

S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程

环境影响报告书

（征求意见稿）

二〇二五年三月

目 录

1.0 总 论	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设必要性	2
1.3 评价目的	6
1.4 评价依据	6
1.5 环境功能区划和执行标准	11
1.6 评价等级和评价范围	13
1.7 环境保护目标	16
1.8 评价重点、与评价时段	26
1.9 评价方法和工作程序	26
2.0 工程概况及工程分析	28
2.1 拟建路线走向、方案比选及环境比选	28
2.2 工程概况	30
2.3 主要技术标准及工程数量	35
2.4 交通量预测	36
2.5 工程设计方案	37
2.6 施工方案	65
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	73
2.8 工程分析	90
2.9 环境影响识别和评价因子筛选	96
3.0 环境现状调查与评价	99
3.1 区域环境概况	99
3.2 生态现状调查与评价	101
3.3 声环境质量现状调查与评价	117
3.4 水环境质量现状调查与评价	118
3.5 区域环境空气质量状况	118
3.6 评价区域主要环境问题	120
4.0 环境影响评价	121
4.1 生态影响评价	121

4.2	声环境影响预测与评价	121
4.3	地表水环境影响评价	144
4.4	大气环境影响分析	149
4.5	固体废物影响分析	151
4.6	事故风险分析	152
5.0	环境保护措施及技术经济可行性论证	159
5.1	设计阶段的环保措施	159
5.2	生态保护措施	160
5.3	声环境保护措施	167
5.4	水环境保护措施	177
5.5	环境空气保护措施	180
5.6	固体废物处置措施	184
5.7	风险事故防范措施和应急预案	185
5.8	主要环保措施汇总	192
5.9	环境保护投资估算	192
6.0	环境影响经济损益分析	194
6.1	项目带来的环境损失	194
6.2	环境影响经济损益分析	195
7.0	环境保护管理及监控计划	197
7.1	环境保护管理	197
7.2	环境监测计划	199
7.3	环境监理	201
7.4	竣工环保验收	209
8.0	评价结论	211
8.1	项目概况	211
8.2	产业政策及规划相符性结论	211
8.3	总结论	212

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 10 日，中交第二航务工程勘察设计院有限公司受武汉市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使用。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) 《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）；

(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）。

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；

(4)《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；

(5)《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）；

(6)《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）；

(7)《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）；

(8)《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）；

(9)《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）；

(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)《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）；

(22)《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)《湖北省湖泊保护条例》（2022年修正）；

(7)《武汉市湖泊保护条例》（2022年修正）；

(8)《武汉市建筑垃圾管理办法》（2021年修改）；

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

- (10)《武汉市基本生态控制线管理条例》（2016.10.1）；
- (11)《湖北省国土空间规划（2021-2035）》（2024.12.5）；
- (12)《武汉市国土空间“十四五”规划》；
- (13)《武汉市国土空间总体规划（2021-2035 年）（草案）》；
- (14)《武鄂黄黄规划建设纲要大纲》（2023.1）；
- (15)《武汉新城规划》（2023.2）；
- (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）；
- (18)《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）；
- (19)《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；
- (20)《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）；
- (21)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；
- (22)《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；
- (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 江夏区梁子湖大道段至纸贺公路改（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 省交通运输厅下发的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、武汉市“十四五”综合交通运输发展规划、江夏区国民经济和社会发展的第十四个规划和 2035 年远景目标纲要、江夏区“十四五”综合交通运输发展规划；

② 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 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》；

③ 武汉市交通运输局武交复[2024]169 号《市交通运输局关于 S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程初步设计的批复》；

④ S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程用地预审与选址意见书（附件 5）。

(3) 项目设计文件

《S101 江夏区梁子湖大道段至纸贺公路段改（扩）建工程可行性研究报告》、《S101 江夏区梁子湖大道段至纸贺公路段改（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 江夏区梁子湖大道段至纸贺公路段改（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 12 月）；

②《S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程占塘水环境影响评价报告》（武汉市城市防洪勘测设计院有限公司 2024 年 12 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

- 《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划》；
- 《武汉市“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评；
- 《江夏区“十四五”综合交通运输发展规划》；
- 《武汉市第二批湖泊“三线一路”保护规划》；
- 《武汉市水污染防治规划(2016-2030年)》
- 《湖北省生态功能区划》(2004年12月)；
- 《湖北省梁子湖湖泊保护规划》(湖北省人民政府鄂政函【2019】6号)；
- 《武汉市江夏区梁子湖“一湖一策”方案(2021-2025年)(报批稿)》(江夏区河湖长制办公室, 2022.4)。
- 《武汉市江夏区国土空间总体规划(2021-2035年)》；
- 《江夏区国土空间生态修复规划(2021-2035年)》；
- 《武汉市汤逊湖湖泊保护详细规划(2017~2035)》。

(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五里界街道和纸坊街道,这两个街道在武汉市“三线一单生态环境分区管控单位”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),属于工业活动较多的村庄,可执行2类声环境功能区要求。

本项目大部分区域分布在交通干线(武广高铁、梁子湖大道和天子山大道)两侧并有一定的工业活动,乡村执行2类声环境功能;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。

根据《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》验收执行标准中

对声环境的验收执行标准,距铁路外轨中心线 60m 内的区域执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中 4 类标准(昼间 70dB、夜间 55dB),距铁路外轨中心线 60m 外的区域执行 2 类标准(昼间 60 dB、夜间 50 dB),敏感点调查范围为铁路边界线 200m 范围,本项目 9 个敏感点距离武广高铁在 200m 范围内,也适合该标准。

1.5.1.2 水环境

根据武汉市江夏区水务局的回函,S101 江夏区梁子湖大道至纸贺段改扩建工程不涉及梁子湖湖泊蓝线及其湖泊保护区范围线,拟建道路途径 4 个水库:卫星水库、五一水库、安全水库和丁家庄水库。各水库水功能见表 1.5-1。

表 1.5-1 沿线各水库水功能一览表

序号	水库名称	主要功能
1	卫星水库	灌溉为主兼顾防洪、生态等综合效益的小(2)型水库
2	五一水库	灌溉为主兼顾防洪、生态等综合效益的小(1)型水库
3	安全水库	灌溉为主兼顾防洪、生态等综合效益的小(一)型水库
4	丁家庄水库	灌溉为主兼顾防洪、生态等综合效益的小(2)型水库

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。评价范围内学校、医院等敏感点执行昼间 60 dB(A),夜间 50 dB(A)标准;建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值执行《建筑环境通用规范》

(GB55016-2021)标准限值。

各声环境标准值见表 1.5-2 和表 1.5-3。

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	备注
2 类	60	50	
4a 类	70	55	
4 类	70	55	武广高铁 200m 范围内的敏感点, 距铁路外轨中心线 60m 内的区域执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93) 中 4 类标准
学校	60	50	

表 1.5-3 《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) (部分)

房间的使用功能	噪声限值 (等效声级 L_{Aeq} , T, dB)	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	

注: 1、当建筑物位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时, 噪声限值可放宽 5dB;

2、夜间噪声限值应为夜间 8h 连续测得等效声级 $L_{Aeq, 8h}$;

3、当 1h 等效声级 $L_{Aeq, 1h}$ 能代表整个时段噪声水平时, 测量时段可为 1h。

1.5.2.2 水环境

(1) 环境质量标准

拟建道路跨越 4 个水库: 卫星水库、五一水库、安全水库和丁家庄水库。上述水库主要功能均为农田灌溉为主兼顾防洪、生态等综合效益, 没有饮用功能, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准执行。

根据《江夏区小水库整治环境影响报告表》: 该项目为江夏区 14 座水库的除险加固工程, 14 座水库分别为桐山水库、红星水库、新华水库、付林七水库、汤家湾水库、神山口水库、五一水库、卫星水库、花山吴水库、狮子山水库、沙港水库、萍果水库、丁家庄水库、塘家湾水库, 14 座水库水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准要求。

项目跨越主要跨越水体执行水环境质量标准见表 1.5-4。

表 1.5-4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L (pH 除外)

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

(2) 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；预制场地和拌合站施工人员处设置化粪池等收集设施，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。

营运期根据雨、污水管网规划，道路雨水排入沿线现状农田及五一水库等现状水体，排入农田灌溉系统的执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的相应标准。

各类标准值见表 1.5-5~表 1.5-6。

表 1.5-5 《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 1.5-6 《农田灌溉水质标准》（(GB5084-2021) 单位：mg/L(PH 除外)

序号	作物分类 项目	水作	旱作	蔬菜
1	pH	5.5~8.5		
2	COD	≤150	≤200	≤100a, 60b
3	悬浮物	≤80	≤100	≤60a, 158b
4	石油类	≤5	≤10	≤1.0
a 加工、烹调及去皮蔬菜。				
b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果。				

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	

污染物名称	取样时间	二级标准值	单位
	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
		20	5.9	
		30	23	
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
		20	0.30	
		30	1.3	

1.5.2.4 固体废物

施工弃土、建筑垃圾参照《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019）的标准要求，一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 评价等级

拟建道路全长 12.325km，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
声环境	一级	项目建成前后评价范围内敏感目标噪声增加量在 5dB（A）以上，依据 HJ2.4-2021，评价等级按一级进行。
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准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，本项目线位不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口路段，非跨越Ⅱ类及以上水体的路段，参照 HJ1358-2024，不必进行评价等级判定。综合判断，水污染影响评价等级设置为三级 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（五一水库大桥）。桥梁垂直投影面积 A1（0.00485km ² ）≤0.05km ² ；工程扰动水底面积 A2（30.52m ² ）≤0.2km ² ；过水断面占用水域面积比例≤5%；水文要素评价等级为三级。

评价内容	工作等级	划分依据	
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；	不涉及。
		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 1.243km ² <20km ² ，不涉及生态敏感区。
		本项目属于除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，为三级评价	
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、大气环境	简单分析	根据 HJ169-2018，本项目不涉及危险品运输，主要风险来源于车辆油箱破裂入湖，环境风险潜势为 I，可进行简要分析。	

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

评价范围为线路中心线向两侧外延 300m，沿线设施和临时场地区以用地边界外扩 200m 为参考评价范围。

(2)声环境

施工期按固定声源考虑评价范围，参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）一级评价要求，一般以临时工程厂界边界向外 200m 为评价范围，贡献值计算达标距离超出 200m 的，临时工程评价范围扩大至达标距离。

运营期，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，对于以移动声源为主的建设项目，满足一级评价的要求，一般以线路中心线外两侧 200m 以内为评价范围；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

(3)地表水环境

水环境评价范围为路中心线两侧 200m 以内的范围；跨越河流时，为跨河位置上游

200m、下游 1km 的范围。

1.7 环境保护目标

1.7.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》有关生态敏感区和生态保护目标定义，判定如下内容：

(1)生态敏感区

①自然保护地

拟建公路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。

②世界自然遗产

公路生态评价范围内不涉及世界自然遗产。

拟建道路全长 12.325km，项目评价范围内不涉及上述生态敏感区，道路与湖北省梁子湖省级重要湿地最近距离约 9.2 公里；湖北梁子湖省级湿地自然保护区的最近距离约 14.9 公里；与青龙山国家级森林公园最小距离约 4.9 公里；与湖北省鸟类迁徙通道重点区域-湖北八分山森林公园（属于青龙山国家森林公园八分山片区）的最近距离约 11.5 公里，与藏龙岛国家级湿地公园距离 3.9km；与梁子湖地方级湿地自然保护区距离 4km。上述敏感区与工程位置关系见表 1.7-1。

表 1.7-1 沿线生态敏感区与拟建项目的位置关系

名称	属地	面积	保护类型或对象	等级、批复时间	与公路位置关系
湖北梁子湖省级重要湿地	鄂州市、武汉市、黄石市	28000 公顷	湖泊湿地	省级，2019 年	拟建道路与该省级湿地最近距离约 9.2 公里
梁子湖省级湿地自然保护区	鄂州市	25125.87 公顷	湿地生态系统	省级，2001 年	根据 2021 年保护区功能区划调整情况，拟建工程与梁子湖湿地自然保护区最近直线距离约 14.9 公里。
青龙山国家级森林公园	武汉市	1921 公顷	森林资源	国家级，1990 年	拟建工程与森林公园最近距离约 4.9 公里
湖北省鸟类迁徙通道重点区域-湖北八分山森林公园	武汉市	1921 公顷	森林资源	国家级，1990 年	拟建工程与八分山森林公园最近距离约 11.5 公里
藏龙岛国家级湿地公园	武汉市	291.65 公顷	湿地公园	国家级	拟建工程与藏龙岛国家级湿地公园距离 3.9km
梁子湖地方级湿地自然保护区	武汉市	16845.02 公顷	自然保护区	地方级	拟建工程与梁子湖地方级湿地自然保护区距离 4km

注：根据鄂林湿[2019]92 号，湖北梁子湖省级重要湿地范围保护方式为水产种质资源保护区。

③生态保护红线

本项目不涉及生态保护红线。

④重要生境

公路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)》、不涉及湖北省鸟类迁徙通道重点区域内重要生境,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其他

根据《湖北省生态功能区划》,公路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),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上述生态功能区不属于其生态敏感区。

(2)生态保护目标

①受影响的重要物种

公路生态评价范围内分布有8种受影响的重要物种,含8种湖北省重点保护野生动物,其中2种中国生物多样性红色名录易危(VU)物种,具体见表1.7-2。

表 1.7-2 评价范围内国家和省重点保护陆生野生脊椎动物调查结果

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	王锦蛇	省级	VU	否	沿线耕地、草丛	文献	是
3	黑眉锦蛇	省级	VU	否		文献	是
4	大杜鹃	省级	LC	否	沿线林地、	文献	是
5	黑卷尾	省级	LC	否	灌丛和草丛	文献	是
6	棕背伯劳	省级	LC	否	沿线耕地、林地、	文献	是
7	家燕	省级	LC	否	灌丛和草丛、村庄	目击	是
8	黄鼬	省级	LC	否	沿线村庄	目击	是

*注:①保护级别中: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,“LC”表示无危,“NT”表示近危,“VU”表示易危,下同。

②其他

公路生态评价范围内受影响的耕地 36.95hm²(含 9.56hm²临时占地)、林地 37.25hm²(含 5.53hm²临时占地),沿线水体水生生物。

1.7.2 水环境保护目标

(1) 集中式生活饮用水水源地

依据《省生态环境厅关于印发<湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案>的通

知》（鄂环发〔2019〕1号），梁子湖武汉市水域分布有4处乡镇级饮用水源保护区。分别为武汉市江夏区五里界、山坡、舒安和东湖高新区覃庙（流芳龙泉）水厂饮用水水源保护区（具体情况见表1.7-3和图1.7-1）。本工程不涉及饮用水源保护区范围。

根据《武汉市城市供水专项规划（2017-2035年）》和《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》，梁子湖为武汉市大武昌片区（平湖门水厂、余家头水厂、白沙洲水厂、港东水厂、金口水厂）应急备用水源地，目前应急备用水源地建设正在开展前期工作，暂未划定水源保护区。

规划新建的梁子湖应急水厂位于现状覃庙水厂位置，设计规模50万吨/天，日常运行规模20万吨/天，配套建设输配水系统（输水管道和加压站）。道路起点红线距离该取水口最近距离8.6公里。具体见图1.7-1。

（2）沿线主要地表水体

道路沿线经过水体为4个水库：卫星水库、五一水库、安全水库和丁家庄水库，其中以桥梁形式跨越的水库为五一水库和安全水库。工程跨越水库情况具体见表1.7-2。

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	五一水库、安全水库	Ⅲ类	农田灌溉	K7+241.500~K7+968.500 新建桥梁形式跨越，桥梁长度 727m，涉水桥墩 5 组 26 根

（3）其他水环境保护目标


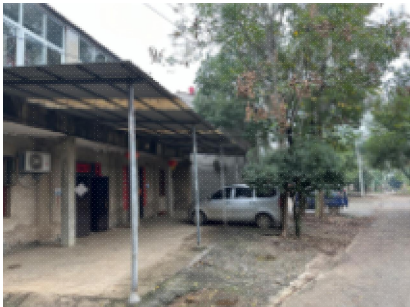




根据江夏区水务局对本项目与梁子湖湖泊位置关系的回函和梁子湖湖泊保护规划显示，S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程规划红线与梁子湖湖泊蓝线无交叉，没有占用湖泊蓝线范围，也不涉及梁子湖湖泊保护区线范围。










图 1.7-1 拟建道路与梁子湖武汉水域取水口及水源保护区位置关系示意图


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 16 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													
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/4 类	2 类			
1	郑棉花湾	新建道路	K5+100～K5+200	路基	右侧	1m	35m	60m	3（4a）	3	2 层房屋，正对公路，道路穿越村庄，部分房屋需拆迁。武广高铁距离该村 115 米。		
2	郑甘子湾	新建道路	K5+350～K5+550	路基	右侧	1m	20m	45m	2（4a）	20	2 层房屋，正对公路，道路穿越村庄，部分房屋需拆迁。武广高铁距离该村 100 米。		
3	余孝章湾	新建道路	K6+300～K6+500	路基	左侧	1m	20m（距离武广高铁）	95m	15（4）	3	新建路段，正对拟建道路左侧分布，多为 2 层房屋，中间有武广高铁穿过。武广高铁距离该村 20 米。		
4	唐涂新村	新建道路	K6+650～K6+800	路基	右侧	1m	28m	53m	20	20	3 层房屋，正对公路，道路穿越村庄，部分房屋需拆迁，中间有武广高铁穿过。		

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/4类	2类			
5	张显湾	新建道路	K6+650~K6+800	路基	两侧	1m	15m（距离武广高铁）	/	5（4类）	/	1层房屋，正对公路，中间有武广高铁穿过。		
6	大洪湾	新建道路	K7+250~K7+350	桥梁	右侧	8m	150m	175m	/	50	多为2层房屋，侧对拟建公路。	 	
7	大章湾	新建道路	K8+450~K8+750	桥梁	左侧	3m	205m	230m	/	70	多为2层房屋，侧对拟建公路，道路与村庄间有武广高铁。武广高铁距离该村150米。	 	
8	小章湾	新建道路	K9+620~K9+850	路基	右侧	-5m	15m	40m	10	12	2层房屋，侧对拟建公路，道路穿越村庄，部分房屋需拆迁。武广高铁距离该村132米。	 	

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/4类	2类			
9	叶家湾	新建道路	K9+750~K9+900	路基	左侧	-5m	35m	65m（2类距离铁路边线的距离）/130m（2类距离拟建道路中心线的距离）	8（4类）	5	多2~3层房屋，侧对拟建公路，道路与村庄间有武广高铁。武广高铁距离该村35米。		
10	恒大巴登城	新建道路	K10+300~K11+100	路基	右侧	-3	160m	185m	/	79	正对公路，恒大小区联排别墅区，均为3层房屋，武广高铁距离该村500米。		
11	狮子山还建小区	新建道路	K11+200~K11+400	路基	左侧	0	75m	100m	/	126户	正对公路，6层房屋，共3栋		
12	恒大小区	新建道路	K11+200~K11+400	路基	右侧	0	130m	155m	/	30户	侧对公路，恒大小区，均为3层房屋		

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/4 类	2 类			
13	照耀还建小 区	新建道 路	K11+700~ K12+200	路基	左侧	0	4m	29m	180 户	432 户	正对公路，小区共 17 栋 6 层楼 房屋		
14	韩邓湾	新建道 路	K12+700~ K13+100	路基	左侧	5	226m	251m	/	95	正对公路，多为 2 层房屋		
15	王马岭村	新建道 路	K13+400~ K13+800	路基	两侧	3	15m	40m	10	10	正对公路，多为 2—3 层房屋， 拟建道路穿越该村，部分房屋需 拆迁		
16	四份湾	新建道 路	K15+900~ K16+100	路基	左侧	2	160m	185m	/	35	侧对公路，多为 1—3 层房屋		

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/4 类	2 类			
17	徐胡村	新建道路	K16+850~K17+150	路基	左侧	0	135m	160m	/	25	侧对公路，多为 2—3 层房屋		

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：2025 年 4 月～2027 年 12 月，建设工期 33 个月；
- (2) 营运期：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。

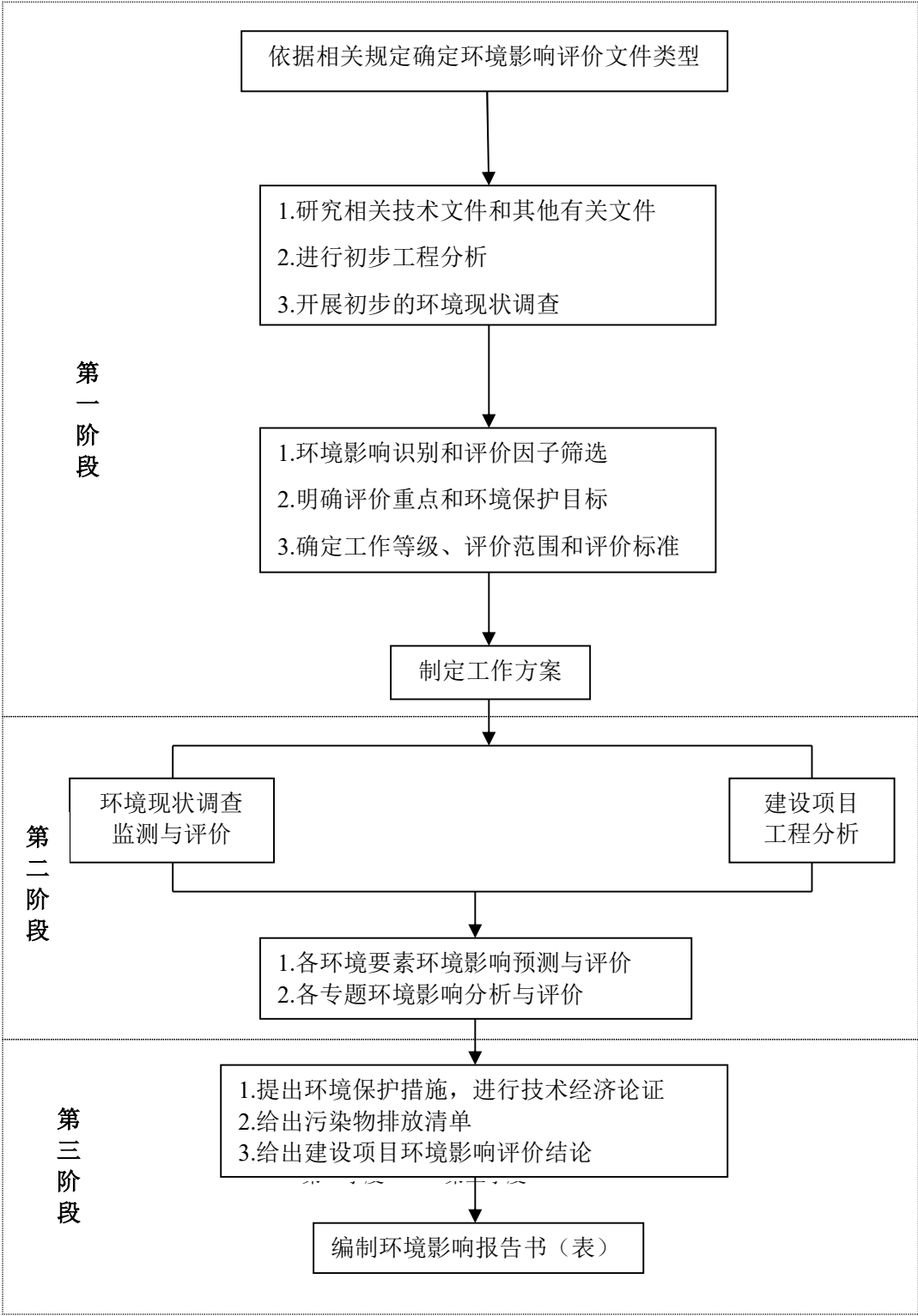


图 1.9-1 评价工作程序

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 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段推荐方案起点接梁子湖大道(即接栗庙路至梁子湖大道段的终点),止于纸贺公路东侧,接 S101 新南环线西段。具体路线走向为:起于梁子湖大道,向南前行经五一水库、安全水库、锦绣山庄,在叶家湾附近折向西,经恒大科技城南侧前行,在照耀村与天子山大道、纸陈线相接,经王马岭,在宁港附近上跨武咸城际铁路,在丁家庄水库、东阳山陵园南侧前行至纸贺公路东侧,道路全长约 12.325m,道路红线宽度为 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

S101 新南环线的改扩建工程已列入《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》。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，为“十横”中的“横五线”，是江夏区东西向的重要道路，是江夏区“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。拟建项目的起终点结合上述规划以及在建的 S101 新南环线纸贺公路至金口段研究成果确定。

拟建项目的起终点结合上述规划以及在建的 S101 新南环线纸贺公路至金口段研究成果确定。S101 东湖新技术开发区境内起于东湖新技术开发区与江夏的分界处，止于三环线新武黄立交。由于在高新区内主要利用凤凰园三路、刘芳路、光谷二路，路线较为曲折，S101 省道功能发挥受限；且新建的武阳高速收费站出口直接对接光谷二路，占用了原 S101 接光谷二路的通道，S101 近远期均不具备原路线衔接条件；并考虑江夏区在十四五期间拟对 S101 进行改线，对接高新区光谷三路，东湖新技术开发区建设管理与交通局与武汉市江夏区交通运输局关于衔接节点已达成一致书面意见。而目前，S101 新南环线纸贺公路至金口段（以下简称“西段”）正在实施阶段，本项目研究范围为 S101 梁子湖大道至纸贺公路段，本项目的起点顺接 S101 栗庙路至梁子湖大道的终点，因此本项目起点在梁子湖大道。



项目起点示意

(2)终点

根据路网布局,结合南部组群规划,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,本项目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。因此,按分段实施的原则,终点定在纸贺公路附近,能与 S101 新南环线西段相接,近期对提高出行效率,降低物流成本有着良好的作用,终点桩号为 K17+126.106。



项目终点示意

2.1.3 推荐路线方案比选

本项目路线位于武汉市江夏区、东湖高新区。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铁路,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。鉴于项目沿线规划控制情况,初步设计阶段不考虑原工可在 K4+801.48-K17+126.106 的比较方案,本次平面方案仅提出了 K 线方案。且项目起终点均为顺接前端项目终点、后端项目起点,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，途经江夏区五里界街道和纸坊街道。

(2) 工程名称：S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程。

(3) 建设性质：改（扩）建。

(4) 路线走向：S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段路线推荐方案起于梁子湖大道，向南前行经五一水库、安全水库、锦绣山庄，在叶家湾附近折向西，经恒大科技城南侧前行，在照耀村与天子山大道、纸陈线相接，经王马岭，在宁港附近上跨武咸城际铁路，在丁家庄水库、东阳山陵园南侧前行至纸贺公路东侧，道路全长约 12.325km，道路红线宽度为 50m。其中 K4+802.500-K5+905.795 属于东湖高新区，长度为 1.103km。

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。



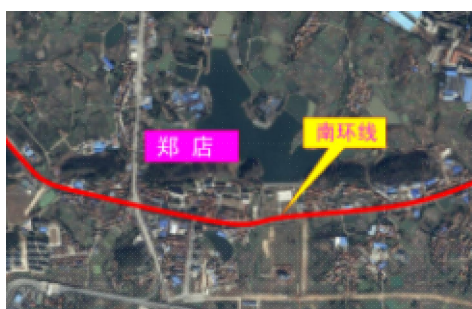
现南环线一般路段



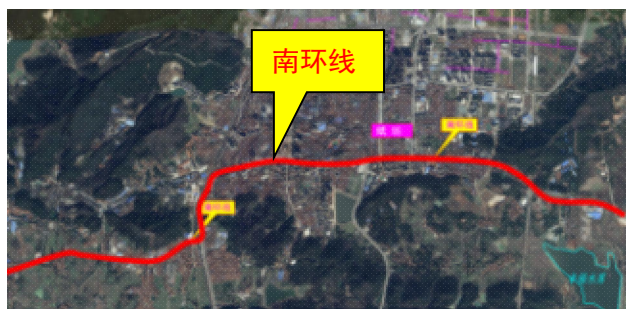
现南环线城镇路段

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),本次进行梁子湖大道至纸贺公路的建设,里程 12.325km。

2.2.3 建设规模

S101 新南环线梁子湖大道至纸贺公路段改(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,路线于梁子湖大道(桩号 K4+801.50),向南前行经五一水库、安全水库、锦绣山庄,在叶家湾附近折向西,经恒大科技城南侧前行,在照耀村与天子山大道、纸陈线相接,经王马岭,在宁港附近上跨武咸城际铁路,在丁家庄水库、东阳山陵园南侧前行至纸贺公路东侧,止于纸贺公路(桩号 K17+126.11)。

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:京广高铁、五一水库、安全水库、恒大科技城、照耀村还建小区、天子山大道、武咸城际铁路、丁家庄水库。

(1) 京广高铁

路线在梁子湖大道至恒大科技段均与京广高铁并行。在 2023 年 6 月 8 日建设单位已邀请中国武汉铁路局集团有限公司总工室踏勘现场,对本项目并行间距无异议,并行处将由铁路设计单位开展涉铁安全评估。

(2) 五一水库、安全水库

五一水库、安全水库位于江夏区五里界街道范围内,两座水库均以农业灌溉为主的小(一)型水库、小(二)型水库,跨越两水库桥梁涉水桥墩 10 个,墩柱共 70 个,后期施工方式为钢便桥和围堰,并已征求江夏区水务局意见,区水务局原则同意采用桥梁跨越方案。



沿线控制点五一水库和安全水库

(3) 恒大科技城

恒大科技城位于江夏区五里界街道内，小区以旅游、会务、居住为主题。本项目临近恒大科技城，未占压小区范围红线，并与小区内外连通的山湖公路相接，满足小区东西向交通出行需求。

(4) 照耀村还建小区

照耀村还建小区位于江夏区纸坊街道内，本项目人行道边缘线距小区房屋 4.4m，机动车道边缘线距小区房屋 16.5m，后期行车噪音将影响小区居住环境。若拆除换建小区房屋，工程投资较高，且社会影响较大，拟采用增设隔音措施、设置降噪路面、设置禁止鸣笛标志等措施，尽量减少噪音对小区的影响。

(5) 天子山大道

天子山大道为省道 S122 是武汉至咸宁重要的快速出行通道，本项目在照耀村附近与天子山大道平面交叉，设置十字灯控的平交口。

(6) 武咸城际铁路

武咸城际铁路是武汉城市圈内一条连接武汉和咸宁的快速城际铁路，途经东湖新技术开发区、庙山经济开发区、江夏区纸坊镇、于贺胜桥进入咸宁市境内，设计时速 160 公里/小时。本项目在林港村与其交叉，交叉处武咸城际为深路堑路段，铁路两侧为山体，若采取下穿武咸城际，将导致工程造价高，排水不畅、协调难度大等不利因素，因此采用主线上跨武咸城际，充分利用两侧地形，减少桥梁规模，降低工程投资，设计拟采用

75+75 米 T 构上跨，转体法施工。将由铁路设计单位开展涉铁专项设计。

(7) 丁家庄水库

路线在纸坊街道的丁家庄水库下游南侧通行，丁家庄水库以农业灌溉为主，设计灌溉面积 400 亩。在 K15+800 处采用桥梁跨水库泄洪道，跨丁家庄水库泄洪道节点方案已函件方式征求区水务局意见，已经开展防洪评价专题，尽量减少对水库行洪的影响。

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
3	路基（红线）宽度		m	50	50
4	车道宽度		m	2×（3.5+3.5+3.75）	
5	停车视距		m	75	75
7	平曲线一般最小半径		m	300	600
8	最大纵坡		%	5	2.4
9	最小坡长		m	150	330
10	竖曲线最小半径	凸	m	2000	11000
		凹	m	1500	7000
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
一	基本指标			
1	道路等级		城镇化地区一级公路	
2	设计速度	km/h	60	
3	新征土地（不含临时占地）	亩	1237.96	
4	拆迁建筑物	m²	87233	
5	拆迁电力电讯杆	根	273	
二	路基路面			
1	路基（红线）宽度	m	50	
2	路基计价土石方数量	km³	1532.89	

