

G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程

环境影响报告书

建设单位： 阳新县交通投资有限公司

评价单位： 中交第二航务工程勘察设计院有限公司

二〇二三年四月

目 录

1.0 总 则	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目建设必要性.....	3
1.3 评价目的.....	8
1.4 评价依据.....	9
1.5 环境功能区划及评价标准.....	12
1.6 环境保护目标.....	15
1.7 评价工作等级、范围和评价时段.....	28
1.8 评价重点.....	30
1.9 评价方法和工作程序.....	30
2.0 工程概况及工程分析	32
2.1 工程地理位置.....	32
2.2 项目基本情况介绍.....	32
2.3 项目建设方案及比选.....	36
2.4 涉及生态红线路段比选及不可避让论证.....	52
2.5 工程技术标准、建设规模和交通量.....	58
2.6 主体工程方案.....	59
2.7 施工方案.....	73
2.8 投资估算.....	84
2.9 与相关规划的符合性分析.....	86
2.10 工程分析.....	104
2.11 工程主要环境影响和环境评价因子识别.....	112
3.0 环境现状调查与评价	114
3.1 区域环境概况.....	114
3.2 生态现状调查与评价.....	116
3.3 水环境现状调查与评价.....	151
3.4 声环境现状调查与评价.....	155
3.5 环境空气现状调查与评价.....	156
3.6 区域污染源调查.....	156

4.0 环境影响评价	157
4.1 生态影响评价.....	157
4.2 地表水环境影响评价.....	181
4.3 声环境影响评价.....	187
4.4 大气环境影响分析.....	220
4.5 固体废物污染分析.....	223
4.6 事故风险影响评价.....	224
5.0 环境保护措施及其可行性分析	229
5.1 生态环境保护措施.....	229
5.2 水环境影响减缓措施.....	234
5.3 声环境影响减缓措施.....	238
5.4 环境空气影响减缓措施.....	248
5.5 固体废物影响减缓措施.....	250
5.6 风险事故防范和应急措施.....	251
5.7 主要环保措施汇总.....	256
5.8 环境保护投资估算.....	257
6.0 环境影响经济损益分析	259
6.1 项目带来的环境损失.....	259
6.2 环境影响经济损益分析.....	260
7.0 环境管理及监控计划	262
7.1 环境保护管理.....	262
7.2 环境监测计划.....	265
7.3 环境监理.....	266
7.4 竣工环保验收.....	274
8.0 评价结论	276
8.1 项目概况.....	276
8.2 环境现状、影响及保护措施.....	277
8.3 公众参与.....	285
8.4 总结论.....	285

1.0 总 则

1.1 项目背景

为适应当前经济发展形势，使交通基础设施更好地服务经济建设，交通运输部组织对原有国家公路网进行调整规划，并发布了《国家公路网规划（2013年-2030年）》。根据规划新增 G351，即台州-小金，途经浙江、江西、湖北、重庆、四川 5 省市，终点在四川省小金县（达维乡），呈东西走向，横贯中国东、中、西内陆腹地。



图 1.1-1 G351 走向图

G351 湖北省境内主要经过阳新、咸宁、嘉鱼、洪湖、监利、江陵、公安、松滋、五峰、鹤峰、宣恩，其中，G351 阳新县境内起于鄂赣两省交界处的界首，途经枫林、木港、兴国、沿镇、三溪、国和等地，止于阳新咸安交界处的毛坪，全长约 106 公里，是阳新县“三横三纵”中“第二横”毛富运输通道的重要组成部分，是黄石市重要联线公路中的“联三”，是黄石市东西向连通咸宁市的重要交通运输通道。2018 年，G351 阳新县兴国至三溪镇段（武汉至阳新公路阳新县兴国至三溪段）已经提档升级成一级公路，路基宽 21.5m。G351 咸安段现状为路幅宽 12 米的二级公路，G351 咸安段改建工程已纳入 2021 年咸宁市前期工作计划项目库，拟建为 25.5 的一级公路。而 G351 阳新县三溪至毛坪段由原来 S317 调整为 G351，现状仍为路幅宽 12 米的二级公路，路线技术指标较差，局部路段线形还达不到二级公路的标准，且路面破损严重。随着农村城镇化的推进，集镇沿道路两侧迅速发展，导致此段通道运输能力严重不足，安全事故频发。



图 1.1-2 G351 阳新境内走向图

2017 年 4 月 19 日，省交通运输厅印发《省交通运输厅关于印发湖北省公路发展“十三五”规划的通知》（鄂交综【2017】189 号），G351 阳新县三溪至毛坪段改扩建设工程（以下简称“本项目”）列入“十三五”规划一级公路项目明细表，并明确建设重点。本项目已列入省、市、县“十三五”交通建设规划。

新建小计				188	529500	402500	
1	G106 阳新县沿城空黄土城改扩建设工程*	阳新县	改扩建	15	2019-2020	45000	45000
2	G106 阳新县黄土岭至官家湖段改扩建设工程*	阳新县	改扩建	30	2019-2022	126000	126000
3	G351 阳新县三溪至毛坪段改扩建设工程*	阳新县	改扩建	25	2019-2022	78000	78000

2020 年 7 月 7 号，黄石市安全生产委员会办公室下发了《市安委会关于对 2019 年部分市级挂牌督办重大隐患予以销号和 2020 年（第一批）重大隐患挂牌督办的通知》，其中本项目三溪乡博园路口和王英镇国和路段等存在安全隐患，本项目是 2020 年市级道路交通行业中第一批挂牌督办重大隐患项目。

2019 年市级挂牌督办阳新县尚未整改到位的 3 处重大安全隐患一览表

序号	行业	隐患单位及隐患名称	单位地址	隐患主要内容	整改要求	隐患整改责任单位	督办县(市)区政府	督办单位
1	电力	阳新黄石公司	黄石港区黄石大道 159 号	800 千伏复线，塔基距离阳新公路安全距离不够及公路上方线路接头存在安全隐患（位于阳新县阳新镇境内）	800 千伏高压线路升高，取消杆塔线路接头，更换导线	阳新县供电公司	阳新县政府	市供电公司
2	交通	351 国道阳新县王英镇国和路段道路交通安全隐患	351 国道阳新县王英镇国和路段	道路窄复线，弯道多，坡度多，车流量大特别是大货车多，路边房屋贴路而建，事故频发。	对该道路改线升级。	阳新县交通运输局	阳新县政府	市公安局、市公安局

为完成“十三五”规划的重大项目，并为做好“十四五”交通综合规划相关工作打下基础及消除安全隐患，本项目的改建已迫在眉睫。现本项目已列入省、市、县“十四五”项目库，同时，本项目列入省交通运输厅下达 2021 年普通国道建设前期工作第一批计划表。

2021年3月，我公司受阳新县交通运输局委托，承担本项目环境影响报告书的编制工作。

1.2 项目建设必要性

(1)本项目是完善鄂东南地区交通转型发展示范区对外快速通道体系，打造交通强国示范区，助力湖北重塑新时代九省通衢的需要。

党的十九大提出要加强铁路、公路、水运、航空等基础设施网络建设，建设交通强国。2019年9月，中共中央国务院印发《交通强国建设纲要》（以下简称《纲要》），提出实施“基础设施布局完善、立体互联，交通装备先进适用、完备可控，运输服务便捷舒适、经济高效，科技创新富有活力、智慧引领，安全保障完善可靠、反应迅速，绿色发展集约节约、低碳环保，开放合作面向全球、互利共赢，人才队伍精良专业、创新奉献，完善治理体系、提升治理能力”等九大重点任务。在基础设施方面，特别强调布局完善、立体互联。到2035年，达到“拥有发达的快速网、完善的干线网、广泛的基础网，城乡区域交通协调发展达到新高度”的目标。《纲要》印发后，湖北省积极贯彻落实《纲要》精神和指示，并入选为第一批交通强国建设试点省份，启动重塑九省通衢新征程。随后湖北交通运输系统谋划提出了“建设交通强国示范区、打造新时代九省通衢”的战略定位，以《纲要》为根本遵循，以服务中心城市和城市群，带动优化区域布局为重点，加快构建“3239”（三枢纽、两走廊、三区域、九通道）的综合交通运输布局。

基础设施是交通强国建设的重要支撑，而公路基础设施作为综合交通运输体系的基础和纽带，是服务经济、社会和公众的重要载体。加快建设公路网络，是湖北推进综合交通一体化发展的重要举措，是湖北建设交通强国示范区的客观要求，也是促进湖北经济高质量发展的现实需要。湖北位于长江中游、中部之中，地处“一带一路”的联结地带，长江经济带、推动中部崛起、长江中游城市群等国家重大战略叠加区域，具有承东启西、接南纳北、得中独厚、得水独优的区位和资源优势。“中部通、则全国通”，湖北交通运输发展关乎中部、影响全国，承担交通强国试点工作具有全局性战略意义。

本项目位于“三区域”中的鄂东交通转型发展示范区的南部，是黄石、咸宁、武汉实现区域间便捷交通联系的重要通道。本项目的建设对于构建黄石以南地区对外快速联系通道，完善鄂东地区国家干线公路网，进而推动湖北建设交通强国示范区具有重要意义。

因此，从完善鄂东地区交通转型发展示范区对外快速通道体系，重塑湖北新时代九

省通衢的角度来看，本项目的建设是必要的。



图 1.2-1 湖北省“三区域”的综合交通运输布局图

(2)本项目是完善黄石市公路网结构，提升 G351 通行能力，改善阳新县向西的出行条件，消除安全隐患的需要。

阳新县高速公路有 G45 大广高速、G56 杭瑞高速，国道有 G351、G316 及 G106。其中，贯穿黄石以南区域的東西向通道只有 G56 杭瑞高速及 G351，主要分担着黄石以南区域过境交通量，提供中长距离的交通出行。G56 杭瑞高速作为《国家高速公路网规划》中的第 12 横线，横向贯穿阳新县，主要承担过境交通，2018 年其路段交通量已超过 20000pcu/d。随着区域经济社会的快速发展，高速效益和效率将受到通行能力制约，急需其他集散通道分流区域内及过境交通。G351 作为黄石境内 G56 杭瑞高速的集散通道，在区域路网中的地位十分重要，现状的低标准在一定程度上降低和影响了黄石市公路网的良性发展。本项目建成后，将在黄石南部形成一条高等级的快速通道，在 G56 杭瑞高速发生事故拥堵时，本项目还可起到快速紧急疏散功能。

目前，阳新县东西向国道只有 G351，其中 G351 三溪镇以西段基本路段为二级公路，部分路段仅为三级公路建设标准，技术等级较低，使用状况较差，无法满足三溪镇以西至咸宁市的交通快速出行。阳新县与咸宁市共处 G351 走廊带，并同时拥有优质的旅游、矿产资源，随着经济社会及旅游产业发展，咸宁市与阳新县着力促进两地景区互联互通，提升两地旅游影响力，实现区域协作共赢。本项目与 G351 兴国至三溪段衔接，是完善阳新-咸宁快速通道建设的重要一环，较大程度地改善阳新县向西出行的交通运输条件，带动沿线产业发展，加强阳新县与咸宁市的经济、社会联系。因此，本项目将成为阳新

县和咸宁市的主要通道，有利于整合二者的旅游资源，优化旅游产品结构，构建全域旅游发展格局。

同时，本项目连接三溪镇、王英镇，西抵咸宁，东达阳新县城，是区域重要的集散公路，同时也是连接仙岛湖旅游景区的主要通道。现有 G351 三溪至毛坪段基本路段为二级公路，线形较差，安全事故频发，且路面破损严重，使用状况较差；兴国至三溪段已改扩建为一级公路。本项目在三溪镇穿越镇区，交通混行现象突出，交通事故频发。根据《351 国道（阳新段）道路交通安全隐患的报告》，G351 阳新境内国际商贸城至国和毛坪段货车流量大，道路窄且复杂，路边房屋贴路而建，2017 年至 2019 年共发生 46 起亡人交通事故，死亡 48 人，道路安全隐患突出。随着城镇化进程的不断加快，阳新县与周边县市的经济来往也愈加频繁，现有道路的瓶颈作用逐渐显现，交通供需矛盾已日益彰显，致使路网功能无法有效发挥。

因此，从完善黄石公路网结构，提升 G351 通行能力，改善阳新县向西的出行条件，消除安全隐患的角度来看，本项目的建设十分必要。

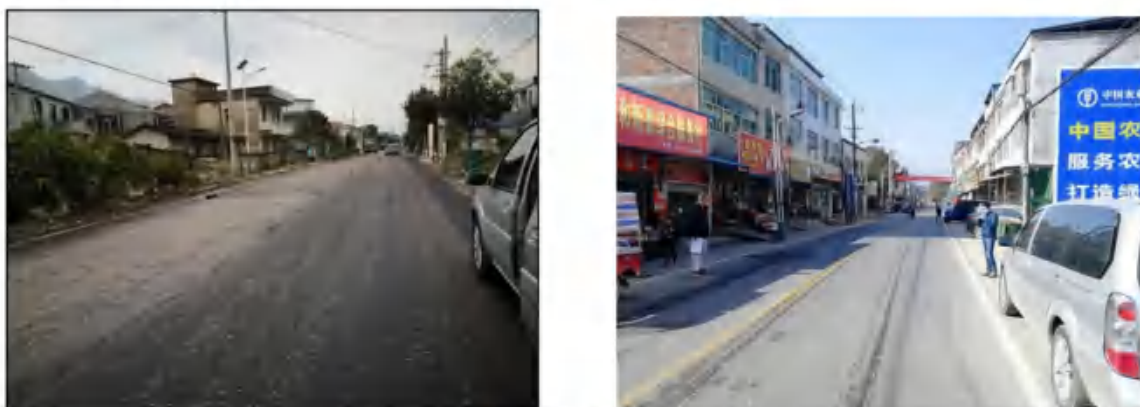


图 1.2-2 现状 G351 三溪镇以西段道路情况



图 1.2-3 黄石市公路网规划图

(3) 本项目是解决 G351 穿越三溪镇区，缓解三溪镇城区交通压力的需要。

三溪镇地处 G45 大广高速三溪出入口，且 G351、G316 在此交汇，交通区位优势明显。同时，三溪镇地处七峰山、仙岛湖、军垦农场的辐射中心，未来将成为黄石重要的旅游集散地，交通需求将随着旅游产业的发展增长较快。

根据《湖北省公路交通情况调查资料汇编》，G351 三溪镇区段特大货车及大货车占比较高，约为 32.3%（折算数），且现状高峰小时交通量已达 2150pcu/h。现场踏勘调查可知，G351 作为三溪镇对外出行的东西向交通性干道，在三溪镇区段还需承担城市道路功能，目前车辆混行现象突出，大大降低了道路通行能力。同时，武汉及黄石等地通往仙岛湖生态旅游景区的游客经 G45 大广高速三溪互通下高速后需经 G351 转至 S413 进入，随着仙岛湖生态旅游影响力提升，届时 G351 的通行条件将更加不堪重负，进而造成更大的安全隐患。

本项目改建后，在三溪镇区段绕镇区北侧而建，可将过境交通与出城镇交通分离，原 G351 镇区段则仅承担集镇内部交通，从根本上解决了原 G351 镇区段的交通压力。同时，仙岛湖景区旅游交通可通过原 G351 转至 S413 进入或经本项目由景区西侧入口进入，旅游交通实现两路分流，大大改善了旅游交通的通行条件，对仙岛湖生态旅游景区

的开发和发展提供了坚实的交通支撑。

因此，从解决 G351 穿越三溪镇区，缓解三溪镇区交通压力的角度来看，本项目的建设是十分必要的。



图 1.2-4 本项目穿越三溪镇段走向图

(4)本项目是促进区域旅游发展，带动沿线经济发展的需要。

本项目研究区域内旅游资源丰富，沿线镇区以新型工业、生态农业、休闲旅游等产业为主，主要以 G351、G56 杭瑞高速形成的产业经济带，包括浮屠、白沙、排市、洋港、木港、枫林、龙港，以发展加工业、汽车零配件、商贸物流等为主。旅游资源中，最有名的景区为仙岛湖生态旅游风景区。仙岛湖水域面积 30 多平方公里，蓄水量 6.3 亿立方米，水体常年保持国家一级地表水标准，能见度达 9 米以上，千岛映碧水，享有“荆楚第一奇湖”之美誉。

仙岛湖生态旅游风景区位于 G45 大广高速、G56 杭瑞高速之间，与黄石、鄂州、黄冈、咸宁等地交通便利，对外交通主要通过 S413、G351 与周边高速公路进行连接。仙岛湖景区交通便利，不仅处于武汉 1.5 小时交通圈内，直接受武汉城市圈的辐射，同时由于其靠近昌九城市群、长株潭城市圈，旅游市场辐射范围扩大至江西、湖南等地。根据仙岛湖生态旅游总体规划，未来将其打造成国家 5A 级旅游景区和国家级生态旅游度假示

范区，预计 2025 年年旅游人次约 730 万（20000 人/日），2030 年年旅游人次约 1180 万（32000 人/日）。

本项目是仙岛湖景区对外通道的重要组成部分，也是联系沿线新型产业的交通要道。本项目的建设为仙岛湖乃至沿线旅游资源开发提供良好的交通基础设施条件，为咸宁-阳新-黄石了旅游提供便捷、舒适的旅游通道，对打造仙岛湖成为国家 5A 级旅游景区和国家级生态旅游度假示范区，提升仙岛湖旅游景区影响力，带动沿线新型产业发展具有重要的意义。

因此，从促进区域旅游发展，带动沿线经济发展需要的角度来看，本项目的建设十分必要。

(5)本项目是阳新县巩固拓展脱贫攻坚成效，加快实施乡村振兴战略的需要。

2019 年，阳新累计 35035 户 111790 人如期脱贫，98 个贫困村全部出列，成功脱贫摘帽并首次进入中部县域经济百强。尽管如期脱贫摘帽，但拓展巩固脱贫成果的任务依然繁重，推进乡村振兴的任务十分艰巨。

2021 年 2 月 21 日，《中共中央国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》正式发布。《意见》提出，要持续加大就业和产业扶持力度，继续完善公共服务设施，守住防止规模性返贫底线，最终达到巩固脱贫攻坚成果的目的。其中，构建现代乡村产业体系是实施乡村振兴战略的重要方面，而加强农村交通基础设施建设是实现乡村产业振兴的关键。本项目是 G351 的重要组成部分，连接阳新县与咸宁市，途径三溪镇、王英镇、咸安区等众多乡镇和村庄。本项目的建设将从根本上改善沿线村庄的交通条件，解决数万名村民的出行难题，并为沿线村民创造了更多的就业机会，对巩固扩展脱贫攻坚成果、加快实施乡村振兴战略、促进阳新县经济社会发展具有重要意义。

因此，从巩固拓展脱贫攻坚成效，加快实施乡村振兴战略的角度来看，本项目的建设是十分必要的。

1.3 评价目的

项目建设和营运将对该区域生态环境、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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (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) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日施行);
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修改);
- (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) 《中华人民共和国防洪法》(2016年9月1日施行);
- (13) 《中华人民共和国公路法》(2017年11月4日修正);
- (14) 《中华人民共和国基本农田保护条例》,2011年1月8日修订施行;
- (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日起施行;
- (17) 《全国生态环境保护纲要》(2000年11月26日);
- (18) 《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);
- (19) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》,2020年1月1日起施行;
- (20) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》,2010年12月22日环境保护部令第16号修正;
- (21) 《关于印发<集中式饮用水水源环境保护指南(试行)>的通知》,环办[2012]50号,2012年3月31日;
- (22) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》,环办[2010]132号,2010年9月26日;

- (23) 《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）；
- (24) 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；
- (25) 《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8月7日实施）；
- (26) 《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1日实施）；
- (27) 《国家级公益林管理办法》，国家林业局、财政部，林资发〔2013〕71号，2013年4月27日起施行；
- (28) 《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，2007年12月1日；
- (29) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕114号，2010年12月15日；
- (30) 《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》，环发〔2003〕94号，2003年5月27日；
- (31) 《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；
- (32) 《国家突发环境事件应急预案》，国办函〔2014〕119号，2014年12月29日；
- (33) 《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；
- (34) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (35) 《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令2016年第36号，2016年4月7日修订施行；
- (36) 《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）。
- (37) 《湖北省环境保护条例（修正）》，湖北省人大常委会，1998年1月1日实施；
- (38) 《湖北省水污染防治条例》（2018年11月19日修订）；
- (39) 《湖北省大气污染防治条例》（2019年6月1日实施）；
- (40) 湖北省人民代表大会常务委员会公告（第19号）《湖北省交通建设管理条例》，2002年3月1日施行；
- (41) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）；

- (42) 《省自然资源厅关于生态红线评估过渡时期重大项目占用生态保护红线有关意见的通知》（湖北省自然资源厅，鄂自然资源函[2019]646号）；
- (43) 《省自然资源厅 省生态环境厅印发湖北省生态保护红线评估工作若干问题处理意见的函》（湖北省自然资源厅、湖北省生态环境厅，鄂自然资函[2020]179号）；
- (44) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（湖北省人民政府办公厅，鄂政办发[2011]130号）；
- (45) 《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》（湖北省生态环境厅，鄂环发[2019]1号）；
- (46) 《黄石市饮用水水源地保护条例》（2019年5月1日起施行）；
- (47) 《阳新县城市总体规划（2017-2030年）》；
- (48) 湖北省、黄石市、阳新颁布的其他法规、规章等。

1.4.2 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) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (8) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（BG/T15190-2014）；
- (10) 《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) G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程环境影响评价工作委托书（附件1）。
- (2) 湖北省人民政府鄂政发[2016]41号《省人民政府关于印发湖北省综合交通运输“十三五”发展规划纲要的通知》（附件2）；
- (3) 《关于对 G351 公路阳新县三溪至毛坪段改建工程在蔡贤水库附近区域路线方案走向的复函》。
- (4) 《G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程可行性研究报告》，中交第二航务工程勘

察设计院有限公司（2021年5月）。

(5) 《G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程生态保护红线不可避让论证报告（报批稿）》，中交第二航务工程勘察设计院有限公司，2021年5月；

(6) 《湖北省人民政府关于 G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程不可避让生态保护红线论证意见的函》（2022年6月20日）；

(7) 《G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》，中交第二公路勘察设计研究院有限公司，2023年3月；

(8) 《湖北省省道网规划纲要（2011-2030）》（2012年10月11日）；

(9) 《湖北省公路水路交通运输发展“十三五”发展规划》；

(10) 《湖北省综合交通运输“十三五”发展规划纲要》（2016年8月22日）；

(11) 《湖北省“十四五”综合交通运输发展规划》；

(12) 《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划（征求意见稿）》；

(13) 《阳新县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

(14) 《阳新县三溪镇总体规划（2014-2030）》；

1.5 环境功能区划及评价标准

本项目总里程 26.12km，全线位于湖北省黄石市阳新县境内。

1.5.1 环境功能区划分

水功能方面：根据《省人民政府关于同意湖北省水功能区划的批复》（鄂政函[2003]101号），王英水库开发利用区库主要功能为已规划的风光旅游地，目标水质Ⅲ类；根据《省人民政府关于调整王英（蔡贤）水库水功能区的批复》（鄂政函[2017]17号），王英（蔡贤）水库饮用水水源区、农业用水区（水功能二级区）。

水环境功能区方面：根据《湖北省人民政府办公厅转发关于湖北省地表水环境功能类别的通知》（鄂政办发[2000]10号）进行划分；根据国家环境质量标准及相关功能区划分技术规范，将项目所在区域环境功能划分如下表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 项目所在地环境功能划分

环境要素	区域及范围	功能区类别	确定依据
环境空气	项目所在地及周围区域	二类	环境空气质量标准,农村地区
环境噪声	公路两侧 35m 范围内区域或临路第一排建筑物	4a 类	《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）
	其他区域	2 类	
地表水	王英水库	Ⅲ类	鄂政函 [2003] 101 号
	蔡贤水库	Ⅲ类	
	凤凰山水库	Ⅲ类	

	蔡贤港 三溪河	III类 III类	鄂政办发[2000]10号
生态	拟建公路处于鄂东南低山丘陵森林生态区(VII)、鄂东南低山丘陵常绿阔叶林生态亚区(VII1)、幕阜山生物多样性保护生态功能区(VII1-1)		《湖北省生态功能区划》

1.5.2 评价标准

1.5.2.1 声环境

(1) 质量标准

现状评价：评价范围内现有交通干线(G56、S78、G45、G316、G106、G351、S413)两侧，若临路以高于三层楼房以上(含三层)建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a类标准适用区域；其后区域划分为《声标准质量标准》2类标准适用区域；若临路以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，将公路边界线35m以内的区域划分为《声环境质量标准》4a类标准适用区域；将公路边界线35m以外的区域划分为《声环境质量标准》2类标准区域。

影响评价：拟建公路两侧边界线35m以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准；公路两侧边界线35m以外的评价范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

评价范围内学校、养老院等敏感点执行昼间60dB(A)，夜间50dB(A)标准。标准值见表1.5-2。

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

类别	昼间	夜间
2类	60	50
4a类	70	55
学校	60	50

(2) 排放标准

施工期拟执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，见表1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准(GB3096-2008)(摘录) 单位：LAeq dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.5.2.2 水环境

(1) 拟改扩建公路分别在K2+633和K3+327设置新屋下大桥和刘德村大桥，桥梁跨越三溪河，三溪河水质管理目标《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，公路从蔡贤水库旁边经过，蔡贤水库是王英水库的重要组成部分，王英水库现状执行III

类标准，蔡贤水库按Ⅲ类标准执行。标准值见表 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	项 目	Ⅲ类标准
1	DO \geq	5
2	高锰酸盐指数 \leq	6
3	石油类 \leq	0.05
4	化学需氧量 \leq	20
5	BOD ₅ \leq	4
6	总磷(以 P 计) \leq	0.2(湖、库 0.05)
7	总氮(湖、库, 以 N 计) \leq	1.0
8	氨氮 \leq	1.0
9	pH	6~9

(2) 拟建公路沿线无市政污水管网, 施工期生活污水经化粪池处理后用作农肥, 生产废水处理回用; 运营期交通设施产生的污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准(同时满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)和《公路服务区污水再生利用 第 1 部分: 水质》(JT/T645.1-2016)中绿化标准)后, 回用于绿化、道路清扫, 剩余部分用于周边农田、果园浇灌, 不外排; 其它服务设施的污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准后排入《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域或用于农灌, 其中向农田灌溉渠道排的污水应保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)的要求。各类标准值见表 1.5-5~表 1.5-7。

表 1.5-5 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位: mg/L

序号	污染物	适用范围	一级标准
1	悬浮物(SS)	其它排污单位	70
2	化学需氧量(COD)	其它排污单位	100
3	生化需氧量(BOD ₅)	其它排污单位	20
4	石油类	一切排污单位	5
5	NH ₃ -N	其它排污单位	15
6	磷酸盐(以 P 计)	一切排污单位	0.5

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	≤ 100
3	BOD ₅	≤ 60	≤ 100	
4	石油类	≤ 5.0	≤ 10	≤ 1.0
5	悬浮物	≤ 80	≤ 100	≤ 60

表 1.5-7 公路服务区污水再生利用第 1 部分: 水质(摘录) 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	PH 值	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	动植物油
绿化	6.0~9.0	≤ 50	≤ 10	≤ 20	≤ 1.0	≤ 1.0

1.5.2.3 环境空气

(1) 沿线区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，见表 1.5-8。

表 1.5-8 《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	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
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	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	

(2) 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) 中二级标准表 2 及无组织排放监控浓度限值，标准值见表 1.5-9。

表 1.5-9 《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	

1.6 环境保护目标

1.6.1 生态环境

(1) 生态保护红线

根据发布的《湖北省生态保护红线划定方案》，叠加阳新县自然资源和规划局提供的沿线地区生态保护红线分布图、阳新县林业局查询提供的沿线地区生态公益林分布图，K 方案有 26 处共 2.931km 路段位于沿线生态保护红线范围，占用生态红线面积约为 12.7558hm²，所涉生态保护红线类型为国家二级生态公益林，功能为水源涵养。

(2) 生态敏感区

公路评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。

(3) 生态功能区划

根据《湖北省生态功能区划》，拟建公路处于鄂东南低山丘陵森林生态区（VII）、鄂东南低山丘陵常绿阔叶林生态亚区（VII1）、幕阜山生物多样性保护生态功能区（VII 1-1）。

(4) 耕地和林地


公路永久占用耕地为 53.11hm²（含基本农田 38.7976hm²），占用林地 48.73hm²，不涉及占用各级生态公益林。

(5) 国家和省级重点保护野生动植物、古树名木

公路评价范围发现有 1 种国家二级保护野生植物，即樟树，以及 1 株古樟树（同时该株古樟树也是国家二级保护野生植物，下同），分布情况具体见表 1.6-1 和附图二。

表 1.6-1 公路评价范围古树分布

名称	分布位置和公路关系	数量（株）	地理位置	保护现状
古樟树	位于 K1+050 路基路段 中心线右侧 80m	1	29°49'54.57"N, 114°57'9.68"E, 33.0m	古树，500 年，挂牌， 生于村道旁，生长良好。

公路评价范围分布有国家 II 级保护陆生野生脊椎动物 3 种，湖北省重点保护野生动物 33 种，具体见表 1.6-2 和附图一。

表 1.6-2 公路评价范围内国家和省重点保护陆生野生脊椎动物

种类	生境	保护级别	种群数量	沿线分布情况
1.中华蟾蜍	潮湿洞穴、灌草丛、村庄周边	省级	++	沿线耕地、灌草丛。
2.沼水蛙	水田、堰塘	省级	+	
3.泽陆蛙	耕地、沼泽、堰塘、灌草丛	省级	+	
4.黑斑蛙	水田、沼泽、堰塘附近的灌草丛	省级	++	
5.金线蛙	水田、芋田或者茭白笋田	省级	+	
6.王锦蛇	灌丛和灌草丛、村庄	省级	++	沿线山区林地、灌丛和灌草丛。
7.黑眉锦蛇	耕地、近水灌草丛	省级	++	
8.乌梢蛇	灌丛和灌草丛	省级	+	
9.尖吻蝾	林地底层落叶间、溪涧	省级	+	
10.苍鹭	河流、堰塘岸边及浅水处、水田	省级	+	沿线河流、水库、堰塘、水田附近。

11.大白鹭	河流、水田	省级	+	
12.白鹭	河流、堰塘、水田	省级	++	
13.黑水鸡	水库、堰塘、水田	省级	++	
14.普通鸬鹚	河流、堰塘、水库	省级	+	
15.普通翠鸟	水库、堰塘、林区溪流岸边	省级	++	
16.环颈雉	耕地、灌丛和灌草丛	省级	+++	沿线耕地、灌丛和灌草丛。
17.灰胸竹鸡	竹林、灌丛和灌草丛	省级	+	
18.雀鹰	林地、林缘	Ⅱ级	+	沿线林地及林缘。
19.鸢	林缘、河岸	Ⅱ级	+	
20.斑头鸫鹑	林地和林缘灌丛	Ⅱ级	+	
21.大杜鹃	林地	省级	+	
22.灰喜鹊	林地	省级	++	
23.红嘴蓝鹊	林地、林缘、村庄树上	省级	++	
24.大嘴乌鸦	林地、林缘	省级	+	
25.黑枕绿啄木鸟	灌丛和灌草丛、林地	省级	+	
26.乌鸫	林地	省级	+	
27.珠颈斑鸠	林地、灌丛和灌草丛、耕地	省级	++	
28.黑卷尾	灌丛和灌草丛、林地	省级	+	
29.棕背伯劳	林缘、耕地附近	省级	++	
30.喜鹊	耕地、村庄	省级	+++	
31.大山雀	林地、灌丛	省级	++	
32.八哥	林地、耕地、灌丛和灌草丛	省级	++	沿线村庄
33.家燕	村庄	省级	+++	
34.华南兔	耕地、灌丛和灌草丛	省级	+++	
35.鼬獾	林地、灌丛	省级	+	
36.猪獾	天然岩石裂缝、树洞	省级	+	沿线山区林地、灌丛附近

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

(6) 水生生态

公路临近凤凰山水库、蔡贤水库，经过三溪河、蔡贤港、冠塘港等河港，鱼类等水生生物均为常见种类，没有国家和省级重点保护水生生物，以及鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道。

1.6.2 水环境保护目标

1.6.2.1 沿线主要地表水体

拟改扩建公路沿线主要经过凤凰山水库、蔡贤水库，经过三溪河、蔡贤港、冠塘港等河港，其中凤凰山水库和蔡贤水库不跨越，K19+050-K24+850 约 5.9km 路线从蔡贤水库旁边经过，K2+633 和 K3+327 设置新屋下大桥和刘德村大桥，以桥梁形式跨越三溪河和蔡贤港。地表水环境保护目标详见表 1.6-3。

1.6.2.2 集中式生活饮用水水源地

根据对黄石市阳新县、咸宁市生态环境局以及水利部门的走访调查，结合湖北省人

民政府办公厅文件鄂政办发[2011]130号《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》、湖北省生态环境厅鄂环发[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》，本项目涉及咸宁市饮用水水源保护区准保护区（未批准），详见图 1.6-4。

表 1.6-3 地表水环境保护目标





序号	水域名称	水体功能	水质类别	与路线关系	工程建设内容	涉水长度	饮用水源情况调查
1	凤凰山水库	灌溉	III类	临近	道路与凤凰山水库最近距离约 5m	/	不涉及饮用水源保护区。
2	三溪河	灌溉	III类	跨越	K2+633 新屋下大桥	70m	不涉及饮用水源保护区。
3	蔡贤港	灌溉	III类	跨越	K3+327 刘德村大桥	30m	不涉及饮用水源保护区。
4	蔡贤水库	饮用、灌溉	III类	临近	离蔡贤水库约 100 米	/	涉及咸宁市饮用水源保护区准保护区范围（未批准）。


1.6.3 环境空气及声环境保护目标













本项目沿线两侧评价范围内大气、声环境保护目标共 50 个，其中居民点 44 个、学校 6 所。沿线环境空气及声环境敏感点分布见表 1.6-4 和附图 3。



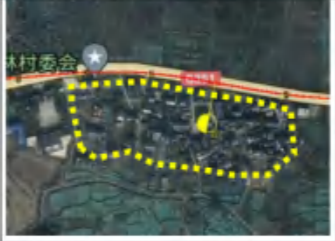



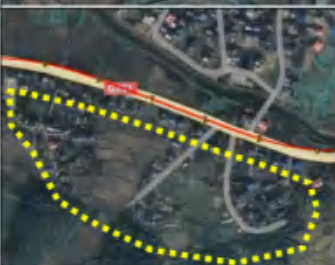

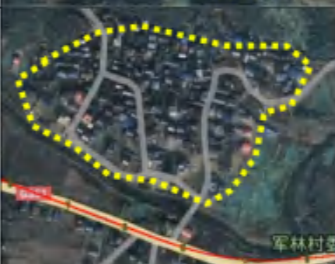


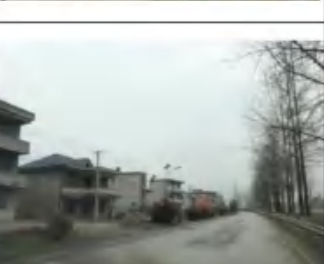
表 1.6-4

改建公路环境空气和声环境保护目标一览表













序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
1	太和保	K0+140~K0+220	路基	左侧/80	5m	22m/7m	0	0.3	10	15	2类、4a类/2类、4a类	此路段为扩建段, 评价范围内约有5户、20人。房屋多为3-4层楼房, 大部分安装铝合金窗。现有环境噪声主要为现有G351交通噪声。		
2	高桥村	K0+400~K0+600	路基	左侧/200	5m	22m/7m	0	-1.8	5	8	2类、4a类/2类、4a类	此路段为扩建段, 临路房屋以4~5层的砖混结构均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声主要为现有G351交通噪声。		
3	高桥八一完全小学	K0+650~K0+750	路基	左侧/100	5m	90m/75m	0	-0.82	/	/	2类/2类			
4	外头邢	K1+000-K1+100	路基	右侧/100	270m	90m/75m	0	1.5	/	10	1类/2类	此路段为改建段, 房屋零散分布, 沿小路前有水塘阻隔, 房屋多为2层结构。		
5	王家庄	K1+250-K1+500	路基	左侧/250	436m	20m/5m	0	1.35	8	20	1类/2类、4a类	此路段为改建段, 敏感点位于改建G351公路路边, 房屋零散分布, 多2-3层结构, 敏感点距其左幅中心线最近约20m。		
6	郭家脑	K2+210-K1+300	路基	右侧/90	500m	130m/115m	0	1.35	/	15	1类/2类	此路段为改建段, 房屋零散分布, 多1-2层结构, 敏感点距其右侧中心线最近约130m。		
7	新屋下	K2+900-K3+050	桥梁	左/150	500m	135m/120m	9	-2.02	/	15	1类/2类	此路段为改建段, 敏感点少部分位于改建G351公路路边, 房屋零散分布, 多1-2层结构。		












序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
8	刘华村	K2+850-K3+000	桥梁	右/150	86m	130m/115m	9	-2.02	/	35	1类/2类	此路段为改建,敏感点少部分位于改建G351公路路边,房屋零散分布,多1-2层结构。		
9	刘德村	K3+200-K3+500	路基	右/300	175m	175m/160m	2	0.5	/	30	1类/2类	此路段为扩建段,敏感点少部分位于改建G351公路路边,房屋零散分布,多1-2层结构。		
10	南山晚	K3+900-K4+080	路基	左/180	10m	25m/10m	-4	0.5	5	30	2类、4a类/2类、4a类	此路段为改建和扩建交接段,房屋零散分布,多2-3层结构,屋前绿化覆盖率高。		
11	尹河村	K4+000-K6+030	路基	右/230	76m	86m/70m	0	-0.5	/	60	2类/2类	此路段为扩建段,房屋零散分布,多2-3层结构,与拟扩建公路相隔一条河,屋前绿化覆盖率高。		
12	下新屋	K4+700-K4+800	路基	左/100	103m	115m/100m	0	0.5	/	20	2类/2类	此路段为扩建段,房屋零散分布,多2-3层结构,屋前绿化覆盖率高。敏感点距其中心线最近约115m。		
13	姜福村左	K4+900-K5+300	路基	左/400	95m	145m/130m	0	-0.5	/	50	2类/2类	此路段为扩建段,房屋零散分布,多2-3层结构,村头有一个大水塘,屋前绿化覆盖率高。敏感点距其中心线最近约145m。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
14	姜福村右	K5+280- K5+350	路基	左/70	55m	62m/47m	0	-0.5	/	20	2类/2类	此路段为扩建段, 房屋零散分布, 多3层结构。		
15	姜福村晨光幼儿园	K5+350- K5+400	路基	右/50	60m	65m/50m	0	-0.5	/	/	2类/2类	学生170人, 老师10人, 6个班, 幼儿园为2层房屋。		
16	姜福村幸福完全小学	K5+350- K5+500	路基	右/150	60m	65m/50m	0	-0.5	/	/	2类/2类	学生240人, 教师16人, 小学1-6年级, 2栋三层楼建筑, 其中办公楼在现有公路路边。现有环境噪声主要为现有G351交通噪声。		
17	上新屋	K5+750-K6+200	路基	左/450	10m	20m/5m	-3	-0.35	15	85	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋零散分布, 多2-3层结构, 屋前绿化覆盖率高。现有环境噪声主要为现有G351交通噪声。		
18	杨垄	K6+600- K6+900	路基	两侧/300	10m	20m/5m	0	-0.35	5	30	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋零散分布, 多2-3层结构, 屋前绿化覆盖率高。现有环境噪声主要为现有G351交通噪声。		
19	郭塘上下屋	K6+800- K7+200	路基	右/400	160	160m/145m	0	-0.35	/	15	2类2类	此路段为扩建段, 房屋集中分布, 多2-3层结构, 屋前有河流, 绿化覆盖率高。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
20	左城庄	K7+200- K7+750	路基	左/550	14	15m/0m	0	-0.5	15	100	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 房屋主要分布在道路边, 距离道路较近。		
21	军林村	K7+870-K8+200	路基	左/330	5	15m/0m	0	-0.5	15	60	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 房屋主要分布在道路边, 距离道路较近。		
22	军林完全小学	K8+220- K8+300	路基	左/80	77	87m/72m	0	-0.5	/	/	2类/2类	教室距离现状道路红线77m, 学生200人, 教师25人, 一栋两层楼建筑, 无住校		
23	上木林	K8+400- K9+100	路基	左/700	5	15m/0m	0	1.03	20	107	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 路边房屋分布密集。		
24	伍俊卿	K8+350- K8+850	路基	右/500	13	20m/5m	0	-0.5	8	40	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 路边房屋零星分布, 后排房屋有小河相隔。		
25	万里村	K9+150-K9+500	路基	左/350	5	25m/10m	0	1.53	15	73	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 路边房屋分布密集。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
26	冯家湾	K10+100- K10+350	路基	右/250	5	20m/5m	-4	-0.4	1	55	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 改建公路依山通过冯家湾村尾。		
27	成龙幼儿园	K10+520- K10+560	路基	197右/40	5	160m/145m	-5	-0.93	/	/	2类/2类	一栋三层楼房屋, 9个班, 学生236人, 教师21人		
28	大田完小	K10+580- K10+650	路基	右/70	10m	170m/155m	0	-0.93	/	/	2类/2类	一栋三层楼房屋, 一栋两层楼房屋, 5个年级6个班, 学生253人, 教师16人		
29	大田村	K10+500- K10+900	路基	右/400	5m	35m/20m	0	-0.93	3	30	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为改建段, 与现状道路临近房屋分布集中, 多2-3层结构, 改建公路以平路形式通过村后, 村后房屋分布稀疏。		
30	毛坪畈	K11+000- K11+200	路基	右/200	5m	15m/0m	0	-0.93	7	20	4a类、2类 /4a类、2类	此路段为改建段, 与现状道路临近房屋分布集中, 多3层结构, 改建公路以平路形式通过村后, 村后房屋分布稀疏。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
31	外显泰、北显泰	K11+200~K11+500	路基	两侧/300	15m	15m/0m	0	0.5	15	100	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 路边房屋分布密集。		
32	栗树畈庄	K11+600~K11+750	路基	两侧/150	5m	20m/5m	1	-0.52	10	40	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 路边房屋分布密集。		
33	彭石桥	K11+850~K12+150	路基	两侧/300	5m	15m/0m	0	0.3	20	50	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 路边房屋分布密集。		
34	张家山	K12+400~K12+550	路基	左侧/150	45m	50m/35m	0	-0.3	/	10	2类/2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构。		
35	彦佰村	K13+050~K13+300	路基	两侧/250	5m	25m/10m	0	1.5	2	15/15/65	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 路边房屋分布密集。		
36	下庄	K13+850~K14+150	路基	右/300	5m	35m/20m	0	2.78	10	65	4a类、2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 改建道路从村后通过。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
37	泉下	K14+550~K14+700	路基	左侧/150	700	130m/115m	-6	0.82	/	25	2类/2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多 2-3 层结构。		
38	宋家湾	K14+850~K15+050	路基	右侧/200	335	27/12	-10	0.82	10	45	2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多 2-3 层结构, 改建道路从村后通过。		
39	冯志德	K15+700~K16+200	路基	右侧/500	5	50/35	0	1.678	5	100	4a类、2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多 2-3 层结构, 改建道路从村后通过。		
40	熊秀垄	K16+850~K16+950	路基	右/100	17	60m/45m	-10	0.87	/	20	4a类、2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多 2-3 层结构, 改建道路从村后通过。		
41	大塘山	K17+300~K17+500	路基	左/200	520	28m/13m	10	-1.02	1	70	1类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多 2-3 层结构, 改建道路从村前通过。		
42	石山头	K18+350~K18+500	路基	左/150	375	15m/0m	-4	1.18	5	50	1类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多 2-3 层结构, 改建道路从村前通过。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
43	上石湾	K20+050~K20+450	路基	右/400	5	60m/45m	15	-0.68	2	38	4a类、2类/2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 现有道路高于房屋。		
44	大窝山	K20+800~K21+300	路基	右/500	5	20m/5m	0	-0.68	5	40	4a类、2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 改建路段位于山里。		
45	朱什益村	K21+300~K21+650	路基	右/350	5	130m/115m	0	1	/	72	4a类、2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋分布集中, 多2-3层结构, 改建路段位于山里。		
46	南宋村	K21+700~K22+300	路基	右/600	5	35m/20m	0	-0.67	10	150	2类/2类	此路段为改建段, 房屋多集中分布于老路边, 多2-3层结构, 改建路段往南偏移, 避开房屋集中段。		
47	泉下湾	K22+600~K23+350	路基	右/750	5	35m/20m	-11	0.81	5	130	4a类、2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋多集中分布于老路边, 多2-3层结构, 改建路段往南偏移, 避开房屋集中段。		
48	毛坪村	K24+000~K24+320	路基	右/320	5	20m/5m	0	2.09	5	30	4a类、2类/4a类、2类	此路段为改建段, 房屋多集中分布于老路边, 多2-3层结构, 改建路段往南偏移, 避开房屋集中段。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位/纵向长度	与现有公路红线最近距离(m)	与改建后公路中心线/道路边界线距离(m)	高层差(m)	纵坡(%)	评价范围内敏感点户数(户)		现状/影响功能区	声环境保护目标情况说明	与线路位置关系图	敏感点现状图
									4类	2类				
49	百家山、新塘	K24+600~K24+900	路基	两侧/300	15	27m/12m	0	-3	5	35	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段，房屋多集中分布于老路边，多2-3层结构。		
50	黄显	K25+400-K25+850	路基	两侧/450	15	15m/0m	0	-1.38	10	22	4a类、2类/4a类、2类	此路段为扩建段，房屋多集中分布于老路边，多2-3层结构。		

1.7 评价工作等级、范围和评价时段

1.7.1 评价工作等级

公路全长 26.12km，根据拟建公路的建设规模、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 1.7-1。

表 1.7-1 评价等级划分

评价内容	工作等级	划分依据	项目情况	
声环境	一级	依据 HJ2.4-2021，建设项目处于 0 类声环境功能区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上，或受噪声影响人口数量显著增多时，按一级评价。	项目建成后，远期敏感目标声环境现状最大增加 15.5dB(A)>5dB(A)，受影响人口显著增多，评价等级定为一级。	
空气环境	三级	根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，对于等级公路项目应按照项目沿线主要集中式排放源（如服务区等）排放的污染物计算。	项目沿线服务设施无锅炉等集中排放源，服务区加油站不在项目范围内（单独立项）。营运期主要污染物为汽车尾气排放所含 CO、NO ₂ ，可能对沿线空气环境质量带来影响，评价按三级进行。	
生态	二级/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；	所涉生态保护红线类型为国家二级生态公益林，功能为水源涵养	
		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；	未涉及	
		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；	涉及	
		f) 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；	所涉生态保护红线类型为国家二级生态公益林，功能为水源涵养	
		除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	涉及生态红线路段 2.931km 为二级，其余路段为三级	
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)，排放方式为间接排放水污染影响评价等级为三级 B。	项目服务区、停车区、监控站及养护工区产生的污水，均经处理后回用于绿化和道路洒水，等级定为三级 B。
	水文要素影响	三级	依据 HJ2.3-2018，工程垂直投影面积 $A1 \leq 0.05\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A2 \leq 0.2\text{km}^2$ ；过水断面占用水域面积比例 $\leq 5\%$ ；水文要素影响评价等级为三级。	00m 的单跨吊钢箱梁悬索桥，一跨而过河江，不设水中墩。项目涉及跨越并设置水中墩的较大河流为泗罗江，其中思务泗罗江大桥垂直投影面积 $A1=0.0017 < 0.05\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积 $A2=0.000013 < 0.2\text{km}^2$ ，过水断面宽度占用比例（过水断面水域面积占用比例） $R=4.26 < 5\%$ ；泗罗河大桥垂直投影面积 $A1=0.00070 < 0.05\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积 $A2=0.000006 < 0.2\text{km}^2$ ，过水断面宽度占用比例（过水断面水域面积占用比例） $R=4.76 < 5\%$ ；影响

评价内容	工作等级	划分依据	项目情况
			范围不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重点水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，因此，确定评价等级定为三级。
地下水	不开展	依据 HJ610-2016 附录 A，公路项目除加油站为 II 类建设项目外，其余为 IV 类建设项目。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。	本项目为国道改建工程，一级公路不涉及服务区加油站等辅助设施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，公路建设项目为 IV 项目不需要进行地下水环境影响评价。
环境风险	简单分析	根据 HJ169-2018，本项目不是有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存的建设项目，本次评价执行 HJ169-2018 中的一般性原则，并根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006) 中环境风险评价技术规范要求进行风险评价。	项目为公路改建项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。项目不涉及加油站区，无汽油、柴油的储存，临界量比值 (Q) < 1，环境风险潜势为 I，因此本次评价环境风险进行简单分析。
土壤环境	不开展	HJ 964-2018 附录 A，公路项目除加油站为 III 类，其他为 IV 类。本项目服务区内加油站单独评价，不包含在本工程内，因此确定本工程属于 IV 类建设项目，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。	HJ 964-2018 附录 A，公路项目除加油站为 III 类，其他为 IV 类。本项目服务区内加油站单独评价，不包含在本工程内，因此确定本工程属于 IV 类建设项目，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

1.7.2 评价范围

根据各专项环境影响评价技术导则 (HJ2.1、HJ2.2、HJ2.3、HJ2.4、HJ19) 的要求，结合工程特点和工程所在地的环境特征，项目评价范围为：

1、生态环境

项目生态评价范围包括工程全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据建设规模、工程性质与特点以及项目沿线环境特征，确定具体评价范围如下：以改建公路中心线两侧各 300m 区域为评价范围；沿线设施（服务区、收费站等）和临时场地区评价范围以场界外 100m 内区域。

水生生态：与地表水环境评价范围一致。

2、声环境

以公路中心线两侧各 200m 内区域为调查评价范围。计算得到的贡献值到 200m 处不能满足相应功能区标准值，评价范围扩大到满足标准值的距离。

3、大气环境

项目大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。

4、地表水环境

公路中心线两侧各 200m 范围内地表水体；当路线跨越较大地表水体时，扩大为跨河桥梁上游 500m 至下游 1000m 内的水域；同时，按跨越河流下游集中式取水口分布情

况适当扩大评价范围。当沿线服务设施在地表水体设置排污口时，扩大为排污口处上游 500m 至下游 2000m 内的地表水域。

5、风险评价

主要考虑营运期路段发生危险品运输事故，导致危险品泄露对水环境保护目标影响，特别是临近蔡贤水库附近区域。

1.7.3 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期，根据项目建设时间及建设工期，确定评价时段具体如下：

(1) 施工期：计划施工期 30 个月，时间为 202 年 12 月-2025 年 5 月。

(2) 营运期：以竣工营运第 1 年（2025 年）、第 7 年（2031 年）及第 15 年（2039 年）三个特征年为评价时段。

1.8 评价重点

环境要素中：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、水环境影响及污染防治措施为重点，见表 1.8-1。

表 1.8-1 评价重点一览表

序号	评价重点	重点评价内容
1	生态	项目建设对沿线农业生态和自然生态的影响，包括耕地占用及植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施；工程弃土场选择的合理性论证及高填深挖路段合理性分析。
2	声环境	工程建成后，交通噪声对沿线区域、敏感点声环境质量的影响，预测影响范围和影响程度，结合技术可行、经济效益提出噪声防治措施，说明敏感点在采取降噪措施后的达标情况。
3	水环境	施工及营运对沿线地表水体的影响，路基、隧道、桥梁的修建对水环境保护目标的影响及减缓影响的措施，营运期危险化学品运输风险应急预案以及对水环境污染防治措施进行论证。

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、现有公路环境现状调查采用调查踏勘、现场监测、资料收集等方法；
- 3、现状评价采用现场监测、调研统计分析等方法；
- 4、预测评价主要采用模式计算和类比分析等方法，具体如下：

表 1.9-1 评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
生态影响评价	资料收集、现状调查、卫片解译	类比分析和预测计算相结合、生态机理法

声环境影响评价	现状监测	模式计算
地表水环境影响评价	资料收集、现状监测	类比和模式计算相结合
环境空气影响分析	资料收集	调查分析、类比分析
环境风险评价	资料收集	类比和模式计算相结合

1.9.2 评价工作程序

评价工作程序见图 1.9-1。

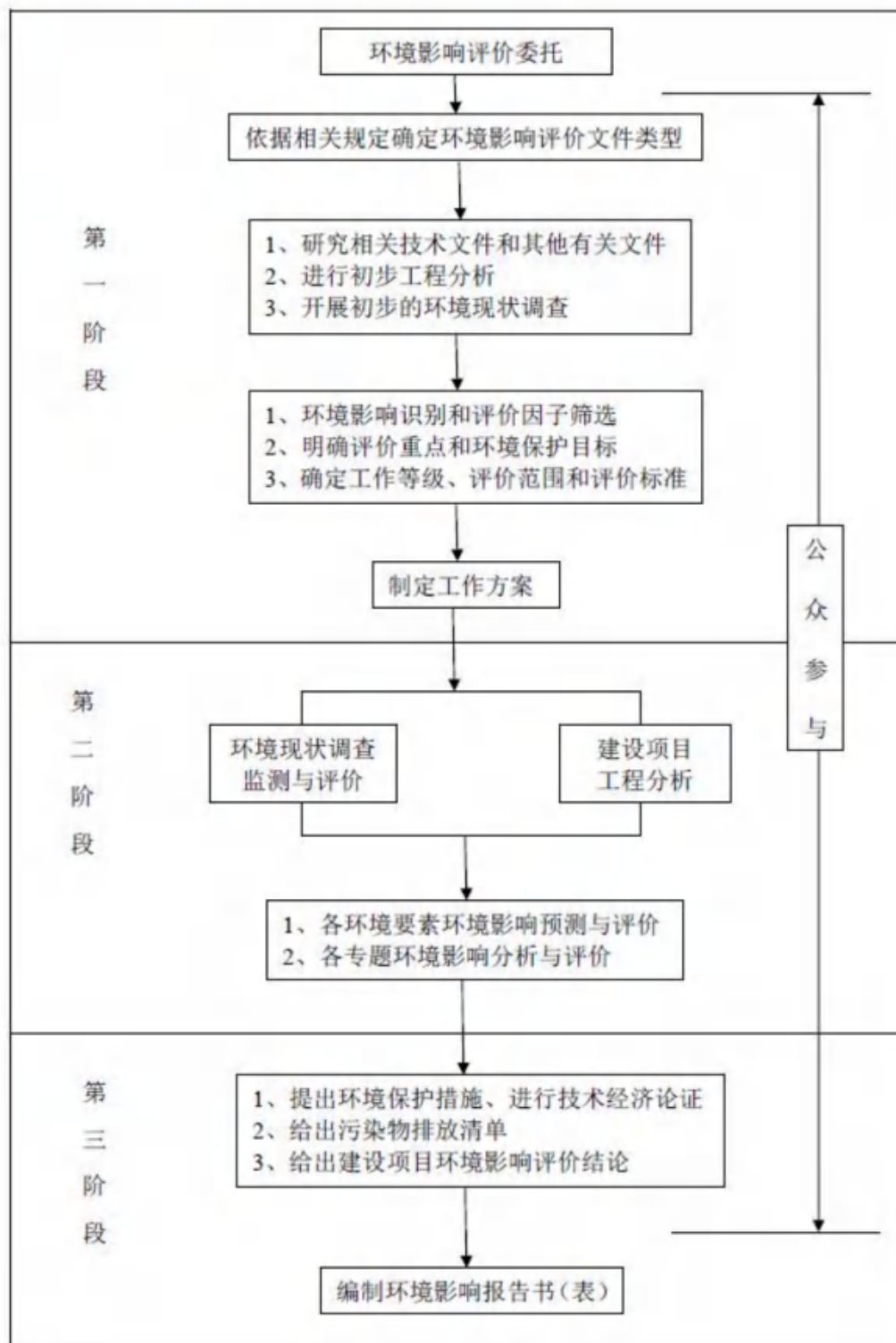


图 1.9-1 评价工作程序

2.0 工程概况及工程分析

2.1 工程地理位置

阳新县，隶属黄石市，位于湖北省东南部，地处长江中游南岸，幕阜山脉北麓，南与江西接壤，北与咸安接壤，素有“荆楚门户”之称。境内面积 2780 平方千米，辖 22 个镇场区。

本项目道路所经区域全部位于阳新县境内，东起阳新县三溪镇，西至阳新县王英镇，路线走廊总体呈东西向。路线全长 26.12km。

项目地理位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.2 项目基本情况介绍

- (1) 项目名称：G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程
- (2) 建设单位：阳新县交通投资有限公司
- (3) 建设地点：湖北省黄石市阳新县
- (4) 建设性质：改建
- (5) 工程等级：一级公路，设计车速为 60km/h
- (6) 路线走向：本项目道路所经区域全部位于阳新县境内，东起阳新县三溪镇，西

至阳新县王英镇，路线走廊总体呈东西向。本项目路线起点位于三溪镇东侧，顺接 G351 兴国至三溪段终点，路线向西沿既有 G351 改造，下穿大广高速后路线向西北偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕避集镇，设隧道穿凤凰山后于冠塘村接回 G351，沿既有 G351 向西经姜福村、军林村后，向西南方向偏离现状 G351，避开大田村和伍氏宗祠后，沿南侧山体展线后于团林村处接回 G351，沿既有 G351 向西经团林村后，向西南方向偏离现状 G351，沿南侧山体展线，之后经新街村、蔡贤村、蔡贤水库、南宋村、毛坪村，路线终点于阳新与咸安区分界处毛坪村，顺接 G351 咸安段起点，路线全长 26.12km。

(7) 主要控制点：起点、下穿大广高速、三溪镇、凤凰山水库、蔡贤水库、终点。

2.2.1 与本项目相关的主要公路

与本项目相关的公路主要有 G56 杭瑞高速、S78 蕲嘉高速、G45 大广高速、G106、G351 三溪至阳新县城段以及 S413 等。

G56 杭瑞高速：G56 杭瑞高速公路湖北段途径黄石市阳新县和咸宁市，全长约 200 公里，其中阳新境内 65 公里。G56 杭瑞高速在阳新境内段设枫林镇、阳新南、排市镇等 3 处出入口，1 处互通（星潭互通）连接 G45 大广高速。全线采用双向四车道，路基宽度 26 米，设计时速 100 公里/小时。本项目位于 G56 杭瑞高速北侧，二者在阳新县境内属于并行通道。

S78 蕲嘉高速：位于本项目北侧，与本项目在阳新县和咸安区境内属于并行通道。G351 咸安区段在双溪桥镇与 G78 蕲嘉高速设连接线，并设双溪收费站。本项目与 G351 咸安区段提升改造后，可大大提高阳新至 S78 蕲嘉高速的通行效率，为阳新与武汉城市圈城市间的经济往来提供了高效的交通保障。

G45 大广高速：G45 大广高速为黑龙江省大庆市至广东省广州市的南北向大通道，在湖北境内由麻城市周家湾（鄂豫界）经武汉新洲区、鄂州市、黄冈市黄州区，跨过长江进入黄石市，再经下陆区、铁山区和大冶市至阳新县和咸宁市通山县，全长约 147.1 公里。全线采用双向四车道，设计速度 100km/h，路基宽度 26 米。在阳新县内由北往南分别设阳新西（三溪）收费站和龙港收费站。本项目起点即为 G45 大广高速三溪收费站连接线与 G351 的相交处。

G316：G316 与 G106 在阳新军垦农场段相交，由西往东经三溪镇，并与本项目共线约 1.7 公里，之后由南往北至大冶殷祖镇和陈贵镇。G316 与本项目在三溪镇以西和三溪镇区有两个 T 字型交叉。目前 G316 与本项目在三溪镇区交叉口由于交角较小易造成交通事故正在进行改造施工。

G351（三溪至阳新县城段）：G351 三溪至阳新县城段为本项目东侧起点衔接段，目前已改扩建为一级公路，双向 4 车道，路基宽度 21.5 米。本项目与三溪至阳新县城段共同构成阳新通往咸宁的东西向干线通道，充分弥补了 G56 杭瑞高速和 S78 蕲嘉高速无法覆盖区域的交通出行条件。

G106：G106 在湖北省境内全长约 479.3 公里，在黄石境内 97.2 公里，阳新县境内为双向两车道，设计速度 60km/h，路基宽度 9-12 米。G106 阳新至大冶段距本项目约 12 公里，在浮屠镇与 G351 三溪至成十字交叉。

S413：现状 S413 为 X035 县道的改建道路，起点位于三溪二桥以西约 150km 处，与 G351 成 X 型交叉，路线往西南方向至王英水库和王英镇。可以看出，S413 是仙岛湖生态旅游景区对外交通的核心通道，未来与本项目共同承担仙岛湖景区的旅游交通。

武阳高速（在建）：该项目起于武汉外环凤凰山互通，经武汉东湖高新区、鄂州梧桐湖新城，接黄石市东风农场，经保安、金山店和陈贵镇，大冶城区以西，阳新县浮屠镇、白沙镇、阳新县城以西，在阳新县木港镇以东附近与杭瑞高速公路交叉，向南直达终点南昌市。目前武阳高速仍在施工中，预计 2022 年建成通车。

2.2.2 G351 老路存在的主要问题

根据项目影响区现状路网布局，并结合现有公路的道路条件、交通条件以及交通量情况，影响区现状路网主要存在以下问题：

(1) 本项目穿过城镇较多，部分路段街道化情况十分严重，横向干扰突出，交通事故多。

G351 阳新三溪至毛坪段横穿三溪镇、王英镇等，穿过的城镇较多，部分路段街道化现象十分突出，横向干扰较多且车多路窄，导致交通事故频繁，极易引起交通堵塞。目前本项目年平均日交通量约 5900pcu/d 左右，且近年来增长速度较快，随着项目影响区社会经济的不断发展，本项目的交通量未来将持续增长。





现状 G351 三溪镇区段交通运行状况

(2) 本项目路面病害严重，通行条件较差，交通运输效率低下。

本项目现状分为市政段和二级公路段，市政段为路面宽度约 37 米，目前是过境车辆特别是大货车与镇区交通混杂，造成路面破损较为严重；公路段设计速度 60km/h，路基宽度 8.5-12.0 米，路面宽度 7.5-9.0 米，部分路段设计速度在 40km/h 或更低，导致货运车辆通行效率低下。可以看出，本项目路面状况较差，存在裂缝、断板等病害现象。随着区域路网的完善，拟建项目沿线乡镇经济社会的平稳发展，拟建项目走廊内交通量将呈现快速增长趋势。本项目技术等级低，通行效率低下，显然无法满足区域不断增长的交通出行需求，迫切需要提升改造。



现状 G351 三溪至毛坪段路面状况

(3) 本项目部分路段交通事故频发，急需彻底整改。

G351 阳新境内国际商贸城至国和毛坪段是通往咸宁、武汉的交通要道，车流量大，2017 年至 2019 年共发生 46 起亡人交通事故，死亡 48 人，道路安全隐患突出。经市县交警大队实地勘察排查出 8 处突出的隐患点。其中，国和至毛坪路段：路窄、坡长、弯多、视线不良，道路等级低下，居民房屋贴路而建，车流量大，过境大型货车出入频繁。本项目为 G351 三溪至毛坪段，上述重大的安全隐患点位于本项目主要路段。



现状 G351 国和至毛坪段道路状况

(4)本项目城区段承担仙岛湖生态旅游风景区的旅游客流，节假日由于交通量过大时常发生交通拥堵。

S413 为进出仙岛湖生态旅游风景区的主要通道，由本项目东部 G45 大广高速三溪镇出入口来往的交通量较大，且客货车辆混杂，特别是在节假日高峰期，G351 与 S413 交叉口拥堵现象突出，有时甚至排队至其东侧的 G351 与 G316 交叉口处，使得原本畸形且通行条件较差的 G351 与 G316 交叉口的交通运行状况雪上加霜。

目前仙岛湖生态旅游风景区为 4A 级景区，据相关部门介绍，该景区正在积极努力将其打造为 5A 级景区。预计未来仙岛湖生态旅游风景区的客流量将骤增，届时 G351 三溪至毛坪段的拥堵情况将更糟糕，将大大不利于仙岛湖的旅游发展。



仙岛湖景区游客停车场情况

2.3 项目建设方案及比选

2.3.1 建设项目起终点方案比选

2.3.1.1 起点方案

武汉至阳新公路阳新县三溪至兴国段工程起于大广高速公路三溪互通与省道沿横

线平交处，沿省道沿横线经宏卿、向东经栗林村、周华卿、下穿武九铁路至白杨转盘，止于富水大桥北岸桥头，路线全长 28.988 公里，按路基宽 21.5m 的双向四车道一级公路标准建设，该工程于 2018 年建成通车。期间国省道调整，此段调整为 G351 兴国至三溪段。本项目作为 G351 阳新的其中一段，起点理应与 G351 兴国至三溪段相接。

2021 年 6 月 11 日，《G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程可行性研究报告》通过了湖北省交通运输厅公路管理局组织的专家咨询会。结合专家及参会单位意见，考虑 G351 兴国至三溪段当时建设的局限性，设计拟定了 2 个起点方案与 G351 兴国至三溪段相接。如下图所示：起点一位于 G351 兴国至三溪段、G351 三溪至毛坪段与大广高速三溪互通连接线形成“T 型”平面交叉口，顺接 G351 兴国至三溪段的终点；起点二位于 G351 浮屠镇的罗家铺。



起点方案一现状



起点方案二现状

2.3.1.2 起点方案比选

针对两个起点方案，拟定了三个路线方案。

K 方案，即起点方案一顺接 G351 兴国至三溪段的终点方案。路线起于三溪镇东侧，顺接 G351 兴国至三溪段终点，路线向西沿既有 G351 改造，下穿大广高速后路线向西北偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕避集镇，设隧道穿凤凰山后于冠塘村接回 G351，沿既有 G351 向西经姜福村。

A4 方案，即起点方案二下穿大广高速方案。本方案起于 G351 罗家铺，向北方向偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕避集镇，向西经郭家垄至蓑衣岭附近下穿大广南高速公路（高速公路路基改桥梁），偏向西南至王中蔡，于冠塘村附近接到现状 G316，沿现状 G316 布线后，在南山晚与现状 G351 平面交叉，之后继续利用现状 G351，于姜福村处回到 K 线。

A5 方案，即起点方案二上跨大广高速方案，本方案起于 G351 罗家铺，向北方向偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕避集镇，向西经郭家垄至蓑衣岭上跨大广南高速公路，偏向西南至王中蔡，于冠塘村附近与 G316 平面交叉，继续向西南于姜福村处回到 K 线。



项目起点路网图

以上两个起点三个路线方案之间比选，结合三溪镇现状和规划和 G351 路线方案进行统筹考虑，即同起同终的比选，主要是基于以下几个因素进行：

(1) 建设里程与营运里程

从路线总体走向看，本项目起点越东移，越靠近阳新县城，项目的建设里程越长，方案二较方案一约长 1.9km。如表 2.3-1 所示。

(2) 建设规模

方案一建设里程最短，但方案一需设 380m 隧道 1 座；方案二（A4 线）下穿大广高速，本方案拟采用 3×30m 预应力砼小箱梁对大广高速原有路基改建为桥梁，本项目再下穿大广高速跨线桥。桥梁施工期间需对受影响区的大广高速进行改道保通，改道长度为 1150m，保证大广高速的顺利通行。

方案二（A5 线）上跨大广高速，考虑到大广高速未来改扩建的影响，本方案拟采用 30m 预应力砼小箱梁+（50+70+50）m 变高连续钢箱梁+30m 预应力砼小箱梁，其中主跨采用一跨跨越大广高速。从下表可知，方案一是最经济的。

(3) 路网衔接

从三溪镇城镇规划来看，方案二绕三溪镇区域中心较远，将三溪镇完全避开了，从而大大降低了三溪镇出行效率；而方案一，在考虑将过境交通绕避开三溪镇以外，同时也兼顾了三溪镇展的未来发展。

(4) 地方意见

方案一得到了三溪镇政府的支持。

综合分析，考虑方案一路线平纵指标高，线形顺直；拆迁及占地较少，协调难度小；建设规模小，投资较低以及有利于三溪镇土地开发，带动沿线村庄发展。同时，方案一与三溪镇远期规划不冲突。因此设计推荐方案一。

表 2.3-1 A4、A5 方案与对应 K 方案主要工程数量表

序号	项目	A4 方案与对应 K 方案			A5 方案与对应 K 方案		
		对应 K 线	A4 线	K-A4	对应 K 线	A5 线	K-A5
1	路线长度 (km)	5.7	7.647	-1.947	5.7	7.48	-1.78
2	平曲线最小半径 (m)	500	1200	-700	500	1000	-500
3	最大纵坡 (%)	4.16	3.95	0.21	4.16	3.95	0.21
4	路基土石方 (万 m ³)	45.4710	52.2098	-6.7388	45.4710	96.3929	-50.9219
5	排水与防护 (m ³)	21435	34517	-13082	21435	27072	-5637
6	软基处理长度 (Km)	0.979	1.683	-0.704	0.979	1.385	-0.406
7	沥青混凝土路面 (Km ²)	125.959	170.478	-44.519	125.959	167.690	-41.731
8	大桥(m/座)	106/1	120/1	-14/0	106/1	342/2	-236/-1
9	中小桥(m/座)	152/2	162/2	-10/0	152/2	66/1	86/1
10	涵洞 (道)	10	14	-4	10	11	-1
11	平面交叉 (处)	7	4	3	7	5	2
12	拆迁房屋 (m ²)	10274	7376	2898	10274	1302	8973
13	拆迁电力、电讯杆 (根)	48	58	-10	48	62	-14
14	新增永久占地 (亩)	245.1	417.0	-171.9	245.1	452.5	-207.4
15	隧道 (m/座)	380/1	0	380/1	380/1	0	380/1
16	投资估算 (万元)	31897.34	46856.04	-14958.7	31897.34	43237.07	-11339.73
17	平均每公里造价 (万元)	5596.02	6132.99	-536.97	5596.02	5661.52	-65.5

表 2.3-2 K 方案与 A 方案 (A4、A5 方案) 比选表

方案	K 方案	A 方案	
		A4 方案	A5 方案
优点	①线路局部绕避三溪镇镇区，实现了国道交通与镇区交通的局部分离，尽可能减少对镇区交通影响； ②少占用基本农田； ③老路利用率高，可利用老路约 750m； ④有利于三溪镇土地开发，带动沿线村庄发展； ⑤对大广高速的干扰最小； ⑥线路里程短，造价低； ⑦符合三溪镇政府要求。	①实现过境交通与三溪镇区交通量的完全分离，有利于过境交通的快速通行，且避免三溪镇区交通的过于拥堵； ②对大广高速远期无干扰；	①实现过境交通与三溪镇区交通量的完全分离，有利于过境交通的快速通行，且避免三溪镇区交通的过于拥堵； ②受大广高速远期扩建的干扰较小； ③不用设置隧道； ④路线平纵指标较高。
缺点	①需设置长 380m 的隧道一座。	①新增占地多，占用基本农田较多； ②对大广高速的干扰较大，初步沟通，大广高速管理部门对高速路改桥方案的接受程度	①新增占地多，占用基本农田较多； ②考虑大广高速 4 改 8，跨大广高速的桥梁规模大； ③建设规模大，造价较高。

		非常低，同时，需要补偿高速保通的经济损失； ③协调难度大；	
是否推荐	拟推荐	不推荐	不推荐

起点方案环境比选情况见表 2.2-3。

表 2.3-3 起点段环境因素比选一览表

环境因素		K 线方案	A4 方案	A5 方案	比选结果
社会环境	占地 (亩)	245.1	417	452.5	K 线最优
	拆迁 (m ²)	10274	7376	1302	A5 最优
	对敏感点居住及生产环境影响	A5 评价范围内敏感点较少，受影响人群较少，A5 方案在考虑经济和环境的前提下，避开了大型村庄，社会影响较小			A5 最优
生态环境	线路长度 (km)	5.7	7.647	7.48	K 线最优
	植物资源	K 线占地最少，农田植被主要为水稻，受影响植物种类均为当地常见种类			K 线最优
	土石方和水土流失	45.4710 万 m ³	52.2098 万 m ³	96.3929 万 m ³	K 线最优
K 线土石方量最小，造成的水土流失较小					
环境空气与声环境		路线经过村庄约 5 处，学校 1 所			
水环境		K 线、A4、A5 均不涉及水源保护区等环境敏感区，桥梁个数相当			

根据上表对比结果，结合工程方案比选结果，本评价认为在采取施工期和运行期环境污染防治措施的前提下，K 线方案所产生的影响在环境可接受范围内，相对较优，将其作为该路段的推荐方案是环境可行的。

2.3.1.3 终点

G351 阳新段和 G351 咸安段在阳新县毛坪村与咸宁市咸安区交界处对接，G351 咸安段现状为二级路，目前咸安区交通局已委托相关单位编制该路段及咸安区的国土空间规划，拟将该段道路提档升级为一级公路。本项目为 G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程，根据本项目的性质，拟将本项目终点定在阳新县与咸安区交界处的老路中心点，也即 G351 咸安段国土空间规划的起点。该终点位置，项目组、阳新县交通局与咸安区国土空间规划编制单位、咸安区交通局已达成一致意见，并取得对方书面函复，因此，本项目终点唯一。



项目终点实景图



项目终点路网图

2.3.2 路线方案

路线布设结合沿线地形、地貌、水文、地质等自然条件，以及地方的发展规划、路网布局、交叉设置位置，遵照线形设计标准，并征询沿线各利益相关者意见或诉求进行。

2.3.2.1 各备选方案概况

根据上述老路适应性分析及其他控制因素，设计拟定了六组备选方案 K、A（A1、A2、A3、A4、A5）、B、C、D（D1、D2）方案、E 方案。K 方案为贯通方案，其余方案均为局部比较方案。其中，基于是否穿三溪镇，提出 K 方案与对应位置的 A 方案；基于是否沿现状 G351 穿大田村和伍氏宗祠，提出 K 方案与对应位置的 B 方案；基于是

否沿现状 G351 穿团林村，提出 K 方案与对应位置的 C 方案；基于是否沿现状 G351 穿新街村，提出 K 方案与对应位置的 D 方案；基于是否沿现状 G351 穿南宋村、蔡贤水库和毛坪村，提出 K 方案与对应位置的 E 方案。路线各方案走向见附图 2，路线方案详见表 2.3-4。

