 298.43 万 m³，借方约

286.43m³。

工程土石方平衡表详见表 3.1-8 和表 3.1-9。

本项目桥台、桥墩均采用钻孔灌注桩施工工艺，估算本项目桥台、桥墩产生的钻渣量约 32700t（14800m³）。

2、建筑垃圾

本项目为新建工程，建筑垃圾产生量较小，主要包括废弃建材、包装材料等。

3、生活垃圾

施工人员高峰期各施工营地按 100 人计，施工期生活垃圾产生量按 1kg/人.d 计，则单个营地生活垃圾产生总量约 0.10t/d，总产生量约 0.30t/d。

主体工程分段土石方平衡表

表 3.1-8单位：万 m³

起点	终点	长度	名称	挖方				填方				调入		调出		借方	
				土方	建筑 垃圾	淤 泥	小计	土方	建筑 垃圾	淤 泥	小计	方量	来源	方量	去向	土方	来 源
K23+366.3 67	K24+200	833.63 3	主线收 费站					57.53			57.53					57.53	
K24+200	K26+440	2240	索子长 河高架 桥	0.3			0.3							0.3			
K26+440	K28+100	1660	嵩阳枢 纽互通					2.3			2.3					2.3	
K28+100	K29+300	1200	嵩阳山 高架桥	0.2			0.2							0.2	嵩阳枢纽 互通		
K29+300	K30+440	1140	官桥互 通	9.0			9.0	24			24	9.0	互通内挖方			15	
K30+440	K31+570	1130	许家寨 高架桥	0.2			0.2							0.2			
K31+570	K32+515.5	945.5	路基工 程区					23.6			23.6					23.6	
K32+515.5	K35+095.5	2580	黄龙湖 高架桥			0.5	0.5							0.5			
K35+095.5	K36+385.5	1290	马鞍互 通					33			33				城隍互通	33	
K36+385.5	K36+955.5	570	马口汉 江特大 桥														
K36+955.5	K43+215.5	6260	城隍 1 号高架 桥			0.2	0.2							0.2			
K43+215.5	K44+365.5	1150	城隍互 通					37			37					37	

起点	终点	长度	名称	挖方				填方				调入		调出		借方	
				土方	建筑垃圾	淤泥	小计	土方	建筑垃圾	淤泥	小计	方量	来源	方量	去向	土方	来源
K44+365.5	K54+805.5	10440	城隍 2 号高架桥			1.6	1.6							1.6			
K54+805.5	K56+000	1200	华严服务区			2	2	74			74			2		74	
K56+000	K62+600	6600	华严高架桥			0.8	0.8							0.8			
K62+600	K63+500	1100	分水互通					23			23					23	
K63+500	K63+710	210	分水互通主线桥			0.1	0.1							0.1			
K63+710	K67+600	3890	分水高架桥			0.5	0.5							0.5			
K67+600	K67+690	90	里潭互通桥			0.01	0.01								里潭互通		
K67+690	K68+910	1220	里潭互通			0.3	0.3	21			21			0		21	
K68+910	K76+200	7290	里潭高架桥			0.9	0.9							0.9			
K76+200	K76+946.367	790	李集枢纽互通			0.3	0.3							0.3			
合计				9.7		7.21	16.91	295.4			295.4	9		7.6		286.43	

工程土石方平衡表

表 3.1-8 单位：万 m³

防治分区	挖方					填方					调入		调出		借方	
	表土剥离	土方	建筑垃圾	淤泥及钻渣	小计	表土返还	土方	建筑垃圾	淤泥及钻渣	小计	方量	来源	方量	去向	土方	来源
路基工程区				2	2		155.13			155.13			2	立交枢纽区	155.13	京山及周边协议购土
桥梁工程区		0.7		6.91	7.61								7.61	立交枢纽区		
立交枢纽区		9		0.3	9.3		140.3			140.3	9	互通挖方	0.3		131.3	
施工场地		3			3	3				3	3			立交枢纽区		
合计		12.7		9.21	21.91	3	295.43			298.43	12		9.91		286.43	

3.2 运营期环境影响因素分析

3.2.1 噪声源

运营期噪声污染主要来源于公路上行驶的汽车，其噪声源为非稳态声源。根据交通部 JTGB03-2006《公路建设项目环境影响评价规范》，确定各车型车辆在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射声级 L_{oi} 按下式计算：

$$\text{小型车 } L_{OS}=12.6+34.73\lg V_S+\Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } L_{OM}=8.8+40.48\lg V_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车 } L_{OL}=22.0+36.32\lg V_L+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：S、M、L——分别为小、中、大型车；

V_i ——i 车型车辆的平均行驶速度，其计算模式详见噪声影响分析章节，km/h。

项目运营后，各类型车在离行车线 7.5m 处平均辐射声级计算结果见表 3.2-1。

各类型车在离行车线 7.5m 处平均辐射声级

表 3.2-1

单位：dB(A)

线路分段	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点—嵩阳枢纽互通	81.7	82.3	84.4	83.7	89.8	89.2
嵩阳枢纽互通—官桥互通	81.8	82.2	84.3	83.8	89.7	89.3
官桥互通—马鞍互通	81.8	82.2	84.3	83.8	89.7	89.3
马鞍互通—城隍互通	81.8	82.2	84.3	83.8	89.7	89.3
城隍互通—王集枢纽互通	81.7	82.3	84.4	83.7	89.8	89.2
王集枢纽互通—分水互通	81.7	82.3	84.4	83.7	89.8	89.2
分水互通—里谭互通	81.6	82.1	84.2	83.6	89.6	89.1
里谭互通—李集枢纽互通	81.6	82.1	84.2	83.6	89.6	89.1

注：表中预测值未考虑纵坡和路面修正。

3.2.2 环境空气污染源

1、汽车尾气

公路运营期环境空气的主要污染源是汽车尾气，汽车在公路上行驶是一个流动源。在计算分析中，将车辆尾气视为一个等效线源。尾气中主要污染物是 NO_x （氮氧化物全

部按二氧化氮计)、CO。气态污染物排放源源强按下式计算:

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中:

Q_j —公路线源 j 种污染物排放源强度, $\text{mg}/(\text{m}\cdot\text{s})$;

A_i —计算年 i 类型机动车小时交通量, 辆/h, $i=1, 2, 3$ 分别表示轻型车、中型车、重型车, 辆/h。

E_{ij} — i 型车 j 污染物单车排放因子, $\text{mg}/(\text{m}\cdot\text{辆})$ 。

拟建公路车辆主要污染物 CO、NO₂ 的排放源强见表 3.2-2。

车辆主要污染物的排放源强

表 3.2-2 mg/m.s.

源强 项目	CO			NO ₂		
	2025 年	2031 年	2039 年	2025 年	2031 年	2039 年
起点—嵩阳枢纽互通	1.43	2.46	4.71	0.80	1.42	2.72
嵩阳枢纽互通—官桥互通	1.58	2.74	5.24	0.89	1.57	3.00
官桥互通—马鞍互通	1.58	2.74	5.24	0.89	1.57	3.00
马鞍互通—城隍互通	1.58	2.74	5.24	0.89	1.57	3.00
城隍互通—王集枢纽互通	1.47	2.54	4.85	0.84	1.46	2.79
王集枢纽互通—分水互通	1.47	2.54	4.85	0.84	1.46	2.79
分水互通—里谭互通	1.30	2.23	4.27	0.74	1.29	2.46
里谭互通—李集枢纽互通	1.30	2.23	4.27	0.74	1.29	2.46

2、餐饮油烟

拟建项目沿线华严服务区、养护工区及监控管理分中心（与主线收费站合建）各设有 1 处食堂。参照湖北同类高速公路附属设施设置情况，华严服务区内设 4 个灶头，属于中型规模，养护工区及监控管理分中心（与主线收费站合建）设 1 个灶头，属于小型规模。项目建成后，食堂供应早、中、晚三餐，一天平均使用 5 个小时。

据类比调查，餐饮食堂人均食用油用量约 20g/人·次，华严服务区食堂预计就餐人数为每天 600 人/次，养护工区及监控管理分中心（与主线收费站合建）就餐人数均为每

天 72 人/次（职工 36 人，一天按照 2 次就餐核算）。则年耗油量约 4.73t/a，烹饪时油烟挥发一般为用油量的 1%~3%，本次评价按 2%计，即油烟产生量约 0.095t/a。拟建项目华严服务区食堂设计灶头 4 个，养护工区及监控管理分中心（与主线收费站合建）设计灶头 1 个，拟安装油烟净化设备，其净化效率达 75%以上，单个灶头的排风机风量为 4000m³/h，烹饪时间按 5h/d 计算，则油烟的年排放量为 0.024t/a。

3.2.3 水污染源

本项目设置 6 处收费站、1 处养护工区、1 处监控管理分中心和 1 处服务区。运营期水环境污染源主要是工作人员产生的生活污水以及降雨冲刷路面产生的路面径流污水。

1、路面径流污水

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类等，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等多种因素，由于影响因素变化性大，随机性强，偶然性高，很难得出一般规律和统一的测算方法供采用。

本项目路面径流污染物浓度参考国家环保总局华南环科所对南方地区路面污染情况的试验数值，具体情况见表 3.2-3。

路面径流中污染物浓度测定值

表 3.2-3

污染物名称	5~20min	20~40min	40~60min	均值
SS (mg/L)	231.42~185.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

公路运营过程中，运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近地表水体局部水域和农田灌溉水体造成污染。

2、生活污水

收费站、养护工区（与主线收费站合建）、监控管理分中心（与主线收费站合建）、华严服务区等管理及服务设施，各附属设施内均无住宿，收费站工作人员餐饮纳入社会化管理，养护工区（与主线收费站合建）、监控管理分中心（与主线收费站合建）内设置员工食堂，华严服务区设置餐饮、停车场等；其中收费站、养护工区及监控管理分中

心生活污水主要是办公人员生活污水；服务区污废水主要包含办公人员生活污水，过往人员冲厕、盥洗废水，以及餐饮废水。生活污水量定额及产生浓度见表 3.2-4；污水产生量及污染物产排情况见表 3.2-5。

生活污水量定额及产生浓度

表 3.2-4

序号	桩号	高速公路管理及服务设施		平均日污水量 (L/人·天)	职工人数	主要污染物及产生 浓度 (mg/L)
1	K23+366	主线收费站（与监控管理分中心、养护工区合建）		110~150	36 人	SS:250 COD:350 BOD ₅ :200 NH ₃ -N:25
2	K31+122	官桥互通收费站		110~150	12 人	
3	K35+900	马鞍互通收费站		110~150	12 人	
4	K43+660	城隍互通收费站		110~150	12 人	
5	K63+225	分水互通收费站		110~150	12 人	
6	K68+310	里潭互通收费站		110~150	12 人	
7	K55+450	华严服务区	工作人员	110~150	40 人	SS:500 COD:800 BOD ₅ :400 动植物油:20 NH ₃ -N:30
			过往人员冲厕、盥洗	20~30 (L/人次)	600 人次	
			餐饮	8~20 (L/人次)	600 人次	

注：产污系数引自 JTG B03-2006《公路建设项目环境影响评价规范》附录 D。

生活污水污染源及污染物产排情况表

表 3.2-5

管理及服务设施名称	污水产生量	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
主线收费站（与监控管理分中心、养护工区合建）	4.68m ³ /d 1707m ³ /a	SS	250	0.42
		COD	350	0.60
		BOD ₅	200	0.33
		NH ₃ -N	25	0.03
官桥互通收费站	1.56m ³ /d 569m ³ /a	SS	250	0.14
		COD	350	0.20
		BOD ₅	200	0.11
		NH ₃ -N	25	0.01
马鞍互通收费站	1.56m ³ /d 569m ³ /a	SS	250	0.14
		COD	350	0.20
		BOD ₅	200	0.11

		NH ₃ -N	25	0.01
城隍互通收费站	1.56m ³ /d 569m ³ /a	SS	250	0.14
		COD	350	0.20
		BOD ₅	200	0.11
		NH ₃ -N	25	0.01
分水互通收费站	1.56m ³ /d 569m ³ /a	SS	250	0.14
		COD	350	0.20
		BOD ₅	200	0.11
		NH ₃ -N	25	0.01
里潭互通收费站	1.56m ³ /d 569m ³ /a	SS	250	0.14
		COD	350	0.20
		BOD ₅	200	0.11
		NH ₃ -N	25	0.01
华严服务区	28.60m ³ /d 10439m ³ /a	SS	500	5.22
		COD	800	8.35
		BOD ₅	400	4.18
		动植物油	20	0.21
		NH ₃ -N	30	0.31

3.2.4 固体废物

运营期固体废弃物主要包括两方面：一是高速公路沿线各收费站、养护工区、监控管理分中心、华严服务区等产生的生活垃圾；二是高速公路养护时产生的养护垃圾。

1、生活垃圾

项目实施后，沿线各收费站、养护工区、监控管理分中心、华严服务区等生活垃圾产生量详见表 3.2-6。高速公路沿线产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统。

项目运营期生活垃圾产生量一览表

表 3.2-6

序号	高速公路管理及服务设施		产污系数 (kg/d.人)	人数 (人)	生活垃圾产生量 (kg/d)
1	主线收费站（与监控管理分中心、养护工区合建）(K23+366)		0.8	36 人	28.8
2	官桥互通收费站 (K31+122)		0.8	12 人	9.6
3	马鞍互通收费站 (K35+900)		0.8	12 人	9.6
4	城隍互通收费站 (K43+660)		0.8	12 人	9.6
5	分水互通收费站 (K63+225)		0.8	12 人	9.6
6	里潭互通收费站 (K68+310)		0.8	12 人	9.6
7	华严服务区 (K55+450)	工作人员	0.8	40 人	32.0
		过往人员	0.5	600 人次	300.0

2、养护垃圾

项目投入使用后，在日常养护过程中，沿线路面将产生一定量的养护垃圾，主要包括各类包装袋、烟蒂、废纸巾以及散落货物等。这些垃圾由养护工人清扫集中收集到养护工区后纳入当地生活垃圾处理系统。

此外，服务区设有餐饮，主线收费站（与监控管理分中心、养护工区合建）食堂还会产生少量的厨余垃圾、隔油池废油，拟收集后交由相应回收资质的单位处理。

3.2.5 生态影响因素

本项目为新建工程，沿线两侧生态类型包括耕地、林地、草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其它土地等。根据现场调查，沿线没有明显的野生动物迁徙通道，因此项目运营期对生态环境的影响主要表现为废气、路面径流排放及噪声对植被生长、河流水生生态及野生动物生存环境的影响。

3.3 选线方案环境比选

3.3.1 可研路线方案比选简介

1、索河至汉川段（K 线和 A 线）比选

K 线里程长 41.373km，A 线里程长 35.510km，K 线里程比 A 线里程长 5.863km。工程数量比较一览表详见表 3.3-2；线路比较图详见图 3.3-2。

K 线、A 线方案工程数量比较一览表

表 3.3-2

序号	项目	单位	K 线方案	A 线方案	K-A
1	路线长度	km	41.373	35.510	+5.732
2	计价土石方	m ³	1258169	4532117	-3273948
3	排水防护	m ³	15614	85327	-69713
4	路面	1000m ²	74.759	459.405	-384.646
5	特大、大桥	m/座	37490/14	17457/8	+20033/6
6	中小桥	m/座	/	/	/
7	隧道	m/座	/	/	/
8	互通式立交	处	6	4	+2
9	拆迁房屋	m ²	294465	352133	-57668
10	占用土地	亩	4405	3653	+752
11	估算金额	亿元	96.18	73.22	+22.96
12	每公里造价	万元	23246.56	20618.78	+2627.74

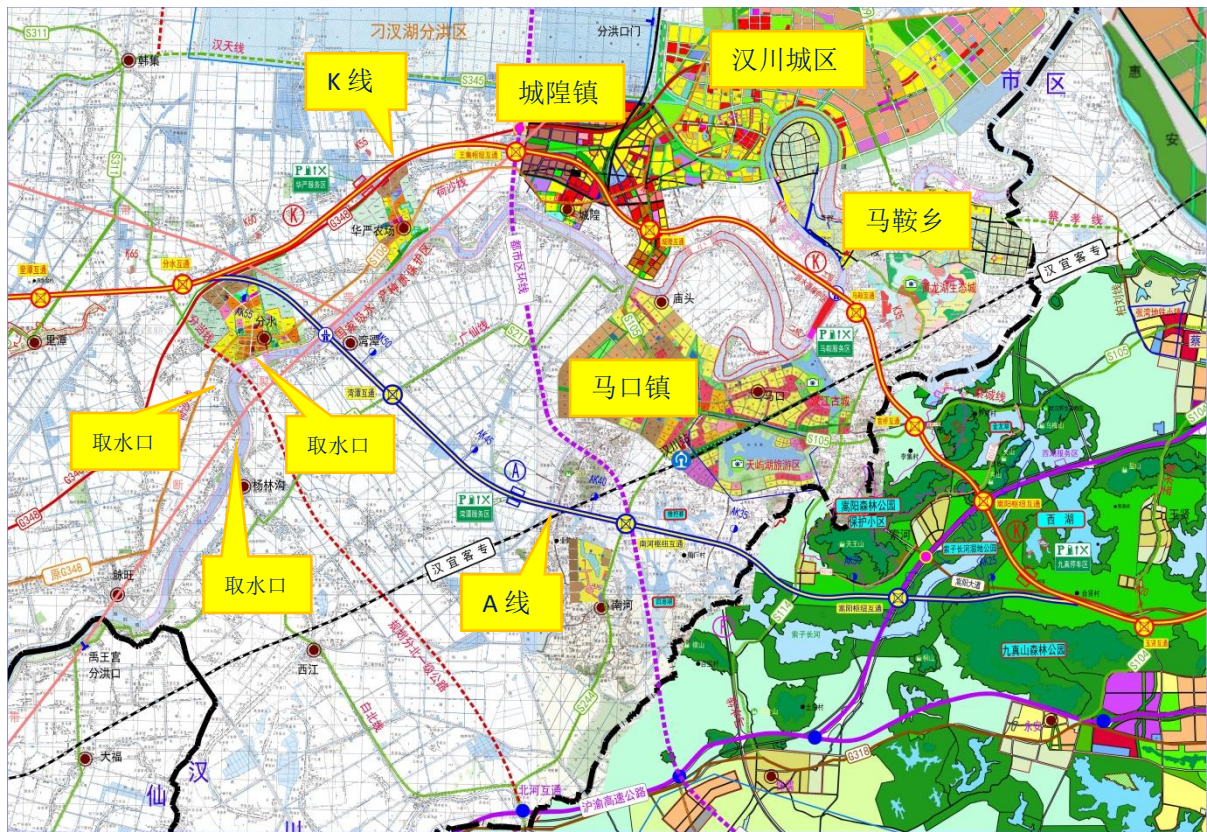


图 3.3-2 K 线、A 线方案示意图

K 线跨汉江桥位条件好，对环境敏感点影响相差不大，互通设置条件好，数量多，更符合蔡甸区和汉川市的城市总体规划，对辐射沿线城镇，推动社会经济发展作用更强；但 K 线里程长，造价高。蔡甸区、汉川市均已回函支持 K 线方案，且前期沟通中汉川市对 A 线持反对意见，经过综合比较，工可阶段推荐 K 线方案。

2、汉川段（K 线和 E 线）比选

K 线里程长 15.403km，E 线里程 15.708km，K 线里程比 A 线里程要短 0.305km。工程数量比较一览表详见表 3.3-3；线路比较图详见图 3.3-3。

K 线、E 线方案工程数量比较一览表

表 3.3-3

序号	项目	单位	K 线方案	E 线方案	K-E
1	路线长度	km	15.403	15.708	-0.305
2	计价土石方	m ³	725400	771790	-46390
3	排水防护	m ³	6258	6176	82
4	路面	1000m ²	35835	36000	-165
5	特大、大桥	m/座	13790/4	13440/6	+350/2
6	中小桥	m/座	/	/	/
7	隧道	m/座	/	/	/
8	互通式立交	处	1	1	0
9	拆迁房屋	m ²	58974	37384	+21590
10	占用土地	亩	964.65	952.46	+12.19
11	估算金额	亿元	31.43	32.07	-0.64
12	每公里造价	万元	20405.12	20416.35	-11.23



图 3.3-3K 线、E 线路线方案示意图

K 线里程短，造价低，穿越池塘较少，建设条件较好，且更符合市域城镇空间结构规划，更利于辐射汉江两岸乡镇，推动社会经济发展作用更强。因此，工可阶段推荐 K 线方案。

3、汉川段（K 线和 G 线）比选

K 线方案采用转体桥梁上跨汉宜铁路，G 线方案采用桩板桥的形式下穿汉宜铁路。K 线里程长 4.033km，G 线里程 4.14km，K 线里程比 G 线里程短 0.107km。线路比较图详见图 3.3-4。



图 3.3-4 K 线、G 线路线方案示意图

K 线里程短，行车舒适性及安全性高，对规划的黄龙湖旅游区影响小，造价低。因此，工可阶段推荐 K 线方案。

3.3.2 各选线方案环境比选

1、索河至汉川段（K 线和 A 线）比选

K 线、A 线从环境角度比选详见表 3.3-5。

K、A 线比较段环境比选表

表 3.3-5

序号	比较因素	K 线方案	A 线方案	比较结论
1	环境空气影响、声环境影响	长 43.339km；沿线 200m 范围内居民点有 66 个。	长 37.607km；沿线 200m 范围内居民点有 48 个。	A 方案沿线居民点相对较少；K 方案沿线居民点相对较多；就此来看 A 线方案对沿线的大气环境、声环境影响较小。
2	占地面积（hm ² ）	298.0720	288.9246	仅从总占地面积来看，A 线方案稍占优。
3	水环境影响	跨越索子长河省级湿地公园约 270m；跨越汉江约 400m。	A 线方案跨越索子长河省级湿地公园约 510m。跨越汉江约 670m。	K 线方案相对于 A 线方案跨越距离较小，扰动较少。
4	土石方工程量	1302250m ³	4532117m ³	K 线方案占优。
5	工程拆迁量	居民建筑 440340m ²	居民建筑 352133m ²	A 线拆迁量较少。
6	重要生态敏感区情况	跨越汉江汉川段国家级水产种质资源保护区实验区约 400m。	跨越汉江汉川段国家级水产种质资源保护区实验区约 670m。	K 线方案占优
7	与《湖北省生态功能区划》等生态保护规划的符合性	符合	符合	相当
8	与湖北省、汉川市生态保护红线相关文件的符合性	符合	符合	相当

由表 3.3-5 可知，从大气、噪声等方面来看，A 线方案相对于 K 线方案，沿线居民较少，项目对沿线的大气环境、声环境影响较小；但 K 线方案相对于 A 线方案跨越索子长河省级湿地公园及汉江距离较短，扰动较少；从土石方工程量来看，K 线方案更优。总体从环境保护角度来看，K 线方案优于 A 线方案。

2、汉川段（K 线和 E 线）比选

K 线、E 线从环境角度比选详见表 3.3-6。

K、E 线比较段环境比选表

表 3.3-6

序号	比较因素	K 线方案	E 线方案	比较结论
1	环境空气影响、声环境影响	长 15.403km；沿线 200m 范围内居民点有 7 个。	长 15.708km；沿线 200m 范围内居民点有 5 个。	E 方案沿线居民点相对较少；K 方案沿线居民点相对较多；就此来看 E 线方案对沿线的大气环境、声环境影响较小。
2	占地面积 (hm ²)	64.8460	63.3780	仅从总占地面积来看，E 线方案稍占优。
3	水环境影响	跨越水体主要有杨集河、民安渠和彭公渠。	跨越水体主要有杨集河、民安渠和彭公渠，还跨越鱼塘约 2.6km。	E 线方案相对于 K 线方案跨越水体较多，需要设置涉水桥墩较多，水体扰动范围较大。
4	土石方工程量	652250m ³	649990m ³	E 线方案稍优。
5	工程拆迁量	居民建筑 36961m ²	居民建筑 31552m ²	E 线拆迁量较少
6	特殊目标情况	不涉及	穿越《汉川市城市总体规划（2012-2030 年）》中的北部生态保护区	K 线方案更优
7	与《湖北省生态功能区划》等生态保护规划的符合性	符合	符合	相当
8	与湖北省、天门市生态保护红线相关文件的符合性	符合	符合	相当

由表 3.3-6 可知，从大气、噪声等方面来看，E 方案相对于 K 方案，沿线村庄数量少，项目对沿线的大气环境、声环境影响较小；但 E 方案相对于 K 方案需要跨越较多水体，设置涉水桥墩较多，水体扰动范围较大；而且 E 线方案穿越《汉川市城市总体规划（2012-2030 年）》中的北部生态保护区。总体从环境保护角度来看，K 线方案优于 E 线方案。

3、汉川段（K 线和 G 线）比选

K 线、G 线从环境角度比选详见表 3.3-7。

K、G 线比较段环境比选表

表 3.3-7

序号	比较因素	K 线方案	G 线方案	比较结论
1	环境空气影响、声环境影响	长 4.033km; 沿线 200m 范围内居民点有 9 个。	长 4.14km; 沿线 200m 范围内居民点有 6 个。	G 方案沿线居民点相对较少; K 方案沿线居民点相对较多; 就此来看 G 线方案对沿线的大气环境、声环境影响较小。
2	占地面积 (hm ²)	13.7122	14.0760	仅从总占地面积来看, K 线方案稍占优。
3	水环境影响	未跨越黄龙湖	跨越黄龙湖约 350m。	G 方案相对于 K 方案跨越黄龙湖, 需要设置涉水桥墩, 对水体有扰动。
4	土石方工程量	5000m ³	5132m ³	K 线稍优。
5	特殊目标情况	不涉及	不涉及	相当
6	与《湖北省生态功能区划》等生态保护规划的符合性	符合	符合	相当
7	与湖北省、汉川市生态保护红线相关文件的符合性	符合	符合	相当

由表 3.3-7 可知, 从大气、噪声等方面来看, G 线方案相对于 K 线方案, 沿线村庄数量较少, 项目对沿线的大气环境、声环境影响较小; 但 G 线方案相对于 K 线方案需要跨越黄龙湖并需设置涉水桥墩, 对水体有扰动; 且从占地的总规模来看, K 线稍占优。总体从环境保护角度来看, K 线方案优于 G 线方案。

3.4 产业政策及规划符合性分析

3.4.1 产业政策符合性分析

本项目为新建省级高速公路网项目。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》, 本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目, 属于允许类, 因此本项目的建设符合国家产业政策。

3.4.2 与国家层面的相关规划符合性分析

(1) 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

《长江经济带生态环境保护规划》中“划定生态保护红线, 实施生态保护与修复”提出“划定生态保护红线。基于长江经济带生态整体性和上中下游生态服务功能定位差异性, 开展科学评估, 识别水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等生态功能

重要区域和生态环境敏感脆弱区域，划入生态保护红线，涵盖所有国家级、省级禁止开发区域，以及有必要严格保护的其他各类保护地等。**严守生态保护红线。**要将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。对国家重大战略资源勘查，在不影响主体功能定位的前提下，经国务院有关部门批准后予以安排。”

经核查《湖北省生态保护红线划定方案》（2018年6月），本工程不可避免地压占生态保护红线 7.4486hm²，具体范围涉及索子长河省级湿地公园，占用生态保护红线类型为自然保护地一般控制区，压占方式为架设桥梁横穿而过。本项目符合《省自然资源厅关于生态保护红线评估过渡时期重大项目占用生态保护红线有关意见的通知》（鄂自然资函〔2019〕646号）第二条“位于自然保护地核心保护区外，必须且无法避让生态保护红线的建设项目：……3.省人民政府确定必须修建的线性基础设施（省人民政府、省级相关部门已立项或已纳入省直相关部门规划的线性基础设施项目）”规定，可由市（州）人民政府组织开展重大建设项目不可避让生态保护红线的论证，出具不可避让论证报告报省政府，并抄送省自然资源厅。

根据《省自然资源厅、省生态环境厅关于开展生态保护红线评估工作的函》（鄂自然资函〔2019〕518号）精神和《湖北省生态保护红线评估工作方案》要求，武汉市统一部署了生态保护红线的评估工作，拟对该项目占用的生态保护红线调出 7.4486hm²，从附近补划 7.4486hm² 等量生态保护红线面积，确保生态保护红线“面积不减，功能不降，性质不改”。

在武汉市政府统一部署下，蔡甸区在落实生态保护红线评估工作中，已将该项目压占的生态保护红线调出，并已对调出的生态保护红线进行平衡补划，确保生态保护红线面积不减少，功能不缺失。武汉市对生态保护红线评估工作中避让项目用地出具了承诺。

就此来看，本项目建设与《长江经济带生态环境保护规划》不矛盾。

（2）与《汉江生态经济带发展规划》的符合性分析

在《汉江生态经济带发展规划》的“第四章 加强综合交通网络建设，构建“畅通汉江”中提到“统筹航运、铁路、公路、航空建设，着力打造内外通畅、网络完善、绿色高

效的现代化综合交通运输体系，不断增强对汉江经济带发展的战略支撑力。”本项目的实施加强了武汉城市圈城市之间沟通联系，对加快构建东西双向互济的开放格局、优化区域路网结构、推动区域交通一体化发展意义重大，就此来看，本项目建设与《汉江生态经济带发展规划》不矛盾。

（3）与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的符合性分析

在《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中“（二十）加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”.....将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单。”本项目建设过程中工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、土方开挖百分之百湿法作业、路面硬化、出入百分之百车辆清洗、渣土车辆百分之百密闭运输；武汉市和孝感市将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”；就此来看，本项目建设完全符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》。

3.4.3 与湖北省相关规划符合性分析

（1）与《湖北省主体功能区规划》的符合性分析

本项目为交通基础设施项目，经过武汉市蔡甸区、孝感市汉川市，路线全长 53.580km。其中武汉市境内里程 9.758km，汉川市境内里程 43.822km。依据《湖北省主体功能区规划》，武汉市、汉川市都是武汉城市圈的核心城市，属于国家层面重点开发区域。武汉市蔡甸区重点发展汽车配件加工制造业、电子通信、医药化工、轻工纺织、食品加工、机电、新能源、新材料等产业，加快农业产业化进程；孝感市的汉川重点发展纺织服装、金属制造、食品医药、建材包装、电力能源等，建设为武汉的工业协作配套基地和农副产品加工供应基地。

本项目的建设将促进沿线地区的产业经济发展，拉动农副产品加工，符合《湖北省主体功能区规划》对武汉市蔡甸区和孝感市汉川市的定位；在环境政策方面：实行环境准入制度。重点开发区域要按照国内先进水平，根据环境容量逐步提高产业准入环境标

准，限制高耗能、高排放、产能过剩和简单重复建设项目；重点开发区域要注重从源头上控制污染，凡依法应当进行环境影响评价的重点流域、区域开发和行业发展规划以及建设项目，必须严格履行环境影响评价程序。本项目是生态影响型项目，不属于“耗能、高排放、产能过剩和简单重复建设项目”，符合《湖北省主体功能区规划》中的环境政策；本项目根据《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，严格履行环境影响评价程序，也符合《湖北省主体功能区规划》环境政策。

就此来看，本项目建设完全符合《湖北省主体功能区规划》。

（2）与《湖北省生态功能区划》的符合性分析

本项目属于“江汉水网平原农业生态功能区”，生态保护与建设重点：积极控制农业面源污染，并防治工业“三废”对基本农田污染；加大土地整理力度，建立农田基本保护制度，严格审批，控制非农业占用耕地。本项目建设，不涉及工业“三废”排放，也严格按照国家政策，办理了农用地转为建设用地手续，就此来看，项目建设与《湖北省生态功能区划》不矛盾。

（3）与《湖北省综合交通运输“十三五”规划》的符合性分析

武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程起于武汉嵩阳大道，与嵩阳大道衔接。终点终于汉川市田二河北（中洲南），与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。本项目作为武汉至重庆高速路网的重要组成部分，是沪蓉、沪渝高速之间重要的东西向加密联络大通道，也是《湖北省综合交通运输“十三五”规划》中期调整项目。

就此来看，本项目建设完全符合《湖北省综合交通运输“十三五”规划》。

（4）与《湖北省水污染防治条例》（2018 修订版）的符合性分析

《湖北省水污染防治条例》中第五十七条提出“各级人民政府及其有关部门和可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定水污染事故的应急预案，并定期进行演练，做好应急准备。从事有毒物质生产、使用、运输、贮存、处置的单位和个人，应当按照规定配备水污染事故应急设施。”

本项目环评中提出了相应的道路水污染事故的应急预案，项目建设符合《湖北省水

污染防治条例》（2018 修订版）相关要求。

（5）与《湖北省湖泊保护条例》的符合性分析

《湖北省湖泊保护条例》中第二十一条中“在湖泊保护区内，禁止建设与防洪、改善水环境、生态保护、航运和道路等公共设施无关的建筑物、构筑物。在湖泊保护区内建设防洪、改善水环境、生态保护、航运和道路等公共设施的，应当进行环境影响评价。建设单位经依法批准在湖泊保护区内从事建设的，应当做到工完场清；对影响湖泊保护的施工便道、施工围堰、建筑垃圾应当及时清除。”

本项目是高速公路建设，并按照相关法律法规要求履行了环境影响评价手续，在湖泊保护区范围内的涉水桥墩施工结束后，施工便道、施工围堰、建筑垃圾会及时清除。就此来看，本项目建设完全符合《湖北省湖泊保护条例》。

3.4.4 与武汉市相关规划符合性分析

（1）与《武汉市城市总体规划（2017-2035 年）》的符合性分析

本项目是《武汉市城市总体规划（2017-2035）》“6 环 24 射多联”中第 12 条射线，武汉西向进出城重要通道。根据《武汉市城市总体规划（2017-2035）》，武汉未来将沿武仙、武鄂黄黄、武咸、汉孝 4 条城镇发展廊道，加快推进沿城镇发展轴带的高快速路、城市轨道、城际铁路等复合交通走廊建设，引导人口、产业、城镇空间沿轴带集聚拓展。武鄂轴带重点以科技创新、智能制造、航空物流功能为主，汉孝廊道重点以物流枢纽、商贸功能为主，武咸轴带以旅游休闲功能为主，武仙洪轴带道重点以先进制造功能为主，环武汉城市将迎来较大发展机遇。

本项目地处武仙城镇发展轴，项目建成后将进一步完善武汉城市圈路网结构，提升区域路网关键路段通行能力，实现武汉、天门快速直达，织密武汉对外通道网络，提升区域通达能力，为武汉城市圈一体化建设奠定坚实基础。因此，本项目建设完全符合《武汉市城市总体规划（2017-2035 年）》。

（2）与《武汉市土地利用总体规划（2006-2020 年）》的符合性分析

《武汉市土地利用总体规划（2006-2020 年）》明确提出：“严格控制城乡建设用地总规模，合理调整城乡建设用地和城镇工矿用地内部结构，保障交通、水利等必要基础设施用地，促进国民经济又好又快发展。”本项目建设纳入《湖北省综合交通运输“十三

五”规划》中期调整项目，属于湖北省重点公路交通项目，符合国家的用地政策，就此来看，本项目建设完全符合《武汉市土地利用总体规划（2006-2020年）》。

（3）与《武汉市综合交通体系规划（2016-2030年）》的符合性分析

《武汉市综合交通体系规划（2016-2030年）》中提到：“结合四环线独立成环建设，同时优化调整外环线东段、西段走向；在外环线以外高速公路覆盖不足的地区，加密横向和放射性的快速联系通道，结合既有高速骨架及外环新东段形成环线，加强外围新城及重要发展区域之间的快速交通联系……强化武汉及湖北与周边四省高速路网的对接，服务更大区域的高效交通和经济联系。”

本项目作为武汉至重庆高速公路的重要组成部分，建成后，将进一步织密、拓展湖北省东西向主通道，有效分担既有沪蓉、沪渝高速过境交通量，缓解日益增长的交通需求，为加快构建东西双向互济的开放格局，促进沿线城镇发展轴、重要产业带有机衔接提供有力支撑。就此来看，本项目建设完全符合《武汉市综合交通体系规划（2016-2030年）》。

（4）与《武汉市环境保护“十三五”规划》的符合性分析

《武汉市环境保护“十三五”规划》四、“十三五”时期环境保护的主要任务——（二）实施三大行动计划，明显改善环境质量——（4）加强扬尘排放的污染防控健全扬尘管理机制中明确：“制定扬尘污染防治管理办法和各类扬尘污染控制标准，落实扬尘治理和监管责任，划分扬尘污染重点防控区域，控制施工扬尘污染，将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业征信管理系统……加强道路维护管养，加强运输过程扬尘监管。”

本项目加强文明施工管理；扬尘治理纳入了项目环保投资。本项目施工工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、土方开挖百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。由此看来，本项目建设完全符合《武汉市环境保护“十三五”规划》的相关内容。

（5）与《武汉市城市环境空气质量达标规划（2013-2027年）》的符合性

《武汉市城市环境空气质量达标规划（2013-2027年）》中：“三、主要任务和重点工程——5.强化移动源污染防治——（5）优化交通系统。加快城市四环线和快速放射路建设，完善路网功能，减轻主城区交通污染负荷……积极推进城市外环路建设，在交通

高峰期限限制行驶路线，禁止大货车进入主城区主干道……减少过境车辆对市区空气污染。

——6.深化扬尘等面源污染治理——（2）强化施工扬尘治理……积极推进“绿色施工”，施工工地统一设置全封闭围挡，硬化建筑工地路面，设置施工场地出口车辆冲洗平台，安装雾化喷淋降尘设施，非施工作业面裸露泥土采用防尘网或者简易植物覆盖。拆除工地必须实施湿法作业，防止建（构）筑物拆除作业产生的扬尘污染。”

本项目是《武汉市城市总体规划（2017-2035）》“6环24射多联”中第12条射线，武汉西向进出城重要通道。本项目加强文明施工管理，积极推进“绿色施工”，施工期采取工地全封闭围挡、施工现场地面硬化、出入车辆冲洗、设置降尘设施、非施工作业面裸露泥土设置防尘网、土方开挖及拆除采用湿法作业、渣土车辆密闭运输等措施。由此看来，本项目建设完全符合《武汉市城市环境空气质量达标规划（2013-2027年）》的相关内容。

（6）与《武汉市湖泊保护条例》的符合性分析

依据《武汉市湖泊保护条例》第十一条 严禁任何单位和个人填湖。在湖泊水域范围内，禁止建设除防洪、改善修复水环境、生态保护、道路交通等公共设施之外的建筑物、构筑物。第十二条 在湖泊水域范围内建设防洪、改善修复水环境、生态保护、道路交通等公共设施的，应当进行环境影响评价；建设单位在申请建设用地规划许可证之前应当向市水行政主管部门提出申请，经市水行政主管部门审查后，报市人民政府批准；涉及生态底线区调整的，应当事先报市人大常委会审议。市水行政主管部门在对占用湖泊水域申请进行审查时，应当组织听证，听取湖泊周边居（村）民和有关专家的意见。在报市人民政府批准前，应当将有关事项向社会公示。市人民政府作出占用湖泊水域的行政许可决定，应当向社会公布。经批准占用湖泊的，在等量等效还补占用的面积之后，方可按照批准中设定的范围和要求占用湖泊。

本项目为交通运输项目，不可避免地占用了部分西湖（索子长河），现阶段正在开展环境影响评价报告及占湖水环境影响评价报告的编制。依据《市水务局关于武汉经天门至宜昌高速公路武汉至汉川段占用西湖水域意见的复函》，武汉市水务局原则同意武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）经许可后占用湖泊水域，上述工程在申请建设用地规划许可证之前应当向市水务局提出申请，经市水务局审查后报市人民政府批准；

经批准占用湖泊且等量等效还补占用的面积后，方可按照批准中设定的范围和要求占用湖泊。

因此，在履行上述手续的前提下，本项目建设完全符合《武汉市湖泊保护条例》的相关内容。

（7）与《武汉市保护城市自然山体湖泊办法》的符合性分析

依据《武汉市保护城市自然山体湖泊办法》中：“第三条 本市中心城区和国家级开发区内的自然山体、湖泊的保护依据本市城市自然山体、湖泊保护规划，实行分级保护。自然山体的保护等级分为一、二级，自然湖泊的保护等级分为一、二、三级（详见附表）。第四条 一级保护山体，不得建设任何建筑物、构筑物 and 设施。二级保护山体，除按规划可以建设确需配置的景点外，不得建设其它建筑物、构筑物 and 设施。一级保护湖泊，不得建设任何建筑物、构筑物 and 设施，二、三级保护湖泊除按规划可以建设道路、桥梁、排水泵站和确需配置的景点外，不得建设其它建筑物、构筑和设施。第十三条 本市中心城区和国家级开发区以外的自然山体、湖泊的保护，参照本办法执行。”

本项目会占用部分西湖（索子长河）水域，西湖（索子长河）位于武汉市蔡甸区，不属于武汉市中心城区，未列入自然湖泊的保护等级附表，本项目为交通基础设施项目，属于按规划可以建设的项目。

（8）与《关于加强中心城区湖边、山边、江边建筑规划管理的若干规定（武规〔2003〕1号）》的符合性

《关于加强中心城区湖边、山边、江边建筑规划管理的若干规定》中：“三、在“三边”地区进行建设，必须符合经批准的专项规划要求，并经市规划局业务例会审查定点后，方可按建筑规划审批有关程序办理手续。“三边”地区新建、改建、扩建项目确需调整已批准的规划方案，其建筑规划审批应实行批前听证，然后按照有关程序上报原批准机关批准。未经审批，任何单位、个人不得占山填湖、破坏自然山水形态进行建设。四、沿湖周边地区建筑规划管理审批必须按照以下规定进行……2、临湖建设应按照“三边”规划控制望湖视线通廊。沿 30 米以上（含 30 米）城市干道一侧通过建筑规划管理控制逐步实施开敞通透，开敞面原则上不得少于湖泊沿路长度的 50%。其它地段沿湖建筑面宽原则上不得超过项目地块沿湖总长的 60%。沿湖应建设对公众开放的环湖路，任何单

位不得修建封闭围墙。”

本项目不可避免地需要占用一部分西湖（索子长河）水域，工程建设方后续会按建筑规划审批有关程序办理手续。本项目为路基宽 34.0m 的双向六车道高速公路，临湖路段满足上述沿湖周边地区建筑规划管理审批规定，由此看来，本项目建设符合《关于加强中心城区湖边、山边、江边建筑规划管理的若干规定》的相关内容。

（9）与《武汉市新城区湖泊“三线一路”保护规划（2004-2020）》的符合性分析

根据《武汉市新城区湖泊“三线一路”保护规划（2004-2020）》，“在湖泊保护区内，禁止建设与防洪、改善水环境、生态保护、航运和道路等公共设施无关的建筑物、构筑物……”。本项目属于道路公共设施，因此不属于禁止在湖泊保护区内建设的项目，施工时加强管理，施工中做到工完场清，及时清除建筑垃圾及其余临时设施，并自觉接受水行政主管部门监督。另外，建设单位已咨询过武汉市水务局关于武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）占用西湖（索子长河）水域意见，武汉市水务局认为：依据《武汉市湖泊保护条例》的有关规定，上述项目符合占湖准入条件，原则同意该项目经许可后占用湖泊水域。工程建设方已委托有关单位编制《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）水环境影响评价报告》，通过落实专题报告中的相关措施，本项目的建设对西湖（索子长河）水域水环境影响相对较小。

综上，本项目建设符合《武汉市新城区湖泊“三线一路”保护规划（2004-2020）》要求。

（10）与《武汉市基本生态控制线管理规定》的符合性分析

根据《武汉市基本生态控制线管理规定》：“第二章 划定和调整——第十二条 基本生态控制线范围内区域分为生态底线区和生态发展区，实行分区管控。下列区域划为生态底线区：（一）饮用水水源一级、二级保护区，风景名胜区核心景区，自然保护区，森林公园，郊野公园；（二）河流、湖泊、水库、湿地、重要的城市明渠及其保护范围；（三）山体及其保护范围；（四）永久性绿地、生态绿楔核心区；（五）高速公路、快速路、铁路以及重大市政公用设施的防护绿地；（六）其他为维护生态系统完整性，需要进行严格保护的农田、林地、绿地、生态廊道、城市公园等区域。其他需要进行基本生态保护的区域划为生态发展区。”“第三章 控制和保护——第十八条 生态底线区内除下

列确需建设的项目外，不得建设其他项目：（一）以生态保护、景观绿化为主的公园及其必要的配套设施，自然保护区、风景名胜区内必要的配套设施；（二）符合规划要求的农业生产和农村生活、服务设施，乡村旅游设施；（三）对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施；（四）生态修复、应急抢险救灾设施；（五）国家标准对项目选址有特殊要求的建设项目。第十九条 生态发展区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：（一）本条例第十八条所列项目；（二）生态型休闲度假项目；（三）必要的公益性服务设施；（四）其他与生态保护不相抵触的项目。”

本项目为交通基础设施项目，经过武汉市蔡甸区、孝感市汉川市，路线全长 53.580km。其中武汉市境内里程 9.758km，汉川市境内里程 43.822km。本工程部分路段涉及到武汉市基本生态控制线范围内区域（生态底线区、生态发展区），不属于生态底线区、生态发展区规定不得建设的项目，因此本工程的建设未违反《武汉市基本生态控制线管理规定》。

3.4.5 与孝感市相关规划符合性分析

（1）与《孝感市城市总体规划（2013-2030）》的符合性分析

《孝感市城市总体规划（2013-2030）》中“第六节 城乡公共服务设施协调发展规划——第 38 条 市域综合交通发展策略——1、强化区域交通联系，以衔接武汉为重点，加快孝感交通融入武汉城市圈的步伐，充分利用武汉的交通优势，强化市域城市与武汉之间的交通联系，建设快速交通走廊。”

本项目建成后将进一步完善武汉城市圈路网结构，提升区域路网关键路段通行能力，强化孝感与武汉之间的交通联系。因此，本项目建设完全符合《孝感市城市总体规划（2013-2030）》。

（2）与《孝感市综合交通体系规划（2018-2030 年）》的符合性分析

针对交通运输发展区域不平衡、不协调等问题，《孝感市综合交通体系规划（2018-2030 年）》提出要打造‘三张网’：一是构建高品质的快速交通网，二是强化高效率的普通干线网，三是拓展广覆盖的基础服务网。”

本项目为高速公路项目，工程建设将对沿线城区过境交通进行有效引流，缓解日益增长的过境交通需求与过境通道资源短缺的矛盾。同时本项目对改善和提升区域交通路网，带动沿线现代都市农业、休闲旅游业、商贸物流业以及房地产业的发展，促进区域

产业调整优化和经济发展具有十分重要的作用。因此，本项目建设完全符合《孝感市综合交通体系规划（2018-2030 年）》。

（3）与《孝感市环境保护“十三五”规划》的符合性分析

《孝感市环境保护“十三五”规划》明确指出，对划定的生态保护红线区，实施严格的分类管控。严格限制生态红线区内与生态保护无关的建设活动，依法限期迁出、关闭红线区内污染物排放企业。

本项目不涉及孝感市重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等生态红线区。仅此来看，本项目建设完全符合《孝感市环境保护“十三五”规划》的相关内容。

（4）与《汉川市城市总体规划（2012-2030 年）》的符合性分析

《汉川市城市总体规划（2012-2030 年）》中指出：2030 年汉川市公路网密度达到 $8\text{km}/\text{km}^2$ ，形成六条出口近抵武汉，环环相扣、路路相通、战场配套、水路互补、四通八达的公路网络。

本项目实施加强了武汉城市圈城市之间沟通联系，对推动区域交通一体化发展具有重要意义，由此看来，本项目建设完全符合《汉川市城市总体规划（2012-2030 年）》的相关内容。

3.4.6 与“三线一单”的协调性分析

本项目为交通基础设施项目，经过武汉市、汉川市，路线全长 53.580km。其中武汉市境内里程 9.758km，汉川市境内里程 43.822km。

依据《湖北省生态保护红线划定方案》（2018 年 6 月）：“（一）落实红线优先地位。将生态保护红线作为综合决策的重要依据和前提条件。将红线保护要求落实在国土规划、土地利用总体规划中，发挥红线对于国土空间开发的底线作用。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。生态保护红线内的自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等各类保护地，按照现有法律法规进行管理。”本工程压占生态保护红线 7.4486hm^2 ，具体范围涉及索子长河省级湿地公园，占用生态保护红线类型为自然保护地一般控制区，压占方式为架设桥梁横穿而过。

参照《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中“二、分

区管控（四）环境管控单位。全省共划定环境管控单元 1076 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。”依据附件 4《湖北省环境管控单元名录》，本项目涉及到 1 个优先保护单元（武汉市蔡甸区生态红线），涉及到 1 个重点管控单元，即孝感市汉川市马口镇。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和自然保护区等管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。

本项目是武汉至重庆高速通道的重要组成部分，是《湖北省综合交通运输“十三五”规划》中期调整的重点项目。本项目路线起于起于武汉嵩阳大道，与嵩阳大道衔接。终点终于汉川市田二河北（中洲南），与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。主要控制点为：起点嵩阳大道、索子长河省级湿地公园、嵩阳森林公园、马口镇、马鞍乡、汉江国家级水产种质资源保护区、汉川城区、城隍镇、分水镇、武汉城市圈环线高速公路、武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。

由于汉川城区位于索子长河西北部，索子长河湿地公园为东北向狭长形区域，索子长河东南部有九真山国家森林公园，从线路起点、线路走向、通道功能及区域生态敏感区分布等情况来看，项目建设需要穿越索子长河，对索子长河省级湿地公园的占用不可避免让。因此，本项目符合《省自然资源厅关于生态保护红线评估过渡时期重大项目占用生态保护红线有关意见的通知》（鄂自然资函〔2019〕646 号）第二条“位于自然保护地核心保护区外，必须且无法避让生态保护红线的建设项目：……3.省人民政府确定必须修建的线性基础设施（省人民政府、省级相关部门已立项或已纳入省直相关部门规划的线性基础设施项目）”规定，可由市（州）人民政府组织开展重大建设项目不可避免让生态保护红线的论证，出具不可避免让论证报告报省政府，并抄送省自然资源厅。

根据《省自然资源厅、省生态环境厅关于开展生态保护红线评估工作的函》（鄂自然资函〔2019〕518 号）精神和《湖北省生态保护红线评估工作方案》要求，武汉市统一部署了生态保护红线的评估工作，拟对该项目占用的生态保护红线调出 7.4486hm²，

从附近补划 7.4486hm² 等量生态保护红线面积，确保生态保护红线“面积不减，功能不降，性质不改”。

在武汉市政府统一部署下，蔡甸区在落实生态保护红线评估工作中，已将该项目压占的生态保护红线调出，并已对调出的生态保护红线进行平衡补划，确保生态保护红线面积不减少，功能不缺失。武汉市对生态保护红线评估工作中避让项目用地出具了承诺。

综上所述，本项目的建设生态保护红线及“三线一单”的要求基本上是协调的。

4 区域环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目路线起于武汉嵩阳大道，与嵩阳大道衔接。终点终于汉川市田二河北（中洲南），与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。推荐线走向：路线起于武汉嵩阳大道，跨索子长河省级湿地公园，至索河与汉蔡高速交叉，穿越嵩阳森林公园，进入汉川境，在马口镇和马鞍乡之间设汉江特大桥跨越汉江国家级水产种质资源保护区实验区，至城隍与武汉都市区环线交叉，经华严、分水、里潭至田二河北（中洲南），与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段。项目途经武汉市、汉川市，设计路线全长 53.580km（汉川市境内 43.822km，武汉市境内 9.758km）。

项目地理位置图详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

拟建项目位于湖北省中部、武汉市西部，处于鄂东低山丘陵与江汉平原的过渡部位。最高海拔约 120 米(索河嵩阳山)，最低海拔 20 米(索子长河)。地势总体北东高南西低，地形呈缓波状起伏。路线走廊带沿线地貌为：河湖冲积平原（分为冲积平原和高亢冲湖积平原）、剥蚀堆积垄岗状平原和侵蚀剥蚀丘陵等三种地貌单元。以线路中部汉江附近为界将项目分为东西两段，则东段主要为剥蚀堆积垄岗状平原，穿插侵蚀剥蚀丘陵和冲积平原地貌；西段地处广阔的江汉平原，主要为高亢冲湖积平原地貌。

1、河湖冲积平原地貌

根据成因、物质组成和地理位置、海拔高度等差异，分为冲积平原和高亢冲湖积平原地貌。其中冲积平原地处岗间地带，为河流谷地、河漫滩、两岸洪泛平原或不规则现代湖泊形成，物质主要为全新统冲积成因粘性土、粉土、粉细砂及湖积成因淤泥质土等。海拔一般 18~22 米，高出中水位（约 19 米）可达 3 米，地面由江、河堤向外侧微缓倾斜，坡度不足 3 度。高亢冲湖积平原主要分布在湖泊与冲积平原之间，由河流和湖泊交替堆积而成，组成物质主要为湖积淤泥质土及粘性土、粉土、粉细砂、砂砾石等。海拔

一般 22~30 米，高出湖面 1~3 米，地面向冲积平原一侧、湖缘侧微倾斜，坡度一般不足 3 度。

2、剥蚀堆积垄岗状平原地貌

剥蚀堆积垄岗状平原围绕侵蚀剥蚀丘陵分布，海拔 24~45 米，纵坡度一般小于 5 度，横坡度多在 10 度以下，呈手指状向临近平原或湖盆延伸，物质组成主要为中更新统冲积网纹红土和棕红色粘土，或更新统上部冲积的黄褐色粘性土组成；而在岗间洼地地带，则间夹穿插河流谷地或不规则现代湖泊形成的冲积平原地貌。

3、侵蚀剥蚀丘陵地貌

区内侵蚀剥蚀丘陵总体上呈北西向、近东西向延伸展布，由志留系、泥盆系和二叠系基岩组成，岩性有石英砂岩、泥岩、砂岩和灰岩等；丘体均属单斜山或猪背脊，海拔 35~150m，相对高差 10~100m，丘体自然坡度 6~30 度，丘顶呈穹状，丘坡多为凹形，坡麓一般发育有坡积裙。该类地貌与剥蚀堆积垄岗状平原相间分布，主要分布于线路走廊带两侧或附近。

4.1.3 气候

拟建项目所经区域属中纬度地带，属较典型的亚热带季风气候，年平均气温 16.2℃，极端最高气温 38.4℃，极端最低气温-14.3℃，年平均无霜期 255 天，年平均降水量 1228mm，年平均风速 2.5m/s，主导风向为偏北风。境内四季分明，雨量充沛，光热充足，年平均日照时数 1910.7h，严寒酷暑时间短，春、秋、初夏气候温和时间长，有利于农作物发育生长，但初夏梅雨期暴雨频繁易洪涝，盛夏高温蒸发量大，常有伏旱，所以洪涝和干旱成为全市主要的气象自然灾害。本地区全年均可施工，但雨季对施工存在一定的影响，特别是路基土的晾晒处理。

4.1.4 河流、水文

拟建项目处于鄂东低山丘陵向江汉平原的过渡部位，中部跨越汉江，东高西低，水流串通，水位涨落缓慢，流速平缓，水流一般由南西向北东流动。境内河渠交错，湖泊、堰塘众多，湖泊主要有西湖、汴汉湖等；区内地表水系极为发达，均属汉江水系。排灌渠道、排洪渠道纵横交错，形成区内网格状的水文网络。水文网络中承担骨架作用的有长江、汉江、三角湖、索子长河及各大沟渠等为主体的引水灌溉工程系统。

汉江发源于陕西省西南部宁强县北的米仓山，东南流经陕西南部、湖北西部和中部，在武汉市入长江。全长 1532 公里，流域面积 174000 平方公里。汉江流域属亚热带季风区，气候温和湿润，年降水量 873mm，水量较丰沛；但年内分配不均，5~10 月径流量占全年 75% 左右，年际变化较大，是长江各大支流中变化最大的河流，年平均径流量 414.6 亿立方米。历年平均水位为 22.81 米，历年最高水位 29.67 米，历年最低水位 21.07 米。

汉北河是湖北省中部的一条人工河，自天门市万家台接天门河起，在武汉市东西湖区新沟镇注入汉江。全长 91.8 公里。

沔汉湖位于江汉平原东部，汉水之滨，汉川市西 13 公里，距武汉市 63 公里，距孝感市 59 公里，是我国第一个封闭式湖泊，素有“江汉明珠”之称。沔汉湖原为泛洪区，经整治改造成我国唯一的淡水渔业改革试验区，中国唯一的渔业产业示范区。

据《湖北省内河航道规划》（未批复）对汉江航道等级的说明，汉江航道等级：等级远期按 II（3）级，近期按 III（2）级。根据蔡甸区港航管理处对索子长河（汉阳河）航道等级的说明，航道等级为 VII 级航道。其余河流、湖泊不通航。

项目所在区域水系图详见附图 4。

4.1.5 工程地质条件

1、区域地质构造

线路工程区在湖北省大地构造位置上属扬子克拉通，跨及两湖断坳和下扬子台坪。其中线路东段属大冶台褶带之武汉台褶束；线路西段属江汉断陷之天门凸起。区内仅有少量古生代海相沉积地层露头，如泥岩、石英砂岩、细砂岩及少量灰岩等，且多零星分布。第四系松散堆积物覆盖广泛。

项目区内大部分为第四系地层覆盖，断裂研究程度偏低。主要的推测断裂如下：

吴家山断裂（F₁）：位于线路工程区北东部，呈北西西向展布。该断裂位于线路起点段以北约 7 公里。

长江断裂（F₂）：位于工程区南东侧，北起谏家矶以北张家墩，向南经长江大桥至汉阳煤坑道码头，大致沿长江西岸线布展，断层走向 25°~30°，长约 23 公里，该断裂位于线路起点段东南约 8 公里。

新堰断裂（F₃）：断裂呈北西向展布，东端止于仙桃隐伏断裂，北西端延伸至图幅以外，该断裂与线路在约 K58+200（EK58+900）处斜交通过。

仙桃断裂（F₄）：该区域断裂与线路在约 K54+900（EK54+300）处小角度斜交，与 AK53+300 近垂直相交通过。

蔡甸断层（F₅）：该断层北起龙家台，经汉阳猪场向南沿长河至侏儒境内，走向约 52°，长约 20 公里。该区域断裂与线路在约 K26+600（AK27+200）处斜交通过。

2、地层岩性

拟建公路项目跨及鄂东丘陵区 and 江汉平原东部两个地貌单元，在区域地层区划上，属华南地层大区扬子地层区之下扬子地层分区的大冶地层小区。在丘陵区零星出露有古生代—中生代海相沉积地层，其余大部地区均为第四系松散堆积物覆盖，受褶皱构造影响，沿线分布基岩较为复杂，种类繁多；江汉平原第四系地层之下多为新生代第三系钙质泥岩、泥岩、膏盐岩、泥灰岩、及灰岩等。地层由新至老描述见表 4-1：

项目区地层岩性

表 4-1：

界	系	统 (群)	组(段)	代号	厚度 (m)	岩性	分布区段
新生界	第四系	全新统		Q ₄ ^l	0.5~15	湖积层：流-软塑状淤泥质土、软塑状粘性土	河湖冲积平原、岗间洼地
				Q ₄ ^{al}	0~25	冲积层：一般粘性土、粉土及砂土、砾石层	河湖冲积平原、岗间洼地
				Q ₄ ^{al+l}	>50	冲湖积层：一般粘性土、流-软塑状淤泥质土、软塑状粘性土、粉土及砂土、砾石层	湖积平原
		更新统	中	Q ₂ ^{al+pl}	0~20	冲洪积层：蠕虫状红土、含碎石粘性土。	垄岗平原
		未分统		Q ^{el+dl}	1~10	残坡积层：砾质粘性土、碎石土。	残丘浅表
	第三系	未分统	潜江组	E _q	>100	泥岩、钙质泥岩夹砂岩、泥膏岩、泥灰岩	马口汉江大桥两侧揭露
		未分统	荆河镇组	E _{jh}	>100	泥岩、钙质泥岩、泥灰岩、灰岩	城隍、靠近汉江，涂家滩和程家湾两孔揭露
中生界	白垩—下第	东湖群		(K-E) dn	>500	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、砂岩、砾岩	于后官湖零星分布

	三系						
	三叠系	下统	大冶组	T ₁ d	410	灰岩、泥灰岩、页岩	打鼓渡、小集至大集及官桥一带
上古生界	二叠系	上统	吴家坪组/龙潭组	P ₂	231.2/56	含白云质团块灰岩、灰岩、燧石结核灰岩、硅质岩、炭质页岩夹煤层	三角湖、小集
		下统	孤峰组	P ₁ g	246.3	硅质岩夹硅质灰岩	三角湖、打鼓渡、小集至大集及官桥一带
			栖霞组	P ₁ q	139~190	炭质瘤状灰岩、燧石结核灰岩、炭质页岩夹煤层	三角湖、打鼓渡、小集至大集及官桥一带
	石炭系	中统		C ₂	57.1~125.7	灰岩、灰质白云岩	三角湖、打鼓渡、小集至大集及官桥一带
	泥盆系	上统	黄家磴组	D ₃ h	0~31	石英砂岩、含赤铁矿细砂岩夹含砾石英砂岩	龙阳湖至索河一线零星分布
		中上统	云台观组	D ₂₋₃ y	>26	石英细砂岩、粉砂岩、浅灰白色粘土岩（页岩）	龙阳湖至索河一线零星分布
下古生界	志留系	中统	坟头组	S ₂ f	>175	粉砂质泥岩、页岩、粉砂质页岩夹薄层状粉砂岩、少量薄层细砂岩	龙阳湖至索河一线广泛分布

4.1.6 水文地质

根据区内地层岩性组合及地下水的赋存条件，路线区地下水类型可分为松散岩类上层滞水、松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙水和岩溶裂隙水。

（1）松散岩类上层滞水

主要赋存于上部人工填土层中，水量不大且不稳定，且水位分布不连续，主要接受降雨及地表散水垂直下渗补给，以蒸发和下渗的方式排泄。

（2）松散岩类孔隙水

其中孔隙潜水主要是赋存于沿线表层残积碎石土中，厚度小，水量随季节变化明显，主要接受大气降水补给，以蒸发形式排泄。孔隙承压水主要是赋存于沿线第四系全新统粘性土下部的砂土和砾石土中，层厚度大，水量大，与附近的河、湖水联通，呈互补、互排关系。

（3）碎屑岩裂隙水

主要赋存于沿线第三系、白垩-下第三系、泥盆系及志留系碎屑岩中，水量与裂隙发育程度有关，具承压性，主要接受附近河、湖水和侧向径流补给，以补给相邻含水层或下渗方式排泄。

（4）岩溶裂隙水

主要赋存于沿线二叠系、三叠系及石炭系灰岩、泥灰岩中，水量大，与附近河、湖水水力联系紧密。冲湖积平原区稳定地下水位埋深约 0.5~3.50m，剥蚀堆积岗状平原区稳定地下水位埋深一般大于 4.0m。

综上所述，项目所在区域水文地质条件比较简单。地下水与沟塘、河流等地表水体具有较强的互补性，丰水期地下水上升，补给周围的地表水体，枯水期反之。

4.1.7 地震

项目跨鄂东南地震构造区和江汉盆地地震构造区。总体上，地震活动较弱，频度低，烈度不高。据中国地震动参数区划图，蔡甸、汉川一线地震基本烈度值为<6 度。总体而言，区内地震活动较弱，烈度不高，属构造活动性较弱、区域地壳整体稳定性较好的地区。

4.2 生态现状调查与评价

项目所在区域包括武汉市蔡甸区和汉川市马口镇、马鞍乡、城隍镇、分水镇、里潭乡和田二河镇等，沿线植被类型区别不大。其中武汉市区域主要为人工种植的绿化树种，主要有白杨、水杉、雪松、香樟、大叶女贞、栾树等行道树乔木，以及部分街头绿地内龙柏、紫薇、小叶女贞、红叶石楠等灌木，农业生产水平很高，粮食作物以水稻为主，经济作物多为棉花、油菜、芝麻等；汉川市区域自然植被覆盖稀疏，主要是栽培植物，以水稻为主，农田和河流附近常形成构树、牡荆、算盘子和禾草、芦苇为主的稀树灌草丛。

全线评价范围野生动物主要是常见种，鸟类有 9 种，爬行类 7 种，两栖类 3 种，兽类 8 种，无国家级保护野生动物，有湖北省省级重点保护野生动物 10 种。

项目线路跨越及周边水域主要有索子长河、汉江、彭公渠等水体，浮游植物有 48 种（属）；浮游动物有 28 种（属）；底栖动物有 29 种；水生高等植物主要有大茨藻群系、

微齿眼子菜群系、菱群系、水鳖群系、浮萍群系、槐叶萍群系、莲群系、水烛群系、喜旱莲子草群系等；共有鱼类 43 种，以人工养殖类型为主，无国家和湖北省重点保护鱼类。

本项目沿线村镇众多，人类活动频繁，人为干扰大。全段地势较平坦，以耕地为主，多为农业生态系统。

4.2.1 陆生植物资源调查与评价

1、植物区系

按照《中国种子植物区系地理》（2011）的中国植物区系分区系统进行划分，评价区属于东亚植物区、中国—日本森林植物亚区、华东地区、江汉平原亚地区。根据《中国植被》（1980）及《湖北林业志》（1989）中有关植被区划的标准，公路沿线地区属于亚热带常绿阔叶林区，稻、棉、栽培植被、水生植被区。

评价区植被的分布特点：项目所在区域开垦历史较久、人类经济活动影响强烈，全线农作物较多，原生植被多被破坏并为栽培植被所替代，森林多为次生林、人工林。

2、现状调查

植被现状调查以资料调研为基础，实地调查采取路线踏查和典型样地调查相结合的技术方法。

本评价单位在业主单位（武汉武天高速建设管理有限公司）的配合下，于 2020 年 10 月 14 日至 10 月 15 日对本项目所涉及路线进行了全程现场走访考察。路线踏查主要是对评价范围进行现场踏勘，通过全程观察，记录拟建公路沿线植被类型、结构和主要的物种组成情况。

本次调查范围为拟建道路中心线两侧各 300m 以内的区域。调查内容包括野生植物、栽培植物种类及资源状况、区域生态多样性情况。

植物种类调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行。

（1）沿线地区陆生植物资源概况

根据《中国植被》（1980）及《湖北林业志》（1989）中有关植被区划的标准，公路沿

线地区属于亚热带常绿阔叶林区，稻、棉、栽培植被、水生植被区。

①乔木类

常绿乔木：

樟树（*Cinnamomum camphora*）、女贞（*Ligustrum lucidum*）等。

落叶乔木：

枫香（*Liquidambar formosana*）、槲栎（*Quercus aliena*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）、榆树（*Ulmus pumila*）、香椿（*Toona sinensis*）、臭椿（*Ailanthus altissima*）、苦楝（*Melia azedar*）、栾树（*Koelreuteria paniculata*）、化香（*Platycarya strobilacea*）、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）、梧桐（*Firmiana simplex*）、悬铃木（*Platanus acerifolia*）、泡桐（*Paulownia tomentosa*）、意杨（*Populus euramevicana*）、旱柳（*Salix matsudana*）、垂柳（*Salix babylonica*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng）等。

落叶小乔木：

枣（*Ziziphus jujuba* Mill.）、构树（*Broussonetia papyrifera*）等。

②灌木类：

常绿灌木：

栀子（*Gardenia jasminoides*）、柞树（*Xylosma japonicum*）。

落叶灌木：

构树（*Broussonetia papyrifera*）、牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、马棘（*Indigofera pseudotinctoria*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、算盘子（*Glochidion puberum*）、柘（*Cudrania tricuspidata*）、荚蒾（*Viburnum dilatatum*）、野鸦椿（*Euscaphis japonica*）、野蔷薇（*Rosa mutiflora*）、插田泡（*Rubus coeanus*）、枸杞（*Lycium chinensis*）、乌柏（*Sapium sebiferum*）、扁担杆（*Grewia biloba* var. *parviflora*）、野花椒（*Zanthoxylum simulans*）、六月雪（*Serissa serissoides*）等。

③草本类：

陆生草本：

五节芒（*Miscanthus floridulus*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、白茅（*Imperata cylindrical*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、狼尾草

(*Pennisetum alopecuroides*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、双穗雀稗(*Paspalum paspaloides*)、稗(*Echinochloa crusgalli*)、看麦娘(*Alopecurus aequalis*)、黄花酢浆草(*Oxalis pes. caprae*)、野菊花(*Dendranthema indicum*)、稻槎菜(*Lapsana apogonoides*)、马兰(*Kalimeris indica*)、蒲公英(*Taraxacum mongolicum*)、艾蒿(*Artemisia argyi*)、野胡萝卜(*Daucus carota*)、青葙(*Celosia argentea*)、沿阶草(*Ophiopogon bodinieri*)、鸡眼草(*Kummerowia triata*)、益母草(*Leonurus japonicus*)、蛇莓(*Duchesnea indica*)、苋(*Amaranthus tricolor*)、钻形紫菀(*Astersubulatus*)、苋(*Amaranthus tricolor*)、阿拉伯婆婆纳(*Veronica persica*)、苔草类(*Carex spp.*)、鸭跖草(*Commelina communis*)、井栏边草(*Pteris multifida*)等。

水生草本：

通泉草(*Mazus japonicus*)、红蓼(*Polygonum orientale*)、水蓼(*Polygonum hydropiper*)、杠板归(*Polygonum perfoliatum*)、酸模(*Rumex acetosa*)、碎米莎草(*Cyperus iria*)、异型莎草(*Cyperus difformis*)、飘拂草类(*Fimbristylis spp.*)、莲(*Nelumbo nucifera*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、浮萍(*Lemna minor*)、满江红(*Azolla imbricata*)等。

④藤本类：

千金藤(*Stephania japonica*)、木防己(*Cocculus trilobus*)、金银花(*Lonicera japonica*)、金樱子(*Rosa laevigata*)、小果蔷薇(*Rosa cymosa*)、白英(*Solanum lyratum*)、络石(*Trachelospermum jasminoides*)、葎草(*Humulus scandens*)、菝葜(*Smilax china*)、打碗花(*Calystegia hederacea*)、圆叶牵牛(*Pharbitis purpurea*)、裂叶牵牛(*Pharbitis hederacea*)等。

⑤常见的经济树种：

柑橘(*Citrus reticulata*)、桃(*Prunus persica*)、李(*Prunus salicina*)、梨(*Pyrus sorotina*)、杏(*Prunus armeniaca*)、枇杷(*Eriobotrya japonica*)、柿树(*Diospyros kaki*)、油桐(*Aleurites fordii*)等。

⑥常见农作物：

水稻(*Oryza sativa*)、红薯(*Ipomoea balata*)、棉(*Gossypium hitsutum*)、芝麻(*Sesamum indicum*)以及各种时令蔬菜瓜果等。

⑦外来入侵物种：

豚草(*Ambrosia artemisiifolia*)、土荆芥(*Chenopodium ambrosioides*)、一年蓬(*Erigeron*

annuus)、小飞蓬(*Conyza canadensis*)、喜旱莲子草(*Cyperus difformis*)等五种沿路均有分布，属于入侵性比较强的外来物种。

(2) 植物物种多样性评价

评价区植物种类较为丰富，其中有近 70% 的物种为适应于本地土壤和水热条件的乡土物种，许多种类还有较大的开发利用潜力。评价区也分布着一些外来物种，其中入侵性较强、出现频度高、分布面积较大的种类主要有豚草、土荆芥、一年蓬、小飞蓬等。

3、植物群落调查及评价

(1) 植物群落调查方法

2020 年 10 月 14 日至 10 月 15 日，评价组在实地踏查的基础上，根据评价区用地范围内植物群落的分布特征确定了典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。

典型样地调查主要是对评价范围分布的主要植被类型以及具有代表性的路段进行较为详细的样方调查，样方调查采用法瑞学派样地记录法，乔木群落样方面积为 10×10m²，灌木样方为 5×5m²，草本样方为 1×1m²，记录样地的所有种类，利用 GPS 及 1:200 比例尺卫星照片确定样地位置。同时拍摄典型植被的外貌与结构特征。

(2) 区域植物群落调查分类

根据《中国植被》确定的植物群落学—生态学原则，即根据植物种类的组成、群落结构以及对环境条件的适应关系等，将评价区的植物群落划分为不同的植被类型。

评价区植被分类系统表

表 6.1-1

植被型组	植被型	群系	群丛
阔叶林	落叶阔叶林	人工意杨林	意杨+构树
灌丛和灌草丛	灌丛	构树灌丛	构树+狗尾草+艾蒿
		牡荆灌丛	牡荆+狗牙根儿
		插田泡灌丛	插田泡+艾蒿
	灌草丛	小飞蓬群系	小飞蓬草丛
		一年蓬群系	一年蓬草丛
		白茅群系	白茅草丛
		芒群系	芒草丛

植被型组	植被型	群系	群丛
		艾蒿群系	艾蒿草丛
		狗尾草草丛	狗尾草草丛
水生植被	湿地植被	芦苇群系	芦苇+茭群丛
		狗牙根群系	狗牙根草丛
		益母草群系	益母草草丛
		水芹群系	水芹草丛
		水蓼群系	水蓼群丛
		喜旱莲子草群系	群系群丛
	水生植物	莲群系	莲-浮萍群丛
			莲-水鳖群丛
		水烛群系	水烛群丛
		茭群系	茭-满江红群丛
			茭-浮萍群丛
农业植被	农作物	粮食作物	水稻、红薯
		经济作物	棉花、芝麻
		蔬菜作物	白菜、茄子、辣椒等

（3）植物群落调查结果

评价区现状植被以农田植被及周边灌草丛、人工林、次生阔叶林，以及少量分雨池塘、湖泊、沟渠等地的沼泽水生植被为主。评价区受人类活动影响较大，沿线地势较平坦，周边主要分布村落、农田、池塘等，原生植被已遭到破坏，区域内植被主要为道路两侧及房前屋后人工种植乔木为主，表现为典型的农业生态系统和人工村落生态系统。

从本项目全线评价范围看，农作物植被面积最大，以水稻、红薯、莲藕及各种蔬菜为主，房前屋后种植的果木树种主要为茶、柿、桃、杏、李、梨等。人工防护林主要是意杨林、樟树林和杉树林，以人工意杨林比较普遍。在农田、池塘、河沟周边广泛分布着各种灌丛、灌草丛和沼泽水生植被，优势种主要为构树、一年蓬、小飞蓬、狗尾草、艾蒿、水芹、喜旱莲子草、水蓼等。其中，一年蓬、小飞蓬、喜旱莲子草等外来物种种群的分布面积较大。

（4）植物群落现状评价

①评价区植被类型

评价区内主要以大面积的农田为主，其他植被可分为阔叶林、灌丛和灌草丛植被、水生植被以及农田植被 4 个植被型组；落叶阔叶林、灌丛、灌草丛、湿地植被、水生植被 5 个植被型，以及 19 个群系 21 个群丛。

②评价区植被分布特点

除了广泛分布的农田生态系统，评价区内其他植被受较强的人为干扰，原生植被基本已丧失。现状植被主要分布于村落周边、农田附近及池塘、沟渠等湿地环境。现存植被分布特点表现为：

人工植被分布广泛、分布面积不大，但群落类型多样。包括意杨林、各种农作物及其它房前屋后的果树等。

灌丛和灌草丛及草丛沼泽植被类型多，分布遍及评价区各种生境，分布面积较大，常形成单优群落。它们中的大多数属于乡土植被，是本地生态系统的重要成员。但这些植被中缺乏四季常绿的类型，尤其缺乏常绿灌丛。

沿线主要植被类型及典型样方如下：

1) 乔木林

●人工意杨林

评价范围内零星分布有部分意杨林，主要分布在道路沿线及田边。由于为人工林，因此各株生长规模较为一致，且整齐的呈斑块状分布在农田附近，与其他原生植被形成乔木+草本的形态。

意杨林乔木层平均高度范围为 11.0~12.5m，盖度范围为 55~70%，乔木层还有少量槐树(*Sophora japonica*)、毛泡桐 (*Paulownia tomentosa*)，其中意杨占绝对优势。草本层盖度范围为 10~30%，以野艾蒿，益母草、葎草和狗牙根草占优势。根据评价范围意杨林分布特点，选取 K23+800 作为代表样地，样方调查记录见表 4.2-2。

意杨林样方记录

表 4.2-2

植被类型/群落名称：意杨林		地点： K23+800 附近		
地理位置	黄朱岭	海拔： 34m	样方面积:20 ×20m ²	
环境简述	该林位于田边			
	物种	数量(株/丛)	均高(m)	盖度(%)
乔木	意杨 <i>Populus Canadensis</i>	41	12.0	60
	槐树 <i>Sopho rajaponica</i>	3	11.0	
	毛泡桐 <i>Paulownia tomentosa</i>	2	9	
灌木	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	5	1.8	25
草本植物 2×2m ²	野艾蒿 <i>Artemisia lavandulaefolia</i>	12	0.7	20
	益母草 <i>Leonurus heterophyllus</i>	3	0.3	
	葎草 <i>Humulus japonicus</i>	4	0.4	
	狗牙根草 <i>ynodon dactylon</i>	4	0.5	



现场调查照片 K23+800 人工意杨林

2) 灌丛和灌草丛

评价范围灌丛和灌草丛一般只有灌木和草本两层，包括构树灌丛，牡荆灌丛、野艾蒿草丛、五节芒草丛、狗尾巴草草丛、葎草草丛等等，以上灌草植被主要分布在路边、

沟渠边以及人工意杨林边等，灌木层为构树（*Broussonetia papyrifera*）单优势种，可见零星刺槐（*Sophora japonica*）、金樱子（*Rosa laevigata* Michx）、小叶女贞（*Ligustrum quihoui* Carr.）、算盘子（*Glochidion puberum* (L.)Hutch.）、盐肤木（*Rhus chinensis* Mill.）等植株散生。根据评价范围林地分布特点，在 K24+800 选取典型地块作为代表样地，样方调查记录见表 4.2-3。

灌木丛样方记录

表 4.2-3

植被类型/群落名称：灌丛样方		地点：K24+800 左侧		
地理位置	筲箕湾	海拔：31m	样方面积 10×10m ²	
环境简述	平原，沟渠旁			
	物种	数量(株/丛)	均高(m)	盖度(%)
灌木 10×10m ²	构树 Broussonetia papyrifera	9	1.5	30
	金樱子 Rosa laevigata Michx	2	1.0	
草本植物 2×2m ²	野艾蒿 Artemisia lavandulaefolia	22	0.2	70
	五节芒 Miscanthus floridulu	12	0.6	
	葎草 Humulus japonicus	8	0.8	
	狗牙根草 ynodon dactylon	11	0.6	
	狗尾巴草 Setaira viridis	9	0.8	



现场调查照片 K24+800 灌丛样方

●**芦苇群系** (Form. *Phragmites communis*)

芦苇群系分布在评价区河滩地、洲滩等处，高度一般在 1m~3m 左右，群落盖度为 60~95%，伴生种主要有香蒲 (*Typha orientalis*)、菰 (*Zizania latifolia*)、青蒿 (*Artemisia annua*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、苦草 (*Vallisneria natans*)、荻、看麦娘 (*Alopecurus aequalis*) 等。



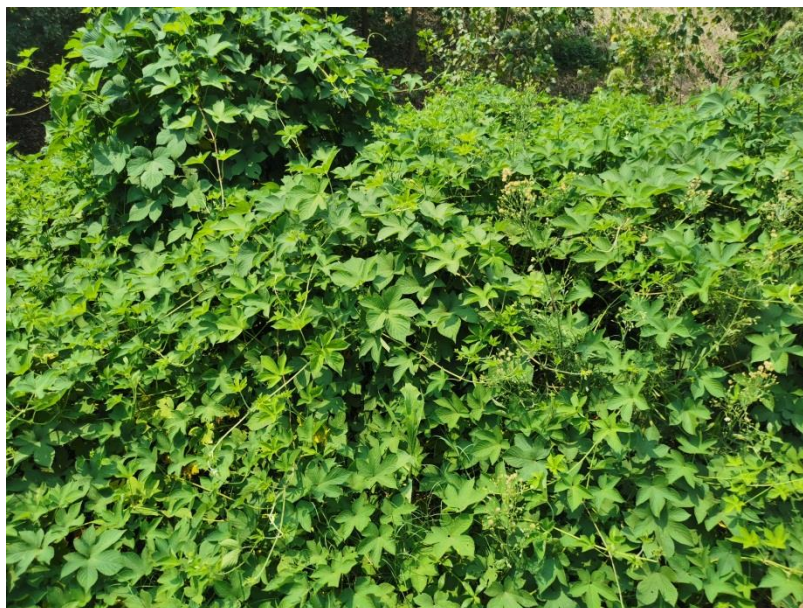
现场调查照片 芦苇群系

●**葎草-狗牙根草草丛** (Form. *Humulus japonicus*)

葎草-狗牙根草草丛主要分布在沿路及其两侧附近，是评价范围内分布面积最广的覆地草本植被之一。

葎草草丛呈片状分布，平均高度范围为 0.1~0.35m，通常群生，茎和叶柄上有细倒钩，叶片呈掌状，茎喜缠绕其它植物生长，其伴生植物有苔草等，群落总盖度范围为 60~70%。

狗牙根草草丛呈片状分布，平均高度范围为 0.1~0.2m，其伴生植物有葎草、狗尾巴草等，群落总盖度范围为 60~70%。



现场调查照片 葎草

●野艾蒿灌草丛（**Form.Artemisia lavandulaefolia**）

平均高 0.8m~1.2m，以野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*）为优势种，伴生种有牛筋草(*Eleusine indica*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、野胡萝卜(*Daucus carota*)、苋(*Amaranthus tricolor*)、苔草类(*Carex* spp.)等。



现场调查照片 野艾蒿

③农作物植被

评价范围农作物主要有水稻(*Oryza sativa*)、棉花(*Gossypium* spp)、花生(*Arachis hypogaea*)、大豆(*Glycine max*)、芝麻(*Sesamum indicum*)等，道路沿线均有分布。



