

伍市至益阳高速公路工程

环境影响报告书

(全文公示版)

建设单位：湖南省平益高速公路建设开发有限公司

编制单位：交通运输部环境保护中心

二〇一八年十一月

国环评证甲字第 1038 号

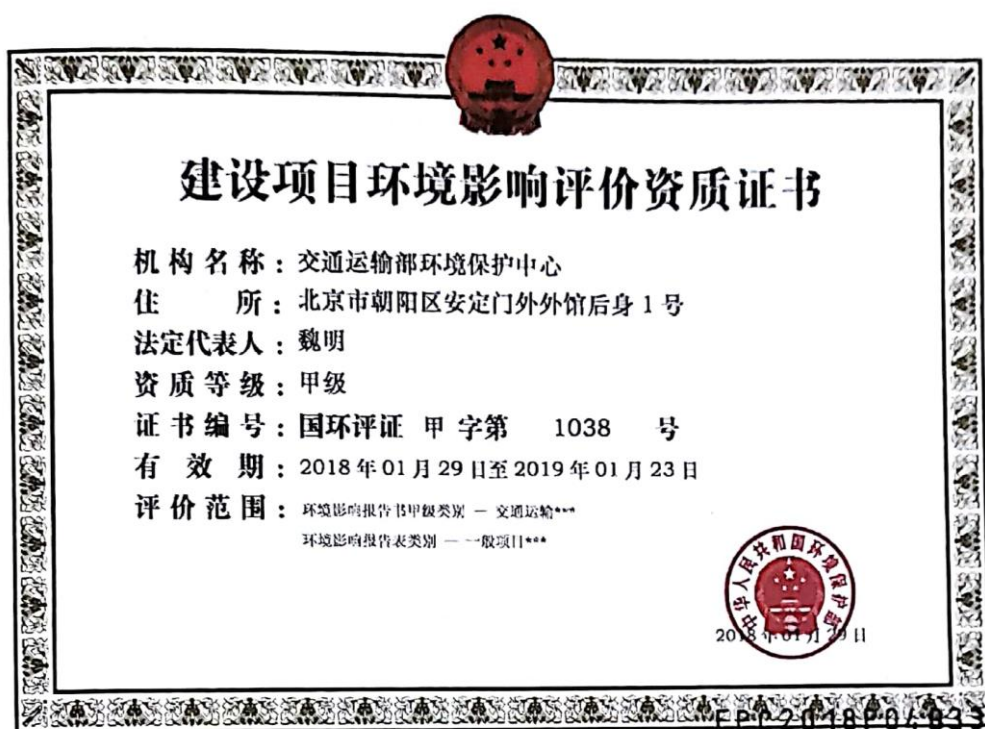
伍市至益阳高速公路工程

环境影响报告书

建设单位：湖南省平益高速公路建设开发有限公司

编制单位：交通运输部环境保护中心





项 目 名 称 : 伍市至益阳高速公路工程环境影响报告

文 件 类 型 : 环境影响报告书

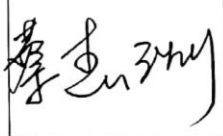
适用的评价范围: 交通运输

法 定 代 表 人 : 魏明 (盖章)

主持编制机构: 交通运输部环境保护中心 (盖章)

伍市至益阳高速公路工程环境影响报告

编制人员名单表

编制 主持人						本人签名
	姓名	职业资格证书 证书编号	登记注册证编号	专业类别		
	蔡志洲	0012677	A103803707	交通运输类 环境影响评价		
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职业资格证书 证书编号	登记注册证编号	编制内容	本人签名
	1	蔡志洲	0012677	A103803707	总则、工程概 况及工程分 析、结论	
	2	彭令发	0007016	A103803507	噪声环境影响 评价、环境风 险评价	
	3	钟志明	0006992	A103804607	水环境影响评 价、环境保护 措施及其技术 经济论证	
	4	李悦红	0008999	A10380190900	生态环境影响 评价、大气环 境影响评价	

协作人员：张林、陈琳、杨帆、张本群、谢博

前言

伍市至益阳公路是湖南省“七纵七横”中的第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，位于湘东北地区、洞庭湖南缘，横跨岳阳、益阳二市，所处区域属于洞庭湖生态经济区和湖南省“3+5”城市群核心区交叠区域。本项目直接连通平江、汨罗、湘阴、益阳市区，将形成湘东北地区一条重要的经济走廊；同时，将与长常高速、南县至益阳高速（拟建）、杭瑞高速（基本建成）、京港澳高速复线（在建）一起，形成洞庭湖区环线高速公路，极大地改善区域投资环境，成为打造环洞庭湖经济圈的重要基础性支撑。

本项目工可推荐路线方案主线起于伍市南侧中洲上村接京港澳高速，路线往西延伸，经童家墩、八里村（上跨G107），在汨罗站北侧卢塘冲下穿京广高铁，经仇理冲、大众茶厂、古培村、上跨京广铁路，经栗桥村南、海公坝、黄家湾（上跨京港澳复线），经突丰村（湘阴县城北），在港口村南侧跨越湘江主航道至西岸保民村，再经南阳镇，在吕家湾跨越湘江次航道至对岸新泉寺镇新洲村，经西林港南、凤凰湖农场，最后在益阳市东侧笔架山乡苏家坝与长益高速复线相交、往西经长益高速复线与益阳绕城高速公路顺接，总建设里程83.416km，并设置连接线11.647km/3处。

2017年12月，湖南省平益高速公路建设开发有限公司委托交通运输部环境保护中心开展伍市至益阳公路的环境影响评价工作。接受委托后，交通运输部环境保护中心成立了由生态、噪声、大气、水等各专业评价人员组成的环境影响评价工作组，在对工程前期工作成果认真分析研究基础上，按我中心质量管理规定的要求，制定了详细的工作计划。

根据工作计划和项目前期工作进展情况，环境影响评价组对拟建公路沿线进行了详细调研和实地踏勘，分别在岳阳市、益阳市和沿线各区县的环保局、水利局、国土资源局、建设局、林业局、统计局等相关部门搜集了有关资料，并委托湖南华科环境检测技术服务有限公司对拟建公路沿线的环境现状进行了监测，同时建设单位根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，在网站、报纸上进行了本项目环境影响评价情况的信息公告和环境影响报告书简本的公示，并开展现场个体访谈、群体访谈，征求公众意见。在此基础上于2018年9月编制完成了《伍市至益阳公路环境影响报告书》。

在环境影响报告书编制工作过程中，评价单位得到了湖南省交通运输厅、湖南省高速公路管理局、湖南省环境保护厅、湖南省交通规划勘察设计院、岳阳市环保局、益阳市环保局、沿线各区县交通、环保、农、林、水利、国土、规划等业务部门的大力支持和帮助，在此致以衷心感谢！

目 录

概述	1
1 总则	6
1.1 项目地理位置及建设意义	6
1.2 评价目的	7
1.3 编制依据	7
1.4 评价内容及评价工作重点	13
1.5 环境功能区划及环境保护目标	15
1.6 评价工作等级及评价范围	41
1.7 评价标准	42
1.8 评价预测时段	45
1.9 评价方法及技术路线	45
2 工程分析	47
2.1 路线方案设置	47
2.2 建设规模及技术标准	48
2.3 交通量预测	49
2.4 主要工程内容	50
2.5 土石方数量及取弃土场	58
2.6 临时场地设置	65
2.7 工程征占地及拆迁	66
2.8 投资估算及资金筹措	68
2.9 主要实施方案及工期安排	68
2.10 工程环境影响及环境污染源强分析	76
2.11 拟建公路与相关规划的符合性	88
2.12 环境制约因素与解决办法	98
3 环境现状调查与评价	100
3.1 自然环境概况	100
3.2 生态环境现状调查与评价	104
3.3 地表水环境现状调查与评价	147
3.4 地下水环境现状调查与评价	159
3.5 声环境现状调查与评价	164
3.6 环境空气现状调查与评价	180
3.7 社会环境保护目标现状调查与评价	184
4 环境影响预测与评价	186
4.1 生态环境影响预测与评价	186
4.2 地表水环境影响预测与评价	195
4.3 地下水环境影响预测与评价	200

4.4	声环境影响预测和评价	201
4.5	环境空气影响预测与评价	232
4.6	社会环境保护目标影响分析	235
5	危化品运输事故环境风险分析	247
5.1	危险品运输车辆交通事故环境风险分析	247
5.2	环境风险应急措施	252
6	环境保护措施及技术经济论证	259
6.1	设计阶段环境保护措施	259
6.2	施工期环境保护措施	262
6.3	营运期环境保护措施	267
7	路线方案环境保护比选	289
7.1	路线方案设置	289
7.2	路线走廊带方案比选	291
7.3	局部路段方案比选	295
7.4	环保比选结论	301
8	环境保护管理及监测计划	302
8.1	环境保护管理计划	302
8.2	环境监测计划	306
8.3	工程环境监理计划	309
8.4	工程竣工环保验收要求	312
9	环境影响经济损益分析	315
9.1	工程经济分析	315
9.2	环境经济损益分析	315
9.3	环境工程投资估算及其效益分析	317
10	评价结论	320
10.1	项目概况	320
10.2	环境制约因素及解决办法	320
10.3	环境影响评价结论	321
10.4	方案比选	327
10.5	公众参与结论	328
10.6	环保投资	328
10.7	综合结论	328

附件

附件 1：湖南省平益高速公路建设开发有限公司关于委托编制伍市至益阳高速公路环境影响评价的函

附件 2：湖南省发展和改革委员会关于伍市至益阳公路项目核准的批复

-
- 附件 3: 关于伍市至益阳高速公路建设项目用地预审意见
- 附件 4: 伍市至益阳公路建设项目选址意见书
- 附件 5: 湖南省交通运输厅关于伍市至益阳高速公路初步设计的批复
- 附件 6: 关于伍市至岳阳公路（岳阳境内段）环境影响评价执行标准的函
- 附件 7: 关于伍市至岳阳公路（益阳境内段）环境影响评价执行标准的函
- 附件 8: 湖南省林业厅关于同意伍市至益阳公路工程穿越湖南赫山来仪湖国家湿地公园的批复
- 附件 9: 益阳市赫山区林业局对《关于请求确认拟建伍市至益阳公路与湖南赫山来仪湖国家湿地公园位置关系及对路线走向意见函》的回复
- 附件 10: 长江水利委员会关于平江（伍市）至益阳高速公路湘江大桥工程洪水影响评价的行政许可决定
- 附件 11: 长江水利委员会关于平江（伍市）至益阳高速公路南湖洲连接线资江特大桥工程洪水影响评价的行政许可决定
- 附件 12: 湖南省水利厅关于平益高速公路资江支流特大桥工程建设方案涉河管理事项的批复
- 附件 13: 益阳市水务局关于对平江（伍市）至益阳高速公路益阳 境内涉河桥梁工程洪水影响评价报告的批复
- 附件 14: 岳阳市水务局关于平江（伍市）至益阳高速公路岳阳市境内涉河桥梁工程建设方案的批复
- 附件 15: 湖南省水利厅关于伍市至益阳公路水土保持方案的批复
- 附件 16: 平江县环境保护局《关于伍市至益阳公路是否涉及生态保护红线的复函》
- 附件 17: 汨罗市环境保护局《关于拟建伍市至益阳公路路线是否涉及生态保护红线的复函》
- 附件 18: 湘阴县环境保护局《关于拟建伍市至益阳公路路线是否涉及生态保护红线的复函》
- 附件 19: 益阳市环境保护局赫山分局《关于拟建伍市至益阳公路路线是否涉及生态保护红线的复函》
- 附件 20: 益阳市赫山区林业局《关于伍市至益阳公路占用林地情况说明》
- 附件 21: 湘阴县林业局《关于伍市至益阳公路占用林地情况说明》
- 附件 22: 汨罗市林业局《关于伍市至益阳公路占用林地情况说明》
- 附件 23: 平江县林业局《关于平江县伍市至益阳公路占用林地情况说明》
- 附件 24: 湖南省文物局关于在省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的请示
- 附件 25: 国家文物局关于在湖南省文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架

山互通工程建设项目的意见

附件 26：监测报告

附图

附图 1：拟建项目地理位置图

附图 2：拟建伍市至益阳公路路线方案布设示意图

附图 3：拟建伍市至益阳公路推荐路线方案平纵面及监测布点图

附图 4：拟建项目与湖南省高速公路网规划关系示意图

附图 5：拟建公路与汨罗市城市规划关系示意图

附图 6：拟建项目与湘阴县城市总体规划关系示意图

附图 7：拟建项目与益阳市城市总体规划关系示意图

附图 8：拟建公路与湖南赫山来仪湖国家湿地公园位置关系示意图

附图 9：拟建项目所在区域水系图

附图 10：拟建项目沿线植被现状图

附图 11：拟建项目沿线土地利用现状图

附图 12：拟建公路与沿线生态保护红线位置关系图

附表

建设项目环评审批基础信息表

概 述

一、项目背景

拟建伍市至益阳公路是湖南省“七纵七横”中的第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，位于湘东北地区、洞庭湖南缘，横跨岳阳、益阳二市，所处区域属于洞庭湖生态经济区和湖南省“3+5”城市群核心区交叠区域。本项目直接连通平江、汨罗、湘阴、益阳市区，将形成湘东北地区一条重要的经济走廊；同时，将与长常高速、南县至益阳高速（拟建）、杭瑞高速（基本建成）、京港澳高速复线（在建）一起，形成洞庭湖区环线高速公路，极大地改善区域投资环境，成为打造环洞庭湖经济圈的重要基础性支撑；项目自东向西连接了京港澳高速、京港澳高速复线、长益高速、长益高速复线，连通武广客运专线汨罗东站、湘江湘阴漕集港、资江益阳港等交通枢纽，将加快人流和车流的集聚和疏散、提高区域综合运输体系效率，促进“3+5”城市群的融合；同时，本项目经过洞庭湖南部的北湖垸、城西垸、烂泥湖垸等，辐射湖区人口近 100 万人，将为洞庭湖南部抗洪抢险物资运输和蓄洪院内近 10 万人的转移提供快速便捷的服务，显著提高洞庭湖区抗洪抢险能力。

二、项目特点

拟建项目为湖南省高速公路网组成项目，项目性质为新建，其工程建设具有以下特点：

1、工程规模较大

拟建伍市至益阳公路主线全长 83.416km，为新建双向四车道高速公路，设计速 100km/h，路基宽度 26.0m，全线共设置互通 9 处，特大桥、大桥 35464/40 座，中小桥 632m/6 座，桥隧占比 43.22%，全线计价土石方总量 7004 千 m^3 ，排水防护工程 298 千 m^3 ；铺筑路面 1074 千 m^2 ，特殊路基处理 29763m，占用土地 515hm²，设置连接线 11.647km/3 处，均为新建双向两车道二级公路，设计速度为 60km/h，路基宽度 12m。

2、项目区生态环境较为敏感，工程建设生态影响大

拟建项目路线长、占地面积大，工程扰动原地貌与植被的面积也较大，工程占用耕地带来的农业生态环境影响和工程建设所产生的水土流失影响较大。

工程评价范围内人类活动频繁，现有植被为人工林，但部分路段仍有可能出现国家、湖南省重点保护野生动物，如东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、白尾海雕、白鹤、白头鹤、大鸨、灰鹤、小天鹅、白额雁、水獭、中华鲟、胭脂鱼、江豚、喜鹊、普通翠鸟、山斑鸠等。拟建公路评价范围内分布有国家重点保护植物野大豆、金荞麦、莲等，湖南省重点保护的草本植物龙舌草、芡实、香蒲等，部分路段分布有香樟（人工种植）。据初步估算，拟建公路路线在汨罗市新市镇（K15）途经生态公益林，长度 346.9 m，占用面积 10407m²，在汨罗市古培镇（K19+400）途经生态公益林，长度 71.4 m，占用面积 2142 m²，

两处占用公益林合计 12549 m²，均为省级生态公益林。

拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。

工程建设过程中对上述保护对象可能产生一定影响。

3、拟建伍市至益阳公路终点笔架山互通 K82~K83+421 路段长约 1.4km 路线位于湖南省级文物笔架山古墓群保护范围内，穿越其中的十字山古墓群范围，经过方案优化后，笔架山互通项目选址避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区)，位于十字山墓群南区墓葬稀疏区域，路线方案的布设会对文物造成一定影响。

4、拟建项目部分路段处于洞庭湖湖区，K36+918~K57+793 段先后穿越了北湖垸和城西垸两个蓄洪垸。路线方案的布设会对洞庭湖区蓄洪、分洪产生一定影响。

5、项目沿线居民点密集，公路运营期交通噪声影响较大

项目沿线分布有 68 处集中居民点和 2 处学校，公路运营期交通噪声将对沿线敏感点的声环境产生较大的影响。

6、项目区水环境较为敏感，工程建设对水环境影响较大

拟建项目跨越湘江、资水，工程建设对湘江和资水的河流水质有一定影响。拟建项目评价范围内有 3 处乡镇集中式地下水饮用水源地：湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地、湘阴县鹤龙湖镇饮用水水源地、湘阴县南湖洲镇饮用水源地，工程建设有可能对饮用水源地产生影响。

三、环境影响评价工作过程

2017 年 5 月 16 日，交通运输部环境保护中心中标伍市至益阳公路的环境影响评价工作。承担任务后，我单位环境影响评价项目组根据《伍市至益阳公路可行性研究报告》（湖南省交通科学研究院，2017.3）和《伍市至益阳公路两阶段初步设计》（湖南省交通规划勘察设计院）对项目沿线进行了详细调研和实地踏勘，走访了项目所经的岳阳市、平江县、汨罗市、湘阴县和益阳市、赫山区所辖的交通、环保、水利、国土、林业、规划、建设、文物保护、统计、公安等部门以及沿线各乡镇政府等有关单位，广泛地搜集了有关资料。期间委托湖南华科环境检测技术服务有限公司对本项目环境现状进行了监测。在上述工作的基础上，我中心项目组编制完成了《伍市至益阳公路环境影响报告书》。