表 2.3-4 各路线方案一览表

名称	方案			对应贯通方案			长度比较	
	起点桩号	终点桩号	长度(km)	起点桩号	终点桩号	长度(km)	贯-比(km)	
K 线	K0+000	K26+124.647	26.12					
A	A1	A1K0+000	A1K5+485.161	5.485	K0+000	K5+700	5.7	0.215
	A2	A2K0+000	A2K6+255.793	6.256	K0+000	K5+700	5.7	-0.556
	A3	A3K0+000	A3K6+758.822	6.759	K0+000	K5+700	5.7	-1.059
B	BK8+900	BK11+939.770	3.04	K8+900	K12+000	3.1	0.06	
C	CK9+350	CK14+985.959	5.636	K9+350	K15+100	5.75	0.114	
D	D1	D1K13+000	D1K16+972.24	3.972	K13+000	K17+000	4.0	0.028
	D2	D2K13+000	D2K19+581.998	6.582	K13+000	K19+600	6.6	0.018
E	EK20+700	EK25+102.342	4.402	K20+700	K24+800	4.1	-0.302	

(1) K 方案

路线起于三溪镇东侧，顺接 G351 兴国至三溪段终点，路线向西沿既有 G351 改造，下穿大广高速后路线向西北偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕避集镇，设隧道穿凤凰山后于冠塘村接回 G351，沿既有 G351 向西经姜福村、军林村后，向西南方向偏离现状 G351，避开大田村和伍氏宗祠后，沿南侧山体展线后于团林村处接回 G351，沿既有 G351 向西经团林村后，向西南方向偏离现状 G351，沿南侧山体展线，之后经新街村、蔡贤村、蔡贤水库、南宋村、毛坪村，路线终点于阳新与咸安区分界处，顺接 G351 咸安段，路线全长 26.12km。

主要控制点:起点、下穿大广高速、三溪镇、凤凰山水库、110KV 溪浮线、110KV 富溪线、110KV 溪仙线、+800KV-复丰支流极 I 线路、+800KV-锦苏线、蔡贤水库、终点。

(2)A 方案

A1 方案为 K 方案绕三溪镇的局部比选方案，本方案起点同 K 方案，下穿大广高速后路线向西北偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕避集镇，设隧道穿凤凰山后于姜福村处回到 K 线。相较 K 线方案，A1 方案短 215m，但 A1 方案拆迁量为 71420m²，相较于 K 线的 10274m²，拆迁量增大很多，另外 A1 方案涉及税务局、凤凰假日酒店等高层建筑及俊卿堂祠堂的拆迁。经研究分析，A1 方案仅做定性分析，不做进一步比选。

A2 方案为 K 方案穿三溪镇的局部比选方案，本方案沿现状 G351 进行改扩建，起点同 K 方案，下穿大广高速后穿三溪镇，设三溪一桥和三溪二桥，于姜福村处回到 K 线。相较于 K 方案，A2 方案占地较小，符合三溪镇总体规划。但建成后，仙岛湖的旅游交通量、G351、G316、镇区及过镇交通量均汇集于 G351 穿镇，交通量非常大，对镇区居民出行和仙岛湖游客出行有一定的影响。经研究分析，A2 方案采用定量分析。

A3 方案为 K 方案绕三溪镇的局部比选方案，本方案起点同 K 线方案，下穿大广高速后向西南方向偏离现状 G351，从三溪镇南侧绕避集镇，避开三溪中学、丫吉小学后，设隧道穿石头山，于姜福村处回到 K 线。相较于 K 方案，A3 方案实现了仙岛湖游客、国道交通与三溪镇交通量的分离，有利于仙岛湖旅客的快速通行。但 A3 方案较 K 方案约长 1.059km，占地较大。

(3)B 方案

B 方案为沿现状 G351 穿大田村方案，路线自 K 线 K8+570 处引出，向西沿现状 G351 进行改扩建，经过伍家祠，于 K11+862.396 汇入 K 线。相较于 K 线方案，B 方案符合王英镇总体规划，但拆迁量较大，同时过往车辆会对沿线居民出行产生一定的影响。

(4)C 方案

C 方案为 K 方案经团林村的局部比选方案。路线自 K 线 K9+000 处引出，之后向西南方向偏离现状 G351，沿南侧山体展线，依次上跨 S413、经李家、泉下熊后，于 K15+000 处汇入 K 线。K 线在团林村采用沿现状 G351 单侧加宽，拆迁量很小；相较于 K 方案，C 方案采用走新线的方式沿团林村南侧山体选线，工程规模大。

(5)D 方案

D1 方案采用走新线方案，路线自 K 线 K12+410 处引出，在 D1K13+099、D1K13+452 和 D1K14+280 处三次设桥梁跨蔡贤港，之后往西北方向绕过新街村，经过王英镇食用菌基地，于 K16+500 汇入 K 线。相较于 K 线方案，D1 方案占地面积小。但是，D1 方案拆迁量为 30840m²，相较于 K 线的 16392m²，拆迁量较大，另外 D1 方案需拆迁王英镇食用菌基地，该基地是王英镇 27 个村众筹创办，总投资约 3000 万元。鉴于王英镇是典型的山区、库区、老区，全镇 29 个村分散在王英水库周围，交通不便，土地稀少，再加上王英水库是省级饮用水源保护地，产业规模化有多方面的瓶颈制约，所以王英镇食用菌基地是影响 D1 线方案的重要控制因素。

D2 方案为 K 方案穿新街村的局部比选方案，路线自 K 线 K13+000 处引出，向西沿现状 G351 布线，穿新街村、蔡祠村后，于 K19+100 汇入主线。相较于 K 方案，D2 方

案占地较小。但是，根据《关于 351 国道（阳新段）道路交通安全隐患的报告》，国和至毛坪路段，即 D2K14+000~D2K19+299.2 段，由于现状 G351 道路较窄，坡长、弯多、视线不良、道路等级低下，居民房屋贴路而建，车流量大，过境大货车出入频繁，交通事故频发，目前已列入省政府督办的交通事故频发路段。另外现状 G351 穿新街村、蔡祠村段，两侧街道化严重，D2 方案拆迁量为 162030m²，相较于 K 线的 14316m²，拆迁量很大。

(6)E 方案

E 方案为 K 线方案经南宋村、蔡贤水库和毛坪村路段的局部比选方案。路线自 K 线 K20+060 处引出，穿南宋村、毛坪村，在 EK22+530 处设桥梁穿蔡贤水库，之后在 EK24+447.593 处汇入 K 线。相较 K 方案，E 方案占地较小，但穿南宋村、毛坪村段，属于《关于 351 国道（阳新段）道路交通安全隐患的报告》中提到的重大交通安全隐患路段，另外，E 方案拆迁量为 69822m²，相较于 K 线的 9690m²，拆迁量较大。

最终共拟定了 4 条路线方案，K 线方案为推荐方案，A 线、B 线、C 线作为同深度研究的比较线。

2.3.2.2 方案比选

根据各路线方案的特点，设计主要从路线方案与区域路网中的布局、与相关规划的协调性、工程规模及造价、建设条件等方面进行了分析比选。各方案比选如下：

(1) K 方案与 A 方案（A2 方案、A3 方案）

K 方案与 A3 方案均为绕三溪镇集镇区的新建方案，A2 方案为完全利用老路的方案。K 线、A2 线和 A3 线主要工程数量见表 2.3-5。



K 线和 A2 线、A3 线位置关系图

表 2.3-5 A 方案（A2、A3 方案）与对应 K 方案主要工程数量表

序号	项目	A2 方案与对应 K 方案			A3 方案与对应 K 方案		
		对应 K 线	A2 线	K-A2	对应 K 线	A3 线	K-A3
1	路线长度 (km)	5.7	6.256	-0.556	5.7	6.759	-1.059
2	平曲线最小半径 (m)	500	210	290	500	500	0
3	最大纵坡 (%)	4.16	0.66	3.5	4.16	3.6	0.56
4	路基土石方(万 m ³)	45.4710	32.6974	12.7736	45.4710	65.3247	-19.8537
5	排水与防护 (m ³)	21435	29696	-8261	21435	37478	-16043
6	软基处理长度 (km)	0.979	0.385	0.594	0.979	0.03	0.949
7	沥青混凝土路面 (km ²)	125.959	163.953	-37.994	199.879	140.896	58.983
8	大桥(m/座)	378/3	106/1	272/2	378/3	272/2	106/1
9	中小桥(m/座)	152/2	66/1	86/1	152/2	0	152/2
10	涵洞 (道)	10	5	5	10	7	3
11	平面交叉 (处)	7	4	3	7	3	4
12	拆迁房屋 (m ²)	10274	109308	-99034	10274	32478	-22204
13	拆迁电力、电讯杆 (根)	48	154	-106	48	56	-8
14	新增永久占地 (亩)	245.1	144.5	100.6	245.1	379.0	-133.9
15	隧道 (m/座)	380/1	0	380/1	380/1	540m/1	-160/0
16	投资估算 (万元)	32788.73	46157.74	-13369.01	32788.73	45291.48	-12502.75
17	平均每公里造价 (万元)	5752.41	7378.15	-1625.74	5752.41	7282.76	-1530.35

表 2.3-6 K 方案与 A 方案（A2 方案、A3 方案）工程比选

方案	K 方案	A 方案	
		A2 方案	A3 方案
优点	①路线平纵指标高，线形顺直，行车舒适性高； ②拆迁量小，协调难度小； ③线路绕避三溪镇镇区，实现了国道交通与镇区交通的分离，尽可能的减少对镇区交通影响； ④有利于三溪镇土地开发，带动沿线村庄发展。 ⑤线路里程短，造价低。 ⑥符合三溪镇政府要求。	①利用老路资源，新增用地少； ②与地方规划相照应。	①与 S413 形成交通流的转换衔接，实现了仙岛湖游客、国道交通与三溪镇区交通量的分离，有利于仙岛湖旅客的快速通行。 ②G316 可以共同作为三溪绕城线三溪绕城线，即 G351、G316 都实现了绕开城镇。
缺点	①地质条件较差，软基处	①路线平纵指标较低，线形绕曲，	①地质条件较差，软基处

	理工程规模较大； ②新增用地较多；③需设置长 380m 的隧道一座。	行车舒适性低； ②拆迁量非常大，后期协调难度大； ③仙岛湖的旅游交通量、G351、G316、镇区及过镇交通量均汇集于 G351 穿镇，交通量非常大，对镇区居民出行和仙岛湖游客出行有较大影响； ④现状 G351 在三溪镇区段存在三溪一桥和三溪二桥，沿现状 G351 改扩建，后续施工期间，两座桥梁的保通存在困难。 ⑤建设规模大，造价高。	理工程规模较大；②线路里程长，隧道长度长，占地较大； ③拆迁量大，协调难度大。④建设规模大，造价高。 ⑤将三溪仙溪花廊景区分开。
是否推荐	推荐	不推荐	不推荐

综合分析，考虑 K 方案路线平纵指标高，线形顺直；拆迁及占地较少，协调难度小；建设规模小，投资较低以及有利于三溪镇土地开发，带动沿线村庄发展。因此本阶段推荐 K 方案。

K 方案与 A 方案（A2 方案、A3 方案）对环境的影响比较见表 2.3-7。

表 2.3-7 K 方案与 A 方案（A2 方案、A3 方案）方案环境影响比选

环境因素		K 方案	A2 方案	A3 方案	较优方案
其他环境因素	里程/占地	5.7/245.1	6.256/144.5	6.759/379	A2
		A2 和 A3 方案长度相当，但是 A2 占用土地小于 A3 方案，K 线为新建与 A 线长度相当，且占 A 线用基本农田小于 K 线方案。			
	拆迁房屋 (m ²)	10274	109308	32478	K
		K 线方案涉及拆迁面积较少，影响最小。			
生态环境	陆生植被生物量损失、野生动物影响	占地 245.1 亩，大多为林地和旱地；桥梁 530m/5 座，隧道 380m/1 座，桥隧比 15.96%。	占地 144.5 亩，大多为旱地；桥梁 172m/2 座，无隧道，桥隧比 2.75%。	占地 379 亩，大多为旱地；桥梁 272/2 座，隧道 540m/1 座，桥隧比 12%。	K
		A2 占地最少，对植被影响较小，生物量损失较小；但 K 线桥隧远高于 A 线，对野生动物的生境阻隔影响较小，对区域生物多样性影响较小。			
	水土流失	路基土石方量 45.4710 万 m ³	路基土石方量 32.6974 万 m ³	路基土石方量 65.3247 万 m ³	A2
		K 线方案土石方较 A2 线多，对沿线水土流失的不利影响较 K 线小。			
	生态敏感区	均不涉及生态敏感区，A3 线涉及三溪仙溪花廊景区			K 或 A2
水环境	饮用水水源保护区	均不涉及饮用水水源保护区			K 或 A2，A3
	对水环境的影响	K 线经过凤凰山水库，跨越三溪河、蔡贤港、冠塘港，下游无集中式饮用水水源保护区；A2 线两次跨越三溪河，A3 线跨越蔡贤港，所跨越河流均为小河，桥梁一跨而过，对水环境影响相当。			K 或 A2，A3
声环境、环境空气		敏感点 16 处，影	路线沿老路扩建，	敏感点 20 处，影	K

	响人数较少。	道路两侧敏感点较多，约 28 处。	响人数较多	
环境因素比选结论				K

从环境因素比选结果可知：K 线方案和 A 线方案均不涉及生态敏感区和水源保护区。K 线方案较 A2 占地相对多，占用植被多，生物量损失较多，但 K 线方案桥隧比较高，生态阻隔效应较 A 线更轻；K 线方案涉及的声环境敏感点较少，沿线受交通噪声影响的居民较少，A2 线方案沿老路扩建，施工期对道路两侧居民影响较大，营运期声环境影响也相对较大。因此，结合工程方案比选结果，本评价认为在采取施工期和运行期污染防治措施及风险防治措施的前提下，K 线方案所产生的影响在环境可接受范围内，将其作为该路段的推荐方案是环境可行的。

(2) K 方案与 B 方案

K 方案采用新建方案，B 方案为完全利用老路方案。K 方案和 B 方案主要工程数量见表 2.3-8，工程比选见表 2.3-9，环境比选见表 2.3-10。



K 线和 B 线位置关系图

表 2.3-8

K 方案和 B 方案主要工程数量表

序号	项目	对应 K 线	B 线	K-B
1	路线长度 (km)	3.1	3.04	0.06
2	平曲线最小半径 (m)	500	450	50
3	最大纵坡 (%)	1.9	1.03	0.87
4	路基土石方 (万 m ³)	35.4597	8.9072	26.5525
5	排水与防护 (m ³)	18815	6083	12732
6	软基处理长度 (Km)	0.552	0	0.552

7	沥青混凝土路面 (Km ²)	71.610	70.224	1.386
8	大桥(m/座)	0	0	0
9	中小桥(m/座)	0	0	0
10	涵洞(道)	12	8	4
11	平面交叉(处)	6	2	4
12	拆迁房屋(m ²)	24015	59502	-35487
13	拆迁电力、电讯杆(根)	26	75	-49
14	新增永久占地(亩)	176.1	97.5	78.6
15	投资估算(万元)	18660.50	22405.37	-3744.87
16	平均每公里造价(万元)	6019.52	7370.19	-1350.67

表 2.3-9 K 方案与 B 方案工程比选

比选	K 线	B 线
优点	①拆迁量小, 协调难度小; ②绕开大田村、伍氏宗祠, 道路干扰小。 ③符合王英镇政府要求。	①利用老路资源, 新增用地少; ②与地方规划相照应。
缺点	①新增用地较多, 占用基本农田; ②地质条件较差, 软基处理工程规模较大; ③建设规模大, 造价较高。	①拆迁量非常大, 后期协调难度大; ②经过大田村、伍氏宗祠, 道路干扰大;
是否推荐	拟推荐	

综合分析, 考虑 K 方案拆迁较少, 协调难度小; 绕开村镇和重要文物, 道路干扰小。

因此本阶段推荐 K 方案。

表 2.3-10 K 方案和 B 方案环境影响比选

环境因素		K 方案	B 方案	较优方案
其他环境因素	里程/占地	3.1/176.1	3.04/97.5	B
		K 线新增用地较多, 占用基本农田, B 线新增用地少		
因素	拆迁	24015	59502	K
		K 线拆迁量小, B 线拆迁量非常大		
生态环境	陆生植被生物量损失、野生动物影响	新增占地 176.1 亩, 大多为林地和旱地。	新增占地 97.5 亩, 大多为旱地和耕地。	B
		K 线新增占地较多, 对植被影响较大, 生物量损失较大。	B 线新增占地较少, 对植被影响较小, 生物量损失较小。	
	水土流失	路基土石方量 35.4597 万 m ³	路基土石方量 8.9072 万 m ³	B
		K 线方案土石方较 B 线多, 对沿线水土流失的不利影响较 B 线小。		
生态敏感区		均不涉及生态敏感区		K 或 B
水环境	饮用水水源保护区	均不涉及饮用水水源保护区		K 或 B
	对水环境的影响	均不涉及河流		K 或 B
声环境、环境空气		敏感点 9 处, 影响人数较少。	路线沿老路扩建, 道路两侧敏感点较多, 约 16 处。	B

从环境因素比选结果可知: K 线方案和 B 线方案均不涉及生态敏感区和水源保护区。

K 线方案是为避让老路, 绕开较多居民区而新建道路, 较 B 线占地相对多, 占用植被多, 生物量损失较多; K 线方案新建, 涉及的声环境敏感点较少, 沿线受交通噪声影响的居民较少, B 线方案沿老路扩建, 施工期对道路两侧居民影响较大, 营运期声环境影响也

相对较大。因此，结合工程方案比选结果，本评价认为在采取施工期和运行期环境污染防治措施及风险防治措施的前提下，K 线方案所产生的生态影响在环境可接受范围内，将其作为该路段的推荐方案是环境可行的。

(3) K 方案与 C 方案

K 方案采用部分新建+部分老路利用的方案，C 方案为完全采用新线方案。K 和 C 方案主要工程数量见表 2.3-9。



K 线和 C 线位置关系图

表 2.3-9 C 方案与对应 K 方案主要工程数量表

序号	项目	对应 K 线	C 线	K-C
1	路线长度 (km)	6	6.01	-0.1
2	平曲线最小半径 (m)	620	700	-80
3	最大纵坡 (%)	2.2345	3.5	-1.27
4	路基土石方 (万 m ³)	81.527	96.790	-15.263
5	排水与防护 (m ³)	29824	28011	1813
6	软基处理长度 (Km)	0.350	0.610	-0.26
7	沥青混凝土路面 (Km ²)	135.227	131.762	3.465
8	大桥(m/座)	146/1	306/1	-160/0
9	涵洞 (道)	5	5	-2
10	平面交叉 (处)	4	4	0
11	拆迁房屋 (m ²)	36564	9360	27204
12	拆迁电力、电讯杆 (根)	62	38	24
13	新增永久占地 (亩)	333.2	437	-103.8
14	投资估算 (万元)	30028.11	32309.52	-2281.41
15	平均每公里造价 (万元)	5004.68	5375.96	-371.28

表 2.3-10 K 方案与 C 方案工程比选

方案	K 线	C 线
优点	①路线平纵指标高，线形顺直，行车舒适性高； ②老路利用率高； ③造价低。	①完全利用新线位，避免了大量房屋的征拆迁； ②路测干扰少，符合王英镇政府要求。
缺点	①拆迁量较大。	①平纵指标低，工程规模大； ②E 线线位高程高，需采用桥梁的形式上跨 S413，不利于交通流的转换。

		③土石方量增加，新设置 300m 大桥一座，导致工程总投资增大； ④地质条件较差，软基处理工程规模较大；
是否推荐	拟推荐	

考虑 K 线方案对老线利用率高，且线性指标好、工程量规模易于控制。设计推荐 K 方案。

K 线和 C 线方案环境比选情况详见表 2.3-13。

表 2.3-13 K 方案和 C 方案环境因素比选一览表

环境因素		K 方案	C 方案	较优方案
其他环境因素	里程/占地	6km/333.2 亩	6.01km/437 亩	K
		C 线新增用地较多，占用林地且是生态红线范围，K 线沿老路，新增用地少		
其他环境因素	拆迁	36564	9360	C
		K 线沿老路拆迁量非常大，C 线新建，拆迁量较小		
生态环境	陆生植被生物量损失、野生动物影响	新增占地 333.2 亩，大多为沿线住宅用地。	新增占地 437 亩，大多为旱林地。	K
		K 线新增占地较少，主要为拆迁住宅用地，对植被影响较小，生物量损失很小。	C 线新增占地较多，且位于生态红线区，多为林地，对植被影响较大，生物量损失较大。	
	水土流失	路基土石方量 68.2075 万 m ³ K 线方案土石方较 C 线少，对沿线水土流失的不利影响较 C 线小。	路基土石方量 115.6279 万 m ³	K
生态环境	生态敏感区	K 线不涉及生态敏感区，C 线涉及生态红线		K
水环境	饮用水水源保护区	均不涉及饮用水水源保护区		K 或 C
	对水环境的影响	均不涉及河流		K 或 C
声环境、环境空气		K 线为老路扩建，敏感点 11 处，影响人数较多。	路线新建，道路两侧敏感点约 6 处。	C

从环境因素比选结果可知：K 线方案和 C 线方案均水源保护区。K 线方案是为避让老路，绕开较多居民区而新建道路，较 C 线占地相对多，占用植被多，生物量损失较多且施工期对道路两侧居民影响较大，营运期声环境影响也相对较大；C 线方案新建，涉及的声环境敏感点较少，沿线受交通噪声影响的居民较少，但涉及生态红线范围的占用。因此，结合工程方案比选结果，本评价认为在采取施工期和运行期污染防治措施及风险防治措施的前提下，K 线方案所产生的生态影响在环境可接受范围内，将其作为该路段的推荐方案是环境可行的。

2.3.2.4 推荐方案概况

根据各方案工程及环境方面的比选，设计和环评均同意如下路线方案。

本项目推荐方案起点位于现状 G351 与大广高速三溪互通连接线平面交叉口处，路线向西沿既有 G351 改造，下穿大广高速后路线向西北偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕

避集镇，设隧道穿凤凰山，设桥梁跨越冠塘港和蔡贤港，于南山垅处接回现状 G351，沿现状 G351 改造向西经姜福村、军林村后，往南绕避大田村后于外显太处接回现状 G351，沿现状 G351 改造向西经团林村后，往西南方向偏离现状 G351，之后沿南侧山体展线，经王英镇新街村、蔡贤村、南宋村、毛坪村，路线终点位于阳新县与咸安区分界处毛坪村，路线全长 26.12km。全线共设置桥梁 338m/3 座，其中大桥 252m/2 座、中桥 86m/1 座，隧道 340m/1 座，涵洞 108 道，平面交叉 29 处，分离式立交 1 处（利用），服务区（含养护工区）90 亩/1 处，观景台 1 处。

本项目的主要控制点：起点、下穿大广高速、三溪镇、凤凰山水库、蔡贤水库、终点。

主要工程规模见表 2.3-11。

表 2.3-11 推荐方案工程规模表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	路线长度	公里	26.12	
2	计价土石方	万立方米	282.6	
3	路面	千平方米	531.5	
4	防护排水工程	千立方米	92.07	
5	大桥	米/座	252/2	
6	中桥	米/座	86/1	
7	涵洞	道	108	
8	隧道	米/座	340/1	
9	平面交叉	处	29	
10	分离式立交	处	1	
11	服务区（含养护工区）	亩/处	90/1	
12	观景台	亩/处	1/1	
13	征用土地	亩	2131.5	
14	拆迁建筑物	m ²	38762	
15	建安费	万元	92929.08	
16	总投资	万元	132424.39	
17	平均每公里造价	万元	5069.846	

2.4 涉及生态红线路段比选及不可避免论证

2.4.1 道路占用沿线地区生态保护红线概况

本项目工可设计推荐采用 K 线贯通方案。根据项目路线走向，叠加阳新县自然资源和规划局提供的沿线地区生态保护红线分布图，本项目推荐 K 方案 K19+891-K25+850

路段有 26 处共 2.931km 位于 2018 年湖北省人民政府公布的生态保护红线阳新县境范围，占用生态保护红线面积约为 12.7558hm²。

根据项目路线走向，叠加阳新县林业局查询提供的沿线地区生态公益林分布图，本项目 K 方案涉及国家二级生态公益林和省级生态公益林，具体见图 2.4-1。结合阳新县自然资源和规划局提供的沿线地区生态保护红线分布图，本项目 K 方案不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，所涉生态保护红线类型为国家二级生态公益林，功能为水源涵养，具体见表 2.4-1。本项目与沿线生态保护红线位置关系见图 2.4-2。

表 2.4-1 项目经过生态保护红线路段表

序号	起讫桩号	长度 (m)	面积 (hm ²)	路线经过形式	保护对象	涉及行政区
1	K19+891-K20+165	274	1.1925	路基	国家二级生态公益林	王英镇
2	K20+217-K20+526	309	1.3448	路基		
3	K20+552-K20+704	152	0.6615	路基		
4	K20+726-K20+800	74	0.3221	路基		
5	K20+810-K20+926	116	0.5048	路基		
6	K20+991-K21+022	31	0.1349	路基		
7	K21+061-K21+143	82	0.3569	路基		
8	K21+170-K21+270	100	0.4352	路基		
9	K21+348-K21+383	35	0.1523	路基		
10	K21+417-K21+510	93	0.4047	路基		
11	K22+100-K22+309	209	0.9096	路基		
12	K22+343-K22+435	92	0.4004	路基		
13	K23+000-K23+150	150	0.6528	路基		
14	K23+333-K23+375	42	0.1828	路基		
15	K23+450-K23+613	163	0.7094	路基		
16	K23+642-K23+708	66	0.2872	路基		
17	K23+846-K23+850	4	0.0174	路基		
18	K24+304-K24+325	21	0.0914	路基		
19	K24+383-K24+554	171	0.7442	路基		
20	K24+733-K24+975	242	1.0532	路基		
21	K25+029-K25+117	88	0.3830	路基		
22	K25+158-K25+358	200	0.8704	路基		
23	K25+542-K25+567	25	0.1088	路基		
24	K25+583-K25+683	100	0.4352	路基		
25	K25+738-K25+763	25	0.1088	路基		
26	K25+783-K25+850	67	0.2916	路基		
推荐线合计		2931	12.7558			

根据设计可知，K19+891-K25+850 路段为新建路段，沿线地形以低山为主，地面高程范围为 72.077-121.584m，设计高程与地面高程差范围为-26.596m-22.231m，结合现场调查结果，上述路段占用的林地主要为当地飞播或人工种植的杉木人工林，其次为毛竹人工林，也有少量的马尾松次生林和苦槠次生林，现场照片见下图。



杉木人工林



毛竹人工林



马尾松次生林



苦楮次生林

评价范围主要林地类型照片

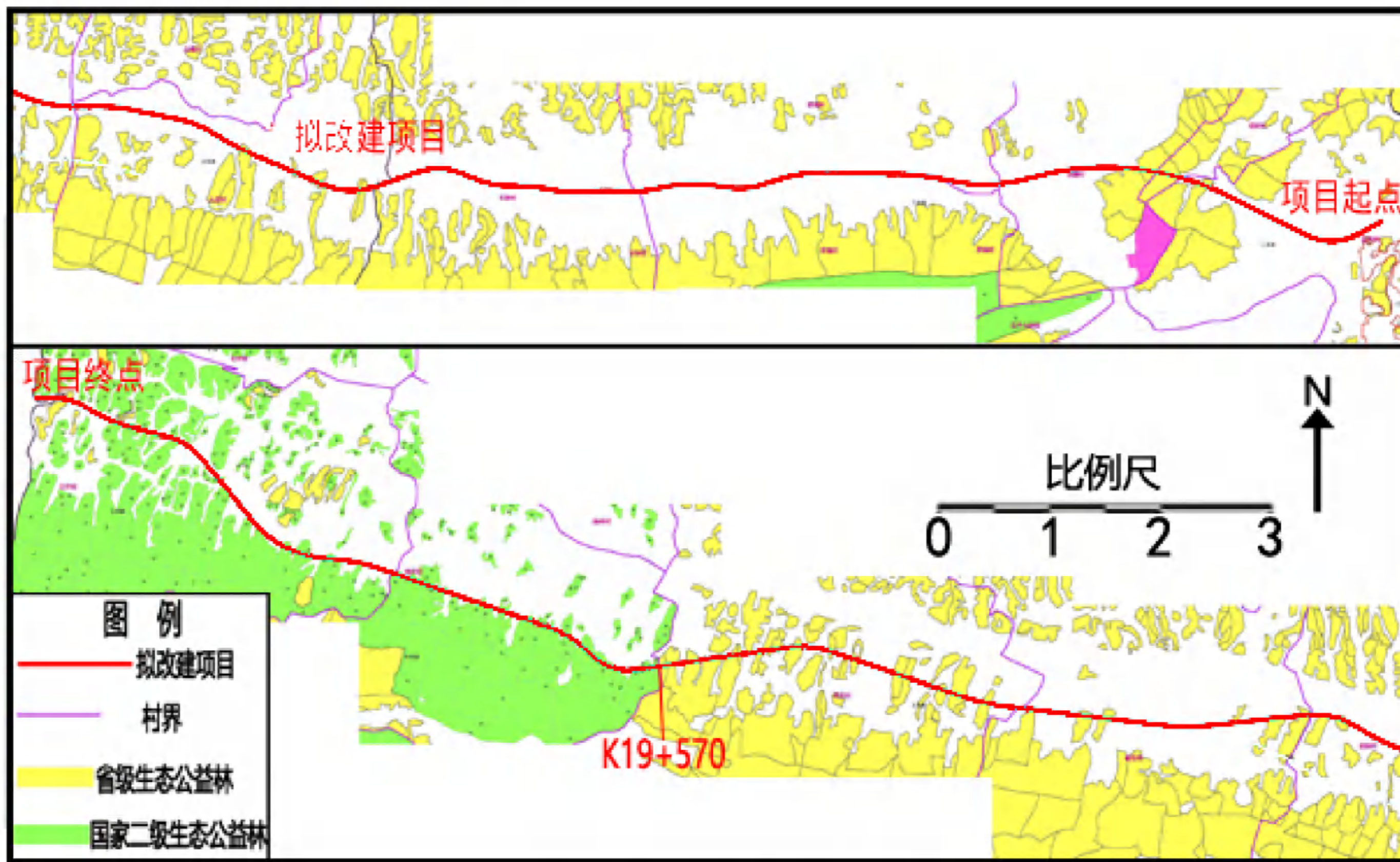


图 2.4-1 项目与沿线生态公益林分布位置关系示意图

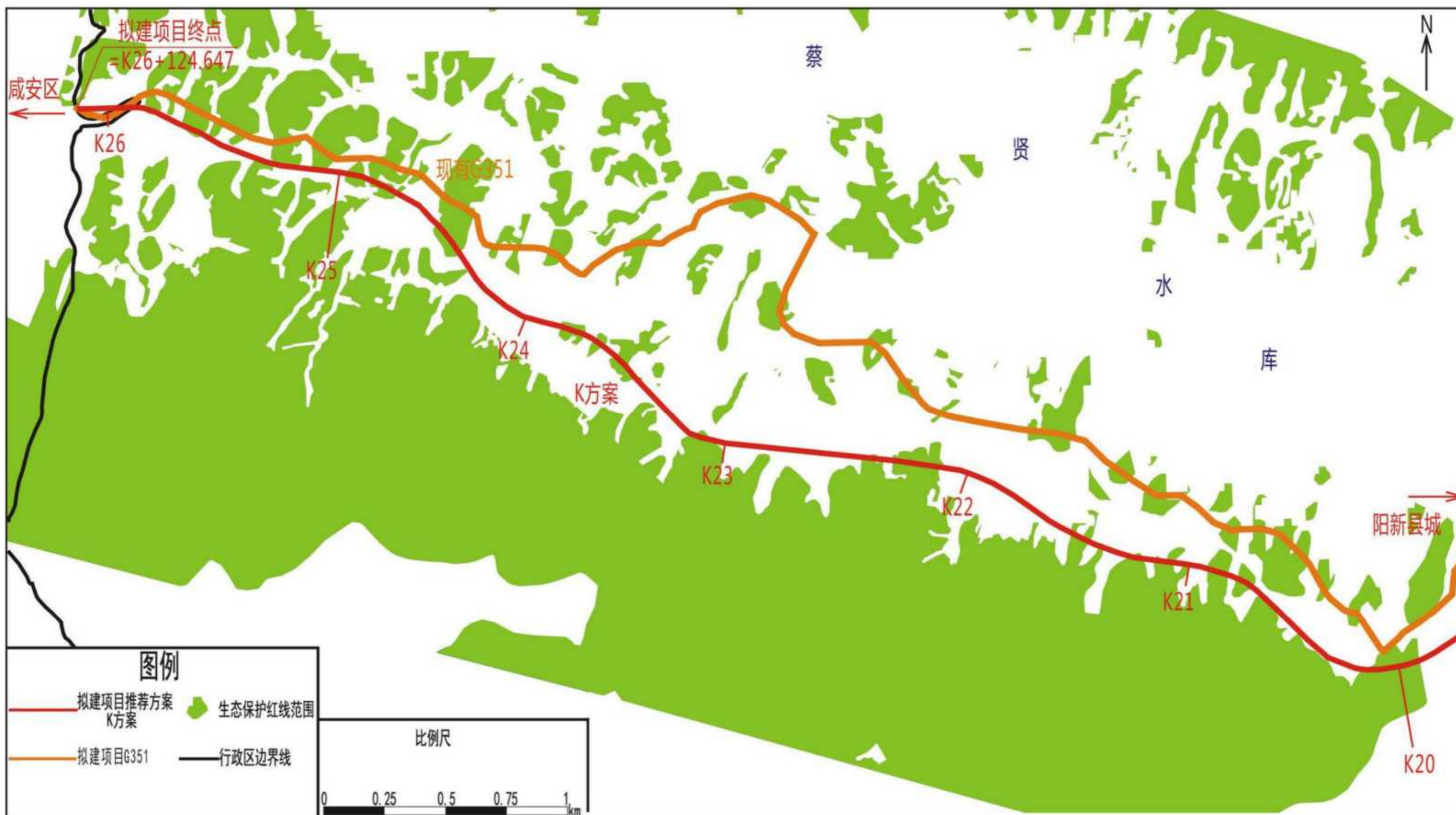


图 2.4-2 项目与沿线生态保护红线现状划定范围位置关系示意图

2.4.2 绕避方案可行性分析

根据 K 方案路线走向,叠加阳新县自然资源和规划局提供的沿线地区生态保护红线分布图、阳新县林业局查询提供的沿线地区生态公益林分布图, K 方案

K19+891-K25+850 路段有 26 处共 2.931km 位于生态保护红线阳新县境范围。

受现有 G351 两侧集中居民点分布范围、北部规划蔡贤水库(咸宁地区)饮用水水源保护区划定范围、项目终点位置、各级路网规划以及一级公路平纵断面指标等因素限制, K19+891-K25+850 路段须避开现有 G351 向南改线,受地形地貌和生态保护红线现状范围划定的制约,上述路段必须且无法避让沿线生态保护红线范围,结合阳新县林业局查询提供的沿线地区生态公益林分布图,上述路段所涉生态保护红线类型为国家二级生态公益林,功能为水源涵养。

因此,本项目 K 方案不可避免经过生态保护红线阳新县境范围。

2.4.3 综合结论

受地形地貌和生态保护红线现状范围划定制约, G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程 K19+891-K25+850 段 2.931km 必须且无法避让 2018 年湖北省人民政府公布的生态保护红线阳新县境范围,类型为鄂东南幕阜山区水源涵养生态保护红线,占用面积约为 12.7558hm²,所涉生态保护红线均不涉及自然保护地。

本项目属于《省自然资源厅关于生态保护红线评估过渡时期重大项目占用生态保护红线有关意见的通知》(鄂自然资源函(2019)646号)中提到的“(二)位于自然保护地核心保护区外、必须且无法避让生态保护红线的建设项目;3.省级人民政府确定必须修建的线性基础设施(省人民政府、省级相关部门已立项或已纳入省直相关部门规划的线性基础设施项目)”,其建设符合上述通知和《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等现行生态保护红线相关规定或管控要求,项目占用生态保护红线合规。

对于设计阶段选址用地确实无法避让生态保护红线,本着落实“保护优先、绿色发展”的科学理念,阳新县人民政府在《阳新县国土空间总体规划(2020-2035年)》中充分考虑,预留相应用地指标。同时,建设单位在项目施工和运营期也提出了针对性的生态环境保护措施,在严格落实相关生态环境保护措施和水土流失防治措施后,可将本项目建设造成的生态影响降低至可接受的程度,项目建设对生态保护红线的影响总体可控。

湖北省人民政府以《湖北省人民政府关于 G351 阳新县三溪至毛坪段改扩建工程不

可避让生态保护红线论证意见的函》说明项目确实难以完全避让生态保护红线。因此，穿越生态红线保护区路线方案合理。

2.5 工程技术标准、建设规模和交通量

2.5.1 技术标准

本项目为一级公路，设计速度采用 60km/h，路基宽度 24.5m，推荐方案建设里程 26.12km，大中桥 378m/3 座，涵洞 87 道，隧道 380m/1 座，平面交叉 26 处，分离式立交 1 处（利用），服务区（含养护工区）1 处，观景台 1 处，主要技术指标见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要技术指标表

序号	技术指标		规范值	本项目采用值
1	公路等级		一级公路	
2	设计速度(km/h)		60	
3	路基宽度(m)		24.5	
4	车道数		双向四车道	
5	圆曲线最小半径	一般(m)	200	430
		极限(m)	125	
6	竖曲线最小半径	凸型(m)	2000	4500
		凹型(m)	1500	5000
7	最大纵坡(%)		6	3.85
8	竖曲线最小长度(m)		120	170
9	最短纵坡长度(m)		150	320
10	汽车荷载		公路—Ⅰ级	
11	设计洪水频率		大、中桥 1/100,小桥涵、路基 1/100	
12	抗震设防措施等级		二级	

2.5.2 全线改建方案

本项目为现有 G351 改建项目，对现有 G351 进行了多处利用，全线路线改扩建总体方案见表 2.5-2。

表 2.5-2 路线改扩建方案一览表

序号	桩号范围	长度(km)	改扩建方案	备注
1	K0+000~K0+727	0.727	利用	起点市政路段
2	K0+727~K3+200	2.473	新建	三溪镇段
3	K3+200~K9+450	6.25	利用、两侧加宽	姜福至军林段
4	K9+450~K11+300	1.85	新建	大田段
5	K11+300~K13+560	2.26	利用、两侧加宽	团林段
6	K13+560~K25+400	11.84	新建	新街至毛坪段
7	K25+400~K26+119.716	0.72	利用、两侧加宽	终点段
8	推荐线	26.12	利用老路: 9.957km	老路利用率 38.12%

2.5.3 交通量

项目工可推荐方案交通量预测结果见表 2.5-3，车型比 2.5-4。

表 2.5-4 交通量预测结果 (pcu/d)

路段	分类	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2044 年
三溪镇-G316	趋势	8325	10881	13690	16259	17305
	诱增	1499	1414	1301	1219	1125
	旅游	406	694	1098	1229	1366
	小计	10230	12990	16088	18707	19795
G316-阳咸界(终点)	趋势	8246	10777	13559	16104	17607
	诱增	1484	1401	1288	1208	1144
	旅游	102	174	274	307	341
	小计	9832	12352	15122	17619	19093
全路段平均		9912	12479	15315	17837	19233

表 2.5-5 车型比和昼日比

特征年	小货车	中货	大货	汽车列车	小客	大客	合计
2025 年	5.16%	10.04%	10.52%	22.96%	46.14%	5.18%	100.00%
2030 年	5.08%	9.94%	10.57%	23.03%	47.07%	5.46%	100.00%
2035 年	5.04%	9.79%	10.68%	23.12%	47.87%	5.88%	100.00%
2040 年	4.89%	9.61%	10.79%	23.63%	48.14%	5.96%	100.00%
2044 年	4.64%	9.30%	10.83%	24.01%	48.35%	6.74%	100.00%

2.6 主体工程方案

2.6.1 路基工程

(1) 路基高度

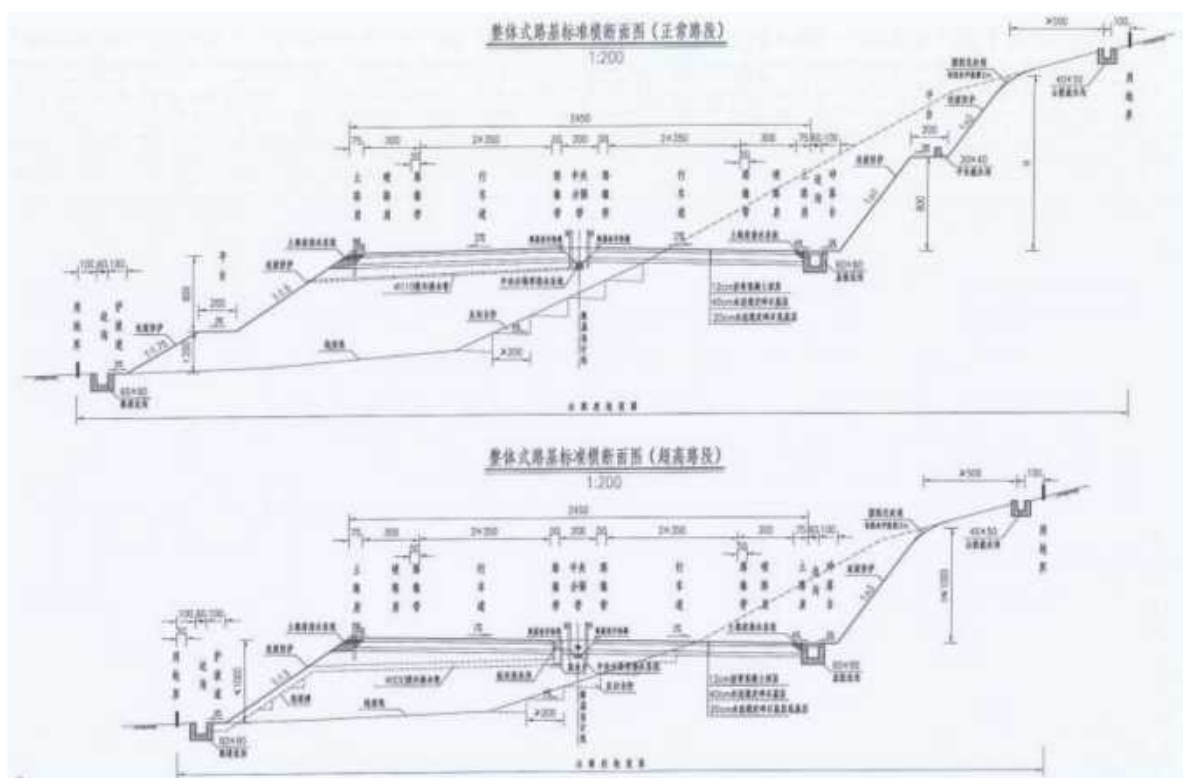
依据《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)，结合本项目的自然条件、地形地质条件、筑路材料等多种因素进行综合设计。路基工程以尽量避免高填深挖、减少防护工程数量为原则。三溪镇段按 $25.3\text{m} = \text{内涝水位 } 24.5\text{m} + \text{安全高度 } 0.5\text{m} + \text{横坡折损值 } 0.3\text{m}$ 控制，蔡贤水库段按最小高程 71.46m 来控制（设计洪水位 69.96m ）。

当老路纵坡、路基填筑高度能满足一级公路的要求时，路基设计标高尽量与老路标高保持一致。

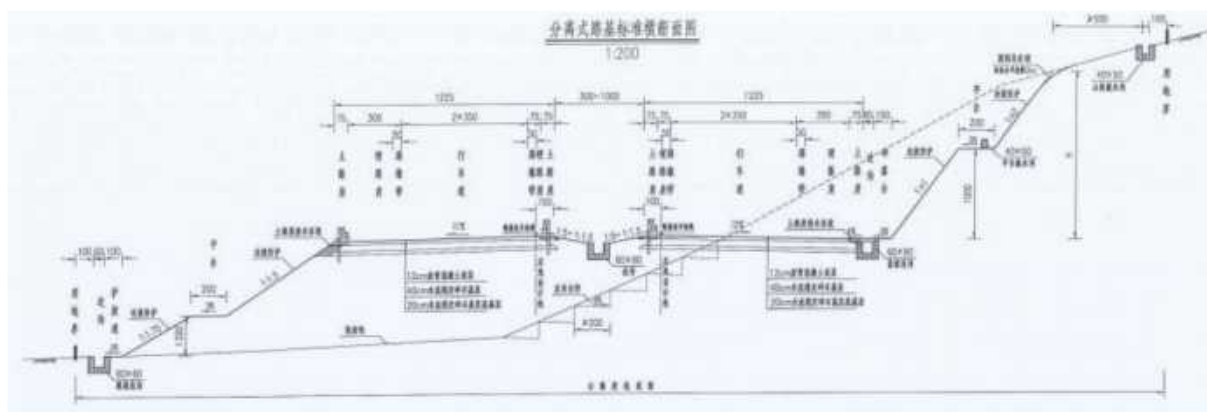
(2) 路基横断面

本项目一般路段路基宽度为 24.5m ，其路基宽度组成为中间带 3.0m ，行车道宽 $2 \times 2 \times 3.5\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ ，土路肩 $2 \times 0.75\text{m}$ ，路基两侧设波形梁护栏，中央分隔带内设分设型波形梁护栏，路基外两侧设置排水设施。路拱横坡度：行车道与硬路肩为 2% ，

土路肩为 4%。



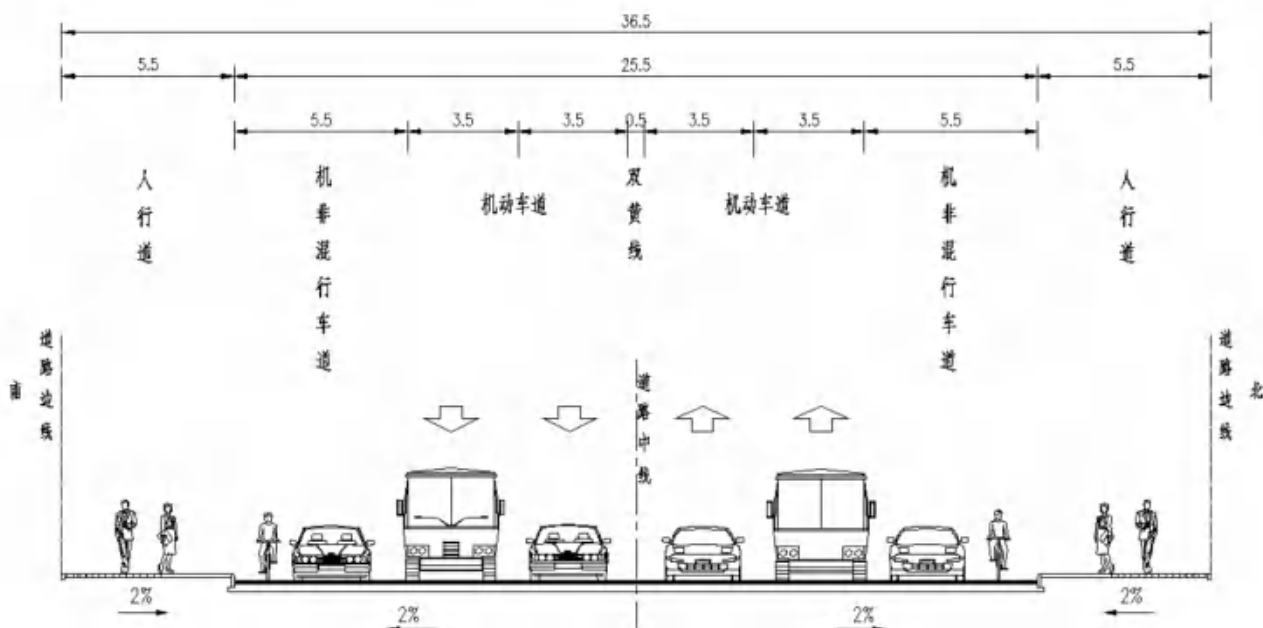
24.5m 整体式路基标准横断面图



24.5m 分离式路基标准横断面图

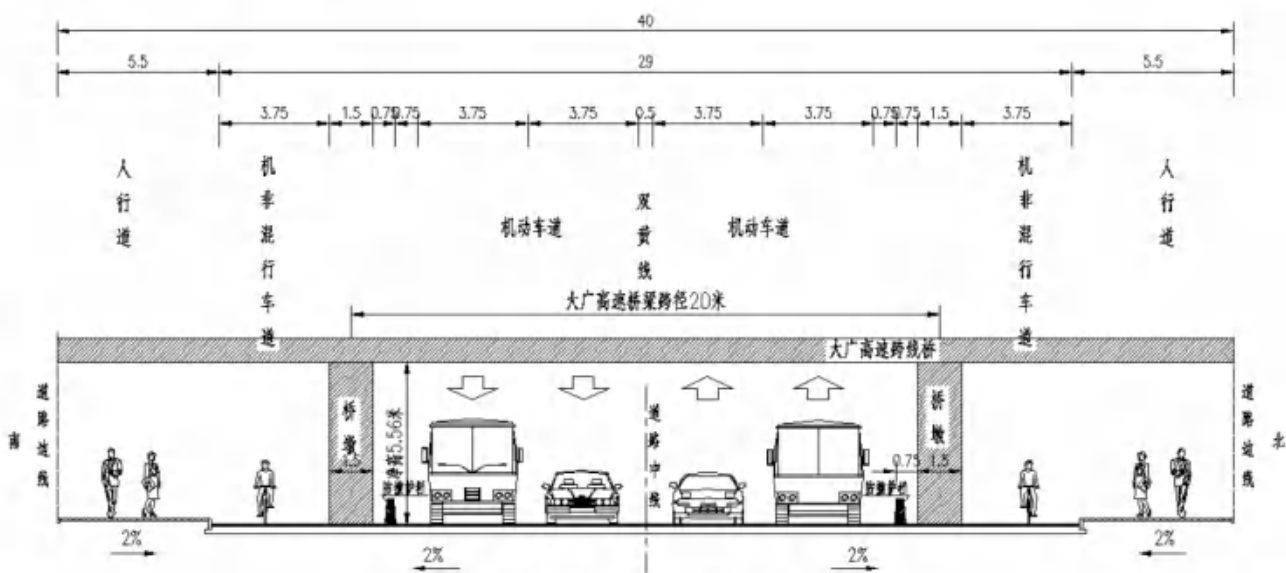
K0+000 (起点) 至 K0+700 段为 G351 城镇段。有两种路基断面。

一般路段为：路幅宽 36.5m=5.5m (人行道)+5.5m (机非混行车道)+2×3.5m (机动车道)+0.5m (双黄线)+2×3.5m (机动车道)+5.5m (机非混行车道)+5.5m (人行道)；



城镇段一般路基标准横断面图

下穿大广高速路段为：路幅宽 40m=5.5m（人行道）+3.75m（机非混行车道）+1.5m（桥梁桩径）+2×0.75m（路缘带和防撞护栏）+2×3.75m（机动车道）+0.5m（双黄线）+2×3.75m（机动车道）+2×0.75m（路缘带和防撞护栏）+1.5m（桥梁桩径）+3.75m（机非混行车道）+5.5m（人行道）。



城镇段下穿大广高速路基标准横断面图

(3)路基边坡

填方路基边坡填土高度≤10m，坡率为 1:1.5 一坡到底；10m<填土高度≤20m，于 8m 处设 2m 宽边坡平台，上部坡率 1:1.5、下部坡率 1:1.75；填土高度>20m，根据稳定性验算结果进行特殊设计。

浸水路堤在设计水位以上 0.5m 处设 2m 宽台阶，此台阶以下部分均按透水性土类要求填筑，且边坡可视水文条件采用 1:1.75~1:2。浸水路堤的迎水边坡，从平台顶面往下做 M7.5 浆砌片石护坡，厚 30cm，或设挡土墙。

路堑边坡设计应综合考虑土质松散状态、力学性质和开挖高度，并兼顾地貌、土石方平衡等因素确定，本着经济合理的原则，并与边坡防护工程及排水措施紧密结合。针对本项目路段的地质情况，结合路基土方，在紧接路堑边沟处设置 1m 宽的碎落台，然后再放边坡，边坡采用 8m 一级进行分级，边坡分级平台宽度 2m，同一路段内宜保持边坡率和边坡分级的连续性。土质边坡坡率一般采用 1:1~1:1.5，软质岩石路段边坡率采用 1:0.75~1:1.1，整体性好的微、弱风化岩石边坡坡率采用 1:0.5~1:0.75。

(4)半填半挖路基

对于半填半挖路基，由于路基纵、横向填挖交界处各向刚度相差较大，存在不均匀的路基沉降，危害路基的稳定及正常使用。为减少不均匀沉降，除保证有足够强度的地基、保证路基的压实度外，参照类似项目的成功经验，拟推荐采用土工格栅进行加固处理。

当横向半填半挖路段的地面自然横坡陡于 1:1.25 时，还应根据实际开挖出的地质情况先进行填挖间路基稳定性分析，稳定系数不小于 1.25。当不够稳定时，则应根据地形、地质条件在路堤边坡下方设支挡工程。当结合部的原坡面有地下水出露时，应根据地形设置截、排水盲沟，防止其渗透至填挖接触面。截水盲沟的底面和背水面应铺设防渗土工布；排水盲沟通过填方区段的侧壁和底面均铺防渗土工布。至于沟顶是否需要铺设反滤土工布，视填料性质而定，填土设，填石不设。

(5)新旧路基衔接处理

为减少新老路基之间的差异沉降，拓宽原有路基时，在原有路基坡面开挖台阶，并在台阶处铺筑土工格栅。若填方高度小于 3 米，可只铺上面两层土工格栅；同时对新老路基拼接处采用冲击碾压或强夯等进行增强补压，压实度比一般路基提高一个等级。

(6)路基排水

路基排水系统由边沟、排水沟、截水沟、急流槽以及天然河沟等组成。

- 1) 路堤坡脚护坡道外设置 60×60cm 矩形路堤边沟。
- 2) 路堑路段在土路肩外缘设置 60×60cm 矩形路堑边沟。
- 3) 在路堑边坡上方山坡汇水面积较大的路段，距坡口 5m 以外处，设置 40×50cm 矩形截水沟，在挖方平台设置 30×40cm 平台截水沟。

4) 水流通过坡度大于 10%、水头高差大于 1m 的陡坡地段或者特殊陡坎地段时, 设置急流槽; 截水沟两端与路堤边沟相连或在截水沟低洼处设置截水沟急流槽, 使之与边沟相连。

5) 路基排水原则上不与农田灌溉相干扰。

6) 路线穿水库饮用水源保护区路段, 设置沉淀池、油污分离池等系列措施来防止对水源地的污染。

(7) 路基边坡防护

路基边坡防护工程既应在稳定的边坡上进行, 又是为增强边坡稳定、防止大气剥蚀与水流冲刷、保护环境而设置。设计时, 应综合考虑边坡工程地质与水文地质条件、边坡高度及相关排水设施、环境条件等因素, 因地制宜地确定防护工程措施。当边坡地质条件有利、整体稳定性好时, 以植被防护为主; 当地质条件不利于边坡整体稳定时, 以锚固、支挡防护为主, 坡面植被防护相结合, 做到安全、经济、美观。各种防护措施注意相互衔接与协调。

本项目在路基防护方案上贯彻绿色环保理念, 在充分考虑边坡稳定的前提下, 路基防护以生物防护、自然景观为主, 工程防护为辅。

工程防护分路堤、路堑两种类型考虑。

1) 填方路堤边坡防护

①土质(含全风化软质岩)路堤边坡防护, 对边坡高度小于 3m 的边坡, 只对坡面喷播草籽, 不挂网;

②边坡高度大于 3m 的边坡原则上采用三维土工网喷播草籽、灌木籽混播防护, 但边坡易受水冲刷时, 应设衬砌拱;

③对边坡高度大于 6m 的路堤边坡, 采用填方浆砌拱形骨架护坡;

④对于池塘、河流区域的浸水路堤, 采用浆砌片石护坡的形式, 对于鱼塘、人畜饮水的池塘及河流区域, 采用浆砌片石护坡加梯形边沟的形式;

⑤地面横坡较陡的半填半挖路基, 当填方不大, 但边坡伸出较远不宜填筑时, 修筑护肩防护, 当填方较大, 墙高大于 2m 时, 可设路肩挡土墙或路堤挡土墙。

2) 挖方路堑边坡防护

①挖方边坡高小于 3m 时, 只对坡面喷播草籽, 不挂网;

②对于土质边坡、土夹石及风化岩石边坡, 挖方边坡高度大于 3m 的一级边坡, 采用挂三维土工网回填后喷播防护;

③对于土质和全风化岩石路堑边坡，坡度缓于 1: 0.75 时采用拱形骨架护坡，衬砌拱骨架内采用植物护坡，衬砌拱骨架为截水沟型；

④对于为了防止易风化或者风化严重的软质岩石或较破碎岩石的挖方边坡以及坡面易受侵蚀的土质边坡，坡率不陡于 1:0.5，设框架防护，配合植草防护；

⑤对于风化严重的破碎岩石挖方边坡，同时坡面稳定性较差，可设路堑矮挡墙或第一级路堑边坡设置挡土墙防护。边坡防护的同时要处理好沿线区域的植被恢复工作，避免水土流失和不良地质隐患的增加，做到全方位地对项目进行防护。

(8)不良地质地段处理

本项目存在的不良地质类型主要为软土。对于软基处理，可针对性采取以下处理措施：

1) 对于软土深度不超过 3m 且经处理后的计算工后沉降量小于 30cm 的一般软基路段，可采用换填法；

2) 对于软土厚度小于 3m 且表层有一定厚度的硬壳层、计算工后沉降量略大于 30cm 的软基，可采用砂垫层+堆载预压相结合的方法进行处理；

3) 对于地表硬壳层大于 2m，计算工后沉降量略大于 30cm 的一般软基路段，可采用土工格栅+堆载预压相结合的方法进行处理；

4) 对于软基深度大于 3 米、小于 10m 时，采用水泥搅拌桩进行处理，当软基深度 >10m 时采用 CFG 桩进行处理；

本阶段初步采用了清淤换填和粉喷桩等处理方法，下阶段应进一步探明软基具体分布范围和深度，对方案进行综合比选后选择最经济有效的处理方法。

(9) 取土、弃土方案

在路基设计中充分考虑填、挖方平衡问题，采取横向、纵向调运方式移挖作填，尽可能地避免、减少弃方或借方。

2.6.2 路面工程

(1) 路面结构

路面结构方案如下：

① 新建路段路面结构

上面层：4cm 厚细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)

下面层：8cm 厚粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)

下封层：0.6cm 厚乳化沥青稀浆封层

基层：40cm 厚水泥稳定级配碎石

底基层：20cm 厚低剂量水泥稳定级配碎石

② 老路利用段路面结构

上面层：4cm 厚细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)

下面层：8cm 厚粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

下封层：0.6cm 厚乳化沥青稀浆封层

基层：36cm 厚水泥稳定级配碎石

底基层：老路路面铣刨/碎石化

(2) 路面排水系统

路面排水由路表排水、路面内部排水组成。

① 路面表面排水

在双向横坡路段，路面表面水由路拱自然漫流排出土路肩外，进入路堤边沟排出。

在超高路段，超高内侧的路面表面水，其排水方式与一般路段相同，仍采用自然漫流排出；超高外侧的路面表面水，由路拱自然漫流至中央分隔带边缘，进入左侧路缘带左侧设置的纵向排水沟，通过集水井汇集，并由横向排水管排出。

渗入中央分隔带内的表面水，在中央分隔带内设置纵向排水盲沟，并通过每隔一定间距设置的横向排水管将盲沟内的水排出。

② 路面结构层排水

由于沥青砼面层的裂缝或孔隙，路面表面水渗入到路面结构层内部，这部分水逐渐聚集在下封层上部附近，由路拱横向渗流至路面边缘，通过在路面边缘土路肩下设置纵向碎石盲沟，以汇集此部分水流，并通过每隔一定间距设置的横向排水管，将此部分水排出路基范围以外。

2.6.3 桥涵工程

2.6.3.1 桥涵设置标准

本项目为一级公路，设计速度 60km/h，桥涵设计采用的主要技术标准如下：

(1)汽车荷载：公路—I 级。

(2)桥梁标准宽度：0.5m（防撞护栏）+11m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+0.5m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+11m（行车道）+0.5m（防撞护栏）=24.5m，桥梁标准断面见图 2.6-1。

(3)桥梁设计使用年限：大、中桥 100 年；小桥、涵洞 50 年。

(4)设计洪水频率：大、中桥、小桥、涵洞 1/100。

(5)地震烈度设防标准：根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，项目所在区域地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度。根据《公路工程抗震设计规范》(JTG B02-2013)，桥梁抗震设防类别为 B 类，桥梁抗震措施等级为二级。

(6)通航要求：不通航。

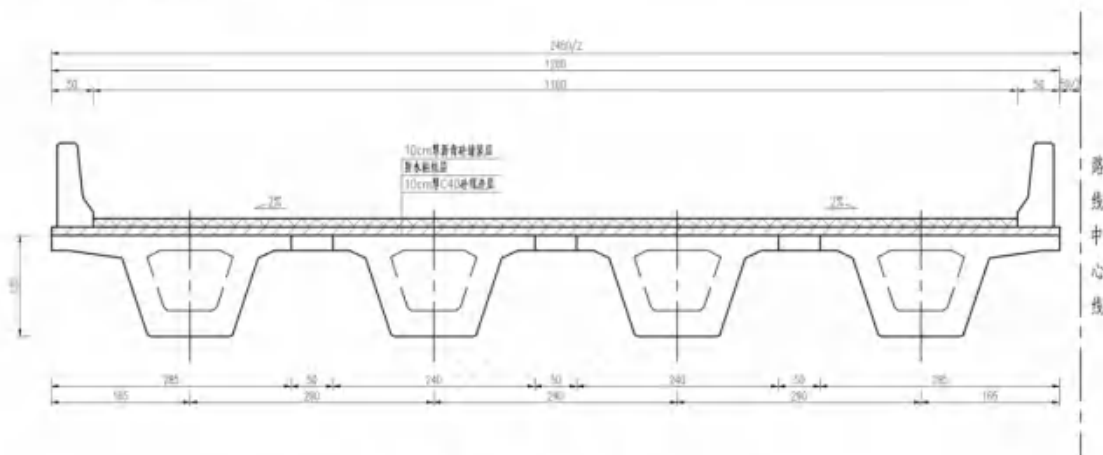


图 2.6-1 桥梁标准横断面图

2.6.3.2 桥涵结构设置情况

本项目推荐路线方案共设置桥梁 338m/3 座。详见表 2.6-1。

表 2.6-1 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	交角(度)	孔数及孔径(孔-m)	桥长(m)	上部结构类型
1	ZK2+822/K2+826	冠塘港大桥	120	6-20	126	预应力砼小箱梁
2	K3+454.0	蔡贤港中桥	120	4-20	86	预应力砼小箱梁
3	K23+108.0	泉下湾大桥	90	6-20	126	预应力砼小箱梁
大桥					252	
中桥					86	
合计					338	

2.6.3.3 桥涵结构方案

桥型方案的选定根据桥位处的环境、地形、地质、施工等条件综合确定，按照因地制宜、就地取材、便于施工、养护的原则，选择受力明确、施工简便的桥型。

结合本项目特点，桥梁总体设计思路为：以降低工程造价、方便施工、加快施工进度为原则，均采用预制结构。

(1)上部结构

①结构比选

小箱梁与空心板比较：小箱梁建筑高度大，单片梁抗弯刚度、抗扭刚度比宽幅单片空心板大，分别为 2.49~2.32、1.4~1.39；单幅一孔的整体抗弯刚度小箱梁比空心板大，约为 1.23、但单幅一孔的整体抗扭刚度空心板比小箱梁大，约为 1.44。

小箱梁与 T 梁比较：单片小箱梁施工稳定性好，抗扭刚度比单片 T 梁大，约为 1.19~2.37。单幅一孔的小箱梁整体抗扭刚度大于 T 梁，约为 1.08~1.19，但单幅一孔的整体抗弯刚度 T 梁大于小箱梁，约为 1.19~1.33。

空心板、T 梁梁间距较小，施工存梁期反拱较大（前者因建筑高度小，后者因受压区面积小导致施工阶段截面下缘压应力较大），成桥后调平难度大，因此对存梁期要求较严格。小箱梁存梁期反拱相对较小，成桥后线形较平顺，整体性好，桥面板受力均匀。

②使用性能及景观性比较

视觉感观及适应性比较：空心板板与板之间紧靠布置，外形整齐，建筑高度小。小箱梁一般仅在端部设端横隔板，外形美观，适应范围较大，既可用于山区桥墩较高的桥梁，同时也可用于立交变宽段桥梁。T 梁由于建筑高度较高、跨中设多道横隔板连接各片主梁，景观稍差。

③施工质量控制及运营期养护比较

施工质量控制比较：小箱梁和空心板均设有挖空内腔，预制阶段施工相对繁琐，对施工工艺要求较严格；T 梁的预制施工质量控制难度较小。20m、30m 同等跨径小箱梁较 T 梁的吊装重量重约 19t，40m 跨径小箱梁较 T 梁的吊装重量重约 10t，对吊装设备要求稍高。

运营期养护比较：三种上部结构后期养护成本均较少。

表 2.6-2 桥梁结构方案比较

项目	预应力矮 T 梁	预应力 T 梁	预应力小箱梁
跨越能力	13m~20m	20m~50m	20m~40m
适用角度	斜度一般控制在 $\leq 30^\circ$	斜度一般控制在 $\leq 30^\circ$	斜度一般控制在 $\leq 30^\circ$
适用情况	先简支后桥面连续体系，建筑高度较低，近些年运用广泛。	先简支后连续(刚构)体系，建筑高度高，桥下视觉效果差。跨度 $> 40m$ 时，吊装重量大。	适应性强，尤其是变宽路段，建筑高度相对低。桥下视觉效果较好。跨度 $> 30m$ 时，吊装重量大。
受力特点	截面刚度较大，横向整体性一般，结构连续。	截面刚度较大，横向整体性一般，结构连续或墩梁固接。	截面刚度大，横向整体性能好，结构连续。
施工	工艺成熟、快速，预制	工艺成熟、快速，预制吊	成熟、快速，预制吊装桥面连

工艺	吊装桥面连续, 工期短, 便于工厂化施工; 但梁片数偏多。	装后体系转换成连续结构, 便于工厂化施工。但梁片数多、施工周期长。	续, 工期短, 便于工厂化施工, 吊装重量比同跨径空心板、T 梁稍大, 施工过于复杂。
使用性能	外形一般, 行车平顺, 后期维护工作较少。	外形一般, 行车平顺, 维护工作较少。	外形美观, 行车平顺, 后期维护工作较少。

综上所述, 考虑本项目为高山低丘陵区高速公路, 局部路段位于高差较大的丘陵地带, 大部分桥梁均位于国、省道或县乡道附近, 交通运输便利。结合本项目沿线地形及运输条件考虑, 本项目上部结构主梁采用集中预制, 由于 20m 跨径预制小箱梁较同跨径预制 T 梁工程造价低、结构刚度大、整体性能优、施工稳定性好, 而且小箱梁建筑高度相对较低, 能有效降低纵坡, 缩短桥长, 节约工程造价, 因此本项目对于 20m 和 30m 桥梁推荐采用预应力砼小箱梁, 13m 跨径的桥梁采用预应力砼矮 T 梁。

(2) 下部结构

桥址处地形起伏较大, 桥台的填土高度一般控制在 9m 以内, 根据桥台处具体地形情况, 桥台分别选用重力式 U 台、柱式桥台、承台分离式桥台、肋板式桥台四种结构型式。桥梁伸入挖方段内, 桥台处地基整体性较好, 地基承载力 $[\sigma_0] \geq 600\text{KPa}$ 时, 可设置简易桥台(一字台)。

桥墩一般采用柱式墩。

柱式墩能减轻墩身重量, 节约材料, 又较美观, 施工较方便, 因此原则上一般采用柱式墩、单排桩基础, 当桥墩较高且地基条件较差时采用群桩基础。

对于墩高 $H \leq 35$ 米, 跨径 $L = 20\text{m} \sim 40\text{m}$ 的桥梁, 一般采用单排桩柱式墩。

(3) 基础形式比选

桥墩基础型式选用原则:

①地势平坦、持力层深度较浅地区桥梁, 如果桥墩的计算桩基长度小于扩基换算桩基长度时, 桥梁采用桩基础, 反之则选用扩大基础;

②山区桥梁, 当桥址处地面横坡陡于 1: 1.5 时, 采用桩基础; 当桥址处地面横坡缓于 1: 1.5 时, 如果地基承载力较大且冲刷不控制设计时, 桥梁采用扩大基础, 反之则选用桩基础;

③河道内的桥墩, 由于沿线河流具有比降较大、流速较大、冲刷深的特点, 从基础安全性方面考虑采用桩基础;

④虽符合上述条件可采用扩基, 但对环境、自然植被因基坑开挖造成较大破坏的仍采用桩基础。

综上所述, 结合本项目区域内地形、地质、河道覆盖层厚度、河流流速、桥址处基岩

均埋置深度等方面考虑，本项目全线桥梁的桥墩基础均采用桩基础。

桥梁设计时按上述原则合理选择桥墩类型和尺寸。为方便施工，一座桥内桥墩高度各不相同，可根据实际情况灵活使用表中的尺寸，同一座桥梁下部的桩、柱尽量采用同一尺寸。

2.6.3.4 典型大桥

(1) K2+828 新屋下大桥

本桥为新建桥梁，桥梁跨越三溪河，桥位处路线走向与河道交角约 120° ，桥梁中心桩号 K2+828，全长 146m。

上部结构采用 $7 \times 20\text{m}$ 先简支后结构连续预应力混凝土小箱梁，下部结构桥墩采用双柱式桥墩、钻孔灌注桩基础，桩基直径为 1.5m；桥台采用桩柱式桥台，桩基直径为 1.5m。

(2) K3+452 刘德村大桥

本桥为拆除重建桥梁，桥梁跨越三溪河，桥位处路线走向与河道交角约 100° ，桥梁中心桩号 K3+452，全长 106m。

上部结构采用 $5 \times 20\text{m}$ 先简支后结构连续预应力混凝土小箱梁，下部结构桥墩采用双柱式桥墩、钻孔灌注桩基础，桩基直径为 1.5m；桥台采用桩柱式桥台，桩基直径为 1.5m。

(3) K17+640 蔡祠村大桥

本桥为新建桥梁，桥梁跨越冲沟，桥位处路线走向与冲沟交角约 90° ，桥梁中心桩号 K17+640.0，全长 126m。

上部结构采用 $6 \times 20\text{m}$ 先简支后结构连续预应力混凝土小箱梁，下部结构桥墩采用双柱式桥墩、钻孔灌注桩基础，桩基直径为 1.5m；桥台采用桩柱式桥台，桩基直径为 1.5m。

2.6.4 隧道工程

2.6.4.1 隧道布设情况

本项目地形较复杂，部分路段沟壑纵横，为减少大填大挖对环境的破坏，贯彻绿色示范工程理念，挖方深度超过 25 米时应做挖方和隧道方案比较。隧道最大纵坡不大于 3%，横断面采用单心圆方案，隧道设双侧人行道（检修道）。

推荐方案共布置隧道 380m/1 座，采用一级公路 60km/h 设计标准。隧道洞口位置根据地形、地质条件、施工方法及开挖边坡的稳定性，本着“早进洞、晚出洞”的原则确

定。洞门可选择的形式有端墙式、翼墙式、削竹式等，下一阶段根据地形、地质条件比选确定。

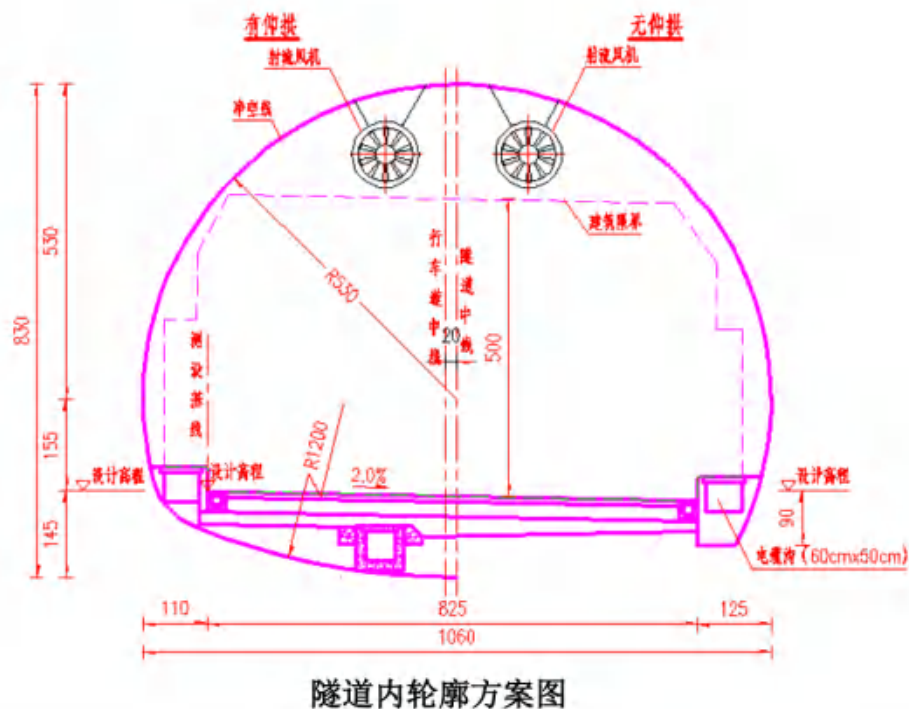


表 2.6-3

隧道设置一览表

序号	起点桩号	终点桩号	隧道名称	隧道长度(m)	建筑限界 (m)
1	K2+160	K2+540	凤凰山隧道	380	9.75×5

2.6.4.2 隧道主体工程设计

(1) 隧道衬砌结构设计

隧道采用新奥法原理进行设计和施工，通过工程类比、结构理论计算和现场监控量测来确定衬砌设计支护参数。

(2) 隧道洞口设计

按照“早进洞、晚出洞”的原则，尽量减少洞口边、仰坡的开挖，保证山体的稳定，在此前提下，力求使洞门结构简洁美观大方，与洞口地势协调一致。

(3) 隧道防、排水设计

在设计中隧道防、排水遵循“以排为主，防、排、截、堵相结合，因地制宜，综合治理”的原则，使隧道洞内外形成完整畅通的防排水系统。

2.6.5 交叉工程

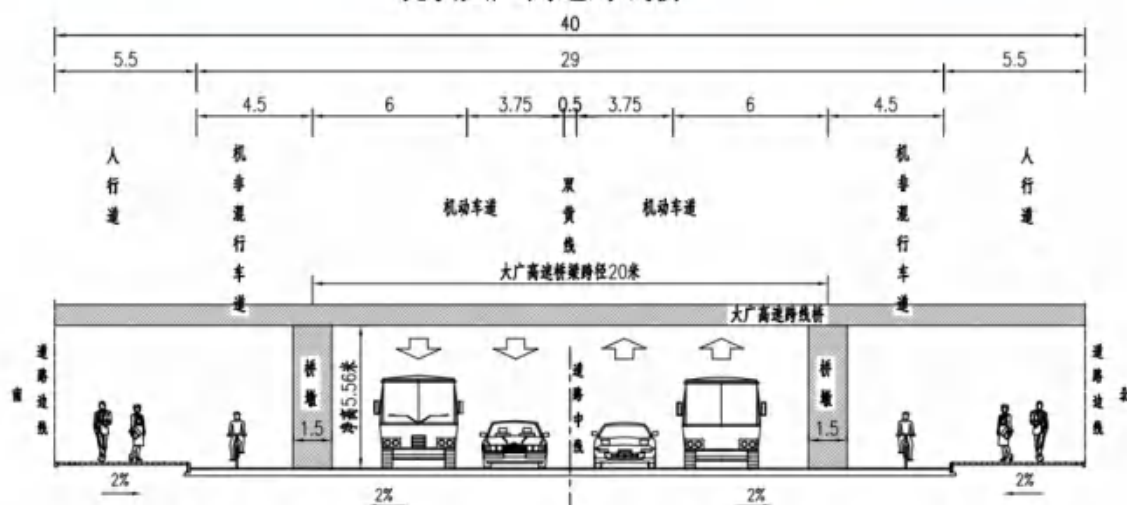
(1) 分离式立体交叉

本项目推荐方案与现状大广高速在三溪镇三溪口液化气站附近设置1处分离式立体

交叉，大广高速跨线桥现状为 4-20m 的简支桥，桥下净高 5.56m。本项目路线走向与大广高速交叉角度为 77° ，拟利用老路从跨线桥的第 1、2、3 跨穿过，大广高速跨线桥的净空满足整体式路基通过要求。路线走向和横断面布置详见下图。经过沟通与协调，项目方案已经取得大广高速管理部门湖北阿深南高速公路发展有限公司的口头同意，目前，书面函复意见正在办理中。