现场调查照片农业植被 水稻



现场调查照片农业植被 棉花

（3）评价区植物群落的物种多样性和结构特点

评价区大面积分布的灌丛、灌草丛、沼泽水生植被及人工林等都是简单的双层或单层结构。结构简单的植被抗干扰能力差，易受不良外界环境因素影响而遭破坏，这将不利于项目沿线的水土保持和生态稳定。

4.2.2 陆生动物资源调查与评价

1、陆生动物资源调查

评价单位于 2020 年 10 月采用样线调查和访问调查法对拟建道路沿线进行了现场调查，评价范围可见的陆生动物主要为家庭喂养的禽畜，主要集中在沿线村庄密集区。评价范围陆生动物资源分布情况如下：

（1）家庭喂养的动物资源

家庭喂养的动物主要有牛(*Bos taurus*)、猪(*Sus domesticus*)、狗(*Canis lupus familiaris*)、猫(*Felis cattus*)、鸡(*Gallus domesticus*)、鸭(*Anas platyrhynchos domesticus*)、鹅(*Anser cypnoides var. domestica*)、水牛 (*Bubalus bubalus*) 等。

（2）野生动物资源

①评价范围内两栖动物 1 目 2 科 3 种，具体见表 4.2-4。

评价范围内两栖动物名录

表 4.2-4

目、科、种	区系从属	生境	数量等级	保护级别
一、无尾目 <i>SALIENTIA</i>				
1.蟾蜍科 <i>Bufo</i>				
(1)中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	东洋种	傍水陆地或阴暗湿草丛	+++	省级
2.蛙科 <i>Rana</i>				
(2)黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	广布种	池塘、水沟、小河或附近草丛	+++	省级
(3)金线蛙 <i>Rana plancyi</i>	广布种	湿地	+	省级

注：保护级别中，省级表示湖北省重点保护野生动物种类。种群数量中，+表示数量较少，++表示有一定数量，+++表示数量较多。下同。

②评价范围有爬行动物 1 目 4 科 7 种，具体见表 4.2-5。

评价范围内爬行动物名录

表 4.2-5

目、科、种	生境	隶属 区系	保护 级别	种群 数量
1.有鳞目 <i>SQUAMATA</i>				
(1) 壁虎科 <i>Gekkonidae</i>				
1) 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	住宅及其附近	东洋种		++
(2) 石龙子科 <i>Scincidae</i>				
2) 中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	灌草丛和耕地	东洋种		++
(3) 蜥蜴科 <i>Lacertidae</i>				
3) 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	灌草丛、耕地	广布种		++

(4) 游蛇科 <i>Colubridae</i>					
4) 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	灌草丛、河流、耕地	广布种	省级	++	
5) 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	村落、灌丛和灌草丛	东洋种	省级	++	
6) 水蛇 <i>Natrix annularis</i> Hallowell	河流、灌渠、灌草丛	广布种		++	
7) 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	村落、稻田、灌丛	广布种		+	

③鸟类现状

评价范围有鸟类 3 目 7 科 9 种，没有国家 I、II 级保护野生鸟类，有湖北省重点保护野生鸟类 5 种，具体见表 4.2-6。

评价范围内鸟类种类

表 4.2-6

目、科、种	生境	居留期	隶属区系	保护级别	种群数量
一、鸽形目 <i>COLUMBIFORMES</i>					
(1) 鸠鸽科 <i>Columbidae</i>					
1) 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	田野间和村庄周边	留鸟	东洋种		++
二、雀形目 <i>PASSERIFORMES</i>					
(2) 燕科 <i>Hirundinidae</i>					
2) 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	村落	夏候鸟	古北种	省级	+++
(3) 椋鸟科 <i>Sturnidae</i>					
3) 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	农田	留鸟	广布种		+
(4) 鸦科 <i>Corvidae</i>					
4) 喜鹊 <i>Pica pica</i>	耕地或村落	留鸟	广布种	省级	+
5) 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	耕地、村落附近树木	留鸟	古北种	省级	+
(5) 山雀科 <i>Paridae</i>					
6) 大山雀 <i>Parus major actatus</i>	平原林地	留鸟	广布种	省级	+
(6) 文鸟科 <i>Ploceidae</i>					
7) 树麻雀 <i>Passer montanus</i>	阔叶林、村落	留鸟	广布种		+++
三、鸛形目 <i>CICONIIFORMES</i>					
(7) 鹭科 <i>Ardeidae</i>					
9) 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	稻田，池塘，沼泽	夏候鸟	东洋种	省级	+

根据现场调查并访问沿线村落居民结果，沿线地区鸟类常见的有家燕、八哥和树麻雀等，多分布在沿线耕地、灌丛和灌草丛附近。

④兽类现状

评价范围有兽类 4 目 5 科 8 种，没有国家级保护陆生野生脊椎动物，无湖北省重点保护野生兽类，具体见表 4.2-7。

评价范围内兽类名录

表 4.2-7

目、科、种	生境	隶属区系	保护级别	种群数量
1.食虫目 INSECTIVORA				
(1) 刺猬科 Erinaceidae				
1) 刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	灌丛	古北种		++
2.翼手目 CHIROPTERA				
(2) 蝙蝠科 Vespertilionidae				
2) 普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	屋檐、门窗缝隙	东洋种		++
3.啮齿目 RODENTIA				
(3) 鼠科 Muridae				
3) 黄胸鼠 <i>Rattus f. flavipectus</i>	居室	东洋种		+++
4) 褐家鼠 <i>Rattus norvegeicus</i>	居室内外	东洋种		+++
5) 社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	耕地、河流灌丛和灌草丛	东洋种		+
6) 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	村落	广布种		++
4.食肉目 CARNIVORA				
(4) 鼬科 Mustelidae				
7) 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	河谷、村舍	广布种		++
(5) 田鼠科 Arvicolidae				
8) 东方田鼠 <i>Microtus fortis</i>	农田、堤坝、洞穴	东洋种		+++

根据现场调查并访问沿线村落居民结果，沿线地区兽类常见的有刺猬、普通伏翼、黄胸鼠、褐家鼠、东方田鼠等，多分布在耕地、灌丛和灌草丛附近。

2、陆生动物资源评价

评价范围可见的陆生动物主要为家庭喂养的禽畜，且主要集中在沿线村庄内。

家庭喂养的动物主要有牛、猪、狗、猫、鸡、鸭和鹅等。

评价范围有陆生野生动物 27 种，有湖北省重点保护陆生野生脊椎动物 10 种，即两

栖类有 3 种，爬行类有 2 种，鸟类有 5 种。

评价范围有两栖动物 1 目 2 科 3 种，其中东洋种 1 种，广布种 2 种，湖北省重点保护两栖动物有中华蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙 3 种。两栖动物优势种为中华蟾蜍和黑斑蛙。

评价范围有爬行动物 1 目 4 科 7 种，广布种和东洋种均有分布，有湖北省级重点保护动物 2 种，即黑眉锦蛇和乌梢蛇。爬行动物优势种为多疣壁虎、黑眉锦蛇、乌梢蛇和水蛇。

评价范围有鸟类 3 目 7 科 9 种，有湖北省重点保护鸟类 5 种，即家燕、喜鹊、大山雀、大嘴乌鸦、白鹭。这 9 种鸟类，按种类分，以雀形目鸟类最多，达 6 种；按居留型分，以留鸟占优势；按区系成分分，广布种种类略占优势。鸟类优势种为山斑鸠、家燕、麻雀等。

评价范围有兽类 4 目 6 科 8 种，东洋种类略占优势，没有发现国家及湖北省重点保护陆生野生脊椎动物。兽类优势种为刺猬、普通伏翼、黄胸鼠、褐家鼠和东方田鼠等。

4.2.3 水生生物资源调查与评价

拟建公路跨越的水体主要有索子长河、汉江、彭公渠等。2020 年 10 月依据工程布置、地形地貌、水系特点和工程影响，以已有的调查研究资料为基础，实地调查采取走访询问当地村民和调查鱼获市场相结合的技术方法，对工程影响范围内的水生生物现状进行了调查。

1、浮游生物

(1) 浮游植物

根据现场调查结果和历史文献资料，统计出评价区共有浮游藻类植物 7 门 48 种(属)，其中绿藻门种类最多，为 16 种(属)，占藻类总数的 33.33%；硅藻门 15 种，占 31.25%；蓝藻门 13 种，占 27.08%；裸藻门、隐藻门各 2 种，甲藻门 1 种。常见藻类有硅藻门的直连藻 (*Melosira* sp.)、针杆藻 (*Synedra* sp.)、舟形藻 (*Navicula* sp.)、蓝藻门的色球藻 (*Chroococcus* sp.)、浮丝藻 (*Planktothrix* sp.)、绿藻门的卵囊藻 (*Oocystis* sp.) 等。

(2) 浮游动物

本次调查统计出评价区浮游动物 28 种(属)，其中原生动物 7 种，占浮游动物种类的 25.00%；轮虫 12 种，占 42.86%；枝角类 5 种，占 17.86%；桡足类 4 种，占 14.29%，

从种类组成看，轮虫的种类较丰富。

评价区浮游动物优势种为普通表壳虫（*Arcellavulgaris*）、前节晶囊轮（*Asplanchna priodonta*）、矩形龟甲轮虫（*Keratella quadrata*）和无节幼体（*Nauplius*）。

2、底栖动物

根据现场调查结果和历史文献资料，统计评价区共有底栖动物有 3 门 29 种，其中软体动物门最多有 15 种，环节动物门 8 种，节肢动物门 6 种。环节动物常见种类为苏氏尾鳃蚓和霍甫水丝蚓；软体动物常见种类为河蚌、圆田螺、环棱螺和背角无齿蚌；节肢动物常见种类主要为水生昆虫中的摇蚊科幼虫。

3、水生高等植物

评价范围水生植物可分为 4 种生活型，分别为沉水植物型、浮叶植物型、漂浮植物型和挺水植物型，其中沉水植物型主要有大茨藻群系（Form.*Najas marina*）、微齿眼子菜群系（Form.*Potamogeton maackianus*），浮叶植物型主要有菱群系（Form.*Trapa bispinosa*）、水鳖群系（Form.*Nymphoides peltata*），漂浮植物型主要有浮萍群系（Form.*Lemna minor*）、槐叶苹群系（Form.*Salvinia natans*），挺水植物型主要有莲群系（Form.*Nelumbo nucifera*）、水烛群系（Form.*Typha angustifolia*）、喜旱莲子草群系（Form.*Alternanthera philoxeroides*）

沉水植物型群系主要分布于拟建公路沿线沟渠、池塘等水域，区域内较分布较少。其中大茨藻群系（Form.*Najas marina*）盖度65%，主要伴生种为金鱼藻、小茨藻、狐尾藻、黑藻等。微齿眼子菜群系（Form.*Potamogeton maackianus*）盖度81%，主要伴生种为菹草、篦齿眼子菜等，微齿眼子菜又称“黄丝草”，分布于1.0~3.0m的水域，可供农田肥料，其嫩茎、叶、根及芽为鱼类和水禽的良好饵料。

菱群系（Form.*Trapa bispinosa*）分布于公路沿线池塘、路边池塘处，盖度约 76%，群系物种组成单一，伴生种类较少，主要为喜旱莲子草、紫萍、满江红等。

水鳖群系（Form.*Nymphoides peltata*）分布于公路沿线池塘、静水河沟内，在覆盖度达90%以上时，水中光线少，一般无伴生植物，常为单优势种。在覆盖度小时，伴生有浮叶植物荇菜，沉水植物金鱼藻、黑藻和眼子菜等。

浮萍群系（Form.*Lemna minor*）多分布于公路沿线池塘、静水河沟内，层盖度达 98%，

群系物种组成单一，伴生种有紫萍、满江红等。

槐叶苹群系（Form.*Salvinia natans*）分布于公路沿线池塘、静水河沟内，层盖度达95%，主要伴生种为菱、浮萍、紫萍等。

莲群系（Form.*Nelumbo nucifera*）分布于公路沿线池塘和水田中，为人工种植，生长茂盛时其盖度达90%，群落高0.8~1.5m，主要伴生种为浮萍、满江红、槐叶苹及菱等。



现场照片 莲群系

水烛群系（Form.*Typha angustifolia*）在公路沿线池塘、沟渠分布较广。常成片分布，形成单优群落，群落高1.0~2.0m，覆盖度约80%，伴生植物主要有双穗雀稗、菱、喜旱莲子草、拟二叶飘拂草、青蒿、蔗草、荇菜等。水烛群系是污水净化工程挺水植物群落中主要群落，由于其生长较快，且植株体为优良造纸原料，所以既可加快水体N、P的去除，又能产生一定的经济效益。

喜旱莲子草群系（Form.*Alternanthera philoxeroides*）在公路沿线沟边或路边湿地零星可见，层盖度达75%，群落高0.3~0.6m，主要伴生种为菱、浮萍、槐叶萍等。喜旱莲子草是我国生态风险高的外来入侵物种之一，需注意该群系蔓延。

4、鱼类

路线所经地区水系发育，拟建公路沿线跨越索子长河、汉江、彭公渠等水体。经调查，评价范围内鱼塘众多，鱼类以人工养殖为主，共有鱼类43种，分属4目9科，无国家和湖北省重点保护鱼类。

线路跨越跨越处人为活动剧烈，地表水体仅零星分布有一些水生维管束植物，河水较浅，未发现大型鱼类“三场”分布。

评价范围内鱼类名录

表4.2-9

目、科、种	数量等级	保护级别
一、鲤形目 CYPRINIFORMES		
1.鲤科 Cyprinidae		
1)青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	++	—
2)草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	+++	—
3)团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>	+++	—
4)[鱼餐] <i>Hemiculter leucisculus</i>	+++	—
5)油[鱼餐] <i>Hemiculter bleekeri</i>	+++	—
6)棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	++	—
7)翘嘴红鲌 <i>Erythroculter ilishaeformis</i>	+	—
8)圆吻鲴 <i>Distoechodon tumirostris</i>	+	—
9)黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i>	+	—
10)长春鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	++	—
11)青梢红鲌 <i>Erythroculter dabryi</i>	++	—
12)麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	+++	—
13)黑鳍鲈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	++	—
14)吻鲈 <i>Rhinogobio typus</i>	++	—
15)蛇鲈 <i>Saurogobio dabryi</i>	++	—
16)鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	+++	—
17)鲫 <i>Carassius auratus</i>	+++	—
18)鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+++	—
19)鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	+++	—
20)马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	+	—
21)宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	+	—
22)大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i>	+	—
23)中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>	++	—
2.鲇科 Cobitidae		

目、科、种	数量等级	保护级别
24)中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i>	+	—
25)泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+++	—
26)大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	++	—
27)武昌副沙鳅 <i>Parabotia banarescui</i>	++	—
28)大斑花鳅 <i>Cobitis macrostigma</i>	++	—
二、鲇形目 SILURIFORMES		
3.鲇科 Siluridae		
29)鲇 <i>Silurus asotus</i>	+	—
30)大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i>	+	—
4.鲿科 Bagridae		
31)黄颡鱼 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	+++	—
32)光泽黄颡鱼 <i>Pseudobagrus nitidus</i>	+++	—
33)瓦氏黄颡鱼 <i>Pseudobagrus vachelli</i>	+++	—
三、鲈形目 PERCIFO		
5.刺鲃科 Mastacembelidae		
34)刺鲃 <i>Mastacembelus aculeatus</i>	++	—
6.鲈科 Serranida		
35)鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	++	—
36)大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>	++	—
7.鳢科 Ophiocephalidae		
37)乌鳢 <i>Ophiocephalus argus</i>	+++	—
8.塘鳢科 Eleotridae		
38)小黄魮鱼 <i>Micropercops swinhonis</i>	+	—
39)沙塘鳢 <i>Odontobutis obscura</i>	+	—
四、合鳃目 YMBRANCHIFORMES		
9.合鳃科 Symbranchidae		
40)黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	++	—

5、水生生物现状评价

(1) 拟建公路跨越的水体主要有索子长河、汉江、彭公渠等，评价范围内的水生

生物资源均为地区常见种，种类数量丰富。

（2）评价范围没有鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及重要洄游通道分布，鱼类共有 43 种，分属 4 目 9 科，均为常见种，无国家和湖北省重点保护鱼类；浮游植物以绿藻、硅藻、蓝藻为主，浮游动物主要有原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类；底栖动物主要有圆田螺、环棱螺和背角无齿蚌等；水生高等植物主要有莲、水烛、菱、浮萍等。

4.2.4 重点工程区生态环境现状

1、主要立交生态环境现状

拟建工程共设互通式立体交叉 8 处。交叉工程总占地 137.3718hm²，主要占地类型为耕地。由于本工程立交工程区植被类型以农业植被、人工植被和次生植被为主，其中次生植被以灌丛和灌草丛为主，主要包括构树灌丛、狗尾草灌草丛等，人工植被以水稻等农作物，意杨林等人工林为主。活动于此的动物多为家燕、喜鹊、喜鹊、麻雀、刺猬、褐家鼠、黄鼬等。各主要互通立交枢纽生态环境现状见表 4.2-10。

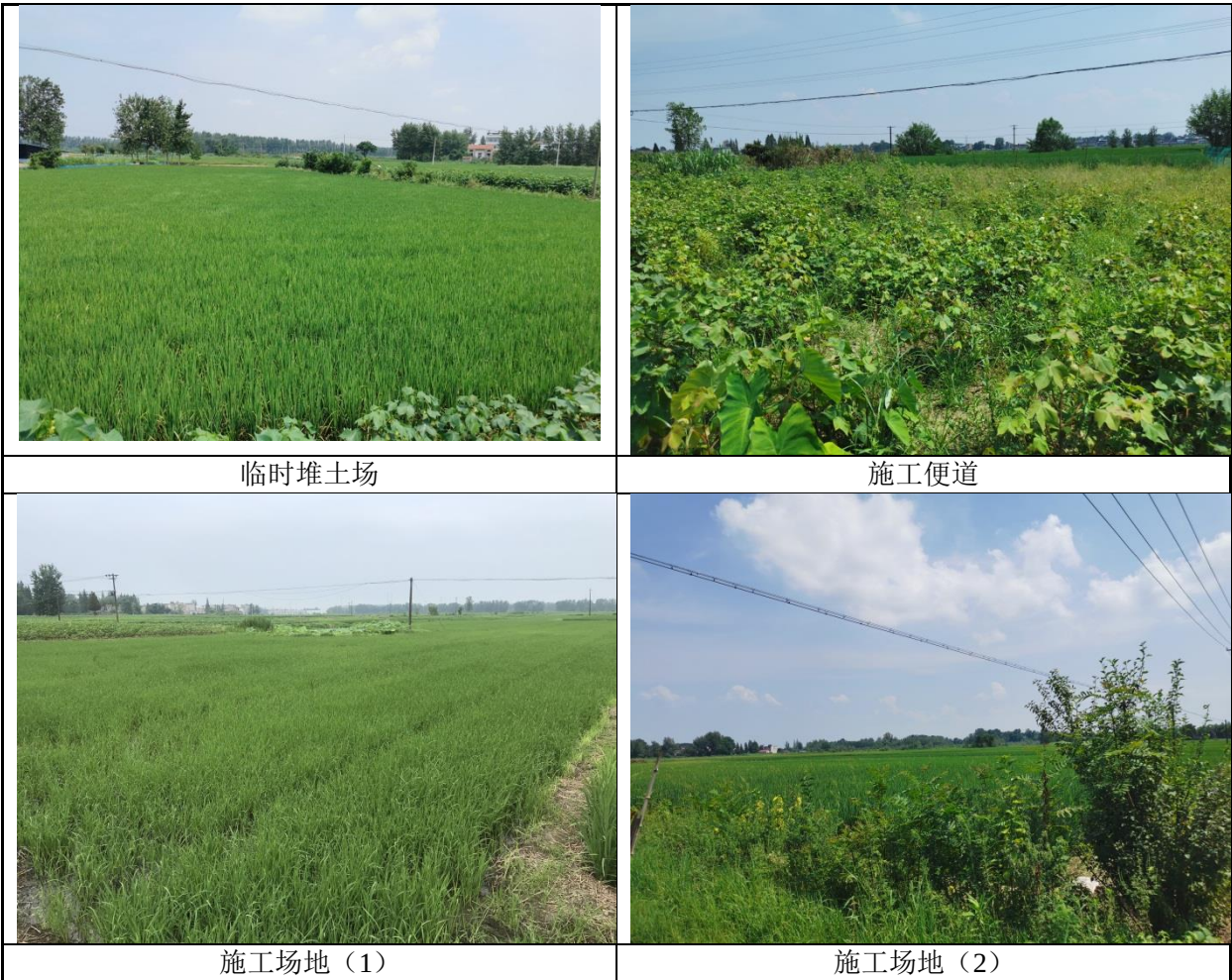
立交生态环境现状

表 4.2-10

序号	枢纽互通名称	主线桩号	连接或交叉道路	立交型式	植被类型	动物概况	占地面积（hm ² ）
1	嵩阳枢纽互通	K27+011.597	汉蔡高速	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	28.0824
2	官桥互通	K31+122.000	105 省道	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	9.4118
3	马鞍互通	K35+900.000	114 省道	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	11.8952
4	城隍互通	K43+660.000	105 省道	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	19.3371
5	王集互通	K49+700	都市圈环线	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	-
6	分水互通	K63+225.000	348 国道	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	16.4209
7	里潭互通	K68+310.000	422 省道	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	12.0121
8	李集枢纽互通	K76+999.000	城市圈环线	互通	周边植被主要为农田，有部分灌草丛	麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、褐家鼠等	40.2123

2、临时占地生态环境现状

本项目临时占地包括临时施工场地、临时堆土场以及施工便道，新增临时占地总计 31.70hm²，占地类型主要包括耕地、草地和林地，详见表 4.2-11~表 4.2-12。线路沿线整体生态环境一般，自然植被分布面积较小，以农田为主。



本项目临时占地生态现状照片

（1）临时堆土场区环境现状

本项目沿线设置共 15 处临时堆土场，新增占地 20.41hm²，占用土地类型为耕地和林地。主要种植棉花、玉米、小麦、红薯、大豆、水稻等，分布动物主要为黑斑蛙、喜鹊、八哥、[树]麻雀、黄鼬等。

本项目临时堆土场设置情况一览表

表 4.2-11

名称	上路桩号	堆放位置	新增占地类型及数量(hm ²)		
			耕地	林地	小计
1#临时堆土场	K24+600	左侧 50m	0.96		0.96
2#临时堆土场	K28+300	右侧 50m		2.00	2.00
3#临时堆土场	K31+400	左侧 50m	1.50		1.50
4#临时堆土场	K34+600	左侧 50m	1.20		1.20
5#临时堆土场	K37+500	左侧 50m		1.00	1.00
6#临时堆土场	K40+60	右侧 50m		1.00	1.00
7#临时堆土场	K44+800	右侧 50m		1.80	1.80
8#临时堆土场	K47+140	右侧 50m		1.00	1.00
9#临时堆土场	K50+330	左侧 50m		1.00	1.00
10#临时堆土场	K55+20	左侧 50m		1.50	1.50
11#临时堆土场	K59+730	右侧 50m		0.75	0.75
12#临时堆土场	K62+500	右侧 50m	2.00		2.00
13#临时堆土场	K65+500	左侧 50m	1.20		1.20
14#临时堆土场	K70+830	左侧 50m	1.50		1.50
15#临时堆土场	K76+200	左侧 50m	2.00		2.00
合计			10.36	10.05	20.41

（2）施工便道环境现状

本项目共计需新修施工便道占地 0.39hm²，其中占用耕地 0.23hm²，林地 0.16hm²。主要植被为红薯、大豆、水稻、人工栽种的意杨林、构树灌丛、狗尾草灌草丛等常见植被；动物主要以爬行类中分布广泛的多疣壁虎、鸟类中鸣禽，兽类中的鼠类，如小家鼠、褐家鼠等为主。

（3）施工场地、施工营地环境现状

本工程共设置施工场地 9 处，新增临时占地约 10.90hm²，土地利用类型有耕地、林地和草地；施工营地布置在永久占地范围内，占用土地利用类型主要是坑塘水面和设施

农用地。主要种植红薯、大豆、油菜、水稻等，分布动物主要有中华蟾蜍、喜鹊、[树]麻雀、家燕、褐家鼠、黄鼬以及爬行类等常见动物。

本项目施工场地、施工营地设置情况

表 4.2-12

类型	数量 (处)	临时占地 (hm ²)			永久占地 (hm ²)				
		小计	耕地	林地	小计	林地	村庄	坑塘水面	设施农用地
施工场地	9	10.90	6.50	4.40					
施工营地（含拌和站）	3				14.1440	1.4740	0.5570	9.1130	3.0000
合计	12	10.90	6.50	4.40	14.1440	1.4740	0.5570	9.1130	3.0000

4.2.5 评价区土地利用现状

拟建公路生态环境评价范围内土地利用现状调查在武汉市和汉川市土地利用现状分布图的基础上，运用景观法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将土地利用格局的拼块类型分为耕地、水域、交通运输用地及其它。具体土地利用现状分布图见附图 7，统计结果见表 4.2-13。

评价范围总面积 362.6945hm²，土地现状利用类型以耕地为主，其中水浇地面积 125.9552hm²，占评价范围土地面积的 34.73%，是该评价范围的主要土地利用类型；其次是水田面积 122.6758hm²、公路用地面积 4.8934hm²、村庄面积 4.5805hm²，分别占评价范围土地面积的 33.82%、4.89%、4.58%，评价范围沿线居民较多，土地利用类型主要以水田为主，林地多为次生林和人工林。

评价范围土地利用情况

表 4.2-13

土地利用类型	面积 (hm ²)	占比 (%)	土地利用类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
01 耕地	251.5405	69.3533	0101 水田	122.6758	33.8235
			0102 水浇地	125.9552	34.7276
			0103 旱地	2.9095	0.8022
02 园地	0.8064	0.2223	0201 果园	0.8064	0.2223
03 林地	14.5808	4.0201	0301 有林地	5.6115	1.5472
			0307 其他林地	8.9693	2.4730

06 工矿仓储用地	2.1753	0.5998	0602 采矿用地	2.1753	0.5998
07 住宅用地	18.6975	5.1552	0701 城镇住宅用地	2.0842	0.5746
			0702 村庄	16.6133	4.5805
09 特殊用地	0.8629	0.2379	0905 殡葬用地	0.8629	0.2379
10 交通运输用地	18.0846	4.9862	1001 铁路用地	0.1370	0.0378
			1003 公路用地	17.7480	4.8934
			1006 农村道路	0.1996	0.0550
11 水域及水利设施用地	55.5421	15.3137	1101 河流水面	2.1854	0.6025
			1102 湖泊水面	2.4204	0.6673
			1104 坑塘水面	40.4793	11.1607
			1107 沟渠	9.7698	2.6937
			1109 水工建筑用地	0.6872	0.1895
12 其他土地	0.4044	0.1115	1202 设施农用地	0.4044	0.1115
合计	362.6945	100	/	362.6945	100

4.2.6 区域生态敏感区

拟建公路位于武汉市和孝感市汉川市，根据公路走向和区域生态敏感区划定情况，评价范围内无特殊生态敏感区，重要生态敏感区有3处，分别为索子长河省级湿地公园、嵩阳森林公园、汉江汉川段国家级水产种质资源保护区，详见第7章。

4.2.7 与生态保护红线协调性分析

根据《湖北省生态保护红线划定方案》，湖北省生态保护红线区根据生态系统主导功能划分为“水源涵养生态保护红线区、生物多样性维护生态保护红线区、土壤保持生态保护红线区、长江中游湖泊湿地洪水调蓄生态保护红线区”四类生态保护红线类型。四个类型红线按地理位置分布又划分为41个生态红线区域。

本项目位于武汉市和汉川市，现将线路征地范围与《湖北省生态保护红线划定方案》中进行比对。本项目路线起于武汉嵩阳大道，跨索子长河省级湿地公园，至索河与汉蔡高速交叉，穿越嵩阳森林公园，进入汉川境，在马口镇和马鞍乡之间设汉江特大桥跨越汉江国家级水产种质资源保护区实验区，至城隍与武汉都市区环线交叉，经华严、分水、

里潭至田二河北（中洲南），与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速城市圈环线高速至随岳高速段。项目主要控制点有汉川城区，由于汉川城区位于索子长河西北部，索子长河湿地公园为东北向狭长形区域，同时索子长河东南部有九真山国家森林公园，从线路起点、线路走向、通道功能及区域生态敏感区分布等情况来看，项目建设需要穿越索子长河，对索子长河省级湿地公园的占用不可避免。

在武汉市政府统一部署下，蔡甸区在落实生态保护红线评估工作中，已将该项目压占的生态保护红线调出，并已对调出的生态保护红线进行平衡补划，确保生态保护红线面积不减少，功能不缺失。武汉市对生态保护红线评估工作中避让项目用地出具了承诺。

就此来看，项目的建设和调整后的生态保护红线不冲突。

4.2.8 生态评价小结

项目地处亚热带大陆性季风气候区，降雨量丰沛，植被分区属于中亚热带常绿阔叶林地带。评价区受人类活动影响较大，评价范围内土地利用类型以耕地为主，已鲜见发育较好的大型原生或次生植物群系，物种主要是人工种植的常见种。评价范围有陆生野生动物 27 种，有湖北省重点保护陆生野生脊椎动物 10 种。评价范围没有鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及重要洄游通道分布，评价范围内鱼类多为人工放养的经济鱼类，以鲤形目鲤科经济鱼类为主，没有发现国家及湖北省重点保护鱼类。沿路生态系统类型主要是典型的农业生态系统、人工村落生态系统、水生生态系统、林业生态系统和灌草生态系统，总体生态状况较好。

本项目穿越汉江汉川段国家级水产种质资源保护区、湖北蔡甸省级湿地公园、嵩阳森林公园段的生态环境现状调查在第 7 章专题论述。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；环境空气质量现状引用《2019 年湖北省生态环境状况公报》中的监测数据进行评价。下表 4.4-1 中，2019 年常规监测因子中，孝感段区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 指标超过标准，超标倍数依次为 0.04、0.23 和 0.07；武汉段区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、 NO_2 指标超过标准，超标倍数依次为 0.01、0.29、0.14 和 0.10，因此所在区域 2019 年环境空气质量均不达标。

项目所在区域环境空气质量现状达标情况

表 4.4-1

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度		标准值	达标情况	
		孝感	武汉		孝感	武汉
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	45	35	不达标	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	73	71	70	不达标	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	44	40	达标	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	9	60	达标	达标
O ₃	日 8 小时最大平均第 90 百分位数质量浓度	171	183	160	不达标	不达标
CO	日平均第 95 百分位数质量浓度 (mg/m^3)	1.6	1.5	4	达标	达标

4.4 水环境现状调查与评价

4.4.1 监测布点及监测结果统计

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水水质监测断面布设原则,拟在本公路经过索子长河(K26+840)、汉江(K36+700)、杨集河(K53+720)、彭公渠(K64+660)各设置一个监测断面,详见表 4.4-1 和附图 5。

监测断面

表 4.4-1

监测点编号	断面位置	断面设置	备注
1#	索子长河	1 个断面;左、中、右三条垂线;每条垂线 1 个采样点;共三个采样点	K26+840 处跨越
2#	汉江	1 个断面;左、中、右三条垂线;每条垂线 1 个采样点;共三个采样点	K36+700 处跨越
3#	杨集河	1 个断面	K53+720 处跨越
4#	彭公渠	1 个断面	K64+660 处跨越

2、监测项目

根据《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)中有关要求,结合项目排污特征及地面水体中主要污染因子、确定出本次地表水的监测项目为:pH、高锰酸盐指数、

溶解氧、BOD₅、氨氮、总磷、SS、石油类、Pb、水温。

3、监测时段及频率

2020年11月21日至11月23日连续监测3天，每天采样1次。

4、分析方法

水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》和《地表水环境质量标准》执行。水质监测分析方法及最低检出限见表4.4-2。

水质监测分析方法及最低检出限一览表

表 4.4-2

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称及型号
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/	pH 计 PHS-3E
水温	水质 水温的测定 温度计测定法 GB 13195-1991	/	温度计
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	溶解氧测定仪 JPB-607A
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱 SPX-150B
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800PC
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800PC
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	/	电子天平 FA2004
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1800PC
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6	0.0025mg/L	原子吸收光谱仪 Agilent240DUO

5、监测结果

地表水现状监测结果统计见表4.4-3。

水质监测统计表

表 4.4-3

监测断面	时间	项目（单位：mg/L，pH 无量纲）									
		pH 值	BOD ₅	DO	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	TP	SS	石油类	铅	水温（℃）
索子长 河左	11 月 21 日	7.43	2.2	8.46	2.1	0.464	0.03	15	ND	ND	16.4
	11 月 22 日	7.48	2.8	7.65	1.2	0.450	0.03	15	ND	ND	15.4
	11 月 23 日	7.42	2.2	7.88	2.1	0.522	0.04	17	ND	ND	17.8
索子长 河中	11 月 21 日	7.49	2.4	7.14	1.5	0.272	0.03	9	ND	ND	16.8
	11 月 22 日	7.52	2.8	6.74	1.7	0.333	0.04	8	ND	ND	15.4
	11 月 23 日	7.48	2	6.31	2.6	0.256	0.03	8	ND	ND	17.9
索子长 河右	11 月 21 日	8.01	2.1	7.89	1.8	0.358	0.04	10	ND	ND	16.9
	11 月 22 日	7.83	2.9	7.32	2.3	0.300	0.04	9	ND	ND	15.6
	11 月 23 日	7.54	2.3	7.22	2.3	0.300	0.03	11	ND	ND	17.9
汉江左	11 月 21 日	7.44	2.7	6.53	1.7	0.186	0.08	7	ND	ND	16.7
	11 月 22 日	7.43	2.6	7.56	2.7	0.250	0.07	8	ND	ND	16.3
	11 月 23 日	7.43	2.3	7.56	1.6	0.214	0.08	9	ND	ND	18.2
汉江中	11 月 21 日	7.68	2.4	8.44	1.4	0.217	0.09	8	ND	ND	16.8
	11 月 22 日	7.48	2.4	7.82	2.2	0.208	0.08	9	ND	ND	16.2
	11 月 23 日	7.44	2.4	8.32	1.6	0.197	0.08	9	ND	ND	18.3
汉江右	11 月 21 日	7.59	2.9	8.49	1.9	0.211	0.14	11	ND	ND	16.7
	11 月 22 日	8.01	2.3	8.46	2.4	0.183	0.13	12	ND	ND	15.8
	11 月 23 日	7.44	2.7	8.43	1.8	0.181	0.12	12	ND	ND	18.3
杨集河	11 月 21 日	7.32	2.8	7.32	1.7	3.810	0.42	9	ND	ND	17.0
	11 月 22 日	8.12	2.2	8.33	1.8	3.240	0.40	8	ND	ND	16.0
	11 月 23 日	7.21	1.9	8.23	2.6	3.440	0.38	8	ND	ND	18.3
彭公渠	11 月 21 日	7.62	2.6	7.22	1.8	0.761	0.19	10	ND	ND	16.7
	11 月 22 日	8.21	2.3	7.42	1.7	0.522	0.18	10	ND	ND	16.1
	11 月 23 日	7.94	2.0	8.31	2.4	0.800	0.19	9	ND	ND	18.8
GB3838-2002 III类标准		6~9	≤4	≥5	≤6	≤1	河流≤0.2	/	≤0.05	≤0.05	/

监测断面	时间	项目（单位：mg/L，pH 无量纲）									
		pH 值	BOD ₅	DO	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	TP	SS	石油类	铅	水温(°C)
GB3838-2002 V类标准		6~9	≤10	≥2	≤15	≤2	河流≤0.4	/	≤1	≤0.1	/

注：“ND”表示未检出。

4.4.2 地表水环境质量现状评价

1、评价方法

采用单因子标准指数法，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐公式计算。

（1）一般因子：

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

式中： $S_{i,j}$ —标准指数；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg / L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的评价标准限值，mg / L。

（2）pH 因子：

$$\begin{aligned} \text{pH}_j > 7.0 \quad S_{pH,j} &= \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \\ \text{pH}_j \leq 7.0 \quad S_{pH,j} &= \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \end{aligned}$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

pH_j —pH 实测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

（3）DO 的标准指数的计算公式为：

$$\begin{aligned} S_{DO,j} &= \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j > DO_f) \\ S_{DO,j} &= \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f) \end{aligned}$$

式中： DO_j —— j 溶解氧在 j 点的实测统计代表值；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值；

DO_f ——饱和溶解氧， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃。

水质参数的标准指数若大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足使用功能要求。

2、评价标准

汉江、索子长河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；杨集河、彭公渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

3、评价结论

根据地表水现状监测结果，计算各监测断面各污染物的单因子标准指数，结果见表 4.4-4。

地表水环境质量单因子标准指数计算结果表

表4.4-4

监测断面	项目	标准指数（无量纲）								
		pH 值	BOD ₅	DO	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	TP	SS	石油类	铅
索子长河左 (K26+840)	标准指数范围	0.21~0.24	0.55~0.70	0.59~0.65	0.08~0.14	0.20~0.35	0.15~0.20	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0
索子长河中 (K26+840)	标准指数范围	0.24~0.26	0.50~0.70	0.70~0.79	0.25~0.43	0.26~0.33	0.15~0.20	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0
索子长河右 (K26+840)	标准指数范围	0.27~0.51	0.53~0.73	0.63~0.69	0.30~0.38	0.30~0.36	0.15~0.20	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0
汉江左 (K36+700)	标准指数范围	0.22	0.58~0.68	0.66~0.77	0.27~0.45	0.19~0.25	0.35~0.40	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0
汉江中 (K36+700)	标准指数范围	0.22~0.34	0.60	0.59~0.64	0.23~0.37	0.20~0.22	0.40~0.45	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0

	超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0
汉江右 (K36+700)	标准指数范围	0.22~0.51	0.58~0.73	0.59	0.30~0.40	0.18~0.21	0.60~0.70	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	/	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0
杨集河 (K53+720)	标准指数范围	0.11~0.56	0.19~0.28	0.24~0.27	0.11~0.17	1.62~1.91	0.95~1.05	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0	0	100	33.33	/	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0.62~0.91	0.05	/	0	0
彭公渠 (K64+660)	标准指数范围	0.31~0.61	0.20~0.26	0.24~0.28	0.11~0.16	0.26~0.40	0.45~0.48	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	/	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0

从表 4.4-4 中表明，汉江、索子长河各监测指标在监测时段内可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求，水质较好；彭公渠各监测指标在监测时段内可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求，水质较好。

杨集河的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 在监测时段内有不同程度的超标，超标倍数依次在 0.62~0.91 倍、0~0.05 倍之间，超标率分别达到了 100%、33.33%，除此之外，杨集河其他指标在监测时段内可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求，其部分指标超标原因主要是与农业面源污染有关。

4.5 声环境现状调查与评价

4.5.1 监测方案

本项目评价范围内敏感点较多，分布有胡湾村等 61 个村庄；互通、服务区、养护工区、监控管理分中心处 200m 范围敏感保护目标有石马村等 10 个自然村、行政村；5 座学校（索河镇官桥小学、中岭小学、向阳小学、阳光宝贝幼儿园和农利小学）。为了了解区域及敏感点处的声环境状况，对所在地声环境进行了监测。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，结合现场踏勘和“以点为主”的原则，综合考虑敏感点规模、与道路距离、环境状况等，本评价选择具有代表性的敏感点进行监测，本次拟在不受现状交通等外部噪声源影响的敏感点中选择 25 个代表性敏感点监测环境背景噪声。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测时间与频率：本次监测在 2020 年 11 月 19 日~12 月 4 日期间进行，每个点连续监测 2 天、每天昼夜各监测一次，每次连续监测 20 分钟。

监测方法：执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）。

4.5.2 评价标准

根据《武汉市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类别规定的通知》（武政办〔2019〕12 号）。本工程武汉段沿线区域：远离现有交通干线和工业活动较少的村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；有交通干线通过、工业活动较多的村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；交通干线边界线外 40m 内区

域为 4a 类声环境功能区。

本工程汉川段沿线区域：远离现有交通干线和工业活动较少的村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；有交通干线通过、工业活动较多的村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；交通干线边界线外 35m 内区域为 4a 类声环境功能区。

4.5.3 监测结果及统计分析

25 个有代表性的敏感点背景噪声监测结果及达标情况见表 4.5-1；现有典型道路噪声监测结果及达标情况见表 4.5-2。

有代表性敏感点噪声环境现状监测结果及达标情况

表4.5-1

单位：dB(A)

序号	监测点	监测时间	监测值		标准值		达标评价	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	争光村	11 月 26 日	56.3	46.8	60	50	达标	达标
		11 月 27 日	53.3	46.3			达标	达标
2	小口黄湾村（第一排）	11 月 28 日	52.0	46.9	60	50	达标	达标
		11 月 29 日	55.4	48.8			达标	达标
3	小口黄湾村（第二排）	11 月 28 日	55.1	46.4	60	50	达标	达标
		11 月 29 日	56.8	47.1			达标	达标
4	小九湾村	11 月 28 日	53.2	47.5	60	50	达标	达标
		11 月 29 日	55.8	48.8			达标	达标
5	索河镇官桥小学	11 月 28 日	57.8	46.8	60	50	达标	达标
		11 月 29 日	57.6	48.4			达标	达标
6	刘湾村	11 月 28 日	54.3	48.5	60	50	达标	达标
		11 月 29 日	53.9	49.1			达标	达标
7	爆竹湾村	11 月 28 日	54.1	45.8	60	50	达标	达标
		11 月 29 日	54.0	44.3			达标	达标
8	锁泉村（第一排）	11 月 28 日	54.4	44.2	60	50	达标	达标
		11 月 29 日	52.2	46.3			达标	达标

序号	监测点	监测时间	监测值		标准值		达标评价	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
9	锁泉村（第二排）	11月28日	53.0	47.4	60	50	达标	达标
		11月29日	53.4	47.8			达标	达标
10	中岭小学	11月30日	56.8	46.4	60	50	达标	达标
		12月1日	54.0	45.5			达标	达标
11	向阳小学	11月30日	58.6	46.5	60	50	达标	达标
		12月1日	54.1	50.9			达标	
12	土城村	11月30日	54.2	48.3	60	50	达标	达标
		12月1日	53.6	49.0			达标	达标
13	杨公垸村	11月30日	56.9	47.1	60	50	达标	达标
		12月1日	55.9	46.5			达标	达标
14	柏树台村	11月30日	54.8	44.6	55	45	达标	达标
		12月1日	54.8	44.5			达标	达标
15	阳光宝贝幼儿园	11月30日	54.1	45.1	60	50	达标	达标
		12月1日	53.8	45.8			达标	达标
16	杨集村（第一排）	12月3日	49.0	44.7	60	50	达标	达标
		12月4日	47.4	42.3			达标	达标
17	杨集村（第二排）	12月3日	46.3	45.9	60	50	达标	达标
		12月4日	45.9	43.3			达标	达标
18	永镇堡大队（罗家台村）	12月3日	47.6	45.8	60	50	达标	达标
		12月4日	48.1	45.6			达标	达标
19	景家湾村	12月3日	46.4	40.2	60	50	达标	达标
		12月4日	47.4	42.9			达标	达标
20	分水镇联合村（第一排）	12月3日	51.9	44.2	60	50	达标	达标
		12月4日	48.8	47.0			达标	达标
21	分水镇联合村（第二排）	12月3日	48.0	42.4	60	50	达标	达标
		12月4日	46.2	41.5			达标	达标

序号	监测点	监测时间	监测值		标准值		达标评价	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
22	木剝沟村（第一排）	12月3日	47.2	42.3	55	45	达标	达标
		12月4日	46.1	39.8			达标	达标
23	木剝沟村（第二排）	12月3日	44.0	38.7	55	45	达标	达标
		12月4日	46.0	39.6			达标	达标
24	曾家坡村	12月3日	49.7	42.5	60	50	达标	达标
		12月4日	46.8	43.1			达标	达标
25	汪阳村阳家堤(菱角湖村)	12月3日	55.2	45.1	60	50	达标	达标
		12月4日	50.3	46.5			达标	达标

现有典型道路声环境现状监测结果及达标情况

表4.5-1

单位: dB(A)

序号	道路及等级	监测时间	昼夜监测值		标准值		达标评价	
1	X014 县道 (二级)	11月28日	58.7	50.8	70	55	达标	达标
		11月29日	58.6	50.9			达标	达标
2	荷沙复线 (一级)	11月30日	62.6	54.2	70	55	达标	达标
		12月1日	64.2	53.6			达标	达标
3	孝洪高速	12月3日	54.2	45.8	70	55	达标	达标
		12月4日	56.2	45.9			达标	达标

从表 4.5-1 可知,项目所在地敏感点声环境质量现状较好,监测的 25 个有代表性的敏感点的现状噪声,木剝沟村及柏树台村没有交通干线通过,也无工业活动的村庄能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准;争光村、小口黄湾村(第一排)、小口黄湾村(第二排)、小九湾村、索河镇官桥小学、刘湾村、爆竹湾村、锁泉村(第一排)、锁泉村(第二排)、中岭小学、向阳小学、土城村、杨公垸村、阳光宝贝幼儿园、杨集村(第一排)、杨集村(第二排)、永镇堡大队(罗家台村)、景家湾村、分水镇联合村(第一排)、分水镇联合村(第二排)、曾家坡村和汪阳村阳家堤(菱角湖村)可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

从表 4.5-2 可知，沿线现有典型道路现状噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求。

4.6 区域污染源调查

经初步调查，评价范围内没有大型的工矿企业，也无国控、省控的污染源。

5 施工期环境影响分析

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 对陆生植物的影响分析

1、永久占地对陆生植物的影响

本工程的主体施工主要包括路基工程、互通立交、桥梁、收费站、养护工区、监控管理分中心、服务区、涵洞等。工程建设将使工程影响区植被生境破坏，生物个体丧失生长环境，其失去原有的自然性和生物生产力，降低景观的质量与稳定性。施工结束后，公路永久占地将成为人工基底的景观类型，影响的程度是不可逆的。

公路永久性占地主要破坏了沿线的一些区域性植被，破坏的植被主要为农业植被，包括水稻、红薯、棉花等。拟建工程破坏的农业植被总面积为 266.9277hm^2 ，拟建项目建设对沿线人工种植植被存在一定的影响，但对整个自然植被体系而言影响不显著。

公路在建设完工后将会对路基工程区、交叉工程区、桥梁工程区和附属设施区周边进行绿化，本地区土壤及气候条件较好，植被景观恢复效果预计将会有明显的效果。总体而言，拟建工程会对沿线植被有一定的影响，但是由于损失面积相对于整个区域来说是极少量的，而且公路绿化能够对损失的植被进行一定量的补偿，整体上对区域植被环境影响较小。

2、临时占地对陆生植物的影响

本项目新增临时占地约 31.70hm^2 ，包括临时堆土场占地 20.41hm^2 ，施工临时场地 10.90hm^2 ，施工便道 0.39hm^2 等，这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量的相对减少。

本项目沿线土地利用率比较高，占用大量耕地，经过多年的耕作，耕作土土壤养分较高，因此将在施工前对占地范围内的表土进行剥离，共设置 15 个临时堆土场，新增临时占地共计 20.41hm^2 ，占地类型主要为耕地和林地。本工程总借方 286.43万 m^3 ，拟从京山县协议购土，不布设专门的取土场。本项目施工过程中拟布设施工场地 9 个，预计新增临时临时占地 10.90hm^2 ，占地类型主要是耕地、林地和草地；施工营地 3 个，设置在项目永久占地范围内，占地类型主要为耕地与林地。

施工临时新增占地施工会对植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量的相对减少，群落的生物多样性降低；场地平整、土石方填挖等会破坏原有植被，造成生物量损失。临时占地对地表植被造成的破坏，在工程后期对临时占地会进行复耕或植被恢复，由于本地区土壤及气候条件较好，植被景观恢复效果预计将会有明显的效果，因此影响较小。

3、其他因素对陆生植物的影响

（1）施工人员的影响：拟建公路施工期由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏。临时用地是短期的、可恢复的，施工人员在施工结束后将撤出临时占地区域，届时将对临时占地进行绿化，由于没有人为干扰以及植物本身的特性，区域植被能够恢复到施工前状态，因此，施工人员的影响是暂时的。

（2）水体及土壤污染的影响：施工期对水域造成的污染主要有施工人员生活污水，施工车辆排放的含油废水和由于施工所造成的悬浮物增加，主要污染因子为 COD_{Cr} 、石油类和 SS。水质污染将对水生植被产生一定的影响，如附着在植物体上影响其光合作用；其还可能渗入土壤，影响土壤中的元素组成，进而影响其正常的生长发育。

（3）水土流失的影响：拟建公路经过的区域主要是平原地带，人工植被较多，主要为农作物类如水稻、蔬菜等。农田周边灌木草本覆盖率不大，因此受到雨水冲击容易造成水土流失，植物根系由于水土流失而被雨水冲刷，易造成植物死亡，但本项目在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，只要切实落实水土保持方案，做到“开挖一块绿化一片，占用一块开发一片”，本项目在这方面的影响将可消除。

（4）外来种的影响：施工期工程区人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。

（5）施工期其它因素的影响：工程施工期由于机械运输、施工人员活动等产生大量的扬尘，这些大量的扬尘沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。

综上所述，受工程影响区域的植被多为次生、人工性质，构成群落的植物成分较为贫乏，植被结构简单。施工沿线具有多年形成的较稳定的农业生态系统，其工程影响范

围内地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于评价区是少量的，而后期绿化又将弥补部分损失的生物量，因此，施工不会影响生态系统的稳定性和完整性。工程影响范围内无特殊植物群落类型和国家重点保护野生植物存在，且工程破坏或影响的植被类型是普生类型，在周边区域广泛分布，工程建设不会导致原生植被的逆行演替。

5.1.2 对陆生动物影响分析

拟建线路对陆生动物的影响可从影响的时间上分为施工期和运营期的影响，按影响因子来分，施工期影响因子主要包括占地、噪声、震动、扬尘、施工废水、生活污水、生活垃圾、人类活动等，具体见下表 5.1-1。

施工期对陆生动物各类群的主要影响因子一览表

表 5.1-1

动物类群 \ 影响因子	施工期						
	占地	施工噪声	震动	扬尘	施工废水 生活污水	生活垃 圾	人类活 动
两栖类	◎	○	○	○	●	○	◎
爬行类	◎	○	○	○	◎	◎	◎
鸟类	○	●	◎	◎	◎	○	◎
兽类	○	◎	◎	○	○	◎	◎

●：影响较大；◎：有一定影响；○：影响较小；—：影响甚微或无影响

1、对两栖类的影响

两栖类的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性。它们在评价范围内分布于拟建公路周边的水田、池塘、河流、渠道及其他水域附近。工程施工期对其影响主要有：施工废水及生活污水对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘生活垃圾对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工废水及生活污水、占地及人类活动的影响。

施工期基础设施及涉水大桥的建设将会导致水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境破坏，施工废水、施工人员的生活污水若不经处理随意排放到附近水体中，会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群及数量的减少。但这种影响可以通过适当的

保护措施加以避免和消减，且这种影响是暂时的，施工结束后将消失。

临时及永久占地将占用两栖类的生境，使其生境面积缩小，种群数量下降，评价区内的陆栖型两栖动物包括中华蟾蜍和黑斑蛙；它们主要是在评价范围内离水源不远的农田及附近的灌草丛、树林中活动，工程施工期临时及永久占地将占用其部分生境，迫使其寻找替代生境生活，评价区内及其附近还有存在大面积的相似生境，可以供这些动物转移。施工活动结束后，随着水土保持工程的开展，植被的恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，但这种影响可通过宣传教育、加强管理等措施加以避免。

除此之外施工噪声、震动、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度不大。

2、对爬行类的影响

爬行类对水也有一定依赖性，但其体表被鳞的生理特点决定了其对水的依赖性不如两栖类明显。其生存方式也较爬行类更为多样，有生活于水中的水栖型，生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型，生活于水域附近潮湿的林间的林栖傍水型以及生活于人类居民点附近的住宅型等。工程施工期对其影响主要有，施工占地对其生境的占用，施工废水及生活污水对其生境的污染，生活垃圾对其觅食的影响，人类活动对其的干扰等，同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中对其影响较明显的有占地、施工废水及生活污水、生活垃圾及人类活动的影响。

评价区中爬行类数量较大的多疣壁虎在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动，与人类关系密切，建筑物拆迁可能会对其造成损伤，加上施工噪声的影响，均会迫使其离开施工区域，暂时会造成施工区域该物种数量出现下降，但评价范围内仍有该物种存在，项目建设对其影响是暂时的，且是非常小的。另一类分布较多的是林栖傍水型的蛇类，它们主要栖息、觅食于临水灌丛和灌草丛以及村落附近。施工占地引起的动土、施工噪声以及水质污染均可能造成施工区域内的蛇类离开，迁至附近适宜的替代生境，而这样的生境在沿线地区常见，施工占地对蛇类的影响有限。

施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫

和鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播。这种影响可以通过相应的保护措施加以避免。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类也可能遭到施工人员的捕杀，这种影响可通过宣传教育、加强管理等方式加以避免。

3、对鸟类的影响

工程对鸟类的影响主要表现在工程占地将缩减这些鸟类的生境与活动范围，施工噪声、震动对其的驱赶，扬尘对其生境的污染，施工废水及生活污水对其生境的污染，人类活动对其的影响等。

本项目将占用鸟类部分生境，如拟建公路沿线的水田、池塘等处，而工程占用水田较多，并且工程施工对两栖类、爬行类的影响也会间接的影响这些鸟类的食物来源，栖息于此的鸟类的栖息和觅食活动范围、区域将会缩小和转移。但鸟类迁移能力强，工程占地范围仅占评价区的 48.65%，并且随着工程的结束，临时占地处的植被得以恢复，受占地影响而迁移的这些鸟类可以重新回到原生境生活，受永久占地影响的也可以在附近找到替代生境，不会引起种类的消失。

涉水桥墩施工对一些在水体中或水体附近活动的鸟类，包括涉禽、游禽及傍水型攀禽，如白鹭等存在驱赶作用。施工期间，施工产生的废水及施工人员的生活污水若不经处理排入水中，将劣化水质，污染这些鸟类的生境，导致其无法在原生境中生存从而迁移他处或生长发育不良。这些影响可以通过适当的措施加以避免和消减，且随着施工的开始，影响将逐步消失，这些鸟类可以回到原栖息地继续生活。

砂石料加工系统和混凝土拌系统产生的粉尘、运输车辆运输过程中产生的扬尘、汽车尾气、水泥等运输产生的粉尘、土石方开挖产生的粉尘等将对工程影响区造成一定的污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处，但这种影响是暂时的，可逆的，随着施工的开始而消失。

施工期由于进驻的施工人数较多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，但与噪声的影响类似，由于评价区内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，这种影响不大。

4、对兽类的影响

评价范围有兽类 4 目 5 科 8 种，主要有普通伏翼、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠、黄鼬等，均分布在沿线村落人为活动密集区。工程施工期对兽类的影响主要有施工噪声、震动对其的驱赶，生活垃圾对其觅食和分布的影响，人类活动对其的影响，占地、扬尘、施工废水和生活污水对其的影响等。其中施工噪声、震动、生活垃圾和人类活动的影响较为明显。

与鸟类类似，兽类的感官也非常敏锐，其中对噪声、震动非常敏感，但由于除傍人生活的种类，如鼠类外，大多数种类对人类活动非常敏感，栖息地远离人类活动区域，且相当一部分种类为夜行性，噪声和震动对其影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域，其影响较鸟类小。施工结束后，这些影响将消失。

施工过程中施工人员产生的生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，鼠类聚集，对其分布格局产生一定影响；另一方面，昆虫的增多会吸引其捕食者如蛙类等，从而使捕食蛙类的蛇类等也向生活垃圾丢弃处集中，蛇类同时也是鼠类的捕食者。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局的改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

多数兽类的听觉、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，施工期施工人员大量进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响，一方面，对傍人生活的兽类，如鼠科、蝙蝠科和部分鼬科兽类等，提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，其中特别是树栖型和地面生活型的种类如松鼠科种类等惧怕人类，将造成施工区域内及周边这些种类数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边兽类数量和种类组成发生变化。

5.1.3 对水生生态影响分析

工程建设对水生生态的影响主要发生在施工期，施工期水生生态影响主要可分为直接影响和间接影响。直接影响为桥梁施工涉水作业将对河流造成较大的扰动，破坏水体底层结构，产生大量的悬浮物，降低水体透明度，对水体水质造成影响；桥梁桥墩扰动河床底泥，水体中悬浮物含量增大，影响浮游生物的生长及生存，施工扰动的底泥将淹没底栖生物，导致底栖生物死亡，水体干扰加强和栖息地环境的变化将迫使鱼类转入附近相似生境中，导致区域内短时间鱼类的分布产生变化。间接影响主要为砂石料加工系

统产生的废水、泥浆废水、施工人员产生的生活污水等将影响水体理化因子，如透明度、颗粒悬浮物、BOD、COD 等，进而对水生生物的栖息环境产生影响。

1、对浮游生物的影响

拟建线路施工对浮游生物的影响因素主要是悬浮物的产生和污水的排放。施工过程中导致水体悬浮物增加的主要工程为 16 座桥梁基础施工。桥墩施工均采用钻孔灌注桩基础，桥墩施工时的挖掘、钻探、打桩等施工，承台施工过程中的沉底、抽水等施工均容易扰动局部底泥，瞬时产生大量底泥悬浮物，导致水体浑浊、透明度下降，阻碍浮游植物的光合作用，降低单位水体浮游植物的数量，最终导致附近水域初级生产力水平的下降。由于本工程水下作业面较小，桥墩都在水体浅水区，各桥梁基础施工中引起底泥悬浮的作业点均较少，采用围堰的施工方式，严格控制施工影响范围，因此只在正在施工的桥墩下游大约 200m 范围内悬浮物浓度显著升高。现场调查显示，工程影响区的浮游生物均为沿线河流中的常见物种，适应环境能力强，因此施工引起的水体悬浮物浓度升高对浮游生物的影响不大。随着工程的结束，水体自然能力及河流的流动，一段时间后，浮游生物即可恢复到原有水平，因此拟建项目对评价区浮游生物影响轻微。

施工过程中，施工人员的生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对评价区的水体产生一定程度的污染，造成浮游生物种类、丰度和优势度的变化；施工材料若堆放在线路沿线水体附近，如工程跨越的河流和距离较近的水体周边，保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体中；路基的施工会使沿线地表植被遭到破坏，造成道路两旁的水土流失，在雨水冲刷下形成路面径流，将水土流失物中营养物质氮、磷及有毒有害物质带入水体中；这些因素均可能导致评价区水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。拟建项目设有生活区的施工场地拟设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；其他施工场地拟设置旱厕，产生的少量污废水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排。加之浮游生物具有普生性，水体具有一定自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强评价区水体附近的建设点和施工营地的管理，对浮游生物多样性的影响将控制在更小范围内，施工结束后，随着恢复时间和上游下泄水的加入和更替，水质逐渐改良，施工影响即可消失。

2、对底栖生物的影响

工程桥梁施工最直接的影响是桥墩基础占用了部分河底，导致底栖生物栖息面积减少；其次是桥墩附近由于水文条件的改变，影响了底栖生物的生命活动。在架设桥梁的过程中，桥基的开挖扰动河流浅水区或岸边底泥，造成底栖动物密度和生物量的下降，主要是底栖动物中的软体动物和寡毛类，如河蚬、霍甫水丝蚓等。另一方面施工所产生的悬浮物颗粒在一定直径范围内会吸附在底栖动物体表，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。拟建工程桥梁采用钢围堰施工工艺，水体中悬浮物增加量随着距离的增大，逐渐减小，一般在施工区下游 200m 左右可基本恢复到河流的本底水平，随着施工的结束，水体通过自身的自净能力可重新达到平衡，施工结束一段时间后，施工影响区的栖息地环境得到恢复和稳定，并且附近水体中的底栖生物群落即可迁入水体中进行繁衍、生活，评价区的软体动物和环节动物即可得到恢复。

3、对水生高等植物的影响

施工对水生高等植物的影响主要在两方面，一是河流桥墩工程的施工对部分水生高等植物具有破坏作用，特别是河流中的沉水植物；二是工程影响范围内池塘较多，人工养殖的莲、菱分布较广，工程施工占地将破坏其生境。但影响区内的水生高等植物均为区域常见种，故工程施工对评价区水生高等植物的影响较小。

4、对鱼类的影响

施工期间，由于施工造成的水环境改变、饵料生物量的减少、施工噪声等因素，改变了鱼类原有的生存、生长和繁衍条件，将对鱼类等水生生物带来不利影响。

大桥基础施工期间，由于局部悬浮物浓度增高，水体透明度下降，抑制浮游植物繁殖生长，从而导致水域初级生产力下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，影响鱼类幼体的摄食率，最终影响其发育和变态。桥墩施工采用钻孔灌注桩基础，一旦发生渗漏，泥浆水进入河水中，可使河水中的有机物质、细菌等聚沉，致使河水中的有机负荷迅速下降而变成瘦水，并且透明度下降，影响了藻类的光合作用，最终使河水的初级生产降低，使鱼、蚌、螺等的饵料（包括有机碎屑）缺乏，且泥浆水影响鱼类的正常呼吸，尤其对刚孵出鱼苗的呼吸更为有害。由于施工期桥墩的建设通过围堰施工的形式控制悬浮物的产生，来降低施工对鱼类等水生生物的不利影响，且施工量和施工范围

有限，因此这种影响只是局部的、暂时性的，待工程结束后，影响会逐渐消失。

水下施工产生的噪声，如施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等噪声和振动声，将会对鱼类产生一定的驱赶影响。噪声对鱼类的影响主要是造成鱼类回避或对噪声的适应，可能会导致施工期施工河段鱼类的减少，但是不会对评价区渔业资源产生较大的不利影响。

本项目距离评价区鱼类的产卵场、越冬场和索饵场均较远，因此对评价区鱼类“三场”产生影响较小。

5.1.4 临时占地合理性及影响分析

1、临时占地设置合理性分析

（1）本项目沿线土地利用率比较高，占用大量耕地，经过多年的耕作，耕作土土壤养分较高。考虑后期路基边坡及互通绿化防护覆土，主体工程设计施工前对占地范围内的表土进行剥离，剥离厚度 20~50cm，路基工程区共剥离表土 6.05 万 m³。本方案在沿线设置 15 处临时堆土场，平均堆放高度不超过 2m，新增临时占地 20.41hm²。临时堆土场占地类型主要为耕地和林地，周边无敏感区，在工程后期可根据实际情况恢复成耕地。具体各临时堆土场环境合理性见表 5.1-2。

（2）本项目共设置 9 处施工场地和 3 处施工营地，其中有 3 处施工营地位于永久占地范围内，新增占地 10.90hm²，利用永久占地 14.1440hm²，新增占地类型主要为耕地和林地，周边无敏感区，在工程后期可根据实际情恢复成原有土地利用类型。各施工场地、施工营地环境合理性见表 5.1-2。

临时占地环境合理性分析

表 5.1-2

类别	编号	位置	新增占地面积 (hm ²)	土地类型	是否涉及特殊和重要生态敏感区	是否涉及重点保护野生动植物及其生境	占用基本农田面积 (hm ²)	是否涉及饮用水源保护区	环境合理性
临时堆土场	1#	K24+600 左侧 50m	0.96	耕地	否	否	0.96	否	基本合理
	2#	K28+300 右侧 50m	2.00	林地	否	否	0	否	合理
	3#	K31+400 左侧 50m	1.50	耕地	否	否	1.50	否	基本合理
	4#	K34+600 左侧 50m	1.20	耕地	否	否	1.20	否	基本合理
	5#	K37+500 左侧 50m	1.00	林地	否	否	0	否	合理
	6#	K40+60 右侧 50m	1.00	林地	否	否	0	否	合理
	7#	K44+800 右侧 50m	1.80	林地	否	否	0	否	合理
	8#	K47+140 右侧 50m	1.00	林地	否	否	0	否	合理
	9#	K50+330 左侧 50m	1.00	林地	否	否	0	否	合理
	10#	K55+20 右侧 50m	1.50	林地	否	否	0	否	合理
	11#	K59+730 右侧 50m	0.75	林地	否	否	0	否	合理
	12#	K62+500 右侧 50m	2.00	耕地	否	否	2.00	否	基本合理
	13#	K65+160 左侧 50m	1.20	耕地	否	否	1.20	否	基本合理
	14#	K70+830 左侧 50m	1.50	耕地	否	否	1.50	否	基本合理
	15#	K76+200 左侧 50m	2.00	耕地	否	否	2.00	否	基本合理

类别	编号	位置	新增占地面积 (hm ²)	土地类型	是否涉及特殊和重要生态敏感区	是否涉及重点保护野生动植物及其生境	占用基本农田面积 (hm ²)	是否涉及饮用水源保护区	环境合理性
施工场地	1#	K28+200 右侧 50m	1.00	林地	否	否	0	否	合理
	2#	K31+300 左侧 50m	1.50	耕地	否	否	1.50	否	基本合理
	3#	K37+400 左侧 50m	1.00	耕地	否	否	1.00	否	基本合理
	4#	K40+160 右侧 50m	1.00	耕地	否	否	1.00	否	基本合理
	5#	K44+900 右侧 50m	1.20	林地	否	否	0	否	合理
	6#	K50+200 左侧 50m	1.20	林地	否	否	0	否	合理
	7#	K59+600 右侧 50m	1.00	林地	否	否	0	否	合理
	8#	K65+260 左侧 50m	1.00	耕地	否	否	1.00	否	基本合理
	9#	K76+300 左侧 50m	2.00	耕地	否	否	1.00	否	基本合理
施工营地(含拌和站)	1#	K23+640	2.1840	利用永久占地	否	否	0	否	合理
	2#	K31+122	3.0000	利用永久占地	否	否	0	否	合理
	3#	K55+450	8.9600	利用永久占地	否	否	0	否	合理

临时堆土场一般靠近路线布设，布设时部分临时堆土场选址于互通等永久占地区，但仍有部分临时堆土场占用基本农田，故评价认为有更进一步优化的空间。本项目施工期施工场地新增临时占地区避开了特殊和重要生态敏感区、重点保护野生动植物及生境、饮用水源保护区，但大部分施工场地涉及占用基本农田，考虑施工场地布设必须靠近桥梁等重点施工作业区，难以避开成片分布的基本农田，因此评价认为上述施工场地布设是基本合理的。

优化建议：

- （1）在满足施工要求的前提下布置紧凑，少占地；
- （2）施工场地的布置应利于生产和生活，减少工人往返时间，便于管理；
- （3）临时工程设施的布置不能影响永久性的工程施工；
- （4）建议施工时，结合分段施工安排进一步优化临时堆土场布设，临时堆土场尽量堆存于永久征地范围内。

2、临时占地生态影响分析

临时堆土场区、施工便道、施工场地占地影响主要表现在施工期及运营初期，一般对周围环境的不利影响有：破坏地表植被，改变原有地面坡度，改变原有土地类型和用途，破坏地貌使其与周围景观不相协调；土方运输车辆还会碾压破坏周围植被，土石方运输产生扬尘及汽车运输的交通噪声将产生扰民影响；造成地表裸露遇雨还会造成局部水土流失。

本工程临时占地数量规模不大，工程针对临时堆土场区进行了防护设计，包括挡墙、排水沟等工程措施及取土、临时堆土结束后采取的植被恢复措施，将占用的临时堆土场区恢复为耕地、灌草地和林地，做到“最小程度破坏、最大限度保护、最强力度恢复”。在落实工程设计和评价提出的防范措施后，对环境的不利影响有限。施工便道及施工场地在使用结束后将先铲除地表硬化地面，进而采取植被恢复措施，恢复原有土地类型和用途，最大程度减缓生态的不利影响。

总体来看，本项目占地对植被的破坏影响是短期的、可恢复的，在落实复垦措施的基础上，临时占地将不会改变沿线土地的使用性质，对土地利用的不利影响有限。

5.1.5 对农业生态系统影响分析

拟建公路永久征用农用地面积为 266.9277hm^2 ，占工程影响区农业生态系统总面积的 48.65%。

1、对基本农田的影响

本项目永久占用耕地 251.5405hm^2 ，其中基本农田 205.0836hm^2 ，建设单位在项目开工前应办理土地使用手续，特别是基本农田占用的批准手续，协助沿线土地管理部门做好土地占用的补偿工作和基本农田保护工作，并做好施工结束后临时用地的复垦工作。此外，根据《中华人民共和国基本农田保护管理条例》和《湖北省基本农田管理办法》，本工程占用的基本农田的面积应予以补充与平衡。

临时占用耕地面积 17.09hm^2 ，临时占地区应首先进行耕作表层土剥离妥善保存，待临时占地使用结束后立即进行土地复垦，最终覆盖表土层恢复原有土地利用类型。因此，施工临时占地对基本农田的影响仅限于施工期，属于临时、可恢复影响。

2、对农业用地的影响

拟建工程永久占用耕地面积共 251.5405hm^2 ，占永久占地面积的 69.35%（永久占地 362.6945hm^2 ），其中水田 122.6758hm^2 、水浇地 125.9552hm^2 、旱地 2.9095hm^2 。工程施工占地对农业植被造成的直接损失，将导致工程影响区农作物分布面积减少，农作物总产量降低，同时造成公路沿线农村各社区人均耕地面积有一定的下降，这将会给沿线农业生产带来一定的负面影响，农民的收入会有一定程度的降低，农村富余劳动力会进一步增加。公路建设征用耕地应严格落实耕地占补平衡、补偿等措施予以缓解。

除永久征用农业用地使评价区农业用地面积减少外，临时占地及施工活动等也将对评价区内农业用地产生一定影响。拟建公路共计临时占用耕地 17.09hm^2 ，占用耕地的临时工程主要包括临时堆土场、施工便道和施工场地，其中临时堆土场新增占用耕地 10.36hm^2 ；施工便道新增占用耕地 0.23hm^2 ；施工场地新增占用耕地 6.50hm^2 。工程施工期，施工营地机械的占压、施工道路车辆的运输会改变耕作层的性质，破坏土壤结构，改变土体质地，使施工期占压耕地不能种植粮食和经济作物。

3、施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

项目施工时若路基两侧不同时开挖临时边沟，则易造成两侧农田的冲刷及沿线灌溉

沟渠淤积；施工材料堆场和粉状施工材料运输中如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，同时也改变土壤的 pH 值，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长。

总体上，本项目在设计时，注意了多方案比选，尽量减少耕地占用，对于经过农田耕地的路段，已采取了必要的工程措施，如：收缩填方路基边坡，设高架桥，或者在路线纵坡允许的前提下降低公路路堤填方高度，以减少对农田耕地的占用。在施工过程中，将所占用农田的耕作层土壤用于复垦、劣质地或者其他耕地的土壤改良。此外，对于工程占用的耕地，将严格按照征地补偿政策进行补偿。因此，本项目对沿线农田耕地造成的负面影响是短期的，在落实基本农田保护方案后，本项目对农田耕地的不利影响可得到有效缓解。

5.1.6 水土流失影响分析

1、项目区域水土流失现状

本项目位于武汉市蔡甸区、孝感市汉川市，根据 2006 年 4 月 29 日水利部公告第 2 号《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，未涉及本项目所在区域。根据 2013 年 8 月 12 日水利部办公厅关于印发《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），未涉及本项目所在区域。根据 2000 年 8 月湖北省人民政府颁布的鄂政〔2000〕47 号文件《省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，未涉及本项目所在区域。本项目的水土流失防治标准执行等级为建设类项目二级标准。项目所在地区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

经现场调查，项目建设区水土流失总体状况较好，占地类型主要为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，项目施工增加的人为干扰对植被有一定的影响，但只要注意采取防护措施，一般不会引发大的水土流失。

2、水土保持影响分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力下降、淤积水系等问题，而且治理难度大费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，

根据预测结果采取相应防治措施。

（1）对土地资源的损坏和影响

本项目位于武汉市蔡甸区、孝感市汉川市，工程施工后会破坏原地貌，损坏水土保持地貌植被，土地地表耕作层和植被生长层被挖损、剥离或压埋，造成土地生产力的迅速衰减或丧失，其诱发的加速侵蚀又使周边土地的可利用性下降。同时，在建设过程中，弃土弃渣临时堆放，遇大风降雨天气弃土可能随雨水流入农田，造成泥沙淤积农田，毁坏粮食作物，产量下降。

（2）对区域生态环境的影响

工程施工过程中占压了大量耕地，同时工程进行过程中可能对征地范围界限外一定区域内的植被产生影响，使项目覆盖度降低，植被覆盖度的降低会增加项目区土壤侵蚀强度，造成土地肥力的退化，恶化区域环境。

（3）对水利工程的影响

本项目经过平原区，沿线农田灌排渠道较多，公路建设过程中，造成大量的水土流失，施工期土壤侵蚀模数增加，水土流失量增大，将造成公路沿线渠道含沙量增加，引起河床抬高，影响行洪安全。

（4）桥梁钻渣、泥浆对周边河流及湖泊的影响

本项目桥梁架设，涉及了索子长河、黄龙湖、汉江、杨集河、跃进河、竹筒河、水塘以及灌渠等水体，项目施工过程中桥梁钻渣、泥浆等土石方，如不采取有效的防护措施，容易造成泥沙直接进入河流、湖泊，对河流及湖泊中的含沙量等可能有一定的不良影响，对行洪安全造成隐患，影响沿线人民的正常生活和生产。

（5）对公路安全的影响

路基两侧开挖或填筑的边坡，若不采取必要的水土保持措施，容易产生水土流失，从而损坏公路设施。

3、水土保持措施

（1）水土流失防治分区

本项目一级分区划分为冲积平原防治区。本项目水土流失防治分为路基工程防治区、桥梁工程防治区、互通工程防治区、附属工程防治区、临时堆土场防治区、施工便道防

治区和施工生产生活防治区 7 个水土流失防治区构成。

（2）水土保持措施

根据对主体设计的分析，路基工程施工前需先剥离表土用于后期植被恢复，表土剥离根据占地类型确定表土剥离量。沿线公路占用耕地可剥离表土厚度 30~50cm，对占用果园等地类，表土可剥离厚度 30cm，对占用其他林地和灌木林地地类，表土可剥离厚度 20cm。剥离后的表土就近堆放在路基边坡外侧设置的临时堆土场，施工完毕后将表土及时回覆就近相应路段路基边坡。

针对桥梁工程桥台基础和陆地桥墩，在施工完毕后，对扰动地表裸露区域进行土地整治，为恢复植被创造条件。对于占用内陆滩涂的区域，施工完毕后，对其扰动区域土地整治至不影响行洪为宜，不再布设植物措施，对可恢复植被的区域，土地整治后采取植被恢复措施。

互通工程施工区基本全部扰动，主体工程设计对占地范围内的表土采取了剥离措施。剥离后的表土集中堆放在互通区的环岛范围内。临时堆土控制堆放高度 2m，堆放边坡控制在 1:2，为后期环岛植被绿化提供覆土。

主体设计对附属工程区周边及场地内建设了较为完善的排水系统，施工前，主体设计在周边布设截排水沟，截排水沟采用 60cm×60cm 梯形排水沟，采用 8cm 厚 C20 混凝土预制块衬砌。

清淤换填土方经临时堆土场晾晒运往填方路基作为填方及临时堆放的表土返还相应路段利用后，对临时堆土场进行土地整治，达到复耕条件。

施工场地在平整施工之前，需要剥离表层耕植土，剥离厚度为 0.30m。剥离表土临时堆放于施工场地内一角，以不影响施工为宜，并对其采取相应的临时防护措施，工程结束后用于场地复耕。

工程施工完毕后，对原占地耕地的施工便道表层碾压层进行疏松，疏松厚度 50cm，并对施工便道进行土地平整，达到复耕或者植被恢复条件。

4、水土保持投资

本项目水土保持总投资 9230.36 万元，其中工程措施投资 3572.22 万元，植物措施投资 3557.58 万元，临时措施投资 402.08 万元，独立费用 420.61 万元，基本预备费 476.83 万

元，水土保持补偿费801.03万元。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 噪声评价标准

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

5.2.2 噪声污染源

道路建设施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，往往会对附近的村庄、住宅等环境敏感点产生较大的影响。建设期的施工噪声，主要来源于各种施工机械和设备，其中互通、高架、桥梁施工噪声源主要包括钻井机、混凝土振捣器、汽车式起重机等；路基及路面施工噪声源包括轮式装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、摊铺机、破路机等；施工场地构件预制、混凝土搅拌过程噪声源主要包括门式起重机、混凝土振捣器、混凝土搅拌机、钢筋加工机械；另外，施工期土方、建材一般通过载重车运输；噪声源强 76dB（A）~101dB（A）。各噪声源声压级情况详见表 3.1-7。

5.2.3 噪声影响预测

1、预测内容

施工期噪声影响预测内容为：（1）预测施工单台设备噪声声源水平衰减影响值；（2）根据工程施工工艺及临时场地布置，识别主要施工场地，预测项目主要施工场地多台设备同时运行噪声影响值，分析拟建项目施工噪声对周围声环境敏感点的影响。

2、工程施工噪声特点

施工过程发生的噪声与其它重要的噪声源不同。其一是噪声由许多不同种类的设备发出的；其二是这些设备的作业是间歇性的，因此所发出的噪声也是间歇性和短暂的；其三是一般情况下施工在白天进行，因此对周围居民睡眠干扰较少。

3、预测模式

点声源的几何发散衰减模式

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

式中：L(r) ——距声源 r 米处的施工噪声预测值 dB(A)；

L(r₀) ——距声源 r₀ 米处的参考声级。

4、施工噪声预测结果

距各种施工设备不同距离噪声预测结果见表 5.2-1。

距各种施工机械不同距离的噪声值

表5.2-1

单位：dB(A)

距离(m) 施工设备	5	20	50	60	70	90	100	120	140	160	180	200	220
轮式装载机	90.0	78.2	66.6	64.6	62.9	60.1	58.9	56.8	55.1	53.5	52.2	51.0	49.9
平地机	90.0	78.2	66.6	64.6	62.9	60.1	58.9	56.8	55.1	53.5	52.2	51.0	49.9
振动式压路机	86.0	74.2	62.6	60.6	58.9	56.1	54.9	52.8	51.1	49.5	48.2	47.0	45.9
双轮双振压路机	81.0	69.2	57.6	55.6	53.9	51.1	49.9	47.8	46.1	44.5	43.2	42.0	40.9
三轮压路机	81.0	69.2	57.6	55.6	53.9	51.1	49.9	47.8	46.1	44.5	43.2	42.0	40.9
轮胎压路机	76.0	64.2	52.6	50.6	48.9	46.1	44.9	42.8	41.1	39.5	38.2	37.0	35.9
推土机	86.0	74.2	62.6	60.6	58.9	56.1	54.9	52.8	51.1	49.5	48.2	47.0	45.9
轮胎式液压挖掘机	84.0	72.2	60.6	58.6	56.9	54.1	52.9	50.8	49.1	47.5	46.2	45.0	43.9
摊铺机	87.0	75.2	63.6	61.6	59.9	57.1	55.9	53.8	52.1	50.5	49.2	48.0	46.9
钻井机	74.2	62.3	50.8	48.8	47.0	44.2	43.1	41.0	39.2	37.7	36.4	35.1	34.0
混凝土振捣器	88.2	76.3	64.8	62.8	61.0	58.2	57.1	55.0	53.2	51.7	50.4	49.1	48.0
龙门吊机	72.2	60.3	48.8	46.8	45.0	42.2	41.1	39.0	37.2	35.7	34.4	33.1	32.0
载重车	82.2	70.3	58.8	56.8	55.0	52.2	51.1	49.0	47.2	45.7	44.4	43.1	42.0
汽车式起重机	72.2	60.3	48.8	46.8	45.0	42.2	41.1	39.0	37.2	35.7	34.4	33.1	32.0
混凝土搅拌机	82.2	70.3	58.8	56.8	55.0	52.2	51.1	49.0	47.2	45.7	44.4	43.1	42.0
钢筋加工机械	85.0	73.2	61.6	59.6	57.9	55.1	53.9	51.8	50.1	48.5	47.2	46.0	44.9
破碎机	82.2	70.3	58.8	56.8	55.0	52.2	51.1	49.0	47.2	45.7	44.4	43.1	42.0

本项目为线性施工，正常情况夜间不施工，施工场地沿道路首端至末端不断推进，道路施工区噪声源具有线性移动的特征。本项目全长约 53.580km，工程拟建特大桥 46.210km/12 座，大中桥 2120m/4 座，桥梁全长约 48.330 km；全线设置互通式立体交叉

8 处，分离式立体交叉 7 处。本项目拟设施工场地 9 处，主要布设预制场区、混凝土拌和区、钢筋堆放和裁剪区域；施工营地 3 处（含拌和站），施工营地主要布设有临时宿舍、洗漱区、公用卫生间，拌和站等，拌和站服务内容主要包括普通混凝土拌和、沥青混凝土拌和、水泥稳定碎石拌和、砂及碎石堆存区等。本评价主要考虑施工场地、拌合站噪声对周围敏感点影响。根据本项目施工场地、拌和站布置及不同的施工过程，分类识别各施工区可能同时作业的多种施工机械，并按最不利场地布置情况（多台设备同时在场内边界同一位置作业）进行预测，预测结果详见表 5.2-2，主要施工区超标范围内敏感点情况见表 5.2-3。

各施工区多种施工机械同时作业噪声影响预测

表5.2-2

单位: dB(A)

施工过程		主要噪声设备	距离(m)												
			5	20	50	60	70	90	100	120	140	160	180	200	220
路基及路面施工	路基施工	轮式装载机、平地机、推土机、挖掘机	94.2	82.4	70.8	68.8	67.1	64.3	63.1	61.0	59.3	57.7	56.4	55.2	54.1
	路面施工	摊铺机、载重车、压路机	91.3	79.5	67.9	65.9	64.2	61.4	60.2	58.1	56.4	54.8	53.5	52.3	51.2
互通等交叉工程、桥梁施工		混凝土振捣器、汽车式起重机、载重车	89.3	77.4	65.9	63.9	62.1	59.3	58.2	56.1	54.3	52.8	51.5	50.2	49.1
施工场地构件预制、混凝土搅拌		门式起重机、混凝土振捣器、混凝土搅拌机、钢筋加工机械	90.6	78.8	67.2	65.2	63.5	60.7	59.5	57.4	55.7	54.1	52.8	51.6	50.5
拌合站物料拌合		混凝土搅拌机、载重车	85.2	73.3	61.8	59.8	58.0	55.2	54.1	52.0	50.2	48.7	47.4	46.1	45.0