四、相关符合性判定

1、与湖南省高速公路网规划符合性

本项目为《湖南省高速公路网规划（修编）》“七纵七横”中的第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段。本项目选线过程中，按照《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》对本项目环评的建议，避开了湘江和资水的饮用水源保护区河段和湘阴洋沙湖--东湖国家湿地公园、汨罗江国家湿地公园等环境敏感目标，符合湖南省

高速公路网规划（修编）环评结论。

2、与湖南省交通运输“十三五”发展规划的符合性

本项目是湖南省高速公路“十三五”规划新开工建成项目，是加快完善公路交通网络的重点任务之一，符合《湖南省交通运输“十三五”发展规划》。

3、与湖南省主体功能区划符合性

按照《湖南省主体功能区规划》，拟建项目路线穿越的北湖垸、城西垸为国家级蓄滞洪区，属于禁止开发区域。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域之中。城西垸和北湖垸隶属于湘阴县，根据本项目对湘阴县环保局是否涉及生态保护红线征询意见(附件 18)以及本项目与生态红线位置关系(附图 12)，城西垸和北湖垸国家级蓄滞洪区不属于生态红线，即不属于依法设立的各级各类自然文化资源保护区域或需要特殊保护的重点生态功能区，而是其它禁止进行工业化城镇化开发的特定区域。本项目为《湖南省高速公路网规划（修编）》规划中 38 条其他高速公路中的一条，属于基础设施建设项目，符合国家级重点开发区域完善基础设施建设的发展方向和加快五市高速公路互连互通及环网建设，实现环长株潭城市群产业一体、交通便捷、功能互补的发展任务；其建设对于改善农村生产生活条件、发展农产品深加工和第三产业、拓展农村就业和增收空间有推动作用，符合环洞庭湖平湖农业区的功能定位和发展方向。路线以高架桥型式跨越北湖垸、城西垸 2 个国家级蓄滞洪区，建设单位按照《中华人民共和国防洪法》的相关规定，委托了专门单位开展防洪评价，编制了《伍市至益阳公路工程湘江特大桥工程 洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）、《伍市至益阳高速公路工程南湖洲连接线资江特大桥洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）等，并获得了长江水利委员会、湖南省水利厅、岳阳市、益阳市水务局的相关批复（详见附件 10～附件 14）。经防洪论证，拟建工程的修建对分洪区有效蓄洪容积及分洪区运用时的水位、进洪流量、分洪历时和堤防附近流速等均无明显影响。工程完工后，工程的建设不影响城西垸和北湖垸内安全建设工程的兴建，对分洪前区内人员、财产等的安全转移无明显不利影响，对防汛抢险、水上救生无影响。对防洪和河势安全、防洪抢险及现有水利工程设施均无明显不利影响，在采取有效的措施后可减小或消除影响，同时，本项目将为洞庭湖南部抗洪抢险物资运输和蓄洪院内近 10 万人的转移提供快速便捷的服务，显著提高洞庭湖区抗洪抢险能力。符合该区域防洪减灾的功能定位。因此，本项目建设符合《湖南省主体功能区规划》。

4、与沿线城镇规划符合性

拟建公路 K6+700～K15+800 路段位于汨罗市城市总体规划区范围内，其中 K7～K11+100 路段经过规划的工业用地、物流仓储用地和防护绿地，其余路段为未规划用地。

拟建公路从湘阴县规划区北侧约 1.5km 经过，没有进入城市规划区范围内。拟建公路路线终点位于益阳市规划区东南角，与规划平益高速线位一致，没有进入益阳市城市规划区用地范围内。本项目路线方案连接汨罗新市工业园区，对其带动和辐射能力最强，可以促进当地经济的发展，为汨罗市对接长株潭创造良好的条件，对推动于汨罗市城市规划的实施有积极作用。项目沿线平江县政府、汨罗市政府、湘阴县政府、益阳市政府均同意推荐路线方案，湖南省住房和城乡建设厅已经批复了本项目选址意见书(见附件 4)。

5、与湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划符合性

《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划(2016-2020)》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致。拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越(桥跨 40m，水中无桥墩)湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。根据《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划(2016-2020)》(2015.11)，合理利用区是以湿地保护与保育为基础，在不损害湿地生态系统健康的情况下，以湿地为依托，合理开展湿地生态养殖、湿地生态观光休闲，充分发挥湿地的多功能特性，提高湿地公园的造血功能，带动所在区域经济发展。因此，拟建公路建设符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划(2016-2020)》对合理利用区的要求。湿地公园管理部门湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局均同意拟建公路路线方案(附件 8、附件 9)。

5、与“三线一单”符合性

拟建项目为高速公路建设项目，不属于国家规定的市场准入负面清单制度中禁止准入类和限制准入类项目。本项目为非污染生态类建设项目，路线不涉及所在区域内禁止开发区和其他特定区域所列保护对象。拟建公路在采取环境影响报告书提出的环境保护措施后，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度，不会触及沿线环境质量底线。因此，拟建公路不涉及“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境负面清单”中规定的相关内容。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、工程对沿线植被、野生动植物影响，对湖南赫山来仪湖国家湿地公园的生态环境影响。

2、路线布设对省级文物笔架山古墓群、北湖垸和城西垸两个蓄洪垸的影响。

3、营运期交通噪声对沿线声环境质量和保护目标的影响。

4、工程建设对沿线湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地、湘阴县鹤龙湖镇饮用水水源地、湘阴县南湖洲镇饮用水水源地等乡镇集中式饮用水源地的影响。

六、环境影响报告书主要结论

拟建伍市至益阳公路是湖南省“七纵七横”中的第三横——平江(湘赣界)至安化高速公路的东段，其建设符合湖南省高速公路网规划(修编)环境影响报告书结论。本项

是湖南省高速公路“十三五”规划新开工建成项目，是加快完善公路交通网络的重点任务之一。经调查与评价发现，拟建公路路线选线考虑了环境保护的要求，其社会效益、经济效益较为显著。

拟建公路终点笔架山互通K82~K83+421路段长约1.4km路线位于湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内，穿越其中的十字山古墓群范围。由于笔架山互通的位置的确定涉及到长益复线高速公路、伍益高速公路、益常复线高速公路3条高速公路，无法避让文物，建设单位对互通方案进行了充分的论证和优化，经过方案优化后，笔架山互通项目选址避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区)，位于十字山墓群南区墓葬稀疏区域。虽然笔架山互通项目建设对十字山墓群南、北区会产生一定影响，但是通过采取对十字山墓群南区采取抢救性发掘以及对北区的景观修复、标识标牌优化等措施，可以完整的保护好北区墓葬群以及避免南区文物受到较大影响。湖南省文物局同意此项目在笔架山古墓群之十字山古墓群的南区选址建设，并根据《中华人民共和国文物保护法》的相关规定，于2018年6月以湘文物报[2018]71号《湖南省文物局关于在省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的请示》上报国家文物局审批。2018年7月，国家文物局以文物保函[2018]833号《国家文物局关于在湖南省文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的意见》同意本项目建设。在省级文物保护单位的保护范围和建设控制地带范围内进行项目建设应严格按照《中华人民共和国文物保护法》进行，尤其注意在建设过程中应特别注重对文物保护单位及其周边环境的安全进行保护和维护。

《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致。拟建公路K73+830~K73+856路段以桥梁形式跨越（桥跨40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。拟建公路在该路段以桥梁形式跨越向阳渠，水中没有桥墩，对其没有直接影响，符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》对合理利用区的要求。湿地公园管理部门湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局均同意拟建公路路线方案。在K70~K76+500路段与湿地公园相邻路段施工时应严格控制施工范围，禁止向湖泊水体排放污（废）水和废弃物，在候鸟迁徙期间（9月中旬至10月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。

本评价认为，虽然本项目的建设和运营将会对沿线生态环境和居民生活、学校教学产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告提出的减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 项目地理位置及建设意义

1.1.1 地理位置

拟建的伍市至益阳公路，东起岳阳市平江县伍市镇，与京港澳高速公路相交，顺接平江至伍市公路，往西经汨罗市、湘阴县，终于益阳市赫山区笔架山乡苏家坝，与长益高速公路复线相交，往西经长益高速复线顺接益阳绕城高速公路，是湖南省规划的“七纵七横”高速公路网第三横的组成部分，其建设对于完善全省高速公路网络，促进湘东北乃至湘赣两省经济社会发展具有重要意义。项目主线总建设里程83.416km，设连接线3处，总长11.647km（汨罗连接线2.544km、南湖洲连接线6.785km、兰溪连接线2.318km）。

本项目地理位置参见附图1所示。

1.1.2 项目特性

拟建项目为新建高速公路项目，其工程特性见表1.1-1所示。

表 1.1-1 拟建项目工程特性表

项目名称	伍市至益阳公路
建设地点	湖南省岳阳市、益阳市境内
建设内容及规模	项目由主线和3条互通连接线组成。主线按照双向四车道高速公路标准建设，设计速度100km/h，路基宽度26m，长83.416km；3条互通连接线采用二级路标准建设，设计速度60km/h，路基宽度12m，路线总长11.647km。
建设性质	新建
征占用地总量	515.31hm ²
拆迁建筑物	19.84万m ²
工程估算总投资	118.5亿元
建设工期	拟于2018年底开工，2021年底建成通车，工期3年。

1.1.3 项目建设意义

拟建的伍市至益阳公路，是湖南省“七纵七横”中的第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，位于湘东北地区、洞庭湖南缘，横跨岳阳、益阳二市，本项目直接连通平江、汨罗、湘阴、益阳市区，将形成湘东北地区一条重要的经济走廊。同时，将与长常高速、南县至益阳高速（拟建）、杭瑞高速（基本建成）、京港澳高速复线（在建）一起，形成洞庭湖区环线高速公路，极大地改善区域投资环境，成为打造环洞庭湖经济圈的重要基础性支撑。本项目建设的必要性如下：

1. 本项目建设是加快“3+5”城市群融合、加快环洞庭湖经济圈建设的需要；

2. 本项目建设是优化和完善区域路网结构、提高区域综合运输系统效率的需要；
3. 本项目建设是满足交通需求增长、解决区域交通供需矛盾的需要；
4. 本项目建设是加强洞庭湖抗洪抢险保障能力的需要。

1.2 评价目的

通过对该工程环境影响评价拟达到如下目的：

- (1) 从环境保护角度论证本项目建设的可行性。
- (2) 通过对项目沿线评价范围内的社会环境和自然环境的调查研究，针对本项目的
设计、施工和营运各阶段，预测对环境的影响，提出相应的优化环境的和切实可行的
环境保护措施及对策。
- (3) 将环境保护措施、建议和评价结论反馈于工程设计与施工，为优化工程设计
提供科学依据，以减少或减缓由于工程建设而导致的对周围环境的负面影响。
- (4) 为该项目施工期、营运期的环境管理，以及沿线的经济发展、城镇建设及环
境规划提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 委托书及工程资料

- (1) 《湖南省平益高速公路建设开发有限公司关于委托编制伍市至益阳高速公路
环境影响评价的函》；
- (2) 《伍市至益阳公路工程可行性研究报告》（湖南省交通科学研究院，2017.3）；
- (3) 《伍市至益阳公路两阶段初步设计》（湖南省交通科学研究院，2018.7）；
- (4) 《笔架山互通式立体交叉设计方案》（湖南省交通规划勘察设计院有限公司，
2018.5）；
- (5) 《笔架山互通工程建设项目文物影响评估报告》（长沙市规划设计院有限责任
公司、历史文化名城研究所，2018.6）；
- (6) 《伍市至益阳公路水土保持方案报告书(报批稿)》（长江泰湘工程咨询有限公
司，2018.5）；
- (7) 《伍市至益阳公路工程穿越湖南赫山来仪湖国家湿地公园生态影响评估报告
（报批稿）》（湖南省林业科学院、南省昊林环境景观工程咨询设计公司，2018.7）；
- (8) 《伍市至益阳公路工程湘江特大桥工程 洪水影响评价报告（报批稿）》（长江
水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）；
- (9) 《伍市至益阳高速公路工程南湖洲连接线资江特大桥洪水影响评价报告(报批
稿)》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）。

1.3.2 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 (修订)》(2016 年 9 月 1 日施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法 (修订)》(2016 年 1 月 1 日施行);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日施行);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法 (第三次修正)》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法 (第三次修正)》(2015 年 4 月 24 日施行);
- (7) 《中华人民共和国公路法 (第三次修正)》(2009 年 8 月 27 日施行);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法 (修订)》(2011 年 3 月 1 日施行);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法 (第二次修正)》(2004 年 8 月 28 日施行);
- (10) 《中华人民共和国文物保护法 (第三次修正)》(2013 年 6 月 29 日施行);
- (11) 《中华人民共和国森林法 (第二次修正)》(2009 年 8 月 27 日施行);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法 (第三次修正)》(2016 年 7 月 2 日施行);
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008 年 1 月 1 日起施行);
- (14) 《中华人民共和国防洪法》(2015 年 4 月 24 日修订);
- (15) 《中华人民共和国农业法 (第二次修正)》(2013 年 1 月 1 日施行);
- (16) 《中华人民共和国道路交通安全法 (修订)》(2011 年 5 月 1 日施行);
- (17) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 11 月 1 日施行);
- (18) 《中华人民共和国土地管理法实施条例 (修订)》(国务院令第 653 号, 2014 年 7 月 29 日施行);
- (19) 《中华人民共和国森林法实施条例 (修订)》(国务院令第 588 号, 2011 年 1 月 8 日施行);
- (20) 《中华人民共和国水土保持法实施条例 (修订)》(国务院令第 588 号, 2010 年 1 月 8 日施行);
- (21) 《中华人民共和国文物保护法实施条例 (修订)》(国务院令第 645 号, 2013 年 12 月 7 日施行);
- (22) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号修改, 2017 年 10 月 1 日施行);
- (23) 《基本农田保护条例 (修订)》(国务院令第 588 号, 2011 年 1 月 8 日施行);
- (24) 《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例 (修订)》(国务院令第 588 号, 2011 年 1 月 8 日施行);
- (25) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第 204 号, 1997 年 1 月 1 日施行);

- (26)《危险化学品安全管理条例(修订)》(国务院令第 645 号, 2013 年 12 月 7 日施行);
- (27)《中华人民共和国河道管理条例》(国务院令第 588 号, 2011 年 1 月 8 日施行);
- (28)《土地复垦条例》(国务院令第 592 号, 2013 年 3 月 1 日施行);
- (29)《湖南省环境保护条例》(湖南省人大常委会, 2013 年 5 月 27 日修正实施);
- (30)《湖南省文物保护条例》(湖南省人大常委会, 2005 年 11 月 1 日实施);
- (31)《湖南省基本农田保护条例》(湖南省人大常委会, 2000 年 5 月 27 日修正实施);
- (32)《湖南省野生动植物资源保护条例》(湖南省人大常委会, 2004 年 7 月 30 日修订实施);
- (33)《湖南省林业条例》(湖南省人大常委会, 2001 年 3 月 1 日修订实施);
- (34)《湖南省矿产资源管理条例》(湖南省人大常委会, 1999 年 6 月 4 日实施);
- (35)《湖南省森林公园管理条例》(湖南省人大常委会, 1995 年 6 月 28 日实施)。

1.3.3 规章及规范性文件

- (1)《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国务院国发〔2000〕38 号, 2000 年 11 月 26 日);
- (2)《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(国务院国发电〔2004〕1 号, 2004 年 3 月 20 日);
- (3)《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》(国务院办公厅文件国办发〔2005〕45 号, 2005 年 8 月 17 日);
- (4)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院国发〔2015〕17 号, 2015 年 4 月 2 日);
- (5)《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》(国务院国办发〔2014〕56 号, 2014 年 11 月 12 日);
- (6)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国务院国发〔2013〕37 号, 2013 年 9 月 10 日);
- (7)《国家突发公共事件总体应急预案》(国务院, 2005 年 8 月 7 日);
- (8)《国家突发环境事件应急预案》(国务院国办函〔2014〕119 号, 2014 年 12 月 29 日);
- (9)《国家重点保护野生动物名录》(国务院, 1989 年 1 月 14 日);
- (10)《国家重点保护野生植物名录——第一批》(国务院, 1999 年 9 月 9 日);
- (11)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 33 号, 2015 年 6 月 1 日施行);

- (12)《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第35号,2015年9月1日施行);
- (13)《关于印发<环境影响评价公众参与暂行办法>的通知》(环境保护部环发〔2006〕28号,2006年2月14日施行);
- (14)《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日施行);
- (15)《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号,2011年5月1日施行);
- (16)《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(国家环境保护总局环发〔2003〕94号,2003年5月24日);
- (17)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部环发〔2007〕184号,2007年12月1日);
- (18)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(国家环境保护局、卫生部、建设部、水利部、地矿部,2010年12月22日);
- (19)《关于施行〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》(环境保护部环发〔2010〕7号,2010年1月11日);
- (20)《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环境保护部环发〔2010〕113号,2010年9月28日);
- (21)《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》(环境保护部环发〔2010〕144号,2010年12月15日);
- (22)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发〔2012〕77号,2012年7月3日);
- (23)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部环发〔2012〕98号,2012年8月8日);
- (24)《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》(环境保护部办公厅环办函〔2015〕389号,2015年3月18日);
- (25)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环境保护部办公厅环办〔2015〕52号,2015年6月4日);
- (26)《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办〔2015〕112号,2015年12月18日);
- (27)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162号,2016年5月30日);
- (28)《生态保护红线划定指南》(环办生态〔2017〕48号,2017年5月27日);
- (29)《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发〔2015〕92号,2015年7月23日);