序号	指标名称	单位	工程量	备注
一	基本指标			
1	道路等级		城镇化地区一级公路	
2	设计速度	km/h	60	
3	新征土地(不含临时占地)	亩	1237.96	
4	拆迁建筑物	m ²	87233	
5	拆迁电力电讯杆	根	273	
二	路基路面			
3	软基处理长度	km	5.128	
4	排水防护工程	m ³	46285	
5	沥青混凝土路面	m ²	439108	
6	市政管网排水	km	21	
三	桥涵			
1	大桥	m/座	984/2	
2	中小桥	m/座	122.04/1	
3	涵洞、通道	道	47	
四	路线交叉			
1	分离式立体交叉	处	1	
2	平面交叉	处	41	
五	沿线设施			
1	照明电力电信	km	12.325	
2	交通安全设施	km	12.325	

2.4 交通量预测

(1) 交通量预测

本项目的地位和作用,综合趋势、诱增、土地开发交通量,本项目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 (单位: pcu/d)

路段	2027 年	2033 年	2041 年
主路	20688	30103	37217
辅道	5172	7526	9304
合计	25860	37629	46521

(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%	85.3
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

本项目起点与栗庙路至梁子湖大道段终点相接,终点与在建的 S101 纸贺公路至金口段起点相接,路线全长约 12.325km;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/T1116-2017)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 K4+801.48-K10+053 平面间距 L 关系如下表见表 2.5-1。

表 2.5-1 与京广高铁并行段平面间距关系

序号	段落桩号	本项目与京广高铁并行段平面间距关系
1	K4+801.48~K5+450	$30\text{m} < L < 40\text{m}$
2	K5+450~K7+875	$15\text{m} < L < 30\text{m}$
3	K7+875~K8+405	$30\text{m} < L < 40\text{m}$
4	K8+405~K10+053	$L > 40\text{m}$

(2) 纵断面

本项目起点与栗庙路至梁子湖大道段终点相接,终点与纸贺公路至金口段起点相接,高程系统均为 1985 国家高程基准。纵断面控制点主要有梁子湖大道、山湖公路、天子山大道、武咸城际铁路,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。根据《S101 新南环线凤凰山至金口段改扩建工程水文专题研究报告》文件知,梁子湖大道至纸贺公路段内涝水位为 19.3m。

本段纵断面共设变坡点 19 个,最大纵坡 2.4%/1 处,最小纵坡 0%/1 处,最小凸曲线半径 11000m,最小凹曲线半径 7000m,最小坡长 330m(不含起、终点),最小竖曲

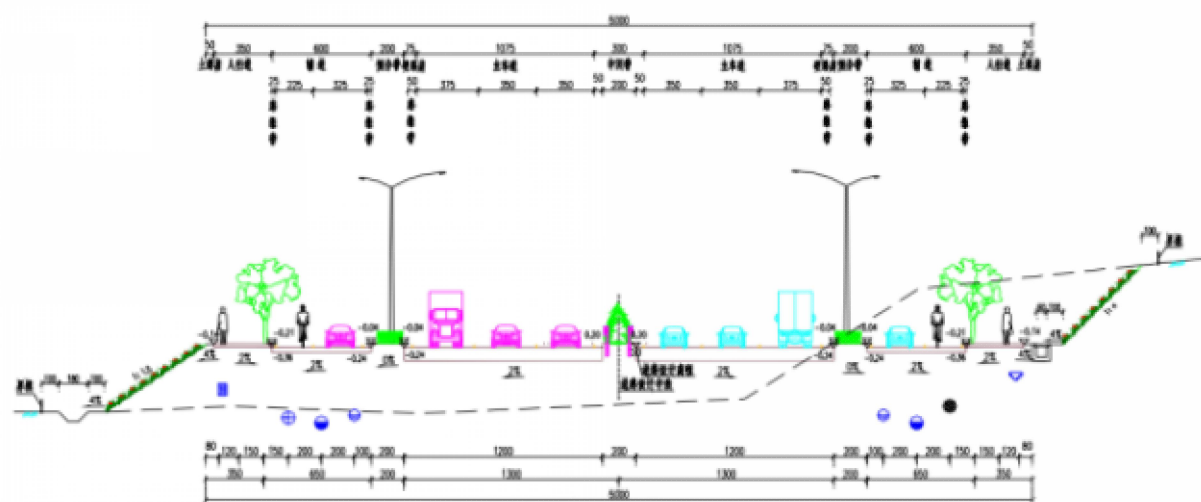
线长度为 175m。拟建道路平、纵面布置见附图 2。

(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 K4+801.48~K6+620 段、K10+053~K14+585.724 段、K15+100~K17+126.106 段

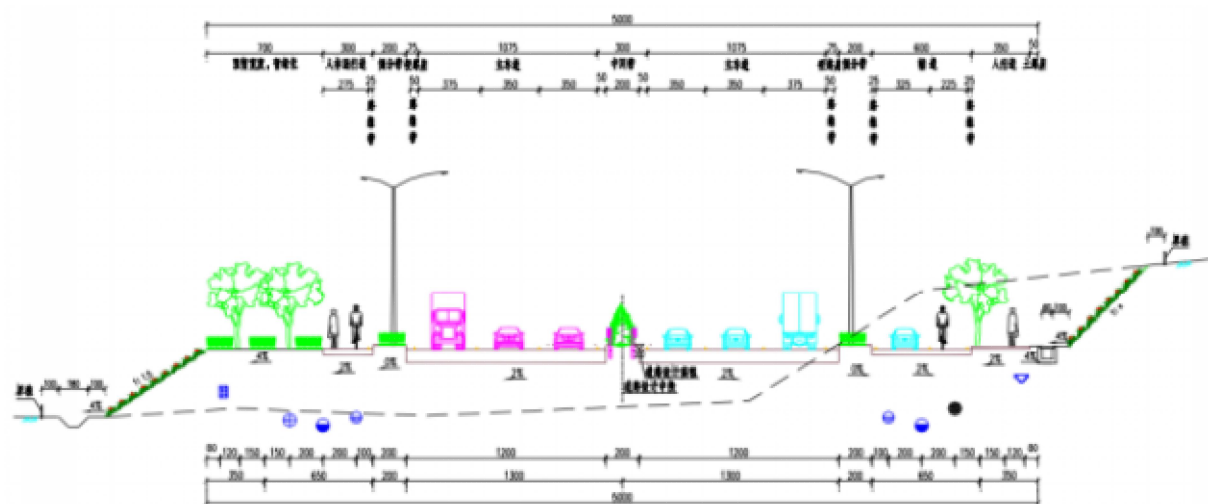
路基标准横断面布置为: 50m=0.5m(土路肩)+3.5m(人行道)+6.0m(辅道)+2.0m(侧分隔带)+0.75m(硬路肩)+10.75m(机动车道)+3.0m(中间带)+10.75m(机动车道)+0.75m(硬路肩)+2.0m(侧分隔带)+6.0m(辅道)+3.5m(人行道)+0.5m(土路肩)。



路基标准横断面图方案一

② K6+620~K10+053 段

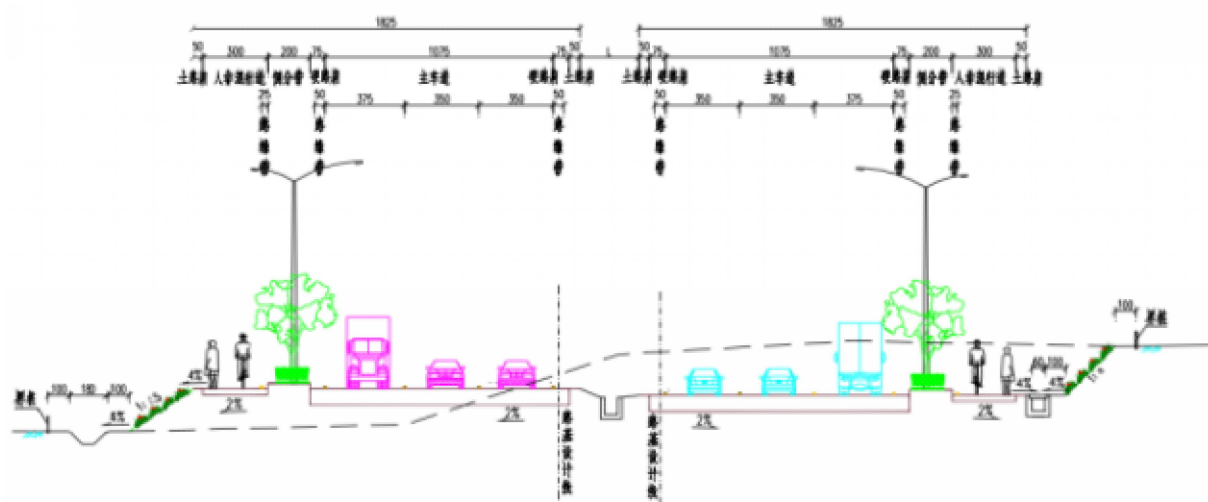
考虑到该段左侧紧邻京广高铁,且暂无城市规划,后续地块开发可能性较小,慢行及转换交通量很少,因此左幅近期取消辅道设置,结合预留用地绿化景观设计设置人非共板绿道。路基标准横断面采用非对称布置,具体为: 50m=7.0m(预留用地,绿化)+3.0m(人、非混行)+2.0m(侧分隔带)+0.75m(硬路肩)+10.75m(机动车道)+3.0m(中间带)+10.75m(机动车道)+0.75m(硬路肩)+2.0m(侧分隔带)+6.0m(辅道)+3.5m(人行道)+0.5m(土路肩)。



路基标准横断面图方案二

③ K14+835.724~K15+100 段

该段小桩号衔接跨武咸城际铁路桥，右侧为自然山体，左侧为工厂，条件较为受限。为避免对右侧山体造成较大开挖，该段取消辅道，采用 36m 断面，与跨武咸城际铁路桥断面保持一致。具体断面布置为：36m=0.5m（土路肩）+3.0m（人、非混行）+1.5m（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）+1.5m（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三

道路横坡：主车道横坡为 2%，辅道、人非混行道横坡 2.0%，土路肩横 4.0%，坡向道路两侧；人行道横 2.0%，坡向道路中线。

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，路基填土高度总体不大，多为低填路段，局部填土高度较大，但均小于 15m。当填方边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ 时，边坡坡率 1:1.5；当填方边坡高度 $8\text{m} < H \leq 12\text{m}$ 时，上部 8m 采用 1:1.5，8m 以下采用 1:1.75 的折线坡；当填方边坡高度 $12\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，分两级边坡，上部 8m 采用 1:1.5，8m 以下采用 1:1.75，平台宽 2m。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

除 K14+930~K15+120 高边坡段外，其余路段挖方边坡高度均不大，高度在 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、特殊路基处理

本项目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。

(1) 软土路基处理

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,对路基有影响的分布路段有:K16+250~K16+400、K16+880~K16+950,上述路段主要为挖方路段,挖方边坡高度小于8m。

处理措施:挖方路基采取缓边坡、宽平台,确保边坡稳定。边坡分级高度按照6m控制,高度小于6m,坡率采用1:1.5,高度大于6m部分采用1:1.75,边坡分级处设置2.0m宽平台,平台采用C20现浇混凝土封闭,并设置平台排水沟;边坡高度大于6m路段坡脚设置C20现浇混凝土护脚墙;路床80cm范围进行超挖换填毛渣处理,路床底部设置防渗土工布;人行道外侧边沟底部设置渗沟,渗沟与路床毛渣层连通。

(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。一般填土厚度在 0.5m 以下，局部路段(K4+810~K5+040、K9+940~K10+290、K11+220~K11+710)填土厚度较大，达 1.0~4.5m。

K4+810~K5+040、K9+940~K10+290 段填土厚度 1~1.5m，考虑清除换填毛渣处理。K11+220~K11+710 段填土最大厚度 4.5m，路基以填方形式通过，考虑基底以下 1m 深度范围内换填毛渣，底部剩余素填土进行强夯处治。

(4) 岩溶路基处理

根据勘察报告及物探资料，本项目岩溶为隐伏性，上部土层一般较厚，对路基影响不大。但局部路段岩溶发育强烈，对路基有一定影响。主要分布于路线 K13+800~K14+400、K15+150~K15+870 路段。K13+800~K14+400 段洞高 6~22m，洞内褐色软塑状粘性土半充填，局部夹灰岩碎块，上覆第四系黏土层厚度 6~22m。K15+150~K15+870 段根据物探结果岩溶发育，覆盖层厚 7.5~18m。

处理措施：K13+800~K14+400 段溶洞埋深最小处仅 6m 时，路基最大填高 12.5m，为保证路基稳定，路基清表填筑前，采用冲击碾压+强夯+注浆处理。K15+150~K15+870 段岩溶发育，路基填筑前采用冲击碾压处理，局部覆盖层较薄处注浆处理。

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

- 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 $H > 5\text{m}$ 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

本项目除 K14+930~K15+120 高边坡路段外,其余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《南部新城组团群控制性详细规划》,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。

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 ≥ 2.5 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 $\phi 80\text{mm}$ 带孔 UPVC 管,间隔 30m~50m (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 60cm \times 60cm 梯形土质边沟,挖方路段拟在人行道外侧设置 60cm \times 80cmC20 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 50cm \times 50cmC20 现浇砼矩形截水沟,挖方边坡平台设置 40cm \times 40cmC20 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:38.0/50.0m

汽车荷载:公路-I 级,并用城-A 级验算。

人群荷载：3.5KN/m²。

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

本项目共设 4 座桥梁，即五一水库大桥、夏槐如中桥、燃气保护桥、跨武咸城际铁路桥，桥梁总长 1106.04m，其中跨武咸城际铁路桥由专题单位设计。沿线桥梁设置具体见表 2.5-2。

全线涵洞为 47 道，均为盖板涵。

表 2.5-2

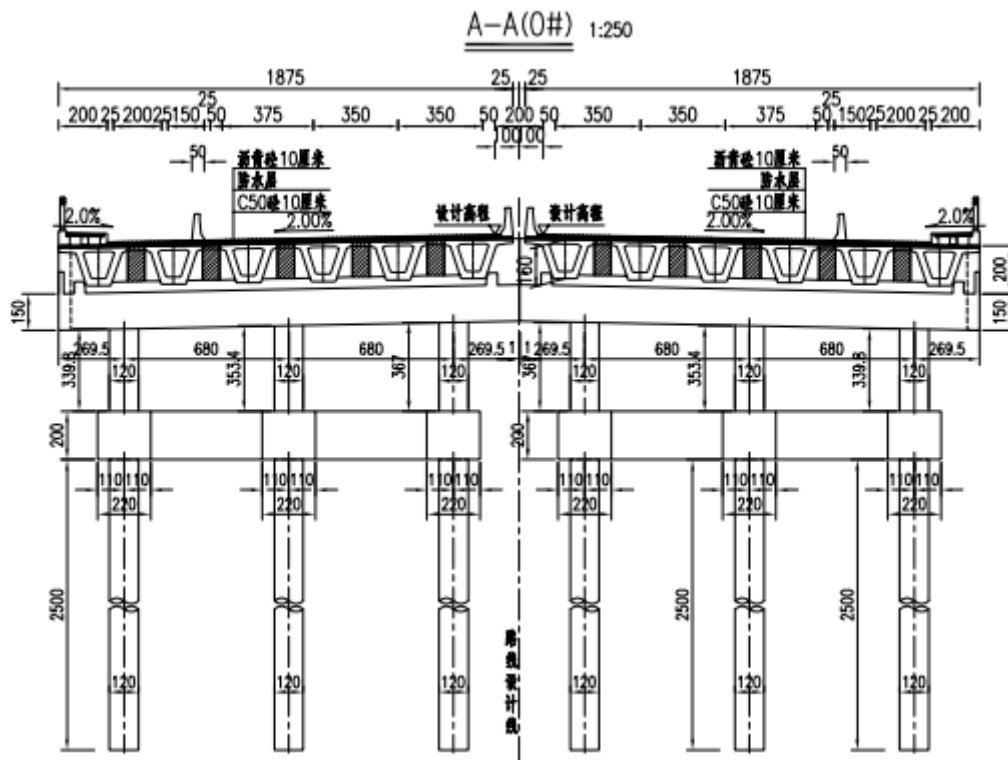
沿线桥梁设置一览表

序号	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 (m²)	备注
							上部构造	下部构造					
								墩及基础	台及基础				
1	五一水库大桥	K7+241.500	K7+968.500	90	5×30+5×30+5×30+4×30	727	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	肋板式桥台、桩基础	2×18.75	五一水库 38.8 安全水库 47.05	27626	新建
2	夏槐如中桥	K11+072.480	K11+127.520	115	3×16	55.04	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式桥台、桩基础	2×24.75		2752	新建
3	燃气保护桥	K12+557.000	K12+624	90	2×30	67.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式桥台、桩基础	2×24.75		3350	新建
4	跨武咸城际铁路桥 (左幅)	K14+582.224	K14+839.224	90	25+ (75+75) +3×25	257.0	预应力砼小箱梁、 转体 T 构	薄壁墩、柱式墩、 桩基础	肋板式桥台、桩基础	45.76		11760.3 2	专题 单位 设计
	跨武咸城际铁路桥 (右幅)	K14+582.224	K14+839.224	90	4×25+ (75+75)	257.0				45.76			
合计						1106.04							

2.5.3.3 主要桥梁

(1) 五一水库大桥

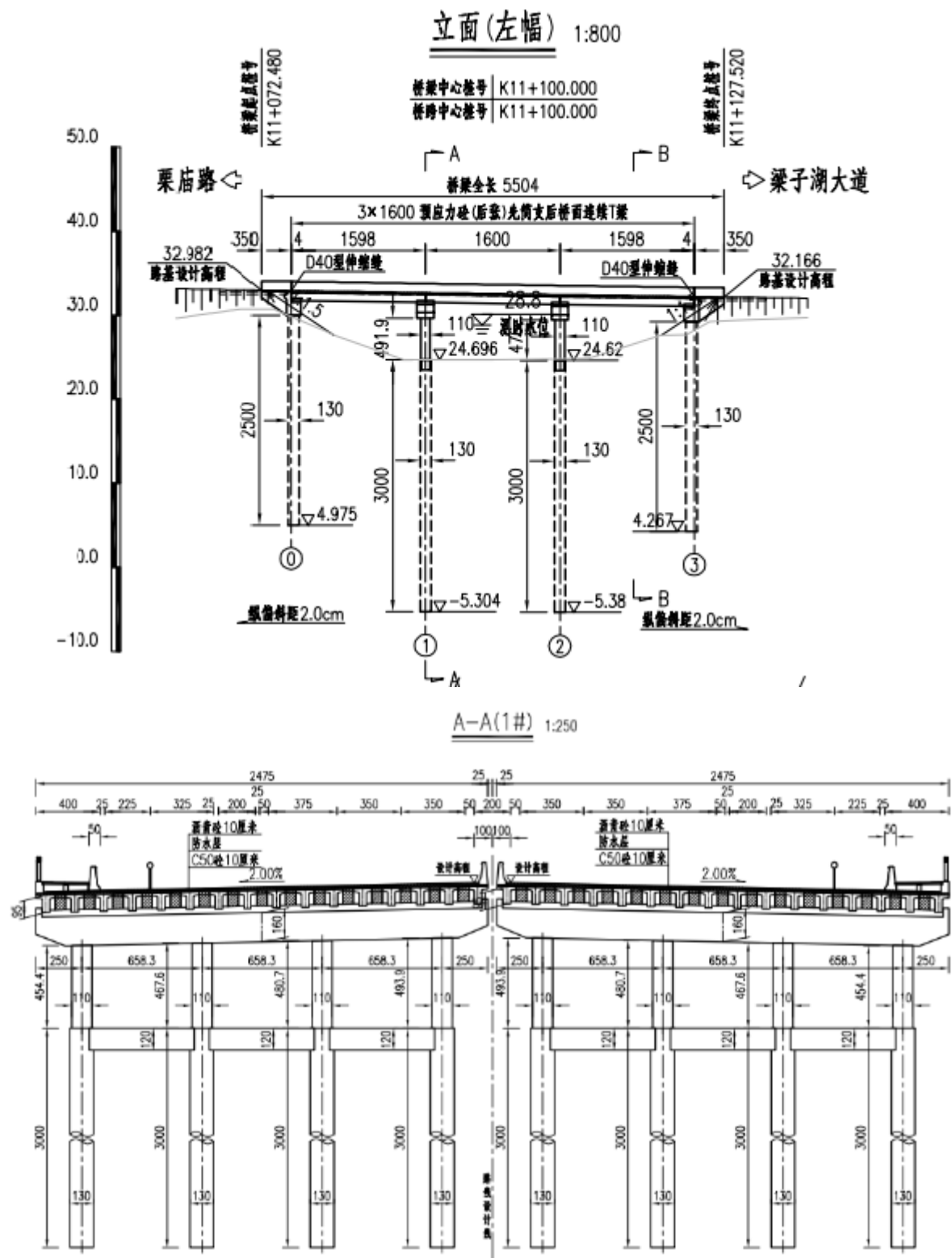
路线在 K7+605 处上跨五一水库和安全水库，此路段设置五一水库大桥。桥梁交角为 90 度，中心里程为 K7+605，起讫桩号为 K7+241.5~K7+968.5，桥长 727m，桥梁宽度 38.0m；桥跨布置为 $5 \times 30 + 5 \times 30 + 5 \times 30 + 5 \times 30 + 4 \times 30$ ，上部结构采用预应力预制小箱梁；桥墩下部构造采用柱式墩、桩基础，桥台采用肋板台、柱工台、桩基础。



五一水库大桥桥型立面图

(2) 夏槐如中桥

路线在 K11+100 处上跨恒大科技城内水系，桥梁交角为 115 度，中心里程为 K11+100，起讫桩号为 K11+072.480~K11+127.520，桥长 55.04m，桥梁宽度 50.0m；桥跨布置为 3×16 m，上部结构采用预应力混凝土先简支后桥面连续矮 T 梁；桥台采用柱式台、桩基础。

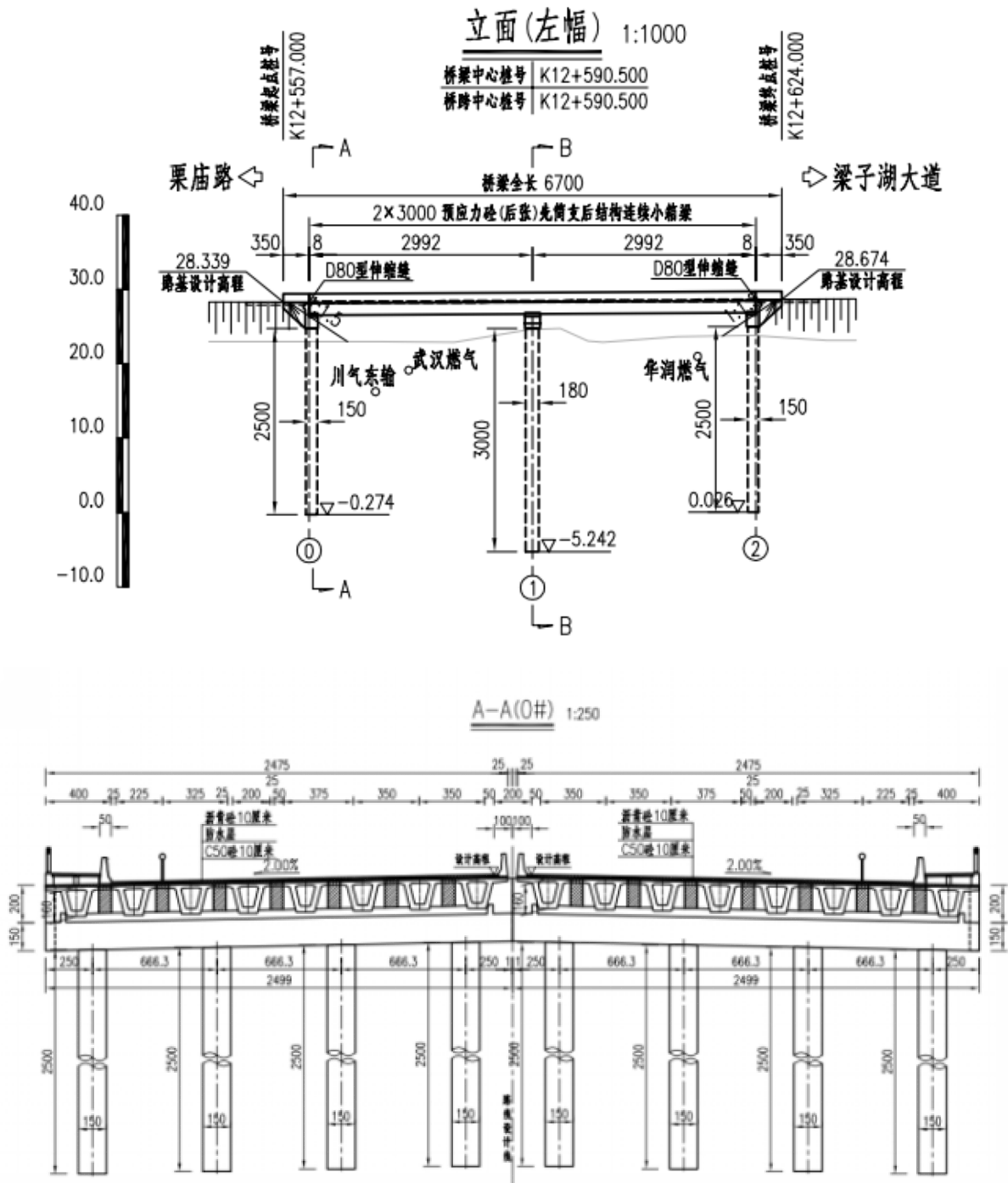


夏槐如中桥桥型布置图

(3)燃气保护桥

路线在 K12+590.5 处经过川气东输、华润燃气和武汉燃气，此路段设置燃气保护桥。桥梁交角为 90 度，中心里程为 K12+590.5，起讫桩号为 K12+557.0~K12+624.0，桥长

67.0m, 桥梁宽度 50.0m; 桥跨布置为 $2 \times 30\text{m}$, 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, 桥台采用柱式台、桩基础。



燃气保护桥桥型布置图

2.5.4 交叉工程

(1) 平面交叉

S101 为城镇化地区一级公路, 沿线与多条主干路、一级公路、支路交叉, 主要交叉

道路为梁子湖大道、唐涂路、李家店路、山湖路、天子山大道、纸陈线、文化大道南延规划路口。为减小对主干路行车的干扰，全线与主干路与四级及以上均采用信号控制；沿线单位进出口均采用右进右出控制方式；路线全长 12.325km，无互通式立体交叉，平面交叉 41 处。

主要平面交叉布置见表 2.5-3。

表 2.5-3 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	K4+930	梁子湖大道	十字型	一级公路	平 A1 类	25-50
2	K6+640	唐涂路	十字型	三级公路	平 A2 类	15.5-50
3	K8+703	李家店路	十字型	四级公路	平 A2 类	6.5-50
4	K10+053	新南环支线 (规划大道)	十字型	一级公路	平 A1 类	50
5	K11+530	山湖路	丁字型	主干路	平 A1 类	60
6	K12+667	天子山大道	十字型	一级公路	平 A1 类	25.5
7	K13+000	纸陈线	十字型	二级公路	平 A2 类	12
8	K13+580.150	等外路	十字型	等外路		4
9	K15+392.686	等外路	十字型	等外路		4
10	K16+728	文化大道南 延线(规划)	十字型	主干路	平 A1 类	50

(2) 分离式交叉

分离式交叉 1 处，为上跨武咸城际铁路桥。

路线选择在 K14+720 处上跨武咸城际铁路，交叉角度 107°，此处为铁路高路堑处，路线在此上跨。经现场实测，武咸城际铁路轨顶高程 51.3m，铁路接触网标高 58.4m，在该处路线设计高程 65.609m。另根据铁路部门要求，上跨铁路桥需采用转体法施工，因此跨城际铁路桥梁方案考虑采用先整体转体 T 构后跨越武咸城际铁路，具体转体 T 构以铁路部门批复为准。

上跨武咸城际铁路涉铁桥采用分幅布置。左幅桥全长 257m，左幅桥孔跨布置为：25m 小箱梁+(75+75)m 预应力混凝土转体梁+3x25m 小箱梁；右幅桥全长 257m，右幅桥孔跨布置为：4x25m 小箱梁+(75+75)m 预应力混凝土转体梁。

转体桥下净空按不小于 8.2m 控制。

跨武咸城际铁路桥，引桥部分均采用桩柱式桥墩，引桥与主桥过渡墩采用薄壁式桥墩。

2.5.5 市政排水工程

本项目排水工程设计范围 K4+801.480 (梁子湖大道) ~K17+126.106 (设计终点) 段。

2.5.5.1 排水规划

(1) 雨水规划

本项目沿线区域内雨水属于梁子湖汇水区。梁子湖集雨面积 2085km²，入湖河港多达 30 余条，区域内主要入湖河港为高桥河、金牛港、朝英港、徐家港、张桥港、山坡港、宁港等 7 条，区域雨水经梁子湖调蓄后，由长港排入长江。其中梁子湖多年平均水位 18.25 米，堤防防洪设计标准为 50 年一遇，水位为 20.424m。

其中，梁子湖大道~武咸城际铁路段：尚无雨水规划，本段雨水系统结合周边区域的开发情况及地理环境合理设计雨水管道系统，确认系统规模。武咸城际铁路~项目终点段：参照《纸坊街宁港工业园市政专项规划》；本段沿线区域雨水经收集沿线雨水后，排入现状排水走廊，最终汇入梁子湖水系。

(2) 污水规划

梁子湖大道~武咸城际铁路段：暂无规划，本次暂不实施，仅预留污水管位。武咸城际铁路~项目终点段：根据和《纸坊街宁港工业园市政专项规划》中确定的原则，本区域内污水经过沿线污水管道收集后，经宁港工业园规划郑店提升泵站(近期规模 0.02m³/s，远期规模 0.04m³/s)提升排入大健康产业园西南角规划工业污水处理厂（近期规模 3 万 m³/d，远期规模 5 万 m³/d），污水经工业污水处理厂初步处理后，沿 G107 现状污水压力管提升至江夏污水处理厂处理后排入长江。本段道路污水根据规划向西侧汇入新南环线西段污水管网。

目前新南环线西段污水管网正在实施当中，当本工程局部污水管道下游主干管道暂未实施时，本工程污水管道建成后，建议出口处临时封堵并报当地水务部门备案。

2.5.5.2 排水现状

(1) 雨水现状

项目沿线片区雨水属于梁子湖汇水区。目前，项目范围内山湖公路（恒大科技城门前道路）交叉口处已形成现状雨水管道收集雨水后独立排入现状排水走廊；项目终点处（新南环线西段）已设计雨水管道，其余路段尚无现状雨水管涵，项目范围内雨水均以地面径流的方式通过沿线排水走廊排入梁子湖。

(2)污水现状

项目沿线片区污水属于江夏污水厂处理范围,污水处理厂现状处理规模为15万吨/天。本项目沿线仅山湖大道交叉口处、项目终点处已局部形成独立的污水收集系统,其余片区尚未建设污水收集系统,无现状污水管道。目前,项目终点处(新南环线西段)已实施污水管道系统,可按污水规划接纳武咸城际铁路以西部分路段污水。山湖公路交叉口处污水自成独立污水系统。

2.5.5.3 排水平面布置

(1)雨水

K4+801.480(梁子湖大道)~K5+580段:根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d1200mm雨水管道,收集路面雨水,最终汇入五一水库。

K5+580~K5+950段:根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d1000mm雨水管道,收集路面雨水,排入现状湖塘(K5+960处)。

K5+950~K6+700(唐涂路)段:根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d1000mm雨水管道,收集路面雨水,排入现状湖塘(K6+112处)。

K6+700(唐涂路)~K7+200段:根据路线纵坡及周边水体分布,道路两侧分别敷设一排d600~d1200mm雨水管,收集路面雨水,排入五一水库(K7+280处)。

K7+200~K7+980段:本段为桥梁段,无需设置雨水管。

K7+980~K10+000段:根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d1200mm雨水管道,沿途收集路面雨水,就近排入现状湖塘。