施工区超标范围内敏感点情况

表5.2-3

单位：dB(A)

施工过程	施工区超标范围内主要敏感点	备注
路基及路面施工	胡湾、向湾、黄湾、王小湾、箢箕湾、黄龙湖、狮子张湾、杨集村、许家村、东七村、农利小学、柏树村、邹家河、向阳村、朱龙陈村、勤劳村（城隍镇）、土城村、新华村、中岭村、新八村、锁泉村、养鱼铺（养鱼村）、爆竹湾、代家湾、朱家湾、范岭村1组、曹肖湾、染坊湾村、朱家咀村、官桥村、小九湾村、庙口头村、郭湾、王熊湾、艾家台村、金龙村、永镇堡大队、桃园村、猫子湾村、木剝沟村、周余村、曾湾村、曾家坡村、汪阳村阳家堤（菱角湖村）、八屋咀村、李集村	距施工边界 140m 内敏感点
互通等交叉工程、桥梁施工	庙口头、石马村、程家咀、六神湾、杨林湾、油河村、高家咀、杨李湾	距施工边界 90m 内敏感点
桥梁施工场地构件预制、混凝土搅拌	无	距施工场地边界 100m 内敏感点
拌和站物料拌合	无	距拌和站边界 60m 内敏感点

根据拟建项目施工安排，一般夜间不施工。由上预测结果可知，各施工设备单台运行时，昼间在距离施工场界 100m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值；路基及路面施工区考虑路基施工时轮式装载机、平地机、推土机、挖掘机同时作业；路面施工时摊铺机、载重车、压路机同时作业的情况下，昼间分别在距离施工场界 140m、120m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，拟建项目路基及路面施工段边界 140m 内敏感点较多，涉及胡湾村等 46 个自然村，施工过程噪声将对其造成影响，特别是夜间施工，影响很大；互通等交叉工程、施工场地考虑混凝土振捣器、汽车式起重机、载重车同时作业的情况下，昼间在距离施工场界 90m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值，拟建项目互通等交叉工程、桥梁施工区边界 90m 内敏感点较多，涉及庙口头等 8 个自然村，施工过程噪声将对其造成影响，特别是夜间施工，影响较大；施工场地内主要布置有构建预制场、混凝土搅拌等，考虑门式起重机、混凝土振捣器、混凝土搅拌机、钢筋加工机械同时作业的情况下，昼间在距离施工场界 100m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，项目拟设的施工场地周围 100m 内现状无敏感点，其昼间施工噪声对周围敏感点影响小。拌和站拟布置在永久占地范围（养护工区、监控管理分中心、服务区）内，主要布置拌和设备等，考虑混凝土搅拌机、载重车同时作业的情况下，昼间在距离施工场界 60m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，项目拟设的拌和站周围 60m 范围内现状无敏感点，其昼间施工噪声对周围敏感点影响小。

为最大限度减少项目建设对沿线居民的影响，环评要求尽量避免夜间（22:00~6:00）施工；若由于施工工艺等要求进行夜间施工，应对当地居民进行告示，并应通过合理安排施工顺序和工艺，将机械施工或噪声大的机械施工安排在昼间，尽量减小夜间施工噪声对周围居民的影响。拟建项目施工噪声对沿路敏感点影响较大，但其噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。

5.3 大气污染影响分析

拟建工程施工期的环境空气污染主要来自扬尘、沥青烟等。

5.3.1 扬尘污染影响

施工扬尘主要来自路基开挖、底基层平整、路基填筑、桥梁浇注、桥台修建；砂石、

土方等建筑材料，如运输、装卸方式不当，可能造成洒落或泄漏，产生扬尘污染，在天气干燥时，物料运输车辆行驶过程中也易产生大量尘土；拌和站水泥、石灰、粘土等散装物料储存、槽罐车运输以及物料拌和过程会产生大量扬尘；此外，施工场地物料堆场可能产生风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等。

1、施工现场扬尘污染

根据湖北省已建高速公路施工期工地周边设置围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、土方开挖采用湿法作业、渣土车辆密闭运输后不同阶段扬尘监测结果分析本项目施工现场的扬尘污染情况。具体见表 5.3-1。

高速公路施工期不同阶段扬尘监测结果

表 5.3-1

序号	施工类型	主要施工机械	测点与公路边界距离(m)	PM ₁₀ 日均值 (mg/Nm ³)	TSP 日均值 (mg/Nm ³)
1	桥梁浇筑、桥台修建	搅拌机 2 台、振动器 2 台、起重机 1 台、运土车 30~40 台/天	20	0.139~0.212	0.232~0.272
2	桥梁浇筑	搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.089~0.105	0.171~0.276
3	桥台修建	运土车 30~40 台/天	20	0.090~0.110	0.200~0.210
4	路基平整	三轮压路机 3 台、轮胎压路机 3 台、搅拌机 3 台、振动器 3 台、运土车 30~40 台/天	20	0.100~0.110	0.20~0.220
5	路面平整	装载机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40~60 台/天	20	0.110~0.120	0.220~0.230
6	边坡修整、护栏施工	搅拌机 2 台、运土车 30~40 台/天	20	0.050~0.110	0.120~0.130
7	路面清整、路标施工	高压清洗车 1 台、沥青铺路车 1 台	20	0.100~0.120	0.18~0.190

由表 5.3-1 可见，除桥梁浇筑、桥台修建同时施工外，其余各施工阶段距离公路边界 20m 外 PM₁₀ 日均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；TSP 在所有施工阶段均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 二级标准。

（2）拌和站扬尘污染

类比同类高速公路施工期间对灰土拌和场站 TSP 监测结果，施工过程中，采用路拌工艺施工时，路边 50m 处 TSP<1.00mg/m³。储料场灰土拌和站附近相距 50m 下风向 TSP 浓度为 8.90mg/m³；相距 100m 处浓度为 1.65mg/m³；相距 150m 处已基本无影响。

本项目拟设置 2 处集中拌和站，其中 1#拌和站拟设在华严服务区（K55+450）北侧永久占地范围内，2#拌和站拟设在官桥互通收费站的养护工区（K31+122）永久占地范围内。拌和站服务内容主要包括普通混凝土拌和、沥青混凝土拌和、水泥稳定碎石拌和、砂及碎石堆存区等。拌和站主要产尘点位于水泥罐车中水泥卸载至水泥储罐环节、水泥加至搅拌设备卸料环节，以及沥青搅拌工艺中的骨料加热环节。本项目水泥储罐拟设置水泥罐顶除尘器，搅拌站加水泥产尘环节设置防尘帘，骨料加热筒拟采取密闭形式，产生的混合气体采用引风机引入布袋除尘器处理，通过采取以上措施，最大限度减少扬尘产生。

依据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）规定：“沥青混合料应在集中场站搅拌，其设备污染物应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的规定；搅拌场站距环境敏感点的距离不宜小于 300m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧”。结合区域主导风向及项目防尘措施情况，预计拌和站扬尘对周围居民点影响较小。

综上所述，各拌和站位置布置符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010），各拌和站的水泥储罐拟设置水泥罐顶除尘器，搅拌站加水泥产尘环节设置防尘帘，骨料加热筒拟采取密闭形式，产生的混合气体采用引风机引入布袋除尘器处理；总体来看，对周围环境敏感点影响较小。

（3）运输道路扬尘污染

施工期运输道路扬尘也会对沿线居民造成影响，尤其是在非雨天道路扬尘影响较为突出，对运输道路两侧的现有居民也会造成污染影响。同时，运输散装物料的车辆在运输装卸等环节若不采取防风遮盖措施也会加大扬尘的污染。根据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。根据《汽车道路煤扬尘规律研究》朱景韩等实验预测的公式，道路扬尘量按下式测算。

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.72}$$

式中：Q—汽车行驶起尘量，kg/km 辆。

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面积尘量，kg/m²。

表 5.3-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的道路时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少施工车辆行驶扬尘的最有效手段。

在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

表 5.3-2

单位：kg/km 辆

路面面积尘量 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	0.6kg/m ²
5km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

除此之外，加强施工期运输道路洒水，保持路面湿润可以有效抑制路面起尘量，使下风向受粉尘影响程度大为降低。综上所述，施工期道路扬尘和车辆行驶速度、道路路面清洁程度、气象条件等很多因素有关，通过限制车辆行驶速度、加强洒水，扬尘污染可以得到有效控制，同时应对运输散装物料的车辆在运输装卸等环节加强防风遮盖措施，使施工期沿线两侧环境空气受影响程度大为减轻。

(4) 堆场扬尘

本项目施工一般在施工场地内设置有物料堆场、沙石堆存区，在施工营地内设置有拌和站，还有临时堆土场等，产生的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，对周围环境带来一定的影响，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70% 左右（京津唐高速施工道路扬尘洒水降尘试验监测结果）。此外，对一些粉状材料及临时堆土和堆渣等采取遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。

5.3.2 沥青烟的影响分析

工程采用沥青混凝土路面，均采用集中拌和站作业。沥青烟和苯并(a)芘产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成

一定的污染，对人体也有伤害。

根据京津塘大羊坊沥青搅拌站的监测结果和相关公路施工期调查资料，采用先进的意大利 MV2A 沥青混凝土拌和设备，其排放口沥青烟浓度可满足 $75\text{mg}/\text{m}^3$ 二级排放标准要求，苯并(a)芘满足 $0.8\text{mg}/100\text{m}^3$ 无组织排放监控浓度限值。另外采用性能良好的沥青拌和设备，下风向 50m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。1#拌和站、2#拌和站拟采用密闭搅拌设备，且项目拟将拌缸内废气引入自带活性炭吸附装置（非甲烷总烃去除率达 98%），预计沥青拌和站各类废气对周围居民影响小。

沥青摊铺路面时所产生的沥青烟污染影响距离一般在 50m 之内，当道路建设沥青摊铺时应避开当天大风吹向集中敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。本项目为线性工程，主要受影响对象为道路施工人员和邻近道路一侧的部分居民，沥青摊铺作业面是不断推进的，各环境敏感目标受影响时间短，因此对于某个敏感目标来说，其受沥青烟的影响是暂时的，且这种影响会在几天内消失。

5.4 水环境影响分析

施工期对水环境的影响因素主要包括施工废水（泥浆废水、冲洗水、养护废水等）、生活污水等污染因素以及桥梁施工对水体的搅动等。

5.4.1 桥梁施工对水环境的影响分析

1、项目的桥梁建设情况

本项目跨水桥梁情况详见表 5.4-1。桥梁跨越水体为索子长河、黄龙湖、汉江、杨集河、跃进河、竹筒河、水塘以及灌渠，除经过索河水源地二级保护区外，不涉及其它集中式饮用水源保护区。

本项目跨水桥梁情况

表 5.4-1

序号	跨越水体中心桩号	桥梁名称	桥长(m)	水体	水体执行标准	涉水桥墩数量(个)
1	K25+282	索子长河特大桥	2220	索子长河	III	10
2	K27+242	嵩阳枢纽互通主线桥	1700			

序号	跨越水体中心桩号	桥梁名称	桥长(m)	水体	水体执行标准	涉水桥墩数量(个)
3	K29+442	嵩阳山高架桥	2700	水塘	V	11
4	K31+017	官桥互通主线桥	450			
5	K33+845	黄龙湖高架桥	2490	黄龙湖	III	8
6	K35+750	马鞍互通主线桥	1320			
7	K36+692.5	马口汉江特大桥	570	汉江	III	2
8	K40+095	城隍 1 号高架桥	6240	灌渠	V	/
9	K43+785	城隍互通主线桥	1140	水塘	V	/
10	K44+940	城隍 2 号高架桥	7190	灌渠	V	/
11	K49+700	城隍 2 号高架桥		灌渠	V	/
12	K51+700	王集枢纽互通主线桥	3250	灌渠	V	/
13	K53+700	王集枢纽互通主线桥		杨集河	V	/
14	K55+800	华严高架桥	6600	跃进河	V	/
15	K56+780	华严高架桥		水塘	V	/
16	K57+700	华严高架桥		灌渠	V	/
17	K59+360	华严高架桥		灌渠	V	/
18	K60+650	华严高架桥		民安渠	V	/
19	K62+390	华严高架桥		灌渠	V	/
20	K63+605	分水互通主线桥	210			
21	K65+745	分水高架桥	4070	彭公渠	V	4
22	K65+870	分水高架桥		竹筒河	V	/
23	K66+590	分水高架桥		灌渠	V	/
24	K67+560	分水高架桥		五号直渠	V	/
25	K67+750	分水高架桥		灌渠	V	/
26	K69+600	里潭高架桥	7290	糜蓼渠	V	/
27	K70+660	里潭高架桥		灌渠	V	/
28	K70+930	里潭高架桥		灌渠	V	/
29	K72+10	里潭高架桥		灌渠	V	/

序号	跨越水体中心桩号	桥梁名称	桥长(m)	水体	水体执行标准	涉水桥墩数量(个)
30	K73+110	里潭高架桥		三号直渠	V	/
31	K73+880	里潭高架桥		灌渠	V	/
32	K74+210	里潭高架桥		南喻渠	V	/
33	K76+635	李集枢纽互通主线桥	890	跃进渠	V	/

由跨水桥梁桥型布置、施工方案可知，桥梁施工对水环境造成影响的环节主要来自以下 2 个方面：桥梁下部（桩基础等）施工产生以泥沙为主的泥浆废水；桥梁上部结构施工养护产生的生产废水。具体分析如下：

2、桥梁下部结构（基础）施工对水质的影响

桥梁下部结构施工方式：基础施工选择枯水期，涉水桥墩施工采用钢围堰法。

桥墩水下作业导致的水体搅浑，底泥悬浮，这种影响的主要表现是桥位附近水域悬浮物浓度的暂时增加。悬浮物增加的大小和影响范围与施工方法有着直接的联系。采用围堰法，使针对桥墩的施工过程，钻孔、清孔、灌注等工序均在围堰内进行，围堰将施工环境与水域内外分隔，若做好施工管理和环境监理工作，则桥梁基础施工对水体水质的影响较小。

桥墩施工期SS排放浓度类比结果

表 5.4-2

主要施工工艺	SS 排放速率或浓度	
	无防护措施（或一般围堰防护）	有防护措施（钢围堰防护）
水下开挖、压桩	1.33kg/s	0.4kg/s
钻孔	0.31kg/s	0.10kg/s
钻渣沉淀池	500~1000mg/L	≤60mg/L

由上表可知，采用钢围堰施工工艺，桥梁下部基础施工引起的 SS 排放速率或浓度远远小于无防护措施或一般围堰工艺。同时，根据华南环科所对某大桥施工现场观察资料，在有钢护筒围堰防护的措施下，水下开挖、压桩和钻孔施工工序所产生的 SS 对下游影响较轻。根据国内的环境影响评价和监测资料，围堰法施工时一般在水下构筑物周围约 50m 范围内的水体中悬浮物会有显著增加，一般在 2000mg/L，随着距离增大，影

响逐渐减小，一般在施工区下游 200m 左右可基本恢复到河流的本底水平，施工结束，影响消失。

本项目全线拟建特大桥 46.210km/12 座，大中桥 2120m/4 座，全线共设桥台 46 个、桥墩 1610 个，各桥梁桥墩、桥台均采为桩基础，一般采用钻孔灌注桩、泥浆护壁成孔施工工艺。

本项目桥台、桥墩钻孔灌注桩的钻孔直径约 1.2m~2.0m、深 30m~60m，据估算，本项目桥台、桥墩单个钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆废水量为 $33.9\text{m}^3\sim188.4\text{m}^3$ （取值包含 33.9m^3 、 61.8m^3 、 101.7m^3 、 188.4m^3 ）。泥浆废水主要污染物为 SS，浓度约 20000mg/L。拟考虑在每个桥台、桥墩分别设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀池容积大小按每个桥台、桥墩泥浆废水量的 1.2 倍考虑，即 $40.7\text{m}^3\sim226.1\text{m}^3$ （取值包含 40.7m^3 、 74.2m^3 、 122.0m^3 、 226.1m^3 ），共计 1656 个。要求桥梁钻孔灌注桩施工过程中的泥浆引至泥浆池沉淀后泥浆循环使用，沉淀下来的泥砂（钻孔废渣）运往作为公路路基填料。此外，施工中注意加强施工管理，采用先进环保的施工工艺，提高施工进度和质量，不将施工泥渣随意弃入水体，则桥梁施工对水体的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。

同时建议在下一阶段的设计中，建设单位和设计单位充分重视桥梁施工可能对水体产生的影响，从环保角度考虑，在技术经济可行的前提下，优化桥梁设计方案，尽量减少水体中的桥墩数量，以减轻水下构筑物施工对水体水质可能产生的影响。

2、桥梁上部结构作业对水环境的影响

桥梁上部结构作业包括吊装、拼接、现浇等，桥墩爬模浇筑等。

在桥面铺建过程中，不可避免会有桥面铺装垃圾和粉尘等掉入桥下水体，以及现浇过程水泥砂浆泄漏至水体对水质产生一定影响，因此需要采取一定的防护措施，对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并运送至指定地点，从而最大限度地减少对水体水质造成的影响。

5.4.2 施工废水影响分析

设备冲洗废水主要产生于混凝土拌和设备、混凝土浇筑设备以及混凝土输送管道（长度较短）冲洗过程，主要产生于各施工场地以及桥梁施工作业区，废水中主要污染物为 SS，产生浓度约为 2000mg/L，此外 pH 也可能超出正常范围，一般呈碱性。要求

设备冲洗废水经多级沉淀池沉淀后循环使用，不外排，预计施工废水对水环境影响小。

5.4.3 生活污水影响分析

根据工程分析，本项目拟在 K28+200、K31+300、K37+400、K40+160、K44+900、K50+200、K59+600、K65+260、K76+300 处设施工场地 9 处；在 K23+640、K31+122、K55+450 设施工营地 3 处。3 处施工营地内集中布设施工人员就餐、住宿生活区，9 处施工场地仅考虑设置施工人员值班区。设置施工人员生活区的每个施工营地高峰期施工人员按 100 人计，生活用水量按 100L/人.d 计，则生活用水量为 10m³/d，生活污水产生量按用水量的 85%计，则生活污水产生量约 8.5m³/d；施工场地值班人员按 10 人考虑，则生活用水量为 1.0m³/d，生活污水产生量按用水量的 85%计，则生活污水产生量约 0.85m³/d；生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 等，浓度分别约 150mg/L、80mg/L、180mg/L。

本项目设有生活区的施工营地拟设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；施工场地拟设置旱厕，产生的少量污废水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排。

总的来说，施工场地较为分散，施工现场的生活污水仅限于施工期，相对时间较短，且排放较为分散，在加强环境管理和措施后不会对水环境质量产生明显影响。

此外，在施工营地每日还将产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾若随便弃置则可能进入水体从而造成一定的污染。因此建议将生活垃圾由专人负责集中收集，纳入当地生活垃圾处理系统，禁止任意堆放污染地表水。

综上所述，项目施工会对沿线水资源产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理来减缓公路建设对地表水环境影响，尤其是桥梁建设点、施工营地、施工场地和筑路材料运输的管理。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。具体措施见施工期水污染防治措施。

5.5 固废环境影响分析

施工期固体废物包括路基开挖过程中产生的弃方、建筑垃圾和施工人员日常生活垃圾。

1、废弃土方

本项目主体工程开挖土石方 16.91 万 m^3 ，回填土石方 295.4 万 m^3 ，借方约 286.43 m^3 ；全部工程（含施工场地），开挖土石方 21.91 万 m^3 ，回填土石方 298.43 万 m^3 ，借方约 286.43 m^3 。

2、钻渣

本项目桥台、桥墩均采用钻孔灌注桩施工工艺，估算本项目桥台、桥墩产生的钻渣量 47300t（21500 m^3 ）。钻渣与泥浆一起排至泥浆池，经沉淀后钻渣运至路基填方路段作为路基填方处置。

3、建筑垃圾

本项目为新建工程，建筑垃圾产生量较小，主要包括废弃建材、包装材料等，这些建筑垃圾先进行再利用，不能利用的拟运至建筑垃圾消纳场处置，通过以上措施，建筑垃圾得到合理利用与处置，其对周围环境影响较小。

4、生活垃圾

本项目施工人员高峰期各施工营地按 100 人计，施工期生活垃圾产生量按 1kg/人.d 计，则单个营地生活垃圾产生总量约 0.10t/d，总产生量约 0.30t/d。拟纳入当地村镇的生活垃圾处理系统，预计对周围环境影响较小。

6 运营期环境影响分析

6.1 声环境影响预测及评价

本项目运营期噪声主要来自公路行驶车辆的交通噪声。

6.1.1 模式选取及修正量

本次交通噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ/T2.4-2009）中道路交通运输噪声预测模式。

1、预测模式

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ----第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ----第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5m 处的能量平均辐射声级，dB (A)；

N_i ----昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r ----从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测；

V_i ----第 i 类车的平均车速，km/h；

T ----计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ----预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如有限路段的修所示：

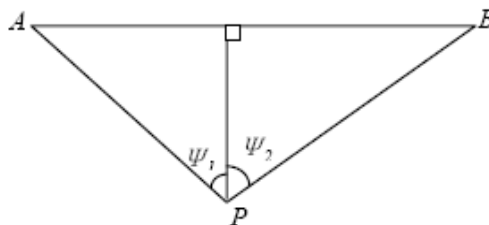


图 6.1-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL ----由其他因素引起的修正量，dB (A)，可按式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

ΔL_2 —声波传播途经中引起的衰减量，dB（A）；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB（A）。

(2) 总车流等效声级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(10^{0.1 Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1 Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1 Leq(h)\text{小}} \right)$$

2、修正量和衰减计算

(1) 线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

①纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下列式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$ dB（A）

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$ dB（A）

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$ dB（A）

式中： β —公路纵坡坡度，%。

②路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ），不同路面的噪声修正量见表 6.1-1。

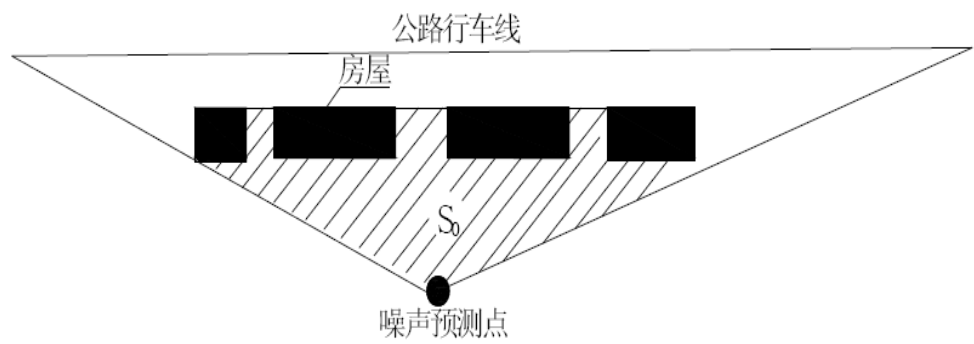
常见路面修正值

表6.1-1

路面类型	不同行驶速度下修正值		
	30km/h	40km/h	>50km/h
沥青混凝土路面	0 dB（A）	0 dB（A）	0 dB（A）
水泥混凝土路面	1.0 dB（A）	1.5 dB（A）	2.0 dB（A）

(2) 声波传播途经中引起的衰减量（ ΔL_2 ）

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 6.1-2 和表 6.1-2 取值。



S 为第一排房屋面积和，S₀ 为阴影部分（包括房屋）面积

图 6.1-2 农村房屋降噪量估算示意图

农村房屋噪声附加衰减量估算量

表6.1-2

S/S ₀	A _{bar}
40%~60%	3 dB（A）
70%~90%	5 dB（A）
以后每增加一排房屋	1.5 dB（A）
	最大衰减量≤10dB（A）

A_{atm}、A_{gr}、A_{misc} 衰减项计算按 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中 8.3.4~8.3.7 相关模式计算。

（3）由反射等引起的修正量（ΔL₃）

①交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 6.1-3。

交叉路口的噪声附加量

表6.1-3

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离（m）	交叉路口（dB）
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

②两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算

高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}}=4H_b/w \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}}=2H_b/w \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面： $\Delta L_{\text{反射}}\approx 0$

式中：w—为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

6.1.2 参数确定

1、拟建道路预测参数选取

预测的有关参数根据项目工程可行性研究报告。

(1) 车型比和昼夜比

车型分为小、中、大三种，不同预测水平年的车型比率见表 2.5-2；交通量昼夜比为 3:1。

(2) 车流量

预测年（2025 年、2031 年、2039 年）小时交通量预测结果见表 6.1-4。

小时平均交通量预测结果一览表

表6.1-4

路 段	车辆类型	小时平均车流量（辆/h）					
		2025 年		2031 年		2039 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点—嵩阳枢纽互通	小型车	277	111	655	262	1489	595
	中型车	26	10	61	24	140	55
	大型车	79	31	185	74	421	167
嵩阳枢纽互通—官桥互通	小型车	307	123	726	290	1650	659
	中型车	29	11	68	27	155	61
	大型车	87	35	205	82	467	185
官桥互通—马鞍互通	小型车	309	124	730	292	1662	664

	中型车	29	11	69	27	156	62
	大型车	88	35	207	82	470	187
马鞍互通—城隍互通	小型车	308	123	727	290	1651	660
	中型车	29	11	68	27	155	61
	大型车	87	35	206	82	467	186
城隍互通—王集枢纽互通	小型车	289	115	682	272	1551	619
	中型车	27	11	64	25	146	57
	大型车	82	32	193	77	439	174
王集枢纽互通—分水互通	小型车	264	105	624	249	1419	567
	中型车	25	10	59	23	133	53
	大型车	75	30	177	70	402	160
分水互通—里谭互通	小型车	252	101	595	238	1353	541
	中型车	24	9	56	22	127	50
	大型车	71	28	168	67	383	152
里谭互通—李集枢纽互通	小型车	249	100	590	236	1341	536
	中型车	23	9	55	22	126	50
	大型车	71	28	167	66	380	151

(3) 车速

车速计算公式（依据 JTGB03-2006《公路建设项目环境影响评价规范》附录 C）：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol(\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中： v_i —— 预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

u_i —— 当量车数；

η_i —— 该车型的车型比；

vol —— 单车道车流量，辆/h；

m_i ——其他两种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表 6.1-5 所示。

车速计算公式系数

表6.1-5

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

(4) 单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

各类车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级详见表 3.2-1。

2、与拟建公路交叉道路参数选取

可能对本项目敏感点产生噪声影响的相交道路主要有 101 省道、X014 县道、荷沙复线、孝洪高速等。2020 年的有关参数根据《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）环境质量现状监测报告》确定；其他年份数据以 2020 年为基准年，按项目区车辆年增长速率进行核算；详见表 6.1-6。

交通量预测结果一览表

表6.1-6

单位：辆/h

相交道路		车型	2020 年		2025 年		2031 年		2039 年	
名称	设计速度		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
101 省道	60	小型车	1570	554	1648	583	1728	608	1806	637
		中型车	39	38	41	40	43	41	45	43
		大型车	89	14	94	15	98	15	103	16
X014 县道	60	小型车	590	153	619	161	649	168	679	176
		中型车	24	7	25	7	26	8	28	8
		大型车	60	14	63	15	66	15	69	16
荷沙复线	70	小型车	1294	487	1358	513	1424	535	1488	560
		中型车	105	62	110	65	116	67	120	70
		大型车	90	45	95	48	99	49	104	52

孝洪高速	100	小型车	1519	792	1594	834	1672	869	1747	911
		中型车	140	68	146	71	154	74	160	77
		大型车	102	52	107	55	112	57	118	60

3、预测点和背景值的选取

(1) 预测点的选择

拟建项目周边声环境保护目标情况详见表 1.8-1。

(2) 背景值的选取

项目沿线共 25 个设置环境噪声现状监测点的敏感点。对该处监测值受交通噪声影响较小且无其他明显噪声源，能代表上述居民点社会噪声背景值，预测时采用的背景值为监测平均值；对未进行环境现状监测的敏感点，预测时背景值采用周围环境现状其他噪声源均相似的敏感点监测平均值。本次预测各敏感点背景值具体取值情况见表 6.1-7。

公路沿线敏感目标噪声监测点背景值取值表

表6.1-7

序号	敏感目标名称	噪声背景值（dB（A））		备注
		昼间	夜间	
1	胡湾	54.8	46.6	与玉贤街道所属的争光村地形地貌相似，可类比争光村现状监测值
2	向湾	54.8	46.6	与玉贤街道所属的争光村地形地貌相似，可类比争光村现状监测值
3	王小湾	54.8	46.6	与玉贤街道所属的争光村地形地貌相似，可类比争光村现状监测值
4	箬箕湾	54.8	46.6	与玉贤街道所属的争光村地形地貌相似，可类比争光村现状监测值
5	黄龙湖	54.8	46.6	与玉贤街道所属的争光村地形地貌相似，可类比争光村现状监测值
6	黄湾	54.8	46.6	与玉贤街道所属的争光村地形地貌相似，可类比争光村现状监测值
7	狮子张湾	54.8	46.6	与玉贤街道所属的争光村地形地貌相似，可类比争光村现状监测值
8	石马村	56.0	46.8	与索河镇所属的小口黄湾村地形地貌相似，可类比小口黄湾村现状监测值
9	金龙村	56.0	46.8	与索河镇所属的小口黄湾村地形地貌相似，可类比小口黄湾村现状监测值
10	艾家台村	54.5	48.2	与索河镇所属的小九湾村地形地貌相似，

序号	敏感目标名称	噪声背景值（dB（A））		备注
		昼间	夜间	
				可类比小九湾村现状监测值
11	郭湾	54.5	48.2	与索河镇所属的小九湾村地形地貌相似，可类比小九湾村现状监测值
12	王熊湾	54.5	48.2	与索河镇所属的小九湾村地形地貌相似，可类比小九湾村现状监测值
13	庙口头村	54.5	48.2	与索河镇所属的小九湾村地形地貌相似，可类比小九湾村现状监测值
14	李集村	54.5	48.2	与索河镇所属的小九湾村地形地貌相似，可类比小九湾村现状监测值
15	小九湾村	54.5	48.2	实测背景值
16	龚家上头村	54.5	48.2	与索河镇所属的小九湾村地形地貌相似，可类比小九湾村现状监测值
17	官桥小学	57.7	47.6	实测背景值
18	官桥村	57.7	47.6	与官桥小学地形地貌相似，可类比官桥小学现状监测值
19	朱家咀村	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
20	染坊湾	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
21	范岭村	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
22	曹肖湾	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
23	孙湾	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
24	延山湾	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
25	杉岭村	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
26	高观村	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
27	养鱼铺	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
28	大铺上	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
29	爆竹湾	54.1	45.1	实测背景值
30	代家湾	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值

序号	敏感目标名称	噪声背景值（dB（A））		备注
		昼间	夜间	
31	油河村	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
32	朱家湾	54.1	45.1	与马口镇所属的爆竹湾地形地貌相似，可类比爆竹湾现状监测值
33	锁泉村	53.2	47.6	实测背景值
34	新八村	55.4	46.0	与中岭小学地形地貌相似，可类比中岭小学现状监测值
35	中岭村	55.4	46.0	与中岭小学地形地貌相似，可类比中岭小学现状监测值
36	中岭小学	55.4	46.0	实测背景值
37	前河村	53.9	48.7	与城隍镇所属的土城村地形地貌相似，可类比土城村现状监测值
38	新华村	53.9	48.7	与城隍镇所属的土城村地形地貌相似，可类比土城村现状监测值
39	杨池村	53.9	48.7	与城隍镇所属的土城村地形地貌相似，可类比土城村现状监测值
40	土城村	53.9	48.7	实测背景值
41	同裕村	54.8	44.5	与城隍镇所属的柏树村地形地貌相似，可类比柏树村现状监测值
42	勤劳村（城隍镇）	54.8	44.5	与城隍镇所属的柏树村地形地貌相似，可类比柏树村现状监测值
43	朱龙陈村	54.8	44.5	与城隍镇所属的柏树村地形地貌相似，可类比柏树村现状监测值
44	向阳村	54.8	44.5	与城隍镇所属的柏树村地形地貌相似，可类比柏树村现状监测值
45	向阳小学	56.4	48.7	实测背景值
46	邹家河	54.8	44.5	与城隍镇所属的柏树村地形地貌相似，可类比柏树村现状监测值
47	柏树村	54.8	44.5	实测背景值
48	农利小学	53.8	45.8	与阳光宝贝幼儿园地形地貌相似，可类比阳光宝贝幼儿园现状监测值
49	阳光宝贝幼儿园	53.8	45.8	实测背景值
50	东七村	46.3	45.9	与城隍镇所属的杨集村地形地貌相似，可类比杨集村现状监测值
51	许家村	46.3	45.9	与城隍镇所属的杨集村地形地貌相似，可类比杨集村现状监测值
52	王集村	46.3	45.9	与城隍镇所属的杨集村地形地貌相似，可

序号	敏感目标名称	噪声背景值（dB（A））		备注
		昼间	夜间	
				类比杨集村现状监测值
53	杨集村	46.3	45.9	实测背景值
54	永镇堡大队	48.1	45.6	实测背景值
55	桃园村	48.8	47.0	与分水镇所属的联合村地形地貌相似，可类比联合村现状监测值
56	勤劳村（分水镇）	48.8	47.0	与分水镇所属的联合村地形地貌相似，可类比联合村现状监测值
57	猫子湾村	48.8	47.0	与分水镇所属的联合村地形地貌相似，可类比联合村现状监测值
58	木剅沟村	45.0	39.2	实测背景值
59	周余村	48.3	42.8	与里潭乡所属的曾家坡村地形地貌相似，可类比曾家坡村现状监测值
60	曾家坡村	48.3	42.8	实测背景值
61	曾湾村	48.3	42.8	与里潭乡所属的曾家坡村地形地貌相似，可类比曾家坡村现状监测值
62	汪阳村朝阳	50.3	46.5	与回龙镇所属的菱角湖村地形地貌相似，可类比菱角湖村现状监测值
63	汪阳村下湾	50.3	46.5	与回龙镇所属的菱角湖村地形地貌相似，可类比菱角湖村现状监测值
64	汪阳村阳家堤（菱角湖村）	50.3	46.5	实测背景值
65	八屋咀村	50.3	46.5	与回龙镇所属的菱角湖村地形地貌相似，可类比菱角湖村现状监测值
66	李集村	50.3	46.5	与回龙镇所属的菱角湖村地形地貌相似，可类比菱角湖村现状监测值

6.1.3 预测结果及影响分析

根据选定的预测模式和参数，计算出本道路运营期（近期：2025 年，中期：2031 年，远期：2039 年）三个评价时段的交通噪声预测值，见表 6.1-8，交通噪声达标距离见表 6.1-9。预测中按照车流量、高架桥声影区不同分不同路段进行预测，预测中未考虑绿化、建筑物阻挡、道路曲线和纵坡影响以及采取噪声防治措施引起的噪声衰减量。

运营期中心线不同距离处交通噪声影响预测值

表 6.1-8

单位: dB(A)

路段			不同距离处预测值										
			20m	30m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
起点—嵩阳枢纽互通	2025年	昼间	65.3	61.1	58.5	55.8	54.2	53.0	52.0	51.2	50.5	49.9	49.3
		夜间	60.5	56.2	53.6	51.0	49.3	48.1	47.2	46.3	45.6	45.0	44.4
	2031年	昼间	67.2	62.9	60.3	57.7	56.1	54.8	53.9	53.1	52.3	51.7	51.1
		夜间	62.6	58.4	55.8	53.1	51.5	50.3	49.3	48.5	47.8	47.2	46.6
	2039年	昼间	68.8	64.5	62.0	59.3	57.7	56.5	55.5	54.7	54.0	53.3	52.8
		夜间	64.8	60.6	58.0	55.3	53.7	52.5	51.5	50.7	50.0	49.4	48.8
嵩阳枢纽互通—官桥互通	2025年	昼间	69.2	65.0	62.4	59.7	58.1	56.9	55.9	55.1	54.4	53.8	53.2
		夜间	64.4	60.1	57.5	54.9	53.2	52.0	51.1	50.2	49.5	48.9	48.3
	2031年	昼间	71.1	66.8	64.2	61.6	60.0	58.7	57.8	57.0	56.2	55.6	55.0
		夜间	66.5	62.3	59.7	57.0	55.4	54.2	53.2	52.4	51.7	51.1	50.5
	2039年	昼间	72.7	68.4	65.9	63.2	61.6	60.4	59.4	58.6	57.9	57.2	56.7
		夜间	68.7	64.5	61.9	59.2	57.6	56.4	55.4	54.6	53.9	53.3	52.7
官桥互通—马鞍互通	2025年	昼间	69.1	64.9	62.3	59.6	58.0	56.8	55.8	55.0	54.3	53.7	53.1
		夜间	64.3	60.0	57.4	54.8	53.1	51.9	51.0	50.1	49.4	48.8	48.2
	2031年	昼间	71.0	66.7	64.1	61.5	59.9	58.6	57.7	56.9	56.1	55.5	54.9
		夜间	66.4	62.2	59.6	56.9	55.3	54.1	53.1	52.3	51.6	51.0	50.4
	2039年	昼间	72.6	68.3	65.8	63.1	61.5	60.3	59.3	58.5	57.8	57.1	56.6
		夜间	68.6	64.4	61.8	59.1	57.5	56.3	55.3	54.5	53.8	53.2	52.6
马鞍互通—城隍互通	2025年	昼间	69.0	64.8	62.2	59.5	57.9	56.7	55.7	54.9	54.2	53.6	53.0
		夜间	64.2	59.9	57.3	54.7	53.0	51.8	50.9	50.0	49.3	48.7	48.1
	2031年	昼间	70.9	66.6	64.0	61.4	59.8	58.5	57.6	56.8	56.0	55.4	54.8
		夜间	66.3	62.1	59.5	56.8	55.2	54.0	53.0	52.2	51.5	50.9	50.3
	2039年	昼间	72.5	68.2	65.7	63.0	61.4	60.2	59.2	58.4	57.7	57.0	56.5
		夜间	68.5	64.3	61.7	59.0	57.4	56.2	55.2	54.4	53.7	53.1	52.5
城隍	2025	昼间	68.6	64.4	61.8	59.1	57.5	56.3	55.3	54.5	53.8	53.2	52.6

路段			不同距离处预测值										
			20m	30m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
互通一王集枢纽互通	年	夜间	63.8	59.5	56.9	54.3	52.6	51.4	50.5	49.6	48.9	48.3	47.7
		昼间	70.5	66.2	63.6	61.0	59.4	58.1	57.2	56.4	55.6	55.0	54.4
	2031年	夜间	65.9	61.7	59.1	56.4	54.8	53.6	52.6	51.8	51.1	50.5	49.9
		昼间	72.1	67.8	65.3	62.6	61.0	59.8	58.8	58.0	57.3	56.6	56.1
	2039年	夜间	68.1	63.9	61.3	58.6	57.0	55.8	54.8	54.0	53.3	52.7	52.1
		昼间	68.0	63.8	61.2	58.5	56.9	55.7	54.7	53.9	53.2	52.6	52.0
王集枢纽互通一分水互通	2025年	夜间	63.2	58.9	56.3	53.7	52.0	50.8	49.9	49.0	48.3	47.7	47.1
		昼间	69.9	65.6	63.0	60.4	58.8	57.5	56.6	55.8	55.0	54.4	53.8
	2031年	夜间	65.3	61.1	58.5	55.8	54.2	53.0	52.0	51.2	50.5	49.9	49.3
		昼间	71.5	67.2	64.7	62.0	60.4	59.2	58.2	57.4	56.7	56.0	55.5
	2039年	夜间	67.5	63.3	60.7	58.0	56.4	55.2	54.2	53.4	52.7	52.1	51.5
		昼间	67.5	63.3	60.7	58.0	56.4	55.2	54.2	53.4	52.7	52.1	51.5
分水互通一里谭互通	2025年	夜间	62.7	58.4	55.8	53.2	51.5	50.3	49.4	48.5	47.8	47.2	46.6
		昼间	69.4	65.1	62.5	59.9	58.3	57.0	56.1	55.3	54.5	53.9	53.3
	2031年	夜间	64.8	60.6	58.0	55.3	53.7	52.5	51.5	50.7	50.0	49.4	48.8
		昼间	71.0	66.7	64.2	61.5	59.9	58.7	57.7	56.9	56.2	55.5	55.0
	2039年	夜间	67.0	62.8	60.2	57.5	55.9	54.7	53.7	52.9	52.2	51.6	51.0
		昼间	67.4	63.2	60.6	57.9	56.3	55.1	54.1	53.3	52.6	52.0	51.4
里谭互通一李集枢纽互通	2025年	夜间	62.6	58.3	55.7	53.1	51.4	50.2	49.3	48.4	47.7	47.1	46.5
		昼间	69.3	65.0	62.4	59.8	58.2	56.9	56.0	55.2	54.4	53.8	53.2
	2031年	夜间	64.7	60.5	57.9	55.2	53.6	52.4	51.4	50.6	49.9	49.3	48.7
		昼间	70.9	66.6	64.1	61.4	59.8	58.6	57.6	56.8	56.1	55.4	54.9
	2039年	夜间	66.9	62.7	60.1	57.4	55.8	54.6	53.6	52.8	52.1	51.5	50.9
		昼间	66.9	62.7	60.1	57.4	55.8	54.6	53.6	52.8	52.1	51.5	50.9

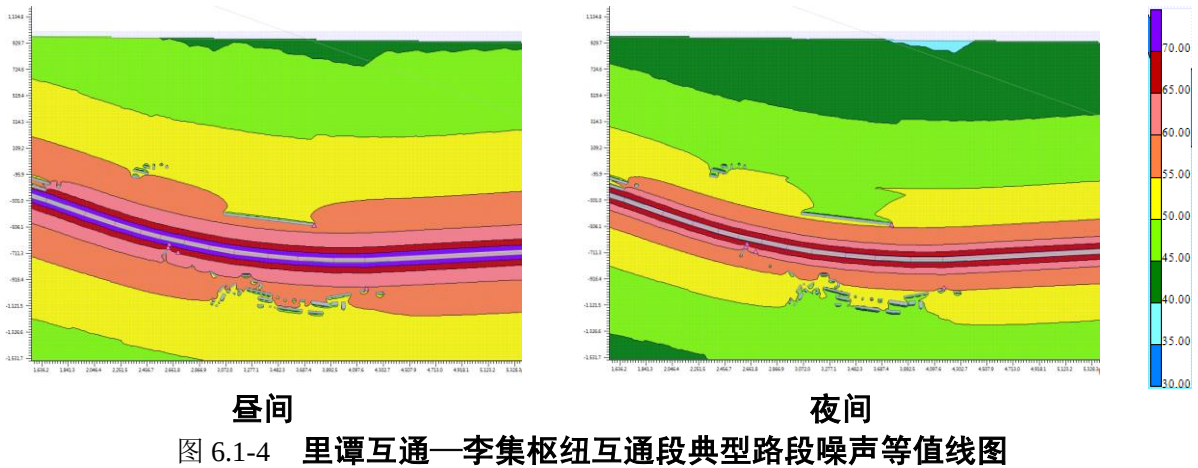
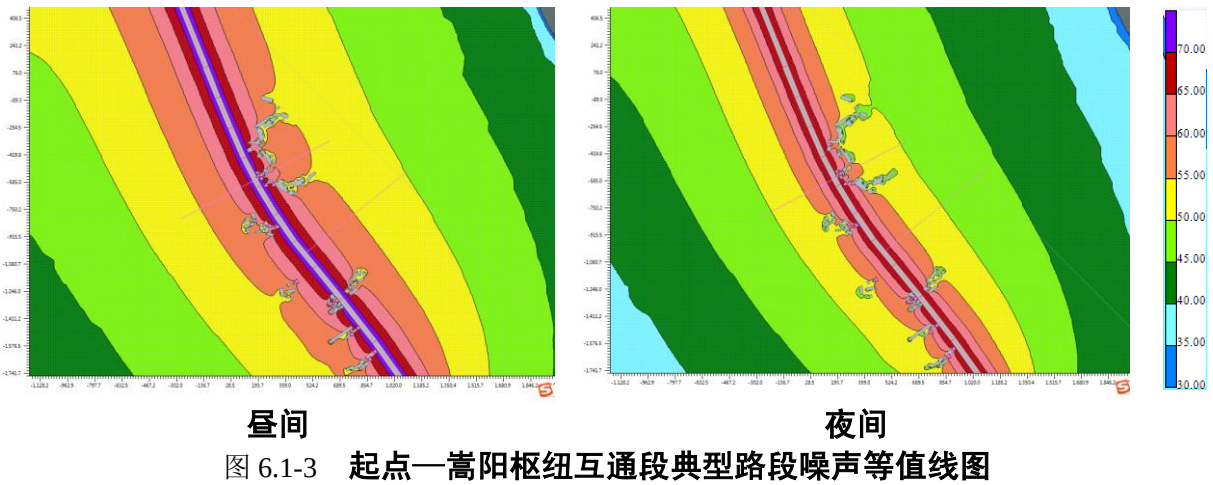
交通噪声影响声环境达标距离

表 6.1-9

项目		2 类区达标距离 (m)		4a 类区达标距离 (m)		4b 类区达标距离 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点—嵩阳 枢纽互通	2025 年	33	61	7	34	/	/
	2031 年	45	106	16	48	/	/
	2039 年	47	163	18	67	/	/
嵩阳枢纽互 通—官桥互 通	2025 年	43	145	12	43	/	/
	2031 年	84	212	23	85	/	/
	2039 年	105	284	25	123	/	/
官桥互通— 马鞍互通	2025 年	46	144	13	45	/	/
	2031 年	64	226	24	81	/	/
	2039 年	103	282	25	122	/	/
马鞍互通— 城隍互通	2025 年	45	140	13	42	/	/
	2031 年	66	228	26	83	/	/
	2039 年	106	286	27	125	/	/
城隍互通— 王集枢纽互 通	2025 年	47	128	12	41	/	/
	2031 年	64	189	24	67	/	/
	2039 年	86	287	25	106	/	/
王集枢纽互 通—分水互 通	2025 年	45	106	11	40	/	/
	2031 年	63	167	19	65	/	/
	2039 年	84	265	23	104	/	/
分水互通— 里谭互通	2025 年	43	104	12	42	/	/
	2031 年	58	160	18	64	/	/
	2039 年	78	247	22	98	/	/
里谭互通— 李集枢纽互 通	2025 年	42	103	11	41	/	/
	2031 年	46	144	13	62	/	/
	2039 年	67	243	21	89	/	/

评价按运营中期交通噪声影响值（不考虑绿化、建筑物阻挡、公路纵坡影响以及采

取噪声防治措施引起的噪声衰减量)绘制噪声等值线图,典型路段详见图 6.1-3~图 6.1-4。



交通噪声对环境的影响声级随着距离的增加而减小,由表 6.1-8 和表 6.1-9 可知,在未考虑树林、建筑物阻挡、公路纵坡影响等引起的噪声衰减量以及采取措施的噪声削减量时,不同运营期交通噪声达标距离分析如下:

起点—嵩阳枢纽互通段:昼间,近期(2025 年)道路中心线两侧 7m 处能够达到环境噪声 4a 类标准,33m 处能够达到 2 类标准;中期(2031 年),道路中心线两侧 16m 处能够达到环境噪声 4a 类标准,45m 处能够达到 2 类标准;远期(2039 年),道路中心线两侧 18m 处能够达到环境噪声 4a 类标准,47m 处能达到 2 类标准。夜间,近期(2025 年)道路中心线两侧 34m 处能够达到环境噪声 4a 类标准,61m 处能够达到 2 类标准;

中期（2031 年），道路中心线两侧 48m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，106m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 67m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，163m 处能达到 2 类标准。

嵩阳枢纽互通—官桥互通：昼间，近期（2025 年）道路中心线两侧 12m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，43m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 23m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，84m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 25m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，105m 处能达到 2 类标准。夜间，近期（2025 年）道路中心线两侧 43m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，145m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 85m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，212m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 123m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，284m 处能达到 2 类标准。

官桥互通—马鞍互通：昼间，近期（2025 年）道路中心线两侧 13m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，46m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 24m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，64m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 25m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，103m 处能达到 2 类标准。夜间，近期（2025 年）道路中心线两侧 45m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，144m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 81m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，226m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 122m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，282m 处能达到 2 类标准。

马鞍互通—城隍互通：昼间，近期（2025 年）道路中心线两侧 13m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，45m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 26m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，66m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 27m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，106m 处能达到 2 类标准。夜间，近期（2025 年）道路中心线两侧 42m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，140m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 83m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，228m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 125m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，286m 处能达到 2 类标准。

城隍互通—王集枢纽互通：昼间，近期（2025 年）道路中心线两侧 12m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，47m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 24m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，64m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 25m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，86m 处能达到 2 类标准。夜间，近期（2025 年）道路中心线两侧 41m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，128m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 67m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，189m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 106m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，287m 处能达到 2 类标准。

王集枢纽互通—分水互通：昼间，近期（2025 年）道路中心线两侧 11m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，45m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 19m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，63m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 23m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，84m 处能达到 2 类标准。夜间，近期（2025 年）道路中心线两侧 40m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，106m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 65m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，167m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 104m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，265m 处能达到 2 类标准。

分水互通—里谭互通：昼间，近期（2025 年）道路中心线两侧 12m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，43m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 18m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，58m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 22m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，78m 处能达到 2 类标准。夜间，近期（2025 年）道路中心线两侧 42m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，104m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 64m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，160m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 98m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，247m 处能达到 2 类标准。

里谭互通—李集枢纽互通：昼间，近期（2025 年）道路中心线两侧 11m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，42m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 13m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，46m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路

中心线两侧 21m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，67m 处能达到 2 类标准。夜间，近期（2025 年）道路中心线两侧 41m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，103m 处能够达到 2 类标准；中期（2031 年），道路中心线两侧 62m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，144m 处能够达到 2 类标准；远期（2039 年），道路中心线两侧 89m 处能够达到环境噪声 4a 类标准，243m 处能达到 2 类标准。

项目评价范围内现状共有 66 个声环境敏感点，主要包括 4 所学校及幼儿园、62 处现状居民点，根据区域地形、路段交通量、路面结构、敏感点高差、纵坡、遮挡物分布等情况，计算得到运营期道路沿线敏感点环境噪声预测值，结果详见表 6.1-10。

运营期敏感点噪声预测结果一览表

表6.1-10

单位: dB(A)

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	地基与路面高差	噪声预测结果											执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	
1	胡湾 K23+800 ～ K23+900	92/75	3.241	昼间	54.8	61.6	62.4	7.6	65.5	65.9	11.1	68.3	68.5	13.7	2 类
				夜间	46.6	57.0	57.4	10.8	61.2	61.3	14.7	64.2	64.3	17.7	2 类
2	向湾 K24+000 ～ K24+100	30/13	5.380	昼间	54.8	68.9	69.1	14.3	73.2	73.3	18.5	76.2	76.2	21.4	4a 类
				夜间	46.6	64.8	64.9	18.3	69.2	69.2	22.6	72.3	72.3	25.7	4a 类
		59/42		昼间	54.8	60.5	61.5	6.7	64.1	64.6	9.8	66.9	67.2	12.4	2 类
				夜间	46.6	55.7	56.2	9.6	59.8	60.0	13.4	62.7	62.8	16.2	2 类
3	黄湾 K24+100 ～ K24+300	21/4	10.901	昼间	54.8	69.2	69.4	14.6	73.6	73.7	18.9	76.6	76.6	21.8	4a 类
				夜间	46.6	65.2	65.3	18.7	69.6	69.6	23.0	72.6	72.6	26.0	4a 类
		59/42		昼间	54.8	60.5	61.5	6.7	64.1	64.6	9.8	66.8	67.1	12.3	2 类
				夜间	46.6	55.7	56.2	9.6	59.7	59.9	13.3	62.7	62.8	16.2	2 类
4	王小湾 K24+400 ～ K24+600	134/117	8.700	昼间	54.8	60.0	61.1	6.3	63.5	64.0	9.2	66.2	66.5	11.7	2 类
				夜间	46.6	55.1	55.7	9.1	59.1	59.3	12.7	62.1	62.2	15.6	2 类
5	筲箕湾 K24+700 ～ K25+000	30/13	9.686	昼间	54.8	68.0	68.2	13.4	72.4	72.5	17.7	75.3	75.3	20.5	4a 类
				夜间	46.6	63.9	64.0	17.4	68.3	68.3	21.7	71.4	71.4	24.8	4a 类
		59/42		昼间	54.8	63.8	64.3	9.5	67.9	68.1	13.3	70.8	70.9	16.1	2 类

				夜间	46.6	59.4	59.6	13.0	63.7	63.8	17.2	66.7	66.7	20.1	2类
6	黄龙湖 K24+900 ~ K25+300	39/22	15.099	昼间	54.8	66.7	67.0	12.2	71.0	71.1	16.3	74.0	74.1	19.3	4a类
				夜间	46.6	62.6	62.7	16.1	66.9	66.9	20.3	70.0	70.0	23.4	4a类
		60/43		昼间	54.8	62.4	63.1	8.3	66.3	66.6	11.8	69.2	69.4	14.6	2类
				夜间	46.6	57.9	58.2	11.6	62.1	62.2	15.6	65.1	65.2	18.6	2类
7	狮子张湾 K25+300 ~ K25+700	33/16	19.669	昼间	54.8	68.5	68.7	13.9	72.9	73.0	18.2	75.8	75.8	21.0	4a类
				夜间	46.6	64.4	64.5	17.9	68.8	68.8	22.2	71.9	71.9	25.3	4a类
		59/42		昼间	54.8	57.8	59.6	4.8	60.5	61.5	6.7	62.9	63.5	8.7	2类
				夜间	46.6	52.1	53.2	6.6	55.7	56.2	9.6	58.8	59.1	12.5	2类
8	中岭上（石马村） K27+200 ~ K27+400	291/274 （汉蔡高 速 34/22）	13.992	昼间	56.0	66.2	66.6	10.6	66.3	66.7	10.7	66.4	66.8	10.8	4a类
		夜间		46.8	61.9	62.0	15.2	62.0	62.1	15.3	62.1	62.2	15.4	4a类	
		293/276		昼间	56.0	57.9	60.1	4.1	59.3	61.0	5.0	60.8	62.0	6.0	2类
				夜间	46.8	51.4	52.7	5.9	53.6	54.4	7.6	55.7	56.2	9.4	2类
9	金龙村 K27+800 ~ K28+100	52/35	6.980	昼间	56.0	65.6	66.1	10.1	70.1	70.3	14.3	73.0	73.1	17.1	4a类
				夜间	46.8	61.6	61.7	14.9	66.1	66.2	19.4	69.1	69.1	22.3	4a类
		60/43		昼间	56.0	57.1	59.6	3.6	61.4	62.5	6.5	64.4	65.0	9.0	2类
				夜间	46.8	53.1	54.0	7.2	57.4	57.8	11.0	60.5	60.7	13.9	2类
10	艾家台村 K28+300 ~ K28+500	137/120	11.948	昼间	54.5	58.8	60.2	5.7	62.1	62.8	8.3	64.7	65.1	10.6	2类
				夜间	48.2	54.1	55.1	6.9	57.8	58.3	10.1	60.6	60.8	12.6	2类
11	王熊湾	66/49	9.844	昼间	54.5	65.7	66.0	11.5	70.0	70.1	15.6	72.9	73.0	18.5	2类

	K28+600 ~ K28+700				夜间	48.2	61.6	61.8	13.6	65.9	66.0	17.8	69.0	69.0	20.8	2 类	
12	郭湾 K28+900 ~ K29+100	47/30	8.486		昼间	54.5	68.2	68.4	13.9	72.5	72.6	18.1	75.4	75.4	20.9	4a 类	
					夜间	48.2	64.1	64.2	16.0	68.5	68.5	20.3	71.5	71.5	23.3	4a 类	
		59/42			昼间	54.5	62.9	63.5	9.0	67.0	67.2	12.7	69.8	69.9	15.4	2 类	
					夜间	48.2	58.7	59.1	10.9	62.9	63.0	14.8	65.9	66.0	17.8	2 类	
13	庙口头村 K29+100 ~ K29+300	27/10	4.778		昼间	54.5	66.2	66.5	12.0	70.5	70.6	16.1	73.4	73.5	19.0	4a 类	
					夜间	48.2	62.1	62.3	14.1	66.5	66.6	18.4	69.5	69.5	21.3	4a 类	
		59/42			昼间	54.5	57.5	59.3	4.8	60.2	61.2	6.7	62.6	63.2	8.7	2 类	
					夜间	48.2	52.5	53.9	5.7	55.7	56.4	8.2	58.4	58.8	10.6	2 类	
14	龚家上头村 K29+400 ~ K30+000	157/140	12.392		昼间	54.5	58.7	60.1	5.6	62.0	62.7	8.2	64.6	65.0	10.5	2 类	
					夜间	48.2	54.0	55.0	6.8	57.7	58.2	10.0	60.5	60.7	12.5	2 类	
15	小九湾村 K29+600 ~ K29+900	28/11	11.550		昼间	54.5	65.8	66.1	11.6	70.3	70.4	15.9	73.3	73.4	18.9	4a 类	
					夜间	48.2	61.8	62.0	13.8	66.3	66.4	18.2	69.4	69.4	21.2	4a 类	
		59/42			昼间	54.5	62.3	63.0	8.5	66.2	66.5	12.0	69.1	69.2	14.7	2 类	
					夜间	48.2	58.0	58.4	10.2	62.1	62.3	14.1	65.1	65.2	17.0	2 类	
16	下湾（李集村） K29+900 ~ K30+400	172/155	11.480		昼间	54.5	58.9	60.2	5.7	62.3	63.0	8.5	64.9	65.3	10.8	2 类	
					夜间	48.2	54.2	55.2	7.0	58.0	58.4	10.2	60.8	61.0	12.8	2 类	
17	索河镇官桥小学 K30+800 ~ K30+900	233/216	13.150	1F		昼间	57.7	56.6	60.2	2.5	61.1	62.7	5.0	64.1	65.0	7.3	2 类
						夜间	47.6	52.6	53.8	6.2	57.1	57.6	10.0	60.2	60.4	12.8	2 类
				3F		昼间	57.7	57.2	60.5	2.8	61.7	63.2	5.5	64.6	65.4	7.7	2 类

					夜间	47.6	53.2	54.3	6.7	57.7	58.1	10.5	60.7	60.9	13.3	2 类
18	官桥村 K30+900 ~ K31+100	100/83 (S105 省 道 18/10)	13.678	昼间	57.7	54.9	59.5	1.8	59.3	61.6	3.9	62.3	63.6	5.9	4a 类	
				夜间	47.6	50.9	52.6	5.0	55.3	56.0	8.4	58.4	58.7	11.1	4a 类	
		102/84		昼间	57.7	60.4	62.3	4.6	63	64.1	6.4	65.3	66.0	8.3	2 类	
				夜间	47.6	54.1	55.0	7.4	57.9	58.3	10.7	60.8	61.0	13.4	2 类	

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果												执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年				
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量		
19	朱家咀村 K31+400 ~ K31+600	42/25	11.465	昼间	54.1	68.0	68.2	14.1	72.5	72.5	18.4	75.4	75.5	21.4	4a 类	
				夜间	45.1	64.0	64.0	18.9	68.5	68.5	23.4	71.5	71.5	26.4	4a 类	
		53/36		昼间	54.1	63.9	64.3	10.2	68.4	68.5	14.4	71.3	71.4	17.3	2 类	
				夜间	45.1	59.9	60.0	14.9	64.4	64.4	19.3	67.4	67.5	22.4	2 类	
20	染坊湾村 K31+600 ~ K31+900	87/70	6.781	昼间	54.1	62.9	63.4	9.3	67.4	67.5	13.4	70.3	70.4	16.3	2 类	
				夜间	45.1	58.9	59.0	13.9	63.3	63.4	18.3	66.4	66.4	21.3	2 类	
21	延山湾 K31+900 ~K32+100	192/175	1.067	昼间	54.1	57.1	58.8	4.7	61.6	62.3	8.2	64.5	64.9	10.8	2 类	
				夜间	45.1	53.1	53.7	8.6	57.6	57.8	12.7	60.6	60.8	15.7	2 类	
22	孙湾（上胡湾村） K31+900 ~K32+200	192/175	1.067	昼间	54.1	55.5	57.8	3.7	59.9	60.9	6.8	62.9	63.4	9.3	2 类	
				夜间	45.1	51.5	52.4	7.3	55.9	56.3	11.2	59.0	59.2	14.1	2 类	

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果											执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	
23	曹肖湾 K32+100 ~K32+600	28/11	2.782	昼间	54.1	69.6	69.7	15.6	74.1	74.1	20.0	77.0	77.1	23.0	4a 类
				夜间	45.1	65.6	65.6	20.5	70.1	70.1	25.0	73.1	73.1	28.0	4a 类
		53/36		昼间	54.1	62.7	63.3	9.2	67.2	67.4	13.3	70.2	70.3	16.2	2 类
				夜间	45.1	58.7	58.9	13.8	63.2	63.3	18.2	66.3	66.3	21.2	2 类
24	高观村 K32+500 ~K32+900	264/247	10.115	昼间	54.1	54.2	57.1	3.0	58.7	60.0	5.9	61.7	62.4	8.3	2 类
				夜间	45.1	50.2	51.4	6.3	54.7	55.1	10.0	57.8	58.0	12.9	2 类
25	杉岭村 K32+800 ~K33+100	163/146	20.019	昼间	54.1	58.2	59.6	5.5	62.7	63.3	9.2	65.7	66.0	11.9	2 类
				夜间	45.1	54.2	54.7	9.6	58.7	58.9	13.8	61.8	61.9	16.8	2 类
26	范岭村 1 组 K33+200 ~K33+400	27/10	23.663	昼间	54.1	67.2	67.4	13.3	71.6	71.7	17.6	74.6	74.7	20.6	4a 类
				夜间	45.1	63.2	63.2	18.1	67.6	67.7	22.6	70.7	70.7	25.6	4a 类
		53/36		昼间	54.1	59.2	60.3	6.2	63.7	64.1	10.0	66.6	66.9	12.8	2 类
				夜间	45.1	55.2	55.6	10.5	59.7	59.8	14.7	62.7	62.8	17.7	2 类
27	朱家湾 K34+600 ~K34+700	107/90	7.386	昼间	54.1	61.5	62.2	8.1	66.0	66.3	12.2	69.2	69.3	15.2	2 类
				夜间	45.1	57.5	57.8	12.7	62.0	62.1	17.0	65.1	65.2	20.1	2 类
28	代家湾	24/7	7.754	昼间	54.1	69.5	69.7	15.6	74.0	74.1	20.0	77.2	77.2	23.1	4a 类

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果										执行标准	
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值		噪声增量
	K35+100 ~K35+200	53/36		夜间	45.1	65.5	65.6	20.5	70.0	70.0	24.9	73.2	73.2	28.1	4a 类
				昼间	54.1	61.5	62.2	8.1	66.0	66.2	12.1	69.1	69.2	15.1	2 类
				夜间	45.1	57.5	57.7	12.6	61.9	62.0	16.9	65.1	65.1	20.0	2 类
29	爆竹湾 K35+200 ~K35+400	73/56	8.940	昼间	54.1	64.8	65.1	11.0	69.2	69.4	15.3	72.4	72.5	18.4	2 类
				夜间	45.1	60.8	60.9	15.8	65.2	65.3	20.2	68.4	68.4	23.3	2 类
30	养鱼铺（养鱼村） K35+600 ~K35+800	113/96	14.018	昼间	54.1	60.9	61.7	7.6	65.4	65.7	11.6	68.6	68.7	14.6	2 类
				夜间	45.1	56.9	57.2	12.1	61.4	61.5	16.4	64.5	64.6	19.5	2 类
31	大铺上（养鱼村） K35+800 ~K36+000	286/269	14.848	昼间	54.1	54.1	57.1	3.0	58.6	59.9	5.8	61.7	62.4	8.3	2 类
				夜间	45.1	50.1	51.3	6.2	54.6	55.0	9.9	57.7	57.9	12.8	2 类
32	油河村 K36+100 ~K36+500	253/236	22.873	昼间	54.1	55.5	57.8	3.7	60.0	60.9	6.8	62.9	63.4	9.3	2 类
				夜间	45.1	51.5	52.4	7.3	55.9	56.3	11.2	59.0	59.2	14.1	2 类
33	锁泉村 K36+900~K37+170	46/29	24.683	昼间	53.2	69.8	69.8	16.6	74.2	74.3	21.1	77.2	77.2	24.0	4a 类
				夜间	47.6	65.8	65.8	18.2	70.2	70.3	22.7	73.3	73.3	25.7	4a 类
		53/36		昼间	53.2	63.2	63.6	10.4	67.7	67.8	14.6	70.6	70.7	17.5	2 类
				夜间	47.6	59.2	59.5	11.9	63.7	63.8	16.2	66.7	66.8	19.2	2 类

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果											执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	
34	新八村 K38+280~K38+600	26/9	10.674	昼间	55.4	68.7	68.9	13.5	71.7	71.8	16.4	76.2	76.2	20.8	4a 类
				夜间	46.0	64.8	64.8	18.8	67.7	67.7	21.7	72.3	72.3	26.3	4a 类
		90/73		昼间	55.4	61.8	62.7	7.3	66.3	66.6	11.2	69.2	69.4	14.0	2 类
				夜间	46.0	57.8	58.1	12.1	62.3	62.4	16.4	65.3	65.4	19.4	2 类
35	前河村 K39+50~K40+370	240/223	10.575	昼间	53.9	54.3	57.1	3.2	58.8	60.0	6.1	61.8	62.4	8.5	2 类
				夜间	48.7	50.3	52.6	3.9	54.8	55.8	7.1	57.9	58.4	9.7	2 类
36	中岭村 K39+600~K40+200	123/106	11.493	昼间	55.4	59.2	60.7	5.3	63.7	64.3	8.9	66.7	67.0	11.6	2 类
				夜间	46.0	55.2	55.7	9.7	59.7	59.9	13.9	62.8	62.8	16.8	2 类
37	中岭小学 K39+720~K39+820	293/276	12.107	昼间	55.4	49.0	56.3	0.9	53.5	57.5	2.1	56.4	58.9	3.5	2 类
				夜间	46.0	45.0	48.5	2.5	49.5	51.1	5.1	52.5	53.4	7.4	2 类
38	新华村 K40+570~K41+610	32/15	-4.382	昼间	53.9	68.8	68.9	15.0	73.3	73.3	19.4	76.2	76.3	22.4	4a 类
				夜间	48.7	64.8	64.9	16.2	69.3	69.3	20.6	72.3	72.4	23.7	4a 类
		53/36		昼间	53.9	65.4	65.7	11.8	69.9	70.0	16.1	72.8	72.9	19.0	2 类
				夜间	48.7	61.4	61.6	12.9	65.9	65.9	17.2	68.9	69.0	20.3	2 类
39	杨池村 K41+620~K42+700	208/191	9.768	昼间	53.9	55.6	57.8	3.9	60.1	61.0	7.1	63.0	63.5	9.6	2 类

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果											执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	
				夜间	48.7	51.6	53.4	4.7	56.1	56.8	8.1	59.1	59.5	10.8	2 类
40	土城村 K42+400~K43+50	25/8	11.958	昼间	53.9	68.9	69.1	15.2	73.4	73.5	19.6	76.4	76.4	22.5	4a 类
				夜间	48.7	64.9	65.0	16.3	69.4	69.5	20.8	72.5	72.5	23.8	4a 类
		53/36		昼间	53.9	62.1	62.7	8.8	66.6	66.8	12.9	69.6	69.7	15.8	2 类
				夜间	48.7	58.1	58.6	9.9	62.6	62.8	14.1	65.7	65.7	17.0	2 类
41	同裕村 K43+120~K43+780	193/176	14.084	昼间	54.8	50.6	56.2	1.4	55.1	57.9	3.1	58.1	59.7	4.9	2 类
				夜间	44.5	46.6	48.7	4.2	51.1	52.0	7.5	54.2	54.6	10.1	2 类
42	勤劳村（城隍镇） K43+970~K44+870	30/13	13.149	昼间	54.8	68.7	68.9	14.1	73.2	73.2	18.4	76.2	76.2	21.4	4a 类
				夜间	44.5	64.7	64.7	20.2	69.2	69.2	24.7	72.2	72.3	27.8	4a 类
		53/36		昼间	54.8	57.0	59.0	4.2	61.5	62.3	7.5	64.5	64.9	10.1	2 类
				夜间	44.5	53.0	53.6	9.1	57.5	57.7	13.2	60.6	60.7	16.2	2 类
43	朱龙陈村 K44+880~K45+240	72/55	12.842	昼间	54.8	64.3	64.8	10.0	68.8	69.0	14.2	71.8	71.9	17.1	2 类
				夜间	44.5	60.3	60.4	15.9	64.8	64.9	20.4	67.9	67.9	23.4	2 类
44	向阳村 K45+520~K46+500	40/23	12.799	昼间	54.8	67.7	67.9	13.1	72.2	72.3	17.5	75.2	75.2	20.4	4a 类
				夜间	44.5	63.7	63.8	19.3	68.2	68.2	23.7	71.3	71.3	26.8	4a 类

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果										执行标准	
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值		噪声增量
		53/36		昼间	54.8	48.5	55.7	0.9	53.0	57.0	2.2	56.0	58.4	3.6	2 类
				夜间	44.5	44.5	47.5	3.0	49.0	50.3	5.8	52.1	52.8	8.3	2 类
45	向阳小学 K46+200~K46+320	372/358	14.679	昼间	56.4	49.8	57.2	0.8	54.3	58.5	2.1	57.3	59.9	3.5	2 类
				夜间	48.7	45.8	50.5	1.8	50.3	52.6	3.9	53.4	54.6	5.9	2 类
46	邹家河 K46+620~K46+930	30/13	16.290	昼间	54.8	66.5	66.8	12.0	71.0	71.1	16.3	74.0	74.0	19.2	4a 类
				夜间	44.5	62.5	62.5	18.0	67.0	67.0	22.5	70.0	70.0	25.5	4a 类
		53/36		昼间	54.8	46.7	55.4	0.6	51.2	56.3	1.5	54.2	57.5	2.7	2 类
				夜间	44.5	42.7	46.7	2.2	47.2	49.1	4.6	50.3	51.3	6.8	2 类
47	阳光宝贝幼儿园 K47+190~K47+260	237/220	16.557	昼间	53.8	55.2	57.6	3.8	59.7	60.7	6.9	62.7	63.2	9.4	2 类
				夜间	45.8	51.2	52.3	6.5	55.7	56.1	10.3	58.8	59.0	13.2	2 类
48	柏树村 K47+250~K48+200	43/26	16.706	昼间	54.8	67.0	67.3	12.5	71.5	71.6	16.8	74.5	74.6	19.8	4a 类
				夜间	44.5	63.0	63.1	18.6	67.5	67.6	23.1	70.6	70.6	26.1	4a 类
		53/36		昼间	54.8	59.0	60.4	5.6	63.5	64.0	9.2	66.5	66.7	11.9	2 类
				夜间	44.5	55.0	55.4	10.9	59.5	59.6	15.1	62.5	62.6	18.1	2 类
49	农利小学 K47+800~K47+900	86/69	16.896	昼间	53.8	57.1	58.7	4.9	61.6	62.2	8.4	64.5	64.9	11.1	2 类

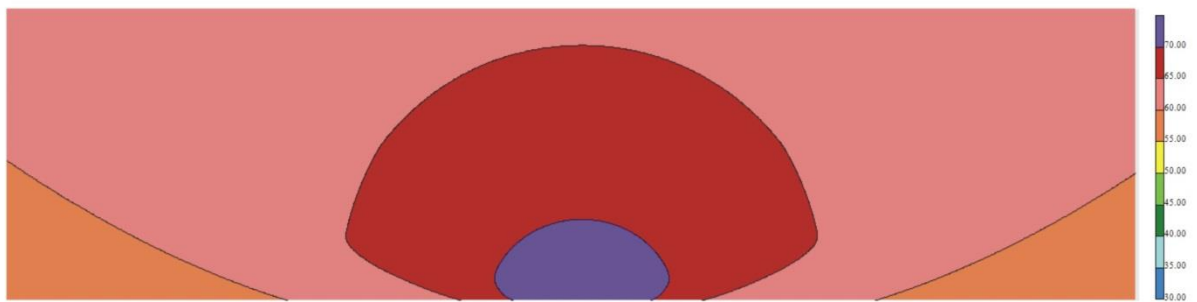
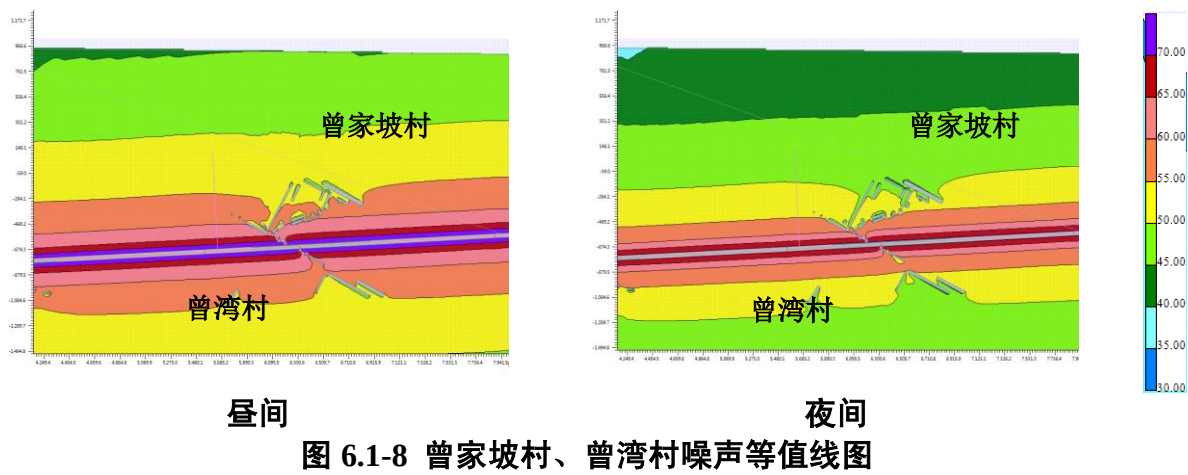
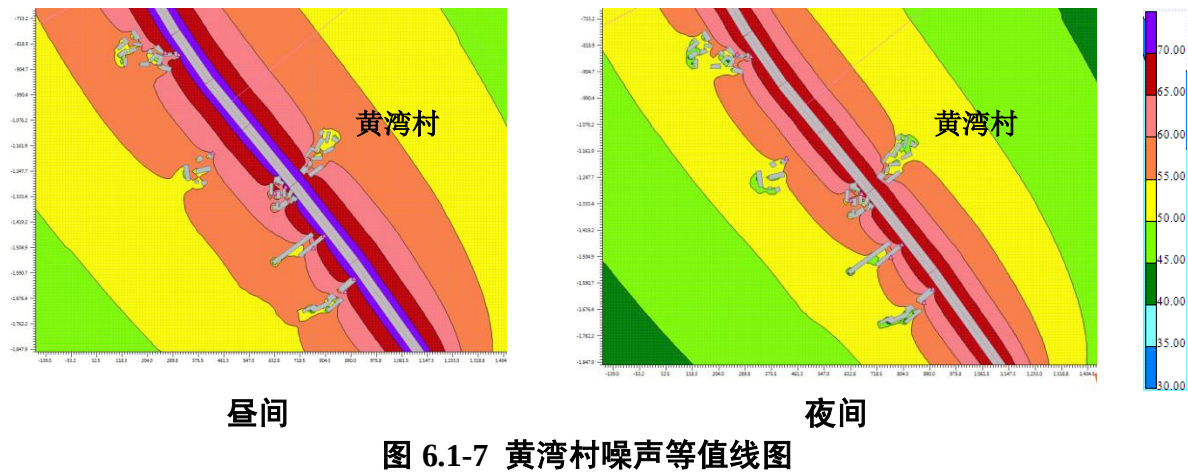
序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果											执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	
				夜间	45.8	53.1	53.8	8.0	57.6	57.8	12.0	60.6	60.8	15.0	2 类
50	东七村 K48+920~K49+290	141/124	12.371	昼间	46.3	59.1	59.3	13.0	63.6	63.7	17.4	66.6	66.6	20.3	2 类
				夜间	45.9	55.1	55.6	9.7	59.6	59.8	13.9	62.7	62.8	16.9	2 类
51	许家村 K49+920~K50+680	105/88	11.556	昼间	46.3	61.0	61.1	14.8	65.5	65.5	19.2	68.5	68.5	22.2	2 类
				夜间	45.9	57.0	57.3	11.4	61.5	61.6	15.7	64.5	64.6	18.7	2 类
52	王集村 K50+250~K51+400	212/195	9.754	昼间	46.3	50.4	51.8	5.5	54.9	55.4	9.1	57.9	58.2	11.9	2 类
				夜间	45.9	46.4	49.2	3.3	50.9	52.1	6.2	53.9	54.6	8.7	2 类
53	杨集村 K52+850~K54+160	43/26	9.803	昼间	46.3	69.3	69.4	23.1	73.8	73.8	27.5	76.8	76.8	30.5	4a 类
				夜间	45.9	65.4	65.4	19.5	69.8	69.8	23.9	72.9	72.9	27.0	4a 类
		53/36		昼间	46.3	59.2	59.4	13.1	63.6	63.7	17.4	66.7	66.7	20.4	2 类
				夜间	45.9	55.2	55.7	9.8	59.7	59.8	13.9	62.7	62.8	16.9	2 类
54	永镇堡大队 K56+600~K56+800	27/10	8.080	昼间	48.1	67.9	68.0	19.9	72.4	72.4	24.3	75.4	75.4	27.3	4a 类
				夜间	45.6	63.9	64.0	18.4	68.4	68.4	22.8	71.4	71.5	25.9	4a 类
		53/36		昼间	48.1	63.9	64.0	15.9	68.4	68.4	20.3	71.4	71.4	23.3	2 类
				夜间	45.6	59.9	60.1	14.5	64.4	64.5	18.9	67.4	67.5	21.9	2 类

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果											执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	
55	桃园村 K61+880~K63+440	30/13	5.913	昼间	48.8	68.5	68.5	19.7	72.9	72.9	24.1	75.9	75.9	27.1	4a 类
				夜间	47.0	64.5	64.5	17.5	68.9	69.0	22.0	72.0	72.0	25.0	4a 类
		53/36		昼间	48.8	62.4	62.6	13.8	66.9	66.9	18.1	69.9	69.9	21.1	2 类
				夜间	47.0	58.4	58.7	11.7	62.9	63.0	16.0	65.9	66.0	19.0	2 类
56	勤劳村（分水镇） K62+320~K62+750	269/252	1.736	昼间	48.8	52.8	54.2	5.4	57.2	57.8	9.0	60.2	60.5	11.7	2 类
				夜间	47.0	48.8	51.0	4.0	53.2	54.1	7.1	56.3	56.8	9.8	2 类
57	猫子湾村 K63+520~K63+620	46/29	6.820	昼间	48.8	66.8	66.8	18.0	71.3	71.3	22.5	74.3	74.3	25.5	4a 类
				夜间	47.0	62.8	62.9	15.9	67.2	67.3	20.3	70.3	70.3	23.3	4a 类
		53/36		昼间	48.8	64.3	64.4	15.6	68.8	68.8	20.0	71.8	71.8	23.0	2 类
				夜间	47.0	60.4	60.6	13.6	64.2	64.3	17.3	67.8	67.9	20.9	2 类
58	木剏沟村 K65+820~K66+360	38/21	9.774	昼间	45.0	67.8	67.8	22.8	72.3	72.3	27.3	75.3	75.3	30.3	4a 类
				夜间	39.2	63.8	63.9	24.7	68.2	68.3	29.1	71.3	71.3	32.1	4a 类
		53/36		昼间	45.0	63.8	63.8	18.8	68.3	68.3	23.3	71.3	71.3	26.3	2 类
				夜间	39.2	59.8	59.9	20.7	64.2	64.3	25.1	67.3	67.3	28.1	2 类
59	周余村 K67+170~K68+330	154/137	10.403	昼间	48.3	51.7	53.3	5.0	56.2	56.8	8.5	59.2	59.6	11.3	2 类

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果											执行标准
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年			
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	
				夜间	42.8	47.8	49.0	6.2	52.2	52.7	9.9	55.3	55.5	12.7	2 类
60	曾湾村 K69+850~K70+520	27/10	7.782	昼间	48.3	68.2	68.3	20.0	72.7	72.8	24.5	75.7	75.7	27.4	4a 类
				夜间	42.8	64.3	64.3	21.5	68.7	68.8	26.0	71.8	71.8	29.0	4a 类
		53/36		昼间	48.3	64.6	64.7	16.4	69.0	69.1	20.8	72.1	72.1	23.8	2 类
				夜间	42.8	60.7	60.7	17.9	65.0	65.1	22.3	68.1	68.1	25.3	2 类
61	曾家坡村 K70+100~K70+950	43/28	7.239	昼间	48.3	68.0	68.1	19.8	72.5	72.6	24.3	75.5	75.5	27.2	4a 类
				夜间	42.8	64.1	64.1	21.3	68.5	68.6	25.8	71.6	71.6	28.8	4a 类
		53/36		昼间	48.3	64.8	64.9	16.6	69.3	69.4	21.1	72.3	72.4	24.1	2 类
				夜间	42.8	60.9	61.0	18.2	65.3	65.4	22.6	68.4	68.4	25.6	2 类
62	汪阳村下湾 K72+620~K73+180	237/220	8.227	昼间	50.3	55.1	56.3	6.0	59.6	60.0	9.7	62.6	62.8	12.5	2 类
				夜间	46.5	51.2	52.4	5.9	55.6	56.1	9.6	58.6	58.9	12.4	2 类
63	汪阳村朝阳 K73+150~K73+900	265/248	8.409	昼间	50.3	54.1	55.6	5.3	58.6	59.2	8.9	61.6	62.0	11.7	2 类
				夜间	46.5	50.2	51.8	5.3	54.6	55.2	8.7	57.7	58.0	11.5	2 类
64	汪阳村阳家堤（菱角湖村） K74+180~K74+300	47/30	9.381	昼间	50.3	66.0	66.1	15.8	70.5	70.6	20.3	73.5	73.5	23.2	4a 类
				夜间	46.5	62.1	62.2	15.7	66.5	66.6	20.1	69.6	69.6	23.1	4a 类