- (30)《国家级公益林管理办法》(林资发〔2013〕71号,2013年4月27日);
- (31)《国家级公益林区划界定办法》(林资发〔2017〕34号,2017年4月28日);
- (32)《关于加强农村饮用水水源保护工作的指导意见》(环办〔2015〕53号,2015年6月4日);
- (33)《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]2010132号,2010年9月26日);
- (34)《集中式饮用水水源环境保护指南(试行)》(环办[2012]50号,2012年3月31日);
- (35)《关于印发〈公路交通突发事件应急预案〉的通知》(交通运输部交公路发〔2009〕226号,2009年5月12日);
- (36)《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》(交通部交公路发〔2004〕164号,2004年4月6日);
- (37)《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》(交通部交公路发〔2005〕441号,2005年9月23日);
- (38)《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》(国办发〔2004〕50号,2004年6月5日);
- (39)《湿地保护管理规定》(国家林业局令第48号修改,2018年1月1日实施);
- (40)《国家湿地公园管理办法》(国家林业局林湿发〔2017〕150号,2018年1月1日实施);
- (41)《国家林业局办公室关于进一步加强国家湿地公园建设管理的通知》(国家林业局办湿字〔2014〕6号,2014.1.22);
- (42)《国家林业局湿地保护管理中心关于印发<国家湿地公园总体规划导则>的通知》(国家林业局湿地保护管理中心林湿综字[2018]1号,2018年1月1日);
- (43)《湖南省土地管理实施办法》(湖南省人大常委会,1992年4月28日修正实施);
- (44)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令第215号,2007年10月1日实施);
- (45)《湖南省高速公路建设管理试行办法》(湘政发〔2006〕20号);
- (46)《关于建设项目环境管理有关规定的通知》(湘环发[2005]53号);
- (47)《关于切实做好规划和建设项目环境管理工作的通知》(湘环发[2006]52号);
- (48)《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(湘环发[2006]88号);
- (49)《湖南省环境保护局关于公布规范性文件清理结果的公告》(湘环发[2008]74号);
- (50)《关于加强建设项目环境影响评价现状监测管理的通知》(湘环发[2008]82

号);

(51)《湖南省高速公路建设管理试行办法实施细则》的通知(湘交基建[2007]220号);

(52)《湖南省重要饮用水源地名录》(湘政办函[2014]146号,2014年12月17日);

(53)《关于进一步做好农村饮水安全工作的意见》(湘政办发〔2013〕64号,2013年11月12日);

(54)《湖南赫山来仪湖国家湿地公园保护管理办法》(益赫政办发〔2017〕25号,2017.5.17);

(55)《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》(湘政发〔2018〕20号,2018年7月25日)。

1.3.4 标准、规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008);

(3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93);

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);

(8)《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006);

(9)《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);

(10)《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010);

(11)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008);

(12)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008);

(13)《农村饮用水源地环境保护技术指南》(HJ 2032-2013);

(14)《国家湿地公园建设规范》(LY/T 1755-2008)。

1.3.5 相关规划、环境功能区划

(1)《湖南省高速公路网规划(修编)》(2014年10月);

(2)《湖南省交通运输“十三五”发展规划》(2016年9月);

(3)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

(4)《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》(湘政函[2016]176号);

(5)《湖南省主体功能区划》(湘政发[2012]39号);

(6)《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部 中国科学院公告 2015年 第61

号);

(7)《湖南省生态建设与环境保护规划》(湘政发〔1999〕9号);

(8)《湖南省“十三五”环境保护规划》(湘环发[2016]25号);

(9)《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划》(国家林业局中南林业调查规划设计院,2015.11);

(10)《岳阳市人民政府办公室关于印发<岳阳市重要饮用水水源地名录>的通知》(岳政办函〔2015〕21号);

(11)《湘阴县鹤龙湖镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》(湖南润美环保科技有限公司,2016.5);

(12)《湘阴县南湖州镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》(湖南润美环保科技有限公司,2016.5);

(13)《湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区划分技术报告》(湖南润美环保科技有限公司,2016.5);

(14)《湘阴县六塘乡集中式饮用水水源保护区划分技术报告》(湖南润美环保科技有限公司,2016.5);

(15)《益阳市赫山区新筑塘水库饮用水水源保护区划定技术报告》(益阳市赫山区人民政府,2016.10);

(16)《南洞庭湖风景名胜区总体规划(2013-2030)》(湖南省建筑科学研究院、南洞庭湖风景名胜区管理处,2014年10月);

(17)《湖南南洞庭湖省级自然保护区总体规划》(益阳南洞庭湖自然保护区管理局、国家林业局中南林业调查规划设计院,2018.3);

(18)《湖南湘阴洋沙湖--东湖国家湿地公园总体规划》(国家林业局中南林业调查规划设计院,2009);

(19)《湖南湘阴横岭湖省级自然保护区功能区划图》;

(20)《南洞庭湖大口鲶中华鳖青虾国家级水产种资源保护区功能规划图》。

1.4 评价内容及评价工作重点

1.4.1 评价工作内容

根据项目特点及外业、调研成果,确定本项目环评工作的主要内容如下:

(1) 工程分析

根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况,进行工程环境影响因素分析,并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

(2) 生态环境影响评价

包括工程建设对土地利用、农业生态、植被损失及恢复、野生动植物保护、固体废

弃物处置等的影响评价，着重于对湖南赫山来仪湖国家湿地公园、耕地占用、野生动植物的影响分析，提出切实可行的保护措施。

（3）地表水环境影响评价

通过现状监测，对河流水质现状进行评价，分析、预测工程对地表水水质的环境影响，并在此基础上，提出实践上可行、可操作性强的水环境保护措施。

（4）地下水环境影响评价

经建设单位确认，本项目组成不包括加油站，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于IV类项目，环评报告可不开展地下水环境影响评价。本报告主要针对工程建设对沿线集中式地下水饮用水源（湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地、湘阴县鹤龙湖镇饮用水水源地、湘阴县南湖洲镇饮用水源地）等产生的影响进行分析评价。

（5）危化品运输车辆事故环境风险分析

对危险化学品运输风险进行分析，并提出风险事故的防范及应急计划。

（6）声环境影响评价

在针对本项目进行的现状监测和评价的基础上，按相应的声环境质量标准分别进行影响预测评价和对比分析，为施工期和营运期噪声治理工程和环境管理提供依据。

（7）环境空气影响评价

通过现状监测，按国家环境空气质量标准，预测分析施工期扬尘、沥青烟等及营运期汽车尾气对沿线环境的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

（8）社会环境影响评价

主要调查、分析本项目建设对湖南省级文物保护单位笔架山古墓群和路线所经的蓄洪垸的影响，提出切实可行的保护措施。

（9）环境保护措施及技术经济论证

（10）环境经济损益分析

（11）环境保护管理计划和监测计划

（12）路线方案环境保护比选

（13）从工程角度、环境保护角度对各路线方案进行分析和比选，并提出优化建议。

1.4.2 评价工作重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

- （1）以工程对湖南赫山来仪湖国家湿地公园、沿线植被、野生动植物影响评价为重点的生态环境影响评价；
- （2）以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。
- （3）以工程建设对笔架山古墓群的影响为重点的社会环境影响评价。

1.5 环境功能区划及环境保护目标

1.5.1 环境功能区划

拟建项目沿线环境功能区属性情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 伍市至益阳公路沿线区域环境功能区属性

环境因子	环境功能区划
生态环境	根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号），本项目路线位于平江县、汨罗市、湘阴县和益阳赫山区划定的生态保护红线区域之外，距离拟建项目最近的生态保护红线是湖南赫山来仪湖国家湿地公园保育区，拟建公路 K73+830~K73+856 路段距离湿地公园保育区约 200m。
地表水	根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），路线跨越的湘江河段属于渔业用水区，水质目标为Ⅲ类；路线跨越的资水河段属于渔业用水区，水质目标为Ⅲ类；路线跨越的湘江和资水支流无水环境功能区划。路线邻近的福兴水库、青年水库、金鸡水库、莲花水库、凤凰湖、蛇家湖等湖库均为排洪、农灌功能，无水环境功能区划。
声环境	拟建公路评价范围内未进行声环境功能区划。
环境空气	拟建公路评价范围内未进行环境空气质量功能区划。

1.5.2 生态环境保护目标

1. 与沿线区域内主要生态敏感目标关系

（1）南洞庭湖风景名胜区

南洞庭湖风景名胜区位于湖南省沅江市境内，是湖南省政府审定公布的省级风景名胜区。湖南省人民政府 2015 年 4 月以湘政函[2015]52 号《湖南省人民政府关于<南洞庭湖风景名胜区总体规划（2013-2030 年）>的批复》批复其总体规划。

南洞庭湖风景名胜区总体规划将风景区划分为四个景区：胭脂湖景区、白沙长河景区、万子湖景区和东南湖景区，以及一个独立景点魁星楼。风景区总面积 119.69km²。范围划定为：北起县道 X011 的岳飞嘴，向西沿灯塔洲和星沙洲之间的陈家河、东南湖北测湖岸线划界，东靠南洞庭湖湿地和水禽自然保护区的缓冲区西边界，沿沅江市防洪堤资江大堤向北围合，接东南湖南侧岸线至白沙大桥东，沿白沙长河东岸线南下至胭脂湖大坝东，往南沿浩江湖村、胭脂湖村境内益南高速西侧至焦山咀村，并以焦山咀村各山头为基点将各峡谷相连为南边界，北上以胭脂湖西侧湖岸线为界至胭脂湖大坝西接白沙长河西岸线至县道 X011 赤山岛东端。独立景点魁星楼范围包括：以魁星楼建筑主体为中心，方圆 100m 均划入景点范围。景点面积 0.03 km²。外围保护区范围：外围保护地带范围主要以风景区外围相关水体和湿地为主，面积约 52.59 km²。

拟建项目方位位于南洞庭湖风景名胜区南侧，距离其南边界最近处的直线距离约在 20km 以外。

（2）湖南南洞庭湖省级自然保护区

湖南南洞庭湖省级自然保护区原名湖南南洞庭湖湿地和水禽自然保护区，位于洞庭湖西南部、益阳市的沅江市、资阳区、南县、大通湖区等四个县（市、区）境内，属于内陆湿地和水域生态系统类型自然保护区，是我国第二批申报成功的国际重要湿地之一。2018年5月，湖南省人民政府下发《关于南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围、功能区调整及更名有关事项的复函》（湘政办函〔2018〕61号），同意对南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围和功能区进行调整，并将“湖南南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区”更名为“湖南南洞庭湖省级自然保护区”。调整后的保护区总面积 80125.28 公顷，其中核心区 19714.68 公顷、缓冲区 23058.11 公顷、实验区 37352.49 公顷。保护区东以益阳市与岳阳市的行政界线为界，西至益阳市与常德市的行政界线，南以资阳区大堤外南以资阳区大堤外侧、沅江市区北部、白沙长河南侧枯水期水位线为界，北至共双茶垸大堤、大通湖区大堤、南县与华容县行政界线为止。

拟建项目方位位于湖南南洞庭湖省级自然保护区南侧，距离其南边界最近处的直线距离约在 15km 以外。

（3）湖南湘阴横岭湖省级自然保护区

湖南湘阴横岭湖省级自然保护区在地理上处于湖南东北部的南洞庭湖与东洞庭湖交汇区，在行政区域上位于岳阳市湘阴县境北部。2000年6月，湘阴县人民政府批准成立了横岭湖鸟类和湿地自然保护区，2003年4月，晋升为省级自然保护区，保护对象为区域内包括野生动植物在内的所有生物物种及由其构成的湿地生态系统、水域景观、地貌景观等。保护区总面积 4.3 万 hm^2 ，其中永久性陆地 2.2 万 hm^2 ，洲滩 0.6 万 hm^2 ，永久性水面 1.5 万 hm^2 。其状如面东直立的天鹅，北面隔水与益阳沅江市茶盘洲镇、漉湖芦苇场为邻，西与沅江市万子湖芦苇场交界，东隔湘江与本市屈原管理区及县内三塘镇、白泥湖乡和城西镇相望，南接县内湘滨镇。

保护区南北向长度 50km，东西向宽度 30km。具体四至界限为：

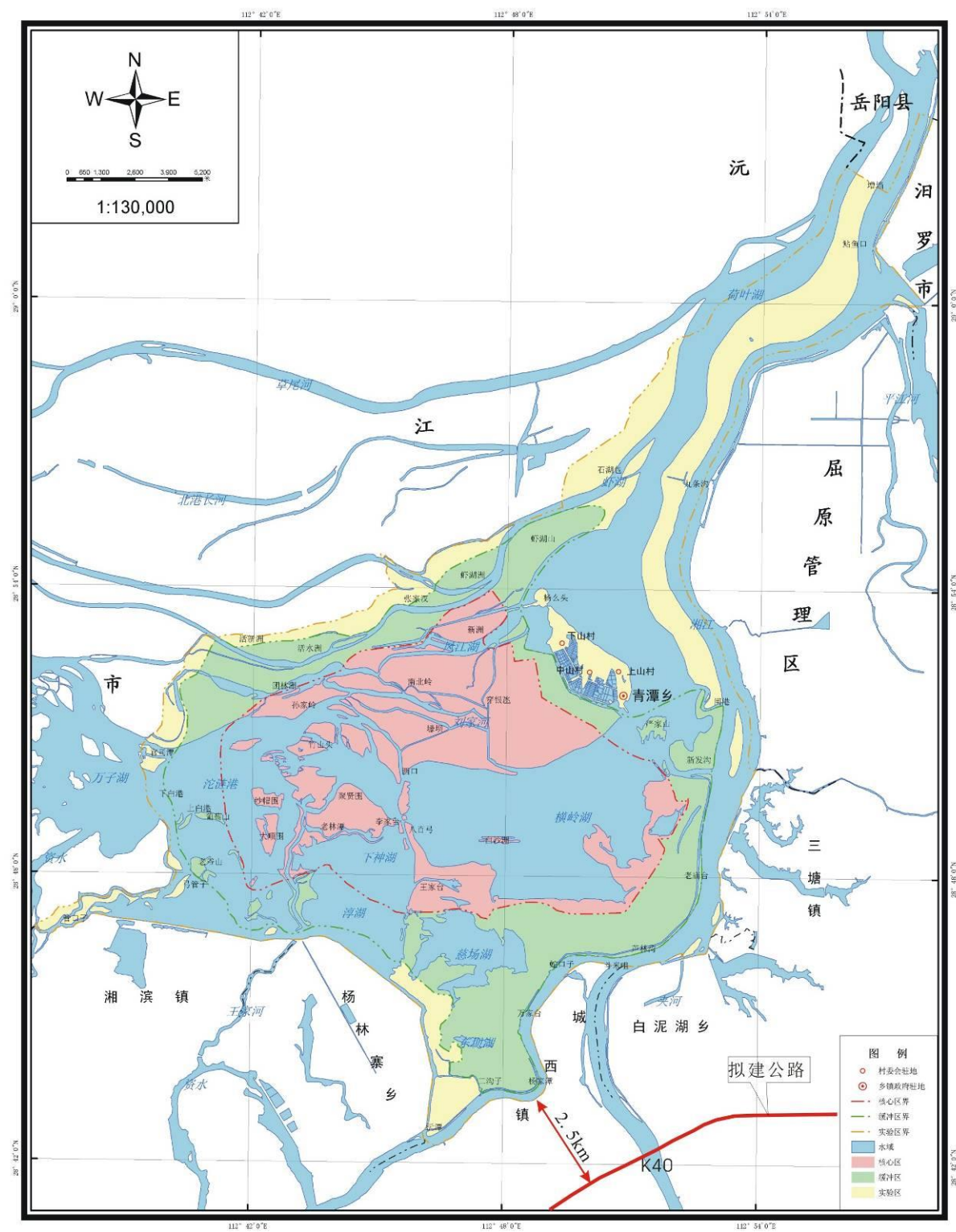
北边界限（西东走向）：团林港→活新洲→活水洲→老屋场→张家叉→虾湖洲→石湖包→荷叶湖→鲢鱼口→高台，以蒿竹河为界限；

东边界限（北南走向）：高台→增埇→九条沟→闸港→新发沟→老庙台→芦林湾→蛇口子→万家台→杨家潭→二沟子→沅潭，以湘江河道为界限；

南边界限（东西走向）：沅潭→二头→管口子，以湘滨镇北大堤为界限；

西边界限（南北走向）：管口子→下白港→官司源→团林港，以水面为界限。

拟建项目方位位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区南侧，距离其南边界最近处的直线距离约在 2.5km 以外，位置关系示意图见图 1.5-1 所示。



(4) 南洞庭湖大口鲶中华鳖青虾国家级水产种质资源保护区

南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区位于湖南省南洞庭湖水域，范围北到营田闸，西至沅江市宝塔湖、漉湖，南连湘阴县洞庭垸、城西镇，东邻湘江。保护区总面积 4.3 万公顷，其中核心区面积 1.2 万公顷，实验区面积 3.1 万公顷。其中核心区分为三部分：西口核心区，范围从西口东侧起，南至杨林寨堤边，东接横岭湖，北至杨四湖废堤，面积 7200 公顷；畎口核心区包括官司潭、竹山头、狗四坳一带的水域面积 3000 公顷；荷叶湖核心区为整个荷叶湖水域，面积 1800 公顷；保护区内除核心区外为实验区。西口核心区主要保护鱼类及其它水生动物的产卵和索饵场；畎口核心区主要保护鱼类及其它水生动物的越冬和产卵场；荷叶湖主要保护鱼类及其它水生动物的越冬和索饵场。主要保护对象有大口鲶、青虾、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳊、鳢、乌鳢、黄颡、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹、乌鱼等。