K10+000~K10+550段:根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d800mm雨水管道,收集路面雨水,排入现状五陈线(K10+020处)旁现状明渠。

K10+550~K11+500(山湖大道):根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d800mm雨水管道,收集路面雨水,排入现状湖塘。

K11+500~K12+630(天子山大道):根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d1500mm雨水管道,收集路面雨水,排入天子山大道(K12+630处)旁现状主干明渠。

K12+630~K13+800:根据路线纵坡及周边水体分布,在道路两侧分别敷设一排d600~d1350mm雨水管道,收集路面雨水,排入天子山大道(K12+630处)旁现状主干明渠。

K13+800~K14+360 段、K14+580~K14+840 段：本段为桥梁段，无需设置雨水管。

K14+840~K15+430 段：根据路线纵坡及周边水体分布，在道路两侧分别敷设一排 d600~d1000mm 雨水管道,沿途收集路面雨水，就近排入现状水体。

K15+430~K15+800 段：本段为桥梁段，无需设置雨水管。

K15+800~K16+500 段：根据路线纵坡及周边水体分布，在道路两侧分别敷设一排 d600~d1000mm 雨水管道,收集路面雨水，排入 K15+850 处丁家庄水库泄洪渠。

K16+500~K16+830 段：根据路线纵坡及周边水体分布，在道路两侧分别敷设一排 d600~d800mm 雨水管道，收集路面雨水，排入现状明渠。

K16+830~K17+126（项目终点）段：根据《纸坊街宁港工业园市政专项规划》中确定的原则，并结合路线纵坡及周边水体分布，在道路两侧分别敷设一排 d600~d800mm 雨水管道，收集路面雨水，排入终点处现状雨水管涵。

②污水

K4+802.5（梁子湖大道）~K5+400（规划路一）段：根据《江夏区污水系统专项规划（2014~2030）》中确定的原则，在道路右侧敷设一排 d400mm 污水管道，收集路面污水后，排入规划路一处下游规划污水，最终经五里界提升泵站三排入污水处理厂。

K5+400（规划路一）~K6+650（唐涂路）段：根据《江夏区污水系统专项规划（2014~2030）》中确定的原则，在道路右侧敷设一排 d400mm 污水管道，收集路面污水后，排入 K6+150 处交叉道路下规划污水管，最终经五里界提升泵站三排入污水处理厂。

K6+650（唐涂路）~K10+200（现状五陈线）段：本段暂无规划，本次暂不实施，仅预留污水管位。

K10+200（现状五陈线）~K13+800（规划路二）：根据《江夏区污水系统专项规划（2014~2030）》中确定的原则，在道路两侧分别敷设一排 d400 污水管道，收集路面及上游污水，排入夏槐路规划巴登转输泵站，最终排入江夏污水处理厂。

K13+800（规划路二）~K15+850 段：本段为桥梁段，无需设置污水管。

K15+850~K16+700(文化路南延)段：根据《纸坊街宁港工业园市政专项规划》中确定的原则，在道路两侧分别敷设一排 d400mm 污水管道,收集路面污水，排入 K16+150 处交叉道路下规划污水管，最终经郑店提升泵站排入江夏污水处理厂。

K16+700(文化路南延)~K17+126（项目终点）段：根据《纸坊街宁港工业园市政专项规划》中确定的原则，在道路两侧分别敷设一排 d400mm 污水管道，排入终点处新南

环线西段已建污水干管，最终经郑店提升泵站排入江夏污水处理厂。

梁子湖大道至纸贺公路段雨、污水管道设计走向分别见附图 9 和附图 10。

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钢承管（Ⅲ级）。

污水管道：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。

其中五一水库桥梁段照明采用普通双臂路灯双侧对称布灯方式,路灯布置在侧分带砼隔离护栏上;跨武咸城际铁路桥梁段照明采用普通单臂路灯双侧对称布灯方式,路灯布置在人行道砼隔离护栏上。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。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。

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: 本项目沿线穿过唐涂村、狮子山村、照耀村、王马岭村等地, 将村子间及村子与耕地分隔开来, 本次设计等外路改移处, 长度 896.468m。另外, 本项目路基也压覆了部分灌溉水渠, 改移沟渠 1 处。改移沟渠长度 70.641m。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	路面宽度
1	改路 1	GL2-1K0+000-GL2-1K0+145.185	145.185	沥青混凝土路面	6
2	改路 2	GL2-2K0+000-GL2-2K0+300	300	沥青混凝土路面	9
3	改路 1	GL2-3K0+000 -GL2-3K0+275.503	275.503	沥青混凝土路面	3.5
4	改路	GL2-4K0+000-GL2-4K0+175.78	175.78	沥青混凝土路面	7
5	改沟 1	GG2-1K0+000-GG21K0+070.641	70.641		
小计			967.109		

2.5.9 土石方工程

(1) 工程总土石方量汇总

本项目总挖方 155.70 万 m^3 ，填方 200.21 万 m^3 ，借方 90.73 万 m^3 ，弃方 46.21 万 m^3 ，其中，路基工程区弃方 38.64 万 m^3 ，桥梁工程区弃方 0.83 万 m^3 ，三改工程区弃方 0.02 万 m^3 ，施工便道毛渣层清除 4.73 万 m^3 ，施工生产生活区硬化层清除 2.00 万 m^3 。弃方全部作为永久弃渣运至指定垃圾消纳场堆放。

土石方汇总详见 2.5-5。

(2) 主体工程土石方平衡

本项目主体工程土石方开挖量临时堆料场 127.98 万 m^3 ，回填 174.51 万 m^3 ，本桩利用方 83.40 万 m^3 ，转运利用 0.38 万 m^3 ，借方 90.73 万 m^3 ，其中借土 64.52 万 m^3 和借方 26.21 万 m^3 均采用外购方式取得。共产生余方 44.21 万 m^3 ，经资源化减量化论证，无法直接利用于其他在建项目，作为永久弃渣，运至指定垃圾消纳场堆放。

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。

(3) 表土剥离及回覆利用的平衡

本项目沿线占用耕地、园地、林地、草地等，工程开工前，主体设计首先对道路征占地范围进行了清表，本方案根据表土调查厚度，将部分清表量计入表土剥离量，后期用作植被恢复用土；本项目施工便道、施工生产生活区占用耕地、林地和草地等，施工前需进行表土剥离。剥离的表土后期用作恢复植被用土或复耕用土。

经统计，本项目共剥离表 24.95 万 m^3 ，其中，路基工程区剥离表土 20.53 万 m^3 ，桥梁工程区剥离表土 0.33 万 m^3 ，三改工程区剥离表土 0.21 万 m^3 ，施工便道剥离表土 2.79 万 m^3 ，施工生产生活区剥离表土 1.09 万 m^3 。

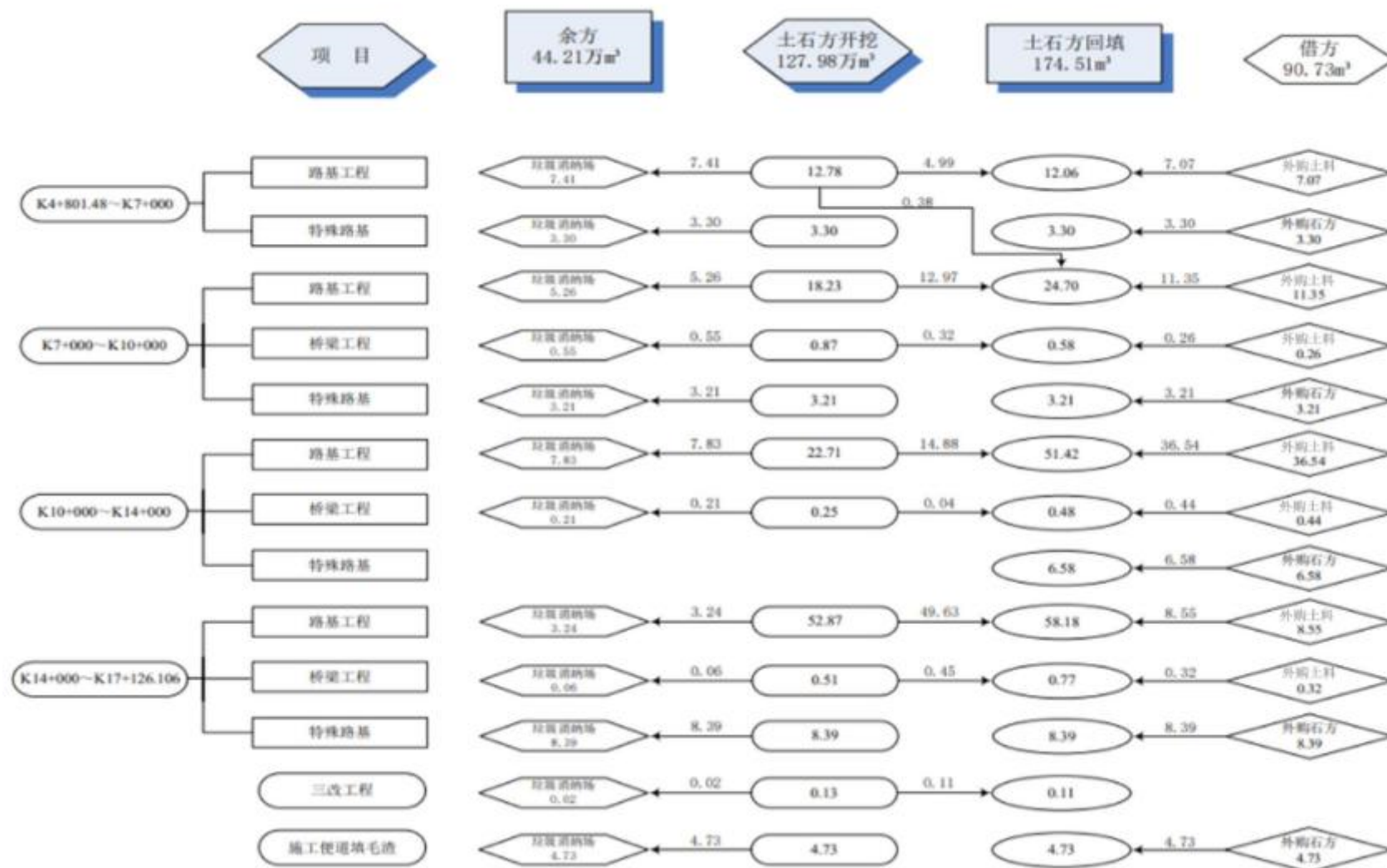
本项目表土平衡情况详见表 2.5-7。

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	土方	石方	小计	数量	去向
路基工程	20.53	121.49	142.02	20.53	167.84	188.36	20.53	82.85	103.38	63.51	21.48	84.99	38.64	垃圾消纳场
桥梁工程	0.33	1.64	1.97	0.33	1.83	2.16	0.33	0.81	1.14	1.02		1.02		
三改工程	0.21	0.13	0.34	0.21	0.11	0.32	0.21	0.11	0.32					
施工便道	2.79	5.03	7.81	2.79	5.03	7.81	2.79	0.30	3.09		4.73	4.73	4.73	
施工生产生活区	1.09	2.47	3.56	1.09	0.47	1.56	1.09	0.47	1.56				2.00	
合计	24.95	130.76	155.7	24.95	175.28	200.21	24.95	84.55	109.49	64.53	26.21	90.73	46.21	



主体工程土石方平衡流向示意图

单位: 万 m³

表 2.5-6		主体工程土石方平衡表																			单位：万 m³			
起讫桩号	项目	长度	挖方			回填			本地利用方			调出		调入		借方					余方			
		m	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	小计	土方	小计	土方	来源	石方	来源	小计	土方	石方	去向
K4+801.48~K7+000	路基工程	1829	12.78	12.78		12.06	12.06		4.99	4.99		0.38	0.38	14.54	14.54	7.07	7.07	外购			7.41	7.41		垃 圾 消 纳 场
	特殊工程	370	3.30	3.30		3.30		3.30								3.30			3.30	外购	3.30	3.30		
K7+000~K10+000	路基工程	1923	18.23	18.23		24.70	24.70		12.97	12.97						11.35	11.35	外购			5.26	5.26		
	桥梁工程	727	0.87	0.32	0.55	0.58	0.58		0.32	0.32						0.26	0.26	外购			0.55		0.55	
	特殊工程	350	3.21	3.21		3.21		3.21								3.21			3.21	外购	3.21	3.21		
K10+000~K14+000	路基工程	2870	22.71	22.71		51.42	51.42		14.88	14.88						36.54	36.54	外购			7.83	7.83		
	桥梁工程	122	0.25	0.04	0.21	0.48	0.48		0.04	0.04						0.44	0.44	外购			0.21		0.21	
	特殊工程	1008				6.58		6.58								6.58			6.58	外购				
K14+000~ K17+126.106	路基工程	771	52.87	16.28		58.18	21.58	36.59	49.63	13.04	36.59					8.55	8.55	外购			3.24	3.24		
	桥梁工程	257	0.51	0.45		0.77	0.77		0.45	0.45						0.32	0.32	外购			0.06		0.06	
	特殊工程	2098	8.39	8.39		8.39		8.39								8.39			8.39	外购	8.39	8.39		
三改工程			0.13	0.13		0.11	0.11		0.11	0.11											0.02	0.02		
施工便道填毛渣			4.73		4.73	4.73		4.73								4.73			4.37		4.73		1.73	
小计	路基工程	7393	106.59	70	36.59	146.36	109.76	36.59	82.47	45.88	36.59	0.38	0.38	0.38	0.38	63.51	63.51				23.74	23.74		
	桥梁工程	1106	1.64	0.81	0.83	1.83	1.83		0.81	0.81						1.02	1.02				0.83		0.83	
	特殊工程	3826	14.90	14.90		21.48		21.48								21.48			21.48		14.90	14.90		
	三改工程		0.13	0.13		0.11	0.11		0.11	0.11											0.02	0.02		
	施工便道 填毛渣		4.73		4.73	4.73		4.73								4.73			4.73		4.73		4.73	
总计		12325	127.98	85.84	42.14	174.51	111.71	62.80	83.40	46.80	36.59	0.38	0.38	0.38	0.38	90.73	64.53		26.20		44.21	38.66	5.55	

表 2.5-7

项目表土剥离平衡表

分区	表土剥离地类及厚度												临时堆放
	水田		旱地		果园		林地		草地		可剥离量	设计剥离量	
	面积	厚度	面积	厚度	面积	厚度	面积	厚度	面积	厚度			
	hm²	cm	hm²	cm	hm²	cm	hm²	cm	hm²	cm	hm²	万 m³	
路基工程区	8.92	40-50	16.88	20-40	4.35	20-40	29.55	15-30			20.53	20.53	临时堆料场
桥梁工程区	0.00		1.09	20-40			1.83	15-30			0.60	0.33	
三改工程区	0.34	40-50	0.16	20-40	0.2	20-40	0.34	15-30			0.21	0.21	
临时堆料场区			0.23	20-40					4.62	10-20	0.76	0.00	
施工便道区	1.98	40-50	4.36	20-40			4.59	15-30			2.79	2.79	对应场地内
施工生产生活区	0.27	40-50	2.79	20-40			0.94	15-30			1.09	1.09	场地内
合计	11.51		25.51		4.55		37.25		4.62		25.98	24.95	

2.5.10 工程占地与拆迁

本项目共计占地 113.78hm²，其中永久占地 86.91hm²，临时占地 26.87hm²，占地类型包括耕地、园地、林地、草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和工矿仓储用地等。本项目占地情况详见 2.5-8。

本项目共需拆迁各类建筑物 87233m²，拆除各类电力电讯杆 272 根。拆迁情况见表 2.5-9。

表 2.5-8

工程占地情况一览表

单位：公顷

行政 区	工程区		占地类型及数量																		占地性质	
			耕地		园地	林地			草地	住宅 用地	交通运输用地			水域及水利设施用地					工矿仓 储用地	合计	永久 占地	临时 占地
			水田	旱地	果园	乔木 林	灌木 林	其他 林地	其他 草地	宅基 地	铁路 用地	公路 用地	农村 道路	河流 水面	水库 水面	坑塘 水面	沟渠	内陆 滩涂	工业用 地			
东湖 高新 区	路基 工程 区	路面	0.75	2.20				0.45		0.54	0.06	0.41	0.04			0.66			1.18	6.29	6.29	
		边坡	0.08	0.24				0.05		0.06	0.01	0.05				0.07			0.13	0.69	0.69	
	施工便道		0.17	0.25				0.33								0.08				0.83		0.83
	小计		1.00	2.69				0.83		0.6	0.07	0.46	0.04			0.81			1.31	7.81	6.98	0.83
江夏 区	路基 工程 区	路面	7.28	13.00	3.92	17.37	0.49	8.29		1.97	0.06	2.01	1.25	0.69		8.34			1.07	65.74	65.74	
		边坡	0.81	1.44	0.43	1.93	0.05	0.92		0.21	0.01	0.22	0.14	0.08		0.93			0.12	7.29	7.29	
	三改 工程 区	改路	0.34	0.16	0.20	0.34							0.13			0.01				1.18	1.18	
		改沟												0.01			0.03			0.04	0.04	
	桥梁工程区			1.09		0.16		1.67		0.10	0.20			0.24	1.54	0.68				5.68	5.68	
	临时堆料场			0.16					10.37											10.53		10.53
	施工便道		1.81	4.11				4.26								0.86		0.47		11.51		11.51
	施工生产生活区		0.27	2.79				0.94												4.00		4.00
	小计		10.51	22.75	4.55	19.80	0.54	16.08	10.37	2.28	0.27	2.23	1.52	1.02	1.54	10.82	0.03	0.47	1.19	105.97	79.93	26.03
	合计		11.51	25.44	4.55	19.80	0.54	16.91	10.37	2.88	0.34	2.69	1.56	1.02	1.54	11.63	0.03	0.47	2.50	113.78	86.91	26.87

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				
		砖混屋	砖瓦屋	简易房	简易棚	厂房	树木		苗圃	高压杆		电线长度	光缆长度	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
K4+801.48~ K5+905	东湖高新区	2268	915	182	119	25079								
K5+905~ K15+150	江夏区	29027	12941	239	1565	15000								
	小计	31295	13856	421	1684	40079	226491	30885	160.6	116	27	70671	60675	129
合计		87233								272				

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 12.325km,主要位于江夏区,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

本项目沿线主要为剥蚀堆积垄岗间洼地地貌,需大量借方。考虑在 K8+700 和 K12+700 右侧微丘地带设置 2 处取土场集中取土,土质主要为含砾粉质粘土。

(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

料场位于江夏云井山。石灰岩,灰黑色,均质,强度较高。出产多种粒径石料和毛渣。中粗砂采购自江夏区金口,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。施工时采用以机械施工为主,适当配合人工施工的施工方案,从上到下进行施工。施工程序为清表(表土及时运至堆料场存放)→路基填筑、边坡开挖→边沟放样→开挖边沟→路基防护。

本项目沿线多为填方路基,填方路基施工以机械施工为主,适当配合人工施工的施工方案,采用分层平铺填筑,分层压实的方法施工。施工工序为:清除表层土(表土及时运至堆料场存放)→平地机、推土机→排水沟放样→开挖排水沟→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度,分层填土、压实,多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。

(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℃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。

(4) 表土剥离

因项目沿线占用部分耕地、园地及林地，其表土无法利用用于路基回填，需进行表土剥离，剥离的表土运至沿线设置的临时堆料场堆放，堆放高度控制在 2.0m 左右，堆放边坡控制在 1:2 以下，周边需设置临时拦挡措施，表面苫盖以减少风力影响。施工结束后，剥离的表土运至相应桩号段利用，采用人工回铺方式。

2.6.2.2 桥涵工程

1、桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（灌注桩施工）→桥梁上部构造施工→桥下平整恢复。

2、涉水桥墩施工

本项目五一水库大桥跨越五一水库和安全水库，其中部分桥墩位于水库水域范围内，平均水深 6m 左右。桥下施工采用钢栈桥施工便道和钢平台相结合的方式施工；基础施工时采用钢板桩围堰。钢板桩采用小型打桩机打设，采用泥浆船施工。

3、陆地桥墩施工

本项目陆地桥梁基础采用钻孔灌注桩，为缩短工期，可采用旋挖成孔。基础施工需要修建泥浆池，泥浆池布设在桥跨之间，根据现场施工经验，基本尺寸为 5×3×2m（施工时可根据实际钻渣量进行调整），开挖边坡为 1:0.5，开挖土方堆筑在泥浆池的四周，并夯实，土埂边坡为 1:1，堆高为 1.0m，顶宽 1.0m。施工过程中，沉淀后的泥浆临时堆放于泥浆池附近。钻孔完工后，将泥浆池回填平整。

4、岩溶路基处理方案

有岩溶桩基处理方法：当桩底有溶洞，溶洞顶板层厚度不满足要求时必须穿越，桩基穿过溶洞可采用充填封闭法、钢护筒施工法等进行处理。本项目桥梁开挖废渣运至指定垃圾消纳场堆放

2.6.2.3 涵洞施工

涵洞主要采用预制及现场浇筑相结合方式进行施工。

盖板涵的施工工序为：基坑开挖→垫层施工→浆砌片石施工→涵盖板预制→盖板安装及铺装→防水层施工→回填土。

雨季施工时，在基坑周围设土坎或排水沟，避免雨水流入基坑，基础开挖完工后应及时回填夯实，严防进水，造成基础下沉，对已经浸入的水，要连同被稀释的土一起进行清理，并做好相关部位接口处理，涵洞基础施工，应尽可能的争取一次性完成，若因雨而不能继续进行的，要在二次施工时，根据相关规范和要求作好相应部位的接口处理。

2.6.2.4 施工期间交通组织方案

对平交道路（梁子湖大道、天子山大道等现状道路）拟采取“半幅封闭，半幅通行”的交通组织方案；其应严格按照《道路交通标志和标线第4部分：作业区》(GB5768.4-2017)进行交通组织设计，设置交通管理区域（警告、上游过渡、缓冲、工作、下游过渡和终止区），并完善交通管理区安全设施，警告、提醒和引导车辆通过作业控制区域，保护作业人员及道路车辆的安全。

设置水马临时隔离设施进行封闭围挡；其次，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；最后，转移通行车辆，另外半幅道路封闭进行施工。施工期间以水马作施工围挡，辅以其他临时安全设施进行诱导提示。为了最大限度的不影响道路通行能力，建议夜间施工。

2.6.3 施工布置

2.6.3.1 表土剥离临时堆料场

本项目沿线占用部分耕地、园地和林地，主体设计对路基工程区和桥梁工程区表土进行了剥离，共剥离表土 21.07 万 m³，堆放至沿线临时堆料场；其他施工区剥离表土堆放至各自场地内；施工便道剥离表土堆放至对应场地内。施工期间，剥离的表土临时堆放，采取临时拦挡、苫盖等防护措施，施工完毕后，回填至相应区域，作为植被恢复用土或复耕用土。

主体设计根据表土剥离及回覆位置，于项目沿线共布置 4 处临时堆料场，总占地面积 4.85hm²，主要占地用旱地、其他草地等，堆高控制在 2.0m 左右。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 m³)	堆放堆高 (m)	占地面积 (hm²)	占地类型 (hm²)		
						旱地	草地	小计
DT1	K6+450	左侧 10m	4.95	2	2.48		2.48	2.48
DT2	K7+700	左侧 10m	0.33	2	0.16	0.16		0.16
DT1	K11+350	左侧 10m	7.50	2	3.75		3.75	3.75
DT1	K11+350	右侧 10m	8.29	2	4.14		4.14	4.14
合计			21.07		10.53	0.16	10.37	10.53

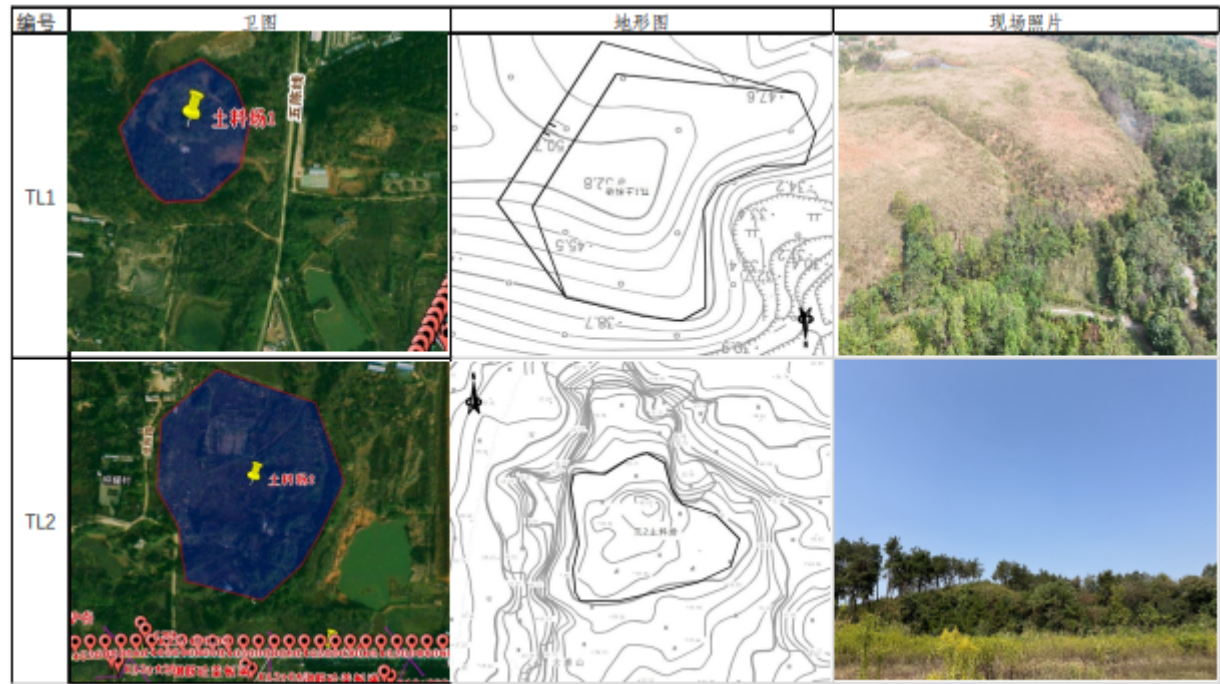
2.6.3.2 取弃土场设置

(1)土料场设置

本项目沿线总体属剥蚀残丘地貌，需要借方回填。根据本项目土石方情况，本项目供需取土 64.53 万 m³，沿线共设置 2 处土料场，均位于纸坊街道照耀村，土料为粉质粘土。土料场为坡面取土和山包取土，占地 10.67hm²，主要占用其他林地和其他草地，平均开采深度约 5.0~7.0m。土料场设置见表 2.6-2。

表 2.6-2 取土场布设一览表

料场编号	上路桩号	位置	平均运距	储量	平均挖深	开采量	占地			取土方式
			m	万 m³	m	万 m³	小计	林地	草地	
							hm²	hm²	hm²	
TL1	K8+700	右	800	35.00	5.0	23.3	4.67		4.67	坡面取土
TL1	K12+700	右	2400	61.85	7.0	41.2	6.00	6.00		山包取土
合计				17.70		64.53	10.67	6.00	4.67	



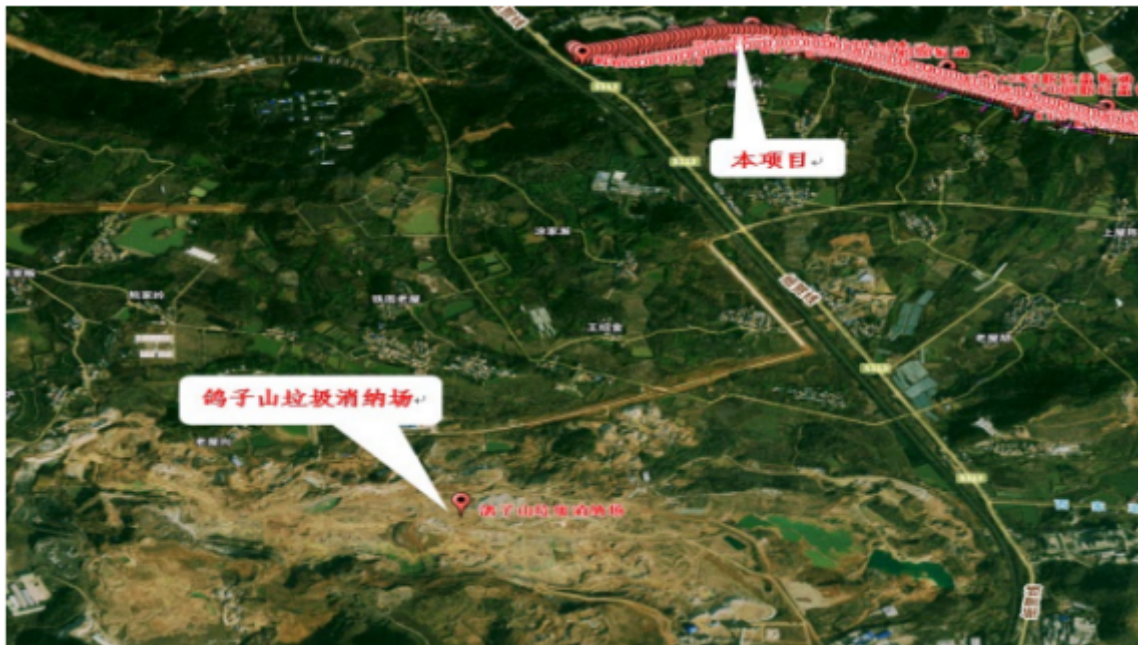
(2)弃土场设置

本项目路基低填浅挖、清表、清淤及特殊路基处理等将产生一定量的余方；桥梁基础开挖、施工生产生活区和施工便道后期硬化层清除均将产生部分余方。根据主体设计，清表土方临时堆放，后期作为分隔带和边坡绿化用土，其他余方经资源化、减量化论证，无法综合利用于其他项目，作为弃渣处理，经土石方平衡，本项目共产生弃方 46.21 万 m^3 。

根据《武汉市建设工程文明施工管理办法》、《武汉市建筑垃圾管理暂行办法》、《关于做好全市建筑垃圾消纳处置工作的通知》等相关文件规定，结合项目所在位置，本项目弃渣运至江夏区郑店鸽子山消纳场统一处理。江夏区郑店鸽子山消纳场目前正在运营中，时间上能满足要求；同时，本项目弃渣量小于鸽子山弃土消纳场的可容渣量（目前剩余库容 80 万 m^3 左右）。



江夏郑店鸽子山弃土消纳场（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

主体设计共布置施工生产生活区 2 处, 主要包括拌合站和预制场, 均在道路沿线, 全部为临时占地, 共计占地 4.00hm², 占地类型主要为水田、耕地和其他林地。施工场地占地范围内部分区域地面凹凸不平, 需进行自身局部挖填平整。

施工生产生活区布置见表 2.6-3。

表 2.6-3 施工生产生活区布置

编号	上路桩号	与道路位置关系	名称	占地类型及数量				主要工程量		
				水田	旱地	其他林地	合计	水泥砼面层(20cm)	挖方量	填方量
				hm ²	hm ²	hm ²	hm ²	m ²	m ³	m ³
1	K7+650	道路右侧	预制场	0.27	1.06		1.33	13333	1667	1667
2	K9+500	道路右侧	拌合站		1.73	0.94	2.67	6667	3067	3067
合计				0.27	2.79	0.94	4.00	20000	4733	4733

2.6.3.4 施工便道

本项目路基、桥梁沿线需修建伴行道路、进场道路; 土料场区、施工生产生活区局部需修建便道与现有道路相连接, 便于施工过程中的运输及人员通行。本项目共设置施工便道 16.08km, 其中, 主线施工便道 12.10km, 路基宽度均为 7.5m, 采用毛渣路面, 回填毛渣 4.73 万 m³。土料场施工便道 2.70km, 施工生产生活区便道 0.50km, 路基宽度均为 7.5m, 采用泥结石路面。五一水库大桥涉水施工采用钢栈桥便道, 钢栈桥长 0.78m, 宽 6m。施工便道总占地 12.32hm², 主要占用水田、旱地、其他林地、坑塘水面、内陆滩涂等。施工便道布置详见表 2.6-4。