序号	敏感目标名称/路线桩号	距道路中心线/红线距离（m）	敏感目标地基与路面高差	噪声预测结果										执行标准		
				时段	背景值	2025 年			2031 年			2039 年				
						贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值	噪声增量	贡献值	预测值		噪声增量	
		53/36		昼间	50.3	60.7	61.0	10.7	65.2	65.3	15.0	68.2	68.2	17.9	2 类	
				夜间	46.5	56.8	57.1	10.6	61.1	61.3	14.8	64.2	64.3	17.8	2 类	
		46/29		7.292	昼间	50.3	63.7	63.9	13.6	73.8	73.9	23.6	76.8	76.8	26.5	4a 类
					夜间	46.5	59.8	60.0	13.5	69.8	69.9	23.4	72.9	72.9	26.4	4a 类
53/36		昼间	50.3		61.8	62.1	11.8	66.3	66.4	16.1	69.3	69.4	19.1	2 类		
		夜间	46.5		57.9	58.2	11.7	62.3	62.4	15.9	65.4	65.4	18.9	2 类		
		李集村 K76+850~K78+350	40/23	16.110	昼间	50.3	54.0	55.5	5.2	65.9	66.0	15.7	69.0	69.0	18.7	4a 类
					夜间	46.5	50.1	51.6	5.1	61.9	62.0	15.5	65.0	65.0	18.5	4a 类
	53/36		昼间		50.3	44.7	51.3	1.0	50.2	53.3	3.0	53.2	55.0	4.7	2 类	
			夜间		46.5	40.8	47.5	1.0	46.3	49.4	2.9	49.2	51.1	4.6	2 类	

项目运营中期典型敏感点交通噪声影响等值线图详见图 6.1-7~图 6.1-8。



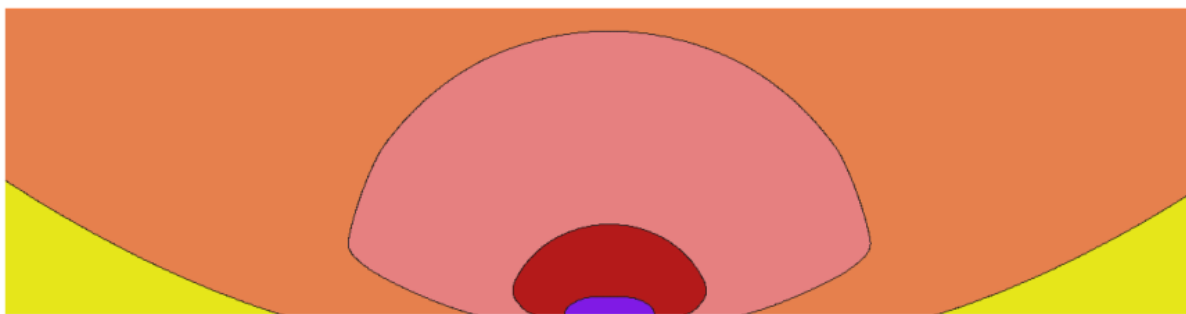


图 6.1-24 运营中期主线路段夜间垂向噪声等值线图（采用全线平均车流量计算）

运营中期拟建道路两侧评价范围内敏感点噪声预测结果分析表

表6.1-11

单位: dB(A)

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期 (超标值)		中期 (超标值)		远期 (超标值)		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	胡湾	92/75	2	2.4	7.4	5.9	11.3	8.5	14.3	60	50	中期昼间超标 5.9dB, 夜间超标 11.3dB, 超标户数为 27 户
2	向湾	30/13	4a	达标	9.9	3.3	14.2	6.2	17.3	70	55	中期昼间超标 3.3dB, 夜间超标 14.2dB, 超标户数为 1 户
		59/42	2	1.5	6.2	4.6	10.0	7.2	12.8	60	50	中期昼间超标 4.6dB, 夜间超标 10.0dB, 超标户数为 23 户
3	黄湾	21/4	4a	达标	10.3	3.7	14.6	6.6	17.6	70	55	中期昼间超标 3.7dB, 夜间超标 14.6dB, 超标户数为 13 户
		59/42	2	1.5	6.2	4.6	9.9	7.1	12.8	60	50	中期昼间超标 4.6dB, 夜间超标 9.9dB, 超标户数为 33 户
4	王小湾	134/117	2	1.1	5.7	4.0	9.3	6.5	12.2	60	50	中期昼间超标 4.0dB, 夜间超标 9.3dB, 超标户数为 27 户
5	筲箕湾	30/13	4a	达标	9.0	2.5	13.3	5.3	16.4	70	55	中期昼间超标 2.5dB, 夜间超标 13.3dB, 超标户数为 3 户
		59/42	2	4.3	9.6	8.1	13.8	10.9	16.7	60	50	中期昼间超标 8.1dB, 夜间超标 13.8dB, 超标户数为 31 户
6	黄龙湖	39/22	4a	达标	7.7	1.1	11.9	4.1	15.0	70	55	中期昼间超标 1.1dB, 夜间超标 11.9dB, 超标户数为 4 户
		60/43	2	3.1	8.2	6.6	12.2	9.4	15.2	60	50	中期昼间超标 6.6dB, 夜间超标 12.2dB, 超标户数为 54 户
7	狮子张湾	33/16	2	达标	9.5	3.0	13.8	5.8	16.9	60	50	中期昼间超标 3.0dB, 夜间超标 13.8dB, 超标户数为 2 户
		59/42	2	达标	3.2	1.5	6.2	3.5	9.1	60	50	中期昼间超标 1.5dB, 夜间超标 6.2dB, 超标户数为 73 户

8	中岭上 (石马村)	291/274 (汉蔡高速 34/22)	4a	达标	7.0	达标	7.1	达标	7.2	70	55	中期昼间达标,夜间超标 7.1dB, 超标户数为 2 户
		293/276	2	0.1	2.7	1.0	4.4	2.0	6.2	60	50	中期昼间超标 1.0dB, 夜间超标 4.4dB, 超标户数为 62 户
9	金龙村	52/35	4a	达标	6.7	0.3	11.2	3.1	14.1	70	55	中期昼间超标 0.3dB, 夜间超标 11.2dB, 超标户数为 1 户
		60/43	2	6.4	11.8	10.4	16.2	13.2	19.1	60	50	中期昼间超标 10.4dB, 夜间超标 16.2dB, 超标户数为 43 户
10	艾家台村	137/120	2	0.2	5.1	2.8	8.3	5.1	10.8	60	50	中期昼间超标 2.8dB, 夜间超标 8.3dB, 超标户数为 14 户
11	王熊湾	66/49	2	6.0	11.8	10.1	16.0	13.0	19.0	60	50	中期昼间超标 10.1dB, 夜间超标 16.0dB, 超标户数为 17 户
12	郭湾	47/30	2	达标	9.2	2.6	13.5	5.4	16.5	60	50	中期昼间超标 2.6dB, 夜间超标 13.5dB, 超标户数为 3 户
		59/42	2	3.5	9.1	7.2	13.0	9.9	16.0	60	50	中期昼间超标 7.2dB, 夜间超标 13.0dB, 超标户数为 22 户
13	庙口头村	27/10	4a	达标	7.3	0.6	11.6	3.5	14.5	70	55	中期昼间超标 0.6dB, 夜间超标 11.6dB, 超标户数为 4 户
		59/42	2	达标	3.9	1.2	6.4	3.2	8.8	60	50	中期昼间超标 1.2dB, 夜间超标 6.4dB, 超标户数为 33 户
14	龚家上头村	157/140	2	0.1	5.0	2.7	8.2	5.0	10.7	60	50	中期昼间超标 2.7dB, 夜间超标 8.2dB, 超标户数为 57 户
15	小九湾村	28/11	4a	达标	7.0	0.4	11.4	3.4	14.4	70	55	中期昼间超标 0.4dB, 夜间超标 11.4dB, 超标户数为 1 户
		59/42	2	3.0	8.4	6.5	12.3	9.2	15.2	60	50	中期昼间超标 6.5dB, 夜间超标 12.3dB, 超标户数为 9 户
16	下湾(李集村)	172/155	2	0.2	5.2	3.0	8.4	5.3	11.0	60	50	中期昼间超标 3.0dB, 夜间超标 8.4dB, 超标户数为 58 户

17	索河镇官桥小学	233/216	2	0.2-0.5	3.8-4.3	2.7-3.2	7.6-8.1	5.0-5.4	10.4-10.9	60	50	中期昼间超标 2.7-3.2dB，夜间超标 7.6-8.1dB
18	官桥村	100/83 (S105 省道 18/10)	4a	达标	达标	达标	1.0	达标	3.7	70	55	中期昼间达标，夜间超标 1.0dB，超标户数为 7 户
		102/84	2	2.3	5.0	4.1	8.3	6.0	11.0	60	50	中期昼间超标 4.1dB，夜间超标 8.3dB，超标户数为 21 户

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
19	朱家咀村	42/25	4a	达标	9.0	2.5	13.5	5.5	16.5	70	55	中期昼间超标 2.5dB，夜间超标 13.5dB，超标户数为 1 户
		53/36	2	4.3	10.0	8.5	14.4	11.4	17.5	60	50	中期昼间超标 8.5dB，夜间超标 14.4dB，超标户数为 27 户
20	染坊湾村	87/70	2	3.4	9.0	7.5	13.4	10.4	16.4	60	50	中期昼间超标 7.5dB，夜间超标 13.4dB，超标户数为 29 户
21	延山湾	192/175	2	达标	3.7	2.3	7.8	4.9	10.8	60	50	中期昼间超标 2.3dB，夜间超标 7.8dB，超标户数为 18 户
22	孙湾（上胡湾村）	192/175	2	达标	2.4	0.9	6.3	3.4	9.2	60	50	中期昼间超标 0.9dB，夜间超标 6.3dB，超标户数为 63 户
23	曹肖湾	28/11	4a	达标	10.6	4.1	15.1	7.1	18.1	70	55	中期昼间超标 4.1dB，夜间超标 15.1dB，超标户数为 8 户

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
		53/36	2	3.3	8.9	7.4	13.3	10.3	16.3	60	50	中期昼间超标 7.4dB，夜间超标 13.3dB，超标户数为 70 户
24	高观村	264/247	2	达标	1.4	达标	5.1	2.4	8.0	60	50	中期昼间达标，夜间超标 5.1dB，超标户数为 33 户
25	杉岭村	163/146	2	达标	4.7	3.3	8.9	6.0	11.9	60	50	中期昼间超标 3.3dB，夜间超标 8.9dB，超标户数为 62 户
26	范岭村 1 组	27/10	4a	达标	8.2	1.7	12.7	4.7	15.7	70	55	中期昼间超标 1.7dB，夜间超标 12.7dB，超标户数为 7 户
		53/36	2	0.3	5.6	4.1	9.8	6.9	12.8	60	50	中期昼间超标 4.1dB，夜间超标 9.8dB，超标户数为 8 户
27	朱家湾	107/90	2	2.2	7.8	6.3	12.1	9.3	15.2	60	50	中期昼间超标 6.3dB，夜间超标 12.1dB，超标户数为 38 户
28	代家湾 K35+100 ~ K35+200	24/7	4a	达标	10.6	4.1	15.0	7.2	18.2	70	55	中期昼间超标 4.1dB，夜间超标 15.0dB，超标户数为 3 户
		53/36	2	2.2	7.7	6.2	12.0	9.2	15.1	60	50	中期昼间超标 6.2dB，夜间超标 12.0dB，超标户数为 54 户
29	爆竹湾	73/56	2	5.1	10.9	9.4	15.3	12.5	18.4	60	50	中期昼间超标 9.4dB，夜间超标 15.3dB，超标户数为 77 户

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
30	养鱼铺（养鱼村）	113/96	2	1.7	7.2	5.7	11.5	8.7	14.6	60	50	中期昼间超标 5.7dB，夜间超标 11.5dB，超标户数为 3 户
31	大铺上（养鱼村）	286/269	2	达标	1.3	达标	5.0	2.4	7.9	60	50	中期昼间达标，夜间超标 5.0dB，超标户数为 73 户
32	油河村	253/236	2	达标	2.4	0.9	6.3	3.4	9.2	60	50	中期昼间超标 0.9dB，夜间超标 6.3dB，超标户数为 45 户
33	锁泉村	46/29	4a	达标	10.8	4.3	15.3	7.2	18.3	70	55	中期昼间超标 4.3dB，夜间超标 15.3dB，超标户数为 5 户
		53/36	2	3.6	9.5	7.8	13.8	10.7	16.8	60	50	中期昼间超标 7.8dB，夜间超标 13.8dB，超标户数为 85 户
34	新八村 K38+280~K38+600	26/9	4a	达标	9.8	1.8	12.7	6.2	17.3	70	55	中期昼间超标 1.8dB，夜间超标 12.7dB，超标户数为 3 户
		90/73	2	2.7	8.1	6.6	12.4	9.4	15.4	60	50	中期昼间超标 6.6dB，夜间超标 12.4dB，超标户数为 49 户
35	前河村	240/223	2	达标	2.6	达标	5.8	2.4	8.4	60	50	中期昼间达标，夜间超标 5.8dB，超标户数为 155 户
36	中岭村	123/106	2	0.7	5.7	4.3	9.9	7.0	12.8	60	50	中期昼间超标 4.3dB，夜间超标 9.9dB，超标户数为 125 户
37	中岭小学	293/276	2	达标	达标	达标	1.1	达标	3.4	60	50	中期昼间达标，夜间超标 1.1dB，主要关注昼间影响

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
38	新华村	32/15	4a	达标	9.9	3.3	14.3	6.3	17.4	70	55	中期昼间超标 3.3dB，夜间超标 14.3dB，超标户数为 9 户
		53/36	2	5.7	11.6	10.0	15.9	12.9	19.0	60	50	中期昼间超标 10.0dB，夜间超标 15.9dB，超标户数为 196 户
39	杨池村 K41+620~K42+700	208/191	2	达标	3.4	1.0	6.8	3.5	9.5	60	50	中期昼间超标 1.0dB，夜间超标 6.8dB，超标户数为 153 户
40	土城村	25/8	4a	达标	10.0	3.5	14.5	6.4	17.5	70	55	中期昼间超标 3.5dB，夜间超标 14.5dB，超标户数为 12 户
		53/36	2	2.7	8.6	6.8	12.8	9.7	15.7	60	50	中期昼间超标 6.8dB，夜间超标 12.8dB，超标户数为 260 户
41	同裕村	193/176	2	达标	达标	达标	2.0	达标	4.6	60	50	中期昼间达标，夜间超标 2.0dB，超标户数为 15 户
42	勤劳村（城隍镇）	30/13	4a	达标	9.7	3.2	14.2	6.2	17.3	70	55	中期昼间超标 3.2dB，夜间超标 14.2dB，超标户数为 25 户
		53/36	2	达标	3.6	2.3	7.7	4.9	10.7	60	50	中期昼间超标 2.3dB，夜间超标 7.7dB，超标户数为 391 户
43	朱龙陈村	72/55	2	4.8	10.4	9.0	14.9	11.9	17.9	60	50	中期昼间超标 9.0dB，夜间超标 14.9dB，超标户数为 85 户

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
44	向阳村	40/23	4a	达标	8.8	2.3	13.2	5.2	16.3	70	55	中期昼间超标 2.3dB，夜间超标 13.2dB，超标户数为 8 户
		53/36	2	达标	达标	达标	0.3	达标	2.8	60	50	中期昼间达标，夜间超标 0.3dB，超标户数为 194 户
45	向阳小学	372/358	2	达标	0.5	达标	2.6	达标	4.6	60	50	中期昼间达标，夜间超标 2.6dB，主要关注昼间影响
46	邹家河	30/13	4a	达标	7.5	1.1	12.0	4.0	15.0	70	55	中期昼间超标 1.1dB，夜间超标 12.0dB，超标户数为 10 户
		53/36	2	达标	达标	达标	达标	达标	1.3	60	50	中期昼间、夜间均达标
47	阳光宝贝幼儿园	237/220	2	达标	2.3	0.7	6.1	3.2	9.0	60	50	中期昼间超标 0.7dB，夜间超标 6.1dB，主要关注昼间影响
48	柏树村	43/26	4a	达标	8.1	1.6	12.6	4.6	15.6	70	55	中期昼间超标 1.6dB，夜间超标 12.6dB，超标户数为 11 户
		53/36	2	0.4	5.4	4.0	9.6	6.7	12.6	60	50	中期昼间超标 4.0dB，夜间超标 9.6dB，超标户数为 288 户
49	农利小学	86/69	2	达标	3.8	2.2	7.8	4.9	10.8	60	50	中期昼间超标 2.2dB，夜间超标 7.8dB，主要关注昼间影响
50	东七村	141/124	2	达标	5.6	3.7	9.8	6.6	12.8	60	50	中期昼间超标 3.7dB，夜间超标 9.8dB，超标户数为 40 户

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
51	许家村	105/88	2	1.1	7.3	5.5	11.6	8.5	14.6	60	50	中期昼间超标 5.5dB，夜间超标 11.6dB，超标户数为 124 户
52	王集村 K50+250~K51+400	212/195	2	达标	达标	达标	2.1	达标	4.6	60	50	中期昼间达标，夜间超标 2.1dB，超标户数为 88 户
53	杨集村	43/26	4a	达标	10.4	3.8	14.8	6.8	17.9	70	55	中期昼间超标 3.8dB，夜间超标 14.8dB，超标户数为 9 户
		53/36	2	达标	5.7	3.7	9.8	6.7	12.8	60	50	中期昼间超标 3.7dB，夜间超标 9.8dB，超标户数为 329 户
54	永镇堡大队	27/10	4a	达标	9.0	2.4	13.4	5.4	16.5	70	55	中期昼间超标 2.4dB，夜间超标 13.4dB，超标户数为 8 户
		53/36	2	4.0	10.1	8.4	14.5	11.4	17.5	60	50	中期昼间超标 8.4dB，夜间超标 14.5dB，超标户数为 120 户
55	桃园村	30/13	4a	达标	9.5	2.9	14.0	5.9	17.0	70	55	中期昼间超标 2.9dB，夜间超标 14.0dB，超标户数为 5 户
		53/36	2	2.6	8.7	6.9	13.0	9.9	16.0	60	50	中期昼间超标 6.9dB，夜间超标 13.0dB，超标户数为 118 户
56	勤劳村（分水镇）	269/252	2	达标	1.0	达标	4.1	0.5	6.8	60	50	中期昼间达标，夜间超标 4.1dB，超标户数为 72 户

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
57	猫子湾村	46/29	4a	达标	7.9	1.3	12.3	4.3	15.3	70	55	中期昼间超标 1.3dB，夜间超标 12.3dB，超标户数为 2 户
		53/36	2	4.4	10.6	8.8	14.3	11.8	17.9	60	50	中期昼间超标 8.3dB，夜间超标 14.3dB，超标户数为 256 户
58	木剝沟村	38/21	4a	达标	8.9	2.3	13.3	5.3	16.3	70	55	中期昼间超标 2.3dB，夜间超标 13.3dB，超标户数为 12 户
		53/36	2	3.8	9.9	8.3	14.3	11.3	17.3	60	50	中期昼间超标 8.3dB，夜间超标 14.3dB，超标户数为 248 户
59	周余村	154/137	2	达标	达标	达标	2.7	达标	5.5	60	50	中期昼间达标，夜间超标 2.7dB，超标户数为 20 户
60	曾湾村	27/10	4a	达标	9.3	2.8	13.8	5.7	16.8	70	55	中期昼间超标 2.8dB，夜间超标 13.8dB，超标户数为 5 户
		53/36	2	4.7	10.7	9.1	15.1	12.1	18.1	60	50	中期昼间超标 9.1dB，夜间超标 15.1dB，超标户数为 130 户
61	曾家坡村	43/28	4a	达标	9.1	2.6	13.6	5.5	16.6	70	55	中期昼间超标 2.6dB，夜间超标 13.6dB，超标户数为 5 户
		53/36	2	4.9	11.0	9.4	15.4	12.4	18.4	60	50	中期昼间超标 9.4dB，夜间超标 15.4dB，超标户数为 241 户

序号	敏感目标名称	距道路中心线/红线距离 (m)	声环境功能区	近期（超标值）		中期（超标值）		远期（超标值）		评价标准		中期超标户数
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
62	汪阳村下湾	237/220	2	达标	2.4	达标	6.1	2.8	8.9	60	50	中期昼间达标，夜间超标 6.1dB，超标户数为 51 户
63	汪阳村朝阳	265/248	2	达标	1.8	达标	5.2	2.0	8.0	60	50	中期昼间达标，夜间超标 5.2dB，超标户数为 47 户
64	汪阳村阳家堤（菱角湖村）	47/30	4a	达标	7.2	0.6	11.6	3.5	14.6	70	55	中期昼间超标 0.6dB，夜间超标 11.6dB，超标户数为 1 户
		53/36	2	1.0	7.1	5.3	11.3	8.2	14.3	60	50	中期昼间超标 5.3dB，夜间超标 11.3dB，超标户数为 134 户
65	八屋咀村	46/29	4a	达标	5.0	3.9	14.9	6.8	17.9	70	55	中期昼间超标 3.9dB，夜间超标 14.9dB，超标户数为 4 户
		53/36	2	2.1	8.2	6.4	12.4	9.4	15.4	60	50	中期昼间超标 6.4dB，夜间超标 12.4dB，超标户数为 301 户
66	李集村	40/23	4a	达标	达标	达标	7.0	达标	10.0	70	55	中期昼间达标，夜间超标 7.0dB，超标户数为 5 户
		53/36	2	达标	达标	达标	达标	达标	1.1	60	50	/

根据噪声预测结果汇总统计（表 6.1-11），工程噪声预测超标评价如下：

在运营近期，4a 类功能区昼间所有敏感点均可达标，夜间有 29 个敏感点超标，超标范围为 5.0~10.8dB(A)；2 类功能区昼间有 39 个敏感点超出 2 类标准要求，超标 0.1~6.4dB(A)，夜间有 58 个敏感点超标，超标范围为 0.5~11.8dB(A)。

在运营中期，4a 类功能区昼间有 28 个敏感点超标，超标范围为 0.3~4.3B(A)；夜间有 31 个敏感点超标，超标范围为 1.0~15.3B(A)；2 类功能区昼间有 51 个敏感点超出 2 类标准要求，超标 0.7~10.4dB(A)，夜间有 63 个敏感点超标，超标范围为 0.3~16.2dB(A)。

在运营远期，4a 类功能区昼间有 28 个敏感点超标，超标范围为 3.1~7.2B(A)；夜间有 31 个敏感点超标，超标范围为 3.7~18.3dB(A)；2 类功能区昼间有 57 个敏感点超出 2 类标准要求，超标 0.5~13.2dB(A)，夜间有 65 个敏感点超标，超标范围为 1.1~19.0dB(A)。

典型敏感点向阳小学垂向等声值线图见图 6.1-25、图 6.1-26。

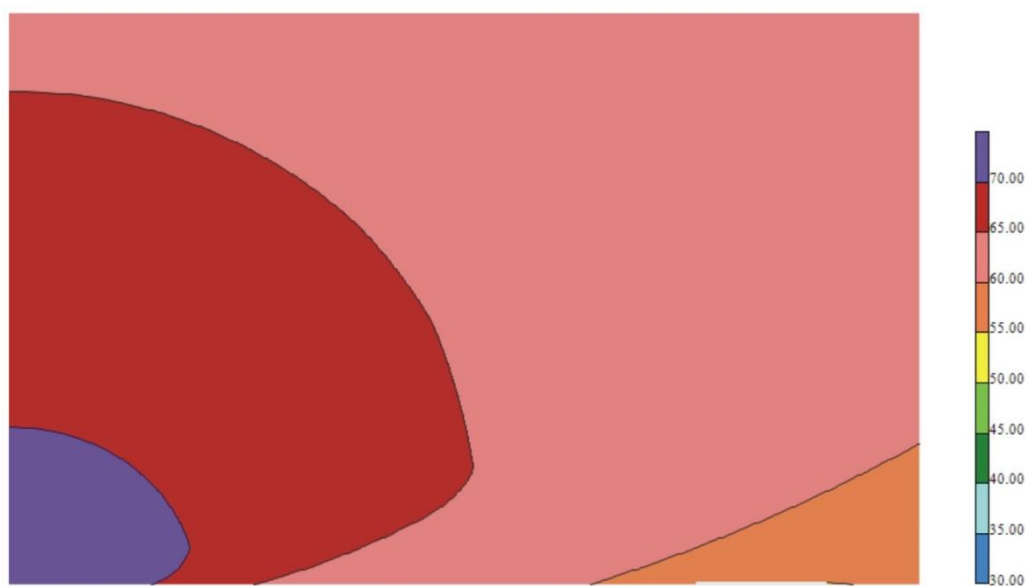


图 6.1-25 运营中期向阳小学建筑昼间垂向噪声等值线图

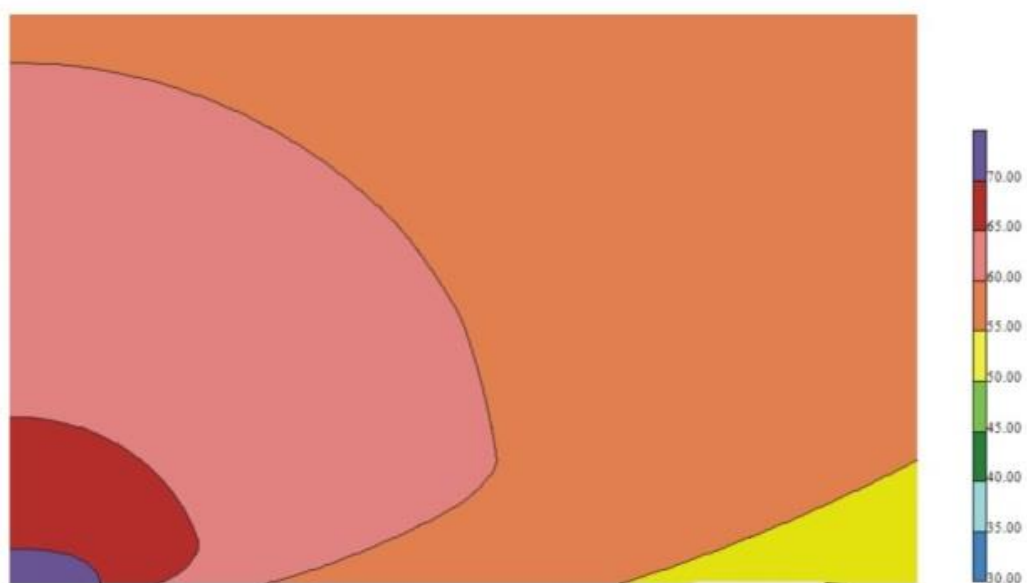


图 6.1-26 运营中期向阳小学建筑夜间垂向噪声等值线图

根据预测结果可知，本项目两侧敏感点受道路交通噪声影响较大，特别是临路第一排敏感点夜间影响最大。本项目拟对超标敏感点采取隔声屏障、隔声窗，部分路段采取降噪路面等措施，减少交通噪声对沿线居民点的影响，采取措施后，各敏感点综合降噪 6~47dB（A），各敏感点采取措施后影响预测情况详见表 6.1-12。

采取措施后各敏感点噪声预测值一览表

表6.1-12

单位: dB (A)

序号	敏感点	功能区划	背景值		未采取措施时中期超标情况				拟采取的降噪措施		采取措施后预测值			
			昼间	夜间	时期	昼间	夜间	中期达标情况	拟采取隔声屏障的路段	拟采取隔声窗的敏感点	时期	昼间	夜间	中期达标情况
1	胡湾 K23+800 ~ K23+900	2	54.8	46.6	近	62.4	57.4	昼间超标 5.9dB, 夜间 超标 11.3dB	/	安装双层中 空隔声窗 27 户 540m ²	近	37.4	32.4	昼间达 标, 夜间 达标
					中	65.9	61.3				中	40.9	36.3	
					远	68.5	64.3				远	43.5	39.3	
2	向湾 K24+000 ~ K24+100	4a	54.8	46.6	近	69.1	64.9	昼间超标 3.3dB, 夜间 超标 14.2dB	/	安装双层中 空隔声窗 1 户 20m ²	近	44.1	39.9	昼间达 标, 夜间 达标
					中	73.3	69.2				中	48.3	44.2	
					远	76.2	72.3				远	51.2	47.3	
		2			近	61.5	56.2	昼间超标 4.6dB, 夜间 超标 10.0dB		安装双层中 空隔声窗 23 户 460m ²	近	36.5	31.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	64.6	60.0				中	39.6	35.0	
					远	67.2	62.8				远	42.2	37.8	
3	黄湾 K24+100 ~ K24+300	4a	54.8	46.6	近	69.4	65.3	昼间超标 3.7dB, 夜间 超标 14.6dB	/	安装双层中 空隔声窗 13 户 260m ²	近	44.4	40.3	昼间达 标, 夜间 达标
					中	73.7	69.6				中	48.7	44.6	
					远	76.6	72.6				远	51.6	47.6	
		2			近	61.5	56.2	昼间超标 4.6dB, 夜间 超标 9.9dB		安装双层中 空隔声窗 33 户 660m ²	近	36.5	31.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	64.6	59.9				中	39.6	34.9	

					远	67.1	62.8				远	42.1	37.8	
4	王小湾 K24+400 ~ K24+600	2	54.8	46.6	近	61.1	55.7	昼间超标 4.0dB, 夜间 超标 9.3dB	/	安装双层中 空隔声窗 27 户 60m ²	近	36.1	30.7	昼间达 标, 夜间 达标
					中	64.0	59.3				中	39.0	34.3	
					远	66.5	62.2				远	41.5	37.2	
5	筲箕湾 K24+700 ~ K25+000	4a	54.8	46.6	近	68.2	64.0	昼间超标 2.5dB, 夜间 超标 13.3dB	/	安装双层中 空隔声窗 3 户 60m ²	近	43.2	39.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	72.5	68.3				中	47.5	43.3	
					远	75.3	71.4				远	50.3	46.4	
		2			近	64.3	59.6	昼间超标 8.1dB, 夜间 超标 13.8dB		安装双层中 空隔声窗 31 户 620m ²	近	39.3	34.6	昼间达 标, 夜间 达标
					中	68.1	63.8				中	43.1	38.8	
					远	70.9	66.7				远	45.9	41.7	
6	黄龙湖 K24+900 ~ K25+300	4a	54.8	46.6	近	67.0	62.7	昼间超标 1.1dB, 夜间 超标 11.9dB	K24+850~ K25+750 右 侧设声屏障 900m、高 3.5m	/	近	54.6	50.3	昼间达 标, 夜间 达标
					中	71.1	66.9				中	59.1	54.0	
					远	74.1	70.0				远	61.7	57.6	
		2			近	63.1	58.2	昼间超标 6.6dB, 夜间 超标 12.2dB		安装双层中 空隔声窗 54 户 1080m ²	近	30.9	26.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.6	62.2				中	34.7	29.7	
					远	69.4	65.2				远	37.2	33.0	
7	狮子张湾 K25+300 ~ K25+700	4a	54.8	46.6	近	68.7	64.5	昼间超标 3.0dB, 夜间 超标 13.8dB		安装双层中 空隔声窗 2 户 40m ²	近	32.1	27.9	昼间达 标, 夜间 达标
					中	73.0	68.8				中	36.6	32.0	

					远	75.8	71.9			安装双层中空隔声窗 73 户 1460m ²	远	39.2	35.3	昼间达标, 夜间达标	
		2			近	59.6	53.2				昼间超标 1.5dB, 夜间超标 6.2dB	近	29.6		23.2
		中			61.5	56.2	中				31.9	25.8			
		远			63.5	59.1	远				33.5	29.1			
8	中岭上(石马村) K27+200 ~ K27+400	4a	56.0	46.8	近	66.6	62.0	昼间达标, 夜间超标 7.1dB	K27+150~K27+450 左侧设声屏障 300m、高 3.5m	安装双层中空隔声窗 2 户 40m ²	近	41.3	36.7	昼间达标, 夜间达标	
					中	66.7	62.1				中	41.2	36.9		
					远	66.8	62.2				远	41.5	36.9		
		2			近	60.1	52.7	昼间超标 1.0dB, 夜间超标 4.4dB		安装双层中空隔声窗 62 户 1240m ²	近	33.1	25.7	昼间达标, 夜间达标	
					中	61.0	54.4				中	33.7	27.6		
					远	62.0	56.2				远	35.0	29.2		
9	金龙村 K27+800 ~ K28+100	4a	56.0	46.8	近	66.1	61.7	昼间超标 0.3dB, 夜间超标 11.2dB	/	安装双层中空隔声窗 1 户 20m ²	近	41.1	36.7	昼间达标, 夜间达标	
					中	70.3	66.2				中	45.3	41.2		
					远	73.1	69.1				远	48.1	44.1		
		2			近	59.6	54.0	昼间超标 2.5dB, 夜间超标 7.8dB		安装双层中空隔声窗 43 户 860m ²	近	34.6	29.0	昼间达标, 夜间达标	
					中	62.5	57.8				中	37.5	32.8		
					远	65.0	60.7				远	40.0	35.7		
10	艾家台村 K28+300 ~ K28+500	2	54.5	48.2	近	60.2	55.1	昼间超标 2.8dB, 夜间超标 8.3dB	/	安装双层中空隔声窗 14 户 280m ²	近	35.2	30.1	昼间达标, 夜间达标	
					中	62.8	58.3				中	37.8	33.3		

					远	65.1	60.8				远	40.1	35.8	
11	王熊湾 K28+600 ~ K28+700	2	54.5	48.2	近	66.0	61.8	昼间超标 10.1dB, 夜 间超标 16.0dB	/	安装双层中 空隔声窗 17 户 340m ²	近	41.0	36.8	昼间达 标, 夜间 达标
					中	70.1	66.0				中	45.1	41.0	
					远	73.0	69.0				远	48.0	44.0	
12	郭湾 K28+900 ~ K29+100	4a	54.5	48.2	近	68.4	64.2	昼间超标 2.6dB, 夜间 超标 13.5dB	/	安装双层中 空隔声窗 3 户 60m ²	近	43.4	39.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	72.6	68.5				中	47.6	43.5	
					远	75.4	71.5				远	50.4	46.5	
		2			近	63.5	59.1	昼间超标 7.2dB, 夜间 超标 13.0dB		安装双层中 空隔声窗 22 户 440m ²	近	38.5	34.1	昼间达 标, 夜间 达标
					中	67.2	63.0				中	42.2	38.0	
					远	69.9	66.0				远	44.9	41.0	
13	庙口头村 K29+100 ~ K29+300	4a	54.5	48.2	近	66.5	62.3	昼间超标 0.6dB, 夜间 超标 11.6dB	/	安装双层中 空隔声窗 4 户 80m ²	近	41.5	37.3	昼间达 标, 夜间 达标
					中	70.6	66.6				中	45.6	41.6	
					远	73.5	69.5				远	48.5	44.5	
		2			近	59.3	53.9	昼间超标 1.2dB, 夜间 超标 6.4dB		安装双层中 空隔声窗 33 户 660m ²	近	34.3	28.9	昼间达 标, 夜间 达标
					中	61.2	56.4				中	36.2	31.4	
					远	63.2	58.8				远	38.2	33.8	
14	龚家上头村 K29+400 ~ K30+000	2	54.5	48.2	近	60.1	55.0	昼间超标 2.7dB, 夜间 超标 8.2dB	K29+350~ K30+050 右 侧设声屏障	安装双层中 空隔声窗 57 户 1140m ²	近	32.7	27.6	昼间达 标, 夜间 达标
					中	62.7	58.2				中	35.3	30.8	

					远	65.0	60.7		700m、高 3.5m		远	37.6	33.3	
15	小九湾村 K29+600 ~ K29+900	4a	54.5	48.2	近	66.1	62.0	昼间超标 0.4dB, 夜间 超标 11.4dB	/	安装双层中 空隔声窗 1 户 20m ²	近	41.1	37.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	70.4	66.4				中	45.4	41.4	
					远	73.4	69.4				远	48.4	44.4	
		2			近	63.0	58.4	昼间超标 6.5dB, 夜间 超标 12.3dB		安装双层中 空隔声窗 9 户 180m ²	近	38.0	33.4	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.5	62.3				中	41.5	37.3	
					远	69.2	65.2				远	44.2	40.2	
16	下湾（李集 村） K29+900 ~ K30+400	2	54.5	48.2	近	60.2	55.2	昼间超标 3.0dB, 夜间 超标 8.4dB	K29+850~ K30+450 左 侧设声屏障 600m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 58 户 1160m ²	近	30.1	25.1	昼间达 标, 夜间 达标
					中	63.0	58.4				中	33.0	28.1	
					远	65.3	61.0				远	35.2	30.9	
17	索河镇官桥 小学 K30+800 ~ K30+900	2	57.7	47.6	近	60.2	53.8	昼间超标 2.7-3.2dB, 夜间超标 7.6-8.1dB	K30+750~ K30+950 右 侧设声屏障 200m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 1000m ²	近	33.5	27.1	昼间达 标, 夜间 达标
					中	62.7	57.6				中	36.0	30.9	
					远	65.0	60.4				远	38.3	33.7	
18	官桥村 K30+900 ~ K31+100	4a	57.7	47.6	近	59.5	52.6	昼间达标, 夜间超标 1.0dB	/	安装双层中 空隔声窗 7 户 140m ²	近	34.5	27.6	昼间达 标, 夜间 达标
					中	61.6	56.0				中	36.6	31.0	
					远	63.6	58.7				远	38.6	33.7	
		2			近	62.3	55.0	昼间超标 4.1dB, 夜间 超标 8.3dB		安装双层中 空隔声窗 21 户 420m ²	近	37.3	30.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	64.1	58.3				中	39.1	33.3	

					远	66.0	61.0				远	41.0	36.0	
19	朱家咀村 K31+400 ~ K31+600	4a	54.1	45.1	近	68.2	64.0	昼间超标 2.5dB, 夜间 超标 13.5dB	/	安装双层中 空隔声窗 1 户 20m ²	近	43.2	39.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	72.5	68.5				中	47.5	43.5	
					远	75.5	71.5				远	50.5	46.5	
		2			近	64.3	60.0	昼间超标 8.5dB, 夜间 超标 14.4dB		安装双层中 空隔声窗 27 户 540m ²	近	39.3	35.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	68.5	64.4				中	43.5	39.4	
					远	71.4	67.5				远	46.4	42.5	
20	染坊湾村 K31+600 ~ K31+900	2	54.1	45.1	近	63.4	59	昼间超标 7.5dB, 夜间 超标 13.4dB	/	安装双层中 空隔声窗 29 户、580m ²	近	38.4	34.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	67.5	63.4				中	42.5	38.4	
					远	70.4	66.4				远	45.4	41.4	
21	延山湾 K31+900 ~ K32+100	2	54.1	45.1	近	58.8	53.7	昼间超标 2.3dB, 夜间 超标 7.8dB	/	安装双层中 空隔声窗 18 户、360m ²	近	33.8	28.7	昼间达 标, 夜间 达标
					中	62.3	57.8				中	37.3	32.8	
					远	64.9	60.8				远	39.9	35.8	
22	孙湾(上胡湾 村) K31+900 ~ K32+200	2	54.1	45.1	近	57.8	52.4	昼间超标 0.9dB, 夜间 超标 6.3dB	K31+850~ K32+250 左 侧设声屏障 400m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 63 户、360m ²	近	30.3	24.9	昼间达 标, 夜间 达标
					中	60.9	56.3				中	33.4	28.8	
					远	63.4	59.2				远	35.9	31.7	
23	曹肖湾 K32+100 ~ K32+600	4a	54.1	45.1	近	69.7	65.6	昼间超标 4.1dB, 夜间 超标 15.1dB	K32+50~ K32+650 右 侧设声屏障	安装双层中 空隔声窗 8 户、160m ²	近	25.8	21.7	昼间达 标, 夜间 达标
					中	74.1	70.1				中	31.3	25.0	

					远	77.1	73.1	昼间超标 7.4dB, 夜间 超标 13.3dB	600m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 70 户、1400m ²	远	33.2	29.2	昼间达 标, 夜间 达标
		2			近	63.3	58.9				近	27.3	22.9	
		中			67.4	63.3	中				32.2	26.5		
		远			70.3	66.3	远				34.3	30.3		
24	高观村 K32+500 ~ K32+900	2	54.1	45.1	近	57.1	51.4	昼间达标, 夜间超标 5.1dB	/	安装双层中 空隔声窗 33 户、660m ²	近	32.1	26.4	昼间达 标, 夜间 达标
					中	60.0	55.1				中	35.0	30.1	
					远	62.4	58.0				远	37.4	33.0	
25	杉岭村 K32+800 ~ K33+100	2	54.1	45.1	近	59.6	54.7	昼间超标 3.3dB, 夜间 超标 8.9dB	K32+750~ K33+150 右 侧设声屏障 400m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 62 户、1240m ²	近	29.3	24.4	昼间达 标, 夜间 达标
					中	63.3	58.9				中	33.4	28.1	
					远	66.0	61.9				远	35.7	31.6	
26	范岭村 1 组 K33+200 ~ K33+400	4a	54.1	45.1	近	67.4	63.2	昼间超标 1.7dB, 夜间 超标 12.7dB	/	安装双层中 空隔声窗 7 户、140m ²	近	42.4	38.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	71.7	67.7				中	46.7	42.7	
					远	74.7	70.7				远	49.7	45.7	
		2			近	60.3	55.6	昼间超标 4.1dB, 夜间 超标 9.8dB		安装双层中 空隔声窗 8 户、160m ²	近	35.3	30.6	昼间达 标, 夜间 达标
					中	64.1	59.8				中	39.1	34.8	
					远	66.9	62.8				远	41.9	37.8	
27	朱家湾 K34+600 ~ K34+700	2	54.1	45.1	近	62.2	57.8	昼间超标 6.3dB, 夜间 超标 12.1dB	/	安装双层中 空隔声窗 38 户、760m ²	近	37.2	32.8	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.3	62.1				中	41.3	37.1	

					远	69.3	65.2				远	44.3	40.2	
28	代家湾 K35+100 ~ K35+200	4a	54.1	45.1	近	69.7	65.6	昼间超标 4.1dB, 夜间 超标 15.0dB	K35+50~ K35+250 右 侧设声屏障 200m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 3 户、60m ²	近	32.0	27.9	昼间达 标, 夜间 达标
					中	74.1	70.0				中	36.6	32.0	
					远	77.2	73.2				远	39.5	35.5	
		2			近	62.2	57.7	昼间超标 6.2dB, 夜间 超标 12.0dB		安装双层中 空隔声窗 54 户、1080m ²	近	33.8	29.3	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.2	62.0				中	37.9	33.5	
					远	69.2	65.1				远	40.8	36.7	
29	爆竹湾 K35+200 ~ K35+400	2	54.1	45.1	近	65.1	60.9	昼间超标 9.4dB, 夜间 超标 15.3dB	K35+150~ K35+450 左 侧设声屏障 300m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 77 户 1540m ²	近	29.7	25.5	昼间达 标, 夜间 达标
					中	69.4	65.3				中	34.4	29.4	
					远	72.5	68.4				远	37.1	33.0	
30	养鱼铺(养鱼 村) K35+600 ~ K35+800	2	54.1	45.1	近	61.7	57.2	昼间超标 5.7dB, 夜间 超标 11.5dB	/	安装双层中 空隔声窗 3 户 60m ²	近	36.7	32.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	65.7	61.5				中	40.7	36.5	
					远	68.7	64.6				远	43.7	39.6	
31	大铺上(养鱼 村) K35+800 ~ K36+000	2	54.1	45.1	近	57.1	51.3	昼间达标, 夜间超标 5.0dB	K35+750~ K36+50 左侧 设声屏障 300m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 73 户 1460m ²	近	30.3	24.5	昼间达 标, 夜间 达标
					中	59.9	55.0				中	33.3	28.0	
					远	62.4	57.9				远	35.6	31.1	
32	油河村 K36+100 ~ K36+500	2	54.1	45.1	近	57.8	52.4	昼间超标 0.9dB, 夜间 超标 6.3dB	/	安装双层中 空隔声窗 45 户 900m ²	近	32.8	27.4	昼间达 标, 夜间 达标
					中	60.9	56.3				中	35.9	31.3	

					远	63.4	59.2				远	38.4	34.2	
33	锁泉村 K36+900~K37+170	4a	53.2	47.6	近	69.8	65.8	昼间超标 4.3dB, 夜间 超标 15.3dB	K36+850~ K37+220 两 侧设声屏障 370m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 5 户 100m ²	近	28.9	24.9	昼间达 标, 夜间 达标
					中	74.3	70.3				中	33.6	29.2	
					远	77.2	73.3				远	36.3	32.4	
		2			近	63.6	59.5	昼间超标 7.8dB, 夜间 超标 13.8dB		安装双层中 空隔声窗 85 户 1700m ²	近	32.8	28.7	昼间达 标, 夜间 达标
					中	67.8	63.8				中	37.1	32.9	
					远	70.7	66.8				远	39.9	36.0	
34	新八村 K38+280~K38+600	4a	55.4	46.0	近	68.9	64.8	昼间超标 1.8dB, 夜间 超标 12.7dB	/	安装双层中 空隔声窗 3 户 60m ²	近	43.9	39.8	昼间达 标, 夜间 达标
					中	71.8	67.7				中	46.8	42.7	
					远	76.2	72.3				远	51.2	47.3	
		2			近	62.7	58.1	昼间超标 6.6dB, 夜间 超标 12.4dB		安装双层中 空隔声窗 49 户 980m ²	近	37.7	33.1	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.6	62.4				中	41.6	37.4	
					远	69.4	65.4				远	44.4	40.4	
35	前河村 K39+50~K40+370	2	53.9	48.7	近	57.1	52.6	昼间达标, 夜间超标 5.8 dB	K39+000~ K40+420 左 侧设声屏障 1420m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 155 户 3100m ²	近	31.5	27.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	60.0	55.8				中	34.4	30.1	
					远	62.4	58.4				远	36.8	32.8	
36	中岭村 K39+600~K40+200	2	55.4	46.0	近	60.7	55.7	昼间超标 4.3dB, 夜间 超标 9.9dB	K39+550~ K40+250 右 侧设声屏障	安装双层中 空隔声窗 125 户 2500m ²	近	29.5	24.5	昼间达 标, 夜间 达标
					中	64.3	59.9				中	33.7	28.0	

					远	67.0	62.8		700m、高 3.5m		远	35.8	31.6	
37	中岭小学 K39+720~K3 9+820	2	55.4	46.0	近	56.3	48.5	昼间达标， 夜间超标 1.1dB		/	近	55.3	47.5	昼间达 标，夜间 达标
					中	57.5	51.1				中	56.8	49.7	
					远	58.9	53.4				远	57.9	52.4	
38	新华村 K40+570~K4 1+610	4a	53.9	48.7	近	68.9	64.9	昼间超标 3.3dB，夜间 超标 14.3dB	K40+520~ K41+660 两 侧设声屏障 1140m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 9 户 180m ²	近	26.1	22.1	昼间达 标，夜间 达标
					中	73.3	69.3				中	30.8	26.1	
					远	76.3	72.4				远	33.5	29.6	
		2			近	65.7	61.6	昼间超标 10.0dB，夜 间超标 15.9dB		安装双层中 空隔声窗 196 户 3920m ²	近	27.3	23.2	昼间达 标，夜间 达标
					中	70.0	65.9				中	31.8	27.2	
					远	72.9	69.0				远	34.5	30.6	
39	杨池村 K41+620~K4 2+700	2	53.9	48.7	近	57.8	53.4	昼间超标 1.0dB，夜间 超标 6.8dB	K41+660~ K42+750 左 侧设声屏障 1090m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 153 户 3060m ²	近	29.3	24.9	昼间达 标，夜间 达标
					中	61.0	56.8				中	32.6	28.2	
					远	63.5	59.5				远	35.0	31.0	
40	土城村 K42+400~K4 3+50	2	53.9	48.7	近	69.1	65.0	昼间超标 3.5dB，夜间 超标 14.5dB	K42+350~ K43+100 右 侧设声屏障 750m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 12 户 240m ²	近	27.3	23.2	昼间达 标，夜间 达标
					中	73.5	69.5				中	31.9	27.4	
					远	76.4	72.5				远	34.6	30.7	
					近	62.7	58.6	昼间超标 6.8dB，夜间 超标 12.8dB		安装双层中 空隔声窗 260 户 5200m ²	近	27.5	23.4	昼间达 标，夜间 达标
					中	66.8	62.8				中	31.8	27.3	

					远	69.7	65.7				远	34.5	30.5		
41	同裕村 K43+120~K43+780	2	54.8	44.5	近	56.2	48.7	昼间达标, 夜间超标 2.0dB	/	安装双层中 空隔声窗 15 户 300m ²	近	31.2	23.7	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	57.9	52.0				中	32.9	27.0		
					远	59.7	54.6				远	34.7	29.6		
42	勤劳村(城隍 镇) K43+970~K44+870	4a	54.8	44.5	近	68.9	64.7	昼间超标 3.2dB, 夜间 超标 14.2dB	K43+920~ K44+920 两 侧设声屏障 1000m、高 3.5m	/	近	50.7	46.5	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	73.2	69.2				中	56.5	49.4		
					远	76.2	72.3				远	58.0	54.1		
		2			近	59.0	53.6	昼间超标 2.3dB, 夜间 超标 7.7dB			/	近	51.5	46.1	昼间达 标, 夜间 达标
					中	62.3	57.7					中	56.2	48.7	
					远	64.9	60.7					远	57.4	53.2	
43	朱龙陈村 K44+880~K45+240	2	54.8	44.5	近	64.8	60.4	昼间超标 9.0dB, 夜间 超标 14.9dB	K44+920~ K45+290 右 侧设声屏障 460m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 85 户 1700m ²		近	28.2	23.8	昼间达 标, 夜间 达标
					中	69.0	64.9					中	33.2	27.4	
					远	71.9	67.9					远	35.3	31.3	
44	向阳村 K45+520~K46+500	4a	54.8	44.5	近	67.9	63.8	昼间超标 2.3dB, 夜间 超标 13.2dB	K45+470~ K46+550 两 侧设声屏障 1080m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 8 户 160m ²	近	26.3	22.2	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	72.3	68.2				中	32.0	25.3		
					远	75.2	71.3				远	33.6	29.7		
		2			近	55.7	47.5	昼间达标, 夜间超标 0.3dB		安装双层中 空隔声窗 194 户 3880m ²	近	29.5	21.3	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	57.0	50.3				中	31.2	23.7		

					远	58.4	52.8				远	32.2	26.6	
45	向阳小学 K46+200~K46+320	2	56.4	48.7	近	57.2	50.5	昼间达标， 夜间超标 2.6dB		安装双层中 空隔声窗 1000m ²	近	30.7	24.0	昼间达 标，夜间 达标
					中	58.5	52.6				中	32.4	25.7	
					远	59.9	54.6				远	33.4	28.1	
46	邹家河 K46+620~K46+930	4a	54.8	44.5	近	66.8	62.5	昼间超标 1.1dB，夜间 超标 12.0dB	/	安装双层中 空隔声窗 10 户 200m ²	近	41.8	37.5	昼间达 标，夜间 达标
					中	71.1	67.0				中	46.1	42.0	
					远	74.0	70.0				远	49.0	45.0	
		2			近	55.4	46.7	中期昼间、 夜间均达标	/	/	近	55.4	46.7	昼间达 标，夜间 达标
					中	56.3	49.1				中	56.3	49.1	
					远	57.5	51.3				远	57.5	51.3	
47	阳光宝贝幼 儿园 K47+190~K47+260	2	53.8	45.8	近	57.6	52.3	昼间超标 0.7dB，夜间 超标 6.1dB	K47+140~ K47+310 左 侧设声屏障 170m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 300m ²	近	31.5	26.2	昼间达 标，夜间 达标
					中	60.7	56.1				中	34.7	29.9	
					远	63.2	59.0				远	37.1	32.9	
48	柏树村 K47+250~K48+200	4a	54.8	44.5	近	67.3	63.1	昼间超标 1.6dB，夜间 超标 12.6dB	K47+200~ K48+250 右 侧设声屏障 1050m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 11 户 220m ²	近	28.3	24.1	昼间达 标，夜间 达标
					中	71.6	67.6				中	33.4	27.7	
					远	74.6	70.6				远	35.6	31.6	
		2			近	60.4	55.4	昼间超标 4.0dB，夜间 超标 9.6dB		安装双层中 空隔声窗 288 户 5760m ²	近	30.7	25.7	昼间达 标，夜间 达标
					中	64.0	59.6				中	34.7	29.5	

					远	66.7	62.6				远	37.0	32.9	
49	农利小学 K47+800~K47+900	2	53.8	45.8	近	58.7	53.8	昼间超标 2.2dB, 夜间 超标 7.8dB		安装双层中 空隔声窗 1000m ²	近	28.0	23.1	昼间达 标, 夜间 达标
					中	62.2	57.8				中	32.0	26.6	
					远	64.9	60.8				远	34.2	30.1	
50	东七村 K48+920~K49+290	2	46.3	45.9	近	59.3	55.6	昼间超标 3.7dB, 夜间 超标 9.8dB	/	安装双层中 空隔声窗 40 户 800m ²	近	34.3	30.6	昼间达 标, 夜间 达标
					中	63.7	59.8				中	38.7	34.8	
					远	66.6	62.8				远	41.6	37.8	
51	许家村 K49+920~K50+680	2	46.3	45.9	近	61.1	57.3	昼间超标 5.5dB, 夜间 超标 11.6dB	K49+870~ K50+730 右 侧设声屏障 860m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 124 户 2480m ²	近	27.1	23.3	昼间达 标, 夜间 达标
					中	65.5	61.6				中	31.2	27.8	
					远	68.5	64.6				远	34.5	30.6	
52	王集村 K50+250~K51+400	2	46.3	45.9	近	51.8	49.2	昼间达标, 夜间超标 2.1dB	K50+200~ K51+450 左 侧设声屏障 1250m、高 3.5m	/	近	47.6	45.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	55.4	52.1				中	50.7	48.4	
					远	58.2	54.6				远	54.0	50.4	
53	杨集村 K52+850~K54+160	4a	46.3	45.9	近	69.4	65.4	昼间超标 3.8dB, 夜间 超标 14.8dB	K52+800~ K54+210 两 侧设声屏障 1410m、高 3.5m	/	近	49.2	45.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	73.8	69.8				中	53.0	50.1	
					远	76.8	72.9				远	56.6	52.7	
		2			近	59.4	55.7	昼间超标 3.7dB, 夜间 超标 9.8dB		/	近	46.9	43.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	63.7	59.8				中	50.4	48.1	

					远	66.7	62.8				远	54.2	50.3	
54	永镇堡大队 K56+600~K56+800	4a	48.1	45.6	近	68.0	64.0	昼间超标 2.4dB, 夜间 超标 13.4dB	K56+550~ K56+850 两 侧设声屏障 300m、高 3.5m	/	近	52.2	48.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	72.4	68.4				中	56.5	52.7	
					远	75.4	71.5				远	59.6	55.7	
		2			近	64.0	60.1	昼间超标 8.4dB, 夜间 超标 14.5dB		安装双层中 空隔声窗 120 户 2400m ²	近	33.7	29.8	昼间达 标, 夜间 达标
					中	68.4	64.5				中	38.1	34.1	
					远	71.4	67.5				远	41.1	37.2	
55	桃园村 K61+880~K63+440	4a	48.8	47.0	近	68.5	64.5	昼间超标 2.9dB, 夜间 超标 14.0dB	K61+830~ K63+490 右 侧设声屏障 1660m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 5 户 100m ²	近	32.9	28.9	昼间达 标, 夜间 达标
					中	72.9	69.0				中	37.3	33.4	
					远	75.9	72.0				远	40.3	36.4	
		2			近	62.6	58.7	昼间超标 6.9dB, 夜间 超标 13.0dB		安装双层中 空隔声窗 118 户 2360m ²	近	32.7	28.8	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.9	63.0				中	37.0	33.1	
					远	69.9	66.0				远	40.0	36.1	
56	勤劳村(分水 镇) K62+320~K62+750	2	48.8	47.0	近	54.2	51.0	昼间达标, 夜间超标 4.1dB	K62+270~ K62+800 左 侧设声屏障 530m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 72 户 1440m ²	近	26.5	23.3	昼间达 标, 夜间 达标
					中	57.8	54.1				中	29.9	26.5	
					远	60.5	56.8				远	32.8	29.1	
57	猫子湾村 K63+520~K63+620	4a	48.8	47.0	近	66.8	62.9	昼间超标 1.3dB, 夜间 超标 12.3dB	K63+470~ K63+670 两 侧设声屏障	安装双层中 空隔声窗 2 户 40m ²	近	31.6	27.7	昼间达 标, 夜间 达标
					中	71.3	67.3				中	36.0	32.1	

					远	74.3	70.3		200m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 256 户 5120m ²	远	39.1	35.1	昼间达 标, 夜间 达标	
		2			近	64.4	60.6				昼间超标 8.3dB, 夜间 超标 14.3dB	近	32.5		28.7
		中			68.8	64.3	中					36.5	32.7		
		远			71.8	67.9	远					39.9	36.0		
58	木剏沟村 K65+820~K6 6+360	4a	45.0	39.2	近	67.8	63.9	昼间超标 2.3dB, 夜间 超标 13.3dB	K65+770~ K66+410 两 侧设声屏障 640m、高 3.5m	/ 	近	49.2	45.3	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	72.3	68.3				中	53.8	49.6		
					远	75.3	71.3				远	56.7	52.7		
		2			近	63.8	59.9	昼间超标 8.3dB, 夜间 超标 14.3dB		安装双层中 空隔声窗 248 户 4960m ²	近	25.6	21.7	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	68.3	64.3				中	30.2	26.0		
					远	71.3	67.3				远	33.1	29.1		
59	周余村 K67+170~K6 8+330	2	48.3	42.8	近	53.3	49.0	昼间达标, 夜间超标 2.7dB	/ 	安装双层中 空隔声窗 20 户 400m ²	近	28.3	24.0	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	56.8	52.7				中	31.8	27.7		
					远	59.6	55.5				远	34.6	30.5		
60	曾湾村 K69+850~K7 0+520	4a	48.3	42.8	近	68.3	64.3	昼间超标 2.8dB, 夜间 超标 13.8dB	K69+800~ K70+570 左 侧设声屏障 770m、高 3.5m	/ 	近	51.6	47.6	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	72.8	68.8				中	56.2	52.0		
					远	75.7	71.8				远	59.0	55.1		
		2			近	64.7	60.7	昼间超标 9.1dB, 夜间 超标 15.1dB		安装双层中 空隔声窗 130 户 2600m ²	近	24.9	20.9	昼间达 标, 夜间 达标	
					中	69.1	65.1				中	29.4	25.1		

					远	72.1	68.1				远	32.3	28.3	
61	曾家坡村 K70+100~K7 0+950	4a	48.3	42.8	近	68.1	64.1	昼间超标 2.6dB, 夜间 超标 13.6dB	K70+570~ K71+0 左侧 设声屏障 430m, K70+50~ K71+0 右侧 设声屏障 950m、高 3.5m	/ 	近	51.0	47.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	72.6	68.6				中	55.6	51.4	
					远	75.5	71.6				远	58.4	54.5	
		2			近	64.9	61.0	昼间超标 9.4dB, 夜间 超标 15.4dB		安装双层中 空隔声窗 241 户 4820m ²	近	27.5	23.6	昼间达 标, 夜间 达标
					中	69.4	65.4				中	32.0	27.9	
					远	72.4	68.4				远	35.0	31.0	
62	汪阳村下湾 K72+620~K7 3+180	2	50.3	46.5	近	56.3	52.4	昼间达标, 夜间超标 6.1dB	K72+570~ K73+230 左 侧设声屏障 660m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 51 户 1020m ²	近	27.4	23.5	昼间达 标, 夜间 达标
					中	60.0	56.1				中	31.1	27.2	
					远	62.8	58.9				远	33.9	30.0	
63	汪阳村朝阳 K73+150~K7 3+900	2	50.3	46.5	近	55.6	51.8	昼间达标, 夜间超标 5.2dB	/ 	安装双层中 空隔声窗 47 户 940m ²	近	30.6	26.8	昼间达 标, 夜间 达标
					中	59.2	55.2				中	34.2	30.2	
					远	62.0	58.0				远	37.0	33.0	
64	汪阳村阳家 堤（参角湖 村） K74+180~K7 4+300	4a	50.3	46.5	近	66.1	62.2	昼间超标 0.6dB, 夜间 超标 11.6dB	K74+130~ K74+350 左 侧设声屏障 220m、高 3.5m	安装双层中 空隔声窗 1 户 20m ²	近	30.6	26.7	昼间达 标, 夜间 达标
					中	70.6	66.6				中	35.1	31.1	
					远	73.5	69.6				远	38.0	34.1	
		2			近	61.0	57.1	昼间超标 5.3dB, 夜间 超标 11.3dB		安装双层中 空隔声窗 134 户 2680m ²	近	30.9	27.0	昼间达 标, 夜间 达标
					中	65.3	61.3				中	35.2	31.2	

					远	68.2	64.3				远	38.1	34.2	
65	八屋咀村 K75+170~K76+750	4a	50.3	46.5	近	63.9	60.0	昼间超标 3.9dB, 夜间 超标 14.9dB	K75+120~ K76+800 两 侧设声屏障 1680m、高 3.5m	/ 	近	44.2	40.3	昼间达 标, 夜间 达标
					中	73.9	69.9				中	54.1	50.2	
					远	76.8	72.9				远	57.1	53.2	
		2			近	62.1	58.2	昼间超标 6.4dB, 夜间 超标 12.4dB		安装双层中 空隔声窗 301 户 6020m ²	近	25.1	21.2	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.4	62.4				中	29.4	25.4	
					远	69.4	65.4				远	32.4	28.4	
66	李集村 K76+850~K78+350	4a	50.3	46.5	近	55.5	51.6	昼间达标, 夜间超标 7.0dB	/ 	安装双层中 空隔声窗 5 户 100m ²	近	30.5	26.6	昼间达 标, 夜间 达标
					中	66.0	62.0				中	41.0	37.0	
					远	69.0	65.0				远	44.0	40.0	
		2			近	51.3	47.5	昼间、夜间 均达标		/ 	近	51.3	47.5	昼间达 标, 夜间 达标
					中	53.3	49.4				中	53.3	49.4	
					远	55.0	51.1				远	55.0	51.1	
合计			/	/	/	/	/	隔声屏障 25690m	隔声窗 99140 m ²	/	/	/	/	

由上表可知，敏感点如勤劳村（城隍镇）、王集村、杨集村等采取隔声屏障后，各敏感点中期噪声值均能达到相应的《声环境质量标准》2类/4a类标准要求；采取隔声屏障不能达标的敏感点如索河镇官桥小学、下湾（李集村）、龚家上头村、中岭上（石马村）、狮子张湾、黄龙湖、孙湾（上胡湾村）、曹肖湾、衫岭村、代家湾、爆竹湾、大铺上（养鱼村）、锁泉村、前河村、中岭村、新华村、杨池村、土城村、朱龙陈村、向阳村、向阳小学、阳光宝贝幼儿园、柏树村、许家村、永镇堡大队、桃园村、勤劳村（分水镇）、猫子湾村、木剅沟村、曾湾村、曾家坡村、汪阳村下湾、汪阳村阳家堤（菱角湖村）、八屋咀村等，再考虑采取隔声窗措施后，各敏感点中期噪声值均能达到相应的《声环境质量标准》2类/4a类标准要求。

敏感点如同裕村、新八村、油河村、养鱼铺（养鱼村）、朱家湾、范岭村1组、高观村、延山湾、染坊湾村、朱家咀村、官桥村、小九湾村、庙口头村、郭湾、王熊湾、艾家台村、金龙村、篁箕湾、王小湾、黄湾、向湾、胡湾、李集村、汪阳村朝阳、周余村、东七村等采取隔声窗后，各敏感点中期噪声值均能达到相应的《声环境质量标准》2类/4a类标准要求。

综上，拟建道路沿线超标敏感点采取隔声屏障或隔声窗措施后，各居民敏感点中期昼、夜间室内噪声均能满足GB50118-2010《民用建筑隔声设计规范》中关于室内声环境质量（卧室、起居室室内昼间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 37\text{dB}(\text{A})$ ）的要求，不对居民休息造成影响；教学楼室内昼、夜间噪声值均能满足GB50118-2010中关于普通教室室内声环境质量 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ 的要求，不影响师生日常教学、学习。

6.2 水环境影响评价

6.2.1 地表径流影响分析

本项目建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体的水质产生一定的影响。

影响地表径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此，影响桥面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强，偶然性大，至今尚无普遍适用的方法可供采用。

国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降雨是已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 6.2-1。

路面径流中污染物浓度测定值

表6.2-1

项目	5~20min	20~40min	40~60min	均值
SS(mg/L)	231.42~158.52	185.52~90.36	90.3~18.71	100
BOD(mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由表 6.2-1 可见，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

依据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184 号）：公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。

本环评拟对径流可能进入Ⅲ类水体的桥梁路面设置径流收集系统以及初期雨水收集池（兼做事故池），据此估计本项目建设对水环境影响较小。

根据《公路排水设计手册》的汇流公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q：雨水设计流量，L/s；

ψ : 径流系数, 取 0.9;

F : 汇流面积, hm^2 ;

q : 暴雨量, $\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$ 。

其中, q 值, 暴雨强度公式由《给水排水设计手册》确认, 本项目位于武汉市和孝感市, 运用暴雨强度及雨水流量计算软件, 在湖北的七个城市(汉口、老河口、随州、恩施、荆州、沙市和黄石)中选取离本项目最近的汉口暴雨强度公式计算:

$$q = \frac{983(1 + 0.65\lg P)}{(t + 4)^{0.55}}$$

式中: P —设计降雨量重现期, 根据《公路排水设计规范》, 本次选取为 5a;

t —降雨历时, min, 根据上述分析, 取 30min;

则, 计算得 $q=198.42\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$ 。

为切实保护项目区水环境, 拟对跨越III类水体的桥梁路面考虑设计径流收集系统, 采用专用管道将路面径流收集后引到位于桥梁两侧的雨水收集池。上述收集池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用, 可将事故径流和初期雨水截留。

前 30 分钟汇入索子长河、黄龙湖、汉江的桥梁路面径流量以及雨水收集池容积及个数详见表 6.2-2。

地表径流产生量及污染物源强

表 6.2-2

序号	路段	汇水长度(m)	跨越水体名称	汇水面积(100m^2)	Q(m^3/s)	30min 降雨量(m^3)	雨水收集池容积(m^3)及个数
1	索子长河特大桥	1731	索子长河	588.54	1.17	2102.01	320 (4 个)、300 (4 个)
2	黄龙湖高架桥	1022	黄龙湖	347.48	0.69	1241.05	350 (4 个)
3	马口汉江特大桥	570	汉江	193.8	0.38	692.17	200 (2 个)、170 (2 个)

6.2.2 消防用水径流影响分析

高速公路上发生重大交通事故造成火灾、溢油等影响, 需要进行消防抢险救援。消防用水流至路面带走路面污染物, 污染物溶入水中, 随着雨水汇入河流, 将可能引起河道水质的影响。根据水罐消防车载水量大小, 可分为小型水罐消防车、中型水罐消防车、

重型水罐消防车三种，其中载水量最大的是重型水罐消防车，为 18m^3 。假设在营运期公路上发生交通事故时需要调用消防车进行消防抢险，选用的消防车类型为重型水罐消防车，发生一次重大交通事故需要 10 台消防车（参考国内发生的重大火灾事故出动的消防车台数）。因此计算可得一次重大交通事故所需的最大消防用水是 $18\text{m}^3 \times 10 = 180\text{m}^3$ 。一次消防用水可能产生的最大径流为 162m^3 。根据公式计算可得各跨水桥梁消防用水产生的路面径流水污染物源强为 COD_{Cr} : 19.44kg ，SS: 16.20kg ，石油类: 1.82kg 。如在跨水桥面及其汇水路面发生事故时，消防用水径流可收集至雨水收集池。

6.2.3 公路附属设施污水影响分析

1、污水产生量

本项目设置 6 处收费站、1 处养护工区、1 处交警营房、1 处监控管理分中心和 1 处服务区。附属设施污水产生量情况见 3.2.3 章节。

2、排放标准要求

运营期污废水主要有收费站、养护工区、交警营房、监控管理分中心和服务区生活污水，拟经污水处理设施处理后回用于道路浇洒、绿化等，回用水应满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫、绿化用水水质标准。

3、污水纳管可行性分析

根据现场调查，收费站、养护工区、交警营房、监控管理分中心和服务区所处区域沿线周边以农田、水塘为主，尚未有污水管网的铺设。

4、服务区污水回用可行性分析

服务区污水排放具有水质、水量波动大、不稳定的特点，生活污水水质具有浓度适中、可生化性好等特征，考虑到服务区污水排放量大，本项目仅设置 1 处服务区，经预测，华严服务区排放量为 $10439\text{m}^3/\text{a}$ （ $28.60\text{m}^3/\text{d}$ ），为了最大限度减少服务区对周边水体的影响，拟考虑对服务区污水处理达标后，作为服务区内绿化、地面洒水用水，多余中水用作公路中央绿化带、两侧绿化带养护和绿化用水。华严服务区左右幅分别设置 1 台地埋式一体化污水处理设施，设置规模约 $22.5\text{m}^3/\text{d}$ （考虑了 1.5 的系数），具体工艺是二级生化处理工艺（格栅+初沉池+MBR+消毒处理），工艺流程图详见 6.2-1，该工艺技术成熟、运行稳定、结构单元简单，对生活污水主要污染物 COD、SS 等有较高的去

除效率，另外，通过消毒处理进一步降低水中有害成分。这种处理工艺属我国普遍采用的处理工艺，技术成熟，生活污水处理后出水能满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫、绿化用水水质标准，可作为服务区内绿化、地面洒水用水，多余中水用作公路中央绿化带、两侧绿化带养护和绿化用水。将处理设施在服务区内，不另新增占地。

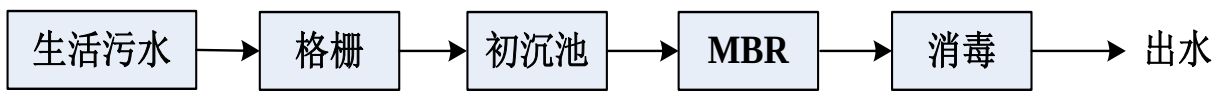


图 6.2-1 典型生活污水二级生化处理工艺流程图

根据《技术措施-给水排水》“对于水泥或沥青路面，用水量为 0.20~0.50L/m² 次，浇洒次数一般按每日上午、下午各一次计算。”因此，对于服务区水泥路面，用水量可以取 0.40L/m² d，本项目服务区水泥砼地面约 8.78hm²，一天洒水量约 3.51m³/d；根据《室外给水设计规范》中规定浇洒绿地用水量 1-3L/(m² d)，本次取中值 2.0L/m² d，本项目中央绿化带和两侧绿化带约 4.52hm²，养护用水约 90.40m³/d；综上服务区路面洒水和中央绿化带和两侧绿化带养护用水，一天约需 93.91m³/d，远大于华严服务区的中水产生量。因项目所处区域夏季雨量丰富，逢雨天无需道路浇洒和绿化，剩余拟考虑在华严服务区内设置回用水水池，回用水水池容积大小至少满足 3 天储水量，具体中水回用量及回用水水池设置见表 6.2-3。

华严服务区水处理设施设置表

表6.2-3

序号	附属设施名称	污水产生量(m ³ /d)	污水处理站工艺	污水处理站		回用水水池	
				单个污水处理站处理能力(m ³ /d)	数量(个)	容积(m ³)	数量(个)
1	华严服务区	28.60	格栅+初沉池+MBR+消毒处理工艺	22.50	2	45	2

5、其他附属设施处理措施和排放去向

参照前述工程分析，K23+366 主线收费站（与监控管理分中心、交警营房、养护工

区合建）生活污水量为 1707t/a（4.68t/d），则污水处理设施污水处理规模为 10.00m³/d。
K31+122 官桥互通收费站、K35+900 马鞍互通收费站、K43+660 城隍互通收费站、
K63+225 分水互通收费站、K68+310 里潭互通收费站生活污水量为 569t/a（1.56t/d），则
污水处理设施污水处理规模约为 3.00m³/d。

收费站、监控管理分中心、交警营房、养护工区污水排放具有水量小、生活污水水质具有浓度适中、可生化性好等特征，且项目所处区域水质要求较高，因此上述污水拟采取地埋式一体化污水处理设施处理（具体工艺是二级生化处理工艺，工艺流程图详见 6.2-1），处理后出水可作为收费站、监控管理分中心、交警营房、养护工区内绿化、地面洒水用水，不外排。将处理设施设在收费站、养护工区、交警营房、监控管理分中心内，不另新增占地。

根据公路沿线管理设施的规模、污水产生量、沿线水体的要求，拟采用如下污水处理方式，具体见表 6.2-4。通过采用这些处理措施，极大地削减了附属设施废水污染物排放量，可以有效地保护沿线的地表水环境。

6、小结

公路附属设施拟采用的污水处理措施、附近水体情况以及污水排放去向详见表 6.2-4。
总的来说，附属设施产生的生活污水经过处理回用后对项目所在区域的水环境影响较小。

公路附属设施拟采用的污水处理措施和污水排放去向

表6.2-4

辅助设施名称	桩号	附近水体情况		产生量 (m ³ /d)	污水处理方式	排放方式	处理能力 (m ³ /d)	污水排放最终去向
		名称/距离/位置	功能区划					
主线收费站 (与监控管理分中心、 交警营房、 养护工区合建)	K23+366	水塘、34m, 东	V	4.68	采用地埋式一体化污水处理设施	不外排	10.00	产生量小，处理后作为站内绿化、地面洒水用水。
官桥互通收费站	K31+122	许家赛湖、0.9km, 东北	III	1.56	采用地埋式一体化污水处理设施	不外排	3.00	产生量小，处理后作为站内绿化、地面洒水用水。

辅助设施名称	桩号	附近水体情况		产生量 (m ³ /d)	污水处理方式	排放方式	处理能力 (m ³ /d)	污水排放最终去向
		名称/距离/位置	功能区划					
马鞍互通收费站	K35+900	黄龙湖、1.0km、东	III	1.56	采用地埋式一体化污水处理设施	不外排	3.00	产生量小，处理后作为站内绿化、地面洒水用水。
城隍互通收费站	K43+660	汉江、0.8km、东南	III	1.56	采用地埋式一体化污水处理设施	不外排	3.00	产生量小，处理后作为站内绿化、地面洒水用水。
分水互通收费站	K63+225	彭公渠、2.0km、西南	V	1.56	采用地埋式一体化污水处理设施	不外排	3.00	产生量小，处理后作为站内绿化、地面洒水用水。
里潭互通收费站	K68+310	竹筒河、1.2km、南	V	1.56	采用地埋式一体化污水处理设施	不外排	3.00	产生量小，处理后作为站内绿化、地面洒水用水。
华严服务区	K55+450	跃进河、80m、西	V	28.60	采用地埋式一体化污水处理设施	不外排	45.00	处理达标后，作为服务区内绿化、地面洒水用水，多余中水用作公路中央绿化带、两侧绿化带养护和绿化用水。

6.3 环境空气影响分析

本项目大气环境评价等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价不进行进一步预测与评价。本项目只对运行期环境空气影响进行简要分析。

项目建成营运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物和服务区餐饮油烟废气的排放。

1、汽车尾气

公路运营期环境空气的主要污染源是汽车尾气，汽车在公路上行驶是一个流动源。在影响分析中，将车辆尾气视为一个等效线源。项目营运期产生的空气环境污染物主要

为汽车尾气中的 NO_x （污染物排放因子为 CO 、 NO_x ，实际主要影响为 NO_2 ），本次采用类比分析方法分析项目营运期对周围空气环境产生的 NO_x 污染影响。

本项目公路等级为高速公路，车流量大，预测 2025 年、2030 年、2035 年主线全线平均车流量分别为 9712pcu/d、22920pcu/d、36519pcu/d，按照气态污染物排放源强估算模式计算，预测本项目污染物排放强度很小；此外，随着更高汽车尾气排放标准的实施以及汽车工业技术的不断发展，环保节能型汽车将逐步取代高能耗汽车，公路污染物排放强度有望进一步降低。具体污染物排放源强见表 6.3-1。

车辆主要污染物的排放源强

表 6.3-1 mg/m.s

源强	项目	CO			NO ₂		
		2025 年	2031 年	2039 年	2025 年	2031 年	2039 年
	起点—嵩阳枢纽互通	1.3	2.24	4.28	0.73	1.29	2.47
	嵩阳枢纽互通—官桥互通	1.44	2.49	4.76	0.81	1.43	2.73
	官桥互通—马鞍互通	1.44	2.49	4.76	0.81	1.43	2.73
	马鞍互通—城隍互通	1.44	2.49	4.76	0.81	1.43	2.73
	城隍互通—王集枢纽互通	1.34	2.31	4.41	0.76	1.33	2.54
	王集枢纽互通—分水互通	1.34	2.31	4.41	0.76	1.33	2.54
	分水互通—里谭互通	1.18	2.03	3.88	0.67	1.17	2.24
	里谭互通—李集枢纽互通	1.18	2.03	3.88	0.67	1.17	2.24

本项运营期产生的空气环境污染物主要为汽车尾气中的 NO_x ，采用类比分析方法分析项目营运期对周围空气环境产生的 NO_x 污染影响。选取武黄高速鄂州泽林段竣工验收环境空气监测结果，类比分析本项目建成后汽车尾气对周围环境空气的影响。

本项运营期产生的空气环境污染物主要为汽车尾气中的 NO_x ，选取武黄高速鄂州泽林段竣工验收环境空气监测结果（详见表 6.3-1），类比分析本项目建成后汽车尾气对周围环境空气的影响。

监测结果表明，由于路面条件的改善，公路建成后 NO_x 浓度值略低于建设前，在距离公路中心线 40m 处 NO_x 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。公路建成后汽车排放尾气对公路中心线 25m 范围外基本不产生 NO_x （按 0.8NO_x 折算）超标污染影响。武黄高速公路泽林段日交通量折算标准车流量为 30000 辆左右，与本项目中期交通量相近。

武黄高速公路泽林段环境空气监测结果

表 6.3-1

mg/m³

时期	采样点	一次值			日均值	五日均值	
		距离道路中心线距离 (m)	浓度范围	超标率	浓度范围	数值	超标率
建设前	路口	40	0.001~0.039	0	0.005~0.027	0.023	0
	桐城铺	40	0.001~0.075	0	0.023~0.049	0.035	0
建设后	路口	40	0.005~0.033	0	0.010~0.026	0.021	0
	桐城铺	40	0.011~0.037	0	0.012~0.029	0.023	0

通过类比分析，本项目汽车尾气中 NO₂ 在距路中心线 25m 左右可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，因此项目营运期汽车尾气对环境空气影响很小，对公路两侧居民基本没有影响。

2、服务设施环境空气影响分析

拟建项目沿线华严服务区、养护工区（与官桥互通收费站合建）、监控管理分中心（与主线收费站合建）各设有 1 处食堂。按照湖北同类高速公路附属设施设置，华严服务区内设 4 个灶头属于中型规模，养护工区（与官桥互通收费站合建）、监控管理分中心（与主线收费站合建）各设 1 个灶头属于小型规模。项目建成后，食堂供应早、中、晚三餐，一天平均使用 5 个小时。

据类比调查，餐饮食堂人均食用油用量约 20g/人·次，华严服务区食堂预计就餐人数为 600 人/次，养护工区（与官桥互通收费站合建）、监控管理分中心（与主线收费站合建）就餐人数均为 48 人/次（职工 24 人，一天按照 2 次就餐核算）。则年耗油量约 4.73t/a，烹饪时油烟挥发一般为用油量的 1%~3%，本次评价按 2%计，即油烟产生量约 0.0946t/a。拟建项目华严服务区食堂设计灶头 4 个，养护工区（与官桥互通收费站合建）、监控管理分中心（与主线收费站合建）各设计灶头 1 个，拟安装油烟净化设备，其净化效率达 75%以上，单个灶头的排风机风量为 4000m³/h，烹饪时间按 5h/d 计算，则油烟的年排放量为 0.0236t/a。养护工区（与官桥互通收费站合建）、监控管理分中心（与主线收费站合建）油烟经净化后排放浓度为 0.12mg/m³，华严服务区排放浓度为 0.75mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中≤2.0mg/Nm³的标准要求，不会对周围大气环境造成污染影响。大气环境影响自查表见表 6.3-4。

餐饮油烟排放一览表

表 6.3-3

序号	食堂	灶头	就餐次数	人均耗油量 (g/次)	年耗油量 (t/a)	油烟挥发量 (g/d)	排风量 (m ³ /h)	油烟产生浓度 (mg/m ³)	油烟机净化效率	油烟排放浓度 (mg/m ³)
1	养护工区（与官桥互通收费站合建）、监控管理分中心	各 1 个，共 2 个	48	20	0.35	19.2	8000	0.48	≥75 %	≤0.12
2	华严服务区	4	600	20	4.38	240	16000	3.00	≥75 %	≤0.75
合计		6	648	20	4.73	259.2	24000	/	≥75 %	/

大气环境影响评价自查表

表 6.3-4

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑	
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□	边长=5km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□	<500t/a√	
	评价因子	基本污染物（√） 其他污染物（）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区□	一类区和二类区☑	
	评价基准年	2019 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据 ☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□		不达标区☑	
污染源调查	调查内容	本项目正常污染源☑ 本项目非正常污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟项目污染源□	区域污染源□