现状大广高速跨线桥



下穿大广高速跨线桥的路基横断面布置图

(2) 平面交叉

本项目为具有集散功能的一级公路，为了充分发挥拟建公路的作用和效益，促进区域经济的发展，在布设平交口以及通道时，除遵循一般的布设要求和原则外，应尽量结合地方公路网规划和城镇发展规划，不破坏原有交通系统，充分考虑沿线群众的生产和生活方便。考虑到与地方道路的衔接，共设置平面交叉 26 处。

(3) 管线交叉

本项目沿线与 110KV、800KV 高压线，220v、380V 普通电力线，电讯线交叉。本项目设计范围内普通电力和电讯线按照迁改方案计入拆迁。

2.6.6 交通工程及沿线设施

(1) 交通安全设施

本项目安全设施配置有完善的标志、标线及必需的视线诱导标、隔离设施；中间带连续设置中央分隔带护栏和必需的防眩设施；机动车道外侧连续设置波形梁护栏，桥梁与高路堤路段及沿线急弯极度危险路段，考虑设置钢筋混凝土护栏；平面交叉设置完善的预告、指路或警告、支线停车让行等标志、反光突起路标和配套、完善的交通安全设施，并保证视距。

标志、标线：本项目设有平面交叉预告、指路标志、支线减速让行或停车让行标志、线形诱导标、警告标志、旅游区标志等。

标线主要设置有车道边缘线、车道分界线、道路中心双黄实线（穿城镇路段）、平交口的渠化标线、立面标记、突起路标等。采用推荐采用热熔型标线涂料。

护栏：本项目于机动车道外侧连续设置 A 级波形梁护栏；中分带设置分隔隔离措施，如波形梁护栏或隔离墩；在高填方路段、高挡墙等路段，车辆越出有可能造成重大伤害的路段采用 SB 级混凝土护栏。

轮廓标：为提高公路夜间行车安全性，本项目全线连续设置轮廓标。在设有波形梁护栏和混凝土护栏路段采用附着式轮廓标；未设置路侧护栏的路段采用柱式轮廓标。轮廓标在公路前进方向左、右对称设置。行车方向左侧为黄色，右侧为白色。轮廓标的高度全线应保持一致。

防眩设施：主要作用是减弱对向汽车前照灯产生的眩光，保证夜间行车安全。本项目在中央分隔带设置防眩板进行防眩，防眩板设置间距为 1.0 米，防眩板所有暴露部分均采用浸塑工艺处理。

(2) 服务设施

本项目在 K5+300 双侧布置服务区 1 处，含养护工区，占地面积 90 亩。

(3) 管理设施

本项目交管理设施包含设置在等级路平交口交通信号灯、视频监控设施等。

2.6.7 配套设施

在 K21+500 附近，拟设置观景台 1 处，占地 1 亩。

2.7 施工方案

2.7.1 施工条件

本项目所在区域筑路材料丰富，除沥青需外购外，其他材料均可就地采购，能满足本项目工程建设的需要。

(1) 路基用土

由于项目沿线多位于丘陵及低山区，线路西侧 K9+600~K26+100 段发育有大片沉积页岩，路堑施工会堆积大量碎石，可作工程建设用料，路基填筑用料资源丰富，土质较好，符合工程用土要求，宜沿线就近取土和纵向调运。路基土石方应最大程度追求纵向土石方填挖平衡以及取、弃土（渣）的生态化合理处置。

(2) 石料

项目区内石料分布广泛，石质坚硬，材质较好，可就近选择料场自行开采或就近采购，用汽车运至工地。沥青路面面层用的碎石可在咸宁地区开采，用汽车运至工地。

(3) 砂

长江沿线砂场的黄砂质量较好，可满足本项目工程建设的需要，砂料可考虑从长江沿线砂场运输为主。

(4) 石灰

石灰在武汉、黄石周边均有生产，货源充足，可满足工程建设要求。在项目建设过程中要注意加强对这些产品的质量控制。

(5) 水泥

水泥可从黄石当地采购，可满足工程建设要求。

(6) 沥青

可在武汉、黄石境内采购。

(7) 钢材

钢材可从武汉、黄石采购。

(8) 工程用水及用电

项目路线所经过地区河流、湖泊、水库较多，水源较为丰富，且水质较好，可直接作为工程用水。此外，沿线工程用电可与电力部门协商，考虑就近利用高低压电力线路

及变电设施施工，部分用电可根据需要采用自发电的方式。

本项目路线所经区域有高速公路、省道及县乡道路形成的公路运输网络，可为本项目的建设提供便利的运输条件。

2.7.2 施工方案

工程施工一般按照先桥涵、隧道、后路基、最后沿线设施的程序进行。为了保证工程工期和质量，施工采用机械化作业，按进度实施，避免抢工期、拖时间。主要材料集中供应，混合料和稳定料集中厂拌。

(1) 路基路面及防护工程

清基工程：在路基填筑或开挖前均需对表层耕植土等原有表土层进行剥离，其厚度一般在 30cm 以内，采用推土机等施工机械进行表土剥离，并由自卸卡车运输至临时堆土场堆放，以便用于工程后期绿化或复垦。

路基工程：施工采取机械施工为主、适当配合人力施工的施工方案。本项目在选线时，就已充分考虑了保护生态环境、提高路基的稳定性等众多因素而有效避免了大填大挖现象的发生。对于路基填方路段，路基施工时应配置符合要求的压实机械，严格控制最佳含水量，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，从而有效保证路堤的稳定性；对于挖方路段，要严格控制路堑边坡的坡率和高度，设有截水沟的应先做截水沟，后开挖路基。在不出现超挖现象的同时，还应注意整个挖方山体的稳定。

路基防护与排水工程：路基施工前期，涵洞基础开挖后常通过预埋小型砼管沟通路基两侧水流，路堑边坡及路基下边坡处开挖临时性截、排水沟以引导水流，防止雨水对路基造成冲刷；路基面为防止雨水冲刷，雨季会覆盖稻草或土工布。随着路基工程的继续，涵洞将按设计进行基础铺砌，相应的砼圆管布设(对于圆管涵)，或进行洞身构筑，两侧填料回填及钢筋砼板安装(对于盖板涵)。同时随着路基的基本成型，截、排水沟等排水设施将使用预制混凝土，人工挂线砌筑，路基边坡根据不同设计要求，对坡脚采用浆砌片石护面墙或挡墙，坡面采用石砌圪工、浆砌结构物构造护坡骨架。

(2) 桥涵工程

上部结构施工：本项目桥梁上部构造主要采用预应力砼连续箱梁、钢筋砼框架、预应力空心板，施工方法以预制安装为主，可根据地形、地势及交通条件采用架桥机或门式吊机架。

下部构造施工：对于本项目大桥、中桥，下部构造桥墩采用柱式墩、门形墩，对于桥梁基础采用钻孔灌注桩施工。陆域钻孔桩施工直接采用冲击钻机成孔。

涉水桥梁：涉水主墩采用围堰施工，围堰外型应考虑到河流断面被压缩后，流速增大引起的水流对围堰、河床的冲刷及影响导流泄洪等因素，并有足够的强度满足堰身的稳定。围堰要求防水严密，减少渗漏。钻孔灌注桩施工前应有桥位的工程地质和水文地质的详勘资料，施工原材料应有相应的质量检查报告。灌桩前挖好沉砂池，灌桩出浆进入沉砂池沉淀，沉淀后的上清液循环使用，清出的沉淀物运至华侨城作绿化填筑利用。现以双壁钢围堰平台为例介绍围堰的施工工艺。

在施工前，施工单位应制造专门的钢围堰，其尺寸应根据桥墩基础尺寸、墩位河床标高、围堰下沉深度、可能出现的最高水位等因素确定。在施工时，首先将龙门吊就位位于桥墩处进行固定，然后在岸边的平台上拼装围堰；围堰拼装好后再通过龙门吊将围堰整体调至桥墩处，利用围堰自身重量使围堰下沉，当钢围堰进入河床后，可利用真空吸泥泵水下吸泥，然后将抽上来的泥浆送至岸边沉砂池进行沉淀，泥浆脱水干燥后运送至指定位置综合利用；待围堰准确卡进基岩并稳定后，进行封底、切割、浇灌混凝土。

不涉水大桥：本项目不涉水桥梁均为旱桥，其桥梁标高均不受洪水位限制。旱桥施工应注意对桥梁下方植被资源的保护，减少因施工带来的新增水土流失。桥墩钻孔后的泥浆运至附近沉砂池进行沉淀，然后定期将池内的沉淀物运至华侨城停车场作为绿化填筑利用。

本项目拟采用移动式钢板沉淀池，用角钢焊成矩形框架，四周和底部采用钢板密封，钢板沉淀池规格均为 $4.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ （长 \times 宽 \times 高）。根据统计，本项目需要泥浆沉淀池共计 6 个。

(3) 隧道工程

隧道施工按新奥法组织实施，主要工序采用机械化作业，隧道出渣采用无轨运输方式，二次衬砌浇注采用模板台车。

隧道洞口明洞开挖施工应逐级开挖逐级防护，进洞施工前应完成洞口排水系统，施工时尽量避开雨季。隧道明洞基础承载力要求大于 250kPa ，当基础较差时应采用基础加固、基础换填等措施。洞口边、仰坡防护采用喷锚防护、方格网植草防护和锚杆框架植草防护等防护方案，对于洞口坡体坡度较陡、覆盖层较厚和稳定性差的情况，可根据情况分别采用地表加固方案、加长明洞反压回填方案等。

对隧道洞口浅埋土质或易坍塌的软弱围岩地段，采用洞口大管棚超前注浆加固，开挖采用台阶分步开挖法或单侧壁导坑法施工；对隧道洞身 V 级围岩地段采用超前小导管作为超前支护手段，开挖根据围岩性质可采用台阶法或 CD 法；洞身 IV 级围岩一般采用

超前锚杆超前加固围岩，开挖采用台阶法；隧道洞身IV级以下围岩地段可采用全断面开挖施工，一般不采用超前支护措施。

(4) 沿线设施及其他工程

沿线设施设置较多，结合施工过程需要大量临时设施，施工时本着临时设施满足施工要求、永久设施确保质量的原则进行施工，严格执行有关规范标准。

(5) 扩建路段的施工

本项目交通量较大，施工中不能中断交通，拟采用三阶段组织施工，以保持施工期间能正常通车。

第一期:保持原主线通车，进行单侧新路路基路面施工，直至做好沥青下面层；

第二期:将交通改至单侧新加宽路面，进行另一侧旧路改造施工；

第三期:分幅封闭左右路幅，摊铺沥青上面层。

2.7.3 施工布置

本项目施工生产生活区部分设置在主体工程红线范围内（主要临时占用沿线设施区的永久占地范围），最大限度减少对项目区土地资源类型的影响。

本工程设置6处集中式施工生产生活区，临时堆土区5处，建施工便道26088m，不设取弃土场。

① 施工生产生活区

本项目路面除基层外，所有结构层混合料的拌和均采用集中拌和的施工方案，需设置一定数量的基层料拌合场和沥青拌合站；在各类场地内按照需求为施工人员设置一定的生活区。本项目桥梁施工区、拌合站、统称施工生产生活区（以下简称施工区）。

为减少对原地表的扰动，本次设计将施工生产生活区部分设置在主体永久占地范围内，减少了新增占地，设置在主体永久占地范围内的施工生产生活区使用完毕后，返还主体进行后续施工，主体永久占地范围外的施工生产生活区在施工完毕后，均恢复原有土地类型，及早地及水田。经统计，建设道路沿线共设置施工生产生活区6处，占用红线范围内用地5.83hm²，均临时占用主体工程沿线设施区，新增临时用地1.72hm²，占地类型为旱地及水田，详见表2.7-1。

表 2-7-1 施工生产生活区一览表

编号	场站	桩号位置	红线内 (hm ²)	新增临时用地 (hm ²)		
				水田	旱地	小计
1	水泥混凝土拌合站	K5+500 左侧	1			
2	水稳拌合站	K5+800 右侧	1.5			
3	沥青混凝土拌合站	K5+500 左侧	1.98	0.58	0.44	1.02

4	桥梁预制场	K5+500 左侧	1.35			
5	项目部	K5+500 左侧			0.5	0.5
6	工地实验室	K5+500 左侧			0.2	0.2
合计			5.83	0.58	1.14	1.72

② 临时堆土场区

建设道路在施工前将路基路面、桥梁、施工便道等工程占地内富含腐殖质的表土进行剥离，本项目设置临时堆土场 5 处，主要用于堆放本项目剥离的表土，表土共计 23.30 万 m³，临时堆土场为两侧平地堆土方式，选址时选择易于做拦挡、排水防护的平地，同时堆土场选址不占用基本农田及生态保护红线，堆高控制在 2.5m 以下，安全性较好，堆土边坡坡比为 1:2。临时堆土均为施工前剥离主体工程各占地区域内的表土，施工完毕后，临时堆土全部进行回填，用于本工程植被绿化、土地复耕等，虽然临时堆土场对周边环境存在一定的影响，但只需采取适当的防护及恢复措施，可减少周边的水土流失危害。经复核后的临时堆土场设置情况详见表 2.7-2。

表 2.7-2 临时堆土场一览表

编号	位置	临时占地 (hm ²)	堆土场容量 (万 m ³)	拟堆土容量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	堆土方式
DT-1	K5+700 左侧	3.7	9.25	9.18	2.5	平地堆土
DT-2	K8+700 左侧	1.31	3.28	3.24	2.5	平地堆土
DT-3	K16+500 左侧	2.39	5.98	5.95	2.5	平地堆土
DT-4	K20+000 右侧	0.71	1.78	1.76	2.5	平地堆土
DT-5	K25+900 右侧	1.28	3.2	3.17	2.5	平地堆土
合计		9.39	23.49	23.30		

③ 施工便道区

为便于沿线土石方调配、材料运输、施工机械设备进出场。本项目区内地方路网较发达，大量的地方道路可用作施工便道，此外，道路沿线还需新建施工便道 26088m，包括主线便道、场站便道及保通便道，以连通项目区内的交通运输网，便道共计占地 20.87hm²，占地地形均为平地 and 地势较缓的岗地。新建便道为泥质碎石路面，路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，详见表 2.7-3。工程完工后，施工便道原占地类型为耕地的进行复耕整地，原占地类型为林地的进行植被恢复。

表 2.7-3 施工便道设置情况一览表

行政区	新修施工便道类型	便道序号	起讫桩号 (位置)	长度	宽度	占地面积	备注
				m	m	hm ²	
阳新县	主线便道	1#	K1+000 -K2+200	1440	8	1.15	新修便道
		2#	K2+500 -K3+420	1104	8	0.88	新修便道
		3#	K3+500 -K4+630	1356	8	1.08	新修便道

		4#	K9+470 -K11+300	2196	8	1.76	新修便道
		5#	K9+470 -K10+000	636	8	0.51	新修便道
		6#	K10+000 -K24+700	17640	8	14.11	新修便道
	场站便道	7#	K5+400	160	8	0.13	新修便道
		8#	K5+400	550	8	0.44	新修便道
		9#	K5+900	410	8	0.33	新修便道
	保通便道	10#	K9+980	270	8	0.22	新修便道
		11#	K16+300	326	8	0.26	新修便道
	合计			26088		20.87	

2.7.4 施工组织计划

(1) 施工组织计划

施工组织计划是从工程施工全局出发，根据工程的特点和设计意图，按照工程项目的客观规律及项目所在地的具体施工条件和工期要求，统筹考虑施工活动中人工、材料、机械、资金和施工方法等要素，对全部工程的施工工艺、施工进度和相应的资源消耗等做出科学合理的安排，为施工生产活动的连续性、协调性、均衡性和经济性提供最优方案。

本项目为老路的改扩建，因而施工期间的老路保通措施显得尤为必要。

本项目老路为二级公路，在施工中可以采取半幅施工的措施。通过项目外业调查和分析项目所在地路网现状资料，本项目所在区域有些村道，可以作为便道，确保过往车辆通行。对于出入境交通以及境内交通，可选择利用区域内其他的城市道路、乡道以及必要的临时便道进行分流，以减轻施工期间本项目交通压力。

(2) 施工进度计划

本项目于2023年6月开工，根据本项目实际施工进度，初步拟定本项目完工日期为2025年11月。本项目建设计划：2023年6月至2025年11月，建设工期共2.5年。工程进度详见表2.7-4。

表2.7-4

工程施工进度计划

年度	2023年			2024年				2025年			
季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
施工准备期	—										
路基工程	—										
桥梁工程	—										
隧道工程	—										
沿线设施	—										
改移工程	—										
景观绿化	—										
竣工验收	—										

2.7.5 土石方平衡

(1) 土石方汇总

本项目土石方汇总数量包括了主体工程土石方、还包括施工前的表土剥离及施工完成后的表土回覆。

本项目总挖方 320.04 万 m³，总填方 305.99 万 m³，无借方，总弃方 14.05 万 m³。

项目土石方平衡汇总表详见表 2.7-5。工程土石方流向见图 2-7。

(2) 主体工程土石方数量

本项目土石方工程以道路工程、桥梁工程、隧道工程为主。根据本项目的特点，以项目主要节点进行分段，共分为 K0+000~K2+540、K2+540~K17+640、K17+640~K26+119 三个单元，对土石方进行调配。

本项目主体工程共产生 140461m³的弃渣，本项目弃渣建设单位将委托国资局拍卖处理，并承诺弃渣运输过程中做好水土保持防护减少水土流失，承诺函见附件 3。

经本方案平衡汇总后，本项目主体工程开挖土石方 2910057m³，回填土石方 2687803m³，无借方，产生弃方 140461m³。

本项目主体工程石方数量汇总表详见表 2.7-6。

(3) 表土平衡

本项目沿线土地利用率比较高，考虑本项目在工程后期对各防治分区内进行植被绿化，对于主体工程区占地扰动部分主体已设计剥离表土，施工期集中堆放与沿线布设的临时堆土场 LD-1~LD-5。

根据勘察结果显示，旱地的表土剥离厚度宜为 10~40cm，水田的表土剥离厚度宜为 20~40cm，林地的表土剥离厚度宜为 10~30cm。项目表土平衡计算见表 2.7-3。经测

算，剥离表土的面积为 117.78hm²，剥离表土量为 23.3 万 m³，经调配后全部用于绿化回填及土地复耕利用。

项目表土平衡计算见表 2.7-7。

表 2.7-5 项目土石方平衡汇总表 单位: 万 m³

序号	工程单元	总挖方			填方			调入方	调出方	弃方
		表土	挖方	小计	回填表土	填方	小计			
1	路基工程	17.64	278.14	295.78	19.38	257.53	276.68		4.82	14.05
2	桥梁工程	0.18	0.17	0.35	0.15	0.82	0.97	0.62		
3	隧道工程	0.13	7.19	7.32	0.01		0.01		7.31	
4	沿线设施	0.97		0.97	0.4	9.09	9.49	8.52		
5	改移工程	1.62	5.5	7.12	0.6	1.35	1.95		5.17	
6	施工生产区	0.46	1.59	2.05	0.69		0.69		1.59	
7	施工便道区	2.3	4.15	6.45	2.3	13.9	16.2	9.75		
	合计	23.3	296.74	320.04	23.3	282.69	305.99	18.89	18.89	14.05

表 2.7-7 项目表土平衡表 单位: 万 m³

工程区	表土剥离				去向	覆表土			来源
	剥离表土	面积	平均剥离厚度	去向		覆表土	面积	平均覆土厚度	
	万 m ³	hm ²	m			万 m ³	hm ²	m	
路基工程区	17.64	93.24	0.19	LD-1、 LD-2、 LD-3、 LD-4、 LD-5 临时 堆土场	19.15	49.45	0.39	LD-1、 LD-2、 LD-3、 LD-4、 LD-5 临时 堆土场	
桥梁工程区	0.18	0.79	0.23		0.15	0.3	0.5		
隧道工程区	0.13	0.5	0.26		0.01	0.02	0.5		
沿线设施区	0.97	3.35	0.29		0.4	0.97	0.41		
改移工程区	1.62	6.07	0.27		0.6	1.48	0.41		
施工生产生活区	0.46	1.72	0.27		0.69	1.72	0.4		
施工便道区	2.3	12.11	0.19		2.3	7.31	0.31		
总计	23.30	117.78		23.30	61.25				

说明: 本项目施工生产生活区占地在永久红线范围内, 剥离表土不重复计列。

表 2.7-6

主体工程石方数量汇总表

单位: m³

分段	工程区	挖方					填方				调入	调出	弃方
		基础开挖	挖软土	桥梁钻渣	隧道开挖	挖方合计	基础回填	回填开山石渣	桥梁回填	填方合计			
K0+000~K2+540	路基工程区	72802	29972			102774	97550	29972		127522	54720		29972
	隧道工程区				71939	71939				0		71939	
	改移工程区	270				270	630			630	360		
	小计	73072	29972		71939	174983	98180	29972		128152	55080	71939	29972
K2+540~K17+640	路基工程区	1140500	78387			1218886	1000386	78387		1078772		61727	140114
	桥梁工程区			1262		1262			6840	6840	5578		
	沿线设施区					0	90853			90853	90853		
	改移工程区	54060				54060	11340			11340		42720	
小计	1194560	78387	1262		1274208	1102579	78387	6840	1187806	96431	104447	78387	
K17+640~K26+119	路基工程区	1427659	32102			1459762	1336857	32102		1368959		58700	32102
	桥梁工程区			429		429			1311	1311	882		
	改移工程区	675				675	1575			1575	900		
	小计	1428334	32102	429		1460866	1338432	32102	1311	1371845	1782	58700	32102
合计	路基工程区	2640961	140461			2781422	2434792	140461		2575253	54720	120427	140461
	桥梁工程区			1691		1691			8151	8151	6460		
	隧道工程区				71939	71939						71939	
	沿线设施区					0	90853			90853	90853		
	改移工程区	55005				55005	13545			13545	1260	42720	
	总计	2695966	140461	1691	71939	2910057	2539191	140461	8151	2687803	153293	235086	140461

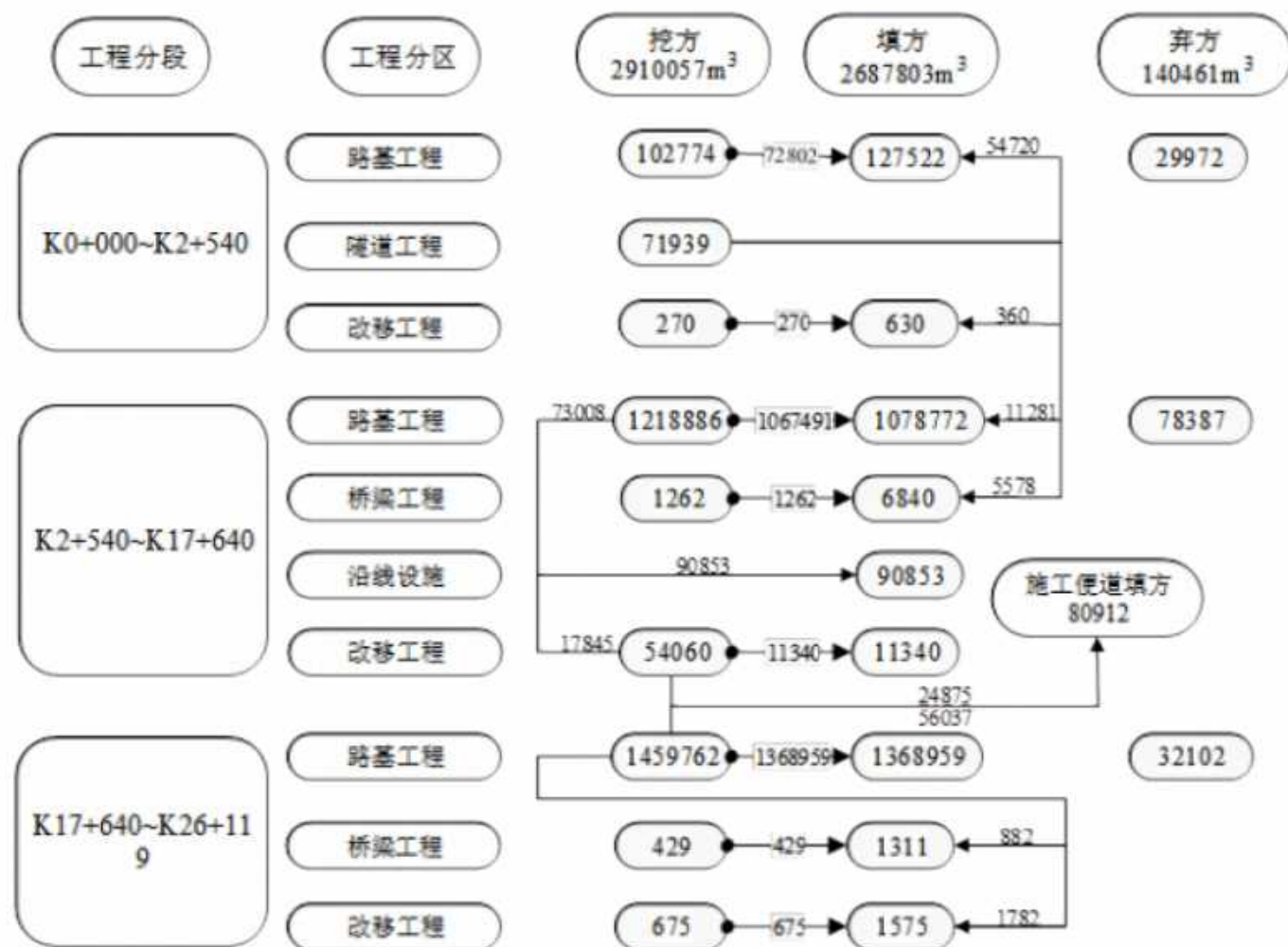


图 2-7 工程土石方流向图

2.7.5 工程占地

本项目占地面积为 157.43hm²，其中永久占地 126.56hm²，包括路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、改移工程区、沿线设施区。临时占地 30.87hm²，包括临时堆土场区、施工便道和施工生产生活区等临时工程，其中施工生产生活区位于用地红线内，不重复计算占地。占地类型为旱地、水田、乔木林地、其他林地、公路用地、河流水面、湖泊水面、坑塘水面、沟渠、农村宅基地。详见表 2.7-8。

2.7.6 工程拆迁

各类型占地面积以及拆迁具体数量见表 2.7-9。

表 2.7-9 主要拆迁建筑物的种类和数量

拆迁种类	电力线（米）	电讯线（米）	砼电力杆（根）	砼电信杆（根）	变压器	砼房（m ² ）
拆迁数量	60943	7000	260	24	4	70791

2.8 投资估算

（1）投资估算

本项目推荐线长 26.125 公里，估算总投资为 137907.38 万元，平均每公里投资为 5278.75 万元，其中工程费用为 90114.8506 万元，每公里建安费为 3449.37 万元。

（2）资金筹措

本项目建设资金由部省补助和地方自筹两部分组成。

表 2.7-4

占地情况一览表

单位: hm²

占地性质	项目	耕地		林地		交通运输用地	水域及水利设施用地				住宅用地	合计
		旱地	水田	乔木林地	其他林地	公路用地	河流水面	湖泊水面	坑塘水面	沟渠	农村宅基地	
永久占地	路基工程区	1.85	54.21	34.15	3.03	15.1	0.1	0.44	2.55	0.05	3.59	115.07
	桥梁工程区	0.59	0.2				0.19					0.98
	隧道工程区	0.25	0.25									0.5
	改移工程区	0.39	2.96							0.59		3.94
	沿线设施区	2.01	4.06									6.07
	小计	5.09	61.68	34.15	3.03	15.1	0.29	0.44	2.55	0.64	3.59	126.56
临时占地	临时堆土场区	3.23	6.16									9.39
	施工生产区	0.58	1.14									1.72
	施工便道区	0.63	4.8	6.68	0.63	7.3					0.83	20.87
	小计	3.86	10.96	6.68	0.63	7.3					0.83	31.98
合计		8.95	72.64	40.83	3.66	22.4	0.29	0.44	2.55	0.64	4.42	158.54

备注：施工生产生活区位于用地红线范围内占地不重复计算。

2.9 与相关规划的符合性分析

2.9.1 产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2019 年 10 月 30 日),本项目不属于鼓励、限制或淘汰类,项目建设符合国家产业政策。

2.9.2 项目与路网规划的协调性分析

2.9.2.1 与《湖北省综合交通运输“十四五”规划》相符性分析

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)中指明重点任务:完善大网络,强化综合交通硬联通。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。

其中普通国省道重点工程中的低标准路段升级改造工程:重点建设 G220、G351、G347 等待贯通路段,普通国省道二级及以上比例达到 90%。

本项目是 G351 中黄石和咸宁的重要连接段,本次阳新县三溪至毛坪段改建工程已列入省交通运输厅下达 2021 年普通国道建设前期工作第一批计划表。

是本项目的建设符合湖北省综合交通运输“十四五”规划相符合。

2.9.2.2 与《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划》中对黄石市通道布局方案,“十四五”黄石市将强化普通国省干线公路网高效衔接,以“改造原干线、补充新干线、提升干线通达性”为根本任务,继续完善普通干线公路网络。“十四五”期间,将规划形成“八横八纵四环”普通国省公路网布局,其中六横是 G351 毛坪至阳新+S237 阳新至富池,该横向通道由现状 S237 和 G351 阳新县毛坪至阳新段组成,东起富池镇与 S203 相接,

经胜利村至阳新县城，沿 G351，经三溪镇向西连接咸宁双溪桥镇，是富池港区至咸宁重要的联络通道，十四五期间规划重点项目为 G351 阳新县三溪至毛坪段建设工程。项目全长 27 公里，规划等级为一级公路。

本项目为黄石市“十四五”综合交通规划中规划的“八横八纵四环”中的六横，项目的建设符合黄石市“十四五”综合交通运输发展规划。本项目与黄石市综合交通规划的位置关系见图 2.9-1。



图 2.9-1 黄石市“十四五”综合交通运输发展规划

2.9.2.3 与《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》符合性分析

《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及《〈黄石市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书〉审查意见》对本项目的具体要求及本次评价对规划环评要求的落实情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目环评对规划环评要求的落实情况

序号	规划环评的具体要求	项目落实情况
1	对于评价提出的可能影响的生态保护红线、自然保护地、风景名胜区、基本生态控制线、饮用水水源保护区、基本农田、湖泊、文物保护单位等“生态和环境敏感区”，项目建设前应进行严格的环境影响评价路线设计时尽量进行避让，若无法避让，应根据敏感区的具体情况，按照规定与该敏感区的有关行政管理部门进行协商，办理征用手续，具体实施时，还应该给出严格、具体、周密的防护措施。	项目占用国家二级生态公益林和省级生态公益林等类型的生态保护红线面积约为 12.7558hm ² 。不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和其他重要生态敏感区，由于无法避让，按照规定一级级征求自然资源部门的意见，编制了本项目的生态保护红线不可避免论证报告，项目施工和营运阶段将严格执行林地征用、保护、管理等相关规定，合理安排施工工期，施工结束后及时做好水土保持和景观绿化等有关措施，环评提出了具体生态防护措施，减少对周边环境的影响。
2	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、声环境、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。	声环境：项目沿线为乡镇和村庄，已尽量避让敏感建筑；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特殊、重要生态敏感区；项目占地不涉及野生保护动物主要栖息地；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：本项目的服务及管理设施设计有污水处理设施，污水处理达标后回用或农灌。项目不穿越水源保护区，路线从蔡贤水库水源地旁边经过，施工期加强该路段的防护措施。

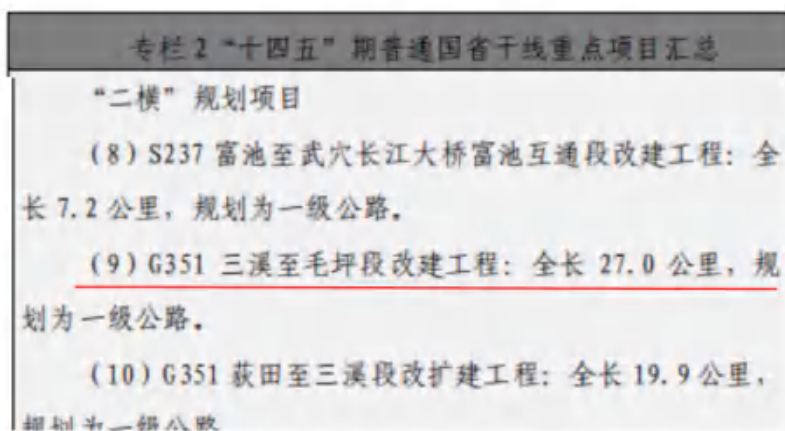
综上所述，项目落实了规划环评及审查意见的相关要求，本项目的建设符合《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求。

2.9.2.4 与《阳新县“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《阳新县“十四五”综合交通运输发展规划》总体目标：到 2025 年，综合交通基础设施网络更加完善，结构更加合理，基本形成发达的快速网、完善的干线网和广泛的基础网；综合运输服务品质明显提升，推进“阳新 0.5-1-3-5 小时出行圈”建设，加快融入“全球 123 快物流圈”；构建“四纵三横两联一射一环”普通国省公路网。

其中“二横”——S237、G351 荻田至毛坪段。该横线东起富池镇与 S203 相接，经 S237 向西至阳新县城，沿 G351 荻田至毛坪段，经三溪镇向西连接咸宁双溪桥镇，是富池港区至咸宁重要的联络通道。“十四五”期间，将重点推进 S237 富池至武穴长江

大桥富池互通段改建工程、G351 三溪至毛坪段改建工程、G351 荻田至三溪段改扩建设工程等三个项目建设



综上所述，项目的建设符合阳新县“十四五”综合交通运输发展规划。本项目与阳新县“十四五”综合交通规划的位置关系见图 2.9-2。



2.9.3 项目与城市总体规划的协调性分析

拟建工程经过阳新县及三溪镇、王英镇等多个乡镇。项目线路与沿线城镇规划区位置关系详见表 2.9-2。

表 2.9-2 项目与沿线城镇规划关系一览表

序号	城市或乡镇	项目与城镇或规划的关系
1	阳新县	本项目位于阳新县城规划区以西，不进入规划主城区。项目建成后将快速带动地方经济快速发展，成为阳新县一个重要的东西向物流通道。
2	三溪镇	本项目位于阳新县城规划区以西，不进入规划主城区。
3	王英镇	本项目与王英镇距离较远，不涉及王英镇规划主城区。

2.9.3.1 与《阳新县城市总体规划（2014-2030）》协调性分析

《阳新县城市总体规划（2014-2030）》2019年2月2日经黄石市人民政府批准实施。

项目全线位于阳新县境内，涉及阳新县三溪和王英两个乡镇。设计单位在选择线路走向时充分考虑了地方规划和经济发展需求，尽可能减少对沿线城镇规划和发展的影响。根据《阳新县城市总体规划（2014-2030）》，阳新县中心城区的城市性质定位为“鄂东江南门户，黄石市副中心，以新型工业、生态旅游为主的山水宜居城市。”阳新县城东临莲花湖，西邻马蹄湖，南抵富河，整个城区三面环水，拓宽空间非常有限。未来城区考虑由“湖中岛”向“城中湖”形态发展，城市形态由半岛结构向环湖结构发展。阳新县城未来的发展方向是“近期以向东发展为主，适当向西发展；远期以向北发展为主，限制向南发展”。

本项目位于阳新县城规划区以西，不进入规划主城区。项目建成后将快速带动地方经济快速发展，成为阳新县一个重要的东西向物流通道，符合《阳新县城市总体规划（2014-2030）》。本工程与阳新县规划区级交通规划位置关系见下图 2.9-3 和图 2.9-4。



图 2.9-3 线路与阳新县城市规划区位置关系图



图 2.9-4 线路在阳新县交通规划中的位置图

2.9.3.2 与《阳新县三溪镇总体规划（2014-2030 年）》协调性分析

本项目沿线在阳新县境内经过三溪镇。根据《阳新县三溪镇总体规划（2014-2030

年)》，阳新县发展定位为：西部区域重要的交通枢纽，以大理石食材加工贸易，生态旅游与现代农业为主的绿色宜居小城镇。

县区域综合交通系统规划中对外交公路有大广高速、351 国道以及规划中的 316 国道（三溪段）。

根据三溪镇总体规划，本工程推荐线路不在其建成区和规划区范围内。

线路与其他乡镇规划区距离较远，工程线路与三溪镇位置关系见图 2.9-5 和图 2.9-6。



图 2.9-5 线路与阳新县三溪镇总体规划位置关系图

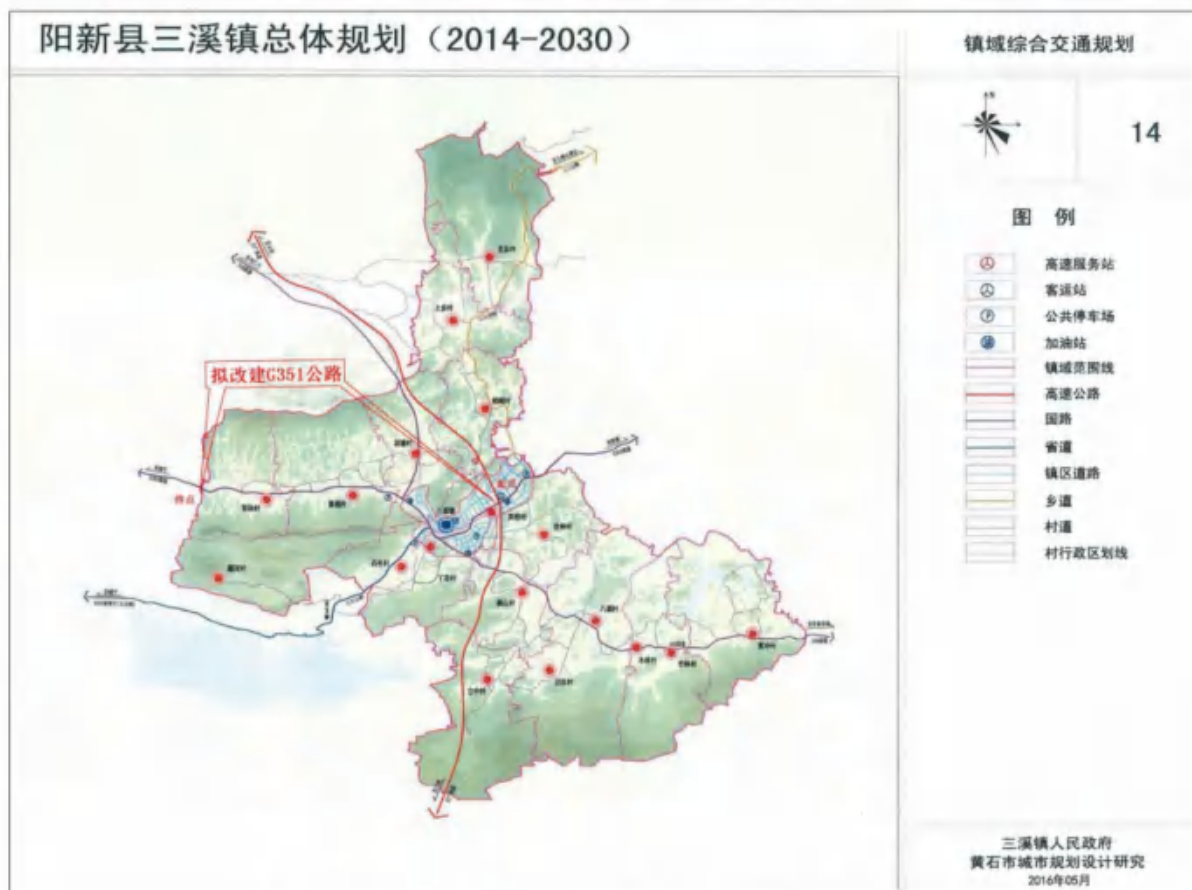


图 2.9-6 改建公路在三溪镇交通规划中的位置

2.9.4 与生态保护红线的符合性分析

2.9.4.1 项目与生态保护红线的符合性分析

根据湖北省三区三线划定方案和《G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程生态保护红线不可避让论证报告》(中交第二航务工程勘察设计院有限公司, 2022 年 5 月), 本项目涉及生态保护红线, 推荐方案 K19+891-K25+850 路段有 26 处共 2.931km 位于 2018 年湖北省人民政府公布的生态保护红线阳新县境范围, 占用生态保护红线面积约为 12.7558hm²。具体见图 2.9-7。

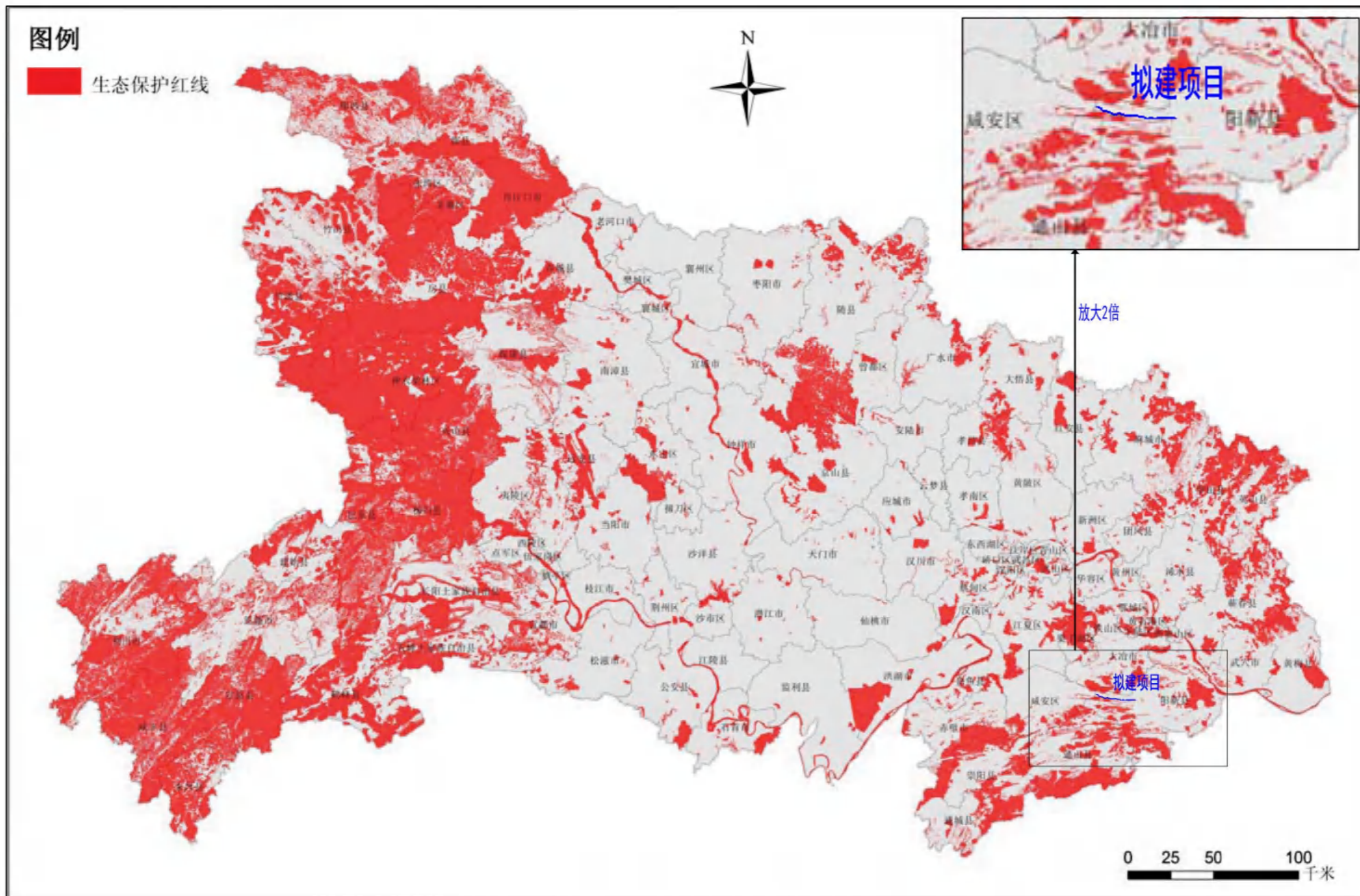


图 2.9-7 项目与湖北省生态保护红线位置关系示意图

根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2号）中的规定：“生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证。”

根据中共中央办公厅、国务院办公厅《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》（厅字〔2019〕48号）的规定：“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民……必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护。”“按照保质保量要求划定永久基本农田。永久基本农田是为保障国家粮食安全和重要农产品供给，实施永久特殊保护的耕地。依据耕地现状分布，根据耕地质量、粮食作物种植情况、土壤污染状况，在严守耕地红线基础上，按照一定比例，将达到质量要求的耕地依法划入。已经划定的永久基本农田中存在划定不实、违法占用、严重污染等问题的要全面梳理整改，确保永久基本农田面积不减、质量提升、布局稳定。”

根据《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）的规定：“要加强人为活动管控，规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。通知明确了10类允许的“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”，其中第6类为“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

本项目为湖北省综合交通运输发展“十四五”规划中的重点工程，同时列入了湖北省、黄石市和阳新县“十四五”交通运输规划，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设项目，在论证其无法避让生态保护红线且符合县级以上国土空间规划的前提下，其建设符合生态保护红线的相关规定。

目前建设单位委托开展了不可避让生态红线论证工作，2022年6月20日，湖北省

人民政府向自然资源部出具了《湖北省人民政府关于 G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程不可避让生态保护红线论证意见的函》（附件 9），文中明确表示“G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程已列入《国家公路网规划（2013-2030 年）》、是湖北省综合交通运输发展“十四五”规划中明确的普通国道重点工程。该项目涉及生态保护红线面积 12.7558 公顷，具体涉及国家二级生态公益林，不涉及各类自然保护区。由于该项目为线性工程，工程区域跨度大，工程选线综合考虑工程地质、交通条件、环境影响等方面要求，已尽可能减少对生态保护红线的占用和穿越，难以完全避让生态保护红线。项目在施工和营运阶段，将严格执行林地征用、保护、管理等相关规定，合理安排施工工期，施工结束后及时做好水土保持和景观绿化等有关措施，减少对周边生态环境的影响。我们将会同有关单位，进一步优化穿越方式，并采取最严格的环境保护措施，减缓或避免项目对生态环境的影响。”

本项目占用基本农田 13.17 公顷，根据相关规定：协调过程中退出的永久基本农田在县级行政区域内同步补划，确实无法补划的在市级行政区域内补划。本项目正在编制《土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》，项目选址意见书已于 2023 年 3 月 10 日由黄石市自然和规划局审批（附件 3）。

综上，G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程是湖北省、黄石市及阳新县规划的重要线性基础设施项目，符合《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见》、《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》、湖北省生态保护红线及永久基本农田管理要求。

2.9.4.2 项目无法完全避让生态红线保护区及无害化穿越的分析说明

经设计多方案比选，本项目线路仍在涉及了生态红线保护区，工程合计有约 2.931km 线路涉及生态红线保护区，经核实，本项目线路在涉及生态红线处，工程无法完全避让生态红线保护区分析说明见 2.4 章节。

2.9.4.3 项目穿越湖北省生态保护红线的环保措施

- (1) 占用林地生态红线的区域，按照相关法律规定办理林地使用手续后方可施工；
- (2) 限制施工作业范围，控制施工生态扰动范围；
- (3) 禁止在生态保护红线区内设置取弃土渣场等；
- (4) 对生态保护红线内工程施工废水、生活污水进行处理，做到重复利用或用于农灌，限制排放进入水体。

2.9.5 项目与“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析

本评价根据《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）、《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（黄环发〔2021〕14号）的要求，分析论证本项目与“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性。

2.9.5.1 与湖北省生态环境准入及管控要求的符合性分析

根据《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），湖北省“三线一单”根据生态环境功能、自然资源禀赋和经济社会发展实际，划定环境管控单元，实施差别化环境管控措施，促进环境质量持续改善。全省共划定环境管控单元1076个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

生态环境分区管控严格落实生态环境法律法规标准，国家、省和地市环境管理政策，以维护区域生态功能和解决突出环境问题为导向，基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，建立完善并落实省域、市域及各类环境管控单元的“1+17+N”生态环境分区管控体系。其中，包括全省“1”个总体管控要求，“17”个市（州）管控要求，以及全省“N”个（1076个）环境管控单元的生态环境准入清单。

(1) 优先保护单元总体管控要求

生态公益林管控要求：严格执行《国家级公益林管理办法》《湖北省天然林保护条例》等；生态空间管控要求：生态空间中生态保护红线严格按照《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》等相关要求管理，红线之外的区域严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。

(2) 重点管控单元总体管控要求

空间布局约束：优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。新建项目一律不得违规占用水域。严格水城岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。

污染物排放管控：严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年环境质量未到达相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减代替，未达标区县要指定并实施分阶段达标计划。

环境风险防控：制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建立全省大桥污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控

协调机制，实行联防联控。建立健全地下水污染风险防范体系、监测体系及信息共享平台。

资源利用效率：推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。

(3)一般管控单元总体管控要求

空间布局约束：建设项目严格执行产业政策、环保政策及相关负面清单要求，加强永久基本农田保护，严格限制非农业项目占用耕地。

污染物排放管控：严格落实污染物总量控制制度。

环境风险防控：存在环境风险的企事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。

资源利用效率：推进资源能源总量和强度“双控”，优化能源结构，加强能源清洁利用。

黄石市阳新县管控单元总数为 13 个，其中优先保护单元 3 个，分别为：生态保护红线、王英镇王英水库水源地及汇水区、阳新县兴国城区富水水源地及汇水区；重点管控单元 4 个，分别为：韦源口镇、富池镇，枫林镇、浮屠镇、排市镇、兴国镇；一般管控单元 6 个，分别为：黄颡口镇、龙港镇，王英镇、洋港镇、白沙镇，大王镇、太子镇，陶港镇、三溪镇、木港镇。

拟改建公路涉及优先保护单元中的生态保护红线和一般管控单元中的三溪镇。根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《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》，“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线

性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等自然保护地，受各级地方路网规划、地形地貌和生态保护红线现状范围划定的制约，部分路段必须且无法避让沿线生态保护红线范围。

2022年6月20日，湖北省人民政府向自然资源部出具了《湖北省人民政府关于G351阳新县三溪至毛坪段改建工程不可避让生态保护红线论证意见的函》（附件4），文中明确表示“G351阳新县三溪至毛坪段改建工程已列入《国家公路网规划（2013-2030年）》、是湖北省综合交通运输发展“十四五”规划中明确的普通国道重点工程。该项目涉及生态保护红线面积12.7558公顷，具体涉及国家二级生态公益林，不涉及各类自然保护区。由于该项目为线性工程，工程区域跨度大，工程选线综合考虑工程地质、交通条件、环境影响等方面要求，已尽可能减少对生态保护红线的占用和穿越，难以完全避让生态保护红线。项目在施工和营运阶段，将严格执行林地征用、保护、管理等相关规定，合理安排施工工期，施工结束后及时做好水土保持和景观绿化等有关措施，减少对周边生态环境的影响。我们将会同有关单位，进一步优化穿越方式，并采取最严格的环境保护措施，减缓或避免项目对生态环境的影响。”

本项目为交通运输类项目，不属于能源、水资源开发利用项目，用地不属于国家禁止或限制供地范畴，用地总体指标小于《公路建设项目用地指标》规定的指标值，项目施工期及运营期水、电等资源消耗未突破行业消耗定额，符合资源利用上线的管控要求。

本项目主要采取的污染防治、环境风险防控措施有：①施工期采取密闭运输、洒水降尘、覆盖等措施，运营期在沿线设施的厨房安装油烟净化设备；②划定噪声防护距离，在不能达到2类声功能区要求的区域内建议不新建学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑；③采取换装隔声窗等降噪措施；④在沿线服务设施中设计安装一体化污水处理设备等设施处理生活污水，施工生活区建设化粪池等设施对生活废水进行处理；⑤将弃渣运至附近的弃渣场堆放，将生活垃圾收集后交由地方环卫部门统一处理；⑥在穿越饮用水水源保护区路段建设路（桥面）面径流收集处理系统，安装加强型防撞护栏、警示标志等环境风险防范设施，制定突发环境事件应急预案，储备应急物资。通过采取以上措施，确保项目建设符合环境质量底线要求。

综上，G351阳新县三溪至毛坪段改建工程是湖北省规划的重要线性基础设施项目，符合湖北省人民政府对生态环境分区管控单元的管控要求、符合《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》及湖北省生态保护红线管理要求。

2.9.5.2 与黄石市生态环境准入及管控要求的符合性分析

黄石市生态环境局 2021 年 6 月 20 日黄环发[2021]14 号文《关于印发黄石市三线一单生态环境分区管控实施方案的通知》，黄石市结合区域发展格局、生态环境问题及生态环境目标要求，划定三类环境管控单元，制定黄石市总体生态环境管控要求和环境管控单元的生态环境准入清单，实施差别化生态环境管控措施。

全市共划定环境管控单元 38 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元 9 个，占全市国土面积的 18.76%。主要包括生态保护红线、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。重点管控单元 20 个，占全市国土面积的 42.56%。主要包括人口密集的城镇规划区和产业聚集的工业园区（工业聚集区）。一般管控单元 9 个，占全市国土面积的 38.68%。主要为除优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

优先保护单元，严格按照国家生态保护红线和自然保护地等管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，主要推进产业布局优化、转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提高资源利用效率，解决突出生态环境问题。一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，建设项目严格执行产业政策、环保政策及相关负面清单要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。生态环境准入清单编制依据更新、废止或失效时，相关管控要求及时更新调整。

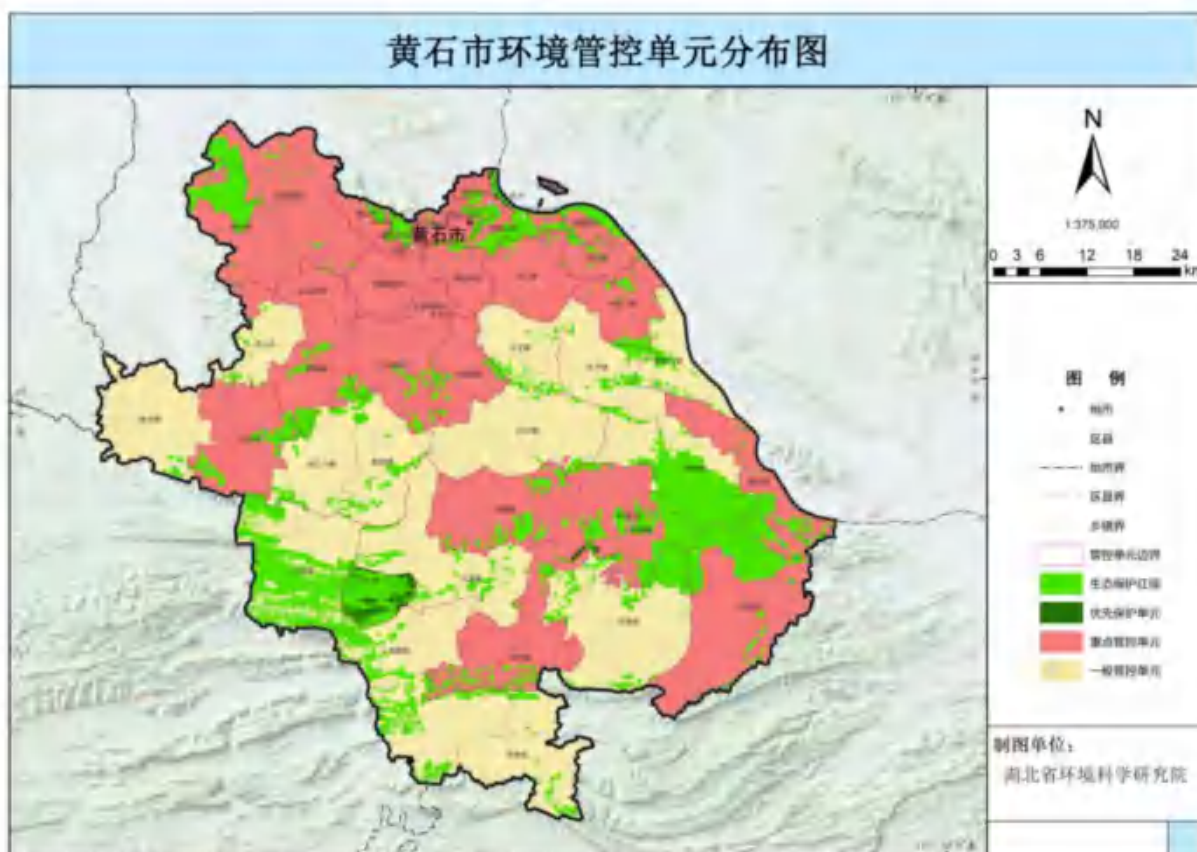


图 2.9-8 项目在黄石市环境管控单元分布中的位置

阳新县优先保护单元 3 个，重点管控单元 4 个，一般管控单元 6 个。

ZH420222100011 阳新县生态保护红线优先保护单元空间布局约束管控要求：单元内各类法定保护区相应执行湖北省总体准入中关于生态保护红线、自然生态空间、湿地公园、水产种质资源保护区、自然保护区的准入要求；单元内网湖、朱婆湖、赛桥湖、海口湖、王英水库等重点湖泊、水库执行湖北省总体准入要求中关于生态保护红线、自然生态空间、湖泊、水库的空间准入要求。

2022 年 6 月 20 日，湖北省人民政府向自然资源部出具了《湖北省人民政府关于 G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程不可避让生态保护红线论证意见的函》（附件 4），执行了湖北省总体准入中关于生态红线的要求。

ZH42022230005 湖北省黄石市阳新县一般管控单元 5 三溪镇空间布局约束管控要求：沿富水流域开发建设活动执行湖北省总体准入要求中关于沿江 15km 的准入要求；单元内农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。单元内限养区原则上不得新建、扩建畜禽养殖场（小区）。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、湖库、输水渠等水体进行围栏围网养殖投肥（粪）养殖；单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布

局约束的准入要求。

本项目不涉及三溪镇一般管控单元要求，项目占用土地已通过土地预审，符合单元内湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。

综上，G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程符合黄石市生态环境局对生态环境分区管控单元的管控要求、符合黄石市生态保护红线管理要求。

2.9.5 项目与《湖北省主体功能区规划》相符性分析

(1) 《湖北省主体功能区规划》相关内容

根据《湖北省主体功能区规划》，该规划将湖北省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。

重点开发区域是重点进行工业化、城镇化开发的城市化地区；限制开发区域分为两类，即农产品主产区和重点生态功能区；禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他需要特殊保护，禁止进行工业化城镇化开发，并点状分布于重点开发和限制开发区域之中的重点生态功能区。

根据《湖北省主体功能区规划》，项目所在的黄石市阳新区均属于该规划划定限制开区域中的国家层面农产品主产区（见图 2.9-9），该区域是指关系全国农产品供给安全的重要区域。

国家层面农产品主产区的功能定位是：国家重要的粮棉油产区和粮食安全保障区，国家重要的粮棉油鱼肉禽等商品生产基地，全省特色农产品基地。应着力保护耕地，稳定农产品的生产和供给，大力发展现代农业，保障国家粮食安全和食品安全。

基于自然条件差异和农业发展特色，充分考虑比较优势，将国家层面农产品主产区划分为黄（石）鄂（州）黄（冈）国家层面农产品主产区、孝（感）荆（门）国家层面农产品主产区、襄（阳）随（州）国家层面农产品主产区、宜（昌）荆（州）国家层面农产品主产区和咸宁国家层面农产品主产区。

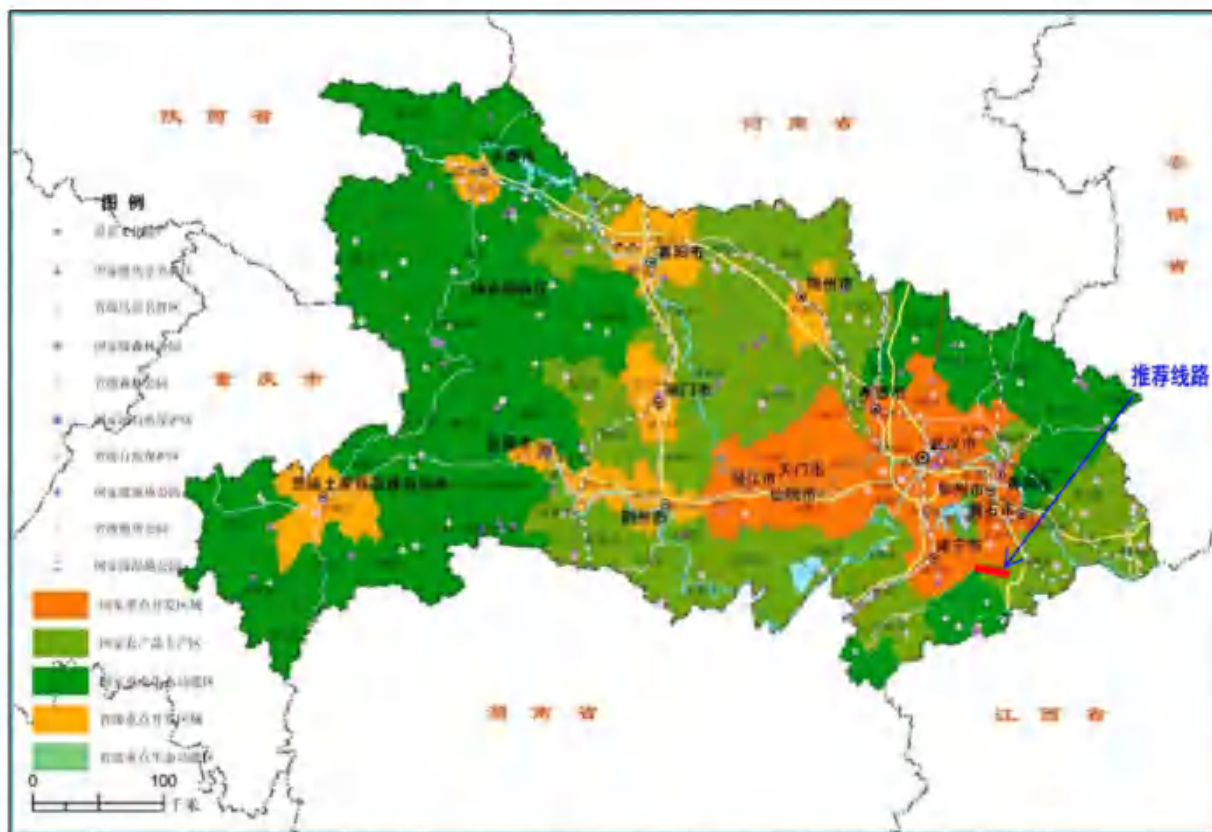


图 2.9-9 拟建公路与湖北省主体功能区位置关系示意图

黄鄂黄国家层面农产品主产区。包括阳新县、团风县、黄梅县（含辖区内龙感湖管理区）、武穴市、蕲春县和梁子湖等 6 个县（市、区）。该区域农业发展坚持以粮、油种植和畜牧、水产养殖为主体；提高种养经济效益，增强农民生产积极性。该区域重点发展优质水稻、油料生产等；依托丰富的水资源，积极发展河蟹、青虾等名特水产养殖；进一步扩大生猪养殖规模；积极发展循环农业，转变农业生产方式。

发展方向和开发原则是：①稳定耕地面积，严格保护基本农田；不断改善耕地质量，提高耕地产出水平。②农业综合生产能力不断提高。粮食、棉花、油料、肉类、水产品等大宗农产品生产能力稳定，农民人均收入增加，农村经济发展。③农业产业化水平不断提高，农产品加工业迅速发展，农业产业做大做强，促进农业增效、农民增收。④产品结构不断优化。做好农业布局规划，优化产品结构，使农产品既符合地区资源优势，又与市场需求相一致，形成优势突出和特色鲜明的农业产业带。⑤加强农田水利设施建设，加快大中型灌区的续建配套与节水改造和大中型排涝泵站的技术改造，推进中低产田综合治理。⑥大力推进农村基础设施建设。加强农业科技创新和推广能力建设；强化农业防灾减灾能力建设；加大对农村公共服务基础设施的建设力度；大力开展血吸虫防治工作。⑦科学使用农药、化肥，大力发展生态农业，控制农业面源污染。⑧以县城为

重点推进城镇建设和非农产业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善小城镇公共服务和居住功能。⑨统筹考虑人口迁移、适度集中、集约布局等因素，加快农村居民点以及农村基础设施和公共服务设施的建设。

(2) 项目与《湖北省主体功能区规划》相符性分析

根据《湖北省主体功能区规划》，本项目全部位于该规划划定的国家层面的限制开区域，属于黄鄂黄国家层面农产品主产区。

项目是黄石、咸宁、武汉实现区域间便捷交通联系的重要通道。本项目的建设对于构建黄石以南地区对外快速联系通道，完善鄂东地区国家干线公路网，进而推动湖北建设交通强国示范区具有重要意义；也是完善黄石市公路网结构，提升 G351 通行能力，改善阳新县向西的出行条件，消除安全隐患的需要。

本项目与 G351 兴国至三溪段衔接，是完善阳新-咸宁快速通道建设的重要一环，较大幅度地改善阳新县向西出行的交通运输条件，带动沿线产业发展，加强阳新县与咸宁市的经济、社会联系；本项目改建后，在三溪镇区段绕镇区北侧而建，可将过境交通与出城镇交通分离，原 G351 镇区段则仅承担集镇内部交通，从根本上解决了原 G351 镇区段的交通压力。

综上所述，本项目全部位于《湖北省主体功能区规划》划定的国家层面限制开区域，且为公路基础项目，符合所经区域的“加快农村居民点以及农村基础设施和公共服务设施”的建设发展方向。

2.10 工程分析

2.10.1 生态影响分析

2.10.1.1 对生态保护红线的影响

本项目 K19+891-K25+850 路段占用的生态保护红线类型全部为国家二级生态公益林，其类型主要为当地飞播或人工种植的杉木人工林，其次为毛竹人工林，也有少量的马尾松次生林和苦槠次生林；功能主要为水源涵养；占用方式为路基占用。

本项目生态保护红线路段的生态影响主要表现在工程永久占用林地造成的植被生物量损失和水土流失，以及对野生动物尤其是国家和湖北省重点保护野生动物（如雀鹰、环颈雉、家燕等鸟类）造成的干扰。

2.10.1.2 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，主体工程施工期生态影响源见表 2.10-1。

表 2.10-1 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。
6	管理设施	植被和植物破坏，农田被侵占，水土流失。	可进行生态恢复，影响较小。

(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 2.10-2。

表 2.10-2 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、临时堆土场	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。

2.8.1.2 营运期

本工程建设后将新增永久性占用土地 126.56hm²，将造成评价区内灌草地、耕地上植被和生物量损失，进而引起部分劳动力格局发生变化。

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

2.10.2 声环境影响分析

2.10.2.1 施工期

施工期噪声污染源由施工作业机械产生，根据常见公路施工机械的实测资料，其污染源强分别见表 2.10-3 和表 2.10-4。

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

表 2.10-3 混凝土搅拌机的测试值

序号	搅拌机型号	测点距施工地点距离(m)	最大声级 L_{max} (dB(A))
1	PARKER LB1000 型(英国)	2	88
2	LB30 型(西筑)	2	90
3	LB2.5 型(西筑)	2	84
4	MARINI(意大利)	2	90

表 2.10-4 公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L_{max} (dB(A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	发电机组(2 台)	FKV-75	1	98
11	冲击式钻井机	22 型	1	87
12	搅拌机		5	88
13	弯筋机		5	83
14	切割机		5	85
15	焊接机		5	80

2.8.2.2 营运期

营运期噪声污染源主要为公路行驶的汽车，各类型车的平均辐射声级 L_{oi} 见表 2.10-5。

表 2.10-5 各类型车的平均辐射声级

车型	平均辐射声级 $L_{w,i}$ [dB(A)]	备注
大型车	$22.0+36.32lgV_H$	V_H 大型车平均行驶速度
中型车	$8.8+40.48lgV_M$	V_M 中型车平均行驶速度
小型车	$12.6+34.73lgV_L$	V_L 小型车平均行驶速度

各类型单车车速预测采用如下公式：

$$v_i = [k_1 u_i k_2 \frac{1}{k_3 u_i k_4}] \frac{V}{120}$$

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} [\bar{c}_i m (1 + \bar{c}_i)]$$

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 2.10-6 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；

\bar{c}_i ——该车型的车型比；

m ——其它车型的加权系数；

V ——设计车速。

表 2.10-6 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
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

拟建公路为现有国道改扩建，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，本次改扩建将根据预测结果对沿线超标居民采取“以新带老”的噪声防护措施如设置隔声窗等，控制营运期的噪声影响等，同时解决现有公路噪声遗留问题。

2.10.3 环境空气影响分析

2.10.3.1 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，沥青的熬制、拌和，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

沥青烟产生于沥青熬制、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。根据京珠公路南

段沿沥青拌和站的沥青烟污染监测结果，不同型号的拌和设备源强见表 2.10-7。

表 2.10-7 京珠公路南段沿线沥青拌和站的沥青烟污染监测结果

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度(mg/m ³)	沥青烟排放浓度均值(mg/m ³)
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5~15.5	15.2
2	德国维宝 WKC100 型	12.0~16.8	13.9
3	英国派克公司 M356 型	13.4~17.0	14.2

(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 8.90mg/m³；下风向 100m 处 1.65mg/m³；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m³。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 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。

2.8.3.2 营运期

(1) 机动车尾气

道路建成后，影响大气环境的污染源主要来自机动车尾气和路面产生的扬尘。机动车尾气所含成分比较复杂，但排放的主要污染物为 CO、THC、NO_x 等。这些污染源属于线性流动污染源，对于城市道路而言，汽车尾气对道路 20-50m 以内影响较大，50m 以外随着距离的增加影响逐渐减少。污染源强计算方法可以根据如下公式计算：

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

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；

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(见表 2.10-8)。

表 2.10-8 车辆单车排放因子推荐值

平均车辆 (km/h)		排放因子[g/ (km·辆)]					
		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

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。

2.10.4 水环境影响分析

2.10.4.1 施工期

(1) 生产废水

施工期间废水主要来自生产和生活活动，包括混凝土拌和洗车废水、施工机械冲洗含油污水、生活污水等；废水污染物以 SS 为主，废水量以生活污水居多。

施工废水：桥梁施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水；施工营地机械冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类；施工场地的混凝土拌和废水，呈碱性，SS 浓度较高；砂石材料冲洗废水量较大，污水中成分较为简单，一般为 SS。

根据工可及水保设计，道路沿线共设置施工生产生活区 6 处，实际设置位置涉及 K5+500 左侧和 K5+800 右侧 2 处。每个施工场地高峰期生产废水产生量为：机械冲洗废水 10m³/d，混凝土拌和废水 10m³/d，砂石料冲洗废水 2000m³/d。

(2) 生活污水

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

2.10.4.2 营运期

营运期对水环境可能产生影响的主要为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水排入附近水域，造成

石油类污染影响。

本项目为一级公路，沿线涉及三溪河、蔡贤港、蔡贤水库和凤凰山水库等地表水体，其中以桥梁形式跨越的河流只有三溪河和蔡贤港，项目建成运行后，会有部分桥面雨水排放至附近水体；本工程沿线设有一个服务区，在接待旅客过程中会产生一定量生活污水、车辆冲洗水等。因此工程营运期对水域产生的污染主要为桥面径流和服务区污水。跨越水体桥梁施工期间，施工人员的生活污水、施工生产废水、施工船舶废水排放可能对局部水域产生污染；跨越水体桥梁若有水中施工，施工悬浮物对水环境有一定的影响。

(1) 降雨冲刷路面产生的径流污水

路面雨水污染物浓度参照原国家环保总局华南环科所以对南方地区路面径流污染监测结果，见表 2.10-9。

表 2.10-9 路面雨水污染物浓度

项目	浓度 (mg/L)		
	SS	COD _{Cr}	石油类
径流 60min 内平均值	100	5.08	11.25

(2) 交通工程设施污水

① 生活污水发生量计算：

$$Q_s = (K \cdot q_l \cdot V_l) / 1000$$

式中： Q_s ——生活污水排放量，t/d；

q_l ——每人每天用水量定额，L/人·d；服务设施固定人员用水量按 100L/人·d，流动人员取 10L/人·d；

V_l ——交通管理设施工作人数；

K ——排放系数，取 0.9。

污水中主要污染因子 COD、BOD₅ 和氨氮浓度分别按 300mg/L、200mg/L、40mg/L 计。

② 含油废水

$$Q_q = q_2 V_2 / 1000$$

式中：

Q_q ——汽车冲洗污水排放量，t/d；

q_2 ——冲洗一辆车用水定额，L/辆，标准小客车按 30L/辆计；

V_2 ——冲洗车辆，辆/d，洗车率按日交通量的 1%取值。项目交通量按营运中期 124

辆/d 计。

项目管理设施运营远期，污水发生量估算见表 2.8-10，排放量见表 2.8-11。

表 2.8-10 服务管理设施污水产生情况

名称/位置	人员类型	平均日污水量 (L/人·d)	附属设施人员估算
服务区	常驻工作人员	100	20
	就餐人员	10	100
	来往人员	5	200

表 2.8-11 服务管理设施污主要污染物产生排放量一览表

管理设施名称/桩号	污水排放量 (t/d)	污水排放量 (t/a)	污染因子	处理前排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	处理后排放量 (t/a)
姜福村服务区	3.6	1314	COD	0.3942	/	0
			BOD ₅	0.0052	/	0
			NH ₃ -N	0.2628	/	0
	3.72	1357.8	COD	0.2715	/	0
			石油类	0.0407	/	0

