

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程

环境影响报告书

（征求意见稿）

二〇二四年十月

概 述

1、编制说明

S101 新南环线江夏段全长 34.826 公里，根据江夏区区委区政府相关会议精神要求，采用分期分段实施，S101 东段分成栗庙路至梁子湖大道段（4.801 公里）、梁子湖大道至纸贺公路段（12.325 公里），全长合计 17.126 公里，正开展工程前期工作；S101 西段为纸贺公路至金口段，全长 17.7 公里，红线宽 50m，采用一级公路双向 6 车道+辅道标准建设，目前已开工建设。

现状 S101 老南环线交通量日益增加，尤其是穿越纸坊街、郑店街和五里界等镇区道路段，过境交通量与城市内部交通混行，城区交通压力较大，道路的通行能力已逐渐不能满足人民群众的出行需求。S101 与 S102 共线段在“十三五”期间已完成改扩建，本次实施的是 S101 东段中的第一段，建设里程 4.081km。因此，项目名称虽采用改（扩）建，但全线均为新建工程。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“五十二、交通运输业、管道运输业”第“130 等级公路”，“新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”需要编制报告书。拟建项目定位为城镇化地区一级公路，涉及环境敏感区，结合项目建设的实际情况，评价单位编制环境影响报告书，以说明其环境影响情况。

2、项目背景

“武鄂黄黄”是武汉都市圈的核心区，包括武汉、鄂州、黄冈、黄石四个城市。

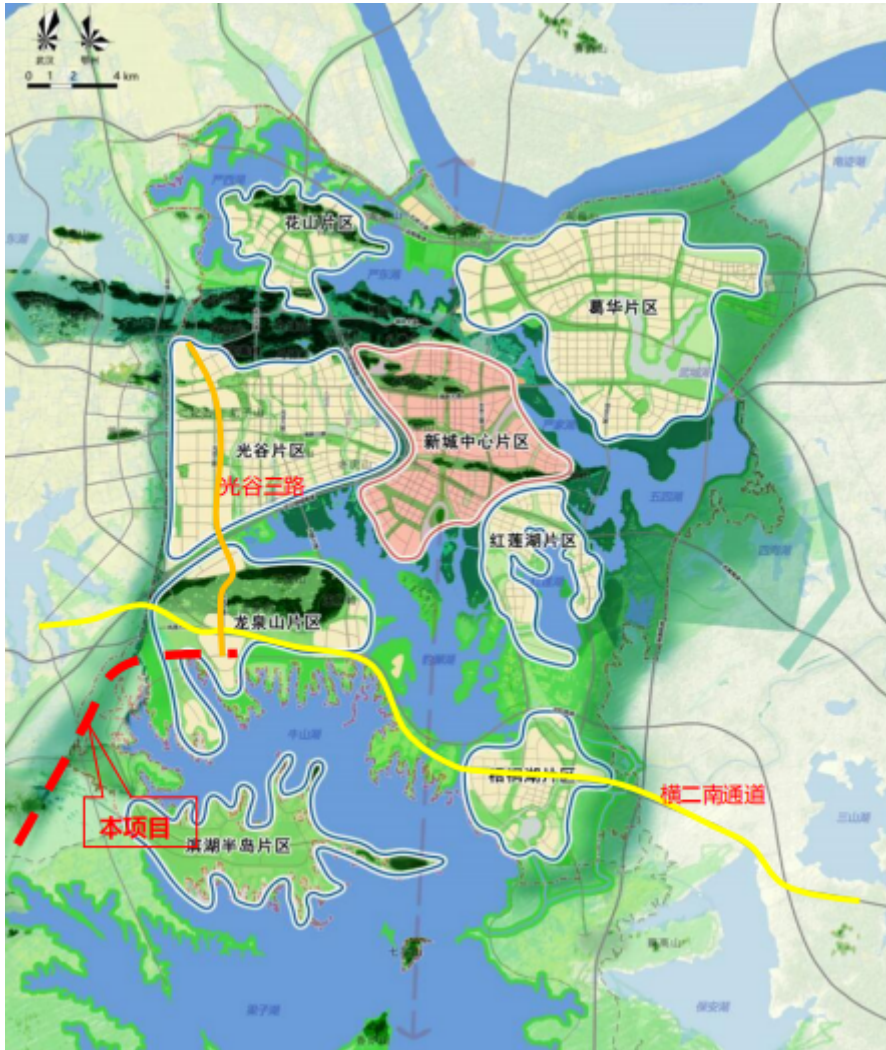
随着《武鄂黄黄规划建设纲要大纲》的发布，以武汉新城、花湖国际货运枢纽和武鄂黄黄核心区综合交通体系建设为突破口，着力推进武鄂黄黄同城一体化发展。而江夏区地处武汉南部枢纽，是“武鄂黄黄”的重要影响部分。本项目的实施，可与武鄂黄黄“横二南通道”实现较好的衔接，推进江夏区“武鄂黄黄”一体化发展。

江夏区西与武汉经济技术开发区隔江相望，东北与武汉东湖新技术开发区接壤，具有近距离吸纳两大国家级开发区产业辐射的区位优势。本项目通过规划的军山过江二通道可衔接武汉经济技术开发区军山新城，东接武汉东湖新技术开发区光谷三路，共同构建“大车都、江夏”大康谷“、”大光谷“，成为名副其实的产业大道。随着武汉社会经济发展和交通一体化进程的加速推进，江夏区将迎来社会经济和交通发展的深刻变革。

在江夏区境内，本项目较好地串联了藏龙岛、五里界、纸坊、郑店、金口等城镇，

形成江夏区的横向经济带，是支撑江夏区产业联动，实现“五谷”共建，也是武汉南部产城联动发展轴。

新南环线建成后，作为省道在路网中发挥集散功能。同时也服务于项目沿线各产业园区，形成新的经济增长极。而老南环线将转变为城市道路，主要承担区域内部交通，不再承担省道的功能。目前，本项目已纳入省、市、区“十四五”重点建设项目，项目的建设有着较好的外部环境。



本次评价范围 S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段，全长 4.801km。该项目已纳入《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划》、《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》。目前，项目已取得工可批复、初步设计文件批复和工程用地预审与选址意见书。

3、建设项目基本情况及特点

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程起于江夏经济开发区藏龙岛街道小李村，接栗庙路，向西南下穿京广高铁后，转向南沿京广高铁前行，经卫星水库，在五里界驾校附近与 S121 梁子湖大道相接，道路全长约 4.801km，道路红线宽度 50m。

根据本项目工程总体计划，本项目初步安排 2024 年 12 月开工建设，2026 年 6 月建成通车，建设工期 18 个月。

根据项目立项，本次评价工作内容主要为：一级公路兼城市主干道 4.801km，包括道路工程、桥梁工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力电信工程、绿化工程和交通工程所产生的环境影响。

工程评价范围内分布有 4 个声环境、环境空气敏感点。公路以桥梁形式穿越东坝河。根据项目特点，本项目主要环境影响如下：

(1) 水环境影响

施工及营运对沿线水体的影响，路基、桥梁施工对水环境保护目标的影响，减缓影响的措施，营运期交通服务设施水环境影响及污水处理处置方案、危险化学品运输风险应急预案。

(2) 声环境影响

营运期公路交通噪声对沿线重要敏感点等保护目标的影响，预测影响范围、程度及采取的环境保护措施等。

(3) 生态环境影响

项目建设对沿线自然生态和农业生态的影响，包括耕地占用及植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施等。

4、环境影响评价过程

受江夏区交通运输局委托，中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担 S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程环境影响评价工作。接受委托后，在沿线相关部门的协助下，评价组对项目所在地自然、生态环境及区域现有相关道路情况进行了现场调研及资料收集工作，并对项目区域环境现状进行了调查，在此基础上，依据《环境影响评价技术导则》、环境评价有关规范以及沿线执行的环境质量标准、排放标准，对项目环境影响进行了预测评价，并提出环境影响减缓措施，编制完成环境影响报告书，呈报武汉市生态环境局。

5、拟建设项目环境影响评价主要结论

5.1 规划及法律法规相符性

(1) 与产业政策相符性

本项目属于国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

中“鼓励类 二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中“2、国省干线改造升级”，符合国家产业政策。

(2) 与路网、城市规划相符性

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程作为推动“武鄂黄黄”武汉都市圈的重要组成部分，已纳入省交通运输厅《关于印发湖北省综合交通运输发展“十四五”规划（公路水路）重点项目库的通知》中湖北省“十四五”规划一级公路项目（鄂交发〔2021〕206号）。项目的建设符合《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》、《江夏区“十四五”综合交通运输发展规划》。项目建设符合《武汉新城规划（2023年）》、《江夏区分区规划（2018-2035）》等相关镇区、街区规划，符合武汉市生态基本控制要求。

(3) 与湖北省生态红线相符性

根据湖北省三区三线划定方案和项目前期查询武汉市国土空间基础信息平台，本项目部分位于综合交通规划确定的红黄线控制范围内，涉及占用基本生态控制线生态底线区，已纳入基本生态控制线项目库。根据自然资源部质检通过的武汉市“三区三线”划定成果（自然资办函〔2022〕2341号），该项目位于城镇开发边界内 0.3955 公顷，城镇开发边界外 22.8294 公顷，不涉及占用生态保护红线和永久基本农田。

5.2 环境影响评价结论

(1) 生态环境

工程永久、临时占用耕地分别为 16.58、10.58 hm^2 ，永久、临时占用林地分别为 5.42、3.54 hm^2 ，永久占用耕地造成沿线地区农作物植被损失 87.11 t/a 。由于工程用地已列入江夏区重点建设项目，江夏区国土资源和规划局在公路建设前实行严格的耕地占补平衡政策，通过采取土地补划、调整等多种形式补偿工程占地，可以降低工程永久占用耕地造成的影响。

工程永久占用林地均为人工林，且林中植物种类均为地区常见植物，公路建设不会改变沿线地区林地结构，不会造成林中植物种类数量的减少，对沿线地区植物种质资源不会造成影响。同时，公路绿化树种可按景观一致性原则种植本地乡土植物，如香樟、栎树、银杏、石楠等本地树种，最大程度上减少工程永久占地对沿线林地带来的生物量损失等不利影响。

施工临时占地将破坏部分植被，主要为灌木林地、旱地作物、灌草丛。施工临时占地造成的植被损失是暂时的，施工结束后可对临时占地及时进行植被恢复。

价范围内国家和湖北省重点保护动物主要以个体形式存在，考虑两栖和爬行类生境较广，鸟类和兽类受公路施工、营运影响可以迁移到附近栖息地，因此公路建设对其影响程度有限。

(2) 地表水环境

施工期：本项目主要跨越水体为东坝河，桥梁施工采用钢板桩围堰施工工艺，桥墩桩基础采用钻孔灌注桩，采用清水钻进，钻孔弃渣经循环水带出。本项目施工生产生活区严禁污水直接排入周边水体，施工营地租用民房，对粪便污水进行收集，统一处置。项目拟集中施工场地产生的混凝土拌和、站内洗车废水和砂石材料的冲洗废水经多级沉淀池沉淀后循环使用。

(3) 声环境

(1) 施工期单台机械作业时，各种施工机械最大在昼间 45m、夜间 281m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)的要求；多台机械同时施工时，基础施工阶段施工噪声影响最大，在昼间 82m 处及夜间 450m 处方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

从现场调查情况来看，本工程路段道路两侧 200m 范围内分布有 18 处居民点。多种施工机械噪声将对这些敏感点的正常工作和生活造成不利影响，尤其是夜间施工噪声影响更大。随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

(2) 评价范围内分布有 4 个敏感点均为居民点。其中 4 个居民点分布于 4a 类、4 个居民点分布于 2 类区。

运营近期全线共超标 4 处，运营中期全线超标 2 处，运营远期全线超标 2 处。

结合居民点建筑特点、超标情况，综合考虑技术经济可行性，设置隔声窗 4 处，共 53 户，530m²。

根据营运中期交通噪声预测结果，建议主线中心线两侧 142~150m 内不宜新建学校、医院、敬老院和居民居住点等敏感建筑物（2 类功能区）。在规划未建成区噪声防护距离内的土地，可视具体情况进行绿化或建设非噪声敏感类型的建筑物，如门面房、企事业单位生产、办公用房、商业用房等。如在规划未建成区噪声防护距离范围内建设了非噪声敏感型的建筑物，则噪声防护距离由于这些建筑物的遮挡作用将会缩短。

(4) 环境空气

施工期桥梁预制场及施工现场采用先进施工设施，洒水降尘，污染物达标排放。

根据类比数据，在距道路中心线 20m 即道路红线边缘附近环境空气质量基本可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本项目居民点全部分布在红线外，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。

（5）固体废物

施工期固体废弃物主要包括施工废渣及施工生活垃圾两部分，施工期通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止固体废物对环境的影响。

公路营运期，应做好公路服务管理，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。

5.3 总结论

本项目江夏区内五里界街道连接其他镇街的重要横向通道，服务区域过境、出入境和内部交通需求。项目建成后，将成为江夏区东西向重要的连接通道，改善老南环线通行能力不足的问题，减轻交通压力，极大地方便周边群众出行、改善江夏区南部 横向交通薄弱的现状。并与 G107、梁子湖大道、金龙大街形成江夏区环形过街通道，有效提高区域内服务水平。其建设符合项目的建设符合《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》、《江夏区“十四五”综合交通运输发展规划》。项目建设符合《武汉新城规划（2023 年）》，《江夏区分区规划（2018-2035）》等相关镇区、街区规划，符合武汉市生态基本控制要求。

因此，从环境保护角度分析，S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程在落实本环评报告所提出的各项环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制，从环境保护的角度评价是可行的。

1.0 总 论

1.1 项目背景

“武鄂黄黄”是武汉都市圈的核心区，包括武汉、鄂州、黄冈、黄石四个城市。随着《武鄂黄黄规划建设纲要大纲》的发布，以武汉新城、花湖国际货运枢纽和武鄂黄黄核心区综合交通体系建设为突破口，着力推进武鄂黄黄同城一体化发展。而江夏区地处武汉南部枢纽，是“武鄂黄黄”的重要影响部分。本项目的实施，可与武鄂黄黄“横二南通道”实现较好的衔接，推进江夏区与“武鄂黄黄”一体化发展。

江夏区西与武汉经济技术开发区隔江相望，东北与武汉东湖新技术开发区接壤，具有近距离吸纳两大国家级开发区产业辐射的区位优势。本项目通过规划的军山过江二通道可衔接武汉经济技术开发区军山新城，东接武汉东湖新技术开发区光谷三路，共同构建“大车都、江夏”“大康谷”、“大光谷”成为名副其实的产业大道。随着武汉社会经济发展和交通一体化进程的加速推进，江夏区将迎来社会经济和交通发展的深刻变革。

在江夏区境内，本项目较好地串联了藏龙岛、五里界、纸坊、郑店、金口等城镇，形成江夏区的横向经济带，是支撑江夏区产业联动，实现“五谷”共建，也是武汉南部产城联动发展轴。

本项目已列入《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划》、《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》、《江夏区综合交通运输发展“十四五”规划》。本项目充分落实规划内容，本项目的建设增加江夏区东西向通道，提高沿线路网服务水平具有较大的意义。

现状老南环线南环线交通量日益增加，尤其是穿越纸坊街、郑店街和五里界等镇区道路段，过境交通量与城市内部交通混行，城区交通压力较大，道路的通行能力已逐渐不能满足人民群众的出行需求。新的 S101 建成后，可加强江夏与东湖新技术开发区的联系，通过东湖新技术开发区境内的 G316、S119 等道路至鄂州，发挥省道在路网中的集散功能。而老南环线将转变为城市道路，主要承担区域内部交通，不再承担省道的功能。

2023 年 11 月，中交第二航务工程勘察设计院有限公司受江夏区交通运输局委托，承担本项目环境影响报告书的编制工作。



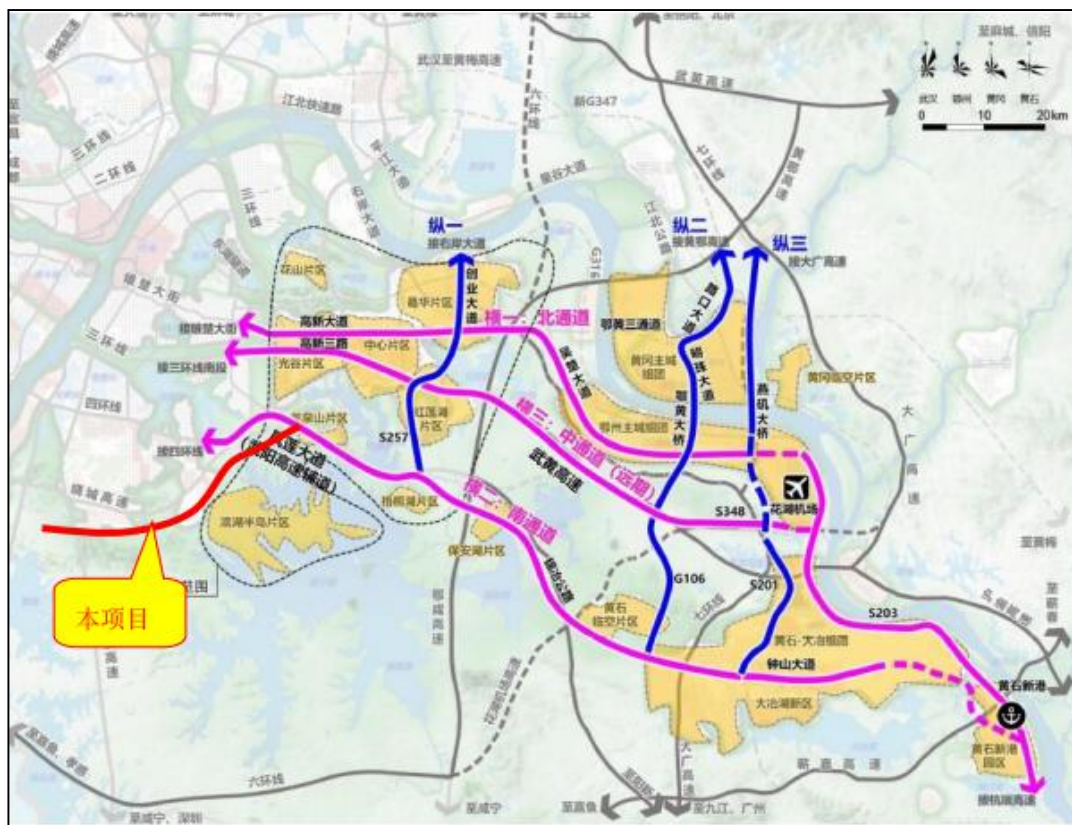
新南环线与老南环线位置关系示意图

1.2 建设必要性

一、本项目的建设是完善区域路网结构，加快构建武鄂黄黄骨干路网的的需要

根据武鄂黄黄规划建设纲要，武汉新城将规划建设“三横三纵的快速道路系统，“横二”（南通道）利用 S120（凤莲大道）贯穿武汉新城南部、龙泉山片区、梧桐湖片区，经锦冶公路联通保安湖片区、黄石临空片区，连接钟山大道穿过大冶湖新区至黄石新港。本项目将在东湖新技术开发区内与其横二的 S120(高新八路)相接，能有效的完善区域路网结构，加快构建武鄂黄黄的骨干路网。

S101 新南环线是江夏区规划的“七纵十横五环”骨架公路网的一部分，是江夏区内部东西向运输的主动脉，但随着江夏区经济的快速发展，南环线交通量日益增加，尤其是穿纸坊街、郑店街和五里界等镇区道路段，交通混行较为严重，交通通行压力大，道路的通行能力已不能满足需求。



本项目与武汉新城快速道路系统的关系示意图

S101 新南环线建成后，将与 G107、S121 梁子湖大道、金龙大街形成江夏区环形通道。其道路等级高、受城市交通干扰较小，不仅可以有效地疏导货运车辆以及外部过境车辆选择更快速便捷的道路，同时减轻对纸坊、郑店等城区接近饱和的城市交通的影响，减少汽车废气对城市的污染。因此本项目的建设能有效改善城市居民出行条件，实现“人畅其行、货畅其流”，并且推动公路的规模效益最大化，形成客货运输通道轴线，带动产业带、经济带的同步协调发展，有利于城乡交通和经济的可持续发展。

二、本项目的建设是促进沿线经济产业发展，加快构建“五个江夏”“光谷南大健康产业园”“江夏农业大公园”的需要

在江夏区第六次代表大会报告中提出奋力建设“富强江夏、和谐江夏、美丽江夏、活力江夏、幸福江夏”的战略。要求统筹全域协调融合发展，强力推进南北基础设施一体化、公共服务均等化、要素配置合理化，做大做强以经济开发区、大健康产业园为代表的产城融合发展区域，做实做优以南部中心城镇、鲁湖都市田园综合体为代表的乡村振兴发展区域。S101 新南环线串联着金口新城、鲁湖都市田园综合体、南部新城等重要组团，对江夏区全面建设“五个江夏”的目标提供了有利的基础设施支撑。

2020 年 4 月，光谷南大健康产业园发展规划出炉，该产业园位于武汉市江夏区，拟

建设成世界级大健康产业集群,并将成为江夏区继汽车及零部件、光电子信息之后第三个城市经济增长极。该产业园沿新南环线,呈东西向布局,自西向东分设三大产业区块,分别是郑店大健康产业综合区、庙山医疗器械特色区、五里界健康养老特色区等,后期将围绕以上三大产业,衍生发展医疗流通、健康金融产业。该产业园将形成“一横一纵”两大产业动脉,带动产业要素活跃交流。以新南环线为横动脉,串联三区,直达光谷生物城,以 G107 为纵动脉,纵贯核实研究机构和郑店街道。有效促进各产业园区的发展。



本项目与光谷南大健康产业园的位置示意图

按照江夏区现代都市农业“三纵一横”发展格局,着力打造以梁子湖大道为轴心的“江夏梁子湖赏花公园”,以 107 国道沿线、郑店、土地堂为中心的“江夏农业公园”,以安山市级林业项目为依托的“武汉郊野公园”和以舒安、湖泗交汇地为核心的“慢生活体验公园”,构建集现代、生态、高效、休闲和特色于一体的现代都市农业先行区。作为江夏区南部新城工业倍增与都市农业加速发展的的发展轴,本项目对加快转变农业发展方式,构建适宜城市需求、产业链条完整、信息化水平较高、服务功能突出的现代都市农业发展体系起着十分重要的作用。

三、本项目的建设是增加江夏区东西向通道,提高沿线路网服务水平的需要

江夏区南北向道路较为发达,而东西横向道路较为缺乏,相对于北部区域,江夏南部区域的交通发展水平相对滞后,尚未建成一条一级公路。南北交通走廊两侧横向交通联系薄弱,路网布局不够合理、结构不够完善。因此,《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划》、《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》、《江夏区综合交通运输发展“十四五”规划》均将本项目列入其中。本项目的建设,将构建区域公路骨架网络具有十分重要的意义,在江夏区域范围内基本形成“七纵十横五环”的干线路网结构,提高

江夏区路网服务水平。



江夏区“七纵十横五环”干线公路网示意图

四、本项目的建设是促进城乡一体化发展的需要

江夏区南北发展不平衡，纸坊街、郑店街等地受传统、历史条件和地理位置等因素影响，接受武汉市中心城区辐射较为便利，因此经济发展较为迅速。而区位优势不明显的乌龙泉街、山坡乡、安山镇等江夏区南部乡镇，生产水平、生存水平以及经济发展水平与北部乡镇发展差距较大。以沪渝高速为界，江夏区南部横向交通联系十分薄弱，交通建设与土地利用的脱节和交通基础设施的不完善，很大程度上抑制了土地的开放开发和利用。在一定程度上影响了南北统筹一体化发展，阻滞了乡村振兴战略的实施。

综上所述，本项目的建设是必要的。

1.3 评价目的

项目建设和营运将对该区域生态环境和声环境产生不同程度的影响。评价的目的：

(1) 通过对项目在设计、施工和营运中的各种行为所带来的对不同环境要素的影响进行评价，为该公路优化选线提供依据；

(2) 开展公路沿线环境质量现状的调查、监测，了解工程区域环境质量现状，通过环境环境影响评价，预测项目建设对环境造成的污染影响，局部生态破坏情况，提出切实可行的减缓或补偿措施，使项目的建设带来的环境负面影响得以有效控制；

(3) 为项目施工期和营运期的环境管理提供依据和指导，使项目建设满足国家有关公路建设项目环境保护和地方规划的要求。

1.4 评价依据

1.4.1 环境影响评价相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日施行)；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行)；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023年5月1日施行)；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日施行)；
- (10) 《中华人民共和国森林法》(2020年7月1日施行)；
- (11) 《中华人民共和国水法》(2016年9月1日施行)；
- (12) 《中华人民共和国公路法》(2017年11月4日修正)；
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日修订)；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日施行)；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日施行)；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日施行)；
- (17) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月7日修订)；
- (18) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日修订)；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行)；

- (20) 《国家级公益林管理办法》(国家林业局、财政部,林资发[2017]34号,2017年5月8日起实施);
- (21) 《国家公园管理暂行办法》(国家林业和草原局,林保发[2022]64号,2022年6月1日实施);
- (22) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号,2021年9月7日实施);
- (23) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号,2021年2月11日实施);
- (24) 《全国生态功能区划(修编版)》(2015年11月);
- (25) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅2017年2月印发);
- (26) 《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅2019年6月印发);
- (27) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅2019年11月印发);
- (28) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》(中共中央办公厅、国务院办公厅2021年10月印发)。

1.4.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(中华人民共和国生态环境部令第16号,2021年1月1日施行);
- (2) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令 第7号,2024年2月1日起施行);
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号,2011年10月20日);
- (4) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》(环境保护部,2016.10);
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)(2019年1月1日起施行);
- (6) 《关于公路、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》(国家环保总局环发[2003]94号);
- (7) 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规[2018]1号,2018年2月13日);

- (8)《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)；
- (9)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；
- (10)交通运输部关于印发《加快推进绿色循环低碳交通运输发展指导意见》的通知(2013.5.22)；
- (11)《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令2023年第13号，2023年11月10日修订施行；
- (12)《国家突发环境事件应急预案》，国办函〔2014〕119号，2014年12月29日；
- (13)《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年6月5日；
- (14)《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环发〔2010〕年7号，2010年1月11日；
- (15)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)；
- (16)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (17)《关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法试行的通知》(环发〔2015〕163号)；
- (18)《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2341号)；
- (19)《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86号)；
- (20)《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》(环执法〔2021〕70号，2021.08)；
- (21)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108号)；
- (22)《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)；
- (23)《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函〔2022〕2072号)。

1.4.3 地方法律法规及相关规定

- (1)《湖北省大气污染防治条例》(2018年11月19日修订)；
- (2)《湖北省水污染防治条例》(2018年11月19日修订)；

(3) 《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》(鄂政发[2020]21号)；

(4) 湖北省人民政府鄂政发[2021]31号《省人民政府关于印发湖北省环境保护“十四五”规划纲要的通知》；

(5) 鄂环发〔2019〕1号《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》；

(6) 《武汉市湖泊保护条例》(2018年修正)；

(7) 《武汉市建筑垃圾管理办法》(2019.5.1施行)；

(8) 《武汉市基本生态控制线管理规定》(市人民政府第224号令,2012)；

(9) 《武汉市基本生态控制线管理条例》(2016.10.1)；

(10) 《武汉市国土空间“十四五”规划》；

(11) 《武汉市国土空间总体规划(2021-2035年)(草案)》；

(12) 《武鄂黄黄规划建设纲要大纲》(2023.1)；

(13) 《武汉新城规划》(2023.2)；

(14) 《武汉市供水条例》(2021.7.30)；

(15) 《武汉市城市供水专项规划(2017-2035年)》(公示稿)；

(16) 《市生态环境局关于印发武汉市集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案的通知》(武环〔2021〕70号)；

(17) 《市人民政府办公厅关于印发武汉市水污染防治规划的通知》(武政办[2019]15号)；

(18) 《市生态环境保护委员会关于印发武汉市空气质量改善规划(2023-2025年)的通知》(武环委〔2023〕4号)；

(19) 《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》(武汉市人民政府办公厅,2021年9月5日施行)；

(20) 《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》武汉市人民政府办公厅文件武政办[2013]129号；

(21) 《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类区规定的通知》武汉市人民政府办公厅文件武政办[2019]12号；

(22) 湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源地保护区级别规定有关问题的批复》的

有关规定；

(23) 湖北省及武汉市颁布的其他法规、规章等。

1.4.4 环境影响评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (10) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（BG/T15190-2014）；
- (12) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

1.4.3 评价工作依据

(1) 环评委托书

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程环境影响评价工作委托书（附件 1）。

(2) 项目立项文件

① 武汉市发展和改革委员会文件武发改审批服务[2024]68 号《市发展改革委关于 S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（附件 2）；

② 武汉市交通运输局武交复[2024]170 号《市交通运输局关于 S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程初步设计的批复》（附件 3）；

③ S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程用地预审与选址意见书（附件 8）。

(3) 项目设计文件

《S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程可行性研究报告》、《S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程两阶段初步设计》（武汉综合交通研究院

有限公司）。

(4) 专题报告及批复

① 《S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程水土保持方案报告书》（湖北省水利水电规划勘测设计院有限公司 2024 年 8 月）；

② 《S101 新南环线栗庙至梁子湖大道段 改（扩）建工程洪水影响评价报告》（武汉市城市防洪勘测设计院有限公司 2024 年 10 月）；

③ 《新建铁路武汉至广州客运专线竣工环境保护验收调查报告》（环境保护部环境工程评估中心 2011.6）。

(5) 相关规划

① 《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划》；

② 《武汉市“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评；

③ 《江夏区“十四五”综合交通运输发展规划》；

④ 《武汉市第三批湖泊“三线一路”保护规划》；

⑤ 《武汉市水污染防治规划（2016-2030 年）》。

(6) 环境现状监测报告及其他文件

1.5 环境功能区划和执行标准

1.5.1 区域环境功能区划

1.5.1.1 声环境

拟建公路位于武汉市江夏区境内，根据武汉市人民政府办公厅文件武政办[2019]12 号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类区规定的通知》：拟建道路位于江夏区经济开发区藏龙岛街道、江夏区五里界街道，这两个街道在武汉市“三线一单”中属于重点管控单元（系指人口密集、资源开发强度高、污染物排放强度大的区域，主要包含人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区）按照武汉市声环境功能区相关规定：其中大部分区域分布在交通干线两侧并有较多的工业活动，乡村执行 2 类声环境功能区；相邻区域为 2 类声环境功能区，将交通干线边界线外 40m 以内的区域划分为 4a 类声环境功能区；当临街建筑高于 3 层楼房以上（含 3 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划为 4a 类声环境功能区。

部分村庄临近武广高铁，铁路干线两侧区域为 4b 类声环境功能区。

1.5.1.2 水环境

栗庙路至梁子湖大道段途径东坝河和牛山湖保护区，其中东坝河位于江夏经济开发

区内，为不通航河流，起点位于牛山湖，终点止于汤逊湖，江夏区境内东坝河全长 5.7km，本项目以东坝河大桥（桩号 K3+021.5~K3+118.5）形式布线。东坝河主要功能为：农业灌溉，以及从梁子湖、牛山湖向汤逊湖补水，其中梁子湖和牛山湖执行Ⅱ类水体，汤逊湖执行Ⅲ类水体。湖泊水功能区划见表 1.5-1。拟建道路与东坝河平面关系见图 1.5-1。

牛山湖保护区：拟建工程占用牛山湖保护区道路桩号：K1+048~K1+091，工程主体建设内容为下穿武广高铁桥，配套建设预留的燃气管护涵、给水管护涵和污水管涵。其中下穿武广高铁桥的 Y2 桥墩、Z1 桥墩、Z2 桥墩和配套设施的部分管涵位于牛山湖保护区内。下穿武广高铁桥在牛山湖保护区的投影面积为 763m²，管涵占用牛山湖保护区面积 29m²。拟建道路与牛山湖保护区相对位置关系见图 1.5-2 和图 1.5-3。

表 1.5-1 湖泊水功能区划一览表

湖泊名称	范围	功能区名称	功能类别	依据
牛山湖	全湖	珍贵鱼类保护区、 鱼虾产卵场	Ⅱ	《武汉市地表水环境功能区类别》
汤逊湖	内湖	集中式生活饮用水 水源地二级保护区	Ⅲ	《武汉市地表水环境功能区类别》
	外湖	一般鱼类保护区	Ⅲ	

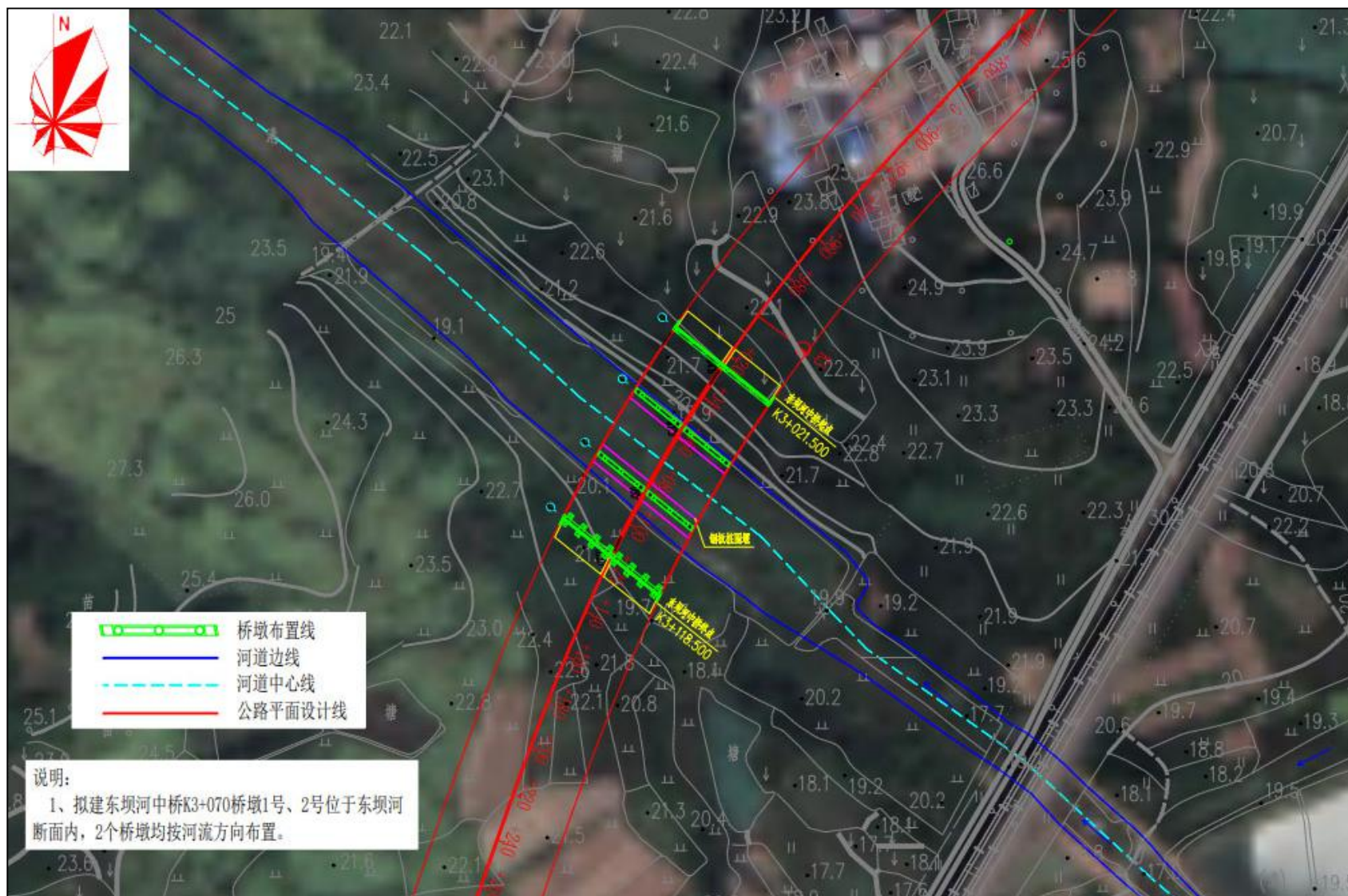


图 1.5-1 拟建道路与东坝河平面关系

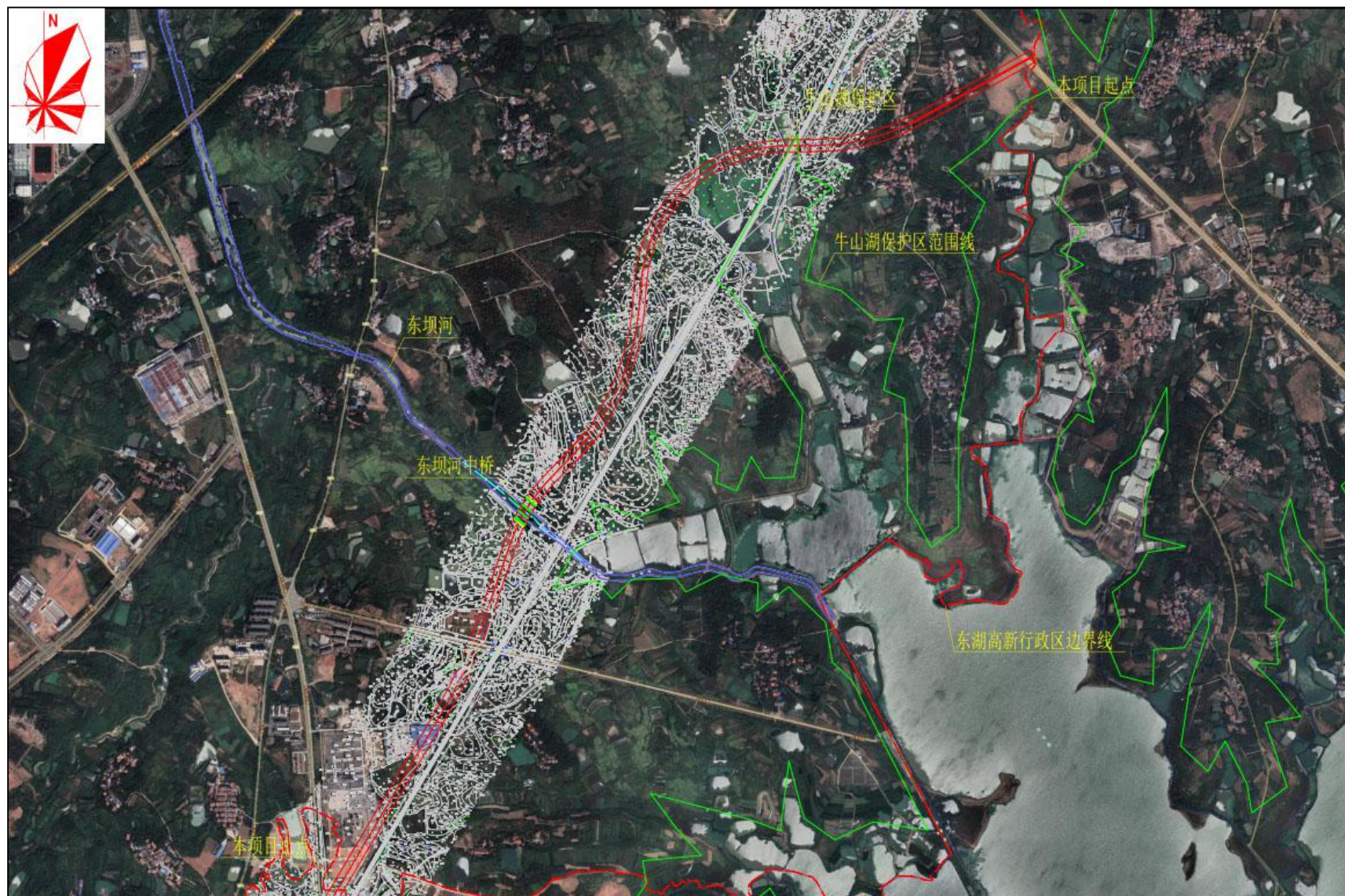


图 1.5-2 拟建道路与牛山湖保护区平面关系

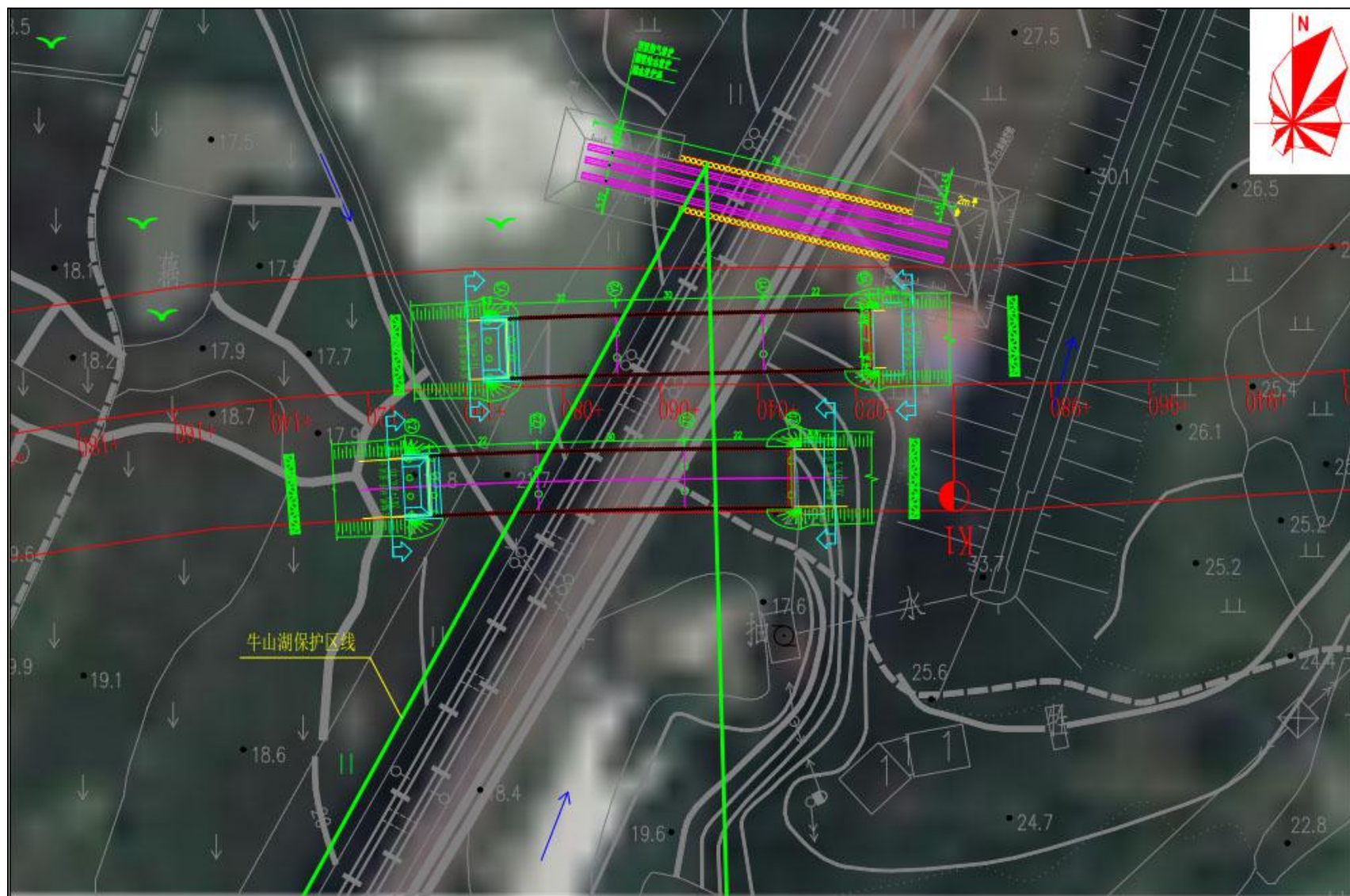


图 1.5-3 下穿京广高铁桥（具体建设内容）与牛山湖保护区平面关系

1.5.1.3 环境空气

根据武汉市人民政府办公厅文件武政办[2013]129号《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》，拟建道路所在区域为二类区。

1.5.2 评价标准

1.5.2.1 声环境

(1) 现状评价

现有交通干线两侧边界线外40m范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准，40m以外区域执行2类标准。

(2) 影响评价

拟建路段两侧边界线外40m范围内执行4a类标准，公路两侧边界线40m以外区域执行2类标准。武广高铁周边居民点执行4b类标准，评价范围内学校、医院等敏感点执行昼间60dB(A)，夜间50dB(A)标准。

标准值见表1.5-2。

表 1.5-2 声环境质量标准(GB3096-2008)(摘录) 单位: L_{Aeq} dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
4a类	70	55
4b类	70	60
学校	60	50

1.5.2.2 水环境

(1) 环境质量标准

拟建道路跨越东坝河，工程涉及的东坝河河段临近武广高铁，属梁子湖水系，河道西起汤逊湖，东至牛山湖，河道内水利设施为东坝闸，位于S101省道跨东坝河处。东坝闸东侧有一堤埂隔断东坝河，堤埂高程20.23~20.66m，高于东坝河最高控制水位19.42m。东坝河水系平面见图1.5-4。

牛山湖执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》中II类标准，汤逊湖、东坝河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

项目跨越主要河流水体执行水环境质量标准见表1.5-3。



图 1.5-4 东坝河水系平面示意

表 1.5-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L(pH 除外)

序号	污染物		II类标准值	III类标准
1	pH 值(无量纲)		6~9	6~9
2	溶解氧	≥	6	5
3	高锰酸盐指数	≤	4	6
4	COD	≤	15	20
5	BOD ₅	≤	3	4
6	氨氮	≤	0.5	1.0
7	总磷	≤	0.1	0.2
8	总氮	≤	0.5	1.0
9	石油类	≤	0.05	0.05

(2) 污水排放标准

施工期生产废水、生活污水禁止排入沿线水域；施工期生活污水租用民房，利用现有设施排放；生产废水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》

(GB/T18920-2020) 相应标准后回用于场地车辆冲洗、绿化和清扫。

营运期根据污水管网规划，道路沿线生活污水排入污水处理厂，排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。

各类标准值见表 1.5-4~表 1.5-5。

表 1.5-4 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)

序号	污染物	公厕	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	
2	嗅	无不快感	
3	BOD ₅ /(mg/L)≤	10	10
4	NH ₃ -N/(mg/L)≤	5	8
5	铁(mg/L)≤	0.3	/
6	溶解氧(mg/L)≥	2	2
7	大肠埃希氏菌(MPN/100ML 或 CFU/100ml)	无	

表 1.5-5 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

单位: mg/L

序号	污染物	适用范围	三级标准
1	悬浮物(SS)	其它排污单位	400
2	化学需氧量(COD)	其它排污单位	500
3	生化需氧量(BOD ₅)	其它排污单位	300
4	石油类	一切排污单位	30
5	NH ₃ -N	其它排污单位	/
6	磷酸盐(以 P 计)	一切排污单位	/

1.5.2.3 环境空气

(1)环境质量标准

沿线区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准, 见表 1.5-7。

表 1.5-7 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

污染物名称	取样时间	二级标准值	单位
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	
	1 小时平均	160	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	

(2) 排放标准

本项目沿线不设道路辅助设施, 施工废气和汽车尾气等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。标准值见表 1.5-8。

表 1.5-8 《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值点 (mg/m ³)
		排气筒高度(m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值点 (mg/m ³)
		排气筒高度(m)	二级	
沥青烟	75	20	5.9	生产设备不得有明显的无组织排放存在
		30	23	
		15	0.18	
		20	0.30	
		30	1.3	

1.5.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2020)要求。

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 评价等级

拟建道路全长 4.801km, 根据拟建道路的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征, 工程建设期和营运期对环境的影响程度和范围, 按照环境影响评价各专项技术导则中关于评价工作等级的划分原则与方法, 拟建公路环境影响评价工作等级划分详见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价等级划分

评价内容	工作等级	划分依据	项目情况
声环境	一级	依据 HJ2.4-2021, 建设项目处于 1 类和 2 类功能区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标, 或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, 或受噪声影响人口数量显著增多时, 按一级评价。	依据 HJ2.4-2021, 项目属新建工程, 公路沿线为农村地区, 项目建成后评价范围内敏感目标噪声增加量在 5dB(A)以上, 评价等级按一级进行。
空气环境	三级	根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 对于等级公路项目应按照项目沿线主要集中式排放源(如服务区等)排放的污染物计算。	本项目沿线无服务设施, 无锅炉等集中供热设施等集中排放源。营运期主要污染物为汽车尾气排放所含 CO、NO ₂ , 可能对沿线空气环境质量带来影响, 评价按三级进行。
生态	三级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时, 评价等级为一级	不涉及
		b) 涉及自然公园时, 评价等级为二级	不涉及
		c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级	不涉及
		d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	项目水文要素为三级评价
		e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	未涉及
		f) 当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地确定	工程占地 0.4728km ² <20km ² , 不涉及生态敏感区。
除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;		全路段三级	

评价内容	工作等级	划分依据	项目情况
地表水	水污染影响 (三级B)	依据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目施工期经处理达标后回用于场地车辆冲洗、绿化和清扫; 生活污水租用民房利用现有设施排放。营运期路面和桥面初期雨水经收集处理后回用。项目不设置服务区、收费站, 不排放水污染物, 水污染要素影响评价等级为三级B。	
	水文要素影响 (三级)	依据 HJ2.3-2018, 本项目主要为道路工程, 其中涉及的跨河桥梁仅 1 座(东坝河中桥)。东坝河中桥垂直投影面积 $A1 (0.00485\text{km}^2) \leq 0.05\text{km}^2$; 工程扰动水底面积 $A2 (30.52\text{m}^2) \leq 0.2\text{km}^2$; 过水断面占用水域面积比例 $\leq 5\%$; 水文要素评价等级为三级。	
地下水	不开展	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》, 本项目属于 P 公路中第 123 款编制环境影响报告书项目, 不设加油站, 为 IV 类建设项目, 可不开展地下水环境影响评价。	
土壤环境	不开展	根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A《土壤环境影响评价项目类别》, 本工程为交通运输仓储邮政业中其他, 属于 IV 类项目, 可不开展土壤环境影响评价。	
环境风险	简要分析	根据 HJ169-2018, 本项目不是有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存的建设项目, 本次评价执行 HJ169-2018 中的一般性原则进行风险评价。项目为公路项目, 不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。项目不涉及加油站区, 无汽油、柴油的储存, 临界量比值 (Q) < 1, 环境风险潜势为 I, 因此本次评价环境风险进行简要分析。	

1.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》要求, 评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查的实际情况, 确定本评价范围如下:

(1) 生态

生态评价范围集中在道路中心线两侧外延 300m 以内的区域, 沿线设施和临时场地区以场界外延 200m 范围组成的区域。

(2) 声环境

根据调查, 道路沿线声环境敏感点主要以居住区为主。根据交通噪声可能带来的影响, 评价确定公路中心线两侧各 200m 以内的范围为声环境评价范围; 施工期根据施工作业活动分布情况, 评价范围扩大到各施工作业点。

(3) 地表水环境

水环境评价范围在路中心线两侧 200m 范围内水体、对跨越水体桥梁施工影响程度, 扩大到跨河桥梁上游 500m 至下游取水口。

(4) 环境空气

项目大气环境影响评价等级为三级, 不需设置大气环境影响评价范围。

(5) 环境风险

环境风险评价范围等同水环境评价范围。

1.7 环境保护目标

1.7.1 生态保护目标

(1) 生态保护红线

根据自然资源部质检通过的武汉市“三区三线”划定成果(自然资办函〔2022〕2341号), S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改(扩)建工程位于城镇开发边界内 0.3955 公顷, 城镇开发边界外 22.8294 公顷, 不涉及占用生态保护红线和永久基本农田。