		现有污染源□						
大气 环境 影响 预测 与 评 价	预测模型	AERMOD□	ADMS □	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALP UFF□	网格 模型 □	其 他 □
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□		边长=5km□			
	预测因子	预测因子：（）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放日均浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□			C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放日均浓度贡献值	非正常持续 时长（）h	C _{非正常} 占标率≤100%□		C _{非正常} 占标率>100%□			
	保证率日均浓度和年均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（）	有组织废气监测□ 无组织废气监测□		无监测☑			
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数：（）		无监测☑			
评价 结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO ₂ ：（）t/a	NO _x ：（）t/a		颗粒物：（）t/a		VOC _S ：（）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

6.4 固体废物环境影响分析

运行期固体废弃物主要包括两方面：一是高速公路沿线各收费站、养护工区、监控管理分中心、华严服务区等产生的生活垃圾；二是高速公路养护时产生的养护垃圾。

1、生活垃圾

项目实施后，沿线各收费站、养护工区、监控管理分中心、华严服务区等生活垃圾产生量详见表 6.4-1。高速公路沿线产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统。

项目运营期生活垃圾产生量一览表

表 6.4-1

序号	高速公路管理及服务设施		产污系数 (kg/d.人)	人数 (人)	生活垃圾产生量 (kg/d)
1	主线收费站（与监控管理分中心合建）(K23+366)		0.8	24 人	19.2
2	官桥互通收费站（与养护工区合建）(K31+122)		0.8	24 人	19.2
3	马鞍互通收费站 (K35+900)		0.8	12 人	9.6
4	城隍互通收费站 (K43+660)		0.8	12 人	9.6
5	分水互通收费站 (K63+225)		0.8	12 人	9.6
6	里潭互通收费站 (K68+310)		0.8	12 人	9.6
7	华严服务区 (K55+450)	工作人员	0.8	40 人	32.0
		过往人员	0.5	600 人次	300.0

2、养护垃圾

项目投入使用后，在日常养护过程中，沿线路面将产生一定量的养护垃圾，主要包括各类包装袋、烟蒂、废纸巾以及散落货物等。这些垃圾由养护工人清扫集中收集到养护工区后纳入当地生活垃圾处理系统。

此外，服务区设有餐饮，主线收费站（与监控管理分中心合建）、官桥互通收费站（与养护工区合建）食堂还会产生少量的厨余垃圾、隔油池废油，拟收集后交由相应回收资质的单位处理。

7 环境敏感区影响分析

7.1 对汉江汉川段国家级水产种质资源保护区影响分析评价

7.1.1 保护区概况与功能区划

1、保护区概况

汉江汉川段国家级水产种质资源保护区是 2010 年 11 月由农业部批准成立（农业部公告第 1491 号）。保护区地处湖北省汉川市的汉江江段，位于脉旺镇脉南村至汉川经济开发区庆丰村之间，全长 75km。保护区保护对象为：主要保护对象是青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”、鳊以及瓦氏黄颡鱼、鳊、乌鳢等。

目前汉江汉川段国家级水产种质资源保护区总面积 3750 hm^2 ，分为核心区和实验区，其中核心区面积为 775 hm^2 ，实验区为 2975 hm^2 。保护区范围在东经 113°00'00"~113°04'05"，北纬 30°49'01"~30°53'25"之间，全长 133.6km。

2、保护区功能区划

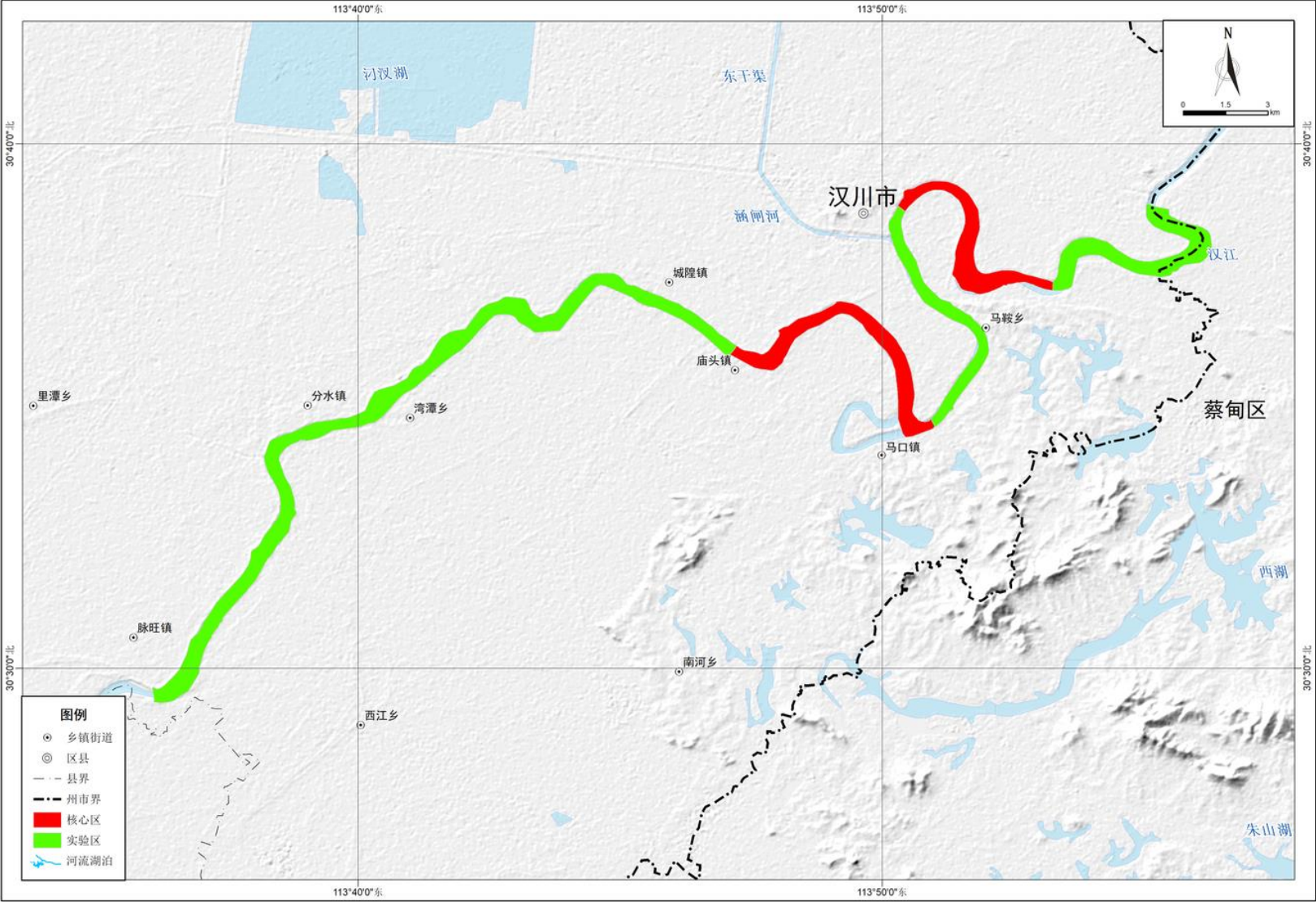
（1）核心区范围

核心区总长为 15.5km，面积为 775 hm^2 ，占保护区面积的 20.6%，分为上下两段。上段核心区：汉川汉江大桥至马口镇金河村河口，长度为 7.5km，面积约 375 hm^2 ，占保护区面积的 10%；下段核心区，仙女山街道办事处当码头至汉川经济开发区汪家河村渡口，长度为 8km，面积约为 400 hm^2 ，占保护区面积的 10.6%。

（2）实验区范围

实验区总长为 59.5km，面积为 2975 hm^2 ，占保护区面积的 79.4%，由三个江段组成：脉旺镇脉南村至汉江汉川大桥；马口镇金河村河口至仙女山街道办事处当码头；汉川经济开发区汪家河村渡口至汉川经济开发区庆丰村。

汉江汉川段国家级水产种质资源保护区功能区划图，详见图 7.1-1。



7.1.2 本项目与保护区关系

本工程涉水工程位于汉江汉川段国家级水产种质资源保护区的实验区（马口镇金河村河口至仙女山街道办事处码头段）范围内，工程区域保护区水域长度约 400m，距上游核心区边界约 2.45km，距下游核心区边界约 7.00km。本工程和保护区的位置关系详见图 7.1-2。

马口汉江大桥从汉江右岸马鞍乡油棕河村两跨过江至左岸的马鞍乡锁泉村，在汉江河道设有 2 组桥墩，涉水桥墩承台将永久占用部分水域面积，施工期围堰面积约 1458m²，涉水桥墩承台面积约 1055.6m²，钢栈桥临时占地约 1400 m²。运行期承台将在河床底质以下，承台上桥墩面积为 216m²，桥梁投影面积为 14800 m²。桥墩截汉江水面宽度约 16m，占跨越处汉江水面宽度的 4.0%。

7.1.3 保护对象

1、 主要保护对象

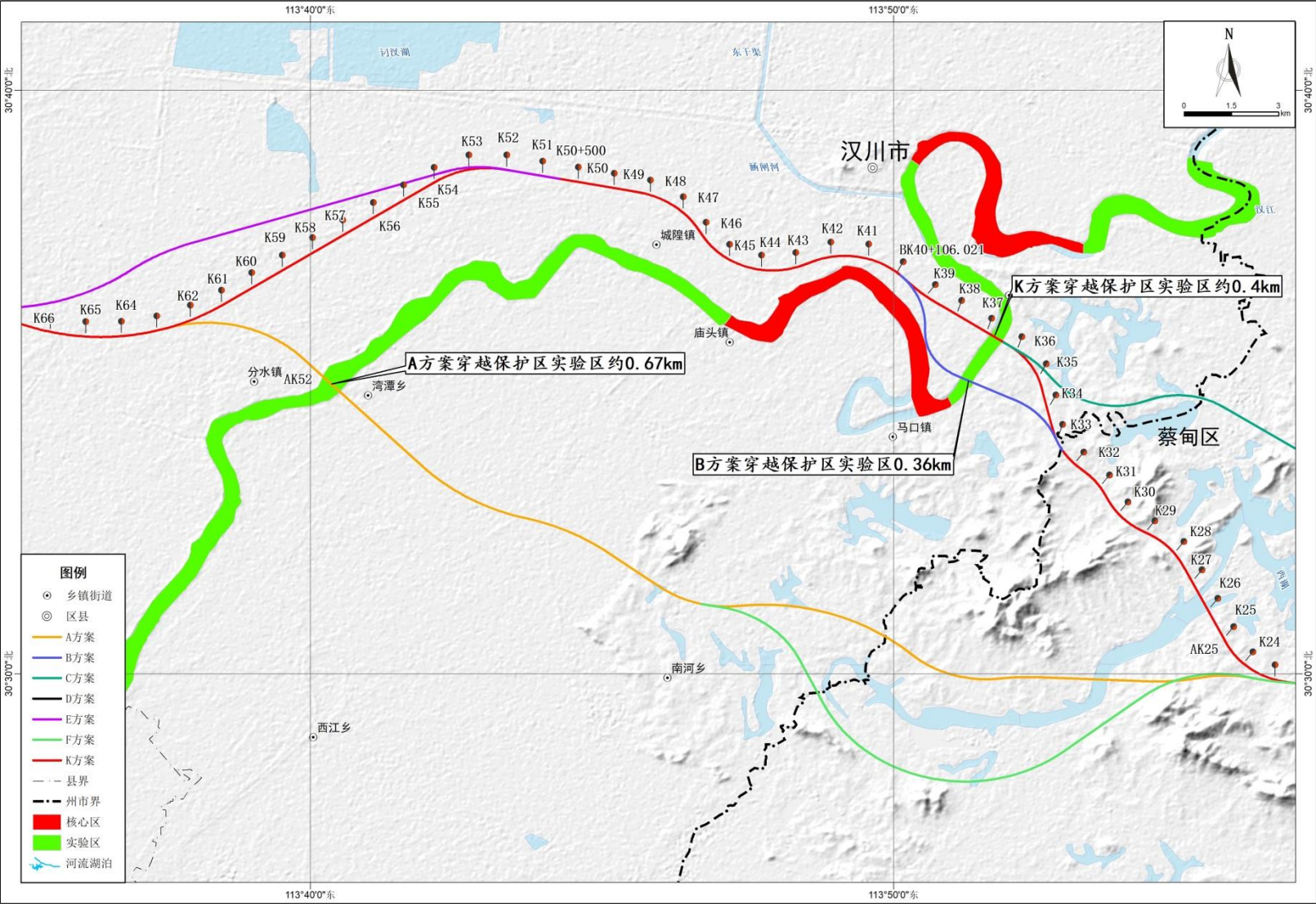
（1）青鱼 *Mylopharyngodon piceus*

属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，青鱼属。俗称：黑鲩、青鲩、螺蛳青等。体长，略呈圆筒形，尾部侧扁，腹部圆，无腹棱。头部稍平扁，尾部侧扁。口端位，呈弧形。上颌稍长于下颌。无须。下咽齿 1 行，呈臼齿状，咀嚼面光滑，无槽纹。背鳍和臀鳍无硬刺，背鳍与腹鳍相对。体背及体侧上半部青黑色，腹部灰白色，各鳍均呈灰黑色。一般多在底层多螺类的较大水体中、下层中生活，食物以螺、蚌、蚬、蛤等为主，亦捕食虾和昆虫幼虫。生长快，2~3 冬龄可达 3~5kg，最大个体可达 70kg，长江中常见的个体重约 15~20kg。性成熟为 4~5 龄。4~7 月在江河干流流速较高的场所繁殖，生殖后常集中于江河湾道及通江湖泊中肥育，冬季在深水处越冬。青鱼主要分布于我国长江以南的平原地区，长江以北较稀少；它是长江中、下游和沿江湖泊里的重要渔业资源和各湖泊、池塘中的主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

（2）草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，草鱼属。俗称：鲩、草鲩、草根、混子等。其体较长，略呈圆筒型，腹部无棱。头部平扁，尾部侧扁。口端位，呈弧形，无须。下咽齿 2 行，侧扁，呈梳状，齿侧具横沟纹。背鳍和臀鳍均无硬刺，背鳍和腹鳍相对。体呈茶黄

色，背部青灰略带草绿，偶鳍微黄色。草鱼一般喜栖居于水域的中、下层和近岸多水草



区域，具河湖洄游习性生殖季节和鲢相近，较青鱼和鳙稍早。生殖期为4~7月，比较集中在5月间。草鱼在整个冬季（12月至2月）以Ⅲ期发育期阶段越冬；在3~4月份水温上升到15℃左右，卵巢中的Ⅲ期卵母细胞很快发育到Ⅳ期，并开始生殖洄游，在溯游过程中完成由Ⅳ期到Ⅴ期的发育，在它溯游的行程中如遇到适宜于产卵的水文条件刺激时，即行产卵。通常产卵是在水层中进行，鱼体不浮露水面；但遇到良好的生殖生态条件时，如水位陡涨并伴有雷暴雨，这时雌、雄鱼在水的上层追逐，出现仰腹颤抖的“浮排”现象。卵受精后，因卵膜吸水膨胀，卵径可达5mm上下，顺水漂流，在20℃左右发育最佳，大约30~40h孵出鱼苗。

（3）鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鲢属。俗称：鲢子、白鲢等。体侧扁，头较大。口阔，端位，下颌稍向上斜。鳃耙特化，彼此联合成多孔的膜质片。口咽腔上部有螺形的鳃上器官。眼小，位置偏低，无须。下咽齿勺形，平扁，齿面有羽纹状，鳞小。自喉部至肛门间有发达的皮质腹棱。胸鳍末端仅伸至腹鳍起点或稍后。体银白，各鳍灰白色。栖息于水体的中、上层，性活泼，遇惊后即跳跃出水。以浮游植物为食。3龄可达性成熟。亲鱼多于4月下旬至6月，当水温达18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖。幼鱼主动游入河湾或湖泊中觅食。产卵后的亲鱼往往进入饵料丰盛的湖泊中摄食肥育。冬季湖水降落，成熟个体又回到干流的河床深处越冬；未成熟个体大多数就在湖泊等附属水体深水处越冬。冬季处于不太活动的状态。鲢天然产量很高。同时，鲢的食物为浮游植物，因而成为饲养鱼类的上等鱼品，历来被列入我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

（4）鳙 *Aristichthys mobilis*

属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鳙属。俗称：花鲢、胖头鱼、大头鱼等。体侧扁，头极肥大，口大，端位，下颌稍向上倾斜。鳃耙细密呈梳状，但不联合。口咽腔上部有螺形的鳃上器官，眼小，位置偏低，无须，下咽齿勺形，齿面平滑。鳞小，腹面仅腹鳍甚至肛门具皮质腹棱。胸鳍长，末端远超过腹鳍基部。体侧上半部灰黑色，腹部灰白，两侧杂有许多浅黄色及黑色的不规则小斑点。鳙喜欢生活于静水的中上层，动作较迟缓，不喜跳跃。以浮游动物为主食，亦食一些藻类。性成熟年龄为4~5龄，亲鱼于5~7月在江河水温为20~27℃时于急流有泡漩水的江段繁殖；幼鱼一般到沿江的湖泊和附属水体

中肥育，到性成熟时期至江中繁殖，以后又回到湖泊食物丰富的地方肥育。冬季多栖息于河床和较深的岩坑中越冬。鲮天然产量很高是我国淡水养殖业中的“四大家鱼”之一，为我国重要经济鱼类。

（5）瓦氏黄颡鱼 *Pelteobagrus Vachelli*

属鲇形目，鲿科，黄颡鱼属，俗称江黄颡。体长，体后半部侧扁，尾柄较细长。头扁平，其头顶部覆有薄皮。口下位，上、下颌皆具绒毛状细齿。吻圆钝。眼小，侧上位。须 4 对，青黑色。其中鼻须末端达眼后，上颌须末端超过胸鳍基部，颊须较上颌须短。鳃孔大，鳃膜不与峡部相连。肩骨显著突出，位于胸鳍之上方。背鳍起点至吻端较距脂鳍起点为远，背鳍刺长于胸鳍刺，其后缘有锯齿。胸鳍硬刺粗长，前缘光滑，后缘锯齿发达。胸鳍远不达腹鳍。腹鳍末端达臀鳍。脂鳍末端游离，较臀鳍稍短，并与其相对。尾鳍叉形，上叶稍长于下叶。肛门近臀鳍起点。侧线较平直，体表光滑无鳞。背部灰褐色，体侧灰黄色，腹部灰白色，各鳍淡黄色。性成熟年龄雌雄鱼性成熟年龄均为 2 龄。性成熟个体性腺每年成熟一次，一次产卵。卵黏性。瓦氏黄颡鱼常于江河水流缓慢，多乱石或卵石的环境中。秋后至冬季低温多在水深的河流、河床、岩洞、石缝中越冬。从春天开始离开越冬场所到附近的乱石浅滩近岸活动摄食。白天主要在水较深的乱石或卵石间栖息活动，夜间游至浅水域的乱石间摄食。在江河夏季涨水时，水变浑浊，此间瓦氏黄颡鱼喜欢游至江河宽阔的缓流倒角及回水湾摄食。秋冬随着江河水温下降等条件的变化逐渐游到水体较深的乱石河床等处活动摄食。瓦氏黄颡鱼喜欢集群和弱暗光条件下摄食和活动。成体主要摄食环棱螺、河蚬等软体动物和小鱼虾。

（6）鳊 *Siniperca Chuatsi*

属鲈形目，鲈科，地方名翘嘴鳊。体高、侧扁，头大，头后背部隆起。下颌明显长于上颌，上颌骨末端可伸达眼后缘的距离，上颌、下颌、锄骨及口盖上均有小齿。眼大。前鳃盖骨后缘呈锯齿状，下缘有 4 个刺，后鳃盖骨后缘有 2 个刺。背鳍分两部分，前部分为棘，后部分由分支鳍条组成，尾鳍圆形。头部及全体披细鳞，侧线在体中段向上弯。体色黄绿，腹部灰白，自吻端穿过眼至背鳍起点处有一斜形褐色斑条；背鳍棘中部处的两侧有一段宽的褐色斑条，向下可达胸鳍后缘处的距离，体侧上部有许多不规则的褐色的斑块及斑点。背鳍、臀鳍、尾鳍上有由黑色斑点组成的条纹。一般喜栖息在静水水域，尤以水草丛生处较多，冬季喜在深水处越冬。性凶猛，主食鱼类，亦食水生昆虫、虾。2 龄鱼性成熟，生殖季节为 5~7 月，卵浮性，具油球。生长快，

（7）乌鳢 *Channa argus*

属鲈形目，鳢科，地方名财鱼、黑鱼、乌鱼。体呈圆筒状。后段较侧扁。头大、头背面平坦，且覆盖有鳞片。眼小。口裂大，下颌稍突出，上下颌均有细齿。背鳍和臀鳍基都很长。胸鳍、尾鳍圆形。腹鳍很小。体色暗黑，体侧有许多不规则的黑色花斑，头侧有二条纵行的黑色条纹，各鳍上都有黑白相间的条纹。喜生活于沿岸泥底的浅水区，或潜伏于水草丛生处。对环境的适应性较强，当离水时可用鳃腔内气室进行辅助呼吸。性凶猛，以鱼类、蛙、水生昆虫等为食。性成熟年龄一般为 3 龄，生殖季节为 5~6 月，卵浮性，具油球，金黄色。生长较快。天然种群数量大。

（8）鳊 *Elopichthys bambusa*

鳊，又称鰱、鲃、哆口鱼、黄颊、黄颊鱼、鰱鱼、竿鱼、杆条鱼、大口鳊、水老虎，属鲤科鱼类。鳊鱼，体延长，稍侧扁，腹部圆，无腹棱。头长而尖，口大，端位，口裂末端可达眼前缘的下方，吻尖，呈喙状，吻长远超过吻宽。下颌前端有一坚硬的骨质突起。眼中等大，向两侧突出。鳃耙排列稀疏。无须。鳞小，尾鳍分叉很深。生活时体色微黄，背部灰黑，腹部银白色，背鳍、尾鳍浓灰色，颊部和其他各鳍呈淡黄色。鳊鱼生活在江河、湖泊的中上层，游泳迅速，行动敏捷，是一种主要以鱼类为食的典型的凶猛鱼类，也是大型的淡水经济鱼类。

2、湖北省重点保护鱼类

（1）长吻鮠 *Leiocassis longirostris*

属鲇形目、鮠科、鮠属，分布于长江干支流和大型通江湖泊中。属底栖性鱼类，有钻缝习性，在天然水体中，栖息于江河深水的乱石缝中，喜阴畏光，喜集群。其生存水温 1℃~38℃，生长适宜水温 15℃~30℃。对水质要求较高，对水体 pH 值适应范围为 6.5~8.4。体长小于 20cm 的个体为杂食性，食物主要是虾、水生昆虫、周丛生物；体长大于 20cm 的个体为肉食性，主要摄食小型鱼类和虾类，水生昆虫及底栖动物。一般 4 龄性成熟，产卵季节在 5 月份。平均每 kg 雌亲鱼怀卵量为 0.7~1.2 万粒，体重 3~6kg 的个体，绝对怀卵量为 1.7~10.8 万粒，受精卵在 24.5~27.5℃水温下，经 60 小时孵出鱼苗；在保护区内有一定资源分布。

（2）多鳞白甲鱼 *Onychostoma macrolepis*

俗称钱鱼、梢白甲、赤鳞鱼、石口鱼，分布于长江中、上游（宜昌、兴山）、清江（长阳）、汉江中上游，在神农架林区关门河有大量分布。平时多栖息在河道为砂石底质，水质澄清的河段，冬季多在岩缝、洞穴越冬。常以下颌发达的角质边缘挂取食物，为以着生藻类为主、兼食水底无脊椎动物的杂食性鱼类。生长缓慢，卵为沉性，受精卵膜可吸水膨胀，随水漂流。个体绝对怀卵量为 2367~12209 粒。生殖季节于 5 月下旬至 7 月下旬。何力等（2007）在汉江中下江段调查到多鳞白甲鱼的分布。现场调查未捕获到多鳞白甲鱼的个体，保护区江段多为泥沙底质，适宜多鳞白甲鱼澄清水质砂石底质的生境极少，其在保护区江段数量较少。

（3）细尾蛇鮡 *Saurogobio gracilicaudatus*

为辐鳍鱼纲鲤形目鲤科蛇鮡属的鱼类，是中国的特有物种。分布于长江中游干支流等。栖息于江河、湖泊中的中下层小型鱼类，喜生活于缓水沙底处。一般在夏季进入大湖肥育，主要摄食水生昆虫或桡足类，同时也吃少量水草或藻类。根据水利部中国科学院水工程生态研究所2003年~2004年对汉江的鱼类资源调查，细尾蛇鮡在保护区江段有分布，但资源量较少。

7.1.4 水生生物资源和水生态环境现状与评价

1、保护区鱼类资源现状

根据《拟建汉江汉川段国家级水产种质资源保护区综合考察报告》及《汉江中游鱼类资源现状》（2003~2004 年）以及《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程对汉江汉川段国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（2020 年 10 月）统计出保护区江段鱼类共 8 目、18 科、78 种，保护区江段没有国家级保护鱼类，有湖北省重点保护鱼类 3 种，即长吻鮠、多鳞白甲鱼、细尾蛇鮡。鱼类名录见表 7.1-1。

保护区鱼类名录

表 7.1-1

种类	学名	保护等级	历史记录	2020 年 6 月
I. 鲱形目	Clupeiformes			
(一) 鲱科	Engraulidae			
1. 刀鲚	<i>Coilia nasus</i>		+	
II. 鲱形目	Clupeiformes			

种类	学名	保护等级	历史记录	2020 年 6 月
(二) 银鱼科	Salangidae			
2. 大银鱼	<i>Protosalax hyalocranius</i>		+	
3. 太湖新银鱼	<i>Neosalang tangkahkeii</i>		+	☆
III. 鳗鲡目	Anguilliformes			
(三) 鳗鲡科	Anguillidae			
4. 日本鳗鲡	<i>Anguilla japonica</i>		+	
IV. 鲤形目	Cypriniformes			
(四) 鲤科	Cyprinidae			
鱼丹亚科	Danioninae			
5. 宽鳍鱲	<i>Zacco platypus</i>		+	☆
6. 马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>		+	☆
7. 中华细鲫	<i>Aphyocypris chinensis</i>		+	
雅罗鱼亚科	Leuciscinae			
8. 青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>		+	
9. 草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>		+	☆
10. 赤眼鲮	<i>Squaliobarbus curriculus</i>		+	☆
11. 鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>		+	
鲃亚科	Abramidinae			
12. 银飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>		+	☆
13. 寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaubuca engraulis</i>		+	
14. 似鲮	<i>Toxabramis swinhonis</i>		+	☆
15. 鲮	<i>Hemiculter leucisculus</i>		+	☆
16. 贝氏鲮	<i>Hemiculter bleekeri</i>		+	☆
17. 红鳍原鲃	<i>Cultrichthys erythropterus</i>		+	
18. 翘嘴鲃	<i>Culter alburnus</i>		+	☆
19. 蒙古鲃	<i>Culter mongolicus</i>		+	☆
20. 达氏鲃	<i>Culter dabryi</i>		+	

种类	学名	保护等级	历史记录	2020 年 6 月
21. 拟尖头鲃	<i>Culter oxycephaloides</i>		+	
22. 华鳊	<i>Sinibrama wui</i>		+	
23. 鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>		+	☆
24. 鲂	<i>Megalobrama skolkevi</i>		+	
25. 团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>		+	☆
鲴亚科	Xenocyprininae			
26. 银鲴	<i>Xenocypris argentea</i>		+	
27. 黄尾鲴	<i>Xenocypris davidi</i>		+	☆
28. 细鳞鲴	<i>Xenocypris microlepis</i>		+	
29. 圆吻鲴	<i>Distoechodon tumirostris</i>		+	
30. 似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>		+	
鲮亚科	Acheilognathinae			
31. 中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>		+	☆
32. 大鳍鲮	<i>Acanthorhodeus macropterus</i>		+	☆
鲢亚科	Hypophthalmichthyinae			
33. 鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+	☆
34. 鳙	<i>Aristichthys nobilis</i>		+	☆
鮡亚科	Gobioninae			
35. 花鮡	<i>Hemibarbus maculatus</i>		+	
36. 唇鮡	<i>Hemibarbus labeo</i>		+	
37. 黑鳍鲈	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>		+	
38. 华鲈	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i>		+	
39. 麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>		+	☆
40. 棒花鱼	<i>Abbotina rivularis</i>		+	☆
41. 吻鮡	<i>Rhinogonio typus</i>		+	☆
42. 圆筒吻鮡	<i>Rhinogobio cylindricus</i>		+	
43. 似鮡	<i>Pseudogobio vaillanti</i>		+	

种类	学名	保护等级	历史记录	2020 年 6 月
44. 蛇鮈	<i>Saurogobio dabryi</i>		+	☆
45. 细尾蛇鮈	<i>Saurogobio gracilicaudatus</i>	省级	+	
46. 银鮈	<i>Squalidus argentatus</i>		+	☆
47. 铜鱼	<i>Coreius heterodon</i>		+	
鲤亚科	Cyprininae			
48. 鲤	<i>Cyprinus (Cyprinus) carpio</i>		+	☆
49. 鲫	<i>Carassius auratus</i>		+	☆
鳅鮡亚科	Gobiobotinae			
50. 宜昌鳅鮡	<i>Gobiobotia filifer</i>		+	
鲃亚科	Barbinae			
51. 多鳞白甲鱼	<i>Onychostoma macrolepis</i>	省级	+	
(五) 鳅科	Cobitidae			
花鳅亚科	Cobitinae			
52. 泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		+	☆
沙鳅亚科	Botiinae			
53. 中华沙鳅	<i>Botia superciliaris</i>		+	
54. 紫薄鳅	<i>Leptobotia taeniops</i>		+	
55. 花斑副沙鳅	<i>Parabotia fasciata</i>		+	
(六) 平鳍鳅科	Homalopteridae			
56. 犁头鳅	<i>Lepturichthys fimbriata</i>		+	☆
V. 鲇形目	Siluriformes			
(七) 鲿科	Bagridae			
57. 黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		+	☆
58. 瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>		+	☆
59. 光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>		+	☆
60. 长吻鲿	<i>Leiocassis longirostris</i>	省级	+	☆
61. 粗唇鲿	<i>Leiocassis crassilabris</i>		+	☆

种类	学名	保护等级	历史记录	2020 年 6 月
62. 切尾拟鲮	<i>Pseudobagrus truncatus</i>		+	☆
63. 圆尾拟鲮	<i>Pseudobagrus tenuis</i>		+	☆
64. 大鳍鲮	<i>Mystus macropterus</i>		+	
(八) 钝头鲮科	Amblycipitidae			
65. 白缘鱼央	<i>Liobagrus marginatus</i>		+	
(九) 鲃科	Sisoridae			
66. 中华纹胸鲃	<i>Gluptothorax sinense</i>		+	
(十) 鲃科	Siluridae			
67. 鲃	<i>Silurus asotus</i>		+	☆
VI. 颌针鱼目	BELONIFORMES			
(十一) 鱮科	Hemirhamphidae			
68. 间下鱮	<i>Hemiramphus kurumeus</i>		+	
VII. 合鳃鱼目	SYNBRANCHIFORMES			
(十二) 合鳃鱼科	Symbranchidae			
69. 黄鳢	<i>Monopterus albus</i>		+	
VIII. 鲈形目	PERCIFORMES			
(十三) 鲈科	Serranidae			
70. 鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>		+	☆
71. 大眼鳊	<i>Siniperca kneri</i>		+	
72. 斑鳊	<i>Siniperca loona</i>		+	
(十四) 塘鳢科	Eleotridae			
73. 沙塘鳢	<i>Odontobutis sinensis</i>		+	☆
74. 黄魮鱼	<i>Micropercops swinhonis</i>		+	
(十五) 鰕虎鱼科	Gobiidae			
75. 子陵栉鰕虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>		+	
(十六) 攀鲈科	Belontiidae			
76. 圆尾斗鱼	<i>Macropodus chinensis</i>		+	☆

种类	学名	保护等级	历史记录	2020 年 6 月
(十七) 鰮科	<i>Ophiocephalidae</i>			
77. 乌鰮	<i>Channa argus</i>		+	☆
(十八) 刺鰻科	<i>Mastacembelidae</i>			
78. 刺鰻	<i>Mastacembelus aculeatus</i>		+	

2、保护区鱼类“三场”分布

(1) 产漂流性卵鱼类产卵场

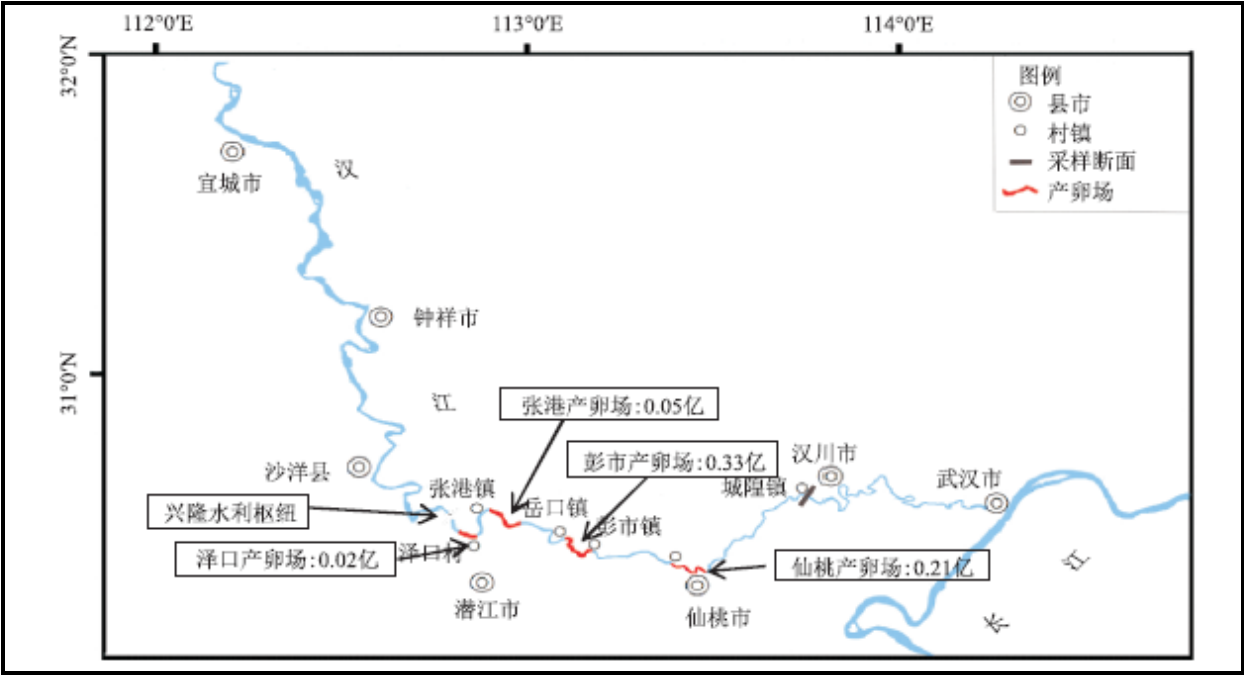
产卵场分布：根据《汉江中下游梯级开发对产漂流性卵鱼类繁殖的影响》（秦烜等，2014）的研究，在泽口（兴隆梯级坝址下游约 10km 处）存在产漂流性卵鱼类产卵场，且根据兴隆水利枢纽环境影响评价报告书预测，泽口产卵场位于本工程上游约 165km 处。

根据鱼卵发育期和江水流速推测汉江下游共有 4 个“四大家鱼”产卵场：泽口、张港、彭市、仙桃，产卵场总长度 44 km。规模最大的是彭市产卵场，规模为 0.33 亿粒，其次是仙桃产卵场，为 0.21 亿粒。其中离本工程最近的产卵场为仙桃产卵场，距工程点位约 59km。

产漂流性鱼卵鱼类产卵场分布

表 7.1-2

序号	名称	范围	长度(km)	规模（亿粒）	与推荐方案的位置关系
1	泽口	泽口村附近	5	0.02	上游 144km 处
2	张港	张港镇下游	10	0.05	上游 124km 处
3	彭市	岳口镇下-彭市镇	15	0.33	上游 93km 处
4	仙桃	多祥镇-仙桃市	14	0.21	上游 59km 处
合计			44	0.61	



通过收集文献资料，离工程水域最近的产漂流性鱼类产卵场分布在仙桃市河段，位于工程水域上游约 59km 处，工程区域河段的鱼类早期资源主要为仔稚鱼及幼鱼。

(2) 产沉黏性卵鱼类产卵场

产粘沉性卵鱼类种间繁殖期跨度较大，大体在 5~8 月间。在河流水温达到一定温度（一般在 16℃ 以上）后，在合适的产卵水域繁殖。

①产黏草基质卵鱼类产卵场

中国水产科学院长江水产研究所 2018 年 5~7 月（汪登强等，2019）在汉川段收集到 31 种鱼苗，主要以贝氏鲮、鳊鲂、蛇鮈、鰕虎鱼、鲤等产黏草基质卵鱼类为主。

在分水镇荣家湾段、马鞍乡段甄山村等水域水生植物丰富，是适宜的产黏草基质卵鱼类产卵场，现场调查也发现一定数量的子陵吻鰕虎鱼、贝氏鲮、鲤、鲫等仔稚鱼。因此工程上游约 24km 的分水镇荣家湾段和工程下游约 2.7km 的马鞍乡段甄山村是适宜的产黏草基质卵鱼类产卵场。

②产黏砾石基质卵鱼类产卵场

中国水产科学院长江水产研究所 2018 年 5~7 月（汪登强等，2019）在汉川段收集到黄颡鱼和少量的瓦氏黄颡鱼、鮡属鱼苗。结合历史调查及现场调查结果，评价区内产黏砾石基质卵鱼类产卵场主要分布在推荐桥位的上游约 11km 庙头镇河段。

(3) 索饵场

汉江汉川段国家水产种质资源保护区位于汉江下游，“四大家鱼”等鱼类在保护区上游产卵后，卵粒漂流而下，在漂流过程中孵化，鱼苗或幼鱼随水漂流至保护区江段，保护区江段沿岸鱼类索饵场所分布较广泛。保护区江段汉江右岸周湖村、甄山村和索子垸岸边水生植物多样性较为丰富，此类浅水水域是其索饵、育幼场所，保护区内类似的索饵场所广泛分布。

(4) 越冬场

评价区河段水深多在4m以上，越冬场分布较分散，在桥梁工程附近上游3km 处的下程湾村和下游约1km的喻河村段水深达到8m以上，是鱼类良好的越冬场所。

(5) 洄游通道

汉江汉川段国家级水产种质资源保护区下游起点距汉江与长江交汇处 85k m，是汉江鱼类进入长江，以及长江鱼类进入汉江的必由之路，更是“四大家鱼”进入汉江产卵的重要洄游通道。

本项目鱼类“三场”分布详见图7.1-3。

3、保护区浮游植物现状

(1) 种类组成

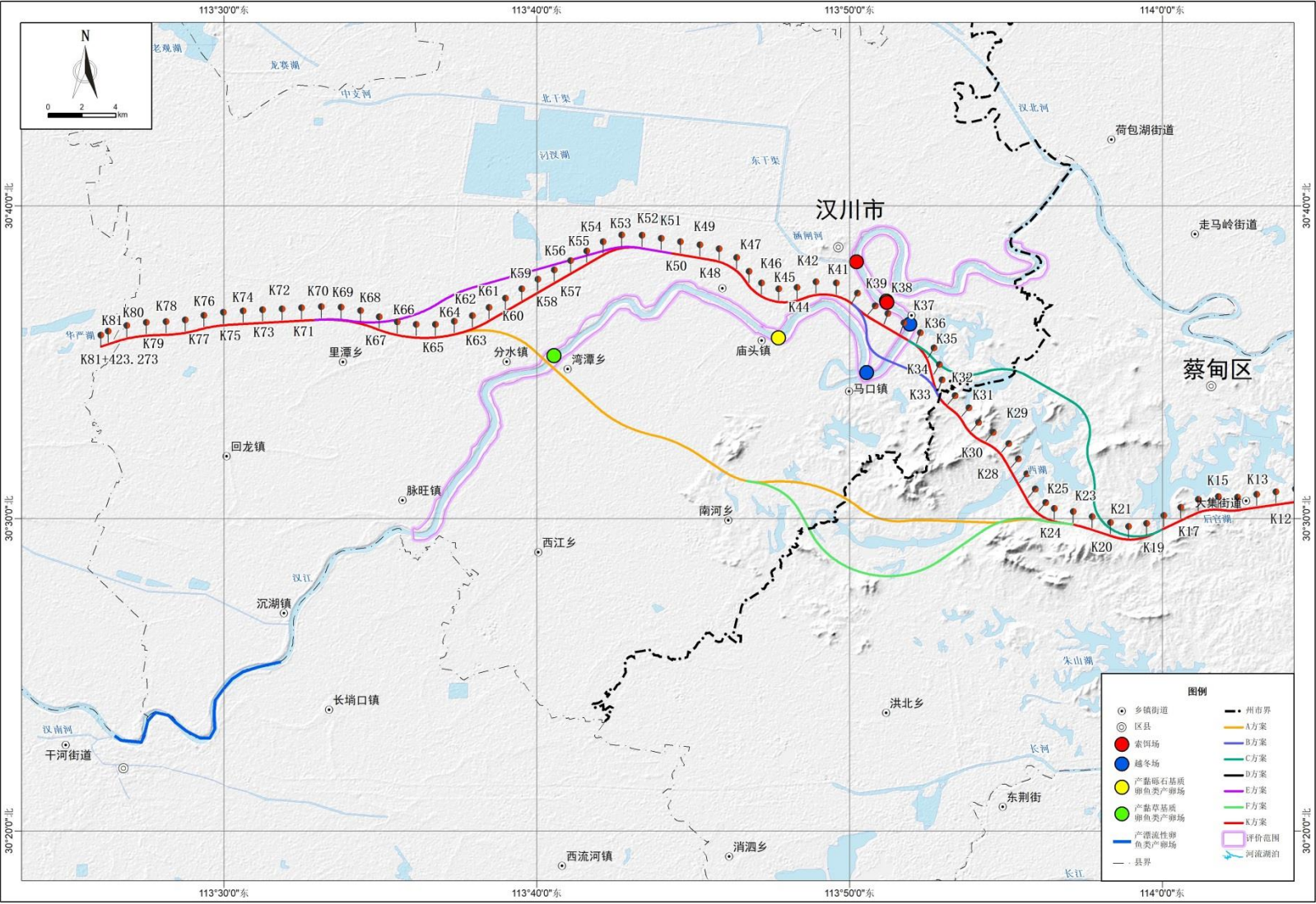
对评价区水域进行水生生态调查，藻类中硅藻门藻类种(属)数最多，为 41 种(属)，占 53.25%；绿藻门 24 种(属)，占 31.17%；蓝藻门 9 种(属)，占 11.69%；裸藻门、甲藻门和黄藻门各 1 种(属)，各占 1.30%，详见表 7.1-3。

各门藻类种数及比例

表 7.1-3

类别	硅藻门	蓝藻门	绿藻门	裸藻门	甲藻门	隐藻门	合计
种类数	41	9	24	1	1	1	77
百分比(%)	53.25	11.69	31.17	1.30	1.30	1.30	100

调查河段浮游植物以硅藻为主，绿藻次之。评价区常见类群有美丽星杆藻(*Asterionella formosa*)、钝脆杆藻(*Fragilaria capucina*)、颗粒直链藻(*Melosira granulata*)、二角盘星藻(*Pediastrum duplex*)、四尾栅藻(*Scenedesmus quadricauda*)、集星藻(*Actinastrum hantzschii*)等，评价区内保护区浮游植物名录，详见表 7.1-4。



保护区浮游植物名录

表 7.1-4

物种	采样点位			
	1	2	3	4
I 硅藻门 Bacillariophyta				
1. 放射舟形藻 <i>Navicula radiosa</i>	+			+
2. 双头舟形藻 <i>Navicula dicephala</i>			+	
3. 尖头舟形藻 <i>Navicula cuspidada</i>		+		
4. 杆状舟形藻 <i>Navicula bacillum</i>			+	
5. 线形舟形藻 <i>Navicula graciloides</i>	+	+	+	+
6. 英吉利舟形藻 <i>Navicula anglica</i>		+		
7. 瞳孔舟形藻 <i>Navicula pupula</i>				+
8. 尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>	+	+	+	+
9. 双头针杆藻 <i>Synedra amphicephala</i>	+	+		+
10. 肘状针杆藻 <i>Synedra ulna</i>	+	+	+	+
11. 近缘针杆藻 <i>Synedra affinis</i>	+		+	+
12. 钝脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i>	+	+	+	+
13. 中型脆杆藻 <i>Fragilaria intermedia</i>	+	+	+	+
14. 克洛脆杆藻 <i>Fragilaria crotonensis</i>	+		+	+
15. 变异脆杆藻 <i>Fragilaria virescens</i>		+		
16. 膨胀桥弯藻 <i>Cymbella tumida</i>	+		+	
17. 近缘桥弯藻 <i>Cymbella affinis</i>	+	+		
18. 极小桥弯藻 <i>Cymbella perpusilla</i>				+
19. 小桥弯藻 <i>Cymbella laevis</i>				+
20. 偏肿桥弯藻 <i>Cymbella ventricosa</i>		+		
21. 新月桥弯藻 <i>Cymbella cymbiformis</i>		+		
22. 颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i>	+	+	+	+
23. 颗粒直链藻最窄变种 <i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	+		+	
24. 变异直链藻 <i>Melosira varians</i>		+		

物种	采样点位			
	1	2	3	4
25. 普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i>	+		+	
26. 长等片藻 <i>Diatoma aelongaturn</i>		+		
27. 小环藻 <i>Cyclotella</i> sp.	+	+	+	+
28. 梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+	+
29. 尖布纹藻 <i>Gyrosigma acuminatum</i>			+	
30. 细布纹藻 <i>Gyrosigma lunata</i>		+		
31. 线形双菱藻 <i>Surirella linearis</i>	+	+		+
32. 粗壮双菱藻 <i>Surirella robusta</i>	+		+	+
33. 羽纹藻 <i>Pinnularia</i> sp.		+		+
34. 菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	+		+	
35. 线性菱形藻 <i>Nitzschia linearis</i>		+	+	
36. 谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>	+		+	
37. 透明菱形藻 <i>Nitzschia pellucida</i>	+	+	+	+
38. 美丽星杆藻 <i>Asterionella formosa</i>	+	+	+	+
39. 缢缩异极藻 <i>Gomphonema constrictum</i>		+	+	
40. 扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i> var.euglypta	+			+
41. 普通肋缝藻 <i>Frustulia vulgaris</i>		+		+
II 蓝藻 Cyanobacteria				
42. 巨颤藻 <i>Oscillatoria princes</i>	+	+	+	+
43. 小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i>	+		+	+
44. 尖头藻 <i>Raphidiopsis</i> sp.	+	+	+	
45. 螺旋藻 <i>Spirulina</i> sp.	+			+
46. 普通念珠藻 <i>Nostoc commune</i>	+			+
47. 微囊藻 <i>Microcystis</i> sp.		+		+
48. 平裂藻 <i>Merismopedia</i> sp.	+			+
49. 小席藻 <i>Phorimidium tenuis</i>	+		+	

物种	采样点位			
	1	2	3	4
50. 窝形席藻 <i>Phorimidium foveolarum</i>		+		
III 绿藻门 Chlorophyta				
51. 衣藻 <i>Chlamydomonas</i> sp.	+		+	
52. 鼓藻 <i>Cosmarium</i> sp.	+	+	+	+
53. 角星鼓藻 <i>Staurastrum</i> sp.		+		
54. 棒形鼓藻 <i>Gonatozygon</i> sp.		+		
55. 普林新月藻 <i>Cloterium pritchardanum</i>	+			+
56. 埃伦新月藻 <i>Cloterium ehrenbergii</i>		+	+	
57. 小新月藻 <i>Cloterium venus</i>	+			+
58. 链丝藻 <i>Hormidium flaecidum</i>		+		+
59. 尾丝藻 <i>Uronema con ferviculum</i>			+	
60. 椭圆卵囊藻 <i>Oocystis elliptica</i>		+		+
61. 单生卵囊藻 <i>Oocystis solitaria</i>				+
62. 单角盘星藻 <i>Pediastrum simplex</i>	+	+	+	+
63. 单角盘星藻具孔变种 <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>duodenarium</i>	+		+	
64. 短棘盘星藻 <i>Pediastrum boryanum</i>	+		+	
65. 双射盘星藻 <i>Pediastrum biradiatum</i>		+		+
66. 二角盘星藻 <i>Pediastrum duplex</i>	+	+	+	+
67. 水绵 <i>Spirogyra</i> sp.		+		+
68. 刚毛藻 <i>Cladophora</i> sp.	+		+	
69. 小球藻 <i>Chlorella pyrenoidosa</i>	+	+	+	+
70. 集星藻 <i>Actinastrum hantzschii</i>	+	+	+	+
71. 弓形藻 <i>Schroederia</i> sp.	+			+
72. 针形纤维藻 <i>Ankistrodesmus acicularis</i>	+	+	+	+
73. 四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+	+
74. 四角十字藻 <i>Crucigenia quadrata</i>	+			+

物种	采样点位			
	1	2	3	4
IV 甲藻门 Dinophyta				
75. 飞燕角甲藻 <i>Ceratium</i> sp.	+	+	+	+
V 裸藻门 Euglenophyta				
76. 尖尾裸藻 <i>Euglena oxyuris</i>	+			+
VI 隐藻门 Cryptophyta				
77. 卵形隐藻 <i>Cryptomonas ovate</i>	+	+		+

4、保护区浮游动物现状

保护区内浮游动物 63 种（属），其中原生动物 25 种，占 39.68%；轮虫 19 种，占浮游动物种类的 30.16%；桡足类 11 种，占 17.46%；枝角类 8 种，占 12.70%，浮游动物各门种类数及所占比例详见表 7.1-5。浮游动物常见种类有砂壳虫(*Diffugia* sp.)、旋回侠盗虫(*Strobilidium gyrans*)、曲腿龟甲轮虫(*Keratella valga*)、针簇多肢轮虫(*Polyarthra trigla*)、前节晶囊轮虫(*Asplanchna priodonta*)、长额象鼻溞(*Bosmina longirostris*)、汤匙华哲水蚤(*Sinocalanus dorrii*)、台湾温剑水蚤(*Thermocyclops taihokuensis*)等，保护区浮游动物名录详见表 7.1-5。

浮游动物各门种类数及所占比例

表 7.1-4

类别	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
种类数	25	19	8	11	63
百分比(%)	39.68	30.16	12.70	17.46	100

保护区浮游动物名录

表 7.1-5

物种	采样点位			
	1	2	3	4
I 原生动物 Protozoa				
1. 普通表壳虫 <i>Arcella vulgaric</i>		+		+
2. 盘状表壳虫 <i>Arcella discoides</i>			+	+

物种	采样点位			
	1	2	3	4
3. 半圆表壳虫 <i>Arcella hemisphaerica</i>	+			
4. 球形砂壳虫 <i>Diffugia uminata</i>	+	+	+	+
5. 长圆砂壳虫 <i>Diffugia oblonga</i>	+			
6. 冠砂壳虫 <i>Diffugia coroma</i>	+	+	+	+
7. 瓶砂壳虫 <i>Diffugia urceolata</i>		+	+	
8. 砾静水砂壳虫 <i>Diffugia hydrostatica lithophila</i>	+	+		
9. 褐砂壳虫 <i>Diffugia avellana</i>	+	+	+	+
10. 粗匣壳虫 <i>Chrysozephyrus hirsuta</i>	+			
11. 刺匣壳虫 <i>Chrysozephyrus spinosa</i>		+		
12. 三角匣壳虫 <i>Chrysozephyrus triangularis</i>				+
13. 半圆匣壳虫 <i>Chrysozephyrus hemisphaerica</i>	+			
14. 盘状匣壳虫 <i>Chrysozephyrus discoides</i>	+	+		
15. 旋匣壳虫 <i>Chrysozephyrus aerophila</i>			+	
16. 针棘匣壳虫 <i>Chrysozephyrus aculeata</i>	+	+		+
17. 表壳圆壳虫 <i>Cyclopyxis arcellodes</i>			+	
18. 似玲壳虫 <i>Tintinnopsis</i> sp.	+			
19. 浮游累枝虫 <i>Epistylis lacustris</i>	+			+
20. 旋回侠盗虫 <i>Strobilidium gyrans</i>	+	+	+	+
21. 漫游虫 <i>Litonofus</i> sp	+			
22. 急游虫 <i>Strombidium</i> sp.	+			+
23. 栉毛虫 <i>Didinium</i> sp.		+		
24. 变形虫 <i>Amoeba</i> sp.				+
25. 纤毛虫 <i>Ciliate</i> sp.			+	+
II 轮虫 Rotatoria				
26. 玫瑰旋轮虫 <i>Philodina roseola</i>	+			+
27. 月形单趾轮虫 <i>Monostyla lunaris</i>	+			+

物种	采样点位			
	1	2	3	4
28. 囊形单趾轮虫 <i>Monostyla bulla</i>		+	+	
29. 卜氏晶囊轮虫 <i>Asplanchna brightwelli</i>	+	+	+	
30. 前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	+		+	+
31. 裂足轮虫 <i>Schizocerca diversicornis</i>		+		
32. 角突臂尾轮虫 <i>Branchionus angularis</i>		+		+
33. 萼花臂尾轮虫 <i>Branchionus calyciflorus</i>	+	+	+	+
34. 镰状臂尾轮虫 <i>Brachionus falcatus</i>	+			+
35. 方形臂尾轮虫 <i>Brachionus quadricdentatus</i>				+
36. 蒲达轮虫 <i>Brachionus budpaestiensis</i>	+			
37. 曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valga</i>	+	+	+	+
38. 矩形龟甲轮虫 <i>Keratella quadrata</i>	+		+	
39. 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>		+		+
40. 异尾轮虫 <i>Trichocerca</i> sp.		+	+	+
41. 针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>	+	+	+	+
42. 长肢多肢轮虫 <i>Polyarthra dolichoptera</i>	+	+		
43. 叶轮虫 <i>Notholca</i> sp.				+
44. 长三肢轮虫 <i>Filinia longisrta</i>	+			+
III 枝角类 Cladocera				
45. 透明溞 <i>Daphnia hyalina</i>	+			+
46. 僧帽溞 <i>Daphnia cucullata</i>	+	+	+	
47. 短尾秀体溞 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>			+	+
48. 长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	+
49. 筒弧象鼻溞 <i>Bosmin coregoni</i>	+			
50. 脆弱象鼻溞 <i>Bosmin fatalis</i>		+		+
51. 圆形盘肠溞 <i>Chydorus sphaericus</i>				+
52. 直额裸腹溞 <i>Moina rectirorstris</i>	+	+	+	+

物种	采样点位			
	1	2	3	4
IV 桡足类 Copepoda				
53. 汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	+	+	+	+
54. 细巧华哲水蚤 <i>Sinocalanus tenellus</i>				+
55. 长江新镖水蚤 <i>Neodiaptomus yangtsekiangensis</i>	+		+	
56. 球状许水蚤 <i>Schmackeria forbesi</i>				+
57. 舌状叶镖水蚤 <i>Phyllodiaptomus tunguidus</i>		+		+
58. 剑水蚤属 <i>Cyclops</i> sp.	+		+	
59. 英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuus</i>	+			+
60. 近邻剑水蚤 <i>Cyclops vicinus</i>		+	+	+
61. 广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	+		+	
62. 台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>	+	+	+	+
63. 无节幼体 Nauplius	+	+	+	+

(5) 保护区底栖动物现状

评价区有底栖动物 3 门 27 种（属），其中节肢动物门种类较多，有 16 种，占总数的 59.26%；软体动物 9 种，占总数的 33.33%；环节动物 2 种，占总数的 7.41%，详见表 7.1-6。软体动物中以湖沼股蛤(*Limnoperna lacustris*)、河蚬(*Corbicula fluminea*)为优势种；水生昆虫中的优势类群为四节蜉(*Baetis* sp.)、摇蚊(*Tendipus* sp.)、蜉蝣属(*Ephemera* sp.)等，保护区内底栖动物名录详见表 7.1-7。

评价区底栖动物各类种类数及所占比例

表 7.1-6

类别	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
种类数	2	9	16	27
比例(%)	7.41	33.33	59.26	100

保护区内底栖动物名录

表 7.1-7

物种	采样点位			
	1	2	3	4
I 环节动物门 Annelida				
1. 霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+	+	+	+
2. 水蛭 <i>Whitmania pigra</i>				+
II 软体动物门 Mollusca				
3. 铜锈环棱螺 <i>Bellamya aeruginosa</i>		+	+	
4. 梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>	+	+	+	+
5. 纹沼螺 <i>Purafosarulus striatulus</i>	+		+	+
6. 方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>	+			+
7. 湖沼股蛤 <i>Limnoperna lacustris</i>	+	+	+	+
8. 矛形楔蚌 <i>Cuneopsis celiiformis</i>	+			+
9. 河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	+	+	+	+
10. 三角帆蚌 <i>Hyriopsis cumingii</i>				+
11. 猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>				+
III 节肢动物门 Arthropoda				
12. 蜉蝣属 <i>Ephemera</i> sp.	+	+		+
13. 扁蜉属 <i>Heptagenia</i> sp.	+			
14. 四节蜉 <i>Baetis</i> sp.	+	+	+	
15. 柔裳蜉属 <i>Habrophlebiodes</i> sp.	+		+	
16. 宽基蜉 <i>Choroterpes</i> sp.	+			
17. 短石蛾属 <i>Brachycentrus</i> sp.	+			
18. 箭蜓 <i>Gomphidae</i> spp.	+			+
19. 狭溪泥甲属 <i>Stenelmis</i> sp.			+	+
20. 豉甲 <i>Dineutus</i> sp.		+		+
21. 小摇蚊 <i>Microchironomus</i> sp.	+			
22. 前突摇蚊 <i>Pelopia</i> sp.			+	

物种	采样点位			
	1	2	3	4
23. 摇蚊 <i>Tendipus</i> sp.	+		+	+
24. 直突摇蚊 <i>Orthocladius</i> sp.	+		+	
25. 长臂虾属 <i>Palaemon</i> sp.	+	+	+	+
26. 沼虾 <i>Macrobrachium</i> sp.	+		+	+
27. 钩虾 <i>Gammarus</i> sp.	+		+	+

(6) 保护区水生维管束植物现状

根据资料,保护区江段共有水生维管束植物 26 种,按照其生态分布可以分为四大类:一是挺水植物,主要有喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、藨草(*Phalaris arundinacea*)、芦苇(*Phragmites australis*)、香蒲(*Typha orientalis*)等;二是浮叶植物,主要有芡实(*Euryale ferox*);三是漂浮植物,主要有浮萍(*Commom Duckweed*)、满江红(*Azolla imbricata*)和槐叶苹(*Salvinia natans*)等;四是沉水植物,主要有金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)、轮叶黑藻(*Hydrilla verticillata*)、苦草(*Vallisneria spiralis*)、竹叶眼子菜(*Potamogeton malaianus*)和菹草(*Potamogeton crispus*)等,保护区水生维管束植物名录见表 7.1-8。

保护区内水生维管束植物名录

表 7.1-8

科名	属名	种名	生活型
一、蓼科 <i>Polygonaceae</i>	(一) 蓼属 <i>Polygonum</i>	1.水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>	挺水植物
		2.红蓼 <i>Polygonum orientale</i>	
		3.酸模叶蓼 <i>Polygonum lapathifolium</i> var. <i>lapathifolium</i>	
二、禾本科 <i>Gramineae</i>	(二) 芦苇属 <i>Phragmites</i>	三、芦苇 <i>Phragmites australis</i>	
	(三) 藨草属 <i>Phalaris</i>	四、藨草 <i>Phalaris arundinacea</i>	
	(四) 荻属 <i>Triarrhena</i>	五、南荻 <i>Triarrhena lutarioriparia</i>	
	(五) 菰属 <i>Zizania</i>	六、菰 <i>Zizania latifolia</i>	
三、香蒲科 <i>Typhaceae</i>	(六) 香蒲 <i>Typha</i>	七、香蒲 <i>Typha orientalis</i>	

四、莎草科 <i>Cyperaceae</i>	(七) 薹草属 <i>Carex</i>	八、 弯囊苔草 <i>Carex dispalata</i>	
		九、 短尖苔草 <i>Carex brevicuspis</i>	
	(八) 荸荠属 <i>Eleocharis</i>	十、 少花荸荠 <i>Eleocharis pauciflora</i>	
	(九) 薹草属 <i>Scirpus</i>	十一、 薹草 <i>Scirpus triqueter</i>	
	(十) 黑三棱属 <i>Sparganium</i>	十二、 黑三棱 <i>Sparganium stoloniferum</i>	
五、 泽泻科 <i>Alismataceae</i>	(十一) 慈姑属 <i>Sagittaria</i>	十三、 慈姑 <i>Sagittaria sagittifolia</i>	浮叶植物
睡莲科 <i>Nymphaeaceae</i>	(十二) 芡属 <i>Euryale</i>	十四、 芡 <i>Euryale ferox</i>	
六、 水鳖科 <i>Hydrocharitaceae</i>	(十三) 水鳖属 <i>Hydrocharis</i>	十五、 水鳖 <i>Hydrocharis dubia</i>	
七、 槐叶苹科 <i>Salvinaceae</i>	(十四) 槐叶苹属 <i>Salvinia</i>	十六、 槐叶苹 <i>Salvinia natans</i>	漂浮植物
八、 满江红科 <i>Azollaceae</i>	(十五) 满江红属 <i>Azolla</i>	十七、 满江红 <i>Azolla imbricata</i>	
九、浮萍科 <i>Lemnaceae</i>	(十六) 浮萍属 <i>Lemna</i>	十八、 浮萍 <i>Lemna minor</i>	
	(十七) 紫萍属 <i>Spirodela</i>	十九、 紫萍 <i>Spirodela polyrrhiza</i>	
十、 雨久花科 <i>Pontederiaceae</i>	(十八) 凤眼莲属 <i>Eichhornia</i>	二十、 凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i>	
十一、 金鱼藻科 <i>Ceratophyllaceae</i>	(十九) 金鱼藻属 <i>Ceratophyllum</i>	二十一、 金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>	沉水植物
十二、 水鳖科 <i>Hydrocharitaceae</i>	(十八) 苦草属 <i>Vallisneria</i>	二十二、 苦草 <i>Vallisneria natans</i>	
十三、 眼子菜科 <i>Potamogetonaceae</i>	(十九) 眼子菜属 <i>Potamogeton</i>	二十三、 菹草 <i>Potamogeton crispus</i>	
		二十四、 竹叶眼子菜 <i>Potamogeton malaianus</i>	
十四、 小二仙草科 <i>Haloragidaceae</i>	(二十) 狐尾藻属 <i>Myriophyllum</i>	二十五、 狐尾藻 <i>Myriophyllum verticillatum</i>	

7.1.5 施工期对保护区的影响

1、对渔业资源的影响

汉江特大桥桥墩围堰基础占用江底约 1458m², 由于桥梁工程施工导致的水质破坏, 浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少, 改变了原有施工范围内鱼类的生存、生长和繁衍条件, 鱼类将择水而栖迁到其它地方, 施工区域鱼类密度显著降低。大型桥梁施工

期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。施工期内因饵料减少对渔业资源的影响非常轻微。工程对鱼类资源的影响主要来自以下 4 个方面。

（1）工程产生的悬浮物对鱼类的影响

施工产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。

由于施工区水域面积大，自身净化能力较强，不会形成污染带，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对作业江段的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。随着施工期的结束，不利影响也即消失。

（2）施工产生的噪声对鱼类的影响

桥梁施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工作业机械种类较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。这些机械运行时在噪声较大，联合作业时叠加影响更加突出。施工期船舶及施工噪声将是重要的水下噪声源。

根据类比分析，项目施工机械所产生的噪声距离声源 5m 时，噪声值为 80~110dB，距离声源 10m 时，测得机械噪声强度为 75~105dB。施工噪声将对施工区域周边鱼类产生惊吓，进而影响其空间分布。但环境噪声控制在一定的阈值范围时，其不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。

本项目施工期，各种施工机械及运输车等将对周围环境产生振动影响，施工机械与运输车所产生的振动，距离振源 10m 时 78.5~80dB，距离振源 30m 时只有 55~70dB。鱼类生殖期对振动较敏感，因此，工程施工将影响鱼类的繁殖，施工期应避开鱼类生殖洄游和产卵繁殖期。需合理安排施工期，在 4 月初至 6 月底鱼类产卵期避免涉水施工，尤其是打桩施工。施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，不会对鱼类造成明显的伤害或导

致其死亡；但是在持续噪声刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和洄游。

（3）工程产生的废水对鱼类的影响

施工期间废水主要来自生产和生活，包括砂石料加工冲洗废水、混凝土拌和废水、施工机械冲洗喷淋含油废水、生活污水等；污染物以 SS 为主，废水量以砂石料加工废水和生活污水居多。施工期因水质污染对鱼类、浮游植物及底栖动物等有一定不利影响，但由于汉江江水的流动和稀释作用可降低影响程度。

（4）工程施工对鱼类饵料资源的影响

桥梁工程的施工会导致施工区域内鱼类饵料生物损失，底栖生物和水生植物的损失，会造成以底栖生物为主要食物的青鱼和以水生植物为主要食物的草鱼饵料资源的损失。

2、对鱼类“三场”的影响

（1）对产卵场的影响

根据 2012 年湖北省环境科学研究院、中国水产科学研究院长江水产研究所在汉江进行实地采样观测的结果以及中国水产科学研究院长江水产研究所 2018 年在城隍镇的实地采样观测的结果，汉江下游共有 4 个“四大家鱼”产卵场：泽口、张港、彭市、仙桃，规模为 0.33 亿粒，另外汉川段鱼苗径流量为 113.28 亿尾，其中离本工程最近的产卵场为仙桃产卵场，距工程点位约 59km。汉江汉川段“四大家鱼”产出的鱼卵到仔鱼在汉江流速下至少需要 20km 的距离才能脱膜，而产漂流性卵产卵场主要是在 59km 以上的河段。工程施工过程中，桥墩的围堰施工占据了汉江河道的一部分断面，可能会增加鱼卵和仔鱼死亡的几率，工程施工在一定程度上会造成产漂流性卵的鱼类早期资源的一定损失。

保护区江段瓦氏黄颡鱼、长吻鮠等产沉黏性卵鱼类产卵场位于庙头镇河段段，距离本工程约 11km；分水镇荣家湾段黏草基质鱼类产卵场距离本工程桥位处约 24km，本工程施工和运行对这两处产卵场基本无影响。

马鞍乡段甄山村黏草基质鱼类产卵场位于工程下游约 2.7km，工程施工会导致下游水质改变，增加水体的悬浮物，但由于丰水期水体透明度不高且与工程距离较远，对沿岸生态环境影响较小，对该产卵场鱼类繁殖的影响较小。同时由于鲤、鲫等鱼类产卵一

般对所需环境条件要求不高，一般有水生植物且水流较缓的河滩均适宜其产卵，因此不会对黏草基质鱼类的产卵产生较大影响。

（2）对索饵场的影响

鳊、鳊、乌鳊、鲃类、鲃科、鳊科鱼类等以鱼类为食鱼类的索饵场，随其生活习性及其摄食鱼群的分布而分布。本项目施工所占水域面积较小，涉水施工时间较短，施工区域之外，还有大量适宜鳊、鳊、乌鳊、鲃类、鲃科、鳊科等肉食性鱼类的索饵场所，因此工程对这类鱼类的索饵影响较小。

鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，草鱼等以摄食水生维管束植物、青鱼等以摄食螺蚌为生的鱼类，保护区甄山村、索子垸段浅水水域是其索饵、育幼场所。其中索子垸索饵场距离本工程较远，甄山村段索饵场距离本项目下游 2.5km 处。桥梁施工过程中对这些区域的岸边水生维管植物影响较小，不会影响该区域鱼类产卵场的功能。

（3）对越冬场的影响

每年 11 月以后，气温、水温下降，长江冬季水位下降，鱼类减少活动进行越冬，鱼类的越冬场主要分布于河道的深槽中。推荐线跨越保护区处附近上游 3km 处的下程湾村和下游约 1km 水深达到 8m 以上是鱼类良好的越冬场所，因此工程的建设将对保护区内鱼类越冬产生一定干扰。由于本项目施工所占水域面积较小，涉水施工时间较短，施工区域之外，还有大量适宜鱼类越冬的场所，鱼类在受人为活动、噪声等干扰后，会迁移至其他适宜水域栖息，因此本工程施工对鱼类越冬影响较小。

（4）对洄游通道的影响

施工河段是一些江湖半洄游性鱼类的洄游通道。施工期间，施工船舶、机械在一定程度上在该江段形成了新的障碍，大桥营运期间，桥墩等是永久性的水下建筑占据了水体空间，部分阻碍了鱼类洄游通道和改变鱼卵、幼鱼的漂流路线。2 组涉水桥墩截水面的宽度约为 16m，相对于 400m 宽的河面来说只占用 4.0%，对洄游通道的占用很小。此外，由于鱼类等水生生物会自动避绕这些水下建筑物，因而对其影响有限。

3、对保护区浮游生物、底栖动物和水生植物的影响

（1）对浮游生物的影响

拟建项目共 2 组涉水桥墩，大桥段施工过程中容易扰动底泥的施工过程是基础施工过程。桥墩施工钢围堰沉底和抽水过程会使容易扰动局部底泥，产生底泥悬浮。桥梁基础施工中引起底泥悬浮的作业点一般为 2 个，不会形成横贯汉江的悬浮物带，只是在正在施工的桥墩下游大约 200m 范围内悬浮物浓度显著升高。桥梁施工中围堰等施工活动，导致局部水体透明度下降，浮游植物光合作用暂时降低，进而影响浮游植物的生长，同时造成浮游动物数量和种类的减少。施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放将会对跨越水域的水质产生一定程度的污染，也会造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

钢围堰占用汉江面积约 1458m^2 ，钢栈桥临时占地约 1400m^2 ，总体而言，由于施工作业的影响范围相对于评价水域面积是比较小的，同时施工的节点不多，施工导致的悬浮泥沙增量并不明显，施工结束后，扰动的底泥由于自身的重力以及江水的流动不断沉降、稀释，因此拟建项目对汉江的浮游生物影响有限。根据估算，施工期造成浮游植物和浮游动物的生物损失量分别为 7425.08kg 和 2397.29kg 。

（2）对底栖动物的影响

工程施工期间，桥墩的建设将会直接伤害到底栖动物，同时也直接改变了其栖息环境，施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。在施工期，施工区域的底栖动物大部分都会死亡，从而对该河段底栖动物的种类和数量产生影响。并且自然流域中，底栖动物的种类和数量与底栖杂食性鱼类有密切的关系，通常底栖动物资源破坏后恢复较困难，会导致以底栖动物为食的鱼类数量减少，从而也会影响到保护区部分青鱼的索饵。桥墩附近由于水文条件的改变导致局部的冲刷，也会减少底栖生物活动面积减少。

本项目主桥采用双幅分离式布置，交界墩为矩形桥墩，推荐线汉江大桥跨越保护区处底栖生物密度较低而且该区域内底栖生物以生物量较低的节肢动物和环节动物为主，生物量较大的软体动物分布较少，推荐线汉江大桥跨越处保护区底栖生物平均生物量为 $7.94\text{g}/\text{m}^2$ 。经过计算，施工期围堰面积为 1458m^2 ，钢栈桥占地 1400m^2 ，施工导致的底栖生物生物量损失为 408.47kg 。

总体而言，由于施工作业带的范围比较窄，工程施工期对底栖生物的影响比较轻微。

其中桥墩基础占用部分江底（ 1055.6m^2 ）约的影响是永久性的，但由于局部冲刷而产生的影响（约 0.2hm^2 ）在施工结束后随着江底底泥的逐渐稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

（3）对水生维管束植物的影响

桥梁工程的施工会造成施工范围内水生维管束植物的直接损失，而且施工产生的大量泥沙和悬浮物会对附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生影响。

在泥沙型浑浊水体中，由于泥沙对光的吸收、散射等作用，导致水体中入射光衰减。水下光照不足，制约了沉水植物的生长。附着在沉水植物体表的泥沙，不仅影响沉水植物对光的利用，而且影响植物的正常生理活动。在富含泥沙河悬浮物的水域中，不但悬浮在水体中的泥沙颗粒会减弱水下有效光强，而且泥沙和水中其他悬浮颗粒沉积在叶片表面上后，会进一步削减叶片进行光合作用的光，并可能导致沉水植物与水体间气体交换和营养物质交换的改变。

汉江特大桥桥墩围堰基础和钢栈桥占用河道约 2858m^2 ，线路穿越保护区位置区域水生维管束植物以狐尾藻、竹叶眼子菜等沉水植物为主，且数量较少。因此工程造成的水生维管束植物的损失较小且均为汉江流域常见种，且狐尾藻、竹叶眼子菜对水质状况等都具有较高的耐受范围，因此工程的建设对水生维管束植物的影响较小。

7.1.6 运营期对保护区的影响

1、对鱼类资源的影响

大桥建设后，桥墩将永久性占据保护区河流断面的面积，并永久破坏建设位置的河床底质。桥墩还会引起断面水流发生流向、流速和局部流态的变化，工程位置上游流速减小，下游流速增大，冲刷能力增强，下游河水泥沙浊度增加，河床侵蚀加剧。工程位置局部水域生境变化，会引起鱼类饵料生物如浮游植物、浮游动物、底栖动物等的减少或者种类变化，使得鱼类面临更远距离的迁徙的问题。但大桥占用水域面积较小，鱼类还具有主动避免伤害、逐渐适应该生境的能力，运行期对鱼类影响较小。

2、对保护区鱼类“三场”的影响

工程位于保护区交界位置，是“四大家鱼”等具有洄游性鱼类洄游产卵的通道，也是其产卵场所在位置，鱼类生性胆小容易受到声音、异物等的惊吓。大桥运行期间，车

辆产生的噪声和震动，会引起鱼类的躁动，使其不敢逾越桥址，从而延误产卵的时间，甚至不能产卵。同样的影响也会造成鱼类交配成为问题，使雌鱼腹中鱼卵因不能排出体外被再次吸收；江中桥墩改变水域的局部流态和河床的底质，造成水流冲刷河底引起水浊度上升，使流经的鱼卵鱼苗因泥沙附着、鳃片阻塞或者视野受阻造成早期资源的死亡率上升；桥梁建设也影响两岸岸基的改变，使得江道两岸生境发生改变，水生植被减少甚至死亡，造成适合鱼类越冬的场所减少或者不见。但桥梁占据的面积不大，且车辆并非不间断通行，总体来说，对保护区功能影响不大。

3、对浮游生物、底栖动物和水生植物的影响

（1）对浮游生物的影响

桥梁的建设，直接影响光照对水面的照射强度，使水中浮游植物光合作用受到影响，使得水中浮游植物种类或者优势种群发生变化。桥墩等永久性涉水建筑还会引起断面水流发生流向、流速和局部流态的变化，工程位置上游流速减小，下游流速增大，冲刷能力增强，下游河水泥沙浊度增加，河床侵蚀加剧。使得生活在此处的浮游植物、浮游动物直接或者间接受到影响。浮游植物是水中的初级生产力、浮游动物是次级生产力，均处于生物链的低端，一旦其种类和生物量发生改变则整个生物链及整个生态系统均会受到影响。工程规模相对保护区较小，汉江作为一个完善的生态系统，其自身具有一定的自净能力。就此来看，运行期间大桥对浮游生物的影响很小。

（2）对底栖动物的影响

工程中桥墩将永久性的存在于河流之中，使原喜欢生活在沙质或者淤泥中的底栖动物失去生活场所，生物量较少或者消失。但是涉水建筑会形成新的栖息场所，使一些底栖动物依附在其上或者周围生长。由于桥墩改变了局部水域流态，新形成的底栖动物群落与原底栖动物群落会有种类和生物量方面的不同。新群落的形成会因下行效应影响浮游生物，也会因上行效应影响鱼类，从而造成整个生物链的改变。

桥墩面积小占有水域面积，对水流态改变不大，对底栖动物的影响不大。

（3）对水生植物的影响

桥梁建成会直接影响光对水面的照射，水生植物依赖光照生存，光照变弱会使水生植物生物量减少，植被种类更替。光照减弱意味着水生植被的光合作用下降，生产氧气

的量减少，导致一些喜欢高溶氧的生物受到间接影响。本项目工程范围小，汉江水生植被本来就少，所以桥梁建设对其影响不大。

7.1.7 项目建设对保护区水生态保护措施

工程涉及水域中的水生生物都是附近其它相似环境中分布比较普遍的种类，工程建成后环境的改变会造成临路局部水域水质发生改变，但物种资源不会遭到严重破坏，也不会影响到物种的保存。主要保护措施如下：

1、繁殖期避让措施

本项目桥梁工程建设工期 36 个月。时间上与汉江部分鱼类的繁殖期是重叠。如“四大家鱼”繁殖期的 4 月~7 月，鲤、鲫在汉江流域繁殖季节为 3~5 月，盛期为 4~5 月；黄颡鱼繁殖产卵时间为 4~5 月。工程施工将对鱼类的繁殖活动产生将产生不利影响。因此应调整工程施工期和施工计划，建议将水下施工和桥墩施工开始日期避开 4~7 月份，减少施工对鱼类繁殖活动的影响。

2、驱鱼措施

围堰施工前进行驱鱼作业和鱼类保护。采用超声波驱鱼等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区。

施工期间聘请专业人员担任现场监督和监控工作，如发现重点保护水生生物接近施工区域，应停止施工，立即报告相关部门加强对其监控和保护。

3、栖息地生态修复措施

（1）水生植被恢复

工程对水生植物的破坏主要为桥墩基础的围堰占地 0.1458hm^2 ，临时占地约 0.14hm^2 ，水生植被恢复区域选择附近浅水区和缓坡地带进行植被恢复，为鱼类等水生生物营造必要的栖息、繁殖、庇护生境，恢复面积约为 0.30hm^2 。根据《自然保护区工程项目建设标准（试行）》中植被恢复参考，修复面积以 5 亩计，考虑人工种植费及人工辅育费费用，预算经费 20 万元。

整体配置格局遵循陆生-湿生-沼生植物-挺水植物-浮水植物-沉水植物（由河岸带至水域）的规律。种植优势种为芦苇、水烛香蒲、矮慈姑、菱、水鳖、大茨藻、穗状狐尾藻、轮叶黑藻、菹草、竹叶眼子菜、篦齿眼子菜、苦草等。

（2）人工鱼巢

评价区主要保护鱼类乌鳢、瓦氏黄颡鱼及重要经济鱼类鲤、鲫产粘、沉性卵，工程的建设会直接破坏施工区域周边的鱼类资源有一定影响。为了创造乌鳢鲤、鲫等产黏性卵鱼类繁殖必须的生态条件，需要采取设置人工鱼巢作为保护、增殖产粘黏卵鱼类资源的措施。在保护区喻家河村段、甄山村段外围水域设置 20 组人工鱼巢，每组规格 20m×10m，铺放着粘附基 5000 片。人工鱼巢实施年限为 4 年，每组人工鱼巢使用 2 年，设置人工鱼巢约需费用 40 万元。

人工鱼巢的实施分两个阶段来完成，第一个阶段为每年的 3~5 月，为人工鱼巢的设置期；第二个阶段 5~8 月为设施维护和监测管理期。人工鱼巢设置后，应进行跟踪监测，尤其在鱼类产卵高峰期应每天进行监测，以确定人工鱼巢的效果，根据监测结果，对人工鱼巢的设置方案进行调整。

人工鱼巢实施的具体方案建议在科研单位指导下，由保护区管理单位承担。

（3）人工增殖放流

评价区内有长吻鮠、多鳞白甲鱼、细尾蛇鮠这 3 种湖北省重点保护鱼类，多鳞白甲鱼极少在保护区河段分布，细尾蛇鮠人工繁育技术仍不成功，长吻鮠已有成熟人工繁育技术。对主要保护对象青鱼、草鱼、鲢、鳙、瓦氏黄颡鱼、乌鳢及省重点保护鱼类长吻鮠实施人工增殖放流，此后根据监测情况作适当调整。桥墩建设对底栖动物造成了较大损害，因此需要放流一定量的河蚬、梨形环棱螺等江段主要的软体动物。

苗种来源：根据《农业部办公厅关于进一步加强水生生物经济动物物种增殖放流苗种管理的通知》（农办渔〔2014〕55 号）有关要求，县级以上渔业主管部门应当按照“公开、公平、公正”原则，依法通过招标或者议标的方式采购用于放流的水生生物或者确定苗种生产单位，苗种经过湖北省渔业质监部门检验合格后开展增殖放流工作。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》。放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流种类必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流种苗的质量，避免对增殖放流水域生态造成不良影响。据了解，汉川市农业农村局近年开展过多次鱼类放流活动，

鱼类放流活动应在汉川市农业农村局管理、监督与指导下进行。

鱼类放流任务应在 5 年内完成。鱼类放流每年放流 86 万尾，共放流苗种 430 万尾，每年所需经费 20 万元，5 年共需经费 100 万元。放流地点拟在汉川市汉江江段，放流时间为汉江大桥建成后，每年丰水期的 5 月。

鱼类增殖放流经费预算表

表 7.1-9

序号	放流种类	规格（cm）	单价（万元/万尾）	数量	经费
				（万尾）	（万元）
1	长吻鮠	4~8	5.00	2	10.00
2	瓦氏黄颡鱼	3~5	0.50	2	1.00
3	青鱼	7~10	1.50	1	1.50
4	草鱼	4~8	0.11	20	2.20
5	鲢	4~8	0.06	50	3.00
6	鳙	4~8	0.10	10	1.00
7	乌鳢	4~8	1.00	1	1.00
8	河蚬、梨形环棱螺等软体动物	——	0.30	1000kg	0.30
合计				86	20.00
5 年共计				430	100.00