拟建项目方位位于南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区南侧，于保护区上游跨越入洞庭湖河流湘江，路线跨湘江桥位距离其南边界最近处的距离约在7km 以外。

(5) 湖南湘阴洋沙湖--东湖国家湿地公园

湘阴县洋沙湖-东湖国家湿地公园位于湘阴县城南侧，主要包括洋沙湖、东湖、湘江干流湘阴县城段及其周边部分区域，规划总面积 1525.9 公顷，分为湘江河流湿地生态保护保育区、东湖湿地生态恢复重建区、湘江沿岸湿地科普宣教和文化展示带、洋沙湖湿地生态休闲游览区、东湖湿地生态利用示范区和综合管理服务区六个功能区。总面积 1525.9 公顷。

本项目路线从湘阴县城北侧经过，位于湘阴洋沙湖--东湖国家湿地公园下游，距离其北边界最近处的直线距离约为 2.5km。

(6) 湖南汨罗江国家湿地公园

湖南汨罗江国家湿地公园地位于汨罗市境内，湿地公园的范围包括汨罗江干流汨罗段及其周边区域，长约 43.6 公里，宽 0.1~1.5 公里，规划总面积 2954.10 公顷。区划为 5 个功能区：湿地生态保护保育区、湿地生态恢复重建区、湿地科普宣教展示区、湿地休闲游览区和综合管理服务区。其中湿地生态保护保育区主要包括汨罗江磊石至白塘段，总面积为 1259.64 公顷；湿地生态恢复重建区主要包括汨罗江南渡桥至新市段，总面积为 398.64 公顷；湿地科普宣教展示区位于湿地公园南部汨罗江畔，规划面积 14.35 公顷；湿地休闲游览区主要包括汨罗江白塘至南渡桥段及其周边区域，面积为 1278.15 公顷。

本项目路线跨汨罗江支流车对河，距离车对河入汨罗江口约 5km。湿地公园上游边界位于车对河入汨罗江口下游约 3km，上游区域功能分区为湿地科普宣教展示区。

2. 评价范围内生态环境保护目标

伍市至益阳公路路线评价范围内生态环境保护目标见表 1.5-2。

表 1.5-2 伍市至益阳公路沿线主要生态环境保护目标

序号	保护目标	保护目标特征	相关关系	主要影响及时段
1	湖南赫山来仪湖国家湿地公园	湖南赫山来仪湖国家湿地公园于 2015 年获得国家林业局批准同意纳入国家级湿地公园建设试点。根据《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》（2015.11），湖南赫山来仪湖国家湿地公园位于赫山区东北部，主要包括来仪湖、鹿角湖、白萍湖、窑头湖、高湾湖等湖泊，以及沟通这些湖泊、连接外部水系的向阳渠、新河电排渠等河（渠）道，规划区总面积 1706.82 公顷。	拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。本项目与湿地公园的位置关系见附图 8。	影响时段为施工期、营运期
2	野生保护植物	拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，来仪湖国家湿地公园内分布有国家重点保护的野生草本植物 3 种：野大豆、金荞麦、莲，湖南省重点保护的草本植物 3 种：龙舌草、芡实、香蒲。沿线部分路段有人工种植的香樟。	主要分布于 K73+830~K73+856 路段附近区域。	公路建设对保护植物生境产生影响，影响时段为施工期和营运期。
3	野生动物	拟建项目评价范围内分布有国家重点保护的野生动物 14 种：东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、白尾海雕、白鹤、白头鹤、大鸨、灰鹤、小天鹅、白额雁、水獭、中华鲟、胭脂鱼、江豚，评价范围内分布有湖南省重点保护野生动物 3 种：喜鹊、普通翠鸟、山斑鸠。	东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、白尾海雕、白鹤、白头鹤、大鸨、灰鹤、小天鹅、白额雁等鸟类主要分布在 K35~K150 路段附近南洞庭湖湿地，水獭、中华鲟、胭脂鱼和江豚主要分布在 K39+600~K40+400、K56+200~K56+600 路段湘江中，喜鹊、普通翠鸟、山斑鸠主要分布于 K72~78 路段附近。	公路建设对野生动物影响较小，影响时段为施工期

续表 1.5-2 伍市至益阳公路沿线主要生态环境保护目标

序号	保护目标	保护目标特征	相关关系	主要影响及时段
4	植被	项目区内的地带性自然植被为亚热带常绿阔叶林，但由于长期以来受到人为因素的干扰，原始的常绿阔叶林已不存在，现有植被均为人工林，主要有杉木林、松阔混交林、樟树林、毛竹林、杨树林等 5 种植被类型。其植被分布大都呈斑块状，群落种类单一。	占用，植被类型分布图参见附图 10。	土地占用将造成植被的损失，影响时段为施工期、营运期。
5	耕地、基本农田	本项目占用耕地 257.41hm ² ，根据湖南省国土资源厅对本项目用地预审意见，本项目不占用基本农田，评价范围内有基本农田分布。	占用，拟建项目沿线土地利用现状图参见附图 11。	土地占用造成耕地的减少，影响时段为施工期、营运期
6	生态公益林	据初步估算， <u>拟建公路路线在汨罗市新市镇（K15）途经生态公益林，长度 346.9 m，占用面积 10407 m²，在汨罗市古培镇（K19+400）途经生态公益林，长度 71.4 m，占用面积 2142 m²，在平江县伍市镇（K3+200）途经生态公益林，长度 220m，占用面积 55781 m²，3 处占用公益林合计 68330m²，均属省级生态公益林，树种以马尾松、樟树、杜英为主，主要为水源涵养林。</u>	占用，生态公益林分布见图 3.2-11。	土地占用造成生态公益林的减少，影响时段为施工期

1.5.3 地表水环境保护目标

根据现场调查及沿线所经县乡镇等有关部门咨询，沿线县、乡镇集中式饮用水源地情况参见表 3.3-1，拟建公路评价范围内没有集中式地表水饮用水源地分布，K42+803 白泥湖湘江大桥下游 5km 处有岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口，K6+527 车对河下游 7.5km 处和 13km 处汨罗江分布有新市镇备用取水口和汨罗市城区备用取水口。

拟建伍市至益阳公路路线跨越湘江、资水东支、汨罗江支流（车对河、友谊河）和向阳渠，沿线评价范围内有 7 处水库，评价范围内水环境保护目标见表 1.5-3、图 1.5-1 所示。

表 1.5-3 伍市至益阳公路沿线主要地表水环境保护目标

序号	水体	水体功能/水质目标	与本项目关系				备注
			关系	桩号	跨水桥梁名称	河宽(m)	
1	汨罗江支流（车对河）	渔业用水/III类	桥梁跨越	K6+527	塋屋场大桥	40	靠近岸边水中 2 组桥墩，桥位下游 7.5km 处和 13km 处的汨罗江分布有新市镇备用取水口和汨罗市城区备用取水口
2	汨罗江支流（友谊河）	渔业用水/III类	桥梁跨越	K17+523	下屋胡高架桥	8	水中无桥墩
3	湘江（东支）	渔业用水/III类	桥梁跨越	K42+803	白泥湖湘江大桥	600	水中 5 组桥墩，桥位下游 5km 处有岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口
4	湘江（西支）	渔业用水/III类	桥梁跨越	K55+368	南阳湘江大桥	400	水中 4 组桥墩
5	连接资水与凤凰湖河道	渔业用水/III类	桥梁跨越	K69+494	大咀上大桥	30	水中无桥墩
6	资水东支	渔业用水/III类	桥梁跨越	南湖洲连接线 K3+350	南湖洲资水大桥	260	水中 3 组桥墩
7	向阳渠	排洪、农灌/III类	桥梁跨越	K73+850	凤凰湖 3 号大桥	26	水中无桥墩
8	新河	排洪、农灌/III类	桥梁跨越	K80+760	新河大桥	50	水中 3 组桥墩
9	福兴水库	排洪、农灌/III类	路左 65m	K7+200	/	/	/
10	青年水库	排洪、农灌/III类	路右 40m	K7+700	/	/	/
11	小型水库	排洪、农灌/III类	路右 190m	K13+400	/	/	位于汨罗服务区下游，距离约 100m
12	金鸡水库	排洪、农灌/III类	路左 158m	K15+000	/	/	/
13	莲花水库	排洪、农灌/III类	路左 120m	K32+840	/	/	/
14	凤凰湖	排洪、农灌/III类	路左 100m	K73+000	/	/	/
15	蛇家湖	排洪、农灌/III类	路右 165m	K80+500	/	/	/

1.5.4 地下水环境保护目标

拟建项目评价范围内分布有 3 处乡镇集中式地下水饮用水源地，湘阴县人民政府 2016 年编制了水源保护区划分技术报告，尚未报批，详见表 1.5-4 和图 1.5-2、图 1.5-3、图 1.5-4 所示。沿线部分小规模村组居民的饮用水源为分散式的地下水水井。

表 1.5-4 伍市至益阳公路沿线主要地下水环境保护目标

序号	敏感点名称	与拟建公路的位置关系	保护对象情况
1	湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地	拟建公路 K33+700 ~ K34+300 路段位于拟划定的湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 350m，与水源井最近距离 685m。 本项目与长仑水厂的位置关系见图 1.5-2。	根据《湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（湘阴县人民政府，2016.5），湘阴县长仑水厂集中式饮用水水源保护区一级保护区范围北至九州台，南至吴家老村，西北到寺坝村，西南到兰家湾其中以 500 米左右为界，不设二级保护区和准保护区，保护区面积 751014.67 平方米。该饮用水水源类型为地下水，取水口位于石塘乡寺坝村与白泥湖大村交接处撇洪渠堤南侧，一号井（东经 112°54'42"，北纬 28°42'56"），二号井（东经 112°54'41"，北纬 28°42'58"），日供水能力为 0.6 万 m ³ ，平均日供水量为 500t。
2	湘阴县鹤龙湖镇饮用水源地	拟建公路 K48+500 ~ K50+200 路段位于拟划定的鹤龙湖镇中心水厂饮用水水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 120m，与水源井最近距离 480m。 本项目与鹤龙湖镇中心水厂的位置关系见图 1.5-3。	根据《湘阴县鹤龙湖镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（湘阴县人民政府，2016.5），鹤龙湖镇饮用水水源保护区一级保护区西至荆西村主干路上，东至 308 省道新泉寺邮政支局交叉路口，大部分以周边公路为界的扇形区域，不设二级保护区和准保护区，保护区面积 5418 平方米。饮用水水源类型为地下水，取水口位于鹤龙湖镇 1 号水井（东经 112°46'32.4"，北纬 28°40'33.596"）、2 号水井（东经 112°46'34.2"，北纬 28°40'23.239"）和 3 号水井（东经 112°46'11.288"，北纬 28°40'29.186"），为鹤龙湖镇中心水厂水源，供水范围包括鹤龙湖镇 45 个村及浩河、古塘、湘临 3 所中学。设计日供水能力为 6668m ³ /d，解决农村饮水不安全人口 49065 人，现在日供水量为 1200m ³ /d。

续表 1.5-4 伍市至益阳公路沿线主要地下水环境保护目标

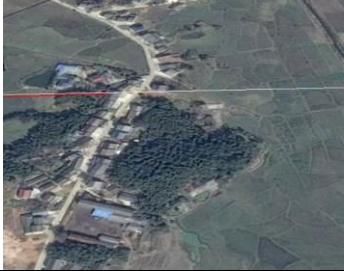
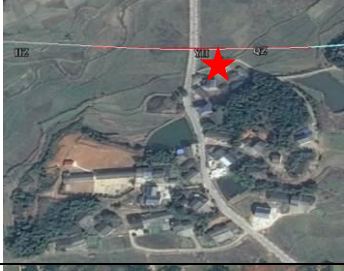
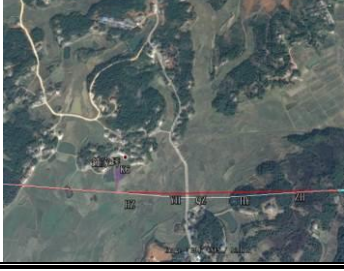
序号	敏感点名称	与拟建公路的位置关系	保护对象情况
3	湘阴县南湖洲镇饮用水源地	拟建公路南湖洲连接线 L1K4+830~L1K5+270 位于拟划定的湘阴县湖州镇集中式饮用水水源保护区南侧，距离保护区边界最近处距离约 300m，与水源井最近距离 470m。 本项目与南湖水厂的位置关系见图 1.5-4。	根据《湘阴县南湖洲镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（湘阴县人民政府，2016.5），湘阴县南湖洲镇集中式饮用水水源保护区一级保护区边界为西南至民兴村和蒿草托道路交叉处，北至 068 县道上，大部分以周边公路为界的区域，不设二级保护区和准保护区，保护区面积 85600m ² 。饮用水水源类型为地下水，取水口位于南湖村内的一个水井，取水井地理坐标为东经 112°36'50"，北纬 28°40'18.9"，为南湖水厂供水水源，供水范围包括南湖洲镇的中心村、南湖村、新太村、间堤村、长丰村、南边村、民心村、长福村、芷泉村等 13 个行政村及南湖洲镇机关事业单位。设计日供水规模为 2600m ³ /d，设计供水人口为 28118 人。目前实际供水量 400t/d，服务人口 5000 余人。
4	居民水井	沿线部分小规模村组居民的饮用水源为分散式的地下水水井	

1.5.5 声环境、环境空气保护目标

拟建伍市至益阳公路评价范围内分布有 70 处声环境、环境空气保护目标，包括 68 处集中居民点和 2 处学校，详见表 1.5-5 所示。

拟建公路 K6+700~K15+800 路段位于汨罗市城市总体规划区范围内，其中 K7~K11+100 路段经过规划的工业用地、物流仓储用地和防护绿地，其余路段为未规划用地，路线距离防护绿地后方规划居住用地约 400m，评价范围内不涉及规划居住用地。