表 2.6-4 施工便道设置一览表

行政 区	道路类 型	道路长 度	路基 宽	主要工程量		毛渣 回填	占地类型						路面结构	备注
							小计	耕地		林地	水域及水利设施 用地			
				开挖	回填			水田	旱地	其他林地	坑塘水 面	内陆 滩涂		
		km	m	m³	m³	万 m³	hm²	hm²	hm²	hm²		hm²		
东湖 高新 段	主线施 工便道	1.10	7.5	413	413	0.43	0.83	0.17	0.25	0.33	0.08		毛渣路面	
江夏 段	主线施 工便道	11.00	7.5	2063	2063	4.30	8.63	1.73	2.59	3.45	0.86		毛渣路面	
	土料场 便道	2.70	7.5	506			2.03		1.22	0.81			泥结石	
	施工生 产生活 区便道	0.50	7.5	38			0.38	0.08	0.30				泥结石	
	钢栈桥	0.78	6				0.47					0.47		五一水库 大桥
合计		16.08		3019	3019	4.73	12.32	1.98	4.36		0.93	0.47		

2.6.4 工期安排

本项目计划于 2025 年 3 月开工建设，计划于 2027 年 12 月完工，设计建设工期 33 个月。

项目\年（季度）	2024年	2025年				2026年				2027年			
	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
施工准备期													
路基工程													
路面工程													
桥梁工程													
涵洞工程													
其他工程													

2.6.5 投资估算

S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（扩）建工程估算投资额 197804.07 万元，其中工程费用 110302.92 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 快货物流圈”，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 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（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 江夏区梁子湖大道至梁子湖大道改（扩）建工程	江夏区	升级改造	5	5	2021-2023	36300	36300
4	S116 黄陂区姚集至蔡店段改扩建工程	黄陂区	升级改造	12	12	2021-2025	31000	31000
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（武东线）改扩建工程	江夏区	升级改造	15	15	2022-2024	55855	55855
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		455215	320058
新建项目				124	124		455215	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，加快待贯通路段建设，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，加强主城区和新城区道路联通，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二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區，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 江夏区梁子湖大道至纸贺公路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。	本项目占用武汉市基本生态控制线生态底线区，生态底线区内允许建设“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。报告提出施工期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。
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	本项目为省道改扩建项目，已经编制水土保持方案上报相关部门

序号	建议及项目环评要求	落实情况
	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。	
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。	工程属道路公共交通设施，不属在湖泊保护区内禁建项目。环评报告中提出落实及时清除施工便道、围堰及施工废弃物的措施，并接受水行政主管部门监督。
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控；并加强周边绿化防护和对车辆的管理等。	环评提出以下污染防治措施：声环境：项目沿线为乡镇和村庄，已尽量避免敏感建筑；项目采用沥青混凝土路面，从源头减缓了对声环境敏感点的影响；本评价建议临近敏感点路段施工尽量避开午间和夜间，并对噪声超标敏感点采取设置换装隔声窗等措施；生态环境：项目不涉及自然保护区等生态敏感区；项目占地不涉及野生保护动物重要生境；本次评价设置有一定数量的桥梁、隧道、涵洞和通道，可作为两侧动物的来往通道；本评价建议加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员猎杀野生动物，并按项目水土保持方案采取相应的水土保持措施；水环境：施工营地优先租用现有民房，依托现有排水体系。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。施工期加强跨河路段的风险防范措施。

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，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	本工程沿线两侧 200m 范围内大气、声环境保护目标共 15 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
	没的影响，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。	本公路未跨越具有饮用水源功能的水体，跨越水库功能均为灌溉功能，风险可控。

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：以新建和改建国道、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。本项目作为 S101 新南线（东段）改扩建项目中的一

段，道路的建设符合江夏区“十四五”综合交通运输规划。

江夏区综合交通运输发展“十四五”规划

附表：重点项目库

江夏区综合交通运输发展“十四五”规划重点项目库

序号	项目名称	建设性质	建设规模及主要内容	建设年限	项目总投资
					（亿元）
一、“十四五”期重点项目					388.32
（一）高速公路项目					128.37
1	武汉城市圈大通道（江夏段）	新建	新建 24.3 公里	2021-2024	72
2	武汉绕城高速由黄陂至北湖段	改扩建	扩建 8 车道 15.7 公里	2021-2025	47
3	江夏互通	改扩建	——	2021-2023	1.08
4	江夏界互通	新建	——	2021-2025	2.25
5	梁子湖互通	改扩建	——	2021-2025	1.5
6	安山互通扩建	改扩建	——	2023-2025	2.03
7	纸坊南互通	新建	——	2021-2025	2.51
（二）国省道项目					128.08
8	G107 改扩建（南段）	改建	改建一级公路 33.338 公里	2021-2023	25.3
9	G107 改扩建（北段）	改建	金龙大街至南环线金福湾段 5.1 公里，以及地面辅道工程	2021-2023	13
10	S101 新南环线（西段）	改建	改建一级公路 17.79 公里	2021-2023	28.86
11	S101 新南环线（东段）	改建	改建一级公路 16.953 公里	2022-2024	15.66

2.7.3 与《江夏区分区规划（2018-2035）》的符合性分析

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”。项目的建设符合《江夏区分区规划》。



江夏区分区规划骨干路网规划图

2.7.4 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》，武汉市人民政府 2012 年颁布了《武汉市基本生态控制线管理规定》（市人民政府第 224 号令），形成《武汉市 1:2000 基本生态控制线落线规划》。湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第二十三次会议批准通过了《武汉市基本生态控制线管理条例》（2016 年 10 月 1 日起施行）。

《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。

江夏区基本生态控制线（都市发展区范围）内总面积 267 平方公里（其中底线区面积 238 平方公里、生态发展区面积 24 平方公里，道路面积 5 平方公里），主要包括青菱湖生态绿楔、汤逊湖生态绿楔、青龙山森林公园核心区、黄家湖生态廊道、长江生态隔

离带、沪蓉高速生态隔离带南段等生态框架区域。

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。

本项目占用基本生态控制线生态底线区内，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 1.2628 公顷，城镇开发边界外 60.1179 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。

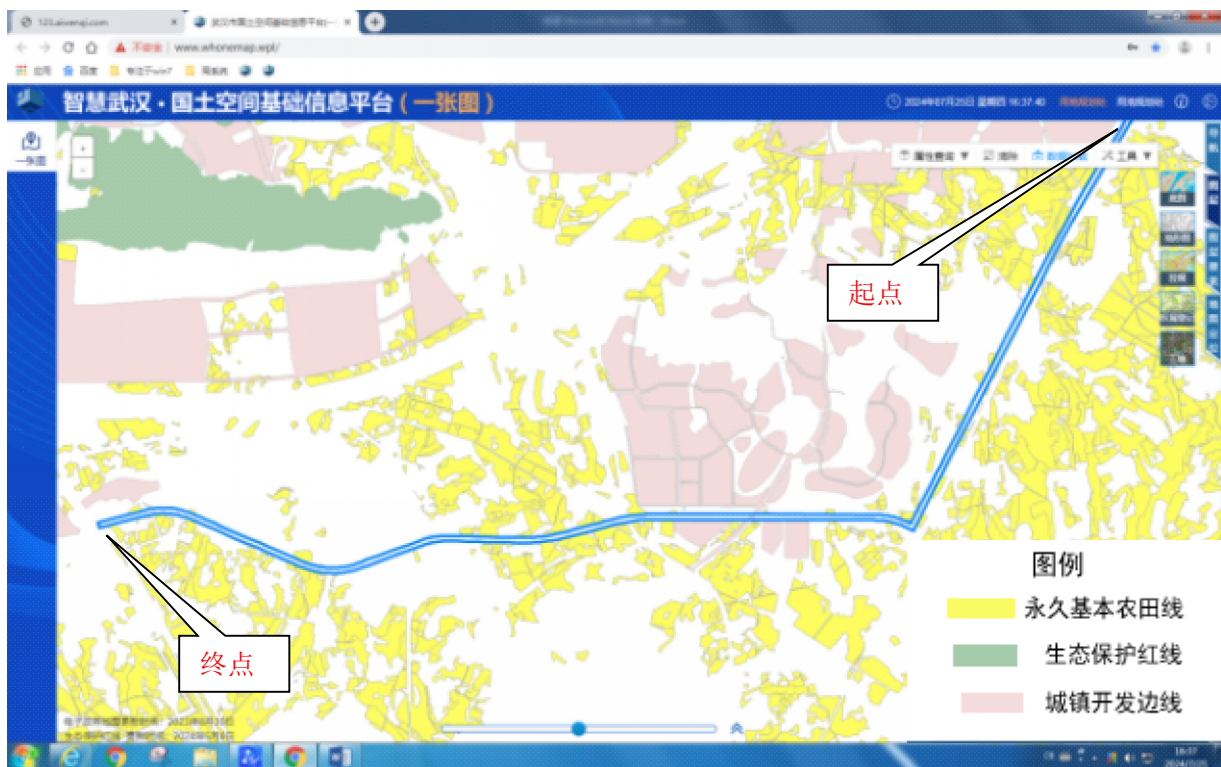


图 2.7-1 本项目三区三线查询结果

2.7.6 项目与湖北省“三线一单”相符性分析

2019 年 11 月 8 日，湖北省“三线一单”成果顺利通过生态环境部在北京组织召开的审核会。湖北省“三线一单”成果充分考虑到“长江经济带重要省份”、“长江流域重要水源涵养地”和“国家重要生态屏障”的区域战略定位以及“一芯驱动、两带支撑、三区协同”的区域和产业发展布局，审视了区域发展和资源环境面临的战略性突出问题，以生态环境质量总体改善为总目标，综合划定了 1076 个环境管控单元。“三线一单”成果充分衔接了现有环境管理要求，以维护生态功能和解决突出问题为导向，从全省、三大片区、17 个地市和环境管控单元四个层级进行区域发展及环境问题研判，制定了由“1+3+17”总体准入要求和管控单元准入要求，构建了覆盖全省、“落地”到单元的生

态环境分区管控体系。有助于完善以环境影响评价为主线的污染预防体系，有助于推进生态环境治理体系和治理能力现代化。

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。

(1) 红线占用情况

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

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目为生态类建设项目，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，施工期污水和废气、粉尘排放等对水环境和大气环境影响较小，不会导致地表水水质超标和区域大气环境超标。项目建设基本符合环境质量底线要求。

(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区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%。

本项目涉及湖北省武汉市江夏区重点管控单元 3（ZH42011520003）：武汉市江夏区纸坊街道和湖北省武汉市江夏区重点管控单元 6（ZH42011520006）：武汉市江夏区五里界街道。项目与《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》环境分区管控要求分析见表 2.7-3。

表 2.7-3

项目涉及的环境管控单元的具体要求

环境管控单元编码及名称	管控单元类型	涉及乡镇或区域	管控要求		落实情况
ZH420115 20003 湖北省武汉市江夏区重点管控单元 3	重点管控单元	纸坊街道	空间布局约束	1 单元内林地执行省总体准入要求中关于自然生态空间、林地、公益林的准入要求。 2 单元内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。 3 江夏区经济开发区大桥新区、庙山开发区等区域内新（改、扩）建项目应符合相关规划，并执行规划环评（跟踪评价）中环境准入要求。 4 新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、水库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。	1 本项目 2 项目符合省总体准入要求中关于湖泊空间布局约束的准入要求和《武汉市湖泊保护条例》的相关规定，本项目未占用梁子湖湖泊蓝线，仅涉及梁子湖保护区范围，但本项目属于道路市政基础设施，属于保护区内准入项目。 3 本项目符合《武汉市交通运输发展“十四五”规划》、《武汉新城规划》、《江夏区分区规划》，严格执行了武汉市交通运输发展“十四五”规划环评中的环境准入要求。 4 本项目未占用水域，不涉及农业种植等。
			污染物排放管控	1 单元内城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准，城镇污水处理率达到 85%以上。 2 新增排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减量替代，改（扩）建耗煤项目实现煤炭消费等量或者减量替代。 3 单元内锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。	不涉及
			环境风险防控	1 江夏经济开发区大桥新区、庙山开发区应建立环境风险防控体系。 2 单元内生产、储存危险化学品及生产大量废水的生物医药产业，制造业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤、以及因事故废水直排污染地表水体。 3 单元内产生固体废物的制造业、生物医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施	不涉及
			资源利用效率	1 江夏经济开发区大桥新区单位 GDP 能耗不高于 1.1 吨标煤/万元。 2 禁燃区内禁止新（改、扩）建高污染燃料燃用设施。高	不涉及

环境管控单元编码及名称	管控单元类型	涉及乡镇或区域	管控要求		落实情况
				污染燃料燃用设施改燃期限到期后，禁燃区内禁止销售、燃用相应类型的高污染燃料。	
环境管控单元编码及名称	管控单元类型	涉及乡镇或区域	管控要求		落实情况
ZH420115 20006 湖北省武汉市江夏区重点管控单元 6	重点管控单元	五里界街道、滨湖街道	空间布局约束	1 单元内梁子湖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。 2 新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、水库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 3 东湖国家自主创新示范区、江夏藏龙岛开发区等区域内新（改、扩）建项目应符合相关规划，并执行规划环评（跟踪评价）中环境准入要求。 4 单元内农用地执行省总体准入要求中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。	1 项目符合省总体准入要求中关于湖泊空间布局约束的准入要求和《武汉市湖泊保护条例》的相关规定，本项目未占用梁子湖湖泊蓝线，仅涉及梁子湖保护区范围，但本项目属于道路市政基础设施，属于保护区内准入项目。 2 不涉及养殖等。 3 本项目符合《武汉市交通运输发展“十四五”规划》、《武汉新城规划》、《江夏区分区规划》，严格执行了武汉市交通运输发展“十四五”规划环评中的环境准入要求。 4 不涉及农业种植等。
			污染物排放管控	1 单元内城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准，乡镇污水处理率达到 75%以上。 2 新增排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减量替代，改（扩）建耗煤项目实现煤炭消费等量或者减量替代。 3 单元内锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。	不涉及
			环境风险防控	1 东湖国家自主创新示范区、江夏藏龙岛开发区应建立环境风险防控体系。 2 单元内生产、储存危险化学品及生产大量废水的生物医药产业，制造业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤、以及因事故废水直排污染地表水体。 3 单元内产生固体废物的制造业、生物医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物过程中，应配套防扬散、	不涉及

环境管控单元编码及名称	管控单元类型	涉及乡镇或区域	管控要求		落实情况
				防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施	
			资源利用效率	禁燃区内禁止新（改、扩）建高污染燃料燃用设施。高污染燃料燃用设施改燃期限到期后，禁燃区内禁止销售、燃用相应类型的高污染燃料。	不涉及

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：涉水桥梁施工中，墩、台基开挖、弃渣处置不当也将引起水土流失。路基开挖、填筑等活动将改变原有地形地貌，形成裸露地表，遇雨水冲刷易引发各种形式的水土流失。

本项目治理水土流失面积 124.43hm²，水土保持方案实施后，水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 98%，表土保护率达到 92%；植被建设面

积 11.38hm²，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 27%。

本工程弃渣总量 46.21 万 m³，其中部分为剥离表土、清淤干化土方，后期用于道路两侧绿化带回填。本项目施工过程中可能产生的土壤流失总量为 30477t，其中，施工期预测土壤流失量为 29665t，自然恢复期预测土壤流失量 812t，新增水土流失量 30030t。

2.8.1.2 营运期

本工程建设后将新增永久性占用土地 86.91hm²，将造成评价区内果园、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

项目施工期间的噪声主要来自各类施工机械设备，路基施工有推土机、装载机、挖掘机等，公路面层施工时主要有压路机，桥梁施工主要有打桩机。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 70~100dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强主要摘自《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），详见表 2.8-3。

表 2.8-3 工程机械噪声源强

序号	机械类型	距离声源 5m[dB(A)]
1	液压挖掘机	82
2	电动挖掘机	80
3	轮式装载机	90
4	推土机	83
5	移动式发电机	95
6	各类压路机	80
7	木工电锯	93
8	电锤	100
9	振动夯锤	92
10	打桩机	100
11	静力压桩机	70
12	风镐	88
13	混凝土输送泵	88
14	混凝土振捣器	80

2.8.2.2 营运期噪声影响

营运期噪声污染源主要为公路行驶的汽车，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），各类型车在距离行车线 7.5m 处的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 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[dB(A)]	备注
大型车	$22.0+36.32\lg V_l$ （适用车速范围：48km/h~90km/h）	V_l 大型车平均行驶速度
中型车	$8.8+40.48\lg V_m$ （适用车速范围：53km/h~100km/h）	V_m 中型车平均行驶速度
小型车	$12.6+34.73\lg V_s$ （适用车速范围：63km/h~140km/h）	V_s 小型车平均行驶速度

当平均车速超出适用车速范围时，平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 可采用类比调查或参考有关研究成果确定。

各类型单车车速预测采用如下公式：

$$v_i = [k_1 + u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 + u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$
$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \times [\square_i + m \times (1 - \square_i)]$$

式中： v_i —— i 型车预测车速；
 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——回归系数，按表 2.8-5 取值；
 u_i ——该车型当量车数；
 $N_{\text{单车道小时}}$ ——单车道小时车流量；
 \square_i ——该车型的车型比；
 m ——其它车型的加权系数；
 V ——设计车速。

表 2.8-5 预测车速常用系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

拟建公路项目运营期噪声源强情况见表 2.8-6。

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。

表 2.8-6 拟建公路噪声源强计算清单

路段	源强/dB					
	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
梁子湖大道至纸贺公路(主路)	72.4	72.4	79.3	79.3	84.7	84.7
	70.8	72.4	76.8	79.3	82.2	84.7
	70.6	72.4	76.8	79.3	82.2	84.7
梁子湖大道至纸贺公路(辅道)	64.3	64.3	73.8	73.8	79.4	79.4
	64.3	64.3	73.8	73.8	79.4	79.4
	64.3	64.3	73.8	73.8	79.4	79.4

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,本项目不设置沥青拌合站、摊铺沥青采用机械化施工,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

根据类似公路工程施工现场调查资料,公路施工灰土搅拌均采用站拌形式,并配有除尘设施。灰土拌和站下风向 50m 处 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$;下风向 100m 处 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$;下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50-200m 范围内,在此范围以外将符合二级标准。

(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 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$;下风向 100m 处 TSP 的浓度为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$;下风向 150m 处 TSP 的浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$,超过环境空气质量二级标准。

2.8.3.1 营运期

营运期大气污染物主要是行驶中的汽车排放的尾气,从污染物的种类来说,主要为 CO、NO_x,主要是对临近道路的局部环境产生影响。

(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，mg/辆·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。

NO₂、CO 排放源强见表 2.8-6。

表 2.8-6 汽车尾气中 NO ₂ 、CO 的排放源强		单位：mg/(m·s)	
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，主要跨越卫星水库、五一水库、安全水库和丁家庄水库，上述水库均以农业灌溉为主，不涉及饮用水源，其余仅跨越小沟渠。

跨越水体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；道路施工期间，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。

(1) 涉水桥梁基础施工

基础施工尽量选择在枯水期，工程跨水体主要水深在 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，按 2 处集中点计，每位施工人员产生的生活污水量按 45 L/d 计，工程施工人数按 50 人/处估算，工程有效工期按 33 个月，施工人员生活污水总量 0.45 万 m³。

(3) 施工生产区

本项目陆域设置 2 处施工场地，施工生产废水若随意排放可能对局部水域产生污染。

机械设备冲洗废水：主要来自于施工车辆和机械设备冲洗后和小型维修保养（本工程离城区较近，汽车和机械的大中维修由就近的机修厂承担），施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械雨水冲刷等将产生少量含油废水，发生量约为 5m³/d，可循环使用。其中石油类浓度约 50-80mg/L，悬浮物浓度约 1000mg/L，废水排放方式为间歇性排放。

砂石材料冲洗废水：根据工程砂石料源特性、加工生产方法，并借鉴一些已建和在公路的现场采样实测资料，确定工程砂石料加工系统废水 SS 浓度约为 20000mg/L，废水中粒径在 0.15mm~5mm 范围内的砂约占 15%，粒径在 0.1mm 左右的砂约占 79%，粒在 0.1mm 以下的砂约占 6%。经沉淀后回用于冲洗，可循环使用。

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

主要源于工程本身的弃方、施工生产生活区的生活垃圾、施工场地的机械冲洗区的含油废物。

(1)弃渣

本项目共计产生弃方 46.21 万 m^3 ，根据主体工程设计，全部运至江夏区郑店建筑垃圾消纳场综合利用；路基段和施工场地涉及灌木丛的表层耕植土和含植物根须的熟土层时，表土应进行剥离，全线路基及临时场地剥离及回覆表土 26.54 万 m^3 。施工完毕后表土回填利用，用于公路沿线景观绿化以及施工场地的植被恢复。

(2)生活垃圾

按照施工人员 100 人计算，有效工期 1000 天考虑，每人垃圾发生量 0.5kg/d，施工期间的垃圾总量 50t，收集后由当地环卫部门统一清运。

(3)含油危废

施工场地的机械冲洗和小型检修场地设隔油池，对施工机械冲洗和小型检修产生的油污水进行收集处理，废机油及处理设施含油危险废物产生量约为 0.1t/a，为危险废物（HW08），堆存在危废暂存间，交由有资质单位处置。

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 L_{max}	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	
		构造物施工		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	LA_{eq}	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,主要评价因子如下:

(1) 生态: 农业、林业植被、野生动植物及古树名木保护; 耕地及生态公益林地的占用、水土流失;

(2) 声环境: 施工和运行期等效连续 A 声级 LA_{eq} ;

(3) 水环境: pH、COD、石油类、 NH_3-N 、SS;

(4) 环境空气: NO_2 、 SO_2 、CO、 O_3 、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} ;

(5) 固体废物: 生活垃圾、施工废渣;

(6) 污染事故风险, 以石油类作为分析因子。

生态影响评价因子筛选表见表 2.9-2。

表 2.9-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象		评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期					
物种	陆生生态	分布范围、种群数量、种群结构、行为	工程占地导致物种分布局部发生变化、工程开挖、材料运输造成植物个体死亡、动物向周边迁移	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
	水生生态	分布范围、种群数量	涉水桥墩较少，五一水库为淤塞河港，水生生物不敏感，水生生物局部种群数量发生变化甚微	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生境	陆生生态	生境面积、质量、连通性	工程占地导致生境丧失和破坏，施工、人为活动、扬尘、水土流失等对生物生境质量变差，道路等对生境的阻隔影响	直接影响、可逆影响、短期影响	中
	水生生态	生境面积、质量	涉水工程施工导致生境破坏、生境质量变差	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构		工程施工区边缘效应等造成群落结构变化	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能		施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	中
生物多样性	物种种类组成和资源量、生物多样性指数、优势种		施工影响区域会破坏部分植物，驱动动物至周边相似生境，从而使得局部生物多样性降低	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能		工程占地区不涉及生态敏感区的保护对象，且采取了相对应的保护措施，对生态功能影响有限	直接影响、可逆影响、短期影响	中
营运期					
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为		项目为新建道路工程，但沿线已经城镇化，物种分布改变小，运行期对物种的影响较小	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性		本工程基本不会对生境产生明显影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构		施工结束会进行绿化，吸引部分动物前往，对生物群落为积极影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能		绿化工程会增加生态系统的稳定性，为正向作用	直接影响、可逆影响、短期影响	无
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等		车辆运行噪声、振动、灯光等直接影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能		采取相应的保护措施，对主要保护对象和生态功能影响较小	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等		工程尽可能与自然景观相协调	直接影响、不可逆影响、长期影响	中

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

江夏区地处亚热带季风气候区，夏热冬冷，四季分明，雨量充沛、气候温和。根据江夏气象站资料统计，区域多年平均气温 16.7℃，极端最高气温 40.3℃，极端最低气温 -12.4℃，多年平均相对湿度 77%。江夏历年平均降水量为 1329.1mm，降水量在年际间变化很大最多可达 2032.6mm（2010 年），最少只有 888.7mm（1963 年），两者相差悬殊。丰水全区平均降水量在 1500mm 以上，南部可达 1800mm，平水年全区均降量为 1200-1400mm 之间，枯水年偏少平均 1000mm 以下，丰水年与枯降量极值比达 2.3。降水量年内分配也极不均匀。江夏暴雨在一年之中最早出现 2 月，以 5~9 月相对集中，最晚出现在 11 月，年平均 4.2 次，其中大暴雨平均每年 1.1 次。统计表明，通常以 6 月份暴雨次数最多，强度最大。洪水发生时间与相对应多在 6 月下旬~7 月中旬。

(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，沿线经多个大型水库，主要有卫星水库、五一水库、安全水库、丁家庄水库等。

本项目由长江水利委员会水文局计算了相关水文资料, 路段百年一遇内涝水位 19.3m。各主要水体水量来源为汇集周边大气降水, 水位因季节略有变化。勘察期间水深 0.50~3.5m。

五一水库位于江夏区五里界街唐涂村, 属梁子湖水系, 是一座以灌溉为主兼顾防洪、生态等综合效益的小(一)型水库。水库控制流域面积 1.24km², 于 1974 年 3 月建成受益。水库总库容 136 万立方米, 调洪库容 23 万立方米, 兴利库容 81 万立方米, 正常蓄水位 38.36 米, 校核洪水位 39 米, 设计洪水位 38.8 米。水库设计灌溉面积 2650 亩。

本项目区域水系图见附图 3。

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》(JTGB02-2013)及《公路桥梁抗震设计规范》

(JTGT2231-01-2020)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，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 3.2-2。公路与湖北省生态功能区划位置关系见图 3.2-1。

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 染对湖泊水体 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，本项目共设 4 座桥梁，即五一水库大桥、夏槐如中桥、燃气保护桥、跨武咸城际铁路桥，桥梁总长 1106.04m，已经最大限度保护沿线植被，尽量减少对沿线水体的占用，从而减少对水库水质产生重要影响，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。

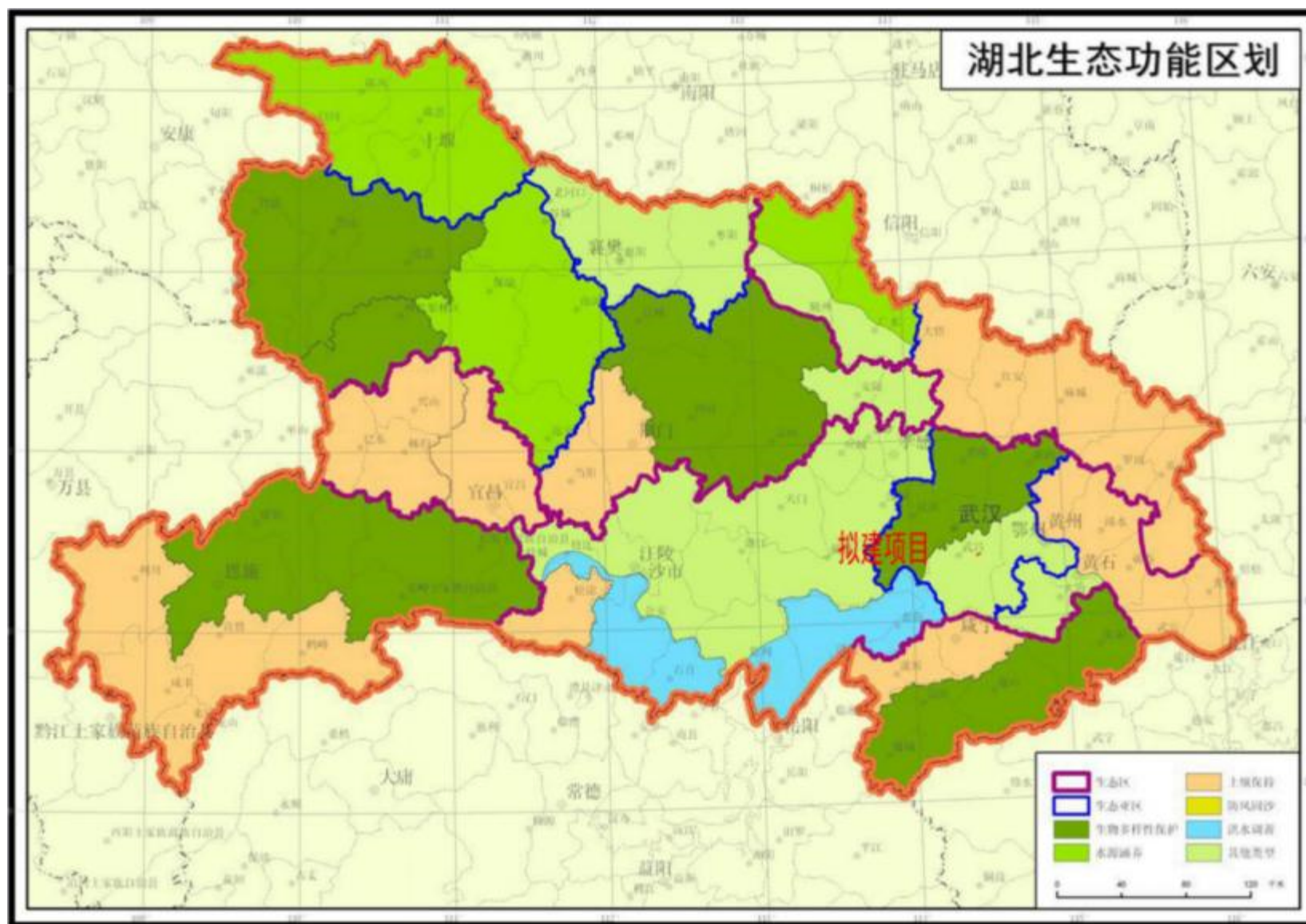


图 3.2-1 拟建公路与湖北省生态功能区划位置关系示意图

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和江夏区境内。

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、江夏区纸坊街道,总长约 12.325km。

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 3.2-3。本项目植被类型现状见附图 5。

表 3.2-3 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小片状分布
	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
		草丛	5.白茅草丛 Form. <i>Imperatacyindrica</i>	
			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，现场照片见下图。



栎树次生林



构树次生林



樟树次生林

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, 混有少量的野苳麻等, 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。本项目沿线重点保护陆生野生脊椎动物分布见附图 6。

(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 3.2-4。

表 3.2-4 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 3.2-5。

表 3.2-5 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>Gekkojaponicas</i>	村庄及其附近	东洋种	-	LC	+
(2) 石龙子科 Scincida					
2) 中国石龙子 <i>Eumeceschinensis</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>Takydromusseptentrionalis</i>	草丛	广布种	-	LC	++
(4) 游蛇科 Colubridae					
4) 王锦蛇 <i>Elaphecarinata</i>	灌丛和草丛、 村庄	东洋种	省级	VU	++
5) 红点锦蛇 <i>Elapherufodorsata</i>	耕地、 近水草丛	广布种	-	LC	+
6) 黑眉锦蛇 <i>Elaphetaeniura</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 3.2-6。

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、鸛形目鹭科鸟类为主，如[树]麻雀、八哥、家燕、白鹭等。

表 3.2-6 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.鸛形目 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) 鹁鸪科 Motacillidae							
10) 白鹁鸪 <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 sinensis</i>	灌丛、林地	留鸟	东洋种	+	-	LC	访问文献
15) 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</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>Dicrurus 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>Cyanopica cyana</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 utilans</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
(18) 鹀科 Emberiza							
26) 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	耕地、灌丛和草丛、林地	冬候鸟	广布种	+	-	LC	文献

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
27) 灰头鹀 <i>Emberizaspodocephalasordida</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）：包括鸕形目、鹤形目的种类，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 3.2-7。

表 3.2-7 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 norveicus</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 3.2-8；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 3.2-8 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	沿线耕地、灌丛和草 丛、 林地、村庄	目击	是
19	棕背伯劳	省级	LC	否		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五一水库、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，蓝藻门的平列藻，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现状见附图 4, 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 61.93hkm², 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(V_2)、梁子湖湿地生态功能区(V_{2-2}),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

根据《2023 年江夏区环境质量简报》，江夏区区域环境噪声有监测点位 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，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