本项目保护措施平面布置图详见图 7.1-4。

7.1.8 水生生物跟踪与监测

1、监测内容

建设期和运行期前在施工河段范围内进行浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场等进行监测，通过连续监测，统计分析该江段水生生物和鱼类种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因，对建设汉江特大桥的影响进行后评价。

施工期水生态监测内容：水体理化性质(主要为 N、P 各种形式组分动态及浓度场分布)；浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

运行期水生态监测内容：水体理化性质(主要为 N、P 各种形式组分动态及浓度场分布)；浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

鱼类资源监测内容：鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，监测河段为保护区干流整个江段。

鱼类产卵场监测内容：早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要

素(温度、流速、水位)、产卵场分布变化、产卵规模、成色等参数。

监测断面和区域：设置马口镇周湖村、锁泉村、索子垸村 3 个水生资源监测断面。设置索子垸为早期资源调查点。

2、监测时段和周期

从“四大家鱼”成熟周期考虑，鱼类资源及水生生物监测时间为 7 年，其中施工期 3 年，运行期 4 年，每年 3~4 月、6~7 月各监测一次，监测费用为每年 10 万元，总共费用为 70 万元。

本项目水生生物监测布点图详见图 7.1-5。

3、协调机构

项目建设单位应与保护区管理机构以及渔政部门组建协调小组，加强施工期和营运期对保护区以及汉江汉川段的管理。工程施工期和运行期的保护措施由保护区管理部门及渔政部门设立专门工作小组负责开展。工程建设单位应遵照执行《水产种质资源保护区的管理暂行办法》，加强施工管理，在施工人员中开展该办法的宣传教育工作，服从保护区监管，尽量减少工程施工对水产种质资源的影响。针对本工程施工会对汉江汉川段国家级水产种质资源保护区及其附近水域的鱼类资源带来的影响，应设置专项补偿费用于保护区的鱼类资源保护，根据保护的实际情况进行使用，经费使用接受保护区主管单位监督。

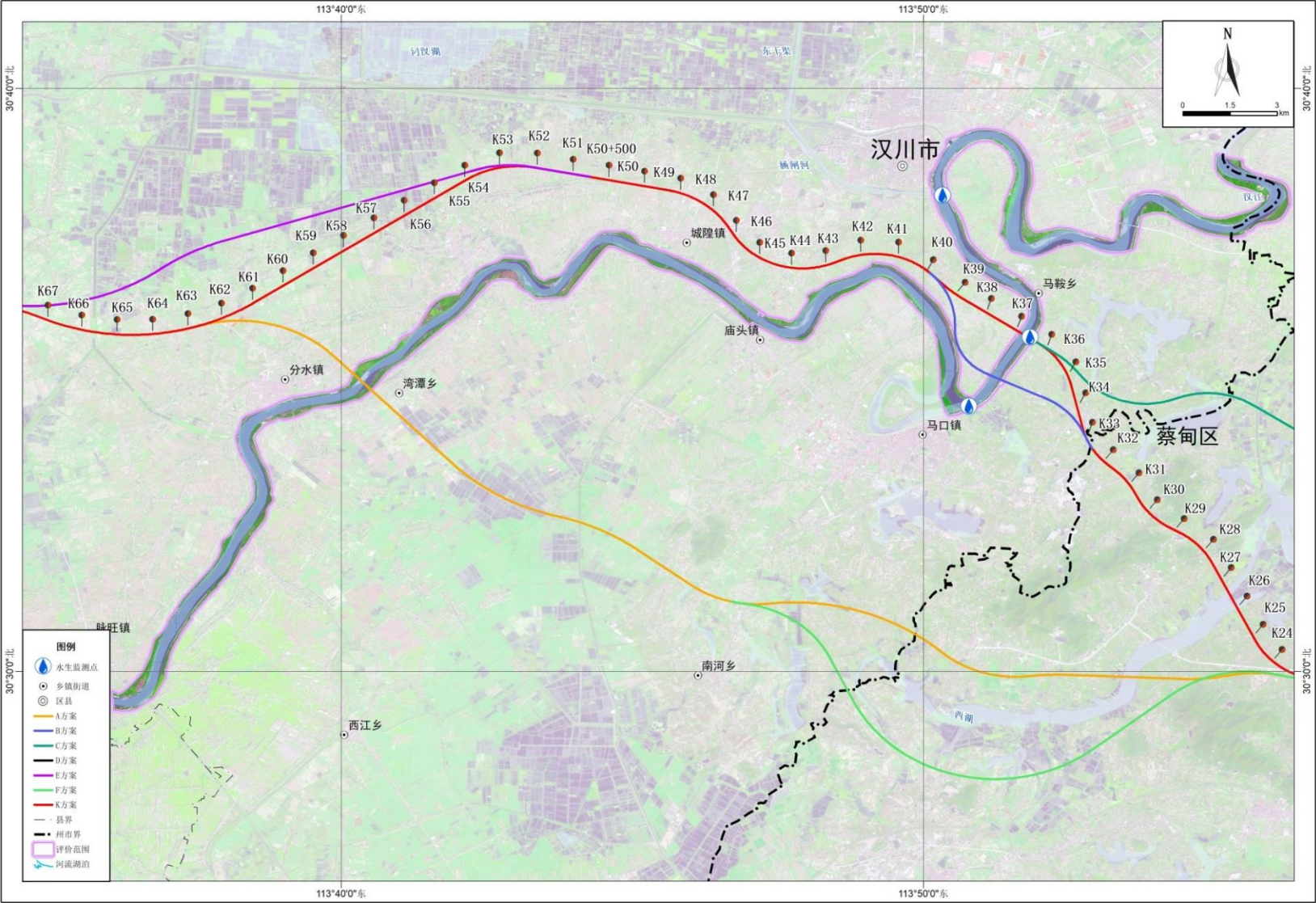


图 7.1-5 水生生物监测布点图

7.1.9 水生生物保护经费预算

渔业资源补偿内容主要包括水生植被恢复、设置人工鱼巢、增殖放流、水生生物监测、加强渔政管理、施工期巡视及临时救护等。水生态保护补偿的主要内容和费用概算见下表，总概算 330 万元，水生态保护补偿费用概算表详见表 7.1-10。

水生态保护补偿费用概算表

表 7.1-10

项目	实施年限(年)	预算经费(万元)	备注
一、人工鱼巢	4	40	在保护区喻家河村段、甄山村段喻家河村段、甄山村段岸边外围水域设置 60 组人工鱼巢，每组使用 2 年。
二、生态修复	3	20	项目完工后，在拟建桥位处及附近岸坡恢复水生植被，进行生态修复。
三、人工增殖放流	5	100	鱼类放流共放流苗种 430 万尾，所需经费 100 万元。放流地点为汉江汉川段，首次放流时间为大桥运营期第一年 5 月。
四、水生生物监测及鱼类早期资源监测	7	70	监测断面和区域：设置马口镇周湖村、锁泉村、索子垸村 3 个水生资源监测断面。设置索子垸为早期资源调查点。鱼类资源及水生生物监测时间为施工期 3 年，运行期 4 年，费用为每年 10 万元。
五、施工期巡视、驱鱼及临时救护	3	20	临时救护设备包括：运输设备、增氧设备、药品等医疗卫生设备、各种网具等。该项工作预算经费 20 万元。
六、渔政管理	4	80	主要用于监督、管理及宣传工作。
合计		330	

7.2 对蔡甸索子长河省级湿地公园影响评价

7.2.1 蔡甸索子长河省级湿地公园概况及分布

1、地理位置

蔡甸索子长河省级湿地公园地处湖北省武汉市蔡甸区蔡甸城关以西，主体由索子长河、西湖等水域组成，湿地公园地处西湖水域沿岸，地跨东经 113° 58′ ~114° 05′ 、北纬 30° 30′ ~30° 34′ 之间。湿地公园规划总面积 2131.02hm²，其中湿地面积为 1857.82hm²，湿地率为 87.18%。索子长河由西南向东北流经横岭村、石港村、龙潭村、长河村、索河村、金龙村以及龚家渡等区域，绕金牛山，全长 29.5km。整个索子长河属

于西湖及白石湖水系，周边多以农田及鱼塘为主。

2、法律地位

2013 年 11 月，原湖北省林业厅批准建立蔡甸索子长河省级湿地公园（鄂林湿函〔2013〕545 号）。

3、规划分区

蔡甸索子长河省级湿地公园划分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区五个功能区。

（1）湿地保育区

该区域位于蔡甸索子长河省级湿地公园的西南角及金龙水寨附近，面积 621.07hm²，占湿地公园总面积的 29.14%，该区域分布有国家珍稀濒危保护 II 级植物莲（*Nelumbo nucifera*）、野菱（*Trapa incisa*）及秤锤树（*Sinojackia xylocarpa*），区域生物多样性丰富。

（2）恢复重建区

该区域西南角与保育区相邻，东北角位于金龙水寨附近，是湿地公园跨度最长的区域，面积为 609.04hm²，占湿地公园面积的 28.58%，该区域分布有三十里荷花长廊，该区域生物多样性适中；由于附近有村庄分布，人为干扰程度较为严重。

（3）宣教展示区

宣教展示区位于公园主入口附近，包含有鲟鱼养殖基地、乌梅山飞禽公园等设施，该区域是索子长河湿地公园基础研究平台和教育展示基地，面积 42.13hm²，占湿地公园总面积的 1.98%。

（4）合理利用区

该区域位于宣教展示区南部，由索子长河东北角湖面以及西湖湖面组成，面积 782.38hm²，占总面积的 36.71%。

（5）管理服务区

管理服务区位于湿地公园的主入口，该区域也是游客接待中心的所在地，面积 76.4hm²，占总面积的 3.59%。

7.2.2 项目与蔡甸索子长河省级湿地公园的位置关系

1、工可推荐路线与湿地公园的位置关系

本项目工可推荐线路以索子长河大桥形式穿越湿地公园恢复重建区，穿越段桩号 K26+326~K26+591，长 265m，索子长河大桥桥面宽 34.0m，上部结构采用 30m 预应力混凝土小箱梁，下部结构采用 1.6m 柱式墩，采用 2 根 1.8m 桩基础，湿地公园范围内有桥墩 8 组，其中索子长河河道区 5 组，周边池塘区 3 组，索子长河大桥桥墩及基础将永久占用湿地公园面积 124.53m²。以桥梁通过方式的面积 9010m²（投影面积）。

项目与湿地公园的位置关系见图 7.2-1。

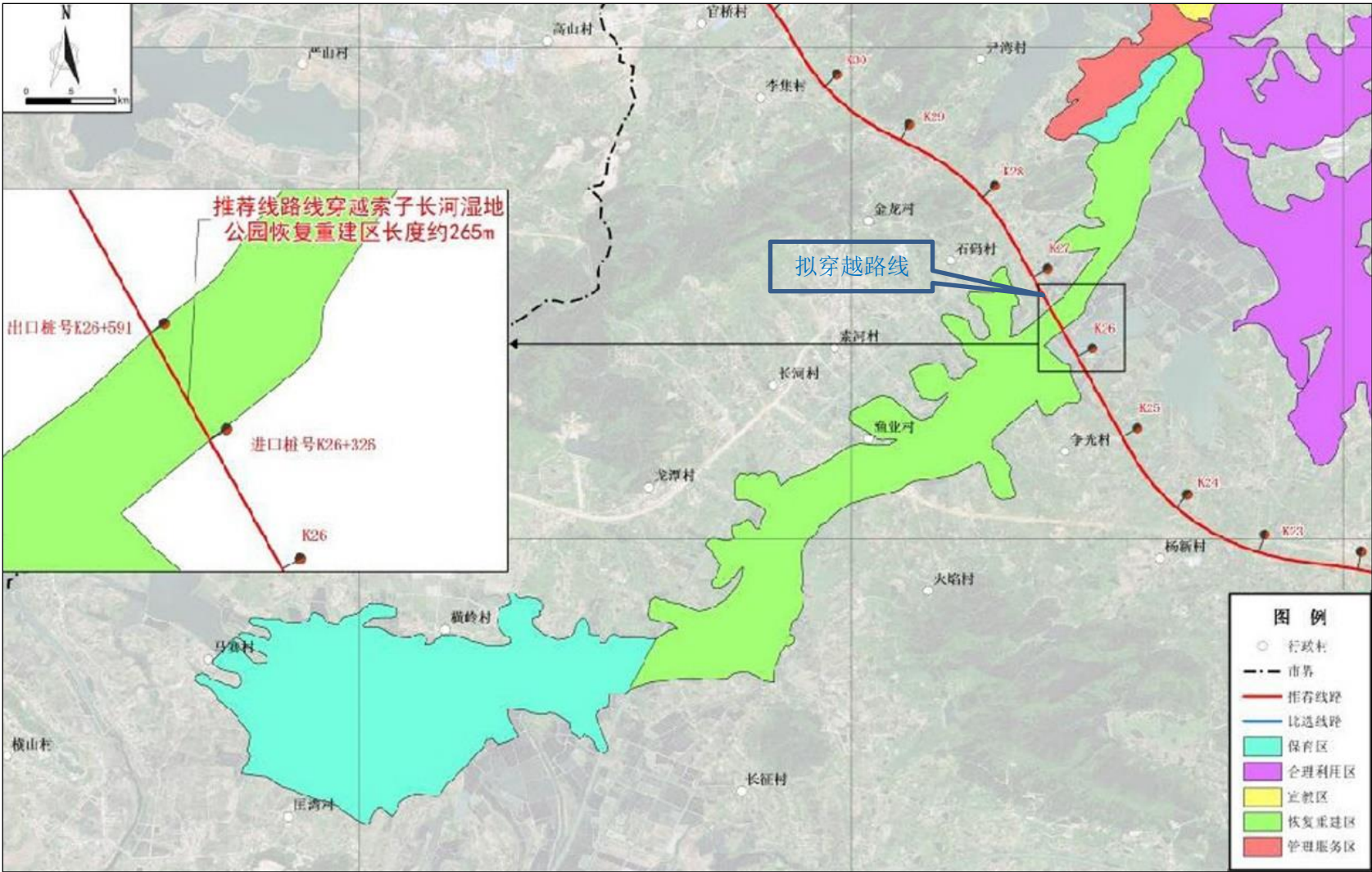


图 7.2-1 拟建项目线路与湿地公园的位置关系图

2、进一步减轻对湿地公园影响的设计优化分析

本环评中使用的工可推荐方案，已经考虑了湿地公园路段的优化。为缓解索子长河大桥建设运营对索子长河湿地公园的干扰，在工程可行性研究阶段对桥梁方案等进行了比选。跨越湿地公园段索子长河大桥方案比较情况见表 7.2-1。

湿地公园段索子长河大桥比选情况一览表

表 7.2-1

类别	方案一	方案二	方案三	方案四
比较类别	25m 预制小箱梁	30m 预制小箱梁	30m 预制小箱梁	40m 预制小箱梁
孔数—孔径（m）	25	30	30	40
墩	双柱墩	双柱墩	门型墩	双柱墩
	1.6m 柱式墩	1.6m 柱式墩	1.7m 方柱	1.8m 柱式墩
基础	2 根 1.8m 桩基础	2 根 1.8m 桩基础	承台+桩基础，4 根 1.5m 桩基础，承台尺寸为 7.1m×6.3m	2 根 2.0m 桩基础
湿地公园段（265m）桥跨	11×25	9×30	9×30	7×40
主河道涉水桥墩数（组）	8	5	6	5
池塘涉水桥墩数（组）	3	3	3	2
涉水桥墩占地面积（m ² ）	111.97	124.53	402.57	87.96
围堰面积（m ² ）	1135.2	928.8	1359.54	973
施工工期（月）	6	6	8	7

由上表可知，方案三在湿地公园段基础采用承台+桩基础，其占地面积较大，钻孔数较多，工程量较大，同时施工基础承台需采用较大钢围堰，加之门型墩柱施工周期长，因此方案三建设运营对湿地公园的影响较大；方案一在湿地公园段桥墩数较多，其桥墩及基础占用湿地公园面积、围堰面积仅次于方案三，其建设运营对湿地公园的影响次之；方案四在湿地公园段桥墩数较方案二少 1 组，其占地面积少 36.57m²，但其桥墩及桩基础尺寸稍大，围堰扰动面积较方案二大 44.2m²，同时方案四需重新定制模板、架桥机等机械设备，也将影响工期，不利于全线工程的机械化快速施工要求。

因此从湿地公园段桥梁工程占地面积、围堰面积、施工工期等角度考虑，方案二对

湿地公园的影响相对较小，因此，本项目索子长河大桥拟选用 30m 预应力小箱梁双柱墩方案。但下阶段可对部分桥梁型式进一步优化。尽量减少穿越湿地公园长度，减少桥墩数量及占地面积，最大限度的减轻项目建设对湿地公园生态环境的影响。

7.2.3 项目影响区环境现状与评价

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求，在对工程穿越湿地公园段（K26+326~K26+591）生态环境进行调查评价时，以穿越湿地公园段索子长河大桥桥梁中心线向两侧外扩 1km 为主要调查评价范围，适当扩至整个湿地公园敏感区边界。

2、植物资源

（1）植物多样性

根据《蔡甸索子长河省级湿地公园总体规划》及湿地公园内其它关于重点保护野生植物及古树名木的本底调查资料，同时进行访问调查及现场实地调查，调查评价区自然植被有 2 个湿地型组、4 个湿地型，13 个群系。评价区分布有湿地维管植物 35 科 84 属 91 种。在调查评价区内未发现重点保护类植物分布。

根据现场调查，评价区土地利用类型以耕地、水域为主，主要为湿地生境，区域植物以湿地植物为主，植被多以草丛沼泽型植被为主，常见的群系有芦苇群系（Form.*Phragmites australis*）、水烛群系（Form.*Typha angustifolia*）、藨草群系（Form.*Phalaris arundinacea*）、狗牙根群系（Form.*Cynodon dactylon*）等，常见的植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、菰（*Zizania latifolia*）、双穗雀稗（*Paspalum paspaloides*）、稗（*Echinochloa crusgalli*）、鳢肠（*Eclipta prostrata*）、蒺藜（*Polygonum aviculare*）、碎米莎草（*Cyperus iria*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。

（2）植被类型

索子长河湿地公园评价区植被分类系统详见表 7.2-2。

湿地公园评价区植被分类系统表

表 7.2-2

型组	植被型	植被亚型	群系
沼泽型组	I.森林沼泽型	一、阔叶沼泽林亚型	1.旱柳群系
	II.灌丛沼泽型	二、落叶阔叶灌丛沼泽亚型	2.构树群系
	III.草丛沼泽型	三、禾草沼泽亚型	3.狗牙根群系
			4.芦苇群系
			5.菰群系
			6.藨草群系
			7.白茅群系
			8.牛筋草群系
		四、杂类草沼泽亚型	9.酸模叶蓼群系
			10.水烛群系
			11.合萌群系
浅水植物湿地型组	IV.漂浮植物型	/	12.紫萍群系
			13.浮萍群系

根据《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程对湖北蔡甸索子长河省级湿地公园生态影响评价报告》（武汉市伊美净科技发展有限公司，2020年8月）及本次评价对湿地附近区域内植被的实地调查，对评价区内主要植被类型及主要的植物群落特征进行简要的描述。

沼泽型组：

I.森林沼泽型

评价区处长江中下游平原区，区域农耕历史悠久，人为活动频繁，森林沼泽型植被退化严重，现状森林沼泽型植被类型简单，以阔叶树种占优势，其常零散分布，面积较小。

一、阔叶沼泽林亚型

评价区处我国中纬度亚热带地区，区域阔叶沼泽林是长期人为活动干扰的结果，林内优势种主要为落叶阔叶树种。根据现场调查，评价区内阔叶沼泽林优势树种主要为旱

柳 (*Salix matsudana*)，其多零散分布于索子长河沿岸，在河汊、河湾等地可见小片状分布。

1.旱柳群系 (Form.*Salix matsudana*)

旱柳 (*Salix matsudana*) 为评价区内最为常见的乔木树种之一，常见于路边、滩涂、耕地边、村落附近，在评价区索子长河沿岸河湾、河汊等地常可见有小片状分布，群落外貌绿色，林冠整齐，林下土壤为潮土，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.65，层均高约 6.5m，优势种为旱柳 (*Salix matsudana*)，高 5~8m，盖度 55%，主要伴生种有枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、楝 (*Melia azedarach*) 等；灌木层盖度 35%，层均高约 2m，优势种为构树 (*Broussonetia papyrifera*)，高 1~2m，盖度 25%，主要伴生种有桑 (*Morus alba*)、牡荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、枸杞 (*Lycium chinense*) 等；草本层盖度 40%，层均高约 0.35m，优势种为喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)，高 0.2~0.5m，盖度 30%，主要伴生种有紫云英 (*Astragalus sinicus*)、合萌 (*Aeschynomene indica*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、益母草 (*Leonurus japonicus*) 等。

II.灌丛沼泽型

评价区人为活动频繁，灌丛沼泽型植被由于其较强的抗逆性，使其在居民区周边、田埂地头、池塘及索子长河沿岸分布广泛。

二、落叶阔叶灌丛沼泽亚型

评价区灌丛沼泽型植被多分布于人为干扰区，以落叶阔叶树种占优势，其多为当地森林破坏后形成的次生植被，该类型植被受人为干扰严重，植被类型及群系组成较单一。

2.构树群系 (Form.*Broussonetia papyrifera*)

构树 (*Broussonetia papyrifera*) 适应性强、抗逆性强、萌芽力强，为评价区最为常见的灌木树种之一，其在耕地周围、村落旁、索子长河沿岸滩地区均有较广泛分布，群落外貌绿色，群落下土壤为潮土，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度 75%，层均高约 2.5m，优势种为构树 (*Broussonetia papyrifera*)，高 1~3m，盖度 55%，主要伴生种有刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、楝 (*Melia azedarach*)、苕麻 (*Boehmeria nivea*)、牡荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*) 等；草本层盖度 40%，层均

高约 0.3m，优势种为白茅（*Imperata cylindrica*），高 0.2~0.35m，盖度 30%，主要伴生种有野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、鹅观草（*Roegneria kamoji*）、野胡萝卜（*Daucus carota*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、牛筋草（*Eleusine indica*）等。

调查样点：小张湾段（GPS 点位：113° 53'24.37"E，30° 29'57.51"N；H：21m）。



旱柳群系(Form.*Salix matsudana*)



构树群系(Form.*Broussonetia papyrifera*)

III. 草丛沼泽型

评价区位于江汉平原区，根据现场调查，草丛沼泽植被是评价区最常见、最重要的植被类型之一，其植被类型及群系组成多样，主要包括禾草沼泽、杂类草沼泽等类型。

三、禾草沼泽亚型

禾草由于其强的繁殖力、适应性，使其在评价区分布广泛，面积较大，其是评价区湿地植被的重要组成部分，常成片状或条带状分布于田埂地头、河岸带等地。

3. 狗牙根群系（Form.*Cynodon dactylon*）

狗牙根（*Cynodon dactylon*）抗逆性强、竞争力强，为评价区最为常见的草本植物之一，其常呈片状或斑块状分布于耕地附近、路边、滩地等区域，群落外貌绿色，群落下土壤为潮土、沼泽土，群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度 75%，层均高约 0.15m，优势种为狗牙根（*Cynodon dactylon*），高 0.1~0.3m，盖度 65%，主要伴生种有香附子（*Cyperus rotundus*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、蒺藜（*Polygonum aviculare*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。

调查样点：K26+500 段北侧（GPS 点位：113° 55'19.83"E，30° 31'29.52"N；H：

23m)。

4. 芦苇群系 (Form. *Phragmites australis*)

芦苇 (*Phragmites australis*) 生态幅度宽、适应性强、繁殖力强，在评价区分布广泛，在索子长河边、池塘、沟渠等地沿岸和低湿地区常可见小片状分布，群落外貌深绿色，群落下土壤为沼泽土，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 70%，层均高约 2m，优势种为芦苇 (*Phragmites australis*)，高 1~2.5m，盖度 65%，主要伴生种有齿果酸模 (*Rumex dentatus*)、水烛 (*Typha angustifolia*)、菰 (*Zizania latifolia*)、稗 (*Echinochloa crusgalli*)、双穗雀稗 (*Paspalum paspaloides*) 等。

调查样点：K26 段索子长河大桥南侧 (GPS 点位：113° 55'19.34"E, 30° 31'0.65"N; H: 21m)。



狗牙根群系 (Form. *Cynodon dactylon*)



芦苇群系 (Form. *Phragmites australis*)

5. 菰群系 (Form. *Zizania latifolia*)

菰 (*Zizania latifolia*) 适应性强，经济价值大，其在评价区常见于水田、池塘、河边等沼泽及浅水区域，常可见斑块状分布，群落外貌绿色，群落下土壤为沼泽土、水稻土，群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度 65%，层均高约 1m，优势种为菰 (*Zizania latifolia*)，高 0.5~1m，盖度 60%，主要伴生种有藨草 (*Phalaris arundinacea*)、双穗雀稗 (*Paspalum paspaloides*)、李氏禾 (*Leersia hexandra*)、棒头草 (*Polypogon fugax*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 等。

调查样点：K26 段索子长河大桥南侧 (GPS 点位：113° 55'21.12"E, 30° 31'2.64"N; H: 22m)

6. 藨草群系 (Form. *Phalaris arundinacea*)

藨草 (*Phalaris arundinacea*) 适应性强、抗逆性强，为评价区最为常见的草本植物之一，其常呈片状或条带状分布于索子长河沿岸滩地区、周边沟渠及池塘边，群落外貌绿色，群落下土壤为潮土，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 80%，层均高约 0.2m，优势种为藨草 (*Phalaris arundinacea*)，高 0.15~0.3m，盖度 70%，主要伴生种有双穗雀稗 (*Paspalum paspaloides*)、李氏禾 (*Leersia hexandra*)、牛鞭草 (*Hemarthria sibirica*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 等。

调查样点：K26+500 段北侧 (GPS 点位：113° 54'51.33"E, 30° 31'21.22" N; H: 21m)

7. 白茅群系 (Form. *Imperata cylindrica*)

白茅 (*Imperata cylindrica*) 适应性强、繁殖力强，为评价区最为常见的草本植物之一，其常呈片状分布于耕地附近、路边、堤岸等区域，群落外貌绿色，群落下土壤为潮土，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 80%，层均高约 0.35m，优势种为白茅 (*Imperata cylindrica*)，高 0.3~0.5m，盖度 70%，主要伴生种有野胡萝卜 (*Daucus carota*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 等。

调查样点：K25+900 段索子长河大桥南侧 (GPS 点位：113° 55'21.32"E, 30° 31'0.06"N; H: 23m)。

8. 牛筋草群系 (Form. *Eleusine indica*)

牛筋草 (*Eleusine indica*) 抗逆性强、繁殖力强，其在评价区分布广泛，常呈团状分布于耕地附近、路边等地，在索子长河大桥穿越段有较大片分布，群落外貌绿色，群落下土壤为潮土，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 70%，层均高约 0.15m，优势种为牛筋草 (*Eleusine indica*)，高 0.1~0.15m，盖度 60%，主要伴生种有狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、香附子 (*Cyperus rotundus*)、野胡萝卜 (*Daucus carota*)、窃衣 (*Torilis scabra*)、短叶水蜈蚣 (*Kyllingabrevifolia*)、黄花

蒿（*Artemisia annua*）等。

调查样点：K26+400 段索子长河大桥北侧（GPS 点位：113° 55'27.07"E，30° 31'26.57"N；H：22m）。

四、杂类草沼泽亚型

杂类草沼泽是评价区较为常见的植被类型之一，是区域湿地植被的重要组成部分，常呈小片状或斑块状分布于评价区各地。

9.酸模叶蓼群系（Form.*Polygonum lapathifolium*）

酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*）适应性强，其在评价区分布广泛，常零散分布于田边、路旁、河边、荒地或沟边等湿地区，在索子长河大桥穿越区常可见有小片状分布，群落外貌灰绿色，群落下土壤为潮土，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 70%，层均高约 0.5m，优势种为酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*），高 0.3~0.5m，盖度 65%，主要伴生种有菰（*Zizania latifolia*）、长芒稗（*Echinochloa caudata*）、水烛（*Typha angustifolia*）、双穗雀稗（*Paspalum paspaloides*）、齿果酸模（*Rumex dentatus*）等。

调查样点：K27 段北侧（GPS 点位：113° 55'26.56"E，30° 31'44.11"N；H：24m）

10.水烛群系（Form.*Typha angustifolia*）

水烛（*Typha angustifolia*）适应性强、抗逆性强、繁殖力强，为评价区分布最广泛、最常见的湿地植被之一，常可见其呈条带状或片状分布于索子长河沿岸、沟渠、坑塘、农田等地浅水区至滩地区，群落外貌绿色，群落下土壤为潮土、沼泽土，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 75%，层均高约 1.5m，优势种为水烛（*Typha angustifolia*），高 1~2m，盖度 70%，主要伴生种有芦苇（*Phragmites australis*）、菰（*Zizania latifolia*）、水芹（*Oenanthe javanica*）、鳢肠（*Eclipta prostrata*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。

调查样点：傅家海段（GPS 点位：113° 53'40.27" E，30° 29'51.61" N；H：21m）

11.合萌群系（Form.*Aeschynomene indica*）

合萌（*Aeschynomene indica*）适应性强，其在评价区分布广泛，常零星分布于索子长河沿岸滩地、荒地区，在石码村小黄口湾段常可见大片状分布，群落外貌绿色，群落

下土壤为潮土、水稻土，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 75%，层均高约 0.3m，优势种为合萌(*Aeschynomene indica*)，高 0.2~0.35m，盖度 65%，主要伴生种有齿果酸模 (*Rumex dentatus*)、草木犀 (*Melilotu officinalis*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、香附子 (*Cyperus rotundus*)、紫云英 (*Astragalus sinicus*) 等。

调查样点：K27 段北侧 (GPS 点位：113° 55'18.85"E，30° 31'42.84"N；H：23m)。

浅水植物湿地型组：

IV.漂浮植物型

该群落的特点是植物体漂浮于水面，根悬浮于水中，随着水流和风浪漂移在水面上，因此群落的组成和结构不稳定。评价区坑塘、水田、沟渠等静水环境较多，区域漂浮植物群系较常见。

12.紫萍群系 (Form.*Spirodela polyrrhiza*)

紫萍 (*Spirodela polyrrhiza*) 适应性强，抗逆性强，为评价区最常见、最重要的漂浮植物之一，常可见其呈片状分布于索子长河河汊、池塘、水田、沟渠等地，群落外貌绿色，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 75%；优势种为紫萍 (*Spirodela polyrrhiza*)，盖度 60%，主要伴生种有浮萍 (*Lemna minor*)、满江红 (*Azolla pinnata subsp.asiatica*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 等。

调查样点：K26+400 段索子长河大桥北侧 (GPS 点位：113° 55'26.20"E，30° 31'24.64"N；H：20m)。

13.浮萍群系 (Form.*Lemna minor*)

浮萍 (*Lemna minor*) 抗逆性强、竞争力强，为评价区较为常见的漂浮植物之一，在池塘、沟渠等静水水域常可见其呈片状分布，群落外貌绿色，群落结构及物种组成较简单。

草本层盖度 80%；优势种为浮萍 (*Lemna minor*)，盖度 70%，主要伴生种有紫萍 (*Spirodela polyrrhiza*)、满江红 (*Azolla pinnata subsp.asiatica*)、凤眼蓝 (*Eichhornia crassipes*) 等。

调查样点：小张湾段 (GPS 点位：113° 53'23.24"E，30° 29'56.75"N；H：20m)。

（3）国家重点保护野生植物

参考《湖北索子长河湿地公园总体规划》及湿地公园内其它关于重点保护野生植物及古树名木的本底调查资料，同时进行访问调查及现场实地调查，在评价区内未发现该类植物分布。

（4）外来入侵种

通过访问调查及现场实地调查，在评价区发现有喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）等外来入侵种分布，其中喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）常呈片状分布于坑塘、沟渠等水域，小蓬草（*Conyza canadensis*）常呈片状分布于村落周边、道路附近、撂荒地区，其它外来入侵种多零散分布，面积相对较小。

3、动物资源

根据《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程对湖北蔡甸索子长河省级湿地公园生态影响评价报告》（武汉市伊美净科技发展有限公司，2020年8月），其在拟建桥梁跨越处采用样线法和座谈访问法对陆生野生动物进行观察记录。

（1）动物资源多样性

评价区分布的陆生脊椎动物有4纲21目49科86种；在记录的86种陆生脊椎动物中有东洋种29种，古北种15种，广布种42种；评价区未发现国家Ⅰ级重点保护野生动物分布，有国家Ⅱ级重点保护野生动物3种，湖北省重点保护野生动物31种。其中：

两栖类：1目4科6种，其中蛙科种类最多，有3种，评价区暂未发现有国家级重点保护两栖类，分布的6种两栖类均为湖北省重点保护动物，优势种为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）和泽陆蛙（*Fejervarya limnocharis*）；

爬行类：2目5科9种，其中游蛇科的种类最多，有5种，占55.56%。评价区中未发现国家级保护爬行类分布，有湖北省重点保护爬行类3种，即：黑眉晨蛇（*Orthriophis taeniurus*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）和乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）。评价区分布的9种爬行类全部被列入“三有”保护名录中。评价区分布的爬行类中优势种为多疣壁虎（*Gekko japonicus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）和乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）

等。

鸟类：13 目 34 科 62 种，其中，以雀形目鸟类最多，共 31 种，占 50.0%。评价区内未发现国家 I 级保护鸟类分布；有国家 II 级保护鸟类 3 种，即黑鸢（*Milvus migrans*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）和红隼（*Falco tinnunculus*）；有湖北省重点保护鸟类 21 种，有大白鹭（*Egretta alba*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、苍鹭（*Ardea cinarea*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）等。被列入“三有”保护名录有 53 种，有小鸕鶿（*Podiceps ruficollis*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）等。

哺乳类：5 目 6 科 9 种，评价区内兽类以啮齿目种类最多，共有 5 种，占 55.56%。评价区内未发现国家级重点保护兽类分布；有湖北省重点保护兽类 1 种：为华南兔（*Lepus sinensis*）。被列入“三有”保护名录有 3 种，分别为东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、华南兔（*Lepus sinensis*）和黄鼬（*Mustelasibirica*）。

评价区动物的种类组成、区系和保护等级具体见表 7.2-3。

评价区陆生脊椎动物种类组成情况

表 7.2-3

种类组成				区系			保护等级		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 II 级	湖北省级	三有
两栖纲	1	4	6	4	0	2	0	6	6
爬行纲	2	5	9	5	0	4	0	9	9
鸟纲	13	34	62	18	14	30	3	53	53
哺乳纲	5	6	9	2	1	6	0	3	3
合计	21	49	86	29	15	42	3	71	71

（2）重点保护野生动物

陆生脊椎动物中，未发现国家 I 级重点保护动物分布，有国家 II 级重点野生保护动物有 3 种，湖北省省级重点保护野生动物有 31 种，中两栖类有 6 种，爬行类有 3 种，鸟类有 21 种，兽类有 1 种。详见表 7.2-4。

评价区内调查到的重点保护野生动物

表 7.2-4

种名	居留型（鸟）	区系类型	数量级	保护等级
1. 黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	留	广布种	+	国家 II 级
2. 白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	冬	古北种	+	国家 II 级
3. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	留	广布种	+	国家 II 级
4. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	—	广布种	+	省级
5. 沼蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	—	东洋种	+	省级
6. 泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	—	东洋种	++	省级
7. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>	—	广布种	++	省级
8. 湖北侧褶蛙 <i>Pelophylax hubeinensis</i>	—	东洋种	+	省级
9. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	—	东洋种	+	省级
10. 黑眉晨蛇 <i>Orthriophis taeniurus</i>	—	东洋种	+	省级
11. 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	—	东洋种	+	省级
12. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	—	东洋种	++	省级
13. 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	冬	广布种	+	省级
14. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	夏	东洋种	+++	省级
15. 大白鹭 <i>Egretta alba</i>	冬	广布种	+	省级
16. 绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	冬	古北种	+	省级
17. 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	留	古北种	++	省级
18. 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	夏	广布种	+	省级
19. 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	留	东洋种	++	省级
20. 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	夏	广布种	++	省级
21. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	夏	广布种	++	省级
22. 戴胜 <i>Upupa epops</i>	夏	广布种	++	省级
23. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	夏	广布种	+++	省级
24. 金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	夏	广布种	+++	省级
25. 大山雀 <i>Parus major</i>	留	东洋种	+	省级

26. 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	留	东洋种	++	省级
27. 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	夏	东洋种	++	省级
28. 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	留	东洋种	++	省级
29. 画眉 <i>Garrulax canorus</i>	留	东洋种	+	省级
30. 灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	留	古北种	+	省级
31. 喜鹊 <i>Pica pica</i>	留	古北种	+++	省级
32. 乌鸫 <i>Turdus merula</i>	留	东洋种	++	省级
33. 丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	留	东洋种	+	省级
34. 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	—	东洋种	+	省级

4、水生生物资源

根据《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程对湖北蔡甸索子长河省级湿地公园生态影响评价报告》（武汉市伊美净科技发展有限公司，2020年8月），其在拟建桥梁跨越处两岸及上下游1km处共设置4个采样点调查水生生物资源现状。

（1）鱼类

结合历史资料，根据现场鱼类资源调查结果，统计出评价区鱼类共5目10科32种，其中鲤形目鱼类最多共23种；鲈形目次之，共5种；鲇形目2种；鲱形目、合鳃目各1种。分为以下3个区系复合体：

1) 中国平原区系复合体：以青鱼(*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*)、鲢(*Hypophthalmichthys molitrix*)、鳙(*Aristichys nobilis*)、鳊(*Parabramis pekinensis*)、鲂(*Megalobrama skolkovii*)、赤眼鳟(*Squaliobarbus curriculus*)、蛇鮈(*Saurogobio dabryi*)等为代表种类。

2) 南方平原区系复合体：代表种类有乌鳢(*Channa argus*)、黄鳝(*Monopterus albus*)、刺鳅(*Mastacembelus aculeatus*)、黄黝鱼(*Hypseleotris swinhonis*)等。

3) 晚第三纪早期区系复合体：其种类有泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)、高体鳊鲂(*Rhodeus ocellatus*)、彩石鲂鲂(*Rhodeus lighti*)等。

评价区未调查到重点保护野生鱼类，也没有调查到中国濒危动物红皮书所列物种。
评价区河段不存在鱼类“三场”和洄游通道分布的水文条件。

（2）浮游植物

结合历史资料，根据现场调查结果，统计出评价区浮游植物共 6 门 66 种（属），其中绿藻门种类最多，有 31 种（属），占藻类总数的 46.97%；其次为硅藻门，有 17 种（属），占藻类总数的 25.76%；蓝藻门有 9 种（属），占藻类总数的 13.64%；裸藻门 6 种（属），占藻类总数的 9.09%；甲藻门 2（属），占藻类总数的 3.03%；隐藻门有 1 种（属），各占藻类总数的 1.52%。

常见的藻类有硅藻门的颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、梅尼小环藻（*Cyclotella meneghiniana*）、隐头舟形藻（*Navicula cryptocephala*）、脆杆藻（*Fragilaria sp.*）、桥弯藻（*Cymbella sp.*），绿藻门的四胞藻（*Tetraspora sp.*）、针形纤维藻（*Ankistrodesmus acicularis*），蓝藻门的小形色球藻（*Chroococcus minor*）、鱼腥藻（*Anabaena sp.*）等。

密度和生物量：评价区浮游植物平均密度为 $22.03 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，其中硅藻门的平均密度为 $4.66 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 、绿藻门的平均密度为 $7.86 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 、蓝藻门的平均密度为 $4.58 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 。浮游植物平均生物量为 0.207 mg/L ，其中硅藻门的平均生物量为 0.050 mg/L ，绿藻门的平均生物量为 0.098 mg/L ，蓝藻门的平均生物量为 0.005 mg/L 。

（3）浮游动物

浮游动物 4 大类 28 种（属），底栖动物 31 种（属），鱼类 5 目 10 科 32 种，其中原生动物 3 种（属），占浮游动物种类的 10.71%；轮虫 19 种（属），占 67.86%；枝角类 2 种（属），占 7.14%；桡足类 4 种（属），占 14.29%。从种类组成看，轮虫种类最为丰富。

各采样点，原生动物常见类群为拟铃壳虫（*Tintinnopsis entzii*）等；轮虫类的常见种类为腔轮虫（*Lecane sp.*）、角突臂尾轮虫（*Brachionus angularis*）、卜氏晶囊轮虫（*Asplanchna brightwelli*）等；枝角类常见种类为点滴尖额溞（*Alonaguttata*）；桡足类常见种类为近邻剑水蚤（*Cyclops vicinus*）、无节幼体（*Nauplius*）。

生物量和密度：评价区浮游动物平均密度为 378.25 ind./L ，其中，原生动物平均密度为 119.75 ind./L ；轮虫平均密度为 256.50 ind./L ；枝角类的平均密度为 3.74 ind./L ；桡足类的平均密度为 3.01 ind./L 。评价区浮游动物平均生物量为 0.527 mg/L ，其中，原生动物生物量为 0.004 mg/L ；轮虫平均生物量为 0.074 mg/L ；枝角类平均生物量为 0.383 mg/L ；桡足类平均生物量为 0.067 mg/L 。

（4）底栖动物

结合历史资料，根据现场调查结果，统计出评价区底栖动物 31 种（属），其中环节动物门 6 种（属），占总数的 19.35%；软体动物门 11 种（属），占总数的 35.48%；节肢动物门 14 种（属），占总数的 45.16%。

环节动物常见种类为霍甫水丝蚓（*Linmodrilushoffmeisteri*）、中华颤蚓（*Tubifexsinicus*），软体动物常见种类为背角无齿蚌（*Anodontawoodiana*）、河蚌（*Corbiculafluminea*）、中国圆田螺（*Cipangopaludinachinensis*），节肢动物门主要为摇蚊（*Chironomus sp.*）和摇蚊幼虫（*Tendipus sp.*）。

生物量和密度：调查断面底栖动物平均密度为 203.5ind./m²，其中环节动物密度为 8.25ind./m²，软体动物密度为 37.25ind./m²，节肢动物密度为 148ind./m²。底栖动物平均生物量为 38.48g/m²，其中环节动物的平均生物量为 1.42g/m²，软体动物的平均生物量为 35.82g/m²，节肢动物的平均生物量为 1.23g/m²。

（5）生态环境现状小节

综上，评价区内生态系统以湿地生态系统为主，区域内植被以草丛沼泽型植被为主，常见的群系有芦苇群系（Form.*Phragmites australis*）、水烛群系（Form.*Typha angustifolia*）、藨草群系（Form.*Phalaris arundinacea*）、狗牙根群系（Form.*Cynodon dactylon*）等，常见的植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、菰（*Zizania latifolia*）、双穗雀稗（*Paspalum paspaloides*）、稗（*Echinochloa crusgalli*）、鳢肠（*Eclipta prostrata*）、蒹葭（*Polygonum aviculare*）、碎米莎草（*Cyperus iria*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。

评价区分布有湿地维管植物 35 科 84 属 91 种，该区湿地维管植物具有组成成分较丰富，地理成分多样、地理联系广泛，具过渡性等特点。评价区自然植被有 2 个湿地型组、4 个湿地型，13 个群系，由于湿地植被对水分条件的适应性不同，区域植被分布呈现一定规律。

评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 20 目 49 科 86 种，其中两栖类 1 目 4 科 6 种，爬行类 2 目 5 科 9 种，鸟类 13 目 34 科 62 种，哺乳类 5 目 6 科 9 种。在记录的 86 种陆生脊椎动物中有东洋种 29 种，古北种 15 种，广布种 42 种。评价区未发现国家 I 级重

点保护野生动物分布，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 3 种，有湖北省重点保护野生动物 31 种。

评价区有浮游植物 6 门 66 种（属），浮游动物 4 大类 28 种（属），底栖动物 31 种（属），鱼类 5 目 10 科 32 种，无国家及湖北省级重点保护野生鱼类。

7.2.4 与《蔡甸索子长河省级湿地公园总体规划》符合性分析

拟建项目以索子长河大桥形式穿越索子长河省级湿地公园恢复重建区，穿越段里程 K26+326~K26+591，长约 265m。根据《蔡甸索子长河省级湿地公园总体规划》，项目不属湿地公园内禁止性项目，推荐线路以索子长河大桥形式穿越湿地公园恢复重建区，不涉及湿地公园保育区等重点区域。

拟建项目已经获得《关于武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程穿越蔡甸索子长河省级湿地公园的复函》（湖北省林业局，2021 年 3 月 26 日）的同意。在做好湿地公园保护和恢复工作的前提下许可项目建设。

7.2.5 施工期对索子长河省级湿地公园的影响分析

拟建项目路线以桥梁形式穿越索子长河省级湿地公园，穿越长度 265m，在湿地公园内有涉水桥墩 8 组（主河道 5 组、池塘 3 组），永久占地面积 124.53m²，桥面投影面积 9010m²。工程建设不可避免的会对湿地公园内生态环境、生物多样性等产生不利影响。

1、施工对植物的影响

拟建路线以桥梁形式穿越湿地公园，评价区内主要工程为索子长河大桥，工程型式为桥墩、桥面等。根据项目特点，本项目施工将对湿地公园植物及植被产生不利影响，其中主要影响因素有工程占地、施工活动、水土流失等，其中的影响主要有人为干扰、弃渣、废水、扬尘等。此外由于施工扰动也会产生外来入侵种的影响。

①工程占地的影响

施工期在湿地公园内永久占地主要为桥墩及基础占地。临时占地主要为围堰、临时施工场地等占地。工程占地不可避免的会破坏占地地区植物及植被，将造成此区域植被面积减少及生物量的损失、并影响植物生态环境。根据工程布置，索子长河大桥建设将永久占用评价区内面积 124.53m²，主要为柱式墩及基础占地，施工活动仅限桥面下区域，

施工占地面积较小，占地对区域植物的影响较小。

结合具体工程布置及评价区植被类型图，根据现场调查，桥墩及基础占地区土地利用类型以水域、草地为主，植被以草丛沼泽植被为主，常见的群系有狗牙根群系、芦苇群系、水烛群系等，常见植物有齿果酸模、菰、藨草、鳢肠、喜旱莲子草等；桥面区土地利用类型以水域、草地、耕地为主，区域常见的农作物有水稻、莲等，常见的群系有构树群系、藨草群系、芦苇群系、水烛群系等，常见的植物有楝、白茅、合萌、牛筋草、双穗雀稗等。本项目占地区无重点保护野生植物分布，区域植物均为适应性强、抗逆性强的广布种类，植被均为常见类型，其在评价区、湿地公园范围内外均具有较广泛分布，施工不会造成植物种类减少，且临时占地施工结束后会恢复。因此施工对植物的影响不大。

②施工活动的影响

施工期人员及机械增多，以及施工人员越界施工，随意砍伐、生火等不文明行为等可能会破坏湿地公园植物及其生境。根据工程布置，本项目线路穿越湿地公园段长度较短，为 265m，工程施工期在湿地公园内对植被扰动主要为两岸桥面下区域。不新设置临时用地，施工活动面积较小。项目在湿地公园段工程量较小，施工期较短，施工区人员相对较少，施工期人为活动的影响范围较小，其干扰范围及程度较小。且本项目线路穿越区为湿地公园恢复重建区（人为活动对自然生境干扰严重区域），穿越区索子长河沿岸鱼塘、荷塘、水田等较多，区域人为活动频繁，植物多已适应人为干扰强烈的环境，以适应性强、抗逆性强的种类为主，因此，本项目人为干扰对区域植物及植被的影响较小。

③弃渣的影响

本项目弃渣主要来源于桥墩及基础开挖等，弃渣的随意堆放不仅会压覆植物及植被，改变区域生态环境，还可能引起局部区域的水土流失。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施得以减缓。

④废水的影响

桥梁建设施工期主要来源于桥墩养护、材料冲洗等施工废水，废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物的生长生存环境，进而影响其正常

生命活动。但这种影响可通过对施工废水进行收集与处理等措施进行缓解。

⑤扬尘的影响

施工期扬尘主要来源于桥梁等建筑物施工，直至工程竣工后桥面清理等诸多工程，其中以施工材料运输引起的二次扬尘时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地表或植株表面，会对其植物光合、呼吸产生不利影响。评价区处索子长河沿岸，区域土壤湿润，空气湿度相对较高，扬尘扩散范围相对较小，扬尘对周边植物的影响相对较小，同时施工期采取抑尘降尘等措施，可进一步缓解扬尘的影响。

⑥水土流失的影响

本项目在湿地公园范围内占地主要为桥墩占地，属永久占地，占地区主要位于水域，其水土保持能力较弱，桥墩施工引起的水土流失量较少，水土流失对区域植物及植被的影响较小。

⑦外来入侵种的影响

评价区索子长河沿岸、沟渠区喜旱莲子草等外来入侵种面积较大，施工期人流、车流量增加，施工人员出入湿地公园及施工材料运输等可能会引起外来入侵物种扩散，施工对区域生态环境的扰动，削弱区域对外界入侵的抵抗能力，或带来一些新的外来入侵物种，外来物种入侵由于其强的竞争力及适应性，较有利于占据一定生态位，若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，对区域植物及植被将产生不利影响。

2、施工对动物的影响

本项目以索子长河大桥形式穿越湿地公园，工程施工期的影响主要包括桥墩及基础施工占用野生动物水域生境，施工噪声、震动对野生动物栖息和繁殖的干扰，施工活动产生的污染物对动物栖息环境的影响及人为活动的干扰等。

①施工占地的影响

根据工程占地数据，由于不新设置临时用地。工程施工期在湿地公园内对动物生境干扰主要为两岸桥面下区域。据调查，占地区域分布的动物种类和数量较少，在跨越处近岸区分布有少量中华蟾蜍、白鹭、池鹭、黑水鸡等野生动物。施工将对两栖爬行动物以及水禽的栖息及觅食造成一定影响。栖息地的丧失使原有栖息在此的动物被迫迁移，造成周边替代生境中动物种群密度的增加，在一定程度上使种间竞争和种内竞争加剧。

本项目在湿地公园内占地面积较小，加之穿越区人为活动频繁，区域动物多样性贫乏，且穿越区周边其它可替代生境面积较大，因此施工占地对区域动物的影响有限。

②噪声、震动的影响

本项目以索子长河大桥形式穿越湿地公园，施工期的噪声源主要是来自修建钻孔灌注桩所用的钻井机、车辆等。大部分施工机械的施工噪声都在 90dB 以上，工程噪声影响较大的主要是鸟类，通常鸟类栖息地附近背景噪声平均为 45dB（A）， L_{Aeq} ，24h 超过 50dB，可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响。本项目在湿地公园范围内的施工区域主要为水域，施工环境周围生物多样性相对较小。只有在工程穿越区边界近岸处分布有少量黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍、乌梢蛇、白鹭、池鹭以及少量啮齿类哺乳动物，总体上种群数量较少。再加上穿越段距离汉蔡高速、居民区较近，大部分野生动物对周边干扰产生了一定的适应，因此施工噪声对评价区内野生动物的栖息影响不大。

③水质污染的影响

本项目施工期水质污染主要来自桥梁下部结构的施工以及施工机械设备漏油等。桥梁下部的施工污染主要表现在钻孔桩施工，对水体产生一定的扰动，使水体悬浮物有一定增加，从而对桥梁沿线的两栖爬行以及水鸟的栖息环境造成一定污染。随着施工的结束，影响将逐渐消失。

④大气污染物影响

主要为施工扬尘、施工车辆尾气以及沥青烟气等。本项目施工扬尘主要来源于建筑材料等运输产生的二次扬尘，由于施工区主要位于索子长河及沿岸，区域空气湿度大，扬尘扩散范围下危害程度小，同时扬尘的影响可采取抑尘、降尘等措施进行缓解，其对动物及其生境的影响较小。沥青的摊铺等活动将产生有害气体，由于项目为线性工程，加之沥青的铺设量较少，其影响范围及程度较小，加之项目区环境空旷，区域空气流动频繁，有利于有害气体的消散，因此有害气体的排放对野生动物的影响时间较短，影响程度较小。

⑤人为干扰对动物的影响

根据现场调查，施工范围内野生动物种群数量相对较小，分布的动物主要为当地适应性较强的黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍等。施工期施工人员增加，进出湿地公园频繁。区域

人为干扰加大，应做好宣传教育活动，增强保护野生动物的意识，防止人为捕杀。

3、施工对水生生物的影响

本项目施工期对水生生物的影响主要有施工占地、施工扬尘及悬浮物、施工噪声、及废水。

①施工占地的影响

拟建工程不占用鱼类三场，施工占地对水生生物最直接的影响是桥墩基础施工将占用部分河床底质，导致底栖动物栖息面积、水生维管植物生境的直接减少。根据工可资料，索子长河大桥涉水桥墩 8 组，每组桥墩共 4 个，桥墩及基础永久占用水域面积约为 124.53m^2 ，临时围堰面积 928.8m^2 ，占用面积较小，因此桥墩直接占用引起底栖动物密度和生物量的损失较小。随着施工的开始，底泥逐渐稳定，底栖动物将逐渐迁入受影响生境中活动和栖息，物种数量和生物量将会缓慢回升，可以缓解工程建设对底栖动物产生的影响。根据现场调查，索子长河大桥穿越区水生维管植物主要分布于湿地公园进出边界，主要种类有菰、芦苇、水烛、紫萍、浮萍等，均为适应性强、抗逆性强、分布范围广的种类，只要严格控制施工范围，实施规范化的施工，项目建设对区域水生维管植物的影响较小。

②施工扬尘及悬浮物的影响

施工产生的扬尘随着地表径流流入水体会产生一定的悬浮物，索子长河大桥桥墩水下施工、上部结构施工过程中掉落的废渣以及废弃方临时管理不当也会产生悬浮物，导致局部水体透明度下降，暂时降低浮游植物、水生维管植物的光合作用；同时也会影响附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动；废渣等引起的悬浮物会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，从而导致施工区域附近的鱼类数量的减少。拟建工程在湿地公园内设 8 组涉水桥墩（主河道 5 组，池塘 3 组），大桥施工过程中容易扰动底泥的施工过程是基础施工过程。钢围堰沉底和抽水过程容易扰动局部底泥，产生底泥悬浮，在正在施工的桥墩附近约 200m 范围内悬浮物浓度将显著升高。总体而言，由于施工作业的影响范围相对于评价水域面积是比较小的，施工结束后，扰动的底泥由于自身的重力以及河水的流动不断沉降、稀释，因此拟建项目对湿地公园的浮游生物、底栖动物、水生维管植物的影响有限。

本工程不占用鱼类三场，而成年鱼类的活动能力较强，根据文献通常认为在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工悬浮物对鱼类的影响更多表现为“驱散效应”。因此，施工悬浮物的主要影响是改变鱼类的暂时空间分布，不会导致评价区内鱼类资源量的明显变化，不会对评价区河段的鱼类带来较大的影响。随着施工期的结束，不利影响也即消失。

③施工噪声的影响

拟建工程施工期噪声主要来自机械开挖基坑、钻孔灌注桩基、混凝土浇筑等施工活动中的机械运行、车辆运输等。施工作业机械种类较多，这些机械运行时在噪声较大，联合作业时叠加影响更加突出。桩台基础施工噪声将是重要的水下噪声源。噪声对鱼类的影响主要是造成鱼类回避，或对噪声的适应，不会形成大的不利影响，施工结束后影响就会消失。

④施工废水的影响

施工期间废水主要来自包括混凝土浇筑以及部分混凝土的养护排水，机械设备清洗及漏油等含油废水，作业场、物料堆场的施工材料堆若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，均将引起水体污染，污染物以 SS（悬浮物）为主。施工期因水质污染对鱼类、浮游生物、底栖动物、水生维管植物等均有一定的不利影响。总体而言，拟建项目经过湿地公园区域以桥梁形式跨越，工程涉水桥墩占地面积仅 124.53m²，评价区没有国家和省级重点保护鱼类，工程不占用鱼类三场，工程在施工期对水生生物的影响不大。

4、对湿地生态系统的影响

穿越湿地公园涉水桥墩长 265m，不利影响主要是工程施工范围内占地直接破坏湿地公园内生态环境及植被，施工人员活动及车辆增加产生的噪声等污染会驱散周边动物，影响湿地公园内动物分布。工程施工期围堰不影响水系连通，不改变湿地的水文过程，对水生物及鱼类繁殖等影响较小。

结合工程布置及现场调查，湿地动植物多分布于索子长河沿岸滩地区，穿越区湿地生境简单，湿地植被类型单一，区域分布的动植物及水生生物均为常见种类，索子长河大桥占地不涉及区域濒危保护动植物分布区。而桥墩多布置于深水水域，区域动植物、

水生生物贫乏，占地及施工活动等对其影响不大。且随着施工结束，占补方案的实施，可以进一步减缓工程施工的影响。工程施工对湿地公园生态系统及功能的影响较小。

7.2.6 运营期对索子长河省级湿地公园的影响分析

1、对植物的影响

索子长河大桥建成通车后，桥面投影可能会对下方植物及植被产生不利影响，同时桥面人流、车流量增加，风险事故发生概率增加，人为干扰及污染等可能会对区域植物及植被产生不利影响。

①桥面投影的影响

拟建工程以索子长河大桥形式穿越湿地公园，桥面建成后将截挡一部分光照，投影面蒸发量减少，环境趋于阴湿，投影面下的植物光合作用减弱，植物种类将由阳生植物向中生或阴生方向发展。根据工程布置，湿地公园段索子长河大桥投影面积为 9010m^2 ，面积较小，同时索子长河为线性工程，因此桥面投影的影响较小。根据现场调查，索子长河穿越区主要为深水水域，区域植物多集中于穿越段出入口，主要为湿地植物，主要为适应性强、抗逆性强的广布种类，其对光热等条件适应性强，本项目桥面投影对下方植物及植被的影响较小。

②污染物的影响

本项目运营期污染物主要为桥面排水、事故风险造成的泄露、通行人员产生的生活垃圾及车辆产生的油污等。由于桥面排水主要为雨水，且其可通过布置排水管、收集池进行收集处理进行消减，事故风险等可通过制定应急预案并做好风险防范措施等进行防治，通行人员及车辆产生的污染物可通过加强宣传教育活动，设置宣传警示牌等进行缓解，在相关措施得到落实后，项目运营期污染物对穿越段的影响较小。

③人为干扰及外来入侵种的影响

根据工程布置，本项目为高速公路项目，项目穿越湿地公园段长度为 265m ，同时项目在湿地公园段为桥梁工程，区域无停车、进出湿地公园游览等辅助工程设施，运营期人员及车辆等通行时间较短，其干扰程度较小，对植物及植被的影响较小。同时人为干扰及外来入侵种的影响可通过加强宣传教育活动、加强外来入侵种检疫及监测工作等进行缓解。

2、对动物的影响

运营期主要是索子长河大桥建成通车后车辆通行产生的噪声、振动对其驱赶的影响，以及夜晚灯光对周边野生动物的干扰等。

①动物生境丧失、片段化的影响

拟建工程在湿地公园内以桥梁形式穿越湿地公园，两栖、爬行、小型兽类可顺利通过桥梁下方，且工程穿越湿地公园长度仅 265m，因此工程建成对动物生境阻隔及破碎化的影响较小。

②噪声、振动的影响

根据桥梁工程的运营特点，运营期的影响主要是对鸟类的影响，这类影响是长期的、非连续性的，随着车辆过往数目的增多，其影响时间逐年增加。有关专家认为，小于 45~50dB（A）的噪声对鸟类的正常活动无明显影响。桥址两岸以居民区和农田为主，分布鸟类主要为喜鹊、灰喜鹊、白鹊鸽等，桥梁通车后对其影响不大。车辆通行后，主要对水鸟的正常栖息造成不利影响。根据近期的相关公路噪声对水鸟的影响研究（陈栋，2008 年），公路运营过程中，距离公路垂直距离 50m 范围内，噪声值通常达到 50~60dB，周边分布的白鹭、小鸊鷉等水鸟会受到一定干扰。距离公路段越远，其噪声影响将逐渐减少。根据预计，索子长河通车后，短期内会对大桥两岸约 50m 范围内的水鸟产生影响，造成小鸊鷉等游禽类和白鹭、牛背鹭等涉禽类迁移至噪声影响较小的地段活动。随着时间的推移，此类水鸟会逐渐会对大桥周边的环境产生一定的适应，总体来说其影响不大。同时噪声的影响可通过在桥上布设隔音设施进行缓解。

此外，本项目是以桥梁形式穿越湿地公园，车辆通行的桥面振动可能会对周边动物产生影响，由于湿地公园段桥墩均为涉水桥墩，桥墩基础埋深较深，区域及周边动物较少，加之水体等的消减，振动等对区域动物的影响较小。

③灯光的影响

公路通车后，车辆夜间行驶的灯光及桥上的路灯会显得较为醒目。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，如蝙蝠类等。运营期后，灯光的产生改变了动物自然状况下的光照条件，增加了夜间接收光照的时间，可

能干扰鸟类对正常光照和季节变化的正常判断（林姝，2013 年），但其影响程度较小。根据现场调查，在桥梁两侧的湿地沿岸范围内分布有鹭类、秧鸡类等趋光性鸟类，这些趋光性鸟类在夜间路灯照明以及交通灯光刺激下，有发生撞击路灯和车辆的风险。从影响范围上看，灯光的干扰只是在有限范围内，如索子长河大桥两侧。同时部分动物对规律性的灯光也有一定适应性，运营一段时间后，这些动物在一定程度上将对灯光产生适应。

④对国家重点保护动物的影响

重点评价范围内分布有国家 II 级重点保护动物黑鸢、白尾鹞和红隼 3 种，均为猛禽，由于数量较少，活动范围较大，迁徙能力强，本项目建设运营对其影响不大。

3、对水生生物的影响

拟建工程运营期对附近水域产生的污染主要表现为桥面径流、桥面投影、夜间照明和噪声振动等对水生生物的影响。

①桥面径流的影响

运营期间，汽车尾气及路面材料产生的污染物，以及在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时产生的污染物，随降雨形成的桥面径流而进入索子长河湿地公园水体中，会造成水体悬浮物、石油类和 COD 的污染。在桥梁两侧设置排水系统和事故池，可以防止桥面径流和事故污水排入湿地公园。总的来说，桥面径流对鱼类等水生生物的影响不大。

②桥面投影的影响

运营期，拟建项目对水生维管束植物的影响主要是桥面投影会阻挡光照，影响桥下水生植物的光合作用强度，影响其生长。桥梁在湿地公园总投影面积为 9010m²，桥梁投影面积较小，拟建工程附近沉水植物较少，分布的种类均为常见种，因此影响较小。

③夜间照明的影响

运营期夜间行车的光照，桥梁沿线人为活动的增加，会在一定程度上影响桥梁穿越湿地公园水域中的鱼类正常栖息环境，对其有驱赶作用，使桥梁附近鱼类的数量明显少于其它地区。光照节律的变化也可能会影响到亲鱼内分泌、性成熟度和产卵活动，突然的光照改变也会导致鱼类一定程度的应激反应。此外，孵化出的仔鱼对光照具有一定的

选择性，项目运营期的夜间照明会改变临近水域的光强度和光节律，进而对仔鱼和繁殖期的鱼类产生一定影响。但由于桥梁所涉及水域相对于评价区内的整个湿地公园水体而言面积比较小，因此对水生生物影响不大。

④噪声、振动的影响

由于空气、水介质声阻抗的巨大差异，总体上空气/水界面的声波耦合效率很低，桥面交通造成的水下噪声声压级较低。桥面交通噪声中只有小部分能量可通过直接透射、横向流体动力学耦合及散射等方式传导入水下形成水下噪声。考虑到交通噪声是由空气中耦合入水后从上向下传播，从桥梁附近向远端传播。由于声波在水下的传输特点，在同一垂直测量断面，随着深度的增加，水下噪声级急剧下降。在同一水平面测量断面（直接透射影响区域外），随着与桥梁距离的增加，水下噪声级下降。因此，随着距离和深度的增加，噪声强度逐渐衰减，不会对桥梁附近水域渔业资源带来明显影响。综上所述，工程在一定范围内会对水生生物造成不利影响，但不会造成严重的影响，仅在局部地区有较小的不利影响。如果采取有效的保护措施，能使其影响降低到更低的程度。

4、对湿地生态系统、景观结构和功能的影响

（1）对湿地生态系统的影响

运营期线路通车，货运及客运车辆行驶，存在长期性或偶然性污染的危险。湿地公园内土壤和水体的污染，将影响植物的生长及生存，导致其生物量及生产力减少，并影响湿地动物、水生生物的食物来源。运营期的污染物主要来源于桥面径流及生活垃圾等，运营期通行车辆油渍积累，雨水淋流后可能对索子长河水质造成污染，其次通行人员生活垃圾随意丢弃等也会对湿地公园生境造成污染，通过在桥梁区布设排污管槽及污水收集池，同时加强宣传教育活动等进行缓解。项目运营期不影响水系连通、不改变索子长河湿地的水文过程，对鸟类迁飞、鱼类洄游、植物及其生境等影响较小。主要为运营噪声和夜晚灯光对湿地生态系统中的动物的影响，及往来车辆事故污染风险等的影响，由于噪声、灯光的影响范围有限，加之动物的适应性，其影响程度较小，同时事故风险等可通过加强风险防范措施等进行缓解，因此运营期索子长河大桥通车对区域湿地生态系统的影响较小。

（2）对湿地公园景观结构和功能的影响

根据湿地公园总体规划，索子长河湿地公园性质主要为城市野郊型湿地公园，以生物多样性恢复以及濒危动植物保护为主的生态示范工程，同时兼具水资源调蓄和保护功能；生物多样性和湿地知识的科普教育基地。恢复重建区的最终目标与保育区相同，逐渐过渡为保育区，该区域近期目标为逐渐恢复湿地生物多样性及湿地生态系统，完善三十里荷花长廊，同时，也为保育区野生动植物保护提供一个缓冲平台。结合工程布置，根据现场调查，索子长河大桥不涉及湿地公园三十里荷花长廊，不涉及区域濒危保护动植物分布区，穿越区湿地生境简单，湿地植被类型单一，区域分布的动植物及水生生物均为常见种类。索子长河穿越湿地公园段长度较短，为 265m，工程永久占用湿地公园面积仅 124.53m²，占地面积小，工程建设运营对湿地公园濒危动植物及其生境、生态系统、景观结构及功能的影响较小，同时拟建项目为交通运输类项目，项目建设将完善区路网结构，对湿地公园科普教育、野郊等功能有利。

7.2.7 对索子长河省级湿地公园的环境保护措施

本项目建设运营将对索子长河省级湿地公园湿地生境、生态系统、生物多样性等产生一定影响，在施工期及运营期应采取以下生态保护对策措施，尽量使其影响减少到最小程度，保障和维护湿地公园生态功能。

1、生态保护措施

（1）方案优化调整建议

①优化桥型方案。下阶段设计时尽量减少桥墩数量及占地面积，最大限度的减少对湿地公园生境的占用及对生态环境的影响。

②优化工程设计。优化施工道路布置，尽量利用水路及现有道路，减少临时用地生境的扰动。

③优化工期。尽量采取枯水期集中作业，加快施工进度，缩短施工时间，减轻施工对湿地公园生态环境的影响。

④优化设备选型。尽量采用低噪声施工设备，从声源上（如施工机械、车辆）加以控制，将噪声对周围动物的影响降到最低。

（2）植物保护措施

本项目建设将对评价区植物及植被产生不利影响，应根据工程特点，采取相应保护

措施。

1) 避免与减缓措施

①进一步优化桥型方案，增大横跨尽量减少桥墩数量，最大限度的减少对湿地公园植被生境的永久占地。

②施工道路布置尽量利用水路及现有道路。减少临时占地及对植被的破坏。

2) 恢复与补偿措施

①保存占地区熟化土及河道内底泥用于后期植被恢复。为防止表层土的损耗，滩地区桥墩施工前，应将表层土与下层土分开，将施工开挖区表面 30cm 厚的表层土剥离保存，用于后期的植被恢复。河道内桥墩施工前，可开展底泥的相关研究工作，将底泥“变废为宝”后做为植被恢复土壤。

②植被恢复。索子长河大桥穿越区为湿地公园恢复重建区，项目建设将对湿地公园产生不利影响，应结合湿地公园总体规划，配合湿地公园管理部门进行相关恢复工作。植被恢复物种应在“适地适树，适地适草”的原则下选择，结合湿地公园区植被分布，建议在滩涂近岸区选择旱柳、构树等植物，在滩地区选择狗牙根、藜草、芦苇、水烛等植物，在浅水水域选择莲、荇菜、野菱、金鱼藻等植物进行植被恢复。通过对湿生植物、挺水植物、漂浮植物、浮叶植物和沉水植物合理栽植，形成新的景观。

③评价区主要的外来入侵物种有喜旱莲子草、小蓬草等。结合工程特点，建议加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传，防止外来物种新的扩散。同时对现有的外来入侵物种，应利用工程施工的机会，对其植株进行拔除。

3) 管理措施

①落实监督机制，保证各项生态措施的实施。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员随意生火及对植被滥伐，严格限制施工人员的活动范围，严禁破坏湿地公园的生态环境。

②建议开展生态影响的监测工作。通过对桥梁区生态环境的监测，了解湿地植物及植被的变化、生态系统的变化等。通过监测，对评价区主要生态问题采取及时补救措施，使生态向良性或有利方向发展。

③加强宣教活动。在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对评价区的环境教育，提高施工人员、周围居民和管理人员环境意识。

④加强施工监理工作。施工前应严格划定施工活动范围及路线，严禁越界施工，减轻施工活动对占地区外植物及植被的影响；对粉末样散料应用防尘篷布遮盖严实；桥墩工程开挖等产生的弃渣、基坑废水等需进行统一调配及处理，避免其对评价区植物及植被的影响。

（3）陆生野生动物保护措施

1）避免与减缓措施

①优化施工安排。野生鸟类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对其惊扰，应做好施工方案计划，避免在晨、昏及夜间进行高噪声作业。

②运营期车辆进入索子长河路段设立禁鸣、限速等交通标志，避免对区域内野生动物的惊吓，减轻噪声的影响。

2）恢复与补偿措施

①工程完工后尽快做好穿越处岸边两端生态环境的恢复工作，以减少生境破坏对动物的不利影响。

②施工结束后要按规定的湿地补偿方案选址，进行动物栖息地再造，为湿地公园的动物营造合适的栖息环境，减少因栖息地破坏造成的影响。

3）管理措施

①施工期间做好对施工人员的生态保护方面的宣传教育，在索子长河两端设立宣传牌，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级和省级重点保护动物。

②开展环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对动物资源和鸟类的影响。

③积极开展生态环境、生物多样性以及重点保护对象全方位监测。定期对自然水体化验；对野生动物按照首次调查样线、样方，进行定期调查。在调查数据和观察结果的基础上，进行分析对比，密切监测生态系统变动情况，做出走势发展预测，评估项目对湿地公园湿地生态系统、生物多样性等的影响，根据监测的情况，提出相应的措施或意见。

4) 国家重点保护动物的保护措施

评价区调查到国家 II 级重点野生动物 3 种，即黑鸢、白尾鹞和红隼，主要分布在评价区的陆域环境。应加强施工期和运营期的监测，对重点保护动物的分布、种群数量进行长期监测，并进一步提出保护措施。

(4) 水生生物保护措施

1) 避免与消减措施

①优化施工布置。临时施工区布置应尽量远离索子长河水体，并应遮盖保管，避免受雨水冲刷进入水体。

②优化施工时间。加快施工进度，缩短湿地公园内的施工时间，尤其是涉水工程的施工时间，避免在鱼类繁殖期 4~6 月进行水下施工。

③防治水体污染。落实文明施工原则，不乱排施工废水；施工废水需经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用，不外排；沿水施工时，应设立有效的废水拦挡措施，防止施工废水进入附近的水体。

④为防治水下施工悬浮物的影响，建议工程设计采用防污屏，有效拦截泥沙扩散。桥梁施工产生的钻渣必须妥善处理，大桥施工钻孔灌注桩的泥浆可循环利用，剩余泥浆和钻渣应定期用车辆运输至建设单位指定的场所进行处理。

⑤车辆进入湿地公园前的路段（K26+326、K26+591）分别设特殊交通标志牌予以示意。为防止危险品泄漏等风险事故，索子长河大桥设置桥面径流收集系统。将桥面径流经过集水沟收后处理，以防止桥面产生的径流泄漏进入湿地公园水域。

2) 恢复与补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，恢复桥梁两岸湿地植被，以尽量减少生境破坏对水生生物的不利影响。同时结合栖息地补偿措施，为鱼类提供良好的栖息场所，以补偿渔业损失。

3) 管理措施

①加强对索子长河湿地公园评价水域的管理工作，制定水生生物保护规定，使施工人员在施工中能自觉保护水生动物，并遵守相关的生态保护规定。严禁施工人员在施工水域进行捕鱼或从事其它有碍生态环境及鱼类保护的活动。

②加强对施工水域进行浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态等进行监测。

③在大桥两侧引桥处分别设置警示牌，警示牌需标示所处河段为“索子长河湿地公园”，并注明突发事件时的应急报警电话。

（5）栖息地补偿措施

根据“占一补一”的原则，经过与业主和地方监管单位沟通，并考虑国家和湖北省内相关政策要求，选取的生态补偿区域位于华中精工产业园对面（N：113°55'55.86"，E：30°31'00.87"，h：23m），补偿面积约 9020m²，大于桥梁在湿地公园内投影面积(9010m²)，补偿区域现状为库塘湿地。补偿区域有具有如下特点：①补偿湿地面积与工程投影面积相当，整体性较好，可以满足补偿要求；②边界清晰，不占用湿地资源的范围。③紧邻索子长河湿地资源，便于湿地恢复和管理。④有乡道，交通便利，为湿地修复和后期的巡护提供便利。⑤生境相似，栖息鸟类的相似性较高，补偿区域也能为工程占用区域的鸟类提供相应的栖息场所。



图 7.2-2 湿地补偿区域和湖北蔡甸索子长河省级湿地公园的位置关系

2、生态监测

（1）监测时间

1) 陆生监测：

①湿地植物：施工期监测 1 次，运营期监测 1 年，每年春秋季节各开展 1 次湿地植物的监测。

②湿地动物：施工期监测 1 次，运营期监测 1 次。监测时期为每年 4~7 月，开展两栖类、爬行类、兽类监测；鸟类监测每年分两次（即繁殖期、越冬期），繁殖期一般为每年 3 月~7 月，越冬期一般为 10 月~次年 3 月。

2)水生生物监测：

施工期监测 1 年，运营期监测 1 年。监测时期为每年 4~6 月 1 次、9 月 1 次。

(2) 监测布点

湿地生态监测点：对穿越河段两岸、湿地占补点进行重点监测，另外对穿越区附近植被发育良好的区域布点。水生生态监测点：线路跨越处（K26+326、K26+591）及上下游 1km 处。

(3) 监测内容

①湿地植物监测：种类及组成、种群密度、覆盖度、外来种等。

②湿地动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

③水生生物监测：水体理化性质、浮游植物、浮游动物、底栖动物及固着类生物等水生生物的种群结构、生物量及分布情况；鱼类种类组成（鱼类区系）等。

3、生态保护与恢复工程投资

本项目建设运营将对省级索子长河湿地公园带来不利影响，为了将不利环境影响降到最低，做好湿地公园生物多样性的保护和恢复。初步估算补偿金额为 47.17 万元，详见表 7.2-5。

拟建工程对索子长河省级公园保护与恢复投资估算表

表 7.2-5

序号	项目名称	单位	数量	单价（万元）	金额（万元）
总投资					47.17
一	工程建设费用				44.00
1	保护与恢复工程				21.90
1.1	界桩	个	2	0.05	0.10
1.2	标牌	块	2	0.50	1.00
1.3	围栏	km	0.6	3.00	1.80
1.4	湿地植被恢复	hm ²	1	10.00	10.00
1.5	鸟类栖息地恢复	hm ²	1	5.00	5.00
1.6	鱼类栖息地恢复	hm ²	1	4.00	4.00
2	科研监测工程				20.00
2.1	湿地植物监测	点 次	4	1.00	4.00
2.2	湿地动物监测	点 次	4	1.00	4.00
2.3	水生生物监测	点 次	4	2.00	8.00
2.4	水质监测	点 次	4	1.00	4.00
3	宣教工程				0.50
3.1	宣传指示牌	个	4	0.10	0.40
3.2	宣传手册	册	100	0.001	0.10
4	应急设备及器材				1.60
4.1	防火设备（灭火器等）	套	2	0.80	1.60
二	其他费用				3.17
1	监理费			2.20%	0.97
2	预备费			5.00%	2.20

7.2.8 结论及建议

1、结论

拟建武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）项目经多方案比选后，线路以索子长河大桥形式穿越索子长河省级湿地公园恢复重建区（K26+326~K26+591），穿越长度 265m。

根据《蔡甸索子长河省级湿地公园总体规划》，项目不属湿地公园内禁止性项目，推荐线路以索子长河大桥形式穿越湿地公园恢复重建区，不涉及湿地公园保育区等重点区域。拟建项目已经获得《关于武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程穿越蔡甸索子长河省级湿地公园的复函》（湖北省林业局，2021 年 3 月 26 日）的同意。

根据对评价区的生态环境现状调查，在评价区内未发现重点保护类植物分布。评价区未发现国家Ⅰ级重点保护野生动物分布，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 3 种，有湖北省重点保护野生动物 31 种。无国家及湖北省级重点保护野生鱼类。

拟建项目在湿地公园内将有一定的土地占用、植被破坏及动物生境干扰等，对湿地公园的生态环境和景观环境会有一定影响，但不影响湿地公园的主要保护目标。在切实的落实各项环保措施后，可将项目建设及运营对索子长河省级湿地公园产生的影响降至最低。因此，环评认为在采取合理的工程措施和保护措施的基础上，项目建设运营对索子长河省级湿地公园生态环境的影响是可接受的。

2、建议

①下阶段设计中，要优化桥墩的设置，在湿地公园内不设桥墩或加大桥墩间距，采取大跨度桥梁以减少公园占地。尽量减少穿越湿地公园长度，减少桥墩数量及占地面积，最大限度的减轻项目建设对湿地公园生态环境的影响。

②各项环保措施所需经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保应设转账管理，专款专用，确保工程环保措施的顺利实施。

③建设工程前以及工程实施过程中，业主单位要学习了解湿地公园管理的相关规定、政策以及其他有关法律法规，遵守占用湿地、补偿湿地、先补后占、占补平衡，业主单位要严格按照湿地公园管理的相关规定在湿地公园内进行施工活动。

④湿地公园管理机构要严格监督用地单位对拟占用湿地进行“先补后占、占补平衡”。另外湿地公园管理机构还要重视对后评估的重要性，到一定时间应敦促业主方做好后评估相关评价的内容。

⑤项目实施过程中，项目建设单位应与湿地公园管理单位组建立协调小组，严格落实本评价报告提出的生态环境保护与恢复措施，并在项目施工及运营期持续开展生态监测和科学研究，以最大程度减轻项目建设运营对湿地公园生态环境的影响。

7.2.9 主管部门意见及环评执行情况

根据《关于武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程穿越蔡甸索子长河省级湿地公园的复函》（湖北省林业局，2021年3月26日），见附件12。“一、同意该工程穿越蔡甸索子长河省级湿地公园。二、工程实施单位应严格按照评价报告的要求采取措施减缓工程对蔡甸索子长河省级湿地公园的影响，确保湿地公园的整体保护与生态安全。”

本工程在实施过程中，严格执行《武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程对湖北蔡甸索子长河省级湿地公园生态影响评价报告》及本次评价中对湿地公园的生态保护措施，确保索子长河省级湿地公园的影响降到最低。

7.3 对嵩阳森林公园影响评价

7.3.1 嵩阳森林公园简介与功能区划

1、公园范围与面积

嵩阳森林公园位于武汉市蔡甸区西北部，于长江以北汉水以南的江汉平原腹地，东经 $113^{\circ}51'08'' \sim 113^{\circ}56'53''$ ，北纬 $30^{\circ}33'44'' \sim 30^{\circ}43'0''$ ，东南界索河镇，遥望索子长河；西北邻汉川，根据《嵩阳森林公园总体规划》（1993年），公园规划总面积 1667 公顷，其前身为国营嵩阳林场。

2、森林公园的性质

嵩阳森林公园于 1991 年经林业部林造字〔1991〕83 号《关于建立嵩阳森林公园的批复》建立，为省级森林公园，根据《嵩阳森林公园总体规划》（1993 年），嵩阳森林公园定性为：以自然山水和森林景观为主，以古寺庙宇、传闻轶事为特色，建设集旅游度假、避暑疗养，游憩娱乐等为一体的综合性城郊型森林公园。

3、功能分区

嵩阳森林公园分为游览区、旅游接待区、避暑度假区、居住及行政管理区、商业区、综合事业区、森林经营区。

4、生物多样性资源与景观资源

（1）森林植被景观资源

嵩阳森林公园地势逶迤，翠山绵亘，层峦起伏，诸峰巍然。森林公园有林面积 2 万亩，森林覆盖率达 90%，林木蓄积 7.3 万 m^3 。园内林木葱郁，植被繁茂。由杉木、马尾松、湿地松、竹类等组成。植物种类多。林中针叶林高耸挺拔，遮天蔽日，阔叶林枝叶繁茂，平缓柔和，四季均可领略美丽的森林风光。

（2）水体景观资源

嵩阳森林公园周边湖池密布，有黄陵赛、金鸡赛、大茶湖、金龙湖等湖泊镶嵌四周，这些湖泊及大小池塘，或蜿蜒于山麓林间，与嵩阳山色相映成趣。

（3）人文景观资源

嵩阳森林公园的人文景观资源底蕴较深厚。主要有历史古迹嵩阳寺、莲池庵、龙霓山等历史遗迹，也有唐朝、北魏年间等史事传说。另外建有现代人工景观，嵩阳山庄和嵩阳森林公园仿古建筑门楼。