表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准声/气	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	路线平面图
1	肖家冲	K0+000~K0+230	穿越	路基+桥梁	10.0	路左 50/11 路右 50/11	4a类、2类/二级	路左 74/35 路右 74/35	路左 6/46 路右 1/10	属岳阳市平江县，多为2层砖混结构楼房，评价范围63户，约252人，路左52户，第一排3户，路右11户，第一排1户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，村庄东侧为京珠高速公路，主要噪声源为交通噪声和社会生活噪声		
2	李家湾	K0+800~K0+930	穿越	路基+桥梁	8.0	路左 47/20 路右 47/20	4a类、2类/二级	路左 62/35 路右 62/35	路左 3/20 路右 4/10	属岳阳市平江县，多为2~3层楼房，砖混结构，2排房屋，沿路分布，共37户，约188人，路左23户，第一排2户，路右14户，第一排2户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路；主要噪声源为社会生活噪声。		
3	狮形山	K2+130~K2+250	左	路基	6.0	75/51	2类/二级	75/51	0/9	属岳阳市平江县，多为2层楼房，砖混结构，2排房屋，沿路分布，共9户，约30人，第一排1户，侧对拟建公路；主要噪声源为社会生活噪声。		
4	清水塘	K3+410~K3+890	右	路基	4.0	41/10	4a类、2类/二级	66/35	2/13	属岳阳市平江县，多为2层楼房，砖混结构，约15户，共60人，第一排3户，侧对拟建公路；主要噪声源为社会生活噪声。		
5	童家墩村	K5+600~K5+860	左	路基+桥梁	11.4	58/43	2类/二级	58/43	0/18	属岳阳市平江县，多为2层楼房，砖混结构，共18户，约72人，第一排3户，主要噪声源为社会生活噪声。		
6	童家坪	K5+800~K6+400	右	路基	8.0	73/46	2类/二级	73/46	0/36	属岳阳市平江县，多为2层楼房，砖混结构；共36户，约145人，第一排4户，主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
7	祝家垸	K7+330~K7+950	穿越	桥梁	8.6	路左 41/26 路右 41/26	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 3/30 路右 5/19	属岳阳市汨罗市，多为 2~3 层楼房，砖混结构，评价范围内共 57 户，约 228 人，路左 33 户，第一排 2 户，路右 24 户，第一排 2 户，107 国道穿村，与拟建公路交叉，主要噪声源为社会生活噪声和交通噪声。		
8	伏家屋	K8+800~K8+930	右	路基	5.0	61/36	2类/二级	61/36	0/15	属岳阳市汨罗市，多为 2 层楼房，砖混结构，共 15 户，约 60 人，第一排为 2 户；主要噪声源为社会生活噪声。		
9	合心村	K9+500~K10+100	右	路基	5.2	44/19	4a类、2类/二级	60/35	5/30	属岳阳市汨罗市，多为 2~3 层楼房，砖混结构，共 35 户，约 140 人，第一排为 3 户；主要噪声源为社会生活噪声。		
10	漚冲刘	K10+670~K11+120	右	路基	4.2	27/5	4a类、2类/二级	57/35	15/23	属岳阳市汨罗市，多为 2 层楼房，砖混结构，共 38 户，约 152 人，第一排为 8 户；京广高铁位于村庄西侧约 90m，主要噪声源为社会生活噪声和京广高铁的交通噪声。		
11	元宵垸	K11+600~K12+530	穿越	路基+桥梁	8.2	路左 26/11 路右 26/11	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/17 路右 11/33	属岳阳市汨罗市，多为 2 层楼房，砖混结构，共 63 户，约 260 人；路左 19 户，第一排 2 户，路右 44 户，第一排 4 户，工程拆迁部分住户，主要噪声源为社会生活噪声。		
12	上屋湾	K14+300~K14+500	穿越	路基	-5	路左 27/12 路右 27/12	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 1/18 路右 1/3	属岳阳市汨罗市，多为 2~3 层楼房，砖混结构，共 23 户，约 100 人；路左 19 户，第一排 1 户，路右 4 户，第一排 1 户，工程拆迁部分住户，主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
13	黄家屋	K16+300~K16+825	穿越	路基+桥梁	7.2	路左 23/8 路右 23/8	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/55 路右 3/24	属岳阳市汨罗市,多为 2~3 层楼房,砖混结构,共 84 户,约 336 人,路左 57 户,第一排 2 户,路右 27 户,第一排 2 户,工程拆迁部分住户,主要噪声源为社会生活噪声。		
14	于临村	K18+835~K19+270	穿越	桥梁	11.5	路左 68/53 路右 35/20	路左 2 类/二级; 路右 4a类、2类/二级	路左 68/53 路右 50/35	路左 0/17 路右 1/17	属岳阳市汨罗市,多为 2 层楼房,砖混结构,共 35 户,约 140 人;路左 17 户,第一排 1 户,路右 18 户,第一排 3 户,京广铁路位于村庄西侧,主要噪声源为社会生活噪声和京广铁路交通噪声。		
15	旧屋里	K19+680~K19+900	穿越	路基	2.2	路左 23/4 路右 94/75	路左 4a类、2类/二级; 路右 2 类/二级	路左 54/35 路右 94/75	路左 6/9 路右 0/12	属岳阳市汨罗市,多为 2~3 层楼房,砖混结构,共 27 户,约 108 人;路左 15 户,第一排 3 户,路右 12 户,第一排 1 户,工程拆迁部分住户,临近省道 S308,主要噪声源为社会生活噪声和交通噪声。		
16	横大路	K20+120~K21+050	穿越	桥梁	6.2	路左 25/10 路右 25/10	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 4/20 路右 12/25	属岳阳市汨罗市,多为 2 层楼房,砖混结构,共 42 户,约 168 人;路左 24 户,第一排 4 户,路右 37 户,第一排 8 户,省道 S308 穿村,主要噪声源为社会生活噪声和交通噪声。		
17	刘家屋	K22+000~K22+700	左	路基	8.0	30/3	4a类、2类/二级	62/35	4/36	属岳阳市汨罗市,多为 2~3 层楼房,砖混结构,共 40 户,约 158 人,第一排 4 户;主要噪声源为社会生活噪声。		
18	苏家冲	K23+000~K23+400	穿越	路基	2.2	路左 29/10 路右 134/114	路左 4a类、2类/二级; 路右 2 类/二级	路左 54/35 路右 134/114	路左 2/20 路右 0/30	属岳阳市汨罗市,多为 2 层楼房,砖混结构,共 52 户,约 208 人,路左 22 户,第一排 2 户,路右 30 户,第一排 8 户,工程拆迁部分住户,主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
19	下门甘	K25+735~K26+400	右	路基+桥梁	9.2	37/22	4a类、2类/二级	50/35	1/45	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 共 46 户, 约 180 人, 第一排 7 户, 主要噪声源为社会生活噪声。		
20	六塘乡中心小学	K26+400~K26+500	左	路基	10.0	163/133	2类/二级	/	/	属岳阳市湘阴县, 1 栋 2 层教学楼, 6 间教室, 侧对公路, 有山包遮挡, 学生约 140 人, 另有 2 栋办公楼, 无寄宿生。		
21	黎家新屋	K28+570~K29+050	穿越	桥梁	13.8	路左 28/13 路右 28/13	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/10 路右 4/12	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 共 27 户, 约 108 人, 路左 12 户, 第一排 2 户, 路右 15 户, 第一排 4 户, 主要噪声源为社会生活噪声。		
22	赵公塘	K31+300~K31+450	左	路基+桥梁	5.8	51/37	2类/二级	51/37	0/15	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 房屋密集, 共 15 户, 约 60 人, 第一排 8 户, 主要噪声源为社会生活噪声。		
23	孙家塋	K32+460~K32+700	穿越	桥梁	6.5	路左 36/21 路右 36/21	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 3/4 路右 4/20	属岳阳市湘阴县, 多为 2~3 层楼房, 砖混结构, 共 31 户, 约 120 人; 路左 7 户, 第一排 2 户, 路右 24 户, 第一排 4 户, 主要噪声源为社会生活噪声。		
24	九洲村	K33+920~K34+250	穿越	路基+桥梁	9.2	路左 34/5 路右 34/5	4a类、2类/二级	路左 64/35 路右 64/35	路左 4/17 路右 8/30	属岳阳市湘阴县, 多为 2~3 层楼房, 砖混结构, 共 59 户, 约 238 人; 路左 21 户, 第一排 2 户, 路右 38 户, 第一排 3 户, 工程拆迁部分住户, 主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
25	寺坝村	K35+090~K35+415	穿越	路基	5.6	路左 32/8 路右 32/8	4a类、2类/二级	路左 59/35 路右 59/35	路左 3/14 路右 3/12	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，共 32 户，约 128 人，侧对拟建公路；路左 17 户，第一排 2 户，路右 15 户，第一排 10 户，工程拆迁部分住户，主要噪声源为社会生活噪声。		
26	乌龟山	K36+000~K36+480	穿越	路基	7.2	路左 33/6 路右 33/6	4a类、2类/二级	路左 62/35 路右 62/35	路左 4/30 路右 1/14	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，共 49 户，约 196 人，路左 34 户，第一排 4 户，路右 15 户，第一排 2 户，工程拆迁部分住户，主要噪声源为社会生活噪声。		
27	向阳村	K37+000~K37+080	穿越	桥梁	12.8	路左 36/21 路右 48/33	4a类、2类/二级	路左 36/21 路右 48/33	路左 3/12 路右 2/11	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，共 28 户，约 112 人，路左 15 户，第一排 2 户，路右 13 户，第一排 2 户，主要噪声源为社会生活噪声。		
28	里湖村	K37+420~K38+480	右	桥梁	15.8	113/98	2类/二级	113/98	0/56	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，共 56 户，约 230 人，第一排 5 户，主要噪声源为社会生活噪声。		
29	港口村	K39+200~K39+600	穿越	桥梁	28.2	路左 33/18 路右 33/18	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 4/40 路右 2/51	属岳阳市湘阴县，多为 2~3 层楼房，砖混结构，共 97 户，约 380 人，路左 44 户，第一排 3 户，路右 53 户，第一排 3 户；主要噪声源为社会生活噪声。		
30	黄猫滩	K40+500~K40+700	穿越	桥梁	34.7	路左 25/10 路右 25/10	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 3/24 路右 3/25	属岳阳市湘阴县，多为 2~3 层楼房，砖混结构，共 55 户，约 220 人，路左 27 户，第一排 2 户，路右 28 户，第一排 1 户；主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
31	中和村	K43+950~K44+500	穿越	桥梁	12.6	路左 20/5 路右 20/5	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/26 路右 4/36	属岳阳市湘阴县,多为2层楼房,砖混结构,房屋密集;约68户,共272人,正对、侧对拟建公路,路左28户,第一排2户,路右40户,第一排5户;主要噪声源为社会生活噪声。		
32	西堤港	K46+350~K46+800	穿越	桥梁	14.4	路左 36/21 路右 36/21	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/21 路右 2/26	属岳阳市湘阴县,多为2~3层楼房,砖混结构,约50户,共135人,背对、侧对拟建公路,路左22户,第一排2户,路右28户,第一排4户,主要噪声源为社会生活噪声。		
33	七龙村	K47+150~K47+750	穿越	桥梁	10.0	路左 21/6 路右 21/6	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 4/35 路右 3/26	属岳阳市湘阴县,多为2层楼房,砖混结构,2排房屋,约68户,共170人,背对拟建公路,路左39户,第一排4户,路右29户,第一排2户,主要噪声源为社会生活噪声。		
34	七龙桥	K48+000~K48+700	穿越	桥梁	13.5	路左 22/7 路右 22/7	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 4/46 路右 3/37	属岳阳市湘阴县,多为2层楼房,砖混结构,约90户,共360人,背对、侧对拟建公路,路左50户,第一排3户,路右40户,第一排2户,主要噪声源为社会生活噪声。		
35	古塘村	K48+750~K49+400	穿越	桥梁	12.5	路左 25/10 路右 25/10	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 3/32 路右 3/38	属岳阳市湘阴县,多为2层楼房,砖混结构,约76户,共300人,背对、侧对拟建公路,路左35户,第一排3户,路右41户,第一排2户,主要噪声源为社会生活噪声。		
36	普安村	K50+600~K51+950	穿越	桥梁	13.5	路左 23/8 路右 23/8	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 6/41 路右 6/47	属岳阳市湘阴县,多为2层楼房,砖混结构,约100户,共400人,侧对高速,路左47户,第一排3户,路右53户,第一排5户,主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
37	贺家村	K52+600~K55+600	穿越	桥梁	13.5	路左 23/8 路右 23/8	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 11/96 路右 8/168	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 283 户，共 1132 人，正对、侧对拟建公路，路左 107 户，第一排 8 户，路右 176 户，第一排 12 户，主要噪声源为社会生活噪声。		
38	新洲村	K57+150~K57+220	穿越	桥梁	18.5	路左 29/14 路右 29/14	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 1/11 路右 3/13	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 28 户，共 140 人，侧对拟建公路，路左 12 户，第一排 2 户，路右 16 户，第一排 2 户，主要噪声源为社会生活噪声。		
39	灵光咀	K57+550~K57+700	左	桥梁	13.8	36/21	4a类、2类/二级	50/35	4/23	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 27 户，共 112 人，第一排 4 户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
40	关公潭	K57+850~K59+250	右	桥梁	10.5	81/66	2类/二级	81/66	0/90	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 90 户，共 368 人，第一排 4 户，正对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
41	碾房坝	K59+700~K61+300	穿越	桥梁	9.0	路左 26/11 路右 26/11	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/108 路右 3/53	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 166 户，共 664 人，路左 110 户，第一排 2 户，路右 56 户，第一排 3 户，背对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声		
42	上万紫湖	K61+450~K62+250	穿越	桥梁	9.0	路左 35/20 路右 35/20	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/18 路右 1/35	属岳阳市湘阴县，多为 2-3 层楼房，砖混结构，约 56 户，共 224 人，路左 20 户，第一排 2 户，路右 36 户，第一排 3 户，正对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
43	长虹村	K62+500~K63+200	穿越	桥梁	11.0	路左 24/9 路右 24/9	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 3/19 路右 3/26	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 51 户，共 200 人，路左 22 户，第一排 4 户，路右 29 户，第一排 4 户，背对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声		
44	新垸子	K63+300~K64+200	穿越	桥梁	8.0	路左 36/21 路右 36/21	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 9/24 路右 2/14	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 49 户，共 196 人，路左 33 户，第一排 8 户，路右 16 户，第一排 2 户，正对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声		
45	新胜村	K64+300~K65+850	穿越	桥梁	8.0	路左 28/13 路右 28/13	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 4/32 路右 1/29	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 66 户，共 260 人，路左 36 户，第一排 6 户，路右 30 户，第一排 2 户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声		
46	枫树湾	K66+100~K66+750	穿越	路基	7.8	路左 35/8 路右 35/8	4a类、2类/二级	路左 62/35 路右 62/35	路左 3/18 路右 5/20	属岳阳市湘阴县，多为 2-3 层楼房，砖混结构，约 46 户，共 184 人，路左 21 户，第一排 3 户，路右 25 户，第一排 5 户，工程拆迁部分住户，背对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声		
47	熊家咀	K67+700~K68+900	穿越	桥梁	7.0	路左 23/8 路右 23/8	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 5/31 路右 5/23	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 64 户，共 256 人，路左 36 户，第一排 5 户，路右 28 户，第一排 6 户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声		
48	黄家岭	K69+100~K70+450	穿越	桥梁	11.0	路左 25/10 路右 25/10	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 18/33 路右 5/42	属岳阳市湘阴县，多为 2 层楼房，砖混结构，约 98 户，共 390 人，路左 51 户，第一排 20 户，路右 47 户，第一排 5 户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
49	凤凰湖	K70+900~K72+900	穿越	路基+桥梁	5.8	路左 33/18 路右 33/18	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 7/51 路右 5/36	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 99 户，共 396 人，路左 58 户，第一排 6 户，路右 41 户，第一排 4 户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
50	流湾湖	K73+600~K74+000	穿越	桥梁	6.8	路左 32/17 路右 32/17	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 7/39 路右 2/18	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 66 户，共 264 人，路左 46 户，第一排 4 户，路右 20 户，第一排 2 户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
51	张家岭	K74+300~K75+500	穿越	路基	5.8	路左 39/15 路右 39/15	4a类、2类/二级	路左 59/35 路右 59/35	路左 1/60 路右 1/10	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 72 户，共 260 人，路左 61 户，第一排 1 户，路右 11 户，第一排 2 户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
52	油福园	K75+700~K76+200	穿越	路基+桥梁	7.5	路左 26/11 路右 26/11	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 2/43 路右 2/17	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 64 户，共 256 人，路左 45 户，第一排 2 户，路右 19 户，第一排 3 户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
53	机务队	K76+900~K77+100	右	桥梁	9.5	55/40	2类/二级	55/40	0/21	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 21 户，共 80 人，第一排 2 户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
54	凤凰新区	K77+400~K77+800	右	路基	5.1	44/21	4a类、2类/二级	58/35	1/36	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 37 户，共 150 人，第一排 9 户，工程拆迁部分住户，正对、侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
55	一工区十组	K79+400~K79+700	左	路基	6.0	38/14	4a类、2类/二级	59/35	2/18	属益阳市赫山区，多为2层楼房，砖混结构，约20户，共78人，第一排4户，背对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
56	一工区九组	K80+100~K80+400	穿越	路基+桥梁	10.0	路左 25/10 路右 25/10	4a类、2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 5/4 路右 1/12	属益阳市赫山区，多为2层楼房，砖混结构，约22户，共88人，路左9户，第一排7户，路右13户，第一排1户，工程拆迁部分住户，背对、正对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
57	茅屋湾	K81+400~K82+000	右	路基+桥梁	6.7	23/8	4a类、2类/二级	50/35	5/35	属益阳市赫山区，多为2层楼房，砖混结构，约51户，第一排6户，正对、侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
58	青家湾	K83+700~K83+850	穿越	桥梁	10.0	路左 50/35 路右 50/35	2类/二级	路左 50/35 路右 50/35	路左 0/10 路右 0/9	属益阳市赫山区，多为2层楼房，砖混结构，约19户，共76人，路左10户，第一排1户，路右9户，第一排4户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
59	细屋彭	汨罗连接线 LK0+100~LK0+750	穿越	路基	2	路左 16/5 路右 16/5	4a类、2类/二级	路左 46/35 路右 46/35	路左 19/47 路右 20/36	属岳阳市汨罗市，多为2层楼房，砖混结构，约122户，共488人，路左66户，第一排8户，路右56户，第一排14户，工程拆迁部分住户，侧对、背对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
60	大众村	汨罗连接线 LK1+200~LK1+600	穿越	路基	1.5	路左 13/4 路右 13/4	4a类、2类/二级	路左 44/35 路右 44/35	路左 10/20 路右 15/20	属岳阳市汨罗市，多为2层楼房，砖混结构，约65户，共260人，路左30户，第一排6户，路右35户，第一排15户，工程拆迁部分住户，侧对、背对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
61	汨罗市大众中学	汨罗连接线 LK2+200~LK2+400	左	路基	-4	75/60	2类/二级	75/60	/	属岳阳市汨罗市, 3栋3层高教学楼, 侧对拟建公路, 路线距离最近教学楼 100m, 学生 700 余人, 1栋寄宿楼, 老师 40 余人。		
62	新胜村	南湖洲连接线 LK0+100~LK0+800	穿越	路基	3	路左 25/14 路右 25/14	4a类、2类/二级	路左 46/35 路右 46/35	路左 6/40 路右 4/19	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 约 69 户, 共 276 人, 路左 46 户, 第一排 4 户, 路右 23 户, 第一排 2 户, 工程拆迁部分住户, 侧对拟建公路, 主要噪声源为社会生活噪声。		
63	团湖叉	南湖洲连接线 LK1+100~LK1+200	穿越	路基	2	路左 21/12 路右 21/12	4a类、2类/二级	路左 44/35 路右 44/35	路左 2/8 路右 5/6	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 约 21 户, 共 84 人, 路左 10 户, 第一排 2 户, 路右 11 户, 第一排 2 户, 工程拆迁部分住户, 侧对拟建公路, 主要噪声源为社会生活噪声。		
64	七百亩	南湖洲连接线 LK3+150~LK3+230	穿越	桥梁	25	路左 16/10 路右 16/10	4a类、2类/二级	路左 41/35 路右 41/35	路左 2/15 路右 2/12	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 约 31 户, 共 124 人, 路左 17 户, 第一排 1 户, 路右 14 户, 第一排 2 户, 侧对拟建公路, 主要噪声源为社会生活噪声。		
65	南平	南湖洲连接线 LK3+550~LK3+700	穿越	桥梁	21	路左 20/14 路右 20/14	4a类、2类/二级	路左 41/35 路右 41/35	路左 3/21 路右 3/16	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 约 43 户, 共 172 人, 路左 24 户, 第一排 1 户, 路右 19 户, 第一排 1 户, 侧对拟建公路, 主要噪声源为社会生活噪声。		
66	九垅局	南湖洲连接线 LK4+500~LK5+950	穿越	路基	2	路左 18/9 路右 18/9	4a类、2类/二级	路左 44/35 路右 44/35	路左 7/70 路右 6/40	属岳阳市湘阴县, 多为 2 层楼房, 砖混结构, 约 123 户, 共 492 人, 路左 77 户, 第一排 5 户, 路右 46 户, 第一排 3 户, 工程拆迁部分住户, 侧对拟建公路, 主要噪声源为社会生活噪声。		