(2) 生态敏感区

公路评价范围不涉及国家公园、自然保护区和自然公园等自然保护地等特殊和重要生态敏感区。

(3) 生态功能区划

根据《湖北省生态功能区划》, 项目位于长江中游平原湿地生态区(V)、武汉城市与湖泊生态亚区(V₂)、梁子湖湿地生态功能区(V₂₋₂), 不属于湖北省内其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域, 故项目及其生态评价范围涉及的梁子湖湿地生态功能区不属于其生态敏感区。

(4) 重要生境

项目生态评价范围内不涉及《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》、《海南省候鸟迁徙通道重点区域范围》内重要生境, 不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地, 重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

(5) 生态保护目标

① 受影响的重要物种

项目生态评价范围内受影响的重要物种包括 1 国家二级重点保护野生动物, 20 种湖北省重点保护野生动物, 2 种中国生物多样性红色名录易危物种, 见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价范围重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料 来源	工程占用情况 (是/否)	
1	中华蟾蜍	省级	LC	否	沿线耕地	目击	是	
2	沼水蛙	省级	LC	否		目击	是	
3	泽陆蛙	省级	LC	否		目击	是	
4	黑斑蛙	省级	NT	否		目击	是	
5	金线蛙	省级	LC	否		文献	是	
6	王锦蛇	省级	VU	否	沿线耕地、草丛	文献	是	
7	黑眉锦蛇	省级	VU	否		文献	是	
8	环颈雉	省级	LC	否		目击	是	
9	白鹭	省级	LC	否	沿线沟渠、堰塘段	目击	是	
10	黑水鸡	省级	LC	否		目击	是	
11	红隼	二级	LC	否	沿线林地、灌丛和 草丛	文献	是	
12	大杜鹃	省级	LC	否		文献	是	
13	乌鸫	省级	LC	否		文献	是	
14	大山雀	省级	LC	否		文献	是	
15	黑卷尾	省级	LC	否		文献	是	
16	灰喜鹊	省级	LC	否		目击	是	
17	喜鹊	省级	LC	否		目击	是	
18	珠颈斑鸠	省级	LC	否		目击	是	
19	棕背伯劳	省级	LC	否		沿线耕地、灌丛和 草丛、 林地、村庄	文献	是
20	八哥	省级	LC	否			目击	是
21	家燕	省级	LC	否	目击		是	

*注：①保护级别中：国家二级代表国家二级保护陆生野生动物，湖北省级表示湖北省省级重点保护种类；

②濒危等级：参照《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，其中红色名录中“DD”表示数据不足，“LC”表示无危，“NT”表示近危，“VU”表示易危，“EN”表示濒危，下同。

②其他

项目占用耕地、林地各 27.16hm²（含 10.58hm²临时占地）、8.95hm²（含 3.54hm²临时占地），水生生物。

1.7.2 水环境保护目标

(1) 集中式生活饮用水水源地

根据调查，道路沿线不涉及城区及乡镇集中式饮用水水源保护区。

(2) 沿线主要地表水体

道路在 K3+021.5~K3+118.5 以桥梁形式跨越东坝河，具体见表 1.7-2 和东坝河水系示意图。

表 1.7-2 工程跨越水体基本情况

序号	水体名称	功能类别	水体功能	与工程关系
1	东坝河	Ⅲ类	无	K3+021.5~K3+118.5 新建桥梁形式跨越，桥梁长度 97m，涉水桥墩 4 组

(3) 其他水环境保护目标

拟建工程在 K1+048~K1+091 段占用牛山湖保护区，主要建设内容为：下穿武广高

铁桥及配套管涵占用牛山湖保护区,桥梁投影面积 763m²,管涵实体面积 29m²,合计 792m²。

牛山湖为梁子湖的一部分,梁子湖地处长江中游南岸,位于湖北省东南部,东与黄石市交界,南与咸宁市为邻,西与武汉市接壤,处于武汉、黄石、鄂州、咸宁四市之间,地跨东经 114°32'、114°43',北纬 30°01'、30°16',素有鄂州市南大门之称。梁子湖跨鄂州、武汉、咸宁三市,承雨面积 2085km²。武汉市境内,入梁子湖河港共计 16 条,其中一级支流 12 条,二级支流 4 条。除此之外,还包含 3 条跨市港渠,分别为阳开港(武汉境内 6.9km,高桥河支流)、青龙咀港(武汉境内 1.7km,阳开港支流)、熊朱咀港(武汉境内 5.7km,阳开港支流)。梁子湖武汉水系示意图如下。











梁子湖武汉水系图

1.7.3 声环境和大气环境

经现场踏勘,道路主线推荐方案评价范围内敏感点 4 个,全部为集中居民区。推荐方案环境保护目标分布情况见表 1.7-3 及附图 2。

表 1.7-3

环境空气和噪声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	路线形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	声环境保护目标与拟建道路关系	声环境保护目标现状
									4a/4b类	2类			
1	熊李湾、陶家湾	新建道路	K0+320 ~ K0+800	路基	两侧	-3	10m	35m	10	45	1-2层房屋, 正对公路, 房屋有树木遮挡, 拟建公路穿越该村, 部分房屋拆迁。武广高铁距离陶家湾322米。		
2	昌边李村	新建道路	K1+920 ~ K2+180	路基	两侧	-3	10	35m	5	25	2层房屋, 正对公路, 房屋有树木遮挡, 拟建公路穿越该村, 大部分房屋拆迁。武广高铁距离该村47米。		
3	瞿王湾	新建道路	K2+700 ~ K2+950	路基	右侧	2	5m	30m	5	30	2层房屋, 正对公路, 拟建道路穿越该村庄, 部分房屋需要拆迁。武广高铁距离该村137米。		
4	农科所	新建道路	K4+650 ~ K4+850	路基	左侧	0	85m	110m	/	10	2层房屋, 侧对公路, 村庄前有水泥制品公司和武广高铁使村庄与拟建道路相隔, 部分房屋需要拆迁。武广高铁距离该村40米。		

备注: 高差为路基与房屋所在地面的高程差。

1.8 评价重点、与评价时段

1.8.1 评价重点

环境影响要素中，施工期以生态环境、声环境及地表水环境影响为重点；营运期以声环境、水环境、环境风险影响及污染防治措施为重点。

表 1.8-1 环境影响要素和评价重点

序号	评价重点	重点评价内容
1	生态环境	重点评价公路占地、施工对沿线植被尤其是耕地的影响，公路占地、施工、运营对沿线野生动植物尤其是国家重点保护野生动植物资源的影响。施工场地选择的合理性论证等，并在此基础上提出生态保护及生态恢复措施。
2	水环境	重点评价工程建设对沿线河流水库水质的影响并针对性的减缓影响对措施等；营运期桥面径流对地表水环境的影响及防治措施。
3	环境风险	营运期危险品运输风险影响等，有针对性的提出桥面防撞、危险品运输管控等措施。
4	声环境	营运期公路交通噪声对沿线重要敏感点等保护目标的影响，预测影响范围、程度及采取的环境保护措施。

1.8.2 评价时段

- (1) 施工期：2024 年 12 月～2026 年 5 月，建设工期 18 个月；
- (2) 营运期：（但梁子湖大道至纸贺公路段施工工期 36 个月：2024 年 12 月～2027 年 10 月，全线通车需要到 2027 年），因此营运第 1 年（2027 年）、第 7 年（2033 年）及第 15 年（2041 年）三个特征年。

1.9 评价方法和工作程序

1.9.1 评价方法

- (1) 评价按路段进行，在路段内采取“以点带线，点线结合，反馈全线”的评价原则；
- (2) 环境现状调查采用调查踏勘、现场监测、资料收集等方法；
- (3) 预测评价主要采用模式计算和类比分析等方法，具体如下：

声环境评价采用模式预测与类比分析相结合的方法；环境空气影响评价采用类比分析的方法；环境风险影响预测采用数学模型模拟计算预测；生态环境评价采用资料收集、现场勘查、公众咨询、遥感调查等方法。

1.9.2 评价工作程序

评价工作程序见图 1.9-1。

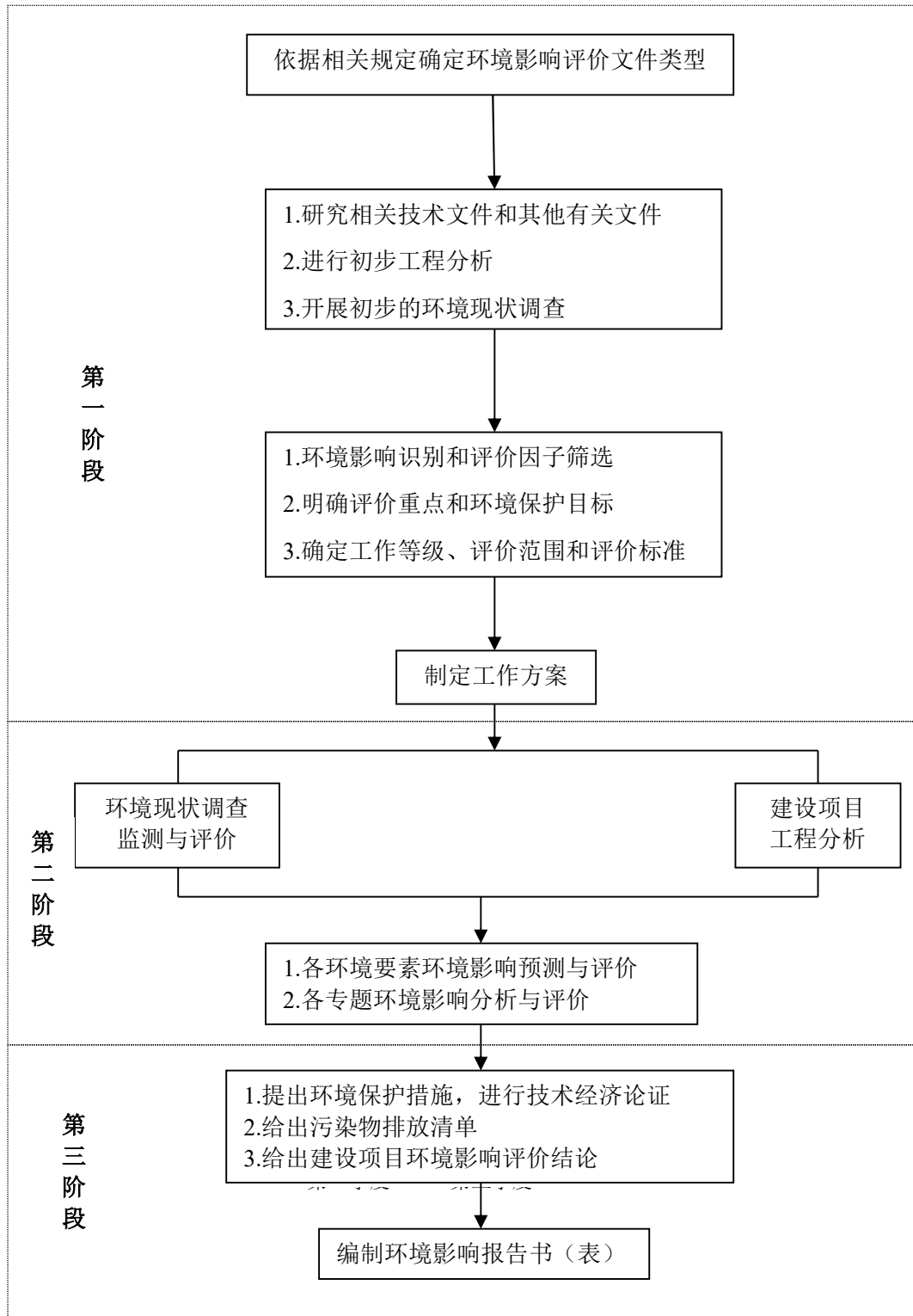


图 1.9-1 评价工作程序

2.0 工程概况及工程分析

2.1 拟建路线走向、方案比选及环境比选

2.1.1 路线推荐方案

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段路线推荐方案起于江夏经济开发区藏龙岛街道小李村，接栗庙路，向西南下穿京广高铁后，转向南沿京广高铁前行，经卫星水库，在五里界驾校附近与 S121 梁子湖大道相接，道路全长约 4.801km；道路红线宽度 50m。



图 2.1-1 路线方案示意图

2.1.2 起终点方案比选

(1) 起点方案

现状 S101 在江夏区经东湖高新的凤凰山后，经光谷二路止于三环线的新武黄立交，由于路线走向比较曲折，经凤凰园中路、流芳路、光谷大道至凤凰山，且武阳高速起点对接光谷二路，交通量较大，新的 S101 不具备直接对接光谷二路的条件。其次，从东湖高新路网分析，与光谷二路平行较近的道路为光谷三路，光谷六路较为偏远，从带动江夏区产业发展来看，光谷三路直达光谷生物园，通过光谷三路能有效的连接江夏光谷南大健康产业园和光谷生物园的联系。江夏区与东湖高新的衔接点应选择光谷三路，初步设计阶段给出三个方案，三个方案综合比选见表 2.1-1。

方案一：下穿京广高铁至栗庙路，利用高新区规划路网至光谷三路延长线

方案二：与京广高铁并行至高新七路，利用高新七路接光谷三路

方案三：在恒大科技城附近向东接牛山湖大道，利用牛山湖大道至光谷三路

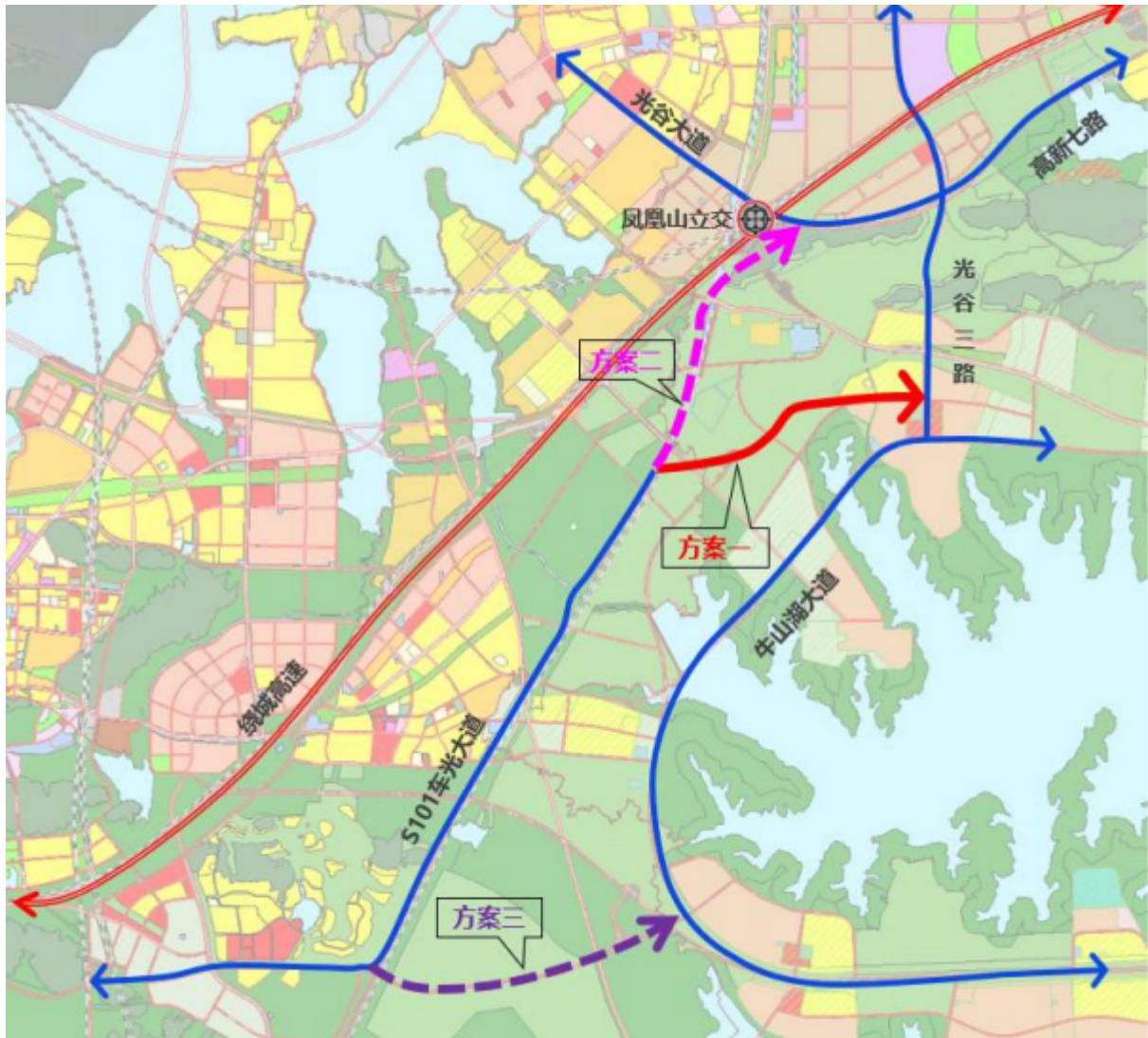


图 2.1-2 路线起点方案图

方案一：方案起于光谷三路与高新八路交叉处，向西沿光谷三路布线后，折向西至栗庙路与其平交，下穿京广高铁后折向南，与京广高铁并行至仓边李村。该方案符合江夏区“三区三线”成果，不占用基本农田；东西方向路线顺直，能更好地衔接东湖高新区与江夏区沿线产业布局，对沿线相关产业交通出行更为有利；同时，建设里程短，审批难度小。

方案二：方案起于光谷三路与高新八路交叉处，向西沿高新八路布线后，下穿京广高铁，与老南环线平交后折向南，与京广高铁并行至仓边李村后，接至K线方案。

该方案主要存在以下问题：一是辐射东湖高新产业范围小，难以带动产业发展；二是与高铁间距在 10-25m 之间，不满足铁路并行规范间距要求；三是占用基本农田，需重

新在江夏区自然资源和规划局上报本项目“三区三线”，近期难以开工建设；四是建设里程较长，较对应的K线段长0.977km，总投资规模较大。

方案三：结合东湖高新区路网图，在牛山湖环湖有牛山湖规划道路，本项目可先通过新南环支线与牛山湖大道（规划）相接后，再与光谷三路对接。

表 2.1-1 起点方案综合比较表

方案	方案走向	服务功能	城镇发展	工程条件
方案一	下穿京广高铁至栗庙路，利用高新区规划路网至光谷三路延长线	与其他横向通道间距合理，服务均衡	辐射带动作用强	下穿高铁
方案二	在凤凰山经高新七路衔接光谷三路	交通在凤凰山互通附近集聚，增加交通压力	东湖高新区路段偏离了城镇重点发展区	下穿高铁、上跨武阳高速，道路指标低
方案三	经牛山湖大道衔接光谷三路	对五里界片区服务不足	江夏区路段偏离了五里界城镇规划，辐射带动作用不强	下穿高铁、牛山湖大道段协调难度大，目前已停工。

经综合分析，方案一服务功能好，辐射带动作用强，前期江夏区交通运输局关于起点如何衔接，已征求东湖高新区建设管理和交通局的意见，双方一致认为方案一与路网衔接较为紧密，且纳入武汉新城规划，双方起点协议已签订，具备较好的衔接条件。因此，推荐起点选择方案一。

故本项目起点拟定在江夏区与东湖高新区区界范围分界附近的栗庙路。

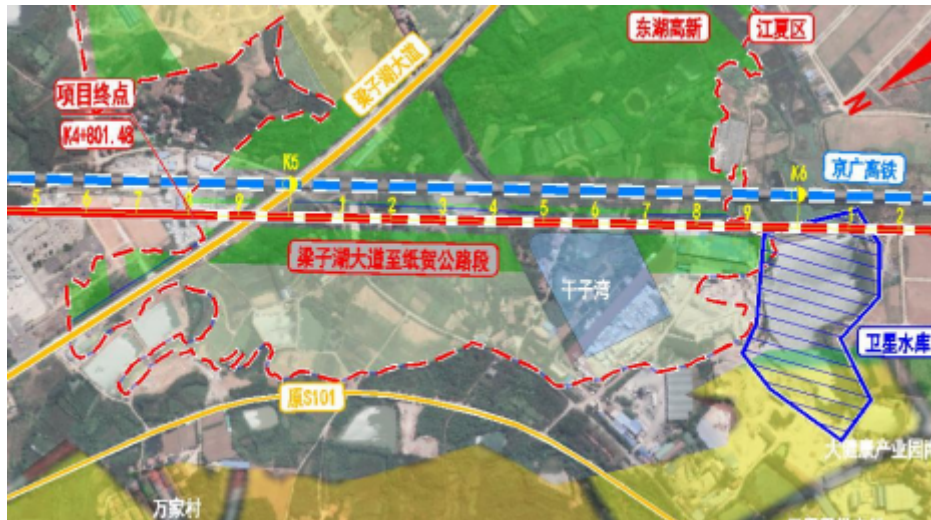
(2) 终点

根据路网布局，结合南部组群规划，S101 西段连通金口新城、光谷南大健康产业园



与江夏城区，西段起点是位于纸贺公路东侧。因此，终点与西段起点相接，与前后段落能有效衔接，有效解决纸坊城区至光谷南大健康产业园路网密度薄弱的问题；同时对纸贺公路进行有效的分流，快速疏解江夏城区拥堵。按分期实施的原则，本项目终点拟定在

梁子湖大道,终点桩号为 K4+801.480。



项目终点示意

2.1.3 推荐路线方案比选

本项目路线全程位于武汉市江夏区。路线控制点基本上按江夏区城镇总体规划及工程可行性研究报告的走廊带布置，并结合实际情况对下穿京广高铁，与武汉铁路局进行了对接，并取得其认可和回函。同时区交通运输局与区国土部门、区规划部门进行了沟通和协调。鉴于项目沿线“三区三线”控制情况，初步设计阶段不考虑原工可在 K0+000-K4+801.480 的比较方案，本次平面方案仅提出了 K 线方案。

因此本段道路线性唯一，没有方案比选。

2.2 工程概况

2.2.1 工程基本情况

(1) 项目地理位置

江夏区坐落于长江中游南岸，地处东经 $114^{\circ}01' \sim 114^{\circ}35'$ 、北纬 $29^{\circ}58' \sim 30^{\circ}32'$ 。正北与武汉市洪山区毗连，东北与鄂州市接壤，东南与大冶市相邻，正南与咸宁市交界，西南与嘉鱼县相靠，西北与汉阳区和汉南区隔长江相望。区境南北长 83.2 公里，东西宽 54.17 公里。本项目地处武汉市江夏区北部，路线为南北-东西走向，途经江夏区五里界。

项目地理位置见附图 1。

(2) 工程名称：S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程。

(3) 建设性质：改（扩）建；

(4) 路线走向：S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段路线推荐方案起于江夏经济开发区藏龙岛街道小李村，接栗庙路，向西南下穿京广高铁后，转向南沿京广高铁前行，经卫

星水库，在五里界驾校附近与 S121 梁子湖大道相接，道路全长约 4.801km；道路红线宽度 50m。道路全线位于江夏区。

2.2.2 现有道路情况及建设时机

南环线老路始建于 1930 年，七十年代陆续改建，形成 8~9m 路基，6m 宽路面。1996 年至 2005 年，全线分多路段先后进行了加宽扩建，升等为二级公路，一般路段路基宽度 12 米，路面宽度 9 米，城镇路段按城市标准进行布设，因为各路段交通量差异，路面结构层也有所不同：起点至五里界段，自上而下采用：3cm 细粒式沥青砼上面层+5cm 中粒式沥青碎石下面层+20cm 水泥稳定石屑碎石+20cm 水泥稳定石屑路面结构；五里界至纸坊段，自上而下采用 23cm 水泥砼面板+15cm 水泥稳定石屑上基层+15cm 水泥稳定碎石下基层，局部城镇路段进行过多次沥青刷黑处理。

关山桥至金口段，自上而下采用：3cm 细粒式沥青砼上面层+5cm 中粒式沥青碎石下面层+20cm 水泥稳定石屑碎石+15cm 水泥稳定碎石下伏原老路破碎面板路面结构，其中 K38+456~K39+183 段路面结构自上而下采用：4cm 细粒式沥青砼上面层+6cm 中粒式沥青碎石下面层+玻璃纤维格栅+4cm 细粒式沥青砼调平层下伏原老路面板。



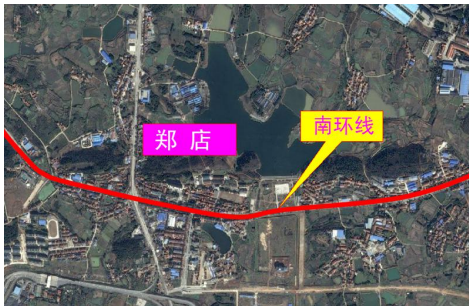
现南环线一般路段



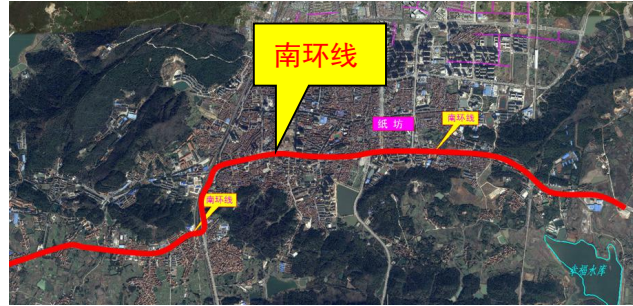
现南环线城镇路段

老路现状良好，路基路面无严重病害，桥梁涵洞结构基本完好、畅通，能满足现有交通使用要求。

存在的主要问题为：部分路段经过纸坊、郑店等城镇中心区域，道路两侧房屋密集，街道化严重。尤其是纸坊街路段，南环线已完全充当了纸坊街的一条城市主干路，交通大且机非混行严重，经常出现交通堵塞，基本丧失了对过境交通的集散功能。同时也给周边出行居民带来了很大的交通安全隐患。



现有南环线郑店街段



现有南环线纸坊街段

从主要功能上来看，南环线不仅为省道干线公路，也是江夏区东西向的大动脉，其道路应满足过往车辆快速集疏运的功能。目前，江夏区经济发展以沪渝高速为轴，以北地区已基本城市化，如路线利用现有南环线进行改扩建，不仅拆迁量较大，实施困难，而且受道路两边城市化限制，达不到快速集疏运的功能，急需对其进行改线。

(2)建设时机

S101 新南环线江夏段起于凤凰山（老南环线起点），止于金口，路线全长约 38.5 km，其中凤凰山至纸贺公路段主要承担过境交通，考虑到过境车辆快速通行的需要，拟采用 32m 双向六车道断面；纸贺公路至金口段主要承担过境交通以及沿线产业园区区域内交通，考虑各园区的城市化需要，结合相关道路规划，拟采用 50m 双向六车道（另两侧设置辅道）的城市道路断面。目前新南环线纸贺公路至金口段已经开工建设（17.699km），本次进行栗庙路至梁子湖大道的建设里程 4.801km。

2.2.3 建设规模

S101 新南环线栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程为公路改扩建项目，推荐方案采用城镇化地区一级公路技术标准、双向六车道标准建设，设计速度 60km/h，道路红线宽度为 50m，路线起于藏龙岛街道小李村，接栗庙路，向西南下穿京广高铁后，转向南沿京广高铁前行，经红星水库，在五里界考场附近与梁子湖大道相接，路线全长 4.801km。

工程内容主要包括：道路工程、桥梁工程、排水工程、照明工程、电力电信工程、绿化工程、交通工程、给水工程（管位预留）、燃气工程（管位预留）。

2.2.4 主要控制点

本项目总体方案的布设除受起、终点位置控制外，还受沿线重要控制节点的影响，主要控制点：栗庙路、500kv 光咸线高压塔、京广高铁、东坝河、梁子湖大道。

(1) 500kv 光咸线

500kv 高压线位于藏龙岛街道小李村，为双回线路，交叉桩号为 K0+220、K0+358 是凤凰山至咸宁重要的电力输电线路。经现场实测，K0+220 交叉处高压线与设计高程高差 22.05m，K0+358 交叉处高压线与设计高程高差 25.04m，满足 500KV 高压线 14m 规范值要求，但 K0+220 处高压塔占压人行道，工可阶段已征求产权单位意见。

(2) 京广高铁

路线在小李村附近京广高铁交叉，京广高铁设计速度 350km/h，大部分以桥梁的形式经江夏至咸宁，交叉处京广高铁下行线里程为 K1252+623.84，交叉点位于京广高铁藏龙岛特大桥 114~118 号墩，上部结构采用简支箱梁，114 号墩~118 号墩桥梁跨径均为 32m，桥梁下部采用圆端形实体桥墩，刚性承台，群桩基础。经现场实测交叉处铁路梁底高程 28.3m，区域内涝水位 19.3m，满足下穿及排水条件。本项目机动车道拟采用桩板桥下穿高铁，人行道及非机动车道拟采用 U 型槽。交叉处由铁路设计单位进行专项设计。

(3) 东坝河

东坝河全长 5.7km，是牛山湖与汤逊湖的连通水系，主要目的在于农业灌溉，以及从梁子湖、牛山湖向汤逊湖补水，河道内历年最高水位为 2016 年的 19.62m（超百年一遇），东坝河最高水位时桥位处河道断面面积 170.7m²。本项目工可阶段拟采用 3×30 小箱梁跨越，桥梁设计高程 23.9m，满足洪水水位要求，并已征求区水务局意见，区水务局原则同意跨越方案。

2.3 主要技术标准及工程数量

本项目采用城镇化地区一级公路技术标准建设，道路红线宽度为 50m，设计速度 60km/h，双向 6 车道，车道宽度 3.50 米。推荐方案主要技术标准见表 2.3-1，主要工程数量见表 2.3-2。

表 2.3-1 主要技术标准

序号	指标名称	单位	技术指标	
			规范值	采用值
1	道路等级		城镇化地区一级公路	
2	设计速度（主道）	km/h	60	60

序号	指标名称		单位	技术指标	
				规范值	采用值
3	设计速度(辅道)		km/h	30	30
4	路基(红线)宽度		m	50	50
5	车道宽度		m	2×(3.5+3.5+3.75)	
6	停车视距		m	75	75
7	圆曲线一般最小半径		m	300	605
8	最大纵坡		%	5	1.9
9	最小坡长		m	150	290
10	竖曲线最小半径	凸	m	2000	9475.947
		凹	m	1500	6968.067
11	路面等级			高级(沥青砼)	
12	汽车荷载等级			公路-I级	
13	设计洪水频率			大、中桥、涵洞 1/100	百年一遇内涝水位 19.3m
14	地震动峰值加速度系数			0.05	

表 2.3-2 推荐方案主要工程数量表

序号	指标名称	单位	工程量	备注
1	路线长度	km	4.801	
2	路基宽度	m	50	
3	路基计价土石方数量	km ³	434.942	
4	排水防护工程	m ³	6120	
5	软基处理长度	km	0.99	
6	沥青混凝土路面	m ²	160385	
7	市政管网排水	km	4.801	
8	特大桥/大桥	m/座	0	
9	中小桥	m/座	202.3/3	
10	涵洞、通道	道	23	
11	分离式立体交叉	处	1	
12	平面交叉	处	9	
13	新征土地(不含临时占地)	亩	439.93	
14	拆迁建筑物	m ²	41182	
15	拆迁电力电讯杆	根	197	
16	总投资	万元	64309.05	

2.4 交通量预测

(1) 交通量预测

根据本项目的功能定位,综合趋势、诱增交通量以及土地利用产生的交通量(五里界新城、健康产业园、郑店综合物流园、金口新城),本项目两段道路交通量预测结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目交通量预测结果

路段	2027 年	2033 年	2041 年
主路	19703	29032	35505
辅道	4926	7258	8876
合计	24629	36290	44381

(2) 车型构成比例

考虑到本项目相关道路和既有道路车辆组成比例, 本项目交通组成具有客车比重较大, 逐年递增, 货车比重相对较小, 且逐年递减的规律。本项目路段汽车出行中车型比和昼日比见表 2.4-2。

表 2.4-2 各特征年本项目道路车辆构成表(绝对值)

车型	2027	2030	2035	2040	2046	昼日比
小货	5.55%	5.54%	5.52%	5.46%	5.27%	73.5
中货	9.89%	9.70%	9.54%	9.38%	8.96%	
大货	8.57%	8.70%	8.73%	8.79%	8.82%	
特大货	7.51%	7.29%	7.10%	6.92%	6.72%	
集装箱	1.99%	2.09%	2.27%	2.43%	2.56%	
中小客	55.08%	56.86%	58.63%	59.42%	61.13%	
大客	11.41%	9.82%	8.21%	7.60%	6.54%	
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	

2.5 工程设计方案

2.5.1 道路工程

(1) 道路平面

栗庙路至梁子湖大道道路全长约 4.801km, 道路红线宽度为 50m, 按双向六车道(另两侧设置辅道)标准建设。

根据《公路铁路并行路段设计技术规范》(JT/T 1116-2017)规范要求, 本项目与京广高铁并行分级为II级, 其与京广高铁并行间距规范值要求为: 极限值 15m, 最小值 30m, 一般值 40m, 本项目与京广高铁并行段范围为 K1+115~K4+801.48, 平面间距 L 关系见表 2.5-1。

表 2.5-1 与京广高铁并行段平面间距离关系

序号	段落桩号	本项目与京广高铁并行段平面间距离关系
1	K1+115~K3+810	$L > 40m$
2	K3+810~K4+801.48	$30m < L < 40m$

(2) 纵断面

栗庙路至梁子湖大道范围为 K0+000-K4+801.5。路线起点接栗庙路, 终点接梁子湖

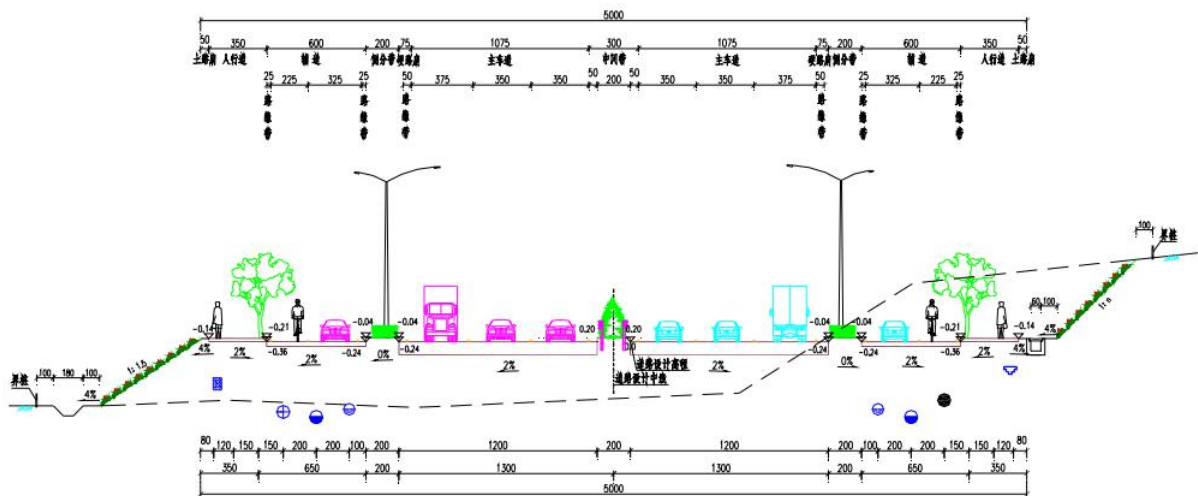
大道，高程系统为 1985 国家高程基准。纵断面控制点主要有栗庙路、京广高铁现状梁底高程，沿线规划道路平交口控制高程以及内涝水位的影响。考虑以上因素后，全线纵断面设计尽量降低路基填土高度，使其与沿线规划及沿线高程控制点相适应，降低工程规模。本段纵断面共设变坡点 8 个，最大纵坡 1.9%/1 处，最小纵坡 0.3%/1 处，最小凸曲线半径 9475.947m，最小凹曲线半径 6968.067m，最小坡长 290m（不含起、终点），最小竖曲线长度为 184m。拟建工程路线平纵面布置见附图 2。

(3) 横断面

根据江夏区发展规划，项目采用一级公路标准建设兼顾城市主干路功能，设计速度 60km/h，拟采用 50m 双向六车道断面布置，并敷设必要的管网。

① K0+000~K0+400 段、K3+624~K4+801.48 段

路基标准横断面布置为：50m=0.5m（土路肩）+3.5m（人行道）+6.0m（辅道）+2.0m（侧分隔带）+0.75m（硬路肩）+10.75m（机动车道）+3.0m（中间带）+10.75m（机动车道）+0.75m（硬路肩）+2.0m（侧分隔带）+6.0m（辅道）+3.5m（人行道）+0.5m（土路肩）。

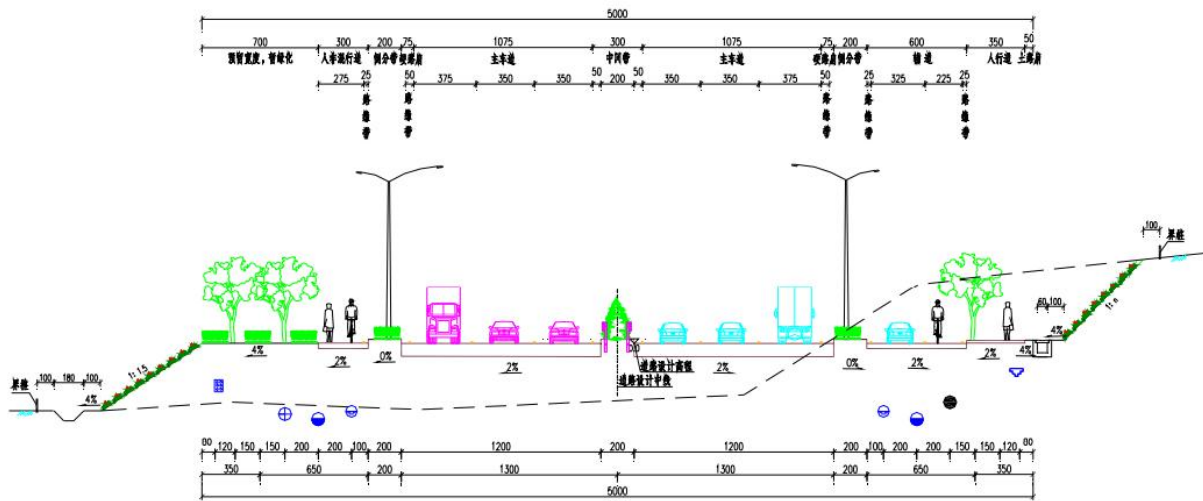


路基标准横断面图方案（K0+000~K0+400 段、K3+624~K4+801.48 段）

② K1+652.32~K3+624 段

考虑到该段左侧紧邻京广高铁，且暂无城市规划，后续地块开发可能性较小，慢行及转换交通量很少，因此左幅近期取消辅道设置，结合预留用地绿化景观设计设置人非共板绿道。路基标准横断面采用非对称布置，具体为：50m=7.0m（预留用地，绿化）+3.0m（人、非混行）+2.0m（侧分隔带）+0.75m（硬路肩）+10.75m（机动车道）+3.0m（中间带）+10.75m（机动车道）+0.75m（硬路肩）+2.0m（侧分隔带）+6.0m（辅道）+3.5m（人

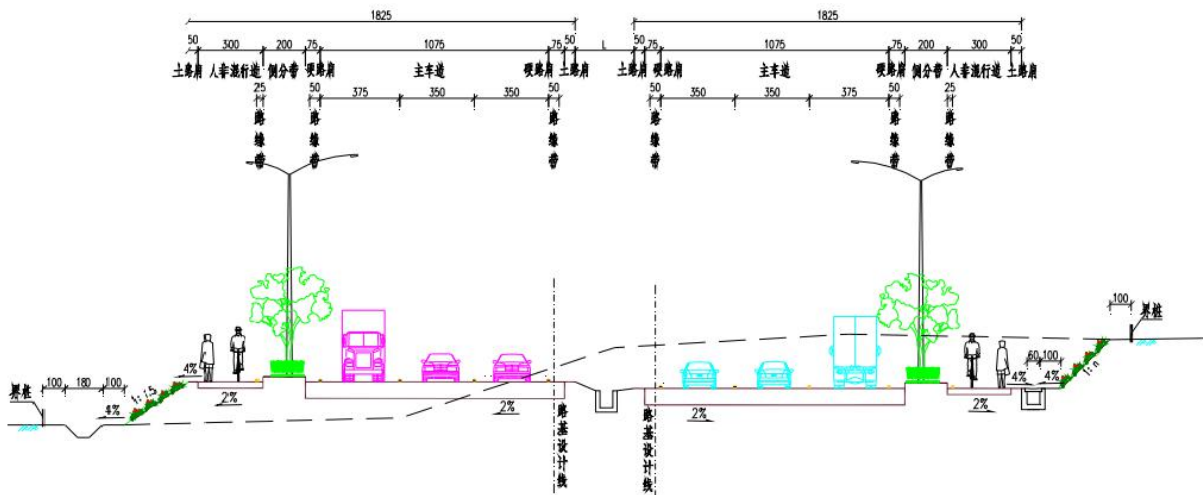
行道)+ 0.5m (土路肩)。



路基标准横断面图方案 (K1+652.32~K3+624 段)

③K0+400~K1+652.32 段

该段采用分离式路基下穿京广高铁，由于下穿处京广高铁桥跨及本项目规划红线限制，分离式路基取消辅道、人行道设置，改为 3m 人非混行道。分离式路基半幅宽度 18.25m，路幅布置为：0.5m (土路肩)+0.75m (硬路肩)+10.75m (机动车道)+0.75m (硬路肩)+ 2.0m (侧分隔带)+3.0m(人、非混行)+ 0.5m (土路肩)。



路基标准横断面图方案 (K0+400~K1+652.32 段)

路拱横坡：主车道横坡为 2%，辅道横坡为 2.0%，坡向道路两侧；人行道横坡为 2.0%，坡向道路中线。

护坡道：填方路基段设置 1.0m 宽护坡道，护坡道设 4% 的外倾横坡，植草绿化。

碎落台：挖方路基段设置 1.0m 宽碎落台，碎落台设 4% 内倾横坡，植草绿化。

2.5.2 路基、路面工程

2.5.2.1 路基工程

1、一般路基设计

(1) 路基边坡形式

① 填方路基

本项目位于平原微丘地区，路基填土高度不大，多为低填路段，局部填土高度较大，但均小于 10m，因此，一般边坡坡率采用 1:1.5。浸水路堤在设计水位+0.5m 以下边坡坡率采用 1:1.75。

② 挖方路基

根据调查，沿线挖方边坡高度均不大，均在 10m 以下，多为土质边坡，边坡坡率采用 1:1-1:1.25。红粘土及杂填土挖方段，边坡坡率采用 1:1.5。

(2) 地基表层处理

① 在路基开挖或填筑前，应先清除表层耕植土、腐殖土等，按 30~50cm（水田按 50cm，其余 30cm 计）计列工程数量，将清除土方临时集中堆放，用于边坡培土及绿化。

② 地面横坡缓于 1:5 时，在清除地表草皮及碾压密实后，可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡为 1:5~1:2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2.0m，向内倾斜 4%。

③ 清表后地基表层应碾压密实，在一般土质地段，其压实度（重型）不应小于 90%。

④ 在水田、堰塘等地势低洼、容易积水的路段，应开挖临时排水沟，降低地下水位，在清除表土后，进行换填或晾晒并碾压密实。

(3) 路基压实标准及填料要求

路基应处于干燥或中湿状态。路床填料应均匀、密实，最大粒径应小于 100mm；路堤填料应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，其最大粒径应小于 150mm。直接用作路堤填筑的细粒土填料，其液限应不大于 50，塑性指数不大于 26。

本项目按照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）中的填筑要求，路基分层填筑、采用重型机械分层碾压密实，最大松铺厚度不超过 40cm。

2、低填、土质及全风化石质挖方路基

路基填土高度 H 小于路面结构层厚度+路床厚度（80cm）之和的填方路段按低填路基设计。

低填路基、土质及全风化岩质挖方路基路床部分(80cm)的填料必须满足设计技术要求。根据地勘资料,本项目大部分路段表层分布有素填土及种植土,因此,低填浅挖路段路床超挖后换填毛渣,用于路床填料的毛渣最大粒径需小于100mm。低填浅挖路段路床填筑前采用重型压路机碾压处理,压实度要求不小于94%。

本项目为重交通荷载等级,为保证路基拥有足够的强度以支撑路面结构层及车辆荷载,一般路段上路床30cm采用毛渣填筑。

3、特殊路基

本项目拟建道路沿线环境条件相对简单,无崩塌、滑坡及泥石流等不良地质现象。特殊性岩土主要为浅层软土、膨胀土、红粘土、填土。

(1) 软土处理

本项目沿线的软土为第②-1层淤泥、淤泥质粉质粘土,呈流塑-软塑状态,含水量高,强度低,压缩性高。主要分布于沿线沟、塘及低洼积水处,软土总体较薄,埋深+厚度一般小于3m。

本项目浅层软土主要为水塘以及沟渠等低洼处长期积水路段,浅层软土厚度普遍小于3.0m。本项目为城镇化地区一级公路,技术标准较高。因此浅层软土路基处理采用清淤换填处理,换填材料采用毛渣。

(2) 膨胀土及红粘土路基处理

根据地勘资料,拟建道路范围内老粘性土③层粘土、粉质粘土,局部具有弱膨胀性。另外,拟建道路范围内残积的④-1层红粘土为灰岩或泥灰岩风化产物,以粘土为主,局部夹灰岩或泥灰岩碎块,具有含水量大、液限高的特点,土质软硬不均。

结合试验资料,综合分析红粘土、膨胀性老粘土发育层位与路基的相对关系,红粘土层和膨胀性老粘性土层埋深较深,且路基均以填方或浅挖方通过,未对该特殊性岩土层形成开挖。

由于红粘土层和弱膨胀性老粘性土层埋深较深,且路基均以填方或浅挖方形式通过,未对该特殊性岩土层形成开挖,不考虑对其进行处理。

(3) 填土路基处理

沿线人工类填土主要为①层素填土、耕植土。主要由粘性土组成,局部含碎石及植物根系,均匀性及密实度较差,主要分布在田埂、塘埂、老路、农田及林地未经压实或稍作压实,未达到路基土的压实标准。除K0+060~K0+270段外,一般厚度较小,清表

时即已清除。K0+060~K0+270 段填土厚度 5~6.5m，路基以挖方形式通过，路床开挖后，路床底部以下填土剩余厚度 0.7~1.5m，考虑清除换填毛渣处理。该段挖方边坡坡率采用 1:1.5，边沟下设置渗沟。

4、路基边坡防护

本项目路基防护设计以和后续沿线城市绿化相协调为原则，遵循生态防护与景观设计相结合的设计思路，使道路景观与周边自然、人文环境及城市绿化协调一致。具体防护方案如下：

(1)填方路基边坡防护

设计中针对具体情况，结合不同的填土高度及鱼塘等分布情况，填方边坡防护型式主要采用喷播植草、（三维网）喷播植草、拱形骨架植草、预制六棱块护坡。具体防护方案如下：

- ① 当填方路基边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 时，采用喷播(草籽+灌木籽)植草防护。
- ② 当填方路基边坡高度 $3 < H \leq 5$ 时，采用三维网植草防护。
- ③ 当填方路基边坡高度 $5 < H \leq 8$ 时，采用拱形骨架植草防护。
- ④ 水塘浸水路堤设计水位+50cm 高以下的路基边坡采用 C25 预制砼六棱块满铺护坡，以上采用植草或骨架植草防护。
- ⑤ 桥头锥坡后 10m 路段填方边坡一般路段采用 C25 预制空心六棱块植草防护，浸淹路段采用 C25 预制实心六棱块防护。

(2)挖方路基边坡防护

本项目路堑边坡高度普遍小于 8m。根据边坡岩土性质，边坡高度，稳定情况采取不同的防护型式。

- ①路堑边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 时，采用喷播植草防护。
- ②路堑边坡高度 $3\text{m} < H \leq 5\text{m}$ 时，采用三维网喷播植草防护。
- ③路堑边坡高度 $5 < H \leq 8$ 时，采用拱形骨架植草防护。

2.5.2.2 路面工程

根据《南部新城组群控制性详细规划》，结合项目在路网中的功能定位和沿线的规划布局，本项目为一级公路兼城市主干路功能，从地方建设经验及对道路总体景观方面考虑，拟推荐采用沥青混凝土路面。

本项目路面基层结构采用：36cm 水泥稳定碎石基层+20cm 低剂量水泥稳定碎石底

基层。

新建机动车道路面结构如下：

位置	机动车道	备注
上面层	4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C)	
粘层	改性乳化沥青 (PCR)	
中面层	6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-16C)	
粘层	改性乳化沥青 (PCR)	
下面层	8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	
封层	1cmSBS 改性沥青同步碎石封层	
透层	PC-2 乳化沥青	
基层	36cm 水泥稳定级配碎石	7d 无侧限抗压强度标准值： $\geq 4.0\text{MPa}$
底基层	20cm 水泥稳定级配碎石	7d 无侧限抗压强度标准值： $\geq 2.5\text{MPa}$
路面厚度	74cm	

辅道路面结构如下：

位置	辅道	备注
上面层	4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C)	
粘层	改性乳化沥青 (PCR)	
下面层	8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	
封层	1cmSBS 改性沥青同步碎石封层	
透层	PC-2 乳化沥青	
基层	36cm 水泥稳定级配碎石	7d 无侧限抗压强度标准值： $\geq 4.0\text{MPa}$
底基层	20cm 水泥稳定级配碎石	7d 无侧限抗压强度标准值： $\geq 2.5\text{MPa}$
路面厚度	68cm	

人行道路面结构如下：

位置	人行道	备注
面层	6cm 透水砖	
连接层	3cm 水泥干拌中粗砂透水层	底部设置透水土工布
基层	20cmC20 无砂大孔混凝土	弯拉强度 $\geq 2.5\text{MPa}$
底基层	20cm 级配碎石	底部设置 0.3cm 厚环保用光面高密度聚乙烯土工防渗膜
路面厚度	49cm	

桥面铺装结构如下：

位置	桥面铺装	备注
上面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)	
粘层	改性乳化沥青 (PCR)	
下面层	6cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	
防水粘结层	1cmSBS 改性沥青同步碎石封层	
底涂层	PCR 改性乳化沥青粘层	
路面厚度	11cm	

2.5.2.3 路基、路面排水

(1) 路面排水

本工程路面排水采用市政管网。路面雨水采用路拱横坡和路线纵坡散排至路面边部，最后汇入辅道外侧雨水口，由雨水口汇入附近雨水井后集中排出。

中央分隔带及侧分隔带下部设纵向排水盲沟，并铺设 $\phi 80\text{cm}$ 带孔UPVC管，间隔 $30\text{m}\sim 50\text{m}$ （视市政雨水检查井位置而定）设集水槽，汇集雨水并通过横向聚乙烯HDPE双壁波纹管将水排入市政雨水井内。中央分隔带及侧分隔带下部路面结构层顶面、侧面及渗沟底面铺一层 2cm 水泥砂浆+防渗土工布，防止雨水渗入路基。

(2) 路基排水

由于道路周边地块未能同步场平，为及时排除路基边坡降水，同时从节省工程造价角度考虑，填方路基段拟在路堤边坡坡脚护坡道外侧设置 $60\text{cm}\times 60\text{cm}$ 梯形土质边沟，挖方路段拟在人行道外侧设置 $60\text{cm}\times 80\text{cm}$ C20现浇砼矩形盖板边沟。挖方路基段根据坡顶及坡面汇水情况，按需在路堑边坡坡顶设置 $50\text{cm}\times 50\text{cm}$ C20现浇砼矩形截水沟，挖方边坡平台设置 $40\text{cm}\times 40\text{cm}$ C20现浇砼L形平台排水沟。