7.3.2 项目与嵩阳森林公园的位置关系

拟建项目路线从嵩阳森林公园南北两座山体中间穿过（不占用森林公园用地），根据《武汉市蔡甸区园林和林业局关于武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程穿越嵩阳森林公园的回复意见》，详见附件 11，项目路线用地不在嵩阳森林公园整合优化预案范围内。路线距嵩阳森林公园边界最近距离左约 50m，距边界最近对应工程桩号为 K28+75 处，穿越嵩阳森林公园段均以高架桥形式设置（对应嵩阳森林公园外边界桩号为 K27+400~K30+700），长 3.3km。

在穿越森林公园路段两侧范围内，在 K28+300 右侧 50m 设置临时堆土场，在 K28+200 右侧 50m 设置施工场地，均在嵩阳森林公园整合优化预案范围外。距离森林公园规划边界最近的临时工程施工营地及拌和站位于 K31+122，距离森林公园边界 422m 外。

7.3.3 项目影响区现状

1、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求，以道路中心线两侧1000m为基准，并结合工程两侧第一重自然山脊以内的森林公园范围作为生态影响评价区。评价区最低海拔39m，最高海拔233.6m。

2、植物资源

将评价区自然植被初步划分为5个植被型组、8个植被型、22个群系。主要的植被类型为马尾松林、杉木林、灌木及灌草丛、农作物和经济林。项目穿越森林公园路线生态现状照片见下图7.3-2。



图 7.3-2 穿越森林公园路线生态现状照片

●保护植物 依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（农业部、国家林业局，2001年8月）、《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016，2017年1月1日实施）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016，2017年1月1日实施），森林公园内其它关于重点保护野生植物及古树名木的本底调查资料等，现场调查评价范围内未发现有重点保护植物分布。

穿越森林公园评价区植被分类系统详见表 7.3-1。

穿越森林公园段评价区植被分类系统表

表 7.3-1

型组	植被型	群系	群系拉丁名
针叶林	暖性针叶林	火炬松	<i>Form. Pinus taeda L.</i>
		湿地松	<i>Form. pinus elliottii</i>
		马尾松林	<i>Form. Pinus massoniana</i>
		杉木林	<i>Form. Cuninghamia lanceolata</i>
阔叶林	常绿阔叶林	青冈栎林	<i>Form. Catalpa ovata</i>
		短柄枹栎林	<i>Form. Liriodendron chinense</i>
	竹林	桂竹林	<i>Form. Phyllostachys reticulata</i>
		毛竹林	<i>Form. Phyllostachys edulis</i>
灌丛及灌草丛	灌丛	杜鹃灌丛	<i>Form. Rhododendron simsii</i>
		盐肤木灌丛	<i>Form. Rhus chinensis</i>
		山胡椒丛	<i>Form Lindera glauca</i>
		胡枝子丛	<i>Form Lespedeza bicolor</i>
		野蔷薇丛	<i>Form Rosa multiflora</i>
		山楂丛	<i>Form Crataegus pinnatifida</i>
		紫藤丛	<i>Form Wisteria sinensis</i>
	灌草丛	白茅群系	<i>Form Imperata cylindrica</i>
		五节芒灌草丛	<i>Form. Miscanthus floridulus</i>
		艾蒿群系	<i>Form Artemisia argyi</i>
		狗尾草灌草丛	<i>Form. Setaria viridis</i>
农作物	粮食作物	稻（ <i>Oryza sativa</i> ）、玉蜀黍（ <i>Zea mays</i> ）、番薯（ <i>Ipomoea batatas</i> ）等。	
	经济作物	落花生（ <i>Arachis hypogaea</i> ）、芝麻（ <i>Sesamum indicum</i> ）等。	
经济林	果木林	柑、桔等	

3、动物资源

2020 年 10 月，项目组对本工程评价区内的陆生动物现状进行了实地调查。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，对陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄及项目所在区域的林业部门进行了座谈访问，在此基础上，查阅并参考《中

国动物志》(两栖纲)(科学出版社,2009年)、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》(赵尔宓,张学文等,2000年)、《中国鸟类分类与分布名录(第2版)》(郑光美,2011年)、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》(王应祥著,2003年)、《中国鸟类图鉴》(钱燕文,1995年)、《中国脊椎动物大全》(刘明玉,解玉浩等,2000年)、《中国兽类野外手册》(湖南教育出版社,2009年)以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《湖北地区两栖动物分布与地理区划研究》(段海生、杨振琼等,湖北农业科学,2010年)、《湖北省爬行动物资源概况》(戴琦、刘绪生等,动物学杂志,2011年)、《湖北省湿地鸟类初步研究》(何定富,刘胜祥等,华中师范大学学报,2001年)以及《湖北兽类物种多样性研究》(杨其仁,张铭等,华中师范大学学报,1998年)等,对评价区的动物资源现状得出综合结论。

(1) 两栖类

评价区范围内有两栖动物 1 目 2 科 2 种(名录详见表 7.3-2,无国家级及省级重点保护两栖类,其中,无斑雨蛙(*Hyla immaculata*)、湖北侧褶蛙(*Pelophylax hubeiensis*)为评价区内常见种。

评价区内调查到的两栖动物名录

表 7.3-2

目属	科属	种名	生境	区系类型	数量级	保护等级
无尾目	雨蛙科 <i>Hylidae</i>	1.无斑雨蛙 <i>Hyla immaculata</i>	栖息于山涧小溪流、稻田、池塘旁边草丛下。	广布种	++	未列入
	蛙科 <i>Ranidae</i>	2.湖北侧褶蛙 <i>Pelophylax hubeiensis</i>	多集中在长有水草或藕叶的池塘里,少数到附近的稻田中。	东洋种	+	未列入

(2) 爬行类

评价区范围内爬行类共有 1 目 3 科 3 种(名录详见表 7.3-3)。
未发现国家重点保护爬行动物及湖北省重点保护爬行动物。其中,多疣壁虎(*Gekko japonicus*)、赤链蛇(*Dinodon rufozonatum*)等为评价区范围内的优势种,数量较多。

评价区内调查到的爬行类名录

表 7.2-3

目属	科属	种名	生境	区系类型	数量级	保护等级
有鳞目	壁虎科 <i>Gekkonidae</i>	1. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	常栖息于树林、草原及住宅区等，是昼伏夜出的动物。	东洋种	++	未列入
	游蛇科 <i>Colubridae</i>	2. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	平原田野，亦常见于住宅周围。	广布种	++	未列入
	蝰科 <i>Viperidae</i>	3. 菜花原矛头蝮 <i>Protobothrops jerdonii</i>	常栖于荒草坪、耕地内、路边草丛中	东洋种	+	未列入

(3) 鸟类

评价区范围内鸟类有 14 种，隶属于 4 目 8 科（名录详见表 7.3-4）。

评价区两侧公园范围内林地茂密，鸟类种类较多，评价区鸟类主要为雀形目小型森林鸟类，其中，雀形目鸟类最多，共 10 种，占评价区范围内鸟类总数的 71.43%。

评价区范围内未发现国家 I 级、II 级重点保护鸟类，湖北省级重点保护鸟类 5 种，包括环颈雉（*Phasianus colchicus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）等。其中，家燕（*Hirundo rustica*）、麻雀（*Passer montanus*）等为评价区范围内的优势种，数量较多。

评价区内调查到的鸟类名录

表 7.3-4

种名	生境	居留型（鸟）	区系类型	数量级	保护等级
1. 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	栖息于山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、近山耕地和苇塘内。	留	广布种	++	省级
2. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里。以各种浆果及种子为食。	留	广布种	++	未列入
3. 灰斑鸠 <i>Streptopelia decaocto</i>	栖息于平原、山麓和低山丘陵地带树林中，也常出现于农田、耕地、果园、灌丛、城镇和村屯附近	留	广布种	++	未列入
4. 火斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	栖息于平原或山丘附着的树林间。	留	东洋种	++	未列入
5. 斑鸠 <i>Turdus eunomus</i>	各种类型森林和林缘灌丛地带，也出现	冬	东洋种	+	未列入

	于农田、地边、果园附近疏林灌丛草地。				
6.普通鹰鹃 <i>Cuculus varius</i>	多栖于林地、园林及半常绿林。	留	东洋种	++	未列入
7.棕腹杜鹃 <i>Cuculus nisicolor</i>	栖息于山地森林和林缘灌丛地带。	夏	东洋种	+	未列入
8.家燕 <i>Hirundo rustica</i>	常在田间回翔,尤喜在刚犁过的田地上空结群飞行和捕食昆虫。在房壁和屋檐下营巢。	夏	广布种	+++	省级
9.麻雀 <i>Passer montanus</i>	栖于村镇和农田附近, 活动范围广泛。以农作物为食,繁殖时亦食昆虫。	留鸟	广布种	+++	未列入
10.栗背伯劳 <i>Lanius collurioide</i>	栖于低山丘陵和山脚平原地区的开阔次生疏林、林缘和灌丛中	留	东洋种	+	未列入
11.灰棕鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	栖息于低山区,多活动于开阔地,接近农田、水田的边缘	夏	古北种	+	未列入
12.八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	栖息于阔叶林、竹林、果树林中。	留	东洋种	++	省级
13. 灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	栖息于阔叶林、居民区。	留	古北种	++	省级
14. 喜鹊 <i>Pica pica</i>	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动。	留	广布种	++	省级

(4) 兽类

①种类、数量及分布

评价区范围内兽类共有 4 目 5 科 7 种（名录详见表 7.3-5），其中，兽类以啮齿目最多，共有 4 种，占评价区内兽类总数的 57.14%。湖北省级重点保护兽类 1 种华南兔（*Lepus sinensis*）。其中，黄鼬（*Mustela sibirica*）、小家鼠（*Mus musculus*）、华南兔等为评价区内的优势种，数量较多。

②区系组成

按区系类型划分，可将评价区内的兽类分为以下 2 类：东洋种 3 种，占评价区内兽类总数的 42.86%；广布种 4 种，占评价区内兽类总数的 57.14%，无古北种。可见评价区兽类以东洋界和广布种成分占绝对优势，这与评价区域地处东洋界华中区相符。

③生态类型

根据兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 2 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、黄鼬、小家鼠、大足鼠（*Rattus nitidus*）、褐家鼠（*Rattus novogicus*）、和华南兔共 6 种，它们在评价区内主要分布在树林、灌草丛和农田中，其中小家鼠、褐家鼠等与人类关系密切。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：有隐纹花松鼠（*Tamias swinhoi*）1 种，主要在评价区的树林中分布。

评价区内调查到的兽类名录

表 7.3-5

种名	生境	区系类型	数量级	保护等级
1.东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	栖山地森林、草原、农田、灌丛等。	广布种	+	未列入
2.黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	广布种	+++	未列入
3.隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoi</i>	息于亚高山针叶林、林缘和灌木林中，树栖。	东洋种	++	未列入
4.小家鼠 <i>Mus musculus</i>	为人类伴生种，栖息环境广泛。	广布种	+++	未列入
5.大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	栖息于低海拔的山地、丘陵地带山麓作物地及山麓灌木丛，菜园、稻田环境中，偶尔亦进家屋。	东洋种	+	未列入
6.褐家鼠 <i>Rattus novogicus</i>	栖息生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可	广布种	++	未列入
7.华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	主要栖息在山麓的浅草坡和灌丛地带及农田附近。	东洋种	+++	省级

7.3.4 与相关法律法规的协调性分析

项目已征得《武汉市蔡甸区园林和林业局关于武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程穿越嵩阳森林公园的回复意见》，“项目用地不在嵩阳森林公园整合优化预案范围内，原则性同意该项目线路。”项目在此前提下建设，与相关法律法规不冲突。

7.3.5 施工期对森林公园的影响分析

拟建项目路线从嵩阳森林公园南北两座山体中间穿过（不占用），穿越嵩阳森林公园段均以高架桥形式设置（对应嵩阳森林公园外边界桩号为 K27+400~K30+700），穿越长度约 3.3km。

施工期对森林公园环境的影响主要为施工机械噪声影响、施工扬尘污染、施工生产废水排放对附近水体的影响及施工活动对陆生生态的影响等。项目施工期对森林公园的大气环境、噪声及水环境影响参见本评价第5章生态环境影响分析相关内容。本专章将对森林公园的生态环境影响及景观分析作为施工期评价重点。

1、生态环境影响评价

（1）对陆生植物的影响评价

道路穿越森林公园段两侧评价范围内未发现有重点保护植物和古树名木分布，在工程施工期，对植被影响范围为森林公园边界外的工程直接占地区、临时堆土场及施工场地，影响植被种类为：杉木林、马尾松、灌草丛及经济作物等，影响因素多为对工程占地处树木、灌草及农作物等植被进行采伐，以及施工粉尘等对植被造成的不利影响。临时场地施工结束后可以及时恢复植被；在工程直接占地区内，桥墩永久占地被砍伐的植被不能进行恢复，其负面影响在单元植被中是不可逆的，会对森林公园外部植被数量造成减少；但不会使森林公园范围内植被类型减少，更不会使森林公园内某个植被类型消失。

虽然工程占地区内的这些植物将被彻底清除，但是由于这些植物均属广布种，评价区其他区域仍有大量分布，而且工程影响范围是线状的，损失面积相对于评价区范围来说很小，施工作业只减少了本区域林农资源的绝对数量，也不会使评价区内森林公园内植物物种丰富度降低。

施工作业产生的扬尘进入工程附近区域森林、灌丛和草丛等生态系统，降低乔木、灌木和草本植物的光合效率，对评价区内植物生物量（或蓄积量）的形成也将带来轻微影响。

（2）对两栖爬行类动物的影响

两栖爬行类行动缓慢，躲避损伤能力较弱，施工机械挖掘、边坡开挖等均有可能伤及附近的两栖类；造成原有栖息地被负面影响，栖息地面积减少，使其迁移到远离施工区域地；此外，不少种类具有较高的药用价值，施工期该区域人员数量突增，有可能被少数施工人员捕杀。人为活动频繁，人员活动影响两栖类无法正常生活，从而造成两栖类短时间内种群迁移、评价区内数量减少。

（3）对鸟类的影响

评价区内所分布的鸟类主要有八哥及喜鹊等。砍伐占地范围内的林木和灌丛，直接影响了鸟类的巢穴，同时可能对巢穴内的鸟卵及幼鸟造成损坏，对施工人员不加强管理，保护管理措施不到位，将干扰鸟类生息；鸟类对噪声特别敏感，施工过程中产生的噪声将对影响区内鸟类产生消极影响，受到惊吓的鸟类将离开现有栖息地寻找安静的区域。本区域内鸟类的数量将有所减少。但由于鸟类活动范围较大，因此工程施工对附近森林公园内分布的鸟类可能有一定的影响。

本项目穿越段调查区有湖北省重点保护野生动物鸟类有八哥、喜鹊。施工占地区位于山脚地带，禽类活动范围广，施工噪声对其日常行为影响总体不大。总的来讲，不会因为公路占地施工及人为活动使森林公园附近其繁殖区域和觅食区域受到明显的影响。

（4）对兽类的影响

施工期间对兽类的影响因素类型有打桩、桥梁等的修筑。主要是工程施工地表开挖、施工噪声及震动、人为活动。施工早期会导致附近森林公园的野生动物离开栖息地，开挖时机械运行可造成施工区的鼠等小型兽类受伤；开挖占地也影响到栖息于该地的小型兽类离开此区域另觅栖息地。施工时产生的噪声和震动对生性胆小的小型兽类造成影响。施工期评价区域人员激增，人为活动增加，施工人员可能对施工区森林公园附近的兽类产生惊吓。

2、对景观质量的影响

施工期，工程在占地红线范围内进行施工活动，将对周边区域和谐性、自然性造成负面影响。施工便道、桥梁施工与森林、灌丛在色彩、形态的对比极为强烈，引起视觉污染的可能性客观存在。

在施工期中由于人员较多，繁忙的施工活动会影响森林公园原有的静谧，对生物景观资源带来一定的影响，如桥柱修筑、开挖等对生物景观和森林景观造成不良影响，特别是施工区的植被受到不同程度影响，造成植物景观的缺损。施工期的影响虽客观存在，这种不良影响将随着施工高峰期结束而降低，施工结束及时植被恢复后而变得更小。

7.3.6 运营期对森林公园的影响分析

1、对植被的影响

公路运营期间，随着沿线植被逐渐恢复，植被类型构成渐趋合理，公路沿线将会形成稳定的生态系统，公路运营对穿越嵩阳森林公园附近植被的影响程度会进一步减小直至消失。

2、对动物的影响

运营期对穿越嵩阳森林公园附近的动物影响主要在以下几个方面：车辆噪声对动物的影响；车辆夜间行驶的灯光对动物的影响；汽车尾气对动物的影响；对两侧动物的阻隔影响。

（1）对动物阻隔的影响

本工程方案设置桥梁穿过嵩阳森林公园，桥梁下方的空间作为下通道、可满足两栖爬行类及大中型兽类通过的需要；此外，根据调查，本项目沿线分布有居民点，人为干扰较频繁，动物分布多为区域常见物种，尤其是兽类，多为小型的常见兽类，因此，对两侧森林公园的动物的阻隔影响相对较小。

（2）车辆噪声对动物的影响

运营期公路上车辆的高速行驶，车辆的鸣笛均会产生噪声。对公路两侧嵩阳森林公园内生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使其迁移他处。其中两栖类对噪声不甚敏感，对其影响不大；多数爬行类和兽类对噪声较为敏感，噪声将使其远离公路两侧栖息地，缩小其活动范围；鸟类对噪声最为敏感，且分布广，相对来说对鸟类影响程度最大，车辆噪声也会使其不敢靠近公路觅食，但这种噪声持续时间较长，鸟类对长期而无害的噪声会有一定适应性，公路运营一段时间后，噪声对鸟类的驱赶会慢慢减弱，部分鸟类会回到原来栖息地。总的来说工程对这些鸟类的影响甚微。

（3）灯光对动物的影响

灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，封闭的高等级公路建成后，公路边的照明灯光以及车辆夜间行驶的灯光在夜间会较为醒目。而这种信号会直接干扰两侧嵩阳森林公园内野生动物的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜间飞行动物的生活节律有一定影响，灯光可能会被导致其撞击光源，造成个体受伤。灯光对两栖类和爬行类影响不大，对部分鸟类和夜行性兽类有一定影响。鸟类会在对新环境的适应过程中，回避和远离高速公路生活和建巢。从影响范围上看，由于拟

建公路穿越段为高架全封闭公路，灯光的干扰只是在有限范围内，如公路两侧一定范围内。同时部分动物对长期明亮的灯光也有一定适应性，运营一段时间后，这些动物在一定程度上将对灯光产生了适应。

（4）汽车尾气对动物的影响

封闭的高等级公路建成后，车辆行驶时的尾气对两侧嵩阳森林公园内动物的生存环境造成污染，增加了动物的生存压力，迫使动物离开道路两侧寻找其他的活动和栖息场所。由于尾气影响范围主要局限在公路两侧一定距离内，因此对鸟类的影响仅是对其驱赶，使其远离公路两侧活动。

7.3.7 对森林公园的环境保护措施

1、施工期生态环境保护策略和措施

（1）施工期植物保护措施

1）避免与削减措施

①施工单位在保障质量和安全的情况下，应当缩短穿越森林公园段施工周期，缩短对工程占地范围内植被的干扰。

②施工时严格按照施工红线进行，设置警示牌，严禁越界施工，优化施工便道等占地要尽量缩小范围。尽量减少对林地的破坏，减缓施工对生物多样性的影响。

③加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传，防止外来入侵种扩散。对现有的陆生入侵植物，利用工程施工的机会，连根拔起就地铲除，以防种子或枝叶扩散，并及时进行植被恢复。

2）恢复和补偿措施

①施工完成后进行植被恢复。施工便道及桥下非永久占地及时清理、松土、覆盖表层土，选择当地适宜植物及时恢复绿化。

②此段高架公路修建完成后，在公路两侧合理绿化，结合森林公园现有植被类型，种植适宜的绿化树种，乔木（杉木、马尾松、广玉兰等）为主，结合灌木和草本植物，可以起到避光、减噪、挡风、水土保持及景观美化的生态作用。

对占用穿越段两侧的经济林地约 1.28ha²，业主单位应积极配合林业部门工作，落实补偿，并对临时占用处进行原“乔-灌-草”群落结构的植被恢复。

3) 管理措施

①环保宣传。施工前及工程建设期，要积极开展环保宣传与教育，提高施工人员的环境保护意识。

②人员管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对森林公园范围内的植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏穿越段两侧森林的生态环境；施工便道选择尽量避开林带，以空隙荒地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌；如遇无法避免的也应尽量在施工作业带对林地的占用，大型机械尽量避免占用林地，加强施工人员安全防火教育，注意防火。

③外来物种的严格控制。加强施工车队和建筑材料的监测和管理，防止外来物种携带入工程区内；完工后植被恢复阶段，严格采用本地常见易活物种，防止外来物种入侵占据生态位。

(2) 施工期动物保护措施

1) 避免措施

①为避免人为活动干扰穿越段附近野生动物生活的生态环境，应加强施工人员的各类卫生（如个人卫生、粪便），尤其禁止抛弃有毒有害物质，避免出入森林公园附近的动物吞食中毒。

②在工程施工过程中，合理处理弃渣及施工废料，避免流失造成对附近动物水源的污染。

③施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其森林公园内捕猎野生动物，特别是省级保护动物。施工过程发现的野生动物要及时保护和放生。

④重视对野生动物生存环境的保护，控制施工作业活动范围，避免干扰森林公园内的动物生境。

2) 消减措施

①施工期选用低噪声的生产机械和设备，对振动较大的设备可使用减震基座；对高噪声的设备，应避免在晨昏和正午使用。

②禁止射杀、捕食鸟类及其他野生动物的行为。

③植被恢复过程中禁止使用农药、化肥、杀虫剂、除草剂等。

3) 管理措施

①加强宣传，制定生态环境保护手册，设置生态环境保护警示牌，增强施工人员的环保意识。

②在进场施工前，组织施工人员学习有关国家法律和法规，林业公安在动物经常出入的地方要加强巡护，对故意捕获野生动物的个人和组织要加大打击力度，确保对森林公园内及附近野生动物的保护落实到每一个环节。

3、运营期生态环境保护策略和措施

(1) 植物保护措施

为消减工程运营对生态环境的影响，需采取以下措施：

1) 加强宣教及管理工作

森林公园管理部门和交通管理部门加强联系与沟通，依据《森林法》、《野生动物保护法》和《道路交通安全法》等相关法律、法规、政策，定期进行宣传教育，并树立相关标示牌，培养保护意识，增强保护的自觉性。在森林公园边界入口设置警示教育牌，提醒进入森林公园的车辆不要随意丢弃垃圾、废物，并禁止进入此区域毁坏森林植被。

2) 进行植被恢复

对工程直接占用区外的裸露区域种植适生性较强的乡土树种进行植被恢复，以工程防护结合和原生植被保护为主，人工植被恢复为辅，充分发挥森林公园主要原生植被优势，增强植被群落的丰富度、稳定性；加强天然植被的保育，充分发挥植被的生态功能。这一系列措施，将使评价区生态环境得到改善，促进生态系统的恢复。

3) 对被占用的森林公园外的林地，建议林业部门根据当地林业发展规划，积极协助公路部门利用道路和宜林地进行造林补偿。应注意保护桥下处的自然植被，施工结束后尽快补种一定数量的乡土乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，使之有利于动物通行。

4) 对于路线两侧形成的裸地及时采取工程整治和生态绿化措施。与周围的自然景观协调一致，恢复到施工前的状态，改善裸露处的景观。绿化植物的选择和种植应尽量选用乡土适生性植被。

（2）动物保护措施

①车辆进入森林公园路段处设立醒目标志，提示司机减速并禁止鸣笛等。

②穿越森林公园路段两侧设置防护网，以防飞行的鸟类发生意外撞击死亡。

③桥下两侧山体联通中间地带，做好掩饰绿化，尽可能采用当地土著物种模拟自然植被的绿化方式，掩饰人为景观，设置动物诱导栅栏，给动物以安全生存来往两侧森林公园的通道空间。

④运营期间禁止运输未经覆盖的煤、石灰、水泥等散货的车辆，禁止运输漏油、漏料的罐装车和超载的卡车，以免出现事故对附近水体造成大面积污染，对其中或附近生存的动物带来影响；对运输有易燃易爆及化学危险品等的车辆在上路之前，要对其安全性进行检查。

⑤要定期对两侧森林公园内动物种类、分布情况加强跟踪监测，对其中受影响的兽类采取一定的保护措施。

4、生态监测

（1）监测时间

①陆地植物：施工期监测 1 次，运营期监测 1 年，每年春秋季节各开展 1 次陆地植物的监测。

②陆地动物：施工期监测 1 次，运营期监测 1 年。监测时期为每年 4~7 月，开展两栖类、爬行类、兽类监测；鸟类监测每年分两次（即繁殖期、越冬期），繁殖期一般为每年 3 月~7 月，越冬期一般为 10 月~次年 3 月。

（2）监测布点

生态监测点：对穿越森林公园两侧评价范围内植被良好区域进行监测布点。

（3）监测内容

①陆地植物监测：植物群落组成、覆盖率、生物量、净第一性生产力、外来种等。

②陆地动物监测：调查样地及周边野生动物的种类、数量及分布情况，必要时应提出具有针对性的保护措施调整、优化方案。

5、森林防火工程建设

防火工作对森林公园而言尤为重要，要以预防为主，力保在施工期、运营期不出现

火灾。

除利用森林公园原有森林消防体系外，还应成立专门针对工程施工期及运营期的消防应急小组，配备对讲机等通信、指挥设备，水泵等扑火设备。

7.3.8 结论

本项目以高架桥的形式穿越嵩阳森林公园（不占用），避免了对森林公园范围内的植被、动物及土石方的开挖等生态直接破坏，使对森林公园的影响降至最小。工程施工期、运营期对森林公园评价区内及附近区域的自然生态系统、动物、植物、景观资源和主要保护对象等有一定的影响，也有可能给森林公园带来森林火灾、外来物种入侵等潜在生态风险。但是，这些影响和风险可以通过一系列的工程措施、技术措施和管理措施而得到有效控制。

项目建设在促进森林公园行使好保护、旅游等功能，以及对当地旅游业、交通等多个方面都具有积极影响。因此，项目建设对整个森林公园的影响是可以接受的。

7.3.9 主管部门意见及环评执行情况

根据《武汉市蔡甸区园林和林业局关于武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程穿越嵩阳森林公园的回复意见》，“该项目如涉及使用林地，需申请办理建设项目使用林地审核审批手续。”

据以上内容，项目在嵩阳森林公园范围外穿越，不占用森林公园内林地，仅占用少量森林公园外的经济林地，将结合线路其他路段占用林地情况一并办理建设项目使用林地审核审批手续。

8 环境影响减缓措施

8.1 施工期环境影响减缓措施

8.1.1 生态环境影响减缓措施

1、陆生植物保护措施

（1）生态影响的避免措施

施工中保存当地农田的表层熟土，对于建设中永久征收土地、施工营地、施工便道和施工场地等临时用地的表层熟土剥离集中保存，施工结束后用于施工场地等临时用地覆土用土。

积极防止外来入侵物种，结合工程特点，建议采取以下措施防止外来入侵物种的侵入：加大宣传力度，对外来入侵物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；境外带入的水果、种子、花卉进行严格检测，确认是否带有一些检疫性的病虫草害，方能进入工程区；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在临时占地的地方要及时绿化。

（2）生态影响的减缓措施

在农田附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要减少对良田的占用，加强对林草地的保护。

施工场地应集中设置，尽量避免随处堆放或零散放置；施工人员的生活垃圾应进行统一收集后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁农作物的现象。

（3）生态影响的恢复与补偿措施

主要为植被恢复措施，根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点主要有：

①根据国家森林法和其它有关法律法规要求，在道路的绿化的规划中，建议重建的植被面积不能低于原有面积，道路区域的生态系统的稳定性才有坚实的基础。此外在项目植被恢复补偿建设过程中除考虑选择适合当地的速成树种外，还应考虑本地原生乡土物种，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，多提高道路沿线植物种类的多样性，增加抗病害能力，并增强廊道自身的稳定性。另外树种种苗、草种的选择应经过严格检疫，

防止引入病害及外来入侵物种。

②对于道路绿化的措施及建议

道路用地范围内植被恢复：施工中应加强施工管理，对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏，道路两侧植被恢复除考虑路基防护外，还应适当考虑道路景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等）及满足行车安全（不得遮挡司机视线，保证车辆正常行驶），可种植地适生乔木（麻栎、枫杨、化香树、枫香树等）、灌木（构树、盐肤木、牡荆等）和草本植物（狗牙根、狗尾草、野艾蒿等）使绿化、美化、环保有机结合为一体。

路堤、边坡：路堤、边坡草皮护坡应选择当地耐旱、根系发达、易成活、生长快、固土作用好的多年生草种草皮。

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

（4）施工场地、施工营地生态恢复措施

在施工前先将施工场地、施工营地表土进行剥离，堆存在相应距离内的临时堆土场。在生态恢复过程中，首先清除施工场地、施工营地内的硬化层和建筑垃圾，完成清运后，施工场地内进行土地平整以及覆土，将占用的耕地应在施工后进行土地复耕后归还当地。

（5）临时堆土场生态恢复措施

本项目实施过程中将设置 15 处临时堆土场，本项目施工工期为 39 个月，考虑在施工后期利用保存的表土将临时占地区内的临时堆土场按原生长的植被类型进行恢复，不会造成土地类型的改变。永久占地区内的临时堆土场服务期满后及时进行清理，便于道路施工。

（6）施工便道临时占地生态恢复措施

施工便道施工完毕后全面整地、覆表土，按原占地类型进行恢复，其中原林地需恢复为林地时在树种选择上要考虑原优势树种，不破坏景观。

（7）管理措施

在施工前，应对施工人员进行宣传教育，不得随意破坏评价区内的林地、农田等植

被。

进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对永久占地、临时占地、评价区等与施工有关的区域进行监测。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

2、陆生动物保护措施

（1）避免措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

合理安排高噪声作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

（2）削减措施

加强施工人员管理，施工人员生活污水禁止排入附近水体，减少水体污染，减少对动物生境的污染影响。

优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，尽量减少高噪声作业，减少对野生动物的惊扰。

为防止高速公路与侧道用地部分的野生动物入侵，公路两侧设置防护网或防护栏以防野生动物上路发生交通事故。同时设置能供鸟类及其他小动物栖息的侧沟。

（3）恢复与补偿措施

工程完工后对临时占地区尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

（4）管理措施

加强管理、减少污染；由于评价区内农业植被成分比重较大，鼠害、鼠疫现象可能较多，应当重视对非评价区区域的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤和鼠疫的防治工作。

加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，采用在工程施工营造地分发宣传资料和制作重点保护野生动物板报、日常工作会议中重点告示的方式，将评价区内

野生动物的照片、生活习性等基本情况介绍给施工人员，一方面增加施工人员的生态保护意识，防止人为捕杀活动；另一方面，一旦发现上述动物误入施工区，应及时采取措施，将其人工迁移至工程影响区外的适宜生境中。

3、水生生物保护措施

（1）避免措施

拟建公路以桥梁方式跨越评价区内河流和沟渠，为减少施工对水体中鱼类的影响，首先施工中要科学管理，优化施工方案，尽量缩短水中作业时间。其次，在施工活动安排上，因尽量安排在枯水期进行施工。最后，在围堰钻孔桩基础施工时，围堰插打前对周边水域进行驱鱼，围堰内抽水时也要做好鱼类资源保护工作。

避免施工场地生活垃圾和生活污水的直接排放。生活污水、生产废水必须经隔油池、化粪池、旱厕等设施处理后用作农肥，严禁直接排放进入水体。施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

（2）削减措施

在水中进行桥梁施工时，尽量减小施工污水、垃圾和施工机械漏油对水体的污染，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理；桥梁施工挖出的淤泥、渣土避免泄漏到河流中；施工用料存放避开水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。

为减轻施工人员生活污水、生产废水对评价区水体的影响，在各个场地内配套建设相应容积的废水、污水沉淀储存池，将施工中产生的其他生产废水进行沉淀处理。沉淀后的清水应尽可能地循环使用，或经处理后用于绿化浇灌、工地洒水防尘，尽量减少外排量。

（3）恢复与补偿措施

做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。对施工形成的迹地采取植树造林，恢复其原有水土保持功能；各类施工材料应备有防雨遮雨设施。

（4）管理措施

合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员进行必要的生态保护宣传教育。

加强施工管理，以及施工人员卫生管理，如生活污水，严禁其直接排入沿线水体，尽量减少水体污染；做好工程完工后生态环境恢复工作，尽量减少植被破坏，及由此对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

严格保护好沿线水体，严禁施工管理人员或当地居民捕捞。

大桥施工和管理单位应该对职工加强安全意识教育，贯彻落实各项安全规章制度，定期检查安全设施，设置专门的安全机构。在施工现场配备足够的安全、应急装备，预防出现水生生物伤害、油污和化学原料泄漏事故。桥梁建设期间，必须与管理部门联系，制定推进方案和动物保护、救护，以及环境保护措施，准备必要的动物救护设施、设备和人力资源。

4、农业生态环境保护措施

（1）基本农田保护方案

①对于永久用地、临时用地占用耕地部分的表层土剥离保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

②靠近立交或辅助设施路段的临时占地尽量选择在互通立交或服务区等永久占地范围内，以减少这部分临时占地量，有效保护沿线的耕地。

（2）占用耕地和基本农田的复垦措施

①根据《基本农田保护条例》，占用单位除需办理相关手续外，应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照湖北省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

②本工程沿线绝大部分是耕地，新增 31.70hm² 的临时占地已尽量选用非耕地，对不得已临时占用的耕地（部分为基本农田），在使用前应将表层熟土收集，以便施工结束后覆土还耕；沿线的施工营地等临时占地应在施工结束后对压实的土地进行翻松、平整，做好水土保持，恢复破坏的排水、灌溉系统，复垦为耕地和基本农田。工程施工时应注意对耕作层表土收集、堆放，做好水土保持工作，施工结束后，对耕作层表土进行回填

临时占地、公路两侧，便于生态恢复。

8.1.2 声环境影响减缓措施

1、在不影响施工质量的前提下，尽量采用低噪声、低振动的设备与方式进行施工；加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声，车辆运输中尽量避免鸣笛，减轻对居民的影响和干扰；高噪声施工设备尽量远离声环境敏感点布置。

2、对有固定基座的设备拟作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递。

3、建设单位应督促施工单位在施工现场公告，公告应包含项目施工内容、时间、联系人、拟采取的环境保护措施等，以征得公众的理解和支持；同时设立项目施工环境影响监督公告牌，在建筑围墙的醒目处明确标明施工环境影响的投诉方式及联系电话（包括建设单位责任人、环保管理及施工监查责任人等），让公众随时监督项目施工过程，一旦有投诉应及时与环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

4、根据预测结果，环评要求尽量避免在夜间 22:00~06:00 之间进行施工，因工艺或特殊需要必须连续施工的，施工单位应在施工前三日内报经当地生态环境局批准，并向施工场区周围的居民或单位公告，以征得公众的理解和支持。工程施工经过学校时，应合理安排施工时间，尽量避开学校的敏感时段，可选择周末或假期施工。

5、施工期间，大量的建筑材料需要运入，还有部分渣土、建筑垃圾需要运出，运输车辆将会对周围敏感点产生一定影响。应注意合理安排物料运输时间，禁止在夜间（22:00~06:00）、午休（12:00~14:00）时段运输，在途经居民点、学校等敏感点时，应减速慢行、禁止鸣笛。

6、合理选择材料运输路线，避免穿越或靠近集中居民区、学校等敏感建筑，以避免施工车辆交通噪声对沿线的居民生活产生影响。

7、加强施工期交通疏导，防止因交通堵塞引起噪声、大气污染。

8、监理单位应做好施工期噪声监理工作，对施工场所附近的敏感点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

采取上述措施后，可有效降低施工噪声对周围敏感点的影响。

8.1.3 环境空气影响减缓措施

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知（国发〔2018〕22号）》、

《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020 年）的通知》、《孝感市 2020 年度大气、水、土壤污染防治攻坚战相关工作方案》等，施工期环境空气影响减缓措施如下：

1、施工前做到审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位“六个到位”；施工过程要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

2、加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工。严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治责任牌。工程开挖土方应集中堆放，以缩小扬尘影响范围，及时回填，减小扬尘影响时间；以减少扬尘。加强扬尘综合管控，建立施工工地管理清单。加强施工单位信息化管理，拌和站等相对固定的施工场地安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度。

3、合理安排施工工序，减少施工裸露面，非施工区域裸露土地和物料全覆盖、工地进出口和内部道路硬化、配套喷淋降尘设施，减少扬尘产生。

4、在靠近公路沿线居民相对集中的居民点路段施工时，应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘，每个施工标段应至少配备一辆洒水车。

5、拌和站内水泥等散状物料储存采取密闭形式；水泥储罐拟设置水泥罐顶除尘器，搅拌站加水泥产尘环节设置防尘帘；骨料加热筒拟采取密闭形式，产生的混合气体引风机引入布袋除尘器处理。

6、选用自带活性炭吸附装置（非甲烷总烃去除率达 98%）并且密封的沥青拌和设备，拌缸内废气引入活性炭吸附装置处理后排放。施工结束后应进行沥青拌和站的清场工作，产生的沥青废渣属于《国家危险废物名录》（2016）中危险废物 HW11，代号 252-016-11，应交由有处置资质的公司进行处置，不得作为场地恢复的填充材料就地填埋。

7、依据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010），拌和站选址应距环境敏感点的距离不宜小于 300m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧。

8、施工过程中，加强非道路移动机械管理，本工程拟使用的非道路移动机械（如

装载机、挖掘机、推土机、压路机、沥青摊铺机等）应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）第三阶段排放标准，不得超过标准排放大气污染物，施工用重型柴油车未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达标排放的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置，超标工程机械一律禁止进入施工现场开展作业。非道路移动机械使用油品参照执行机动车油品标准执行，不得低于国家阶段性排放标准。非道路移动机械所有人或使用人应从正规渠道购买非道路移动机械用油，并留存进货凭证或建立台账，提供进货凭证和用油台账到项目部留存备查。

9、施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，施工现场、运输道路应定期清扫洒水，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行驶速度。此外，应加强建筑材料、建筑垃圾、粉状物料和垃圾运输车辆的监管，散装物料运输车辆装配卫星定位装置，实时监控运输车辆行驶时间和路线，实现动态跟踪监管。定期组织开展运输车辆“扬撒滴漏”、未按规定路线行驶和超载等违法违规行为的执法检查，严厉打击渣土车超载、带泥上路和沿途撒漏等违法行为，加大对未落实扬尘污染防治措施运输单位的监管和处罚力度。

10、施工场地进出口设置车辆冲洗保洁设施。运输车辆经冲洗保洁设施处置干净后，方可驶离工地，禁止车辆带泥及渣土上路。

11、对物料堆场、沙石堆场及临时堆土场应定时洒水、加强防风遮盖措施。

12、施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，控制尾气排放。

13、根据孝感市人民政府发布的《孝感市重污染天气应急预案》（孝感政办函〔2019〕51号），人民政府发布预警信息时，应根据不同的响应级别（由低到高为Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级，分别对应黄色、橙色、红色预警）采取不同程度的措施。当黄色预警应急响应（Ⅲ级响应）时，停止所有施工工地的土石方作业，包括：停止土石方开挖、回填、场内倒

运、掺拌、混凝土剔凿、管沟开挖、渣土运输。当橙色预警应急响应（II级响应）时，除III级应急措施提到的外，应停止混凝土搅拌站和砂浆搅拌站生产，苫盖站内散体物料，增加洒水降尘频次。当红色预警应急响应（I级响应）时，除II级应急措施提到的外，应停止与建设工程有关的生产活动；进一步扩大临时禁限行区域范围及车辆种类，加大违规车辆查处力度及查处频次，还应禁止“黄标车”、剧毒化学品运输车辆等驶入，根据情况采取一个或多个车辆尾号限行措施。

建设单位、施工单位应当依据重污染天气的预警等级，及时启动应急预案，根据应急需要可以采取上述不同预警级别的相应措施。应急响应结束后，建设单位应当及时开展应急预案实施情况的评估，适时修改完善应急预案。同时应加强信息化管理，确保第一时间收到区域联防联控体系发布的预警信息，并及时按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动，有效应对重污染天气。

8.1.4 水环境影响减缓措施

1、管理措施

施工期加强施工人员水资源、水环境保护的教育，定期组织施工人员学习有关水资源保护、环境保护的法律法规，增强施工人员保护水资源、水环境的自觉性。加强施工管理和监理工作，定期检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

在桥梁下部结构施工时，应加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械和船舶，防止油料发生泄漏污染水体。施工材料不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的雨布；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞河道、水渠或现有的灌渠及水管；尽可能选择在枯水期进行桥梁水下部分施工。混凝土养护洒水适当，防止养护废水产生。

2、施工泥浆、钻渣的处理

施工期，拟设置1656个泥浆沉淀池，将水面钻桩和陆地泥浆护壁钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆引至沉淀池处理，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用，沉淀产生的钻渣拟全部作为公路路基填料。

3、施工场地生产废水处理措施

在施工场地将产生一定数量的生产废水，主要有混凝土拌和设备 and 浇注设备冲洗废

水，主要污染物为SS，拟布置三级沉淀池对上述废水进行收集处理后循环用于施工工序。

4、生活污水的处理

施工营地对水环境的主要影响是生活污水排放，对水体的影响程度与施工人员数量有关。本评价要求在 K23+640、K31+122、K55+450 施工营地 3 处设有生活区的施工场地设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；其他 9 处施工场地拟设置旱厕，产生的少量污废水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排。

8.1.5 固体废物处理措施及可行性

施工期固体废物包括路基开挖过程中产生废弃土方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。本项目施工期固废污染防治措施主要有：

1、本项目主体工程开挖土石方 16.91 万 m^3 ，回填土石方 295.4 万 m^3 ，借方约 286.43 m^3 ；全部工程（含施工场地），开挖土石方 21.91 万 m^3 ，回填土石方 298.43 万 m^3 ，借方约 286.43 m^3 。临时堆土包含表土和清淤软土，临时堆土场紧邻线路走廊布置，便于施工期管理。清淤土方经临时堆放晾干后，回填路基填方路段作为路基填方；堆存表土后期用于路基边坡及互通绿化防护覆土。此外，施工期产生的剥离表土拟暂存在临时表土堆场，临时堆场周围用土袋围栏错位堆放防护，在大风或暴雨天气表土上部用塑料薄膜覆盖，防止水土流失、保存肥力，建设后期全部用于绿化区以及临时占地区覆土利用。

2、建筑垃圾：施工中产生的少量废弃的建材（碎木块、废水泥等）、包装材料（包装袋、包装箱等），首先对其中可回收利用部分进行回收，对不可回收的部分运至汉川市建筑垃圾消纳场处置。

3、桥台、桥墩施工钻渣与泥浆一同排入泥浆池，经沉淀后钻渣作为公路路基填料，上清液循环使用，钻孔施工结束后，泥浆自然干化后覆土恢复植被。

4、生活垃圾：在施工车辆上设置小型生活垃圾收集桶，施工过程中产生的生活垃圾随车带走，不随意丢弃在道路沿线。在施工营地集中设置生活垃圾收集桶，定期清运。随车带走的生活垃圾和施工营地产生的生活垃圾一同纳入当地村镇生活垃圾处理系统，不得任意堆放和丢弃。

施工单位应雇请有施工渣土清运资质的单位和个人承运施工渣土，不得随意外弃，本项目施工现场产生的建筑垃圾拟采用以下防治措施：

（1）不得将生活垃圾以及有危险性的废弃物与建筑垃圾混合排放；不得在道路、桥梁、沟渠、绿化带等公共场所及其他非指定的场地倾倒建筑垃圾；严禁将泥浆水直接排入排水设施。

（2）运输建筑垃圾车辆在驶离工地时，保持车体清洁，不污染路面。

（3）从事渣土和建筑垃圾运输的车辆必须设置密闭式加盖装置。

（4）工程完工后，施工现场堆存的建筑垃圾应当由建设单位负责清理完毕，经验收合格后，方可投入使用。

8.2 运营期环境影响减缓措施

8.2.1 声环境影响减缓措施

1、项目沿线声环境敏感点降噪措施制定原则

为保障道路两侧良好的声环境质量，项目在营运期间必须采取一系列措施，包括工程本身控制防治的措施、对道路沿线建设的规划控制要求、后期环境敏感点处的自身噪声防治措施等。根据环发〔2010〕7号关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》、环办〔2015〕112号《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则》，本项目噪声污染防治应遵循如下原则：

（1）项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。结合实际情况采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或功能置换等措施。声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留声屏障等噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。

（2）拟根据近中期噪声预测值情况，对超标的敏感点采取降噪措施，对营运远期超标的敏感点进行跟踪监测，待道路运营远期根据具体监测结果采取相应的降噪措施。

(3) 声屏障措施主要应用于封闭性道路，对于距离较近集中保护目标具有较好的降噪效果。拟建道路为高速道路，全路段封闭，针对本项目，对公路两侧较近（距离道路中心线 100m 以内）、用地受限且超标 10dB 以内、分布较为密集的保护目标优先采取声屏障措施；超标 10dB 以上的居民点采取声屏障结合隔声窗等噪声防护措施。

(4) 预测噪声超标的敏感点中，若既有分布相对集中成片的房屋，同时还有少量分散孤立的房屋，采取在房屋分布相对集中路段设置声屏障、在少量分散房屋设置隔声窗相结合的降噪措施。

(5) 本阶段为工可阶段，在施工图阶段路线方案有可能局部调整，应根据路线和敏感点的相对位置变化情况，按评价提出的噪声防护原则对相应的敏感点确定具体声屏障长度和高度。下阶段设计单位进行工程声屏障设计时应严格遵照原国家环境保护总局发布的《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90—2004）、《公路环境保护设计规范》（JTGB04—2010）要求，选择合理的声屏障结构形式和根据施工图具体情况设置声屏障位置，声屏障安装应与地面紧密结合，不留缝隙，防止声波由空洞、缝隙产生衍射传播而降低声屏障的隔声效果。

2、声环境保护措施方案论证

敏感点声环境保护措施应根据敏感点超标情况、规模、当地条件以及工程特点来确定。一般来讲，可供选择的声环境保护措施包括设置隔声窗、道路绿化、功能置换、构造声屏障、修建围墙、采用降噪路面、搬迁、减速禁鸣等。各种措施方案技术经济指标比较和减噪效果分析见表 8.2-1。

声环境环保措施方案的比较和减噪效果分析表

表8.2-1

序号	环保措施	适应性分析	措施方案技术经济比选	降噪效果 (dB(A))	费用
一	声屏障	超标严重的集中路段敏感点，路基高度较高情况适用	防噪效果最好，造价高，投资大。对道路景观会造成一定的影响。	6~12	2400~2800 元/延米
二	加装双层隔声窗户	超标较严重、房屋结构好、路基高度不高、道路不封闭	防噪效果适中，投资小。	15~35	600~800 元/m ²
三	绿化	所有超标敏感点	防噪效果一般，投资大，但绿化林带需要占用土地。	1~2	200-500 元/m
四	修建围墙	超标量小的敏感点	防噪效果适中，投资小。	3~5	200 元/米
五	采用降噪路面	超标量不大的所有敏感点	防噪效果适中，造价高，投资大。	2~3	50 元/m ²

综合考虑，本项目沿线声环境敏感点采取的降噪措施如下：

根据运营中期噪声预测结果，对道路两侧 66 个噪声超标敏感点采取声环境保护措施，共设置声屏障长 25690m，设隔声窗 99140m²，总费用 13619.2 万元。

本阶段为工可阶段，在施工图阶段路线方案有可能局部调整，应根据路线和敏感点的相对位置变化情况，按评价提出的噪声防护原则对相应的敏感点确定具体声屏障长度和高度。

综上所述，本项目交通噪声对周围敏感点影响可降噪 6dB (A)~47dB (A)，交通噪声影响将得到有效控制，本项目所采用的噪声污染防治措施技术上成熟可靠、可行。

根据上述分析，结合本项目敏感点超标及分布情况综合考虑，本项目声环境污染防治主要措施见表 8.2-2。

声环境保护措施及费用估算

表8.2-2

序号	敏感点	功能区划	评价范围内受影响户数	敏感点中期最大超标情况	拟采取的降噪措施	环保投资 (万元)
1	胡湾 K23+800 ~K23+900	2	27	昼间超标 5.9dB, 夜间超标 11.3dB	安装双层中空隔声窗 27 户 540m ²	37.8
2	向湾 K24+000 ~K24+100	4a	1	昼间超标 3.3dB, 夜间超标 14.2dB	安装双层中空隔声窗 1 户 20m ²	1.4
		2	23	昼间超标 4.6dB, 夜间超标 10.0dB	安装双层中空隔声窗 23 户 460m ²	32.2
3	黄湾 K24+100 ~K24+300	4a	13	昼间超标 3.7dB, 夜间超标 14.6dB	安装双层中空隔声窗 13 户 260m ²	18.2
		2	33	昼间超标 4.6dB, 夜间超标 9.9dB	安装双层中空隔声窗 33 户 660m ²	46.2
4	王小湾 K24+400 ~K24+600	2	27	昼间超标 4.0dB, 夜间超标 9.3dB	安装双层中空隔声窗 27 户 60m ²	4.2
5	筲箕湾 K24+700 ~K25+000	4a	3	昼间超标 2.5dB, 夜间超标 13.3dB	安装双层中空隔声窗 3 户 60m ²	4.2
		2	31	昼间超标 8.1dB, 夜间超标 13.8dB	安装双层中空隔声窗 31 户 620m ²	43.4
6	黄龙湖 K24+900 ~K25+300	4a	/	昼间超标 1.1dB, 夜间超标 11.9dB	K24+850~ K25+750 右侧设声屏障 900m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 129 户 2580m ²	414.6
		2	54	昼间超标 6.6dB, 夜间超标 12.2dB		
7	狮子张湾 K25+300 ~ K25+700	4a	2	昼间超标 3.0dB, 夜间超标 13.8dB		
		2	73	昼间超标 1.5dB, 夜间超标 6.2dB		
8	中岭上(石马村)K27+200 ~ K27+400	4a	2	昼间达标, 夜间超标 7.1dB	K27+150~ K27+450 左侧设声屏障 300m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 64 户 1280m ²	82.5
		2	62	昼间超标 1.0dB, 夜间超标 4.4dB		
9	金龙村 K27+800 ~K28+100	4a	1	昼间超标 0.3dB, 夜间超标 11.2dB	安装双层中空隔声窗 1 户 20m ²	1.4
		2	43	昼间超标 2.5dB, 夜间超标 7.8dB	安装双层中空隔声窗 43 户 860m ²	60.2

10	艾家台村 K28+300 ~ K28+500	2	14	昼间超标 2.8dB, 夜间超标 8.3dB	安装双层中空隔声窗 14 户 280m ²	19.6
11	王熊湾 K28+600 ~K28+700	2	17	昼间超标 10.1dB, 夜间超标 16.0dB	安装双层中空隔声窗 17 户 340m ²	23.8
12	郭湾 K28+900 ~K29+100	4a	3	昼间超标 2.6dB, 夜间超标 13.5dB	安装双层中空隔声窗 3 户 60m ²	4.2
		2	22	昼间超标 7.2dB, 夜间超标 13.0dB	安装双层中空隔声窗 22 户 440m ²	30.8
13	庙口头村 K29+100 ~ K29+300	4a	4	昼间超标 0.6dB, 夜间超标 11.6dB	安装双层中空隔声窗 4 户 80m ²	5.6
		2	33	昼间超标 1.2dB, 夜间超标 6.4dB	安装双层中空隔声窗 33 户 660m ²	46.2
14	龚家上头村 K29+400 ~ K30+000	2	57	昼间超标 2.7dB, 夜间超标 8.2dB	K29+350~ K30+050 右侧设声屏障 700m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 67 户 1340m ²	275.8
15	小九湾村 K29+600 ~ K29+900	4a	1	昼间超标 0.4dB, 夜间超标 11.4dB		
		2	9	昼间超标 6.5dB, 夜间超标 12.3dB		
16	下湾（李集村）K29+900 ~ K30+400	2	58	昼间超标 3.0dB, 夜间超标 8.4dB	K29+850~ K30+450 左侧设声屏障 600m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 58 户 1160m ²	237.2
17	索河镇官桥小学 K30+800 ~K30+900	2	在校师生约 400 人	昼间超标 2.7-3.2dB, 夜间超标 7.6-8.1dB	K30+750~ K30+950 右侧设声屏障 200m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 1000m ²	122.0
18	官桥村 K30+900 ~K31+100	4a	7	昼间达标, 夜间超标 1.0dB	安装双层中空隔声窗 7 户 140m ²	9.8
		2	21	昼间超标 4.1dB, 夜间超标 8.3dB	安装双层中空隔声窗 21 户 420m ²	29.4
19	朱家咀村 K31+400 ~ K31+600	4a	1	昼间超标 2.5dB, 夜间超标 13.5dB	安装双层中空隔声窗 28 户 560m ²	39.2
		2	27	昼间超标 8.5dB, 夜间超标 14.4dB		
20	染坊湾村 K31+600 ~ K31+900	2	29	昼间超标 7.5dB, 夜间超标 13.4dB	安装双层中空隔声窗 29 户、580m ²	40.6
21	延山湾 K31+900 ~K32+100	2	18	昼间超标 2.3dB, 夜间超标 7.8dB	安装双层中空隔声窗 18 户、360m ²	25.2

22	孙湾（上胡湾村） K31+900 ~K32+200	2	63	昼间超标 0.9dB，夜间超标 6.3dB	K31+850~ K32+250 左侧设声屏障 400m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 63 户、360m ²	129.2
23	曹肖湾 K32+100 ~K32+600	4a	8	昼间超标 4.1dB，夜间超标 15.1dB	K32+50~ K32+650 右侧设声屏障 600m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 78 户、1560m ²	265.2
		2	70	昼间超标 7.4dB，夜间超标 13.3dB		
24	高观村 K32+500 ~K32+900	2	33	昼间达标，夜间超标 5.1dB	安装双层中空隔声窗 33 户、660m ²	46.2
25	杉岭村 K32+800 ~K33+100	2	62	昼间超标 3.3dB，夜间超标 8.9dB	K32+750~ K33+150 右侧设声屏障 400m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 62 户、1240m ²	190.8
26	范岭村 1 组 K33+200 ~ K33+400	4a	7	昼间超标 1.7dB，夜间超标 12.7dB	安装双层中空隔声窗 15 户、300m ²	21.0
		2	8	昼间超标 4.1dB，夜间超标 9.8dB		
27	朱家湾 K34+600 ~K34+700	2	38	昼间超标 6.3dB，夜间超标 12.1dB	安装双层中空隔声窗 38 户、760m ²	53.2
28	代家湾 K35+100 ~K35+200	4a	3	昼间超标 4.1dB，夜间超标 15.0dB	K35+50~ K35+250 右侧设声屏障 200m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 57 户、1140m ²	131.8
		2	54	昼间超标 6.2dB，夜间超标 12.0dB		
29	爆竹湾 K35+200 ~K35+400	2	77	昼间超标 9.4dB，夜间超标 15.3dB	K35+150~ K35+450 左侧设声屏障 300m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 77 户 1540m ²	185.5
30	养鱼铺（养鱼村） K35+600 ~K35+800	2	3	昼间超标 5.7dB，夜间超标 11.5dB	安装双层中空隔声窗 3 户 60m ²	4.2
31	大铺上(养鱼村)K35+800 ~ K36+000	2	73	昼间达标，夜间超标 5.0dB	K35+750~ K36+50 左侧设声屏障 300m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 73 户 1460m ²	180.2
32	油河村	2	45	昼间超标 0.9dB，夜间超标 6.3dB	安装双层中空隔声窗 45 户 900m ²	63.0

	K36+100 ~K36+500					
33	锁泉村 K36+900~K37+170	4a	5	昼间超标 4.3dB, 夜间超标 15.3dB	K36+850~ K37+220 两侧设声屏障 370m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 90 户 1800m ²	222.2
		2	85	昼间超标 7.8dB, 夜间超标 13.8dB		
34	新八村 K38+280~K38+600	4a	3	昼间超标 1.8dB, 夜间超标 12.7dB	安装双层中空隔声窗 52 户 1040m ²	72.8
		2	49	昼间超标 6.6dB, 夜间超标 12.4dB		
35	前河村 K39+50~K40+370	2	155	昼间达标, 夜间超标 5.8 dB	K39+000~ K40+420 左侧设声屏障 1420m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 155 户 3100m ²	586.2
36	中岭村 K39+600~K40+200	2	125	昼间超标 4.3dB, 夜间超标 9.9dB	K39+550~ K40+250 右侧设声屏障 700m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 125 户 2500m ²	357.0
37	中岭小学 K39+720~K39+820	2	/	昼间达标, 夜间超标 1.1dB		
38	新华村 K40+570~K41+610	4a	9	昼间超标 3.3dB, 夜间超标 14.3dB	K40+520~ K41+660 两侧设声屏障 1140m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 205 户 4100m ²	583.4
		2	196	昼间超标 10.0dB, 夜间超标 15.9dB		
39	杨池村 K41+620~K42+700	2	153	昼间超标 1.0dB, 夜间超标 6.8dB	K41+660~ K42+750 左侧设声屏障 1090m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 153 户 3060m ²	497.6
40	土城村 K42+400~K43+50	2	12	昼间超标 3.5dB, 夜间超标 14.5dB	K42+350~ K43+100 右侧设声屏障 750m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 272 户 5440m ²	575.8
			260	昼间超标 6.8dB, 夜间超标 12.8dB		
41	同裕村 K43+120~K43+780	2	15	昼间达标, 夜间超标 2.0dB	安装双层中空隔声窗 15 户 300m ²	21.0
42	勤劳村（城隍镇） K43+970~K44+870	4a	60	昼间超标 3.2dB, 夜间超标 14.2dB	K43+920~ K44+920 两侧设声屏障 1000m、高 3.5m	260.0
		2	356	昼间超标 2.3dB, 夜间超标 7.7dB		
43	朱龙陈村 K44+880~K45+240	2	85	昼间超标 9.0dB, 夜间超标 14.9dB	K44+920~ K45+290 右侧设声屏障 460m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 85 户 1700m ²	238.6

44	向阳村 K45+520~K46+500	4a	8	昼间超标 2.3dB，夜间超标 13.2dB	K45+470~ K46+550 两侧设声屏障 1080m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 202 户 5040m ²	633.6
		2	194	昼间达标，夜间超标 0.3dB		
45	向阳小学 K46+200~K46+320	2	在校师生约 750 人	昼间达标，夜间超标 2.6dB		
46	邹家河 K46+620~K46+930	4a	10	昼间超标 1.1dB，夜间超标 12.0dB	安装双层中空隔声窗 10 户 200m ²	14.0
		2	/	中期昼间、夜间均达标	/	/
47	阳光宝贝幼儿园 K47+190~K47+260	2	在校师生约 150 人	昼间超标 0.7dB，夜间超标 6.1dB	K47+140~ K47+310 左侧设声屏障 170m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 300m ²	65.2
48	柏树村 K47+250~K48+200	4a	11	昼间超标 1.6dB，夜间超标 12.6dB	K47+200~ K48+250 右侧设声屏障 1050m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 299 户 6980m ²	761.6
		2	288	昼间超标 4.0dB，夜间超标 9.6dB		
49	农利小学 K47+800~K47+900	2	在校师生约 150 人	昼间超标 2.2dB，夜间超标 7.8dB		
50	东七村 K48+920~K49+290	2	40	昼间超标 3.7dB，夜间超标 9.8dB	安装双层中空隔声窗 40 户 800m ²	56.0
51	许家村 K49+920~K50+680	2	124	昼间超标 5.5dB，夜间超标 11.6dB	K49+870~ K50+730 右侧设声屏障 860m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 124 户 2480m ²	397.2
52	王集村 K50+250~K51+400	2	218	昼间达标，夜间超标 2.1dB	K50+200~ K51+450 左侧设声屏障 1250m、高 3.5m	325.0
53	杨集村 K52+850~K54+160	4a	9	昼间超标 3.8dB，夜间超标 14.8dB	K52+800~ K54+210 两侧设声屏障 1410m、高 3.5m	366.6
		2	329	昼间超标 3.7dB，夜间超标 9.8dB		
54	永镇堡大队 K56+600~K56+800	4a	8	昼间超标 2.4dB，夜间超标 13.4dB	K56+550~ K56+850 两侧设声屏障 300m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 120 户 2400m ²	246.0
		2	120	昼间超标 8.4dB，夜间超标 14.5dB		
55	桃园村	4a	5	昼间超标 2.9dB，夜间超标 14.0dB	K61+830~	603.8

	K61+880~K63+440	2	118	昼间超标 6.9dB, 夜间超标 13.0dB	K63+490 右侧设声屏障 1660m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 123 户 2460m ²	
56	勤劳村（分水镇） K62+320~K62+750	2	72	昼间达标, 夜间超标 4.1dB	K62+270~ K62+800 左侧设声屏障 530m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 72 户 1440m ²	238.6
57	猫子湾村 K63+520~K63+620	4a	2	昼间超标 1.3dB, 夜间超标 12.3dB	K63+470~ K63+670 两侧设声屏障 200m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 258 户 5160m ²	413.2
		2	256	昼间超标 8.3dB, 夜间超标 14.3dB		
58	木剅沟村 K65+820~K66+360	4a	12	昼间超标 2.3dB, 夜间超标 13.3dB	K65+770~ K66+410 两侧设声屏障 640m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 248 户 4960m ²	513.6
		2	248	昼间超标 8.3dB, 夜间超标 14.3dB		
59	周余村 K67+170~K68+330	2	20	昼间达标, 夜间超标 2.7dB	安装双层中空隔声窗 20 户 400m ²	28.0
60	曾湾村 K69+850~K70+520	4a	5	昼间超标 2.8dB, 夜间超标 13.8dB	K69+800~ K70+570 左侧设声屏障 770m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 130 户 2600m ²	382.2
		2	130	昼间超标 9.1dB, 夜间超标 15.1dB		
61	曾家坡村 K70+100~K70+950	4a	5	昼间超标 2.6dB, 夜间超标 13.6dB	K70+570~ K71+0 左侧设声屏障 430m, K70+50~ K71+0 右侧设声屏障 950m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 241 户 4820m ²	696.2
		2	241	昼间超标 9.4dB, 夜间超标 15.4dB		
62	汪阳村下湾 K72+620~K73+180	2	51	昼间达标, 夜间超标 6.1dB	K72+570~ K73+230 左侧设声屏障 660m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 51 户 1020m ²	243.0
63	汪阳村朝阳 K73+150~K73+900	2	47	昼间达标, 夜间超标 5.2dB	安装双层中空隔声窗 47 户 940m ²	65.8
64	汪阳村阳家堤（菱角湖村） K74+180~K74+300	4a	1	昼间超标 0.6dB, 夜间超标 11.6dB	K74+130~ K74+350 左侧设声屏障 220m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 135 户 2700m ²	246.2
		2	134	昼间超标 5.3dB, 夜间超标 11.3dB		
65	八屋咀村 K75+170~K76+750	4a	4	昼间超标 3.9dB, 夜间超标 14.9dB	K75+120~ K76+800 两侧设声屏障 1680m、高 3.5m 安装双层中空隔声窗 301 户 6020m ²	858.2
		2	301	昼间超标 6.4dB, 夜间超标 12.4dB		

66	李集村 K76+850~K78+350	4a	5	昼间达标，夜间超标 7.0dB	安装双层中空隔声窗 5 户 100m ²	7.0
		2	/	昼间、夜间均达标	/	/
合计					隔声屏障 25690m，隔声窗 99140 m ²	13619.2

3、公路沿线达标控制距离

根据拟建道路交通噪声影响预测结果，按运营中期考虑（不考虑绿化、建筑物阻挡、公路曲线以及采取噪声防治措施引起的噪声衰减量），确定项目沿线 2 类区及 4a 类区最小达标距离见表 8.2-3。

运营中期噪声达标控制距离

表 8.2-3

项目	时段	达标控制距离（m）	
		4a 类	2 类
起点—嵩阳枢纽互通	昼间	16	45
	夜间	48	106
嵩阳枢纽互通—官桥互通	昼间	23	84
	夜间	85	212
官桥互通—马鞍互通	昼间	24	64
	夜间	81	226
马鞍互通—城隍互通	昼间	26	66
	夜间	83	228
城隍互通—王集枢纽互通	昼间	24	64
	夜间	67	189
王集枢纽互通—分水互通	昼间	19	63
	夜间	65	167
分水互通—里谭互通	昼间	18	58
	夜间	64	160
里谭互通—李集枢纽互通	昼间	13	46
	夜间	62	144

未采取任何噪声防护措施的情况下，在道路沿线 2 类区防护距离以内不宜修建集中居住区、学校、医院等声敏感建筑物；如用地紧张，不得不在 2 类区防护距离内噪声敏感建筑时，敏感建筑建设方必须采取严格的噪声防护措施，以保证室内声环境能达到民用建筑声环境的相关标准要求。

8.2.2 生态环境影响减缓措施

运营期的环境影响减缓措施主要是从交通、物流以及危化品运输方面的管理措施。

1、加强交通管理，夜间使用低能灯，尽可能避免强光直接照射。

2、禁止运输未经覆盖的煤、石灰、水泥等散货的车辆上路行驶，禁止漏油、漏料的罐装车和超载的卡车上路行驶，贯彻落实危险物品运输车辆安全通过及事故处理的保证措施。

3、运输有易燃易爆及化学危险品等的车辆在经过大型水体路段之前，防范运输有毒有害物质车辆发生泄漏、倾覆、坠桥事故。

4、加强对运载危险品车辆的监控，严禁各种超载车上路。一旦发生危险品意外溢出事故，应立即通报有关部门应立即通报有关部门，采取应急行动。

8.2.3 环境空气影响减缓措施

1、执行汽车排放车检制，在收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放超标的车辆上路。

2、有关部门强制性加装汽车排气净化装置措施，单车污染物排放量符合有关规定。

3、建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路附近建设的住宅、学校等加以限制。

4、服务区油烟废气安装油烟净化器，处理效率大于 75%，油烟处理后浓度能够达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483-2001）标准（ $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ）。

5、加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。

6、保持路面和附属工程（收费站、养护工区、管理分中心）清洁，及时洒水保洁，降低路面尘粒。

7、加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，必要时委托环保部门定期在评价中规定的监测点进行大气环境监测。

8.2.4 水环境影响减缓措施

1、地表水环境影响减缓措施

本项目设置 6 处收费站、1 处养护工区、1 处交警营房、1 处监控管理分中心和 1 处服务区。运营期水环境污染源主要是降雨冲刷路面产生的路面径流污水以及附属设施

产生的生活污水。

（1）地表径流

本项目拟在经过水体路段设置截排水沟，含 SS、油类等污染物的路面初期雨水经过自然沉淀后汇入沿线的灌渠、河流后，预计路面径流污水对项目区内的水环境影响较小。此外，本工程的排水系统会因路基边坡或道路上尘砂受雨水冲刷等原因产生沉积、堵塞，因此应定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。此外，运营期还应加强过往车辆的监督管理，禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止道路上车漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地表水体污染和安全隐患。

本环评要求采取以下水环境影响减缓措施：

①为防止营运期路面径流造成对水质的影响，拟对跨越 III 类及以上水体的桥梁路面设置径流收集系统以及初期雨水收集池（兼做事故池，设切断阀）共计 16 个，容积 $170\text{m}^3\sim 350\text{m}^3$ 。对路面径流进行收集，经沉淀后排放，禁止路面径流直接排入水体；桥面径流收集系统可做为事故废水收集系统使用，事故废水经管道收集后输送到雨水收集池存放，然后根据废水水质特性，由有资质单位运走处理。

②设置警示牌，并设置监控设备，要求减速慢行，注明突发事件时的应急报警电话。

③增加河流、湖泊监控设施，加强河流、湖泊运营监控，防止因意外事故而致水体污染。

④加强日常营运管理，对该路段车辆限速，防止意外事故发生。

在采取上述措施的前提下，本环评认为本项目路面径流对沿线水体影响不大。

（2）公路附属设施污水处理及排放

华严服务区自建污水处理站 2 座，处理能力均为 $22.5\text{m}^3/\text{d}$ ，均采用地埋式一体化污水处理设施（格栅+初沉池+MBR+消毒处理工艺），处理后回用于道路浇洒、中央绿化带及道路两侧绿化带绿化养护等。回用于道路浇洒、绿化的还要同时满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫、绿化用水水质标准。拟考虑在服务区内设置回用水水池，雨天暂存中水。回用水水池容积大小至少满足 3 天储水量，华严服务区设置回用水水池 2 个（容积均为 45m^3 ）。

收费站、养护工区、交警营房和监控管理分中心产生的生活污水拟自建污水处理站

6 座，处理能力一座为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，其余均为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，采用二级生化处理工艺，处理后的出水水质可达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫、绿化用水水质标准，作为收费站、养护工区、交警营房及监控管理分中心内绿化、地面洒水用水，不外排。

2、评价小结与建议

本项目拟对跨越 III 类及以上水体的桥梁路面径流量进行收集，设置径流收集系统以及初期雨水收集池（兼做事故池，并设切断阀），将路面径流收集、沉淀后排放；辅助区生活污水拟经污水处理站处理后作为道路浇洒、绿化用水等回用，不外排。

综上，本项目运营期对周围地表水环境影响较小。地表水环境影响评价自查表详见表 8.2-4。

地表水环境影响评价自查表

表 8.2-4

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

		丰水期√；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季√；冬季□	(pH、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、石油类、水温，同时监测流量)	监测断面或点位个数(4个)
现状评价	评价范围	河流：长度(17750m)；湖库、河口及近岸海域：面积(0.033) km ²		
	评价因子	(pH值、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、石油类)		
	评价标准	I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类☑		
	评价时期	丰水期√；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域(区域)水资源与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况和河湖演变状况□		达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况□；非正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□； 区(流)域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□； 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□		

	水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
污染物排放量核算	污染物名称	排放量(t/a)			排放浓度(mg/L)
	()	()			()
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓措施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施 ☒ ；其他□			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动□；自动 ☒ ；无监测□	手动□；自动□；无监测□	
		监测点位	(4个)	()	
	监测因子	(pH、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、石油类)	()		
污染物排放清单					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

8.2.5 固体废物污染防治措施

项目运行后道路沿线应采取以下环保措施，体现固废处置的“减量化、无害化、资源化”的原则：

- 1、从源头减少垃圾数量。在道路沿线设置禁止随意丢弃垃圾标识，提醒过往车辆

司乘人员，以减少垃圾的排放量。

2、在沿线各收费站、服务区、养护工区等处设置分类收集垃圾桶约 8 套（可回收垃圾、不可回收垃圾、厨余垃圾和有害垃圾桶为一套），方便工作人员、过往车辆、人员丢弃垃圾，垃圾收集后纳入当地村镇生活垃圾处理系统。

生活垃圾处理设施及去向一览表

表 8.2-5

序号	高速公路管理及服务设施	垃圾桶（套）	去向
1	主线收费站（与监控管理分中心合建） （K23+366）	1	玉贤镇生活垃圾处理系统
2	官桥互通收费站（与养护工区合建）（K31+122）	1	官桥镇生活垃圾处理系统
3	马鞍互通收费站（K35+900）	1	马鞍村生活垃圾收集站
4	城隍互通收费站（K43+660）	1	城隍镇生活垃圾处理系统
5	分水互通收费站（K63+225）	1	分水镇生活垃圾处理系统
6	里潭互通收费站（K68+310）	1	里潭乡生活垃圾处理系统
7	华严服务区（K55+450）	2	华严农场垃圾生活垃圾处理系统

3、餐饮垃圾、隔油池废油（《国家危险废物名录》中的 HW08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油，代号 900-249-08）设置专用收集桶，交由相应回收资质的单位处理。

4、道路养护中收集的包装袋、烟蒂、废纸巾以及散落货物等由养护工人清扫集中收集到养护工区后纳入官桥村（隶属索河镇）生活垃圾处理系统。

9 环境风险评价

9.1 概述

9.1.1 评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目位于武汉市蔡甸区玉贤街道、索河街道和孝感市汉川市马口镇、城隍镇、分水镇、里潭乡。公路运输过程中，如若管理不严或驾驶人员出现误操作等都可能导意外交通事故的发生，化学危险品运输车辆发生交通事故还可能导致化学危险品的泄漏，污染环境。就本项目而言，其环境风险主要来自施工期危险物品发生泄露、燃烧、爆炸及环境地质灾害；运营期运输危险品的车辆在大桥桥面发生事故导致危险品泄漏进入水中对环境的影响。本次预测本项目建成后，公路上危险品运输交通事故概率，尤其是在项目跨河桥梁路段引发生交通事故的概率，简要分析其危险性，并提出运输管理措施及应急预案建议。本次风险分析，以分析交通事故发生概率为主。

9.1.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目无重大危险源，不涉及风险物质， $Q < 1$ ，因此，本项目风险风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

9.2 施工期环境风险分析

本项目在施工过程中不可避免要使用沥青、油漆、炸药等危险化学物品。一方面这些危险物品如果管理不善意外发生爆炸、燃烧，将危害施工人员及沿线群众的人身安全，造成严重后果。另一方面这些危险物品发生泄露，将会随雨水进入周边水体和农田，主要对跨越河流、伴行水体及对土地、农业生产、陆域生态等造成污染和不利影响，尤其是对本项目跨越的河流、湖泊和灌渠等造成污染影响；还可能污染沿线农田土壤。

9.3 运营期环境风险分析

9.3.1 道路运输事故概率的分析

本项目涉及索子长河、汉江以及其他灌渠，危险品一旦进入水体将产生非常严重的后果。

危险品运输交通事故风险对沿线河流水环境质量的潜在危害采用风险度进行评价，化学危险品运输的风险度计算模型如下：

化学危险品运输交通事故概率按下式计算：

$$P=Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率，次/年；

Q₁——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，次 / 百万辆•km；参考湖北省高速公路交通事故概率，本次取 Q₁=0.20 次 / 百万辆•km；

Q₂——预测年绝对交通量，百万辆 / 年；本项目预测年交通量详见表 2.5-1。

Q₃——高速公路对交通事故的降低率，根据相关车辆交通安全报告，高速公路比一般公路的事故降低率为 75%，故 Q₃=25%；

Q₄——货车占总交通量的比例，%；本项目 2025 年取 31.65%，2031 年取 31.19%，2039 年取 30.32%；

Q₅——运输化学危险品车辆占货车比率，%；根据该项目工可 OD 调查，运输危险品（石油、化肥和农药）车辆比率约为 8%；

Q₆——水域路段长度，km。

拟建公路各路段危险品运输风险事故发生概率

表 9.3-1单位：次/年

年份 路段	2025 年	2031 年	2039 年
起点—嵩阳枢纽互通	0.020903	0.047274	0.104455
嵩阳枢纽互通—官桥互通	0.022489	0.052367	0.115762
官桥互通—马鞍互通	0.022665	0.052714	0.116549
马鞍互通—城隍互通	0.022489	0.052425	0.115874
城隍互通—王集枢纽互通	0.021138	0.049184	0.108787
王集枢纽互通—分水互通	0.019318	0.045018	0.099562

分水互通—里谭互通	0.018437	0.042935	0.094949
里谭互通—李集枢纽互通	0.018261	0.042588	0.094106

根据预测结果，公路营运 2025 年、2031 年、2039 年起点—嵩阳枢纽互道路段交通事故概率分别为 0.020903 次 / 年、0.047274 次 / 年、0.104455 次 / 年；嵩阳枢纽互通—官桥互道路段交通事故概率分别为 0.022489 次 / 年、0.052367 次 / 年、0.115762 次 / 年；官桥互通—马鞍互道路段交通事故概率分别为 0.022665 次 / 年、0.052714 次 / 年、0.116549 次 / 年；马鞍互通—城隍互道路段交通事故概率分别为 0.022489 次 / 年、0.052425 次 / 年、0.115874 次 / 年；城隍互通—王集枢纽互道路段交通事故概率分别为 0.021138 次 / 年、0.049184 次 / 年、0.108787 次 / 年；王集枢纽互通—分水互道路段交通事故概率分别为 0.019318 次 / 年、0.045018 次 / 年、0.099562 次 / 年；分水互通—里谭互道路段交通事故概率分别为 0.018437 次 / 年、0.042935 次 / 年、0.094949 次 / 年；里谭互通—李集枢纽互道路段交通事故概率分别为 0.018261 次 / 年、0.042588 次 / 年、0.094106 次 / 年。

公路运营期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率较小。考虑最近几年高速公路发生危险品事故的概率有所增加，因此，项目在运营期对沿线水体的风险事故影响是客观存在的，在运营期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，减小风险泄露和其它事故的发生。为将危险品运输风险性降低到最小，同时需要采取事故风险防范措施。

9.3.2 事故风险影响

根据项目所在地区社会经济产业结构及交通量调查结果，拟建工程危险品的运输主要为石油燃料类运输，因此。评价以汉江油类泄漏事故为例，展开分析。

经实地踏勘了解到：马口汉江特大桥上游最近的取水点是油河水厂取水口，距其约 0.4km，下游较近的取水口分别为马鞍水厂取水口，距其约 2.1km；汉川市二水厂取水口，距其约 5.0km；距汉川市二水厂水源地一级保护区最近处约 4.0km，距汉川市二水厂水源地二级保护区最近处约 2.0km。汉江为非潮汐河流，无流水上溯，上游影响范围有限，本评价认为油膜基本上不会对油河水厂取水口造成影响。本评价仅预测运输石油车辆桥梁上发生翻覆事故后对马鞍水厂取水口和汉川市二水厂取水口附近水体水质造成的影

响。

①污染源强

按一辆油罐车整罐柴油全部进入水体，溢油量为 30t。

②环境风险保护目标

环境风险保护目标见表 9.3-2。

环境风险保护目标

表 9.3-2

序号	取水口名称	取水能力	方位	拟建桥梁与保护目标最近距离		
				二级水源保护区上游边缘（km）	一级水源保护区上游边缘（km）	取水口（km）
1	油河水厂取水口	300 t/d	汉江右岸、拟建桥梁上游	0.1	0.3	0.4
2	马鞍水厂取水口	450 t/d	汉江右岸、拟建桥梁下游	1.8	2.0	2.1
3	汉川市二水厂取水口	15000t/d	汉江左岸、拟建桥梁下游	2.0	4.0	5.0

注：油河水厂和马鞍水厂水源保护区范围参照《饮水水源保护区划分技术规范》划定。

③预测模式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。在众多的成果中，费伊（Fay）公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊公式将油膜的扩延分为三个阶段，分别是惯性扩展阶段、粘性扩展阶段和表面张力扩展阶段，三个阶段的公式如下：

在惯性扩展阶段，油膜直径为：

$$D_1 = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

在粘性扩展阶段

$$D_2 = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

在表面张力扩展阶段

$$D_3 = K_3 (\delta / \rho \sqrt{\gamma_w})^{1/2} t^{3/4}$$

在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8V^{3/8}$$

式中：D₁、D₂、D₃—三阶段油膜直径(m)；

G—重力加速度(m/s²)；

V—溢液总体积(m³)；

β=1-ρ₀/ρ_w；

t—从溢液开始计算所经历的时间；

δ—净表面张力系数 $\delta = \delta_{aw} - \delta_{oa} - \delta_{ow}$ ，取 0.03N/m；

δ_{aw}—空气与水之间的表面张力系数(N/m)；

δ_{oa}—油(液)与空气之间的表面张力系数(N/m)；

δ_{ow}—油(液)与水之间的表面张力系数(N/m)；

γ_w—水的运动粘性系数，取 1.01×10⁻⁶m²/s；

K₁、K₂、K₃—经验系数，分别取 K₁=2.28、K₂=2.90、K₃=3.2。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际中，膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后，膜直径保持不变时的厚度)，膜保持整体性，膜厚度等于或小于临界厚度时，膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

④预测结果

溢油形式按突发性瞬间点源。根据汉江大流量下的实测资料，取 0.8m/s 平均流速的表面流速进行计算发生溢油事故风险的漂移扩散预测结果见表 9.3-3。

柴油事故溢油扩延预测结果

表 9.3-3

时间 (min)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离 (m)
1	31	751	15.056	48
2	44	1502	7.528	96
3	54	2254	5.019	144
4	62	3005	3.764	192
5	69	3756	3.011	240
6	76	4507	2.509	288

时间（min）	直径（m）	面积（m ² ）	厚度（mm）	距离（m）
7	81	5185	2.181	336
8	84	5543	2.041	384
9	87	5879	1.924	432
10	89	6197	1.825	480
15	98	7590	1.490	720
18	104	8525	1.327	864
20	113	9984	1.133	960
30	153	18342	0.617	1440
40	190	28239	0.401	1920
50	224	39465	0.287	2400
60	257	51878	0.218	2880
70	288	65374	0.173	3360
80	319	79872	0.142	3840
90	348	95307	0.119	4320
100	377	111625	0.101	4800
110	405	128780	0.088	5280
120	432	146735	0.077	5760
130	459	165453	0.068	6240
140	485	184907	0.061	6720
150	511	205068	0.055	7200
160	536	225913	0.050	7680
170	561	247419	0.046	8160
180	586	269569	0.042	8640
190	610	292342	0.039	9120
200	634	315722	0.036	9600
210	658	339695	0.033	10080
220	681	364246	0.031	10560

时间 (min)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离 (m)
223	699	383362	0.030	10704

事故溢油预测结果表明：溢油开始 6 分 48 秒以前为膜状的惯性扩展阶段；6 分 48 秒到 17 分 34 秒为膜状的粘性扩展阶段；17 分 34 秒到 222 分 19 秒为膜状的张力扩张阶段；超过 222 分 19 秒后，连续的膜状不复存在，此时油膜的临界厚度为 0.030mm。

事故发生 222 分 19 秒后，油膜延伸长度为 11053.5m，此时油膜破碎，无连续的油膜，马鞍水厂取水口位于本项目下游约 2.1km，汉川市二水厂取水口位于本项目下游约 5.0km，均处于油膜延伸范围内，会产生一定的不良影响。