2.10.5 固体废物

2.10.5.1 施工期

项目施工期固体废物主要为废弃土方、施工人员生活垃圾。

(1) 工程弃渣

本项目主体工程开挖土石方 2910057m³，回填土石方 2687803m³，无借方，产生弃方 244908m³。全部运往阳新县双福页岩砖厂进行综合利用。

(2) 生活垃圾

施工高峰期现场施工人员约 300 人，每天产生生活垃圾约为 0.3t。生活垃圾集中收集后送各路段附近的城市垃圾处理场处理。

(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。

2.10.5.2 营运期

运营期固体废物主要为养护工区和服务区产生的生活垃圾，其中养护工区管理人员共 20 人，常驻人口垃圾产生量按人均垃圾产生量按 1kg/人·d 计，流动人员 0.1kg/人·d，

营运期固体废物发生量为 70kg/d，年产生垃圾量约为 25.6t/a。沿线服养护工区垃圾集中收集后由当地环卫部门统一清运。

2.10.6 事故风险

本工程投入营运后，运输危险化学品的车辆在沿线跨河桥梁、隧道工程、集中式饮用水水源地等敏感路段发生交通事故时，可能引发环境事件，从而对集中式饮用水水源地水质产生影响，对人体健康、水生生态环境及水环境等产生危害。

2.11 工程主要环境影响和环境评价因子识别

2.11.1 工程主要环境影响识别

拟建项目属于生态环境影响类建设项目，工程建设和运行过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响。

(1) 公路布局所造成的环境问题

路线涉及到区域交通环境、农田、林地、果园等土地类型的永久性或临时性占用，影响学校教学及居民正常的生产生活。路线对沿线水文资源、农田灌溉、景观、水土流失均将带来不同程度的影响。

(2) 施工期的环境问题

公路项目挖、填工程会破坏当地植被，影响沿线自然景观，对地表水产生影响。材料运输、施工过程中产生的粉尘、噪声会影响学校正常教学、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 2.11-1。

表 2.11-1 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	
		配料		搅拌站	
		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	

阶段	种类	来源	主要污染因子(影响)	排放位置	排放特点
	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	L _{Aeq}	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、服务管理设施生活污水	BOD ₅ 、COD	公路沿线	
	固体废物	服务管理设施交通设施	生活垃圾	公路沿线及设施	
	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
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

2.11.2 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 L_{Aeq};

(3) 水环境: pH、COD、石油类、NH₃-N、SS;

(4) 环境空气: NO₂、SO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀;

(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。

环境影响矩阵筛选见表 2.11-2。

表 2.11-2 本项目环境影响矩阵筛选

施工行为 环境资源	前期		施工期					营运期			
	占地	拆迁安置	路基	路面	桥梁	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
生态环境	陆地植被	■							□		
	野生动物	■		■	■	●		■			
	农业生态	■		●	●	●	●	■			
	水土保持			●					□	□	□
	水质	■		■					□	□	
生活质量	声学环境		●	●	●	●	●	■	□	□	
	空气质量		●	●	●	●	●	■	□	□	
	居住	●	□	●	●		●	■		□	
	景观			■	■				□	□	□

3.0 环境现状调查与评价

3.1 区域环境概况

(1) 地形地貌

项目区属阳新县北部低山丘陵区，植被发育，海拔高度一般在 20-226m,区内山体走向为东西向，地势北高南低。其地形呈波状起伏，岗地低矮平缓，其主要以风化残积作用为主，岗地一般表覆厚度较大的残积土，局部有基岩出露，植被不太发育。其地面高程一般在 50~150m 左右，相对高差为 5~50m 左右。区内山间沟谷盆地发育，盆地面积一般不大。山间沟谷地带，一般面积较小，多呈不规则形状，地形稍有起伏，且第四系覆盖层厚度相对较小。一般为水稻田，地表季节性积水；局部地段四面为山体环绕。



沿线地形地貌图

(2) 气象

阳新县属典型的亚热带东亚大陆性季风气候，年均气温 16.8 C，极端最高气温 41.4 C(1966 年 8 月 10 日)，极端最低气温-14.90 C(1969 年 2 月 1 日)，无霜期 263 天。年均日照时数 1897.1 小时，日照率 44%。平均降雨量 1389.6mm，由西南向东北呈递减趋势，年均降雨日 147 天，夏季最多，4-7 月平均降雨量 739.9mm，雨量多，强度大，常造成洪涝灾害。

本区域气候环境对于本项目的实施及建成后的营运较为有利。

(3) 河流、水文

本项目所在区域水系较为发育，河港主要有三溪河、蔡贤港、冠塘港，水库主要有凤凰山水库和蔡贤水库。三溪河是富河流域一级支流，是富水下游在阳新县境内一条主要支流，发源于通山大磨山，由王英河、蔡贤河、冠塘河三条小支流交汇于三溪口形成三溪河主流，流经三溪、浮屠、军垦等三镇（区），由河塞港口注入富河，流域面积

764.85 平方公里。三溪河多年平均流量 14.6 立方/秒，年最大流量 1470 立米/秒（1964 年），河长 25.7 公里，涉及两岸 4.6 万亩农田和耕地，约 18.8 万人口的生命财产安全。



沿线河流

(4) 工程地质条件

① 东西向构造体系

东西向构造带横穿本工作区南部，以大幕山—阳新一线展布，大冶湖向斜褶皱构造是控制本工作区的主要构造带，该构造带由白垩系、三叠系地层为核部组成向斜构造，该构造系控制了区内地层的沉积与分布。

② 新华夏构造

新华夏构造形迹遍及大冶地区，其中下陆—铜绿山—姜桥—殷祖断裂处在工作区西部，规模大，是切割大冶湖向斜褶皱西部的典型断层，导致大冶向斜西端南错位移。

③ 北西向构造

北西向构造形成于燕山期末，一直持续到喜山期，其走向为北西 40-50 度，以压扭性断裂为主。

④ 主要断裂

路线区位于淮阳山字型前弧西翼与幕阜山为主体的东西向构造的过渡地区，也就是处于新华夏系第二隆起带与第二沉降带的过渡地区，地质构造较复杂。没有大型断裂与本项目交叉，与本项目距离最近的断裂为双港断裂。

双港口断裂(阳新断裂):呈东西向，东起东王，向西经双港口至毛家铺后被第四系覆盖，区域上可见长约 75 千米。该断裂与路线相交处为第四系覆盖，地表无表象，仅在卫星影像图上仍有一定显示。该断裂与本项目路线不交叉，阳新断裂对路线影响不大。

路线区距离上述大型断裂构造较远，断裂对拟建项目影响较小。建设场地总体稳定性较好。

(5) 地震及区域稳定性

根据国家质量监督检验检疫总局 2015 年 5 月发布的中国地震动参数区划图(GB 18306-2015), 项目区地震基本烈度为 VI 度, 特征周期分区为 1 区, 场地类别为 II 类, 50 年超越概率 10%的设计地震动反应谱特征周期为 0.35(S), 根据《公路工程抗震设计规范》(JTGB02-2013)及《公路桥梁抗震设计细则》(JTGT 2231-01-2020)的相关规定, 台阶式路基和阶梯式挡土墙的下部构筑物以及隧道的抗震措施可较 VI 度提高一档采用; 桥梁抗震设防类别为 B 类, 桥梁抗震措施等级为二级。

(6) 沿线不良工程地质现象

围绕路线走廊带进行了全线地质环境调查, 发现沿线没有滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象, 未见溶洞和暗洞。地面有覆盖层, 未见断层迹象。路线区内特殊性岩土主要为软土, 地表有一层软可塑土, 主要为水田、沟渠、水塘等, 均具有高压缩性、承载力低, 未完成自重固结, 厚度 0.0~2.0m, 对路基稍有影响。属于薄层浅表层软土, 可直接清淤换填处理。



沿线水田、水塘

3.2 生态现状调查与评价

2022 年 5 月和 2022 年 8 月, 相关专业技术人员对 G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程环境影响评价区生态环境现状进行了野外调查。调查内容主要依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)而确定。

参考野外调查和收集的资料, 采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法等进行评价分析。

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.3-2018、HJ2.4-2022 和 HJ19-2022)和《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中生态影响评价的要求确定。通过野外实地考察和基础资料收集相结合的方式, 进行评价范围内生态环境现状调查。

3.2.1 调查、评价方法概述

1、生态保护红线、生态功能区、生态敏感区

生态保护红线、生态功能区、生态敏感区调查主要采取资料收集的方式，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年和2022年）。

生态敏感区包括国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等，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，向阳县新自然资源和规划局、生态环境局、林业局等部门咨询，收集公路沿线地区尤其是300m范围内的生态敏感区资料。

2、陆生植物

（1）资料收集

收集整理工程涉及区域现有生物多样性资料，包黄石市的市志、统计年鉴以及林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料，并参考了《中国植被》（吴征镒，1980年）、《湖北植物志》（傅书遐，2002年）、《湖北植物大全》（郑重，1993年）、《湖北植被区划》（上、下）（王映明，1985年）、《湖北的珍贵稀有植物》（郑重，1986年）、《湖北省国家重点保护野生植物名录及特点》（方元平等，2000年）、《湖北省国家重点保护野生植物的分布特征及其保护》（张丽荣等，2009年）、沿线地区国家重点保护野生植物和古树名木调查报告、生态公益林区划界定报告以及植物区系文献等等著作及相关资料。在综合分析现有资料的基础上，结合本工程特性，确定实地调查的重点区域及调查路线。

（2）陆生植物资源调查

1) GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- ①读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；
- ③记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征。

2) 植被及陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定调查路线及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评

价区的植物种类、植被类型等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

①调查路线选取

在重点施工区域（如桥梁、隧道进出口、临时堆土场等）以及植被状况良好的区域实行重点调查，同时对评价区内的生态敏感区进行调查。调查时采用样线调查与样方调查的方式进行，即在评价区内按不同方向选择几条具有代表性的线路进行调查，沿途记录植物种类、采集标本、观察生境、目测多度等，对集中分布的植物群落进行样方调查。

②样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过对样方的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

尽量在重点施工区域（如桥梁、隧道、堆土场等地）及植被良好的区域（包括生态保护红线区域）设置样方点，并考虑评价区样方布点的均匀性。

所选取样点的植被为评价区分布较普遍的类型。

样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被，其群落内植物种类变化较大的情况，可增加设点。

避免非取样误差：尽量避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

③植物种类调查

评价区植物种类调查采取样线调查与重点调查相结合的方法，对一般区域采取样线调查，在重点工程区及植被发育良好的区域进行重点调查；重点保护野生植物及古树名木调查中，首先向工程沿线各县市林业部门查询评价区是否有分布，然后对工程可能影响到的重点保护植物及古树名木进行现场访问调查及现场复核调查。通过调查，明确评价区内的植物种类，重点保护野生植物及古树名木种类、数量、分布、生存状况、与工程区位关系、工程影响方式等。

④植被及群系调查

在实地调查的基础上，结合评价区植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。根据评价区群落特点，乔木林样方面积设置为 20m×20m，灌丛样方

面积设置为 5m×5m，灌草丛样方面积设置为 1m×1m，沼泽植被样方面积设置为 5m×5m 或 1m×1m，水生植被样方面积设置为 1m×1m，记录样方内所有植物种类，选取的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛、沼泽和水生植被、农业植被等评价区常见且具有代表性的类型。实地调查时在评价区内共设 20 个典型样方。

⑤调查内容

a.生态因子的基本状况，包括地理位置、经纬度、坡度、坡向、海拔、地形特征、小地形、土壤情况、干扰情况等；

b.记录群落外貌、群落内维管植物种类；

c.对高度 3m 以上的乔木进行每木检尺，记录物种名称、胸径、高度，并记录乔木层郁闭度、盖度等；

d.灌木（含树高小于 3m 的乔木树种和木质层间植物）种及灌木层盖度、平均高度；

f.草本（含草质层间植物）种及草本层盖度、平均高度；

g.该地区植物种类。

3、陆生动物调查方法

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。

（1）实地考察

2022 年 5 月和 2022 年 8 月，相关技术人员到评价现场进行实地考察，考察 G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程评价区的各种主要生境，主要以样线法和样点法对各种生境中的动物进行统计调查。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，对于不同的陆生脊椎动物，采用不同的调查方法：

两栖类、爬行类主要以样线法为主，辅以样方法对区域内两栖、爬行类动物类群进行调查。根据两栖爬行动物分布于生境因素的关系如植被类型、水域状态等设置样线，样线尽可能涵盖不同生态系统类型。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1km~3km 为宜。样点法是变形的样线法，即观测者行走速度为 0，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

对于大中型兽类，通过实地调查在野外直接根据观察到的毛发、粪便、足迹及其他

痕迹识别,同时采用访问猎人和当地居民等方法掌握调查区域大中型兽类物种组成和相对数量。

(2) 访问调查

通过对工程评价区及其周边地区有野外经验的村民访问和座谈,与当地林业部门的相关人员进行交谈,了解当地动物的分布及数量情况。

(3) 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度,对照相关的研究资料,核查和收集当地及相邻地区的相关资料,如《中国动物地理》(张荣祖,2011年)、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》,(费梁主编,2012年)、《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会,2002年)、《中国爬行纲动物分类厘定》(蔡波等,2015年)、《中国鸟类观察手册》(刘阳等,2021年)、《中国鸟类分类与分布名录(第三版)》(郑光美主编,2017年)、《中国哺乳动物多样性(第2版)》(蒋志刚等,2017年)、《湖北地区两栖动物分布于地理区划研究》(段海生等,2010年)、《湖北省爬行动物资源概况》(戴琦等,2011年)、《湖北省重点保护野生动物图谱》(湖北科学技术出版社,1995年)等。

综合实地布设8条样线调查、访问调查和资料汇总,通过分析归纳和总结,从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料,为评价和保护当地动物提供科学的依据。

4、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。

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。

5、生态现状评价方法

(1) 生态制图

采用GPS、RS和GIS相结合的空间信息技术,进行地面类型的数字化判读,完成数字化的植被类型图和土地利用类型图,进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型,在地面调查和历史植被基础上进行综合判读,采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。选用2022年9月Landsat8的数据,地面精

度为 15m，以反映地面植被特征合成卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

遥感处理分析的软件采用 ERDAS Imagine9.1；制图、空间分析软件采用 ArcGIS10.3。

2、生物量的测定与估算

本工程评价区涉及黄石市阳新区，区域植被生物量主要参考工程所在各县森林二类调查的小班调查成果资料，并参考国内外、湖北省有关植被生物量的资料，如《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996 年）、《中国森林生态系统的生物量 and 生产力》（冯宗炜 等，1999 年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005 年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014 年）、《森林生物量研究综述》（薛立等，2004 年）、《湖北省森林生态系统碳储量及碳密度特征》（王晓荣 等，2015 年）、《湖北省主要森林类型生态系统生物量与碳密度比较》（胡青等，2012 年）等文献，并根据当地的实际情况作适当调整，估算评价区内各植被类型的平均生物量。

3、生态影响预测

通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征的参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态环境质量，预测分析工程建设后评价区的景观变化。

植物影响的预测：在获得植物现状资料之后，根据项目规划区分时段进行分析。预测包括两个部分：施工期对植物的影响和运行期对植物的影响。施工期对植物的影响包括公路施工占地（永久占地及临时占地）、施工建设活动对区域植物的影响。运行期对植物影响的预测包括边缘效应对植物群落演替的影响以及外来物种对当地生态系统的影响。

动物影响的预测：根据环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法预测。

3.2.2 湖北省生态保护红线

G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程全部位于阳新县境内，起于三溪镇东侧，G351

与大广高速三溪镇互通连接线平面交叉口处，顺接 G351 兴国至三溪段终点，终至阳新与咸安区分界处毛坪村，顺接 G351 咸安段起点。

2018 年 7 月 25 日，湖北省人民政府发布了《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号），根据发布的《湖北省生态保护红线划定方案》，建设单位向阳新县自然资源和规划局查询了本项目与沿线生态红线的位置关系，阳新县自然资源和规划局复函确认公路占用生态保护红线 12.7558hm²，见图 3.2-1。

3.2.3 生态环境敏感区

经核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等，项目建设符合相关法律法规要求。

3.2.4 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。

拟建公路全部处于鄂东南低山丘陵森林生态区（VII）、鄂东南低山丘陵常绿阔叶林生态亚区（VII₁）、幕阜山生物多样性保护生态功能区（VII₁₋₁），概况具体见表 3.2-1。公路与湖北省生态功能区划位置关系见图 3.2-2。

表 3.2-1 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				
VII鄂东南低山丘陵森林生态区	VII ₁ 鄂东南低山丘陵常绿阔叶林生态亚区	VII ₁₋₁ 幕阜山生物多样性保护生态功能区	通城县、崇阳县、通山县和阳新县	生物多样性保护	旅游开发、工矿建设等活动造成植被破坏，生物多样性面临威胁。	严禁土地开发、城市建设、道路建设等对地带性植被的破坏，加强对水土流失严重地区的综合治理；进一步加强和完善保护区的科学管理体系，加快保护区总体规划的实施进程，适当开展生态旅游及其他生态经济产业，为生态保护提供一定的经济支持。

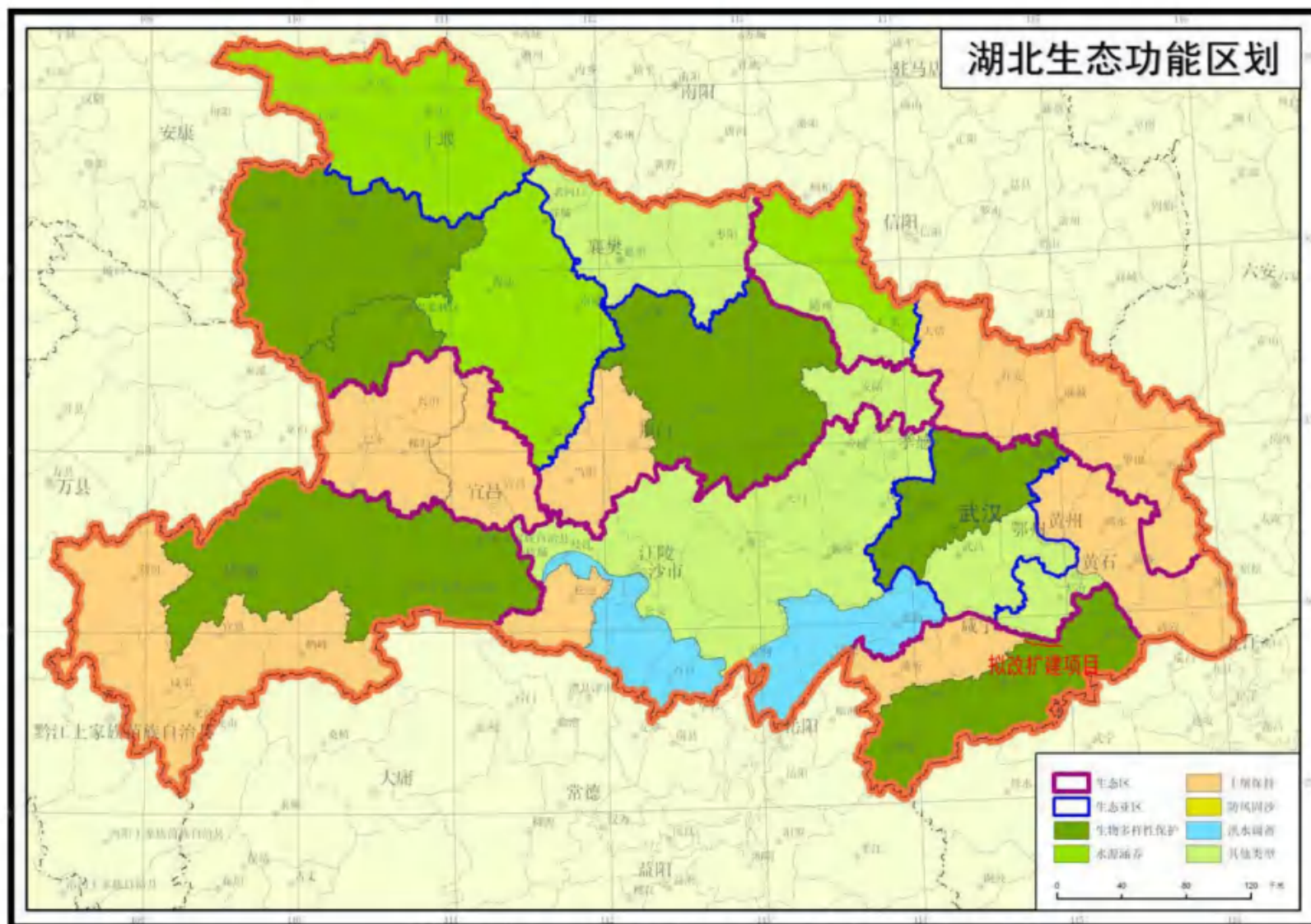


图 3.2-2 公路与湖北省生态功能区划位置关系见图

3.2.5 陆生植物资源调查与评价

3.2.5.1 沿线陆生植物资源概况

拟建公路全部位于阳新县境内。阳新县属亚热带常绿阔叶林带,野生植物资源丰富,据调查,全县有维管束植物 189 科 828 属 1698 种,包括蕨类植物 27 科 50 属 93 种,种子植物 162 科 778 属 1605 种,其中国家一级保护野生植物有银杏、金钱松、红豆杉、伯乐树、珙桐等 5 种,国家二级保护野生植物有楠木、鹅掌楸、水青树、红椿、喜树、春兰、蕙兰、野菱、野莲等 16 种。阳新县森林覆盖率 42.96%。

阳新县境内地形复杂,地貌多样,生境丰富,有低山、丘陵、平原、水域、森林、湖泊等,良好而丰富的生态环境孕育了丰富的野生动物资源,全县已查明陆生野生脊椎动物 4 纲 30 目 110 科 421 种,其中国家 I 级重点保护野生动物有穿山甲、东方白鹳、黑鹳、白鹤、白腹隼雕 5 种,国家 II 级重点保护野生动物有虎纹蛙、小天鹅、白琵鹭、白头鹮、红腹锦鸡、斑头鸫鹛、凤头鹰、灰鹤、白额雁、小白额雁、鸿雁等 38 种。

3.2.5.2 评价范围陆生植物资源调查

(1) 植物区系

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等,2011年),评价区属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华东地区—江汉平原亚地区。该亚地区是开垦历史悠久的农业区,自然植被早已破坏殆尽,只在低山丘陵和村寨附近可见有苦槠、樟树、石栎、水荷组成的常绿阔叶林片段。

(2) 植被现状

1) 植被区划

G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程位于湖北省黄石市当阳县。根据《湖北植被区划》(王映明,1985),评价区属于东部(湿润)常绿阔叶林亚区域,湖北南部中亚热带常绿阔叶林地带(I2)-鄂东南低山丘陵植被区(I2(3))-蒲咸丘陵低山湖泊植被小区(I2(3)-2)。蒲咸丘陵低山湖泊植被小区自然植被主要有马尾松林、杉木林等,或以杉、松、栎类为主组成的针阔叶混交林,在村落附近还有小块栓皮栎、麻栎为主的落叶阔叶林和毛竹林。当枝平原植被小区自然植被以次生植被类型为多,马尾松林分布广泛,还有松、栎类为主的针阔叶混交林和毛竹林,以短柄枹栎、化香树为主的灌丛。

2) 主要植被类型

参考《中国植被》、《湖北植被区划》及相关林业调查资料,根据现场对评价区植被的实地调查,采用植物群落学—生态学分类原则,选用植被型组、植被型、群系等基

本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为3个植被型组，3个植被型，5个群系；栽培植被类型有5个群系，具体见表3.2-2。

表 3.2-2 评价范围植被类型

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	群系拉丁名	主要分布区域	样方数量
自然植被						
针叶林	暖性针叶林	暖性落叶针叶林	1. 马尾松林	Form. <i>Pinus massoniana</i>	K1+500~K2+600 段、 K20+900~K23+200	3
阔叶林	常绿阔叶林	典型落叶阔叶林	2. 樟树林	Form. <i>Cinnamomum camphora</i>	K9+600~K11 段、 K15~K17 段、 K24~K26 段	3
			3. 苦槠林	Form. <i>Castanopsis sclerophylla</i>	K24~K25 段	3
灌丛和灌草丛	灌丛	落叶阔叶灌丛	4. 救荒野豌豆	Form. <i>Vicia sativa</i>	K15~K16 段	3
	灌草丛	暖热性草丛	5. 五节芒灌草丛	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	分布广泛	3
栽培植被			6. 杉木林	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	K4~K5 段	1
			7. 马尾松林	Form. <i>Pinus massoniana</i>	K22~K23 段	1
			8. 毛竹林	Form. <i>Phyllostachys pubescens</i>	K3~K4 段	1
			9. 油茶林	Form. <i>Camellia oleifera</i>	K16~K18 段 K19~K20+300 段	1
			10. 稻、油菜	Form. <i>Oryza sativa</i> 、 <i>Brassica napus</i>	K3~K13 段	1

评价范围内主要植被类型概述如下：

①针叶林

评价范围内针叶林主要为马尾松林和杉木人工林，除少部分马尾松林属次生性质外，其余均系人工飞播造林。

评价范围内马尾松林分人工林和次生林两种，由于马尾松次生林无论在分布面积上还是在分布斑块数量上都远不及人工林，本评价对马尾松林的植被描述以人工林为例。



马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

绝大部分马尾松林的人工性质明显，为用材林，林相整齐，从群落外貌的总体特征

可以看出,树种种植后一般不予精细管理,群落在半自然状态下正由针叶林向阔叶林演替(初期),待马尾松成材后,会因砍伐而终止演替过程。本植被类型乔木层除马尾松外一般还伴生有苦槠等栎类,均高范围为 8-12m,盖度范围为 40-65%;灌木层物种以苦槠、盐肤木为主,高度范围为 1.7-2.5m,盖度范围为 65-90%;草本层以禾本科和菊科物种最为丰富,盖度范围可达 90%以上。样方见表 3.2-3。

表 3.2-3 马尾松人工林样方记录

植被类型/群落名称: 马尾松人工林		地点: K22+500 附近山体		
地理位置	29°51'14.87"N, 114°44'18.52"E	海拔: 89m	样方面积: 20×20m ²	
环境简述	该林为人工林,整体长势一般。			
	物种	数量(株/丛)	均高(m)	盖度(%)
乔木	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	70	9.0	60
	苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i>	13	6.5	
灌木 5×5m ²	苦槠(幼树) <i>Castanopsis sclerophylla</i>	8	1.5	70
	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	2	1.5	
	枸骨 <i>Ilex cornuta</i>	1	0.5	
草本及层间 藤本植物 1×1m ²	五节芒 <i>Miscanthus floridulu</i>	5	1.5	90
	白茅 <i>Imperata cylindrical</i>	1	1.0	
	野茼蒿 <i>Crassocephalum crepidioides</i>	5	0.8	
	菝葜 <i>Smilax china</i>	2	/	

杉木林作为沿线地区的主要用材林,在评价范围山体广泛分布。该林乔木层均高范围为 8-10m,盖度范围为 50-75%,以杉木组成单优势群落,林缘偶见苦槠、枫杨等乔木。灌木层均高范围为 0.9-2.0m,盖度范围为 10-40%,主要树种有茅莓、盐肤木、栀子等。草本层仅林缘分布有少量的五节芒等,盖度不足 20%。层间藤本植物主要有忍冬等。典型样方记录见右图及样方表 3.2-4。另外,项目沿线山体植被造林树种多选用杉木,造成沿线山体还分布有大量的杉木幼林灌丛。

杉木林 (Form. *Cunninghami lanceolata*)

表 3.2-4 杉木人工林样方记录

植被类型/群落名称: 杉木人工林		地点: K9+900 左侧附近		
地理位置	29°49'39.73"N, 114°51'42.12"E	海拔: 60m	样方面积: 20×20m ²	
环境简述	该林为人工用材林, 林下冲沟为耕地。			
	物种	数量(株/丛)	均高(m)	盖度(%)
乔木	杉木 <i>Cunninghami lanceolata</i>	76	8.5	70
	苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i>	1	7	
灌木 5×5m ²	茅莓 <i>Rubus parvifolius</i>	2	1.2	35
	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	4	1.9	
	梔子 <i>Gardenia jasminoides</i>	3	0.5	
草本及层间 藤本植物 1×1m ²	五节芒 <i>Miscanthus floridulu</i>	3	1.5	15
	忍冬 <i>Lonicera japonica</i>	2	/	

②阔叶林

评价范围阔叶林主要包括樟树次生林、毛竹人工林, 也包括少量的苦槠次生林。

评价范围樟树林为次生林, 主要分布在沿线村庄及其附近山体, 常作为村庄风水林得到村民的保护。

樟树次生林在沿线均呈小片状分布, 该林以樟树为建群种, 伴生有少量的杉木等, 乔木层平均高度范围为 10-15m, 盖度范围为 25-50%。林下无灌木层。草本及层

樟树林 (Form. *Cinnamomum camphora*)

间藤本植物多见茵陈蒿、白茅等, 盖度不足 20%。根据沿线樟树次生林分布特点, 选取三溪隧道进口左侧附近山体樟树林作为代表样地, 样方调查记录见表 3.2-6。

表 3.2-6 樟树次生林样方记录

植被类型/群落名称: 樟树林		地点: 三溪隧道进口左侧附近山体		
地理位置	29°50'7.11"N, 114°56'40.65"E	海拔: 66m	样方面积: 20×20m ²	
环境简述	樟树林在山坡上, 长势较好, 山顶多为苦槠为主的常绿阔叶林, 混有少量杉木幼林。			
	物种	数量(株/丛)	均高(m)	盖度(%)
乔木	樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	23	11	35
	杉木 <i>Cunninghami lanceolata</i>	2	8	
草本植物 1×1m ²	艾蒿 <i>Artemisia princeps</i>	10	0.3	10
	白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	3	0.7	

毛竹林作为评价范围主要经济林，在沿线山体、村庄附近均有分布，受人类干扰大，多为片状纯林。该林乔木优势种为毛竹，偶然混有少量的杉木，但杉木生长不好，乔木层均高范围为 8-12m，盖度范围为 60-80%；林下灌木种类少，常见有湖北算盘子、茅莓、盐肤木等，盖度范围为 15-30%。草本种类很少，仅林缘有少量的酢浆草、五节芒和菝葜，盖度不到 10%。样方调查记录见表 3.2-7。

毛竹林 (Form. *Phyllostachys pubescens*)

表 3.2-7 毛竹人工林样方记录

植被类型/群落名称：毛竹人工林		地点：K3+600 左侧山脚		
地理位置	29° 49'55.4"N, 114° 55'8.62"E	海拔：31m	样方面积：20×20m ²	
环境简述	该林位于村庄背后山体，长势良好。			
	物种	数量(株/丛)	均高(m)	盖度(%)
乔木	毛竹 <i>Phyllostachys pubescens</i>	90	10.0	75
	杉木 <i>Cunninghami lanceolata</i>	1	8.0	
灌木 5×5m ²	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	2	1.7	15
	湖北算盘子 <i>Glochidion wilsonii</i>	1	0.5	
	插田泡 <i>Rubus coreanus</i>	1	1.1	
草本及层间 藤本植物 1×1m ²	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>	3	0.4	10
	五节芒 <i>Miscanthus floridulu</i>	1	1.6	
	菝葜 <i>Smilax china</i>	1	0.6	

评价范围苦槠次生林仅在蔡贤水库北部山区有少量残存，该林乔木层平均高度范围为 10-15m，盖度大于 45%，以苦槠占优势，伴生有木荷、枫香树、青冈栎、毛竹等树种。灌木层高度范围为 1.0-3.0m，盖度不足 15%，常见有苦槠、木荷等各种栎类幼树。草本很少，仅在林下发现有芒类，林缘发现有少量的五节芒，盖度不足

苦槠林 (Form. *Castanopsis sclerophylla*)

10%。样方调查记录见表 3.2-8。

表 3.2-8 苦槠林样方记录

植被类型/群落名称: 苦槠林		地点: K24+100 附近植被		
地理位置	29°51'19.56"N, 114°44'1.76"E	海拔: 91m	样方面积: 20×20m ²	
环境简述	该处植被长势良好, 林缘受人为干扰, 种植有毛竹人工林。			
	物种	数量(株/丛)	均高(m)	盖度(%)
乔木	苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i>	16	11	50
	木荷 <i>Schima superba</i>	11	9	
	枫香树 <i>Liquidamba formosana</i>	3	6	
	青冈栎 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	2	10	
灌木 5×5m ²	苦槠幼树 <i>Castanopsis sclerophylla</i>	5	3	10
	木荷幼树 <i>Schima superba</i>	3	3.5	
草本及层间 藤本植物 1×1m ²	芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i>	8	0.5	5
	五节芒 <i>Miscanthus floridulu</i>	1	1.6	

③灌丛和灌草丛

评价范围灌丛和灌草丛一般只有灌木和草本两层, 主要包括油茶林、五节芒灌草丛、救荒野豌豆灌草丛。

油茶林 (Form. *Camellia oleifera*) 沿线山体分布有少量的油茶林, 该林林分结构较整齐, 高度约为 1.5m, 混有少量的杜鹃、木姜子、野蔷薇等, 盖度达 70%。草本主要有白茅、艾蒿等, 但总体盖度不高, 约为 20%。



五节芒灌草丛 (Form. *Miscanthus floridulus*)



五节芒灌草丛在评价范围内分布较广, 主要分布在沿线村庄附近的荒坡、田埂旁。该灌草丛常呈小片状分布, 偶混有锦鸡儿、茅莓、盐肤木等灌木种类, 高度范围为 1.6-2.5m, 优势种为五节芒, 伴生有白茅、艾、飞蓬等, 群落总盖度范围为 75-100%。

救荒野豌豆灌草丛 (Form. *Vicia sativa*)

救荒野豌豆灌草丛在评价范围主要作为绿肥分布在轮休的耕地内, 该灌草丛呈片状分布, 仅有草本层, 救荒野豌豆为群系优势种, 伴生有油菜、青蒿、碎米莎草等, 层高约为 0.4m。盖度达 90%以上。



④农作物植被

拟改扩建公路主要占用耕地, 其上主要种植有稻、油菜等农作物。



水田-稻



旱地-油菜

沿线农作物植被现场照片

3) 国家重点保护野生植物和古树名木

①国家重点保护野生植物

根据《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 日公布、施行), 参考《湖北珍稀濒危植物区系特征分析》(贺昌锐等, 1997 年)、《湖北珍稀濒危野生保护植物物种多样性及地理分布》(葛继稳等, 1997 年)、《湖北省珍稀濒危植物现状及其就地保护》(葛继稳等, 1998 年)、《湖北省国家重点保护野生植物名录及特点》(方元平等, 2000 年)、《湖北省珍稀濒危植物》(科学出版社, 2017 年)、《宜昌珍稀濒危植物现状及保护对策》(周鸿彬等, 2007 年) 等本工程所在阳新县内关于国家重点保护野生植物及其分布的资料, 根据访问调查及现场实地调查, 项目评价范围未发现国家重点保护植物。

②古树名木

根据《湖北省古树名木保护管理办法》(湖北省人民政府 2010 年 8 月 1 日施行)、《湖北省古树名木鉴定标准和鉴定程序(试行)》、鄂林策[2011]176 号、《古树名木

鉴定规范》(LY/T2737-2016, 2017年1月1日实施)、《古树名木普查技术规范》(LY/T2738-2016, 2017年1月1日实施)确定。参考《湖北古树名木》(湖北古树名木编委会, 2013年)、《湖北省古树名木资源现状及保护管理对策初探》(黄绍君, 2013年)及本工程所在阳新县内关于古树名木及其分布资料, 同时对阳新县自然资源和规划局及附近村民进行访问调查, 并进行现场实际调查核实, 在评价区发现有1株古樟树, 具体情况见表3.1-8。

根据现场调查结果, 公路评价范围发现有1种国家二级保护野生植物, 即樟树, 以及1株古樟树, 具体情况见表3.2-9。

表 3.2-9 公路评价范围发现国家重点保护野生植物及古树情况

名称	分布位置和公路关系	数量(株)	地理位置	保护现状
古樟树	位于K1+200路基路段中心线右侧80m	1	29°49'54.57"N, 114°57'9.68"E, 33.0m	古树, 500年, 挂牌, 生于村道旁, 生长良好。
				

3) 生态公益林现状

生态公益林是指生态区位重要、生态状况脆弱, 对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用, 以提供公益性、社会性产品或者服务为主要利用放心和目的, 并按照有关规定划定为生态公益林的森林、林木和林地, 包括防护林和特种用途林。生态公益林包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《湖北省生态公益林管理办法》第二章建设和保护第十七条及第三章经营管理第二十三条、第二十四条: 严禁在生态公益林林地开垦、采石、采沙、取土, 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用征用生态公益林林地。除国务院有关部门、省政府及其他原因批准的重大建设项目外, 不得征占用一级国家级公益林林地。一级国家级公益林

原则上不得进行生产经营活动，因保护、管理、教学、科研及其他特殊情况，需要开展相关活动的，应当由省级林业主管部门批准后实施。二级、三级国家级公益林和省级公益林在不破坏生态功能的前提下，可以依法合理利用林地资源，开展适度的森林经营活动和非木质森林资源培育与利用。

公路占用林地 48.73hm²，主要包括杉木林和毛竹林，其中杉木林为沿线地区主要人工用材林，毛竹林为沿线地区主要人工经济林。经向沿线地区林业局咨询并收集有关资料，公路涉及阳新县省级生态公益林路段为 K1+550-K1+800、K1+985-K2+430、K9+350-K9+420、K9+450-K9+620、K9+650-K9+820、K10+190-K10+300、K10+330-K10+550、K13+030-K13+110、K13+150-K13+230、K13+300-K13+500、K15+060-K15+220、K15+280-K15+430、K16+140-K16+290、K16+370-K16+560、K16+600-K16+700、K16+880-K17+100、K17+440-K17+480、K17+940-K18+080、K18+130-K18+360、K18+500-K18+650、K18+680-K18+870、K18+890-K19、K19+050-K19+400、K25+200-K25+300，除 K1+985-K2+430 为隧道外，其余路段均为路基，占用面积约为 16.74hm²，约占该县省级生态公益林总面积 17400hm² 其的比例约为 0.096%；涉及阳新县国家级（除一级外的二级和三级国家级）生态公益林路段为均为路基，分布路段为 K19+400-K19+580、K19+620-K19+900、K21+350-K21+800、K22+050-K22+200、K22+280-K22+470、K22+500-K22+900、K23+650-K23+700、K24+100-K24+900，占用面积约为 11.69hm²，约占该县国家级生态公益林总面积 28400hm² 的比例约为 0.041%。

公路占用上述各级生态公益林面积以地方林业主管部门实际确认数量计算。

公路与沿线地区重点生态公益林位置关系具体见图 3.2-3。

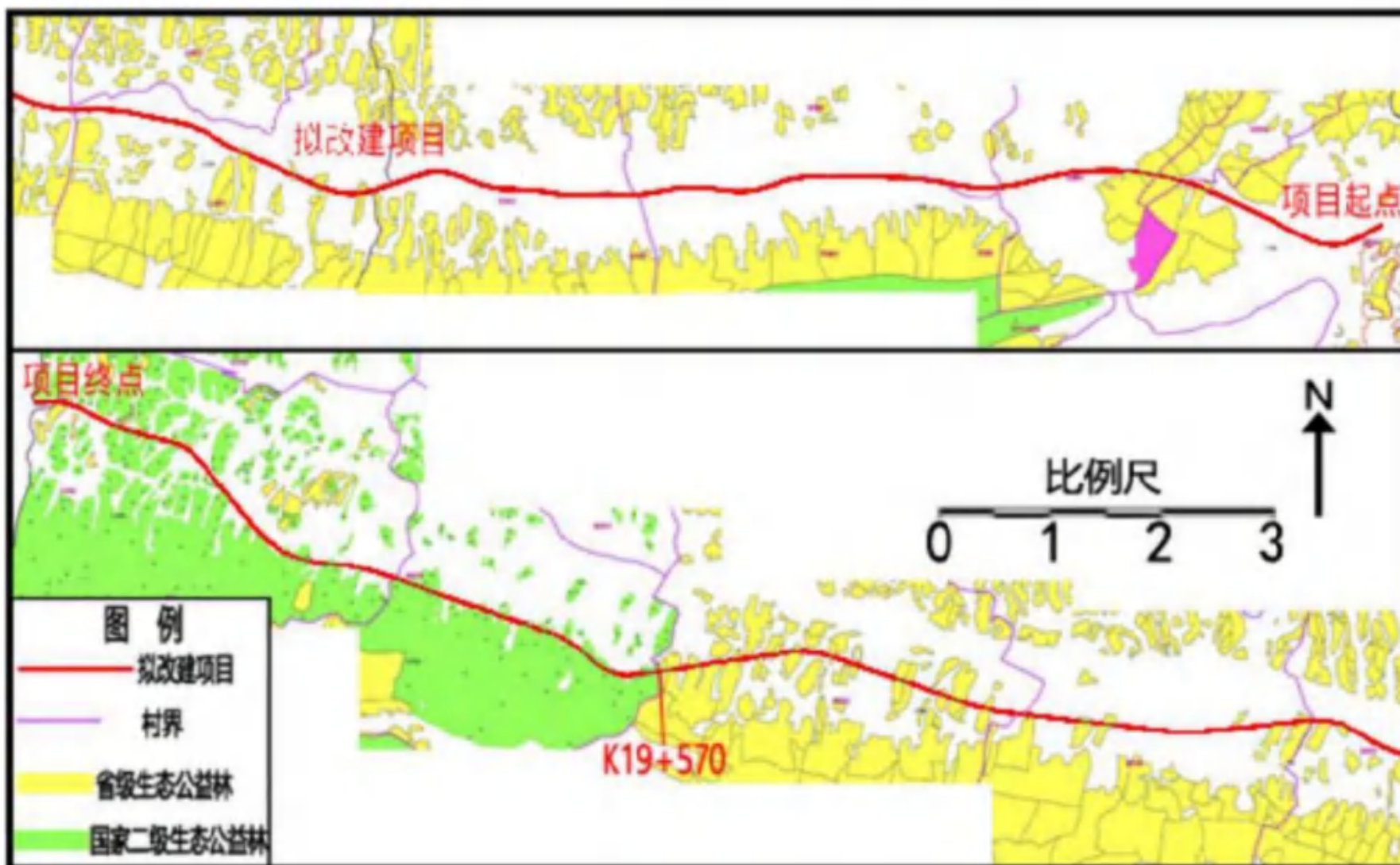


图 3.2-3 拟改建项目沿线生态公益林分布示意图

4) 基本农田现状

根据对线路涉及的基本农田资料的搜集,结合基本农田划分依据、分布规律,工程约占用评价区内基本农田总面积约 13.17hm²(基本农田占用面积统计可能会有误差,最终数量以国土部门核实的为准)。根据《基本农田保护条例》(1998),基本农田保护区经依法划定后,任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征用土地的,必须经国务院批准。工程中所占用的基本农田的区域,在工程开工前需与国土部门办理基本农田占用审批手续,并签订协议,定制基本农田占用与补偿方案,占用基本农田面积需以宜昌市相关部门核实为准。

5) 外来入侵植物

依据《中国外来入侵物种名单》(第一批,2003年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批,2010年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批,2014年)、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》(第四批,2016年),通过现场实地调查,在评价区发现有喜旱莲子草、小蓬草、一年蓬、野燕麦等外来入侵种分布,其中一年蓬、小蓬草、喜旱莲子草分布面积较大,一年蓬、小蓬草多分布于沿线村落附近、撂荒地、耕地等区域,喜旱莲子草多分布于耕地、沟渠、池塘周边。





评价区外来入侵种照片

6) 陆生植物资源评价

1) 公路沿线无原始植被，沿线植被包括自然植被和栽培植被，其中前者主要包括马尾松次生林、樟树次生林、苦楮次生林、五节芒灌草丛、救荒野豌豆灌草丛，后者主要有农作物植被、毛竹人工林、杉木人工林、马尾松人工林。

2) 阳新县属于北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带，小麦、棉花、杂粮、栽培植被区，评价范围多为常见植物，未发现国家级重点保护野生植物，发现 1 株古樟树。在评价区发现有喜旱莲子草、小蓬草、一年蓬、野燕麦等外来入侵种分布。

3) 公路占用林地 48.73hm²，分别占用阳新县省级、国家级（除一级外的二级和三级国家级）生态公益林面积约为 16.74hm² 占和 11.69hm²，分别占阳新县省级、国家级生态公益林面积的 0.096%、0.041%。

3.2.6 陆生野生脊椎动物资源调查与评价

2022 年 05 月和 2022 年 8 月，专业人员对评价区进行了实地调查。根据工程特点，选择典型生境，采用样线法对评价区内陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄及工程所在区域的林业部门进行了座谈访问，在此基础上查阅并参考《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，叶昌媛等，2012 年）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波，王跃招等，2015 年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美主编，2017 年）、《中国哺乳动物多样性（第 2 版）》（蒋志刚，刘少英，2017 年）等著作以及关于本地区陆生野生脊椎动物类的相关文献资料《湖北地区两栖动物分布与地理区划研究》（段海生、杨振琼等，湖北农业科学，2010 年）、《湖北省爬行动物资源概况》（戴琦、刘绪生等，动物学杂志，2011 年）、《湖北兽类物种多样性研究》（杨其仁，张铭等，华中师范大学学报，1998 年）、《湖

北省湿地鸟类初步研究》（何定富，刘胜祥等，华中师范大学学报，2001年）、《湖北省重点保护野生动物图谱》（肖华方主编，湖北科学技术出版社，1996年）等，对评价区的野生动物资源现状得出综合结论。

3.2.6.1 评价区动物地理区划

G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程位于黄石市阳新县。根据《中国动物地理》（张荣祖主编，科学出版社，2011）中的中国动物地理区划，对工程拟建线路所涉及的区域进行分析得出：评价区动物区划属于东洋界—中印亚界—华中区—华中东部丘陵平原亚区—长江沿岸平原省—农田湿地动物群。

3.2.6.2 陆生野生脊椎动物资源现状调查

根据实地考察及对相关资料的综合分析，评价区共有陆生野生脊椎动物4纲21目38科61种。评价区未发现国家一级保护动物，有国家二级保护动物4种，有湖北省级重点保护野生动物33种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成、区系、保护等级参见表3.2-10。

表 3.2-10 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护动物		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家一级	国家二级	省级
两栖纲	1	2	5	4	0	1	0	0	5
爬行纲	2	7	9	7	0	2	0	1	4
鸟纲	12	23	38	20	4	14	0	3	21
哺乳纲	6	6	9	6	0	3	0	0	3
合计	21	38	61	37	4	20	0	4	33

(1) 两栖类现状

①种类及区系

评价区有两栖动物1目2科5种，按照区系类型分，将评价区内的野生爬行类分为2种区系类型：东洋种3种，占评价区内野生爬行类总种数的60%；广布种2种，占评价区内野生爬行类总种数的40%。这与评价区域处于东洋界相符，两栖类的迁移能力不强，因此古北界成分难以跨越地理障碍而向东洋界渗透。评价区未发现国家重点野生保护动物，有湖北省重点保护野生动物5种，详见表3.2-11。

表 3.2-11 评价范围内西栖类种类

目、科、种	生境及其分布	隶属区系	保护级别	种群数量
1.尾目 ANURA				
(1) 蟾蜍科 Bufonidae				
1) 中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	潮湿洞穴、灌草丛、村庄周边	广布种	省级
				+++

(2) 蛙科 Ranidae					
2) 沼水蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	水田、堰塘	东洋种	省级	+
3) 泽陆蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	耕地、沼泽、堰塘、灌草丛	东洋种	省级	+
4) 黑斑蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	水田、沼泽、堰塘附近的灌草丛	广布种	省级	++
5) 金线蛙	<i>Rana plancyi</i>	水田、芋田或者茭白笋田	东洋种	省级	+

②生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将评价区内的 5 种两栖动物分为以下 2 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑蛙、沼水蛙、泽陆蛙、金线蛙共 4 种，主要在评价区内水流较缓的水域，如池塘、水洼、稻田等处生活，相对适应一般强度的人为干扰，与人类活动关系较为密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：有中华蟾蜍 1 种，它们在评价区主要栖息于相对较为干燥的草地或林下，对海拔和湿度等没有太大的限制性因素，在评价区分布相对广泛。主要食物为昆虫类，对人为干扰相对适应性比较强。

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) 爬行类现状

①种类及区系

评价范围有爬行动物 2 目 7 科 9 种，按照区系类型分，将评价区内的野生爬行类分为 2 种区系类型：东洋种 7 种，占评价区内野生爬行类总种数的 77.78%；广布种 2 种，占评价区内野生爬行类总种数的 22.22%。

拟建道路沿线有国家二级重点野生动物 1 种，有湖北省重点保护野生动物 4 种，具体见表 3.2-12。

表 3.2-12 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
1. 龟鳖目 TESTUDINATA				
(1) 龟科 Emydidae				
1) 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	河流	广布种		+
(2) 鳖科 Trionychidae				
2) 鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	河流、堰塘、水库等水流平缓的淡水水域	广布种		+
2. 有鳞目 SQUAMATA				
(3) 壁虎科 Gekkonidae				
3) 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	村庄	东洋种		++
(4) 石龙子科 Scincidae				
4) 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>	阴湿灌草丛	东洋种		+

(5) 蜥蜴科 Lacertidae				
5) 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	灌草丛、耕地	广布种		++
(6) 游蛇科 Colubridae				
6) 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	灌丛和灌草丛、村庄	东洋种	省级	++
7) 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	耕地、近水灌草丛	广布种	省级	++
8) 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	灌丛和灌草丛	东洋种	省级	+
(7) 蝰科 Viperidae				
9) 尖吻蝮 <i>Deinagkistrodon acutus</i>	林地底层落叶间、溪涧	东洋种	省级	+

乌龟、鳖在沿线河流、水库有分布，但数量很少；多疣壁虎在沿线村庄均有分布；铜蜓蜥、北草蜥在沿线耕地、灌草丛有少量分布；蛇类在沿线林地、临水灌丛和灌草丛均有分布。通过调查和访问沿线居民，沿线多见多疣壁虎、北草蜥、王锦蛇。

(3) 鸟类现状

① 种类及区系

评价范围有鸟类 12 目 23 科 38 种，按照区系类型分，将评价区内的野生鸟类分为 3 种区系类型：东洋种 20 种，占评价区鸟类总数的 52.63%；广布种 14 种，占评价区鸟类总数的 36.84%；古北种有 4 种，占评价区鸟类总数 10.52%。评价区处于东洋界，而分布于评价区的鸟类中现部分古北种，这是因为鸟类的迁移能力很强，加之具有季节性迁徙行为，因此出现部分古北种鸟类。

评价未发现国家 I 级保护鸟类，有国家 II 级保护鸟类 3 种，即雀鹰、黑鸢和斑头鸫鹛，有湖北省重点保护野生动物 21 种，评价范围鸟类种类见表 3.2-13。

表 3.2-13 评价范围内鸟类种类

序号	物种	生境	居留型	区系类型	种群数量	保护级别
1	鸡形目 GALLIFORMES					
(1)	雉科 Phasianidae					
1)	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	耕地、灌丛和灌草丛	留鸟	古北种	+++	省级
2)	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	竹林、灌丛和灌草丛	留鸟	东洋种	+	省级
2	雁形目 ANSERIFORMES					
(2)	鸭科 Anatidae					
3)	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	江河、水库。	冬候鸟	广布种	+	
3	鸽形目 COLUMBIFORMES					
(3)	鸠鸽科 Columbidae					
4)	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	林地、耕地	留鸟	广布种	+	
5)	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	林地、灌丛和灌草丛、耕地	留鸟	东洋种	++	省级
4	鹃形目 CUCULIFORMES					
(4)	杜鹃科 Cuculidae					
6)	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	林地	夏候鸟	广布种	+	省级
5	鹤形目 GRUIFORMES					
(5)	秧鸡科 Rallidae					

序号	物种	生境	居留型	区系类型	种群数量	保护级别
7)	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phaeicurus</i>	河流、堰塘岸边的近水灌丛, 水田	夏候鸟	东洋种	+	
8)	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	水库、堰塘、水田	留鸟	广布种	++	省级
6	鵜鸟目 SULIFORMES					
(6)	鸬鹚科 Phalacrocoracidae					
9)	普通鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i>	河流、堰塘、水库	留鸟	广布种	+	省级
7	鵜形目 PELECANIFORMES					
(7)	鹭科 Ardeidae					
10)	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	水库、堰塘、水田	夏候鸟	东洋种	++	
11)	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	河流、堰塘岸边及浅水处、水田	留鸟	广布种	+	省级
12)	大白鹭 <i>Ardea alba</i>	河流、水田	冬候鸟	广布种	+	省级
13)	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	河流、堰塘、水田	留鸟	东洋种	++	省级
8	鹰形目 ACCIPITRIFORMES					
(8)	鹰科 Accipitridae					
14)	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	林地、林缘	留鸟	古北种	+	II 级
15)	鸢 <i>Mivus korschun</i>	林缘、河岸	留鸟	广布种	+	II 级
9	鸮形目 STRIGIFORMES					
(9)	鸮科 Strigidae					
16)	斑头鸮 <i>Glaucidium cuculoides</i>	林地和林缘灌丛	留鸟	古北种	+	II 级
10	佛法僧目 CORACIIFORMES					
(10)	翠鸟科 Alcedinidae					
17)	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	水库、堰塘、林区溪流岸边	留鸟	广布种	+	省级
11	啄木鸟目 PICIFORMES					
(11)	啄木鸟科 Picidae					
18)	大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	林地、灌丛	留鸟	广布种	+	
19)	黑枕绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	阔叶林及其林缘	留鸟	广布种	+	省级
12	雀形目 PASSERIFORMES					
(12)	卷尾科 Dicruridae					
20)	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	灌丛和灌草丛、林地	夏候鸟	东洋种	+	省级
(13)	伯劳科 Laniidae					
21)	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	林缘、耕地附近	留鸟	古北种	++	省级
(14)	鸦科 Corvidae					
22)	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	林地	留鸟	广布种	++	省级
23)	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	林地、林缘、村庄树上	留鸟	东洋种	++	省级
24)	喜鹊 <i>Pica pica</i>	耕地、村庄	留鸟	古北种	+++	省级
25)	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	林地、林缘	留鸟	广布种	+	省级
(15)	山雀科 Paridae					
26)	大山雀 <i>Parus major</i>	林地、灌丛	留鸟	广布种	++	省级
(16)	燕科 Hirundinidae					
27)	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	村庄	夏候鸟	古北种	+++	省级
(17)	鸭科 Pycnonotidae					
28)	白头鸭 <i>Pycnonotus sinensis</i>	疏林、灌丛和灌草丛、耕地	留鸟	古北种	+++	
(18)	椋鸟科 Sturnidae					
29)	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	林地、耕地、灌丛和灌草丛	留鸟	东洋种	++	省级

序号	物种	生境	居留型	区系类型	种群数量	保护级别
30)	灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	林地、林缘灌丛	冬候鸟	广布种	++	
(19)	鸫科 Turdidae					
31)	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	林地	留鸟	东洋种	+	省级
(20)	梅花雀科 Estrildidae					
32)	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	林缘、灌丛、耕地	留鸟	东洋种	+++	
(21)	雀科 Passeridae					
33)	山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	林地、灌丛	留鸟	东洋种	++	
34)	[树]麻雀 <i>Passer montanus</i>	村庄、耕地	留鸟	广布种	+++	
(22)	鹡鹑科 Motacillidae					
35)	灰鹡鹑 <i>Motacilla cinerea</i>	近水村庄、耕地、灌草丛	冬候鸟	古北种	+	
36)	白鹡鹑 <i>Motacilla alba</i>	河流、水库、堰塘岸边, 水田	留鸟	古北种	++	
(23)	鹀科 Emberizidae					
37)	小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	耕地、灌丛和灌草丛	冬候鸟	古北种	+	
38)	灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	耕地、灌丛和灌草丛、疏林	冬候鸟	古北种	++	

②生态类型

按照鸟类的分布生境，将评价范围鸟类分为以下6种生态类型：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：包括雁形目、鲣鸟目的种类，评价范围分布有绿头鸭、普通鸕鶿共2种，主要分布于沿线水库、河流及其岸线附近，占全部鸟类物种数的5.26%；它们在评价范围内水体中，与人类关系较密切。

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）：包括鹈形目、鹤形目的种类，评价范围分布有白胸苦恶鸟、黑水鸡、池鹭、苍鹭、大白鹭、白鹭共6种，主要分布于沿线水田、水库、河岸浅水处附近，占全部鸟类物种数的15.79%。

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，评价范围分布有环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠和珠颈斑鸠4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10.53%。

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）：包括鹰形目、鸮形目的雀鹰、鸢和斑头鸺鹠3种，评价范围主要分布于开阔的林缘，占全部鸟类物种数的7.89%。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀援）：包括鹟形目、佛法僧目、啄木鸟目的种类，区内分布有大杜鹃、普通翠鸟、大斑啄木鸟、黑枕绿啄木鸟4种，区内主要分布于林缘，占全部鸟类物种数的10.53%。

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 19 种，评价范围广泛分布于林地、灌丛、耕地及村庄附近，占全部鸟类物种数的 50.00%。

项目评价范围常见的鸟类主要有环颈雉、黑水鸡、珠颈斑鸠、池鹭、白鹭、喜鹊、大山雀、家燕、白头鹎、八哥、白腰文鸟、[树]麻雀等。

（4）兽类现状

①种类及区系

评价范围有兽类 6 目 6 科 9 种，按照区系类型划分，将评价区内的兽类分为以下 2 类：东洋种 6 种，占评价区兽类总数的 66.67%，广布种 3 种，占评价区兽类总数的 33.33%。

评价区未发现国家重点野生动物，有湖北省重点保护野生动物 3 种，具体见表 3.2-14。

表 3.2-14 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
1.食虫目 INSECTIVORA				
（1）猬科 Erinaceidae				
1）刺猬 <i>Erinaceus europaeus dealbatus</i>	林地、灌丛	古北种		++
2.翼手目 CHIROPTERA				
（2）蝙蝠科 Vespertilionidae				
2）普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	村庄及其附近	东洋种		+++
3.兔形目 LAGOMORPHA				
（3）兔科 Leporida				
3）华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	耕地、灌丛和灌草丛	东洋种	省级	+++
4.啮齿目 RODENTIA				
（4）鼠科 Muridae				
4）褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	村庄内外	东洋种		+
5）小家鼠 <i>Mus musculus</i>	村庄	广布种		+++
5.食肉目 CARNIVORA				
（5）鼬科 Mustelidae				
6）黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	河流、村庄、耕地	广布种		++
7）鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	林地、灌丛	东洋种	省级	+
8）猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	天然岩石裂缝、树洞	东洋种	省级	+
6.偶蹄目 ARTIODACTYLS				
（6）猪科 Suidae				
9）野猪 <i>Sus scrofa</i>	林地、灌丛和灌草丛	广布种		+

②生态类型

根据兽类生活习性的不同，将评价区内的 9 种野生兽类分为以下 3 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下

寻找食物)：此种类型的有刺猬、黄鼬、鼬獾、猪獾、褐家鼠、小家鼠、华南兔共 9 种，亚洲狗獾、猪獾等为杂食性动物，喜欢穴居，在夜间活动，有冬眠习性，主要栖息于评价区人为干扰较小的阔叶林和灌草丛中；黄鼬、鼬獾、华南兔主要栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近，夜行性，主要以啮齿类动物为食，性机警，在评价区主要分布于农田草丛及村庄附近；小家鼠、褐家鼠等鼠类具有家和野外两种习性，由于居民区生活垃圾比较多，食物资源比较丰富，因此密度相对较高，黄胸鼠在野外分布也比较大，这些鼠类对人为干扰适应能力较强，伴人而居的类群。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：有野猪 1 种，野猪栖息环境多样，杂食性，一般在早晨和黄昏时分活动觅食，由于人类的捕杀，其数量急剧减少，主要评价区的林间，地面生活型的兽类在评价区内很少见。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有普通伏翼 1 种，它们在清晨和黄昏活动频繁，食物为空中飞翔的昆虫等，多栖息于乔木树冠或村落具有洞穴处，多在山洞中栖息，适应人为干扰能力较强，村落常见优势类群。

通过访问沿线居民，沿线兽类主要为小家鼠、褐家鼠、普通伏翼、华南兔和黄鼬。

(5) 陆生野生脊椎动物现状评价

评价范围共有陆生脊椎动物 21 目 38 科 61 种，分布有 3 种国家 II 级保护陆生野生脊椎动物，33 种湖北省重点保护陆生野生脊椎动物。评价范围国家和省重点保护陆生野生脊椎动物现状具体见表 3.2-15。

表 3.2-15 评价范围内国家和省重点保护陆生野生脊椎动物

种类	生境	保护级别	种群数量	沿线分布情况
1.中华蟾蜍	潮湿洞穴、灌草丛、村庄周边	省级	++	沿线耕地、灌草丛。
2.沼水蛙	水田、堰塘	省级	+	
3.泽陆蛙	耕地、沼泽、堰塘、灌草丛	省级	+	
4.黑斑蛙	水田、沼泽、堰塘附近的灌草丛	省级	++	
5.金线蛙	水田、芋田或者茭白笋田	省级	+	
6.王锦蛇	灌丛和灌草丛、村庄	省级	++	沿线山区林地、灌丛和灌草丛。
7.黑眉锦蛇	耕地、近水灌草丛	省级	++	
8.乌梢蛇	灌丛和灌草丛	省级	+	
9.尖吻蝥	林地底层落叶间、溪涧	省级	+	
10.苍鹭	河流、堰塘岸边及浅水处、水田	省级	+	沿线河流、水库、堰塘、水田附近。
11.大白鹭	河流、水田	省级	+	
12.白鹭	河流、堰塘、水田	省级	++	
13.黑水鸡	水库、堰塘、水田	省级	++	
14.普通鸬鹚	河流、堰塘、水库	省级	+	
15.普通翠鸟	水库、堰塘、林区溪流岸边	省级	++	
16.环颈雉	耕地、灌丛和灌草丛	省级	+++	

17.灰胸竹鸡	竹林、灌丛和灌草丛	省级	+	
18.雀鹰	林地、林缘	Ⅱ级	+	沿线林地及林缘。
19.鸢	林缘、河岸	Ⅱ级	+	
20.斑头鸺鹠	林地和林缘灌丛	Ⅱ级	+	
21.大杜鹃	林地	省级	+	
22.灰喜鹊	林地	省级	++	
23.红嘴蓝鹊	林地、林缘、村庄树上	省级	++	
24.大嘴乌鸦	林地、林缘	省级	+	
25.黑枕绿啄木鸟	灌丛和灌草丛、林地	省级	+	
26.乌鸫	林地	省级	+	
27.珠颈斑鸠	林地、灌丛和灌草丛、耕地	省级	++	
28.黑卷尾	灌丛和灌草丛、林地	省级	+	
29.棕背伯劳	林缘、耕地附近	省级	++	
30.喜鹊	耕地、村庄	省级	+++	
31.大山雀	林地、灌丛	省级	++	
32.八哥	林地、耕地、灌丛和灌草丛	省级	++	
33.家燕	村庄	省级	+++	沿线村庄
34.华南兔	耕地、灌丛和灌草丛	省级	+++	沿线山区林地、灌丛附近
35.鼬獾	林地、灌丛	省级	+	
36.猪獾	天然岩石裂缝、树洞	省级	+	

3.2.7 水生生物资源调查与评价

公路临近凤凰山水库、蔡贤水库，经过三溪河、蔡贤港、冠塘港等河港。根据现场踏勘结果，结合阳新县农业农村局调查的资料，评价范围水生生物现状调查结果如下：

(1) 浮游生物

评价范围浮游植物有 5 门，即蓝藻门、硅藻门、绿藻门、金藻门和裸藻门，数量以蓝藻门居多；浮游动物有 4 大类，即原生动物、轮虫、枝角类和桡足类，主要为原生动物种类。

(2) 底栖动物

评价范围底栖动物主要有软体动物门和节肢动物门，常见种类为中国圆田螺和摇蚊幼虫等。

(3) 水生维管束植物

评价范围水生高等植物资源匮乏，仅见少量的浮萍、喜旱莲子草、凤眼蓝、莲（栽培，下同）、香蒲、灯心草、稗等。

(4) 鱼类

评价范围的凤凰山水库、蔡贤水库均有渔业养殖功能，养殖品种主要有青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、鲴鱼、南方大口鲶、鳊鱼、蒙古红鲃、黄尾密鲮、黄颡鱼和翘嘴鲃等，没有发现国家及湖北省重点保护鱼类，不涉及鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄

游通道。

(5) 水生生物现状评价

- 1) 评价范围浮游植物以蓝藻门为主，浮游动物主要有原生动物。
- 2) 评价范围底栖动物主要有软体动物门和节肢动物门。
- 3) 评价范围水生高等植物仅见少量的浮萍、喜旱莲子草、凤眼蓝、莲、香蒲、灯心草、稗等。
- 4) 评价范围鱼类养殖品种以鲤形目鲤科经济鱼类为主，没有发现国家及湖北省级重点保护鱼类，也没有鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道分布。

3.2.8 沿线地区土地利用现状

评价区土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法(即以植被作为主导因素)，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，且由于卫片解译精度问题，将《土地利用现状分类》中商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与服务用地、交通运输用地等土地利用类型纳入建设用地，因此本报告将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌草地、耕地、水域及水利设施用地、建设用地及其他用地5种一级类型，并划分出。工程设计阶段已对工程占地类型进行优化，尽量减少对林地的占用。

根据评价区卫星影像图片解译，评价区土地总面积为1593.30hm²，其中林地面积555.42hm²，占评价区总面积的34.86%，为评价区内的主要土地利用类型；灌草地面积299.06hm²，占评价区总面积的18.77%；耕地面积465.56hm²，占评价区总面积的29.22%；建筑用地及其他土地面积239.00hm²，占评价区总面积的15.00%；水域及水利设施用地相对较小。评价区土地利用现状见表3.2-16。

表 3.2-16 评价范围土地利用情况

拼块类型	面积 (hm ²)	占评价范围百分比 (%)	斑块数	斑块比例 (%)
林地	555.42	34.86	3254	35.33
灌草地	299.06	18.77	2976	32.31
耕地	465.56	29.22	1542	16.74
水域及水利设施用地	34.26	2.15	279	3.03
建设用地及其他用地	239.00	15.00	1159	12.58
总计	1593.30	100	9210	100.00

3.2.9 评价区生态系统现状

参考《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ 1166—2021)的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，

结合动植物分布和生物量的调查,对评价区生态现状进行生态系统划分,可分为自然的森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统及半自然的农业生态系统和人工的城镇/村落生态系统,考虑且由于卫片解译精度问题,将城镇/村落生态系统中居住地、城市绿地、工况交通等纳入城镇/村落生态系统。根据遥感解译数据,评价区内各生态系统面积和比例见下表 3.2-17,可见评价区内主要生态系统类型为森林生态系统,占 56.99%,其次为灌丛生态系统和农田生态系统,分别占 17.65%和 16.91%,其它生态系统面积及所占比例较小。

表 3.2-17 评价区各生态系统面积及比例

生态系统类型	森林生态系统	灌丛生态系统	农业生态系统	城镇/村落生态系统	湿地生态系统
面积 (hm ²)	555.42	299.06	465.56	239.00	34.26
所占百分比 (%)	34.86	18.77	29.22	15.00	2.15

(1) 森林生态系统

评价区内森林生态系统面积为 555.42hm²,占评价区总面积的 34.86%,评价区森林生态系统分布广泛,结合评价区植被类型图,根据现场调查,区域森林生态系统广泛分布于山坡中上部、沟谷区。

1) 植被现状

评价区内森林生态系统植被多以针叶林、阔叶林为主。其中,针叶林主要为暖性针叶林,其常呈片状分布于山坡中上部,常见的群系有马尾松林(Form. *Pinus massoniana*)、杉木林(Form. *Cunninghamia lanceolata*)、柏木林(Form. *Cupressus funebris*)等;阔叶林主要为落叶阔叶林、竹林,其常呈片状或团状分布于山坡中部,常见的竹林为水竹林(Form. *Phyllostachys heteroclada*)等,常见的落叶阔叶林有化香树林(Form. *Platycarya strobilacea*)、枫香树林(Form. *Liquidambar formosana*)、栓皮栎林(Form. *Quercus variabilis*)、苦槠林等。

2) 动物现状

评价区森林生态系统面积最大,森林生态系统内植被暖性针叶林和落叶阔叶林为主,区域植被类型简单,动物多为常见种。根据现场调查,评价区森林生态系统中分布的野生动物主要有爬行类中灌丛石隙型种类如铜蜓蜥、北草蜥以及林栖傍水型种类如黑眉晨蛇(*Orthriophis taeniurus*)等;鸟类中的攀禽,如大杜鹃(*Cucalus canorus*)和大斑啄木鸟(*Dendrocopos major*)等,陆禽如环颈雉(*Phasianus colchicus*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、山斑鸠(*Streptopelia orcentalis*)等及大多数鸣禽;兽类中的半地下生活型种

类如普通刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*) 等。

3) 生态服务功能

森林生态系统与其它生态系统相比, 具有更加复杂的空间结构和营养链式结构, 这有助于提高系统自身调节适应能力。主要生态功能为光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持、控制水土流失、净化环境、孕育和维持生物多样性等。评价区内森林生态系统面积占总评价区的 34.86%, 在评价区内的主要生态功能是涵养水源和稳定水文、起着水土保持和控制水土流失的作用, 其次生态功能为光能利用、调节大气, 为区域提供充足的氧气。

(2) 灌丛生态系统

评价区内灌丛生态系统面积为 299.06hm², 占评价区总面积的 18.77%, 评价区人为活动较为频繁, 灌丛生态系统多零散分布。根据现场调查, 评价区灌丛生态系统多分布于山坡中下部的村落附近、路边和耕地边。

1) 植被现状

评价区灌丛生态系统内植被多以灌丛、灌草丛为主, 其中灌丛常呈斑块状分布于山坡下部, 常见的群系有救荒野豌豆灌丛、马桑灌丛 (*Form. Coriaria nepalensis*)、毛黄栌灌丛 (*Form. Cotinus coggygia var. pubescens*)、牡荆灌丛 (*Form. Vitex negundo var. cannabifolia*) 等; 灌草丛在 slopes 中部其常呈斑块状分布, 常见的群系有五节芒灌草丛 (*Form. Miscanthus floridulus*) 等; 在 slopes 下部其常呈片状或条带状分布, 常见的群系有野艾蒿灌草丛 (*Form. Artemisia lavandulifolia*)、斑茅灌草丛 (*Form. Saccharum arundinaceum*)、五节芒灌草丛等。

2) 动物现状

评价区灌丛生态系统受人为干扰严重, 多零散分布, 灌丛生态系统内动物种类较简单。根据现场调查, 评价区灌丛生态系统内野生动物以喜疏林、灌丛和灌草丛的物种为主, 常见的有陆栖型两栖类泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 等, 静水型的黑斑蛙 (*Pelophylax nigromaculata*) 等也常出现在水域附近的灌草丛生态生态系统中; 该系统中常见的爬行类有灌丛石隙型的北草蜥, 林栖傍水型的如黑眉晨蛇也常在水域附近的草地中活动; 栖息于灌丛生态系统中的鸟类多为鸣禽, 如棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*)、白腰文鸟 (*Lonchura striata*)、小鹀 (*Emberiza pusilla*) 等, 部分涉禽中常见的白鹭 (*Egretta garzetta*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*) 等也常在水域附近的灌草丛上活动; 兽类中常见的有普通刺猬等。

3) 生态服务功能

灌丛生态系统的生态功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、提供净初级生产物质、碳素固定、侵蚀控制、土壤形成、水土保持、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。

(3) 湿地生态系统

评价区内湿地生态系统面积为 34.26hm²，占评价区总面积的 2.15%。主要包括评价区内三溪河、村庄附近的湖泊池塘等。

1) 植被现状

评价区湿地生态系统内植被以沼泽植被为主，沼泽植被多呈条带状或片状分布于滩涂及浅水区，常见的群系有香蒲群系、喜旱莲子草群系等，常见的植物有浮萍、喜旱莲子草、莲（栽培，下同）、灯心草、稗等。

2) 动物现状

湿地生态系统是湿地动物的重要栖息和觅食场所，评价区湿地生态系统面积较小。根据现场调查，评价区湿地生态系统内常见的静水型两栖类动物有黑斑蛙等，林栖傍水型爬行类有黑眉晨蛇等，水栖型爬行类有乌龟 (*Chinemys reevesii*)、中华鳖 (*Trionyx sinensis*) 等。湿地生态系统是湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，分布于评价区湿地生态系统内的鸟类主要包括游禽如鸬鹚、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*) 等，涉禽如白鹭、池鹭、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*) 等，傍水型攀禽如普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 等，喜在水边生活的鸣禽如白鹡鸰 (*Motacilla alba*) 等。

3) 生态服务功能

湿地是地球上具有多功能的独特生态系统，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，被人们誉为“自然之肾”。它不但拥有丰富的资源，还具有巨大的环境调节功能和环境效益。湿地生态系统具有独特的水文状况并在调节气候、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的作用。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。

(4) 农田生态系统

评价区内农田生态系统面积为 465.56hm²，占评价区总面积的 29.22%，评价区农业生产条件良好，农田生态系统分布广泛。根据现场调查，评价区农田生态系统广泛分布于 K3-K15 段的村落附近。

1) 植被现状

评价区农田生态系统内植被以农作物为主，主要为粮食作物和经济作物等，主要分布于居民点附近，常见的粮食作物有稻（*Oryza sativa*）、小麦、玉米（*Zea mays*）、薯类等，常见的经济作物有花生、油菜（*Brassica campestris*）各类蔬菜等。