2.5.3 桥梁、涵洞工程

2.5.3.1 桥涵设计标准

道路等级：城镇化地区一级公路

设计车速： 60Km/h 。

桥梁标准横断面： $38.0/50.0\text{m}$

汽车荷载：公路-I级，并用城-A级验算。

人群荷载： 3.5KN/m^2 。

桥梁结构设计基准期：100年

桥梁结构设计安全等级：一级抗震标准：地震基本烈度为6度，地震动峰值加速度 0.05g ，桥梁抗震设防分类为B类，抗震措施等级二级。

设计控制洪水位：大、中、小桥及涵洞 $1/100$ ；通航等级：无。

2.5.3.2 沿线桥梁、涵洞的分布情况

本项目全线共设3座桥梁，即下穿京广高铁桥、东坝河中桥、兰郑长输油管线保护桥，桥梁总长 202.3m ，其中下穿京广高铁桥由专题单位设计。全线涵洞为23道，均为盖板涵。

全线涉水桥梁为东坝河中桥，沿线桥梁设置具体见表2.5-2。

表 2.5-2

沿线桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	桥跨起讫桩号		交角 (度)	孔数-孔 径(孔- 米)	桥梁 全长 (m)	结构类型		宽度 (m)	水位 (m)	桥面面积 (m ²)	备注	
								上部构造	下部构造					
									墩及基础					台及基础
1	ZK1+075.0	下穿京广高 铁桥左幅	K1+029.200	K1+120.400	90	22+30+22	82.28	预应力砼 现浇箱梁	柱式墩、 桩基础	柱式台、U 台、桩基础	12.88	1059.7664	专题单 位设计	
	YK1+051.5	下穿京广高 铁桥右幅	K1+005.700	K1+096.900	90	22+30+22	82.28	预应力砼 现浇箱梁	柱式墩、 桩基础	柱式台、U 台、桩基础	12.88	1059.7664		
2	K3+070.0	东坝河中桥	K3+021.500	K3+118.500	100	3×30	97.00	预应力砼 小箱梁	柱式墩、 桩基础	柱式台、座 板台、桩基 础	2×24.75	19.42	4850	新建
3	K3+495.0	兰郑长输油 管线保护桥	K3+483.980	K3+507.000	80	1×16	23.02	预应力砼 矮 T 梁		柱式台、桩 基础	2×24.75		1151	新建

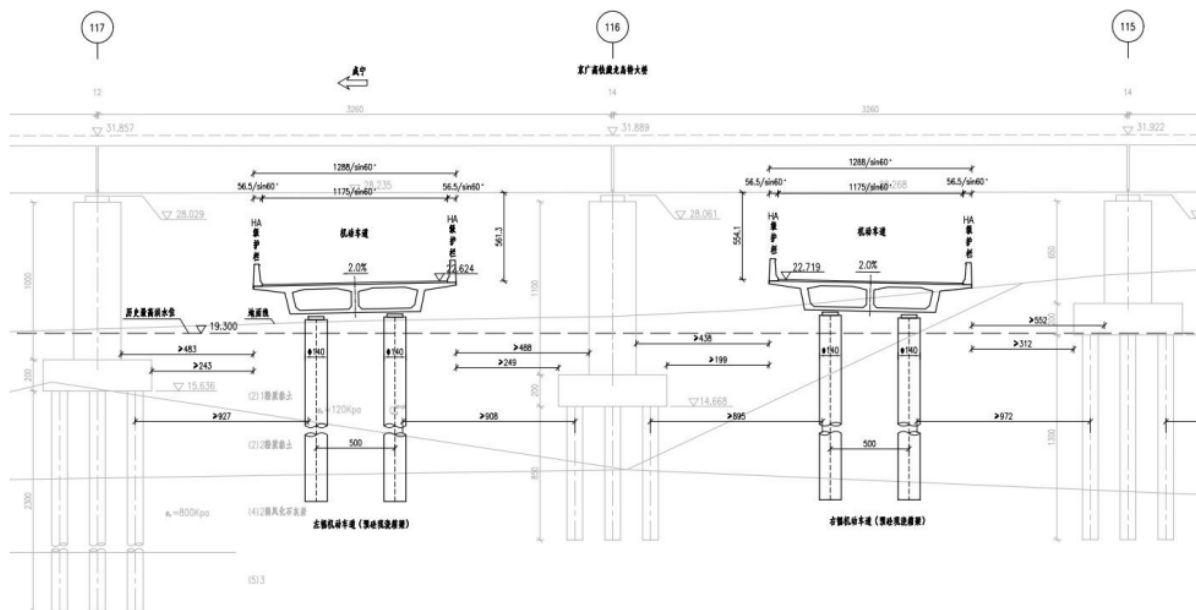
2.5.3.3 主要桥梁

(1) 下穿京广高铁桥

拟建道路在 K1+057 下穿京广高铁，且与武广高铁 115#、116#、117# 桥墩相交。区域临近水塘，故采用桥梁型式连接前后段道路。拟建设下穿京广高铁左幅桥和右幅桥 2 座桥避开京广高铁桥墩。拟建工程按管线规划，在京广高铁 114#~115# 号墩下方需敷设通信（17 Φ 110 \times 4.8PVC 管）、电缆（11 Φ 150 \times 5.5 玻璃钢管）、燃气管（1 根 2.5Mpa、D323.9mm 三层 PE 加强级防腐无缝钢管）、污水管（1 根 DN600）及给水管（1 根 DN600 PE 管），并配套建设防护涵。其中涉牛山湖保护区工程桩号 K1+048~K1+091。

① 桥型布置

拟建工程涉牛山湖保护区桥梁段断面形式如下：0.565m（HA 级防撞护栏）+11.75m（机动车道）+0.565m（HA 级防撞护栏）=12.88m，共两幅；合计宽度为 25.7m。机动车道横坡 2%。



② 上部结构设计

左幅机动车道、右幅机动车道：采用预砼现浇箱梁（斜腹板），跨径为（22+30+22）m。截面采用单箱两室形式。左幅机动车道桥梁横断面布置：0.565m（HA 级护栏）+11.75（机动车道）+0.565m（HA 级护栏）=12.88m。右幅机动车道桥梁横断面布置：0.565m（HA 级护栏）+11.75（机动车道）+0.565m（HA 级护栏）=12.88m。

③ 下部结构设计

桥墩：现状地面线较低，桥墩采用桩柱一体墩形式，直径 1.4m。

桥台：设计起点位置采用桩接盖梁式桥台；桩基直径 140cm 的钻孔灌注桩，桩基按端承桩设计。终点采用桩接 U 型桥台；桩基直径 120cm 的钻孔灌注桩，桩基按端承桩设计。

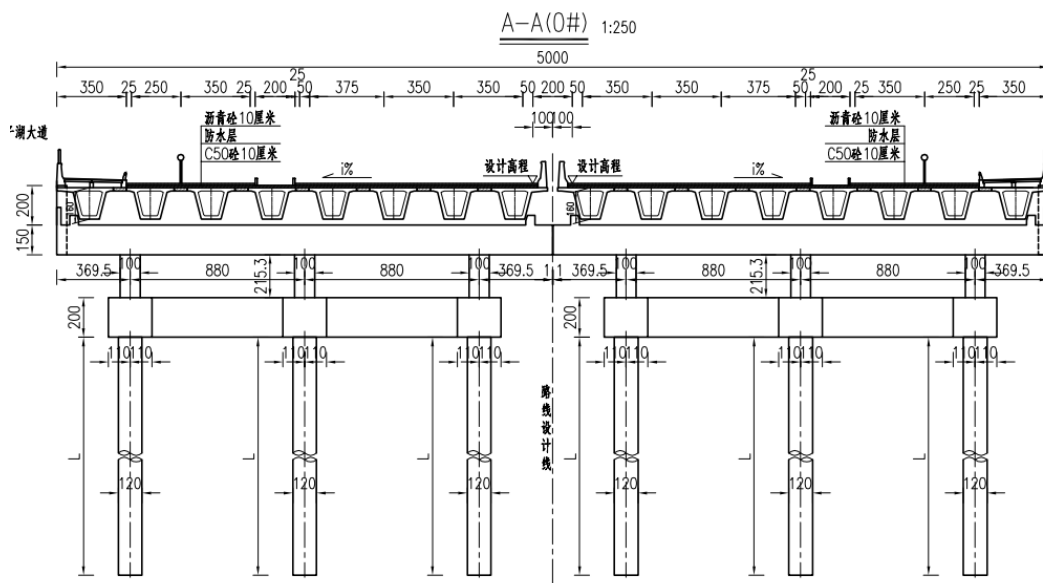
(2) 东坝河中桥方案

① 桥型布置

本项目桥梁宽度采用 50.0m，左右侧增设 3.5m 人行道及 6.5m 辅道。具体布置为：0.5m 防撞墙+3.0m 人行道+6.5m 辅道+2m 侧分带+0.75m 硬路肩+10.75m 行车道++3.0m 中分带+10.75m 行车道+0.75m 硬路肩+2m 侧分带+6.5m 辅道+3.0m 人行道+0.5m 防撞墙，设 2.0% 的双向横坡，大中桥梁采用 30m 预应力砼小箱梁，梁高 1.6m；小桥采用 16m 预应力砼矮 T 梁，梁高 0.95m。

桥跨布置为 3×30m，采用斜跨方式布置。桥梁上部结构采用预应力预制小箱梁；桥墩下部构造采用柱式墩、桩基础，桥台采用肋板台、桩基础。

平面信息：本桥平面位于 R=640m 的左偏圆曲线段上，起点桩号 K3+021.500, 终点桩号 K3+118.500。



东坝河中桥桥台断面图

② 上部结构

东坝河中桥上部结构分为预制预应力小箱梁和预制钢箱梁 2 种，设置左右幅。预制预应力小箱梁左右幅之间仅桥面现浇层连接，在结构上不连接。上部结构采用预制预应力混凝土连续小箱梁，单幅宽采用 8 片小箱梁，小箱梁梁高为 1.6m。

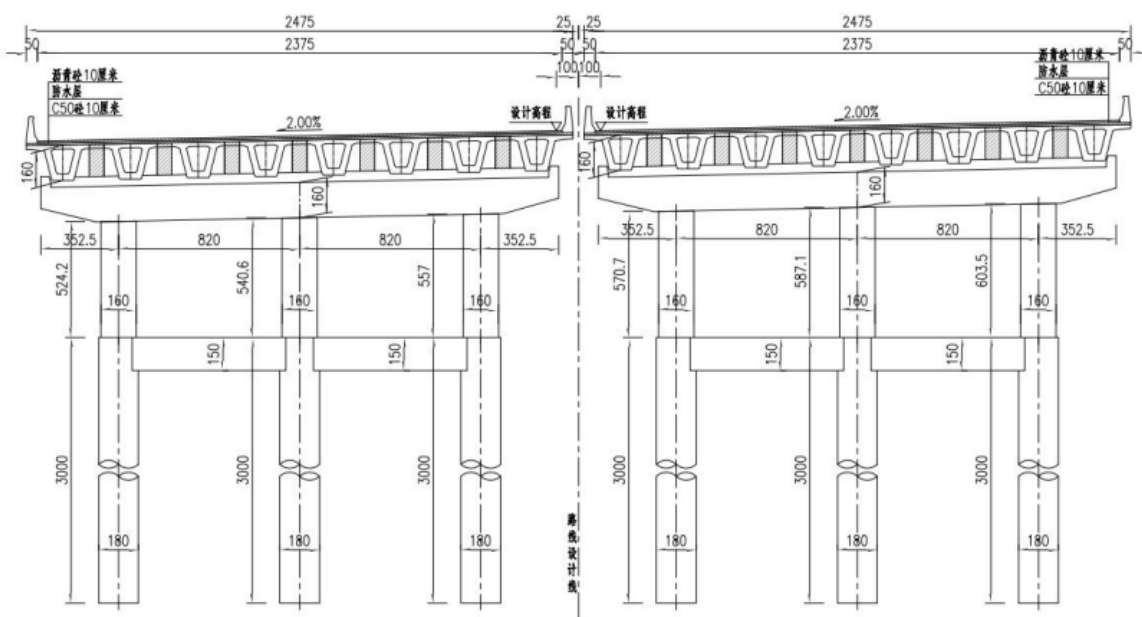
小箱梁纵向预应力体系采用 Φ S15.2 高强度低松弛预应力钢绞线，其标准强度

$f_{pk}=1860\text{MPa}$ ，锚下张拉控制应力为 1395MPa ，弹性模量 $E_p=1.95\times 10^5\text{MPa}$ 。采用配套内径金属波纹管成孔，并采用与之配套的真空灌浆工艺。

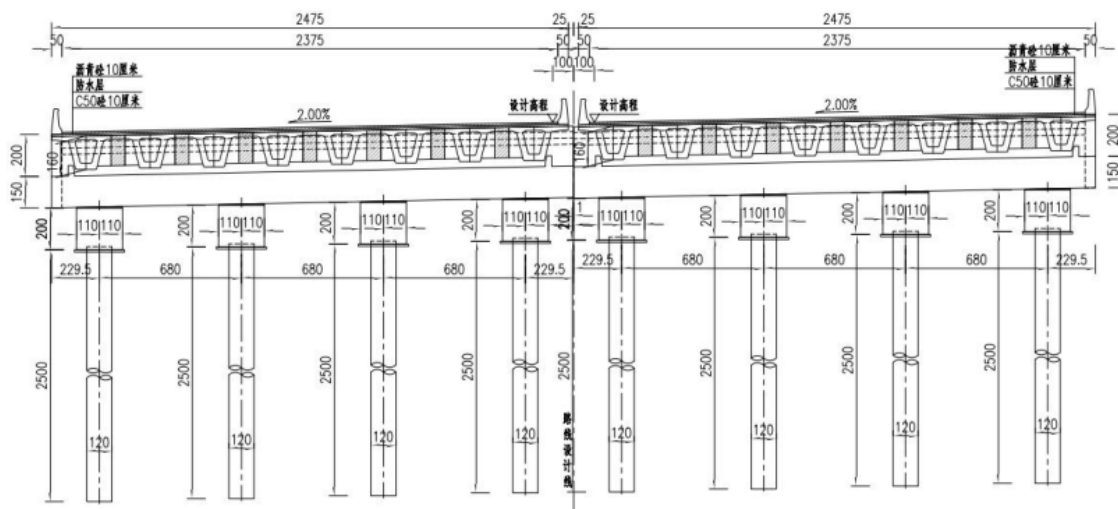
③下部结构

桥墩为桩柱式接盖梁形式，预制预应力小箱梁梁下桥墩直径为 1.6m ，采用直径为 1.8m 的钻孔灌。

桥台采用肋板式桥台，承台厚 2.0m ，平面尺寸为 2.2m （横桥向） $\times 5.4\text{m}$ （顺桥向），承台下接 2 根 $\phi 1.2\text{m}$ 钻孔灌注桩。东坝河中桥系梁均为地系梁，承台类型为“工”字型，系梁承台均为 C30 混凝土。



东坝河中桥预制预应力小箱梁系梁处横断面图



东坝河中桥预制预应力小箱梁承台处横断面图

(3) 兰郑长输油管线保护桥

路线在 K3+495.5 处上跨兰郑长输油管道，桥梁与管道交角为 86.7 度，距离结构最小净距为 6.40 米；桥梁交角为 80 度，中心里程为 K3+495.5，起讫桩号为 K3+483.980~K3+507.000，桥长 23.02m 桥梁宽度 50.0m；桥跨布置为 1×16m，上部结构采用预应力混凝土矮 T 梁；桥台采用柱式台、柱基础。

2.5.4 交叉工程

(1) 平面交叉

其中栗庙路至梁子湖大道全长 4.801km，无互通式立体交叉，平面交叉 9 处，与主要等级道路平面交叉 2 处，等外路交叉 7 处，等外路与辅道相接，按右进右出的方式进行控制。

主要平面交叉布置见表 2.5-4。

表 2.5-4 主要平面交叉设置一览表

序号	交叉桩号	被交道路名称	交叉类型	道路等级	交叉形式	路基(红线)宽度(m)
1	K0+039	栗庙路	十字型	城市主干路	平 A1 类	25
2	K3+640	马场咀路	十字型	三级公路	平 A2 类	8.5

(2) 分离式交叉

分离式交叉 1 处，为下穿京广高铁桥。

位于武汉市江夏区小李村附近，在道路中心线里程 K1+055.915 处下穿京广高铁藏龙岛特大桥；铁路交叉里程 K1252+623.847，交叉角度 60°，道路红线宽度为 50m，设计速度 50km/h。

京广高铁现已建成通车。交叉处铁路位于直线段，双线，线间距 5m，采用 CRTSII 型板式轨道，电气化铁路，列车设计行车速度 350km/h。桥梁上部结构均为 32.6m 预应力混凝土简支箱梁，梁高 3.05m，箱梁全宽 12m；桥梁下部采用圆端形实体桥墩，整体承台群桩基础，桩径均为 1m。

北侧右幅机动车道从 115#墩和 116#墩之间穿过，桩号范围 YK1+005.70-YK1+096.90，交叉处铁路里程为 K1252+614.135，长度 91.2m，设道路缓和曲线；

南侧左幅机动车道从 116#墩和 117#墩之间穿过，桩号范围 ZK1+029.20-ZK1+120.40，交叉处铁路里程为 K1252+646.240，长度 91.2m，设道路缓和曲线；道路机动车道边缘距 115#墩、116#墩、117#墩桥墩边缘最小距离，为右幅机动车

道距离 116#墩的 4.38m, 满足下穿铁路规范要求。

下穿高铁落机动车道净空均不小于 5.5m。

2.5.5 市政排水工程

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改(扩)建工程全长 4.801km, 排水工程主要工程内容: 道路全线新建双排 d600mm~d2000mm 雨水管道, 总长约 9989m; 栗庙路~京广高铁段新建双排 d500~d600mm 重力流污水管道, 总长约 2137m。

(1) 市政排水现状

拟建道路沿线分别栗庙路、马场咀路相交, 相交道路现状均为公路, 经现场调查, 项目沿线及交叉道路均无现状排水管网。沿线雨水均通过交叉道路两侧明沟或地面漫流的方式流入周边现状水系, 沿线均无污水收集系统。

(2) 雨水规划

当前项目区域内尚无雨水规划, 本项目设计雨水主要根据道路坡向及现状地势将项目区域雨水排入沿线明渠(沟)及东坝河等现状水系, 最终汇入排入牛山湖。

(3) 污水规划

栗庙路~京广高铁段: 本段沿线尚无污水规划, 设计参考周边区域规划。根据道路西北片区《江夏区藏龙岛大李村、小李村地区用地整合规划》中污水管网布局, 本次拟将本段污水直接汇入现状小李村污水提升泵站(现状规模: 576m³/h)。本段污水经小李村污水提升泵站提升后, 排入美院泵站、腾讯大道污水泵站等泵站, 最终污水经江夏污水处理厂(现状规模: 15 万 m³/d) 处理后排入长江。项目区域内污水经规划 d600mm 污水管, 排入小李村污水提升泵站, 最终经美院泵站、腾讯大道污水泵站等污水泵站排入汤逊湖污水处理厂。

京广高铁~梁子湖大道段: 因本段沿线且周边区域均无污水规划, 本段暂不设计污水管网。

(4) 排水平面布置

① 雨水

K0+000(栗庙路)~K0+400 段: 根据道路纵坡及现状水系, 沿道路两侧分别布置一排管径 d600mm~d1200mm 雨水管, 收集路面雨水及道路沿线部分雨水后, 经本项目下游设计雨水管排入京广高铁南侧现状湖塘, 最终汇入牛山湖。

K0+400~K1+060(京广高铁)段: 本段因下穿京广高铁, 断面压缩, 路面雨水可通过

设计地面漫流只道路两侧设计排水边沟，且道路左侧人行道暂不实施。本次根据道路纵坡及现状水系，仅沿道路右侧布置一排管径 d1200mm~d1500mm 雨水管，收集 K0+000(栗庙路)至 K0+400 段来水及本段周边雨水后，排入京广高铁南侧现状湖塘，最终汇入牛山湖。

K1+060(京广高铁)~K1+480 段：本段因下穿京广高铁，断面压缩，路面雨水可通过设计地面漫流只道路两侧设计排水边沟，且道路左侧人行道暂不实施。本次根据道路纵坡及现状水系，仅沿道路右侧布置一排管径 d600mm~d1200mm 雨水管，收集本段周边雨水后，经 K1+130 处设计 BH=2m×2m 雨水横穿箱涵排入京广高铁南侧现状湖塘，最终汇入牛山湖。

K1+480~K2+300 段：根据道路纵坡及现状水系，沿道路两侧分别布置一排管径 d600mm~d1200mm 雨水管，收集路面雨水及道路沿线部分雨水后，排入 K1+513 处道路南侧现状明渠，最终汇入牛山湖。

K2+300~K3+070 (东坝河) 段：根据道路纵坡及现状水系，沿道路两侧分别布置一排管径 d600mm~d1200mm 雨水管，收集路面雨水及道路沿线部分雨水后，排入东坝河，最终汇入牛山湖。

K3+070 (东坝河) ~K4+801.48 (梁子湖大道) 段：根据道路纵坡及现状水系，沿道路两侧分别布置一排管径 d1200mm~d2000mm 雨水管，收集路面雨水及道路沿线部分雨水后，排入东坝河，最终汇入牛山湖。

②污水

K0+000(栗庙路)~K0+400 段：根据规划并结合道路纵坡，沿道路两侧分别布置一排管径 d500mm 污水管道，收集道路沿线污水后，排入本项目下游设计雨水管。

K0+400(栗庙路)~K1+060 (京广高铁)段：因下穿京广高铁，断面压缩，且左侧人行道暂不实施，本次根据规划并结合道路纵坡，沿道路右侧布置一排管径 d500mm 污水管道，收集 K0+000(栗庙路)至 K0+400 段污水来水和道路沿线污水后，经京广高铁下穿 d600mm 污水管由东向西排入小李村污水提升泵站，最终汇入汤逊湖污水处理厂。因小李村污水提升泵站距离本项目间距约为 550m，距离较远，故本次设计仅于京广铁路处预留接井。

K1+024.5(京广高铁)~K4+801.48 (梁子湖大道) 段：本段暂无规划，本次设计仅预留污水管位暂不进行污水设计。

栗庙路至梁子湖大道段雨污水平面布置见附图 4。

2.5.5.2 排水管材

雨水管道：雨水管采用钢筋混凝土承插管（Ⅱ级），橡胶圈接口，180°砂石基础。当管径 $d \leq 1200\text{mm}$ 时采用承插管，当管径 $d > 1200\text{mm}$ 时采用企口管。顶管采用钢筋混凝土承管（Ⅲ级）。

污水管道：污水管道开挖段均采用 HDPE 双壁缠绕管，橡胶圈接口，砂石基础及中粗砂偎管至管顶以上 50cm，管道环刚度 $SN=12.5\text{KN/m}^2$ ；

2.5.6 交通工程及沿线设施

(1) 电力管群工程

本项目电力通信管群规模与在建的 S101 纸贺公路至金口段（简称“西段”）保持一致规划，电力管群规模为 12 孔 $\Phi 200$ +2 孔 $\Phi 100$ ，12 孔 $\Phi 200$ 敷设电力电缆，2 孔 $\Phi 100$ 敷设电力系统信号、数据及控制等线缆。主要布置如下：

①沿道路西、北侧，在人行道下每隔约 50m 布设一座电力直通井及电力主线管群，管群中线距道路边线为 1m，埋深不小于 0.5m。

一般路段：管材采用玻璃钢管，规格为 $\Phi 200 \times 6$ ，管群组合为 3（层） \times 4（列）12 孔，另加 2 孔 PVC 管，规格为 $\Phi 110 \times 4.8$ 。

部分路口转弯段：管材采用 MPP 管，规格为 $\Phi 200 \times 12$ 。

过桥段：管材采用玻璃钢管，采用规格 $\Phi 150 \times 5.5$ ，管群规模为 1（层）+11（层）12 孔；管群用扁铁固定在桥面人行道盖板下，无砼包封。

过路段：管材采用玻璃钢管，规格为 $\Phi 200 \times 6$ ，管群组合为 3（层） \times 4（列）12 孔，另加 2 孔 PVC 管，规格为 $\Phi 110 \times 4.8$ ；管群需铺设钢筋网增加强度。

②路口布设电力三通井及横向过路管群，以便预留或顺接被交道路的电力管群，横向过路管群与主线过路管群规模一致。

③路口之间每隔约 250m，布设电力三通井、直通井及横向过路分支管群。管材采用玻璃钢管，规格为 $\Phi 200 \times 6$ ，管群需铺设钢筋网增加强度。

④电力井底设置 UPVC 排水管，规格 $\Phi 160 \times 4.7$ ，排水管按大于等于 1% 的坡度就近接入雨水井。

(2) 通信管群工程

工程范围内全线通信入地。为与 S101 新南环线西段保持一致，本项目通信线缆拟

采用管群敷设。管群规模全线为 16 孔 $\Phi 100$ 。通信管群工程拟采用 PVC 双壁波纹管。具体布置如下：

①沿道路东、南侧，在人行道下每隔约 80~100m 布设一座通信直通人孔及通信主线管群，管群中线距道路边线为 1m，埋深不小于 0.55m。其中一般路段：管材采用 PVC 管，规格为 $\Phi 110 \times 4.8$ ，管群组合为 4（层） \times 4（列）16 孔。路口转弯及局部曲线段：管材采用 PE 管，规格为 $\Phi 110 \times 5.3$ ，管群组合为 4（层） \times 4（列）16 孔。过桥段：管材采用 PVC 管，规格为 $\Phi 110 \times 4.8$ ，管群组合为 8（上层）+9（下层）共 17 孔。管群用扁铁固定在桥面人行道盖板下，无砼包封。过路段：管材采用玻璃钢管，规格为 $\Phi 100 \times 4.5$ 。

②路口布设通信三通人孔及横向过路管群，以便预留或顺接被交道路的通信管群，横向过路管群与主线过路管群规模一致。

③路口之间每隔约 250m，布设通信三通人孔、直通人孔及横向过路分支管群。管材采用玻璃钢管，规格为 $\Phi 100 \times 4.5$ ，管群组合为 2（层） \times 4（列）8 孔。

④通信人孔底设置 UPVC 排水管，规格 $\Phi 160 \times 4.7$ ，排水管按大于等于 1% 的坡度就近接入雨水井。

⑤管群敷设向人孔处应有一定的倾斜度，呈单一的斜坡或人字坡均可，以利于使管内的积水流向人孔，原则上不小于 0.2%，如路线本身有坡度可利用地势获得坡度。

(3) 照明工程

根据《城市道路照明设计标准》，本工程照明设计标准参照城市主干路照明标准设计。沿线照明采用普通双臂路灯双侧对称布灯方式，路灯布置在道路侧分带内。主车道侧照明光源功率为 LED300W；辅道侧照明光源功率为 LED200W。

全线路基段沿线照明采用普通双臂路灯双侧对称布灯方式，路灯布置在道路侧分带内。主车道侧照明光源功率为 LED300W，横向中、纵向中配光灯具，灯臂长 2.5m，安装高度 12m；辅道侧照明光源功率为 LED200W，横向窄、纵向中配光灯具，灯臂长 1.5m，安装高度 10m。路灯杆距侧分带主车道侧路缘站石 1.0m，杆距原则上为 35m。

工程照明控制前期采用时钟经纬仪控制、光控和手动相结合，并预留接口，后期接入路灯管理处的三遥控制，在箱变内预留遥控接线的位置。

2.5.7 绿化工程

全线景观绿化具体布置如下：

2m 侧分带设计：两侧 2m 侧分带绿化采用乔、高、矮灌木多层次分布，乔木选择复羽叶栎，下层利用修剪整形的色灌木组成流畅型图案，丰富景观，增加层次。

2m 中央分隔带设计：中央分隔带以遮挡炫光，提高行车安全度为主要目的。选用红叶石楠与紫薇交替种植，苗木间距 1.5 米，下方防撞护栏内部密植瓜子黄杨，修剪高度 40-50cm。绿化带岛头设计：在道路交叉口和主辅路出入口绿化带岛头位置栽植红叶李和金鸡菊。

下穿京广高铁路段：下穿京广高铁路段绿化带展宽，两侧侧分带靠中间位置种植复羽叶栎两排，外侧单排种植樱花，中间带少量种植大丛生香樟、丛生桂花配合花灌木，矮灌木以及地被花卉采用自然组团式种植。

行道树全线种植香樟，间距 8m，树池内满铺细叶麦冬。路基边坡植草建议路基边坡植草采用狗牙根 10g+大花金鸡菊 5g/m²。

主要绿化苗木选择：乔木：香樟、栎树、樱花、乌桕、桂花；花灌木：紫薇、红叶李、红叶石楠；矮灌木及球类：瓜子黄杨、红花继木球、金森女贞、红叶石楠；地被植物：金鸡菊、石竹、细叶麦冬、马尼拉草。

2.5.8 其他工程

本项目无悬出路台、防雪走廊、观景台等工程，沿线无辅助设施工程。

改路、改渠、改河（沟）等工程情况：

本段沿线改移沟渠 2 处，一处为红线内桥梁跨越东坝河，红线内对现状河道依据规划进行扩宽，另一处为沿线沟渠进行改移；改路 1 处，为道路右侧 3m 人行道在下穿京广高铁处有桥墩阻挡，为将人行道连通，进行局部改路，改路路基宽度为 4m（0.5m 土路肩+3.0m 人行道+0.5m 人行道）。详见表 2.5-4。

表 2.5-4 工程改路、改渠、改沟工程量

序号	工程名称	起止桩号或位置说明	长度（m）	工程形式
1	改沟 1	GG1-1K0+000-GG1-1K0+024.203	24.203	等外村道改路
2	改沟 2	GG1-2K0+000-GG1-2K0+100	100	等外村道改路
3	改路 1	GL1-1K0+000-GL1-1K0+192.441	177.349	等外村道改路
小计			301.552	

2.5.9 土石方工程

(1)工程总土石方量汇总

本项目总挖方 58.82 万 m³，总填方 57.95 万 m³，本地利用方 29.81 万 m³，总借方 28.14

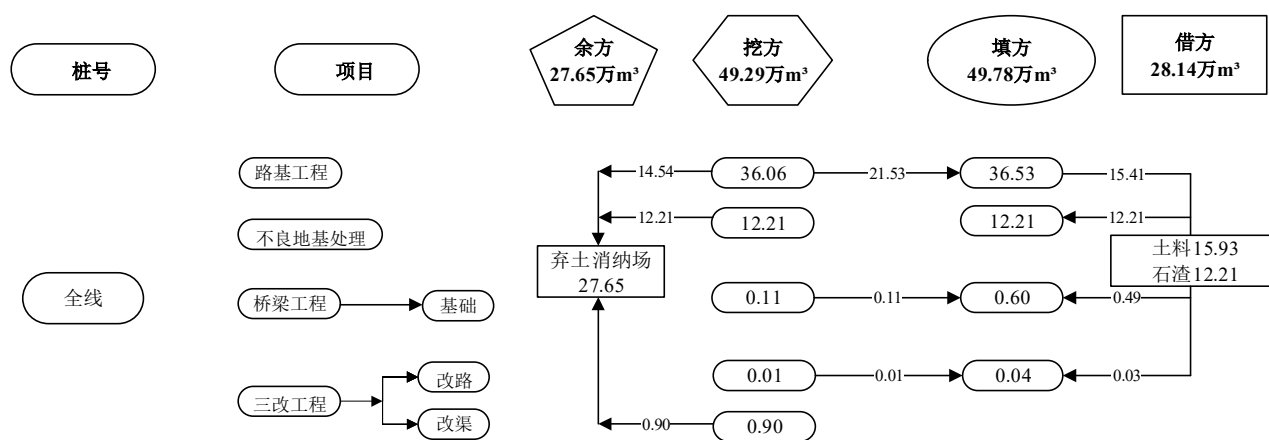
万 m^3 ，全部采用外购，总余方 29.01 万 m^3 ，其中永久弃渣 29.01 万 m^3 运至江夏郑店弃土消纳场。土石方汇总详见 2.5-5。

(2) 主体工程土石方平衡

本项目主体土石方涉及路床挖填、不良地质换填、桥梁工程施工和三改工程施工等。路床挖土基本作为路基填料回填使用，桥梁工程和三改工程开挖方少量利用。

主体工程开挖土石方 49.29 万 m^3 ，回填土石方 49.78 万 m^3 ，本地利用方 21.64 万 m^3 ，借方 28.14 万 m^3 ，余方 27.65 万 m^3 。

主体工程土石方平衡详见表 2.5-6 (表格和报告文字中土石方未特别注明的均为自然方，下同)，主体工程土石方流向见下图。



主体工程土石方流向图

(3) 表土剥离及回覆利用的平衡

本项目在工程后期对各防治分区内进行植被恢复或复耕，还应对施工生产生活区和施工便道范围内可剥离表土补充剥离和回覆及施工期临时防护措施。其中路基工程和改路工程多余表土可用于桥梁施工迹地、施工生产生活区和施工便道区域恢复利用。

本项目共计剥离及回覆表土 8.17 万 m^3 。本项目表土平衡情况详见表 2.5-7。

表 2.5-5

工程土石方汇总表

单位: 万 m³

项目区	挖方				填方				利用方			借方			余方					
	表土	土石方		小计	表土	土石方		小计	表土	土石方	小计	土石方		小计	土石方		小计	其中		
		土方	石方			土方	石方			土方		石方	土方		石方	综合利用		弃方		
路基工程区	4.38	48.27		52.65	4.38	49.15		53.52	4.38	21.53	25.91	27.62		27.62	26.75		26.75		26.75	郑店消纳场
桥梁工程区	0.18	0.11		0.29	0.18	0.60		0.78	0.18	0.11	0.29	0.49		0.49						
三改工程区	0.45	0.91		1.36	0.45	0.04		0.48	0.45	0.01	0.46	0.03		0.03	0.90		0.90		0.90	
土料场工程区	0.63			0.63	0.63			0.63	0.63		0.63									
施工生产生活区	1.20		0.60	1.80	1.20			1.20	1.20		1.20					0.6	0.60		0.6	
施工便道区	1.33		0.76	2.09	1.33			1.33	1.33		1.33					0.76	0.76		0.76	
合计	8.17	49.29	1.36	58.82	8.17	49.78		57.95	8.17	21.64	29.81	28.14		28.14	27.65	1.36	29.01		29.01	

表 2.5-6

主体工程土石方平衡表

单位: 万 m³

项目	挖方			填方			本地利用方		借方			余方		
	小计	土方	石方	小计	土方	毛渣	小计	土方	小计	土方	毛渣	小计	土方	石方
路基工程	36.06	36.06		36.93	36.93		21.53	21.53	15.41	15.41		14.54	14.54	
不良地基处理	12.21	12.21		12.21		12.21			12.21		12.21	12.21	12.21	
桥梁工程	0.11	0.11		0.60	0.60		0.11	0.11	0.49	0.49				
改路工程	0.01	0.01		0.04	0.04		0.01	0.01	0.03	0.03				
改渠工程	0.90	0.9										0.90	0.9	
合计	49.29	49.29		49.78	37.57	12.21	21.64	21.64	28.14	15.93	12.21	27.65	27.65	

注: 本项目土石方均为自然方。

表 2.5-7

项目表土剥离及回覆利用平衡表

分区	可剥离量									需要量					实际剥离量	临时堆放点
	水田		旱地		乔木林地		其他林地		小计	植被恢复覆土		复耕覆土		小计		
	面积	厚度	面积	厚度	面积	厚度	面积	厚度		面积	厚度	面积	厚度			
	hm ²	cm	hm ²	cm	hm ²	cm	hm ²	cm	万 m ³	hm ²	m	hm ²	m	万 m ³		
路基工程区	4.14	0.30	7.87	0.30	3.38	0.20	0.52	0.2	4.38	11.07	0.40			4.43	4.38	表土临时堆放场
桥梁工程区			0.08	0.30	0.47	0.25	0.21	0.2	0.18	0.68	0.25	0.08	0.30	0.19	0.18	桥头
三改工程区	0.14	0.30	1.35	0.30					0.45			1.49	0.30	0.45	0.45	表土临时堆放场
土料场区					2.53	0.25			0.63	2.53	0.30			0.76	0.63	土料场
施工生产生活区			4.00	0.30					1.20			4.00	0.30	1.20	1.20	施工生产生活区
施工便道区	1.31	0.30	2.27	0.30	1.01	0.25			1.33	1.01	0.25	3.58	0.30	1.33	1.33	两侧加培
合计	5.59		15.57		7.39		0.72		8.17	15.29		9.16		8.36	8.17	

2.5.10 工程占地与拆迁

本项目共计占地 47.28hm²，其中永久占地 32.68hm²，临时占地 14.60hm²，占地类型包括耕地、林地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地和水域及水利设施用地等。本项目占地情况详见 2.5-8。

共需拆迁各类房屋及建筑物面积 41182m²，见表 2.5-9。

表 2.5-8

工程占地情况一览表

单位: 亩

分类		占用土地类型													占地性质		
		耕地		林地		工矿 仓储 用地	住宅 用地	交通运输用地				水域及水利设施用地			小计	永久 占地	临时 占地
		水田	旱地	其他 林地	乔木 林地	工业 用地	宅基 地	交通服 务场站 用地	铁路 用地	公路 用地	农村 道路	坑塘 水面	河流 沟渠	湖泊 水面			
路基工程区	路面	4.01	7.61	0.40	3.27	2.49	2.02	0.60	0.06	0.33	0.18	1.48	0.53	0.03	23.00	23.00	
	边坡	1.17	2.22	0.12	0.95	0.73	0.59	0.17	0.02	0.09	0.05	0.43	0.15	0.01	6.70	6.70	
桥梁工程区			0.08	0.21	0.47				0.12			0.01	0.12		1.01	1.01	
三改工程区	改路	0.14	1.34					0.17							1.64	1.64	
	改渠		0.01									0.32			0.33	0.33	
表土临时堆放场区			3.00												3.00		3.00
土料场区					2.53										2.53		2.53
施工生产生活区			4.00												4.00		4.00
施工便道区		1.31	2.27		1.01							0.47			5.07		5.07
合计		6.63	20.53	0.72	8.23	3.22	2.61	0.77	0.37	0.42	0.24	2.39	1.12	0.04	47.28	32.68	14.60

表 2.5-9

拟建公路拆迁数量表

起止桩号	所属街道	建筑物种类					树木补偿			电力电讯设施				
		砖混	砖瓦	简易 房	简易 棚	厂房	树木		苗圃	高压杆		电线长度	国防光 缆	通讯光 缆
		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	成数	幼树	亩	10KV	0.38KV	米	米	根
K0+350~ K4+801.48	藏龙岛办 事处	10499	8040	4994	1347	16302	11822	2252	7.73	46	19	55060	15032	53
合计		41182												

2.6 施工方案

工程施工一般按照先地下、后地上、最后沿线设施的程序进行。结合本项目周边湖泊、鱼塘、沟渠多的特点，在保证工程工期和质量前提下，尽量减少对周边湖泊、沟渠、鱼塘的污染，保证项目周边环境可控。

2.6.1 施工条件

本项目路线全长 4.801km，全部位于江夏区，项目沿线水源较为丰富，施工、生活用水方便。其主要施工筑路材料如下：

(1) 路基用土

本项目沿线地形略有起伏，全线以填方多余挖方。考虑在距本项目约 7km 的郭家村西北侧的丘陵地带集中取土，土料为粘性土。

(2) 石料

料场位于咸宁市通山县南林桥镇，由通山南林钙业科技有限责任公司开采经营。岩质为石灰岩，岩质坚硬，可加工成各种规格的片石、碎石及石屑、石粉等。可用于沥青砼路面上中下面层、基层和桥涵等结构物。该料场供应过江夏区 G107 北段、S101 新南环西段项目，质量优良、规格齐全、产量丰富。

(3) 砂料

采购自江夏区金口，砂料主要来源于浠水县巴河或湖南岳阳，经长江水运至此。颜色为棕黄色，砂质纯净，含泥量少，供应充足。可经 S101 老南环运至本项目，上路距离约 25 公里。

(4) 石灰、水泥、沥青、钢材

武汉市为华中最大物资集散地，所需石灰、水泥、沥青、钢材均可从武汉市采购。

(5) 施工场地布置

拟建工程位于江夏区，道路沿线地形条件相对较好，大部分施工预制场、路面基层、沥青砼拌合站等施工场地布置相对容易，但沿线多为水田、鱼塘、藕塘，局部为旱地、岗地，因此，临时占地要尽可能的选择采用旱地或岗地，少占耕地，并切实注意环保。

(6) 电力供应

拟建工程沿线水电丰富，经过新一轮电网改造，农村电网通达程度较高，乡村的高、低压电力线路及变电设施均可做施工利用。

2.6.2 施工方案

2.6.2.1 路基路面工程

(1) 路基工程

路基施工采取机械施工为主,适当配合人力的施工方案。本项目施工内容为新建工程,路基施工前,应彻底清除路基范围内地表的耕植土、腐质土等,后期用于坡面防护、分隔带和弃土地地的绿化。同时结合永久排水设置情况做好施工期间临时排水设施。填方路基填筑采用水平分层填筑法施工,压实机具及施工工艺应满足相关规范、规程的规定和设计要求。本项目挖方路基边坡高度较小,主要为残坡积土和全风化岩石,因此施工时采用挖掘机自上往下开挖即可。

本项目沿线多为填方路基,路基填土需要采取集中取土,取土坑的设置结合地方政府总体规划,尽量与农田水利相协调,并要考虑到土方的合理运距和最佳调配;取土时要注意土质,必须符合路基填土要求。为了节约土地资源,对于取土坑以及临时占用土地,应尽量做好土地的复耕和返还工作。

(2) 路面工程

路面工程建议选择在夏季施工。路面施工应采取全机械化施工方案,实现全集中拌和,严格控制材料用量和材料组成,实行严格的工序管理,做好现场监理和工程检测,采用分段分幅封闭施工,施工期间应做好施工保通措施和管制,施工安全指示标志清楚。

沥青混合料路面工程正式开工前,必须先铺筑(100m~200m)试验路段,进行沥青混合料的试铺和试压试验,并据此制订正式的施工程序,以确保良好的施工质量和路面施工的顺利进行。热拌沥青混合料路面的施工温度应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTJ F40-2004)的规定,当气温低于10°C时,应采取提高拌和温度和缩短碾压长度等措施。水泥稳定碎石基层和底基层均采用集中厂拌,采用平地机摊铺,采用重型压实标准,基层压实度 $\geq 98\%$,底基层压实度 $\geq 97\%$ 。为减少基层裂缝引起反射裂缝或对应裂缝,应严格控制碾压时含水量在最佳含水量 $\pm 1\% \sim \pm 2\%$ 范围内,碾压完成后,要及时养生,保护混合料的含水量不受损失,决不能让基层暴晒变干开裂,养生完成后应尽快铺筑面层。

(3) 防护、排水工程

路基防护工程:本项目填方及挖方路基边坡高度均不大,主要采用植物防护。对于浸水路段采用实体护坡。填挖方路基边坡成型后,及时对边坡进行整修并进行边坡防护设施施工,避免雨水冲刷坡面,并注意与排水设施协调。

路基排水工程：本项目填方挖路基两侧均设置边沟，低填浅挖及积水路段设置渗沟。排水工程施工在排水设计原则不变的前提下，若局部排水设计与实际地形不吻合，施工时应适当调整，确保排水出口水流的畅通。

2.6.2.2 桥涵工程

1、前期准备

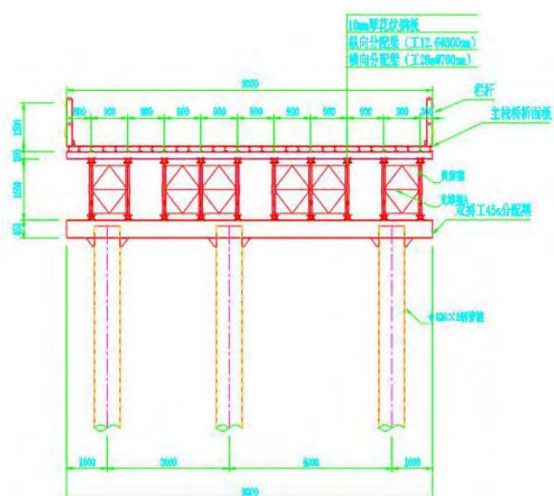
桥梁工程采用袋土围堰干河施工。钢栈桥拟从小桩号往大桩号施工，由于钢栈桥施工用钢量大，种类多。为保障施工正常有序进行，现场于东坝河和荒地处设置材料临时堆场，现场焊接量较大，于桥梁桥头及桥尾处配备箱式变电站以供钢栈桥施工，同时配备两台发电机以供临时用电。

2、栈桥施工

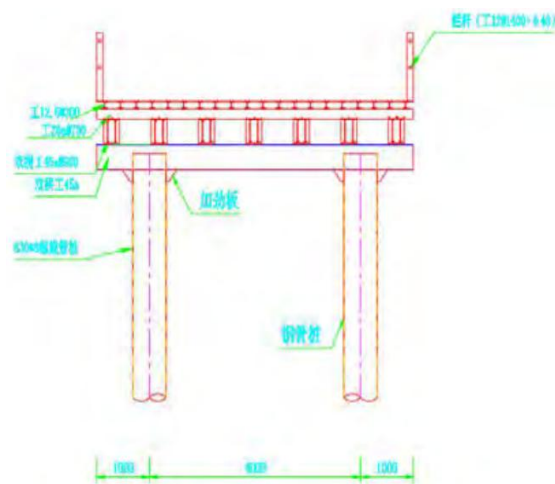
工程跨越东坝河区域，枯水期水深在 0.5m-1.5m 左右。可在东坝河枯水期，按常规桥梁施工。东坝河中桥施工期钢栈桥布置在线路右侧。栈桥宽度为 6m，错车平台宽度为 9m，标准联采用 4×12m 跨径式，全长 96m。栈桥基础结构采用钢管桩，下部结构采用双拼 I45a 型钢横梁，上部结构采用“321”军用贝雷片及 I20a@0.7m+I12.6@0.3m 搭设，桥面采用花纹钢板，防护结构为“钢管+工字钢”护栏。

下穿京广高铁桥路段跨越水塘既有土埂处栈桥采用双拼 I45a 型钢（间距 90cm）代替贝雷片，单跨跨度调整为 6m，其余结构同东坝河中桥钢栈桥，桥梁施工完成后，对钢栈桥区域进行拆除恢复。

栈桥施工区域逐步采用“钓鱼法”进行打桩后，施工该跨上部结构，然后利用已施工的上部结构前行，直至完成全部水中钢栈桥结构。



东坝河中桥钢栈桥标准断面图



下穿京广高铁钢栈桥跨水塘、土埂断面图

3、钢管桩施工

钢栈桥横向均布 2 根(制动墩为 4 根) $\Phi 630\text{mm}\times 8\text{mm}$ 的钢管桩, 横向单排布置。钢管桩的入土深度以贯入度控制为主, 桩长进行校核, 采用 DZ-120 振动锤打设, 贯入度达到 $2\text{cm}/5\text{min}$ 时停止, 工程量以现场实际打入数量为准, 具体长度以现场实际发生量为准。钢管桩顶安装双拼 I45a 型钢横梁, 作为承受贝雷梁的横向承载梁, 同时连接同排钢管桩, 增加整体稳定性。

4、桥台施工

两侧桥台均布两排(8+2 根) 钢管桩, 8 根钢管桩与便道间打设 1 块厚 20mm 板(钢板具体尺寸根据现场挡土需求设置), 起到挡土作用, 贝雷梁立在第二排两根钢管桩上, 桥台八字口根据现场实际情况调整。设置 12m 宽桥台(为钢护筒等材料的进场及临时堆放创造条件), 同理顺接桥台设置 12m 宽 \times 24m 长错车平台。

5、钢平台施工

普通钢平台由支栈桥与钻孔平台组成, 平台采用 $\Phi 820\times 10\text{mm}$ 钢管桩基础, 钢管桩上铺放双拼 I45a 型钢作为盖梁。平台宽均为 14.5m, 支栈桥宽 9m, 钻孔平台宽 5.5m, 长度 50m。为避免栈桥行车时的晃动影响施工主平台上结构施工, 施工主平台与钢栈桥间预留 5cm 宽伸缩缝。钢平台顶面高程同钢栈桥桥面高程。东坝河河道范围设置 2 处钢平台, 钢平台尺寸为 $50\times 13.5\text{m}$, 施工完成后均进行拆除恢复。

6、灌注桩施工

东坝河中桥和下穿武广高铁桥桩基均设计为摩擦桩。

桩基测量方放线: 依据已布设的平面控制点坐标和经复核的各钻孔桩中心坐标, 用全站仪测设各桩的中心桩位。桩基定位以后, 在工作平台上布置 4 个对称的护桩, 成“十”型, 交点与桩基中心桩位重合。用来控制护筒、钻锤中心与桩基中线在一条铅直线上, 护桩布置好后, 可拔除中心桩。

泥浆配置: 鱼塘、湖区等涉水区域桩基施工在所有桩基在搭设平台完成后, 立即进行桩基护筒的埋设及定位, 涉水区一般为深护筒形成独立的泥浆循环系统, 利用泥浆车定期排运, 保证泥浆的储备量及砼灌注时泥浆不排到水区。

钻孔灌注桩清孔采用换浆法清孔, 钻孔成孔后, 保持泥浆正常循环, 同时定期提升钻头进行第一次清孔。桩基混凝土灌注采用垂直导管法施工, 灌注设备主要由导管、混凝土储料斗等组成。

7、系梁、承台施工

东坝河中桥承台位于大桥两端桥台处，其余桥墩均采用系梁连接。承台系梁位于陆地且土质较好，施工采用放坡开挖的形式。塘区、沟渠中承台采用钢板桩围堰施工。

8、桥梁工程临时设施拆除

钢栈桥、钢平台拆除 钢栈桥及平台在使用结束后进行拆除。钢栈桥的拆除方向由中心向桥梁两端逐跨拆除，钢平台采用退拆法，拆除步骤与搭设步骤相反，由上至下进行拆除，首先把桥面上所有的桥面板拆除，然后拆除桥面以下部分。

9、防护涵及管道施工

本工程污水管为重力流，给水管与燃气管为有压管道，根据总体提供污水管及桥下地面线高程，且本项目地形为东高西底，铁路西侧池塘清淤开挖回填，给水及燃气管护涵纵坡为 2.7%。

整体施工顺序为：清除地表杂填土→施工钻孔灌注桩→基坑开挖及防护→施工圆管涵→基础及垫层→基坑内侧挂网喷护→防护涵施工→安装管道→回填土。

2.6.2.3 防护工程施工

修深路堑根据不同的地质情况采取相应防护措施，主体设计的有喷播(草籽+灌木籽)植草防护、三维网植草防护、拱形骨架植草防护、C25 预制砼六棱块满铺护坡等。对于半填半挖，特别是顺路向零填挖部分，需要注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移的处理。

2.6.2.4 施工期间交通组织方案

对平交道路（栗庙路、马场咀路等现状道路）采取“半幅封闭，半幅通行”的交通组织方案：①设置水马临时隔离设施进行封闭围挡；②半幅封闭，半幅通行，封闭区域根据项目各分项施工方案，通行区域实行双向单车道通行；③转移通行车辆，另外半幅道路封闭进行施工；④整幅施工完毕，双向六车道通行。