续表 1.5-5 伍市至益阳公路沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	与道路关系	工程形式	高差	首排距路中心线/红线(m)	评价标准	2类区距路中心线/红线(m)	评价范围内户数(4a类区/2类区)	敏感点概况	敏感点照片	
67	关王坪	兰溪连接线 LK0+050~LK0+200	穿越	路基	1	路左 38/30 路右 38/30	4a类、2类/二级	路左 43/35 路右 43/35	路左 10/14 路右 9/9	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 42 户，共 168 人，路左 24 户，第一排 7 户，路右 18 户，第一排 6 户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
68	新兴村	兰溪连接线 LK0+900~LK1+050	穿越	路基	2	路左 23/14 路右 23/14	4a类、2类/二级	路左 44/35 路右 44/35	路左 4/8 路右 2/10	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 24 户，共 96 人，路左 12 户，第一排 1 户，路右 12 户，第一排 1 户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
69	温子塘	兰溪连接线 LK1+200~LK1+450	穿越	路基	1.5	路左 33/24 路右 33/24	4a类、2类/二级	路左 44/35 路右 44/35	路左 3/9 路右 4/6	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 22 户，共 88 人，路左 12 户，第一排 2 户，路右 10 户，第一排 1 户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		
70	窑头岭	兰溪连接线 LK1+500~LK1+650	穿越	路基	2.5	路左 31/21 路右 31/21	4a类、2类/二级	路左 55/35 路右 55/35	路左 6/8 路右 6/5	属益阳市赫山区，多为 2 层楼房，砖混结构，约 25 户，共 105 人，路左 14 户，第一排 2 户，路右 11 户，第一排 2 户，工程拆迁部分住户，侧对拟建公路，主要噪声源为社会生活噪声。		

注：★表示监测点位置。

1.5.6 社会环境保护目标

本项目社会环境保护目标包括湖南省及保护文物笔架山古墓群、北湖垸和城西垸两个国家级蓄洪垸，以及沿线与拟建公路交叉的各处管道、铁路、公路等基础设施。

1. 笔架山古墓群

笔架山古墓群分别由十字山古墓群，张家湾古墓群和中谷塘古墓群组成，分布面积约 11 万平方米，是益阳境内目前发现数量最多、保存最好的战国古墓群。十字山古墓群位于笔架山村的十字山上，海拔 66m。北边山嘴下有围山渠和简易公路，墓地距北向凤凰湖农场湖堤约 500m，西山坡距村民汤光龙家的住房约 40m，东南边为连绵山丘。张家湾古墓群位于笔架山乡松树堤村张家湾的太白岭上，海拔 38m。北距潭家桥支渠和电排站约 200m，东南边至村民汤笛清家住房约 50m，西南边为稻田。中谷塘古墓群位于笔架山乡上新桥村中谷塘组的姚家山上，海拔 50m。北距潭家桥支渠约 200m，南向山下 50m 处为村民蔡鹤年家的住房，西至中谷塘约 150m，东为连绵山丘。1998 年益阳市人民政府将其公布为市级文物保护单位，并划定了保护范围与建设控制地带。1998 年在笔架山乡笔架山村的内塘冲组、谢家塘组和新塘组的交界位置树立“益阳市重点文物保护单位”的保护标志。2011 年公布为省级文物保护单位，保护范围为以古墓群外缘为起点，四向各至 200m 处，建设控制地带为四向各至保护范围外 30m 处。

拟建公路终点笔架山互通 K82~K83+421 路段长约 1.4km 路线位于笔架山古墓群保护范围内，穿越其中的十字山古墓群范围，经过方案优化后，笔架山互通项目选址避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区)，位于十字山墓群南区墓葬稀疏区域，拟建公路与十字山古墓群和笔架山古墓群保护范围位置关系示意图及现场照片见图 1.5-5~图 1.5-6 所示。



十字山墓群远景



十字山墓群近景



十字山墓群局部



十字山墓群封土堆



笔架山古墓群省级文物保护单位碑



笔架山古墓群简介及保护范围与建设控制地带说明碑

图 1.5-6 十字山古墓群现场照片

2. 蓄洪垸

拟建项目部分路段处于洞庭湖湖区，K36+918~K57+793段先后穿越了北湖垸和城西垸两个蓄洪垸，拟建工程与蓄滞洪区的位置关系见图1.5-7、图1.5-8所示。

(1) 北湖垸

北湖垸为洞庭湖区24个蓄洪堤垸之一，隶属于岳阳市湘阴县，位于湘阴县城以北，为一湖汊型堤垸。总集雨面积99.63km²，保护面积48.33km²，其中耕地面积2.93万亩。保护人口2.69万人。现有一线防洪大堤12.093km，撇洪堤长19.979km，内湖渍堤6.620km。

根据洞庭湖区防洪总体布局，在重现1954年洪水的情况下，北湖垸需分蓄洪水，蓄

洪设计水位33.43m，相应蓄洪面积48.33km²，设计蓄洪量2.59亿m³，占洞庭湖区总蓄洪量的1.62%。

（2）城西垸

城西垸为洞庭湖区24个蓄洪堤垸之一，隶属于岳阳市湘阴县，由湘江东、西支与南洞庭湖包围，是一个四面环水的堤垸。全垸共有一线防洪堤51.757km，保护面积106km²。保护人口7.04万人，耕地面积8.83万亩，拥有固定资产18.88亿元，工农业总产值2.58亿元。

根据洞庭湖区防洪总体布局，在重现1954年洪水的情况下，城西垸需分蓄洪水，设计蓄洪水位33.43m，相应蓄洪面积106km²，蓄洪容积7.61亿m³，占洞庭湖区蓄洪总量4.7%。

1.5.7 取弃土场等临时工程周边环境保护目标

根据本项目水土保持方案报告书，本项目拟设 10 处取土场、22 处弃渣场、28 处施工生产生活区，详见表 2.5-2、表 2.5-3、表 2.6-1 所示。取弃土场、施工生产生活区等临时工程用地界外 200m 范围内环境保护目标分布情况见表 1.5-6～表 1.5-8 所示。

表 1.5-6 取土场周边环境保护目标分布情况

取土场名称	位置	评价范围内环境敏感目标分布情况		
		生态环境	水环境	声环境、环境空气
#1 取土场	K9+000	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	无居民点
#2 取土场	K13+150	地势平坦，占用林地	无地表水体	无居民点
#3 取土场	K25+800	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	无居民点
#4 取土场	K29+180	地势平坦，占用林地	无地表水体	有零星住户
#5 取土场	K33+200	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	有零星住户
#6 取土场	上屋塘	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	无居民点
#7 取土场	油榨冲	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	无居民点
#8 取土场	黄茅岭	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	无居民点
#9 取土场	新屋里	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	无居民点
#10 取土场	南湖塘	位于小山包，平缓开阔，占用林地	无地表水体	无居民点

表 1.5-7 弃渣场周边环境保护目标分布情况

弃渣场名称	位置	评价范围内环境敏感目标分布情况		
		生态环境	水环境	声环境、环境空气
#1 弃渣场	K2+900	布设于沟谷内，占用荒地	无地表水体	无居民点
#2 弃渣场	K3+580	布设于沟谷内，占用林地	无地表水体	无居民点
#3 弃渣场	K5+300	布设于沟谷内，占用旱地	无地表水体	无居民点
#4 弃渣场	K7+050	布设于沟谷内，占用荒地	无地表水体	无居民点
#5 弃渣场	K8+100	布设于缓坡，占用荒地	无地表水体	无居民点
#6 弃渣场	K11+300	布设于沟谷内，占用林地	无地表水体	无居民点
#7 弃渣场	K13+180	布设于缓坡，占用荒地	无地表水体	无居民点

续表 1.5-7 弃渣场周边环境保护目标分布情况

弃渣场名称	位置	评价范围内环境敏感目标分布情况		
		生态环境	水环境	声环境、环境空气
#8 弃渣场	K15+720	布设于沟谷内, 占用旱地	无地表水体	无居民点
#9 弃渣场	K16+160	布设于沟谷内, 占用旱地	无地表水体	无居民点
#10 弃渣场	K18+420	布设于沟谷内, 占用荒地	无地表水体	无居民点
#11 弃渣场	K21+250	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点
#12 弃渣场	K24+120	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点
#13 弃渣场	K25+500	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点
#14 弃渣场	K29+700	布设于沟谷内, 占用林地	无地表水体	无居民点
#15 弃渣场	K30+000	布设于沟谷内, 占用林地	无地表水体	无居民点
#16 弃渣场	K31+000	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点
#17 弃渣场	K34+600	布设于沟谷内, 占用林地	无地表水体	无居民点
#18 弃渣场	K36+350	布设于沟谷内, 占用林地	无地表水体	有居民点乌龟山
#19 弃渣场	沙河坡	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点
#20 弃渣场	雷公塘	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点
#21 弃渣场	何家冲	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点
#22 弃渣场	板田冲	布设于缓坡, 占用林地	无地表水体	无居民点

表 1.5-8 施工生产生活区周边环境保护目标分布情况

序号	桩号	位置	功能	评价范围内环境敏感目标分布情况		
				生态环境	水环境	声环境、环境空气
1	K0+000	右	临时堆料场	占用旱地	无地表水体	有居民点肖家冲
2	K2+300	右	路基施工场地	占用林地	无地表水体	无居民点
3	K8+500	右	路基施工场地	占用旱地	无地表水体	无居民点
4	K13+800	左	路面拌合站	占用旱地	无地表水体	无居民点
5	K16+870	左	临时堆料场	占用林地	无地表水体	有居民点黄家屋
6	K23+090	左	路基施工场地	占用旱地	无地表水体	有居民点苏家冲
7	K28+900	左	路基施工场地	占用林地	无地表水体	有居民点黎家新屋
8	K30+500	左	路基施工场地	占用旱地	无地表水体	无居民点
9	K34+100	右	路面拌合站	占用林地	无地表水体	有居民点九洲村
10	K36+200	右	路基施工场地	占用林地	无地表水体	有居民点乌龟山
11	K39+200	右	白泥湖湘江特大桥东岸预制场	占用林地	无地表水体	有居民点港口村
12	K41+600	左	桥梁施工工区驻地	占用旱地	无地表水体	无居民点
13	K44+300	左	白泥湖湘江特大桥西岸预制场	占用旱地、林地	无地表水体	有居民点中和村
14	K48+000	左	路面拌合站	占用水田	无地表水体	有居民点七龙桥
15	K52+600	左	路基施工场地	占用水田	无地表水体	有零星住户
16	K54+400	右	阳湘江大桥东岸预制场	占用林地	无地表水体	有居民点贺家村
17	K57+600	右	桥梁施工工区驻地	占用水田	无地表水体	有居民点新洲村
18	K59+800	右	南阳湘江大桥西岸预制场	占用水田	无地表水体	有居民点碾房坝
19	K61+500	右	路基施工场地	占用水田	无地表水体	有居民点上万紫湖
20	K65+600	左	路基施工场地	占用水田、林地	无地表水体	有居民点新胜村

表 1.5-8 施工生产生活区周边环境保护目标分布情况

序号	桩号	位置	功能	评价范围内环境敏感目标分布情况		
				生态环境	水环境	声环境、环境空气
21	K68+000	左	路面拌合站	占用水田	无地表水体	有居民点熊家咀
22	K71+000	左	路基施工场地	占用水田	无地表水体	有居民点凤凰湖
23	K73+400	左	路面拌合站	占用水田，距离湖南赫山来仪湖国家湿地公园约400m	无地表水体	无居民点
24	K78+700	右	路基施工场地	占用水田	无地表水体	无居民点
25	汨罗连接线(LK1+000)	左	路面拌合站	占用旱地、林地	无地表水体	无居民点
26	南湖洲连接线(LK2+200)	右	南湖洲资水大桥预制场	占用林地	无地表水体	无居民点
27	南湖洲连接线(LK0+500)	左	路面拌合站	占用旱地	无地表水体	无居民点
28	兰溪连接线(LK6+500)	右	路面拌合站	占用林地	无地表水体	无居民点

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价工作等级

依据拟建公路工程特点和沿线地区环境特征，本项目环境影响评价等级确定见表 1.6-1。

表 1.6-1 伍市至益阳公路环境影响评价等级划分及依据

环境要素	评价等级	划分依据
生态环境	二级	依据 HJ 19-2011，拟建项目总长度为 94.252km，在 50km~100km 之间；工程占地约 5.57km ² ，在 2km ² ~20km ² 之间；不涉及特殊生态敏感区；主线 K73+750~K73+856 路段以桥梁形式经过湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。
声环境	一级	依据 HJ 2.4-2009，拟建公路建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB（A）以上。
地表水环境	三级	依据 HJ/T 2.3-93，本项目产生的污水成分简单且为非持久性，污水排放量<1000m ³ /d。
地下水环境	/	经建设单位确认，本项目组成不包括加油站建设，根据 HJ 610-2016，本项目属于 IV 类项目，环评报告可不开展地下水环境影响评价。本报告主要针对工程建设对沿线地下水饮用水源等产生的影响进行分析评价。
环境空气	三级	依据 HJ 2.2-2008，拟建公路沿线管理与服务设施区不设锅炉，没有集中式大气污染源，污染物排放量 P _{max} <10%。
环境风险评价	/	本项目环境风险主要是危险化学品运输车辆事故对沿线地表水体和饮用水源地的环境风险。本次评价参照 HJ/T 169—2004 的技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价。

1.6.2 评价范围

根据拟建公路设计期、施工期和营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点，确定本项目的环境影响评价范围见表 1.6-2。

表 1.6-2 伍市至益阳公路环境影响评价范围

评价内容	评价范围
生态环境	一般路段为公路中心线两侧各 300m 以内区域以及该区域以外的公路取、弃土场、施工期临时工程设施用地；湖南赫山来仪湖国家湿地公园路段生态现状调查范围扩大为公路工程通过区域的沿线周边 1000m 范围，其中野生动物评价范围扩大到其活动栖息地。
地表水环境	一般路段为公路中心线两侧各 200m 以内区域；跨越河流的评价范围为桥位上游 500m 至下游 1000m 范围的水域。
地下水环境	公路中心线两侧各 200m 以内区域。
声环境	公路中心线两侧各 200m 以内区域。
环境空气	公路中心线两侧各 200m 以内区域。
环境风险评价	拟建跨越河流桥位上游 500m 至下游 1000m 范围的水域，桥位下游涉及集中式饮用水源取水口的适当扩大评价范围。

1.7 评价标准

根据岳阳市环境保护局和益阳市环境保护局出具的标准确认函（见附件 6、附件 7），本项目环境影响评价执行以下标准。

1.7.1 地表水环境评价标准

1. 路线跨越的湘江及其支流、资水及其支流、汨罗江支流车对河、友谊河、水库等地表水体均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准，标准值见表 1.7-1。

表 1.7-1 《地表水环境质量标准》GB3838-2002（摘录） 单位：mg/L（pH 值除外）

项目	pH 值	石油类	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮
III 类	6~9	≤0.05	≤6	≤4	≤1.0

2. 施工废水、生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，标准值见表 1.7-2。

表 1.7-2 《污水综合排放标准》GB8978-1996（摘录） 单位：mg/L（pH 值除外）

项目	pH 值	SS	石油类	COD	氨氮	动植物油
一级标准	6~9	≤70	≤5	≤100	≤15	≤10

1.7.2 地下水环境评价标准

沿线地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，标准值见表 1.7-3。

表 1.7-3 《地下水质量标准》GB/T14848-2017（摘录）

序号	监测项目名称	单位	III类标准
1	pH 值	-	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	氨氮	mg/L	≤0.5
5	硫酸盐	mg/L	≤250
6	氯化物	mg/L	≤250
7	铁	mg/L	≤0.3
8	锰	mg/L	≤0.1
9	挥发酚类	mg/L	≤0.002
10	总大肠菌数	个/L	≤3.0
11	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
12	硝酸盐	mg/L	≤20
13	氟化物	mg/L	≤1.0
14	砷	mg/L	≤0.01
15	汞	mg/L	≤0.001
16	镉	mg/L	≤0.005
17	六价铬	mg/L	≤0.05
18	铅	mg/L	≤0.01
19	氰化物	mg/L	≤0.05

1.7.3 声环境评价标准

1. 声环境现状评价

现有交通干线两侧路界外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 35m 以外区域执行 2 类标准; 其余区域和学校、医院等特殊敏感点执行 2 类标准, 各标准值参见表 1.7-4。

表 1.7-4 《声环境质量评价标准》GB3096-2008（摘录）

类 别	等效声级 L_{Aeq} (dB)	
	昼 间	夜 间
4a 类	70	55
2 类	60	50

2. 施工期

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准, 标准值见表 1.7-5 所示。

表 1.7-5 《建筑施工场界环境噪声排放限值》GB12523-2011（摘录）

昼 间 (dB)	夜 间 (dB)
70	55
*夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。	

3. 营运期

评价范围内拟建公路两侧红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 35m 以外区域执行 2 类标准; 评价范围内的学校、医院等