2) 动物现状

评价区农田生态系统内植被类型单一，群系结构简单，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。农田生态系统中的动物种类主要为与人类伴居的种类，如鸟类中的八哥（*Acridotheres cristatellus*）、麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica pica*）、乌鸫（*Turdus mandarinus*）等；兽类中的部分半地下生活型种类，主要为家野两栖的小型啮齿动物如小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus novogicus*）等。

3) 生态服务功能

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

(5) 城镇生态系统

根据现场调查，评价区城镇生态系统多分布于各城镇附近，面积为 239.00hm²，占评价区总面积的 15.00%，评价区城镇生态系统多集中分布，生态系统内人口稠密，产业性质以农业生产为主。

1) 植被现状

评价区城镇生态系统内土地类型以建设用地为主，区域植物多零星分布，主要为四旁树种和行道树，常见的树种有樟（*Cinnamomum camphora*）、毛竹、女贞（*Ligustrum lucidum*）、木犀（*Osmanthus fragrans*）等。

2) 动物现状

城镇生态系统内人为活动频繁，植物多零星分布，供野生动物觅食、栖息、繁殖的生境很少，因此，该生态系统内生活的动物很多是适应能力强的物种。同时，由于有人类的庇护，动物可以逃避其天敌，因此，也有一部分野生动物是喜傍人生活的，对人类依赖性较大的种类。城镇生态系统内主要生活的野生动物有两栖类中陆栖型的中华蟾蜍，住宅型爬行类如多疣壁虎（*Gekko japonicus*），部分蛇类如王锦蛇等也偶尔出现在居民区；鸟类多为鸣禽，主要有家燕（*Hirundo rustica*）、麻雀、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）、乌鸫等；

兽类主要为半地下生活型小型啮齿动物如小家鼠、褐家鼠等，另外有岩洞栖息型种类如普通伏翼 (*Pipistrellus pipistrellus*) 等。

3) 生态服务功能

城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

3.2.10 生态环境质量现状

为深入认识评价区内生态质量特点，运用景观生态学的原理和方法来研究评价区生态体系的组成、特征、生产力及其稳定性。

3.2.10.1 自然体系生物量现状

根据评价区各类土地的现状调查数据，以阔叶林、灌丛和灌草丛、水生植被等的生物量及耕地的近年平均粮食产量等参数来推算其实际生物量。评价区自然体系生物量现状见表 3.2-18。

表 3.2-18 评价区各生态类型的生物量

生态类型	代表植物	面积(hm ²)	占总面积 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量(t)	占总生物量 (%)
针叶林	马尾松、杉木	231.48	14.53	28.34	6560.14	14.91
阔叶林	樟树、化香树、枫香等	323.94	20.33	86.78	28111.51	63.88
灌丛和灌草丛	救荒野豌豆、盐肤木、牡荆、五节芒等	299.06	18.77	21.75	6504.56	14.78
农作物	水稻、玉米、豆类、薯类等	465.56	29.22	6.00	2793.36	6.35
沼泽和水生植被	喜旱莲子草、浮萍、淡水藻类	34.26	2.15	1.03	35.29	0.08
建设用地	\	239.00	15.00	\	\	\
总计		1593.3	100		44004.86	100.00

注：各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）；③《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005）；④《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014）；⑤《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012）等文献。

由上表可知，评价区植被总生物量为 44004.86t，平均每公顷的植被生物量为 27.62t。其中阔叶林的生物量最高，其次为针叶林，从自然体系生物量数值来看，针叶林和阔叶林为评价区的主要生态类型，对生态系统的稳定 and 变化起到重要的作用。

3.2.10.2 景观生态体系质量现状

景观生态体系的质量现状由评价范围内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态体系的各种组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

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

$$\text{密度 (R}_d\text{)} = \text{嵌块 i 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100$$

$$\text{频度 (R}_f\text{)} = \text{嵌块 i 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100$$

$$\text{景观比例 (L}_p\text{)} = \text{嵌块 i 的面积} / \text{样地总面积} \times 100$$

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，其结果见表 3.2-19。

表 3.2-19 评价区各类斑块优势度值表

景观类型	密度(R _d /%)	频度(R _f /%)	景观比例(L _p /%)	优势度(D _o /%)
林地	35.33	40.46	34.86	36.38
灌草地	32.31	26.12	18.77	23.99
耕地	16.74	24.27	29.22	24.86
水域	3.03	1.18	2.15	2.13
建设用地	12.58	9.63	15.00	13.05

由上表可知：①评价区森林、灌草地、耕地、湿地等景观类型均有分布，说明了评价区内的生态体系在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态体系；②评价区各斑块类型中，森林景观的优势度 Do 最高，说明林地是评价区内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，所以区域景观生态体系具有较强的生产能力和抗干扰能力，系统调控环境质量能力较强。

3.3 水环境现状调查与评价

3.3.1 评价范围水系以及污染现状调查

1、评价范围内主要水体概况

项目沿线主要地表水体有三溪河（富河支流）、蔡贤港等，主要经过的湖库为凤凰山水库和蔡贤水库，但不穿越两个水库。

2、主要水污染源现状

项目涉及地表水流域内工业发展相对滞后，目前基本形成以农林生产为主的产业格局。由于广大农村地区环保基础设施建设相对较滞后，生活垃圾、生活污水、各类固体废

弃物畜禽粪便尚无规范的收集、清运和处理系统，公路沿线区域存在农村面源污染。

3.3.2 沿线饮用水源地情况调查

3.3.2.1 集中式饮用水源地调查

根据沿线县城、乡镇、农村集中式水源保护区划分技术报告，项目周边（三溪镇、王英镇和咸宁市）范围内集中式饮用水水源地调查结果详见表 3.3-1。

3.3.3 地表水环境现状监测

本项目地表水环境采用历史常规监测结果与现场监测相结合的方式展开现状调查，其中对王英水库和蔡贤水库现状水质采用环保部门历史常规监测数据进行评价。

3.3.3.1 生态环境主管部门发布的地表水环境质量概况

根据黄石市生态环境局 2020 年 12 月 10 日发布《2020 年四季度阳新县饮用水水源地水质季报》，王英水库 2020 年 10 月 10 日采样，本月属枯水期，监测项目 61 项。饮用水源断面执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准。本月取水量 220 万吨/月。按照《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准，饮用水源断面达标率为 100%，具体见表 3.3-2。

2022 年 6 月发布的《2021 年黄石市生态环境状况公报》，2021 年王英水库水质状况优，水质为 II 类，达标率 100%。

表 3.3-2 阳新县王英水库水源地水质监测结果节选 (单位: mg/L)

序号	项目	结果	序号	项目	结果	序号	项目	结果
1	pH 值	7.9	9	石油类	0.01L	17	氟化物	0.15
2	溶解氧	8.4	10	挥发酚	0.0003L	18	硒	0.0004L
3	高锰酸盐指数	2.4	11	阴离子表面活性剂	0.05L	19	砷	0.0003L
4	化学需氧量	10	12	硫化物	0.005L	20	汞	0.00004L
5	BOD ₅	0.6	13	粪大肠菌群	90 个/升	21	镉	0.0003
6	氨氮	0.1	14	硫酸盐	14	22	六价铬	0.004L
7	总磷	0.01L	15	铜	0.001L	23	铅	0.002L
8	总氮	0.64	16	锌	0.05L	24	氰化物	0.004L

3.3.3.2 水环境现状监测

(1) 监测断面设置

本次评价地表水环境现状监测以公路跨越的三溪河和道路临近的蔡贤水库共选择 2 个监测断面，具体见表 3.3-3 和附图 3。

表 3.3-3 地表水水质监测断面布置

编号	水域名称	监测断面(点)位置/桩号	监测断面及点位	采样垂线数
W1	三溪河	刘德村大桥桥位处(K3+452) 桥梁跨越三溪河处设置 1 处监测断面		两条采样垂线
W2	蔡贤水库	蔡贤水库大坝 取水口(经纬度 114°46'0", 纬度 29°51'0")		二点(水面下 0.5m, 水面上 0.5m)

3.3.3.3 监测时间及项目

W1 监测因子为: 温度、pH、DO、COD、BOD₅、SS、高锰酸盐指数、石油类、氨氮 9 项; W2 监测因子为: 温度、pH、DO、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、SS、石油类、氨氮、总磷、总氮 11 项。

本次评价委托广州检验检测认证集团有限公司武汉分公司于 2021 年 7 月 10 日~7 月 12 日连续监测 3 天, 每天采样一次, 监测项目及方法见表 3.3-4。

表 3.3-4 水环境质量现状监测项目及方法

序号	监测项目	监测分析方法	最低检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	--
2	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	--
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	--
4	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
6	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	4mg/L
7	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB 11892-89	0.5 mg/L
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
9	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L
10	总磷 (以 P 计)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	0.01mg/L
11	总氮 (以 N 计)	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L

3.3.3.4 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

三溪河、蔡贤水库水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

(2) 评价方法

评价方法采用单项水质指数法进行评价, 评价模式如下:

① 一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

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

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

② pH 值标准指数的计算公式

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{su} 、 pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的上、下限值。

③ DO（溶解氧）值的标准指数的计算公式

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j > DO_f)$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值（mg/L）；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值（mg/L）；

DO_f ——饱和溶解氧浓度（mg/L），对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——实测水体的温度（℃）。

3.3.3.5 评价结果

桥梁跨越三溪河处、公路临近蔡贤水库大坝处监测断面各污染物标准指数均小于 1，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

3.4 声环境现状调查与评价

3.4.1 噪声污染源调查

根据现场踏勘情况，项目沿线工业发展相对滞后，目前基本形成以农林生产为主的产业格局。沿线主要噪声污染源包括：现有等级公路（G45、G351）交通噪声和乡道、村道交通噪声，沿线居民生产生活噪声等。

3.4.2 声环境质量现状监测

3.4.2.1 监测点位布置

本评价结合项目沿线敏感点分布、地形及与公路位置关系、现有噪声污染源等环境特征，评价选择 20 处具有代表性的敏感点。

3.4.3 声环境现状评价

3.4.3.1 评价标准

根据评价区域现状，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、4a 类标准。

3.4.3.2 敏感点声环境现状评价

(1) 村庄

本次声环境现状监测共对 20 个村庄进行了监测。根据监测结果，村庄敏感点的昼间等效 A 声级 Leq 介于 36dB (A) 和 63dB (A) 之间，夜间等效 A 声级 Leq 介于 40dB (A) 和 55dB (A) 之间。

① 执行 1 类区要求的敏感点

王家庄、宋家湾、大塘山、泉下村 4 个敏感点村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，除王家庄昼间能达标外其余敏感点均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，超标原因主要是受社会噪声影响。

② 执行 2 类区要求的敏感点（9 处敏感点）

冯志德、刘德村、姜福村、杨垄、郭塘上下屋、冯家湾、下庄、南宋村和百家山昼间 36~63dB (A)，夜间 43~50dB (A)，其中除冯家湾昼间超出 2 类区标准限值，其余监测点噪声值昼间，夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

③ 同时执行 4a 类区、2 类区标准要求的敏感点

军林村、万里村、南庄、外显泰北显泰、太和保和高桥村监测点噪声值昼间，夜间均

能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类和2类区标准。

(2) 学校

项目沿线区域内涉及4所学校，为高桥村八一完小、姜福村幸福完小、军林村完小和大田完小。学校昼间等效A声级在54dB(A)~57dB(A)之间，夜间等效A声级在46dB(A)~49dB(A)之间，满足《声环境质量标准》2类功能区标准限值。

3.5 环境空气现状调查与评价

根据黄石市2021年6月发布的《2020年黄石环境状况公报》，2020年阳新县城区空气质量优良天数320天(有效监测天数为362天)，优良率为88.4%，较2019年增加12.4%。细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度为34微克/立方米、可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度为55微克/立方米、二氧化硫年均浓度为7微克/立方米、二氧化氮年均浓度为22微克/立方米、一氧化碳日均值第95百分位数浓度为1.6毫克/立方米、臭氧日最大8小时平均第90百分位数浓度为155微克/立方米、年均降尘量为4.75吨/平方公里·月，较2019年有所改善。43微克/立方米、一氧化碳年均浓度为1.7毫克/立方米。

阳新县2020年各污染物年均浓度及达标情况，详见表3.5-1。

表 3.5-1 阳新县 2020 年各污染物年均浓度及达标情况表

区域	二氧化硫 (μg/m ³)	二氧化氮 (μg/m ³)	一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
年均值标准	60	40	4	70	35
阳新县	7	22	1.6	55	34
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

3.6 区域污染源调查

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，沿线居民区声环境质量较好，可以满足2类声功能区的要求。

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，从环境空气现状监测结果看，区域环境空气质量较好，车辆废气尚未对环境造成明显影响。

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。根据现状监测结果，本项目涉及的地表水体水质总体良好，说明农业面源及农村生活污水未造成地表水体的明显影响。

4.0 环境影响评价

4.1 生态影响评价

4.1.1 《湖北省生态功能区划》相符性分析

从项目性质、选址合理性等方面分析项目实施对《湖北省生态功能区划》的影响。

(1) 公路与湖北省生态功能区关系

根据《湖北省生态功能区划》，公路经过鄂东南低山丘陵森林生态区（VII）、鄂东南低山丘陵常绿阔叶林生态亚区（VII₁）、幕阜山生物多样性保护生态功能区（VII₁₋₁）。

(2) 公路性质

公路列入《省交通运输厅关于印发湖北省公路发展“十三五”规划的通知》（鄂交综[2017]189号）中规划一级公路项目，是《市安委会关于对2019年部分市级挂牌督办重大隐患予以销号和2020年（第一批）重大隐患挂牌督办的通知》中市级道路交通行业中第一批挂牌督办重大隐患项目，同时还纳入《黄石“十四五”综合交通运输发展规划》（送审待批）“八横八纵四环”普通国省公路网中的“六横--S351毛坪至阳新+S237阳新至富池”的重要组成部分--G351阳新县三溪至毛坪段建设工程，不涉及土地开发、城市建设，且主要是对原有的道路进行改扩建，其建设符合环境准入。同时，公路建成后，有利于进一步改善沿线地区交通条件，促进区域旅游发展，带动沿线经济发展。总体上，公路建设基本符合幕阜山生物多样性保护生态功能区发展方向。

(3) 公路选址合理性分析

受沿线地形地貌、地质条件、环境敏感区分布情况，以及区域道路布局和起终点布设条件，公路向南规避了蔡贤水库，尽量避开沿线分布的具有重要生态功能的生态公益林区，公路分别占用阳新县省级、国家级（除一级外的二级和三级国家级）生态公益林面积约为16.74hm²和11.69hm²，分别占阳新县省级、国家级生态公益林面积的0.096%、0.041%。上述占用的生态公益林类型均为水源涵养林，林地类型为杉木人工林和毛竹人工林。根据《国家级公益林管理办法》、《湖北省生态公益林管理办法》（鄂林天办〔2013〕30号）有关要求，拟改扩建公路属于湖北省重点基础建设项目，项目未占用一级国家级公益林林地，占用其他级别应向阳新县林业局提出办理其他级别国家级公益林和省级生态公益林调出手续，经审核同意后，由省级林业主管部门按照省级公益林区划界定办法办理调整手续。同时，从设计角度，已经最大限度减少植被占用和破坏，最大限度保护

沿线分布的自然植被，减少水土流失，以及生物多样性的影响。

工程永久占地类型为林地、耕地、灌丛和灌草丛、水域、未利用地和建设用地，具有较好水土保持和生物多样性保护功能的林地占用面积约为工程总占地面积的 39.54%，占用的林地主要为杉木人工林、毛竹人工林，以及部分马尾松次生林、苦槠次生林，尽量减轻了沿线地区水土流失，减少了对生物多样性造成的影响。

综上所述，公路经过生态公益林路段，通过向相关林业主管部门办理生态公益林调出手续，同时从设计角度，尽最大限度减少植被占用和破坏，最大限度保护沿线分布的自然植被，减少水土流失，以及生物多样性的影响；建设单位通过办理有关文件，通过实施有关工程、环保措施，尽量减少公路建设和运营对上述生态功能区水土流失和生物多样性的影响。总体上，公路建设和运营基本符合幕阜山生物多样性保护生态功能区的发展方向。

4.1.2 土地利用的变化

G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程建设前后，评价区内土地利用格局发生变化，主要表现为由于改扩建公路建设使得林地、灌草地、耕地、水域及水利设施用地的拼块数量和面积有所减少，而由于修建工程使得建设用地拼块有所增加。工程建设前后评价区（拟建线路两侧各 300m）各类拼块数量以及面积的变化具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程实施前后评价区主要拼块类型数目和面积

拼块类型	建成前		建成后		变化情况	
	数目 (块)	面积 (hm ²)	数目 (块)	面积 (hm ²)	数目 (块)	面积 (hm ²)
林地	3254	555.42	3151	506.69	-103	-48.73
灌草地	2976	299.06	2909	294.57	-67	-4.49
耕地	1542	465.56	1389	416.94	-153	-48.62
水域及水利设施用地	279	34.26	273	30.29	-6	-3.97
建设用地及其他土地	1159	239.00	1523	344.81	364	105.81
总计	9210	1593.30	9245	1593.30	35	0

从上表中可以看出，公路的建设使得工程影响区土地利用格局发生了变化，林地、灌草地、耕地和水域及水利设施用地的面积均有所减少，其中林地的面积减少了 48.73hm²，耕地的面积减少了 48.62hm²，灌草地的面积减少了 4.49hm²，水域及水利设施用地的面积减少了 3.97hm²；建设用地及其他土地的面积由于公路的建成显著增加，面积增加了 105.81m²。工程主要占用林地和耕地，其次为灌草地。

4.1.3 对生态系统的影响分析

4.1.3.1 对森林生态系统的影响

评价区森林生态系统面积为 555.42hm²，占评价区总面积的 34.86%，是评价区最大最主要的生态系统类型。拟建公路永久征用林地面积为 48.73hm²，占评价区面积的 3.06%，对评价区森林生态系统面积的占用较少。共计本项目建成后植被的生物量损失为 2746.75t，约占工程影响区总生物量的 6.24%，表明工程建成后造成的生物量较少。总体而言，本项目的建设不会造成评价区森林生态系统结构的改变，也不会对其功能造成显著影响。

(1) 对森林生态系统的切割影响

公路修建以后将产生“廊道效应”，所谓“廊道效应”是指：道路的分割使景观破碎，将自然景观切割成孤立的块状。由于公路的这种效应，分割了土地生物的活动领地和范围，影响生物的生存环境，使得该地域的生物与外界缺乏物质和遗传信息的交流。破碎的森林对干扰的抵抗性低下，受影响后植物种群数量减少，恢复能力差。林区因道路的开通而增加了光透度，减少了湿度，进而改变了植被的结构，特别是林下植被的组成。公路建设造成的永久性路堑和路堤使森林生态系统面积减少，改变了动物的生存环境，这将会影响到一些动物的分布和数量。

本工程沿线区域有村村通、县道、省道等已有道路分布，临近已有道路及村落附近受人为干扰严重，森林生态系统零散分布，线路对其切割作用影响较小；在植被状况较好路段主要以隧道穿越，将对森林生态系统的切割作用减到最小。

(2) 对生物多样性的影响

本项目施工期，施工占地和施工活动将造成区域内部分植物资源的破坏，进而产生的生境的变化、施工噪声、灯光和人为干扰将对森林生态系统中的动物造成惊扰和驱赶，这种影响在生境良好的穿越路段表现的更为明显。公路的开通运营也使得沿线地区的人流和物流强度增加、速度加快，同时也扩大了人类的活动范围，人为活动的加剧对沿线动植物的生存也将产生一定的不利影响。

(3) 对生态系统主要功能的影响

森林生态系统的主要功能有涵养水源、保育土壤、固碳释氧、积累营养物质、净化大气环境、森林防护、生物多样性保护和森林游憩。拟建公路永久征用林地面积为

48.73hm²，占评价区面积的 3.06%，对评价区森林生态系统面积的占用较少。通过过遥感卫片和典型样方生物量估算，针叶林损失生物量 718.70t；阔叶林损失生物量 2028.05t，森林生态系统各组分总生物量损失占评价区总生物量的 6.24%，表明工程建成后对区域生物量影响不显著。由于占用的森林生态系统中各植被类型及植物物种均为区域常见类型，且占用森林生态系统较为分散，工程实施后，沿线的绿化、水保的植物措施等也会恢复部分森林植被，因此，总体而言，本项目的建设不会造成评价区森林生态系统结构的改变，也不会对其功能造成显著影响。

4.1.3.2 对农田生态系统影响分析

农田生态系统是评价区较大的生态系统类型，农业植被是评价区面积较大的植被类型，评价区农田生态系统面积为 465.56hm²，占评价区总面积的 29.22%。改扩建公路永久征用农业用地面积为 48.62hm²，占工程影响区农田生态系统总面积的 3.05%。共计本项目建成后农业植被的生物量损失为 291.72t，约占工程影响区总生物量的 0.66%。

(1) 对农业用地的影响

工程施工占地对农业植被造成的直接损失，将导致工程影响区农作物分布面积减少，农作物总产量降低，但是生物量的损失相对于整个评价区生物量较少，影响有限。

除永久征用农业用地使评价区农业用地面积减少外，临时占地及施工活动等也将对评价区内农业用地产生一定影响。此外，工程施工期，施工营地机械的占压、施工道路车辆的运输会改变耕作层的性质，破坏土壤结构，改变土体质地，使施工期占压耕地不能种植粮食和经济作物。但临时占地对耕地的影响是暂时的，仅限于施工期和恢复期，待施工结束后，临时用地将全部整地后归还当地居民，恢复原来使用功能。

本项目在设计阶段已采取了必要的工程措施，如永久占地方面尽量收缩填方路基边坡，在路线纵坡允许的前提下降低公路路堤填方高度，以减少对农田耕地的占用；在临时占地方面避开了取弃土场对耕地的占用。

(2) 施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

本公路的建设，将侵占、隔断一部分自然沟和水渠的灌溉格局。施工时若路基两侧不同时开挖临时边沟，则易造成两侧农田的冲刷及沿线灌溉沟渠淤积；施工材料堆场和粉状施工材料运输中如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水

泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，同时也改变土壤的 pH 值，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长。本项目在设计阶段已采取了必要的工程措施，在跨越沟渠段多采用旱桥形式跨过，有效的减少了对自然沟和水渠灌溉功能的影响。

(3) 废气、粉尘对农作物的影响

废气主要来源于运行期中燃油机械的尾气，其主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 CO 等。废气对农作物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状伤害，导致叶片逐渐坏死，植物无法进行光合作用，加速植物死亡。但是施工车辆尾气属移动线源排放，污染物排放量相对较低，对农作物的影响较小。评价区内广泛种植水稻、油菜、小麦等，汽车排放的废气及带动的灰尘，将使它们受到一定程度的污染，特别是灰尘沉积在植物的叶子表面，会对植物的光合及呼吸作用产生明显的影响。因此，工程建设后，应在公路两侧设置一定宽度的防护林，比如当地广泛种植的马尾松林、柏木、杨树林等，保护水稻、油菜、小麦的生长环境。

4.1.3.3 对灌丛生态系统的影响

评价区灌丛生态系统面积为 299.06hm^2 ，占评价区总面积的 20.33%，根据工程布置，本工程建设占用灌丛面积分别为 4.49hm^2 ，占评价区面积的 0.28%。工程施工建设及施工人为活动将会对评价区内灌丛生态系统造成不利的影响。根据现场调查，本工程占地区草地生态系统内植被以灌丛、草丛为主，常见的群系有牡荆灌丛、檉木灌丛、芒萁草丛、五节芒草丛、白茅草丛等，常见的植物有一年蓬、风轮菜、牛筋草、鼠麴草、车前、三脉紫菀等常见植物，受工程影响的草地生态系统内植被类型较单一，群系结构及种类组成较简单，草地生态系统内植物多以多年生草本植物为主，其生命力强、生长速度快、适应性范围广、竞争力强，种子产量多，萌发率高，因此施工建设、施工活动等对评价区草地生态系统影响较小，且随着施工结束，临时占地区草地生态系统将得到恢复，工程施工运营对草地生态系统影响较小。

4.1.3.4 对湿地生态系统的影响

评价区湿地生态系统面积为 34.26hm^2 ，占评价区总面积的 2.15%。改扩建公路永久征用湿地生态面积为 3.97hm^2 ，占工程评价区面积的 0.25%。共计本项目建成后湿地

植被的生物量损失为 4.09t，约占工程影响区总生物量的 0.01%。

施工期，桥梁建设的占地对水体产生直接影响，将扰动水体，造成水体悬浮物增加；施工过程中生活污水、施工废水等对水质和湿地环境的污染，从而对湿地动物栖息环境造成破坏。噪声、灯光等会对湿地中野生动物的正常栖息、繁殖的干扰，将降低湿地生态系统的生物多样性。此外，施工期产生的污水如直接排放将影响附近河流的水质，降低湿地生态系统的生物多样性。

运行期，公路运营后，其影响主要为噪声、灯光等影响。公路建成运营后产生的噪声、灯光会导致河流的鱼类造成惊扰，可能影响其正常活动。但公路噪声属于流动影响源，车辆运行速度较快，随着后期措施的实施，运行期噪声、灯光等影响会逐渐减轻。

4.1.3.5 对城镇生态系统的影响

评价区城镇生态系统面积为 239hm²，占评价区总面积的 15.00%。施工期，施工噪声影响生活在居民区的动物及运输砂石料车辆来往产生的扬尘影响居民区周围绿化植被的生长。本项目工程量较小，施工周期较短，主要施工时间在白天，工程施工产生的噪音对居民区的动物影响较小；运输砂石料车辆数量较少，评价区为亚热带季风气候雨水较多具有降低扬尘的作用，工程车辆运输产生的扬尘对居民区周围绿化植被的影响较小。

本工程建设后，评价区交通得到改善，区域内经济将得到更好的发展，可在一定程度上带动周边城镇/村落生态系统的发展。

4.1.2 对陆生植物的影响分析

4.1.2.1 施工期

本工程施工期主要有路基路面、桥梁、隧洞等工程施工活动，工程对植物及植被的影响因子主要有施工占地、水土流失、外来入侵种、人为干扰及施工活动产生的废水、扬尘、弃渣、固废等。

公路沿线无原始植被，沿线植被包括自然植被和栽培植被，其中前者主要包括马尾松次生林、苦槠次生林、樟树次生林、五节芒灌草丛、救荒野豌豆灌草丛，后者主要有农作物植被、毛竹人工林、杉木人工林、马尾松人工林。

4.1.2.1.1 施工占地对植被的影响

(1) 工程永久占地对沿线植被的影响

工程永久占地会使占地区土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据工程布置，公路占用林地约 48.73hm²，主要包括毛竹人工林、杉木人工林等人工林，还有少量的苦楮次生林、马尾松次生林等。公路建设占用上述林地，会造成沿线植被总生物量减少。由于占用的林地主要为人工林，尤其是毛竹人工林和杉木人工林，在评价范围、沿线地区均有分布，且林中植物均为沿线地区常见种类，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，公路建成后，及时对公路沿线两侧适宜区域补植当地树种，且与周边景观尽量保持一致，尽最大限度弥补项目建设造成的林地损失。

根据评价区各植被类型平均生物量，永久占地区植被损失的生物量约为 3140.22t，占评价区总生物量的 7.14%，变化幅度减小，且施工结束后，林地补偿等植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。因此，永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小，对评价区林业生产的影响较小。

(2) 工程临时占地对沿线植被的影响

公路施工期间，因工程需要设置的施工场地等临时占地场所，会占用一部分农作物植被、毛竹人工林或杉木人工林，造成被占用区域植被生物量出现损失。但是，上述临时占地对占用区域植被生物量的损失是暂时的，施工结束后可以通过复耕或种植毛竹、杉木等本地乡土树种进行植被恢复，将工程临时占地造成的影响减至最低。

4.1.2.1.2 隧道施工对植物的影响

本项目推荐方案共设隧道 445m/1 座，为 K1+985~K2+430 的三溪隧道。施工期，隧道工程施工会对区域植物产生不利影响，主要影响因素有隧道主体施工、隧道口施工、隧道弃渣及施工废水等。

(1) 隧道主体工程对植物及植被的影响

地表水、地下水分布及含量与地表植物生命活动关系密切，由于植物及环境的相互作用、相互影响，评价区植物多已适应区域水分条件。

结合具体工程布置图，通过现场调查，隧道上方植被以针叶林、阔叶林为主，常见的群系有马尾松林、杉木林，常见的植物有麻栎、杉木、黄连木、盐肤木、火棘、牡荆、欆木、水竹、野艾蒿、显子草、野菊、藁草、苎草等，隧道上方植物均为中生植物，在形态结构上既有旱生结构，同时又具有湿生结构，其生理特性也是介于旱生

植物和湿生植物之间，所以对生境的适应能力强，另一方面评价区气候具有温暖湿润、雨热同季等特点，既减缓了植物的蒸腾作用，水分又可以露和雾的形式进入植物体内，维持植物体内水分平衡，因此，本工程隧道施工对地表水漏失及地下水径流的影响较小，对隧道上方植物及植被的影响较小。

(2) 隧道口施工对植物及植被的影响

隧道口施工对植物及植被的影响主要为隧道口开挖、砍伐等破坏占地区植物及植被；隧道口开挖扰动了周围地表，破坏了原有的地貌、植被和土壤结构，易引起水土流失，进而会对周围植物及植被产生不良影响。

根据现场调查，隧道口区土地利用类型以林地、草地、耕地为主，植被多以针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛为主，常见的群系有马尾松林、杉木林、苦楮次生林、牡荆灌丛、五节芒灌草丛等，常见植物有枫香树、化香树、黄连木、火棘、胡颓子、小果蔷薇、金樱子、野菊、野艾蒿、白茅等，隧道口区植物及植被在评价区均具有广泛分布，因此，隧道口施工对占地区植物及植被的影响较小，仅为个体损失，植被生物量减少。

(3) 隧道弃渣、废水等对植物及植被的影响

隧道施工会产生大量弃渣和施工废水，弃渣主要为各种岩石碎块或风化岩类与泥土的混合物，无法当作种植土来直接利用；废水多为已被油脂污染，带有强碱性污染物的废水。隧道弃渣如就地堆积，会压覆地表植物及植被，改变原系统稳定性，易造成水土流失，较大面积的水土流失会损失较多植物及较大面积植被，甚至会引起区域土地利用类型发生改变；隧道弃渣还会掩埋地表熟化土，使土壤结构及性质变差；同时，在雨季，弃渣中的有害物质会随雨水渗入地层，甚至会随地表径流流入附近河流水域。隧道施工废水如任其排放，会污染土壤，改变土地性质，还会污染附近的河流，进而会对区域植物生长及生存产生不利影响。

根据工程布置，本工程隧道施工废水会进行相应的处理。隧道出渣均调配至各弃土场，各弃土场区环境较单一，植物及植被均为常见种，且施工结束后，针对各弃土场区的植被恢复措施会缓解弃渣对其影响。在相关措施得到落实后，本工程隧道弃渣、隧道施工废水对植物及植被的影响较小。

4.1.2.1.3 施工活动的影响

施工期，施工活动产生的弃渣、废水、废气、固废及人为干扰等会对区域植物及植被产生不利影响。根据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要为人员活动踩踏、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工活动产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等对周边植物的影响。

(1) 施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 CO 等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于本工程为线性工程，工程区较分散，再加上机械尾气属移动线源排放，因此施工期废气对植物及植被的影响较小。

(2) 施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于基坑废水、砂石料冲洗废水和机械检修场含油废水等，废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。但这种影响可通过在施工区及生产生活区布置污水处理系统等进行缓解。

(3) 弃渣主要来源于基础开挖、施工场地以及施工道路建设等，弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

(4) 扬尘主要来源于开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。由于评价区空气湿度相对较大，扬尘扩散范围有限，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

4.1.2.1.4 人为干扰对植物及植被的影响

施工期，施工人员及机械增多，施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等会破坏区域内植物及其生境。由于本工程占地面积不大，占地区相对集中，区域内人为活动范围相对较小，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相对措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

4.1.2.1.5 水土流失对植物及植被的影响

施工期占地区开挖、施工场地平整、施工道路建设等扰动地表，造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响。同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。由于本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，只要切实落实水土保持方案，本工程水土流失对区域植物及植被的影响较小。

4.1.2.1.6 外来入侵物种的影响

施工期，占地区开挖，地表植物及植被遭到破坏，土壤层裸露，加上工程区人流、车流量加大，人员出入及施工材料的运输等可能会引起外来入侵物种扩散，或带来一些新的外来入侵物种，外来入侵物种由于强的竞争力及适应性，较有利于在评价区占据一定生态位，外来入侵物种若形成优势群落，将对土著物种的生存产生一定的排斥作用。

4.1.2.2 运行期

本工程营运期不会新增占地、破坏植被，相反随着临时施工场地、取弃土场、施工便道等处植被的恢复，以及路基两侧绿化植被的生长，工程对评价区植物及植被的影响将逐渐降低。但运行期，由于行车作业，会对评价区植物及植被产生一定影响。主要的影响因子有废水、固废、阻隔，边缘效应，外来入侵种等。

4.1.2.2.1 阻隔对植物的影响

线性构筑物的设置改变区域地表结构，阻断区域内物质、能量的流动和基因流，造成对植物群落的切割，使其破碎化和趋于岛屿化，进而使区域内植物的物种交流受到影响。植物居群和群落的破碎化对植物的影响主要表现在传粉系统破损的方面。由于评价区路基两侧土地利用类型以林地、灌草地为主，常见的群系有杉木林、毛竹林、苦槠次生林、马尾松次生林、化香树林、牡荆灌丛、斑茅灌草丛、五节芒灌草丛、救荒野豌豆灌草丛等，主要的植物有马尾松、杉木、构树、五节芒、萹草、白茅等，受路面阻隔影响的植物以壳斗科、胡桃科、杨柳科、禾本科植物为主，其传粉方式主

要为风媒传粉，因此拟建工程对其阻隔影响较小。

4.1.2.2.2 边缘效应的影响

公路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的森林形成一条带状区域，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的发生不同程度的变化。由于森林边缘效应，在公路隔离栅外大约 60m 范围的林内，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐荫的常绿灌木以及草本将会逐渐被阳生或半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。

4.1.2.2.3 外来入侵种的影响

营运期车辆的行驶、人为活动将急剧增加，大大增加了人类活动对本评价区植被进行干扰的可能性，并由此带来一些外来物种。当外来物种比土著物种能更好的适应和利用被干扰的环境时，可在一定范围内形成优势群落，并对土著物种产生一定的排斥，导致当地生存的物种数量的减少、树木逐渐的衰退，因此对外来物种的入侵应该引起足够的重视。拟建工程线路区域中分布外来入侵植物有小蓬草、一年蓬、喜旱莲子草、野燕麦等，目前多分布在人类活动频繁的农耕区。这些物种的种子有可能在工程施工形成的裸地或者刚刚进行植被恢复的迹地上生存下来，并进而形成生物入侵。另外，工程绿化时对于栽培植物的选择不慎，也可能造成物种的入侵。

4.1.2.3 对古树和国家重点保护陆生野生植物的影响

位于 K1+050 路基路段中心线右侧 80m 的 1 株古樟树，路基用地范围避开了上述该树的树冠和根系区域，公路建设不会对其造成直接破坏，但不加强施工管理，可能会受到施工人员的干扰，因此建设单位应对该株古树加强施工管理和保护，避免施工人员的干扰。公路对评价范围内已经发现的古树影响见表 4.1-2。

表 4.1-2 公路建设对评价范围古树造成的影响

名称	分布位置和公路关系	数量（株）	保护现状	可能造成的影响
----	-----------	-------	------	---------

古樟树	位于 K1+050 路基路段 中心线右侧 80m	1	古树，500 年，挂牌，生于村道旁，生长良好。	可能会受到施工活动干扰。
-----	-----------------------------	---	-------------------------	--------------

公路运营期间，随着沿线植被逐渐恢复，植被类型构成渐趋合理，沿线将会形成稳定的农业生态系统和林地生态系统，公路运营对沿线植被的影响程度会进一步减小直至消失。

4.1.2.4 基本农田的影响

通过收集资料及现场调查，工程占用基本农田面积约为 12.2449hm²，占用基本农田面积需以阳新县相关部门核实为准。根据有关规定，禁止在基本农田保护区内取土、挖砂、采矿、采石、建房、建窑、建坟、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止向基本农田保护区内排放不符合标准的废水、废物、废气。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须按《土地管理法》和《土地管理法实施条例》的有关规定办理审批手续。

4.1.3 对陆生野生脊椎动物的影响分析

4.1.3.1 施工期

工程施工期对动物的影响主要包括：工程临时及永久占地占用动物生境；施工产生的各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；施工产生的震动对动物的干扰和驱赶；施工产生的扬尘污染动物的生境；施工产生的各种废水以及施工人员产生的生活污水对动物生境的污染；施工人员产生的生活垃圾对动物分布的影响；人类活动对动物的干扰等。

4.1.3.1.1 对两栖、爬行类的影响

两栖、爬行类的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性。评价范围两栖动物有中华蟾蜍等 5 种，爬行动物有乌龟、多疣壁虎、中国石龙子、铜蜓蜥和王锦蛇等 9 种，湖北省重点保护陆生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、乌梢蛇、尖吻蝾共 9 种。蛙类、铜蜓蜥、北草蜥和蛇类主要分布

在沿线河流、堰塘、灌丛和灌草丛附近，乌龟、鳖一般分布在沿线三溪河、蔡贤水库等水体，多疣壁虎分布在沿线村庄。

多疣壁虎在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动，与人类关系密切。受施工或建筑物拆迁噪声影响，多疣壁虎会逃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，工程建设对其影响有限，且是很小的。

蛙类、铜蜓蜥、北草蜥和蛇类主要栖息、觅食于河流、堰塘、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。公路沿线分布有凤凰山水库、蔡贤水库，经过三溪河、蔡贤港、冠塘港等河港等适宜生境，工程建设仅占用极为少量的土地面积，适宜上述野生动物的生境仍然广泛存在，工程建设仅造成施工区及其附近野生动物种群数量出现暂时下降，不会造成这些物种数量减少，随着施工结束后沿线植被得到恢复，公路沿线附近野生动物种群数量会逐渐得到恢复。

人类活动对两栖、爬行类的影响主要是人为捕杀，两栖类中一些种类肉味鲜美，有较高的经济价值，如沼蛙、黑斑侧褶蛙、乌龟、中华鳖等，若施工人员对其进行捕杀将会造成部分个体死亡，这种影响可通过宣传教育等措施加以避免。

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

4.1.3.1.2 对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛灌草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有，施工噪声、震动对其的驱赶，扬尘对其生境的污染，施工废水及生活污水对其生境的污染，人类活动对其的影响，占地、生活垃圾对其的影响等。其中除了占地及生活垃圾对其影响较小外，其他影响均较为明显。

评价范围鸟类有环颈雉、白鹭、大白鹭、苍鹭、家燕等 38 种，国家 II 级保护野生鸟类有雀鹰、鸢和斑头鸫鹛等 3 种，湖北省重点保护陆生野生鸟类有环颈雉、灰胸竹鸡、白鹭、大白鹭、苍鹭、黑水鸡等 21 种。雀鹰、鸢和斑头鸫鹛等猛禽主要分布在沿线开阔林缘附近，绿头鸭、普通鸫鹛、白胸苦恶鸟、黑水鸡、池鹭、苍鹭、大白鹭、

白鹭等 8 种游禽和涉禽主要分布在沿线河流、水库、堰塘、水田附近，环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠和珠颈斑鸠等 4 种陆禽在沿线林缘、耕地或村庄附近均有分布，大杜鹃、普通翠鸟、大斑啄木鸟、黑枕绿啄木鸟等 4 种攀禽主要分布于评价范围林缘，其他 19 种鸣禽在评价范围林地、灌丛、耕地及村庄均有分布。

跨越水体主要是三溪河、蔡贤港、冠塘港等河港，桥梁基础作业可能会造成涉水施工区域水质发生变化，引起施工水域鱼类等水生生物生物量减少，造成绿头鸭、白鹭、池鹭、黑水鸡等游禽和涉禽食物的缺乏，迫使这些水禽离开施工区域，迁到附近适宜生境。根据现场踏勘，沿线河流、水库、堰塘、水田等适宜游禽和涉禽栖息、觅食的生境较多，尤其是项目南侧的蔡贤水库，本项目未占用该水库，上述水鸟会暂时离开施工区域，故受桥梁基础施工占地影响很小。另外，施工噪声的驱赶，也会造成这些水鸟离开施工区域，迫使这些鸟类迁至附近适宜生境，但这种影响是暂时的，随桥梁施工结束而消失。

对于雀鹰、鸢和斑头鸺鹠、白头鸭、棕背伯劳等树栖型鸟类，珠颈斑鸠等半树栖型鸟类，以及环颈雉、灰胸竹鸡等地栖型鸟类，它们主要分布在沿线林地、灌丛和灌草丛附近。工程建设可能会占用上述鸟类的部分生境，但占用的林地面积相对沿线山区林地的比例很小，除环颈雉、灰胸竹鸡外，这些鸟类的活动范围较大，飞行能力较强，尤其是雀鹰、鸢等猛禽，它们在评价范围内仍然有相当多的生境，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，会离开原来的生境，但沿线地区适宜生境广布，这些鸟类会迁至附近适宜生境，同时这种影响是暂时的，施工结束即消失。

家燕、[树]麻雀等居宅型鸟类，它们在沿线村庄附近活动，十分常见。由于这些类多善于飞翔，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。

4.1.3.1.3 对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。其生活类型也是多种多样，有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型，主要在地面觅食活动的地面生活型，活动于林中的树栖型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型等。工程施工期对其影响主要有，施工噪声、震动对其的驱赶，生活垃圾对其觅食

和分布的影响，人类活动对其的影响，占地、扬尘、施工废水和生活污水对其的影响等。其中施工噪声、震动、生活垃圾和人类活动的影响较为明显。

评价范围兽类有刺猬等 9 种，湖北省重点保护陆生野生动物有华南兔等 3 种。普通伏翼、褐家鼠、小家鼠、黄鼬多分布在沿线村庄、耕地附近，刺猬、华南兔、鼬獾、猪獾、野猪分布在沿线山区林地、灌丛和灌草丛附近。

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，项目建设对其影响是暂时的，且极其有限。

受施工噪声影响，褐家鼠、小家鼠、黄鼬、刺猬、华南兔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；施工占地可能会占用上述野生动物部分生境，沿线主要为低山丘陵、岗地，林地、灌丛和灌草丛生境遍布，加之沿线经过部分村庄及其附近耕地，适宜上述兽类的生境仍然广泛存在，且这些物种在沿线地区常见，项目建设仅造成施工区及其附近野生动物种群数量出现暂时下降，不会造成这些物种数减少。

分布在沿线山区林地、灌丛附近的鼬獾、猪獾、野猪等地面生活型兽类，受施工噪声的影响，暂时会远离施工区一定距离；施工占用林地和灌丛可能会占用上述兽类部分生境，而沿线山区路段较多，尤其是 K14+500-K24+900 段呈片状分布，适宜上述兽类的生境很多，工程建设产生的噪音等仅会造成施工区及其附近野生动物种群数量出现暂时下降，但是不会造成这些物种数减少。

综上所述，公路施工占地和施工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，公路沿线两侧附近兽类的种群数量会逐渐得到恢复；同时，公路经过河流路段大多以桥梁形式通过，部分山体路段以桥梁、隧道形式通过，桥隧里程占用整个公路的比例为 3.40%，且设有 89 道涵洞，两侧分布的两栖爬行类、地面生活型兽可以通过桥梁下部结构进行信息交流，公路建成基本不会对这些野生动物造成阻隔影响。

4.1.3.2 运行期

公路建成后，运行期对野生动物的影响主要在以下几个方面：

- ① 车辆快速通过公路，可能会撞、轧死横穿公路的爬行类、小型兽类；

- ②车辆行驶、车辆鸣笛会产生噪声，对公路两侧生活的动物将产生一定影响；
- ③车辆夜间行驶的灯光会对动物的正常生活造成干扰；
- ④车辆行驶时排出的尾气会污染公路两侧动物的生境；

4.1.3.2.1 车辆通行对动物的影响

公路建成后，由于在公路上行驶的车辆车速较快，动物横穿公路时视觉不够敏锐（主要是两栖、爬行动物）或由于车速快，躲避不够及时（主要是鸟类、兽类）从而直接造成动物个体死亡。由于路基有一定的高度，行动迟缓迁移能力不强的两栖类中多数种类难以翻过路基到达公路上，因此对两栖动物影响不大；爬行类中的一些种类，如蛇类，以及部分小型兽类等可以越过路基来到路面，车辆的通行可能导致其被碾死；鸟类善飞翔，迁移能力最强，公路两侧的鸟类穿越公路的几率比其他类群高，但是鸟类活动能力强，行动灵敏，且区域鸟类资源相对较为匮乏，对鸟类的影响也有限。

4.1.3.2.2 车辆噪声对动物的影响

运行期公路上车辆的高速行驶，车辆的鸣笛会产生噪声。对公路两侧生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使其迁移他处。其中两栖类对噪声不甚敏感，对其影响不大；多数爬行类和兽类对噪声较为敏感，噪声将使其远离在公路两侧栖息，缩小其活动范围；鸟类对噪声最为敏感，且分布广，相对来说对鸟类影响程度最大，但这种噪声持续时间较长，鸟类对长期而无害的噪声会有一定适应性，公路运营一段时间后，噪声对鸟类的驱赶会慢慢减弱，部分鸟类会回到原来栖息地。

4.1.3.2.3 灯光对动物的影响

公路建成后，隧道进出口、桥梁、交通指示牌的照明灯光以及车辆夜间行驶的灯光在夜间会显得较为醒目。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，如斑头鸺鹠、普通伏翼等，鸺鹠科鸟类可能会将灯光误认为是日出的阳光而导致鸟类撞击光源，造成个体受伤。灯光对两栖类和爬行类影响不大，对部分鸟类和夜行性兽类有一定影响。

但是灯光的干扰只是在有限范围内，如公路两侧，而隧洞主要在隧洞口附近。同

时部分动物对长期明亮的灯光也有一定适应性，运营一段时间后，这些动物在一定程度上对灯光产生适应。

4.1.3.2.4 汽车尾气对动物的影响

公路建成后，车辆行驶时的尾气对动物的生存环境造成污染，增加了动物的生存压力，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。受尾气影响较大的主要是鸟类，对两栖类、爬行类及兽类影响不大。由于尾气影响范围主要局限在公路两侧一定距离内，因此对鸟类的影响仅是对其的驱赶，使其远离公路两侧活动。

4.1.3.2.5 公路阻隔对动物的影响

公路作为一种线性结构会阻碍动物在公路两侧的活动，虽然公路活动带的范围有限，相对于宽广的原始地面来说只是一项线性工程，但是从生态学角度来讲，由于原有生境形成隔离，动物的活动范围被压缩，以公路为中心的条带状区域内动物很少活动。公路的修建对部分陆生动物的活动区域、迁徙路径、栖食区域、觅食范围等也产生一定的限制，道路作为屏障对大型野生动物迁徙活动有一定的影响。

动物通道是两栖类、爬行类和哺乳类穿越公路唯一可行的办法，也是解决公路阻隔效应最切实可行的方法。本项目经过河流路段大多以桥梁形式通过，部分山体路段以桥梁、隧道形式通过，桥隧里程占用整个公路的比例为 3.40%，且设有 89 道涵洞，当公路经过湿地、河流等时，为保护该区域内的两栖、爬行类，可设置涵洞以降低对它们自由迁徙的影响。涵洞式通道一般还具有过水功能，两栖类动物可在雨季来临时利用涵洞，而爬行类动物则在干旱时将此类涵洞作为通道使用。涵洞式通道造价较低，且底部易于进行植被恢复，适用于多种动物的通行。隧道也是一种保护动物的形式，但其出发点是为了防止动物栖息地受到影响而选择将交通车辆从隧道穿过。

但是鉴于野生动物对人类活动的敏感性及其生活习性的特殊性，为提高动物通道的使用性，对这些通道还应做好生态绿化等保护措施帮助野生动物尽快适应环境的变化。

4.1.3.2.6 对国家重点保护野生动物的影响

评价范围内陆生野生脊椎动物中，未发现国家一级保护动物，有国家二级保护动

物种，分别为乌龟、雀鹰、黑鸢、斑头鸺鹠。乌龟主要在评价区内池塘、河流、水库中活动，在稻田泥塘中也偶有发现；雀鹰、黑鸢、斑头鸺鹠 3 种为猛禽，它们主要分布于评价区的山林、林缘以及农田边缘，活动范围较广。对国家重点保护野生动物的影响分析见表 4.1-3。

表 4.1-3 对国家级保护动物的影响分析表

种名	生境	保护等级	影响分析
1、 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	栖息在湖泊、池沼和溪流中或岸边潮湿草丛中。	国家二级	施工污水和生活废水会对其造成影响，施工人员捕捉等影响
2、 雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	多栖息于山地针叶林、阔叶林和混交林中。	国家二级	猛禽领域大，活动范围广，工程对其的影响主要表现为噪声的惊扰以及施工人员的捕猎
3、 黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	多栖息在林地、河流沿岸、林边。	国家二级	
4、 斑头鸺鹠 <i>laucidium cuculoides</i>	栖息于平原、丘陵、中山地带的各种林地，也出现于村寨和农田附近的疏林和树上。	国家二级	

4.1.4 对水生生物的影响分析

(1) 施工期水生生物影响分析

公路临近凤凰山水库、蔡贤水库，经过三溪河、蔡贤港、冠塘港等河港。工程建设对水生生物的影响主要表现为涉水桥梁基础施工，以及施工场地废水未经任何处理排入地表水体对其中水生生物的影响。

本项目三溪河、蔡贤港、冠塘港等河港有涉水桥墩，桥墩基础施工产生的悬浮物进入水体会对其中水质造成影响，而本项目涉水桥梁采用较为环保的钢围堰施工工艺，桥墩基础施工产生的悬浮物仅会对围堰水域中的水生生物造成影响，而不会对围堰外水域的水生生物造成影响，进而对整个水体的水生生物影响较小。

施工场地机械设备维修产生的油污水若处理不当，直接排入附近水体，可能会对受纳水体造成水质污染，从而对其中的水生生物造成一些不利影响。

①对浮游生物的影响

沿线涉水桥梁施工一般在枯水季节施工，施工期短，且桥墩基础施工采用钢围堰施工工艺，产生的悬浮物仅会造成围堰内浮游生物数量有所减少，但跨越处水体面积相对于涉水水体而言很小，受影响的浮游生物还有较大的适宜生境，且这些生物多具有普生性的特点，桥墩基础施工不会造成这些物种种数的减少，对其影响是暂时的，且是较小的。

施工场地生产废水若处理不当直接排入附近水体，会造成排污处及其附近水面水

质污染，造成其中的浮游生物种类组成和优势种数量在一段时间内受到影响，但这种影响是暂时的，且影响有限。

②对底栖动物的影响

桥墩基础施工产生的悬浮物、施工场地生产废水的处理不当，会造成施工围堰水域适于较清洁水体的水生昆虫种类和生物量减少，较耐污染的类群种类和生物量增加，但减少的水生底栖无脊椎动物在涉水附近以及其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，因此从物种保护的角度看，项目建设不会造成评价范围底栖动物种类的减少，且不利影响较小。

③对水生高等植物的影响

评价范围水生高等植物主要有浮萍、喜旱莲子草、莲（栽培）、香蒲、灯心草、稗等，均为沿线地区常见种，在评价范围及其附近地区相似的环境中有大量地分布，不是本地区的特有种；项目建设仅会造成涉水施工围堰内这些物种数量的减少，不会造成这些物种种类的减少，从物种保护的角度看，项目建设对水生高等植物的影响是较小的。

④对鱼类的影响

评价范围鱼类种类较少，且绝大多数为养殖品种，种类以鲤形目鲤科经济鱼类为主，没有发现国家及湖北省级重点保护鱼类，也没有鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道分布。跨越三溪河涉水桥墩基础施工产生的悬浮物、施工场地生产废水进入水体中造成水质污染，施工水域浮游生物、底栖动物等鱼类饵料有所减少，加上施工噪声的驱赶，施工区域的鱼类密度会有所下降。

工程建设对鱼类的影响仅限于受到影响的涉水施工围堰区域，相对涉及水体的面积较小，且评价范围的鱼类资源一般，没有国家及湖北省级重点保护鱼类，工程施工不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，原有的鱼类资源及其生境不会有太大的变化，工程建设对鱼类种类、数量的影响较小。

(2) 运营期水生生物影响分析

公路运营对水生生物的影响，主要来源于路面径流污水对沿线水体可能造成的污染。根据运营期水环境影响预测结果，刘德村大桥（跨越三溪河）径流水正常情况下不会对三溪河水质造成影响，不会改变现有水体水质类别，不会对三溪河的水生生物造成影响。

但是，一旦在跨越桥梁水域出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或

路面污染,在遇降雨后,雨水经公路泄水道口流入附近的水域,会造成不同程度的 SS、石油类和 COD_{Cr} 的污染影响,可能会对上述水体的水生生物造成影响。

4.1.5 临时工程对生态环境的影响

本项目设置 6 处施工生产生活区,其中 5.83hm² 位于永久占地范围内,新增临时用地 1.72hm²; 5 处临时堆土场,新增临时占地 9.39hm²; 26.088km 的施工便道,新增占地总计约 20.87hm²。

(1) 施工生产生活区环境影响评价

本项目设有 6 处施工生产生活区,新征临时占地 1.72hm²,其中水田 0.58hm²,旱地 1.14hm²,主要布置有水泥混凝土拌合站、水稳拌合站、沥青混凝土拌合站、桥梁预制场、项目部、工地实验室,除了水稳拌合站位于 K5+800 右侧附近,其余 5 处施工生产生活区全部位于 K5+500 左侧附近,施工场地选址合理性见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工生产生活区选址合理性分析

编号	场站	桩号位置	永久占地 红线内 (hm ²)	新增临时用地 (hm ²)			是否涉及特殊、 重要生态敏感 区、国家一级生 态公益林	200m 范围 是否涉及 声、环境空 气敏感点	是否涉及生态 保护红线和基 本农田	优化 建议
				水田	旱地	小计				
1	水泥混 凝土拌 合站	K5+500 左侧	1				不涉及	200m 范围 内有学校	不涉及	建议优化调整位 置,距离学校距离 大于 200m
2	水稳拌 合站	K5+800 右侧	1.5				不涉及	200m 范围 内有学校	不涉及	建议优化调整位 置,距离学校距离 大于 200m
3	沥青混 凝土拌 合站	K5+500 左侧	1.98	0.58	0.44	1.02	不涉及	200m 范围 内有学校、 居民	不涉及	建议优化调整位 置,距离学校、居 民点距离大于 200m
4	桥梁预 制场	K5+500 左侧	1.35				不涉及	200m 范围 内有学校、 居民	不涉及	建议优化调整位 置,距离学校、居 民点距离大于 200m
5	项目部	K5+500 左侧			0.5	0.5	不涉及	200m 范围 内有居民	不涉及	建议优化调整位 置,距离居民点距 离大于 200m
6	工地实 验室	K5+500 左侧			0.2	0.2	不涉及	200m 范围 内有居民	不涉及	建议优化调整位 置,距离居民点距 离大于 200m
合计			5.83	0.58	1.14	1.72				

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

租用当地废弃房屋、设置于永久占地内等措施减少临时占地面积而降低影响，合理选址，尽量占用未利用地、废弃地或难利用地，避开占用特殊和重要生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田、生态公益林等区域，进一步降低影响。施工结束后，建设单位应及时对施工生产生活区进行平整覆土复耕或种植本地物种，且与周边植被保持景观一致性；建设单位在认真落实上述生态保护措施后，可以将施工场地临时占地带来的影响控制在较小的范围内。污染物排放主要是有限的生活污水和生活垃圾，生活垃圾需集中收集并合理处置，生活污水数量不大，经临时污水设施处理达标排放后并合理设置最终去向，一般不会造成污染事故，影响不大。施工生产生活区的环境影响是暂时性的，使用完毕后将逐步消除。

(2) 堆土场影响分析

本项目设置临时堆土场 5 处，主要用于堆放本项目剥离的表土，表土共计 23.30 万 m³，临时堆土场为两侧平地堆土方式。堆土场场址选址合理性见表 4.1-4。

表 4.1-4 堆土场场地选址合理性分析

编号	位置	临时占地 (hm ²)	是否涉及特殊、重要生态敏感区、国家一级生态公益林	200m 范围是否涉及声、环境空气敏感点	是否涉及生态保护红线和基本农田	优化建议
1	K5+700 左侧	3.7	不涉及	200m 范围内有居民点	不涉及	建议优化调整位置，距离居民点距离大于 200m
2	K8+700 左侧	1.31	不涉及	200m 范围内有居民点	涉及基本农田	建议优化调整位置，距离居民点距离大于 200m，且不能占用基本农田
3	K16+500 左侧	2.39	不涉及	不涉及	不涉及	/
4	K20+000 右侧	0.71	不涉及	200m 范围内有居民点	不涉及	建议优化调整位置，距离居民点距离大于 200m
5	K25+900 右侧	1.28	不涉及	200m 范围内有居民点	不涉及	建议优化调整位置，距离居民点距离大于 200m
合计		9.39				

临时堆土均为施工前剥离主体工程各占地区域内的表土，施工完毕后，临时堆土全部进行回填，用于本工程植被绿化、土地复耕等，堆土场对环境的影响主要为占地、破坏植被、水土流失。占地可以通过设置于永久占地内等措施减少临时占地面积而降低影响，合理选址，尽量占用未利用地、废弃地或难利用地以及易于做拦挡、排水防护的平地，避开占用特殊和重要生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田、生态公益林等区域，进一步降低影响。且应严格落实水保措施，防止雨季造成水土流失。

施工结束后，建设单位应及时对临时堆土场进行复耕或种植本地物种，且与周边植

被保持景观一致性；建设单位在认真落实上述生态保护措施后，可以将堆土场临时占地带来的影响控制在较小的范围内。临时堆土场的环境影响是暂时性的，使用完毕后将逐步消除。

(3) 施工便道影响评价

项目共设置 26.088km 的施工便道，包括主线便道、场站便道及保通便道，以连通项目区内的交通运输网，便道共计占地 20.87hm²，以利用现有乡村道路为主，并做好维护工作；对不满足施工需求的乡村道路进行适当扩建使之满足施工需要；对没有乡村道路到达的现场需要新修施工便道。施工便道设置见表 4.1-5。

表 4.1-5 施工便道设置一览表

行政区	新修施工便道类型	便道序号	起讫桩号（位置）	长度	宽度	占地面积	备注
				m	m	hm ²	
阳新县	主线便道	1#	K1+000-K2+200	1440	8	1.15	新修便道
		2#	K2+500-K3+420	1104	8	0.88	新修便道
		3#	K3+500-K4+630	1356	8	1.08	新修便道
		4#	K9+470-K11+300	2196	8	1.76	新修便道
		5#	K9+470-K10+000	636	8	0.51	新修便道
		6#	K10+000-K24+700	17640	8	14.11	新修便道
	场站便道	7#	K5+400	160	8	0.13	新修便道
		8#	K5+400	550	8	0.44	新修便道
		9#	K5+900	410	8	0.33	新修便道
	保通便道	10#	K9+980	270	8	0.22	新修便道
		11#	K16+300	326	8	0.26	新修便道
合计			26088		20.87		

施工便道的环境影响主要占地有林地、耕地、园地、水塘等，植被破坏、水土流失、扬尘、噪声和交通堵塞等，在不采取有效措施下容易造成水土流失和扬尘扰民等现象。

施工结束后，对利用原有机耕道建设的施工便道继续留给当地居民使用，其余区域应及时进行土地整治，并恢复原有使用功能；为了降低施工便道的环境影响，本评价对施工便道的修建提出以下环境保护要求。

(1) 可采用与主体工程相垂直的道路方案，减少新建施工便道长度；

(2) 施工前需进行水土保持设计，并在施工过程中予以落实；

(3) 新建的施工便道，不得穿越集镇、学校和医院等敏感区集中区域，不得占用基本农田、生态保护红线、重点生态公益林区，尽量避开自然植被发育良好的林地、耕

地，优先考虑占用坡地、荒地、废弃地；使用完毕后，要及时进行植被恢复，尽量与周边景观保持一致；

(4) 尽量利用当地已有的道路，在不影响当地交通的情况下对部分乡村道路进行拓宽，施工结束后留给当地农民继续使用；

(5) 科学组织物料运输，尽量避免在当地群众出行高峰期进行材料运输以降低对当地群众出行带来不便；发生扬尘时，需及时进行洒水降尘，降低扬尘对沿线村镇、过往行人的影响。

采取上述有效措施后，本工程施工便道的环境影响可以得到减缓，施工结束后逐步消除。

4.1.6 对区域自然体系生态完整性影响的预测

4.1.6.1 生物量变化

工程建设完成后，评价区的生态类型面积和生物量发生变化，具体变化情况见表 4.1-5。永久征地将完全损毁原有的植被类型，植被生物量将发生变化，生物量总损失为 3140.22t，占评价区总生物量的 7.14%。通过遥感卫片和典型样方生物量估算，针叶林损失 25.36hm²，损失生物量 718.70t；阔叶林损失 23.37hm²，损失生物量 2028.05t；灌丛和灌草丛损失 4.49hm²，损失生物量 97.66t；农作物损失 48.62hm²，损失生物量 291.72t；沼泽和水生植被损失 3.97hm²，损失生物量 4.09t。随工程施工的结束，公路永久征地区的植被由人工基底性质的建设用地所取代，造成植被生物量不可逆的降低；而临时征地区的植被生物量在一定程度上可以恢复，同时也需要采取一定的人工抚育措施。

表 4.1-5 公路永久占地带来的生物量变化

生态类型	面积变化 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)	占评价区总生物量百分比 (%)
针叶林	25.36	28.34	718.70	1.63
阔叶林	23.37	86.78	2028.05	4.61
灌丛和灌草丛	4.49	21.75	97.66	0.22
农作物	48.62	6.00	291.72	0.66
沼泽和水生植被	3.97	1.03	4.09	0.01
合计	105.81	/	3140.22	7.14

4.1.6.2 景观生态体系质量综合评价

4.1.6.2.1 恢复稳定性分析

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。项目实施后，土地利用类型中除建筑用地外，其他都有不同程度的减少，然而由于本项目占用评价区面积很小，不会对自然生态系统的结构和功能造成太大的影响，且公路的建设主体工程完成后，要沿公路两侧进行植被恢复和绿化林带的种植，加快了评价区内的植被恢复，对恢复稳定性有利。

4.1.6.2.2 阻抗稳定性分析

① 景观异质性变化分析

本项目建成后，评价区内土地利用格局发生一定变化。对区域自然体系生态完整性的影响由路基占地引起，建筑用地面积增加，其它地类即林地、灌草地、耕地和水域则相应减少，整个评价区的绿地面积减少，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

② 阻抗稳定性分析

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的 高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于提高体系生态稳定性。

项目建成后，受占地影响最大的是林地和耕地，但相对于评价区的林地和耕地来说，占用面积的仅较小，因而对于评价区的生物组分异质性影响极小。

4.1.6.2.3 景观生态体系质量综合评价

景观生态体系的质量现状由生态评价范围域内的自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是

否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本评价范围模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

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

频度 $R_f = \text{嵌块 I 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$

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

通过以上三个参数计算出优势度值（Do）：

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

工程实施前后的各拼块类型优势度值计算结果见表 4.1-6。从表中可以看出，公路工程兴建后景观格局发生了变化，由于公路建设，区域人工景观优势度值升高；森林景观、灌草地景观、耕地景观、湿地景观优势度值均有不同程度的减少，减少比例在 0.11~4.99%间。公路建设后评价区各拼块优势度值变化程度较小，表明项目实施对评价区自然体系景观质量的影响较小。

表 5.3-11 工程实施前后主要拼块类型优势度值

拼块类型	R _d (%)		R _f (%)		L _p (%)		D _o (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
森林景观	35.33	34.08	40.46	38.97	34.86	31.80	36.38	34.16
灌草地景观	32.31	31.47	26.12	24.76	18.77	18.49	23.99	23.30
耕地景观	16.74	15.02	24.27	23.36	29.22	26.17	24.86	22.68
湿地景观	3.03	2.95	1.18	1.31	2.15	1.90	2.13	2.02
人工景观	12.58	16.47	9.63	12.43	15.00	21.64	13.05	18.05

综上所述，本项目建设所造成的区域土地利用格局的变化，将对评价区自然体系产生一定影响，但影响较小，但应在施工期间制定施工制度，避免施工对附近林地、灌丛和灌草丛、耕地大范围的占用和破坏。

4.2 地表水环境影响评价

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），以及桥梁水下施工产生的悬浮物等。道路沿线不涉及水源保护区及取水口。

4.2.1 施工期

4.2.1.1 桥梁施工对水环境影响

项目沿线主要跨越的水体有三溪河和蔡贤港等，跨河桥梁施工主要是桥梁水下施工产生的悬浮物影响。上述水体中无居民供水功能。

(1) 桥梁施工对水体占用的影响

项目线路保安湖、富河、三溪河、大冶主港、南坦湖、河赛湖和牧羊湖均以桥梁的方式跨越，其中除大冶主港不涉及涉水桥墩外，其他水体均设有有一定数量的涉水桥墩，采用钢板桩围堰施工工艺。各处桥梁施工钢栈桥、钢平台、钢板桩围堰设置情况，如表 5.4-1 所示

(2) 涉水桥梁施工

本项目施工期共有 2 座涉水桥梁，具体情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 涉水桥梁表

序号	水域名称	水体功能	水质类别	与路线关系	工程建设内容	涉水长度	饮用水源情况调查
1	三溪河	灌溉	III类	跨越	K2+633 新屋下大桥	70m	不涉及饮用水源保护区。
2	蔡贤港	灌溉	III类	跨越	K3+327 刘德村大桥	30m	不涉及饮用水源保护区。

工程涉及三溪河和蔡贤港水段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。

① 桥梁下部结构施工作业对水体的影响

由于桥梁施工工艺技术的进步，涉水桥墩施工时桥墩水下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，将沉淀钻渣用船运至岸上，堆弃在指定的场地，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。

根据桥梁施工工艺，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 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/l，对 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。

② 桥梁上部结构作业对水环境的影响

桥梁上部结构现浇时，将符合设计配合比要求的混凝土，通过刚性导管进行灌注。混凝土浇筑过程：在下好钢筋骨架或模板后，再灌注混凝土，在灌注过程中，应确保模板底部塞实，避免混凝土溢出，如有少量的混凝土溢出，应及时收集并运出湖区，防止污染环境与水体水质，若少量混凝土不慎漏入水中，会增加水体的碱性。

混凝土养护水：养护水为碱性水，水量较小，会增加水体的碱性，但影响不大。

施工机械对水质的影响预测：施工机械一般以电动机为动力，所以不存在矿物油类的跑、冒、滴、漏，即使是部分机件加润滑油，其用量不大，只要严格施工管理，一般不会发生污染。

4.2.1.2 施工生产生活区对地表水环境影响

(1) 施工场地一般污水对地表水环境影响

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

项目拟设置 2 个集中施工场地。每个施工场地高峰期生产废水产生量为：机械冲洗废水 10m³/d，混凝土拌和废水 10m³/d，砂石料冲洗废水 2000m³/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河流，将影响水体水质，并破坏水体功能。因此必须采取处理措施，要求混凝土拌和、站内洗车废水和砂石材料的冲洗废水应经多级沉淀池沉淀后循环使用。

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被降低至最低程度，影响较小。具体措施见施工期水污染防治措施。

(2) 施工场地含油污水对河流水体的影响分析

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，应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。

4.2.1.3 施工营地对水环境的影响分析

该项目施工拟设置 2 个施工营地。根据类比同类工程，每个施工营地工作人员 100 人计，生活用水量按 100 升/人·天计，产污系数按 80% 计，则每处施工营地产生的生活污水量约为 8m³/d，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，主要含动植物油脂、洗涤剂等各种有机物，污水主要成分见表 4.2-4。可以看出，污染物浓度超过排放标准。

表 4.2-4 施工人员生活污水成分表

组分	浓度 (mg/L)	组分	浓度 (mg/L)
总悬浮固体 (SS)	220	总磷 (P)	4
BOD ₅	110	氯化物	30
TOC	80	碳酸钙	50
COD _{cr}	500	油脂	100
总氮 (N)		20	

上述污水如果未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生一定影响，因此必须对生活污水实施初步的处理。施工营地尽量租住当地民房，确需现场住宿的施工营地应设置隔油池、化粪池等，收集生活污水，施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理。沉淀后的污泥集中堆置，进行厌氧堆肥处理，后用作农肥，无法做到还田的生活污水，需委托当地环卫部门或农民进行定期清掏做农家肥。

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

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

4.2.3 运营期

工程营运后，服务管理设施生活污水未经处理直接排放也将对受纳水体造成一定影响；随着交通量逐年增加，沉落于桥面上的机动车尾气排放物、车辆溢洒油类等物质将增加，经雨水径流冲刷后进入沿线水域，对水体水质将产生一定影响。

4.2.2.1 公路沿线设施污水排放影响分析

(1) 污水产生量及排放去向

拟建公路沿线共设置服务区 1 处，污水产生量及排放去向见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目服务设施污水发生量及排放去向一览表

管理设施名称/桩号	污水排放量 (t/d)	污水排放量 (t/a)	污染因子	处理前排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	处理后排放量 (t/a)	排放去向
姜福村服务区	3.6	1314	COD	0.3942	/	0	回用于地面冲洗、绿化、冲厕，不外排。
			BOD ₅	0.0052	/	0	
			NH ₃ -N	0.2628	/	0	
	3.72	1357.8	COD	0.2715	/	0	
			石油类	0.0407	/	0	

(2) 经处理后污染物排放量

据计算，各服务设施营运期污水经中主要污染物产生量见表 4.2-8。

表 4.2-8 经处理后污水排放量

管理设施名称/桩号	污水排放量 (t/d)	污水排放量 (t/a)	污染因子	处理前排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	处理后排放量 (t/a)
姜福村服务区	3.6	1314	COD	0.3942	/	0
			BOD ₅	0.0052	/	0
			NH ₃ -N	0.2628	/	0
	3.72	1357.8	COD	0.2715	/	0
			石油类	0.0407	/	0

项目服务设施污水产生量共计 2671.8t/a，主要污染物产生总量为：COD 约 0.6657t/a，氨氮约 0.2628t/a，BOD₅ 月 0.0052t/a。污水如未经处理直接排放会对周边环境带来不利影响。

本项目服务管理设施污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 中冲厕及道路清扫、城市绿化用水要求回用于冲厕、绿化及地面冲洗等，不对外排放，可有效避免对周边环境的影响。

4.2.2.2 桥面径流污水污染分析

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。公路雨水径流直接汇入水体的情况主要由桥面直接排入，或桥梁两端一定范围的路面雨水汇集入沟渠后排入。

(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。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强。

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 4.2-10。

表 4.2-10 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，40 min 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。

(2) 桥面径流对水质的影响分析

该工程线路长 26.12km，公路路面径流占整个区域的地面径流量的比例是很小的，而且分散在整个沿线，形成不集中的径流。且道路两旁均设有排水沟，道路雨水经过排水沟，沉淀池沉淀后，水中的悬浮物、泥沙等经过稀释、沉降或降解，水中污染物浓度将大大降低。因此，营运期路面径流对附近水域中各种污染物的贡献量较小，基本不会对沿线经过的河流、塘堰和湖泊造成明显的影响，并且随着降雨时间的推移，影响逐渐减弱。但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，将造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

4.3 声环境影响评价

4.3.1 施工期声环境影响分析

4.3.1.1 施工期噪声预测

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

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

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

4.3.1.2 预测结果

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强见表 2.5-4。根据表 2.5-4 中施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果，见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要施工机械噪声预测结果

序号	机械类型	距施工点不同距离的噪声值[dB(A)]									
		5m	10 m	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m	150 m	200 m	300 m
1	轮式装载机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
2	平地机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
3	振动式压路机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
4	双轮双振压路机	81	75	69	63	60	57	55	52	49	46
5	三轮压路机	81	75	69	63	60	57	55	52	49	46
6	轮胎压路机	76	70	64	58	55	52	50	47	44	41
7	推土机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
8	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	63	60	59	55	52	49
9	混凝土搅拌机	65	59	53	47	44	41	39	36	33	30
10	冲击式钻井机	73	67	61	55	52	49	47	44	41	38

注：5m 处的噪声级为实测值。

表 4.3-2 多种施工机械同时作业噪声预测结果

序号	多台施工机械同时作业组合	距施工点距离处噪声值(L_{eq} [dB(A)])
----	--------------	-------------------------------

		20m	40m	60m	100m	200m	300m	400m
1	装载机、推土机、平地机、挖掘机	82.2	76.2	72.7	68.7	62.2	58.7	56.2
2	压路机、摊铺机、拌合机	79.1	73.5	70.0	67.0	66.0	59.5	56.0

4.3.1.3 结果分析

(1) 单台机械作业时，在土石方阶段，昼间施工在距离施工机械 50m 处噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A) 的标准，夜间施工在距离施工机械 300m 处可以满足夜间 55dB(A) 的标准；在结构阶段，昼间施工在距离施工机械 40m 处噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A) 的标准，夜间施工在距离施工机械 200m 处可以满足夜间 55dB(A) 的标准。

(2) 昼间多种施工机械同时作业，噪声在距源 85m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间要求；夜间在 450m 以外可符合标准要求。根据实际调查资料，目前国内高速公路施工主要集中在昼间，夜间基本不施工，因此夜间施工噪声影响有限。

(3) 本项目推荐方案主线距路中心线 200m 范围内分布有噪声敏感点 50 个，其中学校 6 所，居民点 44 处。公路施工期施工噪声（特别是夜间施工）将会对居民造成不同程度的干扰影响，因此施工单位尽可能避免夜间施工，因施工工艺和其它因素等要求必须进行夜间施工时，应以告示形式告知当地居民，并采取临时围挡等措施降低噪声的影响。

4.3.2 营运期声环境影响预测

4.3.2.1 预测模式及参数的确定

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

(1) 预测模式

① 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10 \lg \frac{N_i}{V_i T} - L_{\text{距离}} + 10 \lg \frac{1}{2} + L_{\text{修正}} + 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$\overline{(L_{0E})_i}$ —第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5 米处的能量评价 A 声级，dB(A)；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时，辆/h；

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

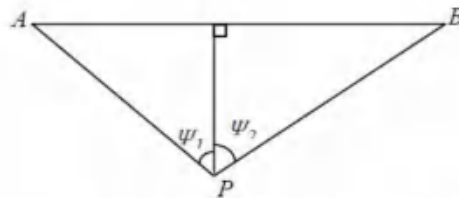
V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