表 3.3-1 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
敏感点					
1	K5+350~K5+550	郑棉花湾	临拟建道路第一排、后排和武广高铁边界	社会生活 交通噪声	郑甘子湾
2	K6+300~K6+500	余孝章湾	临现有武广高铁第一排、后排各设一个噪声监测点	社会生活 交通噪声	叶家湾
3	K6+650~K7+050	唐涂新村	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	
4	K7+250~K7+350	大洪湾	临拟建道路第一排、后排	社会生活 交通噪声	大章湾
5	K9+620~K9+850	小章湾	临拟建道路第一排、后排	社会生活 交通噪声	王马岭
6	K11+200~K11+400	狮子山还建小区	临拟建道路第一排第 1、3、5 层和后排	社会生活 交通噪声	
7	K11+700~K12+200	照耀还建小区	临拟建道路第一排第 1、3、5 层和临近天子山大道	社会生活 交通噪声	
8	K12+700~K13+100	韩邓湾	临拟建道路第一排和临近天子山大道	社会生活 交通噪声	恒大巴登城、恒大小区
9	K16+850~K17+150	徐胡村	临拟建道路第一排第 1、3、5 层	社会噪声	四份湾
交通断面					
1	K12+800 左侧 S122 天子山大道		20、40、60、80、120m	交通噪声	与拟建道路相交

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。

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 43.3~61.8dB(A)，夜间等效声级为 41.6~50dB(A)，昼间两个超标的敏感点主要受到现有武广高铁现状噪声影响，夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

(2) 交通衰减断面噪声分析

由表 3.3-3 可知，与拟建道路相交的梁子湖大道断面监测显示在距现有道路 120m 处昼间噪声 61.8dB(A)，夜间 52.6dB(A)，不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，120m 处超标 1.8dB(A)；60m 处超标 2.6dB(A)。

对比距中心线 60m 处及 120m 处的交通噪声可知，距离增加一倍，噪声值衰减昼间在 0.7-2.4dB(A)，夜间在 0.5-3.2dB(A)。夜间衰减量不太符合线性声源的衰减规律，这主要是受周边社会干扰所致。

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湖泊有梁子湖（牛山湖），拟建道路以桥梁形式跨越安全水库等江夏区小型水库。沿线其余路段均没有取水口，无饮用水功能。

3.4.1 水环境质量现状公示

(1) 汤逊湖及梁子湖

根据《武汉市江夏区生态环境监测简报》，江夏区重点湖泊（牛山湖统计数据并入梁子湖）监测结果显示梁子湖和汤逊湖水质变化稳定，主要湖泊水质情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 梁子湖和汤逊湖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	监测时间
梁子湖	II	II（TPIII 类）	II	好转	达标	/	2024 年 1 月
			II	好转	达标	/	2024 年 2 月
			III	稳定	不达标	COD _{Cr} (0.11)	2024 年 3 月
			II	好转	达标	/	2024 年 4 月
			II	稳定	达标	/	2024 年 5 月
			III	稳定	不达标	COD _{Mn} (0.03)	2024 年 6 月
			III	好转	不达标	COD _{Cr} (0.15)、高锰酸盐指数（0.25）	2024 年 7 月
汤逊湖	III	无	V	变差	不达标	COD _{Cr} (0.26)、TP(1.42)	2024 年 1 月
			V	稳定	不达标	COD _{Cr} (0.17)、TP(1.32)	2024 年 2 月
			III	明显好转	达标	/	2024 年 3 月
			V	稳定	不达标	COD _{Cr} (0.51)、TP(0.74)	2024 年 4 月
			IV	稳定	不达标	BOD ₅ (0.10)、TP(0.26)	2024 年 5 月
			V	稳定	不达标	COD _{Cr} (0.55)、TP(1.82)	2024 年 6 月
			V	变差	不达标	COD _{Cr} (0.62)、TP(0.38)	2024 年 7 月

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（PM2.5）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（PM2.5）：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 27.81、9.63hm²，永久、临时占用林地分别为 36.60、11.53hm²；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，主要分布在沿线耕地路段。工程建设永久占用耕地约 27.81hm²，包括水田、旱地各 9.43、18.38hm²。

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	9.43	2292	21.614
		稻		6236	58.805
	旱地	小麦	18.38	2865	52.659
		棉花		842	15.476
合计			27.81	—	148.554

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 148.554t/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 9.63hm^2 耕地将造成农作物生物量损失约为 46.546t/a ,占用的林地主要种植栎树等,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结束而逐渐消失。

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等两个方面。

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汉、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。

项目跨越五一水库、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 48.13hm²,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卫星水库、沟渠采用桥梁形式通过，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

根据工程设计和土石方平衡分析，项目共需借方 64.53 万 m^3 ，为土料，项目设 2 处取土场（即土料场），均位于江夏区纸坊街道照耀村，土料为粉质粘土。取土场为坡面取土和山包取土，占地 10.67 hm^2 ，主要占用其他林地和其他草地，平均开采深度约 7m。

取土场布置情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 取土场布设一览表

编号	上路桩号	位置	平均运距	储量	平均挖深	开采量	占地				取土方式
							小计	林地	草地	其他土地	
			m	万 m ³	m	万 m ³		其他林地	其他草地	裸土地	
							hm ²	hm ²	hm ²	hm ²	
QT1	K8+700	右	800	35.00	7	23.3	4.67		4.67		坡面取土
QT2	K12+700	右	2400	61.85	7	41.2	6.00	6.00			山包取土
合计				96.85		64.53	10.67	6.00	4.67	0.00	

项目沿线设置的 2 处取土场, 避开了崩塌滑坡危险区、泥石流易发区等, 不属于河道取土, 不占用永久基本农田, 且 200m 范围没有生态敏感区、居民点分布, 取土结束后进行植被恢复, 取土场的选择符合水土保持技术规范要求, 基本可行。

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。取土场为山坡、山包取土, 所在区域地势较为平坦, 需要对表土进行剥离和保护, 取土结束后进行植被恢复。取土场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。设计共布置施工生产生活区 2 处, 主要包括拌合站和预制场, 均在道路沿线, 全部为临时占地, 共计占地 4.00hm², 主要占用为耕地和其他林地。

施工生产生活区布置情况详见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工生产生活区布设一览表

编号	上路桩号	与道路位置关系	名称	占地类型及数量			主要工程量			备注
				耕地	其他林地	合计	水泥砼面层(15cm)	挖方量	填方量	
				hm ²	hm ²	hm ²	m ²	m ³	m ³	
S1	K7+650	道路右侧	预制场	1.33		1.33	13333	1667	1667	
S2	K9+500	道路右侧	拌合站	1.73	0.94	2.67	6667	3067	3067	
合计				3.06	0.94	4.00	20000	4733	4733	

项目在道路沿线设置的2处施工生产生活区,避开了崩塌滑坡危险区、泥石流易发区等,不占用永久基本农田,且S1 200m范围没有生态敏感区、居民点分布,S2 沥青砼拌合站设备300m范围没有生态敏感区、居民点分布,施工结束后进行植被恢复,施工生产生活区的选择符合水土保持技术规范要求,基本可行。

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(即1处预制场和1处拌合站)位于线路中部,为整条线路服务,尽量减少新增占地,进而减少水土流失,在对施工生产生活区表土进行剥离和保护,工程后期进行表土返还和复垦,其不利环境影响是暂时性的,使用完毕后将逐步消除。施工生产生活区布设能够满足施工要求,符合水土保持技术要求。

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

项目路基、桥梁沿线需修建伴行道路、进场道路,土料场区局部区域需修建便道与现有道路相连接,便于施工过程中的运输及人员通行。本项目共设置施工便道16.08km,其中,主线施工便道12.10km,路基宽度均为7.5m,采用毛渣路面。土料场施工便道2.70km,施工生产生活区便道0.50km,路基宽度均为7.5m,采用泥结石路面。五一水库大桥涉水施工采用钢栈桥便道,钢栈桥长0.78m,宽6m。施工便道总占地12.32hm²,主要占用耕地、其他林地、坑塘水面、内陆滩涂等。

施工便道布置情况详见表4.1-3。

表 4.1-3 施工便道一览表

行政区	道路类型	道路长度	路基宽	主要工程量		占地类型					路面结构	备注
						小计	耕地		林地	水域及水利设施用地		
				开挖	回填		水田	旱地	其他林地	坑塘水面	内陆滩涂	
		km	m	m ³	m ³	hm ²	hm ²	hm ²	hm ²		hm ²	
东湖高新技术开发区段	主线施工便道	1.10	7.5	413	413	0.83	0.17	0.25	0.33	0.08		毛渣路面
江夏区段	主线施工便道	11.00	7.5	2063	2063	8.63	1.73	2.59	3.45	0.86		毛渣路面
	土料场便道	2.70	7.5	506	506	2.03		1.22	0.81			泥结石
	施工生产生活区便道	0.50	7.5	38	38	0.38	0.08	0.30				泥结石
	钢栈桥	0.78	6			0.47					0.47	五一水库大桥
合计		16.08		3019	3019	12.32	1.98	4.36	4.59	0.93	0.47	

主体设计在施工道路布设时,场外道路主要利用现有公路,可以满足工程运输要求。本项目为改扩建公路,施工便道一利用现有道路为主,根据实际需要建设 16.08km 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、其他林地、坑塘水面、内陆滩涂等,路基宽度 7.5m,毛渣或泥结石路面。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,清除碾压层,进行场地平整并回覆表土,或恢复植被或交给当地农民复垦,其余区域应及时进行土地整治,并恢复原有使用功能,施工便道布设满足主体施工要求,同时满足节约用地,减少水土流失的要求。

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。

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

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生,施工机械均按点声源计,施工机械噪声采用如下模式进行预测计算:

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0}$$

式中: L_i ——预测点处的声压级, dB(A);

L_0 ——参照点处的声压级，dB(A)，参照附录 D 确定；

R_i ——预测点距声源的距离，m；

R_0 ——参照点距声源的距离，m。

对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加，按下列公式计算：

$$L_i = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中： L ——多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i ——第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

4.2.1.2 预测结果

(1) 施工机械噪声预测结果

施工机械噪声源强根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D，见表 2.8-6。其污染源强和采用上述公式计算得到的各设备噪声达标距离见表 4.2-1，施工期不同阶段的多台施工机械同时作业噪声预测值见表 4.2-2。在施工期，不采取任何降噪措施条件下，多台机 械设备同时运转时，考虑施工设备与敏感点最小距离时产生的最不良影响，由临时工程引起的敏感点处噪声值预测结果见表 4.2-3。在施工期，不采取任何降噪措施条件下，考虑施工设备与敏感点最小距离时产生的最不良影响，由道路施工引起的敏感点处噪声值预测结果见表 4.2-4，背景值为考虑现状道路车流量的实测或类比值，因此预测值为施工噪声与现状交通噪声的叠加影响值。

表 4.2-1 施工机械设备噪声厂界达标距离预测结果

施工阶段	施工机械	源强声级		影响范围(m)		标准限值 dB(A)	
		测距(m)	声级(dB)	昼间	夜间	昼间	夜间
路基施工	轮式装载机	5	90	50	280	70	55
	推土机	5	83	23	125		
	液压挖掘机	5	82	20	112		
路面施工	压路机	5	80	16	89	70	55
拌合站、预制场	轮式装载机	5	90	50	280	70	55
	搅拌机	2	85	28	158		
取弃土场	推土机	5	83	23	125	70	55
	轮式装载机	5	90	50	280		
施工生产生活区	铲车	5	86	32	178	70	55
	拖拉机	5	86	32	178		

表 4.2-2 多种施工机械同时作业噪声预测结果 单位：dB(A)

距离(m)	5	20	40	60	80	120	140	160	180	200
路基施工	91.3	79.3	73.2	69.7	67.2	63.7	62.4	61.2	60.2	59.3
路面施工	80.0	68.0	61.9	58.4	55.9	52.4	51.1	49.9	48.9	48.0
拌合站、预制场	90.2	78.2	72.2	68.6	66.1	62.6	61.3	60.1	59.1	58.2

取弃土场	90.8	78.8	72.7	69.2	66.7	63.2	61.9	60.7	59.7	58.8
施工生产生活区	89.0	77.0	71.0	67.4	64.9	61.4	60.1	58.9	57.9	57.0

4.2.1.3 结果分析

(1)不同的施工机械，施工噪声影响范围相差较大；因为施工场界夜间噪声限值严于昼间，所以夜间施工噪声影响范围比昼间大。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值大。

(2)由预测结果可知，单台机械作业时，桥梁施工打桩机噪声较大，昼间在 159m 处、夜间 885m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；其他施工机械昼间 5m~56m、夜间 50m~314m 达标。

(3)一般情况下，多种施工机械同时作业，昼间 16m~59m、夜间 89m~328m 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。根据实际调查资料，目前国内公路施工主要集中在昼间，夜间不施工，因此夜间无施工噪声污染。

(4)本项目评价范围内分布有噪声敏感点共 9 个。施工噪声主要发生在路基施工、路面施工阶段，将会对沿线居民造成不同程度的干扰影响，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。本项目施工期噪声影响随着施工期结束而消失。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，对项目沿线距离较近的声环境保护目标在施工阶段应重点关注并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响；施工单位禁止夜间施工，尤其是和打桩机运作有关的施工，如因工程施工工艺和其它因素等确需在夜间施工的，需向当地主管部门提出夜间施工申请，在获得夜间施工许可后方可在规定时间内及区域内开展夜间施工作业，并且在施工前向附近居民公告施工时间，采取临时围挡等措施降低噪声的影响，并服从有关主管部门的监督。

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 公路建设项目》（HJ 1358-2024）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

$$L_{Aeq}(h)_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10 \lg \frac{N_i}{V_i T} - \Delta L_{\text{距离}} - 16$$

式中:

$L_{Aeq}(h)_i$ —第*i*类车的小时等效声级, dB(A);

$\overline{(L_{0E})_i}$ —距第*i*类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级, dB(A);

N_i —昼间、夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量, 辆/h;

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:

$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg (7.5/r)$; 小时车流量小于 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;

θ —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如图 4.2-1 所示;

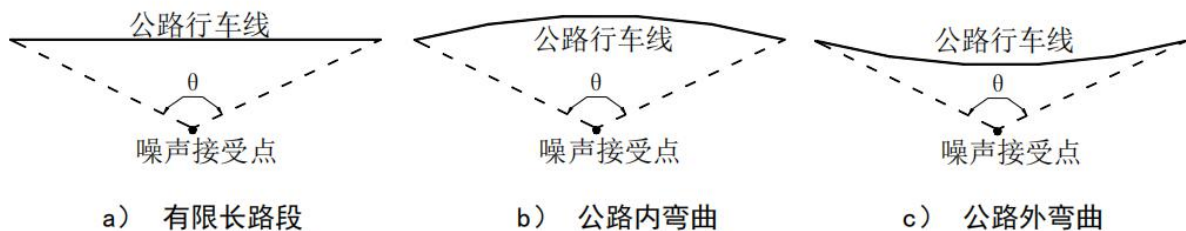


图 4.2-1 预测点到有限长路段两端的张角示意图

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中: ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面类型引起的修正量, dB(A);

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量, dB(A);

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量, dB(A);

A_{fol} ——绿化林带引起的的衰减量, dB(A);

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量, dB(A)。

②总车流等效声级为:

$$L_{Aeqg} = 10 \lg [10^{0.1 L_{Aeqi}} + 10^{0.1 L_{Aeqm}} + 10^{0.1 L_{Aeqs}}]$$

式中: L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqi} 、 L_{Aeqm} 、 L_{Aeqs} ——大、中、小型车的噪声贡献值, dB(A);

(2) 计算参数的确定

①车型分类

车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行, 交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型, 按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车, 见表 4.2-4。

表 4.2-4 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标准车型比见表 4.2-5; 昼日比(昼间 16 小时占全天 24 小时的比例)全路段均为 85%。

表 4.2-5 项目各路段标准车型比和昼日比 (%)

预测时期	小型车	中型车	大型车	昼日比(%)
近期	75.19	17.61	7.20	83.5
中期	77.77	15.08	7.15	
远期	79.30	13.58	7.13	

③车速及路基宽度

各路段工可设计车速及路基宽度见表 4.2-6。

表 4.2-6 各路段设计车速及路基宽度

路段及桩号	路基宽度 (m)	设计车速 (km/h)
栗庙路至梁子湖大道	50	60

本项目按最不利情况设置预测车速。

④单车行驶辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$

各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 参照《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著, 北京大学出版社) 中的源强公式进行计算(适用 20~80km/h 的机动车辆):

$$\text{大型车: } (\overline{L_{0E}})_l = 45 + 24 \lg V_l$$

$$\text{中型车: } (\overline{L_{0E}})_m = 38 + 25 \lg V_m$$

$$\text{小型车: } (\overline{L_{0E}})_s = 25 + 27 \lg V_s$$

式中:

l、m、s ——表示大、中、小型;

V_i ——车辆平均行驶速度, km/h, 取表 2.9-10 中的车速, 以计算最不利情况。

(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。本项目为省道, 穿越地带全部位于农村地区, 无高层建筑, 路面结构为沥青混凝土路面, 两侧绿化带在 10m 以内, 因此项目噪声预测不考虑城市道路交叉路口、建筑物反射、绿化带的因素。

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:

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{纵坡}} = 98 \Delta$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{纵坡}} = 73 \Delta$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{纵坡}} = 50 \Delta$$

式中: Δ ——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 4.2-7。

表 4.2-7 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
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)~-3dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

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(ΔL₂)

1) 遮挡物衰减量(A_{bar})

$$A_{bar}=\Delta L_{\text{建筑物}}+\Delta L_{\text{声影区}}$$

a) 路堤和路堑引起的衰减量衰减量(ΔL_{声影区})计算

当预测点位于声影区时，ΔL_{声影区}可按下式计算：

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10\lg(\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\tan^{-1}\sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}}) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10\lg(\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{(t^2-1)})}) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中：N——菲涅尔数， $N = 2\delta/\lambda$ ，λ——声波波长，m；δ——声程差，m，按下图计算， $\delta = a + b - c$ 。

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时， $\Delta L_{\text{声影区}} = 0$

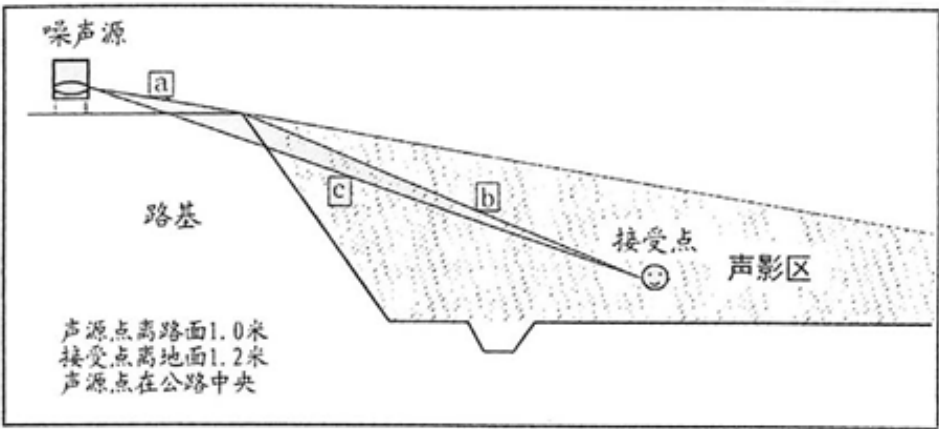
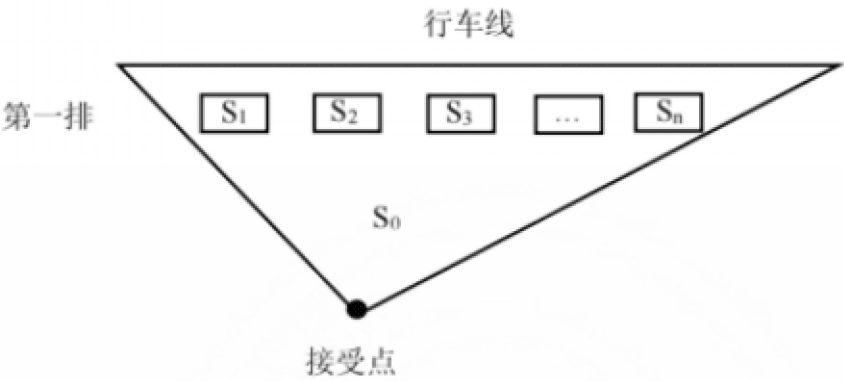


图 4.2-2 声程差δ计算示意图

b) 建筑物引起的衰减量(ΔL_{建筑物})

建筑物引起的衰减量，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按下图和下表近似计算。



注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+.....+S_n$
注 2： S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 4.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 4.2-8 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑}}[\text{dB(A)}]$
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5
最大衰减量 ≤ 10	
仅适用于平路堤路侧的建筑物。	

2) 地面吸收引起的衰减量 (A_{gr})

地面吸收引起的衰减量按下列公式计算。

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

式中： r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ， F 为阴影面积， m^2 。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可取 0。

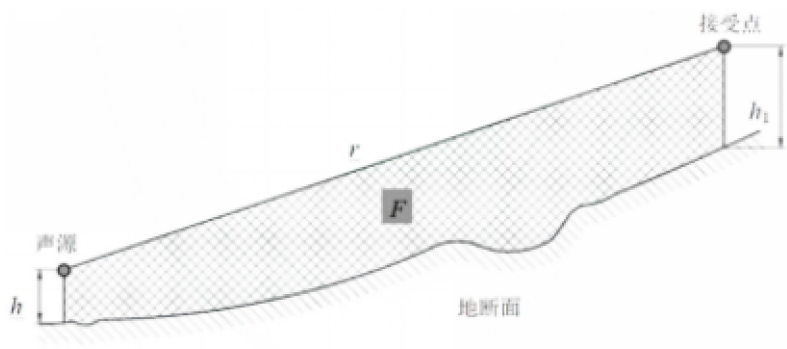


图 4.3-4 估计平均高度 h_m 的方法

4.2.2.2 噪声预测计算

(1)典型路段噪声预测计算

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、地形变化以及噪声背景值，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

路段	时期	预测时段	公路中线两侧不同距离处交通噪声(dB(A))									
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
K4+801.48~ K17+126.10 6 段(无辅 道)	近期	昼间	68.9	64.7	62.4	60.9	59.8	58.1	56.9	55.8	54.1	52.8
		夜间	64.9	60.7	58.4	56.9	55.8	54.1	52.9	51.8	50.1	48.8
	中期	昼间	69.1	65.0	62.6	61.1	60.0	58.4	57.1	56.0	54.4	53.0
		夜间	66.4	62.3	59.9	58.4	57.3	55.7	54.4	53.3	51.7	50.3
	远期	昼间	69.8	65.7	63.4	61.9	60.8	59.1	57.8	56.8	55.1	53.7
		夜间	68.1	64.0	61.6	60.2	59.0	57.4	56.1	55.1	53.4	52.0
K4+801.48~ K17+126.10 6 段(主路+ 辅道)	近期	昼间	69.8	65.2	62.6	61.0	59.9	58.3	57.0	56.1	54.4	53.1
		夜间	65.7	61.1	58.5	57.0	55.9	54.3	53.0	52.0	50.4	49.1
	中期	昼间	70.3	65.6	62.9	61.3	60.2	58.5	57.3	56.3	54.7	53.4
		夜间	67.3	62.7	60.1	58.6	57.4	55.8	54.6	53.6	52.0	50.7
	远期	昼间	71.1	66.3	63.6	62.1	60.9	59.3	58.0	57.0	55.4	54.1
		夜间	68.8	64.3	61.7	60.2	59.1	57.5	56.3	55.3	53.7	52.4

(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 17 个, 其中居民点 17 处。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:

公路两侧红线外 30m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准, 公路红线外 30m 以外的村庄、集镇执行 2 类标准; 若道路两侧 30m 内临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主, 将第一排建筑物面向道路一侧的区域执行 4a 类标准, 其他区域村庄及集镇执行 2 类声环境质量标准, 距离武广高铁外轨中心线 30m 执行 4 类标准。

③环境噪声背景值的确定:

评价对项目区进行了现状噪声监测, 采用两日监测结果的平均值作为环境噪声背景值。敏感点叠加不受现状交通噪声影响的背景值, 考虑其他噪声叠加影响; 未进行环境背景噪声监测的预测点位, 结合项目沿线敏感点分布、地形及与公路距离关系等环境特征, 通过已监测的具有代表性的声环境敏感点现状噪声值类比得出预测点环境噪声背景值。超过三层的敏感点分层预测噪声, 无交通干扰的敏感点, 三层及以上噪声背景值类比一层实测值或有相似环境特征的敏感点实测值; 有交通干扰的敏感点, 噪声背景值采

用实测值。

项目沿线敏感点现状值或预测背景值取用及代表性说明详见表 4.2-10。

④预测结果：各预测点预测结果见表 4.2-11，敏感点超标量及超标户数一览表见表 4.2-12。

4.2.2.3 噪声预测结果分析

评价范围内分布有 17 个敏感点均为居民点。其中 10 个居民点分布于 4a 类、7 个居民点分布于 2 类区。

执行 4a 类标准的敏感点有 10 处（均为居民点）；执行 2 类标准的敏感点有 7 处。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 17 处，运营中期全线超标 16 处，运营远期全线超标 16 处。

4.2.2.4 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、噪声背景值等因素进行预测，公路沿线营运期噪声达声防护距离见表 4.2-13。

表 4.2-10

敏感点背景值、现状值类比结果一览表

单位: dB(A)

序号	敏感点	预测点功能区	背景值				现状值			
			昼	夜	背景值代表说明	备注	昼	夜	现状值代表说明	备注
1	郑棉花湾	4a 类	44.7	46.3	实测	新建路段	44.7	46.3	实测	新建路段
		2 类	44.7	46.3			44.7	46.3		
2	郑甘子湾	4a 类	44.7	46.3	类比郑棉花湾	新建路段	44.7	46.3	类比郑棉花湾	新建路段
		2 类	44.7	46.3	类比郑棉花湾		44.7	46.3	类比郑棉花湾	
3	余孝章湾	4 类	56.3	47.0	实测	新建路段	56.3	47.0	实测	新建路段
		2 类	54.8	42.5			54.8	42.5	实测	
4	唐涂新村	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
5	张显湾	4 类	56.3	47.0	类比余孝章湾	新建路段	56.3	47.0	类比余孝章湾	新建路段
6	大洪湾	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
7	大章湾	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
8	小章湾	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
9	叶家湾	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
10	恒大巴登城	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
11	狮子山还建小区	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
12	恒大小区	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
13	照耀还建小区	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
14	韩邓湾	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
15	王马岭村	2 类	55.7	48.0	类比韩邓湾	新建路段	55.7	48.0	类比韩邓湾	新建路段
16	四份湾	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段
17	徐胡村	2 类	55.7	48.0	实测	新建路段	55.7	48.0	实测	新建路段

表 4.2-11

工程运营期预测点交通噪声预测结果与达标分析表

单位: dB(A)

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)					
									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	昼间	夜间
1	郑棉花湾 K5+100~K5+200	右/49	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	郑甘子湾 K5+100~K5+200	两侧/37	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	余孝章湾 K6+300~ K6+500	左/134	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	唐涂新村 K6+650~K7+050	左/134	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
5	张显湾 K6+650~ K6+800	左/134	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
6	大洪湾 K7+250~K7+350	左/117	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
7	大章湾 K8+450~K8+750	右/75	路基	-2.5	0.3	45	43.5	贡献值	/	/	/	/	/	/	/	56.4	55.1	57.8	56.5	58.6	57.0
								预测值	/	/	/	/	/	/	56.7	55.4	58.0	56.7	58.8	57.2	
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	5.4	/	6.7	/	7.2	
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	11.7	11.9	13.0	13.2	13.8	13.7	
8	小章湾 K9+620~K9+850	左/158	路基	-3.7	0.3	50	44	贡献值	/	/	/	/	/	/	/	44.5	43.2	45.9	44.6	46.7	45.1
								预测值	/	/	/	/	/	/	51.1	46.6	51.4	47.3	51.7	47.6	
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	1.1	2.6	1.4	3.3	1.7	3.6	
9	叶家湾 K9+750~K9+900	左/158	路基	-3.7	0.3	50	44	贡献值	/	/	/	/	/	/	/	49.7	48.4	51.1	49.7	51.9	50.3
								预测值	/	/	/	/	/	/	52.9	49.8	53.6	50.0	54.1	51.2	
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.2	
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	2.9	5.8	3.6	6.0	4.1	7.2	
10	恒大巴登城 K10+300~K11+100	左/128	路基	-1.2	1.2	45	43.5	贡献值	/	/	/	/	/	/	/	52.1	50.9	53.6	52.3	54.4	52.8
								预测值	/	/	/	/	/	/	52.9	51.6	54.1	52.8	54.9	53.2	
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	1.6	/	2.8	/	3.2	
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	7.9	8.1	9.1	9.3	9.9	9.7	
11	狮子山还建小区 K11+200~K11+400	左/128	路基	-1.2	1.2	45	43.5	贡献值	/	/	/	/	/	/	/	52.1	50.9	53.5	52.3	54.4	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	
12	恒大小区 K11+200~K11+400	左/34	路基	-3.8	0.7	50	44	贡献值	62.3	61.1	63.8	62.5	64.6	63.0	49.5	48.3	51.0	49.7	51.8	50.2	
								预测值	62.6	61.2	63.9	62.6	64.7	63.0	52.8	49.7	53.5	50.7	54.0	51.1	
								超标量	/	6.2	/	7.6	/	8.0	/	/	/	0.7	/	1.1	
								较现状增值	12.6	17.2	13.9	18.6	14.7	19.0	2.8	5.7	3.5	6.7	4.0	7.1	

13	照耀还建小区 K11+700~K12+200	左/34	路基	-3.8	0.7	50	44	贡献值	62.2	61.0	63.6	62.4	64.4	62.8	54.5	53.3	55.9	54.7	56.8	55.1
								预测值	62.5	61.0	63.8	62.4	64.6	62.9	55.8	53.8	56.9	55.0	57.6	55.5
								超标量	/	6.0	/	7.4	/	7.9	/	3.8	/	5.0	/	5.5
								较现状增值	12.5	17.0	13.8	18.4	14.6	18.9	5.8	9.8	6.9	11.0	7.6	11.5
14	韩邓湾 K12+700~ K13+100	左/101	路基	0	0.7	50	44	贡献值	/	/	/	/	/	/	53.5	52.3	54.9	53.7	55.7	54.1
								预测值	/	/	/	/	/	/	55.1	52.9	56.1	54.1	56.8	54.5
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	2.9	/	4.1	/	4.5
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	5.1	8.9	6.1	10.1	6.8	10.5
15	王马岭村 K13+400~ K13+800	右/43	路基	0	2.3	47.5	44	贡献值	61.5	60.2	62.9	61.6	63.7	62.1	51.6	50.4	53.0	51.8	53.8	52.2
								预测值	61.6	60.3	63.0	61.7	63.8	62.1	53.0	51.3	54.1	52.4	54.8	52.8
								超标量	/	5.3	/	6.7	/	7.1	/	1.3	/	2.4	/	2.8
								较现状增值	14.1	16.3	15.5	17.7	16.3	18.1	5.5	7.3	6.6	8.4	7.3	8.8
16	四份湾 K15+900~ K16+100	左/181	路基	0	0.37	50	44	贡献值	/	/	/	/	/	/	47.9	46.6	49.3	48.0	50.1	48.5
								预测值	/	/	/	/	/	/	52.1	48.5	52.7	49.5	53.1	49.8
								超标量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
								较现状增值	/	/	/	/	/	/	2.1	4.5	2.7	5.5	3.1	5.8
17	徐胡村 K16+850~ K17+150	右/40	路基	-0.5	0.65	49.5	43.5	贡献值	61.1	59.8	62.5	61.2	63.3	61.7	54.5	53.2	55.9	54.7	56.7	55.1
								预测值	61.4	59.9	62.7	61.3	63.5	61.7	55.7	53.7	56.8	55.0	57.5	55.4
								超标量	/	4.9	/	6.3	/	6.7	/	3.7	/	5.0	/	5.4
								较现状增值	11.9	16.4	13.2	17.8	14.0	18.2	6.2	10.2	7.3	11.5	8.0	11.9