综上，本项目施工交通条件较好，不需要单独修建保通道路。

2.6.3 施工布置

2.6.3.1 表土剥离及临时堆放

本项目沿线开发程度相对较高，新征占地以耕地、林地为主，表土本身不能作为填料，需要清除；但表土对于后期的复耕或恢复植被具有很好的作用，考虑剥离后保留。本项目路基工程剥离表土 4.38 万 m^3 ，三改工程区剥离表土 0.45 万 m^3 ，桥梁工程区剥离表土 0.18 万 m^3 ，合计 5.01 万 m^3 。施工期需布设表土临时堆放场以便表土的调用。

施工便道区剥离表土 1.33 万 m^3 ，考虑直接沿便道两侧加培；施工生产生活区剥离

表土 1.20 万 m^3 ，可直接堆放于各施工区空地。因此，施工便道和施工生产生活区无需另设表土临时堆放区域，以减少运输成本和可能造成的水土流失。

根据本项目路基新建情况及表土剥离情况，布设表土临时堆放场，后期根据路基防护需要回覆利用。表土临时堆放场布设情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 路基表土临时堆放场布设一览表

编号	桩号	位置	表土堆放量 (万 m^3)	堆放厚度 (m)	占地面积 (hm^2)	占地类型 (hm^2)
						旱地
DT1	K2+300	右侧	5.01	2	3.0	3.00
合计			5.01		3.0	3.00

2.6.3.2 取弃土场设置

本项目弃渣主要为低填浅挖、清淤换填等。弃渣考虑主要在江夏区内进行消纳处理，建设单位应及时向江夏区行政审批局办理弃渣处置核准手续，由江夏区城市执法管理局固体废物管理所统一安排弃渣去向。消纳场按照“谁产生谁付费”的原则，建立建筑垃圾消纳处置收费制度，收费主要用于消纳场的管理和绿化生态修复。同时，弃渣消纳场采取“取弃自费”循环模式，自主协调武汉市项目间取土与弃土，保证消纳场的循环利用。

结合项目所在位置，本项目弃渣主要考虑利用江夏郑店弃土消纳场，该消纳场目前正在运营中，时间上能满足要求；同时，本项目弃渣 29.01 万 m^3 ，小于郑店弃土消纳场的可容渣量（目前库容 80 万 m^3 左右）。本项目弃渣上路桩号为 K4+801，全线平均运距约为 35km。



江夏郑店弃土消纳场（照片）



江夏区郑店弃土消纳场（卫星图）

2.6.3.3 施工生产生活区

本项目位于江夏城区范围内，沿线民房较多，为了减少占地和扰动，项目部等生活区采用租赁的方式解决，可以满足施工要求。主体工程施工期布置 1 处基层拌合站和 1 处预制厂，占地面积共计 4.00hm²，主要占用旱地和林地。场地基本平坦，除需清理表层土外，基本无挖填方。施工场地使用完毕后，对施工场地清除硬化层，土地平整后回覆表土，为恢复植被创造条件。

2.6.3.4 施工便道

本项目线路位于江夏区，线路范围内路网结构完善，交通方便。根据主体设计，需要设置 7.597km 的施工便道以满足施工机械、材料、人员等抵达施工现场的需求。

施工便道主要占用耕地和林地，路面宽度 6.0m，路基宽度 7.5m，碎石路面，基本可以满足施工机械、材料、人员等抵达施工现场的需求。施工便道布置详见表 2.6-2。

表 2.6-2 施工便道设置一览表

序号	行政区	道路类型	道路长度 km	路基宽 m	主要工程量		占地类型				路面结构	备注	
							开挖 m ³	回填 m ³	小计 hm ²	耕地			林地
					水田 hm ²	旱地 hm ²				乔木林地 hm ²			坑塘水面
1	江夏段	主线 施工 便道	4.8	7.5	900.22	900.22	3.73	0.91	1.74	0.75	0.34	泥结石	
2		土料 场便	2.7	7.5	506.37	506.37	1.33	0.40	0.53	0.27	0.13	泥结石	

		道											
3		钢栈桥	0.097	6									东坝河中桥
合计			7.597		1406.59	1406.59	5.07	1.31	2.27	1.01	0.47		

2.6.4 工期安排

本项目计划于 2024 年 12 月开工建设，计划于 2026 年 5 月完工，设计建设工期 18 个月。

序号	工程名称	工程量	单位	2024年	2025年					2026年	
				第四季度	第1季度	第2季度	第3季度	第4季度	第1季度	第2季度	
1	施工准备	4.801	公里	■	■	■					
2	路基工程	4.801	公里		■	■	■	■	■		
3	路面工程	4.801	公里			■	■	■	■	■	■
4	桥梁工程	202.3/3	米/座		■	■	■	■	■		
5	交叉工程	9	处		■	■	■	■	■	■	■
6	涵洞工程	23	道		■	■	■	■	■		
7	绿化工程	4.801	公里						■	■	■
8	交通工程	4.801	公里						■	■	■
9	其他工程	4.801	公里						■	■	■

2.6.5 投资估算

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程估算投资额 68680.25 万元，其中工程费用 31106.02 万元。

资金来源为申请省交通厅补助资金和江夏区政府自筹。

2.7 建设项目与产业政策、相关规划及法律法规相符性分析

2.7.1 产业政策相符性分析

根据 2023 年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属“鼓励类 二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中“2、国省干线改造升级”，符合国家产业政策。

2.7.2 项目与路网规划的协调性分析

2.7.2.1 与《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划》的符合性分析

省人民政府关于印发《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划的通知》（鄂政发[2021]22 号）中指出规划目标：到 2025 年，建设高水平的“两中心两枢纽一基地”（武汉长江中游航运中心、全国铁路路网中心、全国高速公路网重要枢纽、全国重要航空门户枢纽、全国重要物流基地），构建“三张网”（高品质的快速网、高效率的干线网和广覆

盖的基础网），实现“市州双快覆盖、县市双轴支撑、乡镇双通道连通”（市州高铁、航空双快覆盖，县市高速公路、普通干线高等级公路双轴支撑，乡镇双通道连通），形成湖北“123 出行交通圈”（武汉都市圈 1 小时通勤，省内城市群中心城市间 1 小时互通；武汉与周边城市群之间、省内城市群之间 2 小时通达；武汉与全国主要城市 3 小时可达），依托航空、高铁，融入“全球 123 快物流圈”，全省综合交通在基础设施、运输服务、科技创新、绿色安全、行业治理等方面实现进位，率先在现代内河航运、“四好农村路”、多式联运等交通强国试点领域实现突破，走在全国前列。

其中完善大网络，强化综合交通硬联通板块中提到：加快完善由普通国省干线、农村公路、支线铁路、支线航道、支线管道等组成的区域交通运输网络，强化城市群基础设施一体连通，推进城乡设施互联互通，打造布局完善、覆盖广泛的九省通衢交通网。

推进普通国省道达标提质：按照“建养并重、提质联通”的总体思路，加快普通国省干线升级改造，支撑都市圈经济、县域经济高质量发展。高标准建设 G107、G318、G316、G207 等重点路段，实现沿城镇和产业发展轴带支撑性一级公路通道贯通。加快推进普通国省道待贯通路段建设，持续推进二级以下低等级路段和不达标路段的提质改造，提升路网整体标准和质量。积极推进城市和重要城镇过境段、出入口段快速化改造，加强与城市道路有效衔接。

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程作为推动“武鄂黄黄”武汉都市圈的重要组成部分，已纳入省交通运输厅《关于印发湖北省综合交通运输发展“十四五”规划（公路水路）重点项目库的通知》中湖北省“十四五”规划一级公路项目（鄂交发〔2021〕206 号）。

湖北省“十四五”规划一级公路项目表

序号	项目名称	建设地点	建设性质	建设规模(公里)		建设起止年限	投资(万元)	
				总里程	十四五		总投资	十四五
2	S234 新洲区武英高速公路阳逻连接线二期新建工程	新洲区	新建	3	3	2021-2023	46258	46258
3	S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改(扩)建工程	江夏区	升级改造	5	5	2021-2023	36300	36300
4	S116 黄陂区姚集至蔡甸段改扩建工程	黄陂区	升级改造	12	12	2021-2025	31600	31600
5	S115 黄陂区天河至祁家湾段改扩建工程	黄陂区	升级改造	10	10	2021-2025	45000	45000
6	S118 新洲区汪辛公路至 G106 段新建工程	新洲区	新建	3	3	2021-2025	19000	19000
7	S101 江夏区纸贺公路至金口大道段改(扩)建工程	江夏区	升级改造	18	18	2021-2025	283000	283000
8	S112 东西湖区新沟至孝南朱湖农场段改扩建工程(荷纱线至辛安渡集镇段)	东西湖区	升级改造	7	7	2022-2024	36600	36600
9	S105 蔡甸区柏林至官桥改扩建一级公路工程	蔡甸区	升级改造	12	12	2022-2024	41000	41000
10	S102 江夏区(武赤线)改扩建工程	江夏区	升级改造	19	19	2022-2024	95690	95690
11	S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改(扩)建工程	江夏区	升级改造	12	12	2022-2024	104000	104000
12	S109 蔡甸至汉川城关公路蔡甸段新建工程(蔡甸至刘集段)	蔡甸区	升级改造	5	5	2022-2024	15000	15000
13	S115 黄陂区祁家湾至孝昌界段改扩建工程	黄陂区	升级改造	29	29	2022-2024	90000	90000
14	S117 黄陂区火庙至王家河段改扩建工程(火塔公路)	黄陂区	升级改造	10	10	2023-2024	54700	54700
15	S321 汉南区湘口至仙桃界段改扩建工程	汉南区	升级改造	11	11	2021-2026	33000	13750
16	S118 新洲区刘集至大埠改扩建工程	新洲区	升级改造	22	22	2022-2026	90700	36280
17	S122 江夏区天子山大桥工程	江夏区	新建	2	2	2022-2026	67000	26800
18	S108 黄陂城区至姚集段改扩建工程(前川至长岭段)	黄陂区	升级改造	25	25	2023-2026	150000	56250
19	S103 汉南区邓南至洪湖新滩新改扩建工程(汉南段)	汉南区	升级改造	28	28	2023-2027	216000	64800
二、黄石市				229	220		854499	604133
(一)普通国道				124	124		456215	320058
新建项目				124	124		456215	320058
1	G106 阳新县沿镇至黄土坡段改扩建工程	阳新县	升级改造	15	15	2021-2023	46969	46969

2.7.2.2 与《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》及规划环评符合性分析

(1) 与《武汉市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

根据《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》，“十四五”期间，坚持交通引领城市发展，围绕“两通道、五枢纽、五体系”发展目标，促进两条综合运输大通道内外融合，推进五大综合交通枢纽一体融合、推动五大市域交通运输体系便利高效，在经济运行、设施网络、运输服务、绿色安全等方面尤其是航空货运量、港口货物吞吐量等重点指标争先进位 1—3 位，在通道建设、公交优先、应急物流、车路协同等交通强国建设试点领域突破发展。为武汉建设国家中心城市、长江经济带核心城市和国际化大都市提供坚强的交通保障；规划铁路、公路、水运、航空、客运枢纽、物流、邮政快递、城市公共交通、信息化等 9 大类，共计 372 个项目。

其中加快普通国省道提质升级。推进国省干线达标提质，加快待贯路段建设，推进二级及以下低等级路段改造，实施 G107、G318、G106 改建项目。结合城市发展和环线布局，谋划国道外迁形成新的环射格局，加快光谷、车谷等副城新增过江通道前期工作。完善市内公路与城市道路衔接，实施城市对外通道、重要城镇过境段公路、大型货运枢纽集疏运通道快速化改造，加强主城区和新城道路联通，缓解通行能力不足造成

的城市交通拥堵。加强黄陂、新洲区等与大别山革命老区红色旅游资源衔接的公路建设，促进区域协同发展。

本项目的建设将串联藏龙岛、五里界、纸坊、郑店、金口等城镇，形成江夏区的横向经济带，是支撑江夏区产业联动，实现“五谷”共建，也是武汉南部产城联动发展轴。且江夏区 S101 新南环线纸贺公路至金口段改（扩）建工程（金光大道西段）和 S101 新南环线梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程（金光大道中段）均纳入了本规划，本项目作为整段公路的第一段可以良好的衔接东湖高新区和江夏区，是整条道路不可缺少的一部分。

本项目的建设符合武汉市交通运输发展“十四五”规划。

(2) 与《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》符合性分析

武汉市生态环境局于 2021 年 10 月以武环函[2021]133 号文《市生态环境局关于武汉市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书的审查意见》对该规划环评进行了审批。

《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》提出：部分规划的高速公路、一级公路、二级公路、铁路、轨道交通项目涉及穿越或邻近风景名胜区，部分规划的高速公路、一级公路、二级公路、铁路、轨道交通涉及穿越或邻近森林公园、湿地公园，对土地资源、森林资源、珍稀动植物资源等产生不利影响，规划实施前，尽量避让敏感区域，无法避让时应对其影响进行论证，提出相应的保护措施，满足风景名胜区、森林公园、湿地公园管理条例的要求，并办理相关审批手续。

通过规划叠图分析，汉宜高速改扩建工程、武汉至天门高速公路武汉至汉川段、武汉绕城高速中洲至北湖改扩建工程、S101 新南环线（东段）、S104 蔡甸至永安改扩建工程、嵩阳唐古公路新建工程、龚侏公路水毁修复及改建工程、S114 彭新至石山段新建工程、轨道交通 19 号线分别对九真山国家森林公园、九峰国家森林公园、青龙山国家森林公园、嵩阳国家森林公园产生一定的影响。建议在规划实施前，规划部分公路项目涉及森林公园，必须征得森林公园经营管理机构同意，并按《中华人民共和国森林法》及其实施细则等有关规定，办理占用、征收、征用或者转让手续，按法定审批权限报人民政府批准，交纳有关费用后方可建设。

通过在武汉市国土空间基础信息平台查询项目敏感区占用情况，本项目建设不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田和历史文化与风貌街区、文物保护单位。环评阶段通过线路优化，在查询三区三线及与青龙山国家森

林公园叠图，S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段不涉及青龙山国家森林公园。

规划环评对项目环评提出了重点内容关注的要求落实情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 规划环评意见落实情况

序号	建议及项目环评要求	落实情况
1	基本生态控制线：根据《武汉市基本生态控制线管理条例》，生态底线区内可建设对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施。涉及基本生态控制线的项目，环评应在规划设计阶段介入，提出尽量避让生态底线区，无法避让的项目环评应提出详尽的生态保护措施、环境管理要求等内容。	
2	水土保持：根据《中华人民共和国水土保持法》规定，涉及高速公路网规划中的道路等项目，其新建、改扩建项目基本上都需要有水土保持方案的内容。依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目为省道改扩建项目，已经编制水土保持方案上报
3	重要湖泊：按照《武汉市湖泊保护条例》等相关要求，对于涉及占用湖泊的项目，环评应当在规划阶段介入，提出避让湖泊的措施，确需占用湖泊的应当进行审批，并在项目环评中进行详细的湖泊生态环境影响分析，尽量少占用湖泊水域，保持湖泊岸线的完整度。	
4	建设项目污染防治措施要求：项目环评中应当针对建设项目施工期和运营期可能出现的环境问题制定和实施有效的影响减缓或消除措施，建设工程应当从大气环境、地表水环境、地下水环境、固体废物、生态环境、风险管控的方面加强环境保护，减少对敏感区的不良影响，如道路工程应加强施工期环境监测；并加强周边绿化防护和对车辆的管理等。	

本次评价已落实了规划环评相关要求，项目建设符合《武汉市交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》。

(3)与《关于武汉市交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书审查意见》符合性分析

武汉市生态环境局武环函[2021]133 号文件《关于武汉市交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书审查意见》对规划环评进行了批复，对该审查意见的落实情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 “十四五”审查意见落实情况

序号	审查意见	落实情况
1	对《规划》中铁路、公路轨道交通等项目，应优化线路走向，与沿线住宅、学校、医院等环境敏感建筑保持合理防护距离，经过环境敏感建筑路段应根据交通噪声污染状况采取环保拆迁、功能置换、设置声屏障、安装隔声窗等隔声降噪措施，其中，以高架方式穿越居民区，且临路第一排为高层住宅的，	本工程沿线两侧 200m 范围内大气、声环境保护目标共 4 个。对沿线超标敏感点设置设置隔声窗等降噪措施。

序号	审查意见	落实情况
	宜优先采用全封闭声屏障的降噪措施，以减轻交通噪声对就业的影响，积极化解“环保邻避”问题。与相关部门积极协调，合理确定规划及现有交通干线两侧噪声控制距离，在控制距离内，不应新建居住区、学校、医院等敏感建筑。	
2	加强交通污染防治基础设施规划建设，提高环境污染防治和环境风险防控应急处置能力。完善港口码头岸电、船舶污染物接收和处置、危化品船舶洗舱废水处理、跨越敏感水体桥梁路面径流收集处理等污染防治基础设施的规划和建设，落实事故应急设施、物资储备。优化危化品运输路线和方式，降低生态环境风险。	本工程跨越水体桥梁（东坝河中桥）分别设置了桥梁路面径流收集池，并编制了施工期事故应急方案。

本项目已基本落实了规划环评审查意见要求，项目建设符合《关于武汉市交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书审查意见》。

2.7.2.3 与《江夏区“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《江夏区综合交通运输发展“十四五”规划》，江夏区将按照“科学交通、绿色交通、安全交通”的理念，构建“铁路大动脉、水运主通道、公路主骨架、航运大走廊、轨道新干线、场站物流主枢纽”的综合交通运输局体系，支撑江夏区“一心四区”空间布局，为居民提供安全、畅达、人性化的交通服务，并合理引导城市空间拓展与未来的可持续发展。基于发展战略目标及发展需求，各交通子系统的发展目标及主要任务中公路：以新建和改建国省道、一、二级公路为重点，对全区干道进行全面升级改造，与武汉公路网规划配套衔接，充分改善全区路网等级结构和通行状况，提升路网整体服务水平，在规划期末形成“七纵九横”干线骨架路网；同时完成对村道扩增、危桥改造的建设任务，提升农村公路安全畅通度，推进新型农村城镇化建设。

根据规划，本项目为“十四五”规划重点项目库中的国省道项目之一。位于江夏区“七纵十横五环”的干线公路网结构中的横五线：新南环线是江夏区东西向的重要道路，是江夏干线公路网中一条重要的东西向大动脉，也是南部生态新城组群与都市农业区的定位线。现状为二级公路，衔接藏龙岛、五里界、纸坊、郑店、金口等江夏区主要集镇，并与金龙大街、汤梁大道、梁子湖大道、天子山大道、武贺公路、107国道、省道武赤公路相交，承担了区内东西向大部分交通需求。随着江夏区经济的快速发展，南环线交通量日益增加，尤其是穿越纸坊街、郑店街和五里界等镇区道路段，过境交通量与城市内部交通混行，城区交通压力较大，道路的通行能力已逐渐难以满足人民群众的出行需求。“十四五”期间规划实施S101新南线（东段）改扩建项目，改建一级公路16.953公里，预计总投资15.66亿元。

本项目作为“七纵十横五环”干线公路网中一条重要的东西向大动脉，也是南部生

态新城组群与都市农业区的定位线。道路的建设符合江夏区“十四五”综合交通运输规划。

2.7.3 与城市发展规划的符合性分析

(1) 《武汉新城规划（2023 年）》

武汉新城规划范围东至鄂咸高速，南至梁子湖，西至京广高铁，北至长江南岸，规划面积约 719 平方公里。武汉新城管控范围拓展至环梁子湖区域，规划面积约 1689 平方公里。规划发展目标为：到 2035 年，武汉新城功能更加完善，各项经济社会发展指标达到国际领先水平，实现治理体系和治理能力现代化，全面建成中国式现代化宜居湿地城市，成为引领武汉都市圈高质量发展、支撑长江中游世界级城市群建设的重要极核。

根据规划，需完善道路交通网络，形成“规模适度、结构合理、高效畅达”道路交通网 23 络。在武鄂黄黄重点发展轴向上，强化高等级道路通道规划布局，支撑新城组团聚合发展。构筑“七横七纵”骨架路网系统：规划基于山水格局，打造“七横七纵”骨架路网系统，“七横”由右岸大道、武鄂高速、森林大道（快速路）、高新大道、高新三路（快速路）、凤莲大道和武阳高速组成，“七纵”由光谷二路、光谷三路、光谷六路（快速路）、绕城高速、未来三路（快速路）、创业大道和鄂咸高速组成。本项目所属新南环线东湖高新区段与武汉新城“七纵七横”骨架路网系统中的凤莲大道相接，且属于武汉新城综合交通规划项目之一。由于 2021 年 S101 高新区栗庙路至光谷三路(中华大道)段尚未上报至武汉市“三区三线”划定成果，因此，东湖高新分区规划中尚未调整 S101 高新区段，S101 高新区段将按照武汉新城规划实施。



武汉新城综合交通规划图

(2) 《江夏区分区规划（2018-2035）》

根据《江夏区分区规划（2018-2035）》综合交通规划，交通发展总体战略目标为：按照独立成市的标准，构建外高效内畅通，绿色、高效、智慧、人本、一体化的综合交通规划系统，实现江夏交通区位的提升和蜕变。在对外交通上，加快枢纽建设，打通对外交通瓶颈。发挥区位优势，以铁路、港口、机场、公路等重要交通枢纽为建设核心，构建客货运通道，合理配置客货运道路资源，实现客货分离，强化对外交通渠道疏解能力。

在骨干路网规划上，构建“八横九纵”的主干路网：

八横：横向建设景湖大道、金龙大街、纸金路、新南环线、金童线（金口-湛家咀）、山湖路（乌龙泉-梁子湖）、马法线（法泗-安山）、铁贺线（山坡-金牛）

九纵：武金堤路-金嘉线、泛亚汽车大道-上汽通用大道、107国道、黄家湖大道、文

化大道、两湖隧道延长线、阳光大道、江夏大道-天子山大道、梁子湖大道

本项目所在新南环线为江夏区分区规划中“八横九纵”主干路网中的“一横”。



江夏区分区规划骨干路网规划图

2.7.4 与湖北省生态保护红线关系分析

根据湖北省三区三线划定方案和项目前期查询武汉市国土空间基础信息平台，本项目部分位于综合交通规划确定的红黄线控制范围内，涉及占用基本生态控制线生态底线区，已纳入基本生态控制线项目库。根据自然资源部质检通过的武汉市“三区三线”划定成果（自然资办函〔2022〕2341号），该项目位于城镇开发边界内0.3955公顷，城镇开发边界外22.8294公顷，不涉及占用生态保护红线和永久基本农田。具体查询情况见图2.7-1。

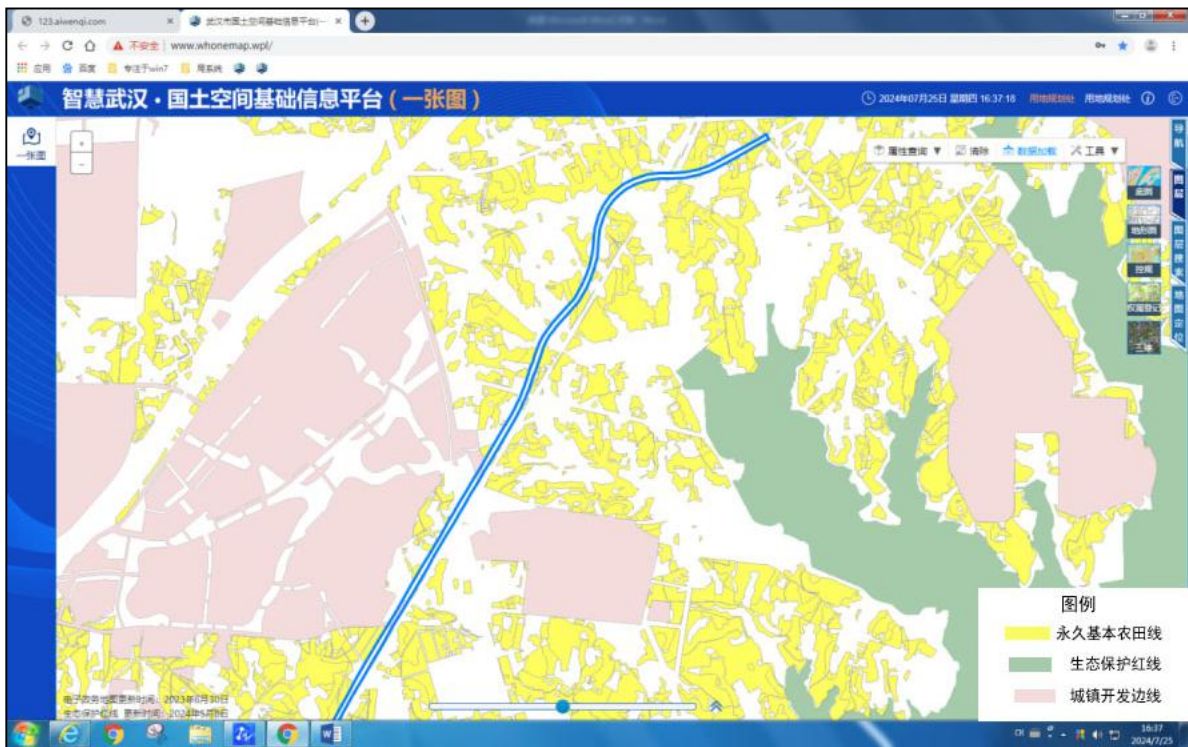


图 2.7-1 本项目三区三线查询结果

2.7.5 与《武汉市基本生态控制线管理条例》相符性分析

为推进基本生态控制线的精细管理，依据《武汉市城市总体规划（2010-2020年）》、《都市发展区“1+6”空间战略实施规划》和《武汉市生态框架保护规划》，2016年湖北省人民代表大会常务委员会关于批准《武汉市基本生态控制线管理条例》的决议，颁布了《武汉市基本生态控制线管理条例》，形成《武汉市1:2000基本生态控制线落线规划》。

《武汉市1:2000基本生态控制线落线规划》严格落实城市总体规划确定的“两轴两环，六楔多廊”生态框架体系，对都市发展区内山体、水体等12类生态要素资源进行规划。武汉都市发展区3261平方公里中的55.6%被界定为生态保护范围(1814平方公里)，并分为“生态底线区(1566平方公里)”和“生态发展区(248平方公里)”两个层次，实施分区管控。生态底线区作为城市生态安全最后底线，遵循最为严格的生态保护要求；而生态发展区在满足项目准入条件的前提下，可有限制地进行低密度、低强度建设。

根据《武汉市基本生态控制线管理条例》第二条，基本生态控制线，是指为维护本市生态框架完整，确保生态安全，依照法定程序划定的生态保护范围界线。

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：

- (1) 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；

- (2) 河流、湖泊、水库、湿地、重要的城市明渠及其保护范围；
- (3) 山体及其保护范围；
- (4) 永久性绿地、生态绿楔核心区；
- (5) 高速公路、快速路、铁路以及重大市政公用设施的防护绿地；
- (6) 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：

- (1) 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；
- (2) 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；
- (3) 对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施；
- (4) 生态修复、应急抢险救灾设施；
- (5) 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：

- (1) 本条例第十八条所列项目；
- (2) 生态型休闲度假项目；
- (3) 必要的公益性服务设施；
- (4) 其他与生态保护不相抵触的项目。

第二十七条 基本生态控制线范围内确需建设的项目，区城乡规划主管部门在核发选址意见书、提出规划条件前，应当报经市城乡规划主管部门审查同意。

本项目位于生态底线区内，而生态底线区内可以建设“对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施”，本项目为交通基础设施项目，已经在江夏区基本生态控制分区规划中预留位置，江夏区行政审批局已经批准了本项目的选址意见书。本项目施工会对区域生态环境产生一定的影响，但采取禁止在生态底线区内设置施工场地，严格控制施工范围，运营期限速、禁鸣，设置事故池、采取降噪等措施后项目对区域环境影响将被降低至最低程度。因此本项目的建设符合《武汉市基本生态控制线管理条例》中的相关规定的要求。

本项目在江夏区基本生态控制线分区规划中的位置见图 2.7-3。

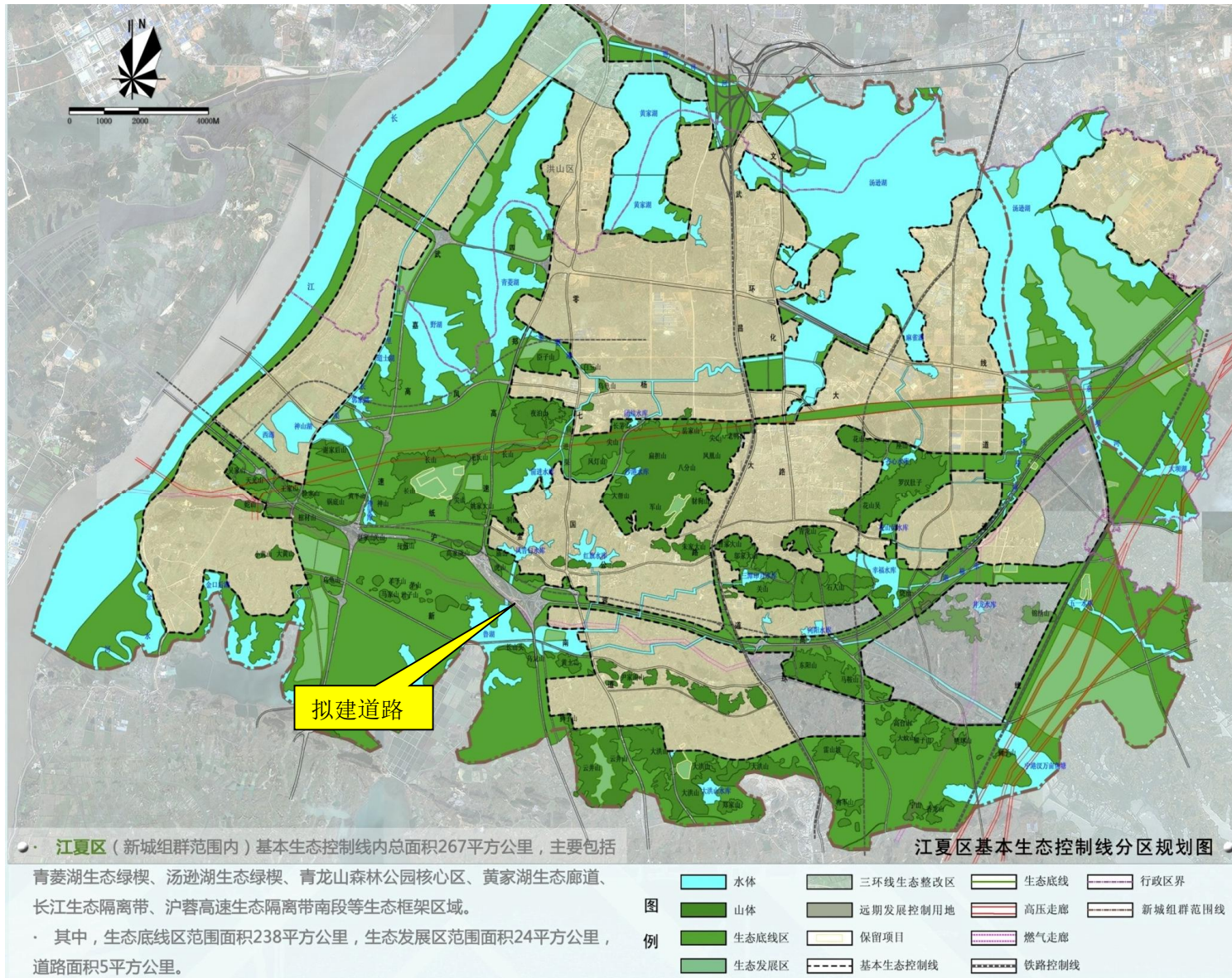


图 2.7-3 本项目在江夏区基本生态控制线分区规划中的位置

2.7.5 与《湖北省生态功能区划》符合性分析

根据《湖北省生态功能区划》,拟建公路全部处于长江中游平原湿地生态区(V)、武汉城市与湖泊生态亚区(V2)、梁子湖湿地生态功能区(V2-2)。

拟建公路作为基础设施建设项目纳入湖北省、武汉市、江夏区十四五重点建设项目,其建设有着较好的外部环境,不涉及资源利用及开发,其建设符合环境准入。根据设计,公路穿越东坝河、下穿京广高铁、穿越兰郑长输油管线均采用了桥梁,桥梁总长度为202.3m,占总长度的比例达到4.21%,已经最大限度保护沿线植被,尽量减少对沿线水体的占用,从而减少对牛山湖水质产生重要影响,进而影响其中的湿地生物多样性,基本符合梁子湖湿地生态功能区生态保护和建设重点的要求,即“保护湿地珍稀物种的栖息环境;保护湿地旅游资源,发展生态旅游”。

公路建成将为沿线地区经济发展提供必要的交通基础设施,即“保护湿地旅游资源,发展生态旅游”,基本符合梁子湖湿地生态功能区生态保护和建设重点的要求。

综上所述,拟建公路建设基本符合梁子湖湿地生态功能区生态保护和建设重点的要求。

2.7.6 项目与湖北省“三线一单”相符性分析

(1) 与生态保护红线的相符性分析

“三线一单”即为生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。2020年12月2日,鄂政发[2020]21号湖北省人民政府印发《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》,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。

优先保护单元:指以生态环境保护为主的区域。主要包含生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源地等生态功能重要区和生态环境敏感区。全省划分优先保护单元322个,占全省国土面积的35.79%。

重点管控单元:指人口密集、资源开发强度高、污染物排放强度大的区域。主要包含人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区(工业集聚区)。全省划分重点管控单元343个,占全省国土面积的25.13%。

一般管控单元:指除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域,衔接乡镇边界形成的管控单元。全省划分一般管控单元411个,占全省国土面积的39.08%。

江夏区藏龙岛街道、五里界街道被列为湖北省重点管控单元,重点管控单元新建项目一律不得违规占用水域,土地开发利用应按照国家法律法规个技术标准要求,留足河

道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。本项目与湖北省环境管控单元分布位置关系见附图 6。

本项目属于民生基础设施建设，新建道路没有占用水域范围，没有占用基本农田和生态公益林，项目的建设符合重点管控单元要求。

根据查询，本项目不涉及生态保护红线。

综上，本项目符合生态红线保护相关规定。

(2) 与环境质量底线的符合性分析

本项目为生态类建设项目，营运期污水经处理后达标排放或回用；营运期交通噪声经采取相应的降噪措施后可以实现敏感目标功能区或室内达标，环境空气影响较小。项目建设与环境质量底线要求相符。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

“资源利用上线”指地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。拟建项目属于基础设施建设项目，不涉及资源利用及开发，沿线土地性质已经转化，因此与资源利用上线要求相符。

(4) 与生态环境准入清单的符合性分析

本项目符合产业政策和相关规划，项目为符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，允许在生态保护红线中除自然保护地核心保护区以外的其他区域建设。综合分析，本项目不是被生态环境准入清单列为禁止建设的项目。

综上所述，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）中“三线一单”相关要求。

2.7.7 项目与武汉市“三线一单”相符性分析

武汉市人民政府办公厅于 2021 年 9 月 8 日发布武政办〔2021〕96 号《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》，要求积极推进生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单落地落实，建立覆盖全市的“三线一单”生态环境分区管控体系。

全市共划定环境管控单元 104 个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

(1) 优先保护单元，系指以生态环境保护为主的区域，主要包含生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源地等生态功能重要区和生态环境敏感区。全市划分优先保护单元 29 个，占全市国土面积的 9.19%。

(2) 重点管控单元，系指人口密集、资源开发强度高、污染物排放强度大的区域，主

要包含人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区。全市划分重点管控单元 52 个，占全市国土面积的 59.79%。

(3) 一般管控单元，系指除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域。全市划分一般管控单元 23 个，占全市国土面积的 31.02%。

武汉市江夏区藏龙岛道为重点管控单元，对空间布局约束要求：单元内林地执行省总体准入要求中关于自然空间、林地的准入要求，单元内郭家湖、道士湖等湖泊执行省总体准入要求中关于湖泊空间布局约束的准入要求及《武汉市湖泊保护条例》的相关规定；新建项目不得违规占用水域。

本项目途径江夏区藏龙岛街道、五里界街道，均为重点管控单元，本项目在前期征求了江夏区林业局意见，项目建设符合单元内林地关于自然生态空间、林地和公益林的准入要求，并向湖泊和水务局核对了占湖情况，符合《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》环境分区管控要求。

本项目与武汉市环境管控单元分布位置关系见附图 7。

2.7.8 与《湖北省湖泊保护条例》相符性分析

《湖北省湖泊保护条例》2012 年 10 月 1 日起施行，该条例规定了湖泊保护范围包括湖泊保护区和湖泊控制区。

湖泊保护区按照湖泊设计洪水位划定，包括湖堤、湖泊水体、湖盆、湖洲、湖滩、湖心岛屿等。湖泊设计洪水位以外区域对湖泊保护有重要作用的，划为湖泊保护区。城市规划内的湖泊，湖泊设计洪水位以外不少于 50 米的区域划为湖泊保护区。

湖泊控制区在湖泊保护区外围根据湖泊保护的需要划定，原则上不少于保护区外围 500 米的范围。

①湖泊保护区的管理

根据《湖北省湖泊保护条例》：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；禁止填湖建房、填湖建造公园、填湖造地、围湖造田、筑坝拦汊以及其他侵占和分割水面的行为；湖泊已经被围垦或者筑坝拦汊的，应当按照湖泊保护规划，逐步退田（圩）还湖。

②湖泊控制区的管理

根据《湖北省湖泊保护条例》：湖泊控制区内的土地开发利用应当与湖泊的公共使用功能相协调，预留公共进出通道和视线通廊；禁止在湖泊控制区内从事可能对湖泊产生污染的项目建设和其他危害湖泊生态环境的活动。

评价阶段建设单位向区水务和湖泊局征求了本项目涉河湖的情况，区水务和湖泊局进行了回复：栗庙路至梁子湖段与梁子湖保护区交叉，依据《湖北省湖泊保护条例》、《武汉市湖泊保护条例》的有关规定“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，应当做到工完清场；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。

本项目在 K1+048~K1+091 建设内容为下穿武广高铁桥，配套建设预留的燃气管护涵、给水管护涵和污水管涵。建设单位已委托委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司编制环境影响评价报告。本工程建设符合《湖北省湖泊保护条例》中相关要求。

本项目与梁子湖保护区相对位置关系见附件 7。

2.7.9 与《中华人民共和国河道管理条例》的相符性分析

《中华人民共和国河道管理条例》于 2018 年 3 月 19 日修订，河道保护规定：在河道管理范围内，水域和土地的利用应当符合江河行洪、输水和航运的要求；滩地的利用，应当由河道主管机关会同土地管理等有关部门制定规划，报县级以上地方人民政府批准后实施。

第二十二条 禁止损毁堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物和防汛设施、水文监测和测量设施、河岸地质监测设施以及通信照明等设施。在防汛抢险期间，无关人员和车辆不得上堤。因降雨雪等造成堤顶泥泞期间，禁止车辆通行，但防汛抢险车辆除外。

第二十三条 禁止非管理人员操作河道上的涵闸闸门，禁止任何组织和个人干扰河道管理单位的正常工作。

第二十四条 在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。

在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。

第二十五条 在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准：

- （一）采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；
- （二）爆破、钻探、挖筑鱼塘；
- （三）在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；

(四) 在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。

本项目征求了区水务和湖泊局的意见, 水务和湖泊局回文: 道路建设与东坝河河道管理范围有交叉, 项目建设不得侵占河道水域范围, 不得影响河道排水、行洪等功能。

根据《S101 新南环线栗庙至梁子湖大道段改(扩)建工程洪水影响评价报告》结论: 拟建桥梁共有 2 排 12 个桥墩柱位于现状东坝河内, 桥墩占用了现状河道行洪断面, 在运行期拟建工程处东坝河达到设计流量 85m³/s 时, 桥墩阻水面积比最大为 7.20%, 其造成的壅水高度为 0.0021m, 壅水影响范围 20.8m, 工程建设对河道过水断面及水位的影响较小, 对本河段的河道排水影响较小。由于桥位附近近岸处水流的流速会增大, 可能会对岸坡的稳定产生一定冲刷, 在采取必要的防冲保护措施后, 拟建工程对河道冲刷无明显不利影响。道路建设基本符合《中华人民共和国河道管理条例》相关规定。

2.8 工程分析

2.8.1 生态影响分析

2.8.1.1 施工期

(1) 主体工程施工期影响分析

主体工程的路基、路面、桥梁、路线交叉等施工期间路基填方、挖方使沿线征地范围的植被遭到破坏, 农田被侵占、地表裸露, 使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。路基地面裸露时被雨水冲刷将造成水土流失, 降低土壤的肥力, 影响陆地生态系统的稳定性, 破坏了部分陆生动物的生境, 主体工程施工期生态影响源见表 2.8-1。

(2) 临时工程施工期影响分析

施工道路、施工场地等将破坏植被, 占用农田, 地表裸露造成水土流失, 降低土壤的肥力, 施工期生态影响源见表 2.8-2。

表 2.8-1 主体工程施工期生态影响

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	路基	植被破坏, 农田侵占, 路基裸露水土流失。	一般是不可逆的, 影响较大。
2	填方	填压植被、植物和农田, 易产生水土流失, 对一些天然径流产生阻隔影响。	高填路段影响较大, 但产生的边坡可通过种植乡土植物进行植被恢复, 水土流失可控。
3	挖方	破坏地貌和植被, 易产生水土流失及地质灾害, 深挖路段施工易造成地下水水量减少, 影响植物的生长。	产生的石质边坡不易通过种植乡土植物进行植被恢复, 深挖路段对地下水影响。
4	路面	减缓水土流失。	无不利影响。
5	桥梁	影响水生生态, 河岸或坡岸植物和植被遭到破坏, 易产生水土流失及地质灾害。	仅限于施工期, 施工结束后, 可以通过及时种植乡土植物进行植被恢复, 影响可控。

表 2.8-2 临时工程施工期生态影响

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	施工道路	植被和植物遭到破坏, 农田侵占, 水土流失。	一般是不可逆的, 影响中等。
2	施工场地	用地范围的植被和植物遭到破坏, 农田被占用, 易产生水土流失。	结束后可恢复植被, 水土流失可控制, 影响不大。

(3) 水土流失

本项目实施将引起一定的水土流失, 其主要来源为: 开挖引起地表扰动产生的水土流失和因工程弃渣不可能马上回填利用, 临时堆放过程中遇雨产生的水土流失。

本项目治理水土流失面积 47.28hm², 水土保持方案实施后, 水土流失治理度达到 99.9%, 可减少水土流失量 2862t, 土壤流失控制比达到 1.02, 渣土防护率达到 99.9%, 表土保护率达到 99.9%; 植被建设面积 11.38hm², 林草植被恢复率达到 99.4%, 林草覆盖率达到 24.1%。

本工程弃渣总量 29.81 万 m³, 主要为剥离表土、清淤干化土方, 后期用于道路两侧绿化带回填。本项目在预测期土壤流失量为 3508t, 其中施工期水土流失量 3260t, 自然恢复期水土流失量为 248t, 新增土壤流失量 3180t。

2.8.1.2 营运期

本工程建设后将新增永久性占用土地 47.28hm², 将造成评价区内灌草地、耕地上植被和生物量损失, 进而引起部分劳动力格局发生变化。

道路营运期过往车辆交通噪声、废气、振动及路面径流污染物等对动物的生存环境存在不同程度的污染, 降低了公路沿线动物生存环境质量, 动物将寻找远离公路的环境作为其活动和栖息场所。

2.8.2 声环境影响分析

2.8.2.1 施工期噪声污染源分析

施工期噪声污染源由施工作业机械产生, 根据常见公路施工机械的实测资料, 其污染源强分别见表 2.8-3。

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰, 以及施工机械所在场所机械噪声对附近居民的影响。

表 2.8-3 公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L _{max} (dB(A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 Lmax(dB(A))
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	发电机组(2 台)	FKV-75	1	98
11	冲击式钻井机	22 型	1	87
12	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

2.8.2.2 营运期噪声影响

(1) 道路交通源强

营运期噪声污染源主要为公路行驶的汽车，根据《公路交通噪声排放源试验》，各类型车的平均辐射声级 L_{oi} 见表 2.8-4。

表 2.8-4 各类型车的平均辐射声级

车 型	平均辐射声级 $L_w, I(dB)$	备 注
大型车	$22.0+36.32lgV_H$	V_H 大型车平均行驶速度
中型车	$8.8+40.48lgV_M$	V_M 中型车平均行驶速度
小型车	$12.6+34.73lgV_L$	V_L 小型车平均行驶速度

拟建公路 7.5m 处交通噪声平均辐射声级预测结果见表 2.8-5。

表 2.8-5 拟建公路 7.5m 处交通噪声平均辐射声级

路段	速度(km/h)	运营时段	7.5m 处的平均辐射噪声级 dB(A)		
			近期	中期	远期
本项目	60	昼间	80.1	80.2	80.3
		夜间	80.3	80.4	79.7

营运期公路交通噪声将对两侧居民带来不同程度的噪声干扰，本次工程建设将根据预测结果对沿线超标居民采取主动工程降噪、被动降噪及管理措施，控制营运期的噪声影响等。

2.8.3 环境空气影响分析

2.8.3.1 施工期

拟建公路全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

(1) 沥青烟

全线采用沥青混凝土路面，全部采用集中厂拌、机械化施工，沥青烟产生于铺路时

的热油蒸发，其产生量较小。

(2) 施工粉尘

项目施工场粉尘源主要为运土车辆进出以及挖掘机挖土产生的二次扬尘。参照武汉市环境监测中心站对典型施工现场及周边的粉尘监测，距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 2.8-6。

表 2.8-6 施工近场空气中 TSP 浓度 (mg/m³) 变化表

序号	距离	浓度范围	浓度均值
1	场界	1.259~2.308	1.784
2	场界下风向 10m	1.456~2.044	1.750
3	场界下风向 30m	0.717~0.843	0.780

将以上数据采用外推法，日均浓度值的超标范围约离场界达 80~90m。因此，将对周围一定范围被的大气环境质量及居民生活质量生产影响。

表 2.8-7 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度

序号	1	2	3	4	5	6
距离 (m)	10	20	30	40	50	100
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330

(3) 道路扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，尤其行驶在现有道路等路段的车辆。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。

(4) 非道路移动源大气污染

施工期非道路移动源主要为道路施工工程机械排放的 NO_x、PM₁₀ 和 PM_{2.5}，道路施工主要来源为运输车辆、挖掘机和推土机等施工机械，这些移动污染源主要与使用能源有关，此类移动源有很大的不确定性。

2.8.3.1 营运期

(1) 汽车尾气

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，其中 NO₂ 日均排放量按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600 \times B \times A_i \times E_{ij}$$

式中：Q_j ——行驶汽车在一定车速下排放的 j 种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i ——i 种车型的小时交通量，辆/h；

B ——NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数，取值 0.76；

E_{ij} ——单车排放系数,即 i 种车型在一定车速下单车排放的 J 种污染物质, $\text{mg}/\text{辆}\cdot\text{m}$ 。

根据预测年预测交通量,本工程拟于 2027 年开始运营,车辆单车排放因子参照有关机动车排气污染物限值标准中的 VI 阶段标准的汽油车和柴油车的平均值。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016)中的汽车尾气污染物限值排放因子进行计算。

NO_2 、CO 排放源强见表 2.8-6。

污染物		特征年	全路段加权
本项目	NO_2	2027 年	0.087
		2033 年	0.127
		2041 年	0.135
	CO	2027 年	0.834
		2033 年	1.302
		2041 年	1.532

(2) 扬尘污染

道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起,从而产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时,由于洒落、风吹等原因,使物料产生扬尘污染。

2.8.4 水环境影响分析

2.8.4.1 施工期

拟建公路不涉及大中型水体,主要跨越东坝河,其余仅跨越小沟渠。

跨越水体桥梁施工期间,施工人员的生活污水、施工生产废水排放可能对局部水域产生污染;桥梁基础的建设还会引起河流水动力条件的局部变化,跨越水体桥梁若有水中施工,施工悬浮物对水环境有一定的影响。

(1) 涉水桥梁基础施工

基础施工尽量选择在枯水期,工程跨池塘水域主要水深在 0.5-1.5m 左右。下部构造施工采用施工钢栈桥、钢平台相结合的方式进行,施工便道和平台外围利用钢板桩进行围堰。湖区及河中墩采用钢板桩围堰施工钻孔灌注桩及承台;基础及承台完成后,浇注桥墩。桩基施工过程在围堰内完成,对围堰外水域影响较小,对水体的扰动仅发生在围堰安装及拆除的过程。根据类比分析,影响范围在桥墩施工场地 100~200m 范围。

(2) 施工营地生活污水

本工程施工营地依托现有民房沿道路分布,根据类似工程资料,施工高峰期沿线施工人员约 100 人,按人均生活污水量 100L/d 计,排水系数以 0.8 计算,则生活污水最大产生量为 8t/d,污水中特征污染物浓度为: $\text{COD}_{\text{Cr}}350\text{mg}/\text{L}$,氨氮 50mg/L。

(3) 施工废水

车辆、机械设备冲洗,施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械手雨水冲刷等将产生少量含油废水。施工废水主要污染物为 COD、SS 和石油类,排放量约为 50m³/d,浓度为: COD300mg/L、SS800mg/L 和石油类 40mg/L。

2.8.4.2 营运期

本项目不设辅助设施,工程营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流。营运期路面径流污水主要发生在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时泄漏汽油和机油污染路面,在遇降雨后,雨水经公路雨水沟流入附近的水域,造成石油类和 COD 的污染影响。

本项目大部分路段按城市道路设计标准布置雨污水管网。道路初期雨水和污水将通过市政管道收集进入湖泊和污水处理厂,路面雨水中污染物浓度大小经历由大到小的变化过程,污染物的浓度在 0~15 分钟内达到最大,随后逐渐降低,在降雨后一小时趋于平稳。

2.8.5 固体废物

2.8.5.1 施工期

包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾,其中建筑垃圾用于施工营地和临时占地中场地平整,生活垃圾集中收集后送附近的城市垃圾处理场处理。按照施工人员 100 人计算,有效工期 500 天考虑,每人垃圾发生量 0.5kg/d,施工期间的垃圾总量 100t。

2.8.5.2 营运期

主要为运输车辆撒落的运载物、发生交通事故车辆洒落的装载物、乘客丢弃物等。

2.8.6 事故风险

运营期装载有毒、有害物质的车辆因交通事故泄漏或洒落后若排到附近水体将污染附近地表水体的局部水域,或者在事故发生后进行路面清洗时产生的废水污染。若排放到农田,将对农业水系造成污染危害。

2.9 环境影响识别和评价因子筛选

2.9.1 环境影响识别

(1) 公路布局所造成的环境问题

线位的布设涉及到区域交通环境、农田、林地、果园等土地类型的永久性 or 临时性占用,影响居民正常的生产生活。路线线型、桥梁对城市规划、河流、水文资源、农田灌溉、水土流失均将带来不同程度的影响。