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

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

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



A—B 为路段，P 为预测点

图 4.3-1 有限长路段修正计算示意图

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)；

②总车流等效声级为：

$$L_{eq}[T] = 10 \lg [10^{0.1L_{eq}[h]_H} + 10^{0.1L_{eq}[h]_M} + 10^{0.1L_{eq}[h]_L}]$$

式中： $L_{eq}[T]$ —总车流小时等效声级，dB(A)；

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

(2) 计算参数的确定

① 车型分类

根据 HJ2.4-2021 车型分类和折算系数见表 4.3-3。

表 4.3-3 车型分类标准

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

② 车型比和昼日比

根据工可资料及车型分类及机动车折算系数，经分析整理得各路段车型比见表 4.3-5；昼日比(昼间 16 小时占全天 24 小时的比例)全路段均为 75%。

表 4.3-4 项目各路段车型比和昼日比 (%)

年份	小型车	中型车	大型车	昼日比 (%)
2025 年	71.85	14.21	13.93	75
2032 年	72.04	14.19	13.77	
2039 年	72.03	14.12	13.85	

③ 车速及路基宽度

各路段工可设计车速及路基宽度见表 4.3-5。

表 4.3-5 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)
三溪镇~G316 (K0+000~K3+730)	24.5	60
G316~阳咸界 (K3+730~K26+125)	24.5	60

车速计算公式：

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

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

式中：

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

u_i —当量车数；

η_i —该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h。

m —其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见表 4.3-6。

表 4.3-6 车速计算公式系数

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

本项目按设计车速 60km/h 计算预测车速。

⑥ 单车行驶辐射噪声级 $\overline{L}_{0E}^{\square}$

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

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

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

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

式中：

L、M、H 一表示小、中、大型；

V_i —车辆平均行驶速度，km/h。

营运期噪声源强表见表 4.3-7。

(3) 修正量和衰减量的计算

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

① 线路因素引起的修正量 ($\square L_1$)

1) 纵坡修正量 ($\square L_{\text{纵坡}}$)

公路纵坡修正量 $\square L_{\text{纵坡}}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中：

\square —公路纵坡坡度，%。

2) 路面修正量($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 4.3-8。

表 4.3-8 常见路面噪声修正量

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

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

表.4.3-7 营运期噪声源强表 (单位: dB(A))

序号	路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB					
			小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
			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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	三溪镇-G316 (K0+000~K3+730)	近期	246	164	49	32	48	32	342	228	50.4	50.7	35.9	35.5	35.8	35.5	71.7	71.8	71.8	71.6	78.4	78.3
		中期	349	233	69	46	67	44	484	323	50.1	50.5	36.3	35.9	36.1	35.8	71.6	71.7	72.0	71.7	78.6	78.4
		远期	452	301	89	59	87	58	627	418	49.6	50.2	36.7	36.2	36.4	36.0	71.5	71.7	72.1	71.9	78.7	78.5
2	G316-阳咸界 (K3+730~K26+125)	近期	236	158	47	31	46	31	329	220	50.4	50.7	35.9	35.5	35.8	35.5	71.7	71.8	71.7	71.5	78.4	78.3
		中期	330	220	65	43	63	42	458	305	50.1	50.5	36.3	35.8	36.1	35.7	71.6	71.8	71.9	71.7	78.6	78.4
		远期	425	284	83	56	82	55	591	395	49.8	50.3	36.6	36.1	36.3	35.9	71.5	71.7	72.1	71.8	78.7	78.5

② 声波传播途径中引起的衰减量(L_2)1) 障碍物衰减量(A_{bar})a) 声屏障衰减量(A_{bar})计算

无限长声屏障可按下式计算:

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

式中:

f —声波频率, Hz;

δ —声程差, m;

c —声速, m/s。

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

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由上式计算。然后根据图 4.3-2 进行修正。修正后的取决于遮蔽角 θ/θ_0 。

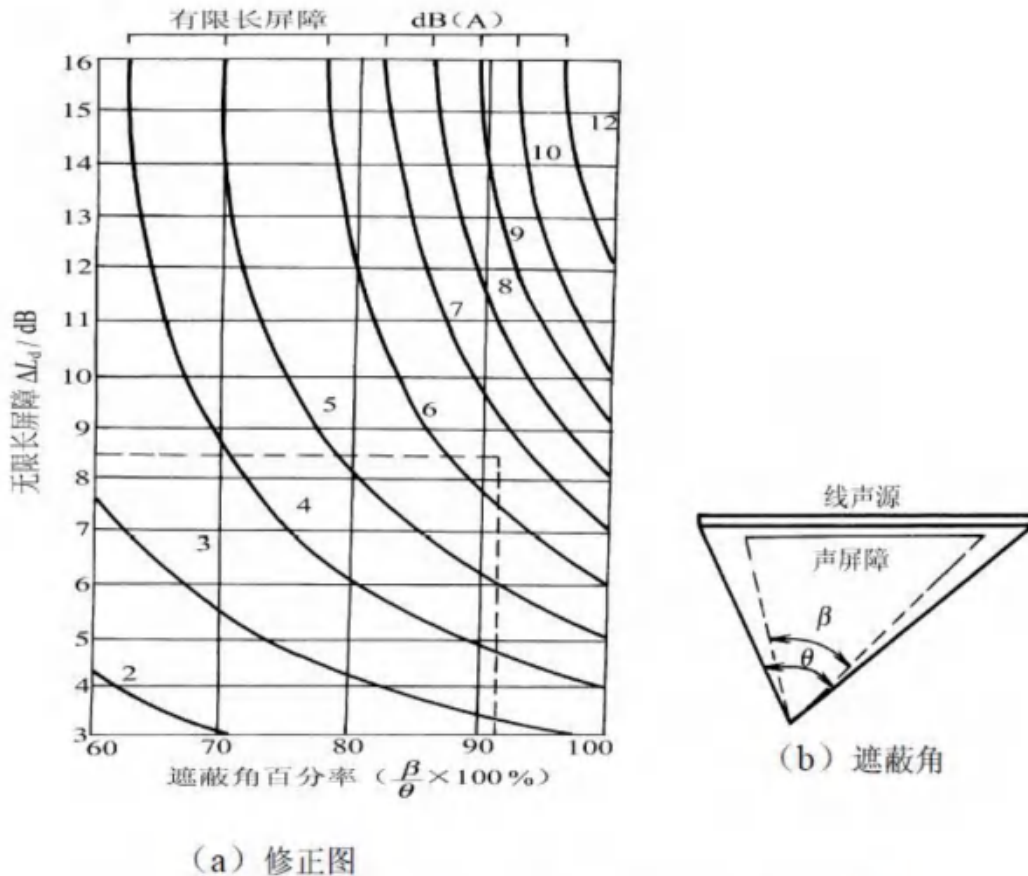


图 4.3-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

b) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar} = 0$ ；

当预测点处于声影区时， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

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

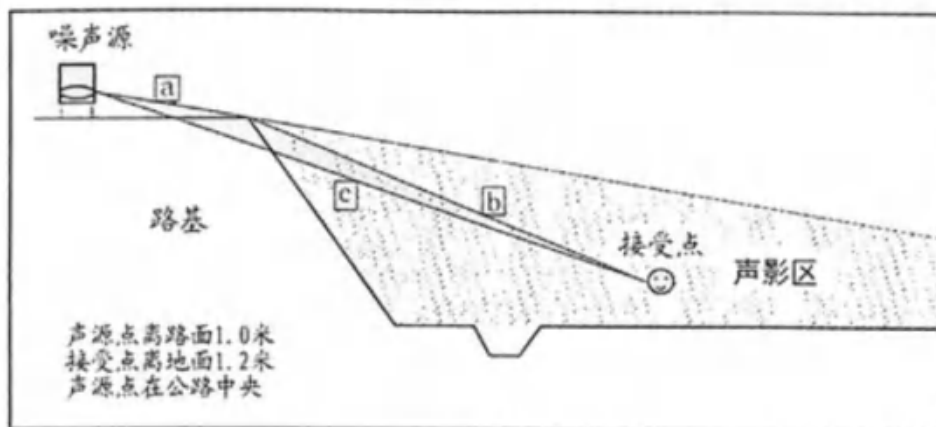
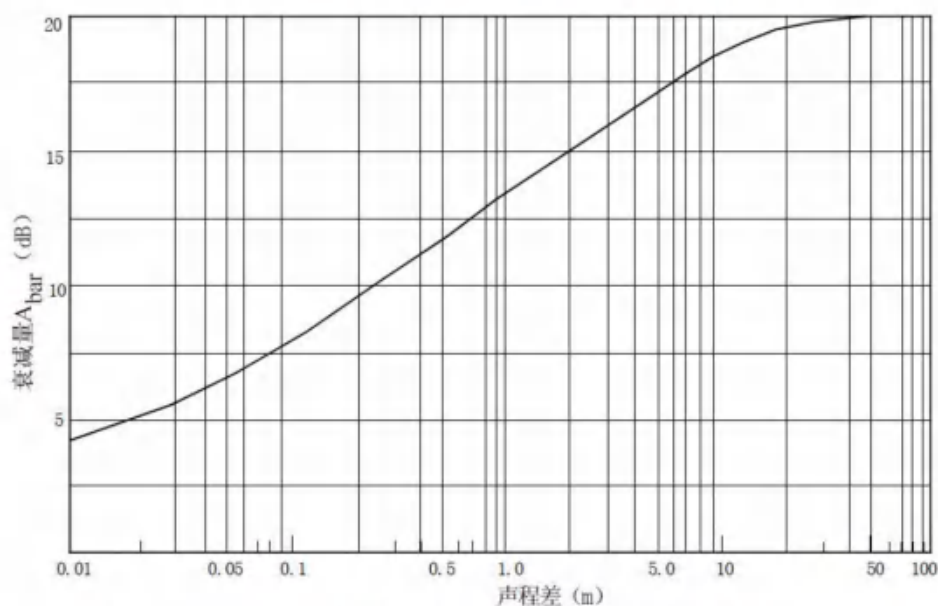


图 4.3-3 声程差 δ 计算示意图图 4.3-4 噪声衰减量与声程差 δ 关系曲线图 ($f=500\text{Hz}$)2) A_{gr} 衰减项计算

地面类型可分为:

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

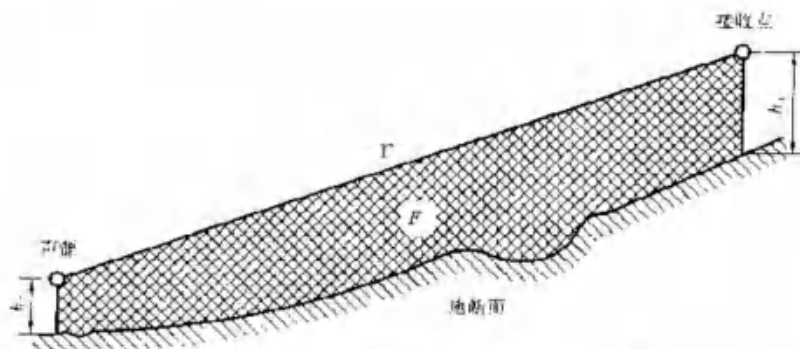
声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。

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

式中: r —声源到预测点的距离, m;

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

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

图 4.3-5 噪声地面衰减计算参数 h_r 取值示意图

4.3.2.2 噪声预测计算

(1) 典型路段噪声预测计算

按照车流量等计算参数的不同，将工程主线分为 2 个典型路段，考虑地面吸收及空气吸收，不考虑路基高形式造成的声影区影响和前排建筑物、树林等屏蔽影响及地形变化，各路段不同距离预测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 营运中期距公路中心线不同距离交通噪声预测结果

序号	路段	预测时段	公路中线两侧不同距离处交通噪声(dB(A))									
			20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
1	三溪镇~G316 (K0+000~K3+730)	昼间	61.8	57.1	54.1	51.8	49.5	48.3	46.7	45.8	44.1	43.3
		夜间	60.0	55.3	52.3	50.0	47.7	46.5	44.9	44.0	42.3	41.5
2	G316~终点 (K3+730~K25+520)	昼间	61.5	56.8	53.9	51.6	49.3	48.0	46.4	45.5	43.8	43.1
		夜间	59.7	55.0	52.1	49.8	47.5	46.2	44.6	43.7	42.0	41.3

(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 50 个，其中居民点 44 处、学校 6 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；学校等特殊敏感点不进行分区预测。

② 评价标准:

公路两侧红线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，公路红线外 35m 以外的村庄、集镇执行 2 类标准。

评价范围内的学校等特殊敏感点室外昼间按 60dB(A)、夜间接 50dB(A)执行。

③ 环境噪声本底值的确定:

本次评价对 24 个噪声敏感点进行了噪声现状监测，采用现状监测结果的最大值作为现状值或预测背景值。未进行环境现状监测的预测点位，采用相似区域监测结果作为现状值或预测背景值。

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 4.3-11。

④预测结果：各预测点预测结果见表 4.3-12，敏感点超标量及超标户数一览表见表 4.3-13。

4.3.2.3 噪声预测结果分析

评价范围内分布有 50 个敏感点，其中学校有 6 处，居民点有 44 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

运营近期执行 4a 类标准居民区，昼间无超标，夜间超标 23 处，超标范围为 1~6dB(A)，超标 69 户约 278 人；执行 2 类标准居民区，昼间超标有 6 处超标，超标范围为 0.1~3.6dB(A)，夜间有 34 处超标，超标范围为 0.5~9.7dB(A)，超标 548 户约 2190 人。

沿线 6 所小学，其中高桥八一完全小学、成龙幼儿园、大田完小昼间、夜间均不超标，姜福村晨光幼儿园、姜福村幸福小学、军林完全小学昼间不超标，夜间超标 0.5~1.1dB(A)，据调查所有学校均无住宿，夜间超标无影响。

(2) 运营中期

运营中期执行 4a 类标准居民区，昼间无超标，夜间超标 25 处，超标范围为 2.1~8.8dB(A)，超标 95 户约 380 人；执行 2 类标准居民区，昼间超标有 22 处超标，超标范围为 0.7~4.8dB(A)，夜间有 44 处超标，超标范围为 0.1~12.5dB(A)，超标 867 户约 3470 人。

沿线 6 所小学，昼间不超标，夜间超标 1.0~5.2dB(A)，据调查所有学校均无住宿，夜间超标无影响。

(3) 运营远期

运营远期执行 4a 类标准居民区，昼间无超标，夜间超标 27 处，超标范围为 0.1~9.9dB(A)，超标 124 户约 498 人；执行 2 类标准居民区，昼间超标有 29 处超标，超标范围为 0.1~3.6dB(A)，夜间有 44 处超标，超标范围为 0.5~9.7dB(A)，超标 548 户约 2190 人。

沿线 6 所小学，昼间不超标，夜间超标 1.4~6.2dB(A)，据调查所有学校均无住宿，

夜间超标无影响。

(3) 噪声超标小结

运营中期全线敏感点共超标 44 处，超标户数为 962 户，约为 3850 人，沿线 6 所小学，昼间不超标，夜间超标 1.0~5.2dB(A)，据调查所有学校均无住宿，夜间超标无影响。

表 4.3-11 项目沿线敏感点现状值或预测背景值取用及代表性说明

序号	敏感点	预测点功能区	楼层	背景值			现状值				
				测点位置	昼间	夜间	背景值代表性说明	测点位置	昼间	夜间	现状值代表性说明
1	太和保村	4a类	1层	太和保村后排	57	47	实测	太和保村临拟扩建路第一排	63	54	实测
			3层		57	47			63	55	
		2类	1层	太和保村后排	57	47	实测	太和保村后排	57	47	
			3层		57	47			57	47	
2	高桥村	4a类	1层	高桥村后排	53	45	实测	高桥村临拟扩建路第一排	68	54	实测
			3层		53	45			68	54	
		2类	1层	高桥村后排	53	45	实测	高桥村后排	53	45	
			3层		53	45			53	45	
3	高桥八一完美小学	2类	1层	教学楼1层	54	47	实测	教学楼1层	54	47	实测
			3层	/	54	47	/	54	47		
4	外头邢	2类	1层	/	53	48	王家庄	/	53	48	王家庄
			3层	/	53	48	王家庄	/	53	48	王家庄
5	王家庄	4a类	1层	1#王家庄临拟建公路第一排房屋第1层	53	48	实测	1#王家庄临拟建公路第一排房屋第1层	53	48	实测
			3层		53	48			53	48	
		2类	1层		53	48			53	48	
			3层		53	48			53	48	
6	郭家脑	2类	1层	/	53	48	王家庄	/	53	48	王家庄
			3层	/	53	48	王家庄	/	53	48	王家庄
7	新屋下	2类	1层	/	51	45	军林村	/	51	47	刘德村
			3层	/	51	45	军林村	/	58	49	刘德村
8	刘华村	2类	1层	/	51	45	军林村	/	51	47	刘德村
			3层	/	51	45	军林村	/	58	49	刘德村
9	刘德村	2类	1层	临现有公路第一层	51	47	实测	房屋第一层	51	47	实测
			3层	临现有公路第三层	58	49	实测	房屋第三层	58	49	实测
10	南山晚	4a类	1层	南山晚后排一层	53	47	实测	/	64	44	军林村
			3层		53	47		/	57	46	军林村
10	南山晚	2类	1层		53	47		南山晚后排一层	53	47	实测
			3层		53	47		南山晚后排一层	53	47	
11	尹河村	2类	1层	/	56	46	姜福村左	/	56	46	姜福村左
			3层	/	58	48	姜福村左	/	58	48	姜福村左
12	下新屋	2类	1层	/	56	46	姜福村左	/	56	46	姜福村左
			3层	/	58	48	姜福村左	/	58	48	姜福村左
13	姜福村左	2类	1层	临现有公路第一层	56	46	实测	房屋第一层	56	46	实测
				临现有公路第三层	58	48	实测	房屋第三层	58	48	实测
14	姜福村右	2类	1层	/	56	46	姜福村左	/	56	46	姜福村左
			3层	/	58	48	姜福村左	/	58	48	姜福村左

15	姜福村晨光幼儿园	2类	1层	/	56	48	幸福完小	/	56	48	幸福完小
			3层	/	56	48	幸福完小	/	56	48	幸福完小
16	姜福村幸福完全小学	2类	1层	教学楼第1层	56	48	实测	教学楼第1层	56	48	实测
			3层	/	56	48	幸福完小	/	56	48	幸福完小
17	上新屋	4a类	1层	/	56	48	杨垄	/	56	48	杨垄
			3层	/	58	47			58	47	
17	上新屋	2类	1层	/	51	45	军林村	/	51	45	军林村
			3层	/	51	45			51	45	
18	杨垄	4a类	1层	/	51	45	军林村	/	56	48	实测
			3层	/	51	45			58	47	
18	杨垄	2类	1层	/	51	45	军林村	/	51	45	军林村
			3层	/	51	45			51	45	
19	郭塘上下屋	2类	1层	房屋1层	55	48	实测	房屋1层	55	48	实测
			3层	房屋3层	60	46		房屋3层	60	46	
20	左城庄	4a类	1层	/	51	45	军林村	/	64	44	军林村
			3层	/	51	45			57	46	
20	左城庄	2类	1层	/	51	45	军林村	/	51	45	军林村
			3层	/	51	45			51	45	
21	军林村	4a类	1层	/	51	45	军林村后排	临现有 G351 第一排第1层	64	44	实测
			3层	/	51	45	军林村后排	临现有 G351 第一排第3层	57	46	实测
21	军林村	2类	1层	后排第1层	51	45	实测	后排第1层	51	45	实测
			3层	/	51	45	军林村后排	/	51	45	军林村后排
22	军林完全小学	2类	1层	教学楼第1层	55	49	实测	教学楼第1层	55	49	实测
			3层	/	55	49		/	55	49	/
23	上木林	4a类	1层	/	51	45	军林村	/	64	44	军林村
			3层	/	51	45			57	46	
23	上木林	2类	1层	/	51	45	军林村	/	51	45	军林村
			3层	/	51	45			51	45	
24	伍俊卿	4a类	1层	/	51	45	军林村	/	64	44	军林村
			3层	/	51	45			57	46	
24	伍俊卿	2类	1层	/	51	45	军林村	/	55	48	郭塘上下屋
			3层	/	51	45			60	46	
25	万里村	4a类	1层	/	59	49	万里村后排	万里村临现有公路 G351 第一排第1层	60	48	实测
			3层	/	59	49	万里村后排	万里村临现有公路 G352 第一排第3层	60	45	实测
25	万里村	2类	1层	万里村后排1层	59	49	实测	万里村后排1层	59	49	实测
			3层	/	59	49	万里村后排	/	59	49	万里村后排
26	冯家湾	4a类	1层	/	60	47	冯家湾后排	临现有 G351 第一排第1层	63	48	实测
			3层	/	60	47	冯家湾后排	临现有 G351 第一排第3层	59	48	实测
26	冯家湾	2类	1层	后排1层	60	47	实测	后排1层	60	47	实测

			3层	/	60	47	冯家湾后排	/	60	47	冯家湾后排
27	成龙幼儿园	2类	1层	/	57	49	大田完小	/	57	49	大田完小
			3层	/	57	49	大田完小	/	57	49	大田完小
28	大田完小	2类	1层	教学楼第1层	57	49	实测	教学楼第1层	57	49	实测
			3层	/	57	49	大田完小1层	/	57	49	大田完小1层
29	大田村(南庄)	4a类	1层	/	57	50	南庄后排	临现有G351第一排第1层	60	51	实测
			3层	/	57	50	南庄后排	临现有G351第一排第3层	60	50	实测
29	大田村(南庄)	2类	1层	南庄后排远离公路1层	57	50	实测	南庄后排远离公路1层	57	50	实测
			3层	/	57	50	南庄后排	/	57	50	南庄后排
30	毛坪畈	4a类	1层	/	58	50	下庄	/	58	50	下庄
			3层	/	59	49		/	59	49	
30	毛坪畈	2类	1层	/	58	49		/	58	49	
			3层	/	58	49		/	58	49	
31	外显泰、北显泰	4a类	1层	/	56	50	外显泰、北显泰	临现有G351第一排第1层	60	50	实测
			3层	/	56	50	外显泰、北显泰	临现有G351第一排第3层	57	50	实测
31	外显泰、北显泰	2类	1层	外显泰、北显泰远离公路1层	56	50	实测	外显泰、北显泰后排1层	56	50	实测
			3层	/	56	50	外显泰、北显泰后排1层	/	56	50	外显泰、北显泰后排1层
32	栗树畈庄	4a类	1层	/	56	50	外显泰	/	60	50	外显泰
			3层	/	56	50		/	57	50	
32	栗树畈庄	2类	1层	/	56	50		/	56	50	
			3层	/	56	50		/	56	50	
33	彭石桥	4a类	1层	/	56	50	外显泰	/	60	50	外显泰
			3层	/	56	50		/	57	50	
33	彭石桥	2类	1层	/	56	50		/	56	50	
			3层	/	56	50		/	56	50	
34	张家山	2类	1层	/	58	55	宋家湾	/	58	55	宋家湾
			3层	/	58	55		/	58	55	
35	彦佰村	4a类	1层	/	56	50	外显泰	/	60	50	外显泰
			3层	/	56	50		/	57	50	
35	彦佰村	2类	1层	/	56	50		/	56	50	
			3层	/	56	50		/	56	50	
36	下庄	4a类	1层	下庄远离公路第一排	58	49	实测	下庄临公路第一排1层	58	50	实测
			3层		58	49		下庄临公路第一排3层	59	49	
36	下庄	2类	1层	下庄远离公路第一排	58	49		下庄远离公路第一排	58	49	
			3层		58	49			58	49	
37	泉下	2类	1层	村屋第一层	58	49	实测	1#王家庄临拟建公路第一排房屋第1层	58	49	实测
			3层		58	49					
38	宋家湾	4a类	1层	村屋第一层	58	55	实测	村屋第一层	58	55	实测
			3层		58	55			58	55	

38	宋家湾	2类	1层	村屋第一层	58	55		村屋第一层	58	55	
			3层		58	55			58	55	
39	冯志德	4a类	1层	/	56	50	冯志德后排	/	56	50	冯志德后排
			3层	/	56	50		/	56	50	
39	冯志德	2类	1层	村屋第一层	56	50	实测	村屋第一层	56	50	实测
			3层		56	50			56	50	
40	熊秀堃	2类	1层	/	56	50	冯志德	/	56	50	冯志德
			3层	/	56	50		/	56	50	
41	大塘山	4a类	1层	村屋第一层	58	47	实测	村屋第一层	58	47	实测
			3层		58	47			58	47	
41	大塘山	2类	1层	村屋第一层	58	47		村屋第一层	58	47	
			3层		58	47			58	47	
42	石山头	4a类	1层	/	57	50	南宋村	/	60	49	南宋村
			3层	/	57	50		/	58	49	
42	石山头	2类	1层	/	57	50		/	60	49	
			3层	/	57	50		/	60	49	
43	上石湾	2类	1层	/	58	47	大塘山	/	58	47	大塘山
			3层	/	58	47		/	58	47	
44	大窝山	4a类	1层	/	57	50	南宋村	/	60	49	南宋村
			3层	/	57	50		/	58	49	
44	大窝山	2类	1层	/	57	50		/	60	49	
			3层	/	57	50		/	60	49	
45	朱什益村	4a类	1层	/	57	50	南宋村	/	60	49	南宋村
			3层	/	57	50		/	58	49	
45	朱什益村	2类	1层	/	57	50		/	60	49	
			3层	/	57	50		/	60	49	
46	南宋村	4a类	1层	远离现有公路1层	57	50	实测	临路1层	60	49	实测
			3层		57	50		临路3层	58	49	
46	南宋村	2类	1层	远离现有公路1层	57	50		远离现有公路1层	60	49	
			3层		57	50		/	60	49	
47	泉下湾	4a类	1层	泉下湾1层	58	49	实测	泉下湾1层	58	49	实测
			3层		58	49			58	49	
47	泉下湾	2类	1层	泉下湾1层	58	49		泉下湾1层	58	49	实测
			3层		58	49			58	49	
48	毛坪村	4a类	1层	/	58	49	泉下	/	58	49	泉下
			3层	/	58	49		/	58	49	
48	毛坪村	2类	1层	/	58	49	泉下	/	58	49	泉下
			3层	/	58	49		/	58	49	
49	百家山、新塘	4a类	1层	百家山、新塘后排1层	58	49	实测	临路1层	58	50	实测

			3层		58	49			临路3层	60	49	
49	百家山、新塘	2类	1层		58	49			后排1层	58	49	
			3层		58	49				58	49	
50	黄显	4a类	1层	/	58	49			/	58	50	
			3层	/	58	49			/	60	49	
50	黄显	2类	1层	/	58	49		百家山	/	58	49	百家山
			3层	/	58	49			/	58	49	

表 4.3-12

营运期敏感点噪声预测一览表

单位: dB(A)

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	太和保(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	57.0	63.0	60.1	61.8	/	/	61.6	62.9	/	/	62.8	63.8	0.8	/
				夜间	55	47.0	54.0	56.0	56.5	2.5	1.5	59.8	60.0	6.0	5.0	61.0	61.2	7.2	6.2
1	太和保(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	57.0	63.0	61.9	63.1	0.1	/	63.4	64.3	1.3	/	64.6	65.3	2.3	/
				夜间	55	47.0	55.0	57.6	58.0	3.0	3.0	61.6	61.8	6.8	6.8	62.8	62.9	7.9	7.9
1	太和保(1层)	-1.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	54.2	58.8	1.8	/	55.8	59.4	2.4	/	56.9	60.0	3.0	/
				夜间	50	47.0	47.0	48.3	50.7	3.7	0.7	54.0	54.8	7.8	4.8	55.1	55.7	8.7	5.7
1	太和保(3层)	-7.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	56.8	59.9	2.9	/	58.4	60.7	3.7	0.7	59.5	61.4	4.4	1.4
				夜间	50	47.0	47.0	50.8	52.3	5.3	2.3	56.6	57.0	10.0	7.0	57.7	58.1	11.1	8.1
2	高桥村(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	53.0	68.0	60.9	61.5	/	/	62.4	62.8	/	/	63.5	63.9	/	/
				夜间	55	45.0	54.0	56.7	57.0	3.0	2.0	60.6	60.7	6.7	5.7	61.7	61.8	7.8	6.8
2	高桥村(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	53.0	68.0	62.6	63.1	/	/	64.2	64.5	/	/	65.3	65.6	/	/
				夜间	55	45.0	54.0	58.4	58.6	4.6	3.6	62.4	62.4	8.4	7.4	63.5	63.6	9.6	8.6
2	高桥村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	55.0	57.1	4.1	/	56.5	58.1	5.1	/	57.7	58.9	5.9	/
				夜间	50	45.0	45.0	49.0	50.5	5.5	0.5	54.7	55.2	10.2	5.2	55.9	56.2	11.2	6.2
2	高桥村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	57.6	58.9	5.9	/	59.1	60.1	7.1	0.1	60.3	61.0	8.0	1.0
				夜间	50	45.0	45.0	51.6	52.5	7.5	2.5	57.3	57.5	12.5	7.5	58.5	58.7	13.7	8.7
3	高桥八一完全小学(1层)	-1.2	2类	昼间	60	54.0	54.0	50.7	55.7	1.7	/	52.2	56.2	2.2	/	53.3	56.7	2.7	/
				夜间	50	47.0	47.0	43.5	48.6	1.6	/	50.4	52.0	5.0	2.0	51.5	52.8	5.8	2.8
3	高桥八一完全小学(3层)	-7.2	2类	昼间	60	54.0	54.0	52.0	56.1	2.1	/	53.5	56.8	2.8	/	54.7	57.4	3.4	/
				夜间	50	47.0	47.0	44.8	49.0	2.0	/	51.7	53.0	6.0	3.0	52.9	53.9	6.9	3.9
4	外头邢(1层)	-1.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	51.0	55.1	2.1	/	52.5	55.8	2.8	/	53.7	56.4	3.4	/
				夜间	50	48.0	48.0	43.8	49.4	1.4	/	50.7	52.6	4.6	2.6	51.9	53.4	5.4	3.4
4	外头邢(3层)	-7.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	52.3	55.7	2.7	/	53.9	56.5	3.5	/	55.0	57.1	4.1	/
				夜间	50	48.0	48.0	45.1	49.8	1.8	/	52.0	53.5	5.5	3.5	53.2	54.4	6.4	4.4
5	王家庄(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	53.0	53.0	61.5	62.0	9.0	/	63.0	63.4	10.4	/	64.1	64.5	11.5	/
				夜间	55	48.0	48.0	57.5	58.0	10.0	3.0	61.2	61.4	13.4	6.4	62.3	62.5	14.5	7.5
5	王家庄(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	53.0	53.0	62.8	63.2	10.2	/	64.3	64.6	11.6	/	65.5	65.7	12.7	/
				夜间	55	48.0	48.0	58.7	59.1	11.1	4.1	62.5	62.7	14.7	7.7	63.7	63.8	15.8	8.8
5	王家庄(1层)	-1.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	55.1	57.2	4.2	/	56.6	58.2	5.2	/	57.8	59.0	6.0	/
				夜间	50	48.0	48.0	49.2	51.7	3.7	1.7	54.8	55.7	7.7	5.7	56.0	56.6	8.6	6.6

5	王家庄(3层)	-7.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	57.8	59.1	6.1	/	59.4	60.3	7.3	0.3	60.5	61.2	8.2	1.2
				夜间	50	48.0	48.0	51.9	53.4	5.4	3.4	57.6	58.0	10.0	8.0	58.7	59.1	11.1	9.1
6	郭家脑(1层)	-1.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	48.6	54.3	1.3	/	50.1	54.8	1.8	/	51.3	55.2	2.2	/
				夜间	50	48.0	48.0	40.6	48.7	0.7	/	48.3	51.2	3.2	1.2	49.5	51.8	3.8	1.8
6	郭家脑(3层)	-7.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	49.5	54.6	1.6	/	51.0	55.1	2.1	/	52.1	55.6	2.6	/
				夜间	50	48.0	48.0	41.5	48.9	0.9	/	49.2	51.6	3.6	1.6	50.3	52.3	4.3	2.3
7	新屋下(1层)	7.8	2类	昼间	60	51.0	51.0	50.8	53.9	2.9	/	52.3	54.7	3.7	/	53.5	55.4	4.4	/
				夜间	50	45.0	47.0	42.7	47.0	0.0	/	50.5	51.6	4.6	1.6	51.7	52.5	5.5	2.5
7	新屋下(3层)	1.8	2类	昼间	60	51.0	58.0	49.1	53.2	/	/	50.6	53.8	/	/	51.7	54.4	/	/
				夜间	50	45.0	49.0	41.0	46.5	/	/	48.8	50.3	1.3	0.3	49.9	51.2	2.2	1.2
8	刘华村(1层)	7.8	2类	昼间	60	51.0	51.0	51.1	54.0	3.0	/	52.6	54.9	3.9	/	53.7	55.6	4.6	/
				夜间	50	45.0	47.0	43.1	47.1	0.1	/	50.8	51.8	4.8	1.8	51.9	52.7	5.7	2.7
8	刘华村(3层)	1.8	2类	昼间	60	51.0	58.0	49.3	53.2	/	/	50.8	53.9	/	/	51.9	54.5	/	/
				夜间	50	45.0	49.0	41.3	46.5	/	/	49.0	50.4	1.4	0.4	50.1	51.3	2.3	1.3
9	刘德村(1层)	-3.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	46.3	52.3	1.3	/	47.9	52.7	1.7	/	49.0	53.1	2.1	/
				夜间	50	47.0	47.0	37.7	47.5	0.5	/	46.1	49.6	2.6	/	47.2	50.1	3.1	0.1
9	刘德村(3层)	-9.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	47.0	58.3	0.3	/	48.5	58.5	0.5	/	49.6	58.6	0.6	/
				夜间	50	49.0	49.0	38.3	49.4	0.4	/	46.7	51.0	2.0	1.0	47.8	51.5	2.5	1.5
10	南山晚(1层)	-5.2	4a类	昼间	70	53.0	64.0	52.5	55.8	/	/	54.0	56.5	/	/	55.1	57.2	/	/
				夜间	55	47.0	44.0	48.1	50.6	6.6	/	52.2	53.3	9.3	/	53.3	54.2	10.2	/
10	南山晚(3层)	-11.2	4a类	昼间	70	53.0	57.0	61.3	61.9	4.9	/	62.8	63.2	6.2	/	63.9	64.2	7.2	/
				夜间	55	47.0	46.0	56.8	57.2	11.2	2.2	61.0	61.1	15.1	6.1	62.1	62.2	16.2	7.2
10	南山晚(1层)	-5.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	50.6	55.0	2.0	/	52.0	55.6	2.6	/	53.2	56.1	3.1	/
				夜间	50	47.0	47.0	44.5	48.9	1.9	/	50.2	51.9	4.9	1.9	51.4	52.7	5.7	2.7
10	南山晚(3层)	-11.2	2类	昼间	60	53.0	53.0	57.8	59.0	6.0	/	59.2	60.2	7.2	0.2	60.4	61.1	8.1	1.1
				夜间	50	47.0	47.0	51.7	52.9	5.9	2.9	57.4	57.8	10.8	7.8	58.6	58.9	11.9	8.9
11	尹河村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	50.9	57.2	1.2	/	52.3	57.5	1.5	/	53.4	57.9	1.9	/
				夜间	50	46.0	46.0	43.8	48.0	2.0	/	50.5	51.8	5.8	1.8	51.6	52.7	6.7	2.7
11	尹河村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	52.3	59.0	1.0	/	53.7	59.4	1.4	/	54.8	59.7	1.7	/
				夜间	50	48.0	48.0	45.1	49.8	1.8	/	51.9	53.4	5.4	3.4	53.0	54.2	6.2	4.2
12	下新屋(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	48.6	56.7	0.7	/	50.0	57.0	1.0	/	51.2	57.2	1.2	/
				夜间	50	46.0	46.0	40.9	47.2	1.2	/	48.2	50.3	4.3	0.3	49.4	51.0	5.0	1.0
12	下新屋(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	49.6	58.6	0.6	/	51.1	58.8	0.8	/	52.2	59.0	1.0	/
				夜间	50	48.0	48.0	41.9	48.9	0.9	/	49.3	51.7	3.7	1.7	50.4	52.4	4.4	2.4
13	姜福村左(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	46.9	56.5	0.5	/	48.3	56.7	0.7	/	49.5	56.9	0.9	/
				夜间	50	46.0	46.0	38.6	46.7	0.7	/	46.5	49.3	3.3	/	47.7	49.9	3.9	/
13	姜福村左(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	47.7	58.4	0.4	/	49.1	58.5	0.5	/	50.3	58.7	0.7	/
				夜间	50	48.0	48.0	39.4	48.6	0.6	/	47.3	50.7	2.7	0.7	48.5	51.2	3.2	1.2
14	姜福村右(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	53.0	57.8	1.8	/	54.4	58.3	2.3	/	55.6	58.8	2.8	/
				夜间	50	46.0	46.0	46.6	49.3	3.3	/	52.6	53.5	7.5	3.5	53.8	54.4	8.4	4.4

14	姜福村右(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.0	59.8	1.8	/	56.5	60.3	2.3	0.3	57.6	60.8	2.8	0.8
				夜间	50	48.0	48.0	48.6	51.3	3.3	1.3	54.7	55.5	7.5	5.5	55.8	56.5	8.5	6.5
15	姜福村晨光幼儿园(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	52.7	57.7	1.7	/	54.2	58.2	2.2	/	55.3	58.7	2.7	/
				夜间	50	48.0	48.0	46.2	50.2	2.2	0.2	52.4	53.7	5.7	3.7	53.5	54.6	6.6	4.6
15	姜福村晨光幼儿园(3层)	-7.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.7	58.4	2.4	/	56.1	59.1	3.1	/	57.2	59.7	3.7	/
				夜间	50	48.0	48.0	48.2	51.1	3.1	1.1	54.3	55.2	7.2	5.2	55.4	56.2	8.2	6.2
16	姜福村幸福完全小学(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	52.7	57.7	1.7	/	54.2	58.2	2.2	/	55.3	58.7	2.7	/
				夜间	50	48.0	48.0	46.2	50.2	2.2	0.2	52.4	53.7	5.7	3.7	53.5	54.6	6.6	4.6
16	姜福村幸福完全小学(3层)	-7.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.7	58.4	2.4	/	56.1	59.1	3.1	/	57.2	59.7	3.7	/
				夜间	50	48.0	48.0	48.2	51.1	3.1	1.1	54.3	55.2	7.2	5.2	55.4	56.2	8.2	6.2
17	上新屋(1层)	-4.2	4a类	昼间	70	56.0	56.0	62.4	63.3	7.3	/	63.8	64.5	8.5	/	65.0	65.5	9.5	/
				夜间	55	48.0	48.0	58.5	58.8	10.8	3.8	62.0	62.2	14.2	7.2	63.2	63.3	15.3	8.3
17	上新屋(3层)	-10.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	62.1	63.5	5.5	/	63.6	64.6	6.6	/	64.7	65.5	7.5	/
				夜间	55	47.0	47.0	58.1	58.4	11.4	3.4	61.8	61.9	14.9	6.9	62.9	63.0	16.0	8.0
17	上新屋(1层)	-4.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	50.8	53.9	2.9	/	52.3	54.7	3.7	/	53.4	55.4	4.4	/
				夜间	50	45.0	45.0	45.0	48.0	3.0	/	50.5	51.6	6.6	1.6	51.6	52.5	7.5	2.5
17	上新屋(3层)	-10.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	58.3	59.0	8.0	/	59.7	60.3	9.3	0.3	60.8	61.3	10.3	1.3
				夜间	50	45.0	45.0	52.4	53.1	8.1	3.1	57.9	58.1	13.1	8.1	59.0	59.2	14.2	9.2
18	杨垄(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	51.0	56.0	60.8	61.2	5.2	/	62.2	62.6	6.6	/	63.4	63.6	7.6	/
				夜间	55	45.0	48.0	56.9	57.1	9.1	2.1	60.4	60.6	12.6	5.6	61.6	61.7	13.7	6.7
18	杨垄(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	51.0	58.0	62.1	62.4	4.4	/	63.6	63.8	5.8	/	64.7	64.9	6.9	/
				夜间	55	45.0	47.0	58.1	58.3	11.3	3.3	61.8	61.9	14.9	6.9	62.9	63.0	16.0	8.0
18	杨垄(1层)	-1.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	54.4	56.1	5.1	/	55.9	57.1	6.1	/	57.0	58.0	7.0	/
				夜间	50	45.0	45.0	48.6	50.2	5.2	0.2	54.1	54.6	9.6	4.6	55.2	55.6	10.6	5.6
18	杨垄(3层)	-7.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	57.2	58.1	7.1	/	58.6	59.3	8.3	/	59.7	60.3	9.3	0.3
				夜间	50	45.0	45.0	51.3	52.2	7.2	2.2	56.8	57.1	12.1	7.1	57.9	58.2	13.2	8.2
19	郭塘上下屋(1层)	-1.2	2类	昼间	60	55.0	55.0	46.3	55.6	0.6	/	47.8	55.8	0.8	/	48.9	56.0	1.0	/
				夜间	50	48.0	48.0	37.9	48.4	0.4	/	46.0	50.1	2.1	0.1	47.1	50.6	2.6	0.6
19	郭塘上下屋(3层)	-7.2	2类	昼间	60	60.0	60.0	47.0	60.2	0.2	0.2	48.5	60.3	0.3	0.3	49.6	60.4	0.4	0.4
				夜间	50	46.0	46.0	38.6	46.7	0.7	/	46.7	49.4	3.4	/	47.8	50.0	4.0	0.0
20	左城庄(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	51.0	64.0	63.7	63.9	/	/	65.2	65.3	1.3	/	66.3	66.4	2.4	/
				夜间	55	45.0	44.0	60.4	60.5	16.5	5.5	63.4	63.4	19.4	8.4	64.5	64.6	20.6	9.6
20	左城庄(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	51.0	57.0	63.3	63.5	6.5	/	64.7	64.9	7.9	/	65.9	66.0	9.0	/
				夜间	55	45.0	46.0	59.7	59.9	13.9	4.9	62.9	63.0	17.0	8.0	64.1	64.1	18.1	9.1
20	左城庄(1层)	-1.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	55.1	56.6	5.6	/	56.6	57.6	6.6	/	57.7	58.6	7.6	/
				夜间	50	45.0	45.0	49.5	50.8	5.8	0.8	54.8	55.2	10.2	5.2	55.9	56.3	11.3	6.3
20	左城庄(3层)	-7.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	58.2	59.0	8.0	/	59.7	60.2	9.2	0.2	60.8	61.2	10.2	1.2
				夜间	50	45.0	45.0	52.6	53.3	8.3	3.3	57.9	58.1	13.1	8.1	59.0	59.2	14.2	9.2
21	军林村(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	51.0	64.0	63.7	63.9	/	/	65.2	65.3	1.3	/	66.3	66.4	2.4	/
				夜间	55	45.0	44.0	60.4	60.5	16.5	5.5	63.4	63.4	19.4	8.4	64.5	64.6	20.6	9.6

21	军林村(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	51.0	57.0	63.3	63.5	6.5	/	64.7	64.9	7.9	/	65.9	66.0	9.0	/
				夜间	55	45.0	46.0	59.7	59.9	13.9	4.9	62.9	63.0	17.0	8.0	64.1	64.1	18.1	9.1
21	军林村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	55.1	56.6	5.6	/	56.6	57.6	6.6	/	57.7	58.6	7.6	/
				夜间	50	45.0	45.0	49.5	50.8	5.8	0.8	54.8	55.2	10.2	5.2	55.9	56.3	11.3	6.3
21	军林村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	58.2	59.0	8.0	/	59.7	60.2	9.2	0.2	60.8	61.2	10.2	1.2
				夜间	50	45.0	45.0	52.6	53.3	8.3	3.3	57.9	58.1	13.1	8.1	59.0	59.2	14.2	9.2
22	军林完全小学(1层)	-1.2	2类	昼间	60	55.0	55.0	50.8	56.4	1.4	/	52.2	56.8	1.8	/	53.4	57.3	2.3	/
				夜间	50	49.0	49.0	43.7	50.1	1.1	0.1	50.4	52.8	3.8	2.8	51.6	53.5	4.5	3.5
22	军林完全小学(3层)	-7.2	2类	昼间	60	55.0	55.0	52.2	56.8	1.8	/	53.6	57.4	2.4	/	54.8	57.9	2.9	/
				夜间	50	49.0	49.0	45.0	50.5	1.5	0.5	51.8	53.6	4.6	3.6	53.0	54.4	5.4	4.4
23	上木林(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	51.0	64.0	64.0	64.2	0.2	/	65.4	65.6	1.6	/	66.6	66.7	2.7	/
				夜间	55	45.0	44.0	60.7	60.8	16.8	5.8	63.6	63.7	19.7	8.7	64.8	64.8	20.8	9.8
23	上木林(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	51.0	57.0	63.5	63.8	6.8	/	65.0	65.2	8.2	/	66.1	66.3	9.3	/
				夜间	55	45.0	46.0	60.0	60.1	14.1	5.1	63.2	63.2	17.2	8.2	64.3	64.4	18.4	9.4
23	上木林(1层)	-1.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	55.4	56.7	5.7	/	56.9	57.9	6.9	/	58.0	58.8	7.8	/
				夜间	50	45.0	45.0	49.8	51.0	6.0	1.0	55.1	55.5	10.5	5.5	56.2	56.5	11.5	6.5
23	上木林(3层)	-7.2	2类	昼间	60	51.0	51.0	58.5	59.2	8.2	/	59.9	60.5	9.5	0.5	61.1	61.5	10.5	1.5
				夜间	50	45.0	45.0	52.8	53.5	8.5	3.5	58.1	58.3	13.3	8.3	59.3	59.4	14.4	9.4
24	伍俊卿(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	51.0	64.0	60.9	61.3	/	/	62.3	62.6	/	/	63.4	63.7	/	/
				夜间	55	45.0	44.0	56.9	57.2	13.2	2.2	60.5	60.6	16.6	5.6	61.6	61.7	17.7	6.7
24	伍俊卿(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	51.0	57.0	62.2	62.5	5.5	/	63.6	63.9	6.9	/	64.8	65.0	8.0	/
				夜间	55	45.0	46.0	58.1	58.3	12.3	3.3	61.8	61.9	15.9	6.9	63.0	63.0	17.0	8.0
24	伍俊卿(1层)	-1.2	2类	昼间	60	51.0	55.0	54.5	56.1	1.1	/	56.0	57.2	2.2	/	57.1	58.1	3.1	/
				夜间	50	45.0	48.0	48.6	50.2	2.2	0.2	54.2	54.7	6.7	4.7	55.3	55.7	7.7	5.7
24	伍俊卿(3层)	-7.2	2类	昼间	60	51.0	60.0	57.2	58.2	/	/	58.7	59.4	/	/	59.8	60.4	0.4	0.4
				夜间	50	45.0	46.0	51.3	52.2	6.2	2.2	56.9	57.2	11.2	7.2	58.0	58.2	12.2	8.2
25	万里村(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	59.0	60.0	59.5	62.3	2.3	/	61.0	63.1	3.1	/	62.1	63.8	3.8	/
				夜间	55	49.0	48.0	55.1	56.1	8.1	1.1	59.2	59.6	11.6	4.6	60.3	60.6	12.6	5.6
25	万里村(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	59.0	60.0	61.8	63.6	3.6	/	63.3	64.7	4.7	/	64.4	65.5	5.5	/
				夜间	55	49.0	45.0	57.3	57.9	12.9	2.9	61.5	61.7	16.7	6.7	62.6	62.8	17.8	7.8
25	万里村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	59.0	59.0	54.4	60.3	1.3	0.3	55.8	60.7	1.7	0.7	57.0	61.1	2.1	1.1
				夜间	50	49.0	49.0	48.3	51.7	2.7	1.7	54.0	55.2	6.2	5.2	55.2	56.1	7.1	6.1
25	万里村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	59.0	59.0	56.8	61.0	2.0	1.0	58.2	61.6	2.6	1.6	59.4	62.2	3.2	2.2
				夜间	50	49.0	49.0	50.7	52.9	3.9	2.9	56.4	57.2	8.2	7.2	57.6	58.1	9.1	8.1
26	冯家湾(1层)	-5.2	4a类	昼间	70	60.0	63.0	62.4	64.4	1.4	/	63.9	65.4	2.4	/	65.0	66.2	3.2	/
				夜间	55	47.0	48.0	58.5	58.8	10.8	3.8	62.1	62.2	14.2	7.2	63.2	63.3	15.3	8.3
26	冯家湾(3层)	-11.2	4a类	昼间	70	60.0	59.0	62.1	64.2	5.2	/	63.6	65.2	6.2	/	64.7	66.0	7.0	/
				夜间	55	47.0	48.0	58.1	58.4	10.4	3.4	61.8	61.9	13.9	6.9	62.9	63.0	15.0	8.0
26	冯家湾(1层)	-5.2	2类	昼间	60	60.0	60.0	51.6	60.6	0.6	0.6	53.0	60.8	0.8	0.8	54.1	61.0	1.0	1.0
				夜间	50	47.0	47.0	45.7	49.4	2.4	/	51.2	52.6	5.6	2.6	52.3	53.5	6.5	3.5

26	冯家湾(3层)	-11.2	2类	昼间	60	60.0	60.0	58.3	62.2	2.2	2.2	59.7	62.9	2.9	2.9	60.9	63.5	3.5	3.5
				夜间	50	47.0	47.0	52.4	53.5	6.5	3.5	57.9	58.3	11.3	8.3	59.1	59.3	12.3	9.3
27	成龙幼儿园(1层)	-6.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	41.6	57.1	0.1	/	43.0	57.2	0.2	/	44.2	57.2	0.2	/
				夜间	50	49.0	49.0	33.1	49.1	0.1	/	41.2	49.7	0.7	/	42.4	49.9	0.9	/
27	成龙幼儿园(3层)	-12.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	47.9	57.5	0.5	/	49.3	57.7	0.7	/	50.5	57.9	0.9	/
				夜间	50	49.0	49.0	39.4	49.5	0.5	/	47.5	51.3	2.3	1.3	48.7	51.9	2.9	1.9
28	大田完小(1层)	-1.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	46.3	57.4	0.4	/	47.8	57.5	0.5	/	48.9	57.6	0.6	/
				夜间	50	49.0	49.0	37.7	49.3	0.3	/	46.0	50.7	1.7	0.7	47.1	51.2	2.2	1.2
28	大田完小(3层)	-7.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	47.0	57.4	0.4	/	48.4	57.6	0.6	/	49.5	57.7	0.7	/
				夜间	50	49.0	49.0	38.4	49.4	0.4	/	46.6	51.0	2.0	1.0	47.7	51.4	2.4	1.4
29	大田村(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	57.0	60.0	56.9	59.9	/	/	58.3	60.7	0.7	/	59.5	61.4	1.4	/
				夜间	55	50.0	51.0	51.7	54.0	3.0	/	56.5	57.4	6.4	2.4	57.7	58.3	7.3	3.3
29	大田村(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	57.0	60.0	60.1	61.8	1.8	/	61.6	62.9	2.9	/	62.7	63.7	3.7	/
				夜间	55	50.0	50.0	54.9	56.1	6.1	1.1	59.8	60.2	10.2	5.2	60.9	61.2	11.2	6.2
29	大田村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	53.0	58.5	1.5	/	54.5	58.9	1.9	/	55.6	59.4	2.4	/
				夜间	50	50.0	50.0	46.6	51.6	1.6	1.6	52.7	54.5	4.5	4.5	53.8	55.3	5.3	5.3
29	大田村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	57.0	57.0	55.0	59.1	2.1	/	56.4	59.7	2.7	/	57.6	60.3	3.3	0.3
				夜间	50	50.0	50.0	48.5	52.3	2.3	2.3	54.6	55.9	5.9	5.9	55.8	56.8	6.8	6.8
30	毛坪畈(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	63.9	64.9	6.9	/	65.4	66.1	8.1	/	66.5	67.1	9.1	/
				夜间	55	50.0	50.0	60.6	61.0	11.0	6.0	63.6	63.8	13.8	8.8	64.7	64.9	14.9	9.9
30	毛坪畈(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	59.0	59.0	63.5	64.8	5.8	/	64.9	65.9	6.9	/	66.1	66.9	7.9	/
				夜间	55	49.0	49.0	60.0	60.3	11.3	5.3	63.1	63.3	14.3	8.3	64.3	64.4	15.4	9.4
30	毛坪畈(1层)	-1.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.2	59.8	1.8	/	56.7	60.4	2.4	0.4	57.8	60.9	2.9	0.9
				夜间	50	49.0	49.0	49.6	52.3	3.3	2.3	54.9	55.9	6.9	5.9	56.0	56.8	7.8	6.8
30	毛坪畈(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.1	59.8	1.8	/	56.6	60.4	2.4	0.4	57.7	60.9	2.9	0.9
				夜间	50	49.0	49.0	49.5	52.3	3.3	2.3	54.8	55.8	6.8	5.8	55.9	56.7	7.7	6.7
31	外显泰、北显泰(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	56.0	60.0	62.2	63.1	3.1	/	63.7	64.4	4.4	/	64.8	65.3	5.3	/
				夜间	55	50.0	50.0	58.9	59.4	9.4	4.4	61.9	62.1	12.1	7.1	63.0	63.2	13.2	8.2
31	外显泰、北显泰(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	56.0	57.0	61.5	62.6	5.6	/	63.0	63.8	6.8	/	64.1	64.7	7.7	/
				夜间	55	50.0	50.0	58.0	58.6	8.6	3.6	61.2	61.5	11.5	6.5	62.3	62.6	12.6	7.6
31	外显泰、北显泰(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	55.0	58.5	2.5	/	56.5	59.3	3.3	/	57.6	59.9	3.9	/
				夜间	50	50.0	50.0	49.4	52.7	2.7	2.7	54.7	55.9	5.9	5.9	55.8	56.8	6.8	6.8
31	外显泰、北显泰(3层)	-7.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.9	58.5	2.5	/	56.4	59.2	3.2	/	57.5	59.8	3.8	/
				夜间	50	50.0	50.0	49.3	52.7	2.7	2.7	54.6	55.9	5.9	5.9	55.7	56.7	6.7	6.7
32	栗树畈莊(1层)	-0.2	4a类	昼间	70	56.0	60.0	60.3	61.7	1.7	/	61.8	62.8	2.8	/	62.9	63.7	3.7	/
				夜间	55	50.0	50.0	56.4	57.3	7.3	2.3	60.0	60.4	10.4	5.4	61.1	61.5	11.5	6.5
32	栗树畈莊(3层)	-6.2	4a类	昼间	70	56.0	57.0	59.9	61.4	4.4	/	61.4	62.5	5.5	/	62.5	63.4	6.4	/
				夜间	55	50.0	50.0	55.9	56.9	6.9	1.9	59.6	60.0	10.0	5.0	60.7	61.1	11.1	6.1
32	栗树畈莊(1层)	-0.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	55.3	58.7	2.7	/	56.8	59.4	3.4	/	57.9	60.1	4.1	0.1
				夜间	50	50.0	50.0	49.4	52.7	2.7	2.7	55.0	56.2	6.2	6.2	56.1	57.1	7.1	7.1

32	栗树畈(3层)	-6.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.2	58.2	2.2	/	55.7	58.9	2.9	/	56.8	59.4	3.4	/
				夜间	50	50.0	50.0	48.3	52.3	2.3	2.3	53.9	55.4	5.4	5.4	55.0	56.2	6.2	6.2
33	彭石桥(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	56.0	60.0	62.1	63.1	3.1	/	63.6	64.3	4.3	/	64.7	65.3	5.3	/
				夜间	55	50.0	50.0	58.8	59.3	9.3	4.3	61.8	62.0	12.0	7.0	62.9	63.1	13.1	8.1
33	彭石桥(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	56.0	57.0	61.4	62.5	5.5	/	62.9	63.7	6.7	/	64.0	64.7	7.7	/
				夜间	55	50.0	50.0	57.9	58.6	8.6	3.6	61.1	61.4	11.4	6.4	62.2	62.5	12.5	7.5
33	彭石桥(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.9	58.5	2.5	/	56.4	59.2	3.2	/	57.5	59.8	3.8	/
				夜间	50	50.0	50.0	49.3	52.7	2.7	2.7	54.6	55.9	5.9	5.9	55.7	56.7	6.7	6.7
33	彭石桥(3层)	-7.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.8	58.5	2.5	/	56.3	59.2	3.2	/	57.4	59.8	3.8	/
				夜间	50	50.0	50.0	49.2	52.6	2.6	2.6	54.5	55.8	5.8	5.8	55.6	56.7	6.7	6.7
34	张家山(1层)	-1.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.9	60.1	2.1	0.1	57.4	60.7	2.7	0.7	58.5	61.3	3.3	1.3
				夜间	50	55.0	55.0	50.0	56.2	1.2	6.2	55.6	58.3	3.3	8.3	56.7	59.0	4.0	9.0
34	张家山(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	53.9	59.4	1.4	/	55.3	59.9	1.9	/	56.5	60.3	2.3	0.3
				夜间	50	55.0	55.0	47.9	55.8	0.8	5.8	53.5	57.3	2.3	7.3	54.7	57.8	2.8	7.8
35	彦佰村(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	56.0	60.0	59.4	61.0	1.0	/	60.8	62.1	2.1	/	62.0	62.9	2.9	/
				夜间	55	50.0	50.0	54.9	56.2	6.2	1.2	59.0	59.5	9.5	4.5	60.2	60.6	10.6	5.6
35	彦佰村(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	56.0	57.0	59.1	60.8	3.8	/	60.6	61.9	4.9	/	61.7	62.7	5.7	/
				夜间	55	50.0	50.0	54.6	55.9	5.9	0.9	58.8	59.3	9.3	4.3	59.9	60.3	10.3	5.3
35	彦佰村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.0	58.1	2.1	/	55.5	58.8	2.8	/	56.6	59.3	3.3	/
				夜间	50	50.0	50.0	47.9	52.1	2.1	2.1	53.7	55.2	5.2	5.2	54.8	56.1	6.1	6.1
35	彦佰村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.0	58.1	2.1	/	55.4	58.7	2.7	/	56.6	59.3	3.3	/
				夜间	50	50.0	50.0	47.9	52.1	2.1	2.1	53.6	55.2	5.2	5.2	54.8	56.0	6.0	6.0
36	下庄(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	60.8	62.6	4.6	/	62.2	63.6	5.6	/	63.4	64.5	6.5	/
				夜间	55	49.0	50.0	55.6	56.5	6.5	1.5	60.4	60.7	10.7	5.7	61.6	61.8	11.8	6.8
36	下庄(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	58.0	59.0	57.7	60.8	1.8	/	59.1	61.6	2.6	/	60.2	62.3	3.3	/
				夜间	55	49.0	49.0	52.5	54.1	5.1	/	57.3	57.9	8.9	2.9	58.4	58.9	9.9	3.9
36	下庄(1层)	-1.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	53.4	59.3	1.3	/	54.9	59.7	1.7	/	56.0	60.1	2.1	0.1
				夜间	50	49.0	49.0	47.0	51.1	2.1	1.1	53.1	54.5	5.5	4.5	54.2	55.3	6.3	5.3
36	下庄(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	53.4	59.3	1.3	/	54.8	59.7	1.7	/	56.0	60.1	2.1	0.1
				夜间	50	49.0	49.0	46.9	51.1	2.1	1.1	53.0	54.5	5.5	4.5	54.2	55.3	6.3	5.3
37	泉下(1层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	42.7	58.1	0.1	/	44.1	58.2	0.2	/	45.3	58.2	0.2	/
				夜间	50	49.0	49.0	34.7	49.2	0.2	/	42.3	49.8	0.8	/	43.5	50.1	1.1	0.1
37	泉下(3层)	-13.2	2类	昼间	60	58.0	0.0	47.8	58.4	58.4	/	49.3	58.5	58.5	/	50.4	58.7	58.7	/
				夜间	50	49.0	0.0	39.8	49.5	49.5	/	47.5	51.3	51.3	1.3	48.6	51.8	51.8	1.8
38	宋家湾(1层)	-11.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	47.8	58.4	0.4	/	49.3	58.5	0.5	/	50.4	58.7	0.7	/
				夜间	55	55.0	55.0	43.3	55.3	0.3	0.3	47.5	55.7	0.7	0.7	48.6	55.9	0.9	0.9
38	宋家湾(3层)	-17.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	58.3	61.2	3.2	/	59.7	62.0	4.0	/	60.9	62.7	4.7	/
				夜间	55	55.0	55.0	53.6	57.4	2.4	2.4	57.9	59.7	4.7	4.7	59.1	60.5	5.5	5.5
38	宋家湾(1层)	-11.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	43.6	58.2	0.2	/	45.1	58.2	0.2	/	46.2	58.3	0.3	/
				夜间	50	55.0	55.0	37.5	55.1	0.1	5.1	43.3	55.3	0.3	5.3	44.4	55.4	0.4	5.4

38	宋家湾(3层)	-17.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	53.4	59.3	1.3	/	54.8	59.7	1.7	/	56.0	60.1	2.1	0.1
				夜间	50	55.0	55.0	47.2	55.7	0.7	5.7	53.0	57.1	2.1	7.1	54.2	57.6	2.6	7.6
39	冯志德(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.6	58.4	2.4	/	56.1	59.1	3.1	/	57.2	59.7	3.7	/
				夜间	50	50.0	50.0	48.7	52.4	2.4	2.4	54.3	55.7	5.7	5.7	55.4	56.5	6.5	6.5
39	冯志德(3层)	-7.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	54.6	58.4	2.4	/	56.0	59.0	3.0	/	57.2	59.6	3.6	/
				夜间	50	50.0	50.0	48.6	52.4	2.4	2.4	54.2	55.6	5.6	5.6	55.4	56.5	6.5	6.5
39	冯志德(1层)	-1.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	56.6	59.3	3.3	/	58.1	60.2	4.2	0.2	59.2	60.9	4.9	0.9
				夜间	50	50.0	50.0	49.7	52.9	2.9	2.9	56.3	57.2	7.2	7.2	57.4	58.1	8.1	8.1
39	冯志德(3层)	-7.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	51.6	57.3	1.3	/	53.1	57.8	1.8	/	54.2	58.2	2.2	/
				夜间	50	50.0	50.0	44.7	51.1	1.1	1.1	51.3	53.7	3.7	3.7	52.4	54.4	4.4	4.4
40	熊秀堃(1层)	-11.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	45.3	56.4	0.4	/	46.8	56.5	0.5	/	47.9	56.6	0.6	/
				夜间	50	50.0	50.0	39.0	50.3	0.3	0.3	45.0	51.2	1.2	1.2	46.1	51.5	1.5	1.5
40	熊秀堃(3层)	-17.2	2类	昼间	60	56.0	56.0	52.8	57.7	1.7	/	54.3	58.2	2.2	/	55.4	58.7	2.7	/
				夜间	50	50.0	50.0	46.5	51.6	1.6	1.6	52.5	54.4	4.4	4.4	53.6	55.2	5.2	5.2
41	大塘山(1层)	8.8	4a类	昼间	70	58.0	58.0	45.9	58.3	0.3	/	47.4	58.4	0.4	/	48.5	58.5	0.5	/
				夜间	55	47.0	47.0	41.3	48.0	1.0	/	45.6	49.4	2.4	/	46.7	49.9	2.9	/
41	大塘山(3层)	2.8	4a类	昼间	70	58.0	58.0	58.2	61.1	3.1	/	59.6	61.9	3.9	/	60.8	62.6	4.6	/
				夜间	55	47.0	47.0	53.4	54.3	7.3	/	57.8	58.2	11.2	3.2	59.0	59.2	12.2	4.2
41	大塘山(1层)	8.8	2类	昼间	60	57.0	58.0	52.4	58.3	0.3	/	53.9	58.7	0.7	/	55.0	59.1	1.1	/
				夜间	50	50.0	47.0	46.2	51.5	4.5	1.5	52.1	54.2	7.2	4.2	53.2	54.9	7.9	4.9
41	大塘山(3层)	2.8	2类	昼间	60	57.0	58.0	58.2	60.6	2.6	0.6	59.6	61.5	3.5	1.5	60.8	62.3	4.3	2.3
				夜间	50	50.0	47.0	53.4	55.1	8.1	5.1	57.8	58.5	11.5	8.5	59.0	59.5	12.5	9.5
42	石山头(1层)	-5.2	4a类	昼间	70	57.0	60.0	46.4	57.4	/	/	47.9	57.5	/	/	49.0	57.6	/	/
				夜间	55	50.0	49.0	40.2	50.4	1.4	/	46.1	51.5	2.5	/	47.2	51.8	2.8	/
42	石山头(3层)	-11.2	4a类	昼间	70	57.0	58.0	53.4	58.6	0.6	/	54.8	59.1	1.1	/	56.0	59.5	1.5	/
				夜间	55	50.0	49.0	47.2	51.8	2.8	/	53.0	54.8	5.8	/	54.2	55.6	6.6	0.6
42	石山头(1层)	-5.2	2类	昼间	60	57.0	60.0	62.6	63.6	3.6	3.6	64.0	64.8	4.8	4.8	65.1	65.8	5.8	5.8
				夜间	50	50.0	49.0	59.3	59.7	10.7	9.7	62.2	62.5	13.5	12.5	63.3	63.5	14.5	13.5
42	石山头(3层)	-11.2	2类	昼间	60	57.0	60.0	61.9	63.1	3.1	3.1	63.3	64.2	4.2	4.2	64.5	65.2	5.2	5.2
				夜间	50	50.0	49.0	58.3	58.9	9.9	8.9	61.5	61.8	12.8	11.8	62.7	62.9	13.9	12.9
43	上石湾(1层)	13.8	2类	昼间	60	58.0	58.0	50.0	58.6	0.6	/	51.4	58.9	0.9	/	52.6	59.1	1.1	/
				夜间	50	47.0	47.0	44.4	48.9	1.9	/	49.6	51.5	4.5	1.5	50.8	52.3	5.3	2.3
43	上石湾(3层)	7.8	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.3	59.9	1.9	/	56.7	60.4	2.4	0.4	57.9	60.9	2.9	0.9
				夜间	50	47.0	47.0	49.6	51.5	4.5	1.5	54.9	55.6	8.6	5.6	56.1	56.6	9.6	6.6
44	大窝山(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	57.0	60.0	43.3	57.2	/	/	44.8	57.3	/	/	45.9	57.3	/	/
				夜间	55	50.0	49.0	37.0	50.2	1.2	/	42.9	50.8	1.8	/	44.1	51.0	2.0	/
44	大窝山(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	57.0	58.0	52.7	58.4	0.4	/	54.2	58.8	0.8	/	55.3	59.3	1.3	/
				夜间	55	50.0	49.0	46.4	51.6	2.6	/	52.4	54.4	5.4	/	53.5	55.1	6.1	0.1
44	大窝山(1层)	-1.2	2类	昼间	60	57.0	60.0	60.4	62.1	2.1	2.1	61.9	63.1	3.1	3.1	63.0	64.0	4.0	4.0
				夜间	50	50.0	49.0	56.5	57.4	8.4	7.4	60.1	60.5	11.5	10.5	61.2	61.5	12.5	11.5

44	大窝山(3层)	-7.2	2类	昼间	60	57.0	60.0	60.0	61.8	1.8	1.8	61.5	62.8	2.8	2.8	62.6	63.7	3.7	3.7
				夜间	50	50.0	49.0	56.0	56.9	7.9	6.9	59.7	60.1	11.1	10.1	60.8	61.2	12.2	11.2
45	朱什益村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	57.0	60.0	54.4	58.9	/	/	55.8	59.5	/	/	57.0	60.0	0.0	0.0
				夜间	50	50.0	49.0	48.5	52.3	3.3	2.3	54.0	55.5	6.5	5.5	55.2	56.3	7.3	6.3
45	朱什益村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	57.0	58.0	54.3	58.9	0.9	/	55.8	59.4	1.4	/	56.9	60.0	2.0	/
				夜间	50	50.0	49.0	48.4	52.3	3.3	2.3	54.0	55.4	6.4	5.4	55.1	56.3	7.3	6.3
				夜间	50	50.0	49.0	39.9	50.4	1.4	0.4	47.6	52.0	3.0	2.0	48.7	52.4	3.4	2.4
46	南宋村(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	57.0	60.0	46.4	57.4	/	/	47.9	57.5	/	/	49.0	57.6	/	/
				夜间	55	50.0	49.0	38.0	50.3	1.3	/	46.1	51.5	2.5	/	47.2	51.8	2.8	/
46	南宋村(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	57.0	58.0	46.4	57.4	/	/	47.9	57.5	/	/	49.0	57.6	/	/
				夜间	55	50.0	49.0	38.0	50.3	1.3	/	46.1	51.5	2.5	/	47.2	51.8	2.8	/
46	南宋村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	57.0	60.0	56.7	59.9	/	/	58.2	60.6	0.6	0.6	59.3	61.3	1.3	1.3
				夜间	50	50.0	49.0	51.6	53.9	4.9	3.9	56.4	57.3	8.3	7.3	57.5	58.2	9.2	8.2
46	南宋村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	57.0	60.0	56.6	59.8	/	/	58.0	60.6	0.6	0.6	59.2	61.2	1.2	1.2
				夜间	50	50.0	49.0	51.4	53.8	4.8	3.8	56.2	57.2	8.2	7.2	57.4	58.1	9.1	8.1
47	泉下湾(1层)	-12.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	44.0	58.2	0.2	/	45.4	58.2	0.2	/	46.5	58.3	0.3	/
				夜间	55	49.0	49.0	38.8	49.4	0.4	/	43.6	50.1	1.1	/	44.7	50.4	1.4	/
47	泉下湾(3层)	-18.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	56.7	60.4	2.4	/	58.1	61.1	3.1	/	59.3	61.7	3.7	/
				夜间	55	49.0	49.0	51.5	53.4	4.4	/	56.3	57.1	8.1	2.1	57.5	58.0	9.0	3.0
47	泉下湾(1层)	-12.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	40.9	58.1	0.1	/	42.4	58.1	0.1	/	43.5	58.2	0.2	/
				夜间	50	49.0	49.0	34.5	49.2	0.2	/	40.6	49.6	0.6	/	41.7	49.7	0.7	/
47	泉下湾(3层)	-18.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	52.4	59.1	1.1	/	53.8	59.4	1.4	/	55.0	59.8	1.8	/
				夜间	50	49.0	49.0	45.9	50.7	1.7	0.7	52.0	53.8	4.8	3.8	53.2	54.6	5.6	4.6
48	毛坪村(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	61.1	62.8	4.8	/	62.6	63.9	5.9	/	63.7	64.7	6.7	/
				夜间	55	49.0	49.0	57.2	57.8	8.8	2.8	60.8	61.1	12.1	6.1	61.9	62.1	13.1	7.1
48	毛坪村(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	60.7	62.6	4.6	/	62.2	63.6	5.6	/	63.3	64.4	6.4	/
				夜间	55	49.0	49.0	56.7	57.3	8.3	2.3	60.4	60.7	11.7	5.7	61.5	61.8	12.8	6.8
48	毛坪村(1层)	-1.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.1	59.8	1.8	/	56.5	60.3	2.3	0.3	57.7	60.9	2.9	0.9
				夜间	50	49.0	49.0	49.2	52.1	3.1	2.1	54.7	55.8	6.8	5.8	55.9	56.7	7.7	6.7
48	毛坪村(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.0	59.8	1.8	/	56.5	60.3	2.3	0.3	57.6	60.8	2.8	0.8
				夜间	50	49.0	49.0	49.1	52.1	3.1	2.1	54.7	55.7	6.7	5.7	55.8	56.6	7.6	6.6
49	百家山、新塘(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	59.6	61.9	3.9	/	61.1	62.8	4.8	/	62.2	63.6	5.6	/
				夜间	55	49.0	50.0	55.0	56.0	6.0	1.0	59.3	59.6	9.6	4.6	60.4	60.7	10.7	5.7
49	百家山、新塘(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	58.0	60.0	59.4	61.8	1.8	/	60.8	62.7	2.7	/	62.0	63.4	3.4	/
				夜间	55	49.0	49.0	54.7	55.8	6.8	0.8	59.0	59.4	10.4	4.4	60.2	60.5	11.5	5.5
49	百家山、新塘(1层)	-1.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	54.5	59.6	1.6	/	56.0	60.1	2.1	0.1	57.1	60.6	2.6	0.6
				夜间	50	49.0	49.0	48.4	51.7	2.7	1.7	54.2	55.3	6.3	5.3	55.3	56.2	7.2	6.2
49	百家山、新塘(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	54.5	59.6	1.6	/	55.9	60.1	2.1	0.1	57.1	60.6	2.6	0.6
				夜间	50	49.0	49.0	48.3	51.7	2.7	1.7	54.1	55.3	6.3	5.3	55.3	56.2	7.2	6.2
50	黄显(1层)	-1.2	4a类	昼间	70	58.0	58.0	62.7	63.9	5.9	/	64.1	65.1	7.1	/	65.2	66.0	8.0	/

				夜间	55	49.0	50.0	59.4	59.7	9.7	4.7	62.3	62.5	12.5	7.5	63.4	63.6	13.6	8.6
50	黄显(3层)	-7.2	4a类	昼间	70	58.0	60.0	62.0	63.4	3.4	/	63.4	64.5	4.5	/	64.6	65.4	5.4	/
				夜间	55	49.0	49.0	58.4	58.9	9.9	3.9	61.6	61.9	12.9	6.9	62.8	62.9	13.9	7.9
50	黄显(1层)	-1.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.5	59.9	1.9	/	56.9	60.5	2.5	0.5	58.0	61.0	3.0	1.0
				夜间	50	49.0	49.0	49.8	52.4	3.4	2.4	55.1	56.1	7.1	6.1	56.2	57.0	8.0	7.0
50	黄显(3层)	-7.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	55.4	59.9	1.9	/	56.8	60.5	2.5	0.5	58.0	61.0	3.0	1.0
				夜间	50	49.0	49.0	49.7	52.4	3.4	2.4	55.0	56.0	7.0	6.0	56.2	56.9	7.9	6.9