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	郑棉花湾 K5+100~K5+200	49	21	路基-0.52	10/5/65	/	3.8	/	5.1	/	5.6	/	3.3	/	4.6	/	5	3	4	4	15	24	30
2	郑甘子湾 K5+100~K5+200	37	13	路基 1.5	15/10/90	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	余孝章湾 K6+300~ K6+500	134	108	路基 1.17	7/0/7	/	/	/	/	/	/	/	1.6	/	2.8	/	3.2	/	/	/	2	3	4
4	唐涂新村 K6+650~K7+050	117	92	路基-1.17	4/0/4	/	/	/	/	/	/	/	2.2	/	3.5	/	3.9	/	/	/	1	2	2
5	张显湾 K6+650~ K6+800	15	/	路基 1.17	7/0/7	/	/	/	/	/	/	/	1.6	/	2.8	/	3.2	/	/	/	2	3	4
6	大洪湾 K7+250~K7+350	150	175	路基-2.5	5/0/30	/	/	/	/	/	/	/	5.4	/	6.7	/	7.2	/	/	/	8	12	15
7	大章湾 K8+450~ K8+750	158	135	路基-3.7	4/0/19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.2	/	/	/	/	/	10
8	小章湾 K9+620~ K9+850	128	104	路基-1.2	5/0/15	/	/	/	/	/	/	/	1.6	/	2.8	/	3.2	/	/	/	4	6	8
9	叶家湾 K9+750~ K9+900	34	9	路基-3.8	1/1/5	/	6	/	7.4	/	7.9	/	3.8	/	5	/	5.5	1	1	1	1	2	2
10	恒大巴登城 K10+300~K11+100	101	77	路基 0	7/0/15	/	/	/	/	/	/	/	2.9	/	4.1	/	4.5	/	/	/	4	6	8
11	狮子山还建小区 K11+200~K11+400	43	15	路基 0	10/5/30	/	5.3	/	6.7	/	7.1	/	1.3	/	2.4	/	2.8	2	4	5	10	15	18
12	恒大小区 K11+200~ K11+400	40	15	路基-0.5	4/4/35	/	4.9	/	6.3	/	6.7	/	3.7	/	5	/	5.4	2	3	3	8	12	16
13	照耀还建小区 K11+700~K12+200	31	8	路基 0.5	15/15/70	/	7.2	/	8.6	/	9.1	/	4.9	/	6	/	6.4	9	11	12	14	22	28

14	韩邓湾 K12+700~ K13+100	30	5	路基-2.35	1/1/3	/	6.9	/	8.3	/	8.7	/	4.3	/	5.4	/	5.8	1	1	1	1	1	1
15	王马岭村 K13+400~K13+800	55	33	路基 0.1	3/3/25	/	2.6	/	3.9	/	4.4	/	4	/	5.2	/	5.6	2	2	2	6	9	11
16	四份湾 K15+900~ K16+100	30	8	路基 0	10/10/50	/	6.6	/	8	/	8.4	/	3.8	/	5.1	/	5.5	6	7	8	10	16	20
17	徐胡村 K16+850~ K17+150	82	50	路基 0	10/0/15	/	/	/	/	/	/	/	5.3	/	6.4	/	6.8	/	/	/	4	6	8

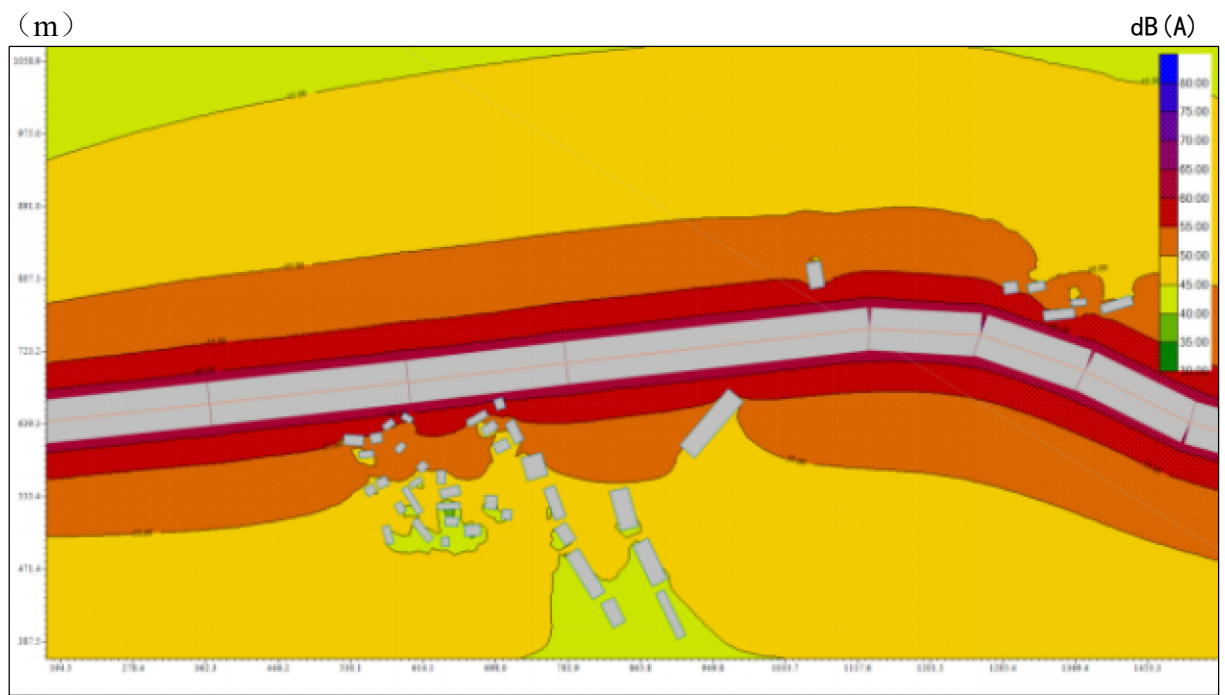


图 4.2-9 K4-K17 段营运中期昼间噪声等值线图

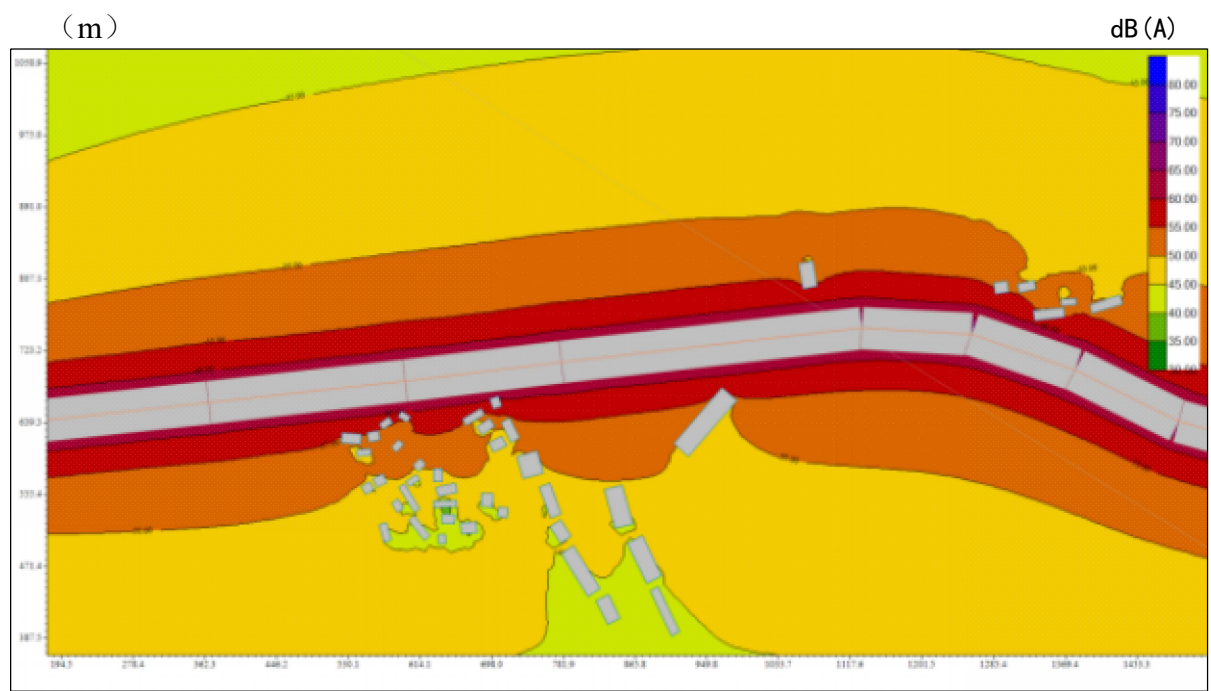


图 4.2-10 K4-K17 段营运中期夜间噪声等值线图

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,跨越的水体主要为沿线水库和沿线的水塘。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

项目沿线无河流、湖泊。涉河建筑物为五一水库大桥,工程起点 K7+241.500,终点为 K7+968.500,全长 727m,桥宽为 375m。

(1) 桥梁涉水施工影响分析

拟建五一水库大桥与水库向呈 90°夹角。

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。

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	五一水库和安全水库	K7+241.500~K7+968.500	五一水库大桥	便道钢栈桥布置在桥梁东侧,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 $\phi 180$ 钢管桩共计 16 根	临时占用水库面积 623m ²

工程涉及水库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。

(2) 桥梁下部结构施工阶段的影响分析

五一水库大桥跨越五一水库和安全水库,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。

根据五一水库大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

施工场地设置在已有的建筑用附近,不涉及并且远离梁子湖区域和水库水体,具有环境合理性。

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周边的坑塘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。

每个施工场地高峰期生产废水产生量为:机械冲洗废水 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。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使预制场废水、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水库水体的影响分析

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 36 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 16t/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。

预制场地和拌合站施工人员相对集中,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,项目运营后,对水环境的影响主要来源于路面径流污水的排入。

(1) 路面径流污染物浓度分析

影响路面径流污染的因素众多,包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。

国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验,试验方法为:采用人工降雨方法形成路面径流,两次人工降雨时间段为 20 天,车流和降雨是已知,降雨历时为 1 小时,降雨强度为 81.6mm,在 1 小时内按不同时间采集水样,最后测定分析路面污染物变化情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 路面径流中污染物浓度测定结果

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

由上表可见,通常从降雨初期到形成径流的 40min 内,雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高,40min 后,其浓度随着降雨历时的延长下降较快,降雨历时 40-60min 之后,路面基本被冲洗干净,路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。此外,本项目以小型车为主,且随着汽车工艺的改进和电动汽车的大力推行,本项目路面径流中悬浮物和石油类含量将远小于上述测定值。

(2) 地表径流对水质的影响分析

由上述测试结果分析可知,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,随地表径流进入水库等地表水体,将会对水体造成威胁。

4.4 大气环境影响分析

4.4.1 施工期影响分析

公路施工期对沿线环境空气产生影响的作业环节为:材料运输与装卸、土石方填挖导致的扬尘(TSP)污染;施工机械、运输车辆行驶排放的大气污染物,主要污染物有 NO_2 、CO、苯并(a)芘和 THC,造成对沿线空气环境的污染。

(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,主要发生在以下施工环节:由于物料的运输、拌和扬起灰尘会污染拌和站周围环境空气;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;施工堆料场裸露材料堆放引起扬尘。

①灰土拌合站

根据类似工程实际调查资料,灰土搅拌均采用站拌形式,并配有除尘设施。根据已建类似工程实际调查资料,灰土拌和站、预制场等场地下风向 50m 处 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$;下风向 100m 处 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$;下风向 150m 处符合环境空气质量二类标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~300m 范围内,在此范围以外将符合二级标准。因此,要求本项目灰土拌合站应采用集中拌合方式,设置在敏感点下风向 300 米以外,必须加装除尘设施。

本项目拌合站 300m 范围内均有居民敏感点,本次评价要求对施工场地布局进行优化,将拌合站调整至拟建公路左侧,远离居民点,钢筋加工场调整至拟建公路右侧。施工时严格采取大气污染防治措施后,搅拌站的扬尘影响较小。

② 施工现场扬尘影响

根据类似公路不采取降尘措施的施工现场监测,工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 $1.303\text{mg}/\text{m}^3$,超 GB3095-2012 二级标准 4.34 倍;150m 处为 $0.311\text{mg}/\text{m}^3$,超标 1.04 倍;200 m 处为 $0.270\text{mg}/\text{m}^3$,未超标;而当有运输车辆行驶的情况下,施工现场起尘量增加较大,下风向 50m 处日均浓度仍可达 $2.532\text{mg}/\text{m}^3$,超 GB3095-2012 二级标准 8.33 倍,150m 处为 $0.521\text{mg}/\text{m}^3$,超标 1.74 倍。可见在未采取防尘措施的情况下,受施工现场扬

尘影响较为严重的区域为路侧 150m 内；根据现场踏勘的情况，最近的居民区与施工现场距离在 100m 范围内，极易受施工扬尘的不利影响。

③堆料场扬尘

露天堆放的建筑材料如砂石，及裸露的弃渣场，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小；通过增加露天材料及裸露渣场的含水率可有效减小堆场扬尘。

(2) 作业机械废气污染分析

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 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求。

(3) 沥青烟的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，工程采用商品沥青。沥青摊铺时热油蒸发会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

沥青在铺设的过程中，应严格执行《公路沥青路的施工技术规范》(JTG40-2004)，缩短施工时间，并按照沿路住户和单位要求调整施工期，以尽量减少沥青混凝土路面施工过程中沥青烟和苯并(a)芘产生的污染危害。

道路两侧沿线 40 米范围内的居民区约 7 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

营运期主要大气污染物主要为汽车尾气，主要污染因子为 NO₂，采用类比法进行分析。

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 4.4-1。

表 4.4-1 武黄高速环境空气监测结果

公路名称	采样点	与公路中心线距离 (m)	NO _x 浓度 (mg/m ³)		交通量
			小时均值	日均值	标准车型 pcu/d
宜黄公路	路口	40	0.005~0.033	0.010~0.026	31058

武黄段	桐城铺	40	0.011~0.037	0.012~0.029	
《环境空气质量标准》一级、二级标准			0.2	0.08	

监测结果表明，武黄高速公路鄂州泽林段建成后，在距公路中心线 40m 处 NO_x 浓度均满足 GB3095-2012 中一级标准。

武黄高速各预测时段的交通流量比拟建道路高，本项目建成后，在距公路中心线 40m 处 NO₂ 浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准要求。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

按照施工人员 100 人计算，有效工期 36 个月考虑，每人垃圾发生量 0.5kg/d，施工期间的垃圾总量 50t。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。

本项目总挖方 155.70 万 m³，填方 200.21 万 m³，借方 90.73 万 m³，弃方 46.21 万 m³，其中，余方全部运至江夏郑店弃土消纳场利用。路基段涉及灌木丛的表层耕植土和含植物根须的熟土层时，表土应进行剥离，全线路基及临时场地剥离表土 24.95 万 m³。施工完毕后表土回填利用，用于公路沿线景观绿化以及施工场地的植被恢复。

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，弃方全部运至江夏郑店弃土消纳场利用，弃方不会对道路沿线产生环境影响。

施工场地的机械冲洗和小型检修场地设隔油池，对施工机械冲洗和小型检修产生的油污水进行收集处理，废机油及处理设施含油危险废物产生量约为 0.1t/a，为危险废物（HW08），堆存在危废暂存间，交由有资质单位处置。

(2)营运期固体废物主要为行驶车辆撒落的运载物、发生交通事故车辆洒落的装载物、乘客丢弃物等，应加强及时清理。

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》(HJ169-2018)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 施工期风险分析

施工期环境风险主要表现在以下几方面：

(1)工程跨越沿线河流路段，桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当，排入附近河流水体，将对附近河流水体水质产生影响。

(2)若工程施工时，未按设计、环评要求进行，没有及时采取相应拦挡等措施防护，突遇暴雨径流将冲刷地表引起水土流失，特别是在跨河桥梁和临近水体施工时，产生的水土流失通过雨水径流将对附近水体水质产生不利影响。

(3)施工机械设备不及时维修保养，若发生漏油事故，处理不及时，可能会对周围环境及附近河流、水库水体环境产生影响。

4.6.3 营运期风险分析

拟建公路建成通车后，将极大改善该地区的交通运输条件，促进交通量的增加，使区域之间的物质交流变得更加频繁，过境车流量的增加，运输货种的逐渐多样化，都在一定程度上增加了交通风险事故发生的可能性。

公路运输过程中，如若管理不严，或运输人员出现误操作等都可能导致意外交通事故的发生，危险化学品运输车辆发生交通事故还可能导致危险化学品的泄漏，污染环境。在公路运输过程中，事故发生地点和泄漏物质均不确定，这与化工厂等固定装置的风险是不同的，后者事故发生时通常有一定的征兆，对事故有可控制性，但泄漏量一般较大。公路危险化学品运输事故难以预防，但泄漏量一般较小。对于运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已经排泄到空气中的有毒气体只能靠周围大气的扩散、稀释来逐渐降低有毒气体的浓度。对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体。对本项目而言，即指运输危险化学品车辆在公路，尤其跨北门江、徐浦水路段发生交通事故或者意外，造成危险化学品倾倒、泄漏等，流入周围农田及地表水体及沿线的沟渠等水体，对环境和沿线居民的人身安全造成

危害。

4.6.4 风险识别

4.6.4.1 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；危险化学品的运输车辆发生交通事故后，危险化学品发生泄漏，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，危险化学品的泄漏、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。

4.6.4.2 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。

4.6.4.3 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。

4.6.4.4 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	五一水库大桥	K7+241.500	727	农田灌溉	无	评价范围内无集中式饮用水源取水口

道路途径东湖高新区和江夏区纸坊街道，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

防控路段为水库路段,在此段公路营运期运输危险化学品车辆在所经水域路段发生可能引起水库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。

4.6.5 风险预测

4.6.5.1 风险事故预测

公路营运期间,若有危险化学品运输车辆,在雾、雪天气上路行驶,将给公路安全运输带来隐患,造成危险化学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,造成危险化学品泄露,将污染地表水体。

危险化学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;

Q_1 ——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率, (次/百万辆·km)

Q_2 ——预测年年绝对交通量, (百万辆/年);

Q_3 ——新建公路对交通事故的降低率, (%);

Q_4 ——货车占总交通量的比例(%);

Q_5 ——运输危险化学品车辆占货车比率(%);

Q_6 ——水域路段长度, (km)。

计算参数:

式中各参数取值如下:

Q_1 ——参考拟建公路交通事故概率; 取 $Q_1=0.2$ 次/百万辆·km;

Q_2 ——取拟建公路主线平均预测交通量, 2027 年为 5.24 百万辆/年, 2033 年为 7.83 百万辆/年; 2041 年为 9.62 百万辆/年。

Q_3 ——根据相关车辆交通安全报告, $Q_3=25\%$;

Q_4 ——根据交通量预测结果, 本项目货车占总交通量的比例 2027 年为 33.5%, 2033 年为 33.1%, 2041 年为 32.7%;

Q_5 ——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 727m。

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	2027	2033	2041
交通事故概率预测(次/年)	0.00102	0.00156	0.00257

由上表算结果表明，公路营运期运输危险化学品车辆在所经跨水桥梁路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率较小。但一旦这种事故发生，危险品流入地表水体，将对环境造成危害，对周围居民和环境将造成严重的影响，因此，在跨河桥梁路段应重点防范危险品运输车辆发生交通事故，减少造成环境污染的机率。

公路营运期间，应加强危险化学品运输车辆的安全检查及上路管理，在重要水域桥梁两端醒目位置各设置减速、禁止超车等标志，加强防撞护栏的设计，增设防护铁网，同时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，防止污染和危险的扩散。

4.6.5.2 事故风险危害分析

● 风险危害分析

五一水库大桥是连通汤逊湖有渔业养殖功能，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。

4.6.6 风险防范及管理

本工程的风险防范及管理措施主要包括以下几点:

- (1) 提高沿线桥梁防撞设计等级,以达到避免发生事故车辆坠入的强度要求。
- (2) 在桥头两端设置环境警示标志,内容为“敏感路段 谨慎驾驶”、以及减速标志等;并在显要位置注明发生风险事故的求救电话。
- (3) 加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查,严格执行《危险货物物品名表》(GB12268)、《危险化学品名录》、《剧毒化学品目录》、《剧毒化学品目录补充和修正表》等有关标准,并加强宣传。若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路;运载危险品的车辆上路应报管理站,经检查批准后方可通行,并提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片,方便发生意外时能够及时与应急中心联系,车辆上要有危险品标志,并不能随意停车;危险品运输途中,管理单位应予以严密监控,以便发生意外情况时及时采取措施,防患于未然。

- (4) 危险化学品运输车辆必须配备押运人员,并随时处于押运人员的监管之下,不

得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地路政管理部门报告。

(5) 公路投入运营后，运营单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。危险化学品事故应急救援预案应当报地市级人民政府中负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。

(6) 发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告当地安全监管相关部门，如公安、环境保护、质检等。

(7) 公路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定；遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。

(8) 配置和确保排障车和事故处理应急系统处于良好状态。

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) 五一水库大桥所在的区域做好水塘与道路排水沟渠的防范, 防范事故风险可能造成的危害。

(3) 在五一水库大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 陆生植物保护措施

为减轻工程施工对评价区造成的不利影响, 工程设计中应尽量减少施工影响面积, 以便把施工的破坏降至最低。在施工过程中, 林业、环保等部门, 有权监督施工过程中措施是否落实。

(1) 避让和减缓措施

①进一步优化施工布置, 减少对植被的占用和扰动。施工单位应加强施工管理, 严格遵守在征用土地范围内施工, 桥梁施工场地尽量利用现有道路; 临时堆土、建筑材料和生活垃圾等避免随处堆放或零散放置, 杜绝随意堆放压毁林地植被和农作物; 路面施工活动在现有道路范围内进行, 减少对项目沿线植被的破坏。

②优化施工时序, 避开雨季, 同时强化边坡防护, 减小水土流失, 减轻水土流失对植物和水体的影响。

③防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度, 对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。

④在施工中应对临时和永久占地区的表土分层剥离、存放, 施工结束后及时进行生态恢复, 还应做好水土流失防治措施。表土临时堆放时, 加盖防雨苫布。

⑤施工场地四周应设置围挡墙, 场地四周边界及场地内设置截水沟和排水沟, 场地须进行硬化和整平处理, 避免场地内污水散排至场外。临时堆存场要做好工程防护和排

水工程,在临时弃渣堆放前,先修建拦渣墙和排水边沟,做好场地防渗,弃渣及时清运,连续堆放时间不得超过3天。

⑥做好施工废水、弃渣、固废的收集和处理工作,应不外排。

(2) 修复和补偿措施

施工结束后,应及时修复损毁的灌草地,对破坏的植被进行恢复。修复中应注重遵循自然规律,尊重自然选择,尽可能采用乡土植物,修复生态系统。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,如栎树、构树、樟树等,灌木可选择檵木、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)。

(3) 管理措施

在施工场地及林区竖立防火警示牌,建立消防队伍,做好施工巡回检查等,预防森林火灾。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,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。

工程施工期、营运期都应对植物的影响进行监测或调查。重点调查植物种类及组成、植被类型及分布、优势种群、生物量等情况以及生态系统整体性变化。通过调查或监测,加强对生态的管理,在工程管理机构,应设置生态环境管理人员,建立各种管理及报告制度。

(4) 对保护植物和古树名木的保护措施

现场踏勘期间未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布。若在施工过程中发现野生保护植物植株或种群,应严格按照国家重点保护野生植物保护规范的要求,优先考虑对保护植物进行挂牌警示、设置围栏等原地保护措施;若不能进行原地保护再采取迁地保护的保护方式。

(5) 外来入侵物种的保护措施

目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点,建议采取以下措施防止外来物种的入侵:加大宣传力度,对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传;在施工中如发现外来种,利用工程施工的机会,对有种子的植物要现场烧毁,以防种子扩散。

5.2.2 陆生动物保护措施

(1) 避让措施

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)减缓措施

项目沿线临近跨越五一水库，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)环境管理和生态监测

施工单位应加强施工人员环保教育，让施工人员了解《中华人民共和国野生动物保护法》，提高施工人员环保意识，严禁捕杀野生动物，特别是国家、湖北省级重点保护陆生野生脊椎动物和中国生物多样性红色名录的易危物种等重要野生动物。

施工单位应加强施工环境管理，加强施工场地等临时占地区施工污染物治理、水土防护和植被恢复，保护野生动物生境。

监测施工活动干扰下，重要野生动物的活动、分布变化、生境质量变化等影响状况；监测项目运营对重要野生动物的实际影响。

(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		

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、	防止水质污染、
(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				
8.黑水鸡	堰塘、水田	省级	施工噪声、 水质污染	减少噪音、防止 水质污染、严禁捕捉
9.白鹭	堰塘、水田	省级		
10.环颈雉	耕地、灌丛和草丛	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
11.大杜鹃	林地	省级		
12.乌鸫	林地	省级		
13.大山雀	林地、灌丛和草丛	省级		
14.黑卷尾	林地、灌丛和草丛	省级		
15.灰喜鹊	林地、灌丛和草丛	省级		
16.喜鹊	林地、灌丛和草丛	省级		
17.珠颈斑鸠	耕地、灌丛和草丛、林地	省级		
18.棕背伯劳	耕地、灌丛和草丛、林地	省级		
19.八哥	耕地、灌丛和草丛、林地	省级		
20.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

水库桥墩基础施工应在枯水季节施工。

桥梁施工过程将对区域生态造成一定的破坏,并影响水库的自然水文条件。因此,推荐采取最小的水塘占用方案,最大限度地减小工程施工对各水库的影响。

进一步优化施工进度和施工工序,合理安排施工时段,水上桥梁工程的施工避开水生生物的繁殖季节,繁殖季节及繁殖活动前后应减小施工活动规模。

尽量在征用土地范围内施工,避免对征用土地范围外的水生生物造成不利影响。

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清运,严禁直接排入沿线水体。

施工区生产废水必须经沉淀池等设施处理之后回用,严禁直接排入沿线水体;施工废渣应运到指定地点堆放,并及时清运,不得堆放沿线水体附近。

施工区物料堆放应配置防护设施,远离水库水体,选择暴雨径流难以冲刷的地方。若堆放在桥位附近,应在堆场四周挖明沟,沉沙井、设挡墙等,防止被暴雨径流进入水体,影响水质。

(2) 削减措施

①在水中进行桥梁施工时，桥梁主墩基础施工采用围堰法施工。

②优化工程占地与施工组织设计，尽量减少对水体的扰动，禁止排放生产废水和生活污水。

③加强施工扬尘污染、噪声污染与水质污染控制，最大可能保护生物资源。施工期及时洒水降尘，减少扬尘污染；对施工机械和运输车辆进行维护和保养，控制噪声。

(3) 恢复与补偿措施

施工结束后，公路桥涵尤其是涉水桥梁的生态恢复，对施工形成的迹地应及时进行植被恢复。

(4) 管理措施

施工单位应加强施工人员环保教育，严禁施工人员在沿线水体捕鱼。

施工单位应加强施工环境管理，加强施工场地等临时占地区施工污染物治理、水土防护和植被恢复，生活废污水严禁直接排入附近水体，固体废物严禁堆放沿线河流、水库等水体附近。

桥涵施工必须制定相应的含油废水收集方案，配备必要的油污染净化、清理器材和设备。

5.2.4 水土保持防治措施

5.2.4.1 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。

路堤排水沟采用梯形断面的土沟，底宽 60cm，顶宽 180cm，深 60cm 的梯形边沟。路堑边沟采用加盖板的矩形沟型式，沟底宽 60cm，沟深 80cm。普通截水沟采用矩形断面，底宽 50cm，沟深 50cm，平台截水沟采用 L 型断面。

(2) 植物措施

主体设计根据挖填边坡的不同高度，分别采用喷播植草、三维网植草、拱形骨架植草等多种防护措施。

(3) 临时措施

在局部填高超过 5.0m 路基下边坡采用袋装土拦挡，袋装土堆高 0.5m，边坡 1:1，顶宽 0.5m，在工程防护完善后逐步拆除临时拦挡。

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 50%准备。

5.2.4.2 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

对桥台周边施工迹地撒播狗牙根恢复植被,草种选择,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

桥梁桥台桩基施工,分别位于现状水库水体侧;由主体分别在桩基附近搭建泥浆池制备,且最终钻渣泥浆沉淀物晾晒后运至指定的建筑垃圾消纳场。

针对桥台施工过程中基坑开挖临时堆土,本方案补充设计集中堆放在桥台附近的施工区域内,并控制堆高不超过 2.0m,控制堆放边坡不大于 1:2,并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,表面苫盖密目网,待回填利用后拆除拦挡和苫盖。

5.2.4.3 三改工程防治区

本项目专项改建工程主要是为改路和改沟等,施工时间短,扰动方式简单。

(1) 工程措施

由于改路和改渠存在新征用地,主体设计开挖平整前剥离用地范围内的表土,根据占地类型,计剥离表土 0.21 万 m^3 ,后期可用于改路工程的绿化培土。

(2) 植物措施

由于改路工程的路基边坡高度均较低,主体设计路基边坡采用植草的方式进行防护,防护面积共计 639m^2 。

(3) 临时措施

根据同类工程施工方法,本方案主要考虑对开挖土方的临时防护,控制施工过程中堆土高度不超过 2.0m,表面采用密目网进行苫盖;同时,对沟渠开挖的坡面采用密目网进行苫盖,防止未硬化前的沟蚀。因此,本方案估列密目网苫盖面积 6928m^2 。

5.2.4.4 临时工程防治区

项目临时占地区主要包括施工生产生活区和施工便道等临时场地,其中施工生

活区有拌合站和桥梁预制场等,根据本项目的水保方案对其植物保护措施具体如下:

(1)表土临时堆放场

工程措施:表土临时堆放场在工程后期将表土回覆至相应路段利用,之后对表土临时堆放场进行土地平整达到复耕要求,并及时交付地方耕作。表土临时堆放场防治区土地平整 3.00hm^2 。

临时措施:表土临时堆放场周边采用袋装土临时拦挡,采用梯形断面,顶宽 50cm ,高 50cm ,边坡 $1:1$ 。堆土完毕后对堆放土方表面播撒白三叶草籽防护,同时用密目网苫盖,可有效防治堆放初期雨水溅蚀和扬尘,并加速白三叶生长。白三叶草籽选用一级草籽,用量 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(2)施工生产生活区

主体设计共布置施工生产生活区 2 处,主要包括拌合站和预制场,均在道路沿线,全部为临时占地,共计占地 4.00hm^2 ,占地类型主要为水田、耕地和其他林地。施工场地占地范围内部分区域地面凹凸不平,需进行自身局部挖填平整。

临时措施:排水及沉沙,施工生产生活区周边开挖排水沟,采用矩形断面 $30\text{cm}\times 40\text{cm}$,内壁砖砌 24cm ,砂浆抹面 2cm 。在排水沟出口处设临时沉沙池。排水沟、沉沙池与施工生产生活区平整同时进行。

经计算,施工生产生活区共修建临时排水沟 1200m ,沉沙池 4 个。

(3)施工便道

本项目设置施工便道 16.08km ,为全填路基,计临时占地 12.32hm^2 ,碎石路面,路面宽度 6.0m 。

工程措施:表土剥离(便道占用了水田、旱地和林地,且存在土石方填筑,设计先将占地范围内的表土进行剥离,剥离厚度 $20\sim 32\text{cm}$,经计算,施工便道防治区需剥离表土 1.33万 m^3 ,施工期沿线堆放在便道侧并夯实作为土路肩);土地整治(施工完毕后,设计先清除泥结碎石路面,清除厚度 35cm ,并运至建筑垃圾消纳场;然后对路面进行平整并回覆平铺表土,以达到复耕条件,经计算,施工便道防治区需清除碎石碾压层 0.76万 m^3 ,土地平整 5.07hm^2)。

植物措施:施工便道使用完成后,原占用林地部分,以株行距 $1.5\times 1.5\text{m}$ 栽植刺槐,林下撒播狗牙根,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。经计算,施工便道防治区共栽植刺槐 4499 株,撒播狗牙根草籽 1.01hm^2 。