(2) 施工期的环境问题

材料运输、施工过程中产生的粉尘、噪声会影响居民生活和公共健康, 施工生产、生活垃圾及废水(污水)对现有公用设施、地表水和公路运输产生影响。

(3) 营运期的环境问题

随着交通量的增加, 交通噪声将影响邻近公路的居民和学校的正常工作、学习和休息环境; 汽车尾气中所含的污染物会污染环境空气。

各类环境工程和土地复垦工程将恢复植被、改善被破坏的生态系统。

运输事故可能影响公共健康、环境舒适, 公路及桥梁正常营运, 若危险品进入水体中, 将会影响公众饮水安全、危害水生生态。环境影响识别见表 2.9-1。

表 2.9-1 公路建设环境影响识别

阶段	种类	来源	主要污染因子(影响)	排放位置	排放特点
施工期	噪声	运输、施工机械、爆破	最大声级 Lmax	施工现场	间断性
	空气	运输、施工机械	TSP、PM ₁₀	施工现场	线性污染
		配料	TSP、PM ₁₀ 、NO ₂	搅拌站	
	废水	施工人员生活	BOD ₅ 、COD	施工场地	
		构筑物施工		施工现场	
	固体废物	生活垃圾		施工场地	
		施工废物		建筑垃圾	
		运输散落		材料运输路段	
生态	地表开挖	植被破坏、水土流失	路基、渣场、便道等	线、点源	
	涉水施工	水生生物量损失	桥梁、临河路段	线性污染	
营运期	噪声	车辆行驶	LAeq	公路沿线	持续性
	空气	汽车尾气	NO ₂ 等	公路沿线及设施	沿线设施点源, 其他线性污染
	废水	路面雨水径流	BOD ₅ 、COD	公路沿线	
	固体废物	公路运输	生活垃圾	公路沿线	
	污染事故	运输有毒有害物质污染事故	气、液、固危险品	事故发生点	不确定
	生态	公路路基	生态阻隔	沿线动物栖息地	线性
		占地	生境占用	沿线动物栖息地	线性
噪声、灯光		对野生动物驱赶影响	沿线动物栖息地	线性	

2.9.2 评价因子筛选

经筛选, 主要评价因子见表 2.9-2。

表 2.9-2 环境影响评价因子

环境要素	评价因子
生态	农业、林业植被、野生动植物; 耕地的占用、水土流失;
水环境	PH、COD、石油类、NH ₃ -N、SS 等
声环境	等效连续 A 声级, LAeq
环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀
固体废物	生活垃圾、施工弃渣;
污染事故风险	以石油类作为分析因子

环境影响矩阵筛选见表 2.9-3。

表 2.9-3 本项目环境影响矩阵筛选

环境要素 \ 行为		前期		施工期						营运期				
		占地	拆迁安置	取弃土	路基	路面	桥涵	材料运输、机械作业	施工排污	绿化	运输行驶	危险品运输事故	公路服务	桥涵边沟
生态	陆地植被	■		●	■					□		●		
	野生动物	■		●	■		●					●		
	农业生态	■		●	●	●	●	●				●		
	林业生态	■		●	●		●					●		
	水土保持			●	●		●			□				□
水环境	水质			●	■		●		●			●	■	□
	地表水文			●			■					●		
声环境			●	●	●	●	●	●	●	□	■			
空气环境			●	●	●	●	●	●	●	□	■	●		
景观环境				●	●					□				□

注：□ / ■：长期有利影响 / 长期不利影响；○ / ●：短期有利影响 / 短期不利影响；空白：无相互作用。

3.0 环境现状调查与评价

3.1 区域环境概况

(1) 地形地貌

拟建项目区域地貌单元多属剥蚀残丘及山间凹地，路线走廊带沿途地形略有起伏，植被发育。一般为种植地和鱼塘，局部为村庄，地面标高一般在 20.0~189m 之间，地势开阔。路线所经区域垅冈相间，伴有低山。



沿线地形地貌图

(2) 气候、气象

武汉市江夏区地处中纬度，属亚热带季风湿润区，具有四季分明、无霜期长、热量丰富、水源充足的气候特征。年平均气温 15.8~17.1℃，一般 1 月份最冷，月平均气温 2.0~5.0℃，极端最低气温-18.1℃。7、8 月份为最热月份，月平均气温 29℃，盛夏时，最高气温常 35℃以上，极端最高气温 41.3℃。年降雨量一般 1100~1450mm，雨水多集中在 4~10 月份，约占全年雨量 84%~88%。降雨量年际变化较大，最多达 2262.0mm，最少仅 657.1mm。季节降水分配不均，夏季雨量最多 430~530mm，占全年雨量 36%~45%。多年平均器皿蒸发量 1447.9mm，湿度系数 0.90，大气影响急剧深度 1.35m。

(3) 水文及水文地质地质

① 水文

项目沿线水系主要为牛山湖、梁子湖水系。区域内水网发育，水系发达，沿线经过东坝河。

梁子湖水系：拟建工程涉及的东坝河河段临近武广高铁，属梁子湖水系。梁子湖地处长江中游南岸，位于湖北省东南部，东与黄石市交界，南与咸宁市为邻，西与武汉市

接壤，处于武汉、黄石、鄂州、咸宁四市之间，地跨东经 114°32'、114°43'，北纬 30°01'、30°16'，素有鄂州市南大门之称。梁子湖跨鄂州、武汉、咸宁三市，承雨面积 2085km²。梁子湖水面面积 328.2km²。18m（冻结吴淞）水位时湖泊容积 6.1 亿 m³，湖区围堤高程一般为 22.5~23.5m（冻结吴淞），设防水位为 19.00m（冻结吴淞），保证水位 21.36m（冻结吴淞），湖水通过磨刀矶节制闸经 43km 长港流入樊口站（闸）排入长江。

东坝河：东坝河原名东坝港，为江夏区水利普查名录以外河流，河道西起汤逊湖，东至牛山湖，总长 5.457km。河道与四环线、G50 高速、S101 省道、武广高铁相交。河道内水利设施为东坝闸，位于 S101 省道跨东坝河处，未收集到东坝闸具体资料。东坝闸东侧有一堤埂隔断东坝河，堤埂高程 20.23~20.66m，高于东坝河最高控制水位 19.42m。本次拟建工程涉及河段位 S101 省道至武广高铁段，河道水面宽约 55m，底高程约 15.40m。



东坝河平面示意图

② 水文地质

沿线地下水主要分：上层滞水、碎屑岩裂隙水及岩溶水。

上层滞水：主要赋存于填土层中，水量贫乏；主要接受降水入渗方式补给，局部以地表水补给，以蒸发或下渗的方式排泄。

碎屑岩裂隙水：主要赋存于基岩中，水量与裂隙发育程度有关，主要接受地表水和侧向径流补给，以补给相邻含水层或下渗方式排泄。

岩溶裂隙水：主要赋存于下伏灰岩、泥灰岩中，主要接受侧向径流和上覆含水层下渗补给，水量大小和岩溶发育程度及连通性有关，向相邻含水层排泄。岩溶通道畅通，且水涌水量大的地段，对桩基成桩有较大不利影响，需要进行处理，阻断岩溶通道。

根据区域和邻近工程水质分析资料结果显示：地下水和地表水对砼结构无侵蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

(4) 区域地质构造及地震

① 区域地质构造

武汉市江夏区属扬子地层区的下扬子分区大冶小区。其沉积基底为前震旦纪变质岩系，而后发育出古生代、中生代和新生代各纪地层，出露地表最老的地层为志留系，大部分地层被第四系掩盖。岩浆活动以梁子湖大断裂为界。东部岩浆活动强烈，西部岩浆活动微弱（江夏区属西部）。岩浆岩主要分布在梁子湖大断裂的舒安、湖泗一带。古生代及早、中三迭系地层的褶皱分布于区境北部。褶曲以紧密线状为主，少数呈现短轴状，轴迹均为北西向。本项目沿线未发现对公路工程建设有影响的断裂及褶皱。

② 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，项目区地震动峰值加速度值为 0.05g，地震基本烈度为 6 度。

按《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013) 及《公路桥梁抗震设计规范》

(JTG/T2231-01-2020) 的有关规定,项目区各桥梁抗震设防类别均为 B 类,应按基本烈度提高一度设防,按抗震设防烈度 7 度采取设防措施,桥梁抗震措施等级为二级;对路基可按抗震设防烈度 6 度简易设防。

(5) 不良地质及特殊性岩土

① 不良地质

拟建道路沿线环境条件相对简单,无形成崩塌、滑坡及泥石流条件,不良地质主要下伏石炭系基岩中的岩溶现象。初勘中 11 个钻孔揭露出灰岩,发现有岩溶的有 5 个钻孔,钻孔见洞隙率约为 45.45%,大于 30%;线岩溶率为 21.73%,大于 20%,因此判定本项目灰岩路段属岩溶强发育区。

② 特殊性岩土

软土：本项目沿线的软土为第②-1层淤泥、淤泥质粉质粘土，呈流塑-软塑状态，含水量高，强度低，压缩性高。软土总体较薄，普遍厚度小于3m，主要分布于沿线沟、塘、水渠及低洼积水处。

人工填土：本项目沿线人工类填土主要为①层素填土、耕植土。主要由粘性土组成，局部含碎石及植物根系，均匀性及密实度较差，主要分布在田埂、塘埂、老路、农田及林地未经压实或稍作压实，未达到路基土的压实标准。一般厚度较小，仅需进行清表压实处理。

膨胀性土：本项目沿线老粘性土为③层粘土、粉质粘土，勘察范围内局部老粘性土层具有弱膨胀性。

残积土为：④-1层红粘土和④-2层残积粘性土。其中④-1层红粘土为灰岩或泥灰岩风化产物，以粘土为主，局部夹灰岩或泥灰岩碎块，具有含水量大、液限高的特点，土质软硬不均。④-2层残积粘性土为泥岩风化产物，以粘性土为主，夹少量泥岩碎块，成分不均一，埋藏较浅，主要揭露于跨武咸城际铁路桥路段。

3.2 生态现状调查与评价

3.2.1 调查、评价方法概述

(1) 生态敏感区

沿线生态敏感区调查主要采取收集资料及现场踏勘调查的方式，向武汉市江夏区自然资源和城乡建设局、武汉市生态环境局江夏区分局等部门咨询。

收集的资料主要包括《湖北省生态功能区划》、《湖北省生态保护红线》（2018年）、《武汉市国土空间“十四五”规划》、《武汉市江夏区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》、《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》、《S101江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程使用林地现状调查报告》。

(2) 动植物

拟建公路生态评价等级为三级，现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的卫星影像数据解译调查或现场踏勘校核。

1) 收集有效资料

收集的资料主要包括《中国植被》（1980年）、《湖北植物志》（2001年）、《2023年武汉统计年鉴》、沿线地区 Landsat8 卫星影像数据（2021年12月3日，空间分辨率为15m）、沿线地区土地利用现状、规划、耕地（含永久基本农田）等资料，《S101江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程使用林地现状调查报告》、《S101新

南环线凤凰山至金口段改（扩）建工程环境影响报告书》（中交第二航务工程勘察设计院有限公司，2017 年），沿线地区植物区系文献等。

《武汉地区经济动物手册：两栖类与爬行类》（薛慕光，1963 年）、《湖北省重点保护野生动物图谱》（肖华方，1995 年）、《武汉市城市破碎化森林中野生哺乳动物的多样性》（汪琪薇等，2023 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美主编，2017 年）、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》等文献。

2) 现场踏勘校核

现场踏勘时间为 2023 年 11 月，主要采取以下方法：

①植物种类调查

在调查过程中，确定评价范围内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、重要物种的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问、市场调查相结合的方法进行。

地上部分生物的计量

乔木层生物量（干重）采用原树木单株经验公式推算，具体如下：

阔叶树 $W=0.1653(D^2H)^{0.7998}$ ，再按样方每木调查累计得到样方生物量。

灌丛和草丛样方生物量采用资料收集法确定。

②陆生野生脊椎动物调查

收集的资料主要沿线地区野生动物资源资料等。

现场踏勘主要内容为沿线动物物种、数量的调查，采用样线调查和访问调查相结合的方法，样线调查采取在现有公路两侧和新建路段附近布线，如实记录实地观察到的物种，利用 GPS 确定物种发现的位置；另外，向沿线地区林业局和居民了解，记录沿线地区常见的、受保护的野生动物物种情况。

采用数量等级方法评估各类动物种类数量的丰富度，数量等级：数量多，用“+++”表示，说明该物种为当地优势种；数量较多，用“++”表示，说明该物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，说明该物种为当地稀有种，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 估计数量等级评价标准

种群状况	表示符号	估计标准
当地优势种	+++	数量多
当地普通种	++	数量较多
当地稀有种	+	数量少

③水生生物

包括资料收集和现场踏勘两种方式，具体如下：

收集的资料主要包括沿线涉水渔业资源资料等资料。

现场踏勘主要内容为沿线水生生物群落、物种的调查，主要采用访问调查的方法，向沿线地区渔业水产主管部门和渔民了解，记录沿线地区常见的、受保护的鱼类等水生生物物种，以及鱼类“三场”（产卵、索饵和越冬场）和洄游通道情况。

(3) 评价方法

采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析。

3.2.2 湖北省生态功能区划

(1) 《湖北省生态功能区划》概况

根据《湖北省生态功能区划》成果，湖北省生态功能区划分为 7 个一级区（生态区）、11 个二级区（生态亚区）和 24 个三级区（生态功能区）；湖北省 7 个生态区分别为秦巴山地北亚热带常绿-落叶阔叶林生态区、长江三峡水库生态区、武陵山地中亚热带常绿阔叶林生态区、鄂中北丘陵岗地农林生态区、长江中游平原湿地生态区、鄂东北低山丘陵森林生态区、鄂东南低山丘陵森林生态区。

拟建公路全部处于长江中游平原湿地生态区（V）、武汉城市与湖泊生态亚区（V₂）、梁子湖湿地生态功能区（V₂₋₂），概况具体见表 3.1-2。公路与湖北省生态功能区划位置关系见图 3.2-2。

表 3.2-2 湖北省生态功能区概述简表（摘录）

生态功能分区单元			所在区域	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态保护与建设重点
生态区	生态亚区	生态功能区				
V 长江中游平原湿地生态区	V ₂ 武汉城市与湖泊生态亚区	V ₂₋₂ 梁子湖湿地生态功能区	武汉市江夏区、鄂州市	生物多样性保护、景观生态	城市工业污染和农业面源污染对湖泊水质产生重要影响，湿地生物多样性受到严重威胁。	加强对工业和生活污水的处理，禁止不合理的渔业养殖和围垦，防治农业面源污染；设立禁渔区，保护珍贵的渔业资源；保护湿地珍稀物种的栖息环境；保护湿地旅游资源，发展生态旅游。

(2) 与《湖北省生态功能区划》符合性分析

从项目所经功能区生态保护与建设重点方面分析项目实施符合《湖北省生态功能区划》。

拟建公路作为基础设施建设项目纳入湖北省、武汉市、江夏区十四五重点建设项目，其建设有着较好的外部环境，不涉及资源利用及开发，其建设符合环境准入。

根据工可，拟建公路穿越东坝河、下穿京广高铁、穿越兰郑长输油管线均采用了桥梁，桥梁总长度为 202.3m，占总长度的比例达到 4.21%，已经最大限度保护沿线植被，尽量减少对沿线水体的占用，从而减少对牛山湖水质产生重要影响，进而影响其中的湿地生物多样性，基本符合梁子湖湿地生态功能区生态保护和建设重点的要求，即“保护湿地珍稀物种的栖息环境；保护湿地旅游资源，发展生态旅游”。

公路建成将为沿线地区经济发展提供必要的交通基础设施，即“保护湿地旅游资源，发展生态旅游”，基本符合梁子湖湿地生态功能区生态保护和建设重点的要求。

综上所述，拟建公路建设基本符合梁子湖湿地生态功能区生态保护和建设重点的要求。

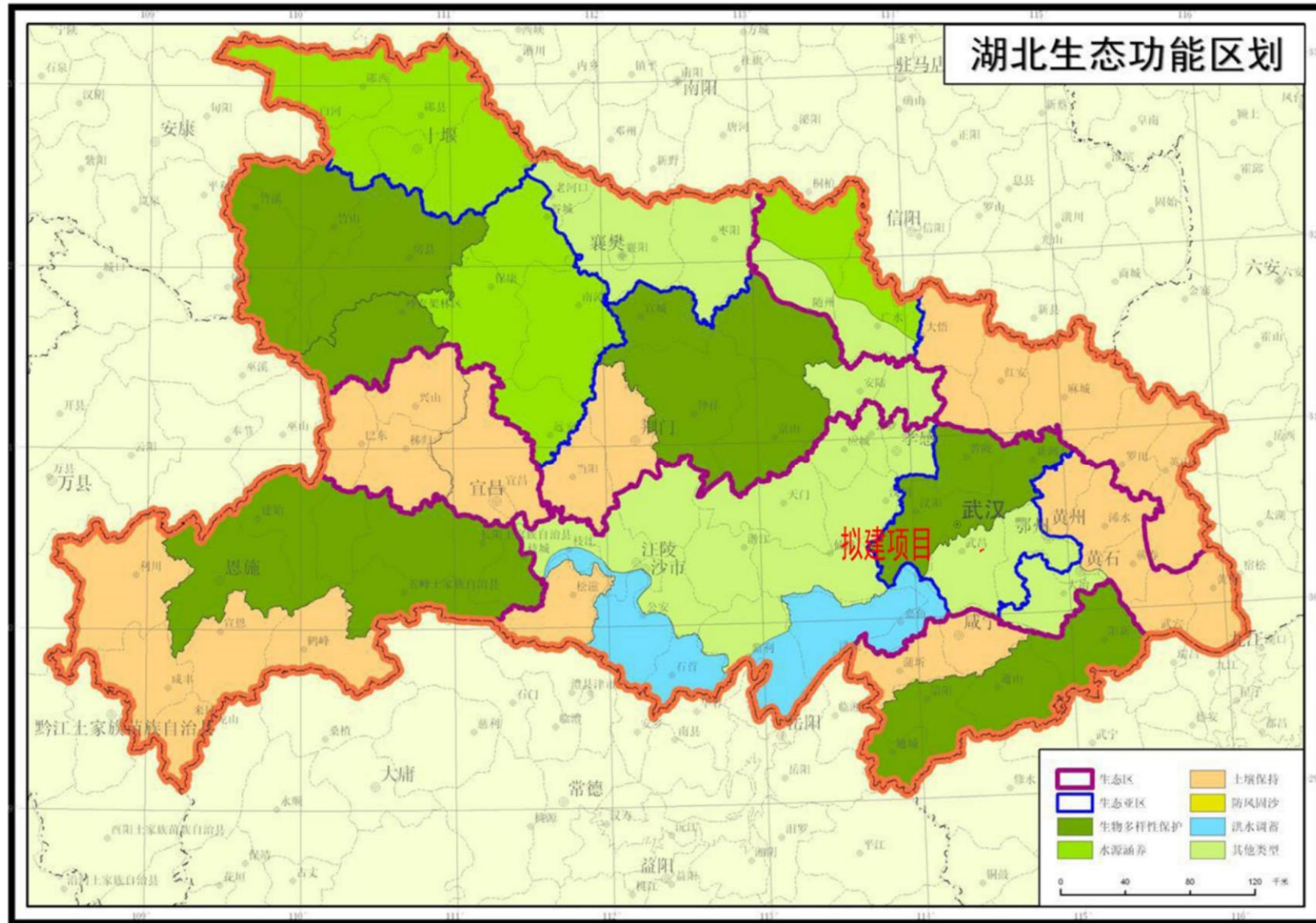


图 3.2-1 拟建公路与湖北省生态功能区划位置关系示意图

3.2.3 生态敏感区

根据现场调查及核定,项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区和自然公园等自然保护地、世界自然遗产、湖北省武汉市生态保护红线,《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》内重要生境,不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等,故项目生态评价范围内不涉及生态敏感区。

3.2.4 陆生植物资源调查与评价

(1) 沿线地区陆生植物资源概况

拟建公路位于武汉东湖新技术开发区、江夏区境内。

公路所经区域垄岗相间,伴有低山,地面标高范围为 20-40m,经过武汉东湖新技术开发区滨湖街道、江夏区藏龙岛街道,总长约 4.801km。

目前,江夏区境内没有原始森林,植被多被灌丛和草丛,或人工林取代,在沿线陵岗地和村庄附近尚保存少量片断残林。江夏区常绿阔叶乔木有苦槠、石栎、青冈栎、厚壳桂、樟树和冬青等,落叶阔叶乔木有枫杨、小叶栎、黄檀、朴树、三角枫、合欢、黄连木、枫香、栓皮栎、山槐、粗糠树、银杏、牛鼻栓等,还有杜鹃、算盘果、白檀、牡荆、长叶冻绿、乌饭树、闹羊花和野桐等灌木,合计约 250 种。

(2) 评价范围陆生植物资源调查

工程经过地区属于亚热带常绿阔叶林区,东部(湿润)常绿阔叶林亚区,中亚热带常绿阔叶林地带,稻、麦、棉、栽培植被、水生植被区,沿线属于城镇区,以农作物植被为主,无原始植被。

按照《中国植被》(1980年)的分类系统,评价范围自然植被主要划分为 2 个植被型组,4 个植被型,8 个群系;栽培植被类型有 1 个群系,具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 评价范围植被类型

	植被型组	植被型	群系及拉丁名	分布区域
自然植被	阔叶林	落叶阔叶林	1.栎树林 Form. <i>Koelreuteriapaniculata</i>	沿线村庄、沟渠、池塘、道路附近有小片状或带状分布
			2.构树林 Form. <i>Broussonetiapapyrifera</i>	
		常绿阔叶林	3.樟树林 Form. <i>Camphora officinarum</i>	沿线村庄及其附近有片状分布
	灌丛和草丛	灌丛	4.构树灌丛 Form. <i>Broussonetiapapyrifera</i>	沿线荒地、道路、沟渠、池塘附近有片状分布
			5.白茅草丛 Form. <i>Imperatacylindrica</i>	
		草丛	6.五节芒草丛 Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	
			7.加拿大一枝黄花草丛 Form. <i>Solidago canadensis</i>	
			8.牛筋草草丛 Form. <i>Eleusine indica</i>	
人工植被	农作物	9.稻、油菜、小麦 Form. <i>Triticum aestivum</i> 、 <i>Oryza sativa</i> 、 <i>Brassica chinensis</i> 、 <i>Triticumaestivum</i>	沿线耕地	

1) 评价范围内主要植被类型概述如下:

①阔叶林

评价范围阔叶林主要包括栎树次生林、构树次生林，也有少量的樟树次生林，现场照片见图 3.2-1。



栎树次生林



构树次生林



樟树次生林

图 3.2-1 沿线阔叶林现场照片

●栎树林 (Form. *Koelreuteriapaniculata*)

评价范围栎树次生林主要分布在现有道路两侧，或村庄附近，该林多为现有道路、村庄景观绿化植被。乔木层主要为栎树，偶见红叶石楠，均高约 7m，盖度范围为 45-60%；灌木层极为稀疏，仅分布有少量的栎树、红叶石楠幼树等，盖度不到 10%；草本层优势种为加拿大一枝黄花、白茅等，伴生有狗尾草、艾等，盖度达 75%以上。

●构树林 (Form. *Broussonetiapapyrifera*)

评价范围构树林主要分布在沿线村庄、道路附近。该林乔木主要由构树组成，盖度约 70%，层均高约 8m，常混有栎树、桑；灌木稀少，偶见栎树、构树幼树，层均高约 0.9m，盖度为 20%。草本优势种为加拿大一枝黄花，偶见牛筋草等，盖度为 50%。

●樟树林 (Form. *Camphora officinarum*)

评价范围樟树次生林仅在沿线沿线村庄及其附近, 该林为现有村庄景观绿化植被。乔木层主要为樟树, 偶见桂树, 均高约 10m, 盖度范围为 25-30%; 灌木层极为稀疏, 仅分布有少量的桂树、构树幼树等, 盖度约 30%; 草本层稀少, 偶见小飞蓬等, 盖度不足 20%。

② 灌丛和草丛

评价范围灌丛和草丛包括构树灌丛、白茅草丛、五节芒草丛、加拿大一枝黄花草丛、牛筋草草丛, 其中构树灌丛、白茅草丛、五节芒草丛、加拿大一枝黄花草丛主要分布在沿线村庄、现有道路附近, 且加拿大一枝黄花作为外来物种, 在沿线现有道路肆虐疯长, 对地方灌丛和草丛有一定危害; 牛筋草草丛主要分布在沿线堰塘、沟渠旁。

● 构树灌丛 (Form. *Broussonetia papyrifera*)

评价范围构树灌丛为自然形成的植被, 主要分布在沿线村庄、现有道路附近。该灌丛灌木主要由构树幼树组成, 混有少量的野苕麻等, 高度范围为 1.5-2.0m, 郁闭度可达 0.4 以上。草本常见加拿大一枝黄花、狗尾草等, 盖度范围为 35-50%。

● 白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrical*)

白茅草丛在评价范围内分布广, 主要分布在沿线村庄、现有道路附近。该草丛呈片状分布, 高度范围为 0.4-0.8m, 由白茅组成单优势群落, 其伴生植物有加拿大一枝黄花、牛筋草等, 群落总盖度达 80%以上。

● 五节芒草丛 (Form. *Miscanthus floridulus*)

五节芒草丛在评价范围内分布较广, 主要分布在沿线村庄、现有道路附近。该草丛呈小片状分布, 高度范围为 0.7-1.3m, 由五节芒组成单优势群落, 其伴生植物有白茅、加拿大一枝黄花等, 群落总盖度达 75%以上。

● 加拿大一枝黄花草丛 (Form. *Solidago canadensis*)

加拿大一枝黄花草丛在评价范围内分布最广, 主要分布在沿线村庄、现有道路附近。该草丛呈片状、带状分布, 高度范围为 1.3-2.0m, 由加拿大一枝黄花组成单优势群落, 其伴生植物有白茅、小飞蓬等, 群落总盖度达 80%以上。另外, 加拿大一枝黄花作为外来物种, 在沿线现有道路肆虐疯长, 对地方灌丛和草丛有一定危害。

● 牛筋草草丛 (Form. *Eleusine indica*)

牛筋草草丛在评价范围内分布较广, 主要分布在沿线堰塘、沟渠旁。该草丛呈小片状分布, 高度范围为 0.3-0.5m, 由牛筋草组成单优势群落, 其伴生植物有鬼针草、灯笼果等, 群落总盖度达 75%以上。

③农作物植被

工程评价范围耕地主要分布在 K0+067-K3+404 路段，农作物主要有稻、油菜、小麦等。

2) 植物种类

沿线受人为干扰严重，植物资源一般，常见植物多为栎树、构树、樟树、加拿大一枝黄花、白茅、五节芒、牛筋草、稻、油菜、小麦等，没有国家重点保护野生植物和古树分布。

3) 生态公益林

经向项目所在地生态公益林主管部门--武汉市江夏区林业和园林局核实，工程拟使用林地均为IV级保护林地，不涉及各级生态公益林。

4) 现状评价

1) 项目所处地区属于亚热带常绿阔叶林区，东部(湿润)常绿阔叶林亚区，中亚热带常绿阔叶林地带，稻、麦、棉、栽培植被、水生植被区，沿线属于城镇区，以农作物植被为主，无原始植被，沿线植被包括自然植被和人工植被，其中自然植被主要划分为2个植被型组，4个植被型，8个群系，主要包括栎树次生林、构树次生林、构树灌丛、白茅草丛、五节芒草丛、加拿大一枝黄花草丛、牛筋草草丛，人工植被主要有农作物植被。

2) 评价范围内植物多为常见植物，未发现国家重点保护野生植物和古树名木。

3) 项目占用林不涉及地区各级生态公益林。

3.2.5 陆生野生脊椎动物资源

评价单位于2023年11月对沿线野生动物资源进行了调查，采取现场样线调查和访问调查为主、资料收集为辅的组合方法，经过生境分析判断后得到沿线主要野生动物资源结构特征、物种组成情况。

(1) 两栖类

评价范围有两栖动物1目2科5种，没有国家重点保护野生动物，有湖北省重点保护野生动物5种，即中华蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、黑斑蛙、金线蛙。具体见表3.2-3。

表 3.2-3 评价范围内西栖类种类

目、科、种	生境	隶属区系	保护级别		种群数量
			地方名录	红色名录	
1.无尾目 ANURA					
(1) 蟾蜍科 Bufonidae					
1) 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	草丛、村庄	广布种	省级	LC	++
(2) 蛙科 Ranid					

2) 沼水蛙 <i>Rana guentheri</i>	静水、水田	东洋种	省级	LC	++
3) 泽陆蛙 <i>Rana limnocharis</i>	水田、菜地	东洋种	省级	LC	++
4) 黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	水田	广布种	省级	NT	+++
5) 金线蛙 <i>Rana plancyi</i>	水田	广布种	省级	LC	++

上述蛙类均喜欢近水环境，以水生微型植物和昆虫为主食。通过访问沿线村庄居民，沿线地区以中华蟾蜍和黑斑蛙居多。

(2) 爬行类

评价范围有爬行动物 1 目 4 科 6 种，没有国家重点野生保护动物，有湖北省重点保护野生动物 2 种，即王锦蛇和黑眉锦蛇；有 2 种中国生物多样性红色名录易危物种，即王锦蛇和黑眉锦蛇。具体见表 3.2-4。

表 3.2-4 评价范围内爬行类种类

目、科、种	生境	隶属区系	保护级别		种群数量
			地方名录	红色名录	
1.有鳞目 SQUAMATA					
(1) 壁虎科 Gekkonidae					
1) 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	村庄及其附近	东洋种	-	LC	+
(2) 石龙子科 Scincida					
2) 中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	村庄附近草丛、乱石堆及耕地	东洋种	-	LC	++
(3) 蜥蜴科 Lacertidae					
3) 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	草丛	广布种	-	LC	++
(4) 游蛇科 Colubridae					
4) 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	灌丛和草丛、村庄	东洋种	省级	VU	++
5) 红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>	耕地、近水草丛	广布种	-	LC	+
6) 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	草丛、耕地	广布种	省级	VU	+

多疣壁虎在沿线村庄住宅区内有分布，蛇类主要分布在沿线近水灌丛和草丛附近。通过访问沿线村庄居民，多疣壁虎和黑眉锦蛇在沿线地区较为常见。

(3) 鸟类现状

评价范围有鸟类 7 目 18 科 27 种，没有国家 I 级保护鸟类，有国家 II 级保护鸟类 1 种，即红隼，有湖北省重点保护野生动物 13 种，评价范围鸟类种类见表 3.2-5。

通过访问沿线村庄居民，结合现场观测结果，沿线地区以雀形目、鹤形目鹭科鸟类为主，如[树]麻雀、八哥、家燕、白鹭等。

表 3.2-7 评价范围内鸟类种类

中文名、拉丁名	生境	居留型	区系类型	种群数量	保护级别		来源
					地方名录	红色名录	
1. 鸡形目 GALLIFORMES							
(1) 雉科 Phasianidae							
1) 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	耕地、灌丛和草丛	留鸟	古北种	++	省级	LC	目击
2. 鸛形目 CICONIIFORMES							
(2) 鹭科 Ardeidae							
2) 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	堰塘、水田	夏候鸟	东洋种	++	省级	LC	目击
3) 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	堰塘、水田	夏候鸟	东洋种	++	-	LC	文献
3. 鹤形目 GRUIFORMES							
(3) 秧鸡科 Rallidae							
4) 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	堰塘、水田	夏候鸟	广布种	++	省级	LC	目击
4. 鸽形目 COLUMBIFORMES							
(4) 鸠鸽科 Columbidae							
5) 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	耕地、灌丛和草丛、林地	留鸟	东洋种	+++	省级	LC	目击
6) 山斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	灌丛和草丛、林地	留鸟	广布种	++	-	LC	目击
5. 鹃形目 CUCULIFORMES							
(5) 杜鹃科 Cuculidae							
7) 大杜鹃 <i>Cuculus canorus bakeri</i>	林地	夏候鸟	广布种	+	省级	LC	文献
6. 隼形目 FALCONIFORMES							
(6) 隼科 Falconidae							
8) 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	林地、灌丛和草丛	留鸟	古北种	+	二级	LC	文献
7. 雀形目 PASSERIFORMES							
(7) 燕科 Hirundinidae							
9) 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	村庄	夏候鸟	广布种	+++	省级	LC	目击
(8) 鹁鸽科 Motacillidae							
10) 白鹁鸽 <i>Motacilla alba</i>	耕地、草丛	留鸟	广布种	++	-	LC	目击
(9) 鹎科 Pycnonotidae							
11) 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	疏林、灌丛	留鸟	东洋种	++	-	LC	文献
(10) 鹟科 Muscicapidae							
12) 乌鸫 <i>Turdus merula</i>	林地	留鸟	东洋种	+	省级	LC	访问
13) 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	灌丛	留鸟	东洋种	+	-	LC	文献
14) 白颊噪鹛 <i>Garrulax sennio</i>	灌丛、林地	留鸟	东洋种	+	-	LC	访问文献
15) 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbiana</i>	灌丛	留鸟	广布种	++	-	LC	目击
(11) 山雀科 Paridae							
16) 大山雀 <i>Parus major</i>	灌丛和草丛、林地	留鸟	广布种	++	省级	LC	目击
(12) 伯劳科 Laniidae							
17) 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	耕地、灌丛和草丛、林地	留鸟	东洋种	++	省级	LC	目击
(13) 卷尾科 Dicuridae							
18) 黑卷尾 <i>Dicurus macrocercus</i>	灌丛和草丛、林地	夏候鸟	东洋种	++	省级	LC	目击
(14) 鸦科 Corvidae							
19) 灰喜鹊 <i>Cyanopicyana</i>	灌丛和草丛、林地	留鸟	古北种	++	省级	LC	访问
20) 喜鹊 <i>Picapica</i>	灌丛和草丛、林地	留鸟	古北种	+++	省级	LC	目击
(15) 椋鸟科 Sturnidae							
21) 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	灌丛和草丛、林地	冬候鸟	广布种	+	-	LC	访问文献
22) 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	耕地、灌丛和草丛、林地	留鸟	东洋种	+++	省级	LC	目击
(16) 雀科 Passeridae							
23) [树]麻雀 <i>Passer montanus</i>	村庄、耕地	留鸟	广布种	+++	-	LC	目击
24) 山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	村庄、耕地、灌丛	留鸟	东洋种	+	-	LC	文献
(17) 梅花雀科 Estrildidae							
25) 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	灌丛和草丛、林地	留鸟	东洋种	++	-	LC	访问

续表 3.2-7 评价范围内鸟类种类

中文名、拉丁名	生境	居留型	区系类型	种群数量	保护级别		来源
					地方名录	红色名录	
(18) 鹀科 <i>Emberiza</i>							
26) 小鹀 <i>Emberizapusilla</i>	耕地、灌丛和草丛、林地	冬候鸟	广布种	+	-	LC	文献
27) 灰头鹀 <i>Emberizaspocephalasordida</i>	耕地、灌丛和草丛、林缘	旅鸟	古北种	+	-	LC	文献

根据鸟类生活习性的不同,可将工程影响评价区内的鸟类分为以下 5 种生态类型:

涉禽(嘴、颈和脚都比较长,脚趾也很长,适于涉水行进,不会游泳,常用长嘴插入水底或地面取食):包括鹤形目、鸕形目的种类,区内分布有黑水鸡、池鹭、白鹭共 3 种,主要分布于沿线水田、湖岸浅水处附近,占全部鸟类物种数的 11%。

陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食):包括鸡形目、鸽形目的种类,区内分布有环颈雉、山斑鸠和珠颈斑鸠 3 种,主要分布于沿线林缘、耕地或村庄附近,占全部鸟类物种数的 11%。

猛禽(具有弯曲如钩的锐利嘴和爪,翅膀强大有力,能在天空翱翔或滑翔,捕食空中或地下活的猎物):包括隼形目的红隼 1 种,区内主要分布于开阔的林缘、灌丛和草丛,占全部鸟类物种数的 4%。

攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊,善于在树上攀援):包括鹃形目的种类,区内分布有大杜鹃 1 种,区内主要分布于湖岸灌丛、树丛,占全部鸟类物种数的 4%。

鸣禽(鸣管和鸣肌特别发达,一般体形较小,体态轻捷,活泼灵巧,善于鸣叫和歌唱,且巧于筑巢):包括雀形目的所有种类,共 17 种,区内广泛分布于林地、灌丛、耕地及村庄附近,占全部鸟类物种数的 63%。

(4) 兽类现状

评价范围有兽类 3 目 3 科 5 种,没有国家和省级重点野生动物,具体见表 3.2-6。

表 3.2-6 评价范围内兽类名录

目、科、种	生境	隶属区系	保护级别		种群数量
			地方名录	红色名录	
1.翼手目 CHIROPTERA					
(1) 蝙蝠科 Vespertilionidae					
1) 普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	村庄	东洋种		LC	+++
2.啮齿目 RODENTIA					
(2) 鼠科 Muridae					
2) 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	村庄	东洋种		LC	+++
3) 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	村庄	东洋种		LC	+++
4) 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	村庄	广布种		LC	+
3.食肉目 CARNIVORA					
(3) 鼬科 Mustelidae					
5) 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	村庄	广布种		LC	+

普通伏翼分布在沿线村庄中，黄鼬、褐家鼠、黄胸鼠和小家鼠分布在沿线村庄、耕地附近。

通过访问沿线村庄居民，主要分布有鼠类。

(5) 现状评价

项目评价范围陆生野生脊椎动物有 12 目 27 科 43 种，有 1 国家二级重点保护野生动物，有 20 种湖北省重点保护野生动物，2 种中国生物多样性红色名录易危物种，具体见表 3.2-7；两栖动物有 1 目 2 科 5 种，优势种为中华蟾蜍和黑斑蛙；爬行动物有 1 目 4 科 6 种，以多疣壁虎和黑眉锦蛇为优势种；鸟类有 7 目 18 科 27 种，以珠颈斑鸠、家燕、金腰燕、喜鹊、八哥和[树]麻雀为优势种；兽类有 3 目 3 科 5 种，黄胸鼠、褐家鼠和普通伏翼为优势种。

表 3.2-7 评价范围重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料 来源	工程占用情况 (是/否)
1	中华蟾蜍	省级	LC	否	沿线耕地	目击	是
2	沼水蛙	省级	LC	否		目击	是
3	泽陆蛙	省级	LC	否		目击	是
4	黑斑蛙	省级	NT	否		目击	是
5	金线蛙	省级	LC	否		文献	是
6	王锦蛇	省级	VU	否	沿线耕地、草丛	文献	是
7	黑眉锦蛇	省级	VU	否		文献	是
8	环颈雉	省级	LC	否		目击	是
9	白鹭	省级	LC	否	沿线沟渠、堰塘段	目击	是
10	黑水鸡	省级	LC	否		目击	是
11	红隼	二级	LC	否	沿线林地、灌丛和草丛	文献	是
12	大杜鹃	省级	LC	否		文献	是
13	乌鸫	省级	LC	否		文献	是
14	大山雀	省级	LC	否		文献	是
15	黑卷尾	省级	LC	否		文献	是
16	灰喜鹊	省级	LC	否		目击	是
17	喜鹊	省级	LC	否		目击	是
18	珠颈斑鸠	省级	LC	否		目击	是
19	棕背伯劳	省级	LC	否	沿线耕地、灌丛和草丛、 林地、村庄	文献	是
20	八哥	省级	LC	否		目击	是
21	家燕	省级	LC	否		目击	是

3.2.6 水生生物资源

拟建公路所在区域主要水体有东坝河、沟渠及堰塘，根据现场调查结果，结合沿线地区有关水生生物资料，评价范围水生生物现状调查结果如下：

(1) 鱼类

评价范围鱼类主要有 4 目 9 科 26 种，以鲤形目鲤科种类为主，多为养殖品种，如青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊鱼、黄颡鱼、黄鳝和泥鳅等，没有发现国家及湖北省重点保护鱼类，不涉及划定的鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道。

(2) 浮游生物

评价范围浮游植物共 6 门，优势种为硅藻门的颗粒直链藻，蓝藻门中的鱼腥藻，以及隐藻门的啮蚀隐藻；常见种还包括硅藻门中的小环藻，蓝藻门的平行藻，以及绿藻门的栅藻和小球藻。

浮游动物有 4 门，优势种类由原生动物组成，其中常见种类包括原生动物中的砂壳虫、大弹跳虫、旋回侠盗虫和栉毛虫，此外还有轮虫中的臂尾轮虫、龟甲轮虫、晶囊轮虫和针簇多肢轮虫，枝角类中的象鼻溞，以及桡足类中的广布中剑水蚤。

(3) 底栖动物

评价范围底栖动物主要有软体动物、水生昆虫、水生寄寡毛类、甲壳动物等，共有 20 种，优势种为克氏原螯虾、中国圆田螺和摇蚊幼虫等。

(4) 水生高等植物

评价范围水生植被主要有满江红+槐叶苹群落，分布于沿线水田、湖岸、沟渠。

满江红+槐叶苹群落分布于公路沿线湖岸、水田中，建群种满江红和槐叶苹均为漂浮植物，盖度大时可达 95%，伴生种类有浮萍等植物。

(5) 工程评价范围水生生物均为地区常见种，种类数量相对沿线地区不丰富。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，没有鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道分布；浮游植物以绿藻、硅藻为主；浮游动物优势种为原生动物；底栖动物优势种为中华圆田螺和摇蚊幼虫等；水生高等植物主要有满江红、槐叶苹等。

3.2.7 土地利用现状

项目评价范围内土地利用现状调查在对 Landsat8 卫星影像数据（2020 年 12 月 25 日，空间分辨率为 30m）解译的基础上，结合项目区 2018 年 12 月土地利用变更调查，以植被作为主导因素，结合土壤、地貌等因子进行综合分析对土地进行分类，按《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）将沿线地区各地类归并为林地、灌丛和草丛（即草地）、耕地、水域（即水域及水利设施用地）、未利用地（含荒地）和建设用地（含商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地）共 6 种类型，评价范围土地利用类型见附图六，统计情况见表 3.2-8。

项目评价范围土地总面积约为 314.40hm²，其中耕地面积为 218.93hm²，占评价范围面积的比例为 69.63%，是该评价范围的主要土地利用类型；林地面积为 61.93hm²，占评价范围面积的比例为 19.70%。

表 3.2-8 评价范围土地利用情况

拼块类型	面积 (hm ²)	占评价范围面积比例%
耕地	218.93	69.63
林地	61.93	19.70
灌丛和灌草丛	4.89	1.55
建设用地	8.58	2.73
水域	15.32	4.87
未利用地	4.75	1.51
合计	314.40	100.00

3.2.8 生态现状调查小结

(1) 项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区和自然公园等自然保护地、世界自然遗产、湖北省武汉市生态保护红线，《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》

内重要生境，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

(2) 项目处于长江中游平原湿地生态区(V)、武汉城市与湖泊生态亚区(V₂)、梁子湖湿地生态功能区(V₂₋₂)，公路建设基本符合梁子湖湿地生态功能区生态保护和建设重点的要求。

(3) 项目所处地区属于亚热带常绿阔叶林区，东部(湿润)常绿阔叶林亚区，中亚热带常绿阔叶林地带，稻、麦、棉、栽培植被、水生植被区，沿线属于城镇区，以农作物植被为主，无原始植被，沿线植被包括自然植被和人工植被，其中自然植被主要划分为2个植被型组，4个植被型，8个群系，主要包括栎树次生林、构树次生林、构树灌丛、白茅草丛、五节芒草丛、加拿大一枝黄花草丛、牛筋草草丛，人工植被主要有农作物植被。评价范围内植物多为常见植物，未发现国家重点保护野生植物和古树名木。项目占用林不涉及地区各级生态公益林。

(4) 项目评价范围陆生野生脊椎动物有12目27科43种，有1国家二级重点保护野生动物，有20种湖北省重点保护野生动物，2种中国生物多样性红色名录易危物种；两栖动物有1目2科5种，优势种为中华蟾蜍和黑斑蛙；爬行动物有1目4科6种，以多疣壁虎和黑眉锦蛇为优势种；鸟类有7目18科27种，以珠颈斑鸠、家燕、金腰燕、喜鹊、八哥和[树]麻雀为优势种；兽类有3目3科5种，黄胸鼠、褐家鼠和普通伏翼为优势种。

(5) 项目评价范围水生生物均为地区常见种，种类数量相对沿线地区不丰富。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，没有鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道分布；浮游植物以绿藻、硅藻为主；浮游动物优势种为原生动物；底栖动物优势种为中华圆田螺和摇蚊幼虫等；水生高等植物主要有满江红、槐叶苹等。

(6) 项目评价范围土地总面积约为314.40hm²，其中耕地面积为218.93hm²，占评价范围面积的比例为69.63%，是该评价范围的主要土地利用类型；林地面积为61.93hm²，占评价范围面积的比例为19.70%。评价范围沿线居民较多，地类以耕地为主。

3.3 声环境质量现状调查与评价

3.3.1 区域声环境状况

江夏区区域环境噪声共有监测点位 21 个、网格 21 个(各网格 2000m×2000m)。2023 年,武汉监测中心站对江夏区昼间区域声环境质量进行了监测,监测结果显示(见表 7),昼间平均值为 54.4 分贝,符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》(HJ 640-2012)中城市区域环境噪声二级标准,评价为“较好”;夜间平均值为 48.8 分贝,符合《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》(HJ 640-2012)中城市区域环境噪声三级标准,评价为“一般”。

3.3.2 声环境现状调查

(1) 监测布点

根据现场踏勘调查,公路沿线环境敏感点主要分布在农村道路旁,仅有部分居民点在现有道路旁,受现有道路交通噪声影响较大。由于本项目沿线居民点较多,本次监测针对一般居民点选取部分有代表性的村庄进行监测。

评价在拟建项目沿线选择具有代表性的 3 个环境噪声监测点、1 个交通噪声监测点位,委托武汉华钧检测公司于 2024 年 9 月 20 日~21 日间对项目区域声环境质量进行了现状监测。噪声监测点位置和代表性见表 3.3-2 和附图 2。

表 3.3-2 声环境监测点位布置情况

序号	桩号	测点名称	测点位置(m)	主要声源	代表村庄
1	K0+320~K0+800	陶家湾	临拟建道路第一排设置一个噪声监测点	社会生活	
2	K2+700~K2+950	瞿王湾	临现有武广高铁第一排房屋 1 层、后排各设一个噪声监测点	社会生活 交通噪声	
3	K4+650~K4+850	农科所	临现有武广高铁第一排房屋 1 层、后排各设一个噪声监测点	社会生活 交通噪声	

注:居民区环境噪声测点设在临路第一排建筑物窗前 1m 处,测点离地面高度大于 1.2m。

(2) 监测方法

各监测点的噪声监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行,监测避开摩托车、拖拉机、居民吵闹、动物鸣叫等噪声,监测同时记录监测点主要噪声源和周围环境特征。

其中瞿王湾和农科所监测点位于武广高铁旁,提交测量 1 小时等效声级(L_{eq})监测数据。

(3) 监测频率

每个环境监测点连续监测 2 天，每天昼间监测 2 次、夜间监测 2 次，每次监测 10 分钟。

(4) 监测结果

噪声监测结果见表 3.3-3。交通噪声监测结果见表 3.3-4。

表 3.3-3 声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

表 3.3-4 监测期间交通流量统计 单位: 辆/h

3.3.3 声环境质量现状评价

(1) 环境噪声现状

沿线区域居民区昼间等效声级为 44~70dB(A)，夜间等效声级为 43~66dB(A)，夜间两个超标的敏感点主要受到武广高铁现状噪声影响，夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求)。

(2) 交通噪声现状

现有几条交叉道路的交通噪声监测结果表明，现有交通噪声昼间范围为 65~70dB(A)，夜间范围为 62~66dB(A)。夜间不能达到 4a 类标准要求。

3.4 水环境质量现状调查与评价

本项目不跨越大型水中型水体，推荐线所在区域主要河流、湖泊有梁子湖（牛山湖）和东坝河。桥梁跨越处河道水面宽度 55m，沿线其余路段均没有取水口，无饮用水功能。

东坝河是连接汤逊湖和牛山湖的通道，执行 III 水体功能。

2023 年，按照《市生态环境局办公室关于印发 2023 年武汉市生态环境监测方案的通知》（武环办〔2023〕2 号）有关要求，江夏区生态环境监测站对本辖区内的重点湖泊（牛山湖统计数据并入梁子湖）、1 个主要河流和 13 个小型湖泊的水质进行了监测。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价指标，主要湖泊水质情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 2023 年梁子湖水水质评价结果一览表

湖泊名称	功能类别	水质目标	本年水质	水质变化	达标情况	主要污染物及超标倍数
梁子湖	II	II (TPIII 类)	III	稳定	不达标	CODCr(0.18)
汤逊湖	III	无	V	稳定	不达标	CODCr(0.06)、BOD5(0.08)、TP(1.34)

根据武汉市生态环境局公布的《2020 年武汉市生态环境状况公报》，长江武汉段干

流纱帽、杨泗港和白浒山断面水质现状达到II类。

3.5 区域环境空气质量状况

(1) 环境空气质量指数评价状况

根据武汉市生态环境局江夏区分局发布的《2023年江夏区生态环境质量状况简报》(夏环简(综)(2024))，2023年江夏区环境空气质量有效监测天数362天，其中空气质量为优91天、良207天、轻度污染55天、中度污染8天，重度及以上污染1天，优良率82.3%，同比下降1.8%。

2023年，江夏区污染天气共计64天，其中首要污染物为可吸入颗粒物(PM₁₀)的9天、为细颗粒物(PM_{2.5})的23天，为臭氧的32天，臭氧为影响江夏区空气质量的主要污染物。

表 3.5-1 2023年江夏区监测点空气质量统计

空气质量	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染	合计天数	优良率
污染指数	0-50	51-100	101-150	151-200	201-300	>301	362	82.3%
天数	91	207	55	8	1	0		
所占比例	25.1	57.2	15.2	2.2	0.3	0.0		

(2) 主要污染物状况

2023年江夏区环境空气六项主要污染因子按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准评价，详细情况见表3.5-2。

可吸入颗粒物(PM₁₀)：年度浓度均值为65微克/立方米，同比上升4.8%；日均浓度范围为8~200微克/立方米，日均值(24小时平均值≤150微克/立方米)达标率为95.3%。

细颗粒物(PM_{2.5})：年度浓度均值为35微克/立方米，同比上升6.1%；日均浓度范围为6~122微克/立方米，日均值(24小时平均值≤75微克/立方米)达标率为93.4%。

二氧化硫(SO₂)：年度浓度均值为6微克/立方米，同比持平；日平均浓度范围为1~19微克/立方米，日均值(24小时平均值≤150微克/立方米)达标率为100.0%。

二氧化氮(NO₂)：年度浓度均值为20微克/立方米，同比持平；日均浓度范围为4~80微克/立方米，日均值(24小时平均值≤80微克/立方米)达标率为100%。

一氧化碳(CO)：日平均浓度的第95百分位年均浓度为1.2毫克/立方米，同比上升20%；日平均浓度范围为0.2~1.8毫克/立方米，日均值(24小时平均值≤4毫克/立方米)达标率为100.0%。

臭氧(O₃):日最大8小时第90百分位年均浓度为157微克/立方米,同比下降1.9%;日最大8小时平均值范围为7~244微克/立方米,日最大8小时平均浓度(≤160微克/立方米)达标率为91.4%。

2023年江夏区环境空气主要污染物浓度统计表统计结果见表3.5-2。

表 3.5-2 2023 年江夏区环境空气主要污染物浓度统计结果

时间	指标(单位: μg/m ³)					
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO-95% (mg/m ³)	(O ₃ -8h) -90%
2022 年	62	33	6	20	1.0	160
2023 年	65	35	6	20	1.2	157
与去年同期相比%	+4.8	+6.1	--	--	+20%	-1.9%

项目区域环境空气质量达标。

3.6 评价区域主要环境问题

声环境污染源主要是现有道路交通噪声,根据现状监测结果,沿线大部分居民区声环境质量较好,可以满足2类声功能区的要求,仅有靠近现有道路的居民区受噪声影响较大。

环境空气污染源主要是各类车辆废气、车辆行驶产生的扬尘等,区域环境空气质量较好。

本工程沿线主要为农田、村庄,不存在大的工业污染源,其水污染源主要为农业面源污染、村庄居民生活污水排放。

4.0 环境影响评价

4.1 生态影响评价

4.1.1 陆生植物影响评价

工程永久、临时占用耕地分别为 16.58、10.58hm²，永久、临时占用林地分别为 5.42、3.54hm²；工程建设对陆生植物的影响主要表现在工程永久、临时占地对上述植被的影响。