表 4.3-10 工程运营期措施前敏感点超标量及超标户数一览表

序号	声环境保护目标名称	里程范围	距离路中心线/m	高差/m	近期								中期								远期							
					噪声预测值/dB				营运期超标量		受影响户数/户		噪声预测值/dB				营运期超标量		受影响户数/户		噪声预测值/dB				营运期超标量		受影响户数/户	
					4a类		2类		4a类	2类	4a类	2类	4a类		2类		4a类		2类		4a类		2类		4a类	2类	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	昼间	夜间	昼间	夜间				
1	太和保	K0+140~K0+220	22	0	63.1	58.0	/	/	3.0	/	3	/	64.3	61.8	/	/	6.8	/	4	/	65.3	62.9	/	/	7.9	/	5	/
			51		/	/	59.9	52.3	/	2.3	/	5	/	/	/	60.7	57.0	/	7.0	/	6	/	/	/	61.4	58.1	/	8.1
2	高桥村	K0+400~K0+600	22	0	63.1	58.6	/	/	3.6	/	2	/	64.5	62.4	/	/	7.4	/	2	/	65.6	63.6	/	/	8.6	/	3	/
			51		/	/	58.9	52.5	/	2.5	/	2	/	/	/	60.1	57.5	/	7.5	/	3	/	/	/	61.0	58.7	/	8.7
3	高桥八一完全小学	K0+650~K0+750	90	0	/	/	56.1	49.0	/	/	/	/	/	/	56.8	53.0	/	3.0	昼间不超标, 夜间无住宿无影响	/	/	57.4	53.9	/	3.9	昼间不超标, 夜间无住宿无影响		
4	外头邢	K1+000~K1+100	90	0	/	/	55.7	49.8	/	/	/	/	/	/	56.5	53.5	/	3.5	/	4	/	/	57.1	54.4	/	4.4	/	5
5	王家庄	K1+250~K1+500	20	0	63.2	59.1	/	/	4.1	/	2	/	64.6	62.7	/	/	7.7	/	3	/	65.7	63.8	/	/	8.8	/	4	/
			49		/	/	59.1	53.4	/	3.4	/	6	/	/	/	60.3	58.0	/	8.0	/	8	/	/	61.2	59.1	/	9.1	/
6	郭家脑	K2+210~K1+300	130	0	/	/	54.6	48.9	/	/	/	/	/	/	55.1	51.6	/	1.6	/	6	/	/	55.6	52.3	/	2.3	/	8
7	新屋下	K2+900~K3+050	135	9	/	/	53.9	47.0	/	/	/	/	/	/	54.7	51.6	/	1.6	/	6	/	/	55.4	52.5	/	2.5	/	8
8	刘华村	K2+850~K3+000	130	9	/	/	54.0	47.1	/	/	/	/	/	/	54.9	51.8	/	1.8	/	14	/	/	55.6	52.7	/	2.7	/	18
9	刘德村	K3+200~K3+500	175	-2	/	/	58.3	49.4	/	/	/	/	/	/	58.5	51.0	/	1.0	/	12	/	/	58.6	51.5	/	1.5	/	15
10	南山晚	K3+900~K4+080	25	-4	61.9	57.2	/	/	2.2	/	2	/	63.2	61.1	/	/	6.1	/	2	/	64.2	62.2	/	/	7.2	/	3	/
			54		/	/	59.0	52.9	/	2.9	/	9	/	/	/	60.2	57.8	/	7.8	/	12	/	/	61.1	58.9	/	8.9	/
11	尹河村	K4+000~K6+030	86	0	/	/	59.0	49.8	/	/	/	/	/	/	59.4	53.4	/	3.4	/	24	/	/	59.7	54.2	/	4.2	/	30
12	下新屋	K4+700~K4+800	115	0	/	/	58.6	48.9	/	/	/	/	/	/	58.8	51.7	/	1.7	/	8	/	/	59.0	52.4	/	2.4	/	10
13	姜福村左	K4+900~K5+300	145	0	/	/	58.4	48.6	/	/	/	/	/	/	58.5	50.7	/	0.7	/	20	/	/	58.7	51.2	/	1.2	/	25
14	姜福村右	K5+280~K5+350	62	0	/	/	59.8	51.3	/	1.3	/	6	/	/	60.3	55.5	/	5.5	/	8	/	/	60.8	56.5	/	6.5	/	10
15	姜福村晨光幼儿园	K5+350~K5+400	65	0	/	/	58.4	51.1	/	1.1	昼间不超标, 夜间无住宿无影响	/	/	59.1	55.2	/	5.2	昼间不超标, 夜间无住宿无影响	/	/	59.7	56.2	/	6.2	昼间不超标, 夜间无住宿无影响			
16	姜福村幸福完全小学	K5+350~K5+500	65	0	/	/	58.4	51.1	/	1.1	昼间不超标, 夜间无住宿无影响	/	/	59.1	55.2	/	5.2	昼间不超标, 夜间无住宿无影响	/	/	59.7	56.2	/	6.2	昼间不超标, 夜间无住宿无影响			
17	上新屋	K5+750~K6+200	20	-3	63.3	58.8	/	/	3.8	/	5	/	64.5	62.2	/	/	7.2	/	6	/	65.5	63.3	/	/	8.3	/	8	/
			49		/	/	59.0	53.1	/	3.1	/	26	/	/	60.3	58.1	/	8.1	/	34	/	/	61.3	59.2	/	9.2	/	43

18	杨堽	K6+600-K6+900	20	0	62.4	58.3	/	/	3.3	/	2	/	63.8	61.9	/	/	6.9	/	2	/	64.9	63.0	/	/	8.0	/	3	/						
			49		/	/	58.1	52.2	/	2.2	/	9	/	/	59.3	57.1	/	7.1	/	12	/	/	60.3	58.2	/	8.2	/	15	/					
19	郭塘上下屋	K6+800-K7+200	160	0	/	/	55.6	48.4	/	/	/	/	55.8	50.1	/	0.1	/	6	/	/	56.0	50.6	/	0.6	/	8	/							
20	左城庄	K7+200-K7+750	15	0	63.9	60.5	/	/	5.5	/	5	/	65.3	63.4	/	/	8.4	/	6	/	66.4	64.6	/	/	9.6	/	8	/						
			44		/	/	59.0	53.3	/	3.3	/	30	/	/	60.2	58.1	/	8.1	/	40	/	/	61.2	59.2	/	9.2	/	50	/					
21	军林村	K7+870-K8+200	15	0	63.9	60.5	/	/	5.5	/	5	/	65.3	63.4	/	/	8.4	/	6	/	66.4	64.6	/	/	9.6	/	8	/						
			44		/	/	59.0	53.3	/	3.3	/	18	/	/	60.2	58.1	/	8.1	/	24	/	/	61.2	59.2	/	9.2	/	30	/					
22	军林完全小学	K8+220-K8+300	87	0	/	/	56.8	50.5	/	0.5	昼间不超标, 夜间无住宿无 影响					/	/	57.4	53.6	/	3.6	昼间不超 标, 夜间无 住宿无影响					/	/	57.9	54.4	/	4.4	昼间不超标, 夜间无住 宿无影响	
23	上木林	K8+400- K9+100	15	0	64.2	60.8	/	/	5.8	/	6	/	65.6	63.7	/	/	8.7	/	8	/	66.7	64.8	/	/	9.8	/	10	/						
			44		/	/	59.2	53.5	/	3.5	/	32	/	/	60.5	58.3	/	8.3	/	43	/	/	61.5	59.4	/	9.4	/	54	/					
24	伍俊脚	K8+350- K8+850	20	0	62.5	58.3	/	/	3.3	/	2	/	63.9	61.9	/	/	6.9	/	3	/	65.0	63.0	/	/	8.0	/	4	/						
			49		/	/	58.2	52.2	/	2.2	/	12	/	/	59.4	57.2	/	7.2	/	16	/	/	60.4	58.2	/	8.2	/	20	/					
25	万里村	K9+150-K9+500	25	0	63.6	57.9	/	/	2.9	/	5	/	64.7	61.7	/	/	6.7	/	6	/	65.5	62.8	/	/	7.8	/	8	/						
			54		/	/	61.0	52.9	/	2.9	/	22	/	/	61.6	57.2	/	7.2	/	29	/	/	62.2	58.1	/	8.1	/	37	/					
26	冯家湾	K10+100-K10+350	20	-4	64.4	58.8	/	/	3.8	/	0	/	65.4	62.2	/	/	7.2	/	0	/	66.2	63.3	/	/	8.3	/	1	/						
			49		/	/	62.2	53.5	/	3.5	/	17	/	/	62.9	58.3	/	8.3	/	22	/	/	63.5	59.3	/	9.3	/	28	/					
27	成龙幼儿园	K10+520-K10+560	160	-5	/	/	57.5	49.5	/	/	/	/	57.7	51.3	/	1.3	昼间不超 标, 夜间无 住宿无影响					/	/	57.9	51.9	/	1.9	昼间不超标, 夜间无住 宿无影响						
28	大田完小	K10+580-K10+650	170	0	/	/	57.4	49.4	/	/	/	/	57.6	51.0	/	1.0	昼间不超 标, 夜间无 住宿无影响					/	/	57.7	51.4	/	1.4	昼间不超标, 夜间无住 宿无影响						
29	大田村	K10+500-K10+900	35	0	61.8	56.1	/	/	1.1	/	1	/	62.9	60.2	/	/	5.2	/	1	/	63.7	61.2	/	/	6.2	/	2	/						
			64		/	/	59.1	52.3	/	2.3	/	9	/	/	59.7	55.9	/	5.9	/	12	/	/	60.3	56.8	/	6.8	/	15	/					
30	毛坪畈	K11+000- K11+200	15	0	64.9	61.0	/	/	6.0	/	2	/	66.1	63.8	/	/	8.8	/	3	/	67.1	64.9	/	/	9.9	/	4	/						
					/	/	59.8	52.3	/	2.3	/	6	/	/	60.4	55.9	/	5.9	/	8	/	/	60.9	56.8	/	6.8	/	10	/					
31	外显泰、北显泰	K11+200~K11+500	15	0	63.1	59.4	/	/	4.4	/	5	/	64.4	62.1	/	/	7.1	/	6	/	65.3	63.2	/	/	8.2	/	8	/						
					/	/	58.5	52.7	/	2.7	/	30	/	/	59.3	55.9	/	5.9	/	40	/	/	59.9	56.8	/	6.8	/	50	/					
32	栗树畈莊	K11+600~K11+750	20	-1	61.7	57.3	/	/	2.3	/	3	/	62.8	60.4	/	/	5.4	/	4	/	63.7	61.5	/	/	6.5	/	5	/						
					/	/	58.7	52.7	/	2.7	/	12	/	/	59.4	56.2	/	6.2	/	16	/	/	60.1	57.1	/	7.1	/	20	/					
33	彭石桥	K11+850~K12+150	15	0	63.1	59.3	/	/	4.3	/	6	/	64.3	62.0	/	/	7.0	/	8	/	65.3	63.1	/	/	8.1	/	10	/						
					/	/	58.5	52.7	/	2.7	/	15	/	/	59.2	55.9	/	5.9	/	20	/	/	59.8	56.7	/	6.7	/	25	/					
34	张家山	K12+400~K12+550	50	0	/	/	60.1	56.2	/	6.2	/	/	60.7	58.3	/	8.3	/	4	/	/	61.3	59.0	/	9.0	/	5	/							
35	彦佰村	K13+050~K13+300	25	0	61.0	56.2	/	/	1.2	/	5	/	62.1	59.5	/	/	4.5	/	6	/	62.9	60.6	/	/	5.6	/	8	/						
			54		/	/	58.1	52.1	/	2.1	/	20	/	/	58.8	55.2	/	5.2	/	26	/	/	59.3	56.1	/	6.1	/	33	/					
36	下庄	K13+850~K14+150	35	0	62.6	56.5	/	/	1.5	/	3	/	63.6	60.7	/	/	5.7	/	4	/	64.5	61.8	/	/	6.8	/	5	/						
			64		/	/	59.3	51.1	/	1.1	/	20	/	/	59.7	54.5	/	4.5	/	26	/	/	60.1	55.3	/	5.3	/	33	/					
37	泉下	K14+550~K14+700	130	-6	/	/	58.4	49.5	/	/	/	/	58.5	51.3	/	1.3	/	10	/	/	58.7	51.8	/	1.8	/	13	/							
38	宋家湾	K14+850~K15+050	27	-10	61.2	57.4	/	/	2.4	/	3	/	62.0	59.7	/	/	4.7	/	4	/	62.7	60.5	/	/	5.5	/	5	/						
			56		/	/	59.3	55.7	/	5.7	/	14	/	/	59.7	57.1	/	7.1	/	18	/	/	60.1	57.6	/	7.6	/	23	/					
39	冯志德	K15+700~K16+200	79	0	/	/	59.3	52.9	/	2.9	/	30	/	/	60.2	57.2	/	7.2	/	40	/	/	60.9	58.1	/	8.1	/	50	/					
40	熊秀堽	K16+850~K16+950	60	-10	/	/	57.7	51.6	/	1.6	/	6	/	/	58.2	54.4	/	4.4	/	8	/	/	58.7	55.2	/	5.2	/	10	/					

41	大塘山	K17+300~K17+500	28	10	61.1	54.3	/	/	/	/	/	/	61.9	58.2	/	/	3.2	/	0	/	62.6	59.2	/	/	4.2	/	1	/
			57		/	/	60.6	55.1	/	5.1	/	21	/	/	61.5	58.5	/	8.5	/	28	/	/	62.3	59.5	/	9.5	/	35
42	石山头	K18+350~K18+500	15	-4	58.6	51.8	/	/	/	/	/	/	59.1	54.8	/	/	/	/	/	/	59.5	55.6	/	/	0.6	/	3	/
			44		/	/	63.6	59.7	/	9.7	/	15	/	/	64.8	62.5	/	12.5	/	35	/	/	65.8	63.5	/	13.5	/	40
43	上石湾	K20+050~K20+450	60	15	/	/	59.9	51.5	/	1.5	/	11	/	/	60.4	55.6	/	5.6	/	15	/	/	60.9	56.6	/	6.6	/	19
44	大窝山	K20+800~K21+300	20	0	58.4	51.6	/	/	/	/	/	/	58.8	54.4	/	/	/	/	/	/	59.3	55.1	/	/	0.1	/	3	/
			49		/	/	62.1	57.4	/	7.4	/	12	/	/	63.1	60.5	/	10.5	/	28	/	/	64.0	61.5	/	11.5	/	32
45	朱什益村	K21+300~K21+650	130	0	/	/	58.9	52.3	/	2.3	/	22	/	/	59.5	55.5	/	5.5	/	29	/	/	60.0	56.3	/	6.3	/	36
46	南宋村	K21+700~K22+300	51	0	/	/	59.9	53.9	/	3.9	/	45	/	/	60.6	57.3	/	7.3	/	60	/	/	61.3	58.2	/	8.2	/	75
47	泉下湾	K22+600~K23+350	35	-11	60.4	53.4	/	/	/	/	/	/	61.1	57.1	/	/	2.1	/	2	/	61.7	58.0	/	/	3.0	/	3	/
			64		/	/	59.1	50.7	/	0.7	/	39	/	/	59.4	53.8	/	3.8	/	52	/	/	59.8	54.6	/	4.6	/	65
48	毛坪村	K24+000~K24+320	20	0	62.8	57.8	/	/	2.8	/	2	/	63.9	61.1	/	/	6.1	/	2	/	64.7	62.1	/	/	7.1	/	3	/
			49		/	/	59.8	52.1	/	2.1	/	9	/	/	60.3	55.8	/	5.8	/	12	/	/	60.9	56.7	/	6.7	/	15
49	百家山、新塘	K24+600~K24+900	27	0	61.9	56.0	/	/	1.0	/	2	/	62.8	59.6	/	/	4.6	/	2	/	63.6	60.7	/	/	5.7	/	3	/
			56		/	/	59.6	51.7	/	1.7	/	11	/	/	60.1	55.3	/	5.3	/	14	/	/	60.6	56.2	/	6.2	/	18
50	黄显	K25+400~K25+850	15	0	63.9	59.7	/	/	4.7	/	3	/	65.1	62.5	/	/	7.5	/	4	/	66.0	63.6	/	/	8.6	/	5	/
			44		/	/	59.9	52.4	/	2.4	/	7	/	/	60.5	56.1	/	6.1	/	9	/	/	61.0	57.0	/	7.0	/	11

4.3.2.4 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、地形等因素进行预测, 公路沿线各路段营运中期噪声达标距离表 4.3-10~4.3-11。

表 4.3-10 主线各路段营运中期噪声达标距离 (设计车速 60km/h)

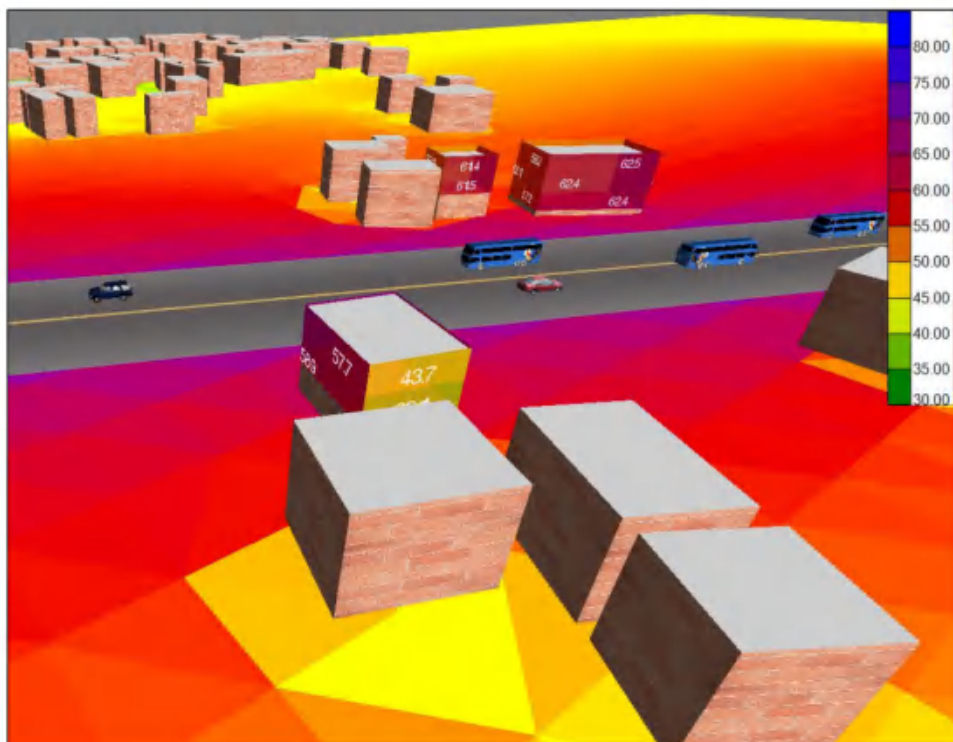
路段	时段	噪声达标距离 (距道路中心线 m)	
		4a 类 (70dB (A), 55 dB (A))	2 类 (60dB (A), 50 dB (A))
三溪镇~G316 K0+000~K3+730	昼间	-	25
	夜间	43	80
G316~终点 K3+730~K26+125	昼间	-	24
	夜间	40	78

主线设计车速 60km/h 时, 根据各路段营运中期噪声预测结果, 三溪镇~G316 路段 4a 类功能区噪声达标距离均为 43m, 2 类功能区噪声达标距离均为 80m; G316~终点段 4a 类功能区噪声达标距离均为 40m, 2 类功能区噪声达标距离均为 78m。

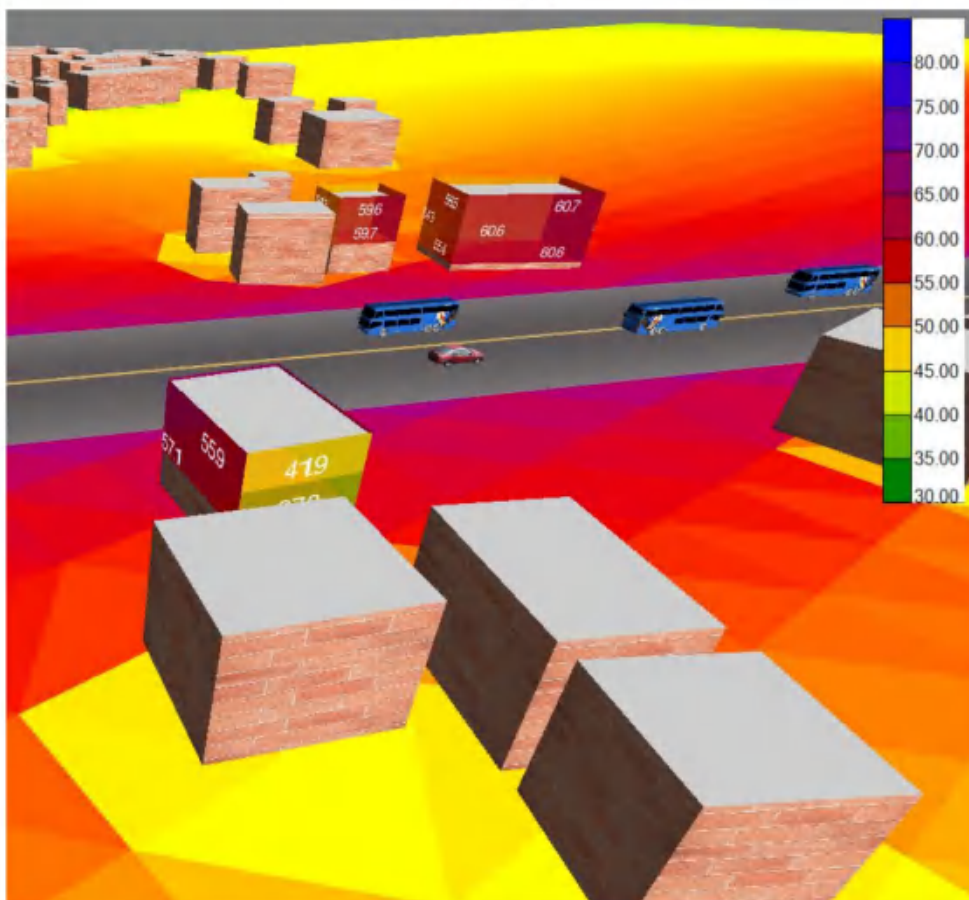
评价对上述路段提出相应的噪声防护距离要求, 在未采取噪声防治措施情况下, 在 2 类功能区噪声达标距离以内范围不宜新建学校、医院、敬老院等敏感建筑物。噪声防护距离内若建设非噪声敏感类型的建筑物, 如门面房、企事业单位生产、办公用房、商业用房等则对后排建筑而言, 噪声防护距离由于这些建筑物的遮挡作用将会缩短。

4.3.2.6 垂直噪声预测分析

高层建筑在不同的高度, 交通噪声值有一定差异, 典型建筑物外立面垂向等声级线图见图 4.3-6。



中期昼间



中期夜间

图 4.3-6 典型建筑外立面垂向等声级线图

4.3.2.7 噪声等值线图

本工程未穿越规划城区段，根据噪声预测结果，选取典型路基路段作噪声等值线图，详见图 4.3-7~4.3-12。

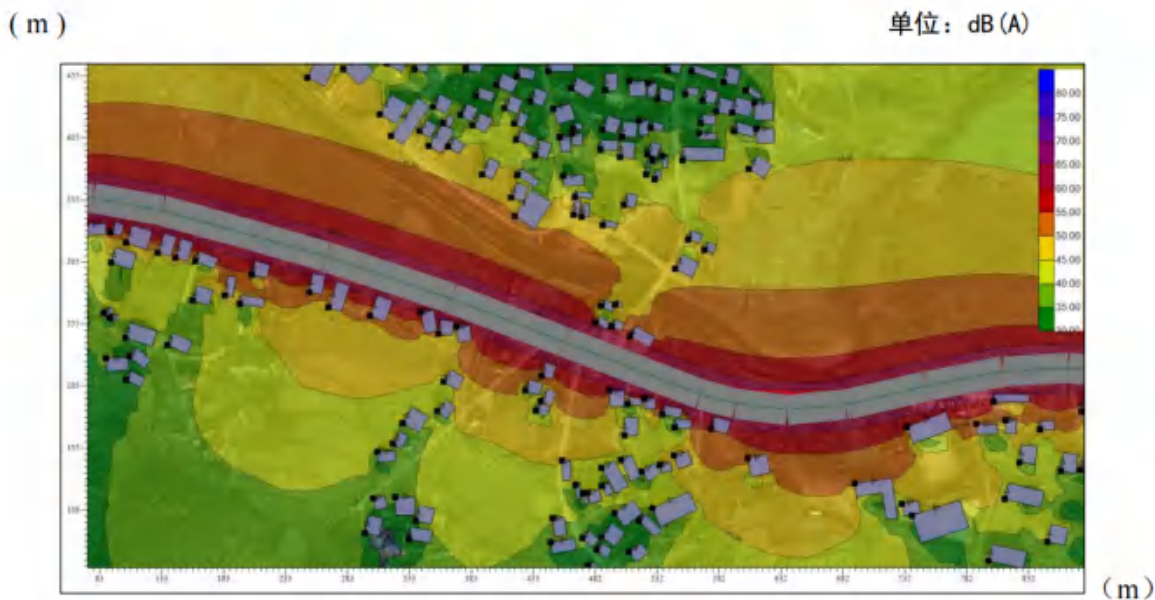


图 4.3-7 K8~K9 段运营近期昼间噪声等值线图

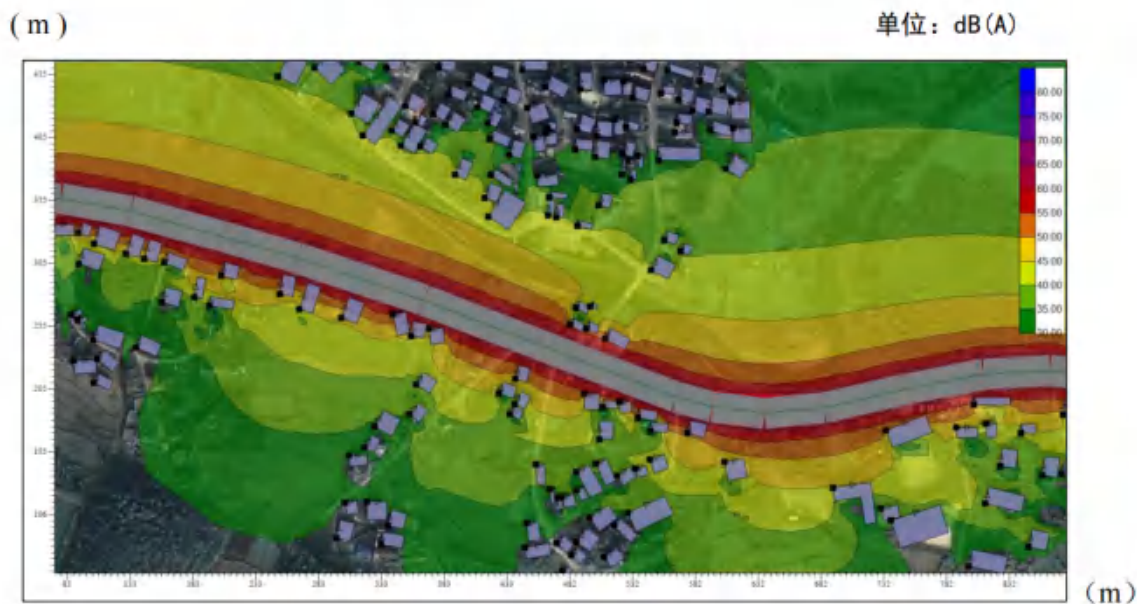


图 4.3-8 K8~K9 段运营近期夜间噪声等值线图

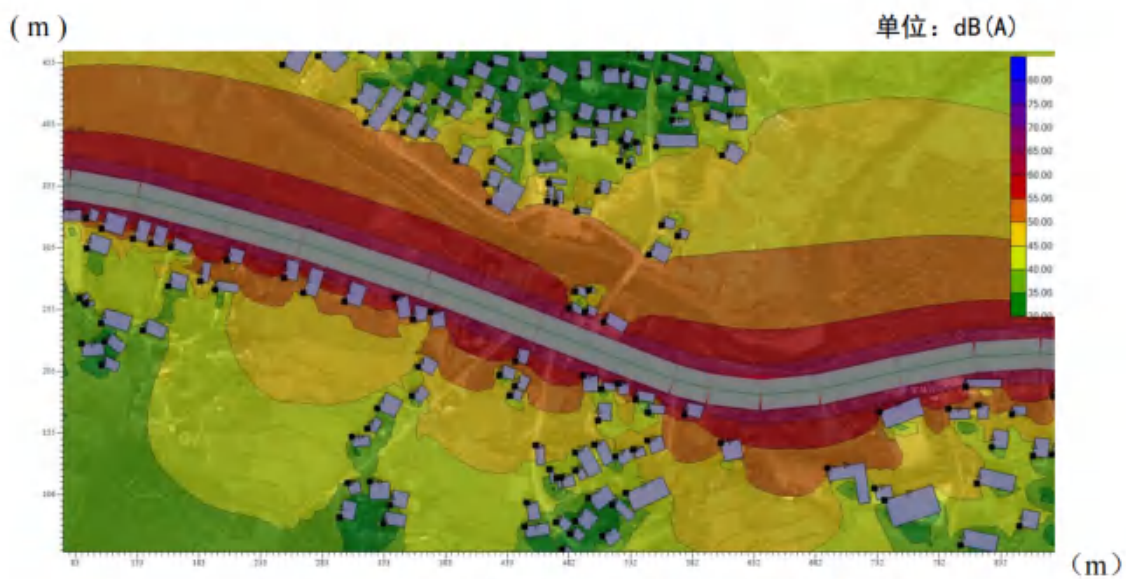


图 4.3-9 K8~K9 段运营中期昼间噪声等值线图

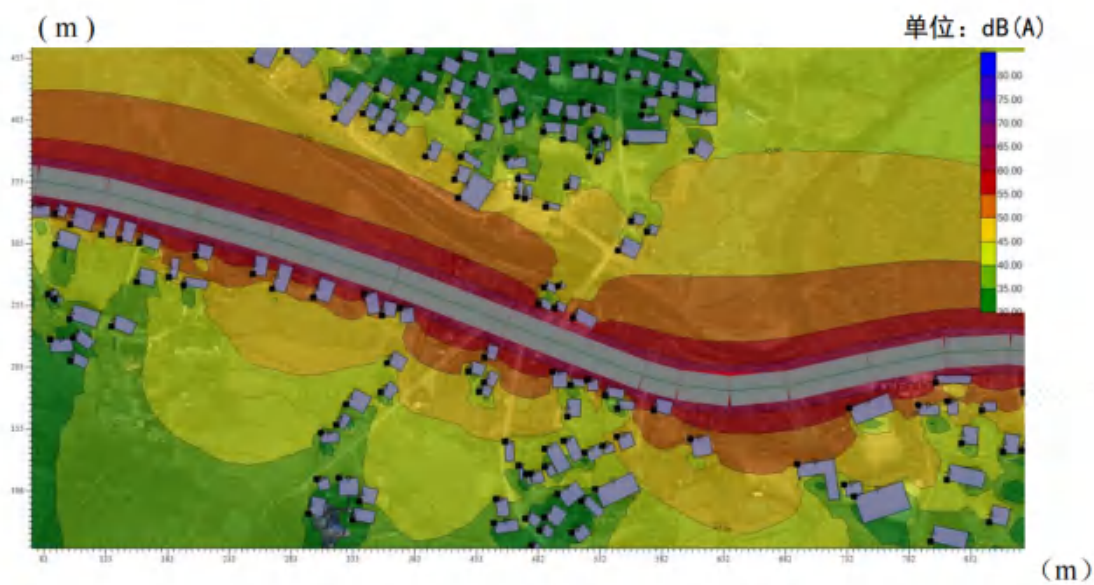


图 4.3-10 K8~K9 段运营中期昼间噪声等值线图

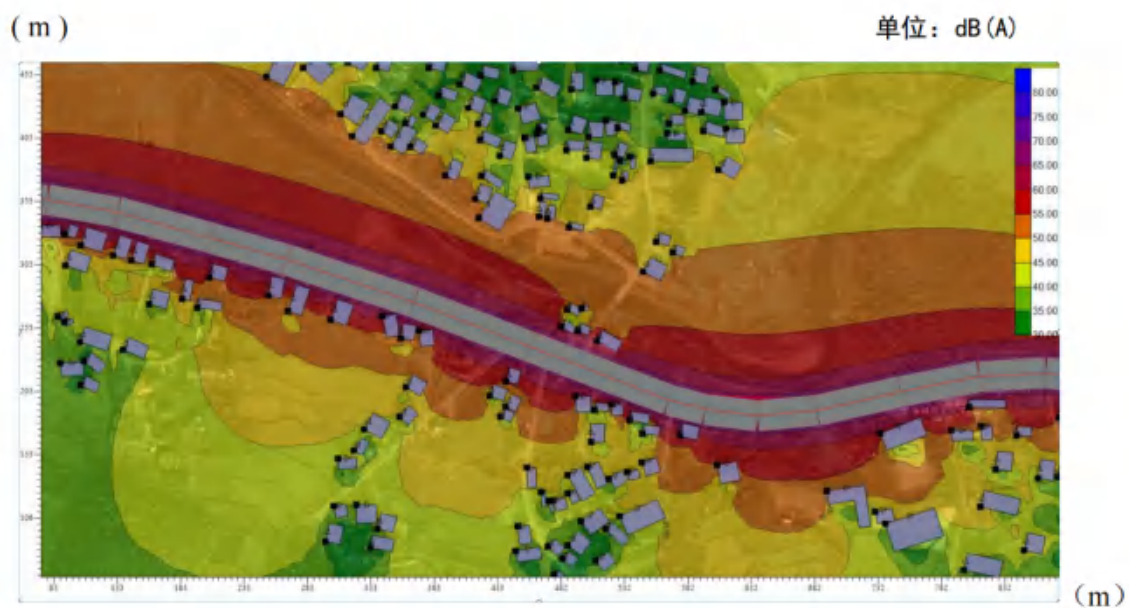


图 4.3-11 K8~K9 段运营远期昼间噪声等值线图

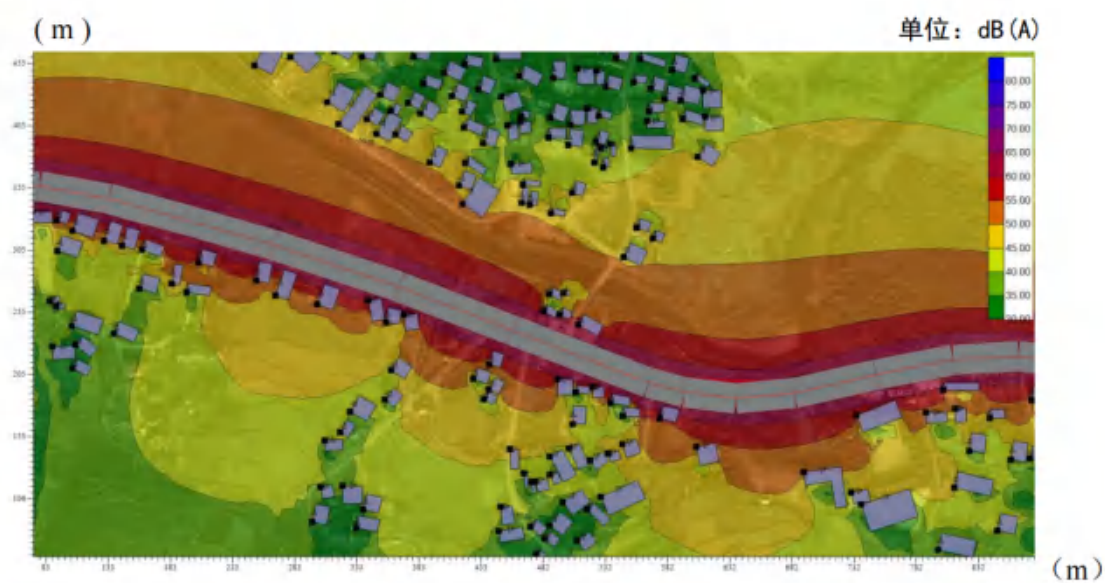


图 4.3-12 K8~K9 段运营远期昼间噪声等值线图

4.4 大气环境影响分析

4.4.1 施工期

(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，主要发生在两个施工环节，一是拌合站，由于物料运输、拌和扬起灰尘会污染拌和站周围环境空气。其二是施工现场车辆，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。

① 拌合站扬尘影响

根据类似公路施工期间对拌和场站 TSP 监测结果，施工过程中，拌和站附近相距 50m 下风向 TSP 浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；相距 100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；相距 150m 处已基本无影响。本项目拌合站周边大气环境保护目标情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 拌合站情况一览表

序号	工程名称	桩号	所属行政区	周围大气环境保护目标情况	优化建议
1	拌合站 1#	K5+500 左侧	阳新县	距离姜福村 220m。	优化施工场地布置，将拌合站调整至拟建公路左侧，远离居民点，钢筋加工厂调整至拟建公路右侧。
2	拌合站 2#	K5+800 右侧	阳新县	距离姜福村 177m。	

由上表可知，1#、2#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 施工过程中扬尘影响

根据已建高速公路施工期不同阶段扬尘监测结果分析本项目施工现场的扬尘污染情况，具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 高速公路施工期不同阶段扬尘监测结果

施工类型	主要施工机械	与公路边界距离(m)	PM ₁₀ 日均值(mg/Nm ³)	TSP 日均值(mg/Nm ³)
路面施工	装载机 3 台、推土机 1 台、大型运输车辆 20 台/天	20	0.12~0.24	0.27~0.53
桥梁浇筑、桥台修建	发电机 2 台、搅拌机 2 台、拖拉机 2 台、振动器 2 台、起重机 1 台、运土车 30~40 台/天	100	0.139~0.212	0.232~0.272
桥梁浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.089~0.105	0.171~0.276
桥台修建	运土车 30~40 台/天	110	0.09~0.11	0.20~0.21

施工类型	主要施工机械	与公路边界距离(m)	PM ₁₀ 日均值(mg/Nm ³)	TSP日均值(mg/Nm ³)
路基平整	发电机1台、4台运土车40~50台/天	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	装载机1台、压路机2台、推土机1台、运土车40~60台/天	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	挖掘机1台、装载机3台	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面平整、路标施工	高压清洗车1台、沥青铺路车1台	20	0.10~0.12	0.18~0.19

除桥梁浇筑、桥台修建施工外，其余各施工阶段距离公路边界20m外PM₁₀日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；TSP除在路面施工阶段有超标外，其余施工阶段均无超标影响。公路施工在混合土工序阶段，灰土运输车辆往来引起的扬尘是最严重的扬尘污染，在距路边下风向50m处TSP浓度>10mg/m³；距路边150m处TSP浓度>4mg/m³。

(2) 作业机械废气污染分析

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、NO₂1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，采用集中拌合站作业。沥青烟和苯并(a)芘产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以THC、TSP和BaP为主的烟尘，其中THC和BaP为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

根据《潜江至石首高速公路石首长江公路大桥及南北两岸接线工程竣工环境保护验收调查报告》，施工期间对沥青拌合站设置了沥青烟监测点，监测结果见表4.4-3。

表 4.4-3 施工期沥青烟浓度监测结果

单位: mg/m³

监测点位	监测时间	沥青烟浓度	标准
沥青拌合站	2018.3	54.1	75
	2018.4	59.3	75
	2018.5	61.2	75
	2018.6	58.3	75
	2018.7	61.2	75
	2018.8	60.8	75

	2018.9	62.5	75
	2018.1	68.1	75
	2018.11	64.5	75
	2018.12	70.4	75
	2019.1	57.4	75
	2019.2	59.1	75
	2019.3	57.6	75
	2019.4	40.1	75
	平均值	59.6	

由监测数据可见，沥青拌合站的沥青烟浓度在整个施工阶段沥青烟浓度范围为 $40.1\text{mg}/\text{m}^3$ - $70.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准。本项目沥青拌合站经优化调整后，300m 范围内无居民敏感点，施工时严格采取大气污染防治措施后，搅拌站的沥青烟影响较小。

4.4.2 运营期

项目运营期产生的空气环境污染物主要为汽车尾气中的 NO_x 、CO，采用类比分析方法分析项目运营期对周围空气环境产生的 NO_x 、CO 污染影响。

(1) 汽车尾气中的 NO_x 的影响

选取不同地区高速公路竣工验收环境空气监测结果，类比分析本项目建成后汽车尾气 NO_x 对周围环境空气的影响。

表 4.4-3 本项目与类比公路相关情况

公路名称	车道数	路面情况	车流量 (pcu/d)	设计车速
武黄高速	4~6	沥青混凝土	24540 (实际近期)	100
本项目	6	沥青混凝土	22140 (中期平均)	120

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 4.4-4。

表 4.4-4 宜黄公路武黄段空气监测结果 单位： mg/m^3

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 标准车型 pcu/d
			小时均值	日均值	
宜黄公路 武黄段	路口	40	0.005~0.033	0.010~0.026	31058
	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。

京福国道主干线山东境内的济南到泰安公路机动车尾气中 NO_2 监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 济南到泰安公路环境空气监测结果

公路名称	距离 (m)	NO ₂ 浓度 (mg/m ³)		交通量
		小时均值	日均值	标准车型 pcu/d
济泰公路	20	0.077	0.017	30000
	200	0.058	0.062	
《环境空气质量标准》一级、二级标准		0.2	0.08	

由监测结果可知在距离桥梁或接线 20m 左右 NO₂ 监测结果能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准。

从以上不同地区、不同高速公路 NO₂ 的监测结果类比分析可知, 本项目建成后, 汽车尾气中 NO₂ 对环境空气及敏感点影响较小。

(2) 汽车尾气中的 CO 的影响

机动车尾气中 CO 监测结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 诸永高速公路温州段延伸工程 CO 监测结果

公路名称	采样点	与公路中心线 距离 (m)	CO 浓度 (mg/m ³)		交通量
			小时均值	日均值	标准车型 pcu/d
诸永高速公路温州段延伸工程	香榭丽花园	37	0.9	0.9	31058
《环境空气质量标准》一级、二级标准			10	4	

由监测结果可知在距离公路中心线 37m 处敏感点 CO 监测结果能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准。从诸永高速公路温州段延伸工程 CO 的监测结果类比分析可知, 因此本项目建成后, 汽车尾气中 CO 对环境空气及敏感点影响较小。

4.5 固体废物污染分析

4.5.1 施工期

施工期固体废弃物主要包括桥梁钻渣、废弃的建材、包装材料、生活垃圾等, 上述固体废物往往存在于堆场、施工场地、搅拌站等临时占地及立交、桥梁等构筑物附近。

由于固体废弃物是沿着公路呈线性分布的, 若堆放、处置不当, 将直接破坏公路沿线的农作物、植被, 堵塞农灌沟渠, 妨碍农业生产, 堆置过久覆盖灰尘后遇风还将产生扬尘对附近居民造成影响; 沿途堆置垃圾还会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖, 导致当地传染病发病率的提高和易于传播, 垃圾带来的恶臭气味影响居民的生活, 影响景观环境。因此, 在公路施工期间, 应通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止这类影响。

本项目施工期各施工场地基本能够做到在指定区域有序堆放施工材料, 临时堆放施

工废料的区域仅局限于施工场地和附近较小区域，施工单位及时运走、规范处置了工程废料，施工泥浆、桥梁基础弃渣等在道路建设红线内堆放（不新增用地），经处理后及时清运至弃土场，避免造成较大的环境污染。

4.5.2 营运期

公路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对沿线周边环境产生不利影响。

运营期固体废物主要为服务管理设施产生的生活垃圾，管理人员共 226 人，人均垃圾发生量 1kg/d 估算，营运期固体废物发生量为 226 kg/d，年产生垃圾量约为 82.49t/a。如果这部分生活垃圾未能得到妥善处理，将对周边的自然环境产生一定的影响。服务管理设施的生活垃圾集中收集后交由城市环卫服务机构统一清运处置。

4.6 事故风险影响评价

本项目不是有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存的建设项目，本次评价执行 HJ169-2018 中的一般性原则，并根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ B03-2006) 中环境风险评价技术规范要求进行风险评价。

4.6.1 评价目的

本项目经过蔡贤水库，如发生环境风险事故将对区域环境造成大的影响。

根据国家环保总局(90)环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和国家环保总局环发[2005]152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，通过风险识别、风险事故情形分析和风险预测与评价等，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

公路建设施工主要涉及施工人员的职业健康和安全风险，具体包括：公路施工过程中使用的沥青、油漆等有毒物品的吸入可能对人体健康产生危害；在开挖土石方过程中，使用危险品引起的泄露爆炸伤害以及引发的塌方、滑坡等事故，可能危及施工人员和附近居民的生命安全。

此外，施工期间还可能由于洪水等自然灾害导致的意外伤亡事故，因此，建设单位应制定相应的操作规范和安全条例，配备必要的保护设备，加强施工管理和检查，

以尽可能降低事故风险。

4.6.3 运营期风险分析

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，使鄂西北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导致意外交通事故的发生，化学危险品运输车辆发生交通事故还可能导致化学危险品的泄露，污染环境。在公路运输过程中，事故发生地点和泄露物质均不确定，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，尤其是富河等水体。对本项目而言，即指运输化学危险品车辆在公路，尤其跨三溪河和临近蔡贤水库路段发生交通事故或者意外，造成化学危险品倾倒、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生安全造成危害。

4.6.4 风险源及危险物的识别

大量的研究成果表明，公路的水污染事故主要来源于交通事故。当公路跨过水域或从这些水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

- (1) 车辆本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；
- (2) 化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，排入附近水体；
- (3) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

4.6.2.2 风险事故预测

(1) 事故概率分析

公路的污染事故主要来源于交通事故，特别是当高速公路运输危险品车辆发生事故，将对周围环境造成空气污染或对跨过水域及农田等造成污染。根据不同事故可能影响程度，公路经过水域时发生的事故影响和危害最大，水污染事故主要有如下几种类型：

- ① 车辆发生交通事故，本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；

- ② 装载化学品车辆发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；
 ③ 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

根据调查资料，结合模式估算项目运营后，敏感路段危险品运输车辆发生交通事故的概率按下式计算：

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

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q₁——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，(次/百万辆·Km)；

Q₂——预测年年绝对交通量，(百万辆/年)；

Q₃——公路对交通事故的降低率，(%)；

Q₄——货车占总交通量的比例(%)；

Q₅——运输化学危险品车辆占货车比率(%)；

Q₆——水域路段长度，(Km)。

式中各参数取值如下：

Q₁——参考同类地区交通事故概率；取 Q₁=0.2 次/百万辆·Km；

Q₂——根据拟建公路预测交通量，本项目2026年为1.7百万辆/年，2032年为4.5百万辆/年；2040 年为8.0百万辆/年。

Q₃——根据相关车辆交通安全报告，高速公路比一般公路事故降低率为75%；Q₃=25%；

Q₄——根据交通量预测结果，本项目货车占总交通量的比例2024年47.8%，2030年45.4%；2038年43.2%；

Q₅——根据该项目工可研究阶段 OD 调查，运输石油类、化肥农药等危险品车辆占整个货运车辆的 7.98%。

Q₆——据路线跨越自然保护区、水体路段长度而定。

(2) 项目敏感路段危险品运输事故率预测

危险品运输在项目各所经跨水体桥梁路段发生事故的概率预测情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 拟建公路敏感路段危险品运输事故率预测

桥梁	交通事故概率预测(次/年)		
	营运第 1 年	营运第 7 年	营运第 15 年
冠塘港大桥	0.000842767	0.0010232	0.0016286
蔡贤港中桥	0.000141595	0.0002539	0.0004068

由上表算结果表明，公路营运期运输化学危险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，应加强化学危险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限速、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 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”、“前方大桥禁止超车”以及限速标志等；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，贯彻交通部《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》（交公路发[2002]226号）相关要求；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 环境保护措施及其可行性分析

5.1 生态环境保护措施

5.1.1 陆生植物保护措施

(1) 国家重点保护野生植物和古树名木保护措施

1) 位于 K1+050 路基路段中心线右侧 80m 的 1 株古樟树，路基用地范围避开了上述古树的树冠和根系区域，建设单位应加强施工管理和保护，避免施工人员的干扰。

2) 加强对施工人员的教育，使其认识沿线古树并在施工中给予保护，在项目建设中若发现保护植物和古树，项目施工单位应及时向当地林业部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。在环境保护经费预算中要安排国家保护物种保护经费，用于紧急抢救和监测工作之用。评价范围内古树名木保护措施见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价范围古树保护措施

名称	分布位置和公路关系	数量(株)	保护现状	可能造成的影响	保护措施
古樟树	位于 K1+050 路基路段中心线右侧 80m	1	古树，500 年，挂牌，生于村道旁，生长良好。	可能会受到施工活动干扰。	加强施工管理和保护。

(2) 永久占地内植被保护

占用耕地，应收集、保存耕地表层土壤，待施工结束后及时对相关区域进行复耕，或作为绿化用土。施工前，建设单位应在阳新县自然资源和规划局的指导下，将本项目用地（含基本农田）纳入阳新县土地利用总体规划，并根据自然资源管理有关要求办理用地审批手续。同时，建设单位应严格控制工程用地尤其是耕地的面积，并对占用的耕地按照国家相关政策进行占用货币补偿，委托阳新县自然资源和规划局对用地区内的中低田进行改造，提高田地现有产量。

尽量避免穿越成片的林地，尤其是天然次生林。线路施工过程中应尽量避免随意扩大施工范围，严禁占用成片林地，减少对林地的破坏。对于永久占用的毛竹人工林和杉木人工林，施工前可以实行异地补植的应进行异地补植，不能补植的要按有关规定进行经济补偿，对上述植被生物量损失进行补偿。

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的影响；尽量选择秋冬季节施工，此时农作物多已收获，植物多已进入休眠期，抗逆性较强，工程施工活动对其影响相对较小。

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；对现有的外来种，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，在临时占地的地方要及时绿化等。

设置警示牌：施工期间，在古树名木处设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界。

（3）临时占地范围内植物保护措施

项目临时占地区主要包括施工场地、弃土场和施工便道，其中施工场地主要有桥梁预制场和拌合场等，对其保护措施和要求具体如下：

施工场地要严格按照水土保持专题做好相关工程、植物保护措施，避免、减少引起的水土流失和植被破坏。

施工便道应尽量利用现有道路，尽量不新修或少修施工便道，减少临时占地，同时加强与地方交通管理部门的合作，做好利用现有施工便道进行物资运输规划工作，避免对现有施工便道造成交通堵塞；施工便道应做好道路两侧绿化、排水、浆砌石衬砌等植物、工程保护措施，减轻施工便道开挖引起的水土流失和植被破坏；公路新修施工便道主要在桥梁建设区，应加强施工车辆运输期间管理、对运输材料和土方进行遮盖等措施，尽量减少施工车辆运输带来的不良影响；施工结束后，新修施工便道应结合所在镇、村庄群众实际需求确定是否保留，若不保留，须返还表土进行土地整治。

（4）公路绿化

公路绿化应由具有专业设计资质的单位进行设计，绿化工程施工实行招投标制，并实行工程监理制，以保证施工质量。公路绿化应遵循尽量恢复沿线原有景观风貌的原则，绿化树种尽量种植本地物种，公路两侧和边坡绿化种植毛竹、苦楮、杉木、马尾松、榿木等。

植物物种的选择、布局上要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。路基坡面、桥梁下部、施工场地、施工便道等临时占地区域一旦实施，绿化工程也应同时实施，遵守与主体工程同时设计、同时施工、同时投产“三同时”原则。

（5）其它保护措施

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、运行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。

5.1.2 陆生野生脊椎动物保护措施

(1) 避免措施

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

(2) 削减措施

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，加强施工区弃土场的防护，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，做好沿线植被的恢复工作，尽量减少植被破坏对水土流失、水质不利影响，最大限度保护野生动物生境。

(3) 恢复与补偿措施

公路林区段采用加密绿化带的措施，减少灯光和噪声对野生动物造成的不利影响；加强桥涵植被的恢复，促进动物适应新的生境。

(4) 管理措施

施工单位应对施工人员进行环保教育，让施工人员了解《中华人民共和国野生动物保护法》，提高施工人员的环保意识，严禁捕杀野生动物，特别是国家重点保护野生动物。

(5) 国家重点保护野生动物保护措施

评价范围内 4 种国家 II 级保护陆生野生脊椎动物和 33 种湖北省重点保护陆生野生脊椎动物的具体保护措施见表 5.1-2。

表 5.1-2 评价范围内国家和省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				
1. 中华蟾蜍	潮湿洞穴、灌草丛、村庄周边	省级	非法捕猎、水质污染、植被破坏、施工动土、噪声、阻隔	严禁捕捉、防止水质污染、尽量减少生境的扰动、减少噪音、设置仿生涵洞，与周边环境一致
2. 沼水蛙	水田、堰塘	省级		
3. 泽陆蛙	耕地、沼泽、堰塘、灌草丛	省级		
4. 黑斑蛙	水田、沼泽、堰塘附近的灌草丛	省级		
5. 金线蛙	水田、芋田或者茭白笋田	省级		
(二) 爬行类				
6. 乌龟	河流、池塘	II级	非法捕猎、水质污染、植被破坏、施工动土、噪声、阻隔	严禁捕捉、防止水质污染、尽量减少生境的扰动、减少噪音、设置仿生涵洞，与周边环境一致
7. 王锦蛇	灌丛和灌草丛、村庄	省级		
8. 黑眉锦蛇	耕地、近水灌草丛	省级		
9. 乌梢蛇	灌丛和灌草丛	省级		
10. 尖吻蝮	林地底层落叶间、溪涧	省级		
(三) 鸟类				
11. 苍鹭	河流、堰塘岸边及浅水处、水田	省级	非法捕猎、噪声、水质污染	严禁捕捉、减少噪音、防止水质污染
12. 大白鹭	河流、水田	省级		
13. 白鹭	河流、堰塘、水田	省级		
14. 黑水鸡	水库、堰塘、水田	省级		
15. 普通鸬鹚	河流、堰塘、水库	省级		
16. 普通翠鸟	水库、堰塘、林区溪流岸边	省级		
17. 环颈雉	耕地、灌丛和灌草丛	省级	非法捕猎、人为惊扰、噪声	严禁捕捉、加强施工人员环保教育、减少噪音
18. 灰胸竹鸡	竹林、灌丛和灌草丛	省级		
19. 雀鹰	林地、林缘	II级		
20. 鸢	林缘、河岸	II级		
21. 斑头鸺鹠	林地和林缘灌丛	II级		
22. 大杜鹃	林地	省级		
23. 灰喜鹊	林地	省级		
24. 红嘴蓝鹊	林地、林缘、村庄树上	省级		
25. 大嘴乌鸦	林地、林缘	省级		
26. 黑枕绿啄木鸟	灌丛和灌草丛、林地	省级		
27. 乌鸫	林地	省级		
28. 珠颈斑鸠	林地、灌丛和灌草丛、耕地	省级		
29. 黑卷尾	灌丛和灌草丛、林地	省级		
30. 棕背伯劳	林缘、耕地附近	省级		
31. 喜鹊	耕地、村庄	省级		
32. 大山雀	林地、灌丛	省级		
33. 八哥	林地、耕地、灌丛和灌草丛	省级		
34. 家燕	村庄	省级	施工噪声、人为惊扰	加强施工人员环保教育、减少噪音
(四) 兽类				
35. 黄鼬	河流、村庄、耕地	省级	非法捕猎、噪声、阻隔	严禁捕捉、减少噪音、仿生涵洞、桥下尽量绿化，与周边环境保持一致
36. 鼬獾	林地、灌丛	省级		

种类	生境	保护级别	施工期的影响	保护措施
(一) 两栖类			非法捕猎、水质污染、植	严禁捕捉、防止水质污染、尽量
37.猪獾	天然岩石裂缝、树洞	省级	被破坏、施工动土、噪声、阻隔	减少生境的扰动、减少噪音、设置仿生涵洞，与周边环境一致

5.1.3 水生生物保护措施及建议

(1) 避免措施

涉水桥墩基础施工应选在枯水季节，另外，对于有渔业养殖的堰塘，还应选在渔获物收获后期。

应在征用土地范围内施工。

生活污水经化粪池处理后肥田回用、生产废水必须经沉淀池等设施处理之后回用，严禁直接排入附近水体；施工固体废物应运到指定地点堆放，不得堆放沿线湖泊、水库等水体附近。

(2) 削减措施

涉水桥墩基础施工采用钢围堰施工工艺，施工作业产生的废水经处理后运到指定地点排放，废渣应运到指定地点堆置，不得弃于水中；桥涵施工必须制定相应的油污收集方案，配备必要的油污染净化、清理器材和设备。

(3) 恢复与补偿措施

做好涉水桥梁完工后的生态恢复工作。对施工形成的迹地，采取宜耕复耕，或不宜复耕采用绿化等植被恢复措施，促使其植被尽快得到恢复。

(4) 管理措施

施工单位对施工人员进行环保教育，严禁施工人员在沿线水库、河流非法捕鱼。

5.1.4 主要临时工程环保措施

(1) 施工场地

施工场地应禁止夜间施工。

通过租用当地废弃房屋、设置于永久占地内等措施减少临时占地面积而降低影响，合理选址，尽量占用未利用地、废弃地或难利用地，避开占用特殊和重要生态敏感区、基本农田、生态公益林等区域。

(2) 临时堆土场

合理布置 1-2#临时堆土场在施工场地的位置，应对堆土场进行苫盖。

(3) 施工便道

施工结束后，对利用原有机耕道建设的施工便道继续留给当地居民使用，其余区域应及时进行土地整治，并恢复原有使用功能。

5.2 水环境影响减缓措施

根据《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发[2016]3号）、《水污染防治法》等，建设单位施工期防治措施及管理要求如下：

5.2.1 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。

5.2.1.1 桥梁施工水环境保护措施

(1) 尽量一跨而过或增大跨径，减少涉水桥墩。

(2) 桥梁施工缩短水上施工时间，尽量选在枯水季施工，严格控制施工范围。

(3) 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。

(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源造成污染。

(5) 施工期间严禁倾倒建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物。

(6) 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，废水不得排入附近水体。

5.2.1.3 施工场地环境保护措施

(1) 施工场地等严禁设在滩地上，避免各类废水或污染物直接进入水体，对水质造成污染。严禁将沥青、油料、化学品等建材堆放在水体附近。施工场地等应设在暴雨径流冲刷影响小的地方，同时在四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入地表水体。

(2) 项目混凝土拌和将产生少量含 SS 的碱性废水，建议采取临时中和沉淀池处理，

沉淀池尺寸按 $5 \times 5 \times 4\text{m}$ 设计，处理后出水应尽量回用，严禁直接排放，施工结束后将沉淀池推平，恢复原貌。大型施工机械修理场所应设置简易的隔油池，必要时配备油水分离器对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。

(3) 在施工场地内设置泥浆沉淀池、干化堆积场，沉淀池出渣在干化池堆积进行自然蒸发脱水，干化后的出泥渣用于本项目回填土方，清洁水进入制浆池重复使用。

(4) 在拌合站内设置废水处理系统，将拌合站所产生的生产废水经过砂石分离设备的固、液分离，固体被回收送回砂石原料场，供生产使用，而浆水沿着污水管道流进多级沉淀池，再进入清水池，然后供洗车使用和拌合站用水等生产使用及场地降尘利用。

(5) 施工场地四周应设置围挡墙，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，保证场地生产废水和径流雨水进入沉淀池。堆料场地四周设置挡渣墙、截、排水沟，将场地产生的径流导向沉淀池后回用于场地洒水降尘。

施工营地施工人员的生活污水应集中收集，严禁直接排入自然受纳水体；施工营地应优先选择租用附近民房；利用居民现有化粪池等设施处理后作农肥；对距离现有居民点较远的施工场所，应设置旱厕及容积至少 10m^3 的化粪池，并购置吸粪车，生活废水经化粪池收集后由自购吸粪车定期清运，严禁生活污水直接进入周边水体。

5.2.1.4 其它防止水环境污染的措施

(1) 农田水利设施的保护

施工期应确保沿线农田排涝、灌溉等水利设施的正常功能；需临时布设的排水、输水管道，必须按要求埋设并保证通畅。对雨季可能产生大量路面径流及穿越大面积农田的路基施工路段，应修建临时截排水沟及临时泥沙沉淀池，使地面径流在池中流速减缓，泥沙下沉，并在沉淀池出水口处设土工布围栏，再次拦截泥沙，降低水中悬浮物含量，减少对受纳水体水质的不利影响，当路建成、过水涵管铺设完毕后推平沉淀池。在临时堆土周围及容易发生水土流失的施工地段应设土工布围栏，防止水土流失料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠。

(2) 施工期水环境风险应急预案

施工期水环境风险主要表现为施工过程中有毒有害物料经雨水冲刷或泄露进入地表水体造成水体的污染。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，并对长江定期进行监测，若发现水质受到污染应立即启动应急预案，并通知下游取水口及政府，确保下游群众取水安全。

5.2.2 运营期

5.2.2.1 服务管理设施水污染防治

(1) 服务管理设施水污染防治措施

工程设置服务区 1 处，设施生活污水经“MBR”处理后符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中公厕及道路清扫、城市绿化用水要求回用于公厕、绿化及地面冲洗等，不对外排放。各设施污水处理设施、规模及排放标准及去向详见表 5.2-1。

表 5.2-1 服务设施污水处理设施及排放去向

序号	桩号及名称	处理工艺	数量	处理效果	排放去向	投资估算 (万元)
1	姜福村服务区	含油污水处理设施(隔油+油水分离器), 处理规模: 1.0t/h; 生活污水: MBR 工艺, 处理规模: 5t/h	2 套	GB/T18920-2020 地面冲洗、绿化	公厕、绿化及地面冲洗等, 不对外排放。	200

(2) 污水处理工艺简介

MBR（膜生物反应器）是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。在废水处理及回用领域得到了广泛的应用，该工艺特点是保留传统生物处理工艺中的生物反应器部分，用膜组件代替二沉池，简化了流程，提高了固液分离效果，从而改善了出水水质。一体化 MBR 污水处理系统流程见图 6.2-1。

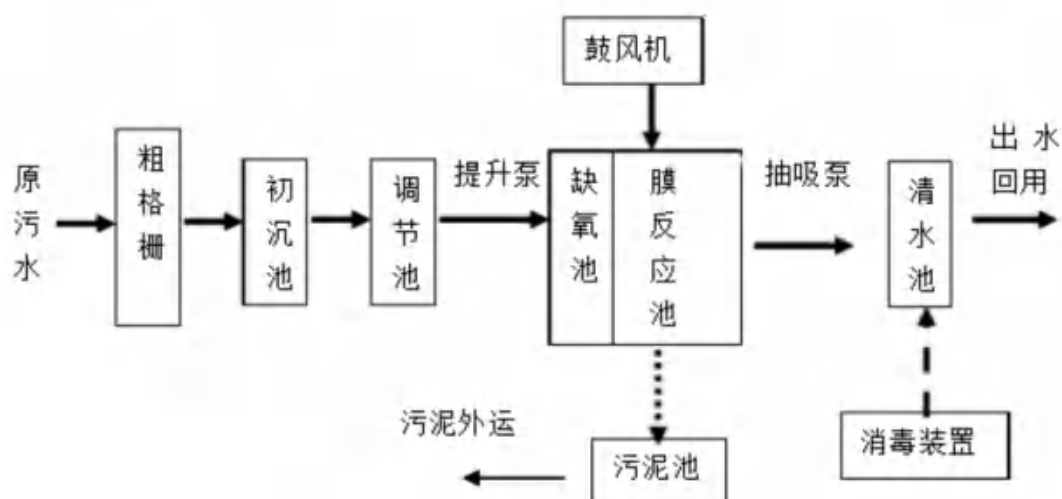


图 5.2-1 一体化 MBR 污水处理系统流程图

污水首先经过粗格栅、预沉池去除较大漂浮物和颗粒后，流入调节池调节水量、均化水质后通过污水提升泵进入缺氧池（缺氧池前段经过 2m 提栏格栅进一步出去细小颗

颗粒物，以保护膜组件），利用缺氧微生物的降解将污水中较难分解的有机高分子污染物分解为有机物小分子物质。MBR 膜池底部的泥水混合物回流至缺氧池进行反硝化处理，其依靠原水中的含碳有机物利用缺氧微生物的反硝化作用将氨氮转为氮气。缺氧池内混合液自流至好氧膜池，利用好氧微生物的聚磷作用将磷从污水中分离出来，再经平板膜的过滤作用实现泥水混合物的固液分离，从而达到去除有机物、实现脱氮除磷的目的。经 MBR 处理后的水经过氯片消毒后进入清水池回用。剩余污泥进入污泥池，定期抽吸外排。

一体化 MBR 污水处理系统装置，将缺氧池、MBR 生物反应池、清水池和设备操作间集成在一个大的箱体内部，结构紧凑，流程简洁，占地面积小。增量扩容方便，自动化程度高、操作维修简单。该装置基本无污泥产生，对周围环境无影响，运行效果好、可靠性高、出水水质稳定、运行费用较少。

(3) 污水处理工艺可行性分析

服务管理设施设置的污水处理工艺进水水质要求及处理效果见表 5.2-2。

表 5.2-2 MBR 工艺污水处理效果

项目	SS	COD	BOD	氨氮	石油类
进水平均浓度 (mg/l)	200	300	200	30	20
出水平均浓度 (mg/l)	≤10	≤50	≤10	≤5	≤1
去除效率 (%)	95.0	83.3	95.0	83.3	95
《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	道路清扫、消防 绿化	--	10	5	--

服务管理设施生活污水经处理后出水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 中道路清扫、城市绿化用水要求回用于绿化及地面冲洗，从技术上考虑是可行的。如遇雨季，绿化用水减少，评价建议污水处理设施适当增加调节池和清水池的容积，以保证服务管理设施污水处理系统能够正常连续运行。

(4) 污水经处理回用可行性分析

服务管理设施污水经处理后回用可行分析见表 5.2-3。

5.2-3 服务实施废水回用可行性分析一览表

设施名称	处理后最大水量 (t/d)	冲洗厕所耗水 (t/d)	绿化耗水量 (t/d)	耗水量 (t/d)	污水回用可行性
姜福村服务区	7.72	5.78	6.55	12.33	可行

注：冲洗厕所耗水按 5L/人次，绿化面积占配套及服务设置总面积的 20%估算，绿化用水量按 2L/m²。

由上表可知，各服务管理设施冲厕和绿化用水总和大于污水产生量，说明能够消纳产生的污水，因此服务管理设施污水回用可行。

如遇雨季，绿化、道路清扫用水减少，只有冲洗厕所用水。以 10 天连续下雨估算，莲湖畈服务区需设置 400m³ 中水池、挖沟互通匝道收费站需设置 130m³ 中水池、其余收费站管理区需设置 30m³ 中水池，以保证污水处理系统能够正常连续运行。

5.2.2.2 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附近水体强度要求。

(4) 项目泉下村大桥两侧设立应急电话和监测设备，应急电话应直接连通监控中心。必要时应在加强桥梁照明设计，确保行车安全。

(5) 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。

(6) 按照《公路养护技术规范》JTJ073-96 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，尤其是双柳长江特大桥、七迹湖特大桥。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，有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

(7) 服务区内道路两旁设置雨水收集管和排水沟，初期雨水通过沉砂隔油等工艺处理后排放至附近沟渠。

5.3 声环境影响减缓措施

5.3.1 交通噪声防治措施比较

5.3.1.1 噪声防治原则

根据沿线环境特点，结合各居民点交通噪声预测结果，评价按以下原则提出噪声防护措施：

① 根据环发[2010]7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》，对公路两侧超标居民点分别采取设置声屏障、隔声窗等噪声防护措施；同时提出营运期高速公路两侧建筑规划要求供地方规划部门参考，避免公路建成后两侧建筑规划噪声干扰。

② 鉴于本项目为工程可行性研究阶段，下阶段设计方案局部可能会有所调整，评价建议下阶段项目具体实施中应根据线位调整实际位置和周围居民点分布情况，结合评价预测结果，调整相关噪声防护措施。

5.3.1.2 声防护措施技术经济比较

目前国内常用的工程降噪措施主要有声屏障、隔声窗、降噪林、搬迁等措施，各种措施技术经济比较见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声防治措施技术经济比较

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障	超标严重、距离公路较近的集中敏感点。	5-12dB(A)	按形式及结构不同，500-4000元/延米不等。	降噪效果好，适用范围广，易于实施。	费用较高，某些形式的声屏障影响景观。
围墙	轻微超标、距离公路很近的集中居民点或学校、医院。	3-5dB(A)	300-400元/延米	效果一般，费用较低。	降噪能力有限，适用范围小。
普通隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路稍远的居民点或学校、医院。	6-15dB(A)	300-400元/m ²	降噪效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	不通风，特别是夏天影响居民纳凉，实施较难，特别是农村地区。
通风隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院。	8-20dB(A)	500-800元/m ²	效果较好，降噪同时兼顾通风，费用适中。	实施较难，特别是农村地区。
低噪声路面	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院。	3~5dB(A)	差价 30元/m ²	降噪效果好，适用范围广，易于实施。	/
降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校、医院。	20m宽绿化带可降噪 2-3dB(A)	200-500元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态。	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，降噪效果季节性变化大，适用性受到限制。
搬迁	超标严重，其它措施不易解决，居民自愿的前提下。	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除交通噪声影响。	费用较高，对居民生活有一定影响。

5.3.1.3 评价提出的噪声防护措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号)中提出的地面交通噪声污染防治应遵循的原则：“3.在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制”及其提出的应明确的责任和控制目标要求：“1.在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标。2.因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪

声防护措施，保证室内合理的声环境质量。”

在《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发[2010]144号)中亦提出“(四)加强交通噪声污染防治。全面落实《地面交通噪声污染防治技术政策》，噪声敏感建筑物集中区域(以下简称“敏感区”)的高架路、快速路、高速公路、城市轨道等道路两边应配套建设隔声屏障，严格实施禁鸣、限行、限速等措施。”

根据以上要求，综合考虑了项目沿线各敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等各种因素的基础上，本着技术可行、经济合理、同时又兼顾公平的原则，主要推荐了以主动降噪为主的声屏障、低噪声路面、限速等措施，辅以保证室内合理的声环境质量的隔声窗的降噪措施。

在各种降噪措施中，搬迁效果最好，但由于搬迁的实施需要政府等各相关部门的通力合作，实施难度大，只对超标严重，房屋结构差，分布零散敏感点提议采取此措施。

相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强，不会干扰居民的正常生活的优点，是评价组首选的降噪措施。

对于本项目而言声屏障适合于具备如下几种情况的敏感点：①桥梁与敏感点房屋有一定高差；②敏感点房屋分布较密集且距公路较近；③敏感点附近无明显现有噪声源。

声屏障选材要求：声屏障设计和建设单位优先选用陶土砖、吸声砖等材料以加强声屏障与沿线景观的协调性。

由于未来的公路变化的不可预知性，应该加强营运期的交通噪声监测，并预留降噪费用，根据车流量、车速等变化适时调整降噪措施。

通风隔声窗措施降噪能力及其可行性分析：普通隔声窗由于需要封闭才能起到降噪效果，这将在较大程度上影响人们的生活，因此不加选用，推荐选用通风隔声窗。通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，现在专业厂家生产的通风隔声窗一般都可以降噪 25dB 以上。

对于本项目而言，采取通风隔声窗的敏感点一般具备如下特点：①超标量较大；②受影响敏感点距线位较远，且超标量较高；③敏感点附近存在明显现有噪声源；④房屋结构较新，本身的隔声效果较好。

根据交通部交公路发[2004]164号文《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》，采用绿化林降噪将占用沿线宝贵的耕地资源且降噪效果有限，因此环评要求对公路红线范围可绿化面积尽可能进行绿化，既一定程度降低噪声影响，又可以美化环境、净化空气。

5.3.1.4 具体噪声防护措施选择

根据噪声防护形式及噪声预测结果，本项目噪声防护措施设置原则见表 5.3-2。

表 5.3-2 项目沿线各敏感点噪声防治措施设置原则

序号	设置原则
1	对距离公路中心线较近的噪声超标敏感点优先采取声屏障措施，对位于公路中心线较远的噪声敏感点优先采用隔声窗措施。
2	对于距离公路较近且噪声超标量较大的敏感点，在声屏障不能满足噪声防护要求的情况下，对敏感点采取声屏障加隔声窗的噪声防护措施。

5.3.2 施工期污染防治措施

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阳新县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，必须有阳新县人民政府或者有关主管部门的证明。

结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施建议：

(1) 优化施工方案，合理安排工期，在施工工程招标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订合同中予以明确。

(2) 尽量采用低噪声机械，施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。移动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护保养，保持其良好的运行状态，最大限度减小噪声源强。

(3) 相对于营运期来讲，施工期噪声影响是短期行为，如果项目因生产工艺需要必须夜间施工，就会干扰沿线敏感点居民休息，因此，尽量选用低噪声机械设备，使用高噪声机械设备时应采取临时性的降噪措施，如木制隔声板或采用半地下施工等。

(4) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，并且在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

(5) 应注意合理安排施工物料的运输时间和运输途径。在途经居民区、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，避免穿越和靠近集中居民区、学校等敏感建筑，以避免施工车辆噪声对沿途的居民生活产生影响。

(6) 严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）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。

5.3.3 营运期声环境保护措施

5.3.3.1 噪声防护措施技术经济性和可行性分析

目前一级路、城市道路交通噪声防治措施主要包括高架桥设声屏障、控制车辆行驶速度、严禁鸣笛等措施，另外针对超标对象采取通风隔声窗、保护对象临路侧功能区调整，必要时采取搬迁等措施。不同噪声防护措施效果及使用情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声防治措施技术经济比较

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障及隔声罩	超标严重、距离道路较近的集中敏感点。	5~15dB(A)	按形式及结构不同，4000~100000元/延米不等。	降噪效果好，适用范围广，易于实施。	费用较高。对道路景观会造成一定的影响
通风隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院，或无法设置声屏障的敏感点。	25~35dB(A)	800~1000元/m ²	效果较好，降噪同时兼顾通风，费用适中。	实施相对较难
绿化林带	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校、医院。	20m宽绿化带可降噪2~3dB(A)	200~500元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态。	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，降噪效果季节性变化大，适用性受到限制。
搬迁	超标严重，其它措施不易解决，居民自愿的前提下。	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除交通噪声影响。	费用较高，对居民生活有一定影响。

a. 声屏障

声屏障是由钢构造立柱和吸隔声屏板两部分构成，立柱是声屏障的首要受力构件，它经过螺或焊接固定在路途防撞墙或轨道边的预埋钢板上，吸隔声板是首要的隔声吸声构件，高强绷簧卡子将其固定在H型立柱槽内，构成隔音墙。

封闭式声屏障可增加声屏障的声影区以覆盖整个高层建筑，成为了解决高层建筑交通噪声防护的有效措施。国内如上海、北京、南京、武汉、重庆、长沙等城市均有全封闭式声屏障设置案例。对所有构件间的连接缝都进行密封、防止漏声处理；对声屏障内采取必要的吸声措施，有效控制声屏障内的混响声，可提高声屏障整体的隔声量。有资料显示，全封闭式声屏障外 1m 处隔声量最大可达 20dB (A)。

本工程为一级公路，沿线敏感点均分布在路基段，不能封闭管理，故声屏障措施不适用于本工程。

b. 通风隔声窗措施

根据本工程的特征，本工程更适合用通风隔声窗措施。新型通风隔声窗采用自然通风方式，具有全关闭、通风、全开启的功能，并采用透明双层微穿孔结构作为消声通道，通道厚度不超过 12cm，窗体最大厚度不超过 20cm，适用于本工程沿线敏感点建筑外墙。新型通风隔声窗具有良好的隔声性能，其隔声性能与上悬窗、下悬窗的面积比、微穿孔结构的吸声性能、窗体宽度紧密相关，实验室测得的通风通道开启时隔声窗的隔声指数为 28dB，隔声性能频谱曲线与预测计算值吻合良好，现场隔声量略高于实验室测量值^[1]。新型通风隔声窗用于公路两侧不但可取得满意的降噪效果，而且具有良好的通风性能，其通风量能满足住宅建筑室内空气质量的要求。

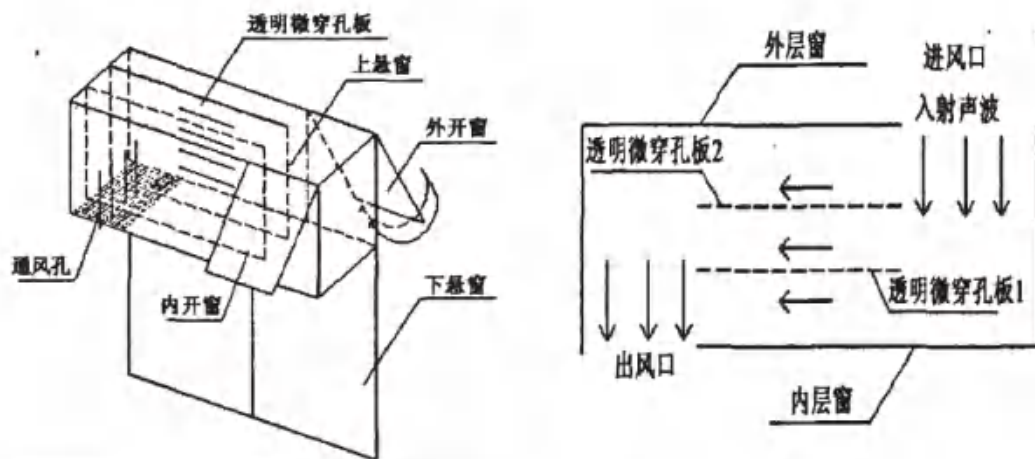


图 5.3-1 通风隔声窗通风及消声通道设计示意图

[1]俞悟周，王佐民. 一种新型高效自然通风隔声窗设计. 环境工程, 2008, 26 (3): 96-99.