临时措施:为了防止地表径流冲刷对施工便道产生破坏,拟在便道两侧开挖排水沟,排水沟采用梯形断面,底宽 30cm,深 30cm,边坡 1:1,水泥砂浆抹面。在排水沟出口及低洼处布设沉沙池,沉淀后清水顺接进入附近自然水系。设计沉沙池断面尺寸为长×宽=1.5×1.2m,深 1.0m,采用 C25 现浇砼,壁厚 12cm,底厚 6cm。排水措施与施工道路施工同步进行。经计算,施工便道防治区共设置临时排水沟 24.310km,沉沙池 6 个。

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) 施工机械尽量采用低噪声设备,对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中应经常对设备进行维修保养,避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。对产生机械噪声的设备采取隔声、减振措施,对空气动力噪声设备采取减振、隔声、消声措施。高噪声作业区应远离声环境保护目标,对个别影响较严重的施工场地,需采取临时的隔音围挡(如设置移动式声屏障等)。土方工程应尽量安排多台设备同时作业,缩短影响时间,汽车进出不准鸣笛,以降低噪声污染。尽量减少使用噪声较大的机械,确需使用时,应尽量将其布置在偏僻处,应远离居民区等声环境保护目标,并定期保养,严格操作规程,建议采取密闭隔声措施,并在居民区附近设置围栏:施工区域临声环境保护目标的,建议增加围挡高度,减轻施工噪声影响。要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解敲击等作为施工活动的声源。

合理优化临时场地布局,将施工机械设置在远离居民点一侧,在施工时需采取必要的噪声控制措施,禁止夜间施工。

(3)合理安排施工作业时间,施工期噪声影响虽然是短期行为,但夜间施工对居民干扰较大,因此,项目沿线特别是靠近居民点路段应禁止高噪声机械夜间(22:00~6:00)施工作业;对噪声干扰较大的施工应安排在昼间作业,避开居民休息等时段,同时要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解敲击、人的喊叫等施工活动影响。

(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 声环境保护目标降噪措施

本项目运营期间为保障公路两侧良好的声环境质量,必须采取一系列降噪措施,主要包括声环境保护目标降噪措施、工程管理措施以及对沿线村镇的规划控制要求等,具体如下:

(1)声环境保护目标降噪措施制定原则

一、依据《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号)第五条有关规定:

①建筑设计单位应根据《建筑环境通用规范》等有关规范文件,考虑周边环境特点,对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计,以使室内声环境质量符合规范要求。

②临近道路或轨道的噪声敏感建筑物，设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路或轨道一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），以减少交通噪声干扰。

③地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，对室内声环境质量进行合理保护。

④对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑气候特点对通风的要求。

二、本项目虽为等级公路，但为考虑降低噪声的影响，评价参照《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，项目经过声环境敏感结合实际情况采用合理工程形式，采取设置隔声窗、设置限速禁鸣标志等措施降低噪声源强。

声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。

三、根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：“9 噪声防治对策措施”，有关要求：

①坚持统筹规划、源头防控、分类管理、社会共治、损害担责的原则。加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

②交通运输类建设项目的噪声防治措施应针对建设项目代表性评价水平年的噪声影响值进行制定。

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 C，公路、城市道路交通噪声预测及防治措施，噪声防治措施如下：

A)通过选线方案的声环境预测结果比较，分析声环境保护目标受影响的程度、影响规模，提出选线方案推荐建议；

B)根据工程与环境特征，给出局部线路调整、声环境保护目标搬迁、临路建筑物使用功能变更、改善道路结构和路面材料、设置声屏障和对敏感建筑物进行噪声防护等具

体方案及其降噪效果, 并进行经济、技术可行性论证;

C)根据噪声影响特点和环境特点, 提出城镇规划区路段与敏感建筑物之间的规划调整建议;

D)给出车辆行驶规定(限速、禁鸣等)及噪声监测计划等对策建议。

本次评价结合实际情况, 本着兼顾公平的原则, 所采用的原则为: 行驶车辆及司乘人员交通安全, 对沿线超标的房屋降噪效果, 声环境保护目标达标可行性, 同时综合考虑降噪措施的可操作性。

(2) 噪声防治措施措施

①城镇规划管理

做好和严格执行好公路两侧土地使用规划, 严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校; 地方政府在新批民用建筑时, 可根据公路交通噪声达标距离规划土地使用权限。路线两侧建议在首排建设仓储、商业金融等非敏感建筑物, 以降低对后排敏感建筑物的噪声影响。根据各路段营运期噪声预测结果, K0+000~K0+400、K3+624~K4+801.48 (主路+辅道) 营运中期的噪声防护距离为: 4a 类功能区 93m, 2 类功能区 224m; K0+400~K1+652.32 段(无辅道) 营运中期的噪声防护距离为: 4a 类功能区 90m, 2 类功能区 210m。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避免新建房屋; 在 2 类功能区噪声达标距离以内, 不宜新建学校、医院、敬老院等敏感建筑物及房屋。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, 由于这些建筑物的遮挡作用, 噪声防护距离将会缩短。如果一定要在噪声超标范围新建居民区、学校、医院等敏感建筑物, 则其声环境保护措施应由其建设单位自行解决。

②噪声污染管理

1) 结合本工程的特点, 加强公路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟应进行统一的绿化工程设计, 公路经过的村庄路段应加强绿化, 发挥绿色植物的阻隔、吸声作用。

2) 加强机动车辆管理, 严格执行限速和禁止超载的交通管理要求, 尽量降低噪声污染源的噪声, 严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路, 以减少交通噪声扰民问题。

3) 公路养护部门应加强路面养护, 及时修补破损路面, 以保证公路路面良好状况。

③声环境保护措施

为使公路沿线两侧居民有一个良好的工作和生活的环境,声环境达到相应功能区标准,对于拟建公路评价范围内声环境保护目标环境噪声超标问题,需采取相应的噪声防治措施加以解决。

现将几种降噪措施进行比较,从而确定本项目各超标声环境保护目标应采取的措施,具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 道路项目常见噪声防治措施比选表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点	实施费用
线位避让	适用于设计阶段,适用新建道路在遇到较大征拆代价或有保护价值敏感区域	良好	前期路由设计阶段总体把控。降噪效果取决于线位避让的程度	对道路总体设计有一定影响	涉及拆迁等问题,费用不可预估
声环境保护目标搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	降噪彻底,可以完全消除噪声影响	投资费用较高,操作难度较大,适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响,仅适用于零星分散超标的住户	涉及拆迁等问题,费用不可预估
绿化林带(或降噪林)	适用于有条件实施绿化带的地区,对穿越城镇建成区道路不适用	一般 10m 宽绿化带可降噪约 1~3dB	除了降噪,还可起到美化环境、净化空气的作用,高路堑路段效果较好	降噪能力有限,树木成型需要时间较长、占地面积较大。不适宜在土地资源稀缺的地方,如城镇建成区设置	600 元/m(只包括苗木购置费和养护费用)
低噪声路面(如改性沥青路面)	适用于路况比较差、超标比较小的路段	可降噪 3~5dB	施工难度低,群众接受程度较高	降噪效果一般,实用性较强	约 300 万元/km
普通声屏障	超标、距离道路很近的低层建筑集中声环境保护目标	6~13dB	降噪效果较好,操作性强,可结合道路工程同步实施,受益人口多,费用可控。随着广泛使用,材料科学研究,设计理念发展,在直立型声屏障基础上衍生出弧形、悬臂型等各种类型声屏障,在全国各地取得很好的应用成果	投资费用中等,某些形式的声屏障对景观产生影响,对于高路堑或高层声环境保护目标保护效果欠佳,但对省道、县道等道路难以实施,不适用于省道、县道	1400~3500 元/延米(根据声学材料区别)
普通隔声窗	分布分散受交通噪声影响较严重的声环境保护目标	20~30dB	效果较好,费用较低,适用性强	投资费用中等,由于需要对楼房窗户进行改造,实施难度较大,且隔声窗不能满足室外的声环境达标的要求,在海南适用性较低	一户居民安装窗户约 15m ² ,学校、医院等窗户面积约为 200m ² ,约 350 元/m ²
通风隔声窗	分布分散受交通噪声影响较严重的声环境保护目标	25~35dB	效果较好,费用适中,适用性强,对居民生活影响小		一户居民安装窗户约 15m ² ,学校、医院等窗户面积约为

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点	实施费用
					200m ² , 约 500 元/m ²
限速禁鸣	分布分散受交通噪声影响较严重的声环境保护目标	每降低 10km/h, 可降噪可降噪 2~3dB	效果根据司机驾驶情况而定, 适用性强, 对居民生活影响较小。	投资费用较低, 要达到对声环境保护目标一定的降噪效果还需要其他降噪措施	每个声环境保护目标需要两块限速禁鸣牌, 每块限速禁鸣牌 1000 元, 实时测速设备 1 套 20000 元

①线位避让与声环境保护目标搬迁

在各种降噪措施中, 线位避让和搬迁效果立竿见影。但由于线位避让、搬迁的实施需要在路网规划阶段, 通过地方政府牵头发改、自然资源、交通、环保、水务、农业农村等相关部门的通力合作, 实施难度大, 因此, 只对超标严重, 分布零散的声环境保护目标提议采取此类型措施。

②绿化林带(或降噪林)

种植降噪林是道路领域中常用的一种降噪措施, 通过植物的遮挡作用, 可降低车辆行驶产生的噪音, 但降噪效果较差。

③低噪声路面

汽车噪声主要由发动机噪声、排气噪声、进气噪声、冷却风扇噪声、车体振动噪声、轮胎噪声等组成。当车速大于 50km/h 时, 轮胎噪声就成为主要的汽车噪声, 当轮胎在路面滚动时, 由于轮胎表面花纹与路面相互作用, 空气体积流的往返运动形成一种单极子噪声源, 同时还产生轮框振动噪声。

低噪声路面是指利用铺设在路面上孔隙率为 15%~25%的沥青混合料中的孔隙网来影响轮胎花纹和路面洞穴中的空气的压缩与喷排, 从而减弱车辆噪声。路面上面层采用大空隙开级配排水式沥青磨耗层 (Open Graded Friction Course) OGFC-13。采用大空隙的沥青混合料铺筑、能迅速从其内部排走路表雨水、具有抗滑、抗车辙及降噪的路面。设计空隙率大于 18%。

④隔声窗、通风隔声窗

隔音窗由双层或三层同质地或玻璃不同厚度玻璃与窗框组成, 使用经特别加工的隔音层或在隔音层之间夹有充填了干燥剂(分子筛)的铝合金隔框, 边部再用密封胶(丁基胶、聚硫胶、结构胶)粘接合成的玻璃组件, 可有效地抑制“吻合效应”和形成的隔声低谷, 在窗架内填充吸声材料, 充分吸收透明玻璃的声波, 较大程度隔离各频段噪声。通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果, 其降噪效果一般为 25~35dB。

⑤限速禁鸣

车辆在经过声环境保护目标时，可设立减速慢行标牌、禁止鸣笛及实时测速设备，用以控制车辆行驶噪声。

根据谢鹏等在《车速对车外噪声的影响》（噪声与振动，2011年11月）中通过对336个车辆速度与噪声数据点拟合了一条曲线，其车速与噪声的公式为 $y=-0.003x^2+0.6263x+48.47$ ，该公式具有很好的一般性，更进一步说明了车速与噪声值的二次函数关系，根据进一步的数据分析，将车速按照10km/h数据分为8个等级，针对每个等级的变速过程，提取声压级的最大值，如表5.3-2所示。

表 5.3-2 车速与对应的噪声值情况

车速（km/h）	噪声值（dBA）
90~100	81.7
80~90	79.8
70~80	77.7
60~70	76.3
50~60	74.4
40~50	71.4
30~40	65.5
20~30	61.7

本项目可通过采取“限速禁鸣”的措施，提醒司机降速。仅降速20%~30%时，噪声值可降低3~4dB，因此在，本项目在设立减速慢行标志后，车速降低20%~30%时，可降噪3~4dB。

（3）本项目选取的降噪措施

根据本项目路段及声环境保护目标情况，沿线声环境保护目标均为较集中居民村庄，住户规模均较大，不适宜采用搬迁降噪，对于省道、县道等道路，由于其为非封闭道路，声屏障安装受限；低噪声路面使用范围不广、存在维护成本。因此本报告结合噪声预测结果，对预测超标的声环境保护目标实施的降噪措施为“限速禁鸣”、安装通风隔声窗。

5.3.2.2 本工程拟采取的噪声防护措施

（1）普通路段声环境敏感点降噪措施

依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求。

结合居民点建筑特点、超标情况,综合考虑技术经济可行性,对于营运中期超标的15处敏感点路段,采用跟踪监测、安装通风隔声窗、限速禁鸣的措施。

建筑在公路建成后,位于2类、4a类声环境功能区,因此建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值如下表:

表 5.3-3 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值(等效声级 $L_{Aeq,T}$, dB)	
	昼间	夜间
睡眠	45	35
日常生活	45	
阅读、自学、思考	40	
教学、医疗、办公、会议	45	

通风隔声窗的降噪量为25~35dB(A),在安装降噪量为30dB(A)的通风隔声窗后,各敏感点在室内均可满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)中规定的睡眠要求(昼间45dB(A)、夜间35dB(A))。

(2) 噪声防治措施实施原则

考虑到工程所在区域部分地区本底环境噪声值较高,以及部分路段在工程改线后距离敏感点更远的情况,会出现部分敏感点预测值优于现状值的现象,噪声防治措施原则制定如下:

①对于噪声现状值达标、预测值超标的敏感点,以及现状值超标、预测值超标且劣于现状值的敏感点,安装可实现30dB(A)降噪量的通风隔声窗。

②对于噪声现状值超标、预测值超标,但预测值优于现状值的敏感点,采用跟踪监测,预留通风隔声窗措施。

(3) 噪声治理措施费用

运营中期全线共安装隔声窗3340m²,费用共计334万元,声屏障275万元,合计609万元。预留其他噪声防治措施预备费50万元,营运期噪声治理费用为659万元。运营中期噪声防护措施及达标分析具体见表5.3-4。

表 5.3-4

运营中期噪声防护措施及达标分析

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	郑棉花湾	K5+100～K5+200	49	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	郑甘子湾	K5+100～K5+200	37	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 390 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	/	/	
3	余孝章湾	K6+300～K6+500	37	路基1.5	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 7dB(A)，2 类区昼间不超标,夜间最大超标 5.5dB(A)。	3	32			33.2	32	26.7	25.5
4	唐涂新村	K6+650～K7+050	134	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
5	张显湾	K6+650～K6+800	15	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
6	大洪湾	K7+250～K7+350	117	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
7	大章湾	K8+450～K8+750	75	路基-2.5	2 类区昼间不超标,夜间最大超标 6.7dB(A)。	/	12	安装隔声窗 120 平米，措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	/	/	28	26.7	12
8	小章湾	K9+620～K9+850	128	路基-1.2	2 类区昼间不超标,夜间最大超标 2.8dB(A)。	/	6	安装隔声窗 60 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	6
9	叶家湾	K9+750～K9+900	34	路基-3.8	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 7.4dB(A)，2 类区昼间不超标,夜间最大超标 5dB(A)。	1	2	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。	33.9	32.6	23.5	20.7	3
10	恒大巴登城	K10+300～K11+100	101	路基 0	2 类区昼间不超标,夜间最大超标 4.1dB(A)。	/	6	安装隔声窗 60 平米，措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	/	/	26.1	24.1	6
11	狮子山还建小区	K11+200～K11+400	43	路基 0	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 6.7dB(A)，2 类区昼间最大超标 3dB(A),夜间最大超标 11.7dB(A)。	4	15	安装隔声窗 190 平米，措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	33	31.7	24.1	22.4	19

12	恒大小区	K11+200～ K11+400	40	路基 -0.5	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 6.3dB(A)， 2 类区昼间不超标,夜间最大超标 5dB(A)。	3	12	安装隔声窗 150 平米，措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	32.7	31.3	26.8	25	15
13	照耀还建小区	K11+700～ K12+200	31	路基 0.5	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 8.6dB(A)， 2 类区昼间不超标,夜间最大超标 6dB(A)。	11	22	3 米高的声屏障 1100 延米措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	34.9	33.6	27.6	26	275
14	韩邓湾	K12+700～ K13+100	30	路基 -2.35	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 8.3dB(A)， 2 类区昼间不超标,夜间最大超标 5.4dB(A)。	1	1	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。	34.6	33.3	27	25.4	2
15	王马岭村	K13+400～ K13+800	55	路基 0.1	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 3.9dB(A)， 2 类区昼间不超标,夜间最大超标 5.2dB(A)。	2	9	安装隔声窗 110 平米，措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	30.2	28.9	26.5	25.2	11
16	四份湾	K15+900～ K16+100	30	路基 0	4a 类区昼间不超标,夜间最大超标 8dB(A)， 2 类 区昼间不超标,夜间最大超标 5.1dB(A)。	7	16	安装隔声窗 230 平米，措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	34.2	33	26.5	25.1	23
17	徐胡村	K16+850～ K17+150	82	路基 0	2 类区昼间不超标,夜间最大超标 6.4dB(A)。	/	6	安装隔声窗 60 平米，措施后室内能满足《民用建筑隔声设计规范》要求。	/	/	28.2	26.4	6

运营中期全线共安装隔声窗 3340m²,费用共计 334 万元，声屏障 275 万元，合计 609 万元。

注：“/”表示噪声预测值本身不超标，无需采取降噪措施。

注：隔声窗按 30dB(A) 的降噪量计。

5.3.2.3 其它噪声防治措施

(1) 执行噪声监测计划,根据监测结果完善对公路沿线已有和新增环境敏感点所采取的绿化或其它防噪措施,减缓噪声污染对沿线居民的影响。

(2) 通过加强交通管理,可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆上路,规定车辆经过城镇及学校敏感点附近路段禁止鸣笛,并经常养护公路路面,保证平整度。

(3) 规划布局建议

合理进行道路两侧建筑规划,建议公路沿线规划未建成区两侧进行新的建筑规划时考虑公路交通噪声影响,避免在噪声防护距离内规划居住、学校和医院等敏感建筑,以减少公路交通噪声带来的干扰。

在未进行其他建筑规划或采取噪声防治措施、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。

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) 五一水库大桥施工期钻孔出渣不得排入水库水域范围,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，废水不得排入各水库水体。

(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) 五一水库大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水库水域。

(7) 施工期开展环保专项监理，定期对水库水质进行监测，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

(1) 禁止在水库水体范围内设置堆料场、施工场地，禁止排放施工废水和生活污水，及时清理保护区内的垃圾及固体废物，施工现场设置宣传标牌，加强人员管控，杜绝违规活动。施工完成后，及时恢复现场生态环境。

(2) 本项目设置 1 处施工场地，主要为预制场和拌合站用地，其施工废水（主要是砂石材料冲洗废水和机械冲洗废水）严禁直接排入水体。

砂石料冲洗废水：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。废水处理后回用于砂石料冲洗、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，满足雨季不能回用阶段的储存要求。

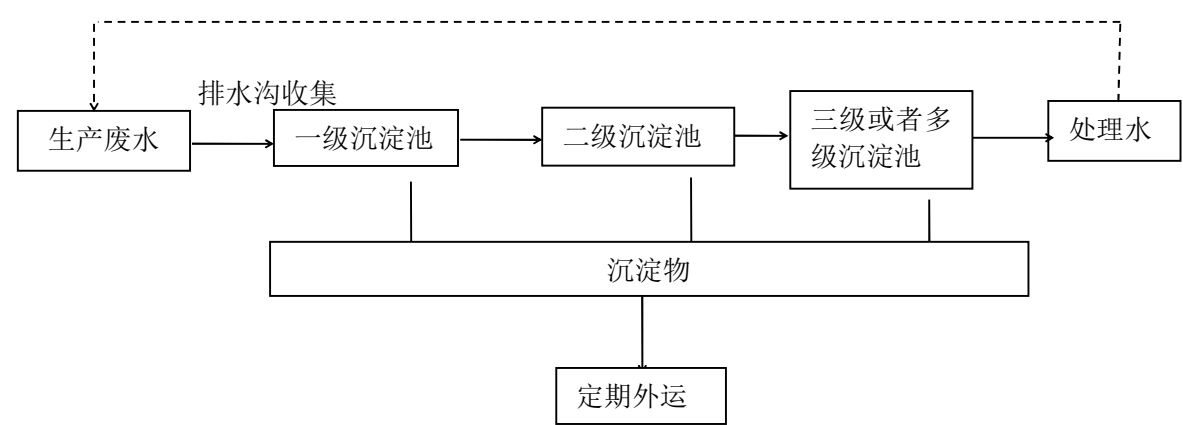


图 5.4-1 生产废水流程示意图

机械设备冲洗废水：主要来自于施工车辆和机械设备冲洗后和小型维修保养（本工程离城区较近，汽车和机械的大中维修由就近的机修厂承担），施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械雨水冲刷等将产生少量含油废水，其中石油类浓度约 50-80mg/L，悬浮物浓度约 1000mg/L，废水排放方式为间歇性排放。一般在施工生产生活区机械冲洗台下布置排水沟，停放场周边布置集水沟收集冲洗废水。集水沟末端设置隔油装置，集水池出口处设薄壁堰溢流水汇入施工用水回用系统，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、绿化和清扫等。定时清除隔油板壁聚积的废油，并清理沟底淤泥。

(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 营运期

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水库的强度要求。

(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，尤其是五一水库大桥。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，有效防止液体危险化学品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

5.5 环境空气保护措施

5.5.1 施工期

(1) 依照《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）文件要求，建设单位施工期防治措施及管理要求如下：

深化扬尘污染综合治理。加强施工扬尘控制。积极推行绿色施工，严格执行施工过程“七个百分百”。渣土消纳场进出口建立长效保洁机制。持续推动智慧喷淋系统安装工作，提升扬尘管理效率。长距离的市政、城市道路、水利等工程实施分段施工，合理降低土方作业范围。加强精细化施工管理，推动实施“绿色施工”“绿色运输”，减少夜间施工数量。将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，将扬尘管理工作不到位情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。

强化道路扬尘管控。扩大机械化清扫范围，对城市空气质量影响较大的国道、省道及城市周边道路、城市支路、背街里巷等，加大机械化清扫力度，提高清扫频次；推广主次干路高压冲洗与机扫联合作业模式，大幅度降低道路积尘负荷。构建环卫保洁指标量化考核机制。加强道路两侧裸土、长期闲置土地绿化、硬化，对国道、省道及物流园区周边等地柴油货车临时停车场实施路面硬化。

城区、城乡结合部等各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等要采取苫盖等有效抑尘措施，灰堆、渣土堆要及时清运。

完善污染天气应对机制。加大重污染天气消除攻坚力度。动态更新重污染天气应急减排清单，实施重点行业绩效分级差异管控，指导企业制订“一厂一策”操作方案，按照“可操作、可监测、可核查”原则，细化应急减排措施至具体生产线或生产工序（设备），并明确企业应急措施落实责任人，实现重污染天气应急减排清单化管理。

优化完善污染天气应对体系。加强空气质量预测预报能力建设，实现 7—10 天精准预报，进一步提升 PM_{2.5}、臭氧预报准确率。探索建立分级、分区、分时的重污染应对工作机制。积极参与区域大气污染防治联防联控。完善污染天气应对体系和能力，持续改善区域空气质量。在秋冬季 PM_{2.5}、夏季臭氧污染时段，组织开展“武汉都市圈”大气污染防治联防联控。

加强监测监管能力建设。在主干道和国家高速公路沿线设立路边站，开展 NO、NO₂、非甲烷总烃和交通流量一体化监测。充分利用卫星遥感、无人机、走航监测等手段，推动污染源监控与环境质量变化溯源深度融合。进一步完善重点地区、工业园区、重点企业及交通干道的污染物网格化监测监控系统建设，定期对臭氧和 PM_{2.5} 污染管控效果进行监测评估。建立武汉及周边城市一体化监测网络和预警机制。

(2)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)根据生态环境部（公告 2018 年 第 34 号）《非道路移动机械污染防治技术政策》及武汉市高排放非道路移动机械禁用区相关要求，合理布置非道路移动机械设备。加强非道路移动机械的维护与保养，使其保持良好的技术状态。经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证其污染控制装置处于正常状态。

(4)《武汉市机动车排气污染防治条例》于湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第十二次会议决定批准，并由武汉市人民代表大会常务委员会 2015 年 03 月 01 日公布施行。本项目施工期间的装载机、推土机、压路机、沥青摊铺机、非公路用卡车、挖掘机、叉车等非道路移动机械的排气污染防治，参照本条例规定执行。

根据该条例，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，车载排放诊断系统报警后应当及时对机动车进行维修，保障机动车排放污染物符合规定的排放标准。禁止拆除、闲置车载排放诊断系统。若车辆环保定期检验结果不符合排放标准的，机动车所有人或者使用人应当在规定的检验期限内进行修理、调整或者采用控制技术，并到原检验机构复检。若机动车经修理、调整或者采用控制技术后仍不符合排放标准，或者在环保检验有效期届满后连续三个机动车环保检验周期内未取得环保标志的，应当按照国家机动车强制报废规定予以报废。

(5)建设单位应执行《市人民政府办公厅关于印发武汉市重污染天气应急预案的通知》（武政办〔2018〕22 号）中《武汉市重污染天气应急预案》相关要求。

《武汉市重污染天气应急预案》于 2016 年 3 月 14 日印发 2018 年 3 月 1 日修订，预案中的重污染天气是指环境空气质量指数（AQI）大于 200 的大气污染天气。按照《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ633—2012）分级方法和危害程度，以 AQI 日均值(或者连续 24 小时均值，下同)将预警分为蓝色（Ⅳ级）、黄色（Ⅲ级）、橙色（Ⅱ级）、红色（Ⅰ级）四级。

蓝色预警应急响应(Ⅳ级响应)措施下:加强清扫保洁,做好洒水抑尘(最低气温高于2℃时,下同)工作;加大对裸露地面、物料和建筑垃圾堆放等场所扬尘控制力度;停止拆迁、拆除违法建筑作业;禁止露天焚烧、露天烧烤;压减中心城区渣土、砂石料运输。除重点市政工程和抢险、抢修工程以外建筑工地停止土石方开挖、运输作业。重点区域渣土车、建筑垃圾运输车辆等采取禁(限)行措施。

黄色预警应急响应(Ⅲ级响应)措施下,除重点市政工程和抢险、抢修工程以外建设工程暂停基础工程施工作业,加强混凝土搅拌站扬尘管控。停止除重点市政工程和抢险、抢修工程以外全市其他建筑工地渣土、建筑垃圾和砂石料运输作业。禁止渣土运输车辆在三环线内通行。

橙色预警应急响应(Ⅱ级响应)措施下,禁止渣土运输车辆、搅拌车上路行驶,禁止或者限制全市50%的其他货运车辆上路行驶。除重点市政工程和抢险、抢修工程以外全市其他建设工程暂停施工作业,混凝土搅拌站暂停生产。停止交通系统工程施工。

红色预警应急响应(Ⅰ级响应)措施下,全市货车全面采取禁(限)行。

(6)建设单位还应落实以下环境空气保护措施要求:

①项目储料场等大临设施选址应远离公路沿线居民点和学校,布置在较为空旷的位置。应位于居民点下风向300米以外,减少物料扬尘和有害气体对居民的污染影响。

②工程沿线15处居民点,距离公路中心线30-110米,施工扬尘会对沿线居民造成影响,在非雨天的粉尘或扬尘影响较为突出,对施工道路两侧的居民也会造成污染影响。建设单位应合理设计材料运输线路,尽量远离居民区,避免扬尘对疏运道路两侧环境保护目标的影响。

③根据天气和施工情况定期清扫、洒水,减少道路二次扬尘,每个施工标段应至少配备一辆洒水车;建议施工时在易扬尘的作业时段、作业环节,通过适当增加洒水次数,减轻TSP的污染。

④施工散料运输车辆应采用加盖篷布的方式,减少扬尘对大气的污染,物料堆放时加盖篷布;水泥、石灰、砂等易洒落散装物料在装卸、运输、转运、临时存放和使用等过程中,必须采取防风遮盖措施,以减少扬尘污染。

⑤加强施工管理,提倡文明施工、集中施工、快速施工。工程开挖土方应集中堆放,以缩小扬尘影响范围,及时回填,减小扬尘影响时间;以减少扬尘。

(7)在建设项目招投标中增加控制扬尘污染指标的内容和责任承诺,将所需资金列入工程造价。各类工地在施工前,必须按照文明施工要求,制订控制扬尘污染方案,经主

管部门审批后方可办理施工许可证。有关部门要严格监督,把施工工地作为执法重点。对扬尘控制不力的施工企业,责令其停工整顿,情节严重的取消其施工资格。

5.5.2 营运期

(1)加强道路管理及路面养护,保持道路良好运营状态,减少塞车现象。

(2)加强组织管理,对上路车辆进行抽查,禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路,减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

(3)做好绿化工程的的实和养护,使沿线保持美观,并能够一定程度上净化空气。

(4)加大环境管理力度,桥梁管理部门设环境管理机构,委托当地环境监测单位定期在评价中规定的监测点进行环境空气监测。

(5)执行汽车排放车检制,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;限制尾气排放超标车辆上路。

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,待钻渣固化后运至江夏区郑店垃圾消纳场堆放。

(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

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 风险事故防范措施和应急预案

5.7.1 施工期

5.7.1.1 施工期泥浆、钻渣事故性排放环境风险分析及防范措施

跨河桥梁的桥墩基础、墩身、临时支撑等水下工程的施工会影响水体水质，这种影响随着施工期的结束而结束。在施工初期由于要建设围堰，在作业场地周围会扰动河水，使底泥浮起导致局部悬浮物增加。目前跨越水体桥墩下部结构施工主要采用钢围堰施工工艺，桥墩桩基施工时将造成施工河段局部水域 SS 增大，通过采用围堰施工工艺，可以有效地防止施工引起的水质污染。但随着施工期的结束，该类污染将不复存在。此外搬运钻渣散落、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏和建筑材料冲洗等施工环节如不加强控制管理，都会影响河流水质。

桥梁基础施工构筑围堰后，桥墩采用钻孔灌注桩基础。其钻孔泥浆基本循环利用，少量剩余泥浆不定期排出，产生量很少，主要污染物为悬浮物，排至沉淀池沉淀后堆放干化即可。施工时在桥梁施工区开挖沉淀池，钻渣和经过沉淀池沉淀后的泥浆运至当地政府部门指定单位处理，严禁直接排入水体。桥梁施工结束后清除围堰将河床恢复原貌。

本项目涉水桥墩采用钢围堰施工，泥浆循环系统泄漏将进入施工围堰中，不会进入周边水体，只需要将围堰中的污水抽走进行处理即可。鉴于围堰钢结构极难发生破损、产生裂缝，在围堰安装完成后，定期进行围堰密闭性检查，能避免围堰施工的水环境风险。由于泥浆、钻渣事故性排放属于施工管理问题，属于严重违规施工，主要加强管理和施工期环境监理，该类事故发生的可能性很小。

5.7.1.2 涉水桥梁油类泄漏事故环境风险分析及防范措施

涉水桥梁施工过程，需要动用大量的施工机械，期间还有不少运输车辆来往。倘若施工机械或车辆发生故障，可能会产生燃油或润滑油、泥浆等其他原料泄漏，并进入水体。

正常情况下，机械或车辆发生故障渗漏的燃油或润滑油量会相对较少；如果车辆发

生事故,较严重的情况下可能会导致油箱或运输的泥浆罐破裂,产生较大的油类物质或泥浆泄漏量,对水体水质产生污染影响。因此,需要从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率,加强对施工机械的管理和维护,确保施工机械不漏油。

5.7.1.3 施工废水事故性排放环境风险分析及防范措施

施工废水主要来源于各施工现场施工机械设备清洗等操作的废水。这些废水主要含有泥沙及少量的油污,一般呈弱碱性。

正常情况下,施工产生的废水通过临时排水系统,收集进入施工废水处理设施进行处理后,回用作为工程洒水、养护水。

本项目不涉及饮用水源地保护区,施工临时占地也不设置在敏感水体附近路段,桥梁段施工废水收集处理设施均应设在现场地势较低处。

5.7.1.4 管理措施

(1)由建设单位牵头,联合各施工单位及地方相关部门,成立应急事故领导小组,具体负责施工期环境风险事故的预防及事故应急反应,在发生水污染事故时,组织人力物力,采取相应措施,防止污染的扩散,控制事故影响范围及程度。