(1) 永久占用耕地的影响

沿线涉农作物品种以稻、油菜、小麦和棉花为主，主要分布在 K0+067-K3+404 路段附近。工程建设永久占用耕地约 16.58hm²，包括水田、旱地各 5.32、11.26hm²。

根据《武汉统计年鉴-2023》中有关该市稻、油菜、小麦和棉花的单产数量，结合占用耕地情况，计算出工程占用农作物植被引起的沿线地区主要粮食作物产量损失，水田作物按油菜、稻各一季、旱地按小麦、棉花各一季进行估算，见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程占用农作物植被损失量

区域	土地类型	农作物	占地面积 (hm ²)	单产 (kg/hm ²)	年产量损失(t)
江夏区	水田	油菜	5.32	2292	12.193
		稻		6236	33.176
	旱地	小麦	11.26	2865	32.260
		棉花		842	9.481
合计			16.58	—	87.110

根据上表可知，工程永久占用耕地造成沿线地区农作物植被损失 87.110t/a。由于工程用地已列入江夏区重点建设项目，武汉市江夏区国土资源和规划局在公路建设前实行严格的耕地占补平衡政策，通过采取土地补划、调整等多种形式补偿工程占地，可以降低工程永久占用耕地造成的影响，且项目用地预审已取得武汉市江夏区国土资源和规划局的批复。

(2) 永久占用林地的影响

拟建公路将占用少量栎树、构树次生林，公路建设永久占用上述林地，会造成沿线植被总生物量减少。由于栎树、构树次生林主要分布在现有道路两侧，或村庄附近小片状分布，多为现有道路、村庄景观绿化植被，林中植物栎树、构树均为地区常见植物，公路建设不会改变沿线地区林地结构，不会造成林中植物种类数量的减少，对沿线地区植物种质资源不会造成影响。同时，公路绿化树种可按景观一致性原则种植本地乡土植物，如构树等本地树种，最大程度上减少工程永久占地对沿线林地带来的生物量损失等

不利影响。

公路占用少量栎树、构树次生林,涉及国家和市级公益林,但未涉及 I 级保护林地,根据上述分析结论,上述林地植被均为当地常见植被,不涉及珍稀濒危植被,且林中植物均为常见种类,没有国家重点保护野生植物、古树名木,故公路占用上述林地不会对评价范围内的林地资源造成影响。同时,根据武汉市江夏区林业和园林局关于本项目使用林地的复函,本项目拟占用国家和市级公益林符合国家规定的供地条件。

(3) 临时占用耕地和林地的影响

工程施工期间,需要临时设置的施工场地、施工便道等,受沿线地区地形条件的限制,不可避免占用少量的耕地、林地,占用的 10.58hm²耕地将造成农作物生物量损失约为 45.536t/a,占用的林地主要种植栎树、构树等,通过购买其中的树苗作为沿线绿化用,可以将工程临时占用林地带来的影响减至最低;上述临时占地区域可以通过施工结束后及时进行复耕、绿化等进行植被恢复,进而将工程临时占用耕地影响降至最低。

(4) 施工活动对植物资源的影响

施工期间,未经任何处理的生活、生产污废水的排放,以及没有采取任何有效防护措施的固体废物的任意堆置,都可能会对施工区域的植被带来不利影响,但施工区域植被多为栽培植被,如农作物植被,且这些不利影响是暂时的、可恢复的,如施工结束通过复垦复耕进行恢复,这些不利影响会随着施工的开始而逐渐消失。

4.1.2 对陆生野生脊椎动物影响分析

项目对陆生野生脊椎动物的影响主要表现在如下两个方面:

(1) 施工期对陆生野生脊椎动物的影响

施工期对陆生野生脊椎动物的影响主要表现为施工占地对动物生境的破坏和施工噪声对动物活动的干扰两个方面。

①对两栖爬行类的影响

评价范围两栖动物有中华蟾蜍等蛙类 5 种,爬行动物有多疣壁虎等 6 种,湖北省重点保护野生两栖爬行类有中华蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、黑斑蛙、金线蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇共 7 种,有 2 种中国生物多样性红色名录易危物种,即王锦蛇、黑眉锦蛇。

蛙类和蛇类主要分布在沿线沟渠、近水灌丛和灌草丛附近,多疣壁虎、中国石龙子、北草蜥分布在沿线村庄及其附近。

多疣壁虎、中国石龙子、北草蜥在沿线村庄附近活动,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。

蛙类和蛇类主要栖息、觅食于沟渠、灌丛和灌草丛附近,施工占用上述土地可能会局部破坏或缩减野生动物的生境,加上施工噪声均会迫使野生动物离开施工区,迁至附近适宜的替代生境,造成施工区野生动物种群数量出现下降。项目涉及沟渠、堰塘采用桥梁形式跨越,没有占用这些水域,加上沿线沟渠、堰塘等适宜这些蛙类和蛇类的生境广泛存在,项目建设仅造成施工区及其附近这些物种种群数量出现暂时下降,不会造成这些物种种数减少,随着施工结束后沿线植被得到恢复,沿线附近野生动物种群数量会逐渐得到恢复。

综上,项目建设对两栖爬行动物的影响较小。

②对鸟类的影响

评价范围鸟类有白鹭等 27 种,分布有国家二级重点保护野生鸟类 1 种,即红隼,湖北省重点保护野生鸟类 13 种,即环颈雉、白鹭、黑水鸡、珠颈斑鸠、大杜鹃、家燕、乌鸫、大山雀、棕背伯劳、黑卷尾、灰喜鹊、喜鹊、八哥。

黑水鸡、池鹭、白鹭主要分布在沿线湖汊、堰塘、沟渠、水田,大杜鹃、乌鸫、大山雀等林禽分布在沿线林地附近,家燕、八哥、灰椋鸟、白头鹎和[树]麻雀等分布在沿线村庄、耕地及灌草丛附近。

项目跨越东坝河、沟渠采用一跨而过的桥梁形式通过,受施工噪声的驱赶,白鹭、池鹭、黑水鸡等水禽会暂时远离施工区域,但这种影响是暂时的,随桥梁施工结束而消失。

对于猛禽红隼,区内主要分布于开阔的林缘、灌丛和草丛;大杜鹃、乌鸫、大山雀等树栖型鸟类,它们主要分布在沿线林地附近,即栎树、构树次生林附近;对于山斑鸠和珠颈斑鸠等陆禽,主要分布于林缘、耕地或村庄附近。项目建设可能会占用这些鸟类的部分生境,占用面积仅 5.42hm²,但占用的林地面积相对沿线地区的比例很小,且这些鸟类的活动范围较大,飞翔能力较强,在评价范围内仍有相当多的生境,施工占地对这些鸟类的影响很小。另外,上述鸟类受到施工噪声的影响,会暂时离开原来的生境,但这种影响是暂时的,施工结束即消失。

家燕和[树]麻雀等居宅型鸟类,它们在村庄附近活动,十分常见。由于这些鸟类多善于飞翔,使得其在施工区域附近容易找到相似的替代生境,施工占地、施工噪声对其仅局限于施工期缩减它们的生境和活动范围,总体上对其影响较小。

③对兽类的影响

评价范围兽类有普通伏翼等 5 种, 没有国家和湖北省重点保护野生动物。普通伏翼分布在沿线村庄中, 黄鼬、褐家鼠、黄胸鼠和小家鼠分布在沿线村庄、耕地附近。

普通伏翼与人类关系密切, 常集群活动, 傍晚飞出捕食, 以夜间飞行昆虫为主食。受施工或建筑物拆迁噪声影响, 普通伏翼会飞离施工区, 至附近不受施工干扰的建筑物中, 不会造成施工区该物种数量出现下降, 工程建设对其影响极其有限, 且是很小的。

受施工噪声影响, 黄鼬、褐家鼠、黄胸鼠和小家鼠等半地下生活型兽类均会逃至附近不受施工干扰的生境中去; 施工占地会占用这些动物的部分生境, 但评价范围适宜生境面积较多, 且这些物种在沿线地区非常常见, 不存在因施工占地造成这些物种种数的减少。

综上, 项目施工占地和噪声对兽类的影响较小, 一旦施工结束, 随着沿线植被得到恢复, 沿线两侧附近兽类的种群数量会逐渐得到恢复。

4.1.3 水生生物影响评价

拟建公路所在区域跨越东坝河、沟渠采用一跨而过的桥梁形式通过, 主要临近牛山湖湖汊, 这些水体的主要功能为渔业养殖和农业灌溉, 项目评价范围分布有沟渠、水塘, 水生生物种类十分稀少, 且以耐污种类为主。项目采用一跨通过沟渠, 不会对沟渠水质造成影响, 进而不会对其中的水生生物造成影响。

4.1.4 取土场、施工生产生活区和施工便道的合理性分析

4.1.4.1 取土场

根据主体工程设计和土石方平衡分析, 项目共需借方 28.14 万 m^3 , 为土料以及毛渣, 主要用于路基工程填筑及不良地基处理, 项目设 1 处取土场(即土料场区), 占地面积 2.53 hm^2 , 占地类型全部为林地。

项目沿线设有 1 处取土场, 200m 范围内分布均无居民点。

取土场对环境的影响主要为占地、破坏植被和污染物排放。占地可以通过避免占用基本农田、经济作物区、林地等敏感区域, 尽量占用荒地、废弃地或难利用地, 则可以进一步降低影响, 使用后进行清理和复耕, 一般影响不大。破坏植被与选址有很大关系, 应尽量避免占用发育良好的自然植被。取土场所在区域地势较为平坦, 需要对表土进行剥离和保护, 工程后期进行表土返还和植被恢复。施工场地的环境影响是暂时性的, 使用完毕后将逐步消除。

因此, 本项目所选取的 1 处取土场基本合理。

4.1.4.2 施工生产生活区

根据施工总体布置,本项目施工生产生活区中的施工生活区采用租用项目周边民房的方式解决,不会对周边环境造成影响。施工生产生活区中的施工生产区仅集中设置1处基层拌合站和1处预制厂,占地共计4.00hm²,主要占用耕地(旱地)。评价建议使用商品沥青混凝土而未设沥青混凝土拌合设备,施工场地设置见附图2。施工场地选址合理性见表4.1-2。

项目沿线设有2处施工生产生活区,即1处基层拌合站和1处预制厂,200m范围内分布均无居民点。

施工生产生活区对环境的影响主要为占地、破坏植被和污染物排放。占地可以通过避免占用基本农田、经济作物区、林地等敏感区域,尽量占用荒地、废弃地或难利用地,则可以进一步降低影响,使用后进行清理和复耕,一般影响不大。破坏植被与选址有很大关系,应尽量避免占用发育良好的自然植被。施工生产生活区所在区域地势较为平坦,无需挖填,但需要对表土进行剥离和保护,工程后期进行表土返还和复垦。施工场地的环境影响是暂时性的,使用完毕后将逐步消除。

因此,本项目所选取的2处施工生产生活区基本合理。

4.1.4.3 施工便道设置合理性分析

项目线路范围内路网结构完善,交通方便。本项目为全线新建,施工便道一利用现有道路为主,根据实际需要建设7.597km的施工便道满足施工机械、材料、人员等抵达施工现场的需求,施工便道主要占用耕地、林地、水域及水利设施用地,路面宽度7.5m,路基宽度6.5m,泥结石路面。施工便道的环境影响主要有占地、植被破坏、水土流失、扬尘、噪声和交通堵塞等,在不采取有效措施下容易造成水土流失和扬尘扰民等现象。施工结束后,对利用原有机耕道建设的施工便道继续留给当地居民使用,其余区域应及时进行土地整治,并恢复原有使用功能。

根据设计,部分施工便道已有模糊的路径,本次只需要拓宽和加固,临时占用少量的耕地、林地,会造成区域内耕地、林地面积暂时出现减少,而这些耕地在施工结束复垦后会得到恢复,项目临时占用少量林地基本不会对保护区植被类型结构造成影响。另外,施工车辆、人员进出保护区,可能会带来一些外来植物物种,从而会对本地物种造成影响。

建设单位应对施工便道占地范围内可剥离表土进行剥离集中堆放、保存,便于施工结束后施工便道的覆土复耕、绿化,可以极大地降低施工便道占用耕地、林地、水域及

水利设施用地带来的影响。

建议下一步设计减少施工便道的设置，尽量将施工便道设置在永久占地范围内。

4.2 声环境影响预测与评价

4.2.1 施工期声环境影响分析

4.2.1.1 施工期噪声预测

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0) - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

4.2.1.2 预测结果

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染 5m 处的源强分别见表 4.2-1。根据施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果见表，见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要施工机械噪声预测结果

序号	距施工点距离(m) 机械类型	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
2	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
3	推土机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
	上述机械同时作业	92	85.8	79.7	73.7	70.2	67.7	65.7	62.2	59.7	56.2
4	平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
5	空压机	92	86.0	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0	56.4
	上述机械同时作业	94	88.1	82.1	76.1	72.6	70.1	68.1	64.6	62.1	58.6
6	振捣机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
7	振动式压路机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
8	摊铺机	87	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.4
9	发电机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
	上述机械同时作业	92	85.5	79.4	73.4	69.9	67.4	65.4	61.9	59.4	55.9

注：机械设备 5m 处的噪声级为实测值。

4.2.1.3 结果分析

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。由表 4.2-1 可知,单台机械作业时,各种施工机械最大在昼间 45m、夜间 281m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A),夜间 55dB(A)的要求。

多台机械同时施工时,基础施工阶段施工噪声影响最大,在昼间 82m 处及夜间 450m 处方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

道路两侧 200m 范围内分布有 4 处居民点。多种施工机械噪声将对这些敏感点的正常工作和生活造成不利影响,尤其是夜间施工噪声,施工场界噪声难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。本工程在施工材料、施工弃土的运输过程中,运输车辆噪声将影响运输道路两侧噪声敏感点。运输的施工材料主要有商品混凝土、钢材、木材等。根据类比测试,距载重汽车 10m 处的声级为 79~85dB(A),30m 处为 72~78dB(A),在运输车辆经过时,沿线 50m 范围内居民点受影响较大。

但随着工程竣工,施工噪声的影响将不再存在,施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

4.2.2 营运期声环境影响预测

4.2.2.1 预测模式及参数的确定

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的公路噪声预测模式。

(1)预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10 \lg \frac{N_i}{V_i T} + L_{\text{距离}} + 10 \lg \frac{1}{r} + \Delta L \quad \text{中:}$$

$L_{eq}(h)_i$ —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 7.5 米处的能量评价 A 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, 辆/h;

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

V_i —第 i 类车的平均车速, km/h;

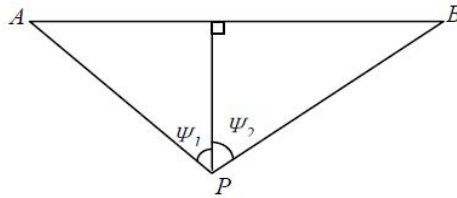
T —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg \frac{7.5}{r}$

$\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ ，时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$ 。

r —从车道中心线到预测点的距离，m；该模式适用于 $r>7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图 4.3-1 所示；



A—B 为路段，P 为预测点

图 4.3-1 有限长路段修正计算示意图

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\begin{aligned} \Delta L &= \Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 \\ \Delta L_1 &= \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \\ \Delta L_2 &= A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \end{aligned}$$

式中： 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 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)；

②总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10\lg[10^{0.1(LAeq)_1} + 10^{0.1(LAeq)_2} + 10^{0.1(LAeq)_3}]$$

式中： $L_{eq}[T]$ —总车流小时等效声级，dB(A)；

$L_{eq}[h]_H$ 、 $L_{eq}[h]_M$ 、 $L_{eq}[h]_L$ —大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)；

(2)计算参数的确定

①车型分类

根据 HJ2.4-2021 车型分类和折算系数见表 4.2-2。

表 4.2-2 车型分类标准

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19座的客车和载质量≤2t货车
中	中型车	1.5	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t货车

大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

②车型比和昼日比

根据工可资料及车型分类及机动车折算系数，经分析整理得各路段车型比见表 4.2-3；

表 4.2-3 车型比及昼日比

车型	2027	2030	2035	2040	2046	昼日比
小货	5.55%	5.54%	5.52%	5.46%	5.27%	
中货	9.89%	9.70%	9.54%	9.38%	8.96%	
大货	8.57%	8.70%	8.73%	8.79%	8.82%	
特大货	7.51%	7.29%	7.10%	6.92%	6.72%	
集装箱	1.99%	2.09%	2.27%	2.43%	2.56%	
中小客	55.08%	56.86%	58.63%	59.42%	61.13%	
大客	11.41%	9.82%	8.21%	7.60%	6.54%	
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	

② 车流量

根据项目工可交通量预测结果，各预测年不同路段交通量预测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 各特征年交通量预测结果

路段	2027 年	2033 年	2041 年
主路	19703		
辅道	4926		
合计	24629	36290	44381

车速计算公式：

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

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

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 —其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见表 4.3-7。

表 4.3-7 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	M
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102

车型	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	M
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

本项目按设计车速 60km/h 计算预测车速。

⑥ 单车行驶辐射噪声级 \overline{L}_{0E}^V

各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 \overline{L}_{0E}^V 按下式计算：

大型车： $\overline{L}_{0E}^H = 22.0 + 36.32 \lg V_H$

中型车： $\overline{L}_{0E}^M = 8.8 + 40.48 \lg V_M$

小型车： $\overline{L}_{0E}^L = 12.6 + 34.73 \lg V_L$

式中：

L、M、H 一表示小、中、大型；

V_i —车辆平均行驶速度，km/h。

营运期噪声源强表见表 4.3-8。

(3) 修正量和衰减量的计算

修正量和衰减量主要有：纵坡、不同路面结构、声影区、前排房屋遮挡、地面衰减、绿化林带衰减、空气吸收、城市道路交叉路口修正、建筑物反射修正等因素。

① 线路因素引起的修正量(ΔL_1)

1) 纵坡修正量($\Delta L_{\text{纵坡}}$)

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

大型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 98 \Delta \square$ dB(A)

中型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 73 \Delta \square$ dB(A)

小型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 50 \Delta \square$ dB(A)

2) 路面修正量($\Delta L_{\text{路面}}$)

式中：

$\Delta \square$ —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 4.3-9。

表 4.3-9 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 dB(A)		
	30 km/h	40 km/h	≥50 km/h
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为 $L_{eq}(h)_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。本项目采用沥青混凝土路面，路面修正量取 0。

② 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

1) 障碍物衰减量 (A_{bar})

a) 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = 10 \lg \left(\frac{3 \sqrt{(1+t^2)}}{4 \arctg \sqrt{(1+t)}} \right), \quad \left(\text{当 } t \geq \frac{40f}{3c} \geq 1 \text{ 时} \right) \quad dB(A)$$

$$A_{bar} = 10 \lg \left(\frac{3 \sqrt{(t^2+1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2+1)})} \right), \quad \left(\text{当 } t \geq \frac{40f}{3c} \geq 1 \text{ 时} \right) \quad dB(A)$$

式中：

f —声波频率，Hz；

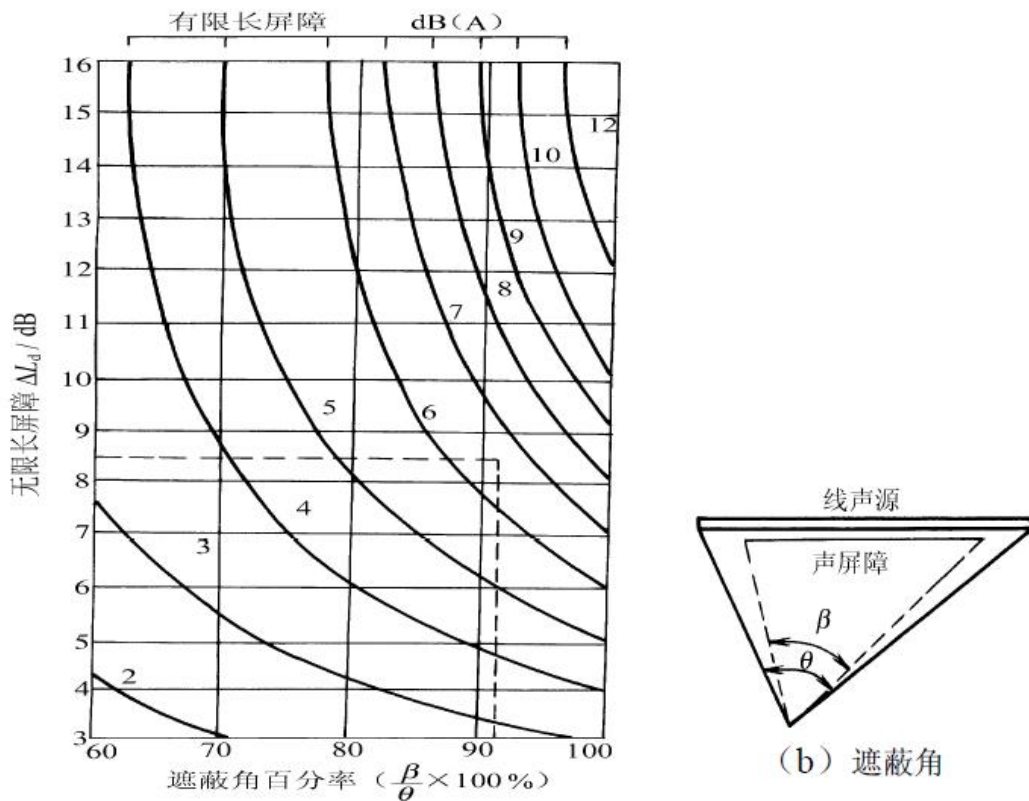
δ —声程差，m；

c —声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由上式计算。然后根据图 4.3-2 进行修正。修正后的取决于遮蔽角 α/θ 。



(a) 修正图

图 4.3-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

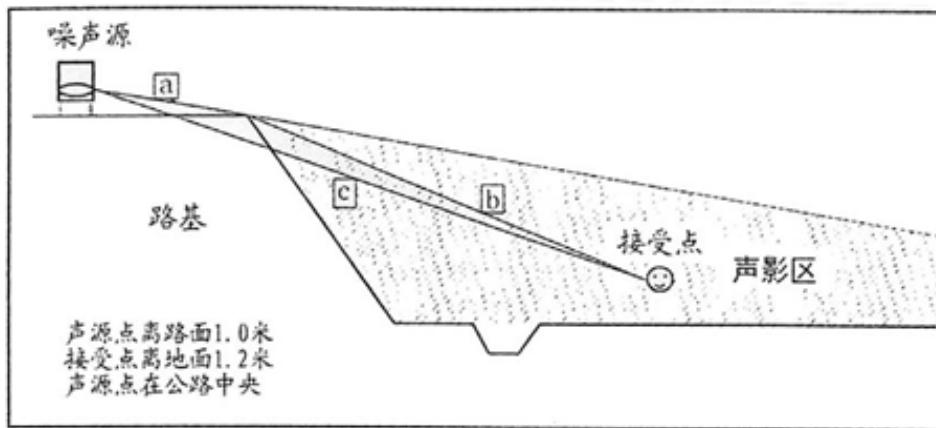
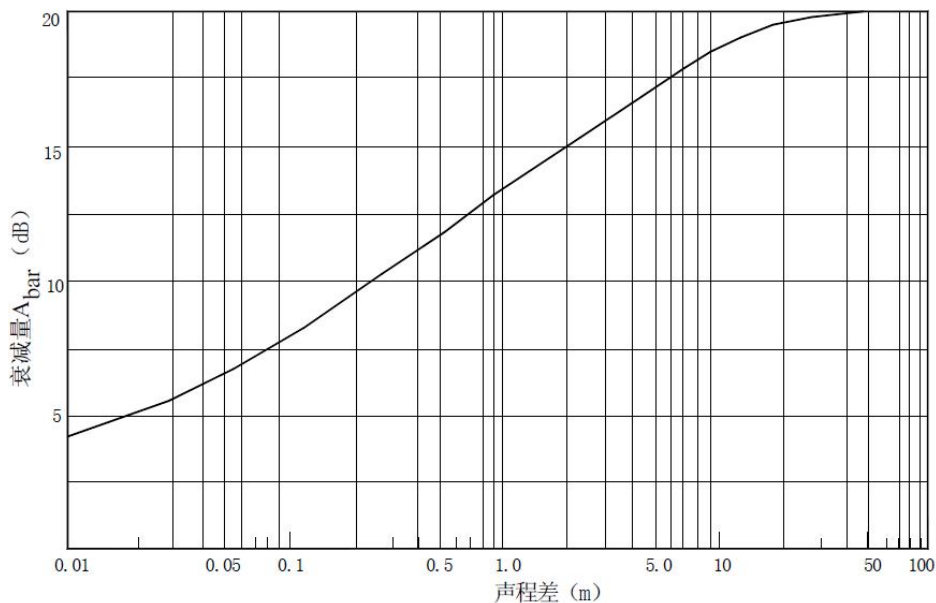
b) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时, $A_{bar} = 0$;

当预测点处于声影区时, A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 4.3-3 计算 δ , $\delta = a + b - c$, 再由图图 4.3-4 查出 A_{bar} 。

图 4.3-3 声程差 δ 计算示意图图 4.3-4 噪声衰减量与声程差 δ 关系曲线图($f=500\text{Hz}$)2) A_{gr} 衰减项计算

地面类型可分为:

- 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面。
- 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。

$$A_{gr} \approx 4.8 \left[\left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 \left(\frac{300}{r} \right) \right] \right]$$

式中: r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 可按图 4.3-6 进行计算, $h_m = F/r$; ; F: 面积, m^2 ; r, m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

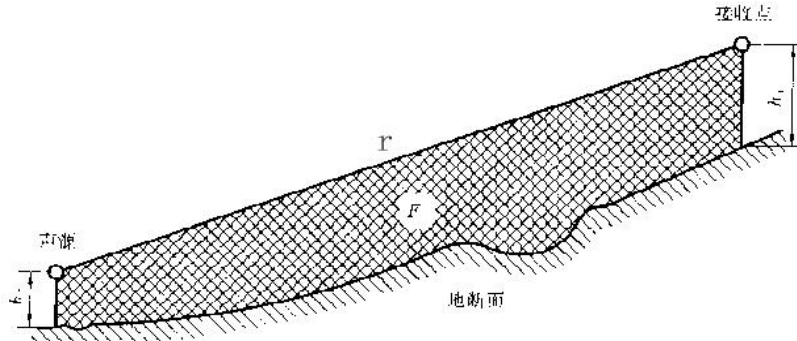


图 4.3-5 噪声地面衰减计算参数 h_m 取值示意图

4.2.2.2 噪声预测计算

(1) 典型路段噪声预测计算

按照车流量等计算参数的不同, 将工程主线分为 1 个典型路段考虑地面吸收及空气吸收, 不考虑路基高形式造成的声影区影响和前排建筑物、树林等屏蔽影响及地形变化, 各路段不同距离预测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 营运期距公路中心线不同距离交通噪声预测结果

序号	路段	预测时段	公路中线两侧不同距离处交通噪声(dB(A))									
			30m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
1	起点-终点 (K0+000-K4+081.48)	昼间	64.2	62.2	59.3	56.9	54.1	53.4	51.8	50.9	49.2	48.4
		夜间	63.0	61.0	58.0	55.7	52.9	52.2	50.5	49.6	47.9	47.2

(2) 敏感点噪声预测

① 计算点位的确定:

项目沿线两侧 200m 范围内敏感点有 4 个, 均分布在主线, 全部为居民点。评价将以上敏感点均作为噪声预测计算敏感点。

由于公路两侧不同距离范围分别执行不同评价标准, 因而居民区计算结果表中给出各功能区第一排建筑物的噪声预测结果。

② 评价标准:

现有交通干线两侧边界线外 40m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准, 40m 以外区域执行 2 类标准, 武广高铁周边居民点执行 4b 类标准。

③ 环境噪声本底值的确定:

本次评价对 4 个噪声敏感点进行了噪声现状监测, 采用现状监测结果的平均值作为

预测本底值。未进行环境现状监测的预测点位，采用相似区域监测结果作为预测本底值。

对于临近现有公路居民点受到现有道路交通噪声影响，环境本底值选取已考虑现有道路交通噪声的影响。

④ 预测结果：各预测点预测结果见表 4.2-10，超标户数见表 4.2-11。

表 4.2-10

公路营运期敏感点噪声预测结果

序号	敏感目标及桩号	方位及距路中心线最近距离 (m)	路基形式	高差	纵坡	噪声现状值 dB(A)		预测结果	执行 4a 类标准区域临路第一排噪声预测值 dB(A)						执行 2 类标准区域临路第一排噪声预测值 dB(A)					
						昼间	夜间		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	熊李湾、陶家湾 K0+320~K0+800	两侧/35	路基	-0.52	0.79	46	44.5	贡献值	59.8	58.6	61.3	60.0	62.1	60.5	54.3	53.0	55.7	54.4	56.5	54.9
								预测值	60.0	58.8	61.4	60.1	62.2	60.6	56.8	53.3	57.6	54.6	58.2	55.0
								超标量	/	3.8	/	5.1	/	5.6	/	3.3	/	4.6	/	5.0
								较现状增值	14.0	14.3	15.4	15.6	16.2	16.1	3.6	12.9	4.4	14.2	5.0	14.6
2	昌边李村 K1+920~K2+180	两侧/35	路基	1.5	-0.38	69.5	65.0	贡献值	61.6	60.4	63.0	61.8	63.9	62.2	/	/	/	/	/	/
								预测值	70.2	66.3	70.4	66.7	70.5	66.8	/	/	/	/	/	/
								超标量	0.2	11.3	0.4	11.7	0.5	11.8	/	/	/	/	/	/
								较现状增值	0.7	1.3	0.9	1.7	1.0	1.8	/	/	/	/	/	/
3	瞿王湾 K2+700~K2+950	右/30	路基	1.17	-1.7	45	43.5	贡献值	/	/	/	/	/	/	52.1	50.8	53.5	52.2	54.3	52.7
								预测值	/	/	/	/	/	/	52.9	51.6	54.1	52.8	54.8	53.2
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	1.6	/	2.8	/	3.2
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	7.9	8.1	9.1	9.3	9.8	9.7
4	农科所 K4+650~K4+850	左/110	路基	-1.17	-1.4	45	43.5	贡献值	/	/	/	/	/	/	52.9	51.6	54.3	53.0	55.1	53.5
								预测值	/	/	/	/	/	/	53.5	52.2	54.7	53.5	55.5	53.9
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	2.2	/	3.5	/	3.9
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	8.5	8.7	9.7	10.0	10.5	10.4

表 4.2-12

工程运营期措施前敏感点超标量及超标户数一览表

序号	敏感目标及桩号	方位及距路中心线最近距离(m)	距红线(m)	路基形式及高差	第一排户数/4a类户数/总户数	执行 4a 类标准区域临路第一排噪声预测值 dB(A)						执行 2 类标准区域临路第一排噪声预测值 dB(A)						超标户数					
						近期		中期		远期		近期		中期		远期		4a 类			2 类		
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	近期	中期	远期	近期	中期	远期
1	熊李湾、陶家湾 K0+320~K0+800	35	10	路基-0.52	5/45/60	/	3.8	/	5.1	/	5.6	/	3.3	/	4.6	/	5	3	4	4	15	24	30
2	昌边李村 K1+920~K2+180	35	10	路基 1.5	3/25/50	0.2	11.3	0.4	11.7	0.5	11.8	/	4.4	/	5.5	/	5.9	6	7	8	20	32	40
3	瞿王湾 K2+700~K2+950	30	5	路基 1.17	5/30/40	/	/	/	/	/	/	/	1.6	/	2.8	/	3.2	/	/	/	2	3	4
4	农科所 K4+650~K4+850	110	85	路基-1.17	10/0/10	/	/	/	/	/	/	/	2.2	/	3.5	/	3.9	/	/	/	1	2	2

4.2.2.3 噪声预测结果分析

评价范围内分布有4个敏感点均为居民点。其中4个居民点分布于4a类、4个居民点分布于2类区。

根据营运期设计车流量对沿线敏感点交通噪声进行了预测分析,预测结果如下:

① 运营近期

执行4a类标准居民区,昼间超标1处,夜间超标9处,超标范围为2.6~11.3dB(A),影响人口为205人/43户;执行2类标准居民区,昼间超标1处,超标为1.6dB(A),夜间超标16处,超标范围为1.6~10.3dB(A),超标影响人口为875人/175户。

② 运营中期

执行4a类标准居民区,昼间超标1处,夜间超标9处,超标范围为3.9~11.7dB(A),影响人口为240人/52户;执行2类标准居民区,昼间超标1处,超标范围为3dB(A),夜间超标16处,超标范围为2.8~11.7dB(A),影响人口为1395人/279户。

③ 运营远期

执行4a类标准居民区,昼间超标1处,夜间超标9处,超标范围为4.4~11.8dB(A),影响人口为275人/60户;执行2类标准居民区,昼间超标1处,超标为3.8dB(A),夜间超标17处,超标范围为1.2~12.1dB(A),影响人口为1785人/357户。

(3) 噪声超标小结

运营近期全线共超标4处,运营中期全线超标2处,运营远期全线超标2处。

4.2.2.4 典型路段公路噪声防护距离

按各路段路基断面结构,不考虑建筑遮挡、地形等因素进行预测,公路沿线各路段营运中期噪声达标距离表4.2-13~4.2-14。

表 4.2-13 各路段营运中期噪声达标距离(设计车速 60km/h)

路段	时段	噪声达标距离 (距道路中心线 m)		噪声达标距离 (距道路红线 m)	
		4a类	2类	4a类	2类
起点-终点(K0+000-K4+081.48)	昼间	/	55	/	30
	夜间	85	150	60	125

设计车速60km/h时,根据各路段营运中期噪声预测结果,起点-终点路段4a类功能区与中心线噪声达标距离均为85m,与道路红线噪声达标距离为60m,2类功能区噪声达标距离均为150m,与道路红线达标距离为125m。

评价对上述路段提出相应的噪声防护距离要求,在未采取噪声防治措施情况下,在2

类功能区噪声达标距离以内范围不宜新建学校、医院、敬老院等敏感建筑物。噪声防护距离内若建设非噪声敏感类型的建筑物，如门面房、企事业单位生产、办公用房、商业用房等则对后排建筑而言，噪声防护距离由于这些建筑物的遮挡作用将会缩短。

4.3 地表水环境影响评价

4.3.1 施工期水环境影响分析

施工期对地表水环境的污染主要来自于施工营地施工人员的生活污水、施工场地生产废水（如泥浆水、含油污水等），桥梁水下施工产生的悬浮物等。

4.3.1.1 对饮用水水源地的影响分析

拟建公路不跨越大中型水体，跨越的水体主要有东坝河和沿线的水塘。根据调查，上述水体不具备饮用水功能，沿线道路所在区段均不在沿线城镇居民饮用水取水口水源保护区范围内，因此不会对沿线居民用水造成影响。

4.3.1.2 桥梁施工对水环境的影响分析

项目沿线主要河流、湖泊有东坝河。涉水桥梁为东坝河中桥桥梁全长 97m。

(1) 桥梁涉水施工影响分析

项目沿线跨越东坝河以桥梁方式跨越，跨越水体均设有一定数量的涉水桥墩，采用钢板桩围堰施工工艺。施工期涉水桥梁主要建设内容有：桥墩基础施工（钢围堰施工工艺）、桥梁上部结构施工（搭建和拆除钢栈桥工艺）、桥面铺装等，各处桥梁施工围堰设置情况，见表 4.3-1。

工程涉及东坝河施工临时设施所占用的面积较小，相对整个水体而言所占比例极小。因此，工程建设对地表水体的占用影响甚微，随着施工结束，临时工程占用也随之终止。

表 4.3-1 跨越水体桥梁桥墩及施工围堰设置情况

序号	跨越水体	涉水桩号	桥梁名称	桥墩设置情况	钢板桩围堰合围占水域面积
1	东坝河	K3+021.5~ K3+118.5	东坝河中桥	便道钢栈桥布置在桥梁北侧，宽 6m，钢栈桥投影占水面面积 582m ² ，桥梁主体水域范围内布置 ϕ 180 钢管桩共计 12 根	临时占湖 652m ²

(2) 桥梁下部结构施工阶段的影响分析

东坝河中桥：东坝河中桥跨越东坝河，桥墩基础施工大多采用围堰防水，钻孔作业在围堰中进行，产生的废渣运到指定地点堆放。因此桥墩施工产生的 SS 影响因素主要是下钢围堰以及船只运输挖出的泥沙过程中洒落而产生的。围堰内产生的钻井渣，由循环

的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽或陆域沉淀池，将沉淀钻渣运至指定地点临时存放，集中收集后运送至鸽子山垃圾场，也不存在抛弃泥砂对水生生态的影响。

尽管如此，在施工初期钢围堰施工时仍将产生暂时和局部的悬浮物浓度升高，这些行为可能对局部水生动物的栖息环境有所影响，但影响是暂时的，且影响范围十分有限。根据类比资料，其影响范围在桥墩施工场地 100~200m 范围。因此跨越水体桥梁桥墩基础施工对水环境的影响较小，仅在围堰下沉定位过程中产生悬浮物影响局部水域水环境质量。

根据东坝河中桥等桥梁的施工工艺，桥墩下部结构施工主要采用桩基础，桥梁基础施工将采用钢围堰进行，桥墩桩基施工时将造成施工河段局部水域 SS 增大，从而影响水质。据类比资料分析，桩基础施工采用围堰施工工艺可以有效地防止施工引起的水质污染。一般情况下，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/l，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。随着施工期的结束，该类污染将不复存在。

(3) 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收纳水体水质造成的影响。

大桥下部结构施工中，围堰钻孔会产生一些废泥、废渣，桥面铺装过程中，会产生建筑垃圾，这些固体废弃物严禁向围堰外的水中抛弃，需要运到陆域指定的地点进行堆放晾干后运送至江夏郑店弃土消纳场。

(4) 施工栈桥及拆除阶段的影响

栈桥施工时需插打钢管桩并安装栈桥上部结构，施工过程中一方面，施工机械将排放一定的石油类污染物；另一方面，施工将扰动水体，可能使底泥中有毒物质和有机物质释放，造成污染底泥或泥浆的二次污染，引起水体浑浊、水质下降。桥梁工程竣工验收后，将进行栈桥的拆除，也会带来同样的水质污染。

水上栈桥施工工艺对水体 SS 的污染形式主要表现为：栈桥钢管桩打入鱼塘水底时，钢管桩打入点附近的底泥扩散进入水体而造成水体 SS 浓度升高，浓度升高的范围取决于钢管桩打入的深度以及打入点处水底底泥的厚度，打入深度越大，桩对水底的扰动时间越长，产生的悬浮物浓度越高，水底底泥厚度越大，产生的悬浮物浓度也越高；桩基

完成后，在栈桥的上部结构架过程中，一般不会对水体 SS 浓度造成明显影响；在栈桥架设完成后的桥梁施工阶段，可能会由于桥面封闭不严等原因而造成施工材料运输使用、施工垃圾如钻渣运输等过程中由桥面落入水中，或者由于桥面排水收集不正常而导致上述物质跟随降雨产生的地表径流进入水体，从而造成水体的 SS 升高；在桥梁施工完成之后，需要对栈桥进行拆除，栈桥拆除过程中，对下部钢管桩的拔除也会造成水体 SS 浓度不同程度的升高，SS 的浓度升高和栈桥桩基打入过程相似。

但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。根据监测资料，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，施工结束，影响消失。

4.3.1.3 施工场地生产废水对地表水环境影响

(1) 施工场地一般污水对地表水影响

在施工期间，施工场地会堆积大量物料、油料、化学品等，若管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入场地周边水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。特别是在桥梁施工期间，这些建材堆场应设置在远离地表水体的地方，并且加强管理，采取一定措施防止径流冲刷。

表 4.3-2 施工场地布设一览表

序号	桩号	场地名称	与桥梁最近距离 (km)	占地类型及面积 (hm ²)	
				旱地	
1	K1+075	预制场	跨京广铁路桥预制场	1.33	
3	K4+650	拌合站	距离东坝河中桥 700m, 未涉及牛山湖湖泊保护区	2.67	
合计				4	

本项目设置 1 处桥梁预制场，具体见表 4.3-2。施工场地均未设在桥梁占地范围内。

每个施工场地高峰期生产废水产生量为：机械冲洗废水 10m³/d。根据资料分析，施工场地生产污水主要的污染物是 SS，另外 pH 指标也会超出正常范围，pH 值一般呈碱性。这些废水一旦直接排入附近的水体，将影响水质，并破坏水体功能。因此必须采取一定措施预制场废水、站内洗车废水经多级沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

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、采取处理后回用的措施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降到最低程度。

(2) 施工场地含油污水对湖泊水体的影响分析

含油污水主要来源于施工机械的修理、维护工程及作业工程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生存活动造成威胁。因此，建议在施工场地及机械维修场地设置蒸发池，待施工结束后覆土掩埋，或采取集中处理的方法，将含油污水收集后定时清运，以减少含油污水对周围水体的影响。

4.3.1.4 施工营地废水排放影响分析

本工程施工期 18 个月，工地建设高峰期施工人员按 100 人计，每人每天平均用水量按 100L 估算，生活污水排放系数按 0.8 计，则施工人员高峰期施工营地生活区产生的生活污水量约 4t/d。如果随意排放将会对周围水体带来一定的不利影响。

本工程沿线属于开发程度较高的集镇化街道，均有民房分布，道路施工结合街道改造拆迁，空置民房较多，尽量租住当地民房，依托现有排水体系。

1 个桥梁预制场地施工人员相对集中，生活污水或生活垃圾若直接排放，将对各受纳水质造成污染，因此应设置生活污水收集设施，施工人员排放的生活污水和生活垃圾应进行收集，避免对水质造成污染。将生活垃圾由专人负责集中收集，由环卫部门定期清运，禁止任意堆放污染地表水。

总的来说，施工期对水质的影响时间相对较短，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，不会对各受纳水质产生明显不利影响。

4.3.2 营运期水环境影响分析

本项目沿线不设服务区等道路辅助设施，营运期对水环境的污染主要来路面沉积物被雨水径流冲刷进入沿线水域对水体造成的污染。

拟建工程运营过程中对水环境的影响主要是路面降雨形成地面径流雨污水。

路面径流雨污水是运营期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成。公路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30 分钟内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少。影响公路路面径流水量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量，两场降雨之间的时间间隔等，其水质变化幅度较大。

本项目定位城市主干道，城市道路段敷设了雨污水管道，路段路面径流水将进入城市雨水管网，最终进入附近河湖沟渠。

4.4 大气环境影响分析

4.4.1 施工期影响分析

(1) 粉尘(TSP)污染分析

公路施工对环境空气的影响主要是扬尘，主要发生在施工现场车辆，筑路机械作业过程中扬起灰尘，施工现场尘土飞扬污染施工现场及周围环境。

根据已建高速公路施工期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 4.4-1。

表 4.4-1 高速公路施工期不同阶段扬尘监测结果

施工类型	主要施工机械	与公路边界距离(m)	PM ₁₀ 日均值(mg/Nm ³)	TSP 日均值(mg/Nm ³)
路面施工	装载机 3 台、推土机 1 台、大型运输车辆 20 台/天	20	0.12~0.24	0.27~0.53
桥梁浇筑、桥台修建	发电机 2 台、搅拌机 2 台、拖拉机 2 台、振动器 2 台、起重机 1 台、运土车 30~40 台/天	100	0.139~0.212	0.232~0.272
桥梁浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.089~0.105	0.171~0.276
桥台修建	运土车 30~40 台/天	110	0.09~0.11	0.20~0.21
路基平整	发电机 1 台、4 台运土车 40~50 台/天	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	装载机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40~60 台/天	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台、装载机 3 台	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面平整、路标施工	高压清洗车 1 台、沥青铺路车 1 台	20	0.10~0.12	0.18~0.19

除桥梁浇筑、桥台修建施工外，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 除在路面施工阶段有超标外，其余施工阶段均无超标影响。公路施工在混合土工序阶段，灰土运输车辆往来引起的扬尘是最严重的扬尘污染，在距路边下风向 50m 处 TSP 浓度 > 10mg/m³；距路边 150m 处 TSP 浓度 > 4mg/m³。

(2) 作业机械废气污染分析（非道路移动源）

公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似公路施工现场监测结果，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分

别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求。

(2) 沥青烟的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，采用商购沥青混凝土。工程沥青烟污染主要来自铺路时的热油蒸发。路面摊铺作业时，热料的气体逸散，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 在 60m 左右 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。项目沥青摊铺采用机械化作业，速度较快，因此对这些敏感点的影响是短时的。

道路两侧沿线 60 米范围内的居民区约 3 个，施工产生的扬尘对周边居民将产生一定影响。

4.4.2 营运期空气环境影响分析

4.4.2.1 汽车尾气对附近敏感点影响分析

(1) 汽车尾气排放影响分析

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 ，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_2 污染影响。选取不同地区高速公路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。

武黄高速公路鄂州泽林段建成前后分别进行了一次性连续 5 天监测，监测因子为 NO_x ，监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 武黄高速环境空气监测结果

时期	采样点	一次值			日均值
		距路中心距离(m)	浓度范围(mg/m^3)	超标率	浓度范围(mg/m^3)
建设前	路口	40	0.001~0.039	0	0.005~0.027
	桐城铺	40	0.001~0.075	0	0.023~0.049
建设后	路口	40	0.005~0.033	0	0.010~0.026
	桐城铺	40	0.011~0.037	0	0.012~0.029

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，在距公路中心线 40m 处 NO_x 浓度（按 0.8 NO_x 折算为 NO_2 ），均满足 GB3095-2012 中二级标准。武黄段各预测时段的交通流量与拟建道路连接线情况类似，本项目建成后，在距公路中心线 40m 处 NO_2 浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。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。

4.5 固体废物影响分析

项目在建设过程中，路基基础等项目的土石方开挖，根据就近利用的原则，受地形条件及施工时序的限制，经调配利用后，仍将产生一定数量的弃渣。施工期固体废物主要包括两个部分，一部分弃渣来自路基表土与基础弃渣。路基铺设时产生的弃土、弃石、

建筑垃圾等；另一部分来自施工人员生活垃圾。

(1) 施工期固体废弃物影响分析

● 施工人员生活垃圾的影响

按照施工人员 100 人计算，有效工期 500 天考虑，每人垃圾发生量 0.5kg/d，施工期间的垃圾总量 100t。这类生活垃圾以有机垃圾为主，随意抛弃易产生腐烂，发酵，不仅污染水体环境，同时由于发酵而蚊蝇滋生，并产生臭废气污染环境，所以在施工期间，施工人员的生活垃圾应集中收集定点堆放后由环卫部门统一清运处理。

● 施工垃圾的影响

本项目总挖方 58.82 万 m³，填方 57.95 万 m³，无借方，余方 29.01 万 m³，余方全部运至江夏郑店弃土消纳场利用。

工程建设中房屋拆迁会产生一定量的建筑垃圾，其中包括砖瓦、木材、钢材、水泥混凝土、碎石等，这些建筑垃圾中有部分可以再生利用，其它不能再利用的废土及废砖瓦等，运至指定地点倾倒。建设单位在与施工单位签订的施工标段合同中应含有固体废物最终处置的制约条款，只要处理措施具体落实，不任意倾倒，一般不会产生二次污染。

根据本项目土石方利用情况，项目有弃方。项目地处武汉市，根据武汉市渣土管理相关规定，弃方全部运至江夏鸽子山弃渣消纳场，弃方不会对道路沿线产生环境影响。

4.6 事故风险分析

4.6.1 评价目的

按照《建设项目环境风险评价导则》要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等评价环境风险，为工程设计和环境管理提供资料和依据提出风险预案控制原则要求，以达到降低危险，减少危害的目的。

4.6.2 风险识别

4.6.2.1 风险源及危险物的识别

公路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。

根据我国高速公路事故类型统计，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。

(1) 车辆对水体产生污染事故类型主要有：车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，并

排入附近水体；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危害养殖业和农业灌溉；

(2)危险品散落于陆域，对土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域的生态，影响农业生产；

(3)危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害；

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，报案延误，导致事故影响范围扩大。

4.6.2.2 危险性物质理化特征

一般公路运输危险品主要有以下特性：

(1)易燃、易爆；(2)易流动；(3)易挥发；(4)易积聚静电；(5)热膨胀性；(6)毒性。

4.6.2.3 环境风险因素识别

1、人为因素

(1) 管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度；

(2) 对运输危险品车辆未实行申报管理；

(3) 运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、单验并经安全检查后就放行；

(4) 装有雷管，炸药等烈性危险品车辆驶入本段高速公路时，无路政部门派专人护送运输车；

(5) 驾驶人员不按规章制度操作。

①运输危险品的驾驶员疲劳驾驶、酒后驾驶、无证驾驶

②超载

运输危险品的车辆，多为重型车，在超载的状况下，车速比较快或下坡滑行的时候容易导致刹车失灵，使车辆失去控制，从而导致追尾或冲出公路的交通事故发生。

车辆超速行驶也是发生车祸的一个重要因素。

遭遇违章车辆或躲避穿越高速公路的行人等，这些都是诱发风险事故的因素。

2、运输车辆缺陷

(1) 运输车辆本身存在质量问题；

(2) 运输车辆的年代过久，部门零件老化；

- (3) 对运输车辆没有进行充分的检查；
- (4) 运输危险品车辆无运输危险品资质。

4.6.2.4 环境风险保护目标识别

环境风险保护目标是环境风险事故发生后可能造成的危害的对象，公路环境风险事故主要为危险品泄漏进入地表水体，对地表水体水质、饮用水源及水生生态环境造成威胁；或危险品泄漏经土壤渗入地下，对地下水源造成威胁。

本项目沿线主要规划五里界新城、健康产业园、郑店综合物流园、金口新城，这些规划产业园主要以物流、生物产业、农产品、建材等生活日用品运输为主，除成品油外其余均不属于有毒有害或危险化学品。

按照公路危险品车辆装载的重量，一般装载量约为 10t。对水体和环境空气的影响依据其品种而有很大的差异。将在短时间内造成一定面积的恶性污染事故，造成较大的环境损失和人员伤亡。另外泄露部分化学品还可能随风扩散，或流入附近水体造成农田或水质污染。

项目沿线跨越水体情况详见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目沿线跨越水体情况

序号	水体名称	桩号	与公路关系	功能类别	水体功能	饮用水源调查情况
1	东坝河中桥	K3+070	97 米	Ⅲ类	无	评价范围内无集中式饮用水源取水口

道路途径藏龙岛和五里界街道，根据沿线街道规划，起点至终点不会建设工业产业园，因此本项目全路段基本为农业产业通道。危险品运输相对较少，项目重点防控路段为牛山湖保护区—东坝河中桥路段，由于该处有汤逊湖和牛山湖相通，在此段公路营运期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起牛山湖水体污染的重大交通事故。如果在上述桥梁发生危险品泄露事故，在没有采取措施的情况下，会对河水水质及局部生态造成危害。

● 风险预测

公路营运期间，若有化学危险品运输车辆在雾、雪天气上路行驶，将给公路安全运输带来隐患，造成化学危险品交通风险事故的发生。虽然拟建公路建成后发生交通事故的概率极低，但这种小概率事件是有可能发生的，事故一旦发生，将对环境造成不可逆转的影响。本项目临湖路段，如果在上述路段发生交通事故，造成化学危险品泄露，将污染地表水体。

化学危险品运输交通事故概率按下式计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5 \cdot Q_6$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q₁——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，(次/百万辆·km)