特殊敏感建筑执行 2 类标准，标准值参见表 1.7-4。

1.7.4 环境空气评价标准

1. 沿线区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，标准值见表 1.7-6。

表 1.7-6 《环境空气质量标准》 GB3095-2012 (摘录) (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物名称	平均时间	二级限值
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300
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
NO ₂	年平均	40
	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

2. 施工期扬尘及沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 中的二级标准，标准值见表 1.7-7 所示。

表 1.7-7 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996, 摘录)

污染物	无组织监控浓度限值	
	监控点	浓度
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0 mg/m^3
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3. 营运期服务区餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB 18483-2001)，标准值详见表 1.7-8。

表 1.7-8 《饮食业油烟排放标准限值》 (GB 18483-2001, 摘录)

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	$\geq 1, < 3$	$\geq 3, < 6$	≥ 6
最高允许排放浓度(mg/m^3)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

1.7.5 固废评价标准

涉及固体废物贮存、处置场所时，一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单中的标准；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)。

1.7.6 河流底泥评价标准

河流底泥评价参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表 1.7-9 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018，摘录）

污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.8 评价预测时段

评价期综合考虑设计期、施工期和营运期，并根据工程可行性研究报告关于交通量预测年限，选择 2022 年、2028 年和 2036 年别代表营运初期、中期和远期。

施工期评价年限为施工期间。

1.9 评价方法及技术路线

本项目为大型线型开发项目，具有敏感点多和影响面广等特点。拟建公路沿线实地调研、踏勘结果表明：拟建公路除少数路段环境敏感程度较高外，其余多数路段的沿线环境状况基本相似。因此，本评价采用“以点和代表性区段为主、点段结合、反馈全线”的评价方法。

评价中营运期的交通噪声影响评价采用模式分析计算法；环境空气影响评价主要采用模式预测与类比分析相结合的方法；生态环境评价主要采用调查、类比和分析法进行；对水环境则采用现状监测、类比分析与模式计算相结合的方法进行；营运期危险品运输环境风险分析采用概率分析和敏感地段水环境分析相结合的方法。

本评价工作技术路线参见图 1.9-1。

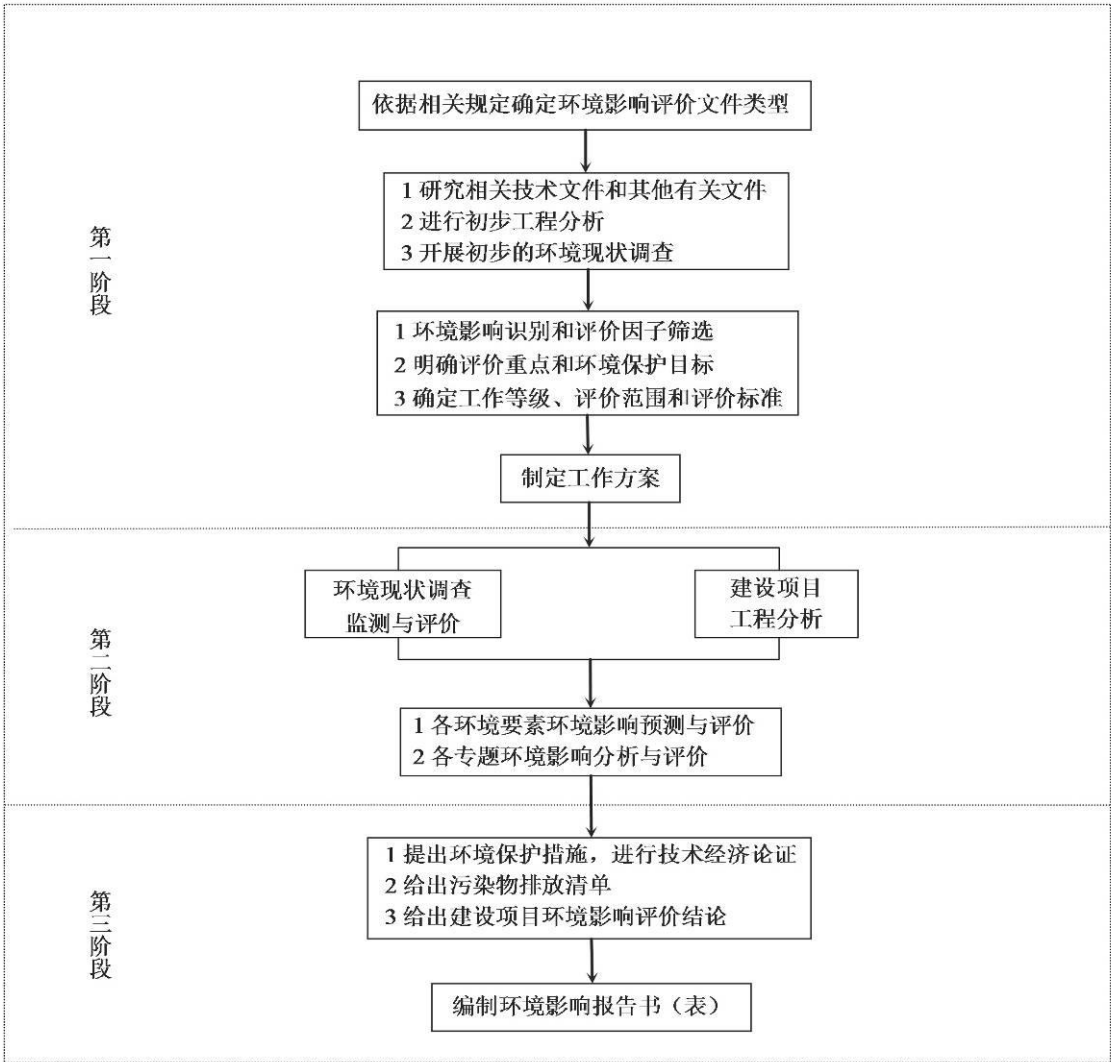


图 1.9-1 环评工作程序示意图

2 工程分析

2.1 路线方案设置

2.1.1 路线走廊带比选设置

根据区域路网结构和起终点比较论证结果，工可提出北、中、南三个走廊带进行比较论证，北走廊带为工可推荐路线方案。

路线走廊带布设示意图见附图 2。

2.1.2 局部路段路线方案比选设置

本项目工可阶段对起点方案比较（结合平伍公路终点伍市起点附近三个方案线的比较）、局部方案 K1 与 M+N 的比较、避绕城西垵（蓄洪垵）局部方案 K3+K4 与 Q 线比较、蓄洪垵内路段（K3+K4）高架桥方案与高路堤方案的比较设置了局部路段比较方案。

局部路段方案布设示意图见附图 2。

2.1.3 推荐方案

1. 主线

本项目工可推荐路线方案主线起于伍市南侧中洲上村接京港澳高速，路线往西延伸，经童家墩、八里村（上跨G107），在汨罗站北侧卢塘冲下穿京广高铁，经仇理冲、大众茶厂、古培村、上跨京广铁路，经栗桥村南、海公坝、黄家湾（上跨京港澳复线），经突丰村（湘阴县城北），在港口村南侧跨越湘江主航道至西岸保民村，再经南阳镇，在吕家湾跨越湘江次航道至对岸新泉寺镇新洲村，经西林港南、凤凰湖农场，最后在益阳市东侧笔架山乡苏家坝与长益高速复线相交、往西经长益高速复线与益阳绕城高速公路顺接，总建设里程83.416km。

2. 连接线

本项目共设置互通连接线11.647km/3处，分别为汨罗连接线、南湖洲连接线、兰溪连接线。

（1）汨罗连接线

汨罗连接线北起该连接线起于在建G536国道K10+280处，向南沿老路进行加宽，经至汨水村、大众村、课功村、三港村，从大众中学西侧穿过，与汨罗南互通L匝道顺接，路线全长约2.544km，采用二级公路标准，路基宽度12.0m，设计速度60km/h。汨罗连接线连接了汨罗南互通和汨罗市区，是汨罗市区周边上下拟建公路的重要道路。该连接将拟建公路汨罗南互通与区域内重要经济干线G536国道相连接，并可延伸至汨罗市城市主干路大众南路，为汨罗市城区、古培镇周边乡镇车辆进出高速公路提供了便利条件。

（2）南湖洲连接线

南湖洲连接线南接S308，方便对接本项目西林互通，往北与湘阴县环湖旅游公路相接，建设里程6.785km，采用设计速度为60km/h的二级公路技术标准，双向双车道、路基宽度12m、沥青混凝土路面宽10.5m。区域内新泉寺、南湖洲等乡镇10余万人口，该连接线为周围乡镇进出高速公路提供了便利条件，也是南湖垸内的重要救灾通道。

(3) 兰溪连接线

兰溪连接线北起S308，往南连接凤凰湖互通，建设里程2.318km。采用设计速度为60km/h的二级公路技术标准，双向双车道、路基宽度12m、沥青混凝土路面宽10.5m。该连接线将本项目凤凰湖互通与S308相连，是益阳市区往东进入本项目的快捷通道，区域内凤凰湖总人口5.6万人，该连接线为周围乡镇进出高速公路提供了便利条件，将直接拉动赫山区东部烂泥湖等堤垸的发展。

3. 路线主要控制点

路线主要控制点为：伍市镇、京广高铁汨罗东站、古培镇（汨罗南）、六塘乡、湘阴县、城溪镇、新泉镇、凤凰湖、苏家坝。

拟建伍市至益阳公路推荐路线方案平纵面图见附图3。

2.2 建设规模及技术标准

拟建公路工可推荐方案路线总长 83.416km，采用设计速度 100km/h、双向四车道高速公路标准建设，路基宽度为 26m。本项目共设置连接线 11.647km/3 处（汨罗连接线 2.544km、南湖洲连接线 6.785km、兰溪连接线 2.318km），采用设计速度 60km/h、二级公路标准建设，路基宽度为 12m。

拟建公路主要技术指标表见表 2.2-1，主要工程规模见表 2.2-2 所示。

表 2.2-1 伍市至益阳公路主要技术指标表

序号	指标名称	单位	主线	汨罗连接线	南湖洲连接线	兰溪连接线
1	公路等级		高速公路	二级公路	二级公路	二级公路
2	路线长度	km	83.416	2.544	6.785	2.318
3	设计速度	km/h	100	60	60	40
4	路基宽度	m	26	12	12	12
5	停车视距	m	160	75	75	75
6	行车道宽度	m	2×3.75	3.75	3.75	3.75
7	圆曲线最小半径	m	400	125	125	125
8	最大纵坡	%	4	6	6	6
9	最小坡长	m	250	150	150	150
10	设计洪水频率	路基、小桥涵	1/100	1/50	1/50	1/50
		大、中桥	1/100	1/100	1/100	/
		特大桥	1/300	1/100	/	/
11	车辆荷载等级	桥涵、路基	公路—Ⅰ级	公路—Ⅰ级	公路—Ⅰ级	公路—Ⅰ级
		路面	BZZ~100	BZZ~100	BZZ~100	BZZ~100

表 2.2-2 伍市至益阳公路主要工程规模表

项 目		单 位	数量	每公里指标	备 注
路线长度		km	83.416		
计价 土石方	土方	1000m ³	6057	127.734	扣除桥梁长度
	石方	1000 m ³	947	19.971	扣除桥梁长度
排水防护 工程	砌石	1000 m ³	219	4.618	扣除桥梁长度
	砼	1000 m ³	79	1.666	扣除桥梁长度
路面工程		1000m ²	1074	22.649	扣除桥梁长度
特殊路基处理		m	29763	627.660	扣除桥梁长度
桥梁工程	特大桥、大桥	m/座	35464/40		占路线总长的 43.22%
	中小桥		632/6		
互通式立交		处	9		枢纽型互通 3 处
分离式交叉		处	35		
通道		道	88	1.856	扣除桥梁长度
涵洞		道	245	5.167	扣除桥梁长度
占用土地		公顷	515	10.867	不含连接线占地 20.57 公顷
拆迁建筑物		m ²	198442	4185	不含连接线拆迁 8318m ²
安全设施		公路公里	83.416		
服务设施		公路公里	83.416		A 类服务区 2 处、收费站 6 处、养护工区与路政交警基地各 2 处（与收费站合建）
连接线		km/处	11.647/3		

2.3 交通量预测

根据工可报告中的交通量分析及预测资料，本项目营运期各特征年平均日交通量和车型比的计算分析结果参见表 2.3-1、2.3-2。

表 2.3-1 伍市至益阳公路交通量预测结果（单位：pcu/日）

路段		预测年份		
		2022 年	2028 年	2036 年
主线	伍市枢纽互通~汨罗东互通	14488	24732	39390
	汨罗东互通~汨罗南互通	13792	23705	38638
	汨罗南互通~六塘枢纽互通	13756	23638	38529
	六塘枢纽互通~湘阴北互通	14497	25509	41178
	湘阴北互通~南阳互通	13409	23330	38946
	南阳互通~西林互通	12923	22318	36674
	西林互通~凤凰湖互通	13170	22843	37208
	凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	12609	21615	35555
	加权平均	13509	23347	38154
连接线	汨罗连接线	2102	3613	5889
	南湖洲连接线	1373	2371	3896
	兰溪连接线	2127	3689	6009

表 2.3-2 伍市至益阳公路车型比预测结果

车型	小型车		中型车		大型车		合计
	小客	小货	大客	中货	大货	拖挂车	
2022 年	54.67%	12.33%	7.37%	7.01%	7.27%	11.34%	100.00%
2028 年	55.16%	12.15%	7.44%	6.91%	7.16%	11.17%	100.00%
2036 年	56.46%	11.67%	7.61%	6.63%	6.88%	10.73%	100.00%

根据工可报告，拟建公路昼间系数为 0.75，高峰小时系数为 0.08。

2.4 主要工程内容

2.4.1 路基工程

1. 路基宽度

本项目全路段设计速度 100km/h，路基宽度 26.0m。路幅布置：0.75m（土路肩）+ 3.00（硬路肩）+ 2×3.75（行车道）+ 0.75m（路缘带）+ 2.0m（中央分隔带）+ 0.75m（路缘带）+ 2×3.75m（行车道）+ 3.00（硬路肩）+ 0.75m（土路肩）=26.0m，路基标准横断面见图 2.4-1。

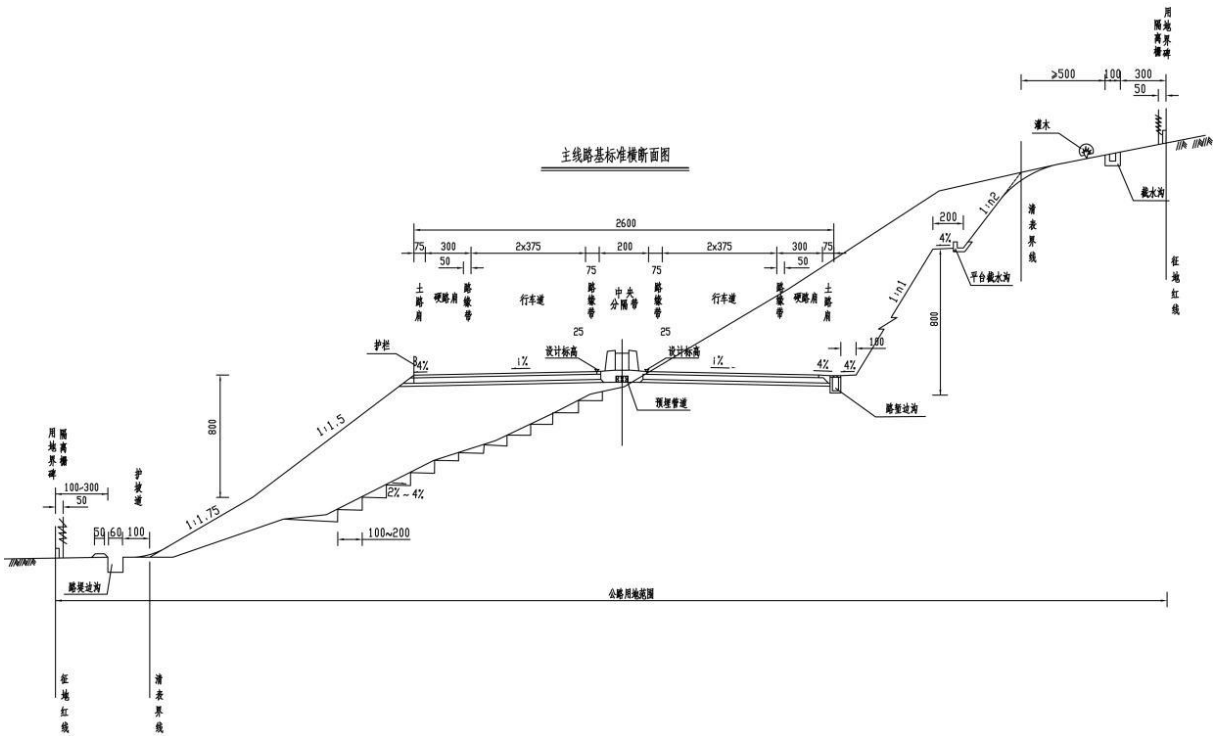


图 2.4-1 路基标准横断面图

2. 路基排水

路基路面排水由边沟、排水沟、截水沟、渗沟等组成综合排水体系，对水流进行控制、分流和疏导，使路基不受侵害。同时路基路面排水与当地排灌系统有机结合起来，

既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流直接排入农田或造成水土流失和水源污染。

3. 路基防护

路基防护主要依据工程地质、水文条件及填挖高度分别处理，路堤通过水塘、水库及受洪水浸淹地段设置浆砌片石护坡，对自然横坡陡坡、填高较高路段，为收缩坡脚，增强路堤稳定，设置重力式路肩挡土墙或路堤式挡土墙，其他路堤采用草皮护坡和骨架护坡；挖方路段视地质情况采取不同的防护措施，一般浅挖方土质路堑采用植草防护坡面，挖方较深路段则视岩层的岩性、节理倾向、风化程度分别采用浆砌片石护面墙、骨架草皮、喷浆或锚杆铁丝网喷浆、厚层基材等防护措施。另外，对于原有公路防护，在下一阶段设计中应加强野外勘察，对于满足规范要求 and 经过加固能够满足要求的原有防护工程应尽量利用，不能利用的根据现场情况采用适合的防护形式新建。