综上所述，由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生溢油，应及时启动汉江大桥及索子长河大桥事故应急预案和通知下游取水口，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游各取水口的污染影响。

为保护汉江、索子长河水质，必须通过严格的环境管理，尽量杜绝此类事故的发生。并通过建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施，以控制溢油事故的污染。一旦发生风险事故，应立即启动溢油事故应急计划，采取事故应急措施，降低溢油事故对环境的影响。

9.3.3 事故风险危害分析

溢油污染事故将对一定范围内水域形成污染，对水体中的生物、鱼类影响较大，本项目还涉及汉江汉川段国家级水产种质资源保护区及索子长河省级湿地公园，如果发生溢油事故，会对“四大家鱼”、鳊、鲃类等鱼类种质资源产生较大的危害。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

(1) 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC₅₀ 值为 0.5~3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中

毒死鱼事故，因此需要对船舶油类需要加强管控。

（2）石油类在鱼体内的蓄积残留分析

污染因子石油类在鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，当石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

（3）石油类对鱼的致突变性分析

根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L，一般为 1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性)的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

一旦发生溢油事故，污染因子石油类等会对水生生态将造成污染，引起水域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大负面影响，并且对浮游植物和动物也会产生一定影响，影响鱼类生长，进而对鱼类资源造成影响。

9.4 风险管理

9.4.1 风险防范措施

1、施工期风险防范措施

（1）在施工期对易燃、易爆和有毒物品必须由专人保管，详细登记取用时间、人

员、数量和用途等，定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

（2）对工程开挖产生的渣土直接运往填方路段做填料，作为本工程路基基底层材料。

2、运营期风险防范措施

（1）事故径流收集池设置

拟对索子长河特大桥、马口汉江特大桥汇水路面加强管理，严控危险品运输车辆上本路段行驶。并对上述桥梁及路段设置径流收集系统以及初期雨水收集池（兼做事故池，设切断阀）共计 16 个，容积 $170\text{m}^3\sim 350\text{m}^3$ 。利用初期雨水集水池兼作事故径流收集处理池，以便降雨时可以有效收集事故径流。

事故径流经利用两端路段设置的截排水沟收集路面事故径流，并根据事故水的污染物有针对性的投加药剂进行处理或采用设备将其清理回收，交由有资质单位处置。防止事故径流直接进入周边水体污染环境。无事故发生时，桥面径流经沉淀处理后排入周边排水系统。

根据中华人民共和国交通运输部 2019 年 11 月 20 日发布的交通运输部令 2019 年第 42 号《交通运输部关于修改〈道路危险货物运输管理规定〉的决定》，“第 7 条 罐式专用车辆的罐体应当经质量检验部门检验合格。运输爆炸、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m^3 ，运输剧毒危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m^3 ，但符合国家有关标准的罐式集装箱除外；第 8 条 运输剧毒、爆炸、强腐蚀性危险货物的非罐式专用车辆，核定载质量不得超过 10 吨，但运输符合国家有关标准的集装箱的非罐式专用车辆除外。”根据交通部 2019 年第 42 号令，道路危险货物运输车辆以 20m^3 为主。本次事故池大小的设置考虑能容纳最大泄漏量即 20m^3 ，本项目设置的最小集水池为 170m^3 ，就此来看，上述桥梁路面设置集水池完全合理。

（2）防撞护栏设置

跨索子长河、汉江等水体的桥梁应提高防撞设计等级，采用加强型墙式护栏，护栏高度 1.1m。在两端醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，设置防落网以防止抛投物品坠入河中污染水体。

（3）警示牌设置

在索子长河、汉江路面两侧处设置警示牌，要求司机减速慢行。

9.4.2 管理措施

1、在施工期对易燃、易爆和有毒物品必须制定严格的管理制度，由专人保管，详细登记取用时间、人员、数量和用途等，定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

2、危险品车辆上路必须接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记，以便对其加强管理和监控。

3、针对危险品车辆交通事故制定事故预防及应急处理方案；并明确发生泄漏事故时需要在半小时内通知到下游水厂，并采取跟踪监测或暂停取水等措施确保饮水安全。

4、运输危险品的车辆进入高速公路时由收费站人员提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，方便危险品车辆驾驶人员和押运人员在发生事故时能够通过移动电话及时与监控中心和应急中心联系。危险品运输途中，监控中心应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施，防患于未然。同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

5、事故径流收集池应安装排空管和配套闸阀，同时必须加强管理。在正常情况下，降雨收集的初期雨水在澄清后必须及时排空，并清除沉淀物，闸阀平常必须处于关闭状态，随时预警准备接收事故径流。一旦发生化学危险品泄漏事故，危险品即可进入集水池储存、等待应急处理，为应急救援赢得时间。

9.4.3 应急预案

1、区域应急预案

武汉市人民政府关于印发《武汉市突发事件总体应急预案》的通知（武政〔2020〕27 号）中明确武汉市于 2021 年 1 月 19 日开始实施《武汉市突发事件总体应急预案》；孝感市人民政府于 2020 年 5 月 6 日审议并通过了《孝感市突发事件应急指挥与处置管理办法》（孝感政规〔2020〕1 号），并印发实施。

本公路事故应急系统应纳入武汉市、孝感市现有的事故应急体系，给出预防和应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等，形成区域联动系统。

湖北省对运输危险品车辆实行由省交通厅颁发“三证”的管理制度。“三证”即驾驶证、押运证、准运证齐全者才能运输危险品；应限制运载化学危险品的车辆行驶速度；有泄漏货物或超载的车辆禁止上桥，防止滴漏货物因雨水造成水体污染；运输危险品的机动车辆车身侧面需印有统一的标志。公安部门、运输管理部门以及消防部门可以为这些车辆指定特殊的行驶路线，停在指定的停车区域。

2、本项目环境风险应急预案

突发性水污染事件是指人为或自然灾害引起，使污染物进入河流、湖泊水体，导致水质恶化，影响水资源有效利用，造成经济、社会正常活动受到严重影响，水生态环境受到严重危害的事故。在发生交通事故（或者由于某些环节的疏忽，导致危品运输车辆进入该公路发生事故）后，为了防止由于管理体系不完善，而导致水污染事件的发生，建设单位应制定环境风险事故应急预案。建设单位应建立与地方政府及有关部门的事故通报机制和事故处理中的配合机制，应急预案制定后要与上述有关部门和单位进行接触，把本项目的预案纳入各级政府的应急援助体系之中。

重大水环境污染事故应急管理涉及沿线区域内多个政区与多个部门，为协调各地区各部门应急响应工作，有必要建立环境应急管理委员会与应急响应中心。环境应急管理委员会的组织机构以沿线政府道路化学危险品运输事故协调小组为主导，成员包括所辖地区的消防、民政、环保、公安、企业、农业、水务与公众代表。沿线政府负责区域内协调重大水环境污染事故的应急响应和灾后恢复工作，以及由此引发的水环境冲突问题的仲裁、磋商与缓解。污染事故应急响应中心的职责是在沿线政府的领导下，具体负责水环境的应急响应工作。

重大水环境事故的污染事故应急管理的主要内容是：重大水环境事故的应急预案编制，信息公开与事故通报制度的建立，及包括“环境应急响应支持系统”与“信息发布系统”在内的计算机支持下的环境应急响应协同工作平台建设，环境应急管理政策、法规、体制方面的能力建设。

（1）建设单位事故应急救援组织机构、人员及职责

①指挥机构

a.公路运营后公路管理公司成立“武汉至天门高速公路应急救援预案指挥领导小组”，

由公司总经理、有关副经理及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。

b.在管理处设置现场救援指挥部，由管理处处长任指挥长。

②指挥机构职责

指挥领导小组：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。现场救援指挥部：负责事故应急救援指挥部的日常工作；发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训；筹备抢险器材和物资；负责组织抢险器材和物资的调配；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向公司领导报告事故和抢险救援进展情况；落实中央、省、上级机关关于事故抢险救援的指示和批示。

③现场指挥部人员分工：

指挥长：由管理处处长担任，主要组织指挥应急救援；

副指挥长：由管理处副处长、安全检查科科长担任，协助指挥长负责应急救援的具体指挥工作。

（2）沿线各级政府的应急援助体系

本项目管理处应建立与地方政府及有关部门的事故通报机制和事故处理中的配合机制，应急预案制定后要与上述有关部门和单位进行接触，把本项目的预案纳入各级政府的应急援助体系之中。

① 成员单位：

武汉市、孝感市道路化学危险品运输事故协调小组、本项目公路巡警中队、路政大队、武汉市、孝感市生态环境局、武汉市生态环境蔡甸分局、孝感市生态环境汉川分局以及沿线各县（区）级生态环境局，上述市县气象局、消防中队、安全生产监督局、指

定医院医疗救护组。

②成员单位职责：

a.本项目公路巡警中队及路政大队：承接事故报告，负责向武汉市、孝感市道路化学危险品运输事故协调小组报告事故信息；负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

b.各市县消防支队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

c.各市、县、区生态环境局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

d.市县气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

e.交警大队：协助高速公路巡警中队及路政大队协调事故现场区域周边道路的交通管制工作。

f.指定医院医疗救护组：负责现场受伤、中毒人员的救治、运送工作。

③建立网络信息表，公布相关单位电话，并及时更新，以便事故发生时迅速联系，开展应急处理及救援。

（3）应急救援程序

①发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打报警电话 110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话。报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况。

②接警单位接到事故报告后，立即按照事故应急救援预案，做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，负责安全监督管理综合工作的部门和环境保护、公安、卫生等有关部门，按照当地应急救

援预案要求组织实施救援，不得拖延、推诿。应当立即采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。

③当管理处确定事故不能很快得到有效控制应立即向上级主管报告，请求上级应急救援指挥部给予支援。指挥部各成员单位接到通知后立即赶赴事故现场，开展救援工作。同时对现场救援专业组的建立与职责、事故现场的清除与净化、事故应急设施、设备及药剂、培训与演习等都制定了详细的预案。地表水环境风险应急体系为事故应急决策提供依据，考虑事故对敏感目标的影响，根据影响预测结果，确定敏感目标受损程度，采取相应减轻危害的措施，尽可能使受体不与风险因子接触。事故后应该采取相应恢复措施，并调整环境风险系统及其信息档案，追究相应人的责任。

（4）现场救援专业组的建立及职责

现场救援指挥根据事故实际情况，成立下列救援专业组：

①危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

②伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

③灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

④安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

⑤安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑥物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

⑦环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由武汉市、孝感市生态环境局、武汉市生态环境蔡甸分局、孝感市生态环境汉川分局负责。

⑧专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

（5）事故现场的清除与净化

①如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

②如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品溢漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

③如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。针对事故对河流、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对和环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。

（6）事故应急设施、设备及药剂

①主要应急设施：一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

②常用应急物资储备：常用应急物资储备于收费站、服务区内。

③主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。监控中心必须保存所有设备的名细表和它们所在的位置。

配备吸附剂、应急沙袋等应急物资；配备照明、安全标志、车辆防护器材及常用维修工具等救援物资；配备碎石、砂石、水泥、木材、编织袋、融雪剂等公路抢通物资；应储备一定数量的机械，如挖掘机、装载机等。

④主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂，有锯木、稻草、聚丙烯纤维、酸碱等。配备吸附剂、解毒剂、中和制剂、应急沙袋等应急物资。

（7）事故应急设施、设备及药剂储备方案

建设单位制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资

实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

（8）事故环境风险影响应急监测

应急监测程序整个应急步骤大致如下：准备工作、现场调查、现场采样工作、现场分析工作现场调查情况汇总分析、调查结果（报告）及通讯传输。

①接警

在接到此类灾害造成的环境污染事故应急监测任务时，应急监测值班人员立即对有关事故信息进行落实，应问清事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况，对污染物的应急资料进行查询，在快速掌握事件的基本情况，后立即向应急监测值班领导进行汇报，同时负责出警工作安排，立即成立应急监测小组。如果能独立监测，通知相关人员和部门立即进行集结。如果不能独立完成，则向上级汇报或请求其他部门协助。

①准备

相关的监测成员在得到通知后以不超过 30 分钟时间，按应急监测值班长提供的信息进行应急监测仪器及相关配件、采样器具、试剂药品、通讯设备装车工作，并提出初步的应急监测应对措施，装车完成后立即赶往事发地。

②监测

应急监测小组赶往事发地途中，有必要与事故现场负责人或当事人员等取得联系，以便初步掌握事故发生情况及目前污染状况、并提出应急监测初步方案。到达事发地后，在安全防护设备到位、确保人身安全的前提下，应有专人进行事故的现场调查，预测事故发展趋势，制定好监测采样安全规程为监测人员采样提供指导。应急监测小组到达事发地后，首先听取当事人员的汇报，并立即进行现场踏勘、布点，完成初步情况调查汇总和事故源监测、周边环境示意图，制定应急监测方案，并按应急监测方案及质量保证体系进行采样、监测、调查，将所采集的样品尽可能在监测车内实验室内完成分析。若需送回实验室分析的，要立即保存好样品，在第一时间送回实验室分析。

③数据信息报送

数据报出时间及方式：区县应及时将监测结果以专报的方式点对点上报市环境监测中心，市环境监测中心对数据结果汇总分析后，编制监测信息快报，即时报送市生态环境局。

（9）培训与演习

①应急救援预案培训的目标是：

- a. 使人员熟悉应急救援预案和程序的实施内容；
- b. 培训他们在应急救援预案和程序中分派的任务；
- c. 使有关人员知道应急救援预案变动情况；
- d. 让应急救援各级组织保持高度准备性。

②事故应急训练和演习的目标：

- a. 测试应急救援预案和程序实施的有效性；
- b. 检测应急设备；
- c. 确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。

③通讯演习：

每6个月，应急反应的通讯联络要在监控中心与反应机构或事故通报机构之间进行测试，并保持记录，发现任何不足之处应立即改进。

9.5 环境风险评价结论

本报告针对本项目施工期和运营期的环境风险因素，主要是水环境风险，在管理要求、事故水收集处置系统、防撞护栏设置、警示牌设置等方面提出了相应的环境风险防范措施，这些措施均为国内高速公路项目经过长期实际运用的成熟有效措施，在本项目中使用是合理可行的，能够满足项目环境风险防范的需要。

本项目环境风险简单分析内容见表 9.5-1。



中煤科工集团武汉设计研究院有限公司

建设项目环境风险简单分析内容表

表 9.5-1

建设项目名称	武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程				
建设地点	湖北省	武汉市、孝感市	（）区	（汉川）县	（）园区
地理坐标	经度	113°29'5"～114°9'3"	纬度	30°35'48"～30°31'52"	
主要危险物质及分布	在道路上运输的不同种类的危化品、油品等				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气： 1.在道路上运输的不同种类的危化品、油品等发生泄漏、着火、爆炸后产生的有毒有害气体会对临近道路的居民点及农田植被产生不利影响。 2.在道路上运输的不同种类的危化品、油品等发生泄漏时或运输危化品、油品的车辆落入沿线经过的水体时，有毒有害物质会进入到这些水体中，对地表水产生不利影响，进而危及到下游水源保护区的饮用水安全。此外，消防水可能也会流入附近水体，对水质造成污染。 3.在道路上运输的不同种类的危化品、油品等发生泄漏时，有毒有害物质可能会流入附近的农田，对土壤造成污染。				
风险防范措施要求	(1) 加强风险管理； (2) 在沿线跨越主要水体的桥梁及路面设置事故水径流收集系统及事故池（兼作雨水收集池） (3) 在沿线跨越主要水体的桥梁设置防撞护栏。 (4) 在沿线跨越主要水体的桥梁路面设置警示牌。 (5) 制定环境风险应急预案。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程位于湖北省中部、江汉平原区内，路线走廊总体呈东西向，东起蔡甸区杨新村，与嵩阳大道相接；西止于汉川市田二河镇，与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段，途经武汉、汉川两地。项目设计路线全长 53.580km，桥梁 48330m/16 座，枢纽互通 3 处，一般互通 5 处，服务区 1 处，养护工区 1 处，监控管理分中心 1 处，主线收费站 1 处、匝道收费站 5 处。设计速度采用 120km/h。路基宽 34.0m 的双向六车道高速公路。项目总投资 1493126.41 万元，建设工期约 39 个月。 本报告针对本项目施工期和运营期的环境风险因素，主要是水环境风险，在管理要求、事故水收集处置系统、防撞护栏设置、警示牌设置等方面提出了相应的环境风险防范措施，这些措施均为国内高速公路项目经过长期实际运用的成熟有效措施，在本项目中使用是合理可行的，能够满足项目环境风险防范的需要。					

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理体系

本项目环境保护工作的管理体系组成见图 10.1-1。

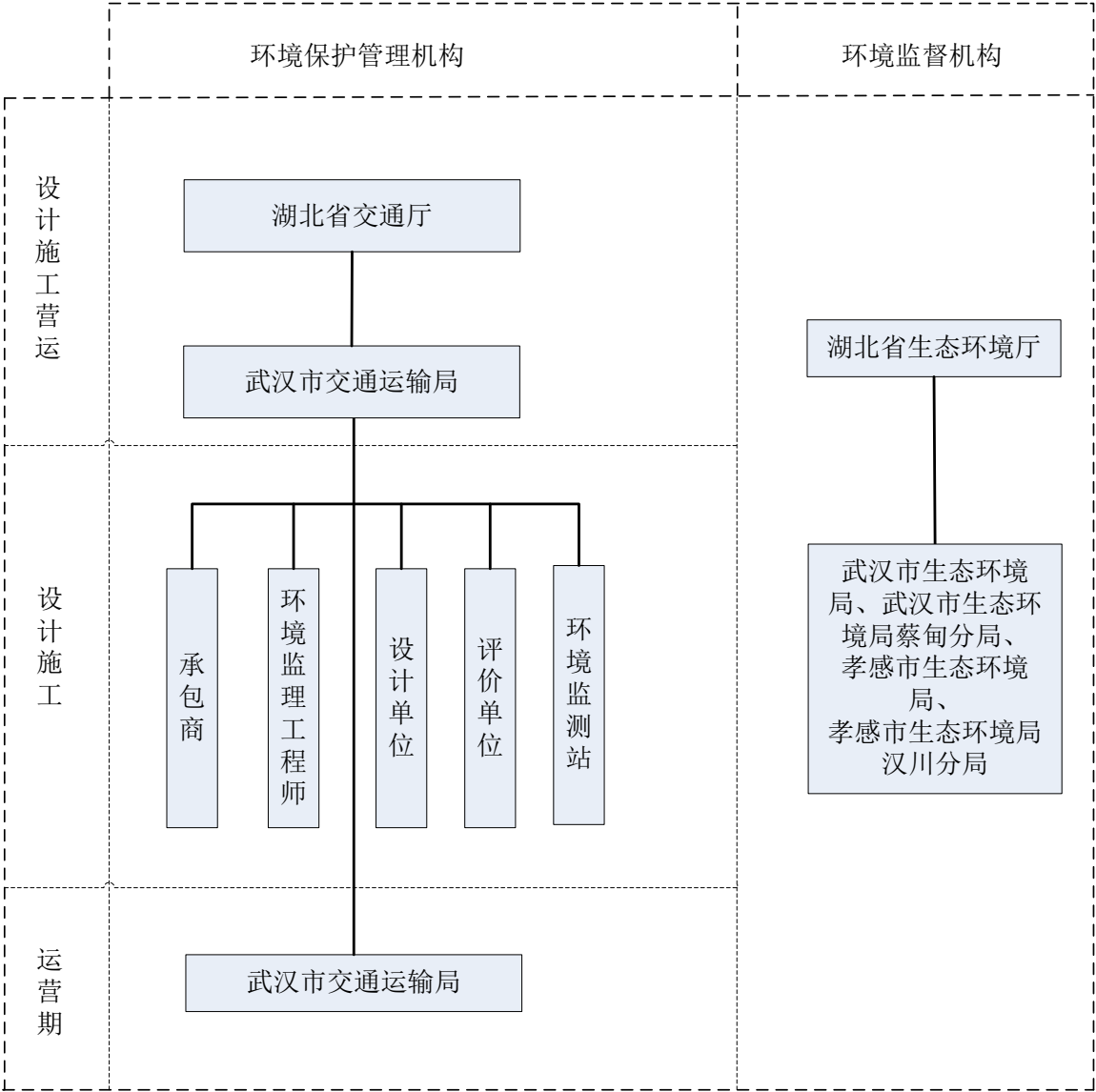


图 10.1-1 环境保护工作的管理体系组成框图

10.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划详见表 10.1-1，环境管理计划的监督归口于湖北省生态环境厅、武汉市生态环境局、武汉市生态环境局蔡甸分局、孝感市生态环境局和孝感市生态环境局汉川分局。

环境管理计划

表 10.1-1

项目		管理目标	实施机构	管理机构	监督机构
一、设计阶段					
1	道路选线	●合理选择路线方案，尽量减少占地，保护耕地和林地，减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让居民点环境敏感目标。	设计单位	武汉市交通运输局	湖北省生态环境厅、武汉市生态环境局、武汉市生态环境局蔡甸分局、孝感市生态环境局、孝感市生态环境局汉川分局
2	土壤侵蚀	●考虑在道路边坡和沿线植树种草，防止土壤侵蚀。	设计单位		
3	空气污染	●在确定临时堆土场、拌和站、施工场地和施工便道等位置时，考虑扬尘和其它问题对环境敏感地区(如居民区)的影响。	设计单位		
4	噪声	●对噪声超标的敏感点，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如安装隔音墙、隔声窗、加强绿化等措施，减少运营期交通噪声影响。	设计单位		
5	征地、拆迁安置	●拆迁户实施就近安置的措施，占用耕地和林地的，按有关政策缴纳开垦和补偿费。	征地拆迁办		
6	景观保护	●沿线做好道路美化、绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。	设计单位		
7	水污染	●做好道路路面排水设计，避免影响沿线水体功能、农田灌溉。	设计单位		
二、施工期					
1	空气污染	●靠近居民点的地方采取合理的措施，包括洒水，以降低施工期道路扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 ●料堆和贮料场应远离居民区，料堆采用苫布或塑料薄膜遮盖、周边设临时拦挡，防止扬尘污染。 ●在大风天气，对施工裸露面进行苫盖，防止扬尘。 ●运送建筑材料的卡车采用篷布遮盖、控制满载程度。 ●施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。 ●施工场地周围设置围墙或围幢及洒水设施。 ●水泥、砂和石灰等易洒落散装物料以陆路运输为主，运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；施工用散装水泥采用专用槽罐车运输，水泥装卸采用管道气力输送，在水泥筒仓顶安装滤芯收尘器；选用密封并配有消烟除尘装置的沥青拌和设备，满足达标排放和清洁生产的环保要求。 ●拌和站、堆场采取全封闭作业，并在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏，并采取加盖篷布等表面抑尘措施。 ●选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，加强对机械设备的养护，控制尾气排放。	施工单位	武汉市交通运输局	湖北省生态环境厅、武汉市生态环境局、武汉市生态环境局蔡甸分局、孝感市生态环境局

项目		管理目标	实施机构	管理机构	监督机构
2	土壤侵蚀	●路基完工后及时在边坡和道路沿线合适处植树种草。 ●路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失。 ●防止泥土和石块进入沿线水体或现有的灌溉系统。 ●在建造永久性的排水系统同时，建造灌溉和排水的临时性沟渠或水管。 ●在有雨水地面径流线处开挖路基时，设临时沉砂池。	施工单位		市生态环境局、孝感市生态环境局汉川分局
3	水污染	●施工材料存放应远离水体，并应设临时苫盖，防止大风暴雨冲刷而进入水体。 ●项目拟在 K23+640、K31+122、K55+450 设置 3 处施工营地内集中布设施工人员就餐、住宿生活区，其他 9 处施工场地内仅考虑设置施工人员值班区。设有生活区的施工场地拟设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；其他施工场地拟设置旱厕，产生的少量污水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排。 ●尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修的次数，从而减少含油污水的产生量。 ●设备冲洗废水通过场地内的沉淀池沉淀净化后，上清液循环使用。 ●涉水桥墩施工尽量选在枯水期进行、施工前设置施工围堰；钻孔灌注桩施工产生的泥浆（含钻孔废渣）引至泥浆池，经沉淀后钻渣作为路基填方使用，上清液循环使用，钻孔施工结束后，泥浆自然干化后覆土恢复植被，禁止进入水体。 ●防止向河道、湖泊、农灌水渠直接排放施工废水。 ●防止施工垃圾、施工材料等掉入沿线水体对水质造成污染。	施工单位		
4	噪声	●临近居民点的路段，夜间停止高噪声施工作业，夜间、午间停止物料运输。学校路段尽量选择周末或假期施工。 ●对有固定基座的设备拟作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递。 ●加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。 ●加强施工期交通疏导，防止因交通堵塞引起噪声、大气污染。	施工单位	武汉市交通运输局	湖北省生态环境厅、武汉市生态环境局、武汉市生态环境局蔡甸分局、孝感市生态环境局、孝感市生态环境局
5	固废处置	●生活垃圾设置垃圾桶集中收集后，纳入城市生活垃圾处理系统。 ●施工期产生的剥离表土拟暂存在临时表土堆场，建设后期全部用于绿化区以及临时占地区覆土利用。	施工单位		
6	生态资源保护	●保护自然资源和野生动植物。 ●永久征收土地、以及施工场地、施工便道、临时堆土场等临时用地的表层熟土剥离集中保存，用于后续道路两侧绿化、施工临时占地区复垦覆土。 ●临时堆土场、施工场地、施工便道使用结束后，立即进行复垦恢复工作。 ●沿线视条件绿化。	施工单位		
7	景观保护	●沿线边坡绿化、两侧种植行道树。 ●道路绿化以乡土树种为主，同时兼顾抑尘、降噪、景观效果。	施工单位		
8	施工监理	●根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理	监理单位		

项目	管理目标	实施机构	管理机构	监督机构
				汉川分局
9	文物保护 ●施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。	施工单位		各级文物管理部门
三	运营期			
1	地方规划 ●在拟建公路沿线2类区防护距离以内不宜修建集中居住区、学校、医院等声敏感建筑物；如用地紧张，不得不在2类区防护距离内修建噪声敏感建筑时，敏感建筑建设方必须采取严格的噪声防护措施，以保证室内声环境能达到民用建筑声环境的相关标准要求。	地方政府	武汉市交通运输局	湖北省生态环境厅、武汉市生态环境局、武汉市生态环境局蔡甸分局、孝感市生态环境局、孝感市生态环境局汉川分局
2	噪声和空气污染 ●根据噪声预测、监测结果，对噪声超标的敏感点采取设置隔声屏、安装双层隔声窗等措施。 ●道路两侧加强绿化。 ●华严服务区、官桥互通收费站（与养护工区合建）、主线收费站（与监控管理分中心合建）油烟废气经油烟净化器处理后达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）。	公路管理部门		
3	水污染 ●定期清理排水系统，从而保证排水系统畅通。 ●加强过往车辆的监督管理，禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止道路上车漏油和货物洒落在道路上，经雨水冲刷随径流排入水体，造成水体污染和事故隐患。 ●服务区、收费站、养护工区、监控管理分中心辅助区生活污水经地埋式一体化处理设施生化处理达标后用作绿化、地面洒水等，多余中水拟用作场区景观水、周边林地生态用水等。 ●对跨越Ⅲ类水体及以上桥梁临近路段设置径流收集系统及初期雨水收集池（兼做事故池）。	公路管理部门		
4	固废处置 ●服务区、收费站、养护工区、监控管理分中心辅助区设置带盖垃圾桶，垃圾收集后纳入当地的生活垃圾处理系统。 ●安排道路养护职工及时清扫沿途垃圾，垃圾收集后纳入当地生活垃圾处理系统。	公路管理部门、环卫部门		
5	车辆管理 ●禁止超标机动车通行，限制尾气排放超标的车辆上路。 ●加强道路上行驶车辆的管理，限制超载车辆进入道路，并对道路进行及时的维护和保养，保证道路平整度，避免道路堵塞。	公安部门、公路管理部门		
6	危险品运输管理 ●加强危险品运输管理和事故应急措施。 ●对从事危险品运输的车辆及人员，严格执行《道路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定。 ●坚决禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶。 ●制定危险品意外溢出事件应急预案，定期进行应急演练。	公安部门、公路管理部门		

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和运营期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

10.2.2 监测机构

由符合国家环境质量监测认证资质的环境监测机构承担本项目施工期和营运期环境监测。

10.2.3 监测计划

监测重点为大气、水、噪声、生态，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行，监测计划见表 10.2-1。

环境监测计划

表 10.2-1

阶段	环境要素	监测地点	监测项目	监测频次
施工期	环境空气	施工场地、临时堆土场、施工路段两侧、施工营地	TSP	每季1期，每期2天，每天3~4次
	环境噪声	金龙村、官桥村、中岭村、勤劳村、王集村、八屋咀村	L_{Aeq}	具体根据施工进度确定，每期监测2天，昼夜各1次
		施工营地场界		
	地表水	索子长河、汉江、杨集河、彭公渠	SS、石油类	每年2期，每期3天，每天1次
运营期	环境噪声	争光村、小口黄湾村、X014县道、十九湾村、索河镇官桥小学、刘湾村、爆竹湾村、锁泉村、中岭小学、向阳小学、土城村、杨工垸村、柏树台村、阳光宝贝幼儿园、荷沙复线、杨集村、永镇堡大队、景家湾村、联合村、木剝沟村、曾家坡村、汪阳村阳家堤、孝洪高速枢纽互通	L_{Aeq}	每年1次，监测2天，昼夜各一次，并根据居民投诉情况加测

10.2.4 监测费用及监测报告

施工期 39 个月，监测费估算 35 万元，其中噪声监测 15 万元，环境空气监测 10 万元、水环境监测 10 万元。监测单位根据本项目环境监测结果编制监测报告，送武汉生态环境局、孝感市生态环境局汉川分局、武汉市交通运输局及武汉市公路管理部门。

10.3 环境保护设施验收清单

本项目环境保护设施验收清单见表10.3-1。

竣工环境保护建议验收清单

表 10.3-1

序号	分项	验收主要内容	备注
一	组织机构设置	按照环评报告书要求成立环境保护管理机构和配置管理人员	由项目业主在提交验收申请报告时提供
二	招投标文件	在工程施工合同中应有环境保护方面的条款	
三	施工期监测资料	施工期环境监测报告	
四	施工期监理资料	施工期环境监理报告	
五	环保效果检验	试运行期间对环保措施效果的调查和监测报告	
六	施工期环境保护措施落实情况监督检查内容		
	类别	监督检查内容	
1	噪声污染防治	加强施工期交通疏导。 尽量采用低噪声、低振动的设备与方式进行施工；加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声，车辆运输中尽量避免鸣笛；高噪声施工设备尽量远离声环境敏感点布置。 设立公告牌，固定基座设备作单独地基处理；距道路 150m 范围内有噪声敏感点的路段禁止在夜间（22：00-06：00）进行高噪声作业，学校路段尽量避开学校的敏感时段，可选择周末或假期施工；合理安排物料运输时间，禁止在夜间（22：00~06：00）、午休（12:00~14:00）时段运输，在途经居民点等敏感点时，应减速慢行、禁止鸣笛；合理选择施工便道，避免穿越或靠近集中居民区、学校等敏感建筑；加强施工期交通疏导，防止拥堵。	
2	空气污染防治	施工场地设防尘围挡；施工场地区、施工营地（含拌和站场地），配置水泵 13 台、供水管 2800m、洒水喷头 52 个；砂石等散装物料堆场采用苫布遮盖，并在周边采取临时拦挡措施；土方、砂石料运输时应有篷布遮盖，防止运输途中物料的洒落；施工路段租用洒水车 3 辆洒水降尘；施工用散装水泥采用专用槽罐车运输，水泥装卸采用管道气力输送；水泥储罐拟设置水泥罐顶除尘器，搅拌站加水水泥产生环节设置防尘帘，骨料加热筒拟采取密闭形式并配备布袋除尘器；沥青拌和拟采用密闭搅拌设备并配备有自带活性炭吸附装置（非甲烷总烃去除率达 98%），满足达标排放和清洁生产的环保要求。	
3	水污染防治	加强物料存储、运输管理，防止物料进入水体；施工机械尽量选用先进的设备，对施工机械进行定期保养，尽量减少作业过程中油的跑、冒、滴、漏废液污染水体；混凝土养护洒水适当，防止养护废水产生；设有生活区的施工场地拟设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；其他施工场地拟设置旱厕，产生的少量污水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排；桥墩施工设施工围堰；设泥浆沉淀池 1656 个，处理后的废水重复使用，钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆引至沉淀池处理，将粗沙沉淀后，泥浆循环使用，沉淀产生的钻渣拟全部作为公路路基填料。钻孔施工结束后，泥浆自然干化后覆土恢复植被，禁止进入水体。施工场地产生的生产废水，拟经三级沉淀池处理后循环使用于施工工序。	
4	固体废物处置	移挖作填，无弃方产生，施工结束后；清表土和清淤软土拟暂存在临时表土堆场，临时堆场周围用土袋围栏错位堆放防护，在大风或暴雨天气表土上部用塑料薄膜	

		覆盖，防止水土流失、保存肥力，建设后期全部用于绿化区以及临时占地区覆土利用。桥台、桥墩施工钻渣与泥浆一同排入泥浆池，经沉淀后钻渣作为路基填方路段填方。建筑垃圾首先对其中可回收利用部分进行回收，对不可回收的部分运至汉川市建筑消纳场处置。生活垃圾及时收集清运、纳入当地村镇生活垃圾处理系统。			
5	生态保护与水土保持	（1）路基工程防治区：路基工程防治区表土剥离及回覆 33.03 万 m³；边沟 11860m，排水沟 34390m，截水沟 6120m，沉沙池 58 个，顺接排水沟 1730m，方格网骨架植草 1.30hm²；拱形骨架植草 8.84hm²；锚杆框格植草护坡 2.57hm²。 （2）桥梁工程防治区：桥梁工程防治区布设泥浆池 1656 个，共需苫盖防雨布 8.61 万 m²；布设袋装土拦挡 32060m。 （3）互通工程防治区：互通工程防治区剥离及返还表土 3.24 万 m³；布设匝道排水沟 1710m，沉沙池 22 个，顺接排水沟 75m，土地整治 6.6hm²；布设泥浆池 12 个，布设袋装土拦挡 630m，临时撒播草籽 1.72hm²；无纺布苫盖 0.65 万 m²；备用防雨布苫盖 0.17 万 m²。 （4）附属工程防治区：剥离及回覆表土 9.58 万 m³；布设周边排水沟 16575m，沉沙池 68 处，顺接排水沟 2050m，土地整治面积 14.34hm²；附属工程区防治区撒播草籽 4.07hm²；综合绿化面积 14.34hm²。 （5）临时堆土场防治区：袋装土拦挡 5434m，临时排水沟 2717m，临时沉沙池 15 个，临时撒播草籽 7.02hm²；无纺布苫盖 7.09 万 m²；防雨布苫盖 19.46 万 m²。 （6）施工场地、施工营地：表土剥离及回覆 9.7 万 m³；硬化层清除 2.79 万 m²；土地平整面积 25.04hm²；设临时排水沟 7245m，临时沉沙池 37 个，袋装土拦挡 3128m，临时撒播草籽 4.42hm²；无纺布苫盖 4.88 万 m²。 （10）施工便道：布设临时排水沟 887m，沉沙池 21 个，碾压层疏松 855m³；土地整治 0.39hm²。			
七	运营期环境保护竣工验收内容				
	类别	环保设施	位置	要求	验收指标要求
1	噪声治理	隔声屏障	沿线36处	共计25690m	降噪效果6~12dB（A）；按照交通管理相关规范验收
		安装双层隔声窗	需安装63个声环境敏感保护目标	安装双层通风隔声窗 99140m²，降噪30dB（A）	保证居民敏感点卧室、起居室室内昼、夜间噪声值均能满足GB50118-2010《民用建筑隔声设计规范》中关于室内声环境质量（昼间≤45dB（A）、夜间≤37dB（A））的要求，不对居民休息造成影响；保证教学楼室内昼、夜间噪声值均能满足GB50118-2010中关于普通教室室内声环境质量≤45dB（A）的要求，不影响师生日常教学、学习。
2	水环境影响减缓	生活污水处理设施	华严服务区	自建污水处理站 2 座，单个污水处理站处理能力均为 22.5m³/d，采用地埋式一体化污水处理设施二级生化处理后出水水质应达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫、绿化用水水质标准，出水回用于道路浇洒、中央及两侧绿化带绿化用水养护等；设置回用水水池 2 个（容积均为 45m³）。	

	措施		收费站、监控管理分中心和养护工区（与主线收费站合建）	拟自建污水处理站 6 处（处理能力：互通收费站均为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ；监控管理分中心（与主线收费站合建）为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ），采用地埋式一体化污水处理设施二级生化处理工艺，处理后的出水水质可达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫、绿化用水水质标准，出水作为收费站、养护工区、监控管理分中心内绿化、地面洒水用水	
		初期雨水收集设施	桥梁区	设置初期雨水收集池（兼做事故池 16 个，容积 $170\text{m}^3\sim 350\text{m}^3$ ，并配套建设雨水收集管及排水沟；确保事故情况下事故废水不外排。	
3	固废处置	垃圾收集桶	服务区、互通收费站（与养护工区、监控管理分中心合建）	位置固定、要求分类收集垃圾桶约 8 套（可回收物、有害垃圾、干垃圾和湿垃圾等垃圾桶为一套）	垃圾收集后纳入生活垃圾处理系统。
		餐饮垃圾、隔油池废油设置专用收集桶	服务区、互通收费站（与养护工区、监控管理分中心合建）	位置固定、要求带盖	交由相应回收资质的单位处理
4	废气处理	油烟净化器	服务区、互通收费站（与养护工区、监控管理分中心合建）	去除效率 75%以上	达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）达标排放
5	生态治理	路基防护	道路两侧	填方边坡：边坡高度 $H<3.0\text{m}$ 时，采用喷播(草籽+灌木籽)植草防护；填土高度 $3.0\text{m}\leq H$ 时，采用三维网植草、灌木籽混播防护防护。	扰动土地整治率达到95%，水土流失总治理度达到97%，设计水平年土壤流失控制比达到1.0，拦渣率达到95%，林草植被恢复率达到99%，项目建设区内林草覆盖率达27%。
		截排水沟	道路两侧	填方路基两侧拟设置贯通的 $60\text{cm}\times 80\text{cm}$ 梯形边沟，边沟采用 8cm 厚 C20 混凝土预制块。	
		临时占地占耕地部分进行复耕，	临时堆土场	对临时堆土场进行土地整治，达到复耕条件，整治面积 20.41hm^2 ，恢复耕地 10.36hm^2 ，其他宜林则林宜草则草。	
			施工场地	施工场地防治区表土剥离及回覆 9.7万 m^3	

		占用 其他 部分 恢复 植被		土地平整面积 25.04hm ² ；恢复耕地 6.50hm ² ；其它宜林则 林宜草则草。	
			施工便道	施工后恢复耕地 0.23hm ² ，0.16hm ² ， 恢复成林地。	
		绿化	道路两侧、中央绿化带	乔灌混栽	

10.4 环境监理

工程建设的环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理工程师受业主委托，对本报告书提出的工程施工期和运营期的环境保护措施的落实情况、以及环保工程的施工质量进行环境监理，对所有实施环保项目的专业部门和工程承包商的环境保护工作进行监督、检查和管理，切实保护好工程影响区的环境。

工期环境监理是依照国家和地方的环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同，对工程承包商进行环境监理。其主要工作任务是：

1、在施工现场、施工场地对所有承包商的环境保护工作进行监督检查，防止或减缓施工作业引起的环境污染和生态破坏。

2、派出监理人员对承包商施工区和施工场地进行现场检查和监测，全面监督和检查环保措施的落实情况和环保工程的施工质量，对不符合标准的提出限期整改要求，并编写工程建设环境监理日志。

3、根据环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同，协助环境管理机构 and 有关部门处理因该工程引发的环境污染、生态破坏事故与环境纠纷。

4、编制环境监理工作周报、月报和年报，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议。

5、参加工程阶段验收和竣工验收。

10.4.1 环境监理的确定和工程监理方案

本工程施工期实施环境监理。在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程环境监理方案，编制内容包括工程概况、

监理依据、以及下述主要内容。

1、环境监理范围、阶段、期限

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、施工场地、施工营地（含拌和站）、施工便道、临时堆土场等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段、施工阶段环境监理。

监理服务期限：从工程施工准备阶段开始至工程竣工。

2、工作目标

环境监理工作目标：环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工和运营过程中达到环境保护要求。

（1）生态保护措施监理：对主体工程和临时工程造成的生态破坏和水土流失进行监理，检查所有生态恢复措施和水土保持设施的内容是否达到设计规定和环境评价提出的要求。重点监督施工期施工场地、施工便道、永久占地区等使用前是否进行表土剥离并妥善保存，后期是否进行了综合利用；监督临时占地区裸露地表是否及时进行了苫盖，防止扬尘产生；监督临时占地使用结束后是否按要求及时进行土地复垦、恢复地表植被；监督施工临时弃渣不能随意抛弃，运至填方路基段作为填方。

（2）污水处理措施环境监理：对本项目产生的污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放要求。

（3）大气污染防治措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工过程中产生的粉尘，主要为无组织排放。对扬尘污染防治措施落实情况进行监理，要求污染源周界监控点TSP浓度达到大气污染物综合排放标准要求。

（4）噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，

应按设计和环评要求进行防治。

（5）固体废物处理措施环境监理：固体废物处理包括生活垃圾和建筑垃圾处理，达到固废按环评要求合理处置，保证工程所在现场清洁整齐的要求。

（6）环境监测监理：按本报告监测内容监督实施环境监测工作。

3、监理组织机构和人员职责

根据工程环境监理工作计划文件，明确工程环境监理工作领导小组，领导环境监理工作。实行工程总监理工程师负责制，由环境工程监理部独立主持本项目的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

4、工作制度

包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度：每月召开一次环保监理会议。在环境例会期间，承包商对近一段时间的环境保护工作进行回顾性总结，环境监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求。每次会议都要形成会议纪要。

5、人员设备进出现场计划和准备

结合项目的工期、计划进度及技术特点等实际需要，对投入本项目的人力资源进行合理配置，确定派驻施工现场监理人员（技术人员），承担工程施工环境监理任务。派驻现场的监理人员应具备丰富的工程环保管理的实践经验及理论知识。监理工程师具有环境工程专业的工程师技术职称，监测、试验及现场旁站等监理员应具有（环境工程专业）助理工程师（及以上）职称，并经过专业技术培训和监理业务培训。

编制环境监理工作规划，组建项目环境监理部，在进驻现场前向领导小组、业主提交环境监理机构组成，环境监理人员名单，明确岗位职责，定时定岗；建立健全严格的监理规章制度，组织全体环境监理人员熟悉合同条款及相应的技术规范。

在环境监理方案的基础上，根据施工图设计，在环境监理进场前提交环境监理工作规划，并编制环境监理工作实施细则。

环境监理工作规划、工作实施细则由监理工程师编制，报业主审批。

6、质量控制

（1）质量监控的原则

对施工进行全过程、全方位的检查、监督和管理。重视事前控制，及时预防和制止可能产生环境影响的各种不利因素，防患于未然；严格事中控制，随时消除可能产生环境影响的各种隐患；完善事后控制，使承包人提交的工程项目符合设计图纸、技术规范、满足合同的各项环保要求。

（2）质量控制的主要方法与措施

环境监理部建立以总监为主的完善的质量监控体系，对承包人的施工方法和施工工艺等进行全方位的监督与检查。

7、组织协调、信息汇总、传输及管理

环境监理部主要将以会议的形式来做好协调管理工作。

信息汇总、归档和管理将根据业主要求，参照国家和地方有关部门的规定，结合本工程特点进行整理、分类、造册、归档，并经常召开专题会议，检查、督促承包人及时整理合同文件和技术档案资料，确保工程信息、档案分类清楚、完整、技术档案、图纸资料与实物同步。

10.4.2 环境监理的工作内容和方法

1、监理工作内容

（1）施工前期环境监理

污染防治方案的审核：根据施工工艺，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。

审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

（2）施工期环境监理

监督检查施工期施工废水及生活污水处理设施（如沉淀池、泥浆池、施工人员生活区化粪池、隔油池、旱厕等）是否设置，监督检查施工期废水及生活污水是否按要求进行综合利用。

监督检查水土保持和生态恢复措施是否按要求实施，施工的质量及效果；监督检查施工过程中各类机械设备是否按要求控制噪声污染，监督检查交通噪声防治措施的落实情况；监督检查施工场地生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置；监督检查施工扬尘防治措施落实情况及效果。

监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水；施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识；做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作；参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

监督检查运营期废水、废气、噪声污染防治、固体废物处置以及社会影响减缓的各项环境保护工程和设备（如华严服务区、收费站、养护工区、监控管理分中心污水处理及利用；隔声屏障；超标户安装隔声窗；服务区、收费站、养护工区、监控管理分中心设置垃圾桶等）建设进度是否满足“三同时”要求，是否能达到既定的处理效率以及环保工程及设备的环保投资情况，确保各项污染防治措施是否落实到位。

2、监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。提示定期对施工现场气、声进行现场监测。环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人进行纠正，该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

编制环境监理报告，作为竣工环保验收的依据。

11 环境经济损益分析

公路建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多。本项目的环境经济损益分析着重论述拟建工程建成投入运营后的综合效益，并对该项目的环保投资费用做出初步估算。

11.1 拟建公路的国民经济分析

国民经济评价指标显示，本项目经济内部收益率(EIRR)为 8.32%，经济净现值($i=8\%$ ，ENPV)为 59031 万元，动态投资回收期(EN)(含建设期)为 24.7 年，效益费用比(EBCR)为 1.04。从以上结果可以看出，本项目方案内部收益率大于社会折现率，经济净现值大于零，说明本项目方案从国民经济角度来看是可行的。

11.2 拟建公路环境经济损益分析

11.2.1 环境经济效益分析

本项目作为基础设施，本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如建材业、筑路机械业、运输服务业、金融业、社会服务业、餐饮业等）的发展，本项目公路的建设，可以优化武汉市和汉川市的区域路网结构；推动沿线乡镇区域联合运输和现代物流发展。

11.2.2 环境影响损失分析

拟建公路工程建设征用耕地、林地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

1、农业资源损失

本项目建成后，需要永久占地 362.6945hm^2 ，其中占用农用地 251.5405hm^2 。经估算，拟建公路每年将直接造成农业损失约为 564.631 万元。拟建公路建设每年造成的农业经济损失估算详见表 11.2-1。

拟建公路建设每年造成的农业经济损失估算

表 11.2-1

占用耕地类型	永久占用量 (hm^2)	平均产值 (元/ hm^2 年)	每年项目占用造成的损失 (万元)
水田	122.6758	39000	478.435
旱地	2.9095	36000	10.474
果园	0.8064	35000	2.822

林地	14.580	50000	72.900
合计	140.971	/	564.631

注：本项目占用的河道水面为未利用地，无养殖，不考虑占用河道水面造成的渔业损失。

2、生态价值损失分析

对于生态价值，目前没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外公路施工噪声、扬尘、水土流失及运营后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。若把有形和无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值可能不被人们普遍接受。此外，生态价值涉及多方面价值且与不同人的主观感觉及需求相联系，难以有统一量化的评价标准和方法。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

11.2.3 环境影响损益分析

拟建公路的环境损益定性分析结果见表 11.2-2。

公路工程环境影响的经济效益分析表

表 11.2-2

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备 注
1	环境空气 声环境	车流量大，对沿线的大气环境和声环境会有一定的影响。	-2	按影响程度 由小到大分 别打 1、2、3 分；“+”正效 益；“-”负效 益
2	水质	影响较小	-1	
3	土壤环境	影响较小	-1	
4	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+2	
5	动物	对野生动物及其生存环境基本上无影响	0	
6	植物	占用林地，但各种绿化工程将一定程度上补偿	-1	
7	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+1	
8	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+1	
9	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-1	
10	城镇规划	与沿线路网规划等相协调	+2	
11	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
12	水土保持	无显著的不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1	
13	拆迁安置	拆迁工程量小、货币补偿	-1	
14	土地价值	占用耕地，占补平衡，根据国家相关规定给予补偿	-1	
15	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+4	
16	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
17	环保措施	增加工程投资	-1	
合 计		正效益：(+15)；负效益：(-10)；正效益/负效益=1.5	+5	

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益是负效益的 1.5 倍，说明拟建公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

11.3 环境工程投资估算及其效益分析

11.3.1 环保措施投资估算

本项目环保措施投资见表 11.3-1。

环境保护投资清单

表 11.3-1

序号	环保措施		单位	数量	总价（万元）	备 注		
第 I 部分 环境监测					/	/		
1	施工期环境监测		项	1	50.00	施工期为 39 个月		
2	竣工验收环境监测		项	1	20.00	/		
第 II 部分 环保措施					/	/		
1	生态保护措施	路基工程区挂三维网喷播植草 10.05hm ² ；喷播植草灌 8.84hm ² ；中央分隔带绿化 4.62hm ² ；互通工程区播撒白三叶草籽，绿化面积 13.73hm ² ；附属工程区撒播白三叶草籽 4.07hm ² ，综合绿化面积 11.77hm ² ；临时堆土场撒播白三叶草籽 5.40hm ² ；施工场地撒播狗牙根草籽 5.90hm ² 。		项	1	17947.95	计入水保投资，环保投资不重复计算	
2	水污染防治措施	施工期	桥墩施工设施工围堰；设泥浆沉淀池 1656 个，处理后的废水重复使用，不对外排放。		/	/	695.05	泥浆沉淀池容积 33.9m ³ ~188.4m ³
			施工废水设置沉淀池处理后循环利用于施工工序。		座	若干	45.00	
			设有生活区的 2 处施工营地拟设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；其他 9 处施工场地拟设置旱厕，产生的少量污废水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排		/	/	36.50	
		运营期	分别在索子长河特大桥、马口汉江特大桥桥下设置初期雨水集水池（兼做事故池，设切断阀），并配套建设雨水收集管及排水沟。		/	/	220.00	初期雨水集水池（兼做事故池）共 16 个，容积 170m ³ ~350m ³
			华严服务区	采用地埋式一体化污水处理设施	座	2	25.00	华严服务区污水处理站 2 座，单个处理能力均为 22.5m ³ /d
				回用水池	个	2	4.00	容积分别为 45m ³
			养护工区、监控管理中心、收费	采用地埋式一体化污水处理设施		个	6	15.0

序号	环保措施				单位	数量	总价（万元）	备 注
			站					
3	大气 环境 污染 防治	施工期	施工场地设防尘围障；施工场地区、施工营地（含拌和站场地），配置水泵 13 台、供水管 2800m、洒水喷 52 个；砂石等散装物料堆场采用苫布遮盖，并在周边采取临时拦挡措施；土方、砂石料运输时应有篷布遮盖，防止运输途中物料的洒落；施工路段租用洒水车 2 辆洒水降尘。		/	/	24.50	
			施工用散装水泥采用专用槽罐车运输，水泥装卸采用管道气力输送；水泥储罐拟设置水泥罐顶除尘器，搅拌站加水泥产尘环节设置防尘帘，骨料加热筒拟采取密闭形式并配备布袋除尘器。		/	/	24.0	
			施工场地（含施工营地）进出口设置车辆冲洗保洁设施，车辆冲洗水沉淀后循环利用。		/	/	4.0	
			沥青拌和拟采用密闭搅拌设备并配备有自带活性炭吸附装置（非甲烷总烃去除率达 98%），满足达标排放和清洁生产的环保要求。		/	/	/	纳入设备费
		运营期	服务区油烟废气经油烟净化器处理后达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）。		/	/	4.0	
4	噪声 污染 防治	施工期	设立公告牌；固定基座设备作单独地基处理。		/	/	5.0	/
		运营期	安装隔声窗		m ²	99140	13619.2	隔声量不低于 30dB（A）的双层中空隔声窗
			声屏障		m	25690		
5	固废 收 集	不能利用的建筑垃圾运往建筑消纳场集中处置；生活垃圾及时收集清运、纳入当地生活垃圾处理系统。			/	/	25.00	/
		运营期垃圾收集设施			/	/	1.0	垃圾分类收集桶 8 套；餐饮垃圾、废油收集桶若干。
第Ⅲ部分 环境管理							/	/
1	环境管理人员培训				项	1	5.00	/
第Ⅳ部分 独立费用							/	/
一	环境管理费				项	1	592.89	I～Ⅲ之和的 4.0%
二	环境工程设计费				项	1	741.11	I～Ⅲ之和的 5.0%

序号	环保措施	单位	数量	总价（万元）	备 注
三	环境监理费	项	1	25.00	
四	工程质量监督费	项	1	37.05	I ~III之和的 0.25%
	I ~IV 部分合计			16218.30	/
五	基本预备费	项	1	973.09	I ~IV之和的 6.0%
	环境保护总投资			17191.39	/

本项目工程总投资 1493126.41 万元，由表 12.3-1 可知，拟建公路环境保护投资（不含水土保持投资）约需 17191.39 万元，占工程总投资的 1.15%。

11.3.2 环境效益损益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，公路建设后的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有负面影响，同时出现一定程度的水土流失。拟建项目的施工和运营可能会对沿线环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，有的甚至可能对生态环境产生正效应。主要的环境影响减缓措施包括在沿线因噪声超标而设置的隔声窗和声屏障、水污染防治的污水处理设施、减轻环境空气污染的洒水车、项目沿线、立交区的绿化以及拟建公路建设及营运的环境管理所需的费用，这部分资金是该公路环境保护的直接费用；其它工程中设置涵洞、护坡、排水设施等作为环保间接投资。经估算，估算出该工程的直接环保设施投资约为 17191.39 万元，不包含水保投资 17947.95 万元，工程总投资为 1493126.41 万元，占总投资比例 1.15%。这说明公路建设中的环保投资所占比例较小，但产生的环境和社会效应会很大。

11.3.3 环保投资的效益分析

1、直接效益

拟建公路在施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响，其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此，采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空

气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

2、间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

12 结论与建议

12.1 建设项目概况

本项目位于湖北省中部、江汉平原区内，路线走廊总体呈东西向，东起蔡甸区杨新村，与嵩阳大道相接；西止于汉川市田二河镇，与武汉城市圈环线高速交叉，对接武汉至天门高速公路城市圈环线高速至随岳高速段，途经武汉、汉川两地。项目设计路线全长 53.580km，桥梁 48330m/16 座，枢纽互通 3 处，一般互通 5 处，服务区 1 处，养护工区 1 处，监控管理分中心 1 处，主线收费站 1 处、匝道收费站 5 处。设计速度采用 120km/h。路基宽 34.0m 的双向六车道高速公路。项目总投资 1493126.41 万元，建设工期约 39 个月。

12.2 选线合理性与规划的符合性

本项目为交通基础设施项目，符合《湖北省主体功能区规划》环境政策，符合《湖北省生态功能区划》，已经纳入湖北省公路水路交通运输“十三五”发展规划中期调整项目库；项目属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类项目，项目建设符合国家产业政策。

12.3 环境现状评价结论

12.3.1 生态环境现状

项目地处亚热带大陆性季风气候区，降雨量丰沛，植被分区属于中亚热带常绿阔叶林地带。评价区受人类活动影响较大，评价范围内土地利用类型以耕地为主，已鲜见发育较好的大型原生或次生植物群系，物种主要是人工种植的常见种。评价范围有陆生野生动物 27 种，有湖北省重点保护陆生野生脊椎动物 10 种。评价范围没有鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及重要洄游通道分布，评价范围内鱼类多为人工放养的经济鱼类，以鲤形目鲤科经济鱼类为主，没有发现国家及湖北省重点保护鱼类。沿路生态系统类型主要是典型的农业生态系统、人工村落生态系统、水生生态系统、林业生态系统和灌草生态系统，总体生态状况较好。

12.3.2 环境空气现状

项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；环境空气质量现

状引用《2019 年湖北省生态环境状况公报》中的监测数据进行评价。2019 年常规监测因子中,孝感段区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 指标超过标准,超标倍数依次为 0.04、0.23 和 0.07;武汉段区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、 NO_2 指标超过标准,超标倍数依次为 0.01、0.29、0.14 和 0.10,因此所在区域 2019 年环境空气质量均不达标。

12.3.3 地表水环境现状

汉江、索子长河各监测指标在监测时段内可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准要求,水质较好;彭公渠各监测指标在监测时段内可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准要求,水质较好。

杨集河的 NH_3-N 、TP 在监测时段内有不同程度的超标,超标倍数依次在 1.62~1.91 倍、0.95~1.05 倍之间,超标率分别达到了 100%、33.33%,除此之外,杨集河其他指标在监测时段内可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准要求,其部分指标超标原因主要是与农业面源污染有关。

12.3.4 声环境现状

项目所在地敏感点声环境质量现状较好,监测的 25 个有代表性的敏感点的现状噪声,木剝沟村及柏树台村没有交通干线通过,也无工业活动的村庄能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准;争光村、小口黄湾村(第一排)、小口黄湾村(第二排)、小九湾村、索河镇官桥小学、刘湾村、爆竹湾村、锁泉村(第一排)、锁泉村(第二排)、中岭小学、向阳小学、土城村、杨公垸村、阳光宝贝幼儿园、杨集村(第一排)、杨集村(第二排)、永镇堡大队(罗家台村)、景家湾村、分水镇联合村(第一排)、分水镇联合村(第二排)、曾家坡村和汪阳村阳家堤(菱角湖村)可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

沿线现有典型道路现状噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求。

12.4 环境影响评价结论

12.4.1 生态环境影响评价

1、对陆生植物的影响分析

受工程影响区域的植被多为次生、人工性质,构成群落的植物成分较为贫乏,植被

结构简单。施工沿线具有多年形成的较稳定的农业生态系统，其工程影响范围内地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于评价区是少量的，而后期绿化又将弥补部分损失的生物量，因此，施工不会影响生态系统的稳定性和完整性。工程影响范围内无特殊植物群落类型和国家重点保护野生植物存在，且工程破坏或影响的植被类型是普生类型，在周边区域广泛分布，工程建设不会导致原生植被的逆行演替。

2、对陆生动物影响分析

拟建线路对陆生动物的影响可从影响的时间上分为施工期和运营期的影响，按影响因子来分，施工期影响因子主要包括占地、噪声、震动、扬尘、施工废水、生活污水、生活垃圾、人类活动等；运营期对陆生野生脊椎动物的影响主要表现为汽车行驶噪声等对动物生活的干扰，但这种干扰对沿线动物生存影响较小。

评价范围有陆生野生动物 27 种，有湖北省重点保护陆生野生脊椎动物 10 种，即两栖类有 3 种，爬行类有 2 种，鸟类有 5 种。

评价范围有两栖动物 1 目 2 科 3 种，其中东洋种 1 种，广布种 2 种，湖北省重点保护两栖动物有中华蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙 3 种。两栖动物优势种为中华蟾蜍和黑斑蛙。

评价范围有爬行动物 1 目 4 科 7 种，广布种和东洋种均有分布，有湖北省级重点保护动物 2 种，即黑眉锦蛇和乌梢蛇。爬行动物优势种为多疣壁虎、黑眉锦蛇、乌梢蛇和水蛇。

评价范围有鸟类 3 目 7 科 9 种，有湖北省重点保护鸟类 5 种，即家燕、喜鹊、大山雀、大嘴乌鸦、白鹭。这 9 种鸟类，按种类分，以雀形目鸟类最多，达 6 种；按居留型分，以留鸟占优势；按区系成分分，广布种种类略占优势。鸟类优势种为山斑鸠、家燕、麻雀等。

评价范围有兽类 4 目 6 科 8 种，东洋种类略占优势，没有发现国家及湖北省重点保护陆生野生脊椎动物。兽类优势种为刺猬、普通伏翼、黄胸鼠、褐家鼠和东方田鼠等。

在 10 种省级陆生保护动物中，中华大蟾蜍、黑斑蛙、金钱蛙、黑眉锦蛇、乌梢蛇、家燕、喜鹊、大山雀、大嘴乌鸦、白鹭等陆生动物在评价范围内较常见，种群数量大。现场考察尚未发现集中的栖息地，主要对其觅食可能会产生影响、以及施工占地对其生

境的侵占、施工噪声对其产生驱赶作用，但由于它们具有活动性，可在评价区附近寻找新的生境，因此工程的施工和运行对其影响较小。

3、对水生生物影响分析

工程建设对水生生态的影响主要发生在施工期，施工期水生生态影响主要可分为直接影响和间接影响。直接影响为桥梁施工涉水作业将对河流造成较大的扰动，破坏水体底层结构，产生大量的悬浮物，降低水体透明度，对水生生物造成一定影响。间接影响主要为砂石料加工系统产生的废水、泥浆废水、施工人员产生的生活污水等将影响水体理化因子，如透明度、颗粒悬浮物、BOD、COD 等，进而对水生生物的栖息环境产生影响。

本项目距离评价区鱼类的产卵场、越冬场和索饵场较远，因此对评价区鱼类“三场”产生影响较小。

12.4.2 噪声环境影响评价

1、施工期

根据拟建项目施工安排，一般夜间不施工。由上预测结果可知，各施工设备单台运行时，昼间在距离施工场界 100m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值；路基及路面施工区考虑路基施工时轮式装载机、平地机、推土机、挖掘机同时作业；路面施工时摊铺机、载重车、压路机同时作业的情况下，昼间分别在距离施工场界 140m、120m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，拟建项目路基及路面施工段边界 140m 内敏感点较多，涉及胡湾村等 46 个自然村，施工过程噪声将对其造成影响，特别是夜间施工，影响很大；互通等交叉工程、施工场地考虑混凝土振捣器、汽车式起重机、载重车同时作业的情况下，昼间在距离施工场界 90m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值，拟建项目互通等交叉工程、桥梁施工区边界 90m 内敏感点较多，涉及庙口头等 8 个自然村，施工过程噪声将对其造成影响，特别是夜间施工，影响较大；施工场地内主要布置有构建预制场、混凝土搅拌等，考虑门式起重机、混凝土振捣器、混凝土搅拌机、钢筋加工机械同时作业的情况下，昼间在距离施工场界 100m 处能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，项目拟设的施工场地周围 100m 内现状无敏感点，其昼间施工噪声对周围敏感点影响小。拌和站

拟布置在永久占地范围（养护工区、监控管理分中心、服务区）内，主要布置拌和设备等，考虑混凝土搅拌机、载重车同时作业的情况下，昼间在距离施工场界 60m 处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，项目拟设的拌和站周围 60m 范围内现状无敏感点，其昼间施工噪声对周围敏感点影响小。

为最大限度减少项目建设对沿线居民的影响，环评要求尽量避免夜间（22:00~6:00）施工；若由于施工工艺等要求进行夜间施工，应对当地居民进行告示，并应通过合理安排施工顺序和工艺，将机械施工或噪声大的机械施工安排在昼间，尽量减小夜间施工噪声对周围居民的影响。拟建项目施工噪声对沿路敏感点影响较大，但其噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。

（2）运营期

根据预测：

在运营近期，4a 类功能区昼间所有敏感点均可达标，夜间有 29 个敏感点超标，超标范围为 5.0~10.8dB(A)；2 类功能区昼间有 39 个敏感点超出 2 类标准要求，超标 0.1~6.4dB(A)，夜间有 58 个敏感点超标，超标范围为 0.5~11.8dB(A)。

在运营中期，4a 类功能区昼间有 28 个敏感点超标，超标范围为 0.3~4.3B(A)；夜间有 31 个敏感点超标，超标范围为 1.0~15.3B(A)；2 类功能区昼间有 51 个敏感点超出 2 类标准要求，超标 0.7~10.4dB(A)，夜间有 63 个敏感点超标，超标范围为 0.3~16.2dB(A)。

在运营远期，4a 类功能区昼间有 28 个敏感点超标，超标范围为 3.1~7.2B(A)；夜间有 31 个敏感点超标，超标范围为 3.7~18.3dB(A)；2 类功能区昼间有 57 个敏感点超出 2 类标准要求，超标 0.5~13.2dB(A)，夜间有 65 个敏感点超标，超标范围为 1.1~19.0dB(A)。

12.4.3 环境空气影响评价结论

公路施工对大气环境的影响因素主要是包含扬尘和沥青烟排放。公路施工扬尘主要发生拌和站、施工现场车辆运输、施工现场土方开挖等环节，筑路机械作业过程中扬起灰尘。施工期通过合理设置拌和站位置并对产尘环节采取密闭、设置防尘帘、除尘器等措施，拌和站应远离居民区，确保拌合站距环境敏感点的距离不小于 300m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧，可以避免拌和站施工带来的各类废气对沿线居民的影响；其他扬尘拟通过洒水抑尘；通过以上措施，项目施工对环境空

气质量影响小。

运营期环境空气的主要污染源是汽车尾气，通过类比分析，汽车尾气形成的 NO_2 在距路中心线20m左右即可达到环境空气质量二级标准规定的限值标准，对环境空气影响很小，对公路两侧居民基本没有影响。

12.4.4 水环境影响评价结论

1、施工期水环境影响

本项目施工期对水环境的影响因素主要包括施工废水（泥浆废水、冲洗水、养护废水等）、生活污水等污染因素以及桥梁施工对水体的搅动等。

桥梁施工对水环境造成影响的环节主要来自以下 2 个方面：桥梁下部（桩基础等）施工产生以泥沙为主的污染物；桥梁上部结构施工产生的生产污水。本项目的涉水桥梁主要索子长河特大桥和马口汉江特大桥，采用钢护筒施工，跨越水体上下游均无集中式饮用水源地，预计本项目施工对水源地影响较小。此外，通过采取围堰施工、采用泥浆池收集泥浆废水、桥面铺装垃圾及时清运等措施可以有效控制桥梁施工对公路沿线水环境的影响，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。施工营地较为分散，施工现场的生活污水拟经隔油池、化粪池或旱厕收集后用作农肥，不外排，不会对水环境质量产生影响。总体来说，在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。

（2）运营期水环境影响

运营期地表水环境影响因素包含桥面径流、事故消防废水、公路附属设施污水等。桥面径流废水中污染物主要存在于降雨初期（30min）径流中，主要污染物为悬浮物和油类物质；一次消防用水可能产生的最大径流为 90m^3 。

高速公路各附属设施选址上下游均无集中式饮用水源地，华严服务区拟自建污水处理站，污水采用二级生化处理工艺（一体化生活污水处理设备），处理后用于道路浇洒、中央绿化带及两侧绿化带养护用水，多余部分设置回用水水池暂存后用于场区景观水等，不会对附近水体造成污染影响。收费站、监控管理分中心污水拟自建污水处理站，采取二级生化处理工艺（一体化生活污水处理设备），处理后尾水作为收费站、养护工区、监控管理分中心内绿化、地面洒水用水，可以有效控制污水排放对水环境造成污染影响。

12.4.5 固体废弃物环境影响评价结论

施工期固体废物包括路基开挖过程中产生的弃方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。全线土方和桥梁施工钻渣“移挖作填、挖填平衡”后，无弃方产生，但会有还有少量建筑垃圾产生。不能利用的建筑垃圾运至汉川市建筑消纳场处置。生活垃圾拟纳入当地村镇生活垃圾处理系统。本项目施工期固体废物均得到合理处置，对周围环境的影响较小。

运营期高速公路沿线各收费站、养护工区、管理分中心、服务区生活垃圾，日常养护过程中产生的养护垃圾，统一收集后纳入当地生活垃圾处理系统；服务区产生的少量厨余垃圾、隔油池废油，拟设置专用垃圾桶收集后交由相应回收资质的单位处理，总体来看，本项目固废产生对周边环境的影响较小。

12.4.6 事故风险

公路运营期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率较小。考虑最近几年高速公路发生危险品事故的概率有所增加，因此，项目在运营期对沿线水体的风险事故影响是客观存在的，在运营期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，减小风险泄露和其它事故的发生。为将危险品运输风险性降低到最小，同时需要采取事故风险防范措施。

12.5 环境影响减缓措施评价结论

12.5.1 生态环境保护与水土保持措施

1、陆生植物保护措施

（1）线路设计和临时占地区域的选线、选址上尽量少占耕地，特别是基本农田；严控作业宽度，在跨越水体进多采用桥梁方式，减少水体施工污染。

（2）加强施工人员野生动植物宣传教育工作，积极防止外来入侵物种。

（3）保存当地农田的表层熟土，对于建设中永久征收土地、施工场地等临时用地的表层熟土剥离集中保存，施工结束后用于施工场地等临时用地覆土用土。

（4）在农田附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要减少对良田的占用，加强对林草地的保护。

（5）在施工前，应对施工人员进行宣传教育，不得随意破坏评价区内的林地、农

田等植被。

(7) 施工结束后立即开展临时占地区植被恢复工作，恢复为原有占地类型。

2、陆生动物保护措施

(1) 做好野生动物保护宣传和管理的工作，提高施工人员的保护意识，加强施工人员管理，做好施工机械维护，严禁捕猎野生动物。

(2) 合理安排工程施工时段和方式，力求避免在晨昏和正午的噪声影响，防治噪声对野生动物的惊扰。

(3) 加强施工人员管理，施工人员生活污水禁止排入附近水体，减少水体污染，减少对动物生境的污染影响。

(4) 工程完工后对临时占地区尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

3、水生生物保护措施

施工中要科学管理，优化施工方案，尽量缩短桥梁施工水中作业时间，水中墩施工采取围堰施工方式。避免施工场地生活垃圾和生活污水的直接排放。在水中进行桥梁施工时，采取收集措施，尽量减小施工污水、垃圾和其它施工机械的废油对水体的污染。做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。对施工形成的迹地采取植树造林，恢复其原有水土保持功能；各类施工材料应备有防雨遮雨设施。

12.5.2 声环境保护措施

1、施工期

(1) 在不影响施工质量的前提下，尽量采用低噪声、低振动的设备与方式进行施工；加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声，车辆运输中尽量避免鸣笛，减轻对居民的影响和干扰；高噪声施工设备尽量远离声环境敏感点布置。

(2) 对有固定基座的设备拟作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递。

(3) 建设单位应督促施工单位在施工现场公告，公告应包含项目施工内容、时间、联系人、拟采取的环境保护措施等，以征得公众的理解和支持；同时设立项目施工环境影响监督公告牌，在建筑围墙的醒目处明确标明施工环境影响的投诉方式及联系电话

（包括建设单位责任人、环保管理及施工监查责任人等），让公众随时监督项目施工过程，一旦有投诉应及时与环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

（4）根据预测结果，环评要求尽量避免在夜间 22:00~06:00 之间进行施工，因工艺或特殊需要必须连续施工的，施工单位应在施工前三日内报经当地生态环境局批准，并向施工场区周围的居民或单位公告，以征得公众的理解和支持。工程施工经过学校时，应合理安排施工时间，尽量避开学校的敏感时段，可选择周末或假期施工。

（5）施工期间，大量的建筑材料需要运入，还有部分建筑垃圾需要运出，运输车辆将会对周围敏感点产生一定影响。应注意合理安排物料运输时间，禁止在夜间（22:00~06:00）、午休（12:00~14:00）时段运输，在途经居民点、学校等敏感点时，应减速慢行、禁止鸣笛。

（6）合理选择材料运输路线，避免穿越或靠近集中居民区、学校等敏感建筑，以避免施工车辆交通噪声对沿线的居民生活产生影响。

（7）加强施工期交通疏导，防止因交通堵塞引起噪声、大气污染。

（8）监理单位应做好施工期噪声监理工作，对施工场所附近的敏感点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

采取上述措施后，可有效降低施工噪声对周围敏感点的影响。

2、运营期

根据运营中期噪声预测结果，对道路两侧66个噪声超标敏感点采取声环境保护措施，共设置声屏障长25690m，设隔声窗99140m²，总费用13619.2万元。

12.5.3 环境空气保护措施

1、施工期

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知（国发〔2018〕22号）》、《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）的通知》、《天门市2020年度大气、水、土壤污染防治攻坚战相关工作方案》等，制定施工期环境空气影响管理和减缓措施有：

（1）施工前做到审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位“六个到位”；施工过程要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作

业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

（2）加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工。严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治责任牌。工程开挖土方应集中堆放，以缩小扬尘影响范围，及时回填，减小扬尘影响时间；以减少扬尘。加强扬尘综合管控，建立施工工地管理清单。加强施工单位信息化管理，拌和站等相对固定的施工场地安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度。

（3）合理安排施工工序，减少施工裸露面，非施工区域裸露土地和物料全覆盖、工地进出口和内部道路硬化、配套喷淋降尘设施，减少扬尘产生。

（4）在靠近公路沿线居民相对集中的居民点路段施工时，应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘，每个施工标段应至少配备一辆洒水车。

（5）拌和站内水泥等散状物料储存采取密闭形式；水泥储罐拟设置水泥罐顶除尘器，搅拌站加水水泥产生尘环节设置防尘帘；骨料加热筒拟采取密闭形式，产生的混合气体引风机引入布袋除尘器处理。

（6）选用自带活性炭吸附装置（非甲烷总烃去除率达 98%）并且密封的沥青拌和设备，拌缸内废气引入活性炭吸附装置处理后排放。施工结束后应进行沥青拌和站的清场工作，产生的沥青废渣属于应交由有处置资质的公司进行处置。

（7）依据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010），拌和站选址应距环境敏感点的距离不宜小于 300m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧。

（8）施工过程中，加强非道路移动机械管理，本工程拟使用的非道路移动机械（如装载机、挖掘机、推土机、压路机、沥青摊铺机等）应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）第三阶段排放标准，不得超过标准排放大气污染物，施工用重型柴油车未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达标排放的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置，超标工程机械一律禁止进入施工现场开展作业。非道路移动机械使用油品参照执行机动车油品标准执行，不得低于国家阶段性排放标准。非道路移动机械所有人或使用人应从正规渠道购买非道路移动机械用油，并留存进货凭证或建立台账，提供进货凭证和用油

台账到项目部留存备查。

（9）施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，施工现场、运输道路应定期清扫洒水，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行驶速度。此外，应加强建筑材料、建筑垃圾、粉状物料和垃圾运输车辆的监管，散装物料运输车辆装配卫星定位装置，实时监控运输车辆行驶时间和路线，实现动态跟踪监管。定期组织开展运输车辆“扬撒滴漏”、未按规定路线行驶和超载等违法违规行为的执法检查，严厉打击渣土车超载、带泥上路和沿途撒漏等违法行为，加大对未落实扬尘污染防治措施运输单位的监管和处罚力度。

（10）施工场地进出口设置车辆冲洗保洁设施。运输车辆经冲洗保洁设施处置干净后，方可驶离工地，禁止车辆带泥及渣土上路。

（11）对物料堆场、沙石堆场及临时堆土场应定时洒水、加强防风遮盖措施。

（12）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

（13）建设单位、施工单位应当依据重污染天气的预警等级，及时启动应急预案，根据应急需要可以采取上述不同预警级别的相应措施。应急响应结束后，建设单位应当及时开展应急预案实施情况的评估，适时修改完善应急预案。同时应加强信息化管理，确保第一时间收到区域联防联控体系发布的预警信息，并及时按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动，有效应对重污染天气。

2、运营期

（1）执行汽车排放车检制，在收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放超标的车辆上路；

（2）有关部门强制性加装汽车排气净化装置措施，单车污染物排放量符合有关规定；

（3）加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，有必要时委托环保部门

定期在评价中规定的监测点进行大气环境监测。

(4) 服务区等油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》(GB18483—2001) 达标排放 ($\leq 2.0\text{mg/m}^3$)。

(5) 加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。

(6) 保持路面和附属工程（收费站、养护工区、管理分中心）清洁，及时洒水保洁，降低路面尘粒。

(7) 加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，必要时委托环保部门定期在评价中规定的监测点进行大气环境监测。

12.5.4 水环境保护措施

1、施工期

(1) 管理措施：施工期开展施工场所的水环境保护教育，加强施工管理和监理工作，定期检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体；在桥梁下部结构施工时，应加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械和船舶，防止油料发生泄漏污染水体；施工材料不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的雨布；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞河道、水渠或现有的灌溉沟渠及水管；尽可能选择在枯水期进行桥梁水下部分施工；混凝土养护洒水适当，防止养护废水产生。

(2) 桥梁施工泥浆废水：施工期拟设置泥浆沉淀池，泥浆废水经收集沉淀后泥浆循环使用，沉淀产生的钻渣拟全部运往市建筑垃圾消纳场集中处置。

(3) 施工废水拟布置三级沉淀池对上述废水进行收集处理后循环利用于施工工序。

(4) 生活污水的处理：要求在 2 处设有生活区的施工营地设置隔油池、化粪池，含油生活污水经隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后用作农肥，不外排；其他 9 处施工场地拟设置旱厕，产生的少量污废水拟经旱厕收集后用作农肥，不外排。

(5) 邻水路段施工，加强施工管理和施工机械维修，严禁向水体内部抛洒施工废水和施工土石方、生活垃圾等。

2、运营期

地表径流防护措施：定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统畅通；加强过往车辆的监督管理，禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路；拟对拟对跨越 III 类及以上水体的桥梁、汇水路面拟设置径流收集系统以及初期雨水收集池（兼做事故池，设切断阀）共计 16 个，容积 $170\text{m}^3\sim 350\text{m}^3$ 。采用专用管道将路面径流收集后引到位于大桥桥下的事故池中。

华严服务区自建污水处理站 2 座，处理能力为 $22.5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用地埋式一体化设备，二级处理工艺（格栅+初沉池+A²/O+二沉池+消毒），处理后出水水质应达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中道路清扫、绿化用水水质标准，出水回用于服务区内场地浇洒、场地绿化、中央绿化带及两侧绿化带绿化、养护用水，并设置回用水水池 2 个（容积分别为 45m^3 ）暂存中水；收费站、监控管理分中心和养护工区（与官桥互通收费站合建）产生的生活污水拟自建污水处理站共 6 座，收费站自建污水处理站处理能力 5 座，分别为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，监控管理分中心（与起点收费站）合建、养护工区（与官桥互通收费站合建）自建污水处理站为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，采用二级生化处理工艺，处理后的出水水质可达到出水水质应达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中道路清扫、绿化用水水质标准，作为收费站、监控管理分中心和养护工区内绿化、地面洒水用水。

12.5.5 固体废物污染防治措施

1、施工期

本项目施工期固废污染防治措施主要有：

（1）废弃土石方：本项目施工期通过移挖作填后，无弃方产生。施工期产生的剥离表土拟暂存在临时表土堆场，临时堆场周围用土袋围栏错位堆放防护，在大风或暴雨天气表土上部用塑料薄膜覆盖，防止水土流失、保存肥力，建设后期全部用于绿化区以及临时占地区覆土利用。

（2）建筑垃圾：施工中产生的少量废弃的建材（碎木块、废水泥等）、包装材料（包装袋、包装箱等），首先对其中可回收利用部分进行回收，对不可回收的部分运至建筑垃圾消纳场处置。

（3）桥台、桥墩施工钻渣与泥浆一同排入泥浆池，经沉淀后钻渣作为公路路基填

方，上清液循环使用，钻孔施工结束后，泥浆自然干化后覆土恢复植被。

（4）生活垃圾：在施工车辆上设置小型生活垃圾收集桶，施工过程中产生的生活垃圾随车带走，不随意丢弃在道路沿线。在施工营地集中设置生活垃圾收集桶，定期清运。随车带走的生活垃圾和施工营地产生的生活垃圾一同纳入沿线村镇的生活垃圾处理系统，不得任意堆放和丢弃。

2、运营期

（1）从源头减少垃圾数量。在道路沿线设置禁止随意丢弃垃圾标识，提醒过往车辆驾乘人员，以减少垃圾的排放量；

（2）收费站、养护工区、停车区、服务区等处设置分类收集垃圾桶约 8 套（可回收垃圾、不可回收垃圾、厨余垃圾和有害垃圾桶为一套），垃圾收集后纳入当地村镇生活垃圾处理系统。

（3）服务区餐饮垃圾、隔油池废油设置专用收集桶，交由相应回收资质的单位处理。

（4）道路养护中收集的包装袋、烟蒂、废纸巾以及散落货物等由养护工人清扫集中收集到养护工区后纳入官桥村（隶属索河镇）生活垃圾处理系统。

12.5.6 环境风险防范措施

1、拟对索子长河特大桥、马口汉江特大桥汇水路面加强管理，严控危险品运输车辆上本路段行驶。并对上述桥梁及路段设置径流收集系统以及初期雨水收集池（兼做事故池，设切断阀）共计 16 个，容积 $170\text{m}^3\sim 350\text{m}^3$ 。利用初期雨水集水池兼作事故径流收集处理池，以便降雨时可以有效收集事故径流。。对路面径流进行收集，经沉淀后排放，禁止路面径流直接排入水体，并对该路段车辆限速，防止事故发生。

2、跨索子长河、汉江等水体的桥梁应提高防撞设计等级，采用加强型墙式护栏，护栏高度 1.1m。在两端醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，设置防落网以防止抛投物品坠入河中污染水体。

3、在索子长河、汉江路面两侧处设置警示牌，要求司机减速慢行。

12.6 环境经济损益分析

本项目工程总投资 1493126.41 万元，由表 12.3-1 可知，拟建公路环境保护投资（不含水土保持投资）约需 17191.39 万元，占工程总投资的 1.15%。采取设计和环评提出的环保措施后，可实现较好的环境正效益，从环保角度来看该项目是可行的。

12.7 总结论

武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类项目，是《湖北省综合交通运输“十三五”发展规划纲要中期评估报告》的入库项目。

通过对项目的环境影响分析评价，项目在施工与运营过程中，存在影响生态环境的因素，会产生废水、废气、噪声、固废等环境污染。建设单位严格贯彻《报告书》中确定的各项污染防治措施及生态保护措施，按照“三同时”的要求，全面落实项目各类污染物的治理设施及生态保护设施的建设工作，确保各类污染物达标排放，则可以有效控制各类污染源及污染物对周围环境的影响，保护当地生态环境，评价结果表明，项目建设对周围环境保护目标的影响较小。综上所述，从合理利用自然资源和保护环境的角度出发，武汉经天门至宜昌高速公路（武汉至汉川段）工程具有环境可行性。