Q₂——预测年年绝对交通量，(百万辆/年)；

Q₃——新建公路对交通事故的降低率，(%)；

Q₄——货车占总交通量的比例(%)；

Q₅——运输化学危险品车辆占货车比率(%)；

Q₆——水域路段长度，(km)。

计算参数：

式中各参数取值如下：

Q₁——参考拟建公路交通事故概率；取 Q₁=0.35 次/百万辆·km；

Q₂——取拟建公路主线平均预测交通量，2024 年为 0.017321 百万辆/年，2030 年为 0.020543 百万辆/年；2038 年为 0.024627 百万辆/年。

Q₃——根据相关车辆交通安全报告，Q₃=25%；

Q₄——根据交通量预测结果，Q₄=25.4%；

Q₅——根据该项目工可研究 OD 调查，运输危险品（石油及其制品）车辆占整个货运车辆的 0.5%。

Q₆——按跨越水域桥梁长度，取 1391m。

计算结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 拟建公路水域危险品运输风险分析

年 份	2024	2030	2038
交通事故概率预测(次/年)	3.91×10^{-7}	5.40×10^{-7}	6.56×10^{-7}

计算结果表明，公路营运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极低，但项目在营运期对跨越的水体发生泄漏带来危险事故是客观存在的。

4.6.2.5 事故风险危害分析

● 风险危害分析

东坝河中桥是连通汤逊湖和牛山湖的通道，拟建公路临近的牛山湖为 II 类水体，有渔业养殖功能，一旦在水域路段发生危险品泄漏事故，泄漏物直接或随降雨进入水体，

将对水质和水生生态造成污染影响。

(1) 事故溢油对水质影响分析

溢油污染事故将对一定范围内水域形成污染，一旦在公路经过水域发生溢油事故，进入水体，将造成检出石油类并类超标。

(2) 事故溢油对水生生态影响分析

溢油污染事故对水体中的生物、鱼类影响较大。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，其毒性随石油组分不同而有差异。

● 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，故必须对石油运输船舶进行严格管控。

● 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。

● 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。

5.0 环境保护措施及技术经济可行性论证

5.1 设计阶段的环保措施

5.1.1 减缓社会环境影响的措施

在制定路线方案时应尽量避让居民住宅和重要的基础设施,尤其是集中的居民居住点。对人口较多的居民点,应根据敏感点分布情况确定合理的路线方案,最大限度的减少搬迁和安置人口的数量。对重要的基础设施,应综合考虑路线的走向问题,做到与被交叉公路、水利、电力设施的协调,尽量减少相互干扰和影响正常的运营。

5.1.2 景观绿化设计

景观绿化设计应结合地形、地貌及人文环境特点,力求公路绿化、建筑物造型与周围景观的协调统一。靠近城镇的区域结合城市道路绿化规划选择香樟、侧柏、龙柏、女贞、黄杨等常绿色树种,乡村区域结合地貌特征选择灌木类为主要的绿化树种。

植物造景不仅能改善公路的生态环境,在降温、增加空气湿度、改良土壤吸尘等方面发挥作用,而且植物造景受地形地貌影响较小,并能改善地形地貌,还可以遮蔽一些不美观的人工构筑物,使僵硬的道路景观富有生机。

公路的绿地呈线状,在构图要素选择上,应保证整个沿线绿地有统一协调感,每一段又要有其主题或特色,丰富道路景观。栽植富有地方特色的树木、花卉或乡土树种,形成独特的地方风貌。

5.1.3 减少公路建设土地占用影响

在路线选择中应将少占耕地资源作为设计的一个重要原则。设计单位应认真执行国务院国发明电[2004]1号《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》和交通部交公路发[2004]164号《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见的通知》,作好公路选线和绿化设计工作。

路线布设应尽可能利用现有公路,少占或不占旱地和水田。路基设计要做好路基高度、道路纵坡设计、路段土石方平衡设计工作,最大限度的利用公路开挖的土石方。

在设计阶段还应做好施工营地、施工便道等临时工程对土地的占用工作,减少临时占地数量,特别是占用耕地的数量。评价建议施工场地尽量利用永久占地范围,如利用服务区永久用地作为施工场地,施工便道尽量利用现有道路,并将施工便道控制在施工作业带范围内,减少临时占地。

5.1.4 水网体系和水质保护

(1) 路面和路基设置完善的排水系统, 本项目按市政道路标准建设, 路面排水纳入市政排水系统。公路段路面、路基排水系统路侧边沟设计避免与河流、水面、农田连接。

(2) 东坝河中桥所在的区域做好水塘与湖泊排水沟渠的防范, 设置事故应急池, 防范事故风险可能造成的危害。

东坝河与牛山湖和汤逊湖水系相通, 拟建公路上跨东坝河土箱涵均应设计独立的路面、桥面径流收集系统, 采用专用管道将路面径流收集后引到位于桥梁两端的事事故收集池中, 该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用, 水池可作为桥面发生运输危险品车辆泄漏时事故应急收集池使用。可将事故径流截留, 东坝河中桥设置 100 m³ 事故收集池。

(3) 在东坝河中桥两端醒目位置设置限速、禁止超车等标志和加强防撞护栏的设计。

(4) 农田灌溉设施

在工程设计和建设过程中对被破坏的水利设施进行恢复和补偿。对工程压占的水塘按功能要求, 或按不低于原标准予以还建, 或采取补偿措施。对于与路线相交的农田排灌沟渠等水利设施, 根据地形条件分别设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施予以恢复, 以确保农灌沟渠原有功能, 保证沿线地区农业的可持续发展。

5.2 生态保护措施

5.2.1 陆生野生植物保护措施

(1) 占用耕地, 应收集、保存耕地表层土壤, 待施工结束后及时对临时占地等区域进行复耕, 或作为绿化用土。工程耕地占用面积比例较大, 对工程占用的耕地应按国家政策进行占补平衡。同时, 建设单位应根据武汉市江夏区最新土地利用总体规划成果, 在江夏区国土资源和规划局的指导下, 严格控制工程用地面积, 对用地区内的耕地进行调整, 同时提高现有耕地农作物产量。

(2) 工程尽量利用现有公路作为施工便道, 新建施工便道、施工场地等其它临时占地区要严格按照水土保持专题做好相关工程、植物保护措施, 避免、减少引起水土流失和植被破坏。

(3) 在工程管理机构中设置生态环境监测管理人员, 建立各种管理及报告制度, 一是在项目施工期、运营期进行生态环境监测, 加强生态环境监测; 二是对施工人员进行生态环保教育, 提高施工人员和管理人员环保意识。

(4) 公路沿线绿化

公路路基两侧绿化, 采取乔、灌、草结合的形式, 优先种植本地适生植物物种, 乔

木可选择本地树种,如苦楮、石栎、桂花树等,灌木可选择檫木、大叶黄杨等,草本可选择葱兰和菖草等,布局上考虑多种树种的交错分布,增加公路景观及环保作用(如降低噪声、防止空气污染等),满足行车安全(不得遮挡司机视线,保证车辆正常行驶)。

公路绿化应由具有专业设计资质的单位进行设计,绿化工程施工实行招投标制,并实行工程监理制,以保证施工质量。

5.2.2 陆生动物保护措施

(1) 避免措施

从保护生态与环境的角度出发,工程建设前,尽量做好施工规划前期工作。合理安排施工时间,避开野生动物活动的高峰期,施工时应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

(2) 削减措施

项目沿线临近牛山湖湖汊,跨越东坝河,沟渠、堰塘水田较多。施工单位优化施工方案,抓紧施工进度,尽量缩短在施时间,减少对野生动物的惊扰。施工单位应加强施工管理,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,加强生活区施工人员生活卫生管理,避免生活污水的直接排放,减少水体污染,保护野生动物生境。施工结束后,尽快做好水土保持等生态恢复工作,尽量减少植被破坏对沿线水体水质的不利影响,最大限度保护野生动物生境。

(3) 恢复与补偿措施

拟建公路路基段可以考虑采用绿化带的措施,减少灯光和噪声对野生动物造成的不利影响;加强桥涵植被的恢复,促进动物适应新的生境。

(4) 管理措施

施工单位应对施工人员进行环境保护教育,让施工人员了解《中华人民共和国野生动物保护法》,并发放印有与本项目有关的湖北省重点保护陆生野生脊椎动物的图册,增强施工人员的环保意识,提高辨识野生动物的能力。严禁施工人员在施工区及其周围捕杀野生动物,特别是国家和湖北省重点保护陆生野生脊椎动物。

(5) 重点保护野生动物保护措施

评价范围内 1 种国家二级保护陆生野生脊椎动物, 20 种湖北省重点保护野生动物, 2 种中国生物多样性红色名录易危物种的具体保护措施见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价范围内重点保护陆生野生脊椎动物保护措施

种类	生境	保护级别	施工期的影响	保护措施
(一) 两栖类			水质污染、 植被破坏、 施工动土、 噪声、非法捕猎 阻隔	防止水质污染、 尽量减少生境 的扰动、减少噪音、 严禁捕捉 仿生涵洞,与周边环境一致
1.中华蟾蜍	草丛、村庄	省级		
2.沼水蛙	静水、水田	省级		
3.泽陆蛙	水田、菜地	省级		
4.黑斑蛙	水田	省级		
5.金线蛙	水田	省级		
(二) 爬行类			施工噪声、动土、 草丛植被破坏、 水质污染、 非法捕猎、阻隔	减少噪音、防止水质 污染、尽量减少生境 的扰动、严禁捕杀 仿生涵洞,与周边环境一致
6.王锦蛇	灌丛和草丛、村庄	省级 /VU		
7.黑眉锦蛇	草丛、耕地	省级 /VU		
(三) 鸟类			施工噪声、 水质污染	减少噪音、防止 水质污染、严禁捕捉
8.黑水鸡	堰塘、水田	省级		
9.白鹭	堰塘、水田	省级	施工噪声、非法 捕猎、人为惊扰	减少噪音、严禁捕捉、 减少人为干扰
10.环颈雉	耕地、灌丛和草丛	省级		
11.红隼	林地、灌丛和草丛	二级		
12.大杜鹃	林地	省级		
13.乌鸫	林地	省级		
14.大山雀	林地、灌丛和草丛	省级		
15.黑卷尾	林地、灌丛和草丛	省级		
16.灰喜鹊	林地、灌丛和草丛	省级		
17.喜鹊	林地、灌丛和草丛	省级		
18.珠颈斑鸠	耕地、灌丛和草丛、林地	省级		
19.棕背伯劳	耕地、灌丛和草丛、林地	省级		
20.八哥	耕地、灌丛和草丛、林地	省级		
21.家燕	村庄	省级	施工噪声、人为惊扰	减少噪音、减少人为干扰

5.2.3 水生生物保护措施

(1) 避免措施

东坝河桥墩基础应在牛山湖枯水季节施工。

生活区生活垃圾应统一运送到指定地点进行无害化处置,严禁乱堆乱放;生活污水经化粪池处理后肥田回用,严禁直接排入沿线水体。

施工区生产废水可以经沉淀池、化粪池等设施处理之后肥田回用,严禁直接排入沿线水体;施工废渣应运到指定地点堆放,并时清运,不得堆放沿线水体附近。

(2) 削减措施

桥梁施工挖出的淤泥、渣土等应运到指定地点堆置,能被本工程利用的应尽量利用,不能利用的应运至运至核发的建筑垃圾处置核准文件中指定的建筑垃圾消纳场所进行处置,不得抛入沿线湖泊、河流、沟渠、堰塘。

(3) 恢复与补偿措施

对施工形成的迹地,采用复耕或绿化等植被恢复措施,促使其植被尽快得到恢复。

(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。

5.2.4 施工场地、施工便道

(1) 应对施工场地占地范围内可剥离表土进行剥离集中堆放、保存,施工场地使用完毕后,应对施工场地清除硬化层,回覆表土后进行土地整治,同时撒播草籽进行恢复植被。

(2) 应对施工便道占地范围内可剥离表土进行剥离集中堆放、保存,施工结束后应对施工便道及时进行覆土复耕、绿化。

5.2.5 水土保持防治措施

5.2.5.1 路基工程防治区

(1) 工程措施

主体工程设计时对路基工程区占地范围内可剥离的表土进行剥离,剥离的表土运至消纳场集中堆放,工程后期根据需求回覆至路基边坡、隔离带等可绿化区域利用。

主体工程设计路基排水系统主要由矩形边沟、平台排水沟、坡顶截水沟等组成。

矩形边沟:对一般挖方和填方路段,边沟尺寸采用 $0.6\text{m}\times 0.8\text{m}$ (宽 \times 深)矩形盖板边沟形式,采用C20砼现浇衬砌,厚度为30cm。

平台排水沟:断面形式为L型,设置二级平台上边坡坡脚,排水断面为 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$,边沟内侧坡率同二级边坡,外侧为直立,采用C20砼现浇衬砌,厚度为30cm。

坡顶截水沟:用于受水流冲刷的土质边坡坡顶,用以排走坡面上汇集的水流,采用 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ 矩形断面形式,采用C20砼现浇衬砌,厚度为30cm。

(2) 植物措施

主体设计对于挖填边坡的不同设计,采用植草防护、三维网植草防护、衬砌拱植草、预制六棱块植草等多种综合防护措施。本项目道路分隔带采取了综合绿化措施,以达到绿化美化的目的。

(3) 临时措施

在高填方路基下边坡采取袋装土拦挡、临时排水沟。

路基施工过程中,对于裸露的路基边坡准备密目网进行苫盖,以减少降雨等气候条件下的水土流失量根据降雨频率及密目网重复使用率,按照其需求量的30%准备。

5.2.5.2 桥梁工程防治区

(1) 工程措施

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。对可恢复植被的区域,土地整治后采取植被恢复措施。

(2) 植物措施

施工结束后,桥梁下迹地由于施工扰动,表面植被已被破坏,土层裸露,施工结束后若不采取相应措施,易发生水土流失。根据项目周边环境及气候等条件,选择撒播草籽恢复植被,草种选择狗牙根,草籽撒播密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。后期做好养护工作,勤洒水,以加快植物措施恢复水土保持功能。

(3) 临时措施

桥墩钻孔产生泥浆先采用泥浆池进行沉淀,定期清理泥浆池,清出的沉淀物临时堆放于桥梁占地范围内晾晒,堆放高度约为 2.0m ,堆放边坡控制在 $1:2$,周边采用袋装土临时拦挡,堆砌成顶宽 0.5m ,高 0.5m ,坡比 $1:1$ 的梯形断面,晾晒后运至江夏鸽子山消纳场。

5.2.5.3 专项改建工程防治区

本项目专项改建工程主要是为改移等外村道和沟渠等,施工时间短,扰动方式简单。占地类型包括公路用地、沟渠、其他园地和其他草地等。

(1) 工程措施

主体设计施工前对改建道路占地范围内可剥离表土进行剥离,施工完毕后,根据需求回覆至路肩、路基边坡、碎落台等可绿化区域,并进行土地整治,为恢复植被创造条件。

(2) 植物措施

工程结束后对裸露的可绿化区域,方案补充对其采取撒播草籽恢复植被,草种选用狗牙根,播种密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。并做好后期的养护工作,勤洒水,以加快植物措施恢复水土保持功能。

(3) 临时措施

施工过程中,对裸露地表、边坡等裸露区域备用密目网苫盖,以减少大风及降雨气候条件下产生的水土流失量。

5.2.5.5 施工场地防治区

本项目沿线共设置施工场地2处,主要为桥梁预制场和拌合站,项目部和施工人员住宿租用当地民房。

施工场地占地 4.00hm²，占地类型为其他草地，地表平坦。

(1) 工程措施

根据现场调查，本项目施工场地占地类型为其他草地，施工前剥离表土，运至消纳场集中堆放，工程后期根据需求回覆利用。

(2) 植物措施

施工结束后，采取植被恢复措施草种选用狗牙根，播种密度为 60kg/hm²。并做好后期的养护工作，勤洒水，以加快植物措施恢复水土保持功能。

(3) 临时措施

施工场地周边开挖排水沟，临时沉沙池经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，再与周边沟渠相衔接，同时应安排专人负责设施维护和沉沙池清淤。

5.3 声环境保护措施

5.3.1 施工期噪声防治措施

依据湖北省环境保护委员会文件鄂环委〔2020〕5号省环委会关于印发《湖北省声环境质量提升行动方案》的通知：加强建筑施工噪声监管，督促建筑施工单位严格落实噪声污染防治措施，使排放噪声符合建筑施工场界环境噪声排放标准，在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业(因抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须进行连续作业的除外)。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九和三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在工程开工五日前向江夏区生态环境局申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况。禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有江夏区有关主管部门的证明。

结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施建议：

(1) 优化施工方案，合理安排工期，在施工工程招标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订合同中予以明确。

(2) 尽量采用低噪声机械，施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。移动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护保养，保持其良好的运行状态，最大限度减小噪声源强。

(3) 相对于营运期来讲，施工期噪声影响是短期行为，如果项目因生产工艺需要必须夜间施工，就会干扰沿线敏感点居民休息，因此，尽量选用低噪声机械设备，使用高

噪声机械设备时应采取临时性的降噪措施,如木制隔声板或采用半地下施工等。

(4) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话,并且在接到报案后及时与当地环保部门取得联系,以便及时处理各种环境纠纷。

(5) 应注意合理安排施工物料的运输时间和运输途径。在途经居民区、学校时,应减速慢行、禁止鸣笛,避免穿越和靠近集中居民区、学校等敏感建筑,以避免施工车辆噪声对沿途的居民生活产生影响。

(6) 严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)及《武汉市人民政府防治城区建筑施工环境噪声污染的通告》安排施工方式和时间,优化施工方案,合理安排工期,合理确定工程施工场界,将施工噪声危害降低到最低程度。

(7) 施工监理单位应做好施工期噪声监理工作,配备一定数量的简易噪声测量仪器,对施工场所附近的居民点进行监测,以保证其不受噪声超标影响。

(8) 为减缓工程施工的振动影响,结合施工期噪声防护采取以下措施:

① 施工场地合理布局,尽量使产生高噪声、振动的设备远离敏感建筑物。

② 加强施工管理,严格管理施工材料运输车辆,进行文明施工,合理安排作业时间,避免夜间进行有强噪声、振动污染的施工作业。

③ 施工中尽量采用低噪声、振动的施工设备。

5.3.2 营运期噪声污染防治措施

5.3.2.1 交通噪声防治措施分析

(1) 噪声防护措施技术经济比较

目前一级路、城市道路交通噪声防治措施主要包括高架桥设声屏障、控制车辆行驶速度、严禁鸣笛、低噪声路面等措施,另外针对超标对象采取通风隔声窗、保护对象临路侧功能区调整,必要时采取搬迁等措施。各种措施技术经济比较见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声防治措施技术经济比较

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障及隔声罩	超标严重、距离道路较近的集中敏感点。	5~15dB(A)	按形式及结构不同, 4000~100000元/延米不等。	降噪效果好, 适用范围广, 易于实施。	费用较高。对道路景观会造成一定的影响
通风隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院, 或无法设置声屏障的敏感点。	25~30dB(A)	1000 元/m ²	效果较好, 降噪同时兼顾通风, 费用适中。	实施相对较难
绿化林带	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校、医院。	20m 宽绿化带可降噪 2~3dB(A)	200~500 元/m	既可降噪, 又可净化空气、美化路容, 改善生态。	占用土地面积较大, 要达到一定降噪效果需较长时间, 降噪效果季节性变化大, 适用性受到限制。
低噪声路面	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院。	3~5dB(A)	50 元/m ²	降噪效果好, 适用范围广。	路面维护成本高, 维护不好, 降噪效果很低。
搬迁	超标严重, 其它措施不易解决, 居民自愿的前提下。	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除交通噪声影响。	费用较高, 对居民生活有一定影响。

各措施及效果分述如下:

① 低噪声路面

低噪声路面目前主要为排(透)水性沥青混凝土路面, 排(透)透水性沥青混凝土路面又称为多孔隙路面, 与一般沥青混合料相比, 特点是空隙率较大、大粒径骨料含量较多, 沥青为高温热稳定性好、粘结性强的高粘度改性沥青。因此透水性沥青混凝土具有一些优良的路用性能:

- 透水性路面可以避免雨天路面积水形成水膜, 提高路面抗滑性能;
- 减小路面反光, 改善路面标志的可见度, 改善车辆行驶的安全性和舒适性;
- 吸收车辆行驶产生的噪音, 有利于创造安静舒适的交通环境。同济大学与杭州市公路管理处共同研究合作, 在杭州~萧山和杭州~建德公路修建了两段低噪声路面, 经实测, 其轮胎与路面接触噪声降低了 3~5dB。此外北京市首条城市低噪音路面——劲松二环至三环路段通过专家技术鉴定, 该路面比普通沥青路面平均降低噪声 3~5dB。

但排(透)水性沥青混凝土面层道路对养护也有一定的需求: 养护应注意及时清除路面存在的粘土类抛洒物, 应采用专门的冲洗和吸出设备, 定期对路面积尘物质进行清除, 以保证路面的空隙率。

本工程周边远期规划为工业园区，大车较多，维护难度大，如果不能保证路面的空隙率，没有降噪效果。

② 通风隔声窗

通风隔声窗是一种用隔断吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置。它包括两个窗框，中挺和安装在窗框和中挺之间的内、外层玻璃窗。

其特征在于它的两个消声通道：

第一消声通道设置在两窗框的底部，进气口横向设置在室外一侧，出气口横向向上设置在两窗框之间，进气口设置有一可开启的密封封挡，进、出气口之间由消声隔板隔成回转的消声通路；

第二消声通道密封连接在两窗框的中挺之间，第二消声通道的进气口横向设置在底部，出气口横向设置在顶部，进、出气口之间由消声隔板隔成折返的消声通路；外玻璃窗，其中挺上部为固定窗玻璃，中挺下部为玻璃百叶窗；内玻璃窗，其中挺上部为玻璃百叶窗，中挺下部为两内开式平开窗。

对于通风隔声窗目前在国内有数家单位在开发研究，目前已经开发成功，并获得国家专利，其降噪效果在 25~30dB(A)，其通风量大于开窗时的 60%，并在广州及深圳的学校及住宅区得到广泛运用，经深圳市环境保护监测站及深圳市建筑科学研究所实际测试表明其降噪效果及通风效果良好。在城市中实施大面积的通风隔声窗特别是对道路两侧新建建筑可以在施工时对临街一排提出设置通风隔声窗可有效减缓道路交通噪声对道路两侧居民的影响。

本工程在超标敏感点可考虑安装通风隔声窗措施。

③ 声屏障

声屏障为目前常用的公路噪声控制措施，声屏障的主要作用是阻挡声音的传播，将大部分声能吸收或反射回去，仅使部分声能绕射过去，在屏障后面形成一个声影区，从而使噪声降低。声影区内的噪声主要来自绕射声。声影区内噪声降低的多少取决于屏障的高低、噪声源和受声点距屏障的远近以及它们的高度。

本工程超标敏感点均是平路基段，无高架桥，故声屏障措施不合适。

④ 搬迁降噪

搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，搬迁的费用较高，搬迁时还应考虑搬迁安置问题，二次干扰问题，一般在涉及户数很少或其它措施难以实施时才考虑采用，且需要当地政府同意。

(3) 噪声控制措施及其选取原则

按照环发[2010]7号文《地面交通噪声污染防治技术政策》，主要从合理规划布局、加强交通噪声管理、传播途径消减、敏感建筑物噪声防护三个方面采取推荐的降噪措施。使敏感点声环境预测值能满足标准限值要求、优于现状水平或满足室内使用功能要求。

① 加强交通噪声管理

对全线居民点分布密集营运期超标严重的敏感点处采取严禁鸣笛的降噪措施，本工程路段基本属市政路段，如限速，则该路段无法达到设计要求的一级路兼城市主干道的标准，故本次评价不提限速措施。

② 噪声源控制

在噪声敏感建筑物集中的路段采用低噪声路面技术和材料不失为一种从噪声源控制噪声污染的方法，但考虑到低噪声路面养护成本高，养护周期短，而且一旦养护不好基本没有降噪效果，本次评价不提倡采用低噪声路面的降噪措施。

③ 传播途径消减

根据敏感点的规模、与道路的位置关系以及其敏感程度，在拟建工程与敏感点之间增设20m的绿化带，降噪按2dB(A)计。为了避免绿化降噪效果难以达到预期效果，采取绿化降噪措施效果不纳入敏感点达标降噪估算。

④ 敏感建筑物噪声防护

对采取绿化降噪措施后仍超标的敏感点或超现状值较多的敏感点，设置通风隔声窗，其降噪效果按照30dB(A)计，此外，临街敏感点可以自行改变其使用功能，临街房间以厨房、厕所为主，卧室尽量在背街一侧。

⑤ 搬迁降噪

本工程可行性研究报告及初步设计文件已获武汉市江夏区发展和改革局批复，工程选址及红线宽度符合《武汉市建设工程规划管理技术规定》。对于距公路较近的敏感点，可以结合江夏区规划（道路两侧远期规划为工业园区），远期实施搬迁，其搬迁安置费用由江夏区政府统一划拨。

采取推荐的降噪措施后，敏感点声环境预测值能满足标准限值要求、优于现状水平或满足室内使用功能要求。

本项目由于受地方态度和生态底线预留区影响，道路选址意见书已经进行批复，线路进行改动可能性不大，对于廖家桥和金岭小区两处敏感点，噪声超标主要原因是受到现状道路交通噪声影响，其中廖家桥村属于郑店街，根据规划，郑店街G107两侧房屋

有拆迁计划，廖家桥小区后期有可能拆迁；金岭小区属于金口街集中安置小区，本次针对其噪声超标措施与所属村委会进行了沟通，村委会同意根据后期道路建成后车流量情况和噪声实测情况采取隔声窗措施降噪。

(2) 评价提出的噪声防护措施

结合居民点建筑特点、超标情况，综合考虑技术经济可行性，设置隔声窗4处，共53户，530m²，共计53万元。具体见表5.3-2。

5.3.2.2 营运远期噪声防治措施

(1)根据噪声预测结果，公路沿线涉及的部分村庄营运远期噪声超标，届时应根据车流量的递增，经实地监测后采取相应的防治措施，治理费用应由公路营运者承担。

(2)本工程全线为4处敏感点设置通风隔声窗530m²，费用总计53万元，预留10万噪声治理费用，运营期噪声环保投资约63万元。本工程的实施将会对沿线声环境造成一定的影响，通过对施工期和营运期采取相应的污染防治措施后，本工程对沿线声环境的影响就能满足标准限制要求或维持现状水平。

(3)根据《武汉市声环境质量提升行动方案》的相关要求：以轨道交通、高架路及快速路噪声扰民为重点加强交通运输噪声监管，采取设置声屏障、安装隔声窗、路面改造、建设生态隔离带、实行货运车辆限行管理、设立禁鸣区和限速区、合理分配交通干道车流量等措施，减轻道路交通噪声污染。

本项目是交通工程，结合工程实际情况采取安装隔声窗和设立禁鸣区和限速区的降噪措施，尽量减小车辆行驶对周边居民的影响。

表 5.3-2 运营中期噪声防护措施

序号	敏感点名称	起止桩号	距公路中心线 (m)	路基及高差 (m)	营运中期预测结果分析	超标户数		环保措施	措施后的室内预测值				费用 (万元)
						4a类	2类		4a类		2类		
									昼间	夜间	昼间	夜间	
1	熊李湾、陶家湾	K0+320~K0+800	35	路基-0.52	4a类区昼间不超标,夜间最大超标 5.1dB(A), 2类区昼间不超标,夜间最大超标 4.6dB(A)。	4	24	安装隔声窗 280 平米, 措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	31.4	30.1	27.6	24.6	28
2	昌边李村	K1+920~K2+180	35	路基 1.5	4a类区昼间超标 0.4dB(A),夜间最大超标 11.7dB(A)。	4	/	安装隔声窗 200 平米, 措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	40.4	36.7	/	/	20
3	瞿王湾	K2+700~K2+950	110	路基 1.17	2类区昼间不超标,夜间最大超标 2.8dB(A)。	/	3	安装隔声窗 30 平米, 措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	/	/	24.1	22.8	3
4	农科所	K4+650~K4+850	85	路基 -1.17	2类区昼间不超标,夜间最大超标 3.5dB(A)。	/	2	安装隔声窗 20 平米, 措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	/	/	24.7	23.5	2

注: 隔声窗按 30dB(A) 的降噪量计。

5.4 水环境保护措施

5.4.1 施工期

开展施工场所和营地的水环境保护教育,让施工人员理解水环境保护的重要性;加强施工管理和工程监理工作。工程施工期间,施工单位应对废水排放进行组织设计,严禁乱排、乱流污染环境。

5.4.1.1 跨越湖泊桥梁施工污染防治措施

(1) 桥梁基础施工时,桥梁水中基础施工采用围堰法进行施工。围堰施工一般应安排在枯水期间进行,围堰的外形应适应水流排泄,围堰内形应适应基础施工的要求,并留有适当的工作面积,堰身断面尺寸应保证有足够的强度和稳定性,围堰要求防水严密,应尽量采取措施防止或减少渗漏,以减轻排水工作。

(2) 东坝河中桥施工期钻孔出渣不得排入东坝河水域范围,应安装泥浆泵,提升至两端陆地施工场地。在施工场地应设置泥浆沉淀池、干化堆积场,使护壁泥浆与出渣分离,析出的护壁泥浆循环使用,沉淀池出渣在干化池堆积场脱水,渗出水用于场地洒水降尘,干化后的出泥渣运至城市建筑垃圾消纳场。桥梁跨河湖及邻近路段施工中应设置临时截排水及沉淀池,以降低 SS 含量,避免对水塘水质的影响。

(3) 桥梁施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏,因此为减少污水污染物的影响,应从石油类的源头抓起,加强施工机械设备的养护维修及废油的收集,最大限度地减小排污量。施工机械冲洗产生的油污废水应经隔油池处理后回用,废水不得排入东坝河。

(4) 在桥梁墩身和承台施工完毕后的围堰拆除过程中应做到文明施工,应先将围堰中的泥浆清理完毕后,再拆除围堰,以避免围堰中的泥浆涌入水体对水塘水质造成污染。

(5) 桥梁施工过程中施工机械必须严格检查,防止油料泄漏。禁止将污水、垃圾抛入水体,应全部收集并与大桥工地上的污染物一并处理。水上混凝土搅拌堆置的砂石料、油料、化学品及其他一些粉末状材料必须遮盖保管,防止受雨水冲刷进入鱼塘水体。

(6) 东坝河中桥施工安排在冬季和非雨季,且应在施工工地设置临时排水沟,将雨水疏导至工地地势低洼路段的临时蓄水池,避免雨季施工场地雨污水直接流入东坝河水域。

(7) 施工期开展环保专项监理,定期对东坝河水质进行监测,发现异常及时反馈当地环保部门;竣工后,施工临时设施应及时清理,清理施工临时占地,清除临时工程废弃物。

5.4.1.2 施工生产生活区污染防治措施

本项目设置 1 处桥梁预制场选址远离东坝河等水体，其产生施工废水（主要是砂石材料的冲洗废水）和生活污水（主要是砂石材料的冲洗废水）和生活污水须采取处理措施，严禁直接排入水体。

(1) 生产废水处理措施

目前公路施工废水处理和回用技术已较为成熟，其中施工废水三级沉淀循环利用处理效果较好、投资较省，做到施工废水基本不外排，有效减少了施工废水对环境的污染。在施工场地周围和场地中央设置废水收集沟，预制件养护废水、洗车废水均通过收集沟汇于三级沉淀池，经沉淀处理的废水用于公路降尘等，实现零排放，既减少了施工用水，又降低了环境污染。该废水处理流程见图 5.4-1，

根据项目施工的规模，施工生产区应设置 200m³/d 三级沉淀处理装置一套。废水处理回用于砂石料冲洗、混凝土搅拌、场地抑尘等，应配套建设 500m³ 清水池一座用于储存回用水。

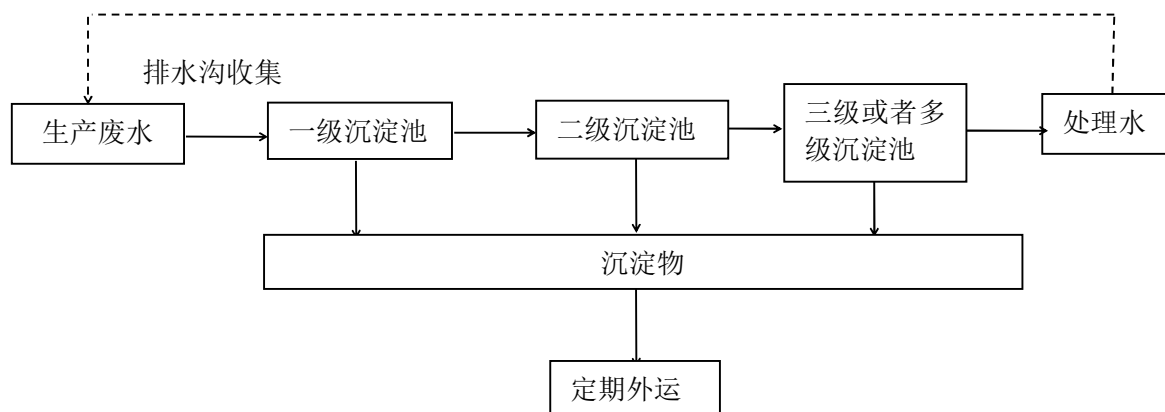


图 5.4-1 废水流程示意图

(2) 生活污水处理措施

施工人员应尽量租住附近民房，利用民房现有的化粪池处理污水并还田施肥。

5.4.2 运营期

5.4.2.1 管理要求

(1) 工程在桥梁设置防撞设施和限速、禁止超车等警示标志，设置桥面径流收集系统和视频监控系统等环境风险防范措施。强化跨越桥梁的防撞设计，确保桥梁强度能够满足避免发生事故的车辆坠入湖泊的强度要求。定期检查桥面径流收集处理系统，保证其处于良好的工作状态。

按照有关桥梁养护的要求，切实加强桥梁工程安全检查、监控，确保重要水域路段

的安全,尤其是跨越水体的桥梁。据交警部门的资料表明,当防撞墩的高度大于汽车轮胎直径 1/3 时,可基本杜绝汽车翻入水中,有效防止事故污染对等梁子湖水域产生影响。

(2) 禁止运载易燃易爆有毒有害及化学药品、试剂等危险品车辆通行。

(3) 禁止载质量大于等于 15 吨的货车通行,其他货车原则仅限农产品运输车辆通行。如遇到大风、大雾等恶劣天气,则应关闭相应的路段,以降低交通事故的发生率。

5.4.2.2 其他水环境保护措施

(1) 为保护项目沿线水体水质,应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路,以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上,造成沿线地面水体污染和安全隐患。

(2) 定期检查污水处理及排放情况,保证污水处理系统处于良好的工作状态;定期检查清理高速公路的雨水排水系统,保证畅通和良好的状态。

(3) 强化跨越桥梁的防撞设计,确保桥梁强度能够满足避免发生事故的车辆坠入东坝河的强度要求。

(4) 装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货,必须加蓬覆盖后,才能上路行驶,防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气,则应关闭相应的路段,以降低交通事故的发生率。

(5) 按照《公路养护技术规范》JTG H10-2009 中有关桥梁养护的要求,切实加强桥梁工程安全检查、监控,确保重要水域路段的安全,尤其是东坝河中桥。据交警部门的资料表明,当防撞墩的高度大于汽车轮胎直径 1/3 时,可基本杜绝汽车翻入水中,有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

(6) 东坝河与汤逊湖和牛山湖水系相通,拟建公路跨东坝河桥梁应设计独立的路面、桥面径流收集系统,采用专用管道将路面径流收集后引到位于桥梁两端的事收集池中,该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用,水池可作为桥面发生运输危险品车辆泄漏时事故应急收集池使用。可将事故径流截留,东坝河中桥设置 100 m³ 事故收集池。

5.5 环境空气保护措施

5.5.1 施工期

(1) 根据《武汉市扬尘污染防治管理办法》(政府令第 287 号,2018.7),建设工程施工应当符合下列扬尘污染防治要求:

① 施工工地应当按照要求设置密闭式围挡,围挡高度不得低于 2.5 米;施工工地的主要道路应当进行硬化,周边破损道路应当及时修复,并辅以洒水等抑尘措施;施工工地应当设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施,运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作

业场所；施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运；施工工地按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆；施工作业易产生扬尘污染的，在不影响安全的情况下，应当采取洒水、喷雾等抑尘措施；在建（构）筑物施工过程中运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭化运输，禁止从高空抛掷、扬撒；堆放在施工现场的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料以及无法在 48 小时内清运完毕的建筑垃圾，应当采取围挡、遮盖等抑尘措施；闲置或者停工 3 个月以上的工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

② 拆除房屋或者其他建（构）筑物时，施工单位还应当在不影响施工安全的情况下，对被拆除房屋或者其他建（构）筑物进行洒水或者喷淋；房屋或者其他建（构）筑物拆除后的场地，超过 3 个月未进行开发或者利用的，应当种植植物或者覆盖。

③ 运输煤炭、垃圾、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶；装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。

④ 堆放易产生扬尘污染物料的堆场、露天仓库等场所，以及预拌混凝土和预拌砂浆生产企业，应当符合下列要求：地面硬化；采用围挡或者其他封闭仓储设施，配备喷淋或者其他抑尘设备；生产用原料需要频繁装卸作业的，在密闭车间进行，堆场露天装卸作业的，采取洒水等抑尘措施；在出口处设置运输车辆冲洗保洁设施。

(3) 机动车所有人或者使用人应当保持机动车配置的排气污染控制装置处于正常工作状态。

(4) 施工期使用的非道路移动机械应符合《非道路柴油移动机械排放烟气限制及测量方法》（GB36886-2018）里规定的污染物排放限值要求，并取得相应的环保标识牌。施工期间应保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保其正常良好运转，保证尾气达到《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）排放标准。

5.5.2 营运期

(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，委托当地环境监测部门定期在评价中规定的监测点进行环境空气监测。

(4) 服务区等安装规模相匹配的油烟净化措施, 并采用清洁能源。经过高效油烟净化器处理后从屋顶排放, 其净化效率和排放浓度可满足《饮食业油烟废气排放标准》(GB18483—2001)。

(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环境空气的影响。

5.6 固体废物处置措施

5.6.1 施工期

(1) 工程弃方应运至指定的建筑垃圾消纳场, 严禁随意堆放。

(2) 桥梁施工产生的弃渣, 应按照桥梁施工水环境保护工程措施执行, 严禁弃渣弃入河道、漫滩地及河岸。

(3) 施工人员产生的生活垃圾统一收集后交予环卫部门处置; 在夏季施工期间, 做到生活垃圾及时清运, 减少垃圾恶臭和细菌、蚊蝇繁殖。

(4) 施工过程中产生的钻孔废渣、村庄建筑拆迁产生的建筑垃圾以及废弃渣土送往建筑垃圾消纳场。产生的少量废弃的建材, 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往建筑垃圾消纳场处置。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。桥梁施工会产生少量的钻渣, 钻渣经沉淀, 堆砌在指定场所进行固化, 待钻渣固化后运至鸽子山垃圾消纳场堆放。

(5) 根据武政[2003]25号《市人民政府关于加强施工渣土管理的通告》, 建设单位和施工单位在工程实施过程中, 严格实行施工渣土清运资质管理。凡从事施工渣土运输业务的单位和个人, 必须具备市城市管理部门认定的施工渣土清运资质。严禁无施工渣土清运资质的单位和个人从事施工渣土运输业。各建设、施工单位不得雇请无施工渣土清运资质的单位和个人承运施工渣土; 凡从事施工渣土运输的车辆必须按市城市管理部门指定路线和规定时间运输; 凡从事施工渣土运输的车辆必须设置密闭式加盖装置, 弃土运输车辆应做到不超载, 施工现场采取封闭式管理, 场内设洗车槽, 保证车辆外皮和轮胎冲洗干净。

5.6.2 营运期固体废物防治措施

沿线设置环保标志或宣传牌, 禁止行车过程随意丢弃垃圾, 保护环境。此外, 桥梁沉淀和隔油池的油污也应由有资质的专业单位定期清掏, 油污不得在沿线堆存。

5.7 风险事故防范和应急措施

5.7.1 风险防范措施

本项目风险源主要为危险化学品运输车辆翻车造成的危险品泄露事故，防范措施主要有：

(1) 在跨越水体的桥梁设置警示牌，并设置监控设备，要求减速慢行，并注明突发事件时的应急报警电话。

(2) 建设桥梁防护栏，采用双层刚性防撞护栏加固设计，高度不低于1米。

(3) 危险品车辆上路必须事先通知道路管理中心，对过桥的危险品运输车辆，施行严格的安全检查，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；

(4) 加强道路沿线的交通管理，设置必要的限速、路形标记，不定时进行交通安全检查。严格执行危险品运输的有关规定，加强区域运输危险品车辆的管理和监控。

(5) 公路运输危险品管理措施

由于本项目为一级公路兼城市主干道，全线均不封闭，因此应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，应严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，坚决禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶，以预防危险品运输事故的发生和控制突发事件事态的扩大。

● 把好危险品运输上路检查关。检查直接从事道路危险品货物的运输人员是否持有主管部门批准的《道路危险品货物运输操作证》；车辆和装备应符合悬挂规定的标志和标志灯的规定；车辆、容器、装卸机械及工具，必须符合规定的条件，查对核实托运人填写的托运单和提供的有关资料。

● 雾、雪天气禁止危险品运载车辆通行，其他车辆限速行驶。

● 对在路段上行驶的危险品运输车辆实行必要的监控，并设置电子警示牌，提醒前后车辆保持车距和车速，确保危险品运输车辆安全，防止污染事故发生。

● 运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，并及时向当地路管、公安、环保等部门报告，与有关部门共同采取措施，清除危害。

5.7.2 事故处理措施

(1) 建设单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。

(2) 一旦发生运输危险品事故,由应急电话拨打至应急中心,或者是监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心,应急中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人,由应急指挥人立即通知事故处理小组的相关人员迅速前往现场,采取进一步的应急措施,防止污染和危险的扩散。包括及时封堵桥面泄水孔、收集泄露物等应急措施。

(3) 对相关应急人员进行应急培训,使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力。

(4) 应急事故监测由地方环境监测站承担,对事故下的水质、环境空气等进行跟踪监测,为指挥部门提供决策依据。

(5) 一旦运输车辆在公路上发生事故时,应急队伍的应急响应时间必须控制在10分钟之内,保证有足够的施救时间放投放吸油毡,采用拦截方式清除油污。

(6) 在事故地点附近设置事故紧急隔离带,由应急材料库用车将材料运至事故地点附近,确认可能的运输路线,迅速抵达,然后再进行回收处理作业,如有非油类的化工液体品种如酸、碱等,则确认相应的回收或处理办法。投放吸油毡收集浓度较小的残液,吸油毡经脱水后可重复使用,报废的吸油毡需进行焚烧处理。具体的作业方式在应急计划中详细制定;各类危险品的处置措施包括:

爆炸品:迅速转移至安全场所修理或更换包装,对漏洒的物品及时用水湿润,洒些锯屑或棉絮等松软物,轻轻收集。

压缩气体或易挥发液体:液氨漏气可浸入水中,其他剧毒气体应浸入石灰水中。

自燃品或遇水燃烧品:黄磷洒落后要迅速浸入水中,金属钠、钾等必须浸入盛有煤油或无水液体石蜡的铁桶中。

易燃品:将渗漏部位朝上。对漏洒物用干燥的黄沙、干土覆盖后清理。

毒害品:迅速用沙土掩盖,疏散人员,请卫生防疫部门协助处理。

腐蚀品:用沙土覆盖,清扫后用清水冲洗干净。

5.7.3 应急预案

(1) 地方应急预案

本项目应急预案主要可包括以下几方面:

应急救援组织机构及其职责:成立沿线区县应急救援领导小组,可以由县(市)人民政府县(市)长担任领导小组组长,人民政府秘书长、安全生产委员会、公安局、环境保护局、消防局、卫生局、劳动和社会保障局、行业主管部门等单位领导任小组成员,并设办公室负责日常工作;设立事故现场指挥部;成立事故应急救援专业队伍等。

事故发生地所在江夏区突发环境事故应急指挥部办公室应立即上报并迅速组织环境应急人员到达现场,采取如下措施:

- 进行环境应急监测、污染源调查;
- 污染源控制、污染消除;
- 人员撤离,组织群众开展自救互救;
- 划定受污染区域,确定污染警戒区,采取必要管制措施;
- 涉及其它市(县、区)的,要及时相互通报;
- 同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势,提出应急处置工作建议,及时上报有关情况。
- 向社会发出危险或避险警告;
- 其他必要的处置措施;
- 区突发环境事故应急指挥部接到报告后,应立即启动应急预案,同时上报省市突发环境事故指挥部;
- 在市突发环境事故应急指挥部的指导下,武汉市生态环境局江夏区分局迅速组织环境监察、环境监测应急队伍和有关技术人员赶到突发环境事故现场,进行环境应急监测、污染源控制、污染源转移、污染消除、人员撤离、受污染区域划定,同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势,提出应急处置工作建议,及时报告有关情况;
- 相关部门在沿线县(市)突发环境事故应急处理指挥部的统一指挥下,按照要求认真履行职责,落实有关控制措施;
- 沿线区域突发环境事故应急指挥部紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备;进行现场隔离、受污染区域的确定与封锁;保证应急处理所需的物资、经费;组织相关部门协助环境保护行政主管部门做好应急处置工作。

(2) 本项目应急预案

参照根据国家有关规定,制订事故应急预案和应急计划,并按计划中的步骤执行。成立环境风险应急指挥中心和现场事故应急小组,事故发生后应迅速报警,并通知路政、消防、环保等有关部门积极采取应急措施。事故应急预案大致内容如下:应急组织和职责、信息传递和反馈系统、应急器材和资料配备、应急响应、应急措施等。

● 总体要求

成立危险品运输事故应急领导小组,领导小组由本项目所在的江夏区交通管理部门、

环保局共同组成，各部门应成立应急办公室，作为应急行动的实施负责机构，负责公路的危险品运输管理及应急处理。结合区域现有的应急体系，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应急预案。系统今后应纳入湖北省事故应急体系中。

湖北省对运输危险品车辆实行由公安部门颁发“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。

● 应急单位的确定和报告制度

建议组成由以下机构组成的应急机构网络。见图 5.7-1。

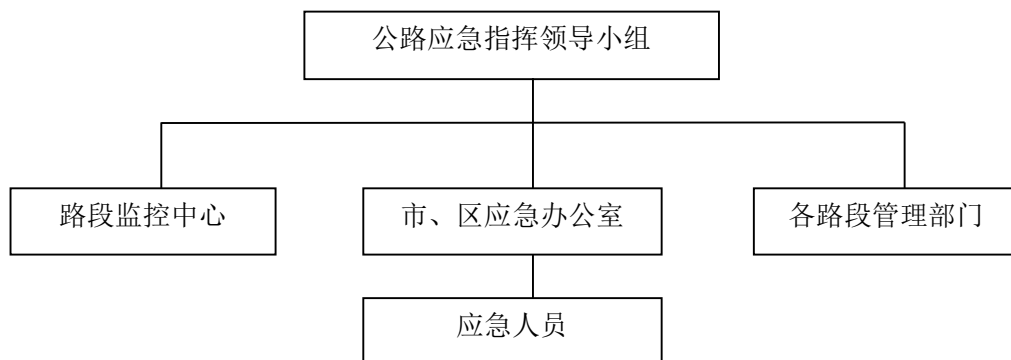


图 5.7-1 事故应急组织指挥机构图

发生污染事故时由报告人员向监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向领导小组报告，由其确认核实后启动应急计划，并向应急计划报告中确认的部门及时通告，提出处理前是否需要外部援助。如果在人群较为密集的地带发生事故，还要视空气污染情况向居民发布疏散的警报。事故处理完后，应将事故原因、溢液量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度，报告市区环保局。以下给出事故应急计划中的信息发布图，以便有关单位及时知道和采取对策措施。

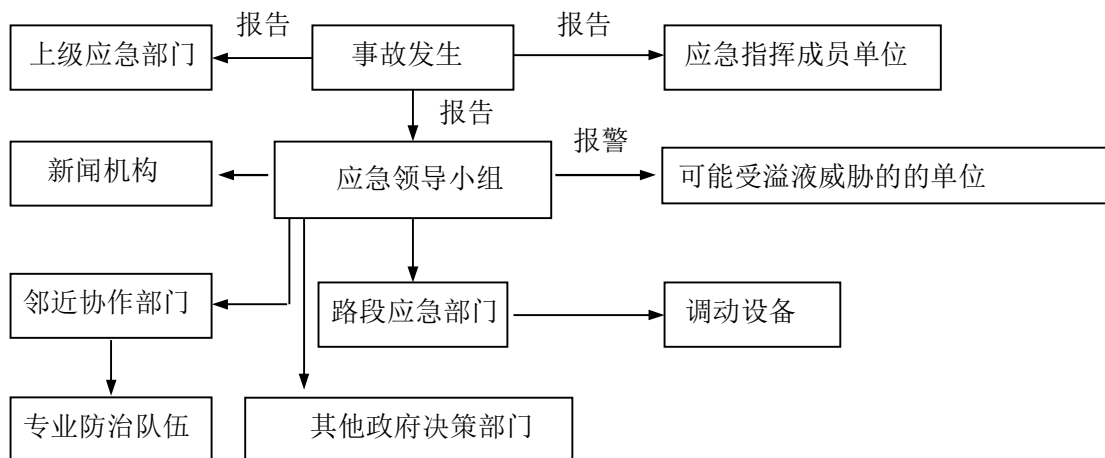


图 5.7-2 事故应急计划信息流程图

● 应急反应程序

营运期一旦在公路上发生危险品泄露事故，应立即告知相关的政府机构。各部门派出紧急事故小组对事故进行控制和清除。在事故地点附近设置事故紧急隔离带，应急车辆和人员应迅速抵达事故现场，确定应急处理方案，然后再进行回收处理作业。

如有非油类的化工液体品种如酸、碱等，则确认相应的回收或处理办法。投放吸油毡收集浓度较小的残液，吸油毡经脱水后可重复使用，报废的吸油毡需进行焚烧处理。

● 如本地区应急的人力、设备、器材不能满足应急反应的需要，及时向湖北省应急系统提出请求支援。

● 事故赔偿

由当地环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，按事故程度，由裁定的责任单位给予受损失者经济赔偿。

● 演习和检查制度

定期按计划进行应急演习，熟悉路况，定期检查设备材料完好情况。

在应急中心考虑配备一定数量的黄沙、木塞、灭火器材等应急事故处理材料，一旦在某路段发生事故，及时将上述材料运至事故现场。

5.8 主要环保措施汇总

拟建道路主要环保措施汇总见表 5.8-1。

表 5.8-1 拟采取的环保措施及预期治理效果

类别	名称	治理措施	验收要求	
施工期	废气	施工扬尘	洒水降尘、施工范围四周安装遮挡装置,冲洗进出车辆、加强管理等措施	对外环境影响不大
		汽车尾气	加强对施工机械和车辆的维修和保养,及时清洗,定期检查、维修,禁止使用不符合国家废气排放标准的施工机械和车辆	对外环境影响不大
	废水	施工废水	生活污水利用现有民房处理设施	对外环境影响不大
			施工期临时挡渣墙、排水沟等	
			生产废水三级沉淀池	
	噪声	机械噪声	①设置围挡;②严禁在夜间进行施工;③采用低噪声设备、隔声、减震	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	固体废物	建筑垃圾	施工期临时垃圾堆放场干化后运至鸽子山垃圾消纳场	对外环境影响不大
		生活垃圾	应统一收集后由当地城管部门定期清运	对外环境影响不大
	生态	水土保持	路基、路面排水及防护工程	对外环境影响不大
			施工场地、施工便道防护及恢复措施	
表土堆存、遮盖防护				
施工期临时水保措施				
环境管理		环境管理人员日常培训	/	
运营期	废水	湖泊保护	公路跨越湖桥梁桥面径流收集	降低突发事件湖泊污染风险
	噪声	敏感点噪声	安装隔声窗	降低噪声影响
			减速、禁鸣措施,跟踪监测,预留相应费用	
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾当地城管部门统一收集	不外排
		餐厨垃圾	交由有资质单位	不外排
	风险应急措施		危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	
			三座桥梁设置风险事故应急池	
环境管理		环境管理人员日常培训		