5.3.3.2 本工程拟采取的噪声防护措施

(1) 营运中期的防护措施

结合居民点建筑特点、超标情况，综合考虑技术经济可行性，对于营运中期超标的

敏感点采用安装通风隔声窗措施，确保室内满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）相关要求。共设置隔声窗 44 处，共 961 户，9610m²，共计 961 万元。预留噪声治理费用 50 万元，营运期噪声治理费用为 1011 万元。

具体见表 5.3-2。

表 5.3-2 运营中期噪声防护措施及达标分析

序号	声环境保护目标名称	里程范围	距离路中心线/m	高差/m	营运中期措施前预测值及超标量超标户数								噪声防治措施及投资			
					噪声预测值/dB				营运期超标量		受影响户数/户		类型及规模		噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
					4a类		2类		4a类	2类	4a类	2类	隔声窗			
					昼间	夜间	昼间	夜间	4a类	2类	4a类	2类	户数	面积(m ²)		
1	太和保	K0+140~K0+220	22	0	64.3	61.8	/	/	6.8	/	4	/	4	40	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	4
			51		/	/	60.7	57.0	/	7.0	/	6	6	60		6
2	高桥村	K0+400~K0+600	22	0	64.5	62.4	/	/	7.4	/	2	/	2	20	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	2
			51		/	/	60.1	57.5	/	7.5	/	3	3	30		3
4	外头邢	K1+000-K1+100	90	0	/	/	56.5	53.5	/	3.5	/	4	4	40	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	4
5	王家庄	K1+250-K1+500	20	0	64.6	62.7	/	/	7.7	/	3	/	3	30	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	3
			49		/	/	60.3	58.0	/	8.0	/	8	8	80		8
6	郭家脑	K2+210-K1+300	130	0	/	/	55.1	51.6	/	1.6	/	6	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	6
7	新屋下	K2+900-K3+050	135	9	/	/	54.7	51.6	/	1.6	/	6	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2022)相关要求。	6
8	刘华村	K2+850-K3+000	130	9	/	/	54.9	51.8	/	1.8	/	14	14	140	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2023)相关要求。	14
9	刘德村	K3+200-K3+500	175	-2	/	/	58.5	51.0	/	1.0	/	12	12	120	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024)相关要求。	12
10	南山晚	K3+900- K4+080	25	-4	63.2	61.1	/	/	6.1	/	2	/	2	20	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	2
			54		/	/	60.2	57.8	/	7.8	/	12	12	120		12
11	尹河村	K4+000-K6+030	86	0	/	/	59.4	53.4	/	3.4	/	24	24	240	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	24
12	下新屋	K4+700-K4+800	115	0	/	/	58.8	51.7	/	1.7	/	8	8	80	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2022)相关要求。	8
13	姜福村左	K4+900- K5+300	145	0	/	/	58.5	50.7	/	0.7	/	20	20	200	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2023)相关要求。	20
14	姜福村右	K5+280- K5+350	62	0	/	/	60.3	55.5	/	5.5	/	8	8	80	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024)相关要求。	8
17	上新屋	K5+750-K6+200	20	-3	64.5	62.2	/	/	7.2	/	6	/	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	6
			49		/	/	60.3	58.1	/	8.1	/	34	34	340		34
18	杨垄	K6+600- K6+900	20	0	63.8	61.9	/	/	6.9	/	2	/	2	20	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	2
			49		/	/	59.3	57.1	/	7.1	/	12	12	120		12
19	郭塘上下屋	K6+800- K7+200	160	0	/	/	55.8	50.1	/	0.1	/	6	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024)相关要求。	6
20	左城庄	K7+200- K7+750	15	0	65.3	63.4	/	/	8.4	/	6	/	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	6
			44		/	/	60.2	58.1	/	8.1	/	40	40	400		40
21	军林村	K7+870-K8+200	15	0	65.3	63.4	/	/	8.4	/	6	/	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	6
			44		/	/	60.2	58.1	/	8.1	/	24	24	240		24
23	上木林	K8+400- K9+100	15	0	65.6	63.7	/	/	8.7	/	8	/	8	80	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	8
			44		/	/	60.5	58.3	/	8.3	/	43	43	430		43
24	伍俊脚	K8+350- K8+850	20	0	63.9	61.9	/	/	6.9	/	3	/	3	30	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	3
			49		/	/	59.4	57.2	/	7.2	/	16	16	160		16
25	万里村	K9+150-K9+500	25	0	64.7	61.7	/	/	6.7	/	6	/	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	6
			54		/	/	61.6	57.2	/	7.2	/	29	29	290		29
26	冯家湾	K10+100- K10+350	20	-4	65.4	62.2	/	/	7.2	/	0	/	0	0	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	0
			49		/	/	62.9	58.3	/	8.3	/	22	22	220		22
29	大田村	K10+500- K10+900	35	0	62.9	60.2	/	/	5.2	/	1	/	1	10	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	1
			64		/	/	59.7	55.9	/	5.9	/	12	12	120		12
30	毛坪畈	K11+000- K11+200	15	0	66.1	63.8	/	/	8.8	/	3	/	3	30	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	3
			/		/	60.4	55.9	/	5.9	/	8	8	80	8		
31	外显泰、北显泰	K11+200~K11+500	15	0	64.4	62.1	/	/	7.1	/	6	/	6	60	隔声窗措施后,满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关要求。	6
			/		/	59.3	55.9	/	5.9	/	40	40	400	40		

32	栗树畈莊	K11+600~K11+750	20	1	62.8	60.4	/	/	5.4	/	4	/	4	40	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	4
					/	/	59.4	56.2	/	6.2	/	16	16	160		16
33	彭石桥	K11+850~K12+150	15	0	64.3	62.0	/	/	7.0	/	8	/	8	80	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	8
					/	/	59.2	55.9	/	5.9	/	20	20	200		20
34	张家山	K12+400~K12+550	50	0	/	/	60.7	58.3	/	8.3	/	4	4	40	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024) 相关要求。	4
35	彦佰村	K13+050~K13+300	25	0	62.1	59.5	/	/	4.5	/	6	/	6	60	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	6
			54		/	/	58.8	55.2	/	5.2	/	26	26	260		26
36	下庄	K13+850~K14+150	35	0	63.6	60.7	/	/	5.7	/	4	/	4	40	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	4
			64		/	/	59.7	54.5	/	4.5	/	26	26	260		26
37	泉下	K14+550~K14+700	130	-6	/	/	58.5	51.3	/	1.3	/	10	10	100	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024) 相关要求。	10
38	宋家湾	K14+850~K15+050	27	-10	62.0	59.7	/	/	4.7	/	4	/	4	40	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	4
			56		/	/	59.7	57.1	/	7.1	/	18	18	180		18
39	冯志德	K15+700~K16+200	79	0	/	/	60.2	57.2	/	7.2	/	40	40	400	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024) 相关要求。	40
40	熊秀堃	K16+850~K16+950	60	-10	/	/	58.2	54.4	/	4.4	/	8	8	80	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024) 相关要求。	8
41	大塘山	K17+300~K17+500	28	10	61.9	58.2	/	/	3.2	/	0	/	0	0	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	0
			57		/	/	61.5	58.5	/	8.5	/	28	28	280		28
42	石山头	K18+350~K18+500	15	-4	59.1	54.8	/	/	/	/	/	/	0	0	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	0
			44		/	/	64.8	62.5	/	12.5	/	35	35	350		35
43	上石湾	K20+050~K20+450	60	15	/	/	60.4	55.6	/	5.6	/	15	15	150	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024) 相关要求。	15
44	大窝山	K20+800~K21+300	20	0	58.8	54.4	/	/	/	/	/	/	0	0	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	0
			49		/	/	63.1	60.5	/	10.5	/	28	28	280		28
45	朱什益村	K21+300~K21+650	130	0	/	/	59.5	55.5	/	5.5	/	29	29	290	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024) 相关要求。	29
46	南宋村	K21+700~K22+300	51	0	/	/	60.6	57.3	/	7.3	/	60	60	600	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2024) 相关要求。	60
47	泉下湾	K22+600~K23+350	35	-11	61.1	57.1	/	/	2.1	/	2	/	2	20	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	2
			64		/	/	59.4	53.8	/	3.8	/	52	52	520		52
48	毛坪村	K24+000~K24+320	20	0	63.9	61.1	/	/	6.1	/	2	/	2	20	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	2
			49		/	/	60.3	55.8	/	5.8	/	12	12	120		12
49	百家山、新塘	K24+600~K24+900	27	0	62.8	59.6	/	/	4.6	/	2	/	2	20	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	2
			56		/	/	60.1	55.3	/	5.3	/	14	14	140		14
50	黄显	K25+400-K25+850	15	0	65.1	62.5	/	/	7.5	/	4	/	4	40	隔声窗措施后, 满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 相关要求。	4
			44		/	/	60.5	56.1	/	6.1	/	9	9	90		9

注: 同时有 4a 类、2 类区的敏感点, 第一行为 4a 类上隔声窗户数及面积、第二行为 2 类区上隔声窗的户数及面积。

(2) 隔声窗措施可行性分析

项目考虑设置隔声窗的敏感点一般具备如下特点：①超标量较大，敏感点在采取了设置了声屏障措施后，其室外还有超标。②受影响敏感点距线位较远，且超标量较高。为切实保证敏感点处的的声环境质量，对上述敏感点应采取被动防护措施，使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求。采取隔声窗措施后使得超标敏感点室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中规定：“房间使用功能为睡眠时噪声限值昼间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 35\text{dB}(\text{A})$ ”项目推荐选用采用隔声量在 20 分贝以上的隔声窗。

综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，评价提出对超标敏感点采用设置隔声窗的方式进行噪声防护，在经济、技术上合理可行的。

(3) 营运远期治理措施

根据噪声预测结果，公路沿线涉及的部分村庄营运远期噪声超标，届时应根据车流量的递增，经实地监测后采取相应的防治措施，治理费用应由公路营运者承担。

5.3.3.3 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，在靠近公路两侧优先考虑以工业布局为主，避免规划居住、学校和医院等敏感建筑，以减少公路交通噪声带来的干扰。

三溪镇—G316 段噪声防护距离为 80m；G316—终点段噪声防护距离为 78m；在防护距离范围内不宜新建学校、医院、敬老院等敏感建筑物(2 类功能区)。

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 环境空气影响减缓措施

5.4.1 施工期

(1) 根据《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）》（鄂政发〔2018〕44号）要求，建设单位施工期防治措施及管理要求如下：

① 项目建设单位在施工期应及时修复工地周边破损道路；严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治工作，非施工区域裸露土地和物料全覆盖，工地进出口和内部道路硬化，配套喷淋降尘设施，进出口配套车辆冲洗设施等措施。

② 加强建筑垃圾运输车、混凝土搅拌车和砂石料运输车的管理，车辆需密闭运输，不得污染路面，车辆按规定路线行驶；落实车辆保洁措施。

③ 当可吸入颗粒物(PM₁₀)每小时浓度达到150微克/立方米以上等重污染天气时，根据相关管理部门要求，暂停房屋拆除施工、工地土方施工、建筑垃圾运输作业，增加道路洒水降尘频次1倍。气温较低不具备道路清洗洒水条件时，增加道路清扫吸尘作业频次。

(2) 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。

(3) 项目拌合站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。拌合站选址应位于居民点下风向300m以外，减少物料扬尘和有害气体对居民的污染影响。

(4) 公路沿线大部分居民点分布在公路两侧150m范围内或位于现有公路两侧，道路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，对现有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敏感点的影响。

(5) 在靠近公路沿线居民相对集中的居民点等环境保护目标区域施工时，应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘，每个施工标段应至少配备一辆洒水车；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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 按照“六个百分百”扬尘污染专项治理要求进行施工管理，即“建工地施工区域 100%围挡、裸土及物料堆放 100%覆盖、施工场地 100%洒水清扫、出入车辆 100%冲洗、施工道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输。

(9) 沥青烟防治措施

采用先进的沥青混凝土拌合设备，并加装除尘设备，其排放口沥青烟浓度可满足 $75\text{mg}/\text{m}^3$ ，二级排放标准要求，苯并[a]芘满足 $0.8\text{mg}/100\text{m}^3$ 无组织排放监控限值，下风向 50m 处苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值 $0.001\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(10) 燃油废气防治措施

① 选用符合国家有关机械、机动车标准的施工机械和运输工具。使用符合国六标准的车用汽柴油或环保清洁燃料，使用达标排放的施工机械。

② 加强燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

③ 制定施工机械管理制度，建立进入施工现场的施工机械管理台账，从正规渠道购买施工机械用油，确保进入现场的施工机械取得排放标志。并进行维护保养，确保废气排放符合排放标准。

5.4.2 营运期

(1) 执行汽车排放车检制，在收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放超标车辆上路；

(2) 有关部门强制性加装汽车排气净化装置措施，单车污染物排放量符合有关规定；

(3) 加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，委托当地环境监测部门定期在评价中规定的监测点进行环境空气监测。

(4) 沿线设施应尽量采用清洁能源，油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）达标排放。

(5) 加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

5.5 固体废物影响减缓措施

5.5.1 设计期

设计阶段合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，充分利用废方，从源头水减少固体废物的产生。项目主线为桥梁，土石方挖填总量小；互通匝道路基工程填筑方部分利用桥梁工程开挖料，不够的购买土方；根据路基工程地质条件，互通工程区换填开挖方为淤泥土，可用于项目区绿化覆土，减少工程弃渣。

5.5.2 施工期

(1) 工程弃方应运至指定的建筑垃圾消纳场，严禁随意堆放。

(2) 桥梁施工产生的弃渣，应按照桥梁施工水环境保护工程措施执行，严禁弃渣弃入河道、漫滩地及河岸。

(3) 施工人员产生的生活垃圾统一收集后交予环卫部门处置；在夏季施工期间，做到生活垃圾及时清运，减少垃圾恶臭和细菌、蚊蝇繁殖。

(4) 施工过程中产生的钻孔废渣、村庄建筑拆迁产生的建筑垃圾以及废弃渣土送往建筑垃圾消纳场。产生的少量废弃的建材，首先对其中可回收利用部分进行回收，对不可回收的部分运往建筑垃圾消纳场处置。施工单位应雇请有施工渣土清运资质的单位和个人承运施工渣土，不得随意外弃。桥梁施工会产生少量的钻渣，钻渣经沉淀，堆砌在指定场所进行固化，待钻渣固化后用作本项目的回填土方。项目施工现场产生的固体废物拟采用以下防治措施：

① 建设或施工单位在建设项目开工前，应持开工许可证和工程预算书向当地市政局申报建筑垃圾排放计划，办理有关排放手续，如实填报建筑垃圾的种类、数量等事项。

② 不得将生活垃圾与建筑来及混合排放，不得在河道等场所及其他非指定场地倾倒固废。

③ 运输固废车辆在驶离施工场地时，应保持车体清洁，不污染路面。

④ 从事建筑垃圾运输的车辆必须设置密闭式加盖装置，建筑垃圾运输车辆的行驶路线、运输时间由公安交警部门制定并公布实施。

⑤ 各类建设工程完工后，施工场地堆存的固废应由建设单位负责清理。

5.5.3 营运期固体废物防治措施

(1) 营运期服务管理设施沿线设施内应设垃圾桶收集固体废物，垃圾定期运附近城镇垃圾处理场处理。

(2) 公路沿线设置环保标志或宣传牌，禁止行车过程随意丢弃垃圾，保护公路沿线环境。

(3) 项目沿线服务管理设施埋式一体化处理装置剩余污泥由所在地环卫部门定期抽吸，外运至附近生活垃圾填埋场处理。

5.6 风险事故防范和应急措施

5.6.1 风险防范措施

本项目风险源主要为危险化学品运输车辆翻车造成的危险品泄露事故，防范措施主要有：

(1) 在跨越水体的桥梁设置警示牌，并设置监控设备，要求减速慢行，并注明突发事件时的应急报警电话。

(2) 建设桥梁防护栏，采用双层刚性防撞护栏加固设计，高度不低于1米。

(3) 危险品车辆上路必须事先通知道路管理中心，对过桥的危险品运输车辆，施行严格的安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记，以便对其加强管理和监控：

(4) 加强道路沿线的交通管理，设置必要的限速、路形标记，不定时进行交通安全检查。严格执行危险品运输的有关规定，加强区域运输危险品车辆的管理和监控。

(5) 公路运输危险品管理措施

由于本项目为一级公路兼城市主干道，全线均不封闭，因此应加强危险品运输管理和事故应急措施。对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，坚决禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶，以预防危险品运输事故的发生和控制突发性事故的扩大。

● 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，核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。

5.6.2 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。

5.6.3 应急预案

(1) 地方应急预案

本项目应急预案主要可包括以下几方面：

应急救援组织机构及其职责：成立沿线区县应急救援领导小组，可以由县（市）人民政府县（市）长担任领导小组组长，人民政府秘书长、安全生产委员会、公安局、环境保护局、消防局、卫生局、劳动和社会保障局、行业主管部门等单位领导任小组成员，并设办公室负责日常工作；设立事故现场指挥部；成立事故应急救援专业队伍等。

事故发生地所在江夏区突发环境事故应急指挥部办公室应立即上报并迅速组织环境应急人员到达现场，采取如下措施：

- 进行环境应急监测、污染源调查；
- 污染源控制、污染消除；
- 人员撤离，组织群众开展自救互救；
- 划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；
- 涉及其它市（县、区）的，要及时相互通报；
- 同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时上报有关情况。
- 向社会发出危险或避险警告；
- 其他必要的处置措施；
- 区突发环境事故应急指挥部接到报告后，应立即启动应急预案，同时上报省市突发环境事故指挥部；
- 在市突发环境事故应急指挥部的指导下，武汉市生态环境局江夏区分局迅速组织环境监察、环境监测应急队伍和有关技术人员赶到突发环境事故现场，进行环境应急监测、污染源控制、污染源转移、污染消除、人员撤离、受污染区域划定，同时组织突发环境事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时报告有关情况；
- 相关部门在沿线县（市）突发环境事故应急处理指挥部的统一指挥下，按照要求认真履行职责，落实有关控制措施；
- 沿线区域突发环境事故应急指挥部紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备；进行现场隔离、受污染区域的确定与封锁；保证应急处理所需的物资、经费；组织相关部门协助环境保护行政主管部门做好应急处置工作。

(2) 本项目应急预案

参照根据国家有关规定，制订事故应急预案和应急计划，并按计划中的步骤执行。成立环境风险应急指挥中心和现场事故应急小组，事故发生后应迅速报警，并通知路政、消防、环保等有关部门积极采取应急措施。事故应急预案大致内容如下：应急组织和职责、信息传递和反馈系统、应急器材和资料配备、应急响应、应急措施等。

●总体要求

成立危险品运输事故应急领导小组，领导小组由本项目所在的江夏区交通管理部门、环保局共同组成，各部门应成立应急办公室，作为应急行动的实施负责机构，负责公路的危险品运输管理及应急处理。结合区域现有的应急体系，给出预防和应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等应急预案。系统今后应纳入湖北省事故应急体系中。

湖北省对运输危险品车辆实行由公安部门颁发“三证”的管理制度。“三证”即驾驶证、押运证、准运证齐全者才能运输危险品；应限制运载化学危险品的车辆行驶速度；有泄漏货物或超载的车辆禁止上桥，防止滴漏货物因雨水造成水体污染；运输危险品的机动车辆车身侧面需印有统一的标志。公安部门、运输管理部门以及消防部门可以为这些车辆指定特殊的行驶路线，停在指定的停车区域。

●应急单位的确定和报告制度

建议组成由以下机构组成的应急机构网络。见图 5.7-1。



图 5.6-1 事故应急组织指挥机构图

发生污染事故时由报告人员向监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向领导小组报告，由其确认核实后启动应急计划，并向应急计划报告中确认的部门及时通告，提出处理前是否需要外部援助。如果在人群较为密集的地带发生事故，还要视空气污染情况向居民发布疏散的警报。事故处理完后，应将事故原因、溢液量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度，报告市区环保局。以下给出事故应急计划中的信

息发布图，以便有关单位及时知道和采取对策措施。

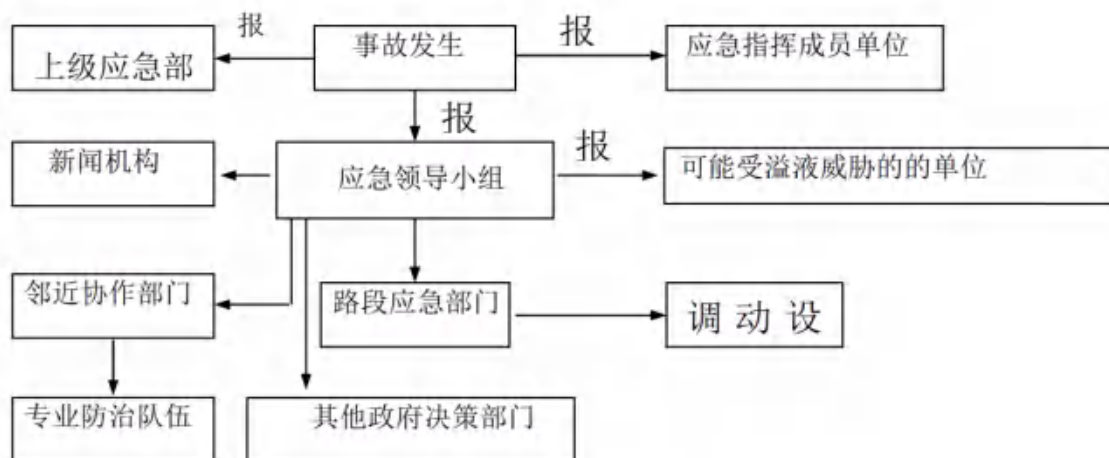


图 5.6-2 事故应急计划信息流程图

● 应急反应程序

营运期一旦在公路上发生危险品泄露事故，应立即告知相关的政府机构。各部门派出紧急事故小组对事故进行控制和清除。在事故地点附近设置事故紧急隔离带，应急车辆和人员应迅速抵达事故现场，确定应急处理方案，然后再进行回收处理作业。

如有非油类的的化工液体品种如酸、碱等，则确认相应的回收或处理办法。投放吸油毡收集浓度较小的残液，吸油毡经脱水后可重复使用，报废的吸油毡需进行焚烧处理。

● 如本地区应急的人力、设备、器材不能满足应急反应的需要，及时向湖北省应急系统提出请求支援。

● 事故赔偿

由当地环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，按事故程度，由裁定的责任单位给予受损失者经济赔偿。

● 演习和检查制度

定期按计划进行应急演习，熟悉路况，定期检查设备材料完好情况。

在应急中心考虑配备一定数量的黄沙、木塞、灭火器材等应急事故处理材料，一旦在某路段发生事故，及时将上述材料运至事故现场。

5.6.4 建议

建设单位应严格按照《企事业突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）有关要求开展应急预案编制、评估和备案工作。

5.7 主要环保措施汇总

拟建道路主要环保措施汇总见表 5.7-1。

表 5.7-1 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综合利用	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	
		施工水生植物保护	采收、繁殖野菱和野莲种子。	对外环境影响不大
	生态底线保护	全线商购混凝土	对外环境影响不大	
	环境管理	环境管理人员日常培训	/	
运营期	废气	服务管理设施设油烟净化装置	安装油烟净化器净化装置	GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》表2中的最高允许排放浓度
	废水	服务区生活污水	服务区污水收集处理系统、设置调节池	
		湖泊保护	公路跨越湖桥梁桥面径流收集	降低突发事件湖泊污染风险
	噪声	敏感点噪声	安装隔声窗	降低噪声影响
			减速、禁鸣措施,跟踪监测,预留相应费用	
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾当地城管部门统一收集	不外排
		餐厨垃圾	交由有资质单位	不外排
		风险应急措施	危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	
		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		

5.8 环境保护投资估算

5.8.1 编制原则及依据

遵循“谁污染，谁治理，谁开发，谁保护”原则。对于既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程兴建对环境造成不利影响需采取的环境保护、环境监测、环境工程管理等措施，其所需的投资均列入工程环境保护总投资。

根据《建设项目环境保护设计规定》第 62 条，“凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属环境保护设施”“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。

5.8.2 环保投资估算

环保一次性投资包括水土保持、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 5.8-1。拟建公路总投资预计为 137907.38 万元，环保投资 5940.17 万元，环保投资占整个项目工程投资的比例为 4.3%。

表 5.8-1 环保措施直接投资估算

环保项目	措施内容		数量	金额 (万元)	备注
生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	2373.35	主体工程中具有水土保持、环境保护功能措施及路基施工表土防护等费用。
		施工场地、施工便道防护及恢复措施			
		表土堆存、遮盖防护			
		施工期临时水保措施			
	公路绿化及景观		全线	1991.82	包含连接线，根据工程设计绿化工程已列
噪声防治	施工期	噪声防护措施	—	20	类比估列
	营运期	隔声窗	961 户	1011	9961m ² 设通风隔声窗，预留 50 万
		减速、禁鸣措施，跟踪监测，预留相应费用			20
水污染防治	施工期	施工营地设垃圾桶、化粪池	—	20	集中施工场地 2 处
		施工期临时挡渣墙、排水沟等	—	20	类比估列
		生产废水沉淀池	2 处	20	施工场地 2 处
	营运期	敏感桥梁防撞	1 处	10	泉下村大桥桥防撞墩、桥梁两端警示标志
		公路跨越湖桥梁路段桥面径流及风险事故应急收集处理系统	1 处	80	1 处桥梁两端事故收集池，收集管线等
		服务区污水收集处理系统和沉淀池设置	1 处	200	污水收集处理
		危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	—	10	配备必要的应急器材，如吸油毡、黄砂等

环境空气污染防治	施工期洒水除尘措施	租用洒水车	15	估列洒水车辆消耗和水费
	施工场地大气治理措施	2处	20	预制场抑尘措施，按照每处10万元估算。
	服务管理设施食堂油烟净化装置	1处	5	每处5万估列
固体废物	施工期临时垃圾堆放场	2处	2	施工场地约2处，每处按1万元估算
	营运期服务管理设施垃圾收集装置	1处	1	服务区
环境监理和人员培训	人员培训	3人	3	1万元/人估列
	施工期环境监理	3年	24	
环境监测	施工期环境监测	3年	24	8万元/年估列，集中居民点施工时段监测
	营运期环境监测	—	50	2.5万元/年估列，以20年计
环保验收	环境保护验收	-	20	估算
合计			5940.17	

6.0 环境影响经济损益分析

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。

6.1 项目带来的环境损失

(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。公路建成后林地、耕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部分基本农田，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

拟建公路主要占用林地，还占用部分耕地和园地。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，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

(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林地，公路永久占用这部分土地将造成沿线植被的损失；同时占用耕地也会有相当数量的农作物损失如水稻、花生、红薯等的损失。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

工程推荐方案拆迁房屋类型主要以砖瓦房、砖砼顶房为主。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。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) 环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

(6) 水环境风险事故

按设计使用期限内若发生危险品事故将导致农业土地耕作的损失，并对城镇饮用水源构成威胁。

6.2 环境影响经济损益分析

6.2.1 社会效益分析

本项目是 G351 中黄石和咸宁的重要连接段，本次阳新县三溪至毛坪段改建工程已列入省交通运输厅下达 2021 年普通国道建设前期工作第一批计划表。是湖北省综合交通运输“十四五”规划中的重要项目。本项目改建后，在三溪镇区段绕镇区北侧而建，可将过境交通与出城镇交通分离，原 G351 镇区段则仅承担集镇内部交通，从根本上解决了原 G351 镇区段的交通压力。同时，仙岛湖景区旅游交通可通过原 G351 转至 S413 进入或经本项目由景区西侧入口进入，旅游交通实现两路分流，大大改善了旅游交通的通行条件，对仙岛湖生态旅游景区的开发和发展提供了坚实的交通支撑。对改善阳新县交通具有重要意义。

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，恢复取弃土地生态等。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、声污染防治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：可以最大限度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) 营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，保障居民饮水不受污染，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 环境管理及监控计划

7.1 环境保护管理

(1) 环境保护管理体系

项目环境保护工作的管理体系组成见框图 7.1-1。

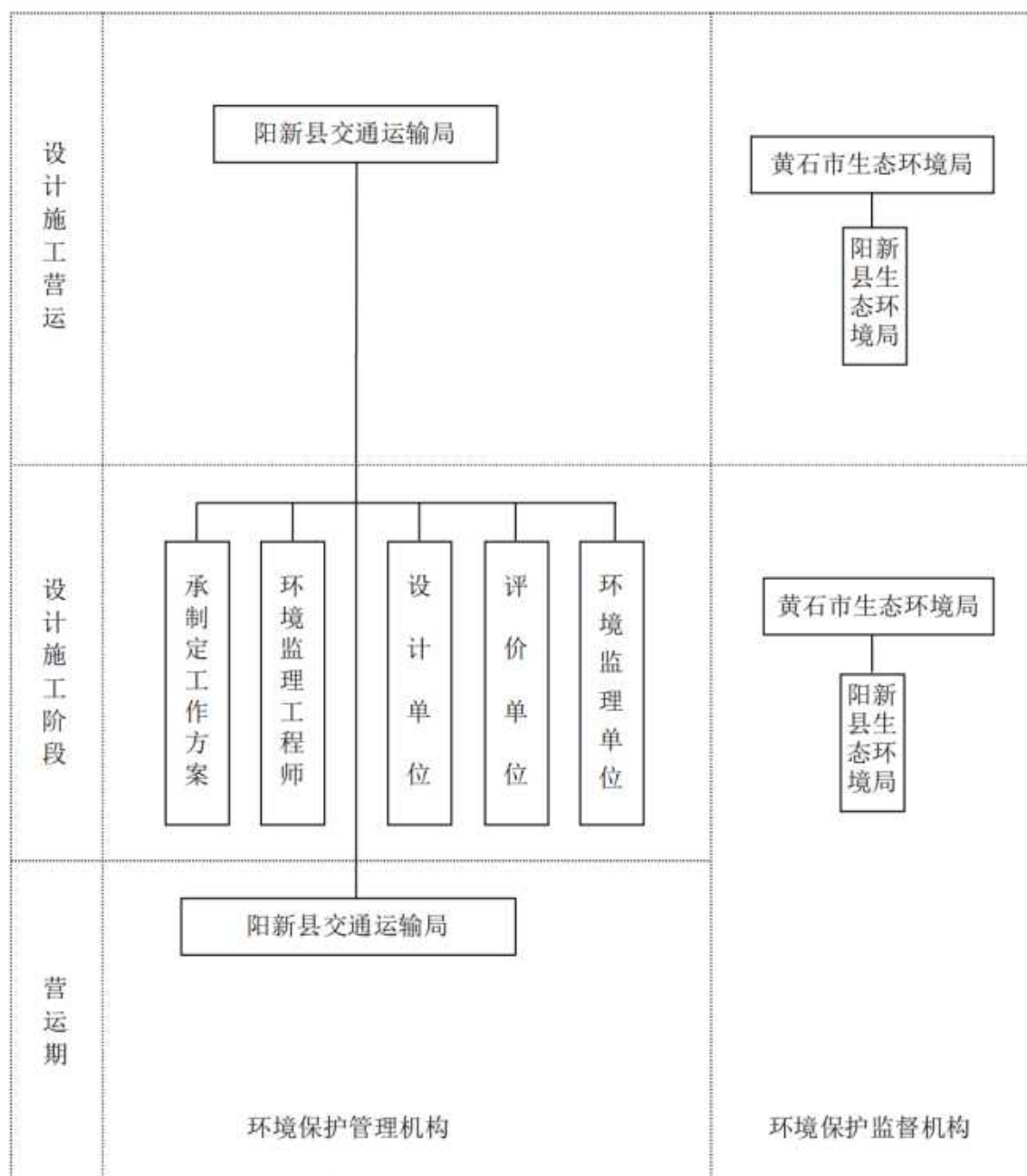


图 7.1-1 环境保护管理体系组成框图

(2) 环境管理计划

环境管理计划见表 7.1-1。

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
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。尽可能避让学校和居民点等环境敏感目标。 合理设置通道，满足地方生产生活；避让城镇规划区，减少建构筑物拆迁；避免对沿线水利、电力通讯设施的影响。 优化涉水桥梁跨径。 	设计单位
2	土地资源	<ul style="list-style-type: none"> 土地及林地的占用，尤其是基本农田的占用需按有关程序向相关部门申报。 	设计单位
3	空气污染	<ul style="list-style-type: none"> 在确定搅拌站位置时，考虑尘埃和其它问题对环境敏感区(如居民区)的影响。 	设计单位
4	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，如采取声屏障、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
5	文物古迹	<ul style="list-style-type: none"> 制订施工期文物保护措施，避免工程施工可能造成的文物损失。 	文物部门
6	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
7	水污染	<ul style="list-style-type: none"> 服务管理设施管理所污水处理设计。 跨越三溪河，临近凤凰山水库和蔡贤水库路段应设置警示及限速标志。 	设计单位
8	生态环境	<ul style="list-style-type: none"> 减少对林地占用和破坏。 做好线形布设，在满足设计标准前提下，降低工程填挖数量，降低对地形地貌的破坏； 临时用地绿化或复垦，设置声屏障，费用纳入工程投资。 	设计单位
二、施工期			
1	灰尘、空气污染	<ul style="list-style-type: none"> 靠近居民点的地方采取合理的措施，包括洒水，以降低施工期道路扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 料堆和贮料场应离居民区 150m 以上，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的车辆采用帆布等遮盖措施，减少洒漏。 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，操作者注意劳动保护。 施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。 	施工单位
2	土壤侵蚀水污染	<ul style="list-style-type: none"> 路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建。 路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失。 防止泥土和石块进入和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统。 建造永久性的排水系统同时，建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管。 采取所有合理措施，如沉淀池，防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水。 选用先进桥梁施工工艺防止污染河水对水质的污染。 	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，不得直接排入沿线水体，生活污水设干厕收集后用于农灌及作农肥，生活垃圾设集中堆放场。 强化涉水桥梁施工管理，采用围堰施工，施工废水不得排入水体。 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、化学品不宜堆放在民用水井及河流、湖泊水体附近，应远离河流、湖泊，并应有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。 拌合站施工废水应设置沉淀池集中收集沉淀后回用，上清液定期排放。 	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。 在学校路段施工时和校方商议，调整高噪声机械施工时间 	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，加强对蔡贤水库汇水范围内的防护。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕。 	施工单位

环境问题	管理措施	实施机构	管理机构
	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 沿线大临设施的布设应优先在公路永久用地范围内，如利用互通、沿线设施等场地。 ● 对工人加强环保教育。 		
6 景观保护	<ul style="list-style-type: none"> ● 临时工地施工结束后及时复耕或恢复绿化。 ● 沿线中央隔离带和边坡绿化。 ● 服务管理设施等设施按景观设计进行与周围环境相协调的绿化。 	施工单位	
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	
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。 ● 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。 ● 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(如桥墩夯实、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	未建成区距公路中心线两侧 185m 以内范围，不宜新建学校、医院、敬老院和居民居住点等敏感建筑物（2 类功能区）。	地方政府	
2 噪声	<ul style="list-style-type: none"> ● 学校路段设禁止鸣笛标志。 ● 加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路。 ● 在噪声预测超标的敏感点应采用声屏障、隔声窗、绿化措施，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，利用收费站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	阳新县交通运输局
5 危险品运输管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 建设单位应成立应急领导小组，配合地方环保、消防等部门处理危险品泄漏事故。此小组应同时负责全路段危险品运输管理。 ● 运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ● 公安部门应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 ● 如发生危险品意外泄漏事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。 	公路管理处	
6 水质污染	<ul style="list-style-type: none"> ● 加强沿线污水处理设施的管理，服务管理设施生活污水经深度处理后回用于场地清扫及绿化。 ● 生活垃圾应集中收集处置。 	服务管理设施	

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监测认证资质的单位承担。

7.2.3 监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行，监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次		监测历时	实施机构
施工期	施工场地，主要居民点、施工道路	PM _{2.5} 、PM ₁₀	每季度一次 (施工高峰酌情加密)		每次连续 18 小时	监测单位
	50m 范围内有敏感点(居民点、学校)的施工现场、蔡贤水库路段	L _{Aeq}	每月一次	1 天	根据施工情况监测	监测单位
	蔡贤水库	COD _{Mn} 、石油类、SS	按施工情况跟踪监测	/	1 次/天	监测单位
	生态红线路段	植物监测：种类及组成、覆盖度、外来入侵物种等。	监测 1 次		每年 6-8 月	
营运期	沿线噪声超标居民点	L _{Aeq}	2 次/年	1 天	昼夜各一次	监测单位
	蔡贤水库	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
	服务管理设施污水排放	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	2 次/年	2 天	1 次/天	监测单位

7.2.4 监测费用

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 3 年，环境监测费 10 万元/年，其中噪声监测 2 万元/年，环境空气监测约 4 万元/年，水质监测约 4 万元/年。营运期监测费 5 万元/年。监测单位根据公路工程施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送湖北省生态环境厅、黄石市生态环境局等有关管理部门备案。生态监测费用已列入生态保护费用中。

7.2.5 人员培训

有关环保人员将进行培训，涉及建设单位为阳新县交通运输局，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 3 人，事故应急人员 2 人，共计 5 人次，共需费用 5 万元。培训计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 培训计划

阶段	类别	部门	合计人数	费用(万元)
施工期	环境管理人员	阳新县交通运输局	2	2
	事故应急人员	阳新县交通运输局	2	2
营运期	环境管理人员	运营单位	1	1
合计			5	5

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，由建设单位报送湖北省环境保护厅。

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，由建设单位报送省生态环境厅。建设项目施工期环境监理报告是批准建设项目试生产（运营）的必要条件。

(5) 建立项目环保档案

建设项目环境监理业务完成后，对项目环评、批复、环境监理报告及相关材料建立档案。

(6) 环境监理工作流程

项目环境监理工作流程见图 7.3-1。

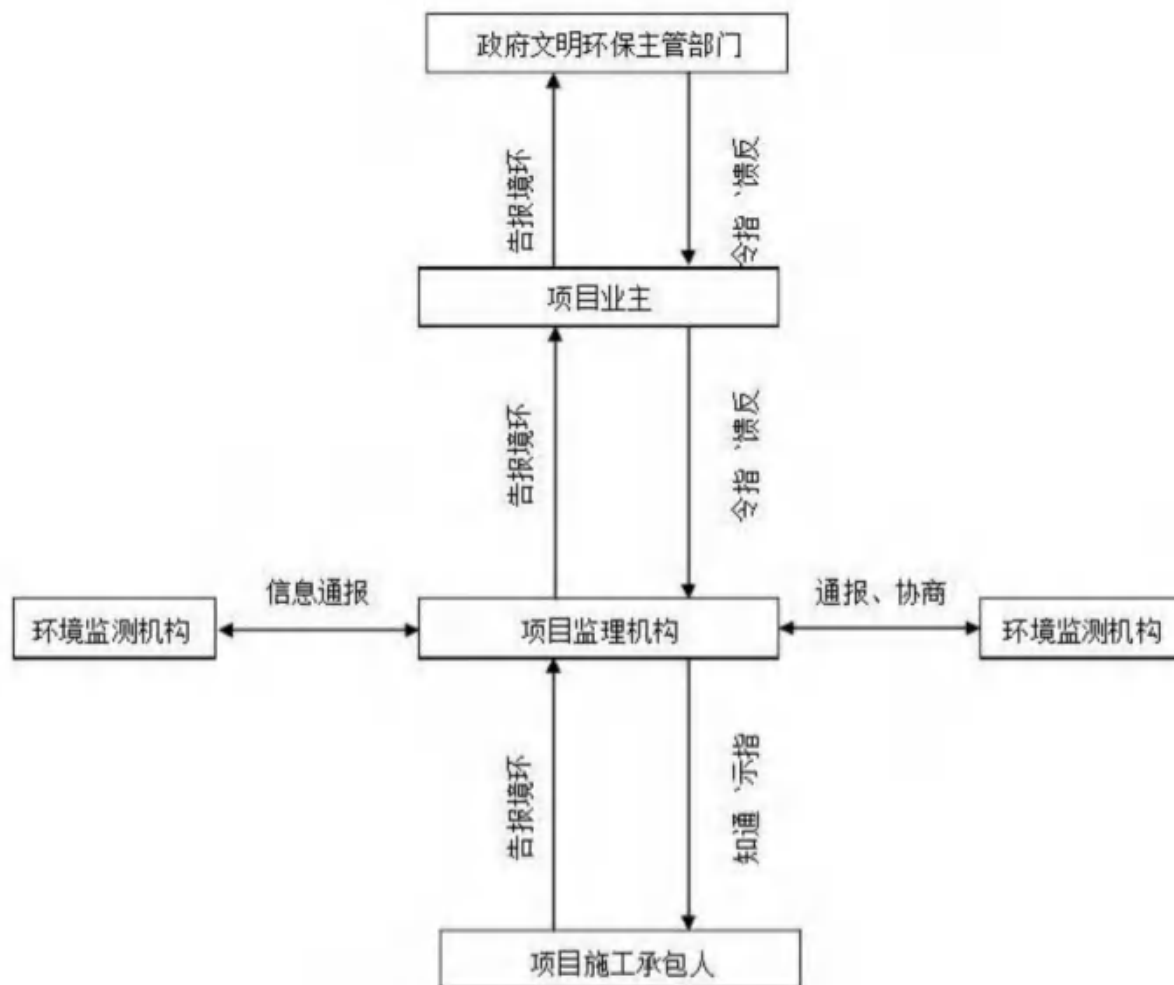


图 8.3-1 环境监理工作流程

7.3.3 工程环境监理方案的确定

本项目环境监理包括环境质量的监理和环境工程的监理两个部分。在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程监理方案，监理方案主要包括以下内容。

7.3.3.1 环境监理范围、阶段、期限

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工阶段为施工现场、生活营地、施工便道、附属设施等及上述范围内生产施工活动对周边造成环境污染和生态破坏的区域；营运阶段为：工程营运造成环境影响所采取的环境措施区域。

工作阶段：施工准备阶段、施工阶段、工程质保阶段环境监理。

监理服务期限：从工程施工准备阶段开始至工程施工质保期满，质保阶段服务期限为自竣工之日起 2 年。本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。

7.3.3.2 工作目标

环境监理工作目标：环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准的工程有关设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同执行；其目的在于独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

7.3.3.3 监理组织机构和人员职责

根据工程环境监理工作计划文件，明确工程环境监理工作领导小组，领导环境监理工作。实行工程总监理工程师负责制，由工程监理部监理工程师兼任本项目的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

7.3.3.4 工作制度

包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度：每月召开一次环保监理会议。在例会期间，承包商对近一段时间的环境保护工作进行回顾性总结，监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求。每次会议都要形成会议纪要。

7.3.3.5 人员设备进出现场计划和准备

结合工程的工期、计划进度及技术特点等实际需要，对投入本工程的人力资源进行合理配置，确定派驻施工现场监理人员（技术人员）数量，兼任工程施工环境监理任务。派驻现场的监理人员应具备丰富的工程环保管理的实践经验及理论知识。监理工程师应经过环境监理专业技术培训和监理业务培训。

监理部在进驻现场前向领导小组、建设指挥部提交兼任环境监理人员名单，同时明确兼任环境监理人员的岗位职责，严格监理规章制度，并组织全体环境监理人员熟悉合同条件及相应技术规范；进行现场调查，对现场地形、地物、水文地质、环境概况全面掌握。

在环境监理方案的基础上，根据施工图设计，在进场前提交环境监理工作规划，编制环境监理工作实施细则。

环境监理工作规划、工作实施细则由监理工程师编制，报业主审批。

7.3.3.6 质量控制

(1) 质量监控的原则

对施工进行全过程、全方位的检查、监督和管理。重视事前控制，及时预防和制止可能对环境产生大的不利影响的各种因素，防患于未然；严格事中控制，随时消除可能产生环境影响的各种隐患；完善事后控制，使承包人提交的工程项目符合设计图纸、技术规范、满足合同的各项环保要求。

(2) 质量控制的主要方法与措施

监理部建立以总监为主的完善的质量监控体系，对承包人的施工方法和施工工艺等进行全方位的监督与检查。

7.3.3.7 组织协调、信息汇总、传输及管理

监理部主要将以会议的形式来做好协调管理工作。

信息汇总、归档和管理将根据业主要求，参照国家和地方有关部门的规定，结合本工程特点进行整理、分类、造册、归档，并经常召开专题会议，检查、督促承包人及时整理合同文件和技术档案资料，确保工程信息、档案分类清楚、完整、技术档案、图纸资料与实物同步。

7.3.4 环境监理的工作内容和方法

7.3.4.1 监理工作内容

(1) 施工前期环境监理

●污染防治方案的审核：根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。

●审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

(2) 施工期环境监理

- 监督检查水土保持措施是否按环保对策执行、检查措施落实的具体情况及其效果。
- 监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；是否有施工

扰民的情况出现。

- 监督检查工区内洒水降尘措施的执行情况，及时增加洒水次数，重点检查居民集中路段及学校路段等。

- 重点监督检查跨河桥梁、自然保护区路段，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：蔡贤水库

- 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。

(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。

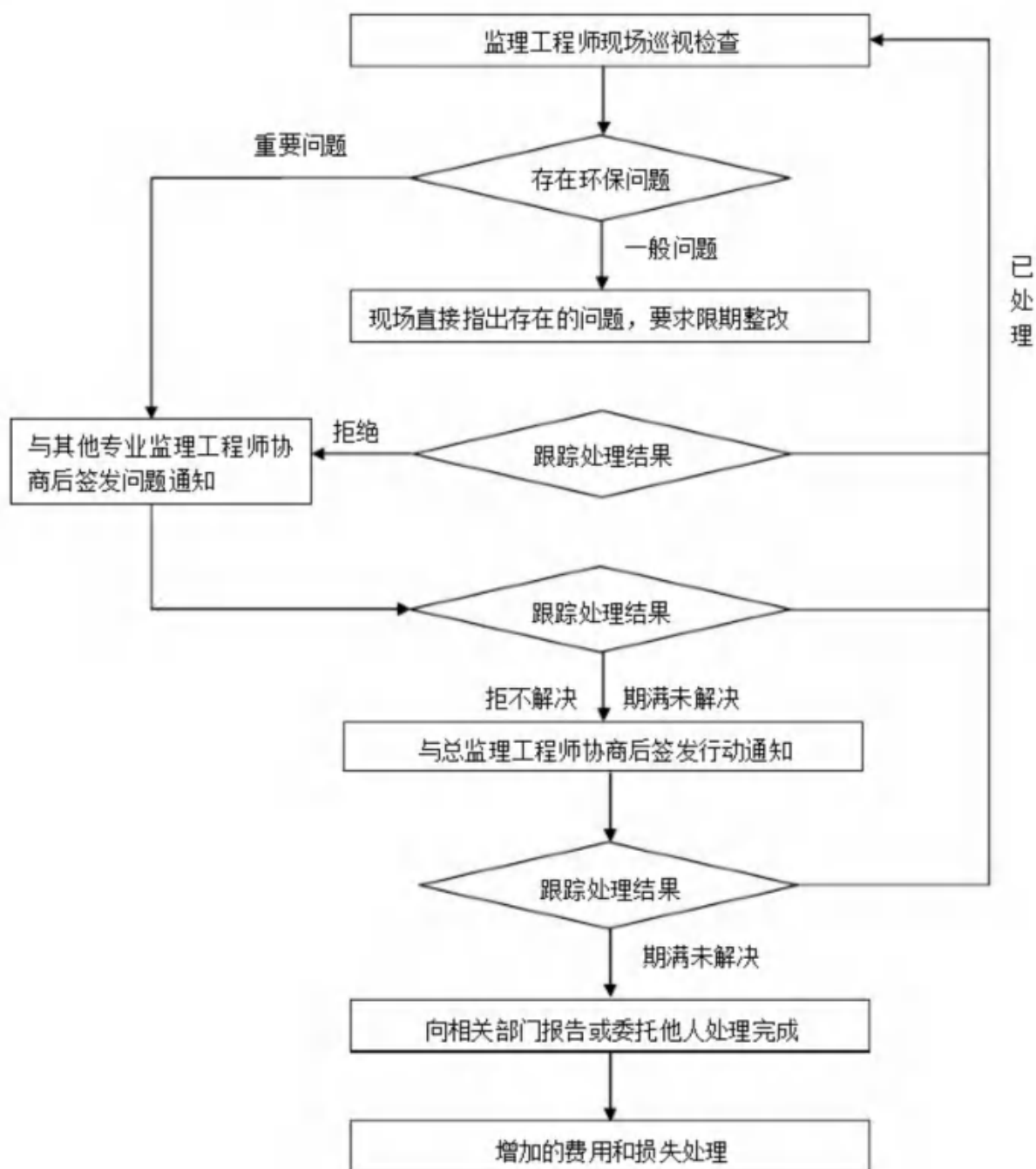


图 8.3-2 环境监理巡视检查程序

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) 施工期造成污染影响；

(3) 施工场地等临时设施的设置是否避开生态红线区。

(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、声屏障等；临时占地是否及时进行恢复等；

(6) 环境风险防范与事故应急设施、措施的落实情况，泉下村大桥是否设置路面径流收集及事故池；

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
2	敏感水体路段现场	施工期蔡贤水库应进行旁站监理，主要检查以上路段是否严格控制施工范围；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、拌和站、预制件厂、弃土场等临时设施、是否存在保护区内地堆放物料情况；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。

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
4	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爆破、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;
5	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”; ●施工场地的设置是否避开了蔡贤水库; ●施工场地的污水是否处理后回用; ●施工场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。
6	沿线受影响的学校和集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> ●施工场地是否合理安排,应尽量远离集中居民区; ●施工车辆在夜间施工时,要采取减速缓行、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。
7	其它共同监理(督)事项	<ul style="list-style-type: none"> ●沥青搅拌站是否采用集中的厂拌方式,并采用封闭式搅拌;搅拌站距敏感点距离最低不小于 300m,并设在当地主导风向的下风向一侧。
8	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; ●声屏障及预留声屏障基础落实情况;

7.4 竣工环保验收

根据国家环保总局 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(2001.12.27 发布, 2002.2.1 实施)和交通部 2003 年第 5 号令《交通建设项目环境保护管理办法》的要求,项目建设与环境保护应实行“三同时”,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

序号	分 项		验收主要内容	备 注
一	组织机构设置		按照环评报告书和管理要求成立了相应的环保组织机构	由项目业主在提交验收申请报告时提供
二	招投标文件		在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款	
三	动态监测资料		施工期环境监测报告	
四	环保效果检验		试运营期间对环保措施效果的检验报告	
五	环保设施一览表		工程设计及环评确定的环保设施	
	环保措施		投资费用(万元)	备 注
1	生态保护措施	生态恢复	2379.35	水土保持费用,包含泥沙沉淀池等临时设施;施工便道、取弃土场恢复等。
		取消全线混凝土拌合站,采取商购混凝土	/	保护生态底线
3	噪声污染防治	隔声窗	961(961户居民点,设隔声窗)	营运近、中期超标点噪声防治措施费用

	措施		9610m ²), 预留 50 万元	
		禁鸣限速标示	40	
		预留噪声防护费用		
4	水污染 防治措 施	施工营地设垃圾桶、化粪池	20	施工营地 2 处
		施工期临时挡渣墙、排水沟等	20	类比估列
		生产废水沉淀池	10	施工营地预制场 2 处
		敏感桥梁防撞	10	泉下村大桥桥防撞墩、桥梁两端警示标志
		服务区污水收集处理系统	200	污水收集处理
		桥梁事故应急池	80	泉下村桥梁径流收集及事故应急池
		危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	10	配备必要的应急器材, 如吸油毡、黄砂等
5	环境空 气污染 防治	施工期洒水除尘措施	15	敏感点不受粉尘污染影响
		施工场地大气治理措施	20	预制场抑尘措施, 按照没处 10 万元估算。
		服务管理设施食堂油烟净化装置	5	每处 5 万估列
6		固废收集	4	设置垃圾桶
		营运期服务管理设施垃圾收集装置	1	服务区设置垃圾桶

8.0 评价结论

8.1 项目概况

G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程位于阳新县境内，本项目道路所经区域全部位于阳新县境内，东起阳新县三溪镇，西至阳新县王英镇，路线走廊总体呈东西向。本项目路线起点位于三溪镇东侧，顺接 G351 兴国至三溪段终点，路线向西沿既有 G351 改造，下穿大广高速后路线向西北偏离现状 G351，从三溪镇北侧绕避集镇，设隧道穿凤凰山后于冠塘村接回 G351，沿既有 G351 向西经姜福村、军林村后，向西南方向偏离现状 G351，避开大田村和伍氏宗祠后，沿南侧山体展线后于团林村处接回 G351，沿既有 G351 向西经团林村后，向西南方向偏离现状 G351，沿南侧山体展线，之后经新街村、蔡贤村、蔡贤水库、南宋村、毛坪村，路线终点于阳新与咸安区分界处毛坪村，顺接 G351 咸安段起点，路线全长 26.12km。

本项目为一级公路，设计速度采用 60km/h，路基宽度 24.5m，路线全长 25.52km，大中桥 444m/4 座，涵洞 89 道，隧道 445m/1 座，平面交叉 25 处，分离式立体交叉 1 处（利用），服务区 1 处。

永久占地 1848.6 亩，新增永久占地 1649.6 亩，其中水田 712.9 亩，旱地 83.7 亩，林地 730.9 亩，宅基地 62.5 亩，水塘 34.7 亩，旧路 199 亩，未利用湖泊河流 25.8 亩。

8.1.1 建设工期和投资估算

项目总工期 2 年半，计划 2023 年 6 月开工，2025 年 11 月建成通车。

工程总投资 137907.38 万元，环保投资 5940.17 万元，占整个项目工程投资的比例为 4.3%。

8.1.2 法律法规及规划相符性

8.1.2.1 产业政策相符性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策。

8.1.2.2 路网规划相符性

本项目已纳入《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划》项目库，是“十四五”全省交通重点建设项目之一。

8.1.2.3 项目涉及环境敏感区法律、法规相符性

公路评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。

拟建项目属于基础设施项目，不属生产设施建设项目。施工期，施工场地设置在永久占地范围内；施工废水经沉淀后，上层清液用于洒水降尘，不外排；施工机械采用低噪声设备，对超过国家标准的机械禁止其入场施工；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。运营期，无服务管理设施，对噪声超标的声环境敏感点设置声屏障或隔声窗。

本项目在设计阶段就对选线进行了反复论证、优化，受各方面因素制约，公路局部路段占用生态保护红线，占用面积约为 12.7558hm²。根据项目路线走向，叠加沿线地区生态保护红线分布图，核实项目 K19+250-K24+650 路段有 19 段共 2.639km 经过沿线地区生态保护红线范围，占地类型为林地，属性为国家二级生态公益林，为水源涵养林。本项目已经编制了《G351 阳新县三溪至毛坪段改建工程生态保护红线不可避让论证报告》，已完成审批。

8.2 环境现状、影响及保护措施

8.2.1 生态环境现状

(1) 生态保护红线

根据发布的《湖北省生态保护红线划定方案》，建设单位向阳新县自然资源和规划局查询了本项目与沿线生态红线的位置关系，阳新县自然资源和规划局复函确认公路占用生态保护红线 12.7558hm²。

(2) 生态敏感区

拟建公路评价范围不涉及自然公园、自然保护区、国家公园等生态敏感区。

(3) 生态功能区划

根据《湖北省生态功能区划》，拟建公路处于鄂东南低山丘陵森林生态区（VII）、鄂东南低山丘陵常绿阔叶林生态亚区（VII1）、幕阜山生物多样性保护生态功能区（VII1-1）。

(4) 陆生植物资源调查与评价

公路沿线无原始植被，沿线植被包括自然植被和栽培植被，其中前者主要包括马尾松次生林、樟树次生林、苦槠次生林、五节芒灌草丛、救荒野豌豆灌草丛，后者主要有农作物植被、毛竹人工林、杉木人工林、马尾松人工林。

阳新县属于北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带，小麦、棉花、杂粮、栽培植被区，评价范围多为常见植物，暂未发现国家重点保护野生植物，发现有 1 株古樟树。

公路占用林地 48.73hm²，分别占用阳新县省级、国家级（除一级外的二级和三级国家级）生态公益林面积约为 16.74hm² 占和 11.69hm²，分别占阳新县省级、国家级生态公益林面积的 0.096%、0.041%

（5）陆生野生脊椎动物资源调查与评价

评价范围共有陆生脊椎动物 21 目 38 科 61 种，分布有 4 种国家 II 级保护陆生野生脊椎动物，33 种湖北省重点保护陆生野生脊椎动物。

评价范围两栖动物有 1 目 2 科 5 种，沿线以中华蟾蜍和黑斑蛙居多；爬行动物有 2 目 7 科 9 种，沿线多见多疣壁虎、北草蜥、王锦蛇；鸟类有 12 目 23 科 38 种，沿线常见的鸟类主要有环颈雉、黑水鸡、珠颈斑鸠、池鹭、白鹭、喜鹊、大山雀、家燕、白头鹎、八哥、白腰文鸟、[树]麻雀等；兽类有 6 目 6 科 9 种，沿线兽类主要为小家鼠、普通伏翼、华南兔和黄鼬。

（6）水生生物资源调查与评价

评价范围浮游植物以蓝藻门为主，浮游动物主要有原生动物；底栖动物主要有软体动物门和节肢动物门；水生高等植物浮萍、喜旱莲子草、莲、香蒲、灯心草、稗等。

评价范围鱼类养殖品种以鲤形目鲤科经济鱼类为主，没有发现国家及湖北省级重点保护鱼类，也没有鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及重要洄游通道分布。

（7）沿线土地利用现状

评价区土地总面积为 1593.30hm²，其中林地面积 555.42hm²，占评价区总面积的 34.86%，为评价区内的主要土地利用类型；灌草地面积 299.06hm²，占评价区总面积的 18.77%；耕地面积 465.56hm²，占评价区总面积的 29.22%；建筑用地及其他土地面积 239.00hm²，占评价区总面积的 15.00%；水域及水利设施用地。

8.2.2 生态影响及保护措施

（1）生态功能区划

公路经过生态公益林路段，通过向相关林业主管部门办理生态公益林调出手续，同时从设计角度，尽最大限度减少植被占用和破坏，最大限度保护沿线分布的自然植被，减少水土流失，以及生物多样性的影响；建设单位通过办理有关文件，通过实施有关工程、环保措施，尽量减少公路建设和运营对上述生态功能区水土流失和生物多样性的影响。总体上，公路建设和运营基本符合幕阜山生物多样性保护生态功能区的发展方向。

(2) 对陆生植物的影响

根据评价区各植被类型平均生物量，永久占地区植被损失的生物量约为 3140.22t，占评价区总生物量的 7.14%，变化幅度减小，且施工结束后，林地补偿等植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。

项目占用耕地中包括 12.2449hm² 基本农田，已纳入已纳入《黄石“十四五”综合交通运输发展规划》“八横八纵四环”普通国省公路网中的“六横--S351 毛坪至阳新”的重要组成部分；根据阳新县自然资源和规划局关于本项目建设用地审查的意见，依规划要求建设位置必须符合阳新县土地利用总体规划，严禁建设占用基本农田和生态红线及保护区，对不符合阳新县土地利用总体规划的，应按程序先行调整修改土地规划，待规划批准备案后，根据自然资源管理有关要求办理用地审批手续。

公路占用林地约 48.73hm²，主要包括毛竹人工林、杉木人工林等人工林，还有少量的苦楮次生林、马尾松次生林等。公路建设占用林地造成沿线植被总生物量减少。由于占用的林地主要为人工林，尤其是毛竹人工林和杉木人工林，在评价范围、沿线地区均有分布，且林中植物均为沿线地区常见种类，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，公路建成后，及时对公路沿线两侧适宜区域补植当地树种，且与周边景观尽量保持一致，最大限度弥补项目建设造成的林地损失。

公路临时占地将对植被产生直接的破坏作用，但是影响是暂时的，施工结束后可以通过复耕或种植毛竹、杉木等本地乡土树种进行植被恢复，将工程临时占地造成的影响减至最低。

公路推荐线路评价范围内分布有 1 株古樟树：K1+050 路基路段中心线右侧 80m，路基用地范围避开了上述该树的树冠和根系区域，公路建设不会对其造成直接破坏，在加强施工管理的前提下，项目建设不会对古樟树造成影响。

(3) 对陆生动物的影响

施工期间，公路建设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活动对动物活动的干扰等两个方面。两栖动物和爬行动物会迁移到非施工区，但不会对其生存造成威胁。鸟类和兽类受施工噪声干扰将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到附近地区进行活动。

运营期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的活动有一定的不利影响，主要是造成公路两侧区域动物活动范围缩小，并向附近地区转移，但影响较小。对评价范围陆生

动物而言，工程占地将减少动物的生境，陆生动物在公路两侧主要以个体形式存在，且栖息生境较广，受公路施工、运营影响可以迁移到附近栖息地，公路建设对其影响程度有限。

(4) 对水生生物的影响

工程建设对水生生物的影响主要表现为涉水桥梁基础施工，以及施工场地废水未经任何处理排入地表水体对其中水生生物的影响，但影响是暂时的，施工结束后，随着水质恢复，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。运营期对水生生物基本不造成影响，但是运输石油车辆事故泄漏将造成部分河流、水库的水生生态的损失。

(5) 生态环境保护措施

工程建设中应对已发现的 1 株古樟树加强施工管理和保护；在环境保护经费预算中要安排国家保护物种保护经费，用于紧急抢救和监测工作之用。

项目施工前，建设单位应在阳新县自然资源和规划局的指导下，将本项目用地（含基本农田）纳入阳新县土地利用总体规划，并根据自然资源管理有关要求办理用地审批手续。同时，建设单位应严格控制工程用地尤其是耕地的面积，并对占用的耕地按照国家相关政策进行占用货币补偿，委托阳新县自然资源和规划局对用地区内的中低田进行改造，提高田地现有产量。

尽量避免穿越成片的林地，尤其是天然次生林。线路施工过程中应尽量避免随意扩大施工范围，严禁占用成片林地。

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，避免在野生鸟类和兽类早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

8.2.3 地表水环境

8.2.3.1 地表水环境保护目标及环境现状

本工程直接跨越水体为三溪河（富河支流）、蔡贤港，沿线经过凤凰山水库和蔡贤水库，但不跨越两个水库。本项目地表水环境采用历史常规监测结果与收集现状公报现状调查来进行评价。

根据黄石市 2021 年 6 月发布的《2020 年黄石环境状况公报》，王英水库水源地断面为 II 类水质，满足 III 类水体水质要求，达标率 100%。

8.2.3.2 水环境影响及保护措施

(1) 施工期水环境影响

本项目主要跨越水体为三溪河，临近凤凰山水库和蔡贤水库，桥梁施工采用钢板桩围堰施工工艺，桥墩桩基础采用钻孔灌注桩，采用清水钻进，钻孔弃渣经循环水带出。

本项目涉水桥墩在施工中应加强施工管理，采用先进环保的施工工艺，提高施工进度和质量，不将施工泥渣随意弃入水体；桥梁施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成严重的油污染，对施工机械漏油采取一定的预防、管理措施，避免对下游水质造成油污染；建材堆场应设置在河堤外围，并且需要采取一定措施防止径流冲刷。在采取相应的预防措施后，桥梁施工对水体的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。

本项目施工生产生活区按每个施工营地工作人员 100 人计，生活用水量按 100 升/人·天计，排污系数 0.8，则产生的生活污水量约为 8m³/d。严禁污水直接排入河流。污水中特征污染物浓度为：COD350mg/L，氨氮 50mg/L。施工营地设置标准化厕所，对粪便污水进行收集，统一处置。

项目拟设置 2 个集中施工场地。每个施工场地高峰期生产废水产生量为机械冲洗废水 10m³/d，混凝土拌和废水 10m³/d，砂石料冲洗废水 2000m³/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河流，将影响水体水质，并破坏水体功能。因此必须采取处理措施，要求混凝土拌和、站内洗车废水和砂石材料的冲洗废水应经多级沉淀池沉淀后循环使用。

(2) 营运期水环境影响

本项目设置了 1 处养护工区，生活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、绿化标准后回用于道路清扫或绿化，不对外排放。

非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响。但如发生事故，路面径流中含有有毒有害物质输入水体，对河流水质产生环境风险。

(3) 水环境保护措施

① 施工期

管理措施：开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水环境保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作。

桥梁施工环境保护措施：大桥的施工应尽量选择枯水期进行桥梁水下部分施工，

水下桥墩施工应采用产生悬浮物小的围堰施工工艺。桥梁施工中挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流、沟渠，固化后运至建筑垃圾消纳场。

沿湖路段施工环境保护措施：沿湖路段施工，应严格控制施工范围，施工工期安排在非雨季。桥梁施工钻孔泥浆应经过泥浆沉淀池，待固化后与其余渣土一起外运至指定城市建筑垃圾消纳场，不得弃至水库地带。

施工场地环境保护措施：施工场地严禁设在河滩地，物料堆场、拌和站等应设在暴雨径流冲刷影响小的地方，同时在四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入地表水体。混凝土拌和将产生少量含 SS 的碱性废水，建议采取临时中和沉淀池处理后应尽量回用，严禁直接排放。大型施工机械修理场所应设置简易的隔油池，必要时配备油水分离器对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。施工人员的生活污水应集中收集，严禁直接排入自然受纳水体；施工营地应优先选择租用附近民房；利用居民现有化粪池等设施处理后作农肥；对距离现有居民点较远的施工场所，应采取设置化粪池或干厕进行收集处理的方式，经处理后做农肥使用，严禁直接排放。

施工期水环境风险应急预案：施工期水环境风险主要表现为施工过程中有毒有害物料经雨水冲刷或泄露进入地表水体造成水体的污染。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，并对长江定期进行监测，若发现水质受到污染应立即启动应急预案，并通知下游取水口及政府，确保下游群众取水安全。

② 营运期

1 处养护工区生活污水经“MBR”设备处理后出水符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中冲厕及道路清扫、城市绿化用水要求回用于冲厕、绿化及地面冲洗等，不对外排放。

加强运营期车辆管理，应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，定期检查服务管理设施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；在临近蔡贤水库路段两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识，要求危险品车辆限速通过。

8.2.4 大气环境

8.2.4.1 空气环境现状

2020 年阳新县城区空气质量优良天数 320 天（有效监测天数为 362 天），优良率为 88.4%，较 2019 年增加 12.4%。细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 34 微克/立方米、可吸

入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 55 微克/立方米、二氧化硫年均浓度为 7 微克/立方米、二氧化氮年均浓度为 22 微克/立方米、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.6 毫克/立方米、臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 155 微克/立方米、年均降尘量为 4.75 吨/平方公里·月，较 2019 年有所改善。43 微克/立方米、一氧化碳年均浓度为 1.7 毫克/立方米。

8.2.4.2 空气环境影响及措施

施工现场及拌合站土石方作业期间采用洒水方式减轻 TSP 污染；拌和场应距离居民区 300m 以外，采用先进施工设施，洒水降尘，污染物达标排放。

根据类比数据，在距高速公路中心线 20m 即道路红线边缘附近环境空气质量基本可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本项目居民点全部分布在红线外，因此项目营运期汽车尾气对环境空气影响很小，对公路两侧居民基本没有影响。

8.2.5 声环境

8.2.5.1 声环境敏感目标及声环境现状

评价对 21 处敏感点开展了环境噪声监测，监测结果表明：均满足相应声环境要求。

8.2.5.2 声环境影响及措施

(1) 施工期

项目施工将造成沿线声环境质量下降，特别是夜间易受施工噪声的不利影响；夜间应避免在距敏感点 450m 范围内的施工路段作业，如由于工序要求，必须施工的，应发布公告，同时设置临时性隔声设施防护。

(2) 营运期

评价范围内分布有 50 个敏感点，其中学校有 6 处，居民点有 44 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

运营近期执行 4a 类标准居民区，昼间无超标，夜间超标 23 处，超标范围为 1~6dB(A)，超标 69 户约 278 人；执行 2 类标准居民区，昼间超标有 6 处超标，超标范围为 0.1~3.6dB(A)，夜间有 34 处超标，超标范围为 0.5~9.7dB(A)，超标 548 户约 2190 人。

沿线 6 所小学，其中高桥八一完全小学、成龙幼儿园、大田完小昼间、夜间均不超标，姜福村晨光幼儿园、姜福村幸福小学、军林完全小学昼间不超标，夜间超标 0.5~1.1dB(A)，据调查所有学校均无住宿，夜间超标无影响。

(2) 运营中期

运营中期执行 4a 类标准居民区，昼间无超标，夜间超标 25 处，超标范围为 2.1~8.8dB(A)，超标 95 户约 380 人；执行 2 类标准居民区，昼间超标有 22 处超标，超标范围为 0.7~4.8dB(A)，夜间有 44 处超标，超标范围为 0.1~12.5dB(A)，超标 867 户约 3470 人。

沿线 6 所小学，昼间不超标，夜间超标 1.0~5.2dB(A)，据调查所有学校均无住宿，夜间超标无影响。

(3) 运营远期

运营远期执行 4a 类标准居民区，昼间无超标，夜间超标 27 处，超标范围为 0.1~9.9dB(A)，超标 124 户约 498 人；执行 2 类标准居民区，昼间超标有 29 处超标，超标范围为 0.1~3.6dB(A)，夜间有 44 处超标，超标范围为 0.5~9.7dB(A)，超标 548 户约 2190 人。

沿线 6 所小学，昼间不超标，夜间超标 1.4~6.2dB(A)，据调查所有学校均无住宿，夜间超标无影响。

(3) 噪声超标小结

运营中期全线敏感点共超标 44 处，超标户数为 962 户，约为 3850 人，沿线 6 所小学，昼间不超标，夜间超标 1.0~5.2dB(A)，据调查所有学校均无住宿，夜间超标无影响。

共设置隔声窗 44 处，共 961 户，9610m²，共计 961 万元。预留噪声治理费用 50 万元，营运期噪声治理费用为 1011 万元。

8.2.6 固体废物

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

营运期固体废物主要来自管理人员生活垃圾及营运期服务管理设施工作人员生活垃圾，相对于施工期来说对环境的影响较小。在公路营运期，应做好公路服务管理设施生活垃圾和污水处理设施产生的剩余污泥的收集、堆放和清运工作，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。

8.2.7 环境风险

风险主要表现在交通事故和危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等。事

故风险主要是运输石油化工车辆事故。包括车辆对水体产生污染事故类型、危险品对土地、陆域生态、农业生产的影响。公路敏感路段发生危险品运输事故的概率较低。但是一旦发生危险品泄露事故，将会对地表水体、下游取水口、水生生态环境造成严重的影响。

蔡贤水库陆轩设置地面径流收集系统，和警示标志，并加强防撞设施等级，减小危险品运输事故对河流水环境造成影响。

8.3 公众参与

2021年6月5日，阳新县交通运输局委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司开展G351阳新县三溪至毛坪段改建工程环境影响评价工作。根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，在确定环境影响评价单位后，建设单位于2021年6月10日在阳新县政府网站上进行了第一次公示。2023年4月28日~5月15日，建设单位在阳新县政府网站、湖北日报、项目涉及乡镇政府公示栏张贴公告三种方式对环境影响评价报告征求意见稿进行了第二次公示，征求公众意见，公示期限为10个工作日。

项目公示期间，未收到公众反馈意见。

8.4 总结论

G351阳新县三溪至毛坪段改建工程是《黄石市“十四五”综合交通运输发展规划》重点建设项目之一。项目建设是完善鄂东南地区交通转型发展示范区对外快速通道体系，打造交通强国示范区，助力湖北重塑新时代九省通衢的需要，促进区域旅游发展，带动沿线经济发展的需要。

建设单位应加强施工期的环境管理工作，加强施工队伍的环境保护教育，严格管理，文明施工；尽可能减少工程建设中对环境的不利影响；加强施工和营运期的管理，加强风险防范，落实环评报告中防治方案和应急计划建设，避免发生风险事故，将事故风险对环境的影响控制到最低程度。

公路推荐线方案的建设社会效益明显，其建成营运将完善国家和地方交通设施，促进区域经济的发展；在全面落实本评价所提出的污染控制、生态保护和风险防范措施的情况下，项目建设和营运对沿线环境造成的不利影响可以得到控制或减缓。工程建设从环境保护角度是可行的。