(2)加强地质灾害监测及预警。工程建设过程中,尤其是雨季施工期,对施工人员做好地质灾害防治知识的普及教育,并制定应急预案,确保施工安全。

(3)平时安排施工人员进行应急培训与演练。

(4)施工期建设单位、施工单位应成立环境风险应急机构,并与地方环境风险应急机构联动,定期进行应急演练,定期对水库水质进行监测,若发现水质受到污染应立即启动应急预案,暂停施工并通知地方环境风险应急机构,找出污染源头再行施工,确保水质达标。

5.7.2 营运期

5.7.2.1 管理措施

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《危险化学品安全管理条例》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故事态的扩大。

● 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。

5.7.2.2 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 应急预案建立体系及要求

5.7.3.1 事故应急预案的体系及应急处理程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，项目应定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。应急处理程序主要包括以下4个方面：

(1) 信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过1小时。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

(2) 先期处置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

(3) 应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。

需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管

部门牵头，其他部门予以协助。

(4)应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

5.7.3.2 环境风险应急预案

根据拟建项目环境特征，本评价建议运管部门以武汉市、江夏区突发环境事件应急预案体系为指导，制定《省道 S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改(扩)建工程污染事故应急预案》，该预案应涵盖如下内容：

(1)总体要求

项目位于武汉市江夏区境内，风险应急预案应纳入武汉市、江夏区突发环境事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系；本突发环境事件应急预案体系中，公路运管部门针对项目所制定的应急预案应可有效与沿线地方政府相关部门配合。

(2)应急机构的设置及人员编制

①上级指挥中心设置

项目运营公司成立相应的应急机构，其上级指挥管理设置，由武汉市政府、交通管理部门、市公安、消防、环保等相关部门及本项目运营管理中心共同组成，管理中心第一负责人为其成员。

②各管理分中心设置

项目各管理分中心按属地原则设立应急机构，并参照上级指挥中心机构设置，与属地相关部门共同组成路段应急管理分中心，各管理中心第一负责人为其成员。

③应急领导小组

管理中心应急领导小组办公室设在管理中心办公室，由办公室主任负责。

④安全管理监控小组

管理中心下设事故安全管理小组，由小组长负责。

⑤安全管理员

由管理中心内员工组成

⑥内部协作管理部门

由武汉市交通管理部门局、项目运管中心成立应急协调办公室，作为应急行动的协作机构，负责协调公路危险品运输管理及应急处置；各运管分中心及属地交通管理部门成立相应二层协作机构。

⑦应将可能受项目风险影响的饮用水水厂纳入该应急体系。

应急机构体系设置见图 5.7-1。

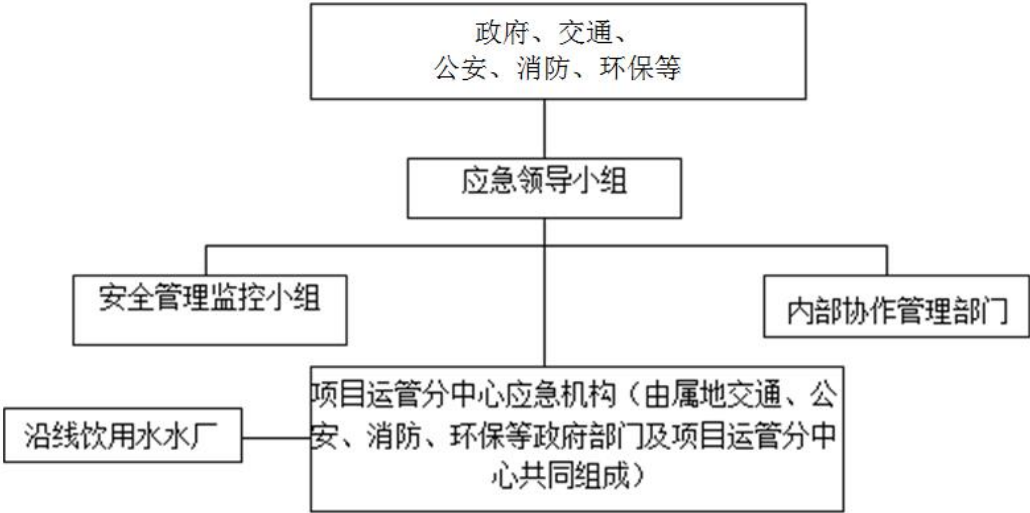


图 5.7-5 事故应急组织指挥机构图

(3)管理中心职责与分工

①上级指挥中心的职责由区域应急体系确定，本报告主要对项目管理中心的员工职责和分工进行概要确定。

管理中心正职（第一负责人）全面负责安全管理及风险事故应急救援总指挥工作。

②管理中心副职负责督促日常安全检查、落实及整改，协作正职做好安全事故应急救援工作。定期组织对公路防护设施或设备进行安全检查，并将结果上报上级指挥中心。

③办公室主任负责安全管理的日常工资，负责安全风险事故应急救援工作的联络、协调工作；督促领导组织项目运营管理部门员工进行安全知识教育及技能培训。

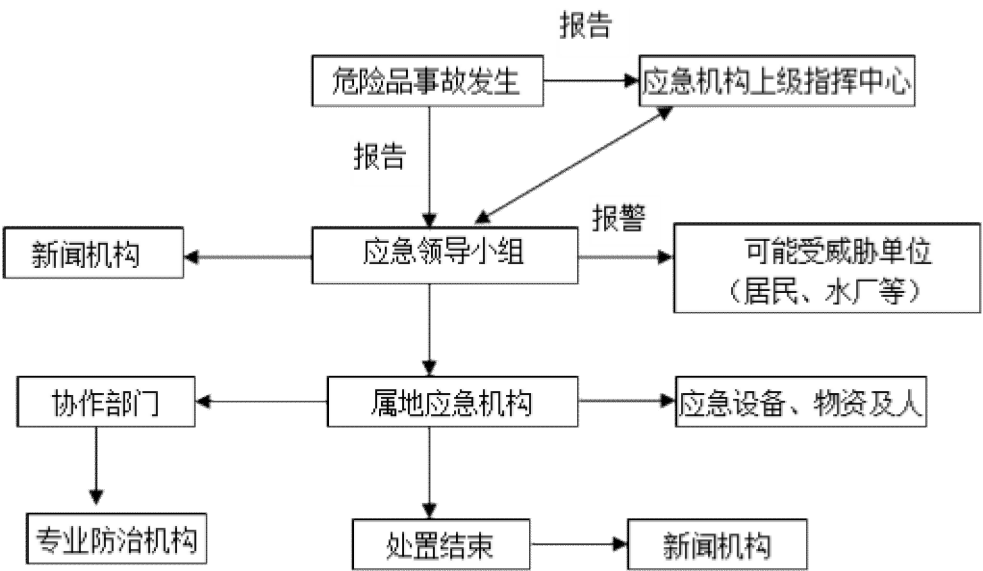
④安全管理小组长组织落实公路应急设施检查工作和日常管理工作。

⑤安全管理员对公路范围内的应急设施、公路防护设施进行日常维护管理工作。

⑥事故发生后，按照事故等级内容及时向中心应急监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向应急领导小组组长报告，由其确认核实后启动本项目应急预案。

(4)事故报告制度

项目运管部门应通过在公路内，尤其是敏感路段设置报警联系方式及报警设备，方便危险事故发生后信息传达；项目应急机构内部及外部信息传递建议按如下流程设置。



(5)事故报告内容以及处理流程

1) 报告要求

中心安全管理员工、事故现场人员报告内容：

- ①要求报告人要讲明事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；
- ②因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；
- ③留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带发生事故，应发布疏散警报。

2) 防范设施

①设置监控装置，在监控中心设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递。

②禁止运载易燃易爆有毒有害及化学药品、试剂等危险品车辆和载质量大于等于 15 吨的货车通行。

③设置桥面径流收集系统、配置应急材料，控制发生重大污染事故。

3) 启动和应急主要程序

①建立禁止危险品运输车辆和载质量大于等于 15 吨的货车通行、限速行驶、限高等管理制度；

②为各现场应急机构配备足够的应急人员；

③应急管理机构 and 人员按照应急响应时间（控制在 0.5h 之内）启动和响应应急程序；

④应急和防范措施须尽快传达到受影响的区域，便于受影响单位和人员采取措施；

⑤制订环境风险事故处置措施，具体的作业方式在应急预案中须有详细描述。

4) 事故赔偿

由环保部门协同相关政府职能部门联合组织调查，按实际事故造成的损失确定赔偿费用，经法院最终裁决后，由责任单位给予受损失者赔偿。

5) 演习和检查制度

定期按制定的应急预案进行应急演练，熟悉应急流程，定期检查应急设备、材料完好情况；加强公路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

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郑店垃圾消纳场	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	/
营 运 期	废水	湖泊保护	公路跨越河桥梁桥面径流收集	降低突发事件湖泊污染风险
	噪声	敏感点噪声	安装隔声窗和声屏障	降低噪声影响
			减速、禁鸣措施，跟踪监测，预留相应费用	
	固	生活垃圾	生活垃圾当地城管部门统一收集	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	
			跨河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 197804 万元，环保投资 923 万元，环保投

资占整个项目工程投资的比例为 0.46%。

表 5.9-1 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	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	—	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	—	根据工程设计绿化工程已列
噪声防治	施工期	施工期简易挡墙等围护结构	—	—	施工单位临时费用，列入主体工程投资
	营运期	隔声窗	3340m ²	679	设 334 户通风隔声窗和 1100 延米 3 米高声屏障，预留其他噪声防治措施预备费 50 万元
水污染防治	施工期	施工营地设化粪池	—	10	集中施工场地 1 处
		施工期临时挡渣墙、排水沟等	—	—	已计入水保工程投资
		生产废水沉淀池、清水池、隔油池等	2 处	30	施工场地 2 处
	营运期	敏感桥梁防撞	4 处	20	水库桥梁桥防撞墩、桥梁两端警示标志
		危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	1 处	10	配备必要的应急器材，如吸油毡、黄砂等
环境大气污染防治	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
	施工期拌合站除尘措施		1 处	10	包含布袋除尘器、喷雾设备等
	施工场地大气治理措施		2 处	20	预制场、料场抑尘措施，按照每处 10 万元估算。
固体废物	施工期临时垃圾堆放场		2 处	4	施工场地约 2 处，每处按 2 万元估算
	危险废物贮存设施		1 处	10	
风险防范措施	敏感路段环保设施		1 处	10	标志牌、加强型防撞护栏、应急器材和监控设施等
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		1.5 年	30	
环境监测	施工期环境监测		1.5 年	12	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				923	

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 47.28hm^2 ,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 41182m^2 ,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，恢复弃土场地生态等。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。

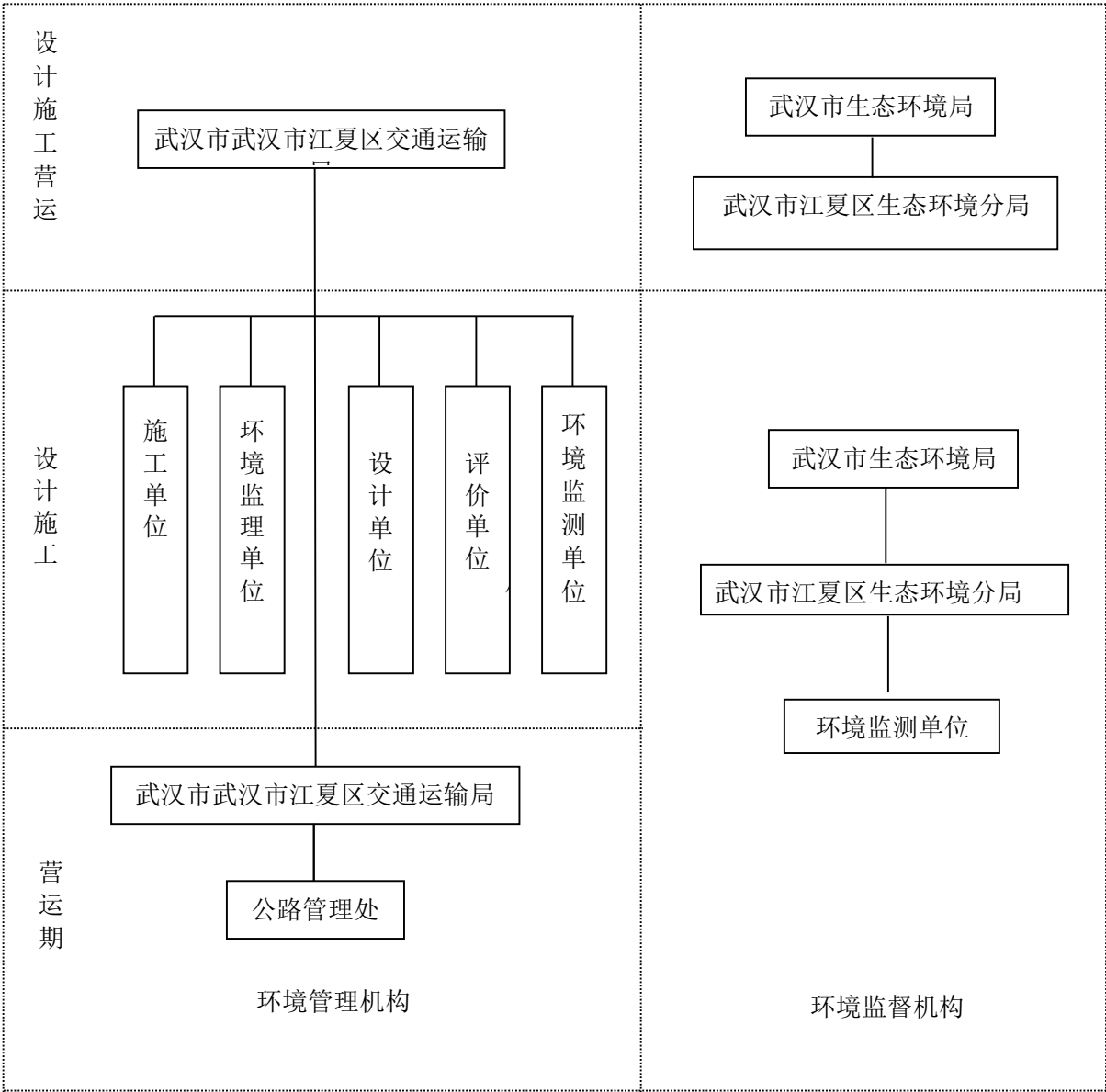


图 7.1-1 环境保护工作的管理体系组成框图

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					
1	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。 优化临时场地选址, 避让湖泊蓝线范围。 	设计单位	武汉市江夏区交通运输局	江夏区生态环境局
2	土地资源	<ul style="list-style-type: none"> 尽量避免征用耕地和林地, 尤其是基本农田和生态公益林。 			
3	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		
4	空气污染	<ul style="list-style-type: none"> 合理选择施工场地位置, 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		
5	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		
6	文物古迹	<ul style="list-style-type: none"> 注意文物保护, 避免工程施工可能造成的影响。 			
7	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		
8	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		
9	水污染	<ul style="list-style-type: none"> 制定施工场地废水治理方案 应设置桥面径流收集系统、设置警示标志、加强防撞标准。 	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。 料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的车辆采用帆布等遮盖措施, 减少洒漏。拌合站距居民点 300m 以外。 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	武汉市江夏区交通运输局	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湖泊、水渠或现有的灌溉和排水系统。 采取合理措施, 如沉淀池, 防止向湖泊和灌溉水渠直接排放建筑污水。 选用先进桥梁施工工艺防止对水质的污染。 	施工单位		
3	水污染	<ul style="list-style-type: none"> 工程设置的施工管理区生产废水经处理后回用, 不得直接排入水库水体, 施工营地租用民房, 利用现有设施处理, 生活垃圾集中堆放。 强化桥涵施工管理, 采用围堰施工, 施工废水不得排入水库水体。 机械油料的泄漏或废油料的倾倒进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、化学品不宜堆放在水体附近, 并应有临时遮挡的帆布, 防止大风暴雨冲刷而进入水体。 施工废水应设置沉淀池集中收集沉淀后回用。 	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	武汉市江夏区交通运输局	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。 在施工驻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	武汉市江夏区交通运输局	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"> 加强环境风险管理,本路段禁止运输危险品车辆通行。 设危险品禁止通行的标识;设置限高、禁止载质量大于等于15吨的货车通行; 做好桥面收集系统的日常维护,定期清掏沉淀和隔油池;桥梁两头配备风险应急设备及物资。 建设单位应成立应急领导小组,配合地方环保、消防等部门处理环境风险事故。 如发生环境风险事件,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		
6 水质污染	<ul style="list-style-type: none"> 加强桥面径流收集系统的维护和管理,有资质的单位定期清掏沉淀和隔油池。 	公路管理部门		

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

本工程不添置监测仪器设备,监测服务拟由有资质的社会监测机构承担。施工期为18个月,环境监测费8万元/年,其中噪声监测1万元/年,环境空气监测约4万元/年,水质监测约3万元/年。营运期监测费2.5万元/年,监测单位根据工程施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告,送武汉市生态环境局及交通运输局等有关管理部门备案。

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、施工道路沿线居民点	TSP	每季1次,每次7天 (施工高峰酌情加密)		每次连续 18小时	建设单位 施工单位
	施工作业点60m范围内有敏感点(居民点、学校)的施工现场。重点监测点位有余孝章湾、郑干子湾、大章湾、小章湾、唐涂村、狮子山还建小区、照耀还建小区、四份湾等	L_{Aeq}	每月一次,视施工安排调整	1天	根据施工情况监测	建设单位 施工单位
	桥梁跨越水体处	COD_{Mn} 石油类 SS	按施工情况跟踪监测	/	1次/天	建设单位 施工单位
营运期	余孝章湾、郑干子湾、大章湾、小章湾、唐涂村、狮子山还建小区、照耀还建小区、四份湾等	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
	桥梁跨越水体处(五一水库)	COD_{Mn} 石油类 SS、危险品 特征因子	事故应急监测	/	酌情实施	监测单位

7.2.4 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	武汉市江夏区交通运输局	1	1
事故应急人员	武汉市江夏区交通运输局	1	1
环境管理人员	武汉市江夏区交通运输局	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评文件，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。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。

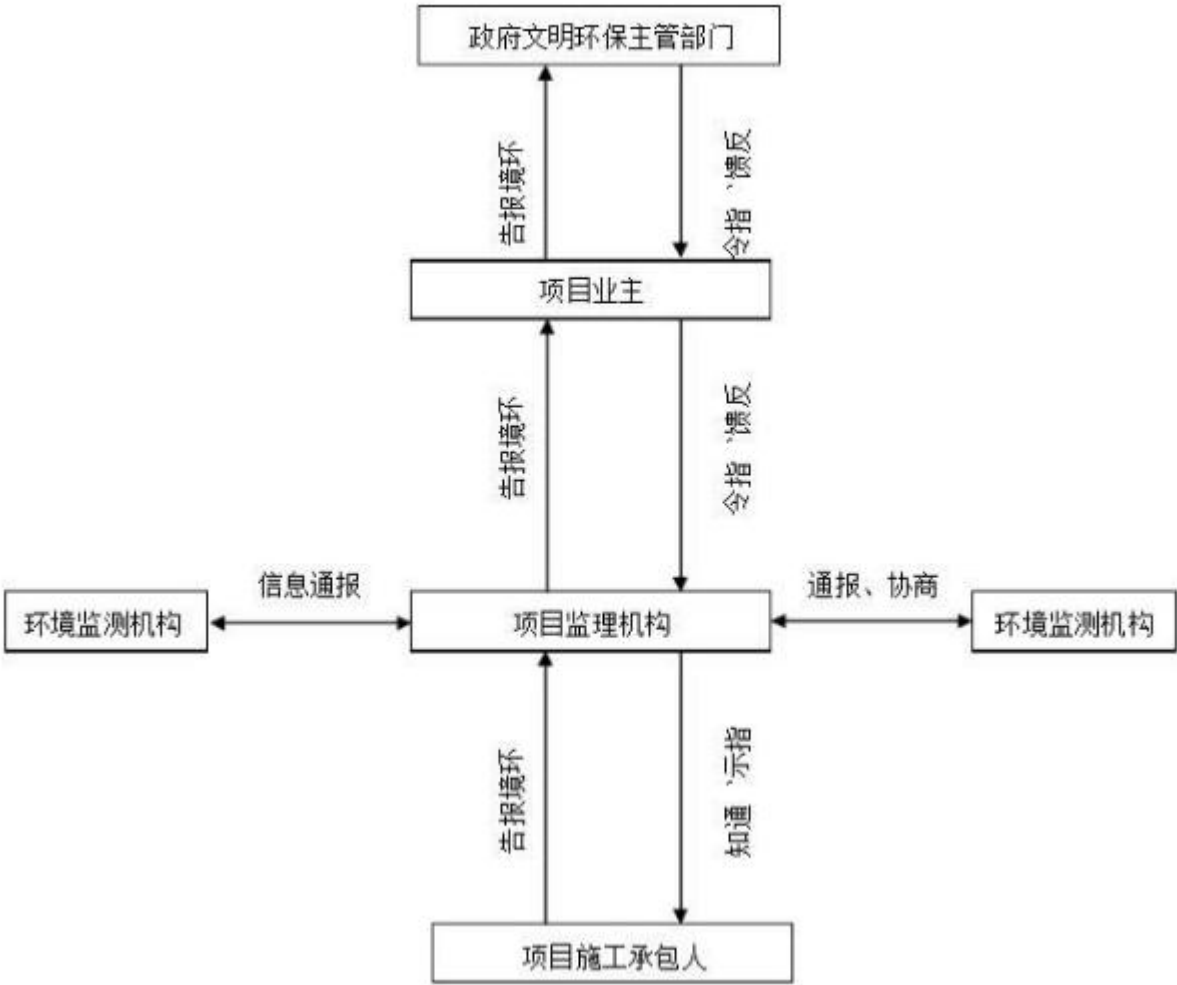


图 7.3-1 环境监理工作流程

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 & 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：

五一水库大桥：K7+241.500~K7+968.500

- 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。

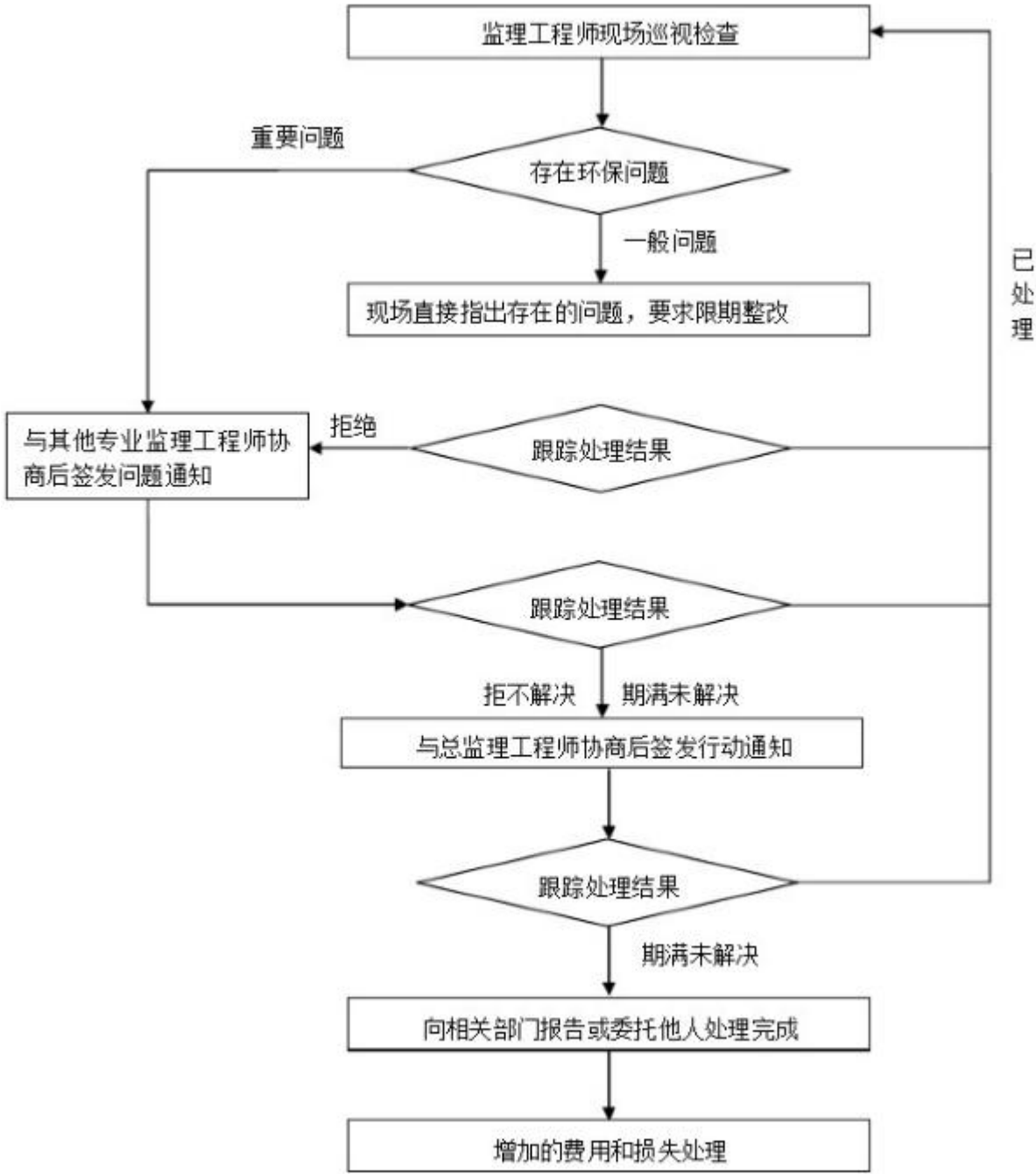


图 7.3-2 环境监理巡视检查程序

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) 是否对五一水库水质造成污染影响;

(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	沿线跨河桥梁施工现场	<ul style="list-style-type: none"> ●跨河桥梁施工是否按设计方案进行, 涉水桥梁施工是否采用围堰施工, 桥墩基础围堰构造和围堰拆除是否引起水体水质下降; ●桥梁设计、施工工艺是否合理, 是否按环评要求进行设计, 施工是否严重导致地表水体水质的下降; ●施工废水是否经收集处理后回用。 ●河流滩地是否堆放沥青、油类、水泥等物料; ●施工机械是否经过严格的漏油检查; ●施工前是否做好施工人员的环保教育工作, 施工过程中是否文明施工; ●各类废水或废物是否按环评要求进行收集处理并达标排放或运至指定地点。 ●施工场地设置是否避开河流滩地等。
2	敏感水体路段现场	桥梁是否预留桥面径流收集系统设置的位置及条件; 检查以上路段是否设置施工场地、拌合站、预制件厂、弃土场等临时设施、是否存在河流滩地堆放物料情况; 施工机械是否存在跑冒滴漏现象。出现上述情况应及时纠正。 检查各交通服务设施是否按要求设置生活污水处理系统。
3	其它路段施工现场	<ul style="list-style-type: none"> ●确定林地征用范围后, 是否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; ●是否优选施工时间, 避开野生动物活动的高峰时段, 早晨、黄昏和晚上是否进行打桩等高噪声作业; ●有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为; ●有无砍伐、破坏施工区以外的植被, 破坏当地生态的行为;
4	施工场地	<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。
5	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度进行噪声跟踪监测, 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。
6	其它共同监理(督)事项	<ul style="list-style-type: none"> ●沥青混凝土搅拌站是否采用集中的厂拌方式, 并采用封闭式搅拌, 是否采用技术先进的拌合站。 ●监督施工场地是否采取封闭施工, 设置施工围挡、施工场地洒水抑尘、拌合设备是否配套除尘设施; ●监督施工现场是否设置冲洗设施对驶出车辆进行清洗, 土方和建筑垃圾运输应采取覆盖措施。 ●拌合站是否封闭, 是否配备喷雾设备、布袋除尘器、封闭砂石料仓等措施。
7	环保设施、措施落实	<ul style="list-style-type: none"> ●服务管理设施污水处理设施落实情况; ●防噪声措施落实情况; ●涉及五一水库大桥路段是否落实路面桥面径流收集系统及事故应急设施。

7.4 竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017.10.20 颁布)要求, 本项目建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护

“三同时”制度，并应在交付使用 3 个月内申请进行环境保护设施的验收。本项目工程竣工环境保护验收汇总表见表 7.4-1。

表 7.4-1 工程竣工环境保护验收汇总表

项目		措施内容	执行标准或验收要求
声环境	施工期	科学布局施工设备、合理安排施工时间、临时声屏障、噪声监测、加强施工管理。	施工噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
	营运期	1.加强道路两侧绿化，对临近道路两侧出现噪声超标的敏感目标采取加装通风隔声窗和声屏障降噪措施，并预留通风隔声窗降噪措施； 2.经常养护道路路面，保证平整度。	营运期公路边境界线 50m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其他区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。
环境空气	施工期	施工场地勤洒水抑尘；装卸渣土防止散落；施工期间设置标志牌；在施工现场进出口处应设置清洗池；合理安排运输车辆的行车路线，运输过程中尽量远离环境敏感点；临时用地废气处理措施如布袋除尘器等。	保护沿线环境空气目标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。
	营运期	加强道路清扫，保持道路整洁，遇到路面破损及时修补，减少道路扬尘。	
水环境	施工期	施工污水经过沉淀隔油处理后回用做为施工场地抑尘洒水、路面养护用水，废水不外排；施工营地设置化粪池，定期清运。	保护周边水体环境不受污染
固体废物	施工期	生活垃圾收集交由环卫部门处置；施工期产生的弃方运往指定垃圾消纳场；对施工场地的机械冲洗和小型检修场地设隔油池产生的油污水及维修产生的废矿物油进行收集处理。	废油按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），堆存在危险废物贮存设施或贮存场所，并交由有资质单位处置。 施工区域内固体废物完全清理、合理处置，无遗留问题。
生态环境	施工期、营运期	1.路基：边坡防护稳定、土质边坡栽种草皮、路基排水工程完善，排水通畅； 2.涵洞：无积水现象； 3.取土场：取土结束后对取土造成的边坡进行削坡，对取土场坡面与坡前平地进行压实，碎石覆盖。取土场进行土地整治，然后从临时表土堆放地调来表土，覆盖表土，撒播草籽。 4.施工营地：施工结束后，施工单位须将不需要保留的地表建筑物及硬化地面全部拆除。施工场地平整场地后，覆盖表土，撒播草籽； 5.临时道路用原清表土覆盖并绿化或复耕； 6.拌合站：场地平整场地后，覆盖表土，撒播草籽； 7.绿化树种中禁止外来入侵物种作为绿化树种。	/
环境风险	施工期、营运期	对跨越五一水库路段，设置加强型砼防撞护栏、警示标志及减速牌。	/

8.0 评价结论

8.1 项目概况

S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段路线推荐方案起于梁子湖大道，向南前行经五一水库、安全水库、锦绣山庄，在叶家湾附近折向西，经恒大科技城南侧前行，在照耀村与天子山大道、纸陈线相接，经王马岭，在宁港附近上跨武咸城际铁路，在丁家庄水库、东阳山陵园南侧前行至纸贺公路东侧，道路全长约 12.325km，道路红线宽度为 50m。其中 K4+802.500-K5+905.795 属于东湖高新区，长度为 1.103km。

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。

工程计划于 2025 年 4 月开工，计划于 2027 年 12 月完工，建设工期 33 个月。

工程建设总投资 197804 万元，环保投资 923 万元，环保投资占整个项目工程投资的比例为 0.46%。

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 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（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 1.2628 公顷，城镇开发边界外 60.1179

公顷，不涉及占用生态保护红线和永久基本农田。

8.3 总结论

S101 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（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 江夏区梁子湖大道至纸贺公路段改（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。