5.9 环境保护投资估算

环保一次性投资包括环保设施、设备、环境监测等费用,将纳入拟建项目的预算之中,一次性投资见表 5.9-1。工程建设总投资 64309.05 万元,环保投资 3829.23 万元,环保投资占整个项目工程投资的比例为 5.9%。

表 5.8-1 环保措施直接投资估算

环保项目	措施内容	数量	金额(万元)	备注
生态保护及恢复	路基、路面排水及防护工程	全线	1466.41	主体工程中具有水土保持、环境保护功能措施及路基施工表土防护等费用。
	施工场地、施工便道防护及恢复措施			
	表土堆存、遮盖防护			

	施工期临时水保措施				
	公路绿化及景观		全线	1991.82	包含连接线, 根据工程设计绿化工程已列
噪声防治	施工期	噪声防护措施	—	20	类比估列
	营运期	隔声窗	53 户	63	530m ² 设通风隔声窗, 预留 10 万
		减速、禁鸣措施, 跟踪监测, 预留相应费用		20	预留新增敏感点
水污染防治	施工期	施工营地设垃圾桶、化粪池	—	20	集中施工场地 2 处
		施工期临时挡渣墙、排水沟等	—	20	类比估列
		生产废水沉淀池	2 处	20	施工场地 2 处
	营运期	敏感桥梁防撞	1 处	10	东坝河中桥桥防撞墩、桥梁两端警示标志
		公路跨越湖桥梁路段桥面径流及风险事故应急收集处理系统	1 处	50	1 处跨湖桥梁两端事故收集池, 收集管线等
环境空气污染防治	施工期洒水除尘措施		租用洒水车	5	估列洒水车辆消耗和水费
	施工场地大气治理措施		2 处	20	预制场抑尘措施, 按照没处 10 万元估算。
固体废物	施工期临时垃圾堆放场		2 处	2	施工场地约 2 处, 每处按 1 万元估算
环境监理和人员培训	人员培训		3 人	3	1 万元/人估列
	施工期环境监理		3 年	24	
环境监测	施工期环境监测		3 年	24	8 万元/年估列, 集中居民点施工时段监测
	营运期环境监测		—	50	2.5 万元/年估列, 以 20 年计
环保验收	环境保护验收		-	20	估算
合计				3829.23	

6.0 环境影响经济损益分析

6.1 项目带来的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变,以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态和其它环境的变化。

(1) 耕地面积减少

公路永久和临时占用的耕地将永久丧失农业生产功能,带来相当数量的经济损失。公路建成后耕地、林地等减少将使评价范围的生物量减少。另外项目建设不可避免的占用耕地,对耕地的占用将不同程度的影响沿线村组的农业生产,给沿线农民带来不同程度的经济损失,局部村组受公路建设的影响更大。

(2) 土地资源利用形式的改变

本工程推荐工程方案总占地面积 47.28hm²,项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。拟建公路除占用耕地外,还将占用一定面积的林地、水面等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕,但仍将占用相当面积的土地,引起区域土地利用格局的改变,项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

从环境保护的角度分析,这种土地资源利用形式的改变将造成原生态的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看,公路建成后将促进沿线经济发展,公路建设占用的土地资源是增值的,但土地利用价值的提升是通过永久性农业损失换来的。

(3) 生物量的损失

根据公路占用土地类型分析,公路工程主要占用土地类型为旱地和林地。公路永久占用这部分土地,将造成相当数量的农作物损失如水稻、棉花、小麦、玉米、红薯、大豆等,以及各种类型植被的损失。从土地利用经济价值的改变来看,公路建设占用的土地资源是增值的,是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

(4) 拆迁损失

工程推荐方案拆迁建筑物面积约 41182m²,拆迁房屋类型主要以砖砼结构为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响。根据调查,沿线房屋拆迁主要以农村居民为主,因此,拆迁安置期将对居民的生活造成一定干扰。由于项目地处城乡结合区域,结合新农村建设,相关街道都在改善居民生活条件,因此沿线居民对拆迁安置比较接受,另外沿线基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

(5) 环境损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的大气环境和声环境损失。考虑本工程为改造道路，工程沿线分布有一定数量的居民点，工程施工期施工机械噪声、运输车辆交通噪声、道路扬尘、搅拌站灰尘等都将给沿线居民造成一定的影响。

6.2 环境影响经济损益分析

6.2.1 社会效益分析

拟建工程建成后所产生的经济效益主要包括道路沿线土地增值产生的效益、降低车辆运输成本产生的效益以及节约时间效益。

(1) 土地增值效益

由于拟建工程的实施使沿线交通条件得到改善，提高了道路沿线的土地使用效率将会，土地资源将得以更好地利用。建设将促进沿线产业发展，加快构建“四大板块”、“一园一中心”物流产业。

(2) 优化区域经济布局，构建武汉农业大公园“三纵一横”格局

作为江夏区南部新城工业倍增与都市农业加速发展的的发展轴，本项目对加快转变农业发展方式，构建适宜城市需求、产业链条完整、信息化水平较高、服务功能突出的现代都市农业发展体系起着十分重要的作用。

(3) 完善区域路网结构，加快构建江夏区环形通道

本项目的建设能有效改善城市居民出行条件，实现“人畅其行、货畅其流”，并且推动公路的规模效益最大化，形成客货运输通道轴线，带动产业带、经济带的同步协调发展，有利于城乡交通和经济的可持续发展。

6.2.2 环境经济效益分析

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。公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，降低水土流失带来的环境问题。环保措施主要是采取绿化降噪、合理处置污水、配备事故应急设施，恢复弃土地地生态等。其它工程中设置涵洞、护坡、排水设施等作为环保间接投资。

(1) 施工期沿线气、水、声环境保护措施可以保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

(2) 公路绿化对保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态和驾驶人员的视觉环境。

(3) 营运期噪声治理：通过对现有道路进行改造，改善了交通运输条件，同时路面等级的提高也在一定程度上降低了道路交通噪声影响。通过对超标居民点采取噪声防护措施，防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

(4) 水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，降低疾病产生的概率，防止事故性污染带来的环境危害。

(5) 环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

(6) 项目的建设将提高本地区公路等级，缩短这一区域由公路绕行距离，减少车辆从现有道路行驶造成的环境污染负荷。

公路建设给本地区国民经济的发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和使用期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态得到最大限度的恢复和改善。

7.0 环境保护管理及监控计划

7.1 环境保护管理

7.1.1 环境保护管理体系

本项目环境保护工作的管理体系组成见框图 7.1-1。

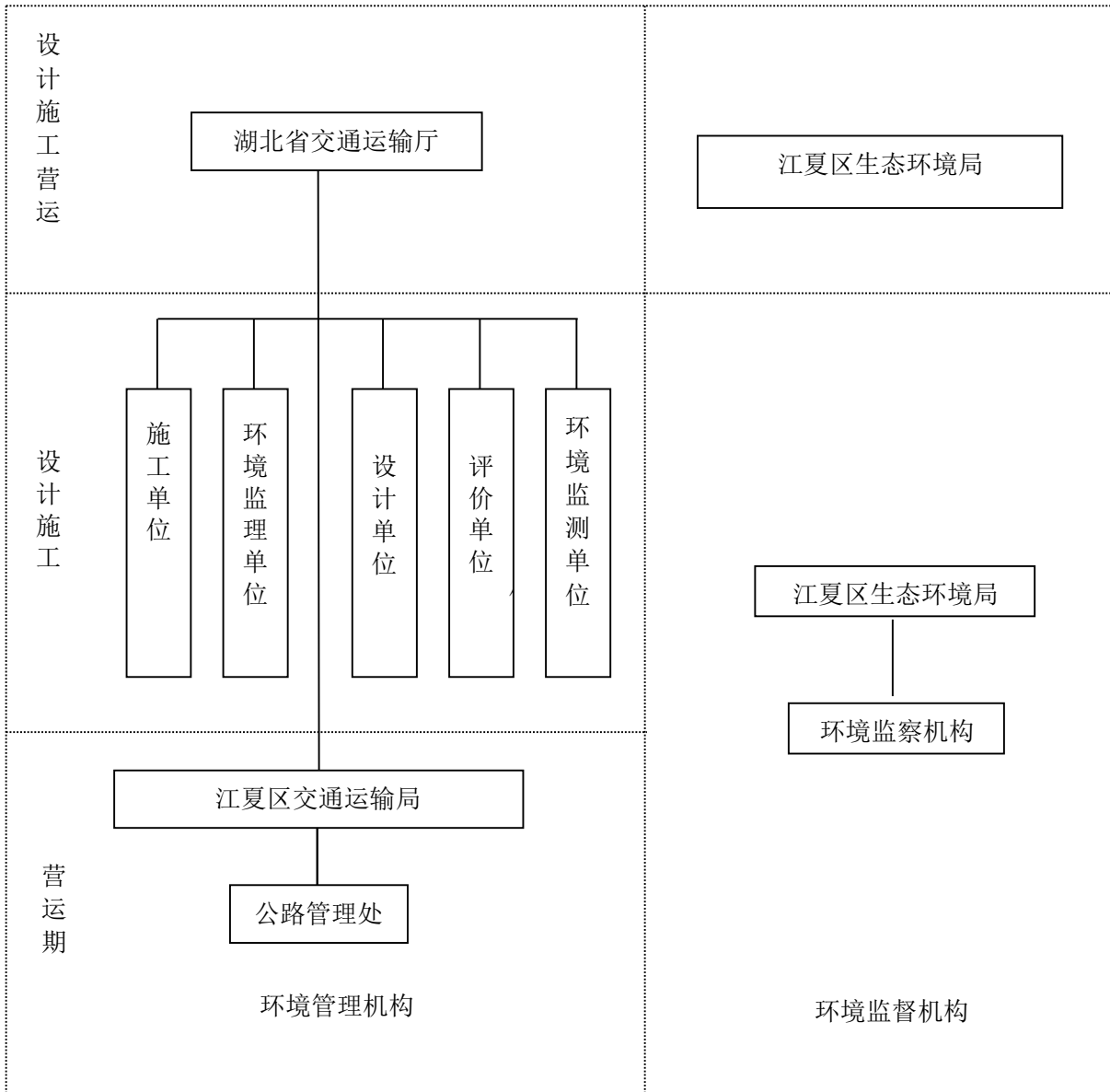


图 7.1-1 环境保护工作的管理体系组成框图

7.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划详见表 7.1-1，环境管理计划的监督归口于江夏区生态环境局。

表 7.1-1 环境管理计划

环境问题	管理措施	实施机构	管理机构	监督机构
一、设计阶段				
公路选线	<ul style="list-style-type: none"> 合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让城镇、学校、医院和居民点等环境敏感目标。 	设计单位	江夏区交通运输局	江夏区生态环境局
土壤侵蚀	<ul style="list-style-type: none"> 设计时合理选择取施工场地，考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀和流失。 	设计单位		
空气污染	<ul style="list-style-type: none"> 在确定搅拌站位置时，考虑尘埃和其它问题对环境敏感区(如居民区)的影响。 	设计单位		
噪声	<ul style="list-style-type: none"> 对噪声超标的敏感点，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取隔声窗等措施，减少营运近期和中期交通噪声影响。 	设计单位		
征地、拆迁安置	<ul style="list-style-type: none"> 少量拆迁户实施就近安置的措施，基本农田尽量不予以占用，如有占用，应按有关政策进行补充恢复。 	征地拆迁办		
景观保护	<ul style="list-style-type: none"> 选线应精心研究，绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。 	设计单位		
水污染	<ul style="list-style-type: none"> 桥面径流水收集设计 	设计单位		
二、施工期				
1 灰尘、空气污染	<ul style="list-style-type: none"> 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。 料堆和贮料场应离居民区 150m 以上，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的车辆用帆布等遮盖措施，减少洒漏。 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，操作者注意劳动保护。 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。 	施工单位	江夏区交通运输局	江夏区生态环境局
2 土壤侵蚀水污染	<ul style="list-style-type: none"> 路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建。 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和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统。 建造永久性的排水系统同时，建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管。 采取所有合理措施，如沉淀池，防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水。 	施工单位		
3 水污染	<ul style="list-style-type: none"> 施工管理区生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入沿线水体。生活污水设干厕收集后用于农灌及作农肥，生活垃圾设集中堆放场。 机械油料的泄漏或废油料的倾倒入水体后将会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育。 施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在民用水井及水体附近，应远离湖泊，并应具备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入。 	施工单位		
4 噪声	<ul style="list-style-type: none"> 严格执行工业企业噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 150m 内有居民区的施工场所，噪声大的施工作业应避免在夜间(22:00-6:00)进行。 加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。 	施工单位		
5 生态资源保护	<ul style="list-style-type: none"> 开挖路基时，应设置临时性的土沉淀池，以拦截泥沙，加强对临河路段的保护。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕。 公路两侧取土，要与当地农田规划相结合，取土之前应与当地群众协商，做好防护设计。 筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，回复土地表层以利于生物的多样化。 对工人加强环保教育。 	施工单位		
6 景观保护	<ul style="list-style-type: none"> 施工场地及时复耕或恢复绿化。 沿线边坡绿化。 公路绿化以乡土树种为主，同时兼顾景观效果。 	施工单位		

续表 7.1-1 环境管理计划

环境问题		管理目标	实施机构	管理机构	监督机构
7	文物保护	<ul style="list-style-type: none"> 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	江夏区交通运输局	江夏区生态环境局
8	施工驻地	<ul style="list-style-type: none"> 加强对施工便道的施工管理和施工人员的环境教育。 施工驻地生活污水、施工机械废水不得随意排放,定期处理,集中排放。 在施工住地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 防止生活污水和固体废弃物污染水体。 	施工单位		
9	施工安全	<ul style="list-style-type: none"> 为保证施工安全,施工期间在临时道路上应设置安全标志。 施工路段设执勤岗,疏导交通,保证行人安全。 施工期间,为降低事故发生率,应采取有效的安全和警告措施。 做好施工人员的健康防护工作等。 	施工单位		
10	运输管理	<ul style="list-style-type: none"> 建筑材料的运送路线应仔细选定,避免长途运输,应尽量避免影响现有的交通设施,减少尘埃和噪声污染。 咨询交通和公安部门,指导交通运行,施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 铺设横穿现有道路的临时施工道路。 制订合适的建筑材料运输计划,避开现有道路交通高峰。 	施工单位		
11	振动监控	<ul style="list-style-type: none"> 在村庄附近强振动施工(如振荡式压路机操作等)时,对临近施工现场的民房应进行监控,防止事故发生。 对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。 	施工单位		
12	施工监理	<ul style="list-style-type: none"> 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		
三	营运期				
1	地方规划	考虑公路交通噪声影响,建议在距公路中心线两侧一定范围内不宜规划建设集中居民住宅、学校等建筑物。	地方政府	江夏区交通运输局	江夏区生态环境局
2	噪声	<ul style="list-style-type: none"> 加强交通管理,出入口设监控站,禁止噪声过大的旧车上路。 根据监测结果,在噪声超标的敏感点应采用隔声窗或其它合适的措施,减缓影响。 	公路管理处		
3	空气污染	<ul style="list-style-type: none"> 严格执行汽车排放车检制度,对汽车排放状况进行抽查,限制尾气排放严重超标车辆上路。 	公路管理处		
4	车辆管理	<ul style="list-style-type: none"> 加强车辆保养、管理,使其处于良好技术状态。 加强车辆噪声和废气排放检查,如车辆噪声和排气不符合规定标准,车辆牌照将不予发放。车辆检查部门应禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 应对公民加强教育,使他们认识到车辆将产生大气和噪声污染的问题,并了解有关的法规。 	公路管理处,公安、交通管理部门		
5	危险品运输管理	<ul style="list-style-type: none"> 建设单位应成立应急领导小组,配合地方环保、消防等部门处理危险品泄漏事故。此小组应同时负责全路段危险品运输管理。 运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 公安部门应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 如发生危险品意外泄漏事件,应按照应急计划,立即通知有关部门,采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。 	公路管理处		

7.2 环境监测计划

7.2.1 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营运期环境状况,为制定必要的污染控制措施提供依据。

7.2.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

7.2.3 监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，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。本项目环境监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次		监测历时	实施机构
施工期	施工场地和临时堆料场	TSP	每季 1 次，每次 7 天 (施工高峰酌情加密)		每天监测 3-4 次	
	施工作业点 60m 范围内有敏感点(居民点、学校)的施工现场。重点监测点位有陶家湾、昌边李村、瞿王湾和农科所等	L _{Aeq}	每月一次，视施工安排调整	2 天	昼夜各一次	监测单位
营运期	陶家湾、昌边李村、瞿王湾和农科所等	L _{Aeq}	营运初期结合竣工验收进行监测；中远期针对环保预留监测和防护点或居民投诉情况进行监测。		2 天	昼夜各一次 监测单位
	东坝河	危险品特征因子	事故应急监测	/	酌情实施	监测单位

7.2.4 监测设备及监测报告

由监测单位自备监测仪器设备，本项目不再添置。

监测单位根据道路工程施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送江夏区生态环境局及交通局有关管理部门。

7.2.5 人员培训

有关环保人员将进行培训，评价建议对项目沿线相关部门人员进行培训，培训环境管理人员 2 人，事故应急人员 1 人，共计 3 人次，共需费用 3 万元。培训计划见表 7.2-2。

表 7.2-2 培训计划

类别	部门	合计人数	费用(万元)
环境管理人员	江夏区交通局	1	1
事故应急人员	江夏区交通局	1	1
环境管理人员	江夏区交通局	1	1
		3	3

7.3 环境监理

根据交环发[2004]314 号文《关于开展交通工程环境监理工作的通知》要求实施项目环境监理工作。

环境监理包括环境质量的监理和环境工程的监理两个部分。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监理方案。

7.3.1 环境监理的定位及主要功能

(1) 环境监理的定位

受公路建设单位委托,依据有关环保法律法规、项目环评及其批复文件、环境监理合同等,对公路建设实施专业化的环境保护咨询和技术服务,协助和指导建设单位全面落实公路建设各项环保措施。

(2) 环境监理的主要功能

环境监理单位受建设单位委托,承担全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性任务;依据环评及其批复文件,督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况;组织建设期环保宣传和培训,指导施工单位落实好施工期各项环保措施,确保环保“三同时”的有效执行,以驻场、旁站或巡查方式实行监理;发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势,搭建环保信息交流平台,建立环保沟通、协调、会商机制;协助建设单位配合好环保部门的“三同时”监督检查、建设项目环保试生产审查和竣工环保验收工作。

7.3.2 环境监理工作程序

(1) 环境监理合同签订与备案

建设单位与建设项目环境监理单位签订环境监理合同,并报送湖北省环保厅备案,环境监理单位根据合同约定的工作范围内开展监理。

(2) 环境监理方案编制

为确保将环境监理工作实施效果,环境监理工作开展前须由监理单位编制环境监理方案。

依据项目建设进度,按单项措施编制环境监理实施细则。

按照监理实施细则实施监理,定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告。

(3) 环境监理方案评估与备案

环境监理单位应在开工前完成监理方案的技术评估工作,按照技术评估意见完善环境监理方案,同时报送建设单位,由建设单位报送武汉市生态环境局。

环境监理实施过程中,因实际情况或条件发生重大变化而需要调整环境监理方案时,建设单位应与环境监理单位进行协商,在完成环境监理方案修编后重新报送湖北省环境保护厅,必要时应重新进行技术评估。涉及到建设项目的性质、规模、地点、采用的生

产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，环境监理单位应函告建设单位重新报批建设项目的环境影响评价文件，并将报告环评文件审批机关。

(4) 施工期环境监理

在环境监理方案的指导下，开展施工期环境监理工作，并编制施工期环境监理报告，并完成后完成技术评估工作，按照技术评估意见完善环境监理报告，连同评估意见一起提交建设单位，由建设单位报送省生态环境厅。建设项目施工期环境监理报告是批准建设项目试生产（运营）的必要条件。

(5) 建立项目环保档案

建设项目环境监理业务完成后，对项目环评、批复、环境监理报告及相关材料建立档案。

(6) 环境监理工作流程

项目环境监理工作流程见图 7.3-1。

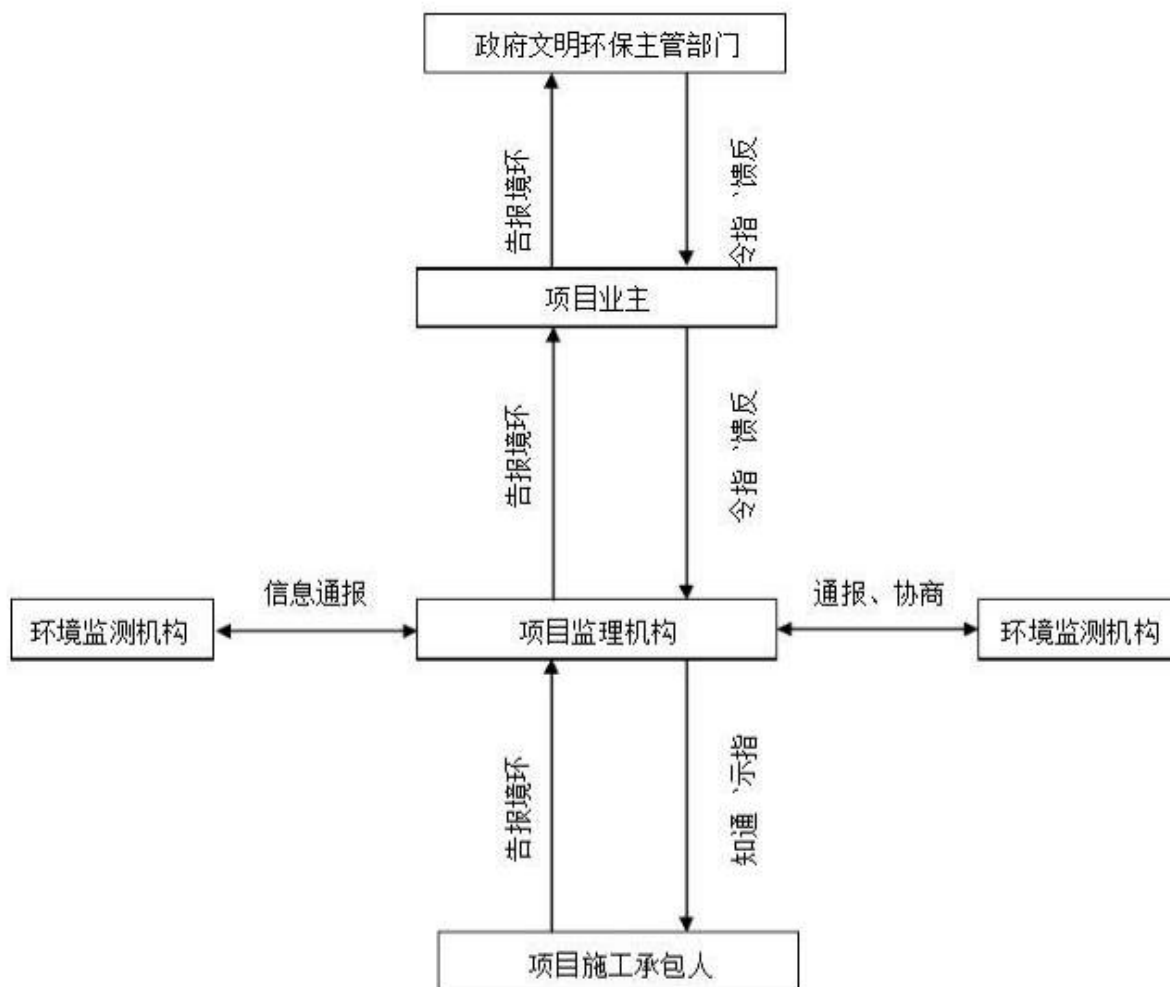


图 7.3-1 环境监理工作流程

7.3.3 工程环境监理方案的确定

本项目环境监理包括环境质量的监理和环境工程的监理两个部分。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监理方案，监理方案主要包括以下内容。

7.3.3.1 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：施工阶段为施工现场、生活营地、施工便道、附属设施等及上述范围内生产施工活动对周边造成环境污染和生态破坏的区域；营运阶段为：工程营运造成环境影响所采取的环境措施区域。

工作阶段：施工准备阶段、施工阶段、工程质保阶段环境监理。

监理服务期限：从工程施工准备阶段开始至工程施工质保期满，质保阶段服务期限为自竣工之日起 2 年。本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。

7.3.3.2 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，以及经批准的工程有关设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同执行；其目的在于独立、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、营运等方面达到环境保护要求。

7.3.3.3 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，由工程监理部监理工程师兼任本项目的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

7.3.3.4 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，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。

7.3.3.5 人员设备进出现场计划和准备

结合工程的工期、计划进度及技术特点等实际需要，对投入本工程的人力资源进行

合理配置，确定派驻施工现场监理人员（技术人员）数量，兼任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。监理工程师应经过环境监理专业技术培训和监理业务培训。

监理部在进驻现场前向领导小组、建设指挥部提交兼任环境监理人员名单，同时明确兼任环境监理人员的岗位职责，严格监理规章制度，并组织全体环境监理人员熟悉合同条件及相应技术规范；进行现场调查，对现场地形、地物、水文地质、环境概况全面掌握。

在环境监理方案的基础上，根据施工图设计，在进场前提交环境监理工作规划，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。

7.3.3.6 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对环境产生大的不利影响的各种因素，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

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。

7.3.3.7 组织协调、信息汇总、传输及管理

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。

7.3.4 环境监理的工作内容和方法

7.3.4.1 监理工作内容

(1) 施工前期环境监理

- 污染防治方案的审核：根据具体项目的工艺设计，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技术是否先进,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

●监督检查水土保持措施是否按环保对策执行、检查措施落实的具体情况及其效果。

●监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染;是否有施工扰民的情况出现。

●监督检查工区内洒水降尘措施的执行情况,及时增加洒水次数,重点检查居民集中路段及学校路段等。

●重点监督检查跨河桥梁路段,同时检查施工场地排水沟渠、临时沉淀池工况,避免对水体造成污染。是否在水体周边设置临时设施(如:施工场地、拌和站、预制件厂、弃渣场等),是否在河流滩地及水体周边堆放物料,施工废水是否排入敏感水体。重点检查的敏感水体路段主要有:

东坝河中桥: K3+021.5~K3+118.5

●监督检查建筑工地生产、生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

●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。

●监督检查施工人员有无肆意捕猎野生动物,破坏植被的行为,作好珍稀野生动植物的保护工作。重点监控路线经过区域的保护树种的保护。

●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,特别是沿线噪声和环境空气的投诉事件。

(3) 竣工后的环境恢复监理

工程竣工后,要监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及其环保处理设施运行情况。

- 监督竣工文件的编制
- 组织初验
- 协助业主组织竣工验收
- 编制工程环境监理总结报告
- 整理环境监理竣工资料

(4) 现场监理

现场监理工作流程见图 7.3-2。

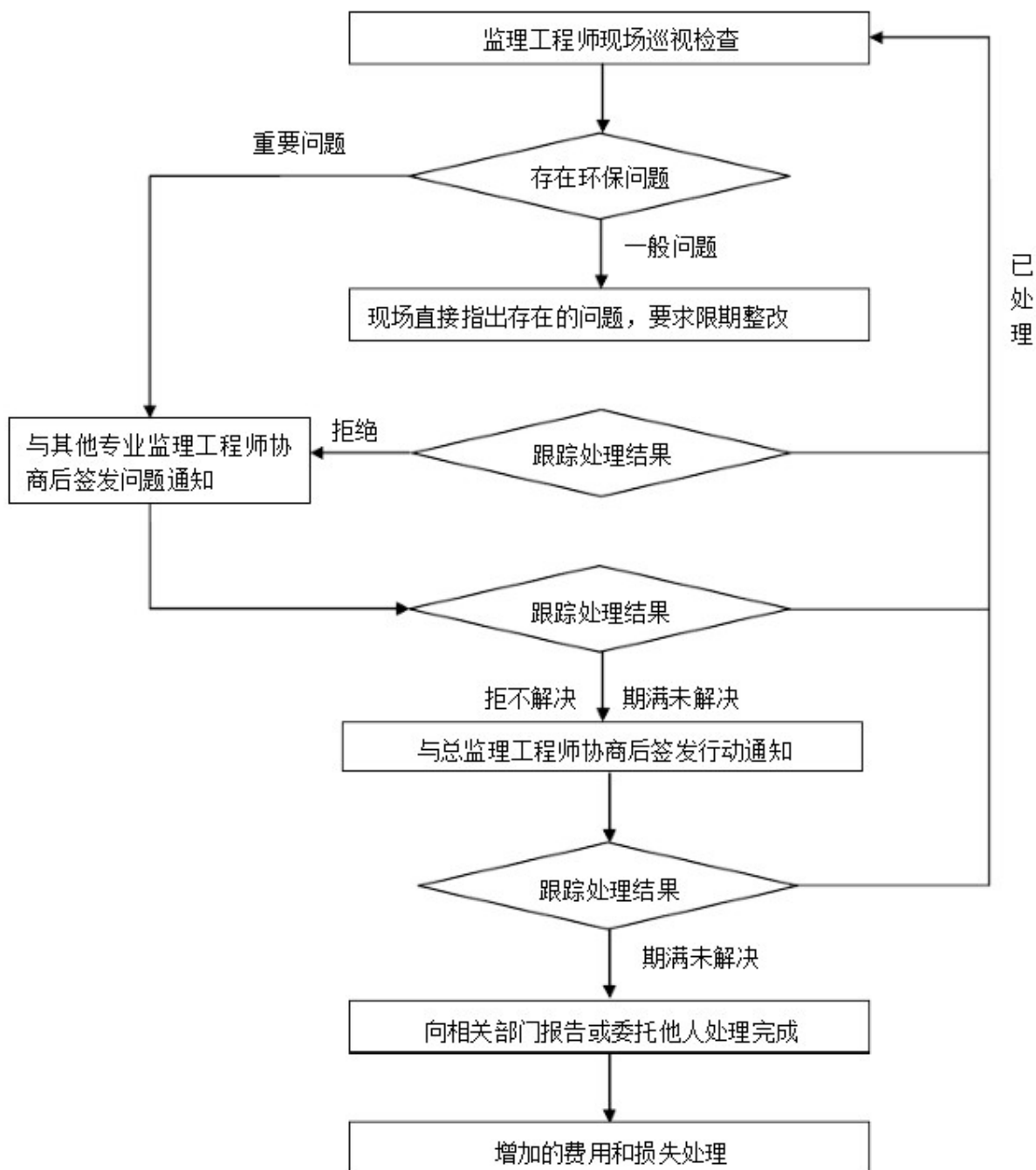


图 7.3-2 环境监理巡视检查程序

现场监理中，监理工程师与监理员承担不同职责：

兼职环境监理工程师：应对承包商的环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查；其工作内容主要有：①重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环保污染问题；②监理工程师对各项工程单元的施工进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录；③监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查，注意事项和记录工程的环保状况。

兼职环境监理员：在监理工程师的指导下具体检查施工单位是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师应对监理员的工作情况予以督促检查，及时发现处理存在的问题。

7.3.4.2 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

- (1) 定期提出对施工现场水、气、声环境进行监测；
- (2) 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员进行纠正，并以通知单的形式将有关情况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。

7.3.4.3 监理工作重点

公路环境监理应着重关注一下内容：

- (1) 设计和施工过程中，公路线位、沿线服务设施及桥梁等关键工程是否发生变化；
- (2) 施工期(包括水下施工、施工污水排放)是否对东坝河水质造成污染影响；
- (3) 施工场地等临时设施的设置是否避开湖泊水体。
- (4) 施工期文物保护措施的落实情况：是否按照本项目文物保护规划对重要文物进行避让、可能破坏的文物古迹是否进行抢救性发掘，施工过程中发现文物是否立即停止施工并报告文物部门处理；
- (5) 公路环保措施、设施与主体工程建设的同步性，如沿线服务设施污水处理设施、隔声窗和桥梁事故应急池等；临时占地是否及时进行恢复等；

环境监理工作重点详见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	路基、路面施工	<ul style="list-style-type: none"> ●施工是否按施工红线进行严格控制; ●是否按设计和评价要求进行表层土壤剥离和保存工作, 是否设置临时防护措施; ●靠近居民点路段是否采取抑制道路扬尘措施; 夜间施工是否避开居民休息; ●施工中是否设置临时排水设施, 施工废水是否任意排放, 施工结束后临时沉淀设施是否填平, 绿化或复耕; ●监测施工场界噪声是否满足相应环保要求, 施工人员是否采取必要的防护措施; ●施工材料的运输是否避让沿线居民休息时间, 是否采取必要的遮盖措施。
2	道路施工生态保护	<ul style="list-style-type: none"> ●由当地林业部门和施工单位应共同划出施工红线, 明确保护对象和保护范围; ●有无砍伐、破坏施工区以外的植被, 破坏当地生态的行为;
3	施工营地	<ul style="list-style-type: none"> ●施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”; ●施工营地的设置是否避开了基本农田保护区; ●施工营地的污水是否直接排入地表河流, 生活污水(尤其是粪便污水)是否设化粪池收集处理; ●施工营地的生活垃圾堆放是否堆放在固定地点, 施工结束后是否做集中处理; ●施工营地的生活用水是否满足相关水质标准。
4	沿线受影响的集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> ●施工场地是否合理安排, 是否远离集中居民区; ●施工车辆在夜间施工时, 是否采取减速缓行、禁止鸣笛等措施; ●施工时间合理安排是否合理, 夜间是否施工, 是否在夜间进行打桩等高噪声施工作业。 ●施工过程中是否根据施工进展进行噪声跟踪监测, 有无发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响, 并及时采取有效的噪声污染防治措施。

8.0 评价结论

8.1 项目概况

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程起于江夏经济开发区藏龙岛街道小李村，接栗庙路，向西南下穿京广高铁后，转向南沿京广高铁前行，经卫星水库，在五里界驾校附近与 S121 梁子湖大道相接，道路全长约 4.801km。道路采用城镇化地区一级公路技术标准建设，道路红线宽度为 50m，设计速度 60km/h，双向 6 车道，车道宽度 3.50 米。

本项目沿线有中小桥 202.3m/3 座（新建 3 座）、涵洞 23 道（新建 23 道），沿线布设表土临时堆放场 1 处、土料场 1 处、施工生产生活区 2 处、施工便道 7.597km。拆迁各类房屋及建筑物 41182m²。

本项目总占地面积 47.28hm²，其中永久占地 32.68hm²、临时占地 14.60hm²。总挖方 58.82 万 m³，总填方 57.95 万 m³，本地利用方 29.81 万 m³，总借方 28.14 万 m³，全部采用外购，总余方 29.01 万 m³，全为弃渣，运至弃土消纳场，未设置弃渣场。

工程计划于 2024 年 12 月开工，计划于 2026 年 5 月完工，建设工期 18 个月。

项目总投资 64309.05 万元，其中土建投资 29592.11 万元，环保投资 3829.23 万元，环保投资占整个项目工程投资的比例为 5.9%。

8.2 产业政策及规划相符性结论

8.2.1 产业政策相符性结论

本项目属于国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类 二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中“2、国省干线改造升级”，符合国家产业政策。

8.2.2 规划相符性结论

S101 江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程作为推动“武鄂黄黄”武汉都市圈的重要组成部分，已纳入省交通运输厅《关于印发湖北省综合交通运输发展“十四五”规划（公路水路）重点项目库的通知》中湖北省“十四五”规划一级公路项目（鄂交发〔2021〕206 号）。项目的建设符合《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》、《江夏区“十四五”综合交通运输发展规划》。项目建设符合《武汉新城规划（2023 年）》，《江夏区分区规划（2018-2035）》等相关镇区、街区规划，符合武汉市生态基本控制要求。

根据湖北省三区三线划定方案和项目前期查询武汉市国土空间基础信息平台，本项目部

分位于综合交通规划确定的红黄线控制范围内,涉及占用基本生态控制线生态底线区,已纳入基本生态控制线项目库。根据自然资源部质检通过的武汉市“三区三线”划定成果(自然资源办函〔2022〕2341号),该项目位于城镇开发边界内0.3955公顷,城镇开发边界外22.8294公顷,不涉及占用生态保护红线和永久基本农田。

8.3 环境现状评价结论

8.3.1 生态环境

(1) 陆生植物现状评价

工程经过地区属于亚热带常绿阔叶林区,东部(湿润)常绿阔叶林亚区,中亚热带常绿阔叶林地带,稻、麦、棉、栽培植被、水生植被区,沿线属于城镇区,以农作物植被为主,无原始植被。评价范围自然植被主要划分为2个植被型组,4个植被型,8个群系;栽培植被类型有1个群系,沿线植物资源一般,多为常见植物,没有国家重点保护野生植物和古树分布;工程拟使用林地均为IV级保护林地,不涉及各级生态公益林。

(2) 陆生动物现状评价

项目评价范围陆生野生脊椎动物有12目27科43种,有1国家二级重点保护野生动物,有20种湖北省重点保护野生动物,2种中国生物多样性红色名录易危物种;两栖动物有1目2科5种,优势种为中华蟾蜍和黑斑蛙;爬行动物有1目4科6种,以多疣壁虎和黑眉锦蛇为优势种;鸟类有7目18科27种,以珠颈斑鸠、家燕、金腰燕、喜鹊、八哥和[树]麻雀为优势种;兽类有3目3科5种,黄胸鼠、褐家鼠和普通伏翼为优势种。

(3) 水生生物现状评价

工程评价范围水生生物均为地区常见种,种类数量相对沿线地区不丰富。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,没有鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道分布;浮游植物以绿藻、硅藻为主;浮游动物优势种为原生动物;底栖动物优势种为中华圆田螺和摇蚊幼虫等;水生高等植物主要有满江红、槐叶苹等。

8.3.2 声环境

(1) 环境噪声现状

沿线区域居民区昼间等效声级为44~70dB(A),夜间等效声级为43~66dB(A),夜间两个超标的敏感点主要受到武广高铁现状噪声影响,夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求)。

(2) 交通噪声现状

现有几条交叉道路的交通噪声监测结果表明,现有交通噪声昼间范围为65~70dB(A),夜

间范围为 62~66dB(A)。夜间不能达到 4a 类标准要求。

8.3.3 地表水环境

本项目不跨越大型水中型水体，推荐线所在区域主要河流、湖泊有梁子湖（牛山湖）和东坝河。桥梁跨越处河道水面宽度 55m，沿线其余路段均没有取水口，无饮用水功能。

东坝河是连接汤逊湖和牛山湖的通道，执行Ⅲ水体功能。水环境质量良好。

8.3.4 环境空气

根据武汉市生态环境局江夏区分局发布的《2023 年江夏区生态环境质量状况简报》，江夏区 2023 年 NO₂、SO₂、CO 浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 和臭氧部分超出二级标准限值。

8.4 环境影响及保护措施

8.4.1 生态影响及保护措施

(1) 生态影响

①对陆生植物的影响

工程永久、临时占用耕地分别为 16.58、10.58hm²，永久、临时占用林地分别为 5.42、3.54hm²，永久占用耕地造成沿线地区农作物植被损失 87.11t/a。由于工程用地已列入江夏区重点建设项目，江夏区国土资源和规划局在公路建设前实行严格的耕地占补平衡政策，通过采取土地补划、调整等多种形式补偿工程占地，可以降低工程永久占用耕地造成的影响。

工程永久占用林地均为人工林，且林中植物种类均为地区常见植物，公路建设不会改变沿线地区林地结构，不会造成林中植物种类数量的减少，对沿线地区植物种质资源不会造成影响。同时，公路绿化树种可按景观一致性原则种植本地乡土植物，如马尾松、杉木或苦槠、栎类等本地树种，最大程度上减少工程永久占地对沿线林地带来的生物量损失等不利影响。

公路临时设置的施工场地、施工便道，不可避免占用少量的耕地（旱地），林地（园地）和草地，上述临时占地区域可以通过施工结束后及时进行复耕、绿化等进行植被恢复，进而将工程临时占用耕地和林地影响降至最低。

②对陆生野生脊椎动物的影响

施工期间，公路建设对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，会迫使它们迁移到非施工区，但对其生存不会造成威胁。鸟类和兽类受施工噪声干扰将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

营运期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的活动有一定的不利影响，主要是造成公

路两侧区域动物活动范围缩小，并向附近地区转移，但不会造成特别的破坏。

评价范围内国家和湖北省重点保护动物主要以个体形式存在，考虑两栖和爬行类生境较广，鸟类和兽类受公路施工、营运影响可以迁移到附近栖息地，因此公路建设对其影响程度有限。

③对水生生物的影响

跨越湖泊、沟渠等桥梁建设对施工水域附近水生生物有一定影响，但影响是暂时的，施工结束后，随着水质恢复，水生生物可基本恢复到施工前的水平。营运期对水生生物基本不造成影响。

(2) 生态环境保护措施

①植物保护措施

占用耕地，应收集、保存耕地表层土壤，待施工结束后及时对临时占地等区域进行复耕，或作为绿化用土。工程耕地占用面积比例较大，对工程占用的耕地应按国家相关政策进行占补平衡。

工程尽量利用现有公路作为施工便道，新建施工便道等其它临时占地区要严格按照水土保持专题做好相关工程、植物保护措施，避免、减少引起水土流失和植被破坏。

公路两侧绿化，采取乔、灌、草结合的形式，优先种植本地适生植物物种，乔木可选择本地树种，如苦楮、石栎、桂花树等，灌木可选择欏木、大叶黄杨等。

②陆生野生动物和水生生物保护措施

尽量做好施工规划前期工作。

施工单位应对施工人员进行环保教育，提高施工人员的环保意识，严禁施工人员在施工区及其周围捕杀野生动物，特别是国家和湖北省重点保护陆生野生脊椎动物。

加强施工人员管理，施工人员生产生活废污水禁止直接排入东坝河等水体，减少对上述水体水生生物的影响；施工产生的固体废物（含生活垃圾）严禁随意占用耕地、水域等永久占地范围外的土地，减少对野生动物和水生生物生境的影响；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。

工程完工后尽快做好水土保持等生态恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物造成的不利影响。

③施工场地、施工便道水土保持措施

应对施工场地、施工便道占地范围内可剥离表土进行剥离集中堆放、保存。施工结束后应及时对施工场地、施工便道及时进行清除硬化层，并覆土复耕、绿化。

8.4.2 声环境影响及保护措施

(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。由表 4.2-1 可知,单台机械作业时,各种施工机械最大在昼间 45m、夜间 281m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A),夜间 55dB(A)的要求。多台机械同时施工时,基础施工阶段施工噪声影响最大,在昼间 82m 处及夜间 450m 处方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

道路两侧 200m 范围内分布有 4 处居民点,多种施工机械噪声将对这些敏感点的正常工作和生活造成不利影响,夜间施工场界噪声难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。施工材料、施工弃土的运输过程中,运输车辆噪声将影响运输道路两侧噪声敏感点,根据类比测试,距载重汽车 10m 处的声级为 79~85dB(A),30m 处为 72~78dB(A),在运输车辆经过时,沿线 50m 范围内居民点受影响较大。

(2) 公路营运期间根据交通噪声预测

评价范围内分布有 4 个敏感点均为居民点。其中 4 个居民点分布于 4a 类、4 个居民点分布于 2 类区。

根据营运期设计车流量对沿线敏感点交通噪声进行了预测分析,预测结果如下:

① 运营近期

执行 4a 类标准居民区,昼间超标 1 处,夜间超标 9 处,超标范围为 2.6~11.3dB(A),影响人口为 205 人/43 户;执行 2 类标准居民区,昼间超标 1 处,超标为 1.6dB(A),夜间超标 16 处,超标范围为 1.6~10.3 dB(A),超标影响人口为 875 人/175 户。

② 运营中期

执行 4a 类标准居民区,昼间超标 1 处,夜间超标 9 处,超标范围为 3.9~11.7dB(A),影响人口为 240 人/52 户;执行 2 类标准居民区,昼间超标 1 处,超标范围为 3dB(A),夜间超标 16 处,超标范围为 2.8~11.7 dB(A),影响人口为 1395 人/279 户。

③ 运营远期

执行 4a 类标准居民区,昼间超标 1 处,夜间超标 9 处,超标范围为 4.4~11.8dB(A),影响人口为 275 人/60 户;执行 2 类标准居民区,昼间超标 1 处,超标为 3.8dB(A),夜间超标 17 处,超标范围为 1.2~12.1 dB(A),影响人口为 1785 人/357 户。

(3) 噪声超标小结

运营近期全线共超标 4 处,运营中期全线超标 2 处,运营远期全线超标 2 处。

(4) 噪声防护措施

施工期合理进行施工布置, 施工场地尽量远离居民区; 尽量采用低噪声机械, 在距线位较近且受施工影响的敏感点的路段严禁高噪声施工机械夜间(22:00—次日6:00)施工。

营运期结合居民点建筑特点、超标情况, 综合考虑技术经济可行性, 设置隔声窗4处, 共53户, 530m², 共计53万元。

8.4.3 地表水环境

(1) 施工期水环境影响

桥梁施工: 水下桥墩下部结构(桩基础)采用明挖及钻孔方式施工, 将产生废渣、基坑水、淤泥等, 对水质造成不利影响。桥梁水下基础施工采用围堰法施工, 施工处下游100m范围外SS增量不超过50mg/L, 下游100m范围外水域水质产生污染影响小。此外桥梁施工机械跑、冒、滴油将导致的水体中石油类含量的增加。

临湖路段施工: 东坝河中桥等跨湖桥梁基础施工废水对其水质或渔业养殖有一定影响, 通过采取围堰施工工艺, 桥墩基础施工对水质影响有限。

施工场地: 施工场地生产污水主要包括物料拌和站冲洗废水、施工机械、车辆停放维修区含油污水等, 主要污染物为SS、石油类, 此外养护废水属碱性污水; 施工生活区污水主要污染物为COD、BOD₅及NH₃-N等。施工生产、生活污水直接外排将会对地表水体造成污染, 特别是跨越东坝河路段。

牛山湖保护区: 本项目桥梁施工期和营运期仅仅跨越牛山湖保护区鱼塘, 施工期若安排在冬季, 鱼塘排空闲置时对鱼塘和附近水体影响最小, 因此本项目建议桥梁基础结构施工期安排在冬季。施工期严格加强管理, 严禁在保护区内设置施工营地和施工场地, 严禁乱撒乱扔施工废弃物, 施工废弃物运至指定地点堆放对湖泊水资源影响较小, 因此, 公路的建设对牛山湖保护区影响较小, 过程可控。

(2) 营运期水环境影响

本项目不设置服务区等辅助设施, 营运期非事故状态下, 路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准, 不会造成对环境的污染影响。但如发生事故, 路面径流中含有有毒有害物质输入水体, 对鱼塘水质产生环境风险。

(3) 水环境保护措施

① 施工期

管理措施: 开展施工场所和营地的水环境保护教育, 让施工人员理解水环境保护的重要性; 加强施工管理和工程监理工作。

桥梁施工环境保护措施: 涉水桥梁的施工桥墩施工应采用产生悬浮物小的围堰施工工艺。

桥梁施工中挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流、沟渠，固化后运至建筑垃圾消纳场。

施工场地环境保护措施：施工场地选址远离牛山湖、东坝河等水体。施工场地周围和场地中央设置废水收集沟，砂石料冲洗水、洗车废水均通过收集沟汇于三级沉淀池，经沉淀处理的废水用于公路降尘等。施工营地选择租用附近民房；利用居民现有化粪池等设施处理后作农肥。

② 营运期

东坝河与汤逊湖和牛山湖水系相通，拟建公路跨东坝河桥梁设计独立的路面、桥面径流收集系统，采用专用管道将路面径流收集后引到位于桥梁两端的事后收集池中，该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，水池可作为桥面发生运输危险品车辆泄漏时事故应急收集池使用。可将事故径流截留，前东坝河中桥设置 100 m³ 事故收集池。

8.4.4 环境空气影响及措施

施工现场及拌合站土石方作业期间采用洒水方式减轻 TSP 污染；拌和场应距离居民区 300m 以外，采用先进施工设施，洒水降尘，污染物达标排放。

根据类比数据，在距道路中心线 20m 即道路红线边缘附近环境空气质量基本可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本项目居民点全部分布在红线外，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。

施工期使用的非道路移动机械应符合《非道路柴油移动机械排放烟气限制及测量方法》（GB36886-2018）里规定的污染物排放限值要求，并取得相应的环保标识牌。施工期间应保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保其正常良好运转，保证尾气达到《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）排放标准。

8.4.5 固体废物

施工期固体废弃物主要包括施工废渣及施工生活垃圾两部分，在公路施工期间，应通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止固体废水对环境的影响。

公路营运期，应做好公路服务管理，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。

8.4.6 事故风险评价

风险主要表现在交通事故和危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等。事故风险主要是运输石油化工车辆事故。包括车辆对水体产生污染事故类型、危险品对土地、陆域生态、农业生产的影响。公路敏感路段发生危险品运输事故的概率较低。但是一旦发生危险品泄露事故，将会对地表水体、水生生态环境造成严重的影响。

建议对东坝河中桥设置连续防撞设施，防止污染物直接进入水体，并在桥梁两端设置醒目标识。公路营运期间，强化学危险品运输车辆的安全检查及上路管理，成立应急事故领导小组，配备事故急救设备和器材，制定详细的事故应急计划。

8.5 公众参与

2023年11月10日，武汉市江夏区交通运输局委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司开展S101江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程环境影响评价工作。根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，在确定环境影响评价单位后，建设单位于2024年11月14日，在武汉市江夏区人民政府网站第一次公示（公示的时候是全段），开始征求公众意见。

项目公示期间，未收到公众反馈意见。

8.6 总结论

S101江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程作为推动“武鄂黄黄”武汉都市圈的重要组成部分，已纳入省交通运输厅《关于印发湖北省综合交通运输发展“十四五”规划（公路水路）重点项目库的通知》中湖北省“十四五”规划一级公路项目（鄂交发〔2021〕206号）。项目的建设符合《武汉市综合交通运输发展“十四五”规划》、《江夏区“十四五”综合交通运输发展规划》。项目建设符合《武汉新城规划（2023年）》，《江夏区分区规划（2018-2035）》等相关镇区、街区规划，符合武汉市生态基本控制要求。

本项目江夏区内五里界街道连接其他镇街的重要横向通道，服务区域过境、出入境和内部交通需求。项目建成后，将成为江夏区东西向重要的连接通道，改善老南环线通行能力不足的问题，减轻交通压力，极大地方便周边群众出行、改善江夏区南部横向交通薄弱的现状。并与G107、梁子湖大道、金龙大街形成江夏区环形过街通道，有效提高区域内服务水平。

项目建设的施工期和运营期都对环境质量有一定的影响。项目建设的施工期对环境的影响主要是土地功能转变、居民拆迁以及施工产生的地表扰动、污水、噪声、固体废物的影响；运营期对环境的影响主要是道路交通噪声对周边居民点的影响。项目建设在严格执行“三同时”制度并全面落实本评价提出的各项环境保护措施后，可使该工程建设对环境的不利影响得到减缓或控制。

因此，从环境保护角度分析，S101江夏区栗庙路至梁子湖大道段改（扩）建工程在落实本环评报告所提出的各项环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制，其影响可为环境接受，从环境保护的角度评价是可行的。