4. 路基压实

路基压实采用重型击实标准，本项目为特重、极重交通荷载等级，上路床顶面以下深度 0~0.3m，压实度 $\geq 96\%$ ，下路床顶面以下深度 0.3~1.2m，压实度 $\geq 96\%$ ，上路堤顶面以下深度 1.2~1.9m，压实度 $\geq 94\%$ ，下路堤顶面以下深度 $>1.9\text{m}$ ，压实度 $\geq 93\%$ 。

5. 路基取弃土

路基用土分布于区域丘陵坡脚以及河流河床、漫滩、阶地上，为卵石、砂、亚粘土、亚砂土、粘土。弃土可利用丘间凹地、低洼地带。沿线取、弃土可通过纵向调配，尽量利用挖废土石方，移挖作填，力争填挖平衡，尽量节省占地，减少污染。

6. 特殊路基处理

根据地质资料表明，本线路特殊性岩土为软弱土。软弱土主要分布于滨湖平原及河谷堆积阶地河湖相的淤泥、淤泥质土、软塑状粉质粘土，厚度一般为 5~17m（深厚软弱土主要集中于 K40+200-K83+100、CK50+200-CK83+100 及 QK41+700-QK67+500，局部可能存在超深）；丘陵、岗地区溪沟、冲沟等低洼地段也有零星分布，但厚度不大，一般不超过 3.0m。其典型地层分布由上而下为：种植土、粉质粘土、淤泥质土、含砾粉细砂层，砂砾层。如此大范围、大面积软土处理在国内也少有河湖相地区软土处理的经验，湖南类似高速公路软基处治经验也不多（已运营的岳常高速公路在东洞庭湖区进行了一定规模的深厚软基处理的尝试）。因此，本项目的软基处理方案（尤其是蓄洪垸路段）是决定高架桥方案还是高路堤方案的关键性因素之一。

目前较成熟的软基处理方法主要有三种：置换法、预压排水固结法和复合地基法。置换法主要是针对浅表层软土，预压排水固结法及复合地基法主要是针对较深层软土地基。

（1）置换法处理浅薄层软基的方案比较

① 抛石挤淤法：适用于大面积的淤泥或淤泥质粘土地基。抛石的顺序应先从中部开始，中部向前突进后再渐次向两侧扩展，以使淤泥向两旁挤出，抛石的尺寸不宜小于

30cm，抛石挤淤施工简单、迅速、方便，但造价较高，且存在后期沉降隐患。

② 换填垫层法：适用于软土厚度小于3m的各种软土地基，是我省常用的一种处治方案。部分或全部挖除淤泥，回填水稳性好（如砂砾石等）的材料。换填的处理措施简单，可根本上改善地基，不留后患。

因此，结合各处治方案自身特点，结合相似成功的工程实践经验，对于小于3m的软土地基，推荐采用换填垫层法处理。

（2）预压排水固结法处理较深层软基方案比较

预压排水固结法分加载系统和排水系统进行比较。

① 加载系统：主要分为真空预压、堆载预压及其二者联合预压。真空加载土体中剪应力不会增加，不必控制加载速率，但施工工艺复杂，施工要求高，对地基要求高，而且本段软土层下局部分布有砂层，采用真空预压难以形成足够的真空度，故不予推荐。而堆载预压施工工艺简单，不需特殊材料，对环境的影响小；但加载过程中土体剪应力会逐渐增大，地基可能失稳，需控制加载速率。

② 竖向排水系统：常用的主要有袋装砂井和塑料排水板。袋装砂井在软土深度和面积较大的地区采用，地基变容易产生径缩，影响排水效果。另外，为保证施工质量、降低施工难度，袋装砂井的长度不宜太长。项目区砂料匮乏、价格较高，不予推荐。塑料排水板与袋装砂井的排水效果基本相同，而且塑料排水板施打较快、效率高、对土的扰动性低，造价较低。

考虑到此类方案需较长的预压期、沉降量较大，对构造物有一定的水平向剪切力，但工程造价相对低廉。因此，在工期允许的情况下，对上部荷载较大且软土较厚（从岳常高速经验来看，塑料排水板处治深度宜控制在18m内）的一般路基段，优先推荐堆载预压塑料排水板法。

（3）复合地基法处理深层软基方案比较

复合地基法是较为成熟可靠的软基处理方法。工可阶段综合比较了石灰桩法、挤密碎石（砂）桩法、水泥粉煤灰碎石（CFG）桩法、水泥干粉搅拌桩法、水泥浆搅拌桩法、管桩法。

① 石灰桩法施工工艺复杂，且成桩后受地下水位影响较大，因该区地下水位较高，故不推荐使用。

② 挤密碎石（砂）桩法处理液化土，效果明显，处理深度可达18m，但本项目路段不存在砂土液化。而在软基路段主要起置换及固结排水作用，效果类似堆载预压塑料排水板法。且挤密碎石（砂）桩法较塑料排水板处理方案造价要高，故不予推荐。水泥粉煤灰碎石（CFG）桩，适用范围广，处理效果好，加固深度可达25m，但由于施工工艺复杂、软土强度低的路段不易成型，且粉煤灰来源匮乏，造价相对较高，故不推荐使用。

③ 粉喷桩法在项目区域有较丰富的施工经验，经实践验证，处理效果较好，而水泥浆深层搅拌桩法施工工艺稍复杂，两者造价接近。根据近年长三角、珠三角地区高速

公路及岳常高速的软基处治经验，水泥搅拌桩实际成桩效果不宜高估，粉喷桩深度不宜大于10m、浆喷桩深度不宜大于12m。

④ 管桩法适用于处理淤泥质土、淤泥、粘性土、粉土、砂土及已完成自重固结的素填土等地基。尽管其具有造价高、对软土扰动相对较大，处理不当往往引起土体隆起，桩体上浮倾斜的特点，但由于其桩身强度高、单桩承载力高、处治深度较深（按岳常软基处治经验一般宜控制在20m左右）、施工工艺简单、施工周期短、可操作性强、质量易控制。因而，对于高填方（按京津塘高速公路软土地区，路堤如超过6.0m，就用桥跨通过；广深高速公路也将不少高路堤设计路段改用了高架桥方案）、大荷载、较深厚软基路段推荐管桩方案。

（4）预压排水固结法与复合地基法比较

两者均可减少路堤的工后沉降，增强地基稳定性能，但是预压排水固结法需较长的预压期，预压期间地基位移较大，对构造物及桩基存在不利影响，故仅推荐在一般路基路段使用。复合地基法既可减少总沉降量，缓解土源紧张状况，又不需较长的预压期，对提高地基承载力效果较好，故在构造物基底、台背、桥头及稳定不满足要求的路段推荐采用，但造价相对较高。

另外，不同处理方式之间（主要是复合地基与排水固结法、软土与非软土之间等情况）设置软基处理过度段，使一般路基沉降向桥涵沉降要求逐步过渡。

2.4.2 路面工程

拟建公路全线采用沥青混凝土路面。

1. 主线路面：4cmSMA-13上面层+6cmAC-20（C）中面层+8cmAM-25（C）下面层+同步碎石封层+透层+36cm5%水泥稳定碎石+20cm4%水泥稳定碎石+20cm级配碎石。

2. 连接线及匝道路面：4cmAC-13 上面层+5cmAC-20（C）下面层+同步碎石封层+30cm5%水泥稳定碎石+20cm4%水泥稳定碎石+15cm 级配碎石。

路面结构图见图 2.4-2 所示。

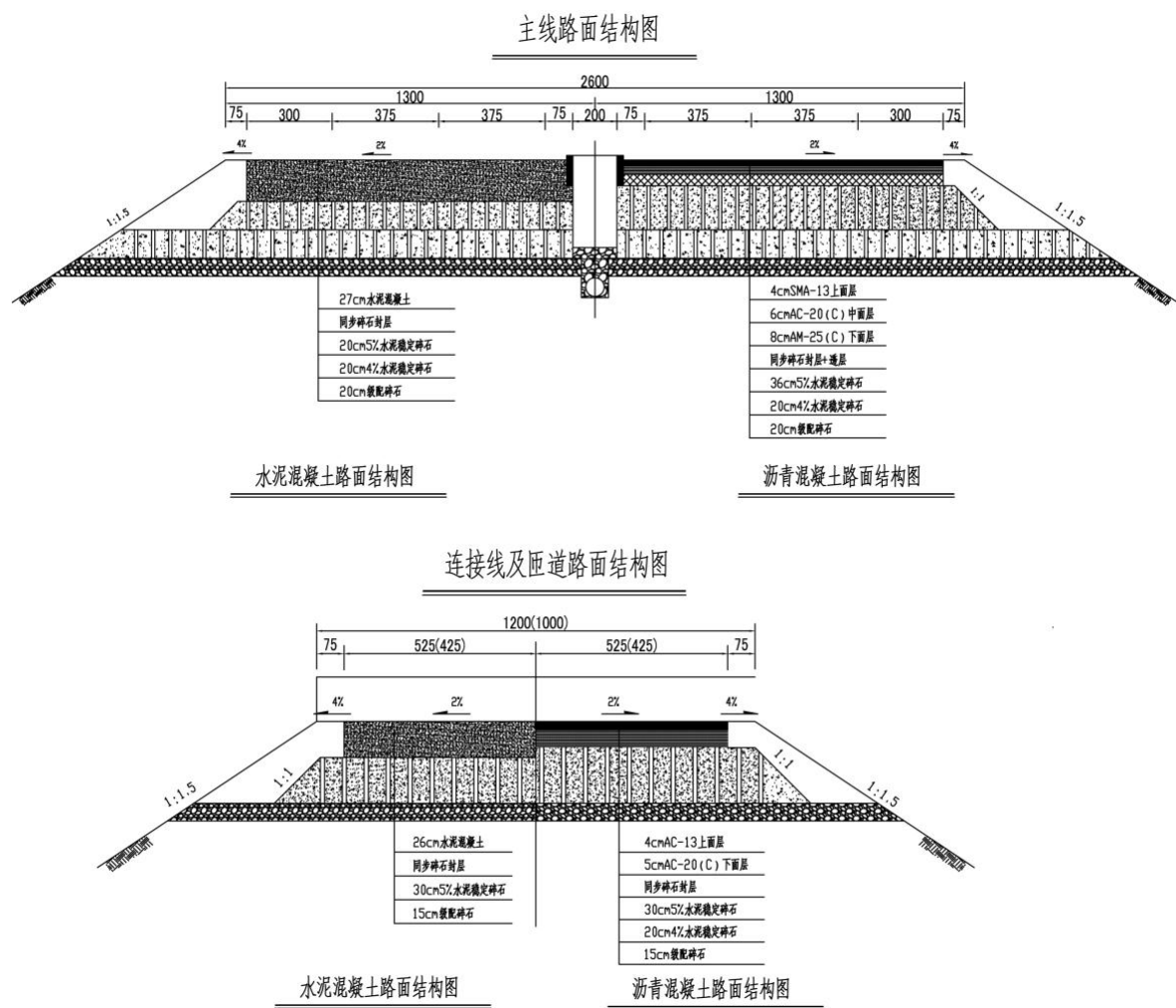


图 2.4-2 路面结构图

2.4.3 桥涵工程

全线共设置桥梁 34472m/39 座，其中技术复杂大桥 19526m/1 座，大桥 14762m/34 座、中小桥 184m/4 座，桥梁长度占路线总长度的 43.22%。桥梁设置情况见表 2.4-1 所示。

桥梁上部结构选用预应力混凝土结构，采用标准跨径的空心板、T梁、小箱梁为主：跨径大于10m小于或等于20m采用预应力混凝土空心板；跨径大于20m小于或等于40m采用预应力混凝土连续T梁或小箱梁；跨径大于40m的桥梁，需进行特殊设计。高度较矮的桥墩（h<40m）一般采用柱式墩、Y型薄壁墩，一般地形条件下采用前者，地面横坡较陡时采用后者；当墩高大于50m时，采用空心薄壁墩截面。桥梁桥台一般采用重力式U型台、肋板台、桩柱式台。桥梁基础一般采用扩大基础与桩基础。

表2.4-1 伍市至益阳公路桥梁设置情况表

类型	序号	中心桩号	桥名	孔数及跨径(孔*m)	全长(m)	结构类型	备注
大桥	1	K1+000	四知墩高架	45*20	396	预应力小箱梁	
	2	K4+983	童家墩高架	16*20	326	预应力小箱梁	
	3	K6+527	塆屋场大桥	19*20	386	预应力小箱梁	跨汨罗江支流车对河,水中2组桥墩
	4	K7+220	双洪冲大桥	8*20	166	预应力小箱梁	
	5	K9+483	杨书墩高架	16*20	326	预应力小箱梁	
	6	K9+940	陈家坊高架	5*20	106	预应力小箱梁	
	7	K10+533	碰冲里高架	23*20	466	预应力小箱梁	
	8	K12+300	元宵墩高架	13*30	396	预应力T梁	
	9	K15+200	金鸡大桥	7*30	216	预应力T梁	
	10	K17+523	下屋胡高架	16*20	326	预应力小箱梁	跨汨罗江支流友谊河,水中无桥墩
	11	K19+515	古培高架	14*30	426	预应力T梁	
	12	K20+720	横大路高架	9*20	186	预应力小箱梁	
	13	K22+903	喻家墩高架	13*20	266	预应力小箱梁	
	14	K26+400	茶木村高架	22*20	446	预应力小箱梁	
	15	K30+420	高鱼塘大桥	12*20	246	预应力小箱梁	
	16	K32+570	五里港高架	19*20	386	预应力小箱梁	
	17	K35+400	陈家垄大桥	10*30	306	预应力T梁	
	18	K42+803	白泥湖湘江大桥(东支)	21*30+ (70+6*125+70) +224*30	8246	预应力T梁+连续箱梁	跨湘江,水中5组桥墩
	19	K55+368	南阳湘江大桥(西支)	25*30+ (60+6*100+60) +14*30	1896	预应力T梁+连续箱梁	跨湘江,水中4组桥墩
	20	K57+047	杨红村高架	45*20	906	预应力小箱梁	
	21	K58+353	丁家台子高架	15*20	306	预应力小箱梁	
	22	K59+297	关公潭高架	20*20	406	预应力小箱梁	
	23	K61+850	红旗渠高架	60*20	1206	预应力小箱梁	
	24	K63+270	长虹村高架	27*20	546	预应力小箱梁	
	25	K65+400	新合村高架	20*20	406	预应力小箱梁	
	26	K66+987	邓家坊高架	26*20	526	预应力小箱梁	
	27	K69+023	秀池湖大桥	8*20	166	预应力小箱梁	

续表2.4-1 伍市至益阳公路桥梁设置情况表

类型	序号	中心桩号	桥名	孔数及跨径(孔*m)	全长(m)	结构类型	备注
大桥	28	K69+494	大咀上大桥	5*20	106	预应力小箱梁	跨资水支流,水中无桥墩
	29	K70+960	四工区高架	110*20	2206	预应力小箱梁	
	30	K73+850	凤凰湖3号大桥	30*27+40*3	906	预应力T梁	跨向阳渠,水中无桥墩
	31	K75+620	垛子湾高架	5*20	106	预应力小箱梁	
	32	K76+860	凤凰湖农场高架	9*20	186	预应力小箱梁	
	33	K78+100	李家湖大桥	5*20	106	预应力小箱梁	
	34	K79+850	乌龟山高架	15*20	306	预应力小箱梁	
	35	K80+760	新河大桥	13*20	266	预应力小箱梁	
	36	南湖洲连接线 K3+350	南湖洲资水大桥	4*30+5*30+ (60+2*100+60) +5*30+4*30	866	连续箱梁	跨资水东支,水中3组桥墩
中小桥	37	K11+200	点塘冲中桥	3*20	66	预应力小箱梁	
	38	K16+780	张家冲高架	3*20	66	预应力小箱梁	
	39	汨罗连接线 K1+292	古培小桥	1*20	26	预应力小箱梁	

2.4.4 交叉工程

本项目全线设置9处互通,其中枢纽型互通3处、一般型互通6处,详见表2.4-2所示。全线共设置分离式立交35处(见表2.4-3所示),通道88处,人行天桥18座。

表2.4-2 伍市至益阳公路互通式立交设置情况一览表

序号	互通名称	中心桩号	被交道路名称	交叉形式	互通形式	主要服务对象
1	伍市枢纽互通	K0+000	京港澳高速	主线上跨	枢纽	京港澳高速转换
2	汨罗东互通	K8+520	在建G536	主线下穿	单喇叭	汨罗市区、新市镇
3	汨罗南互通	K16+168	汨罗连接线	主线下穿	单喇叭	汨罗市区、古培镇
4	六塘枢纽互通	K28+381	京港澳高速复线	主线上跨	枢纽	京港澳高速复线转换
5	湘阴北互通	K34+435	芙蓉北路	主线下穿	单喇叭	湘阴市区、石塘乡
6	南阳互通	K49+848	S308	主线上跨	单喇叭	古塘乡、南阳镇
7	西林互通	K66+530	S308	主线上跨	单喇叭	新泉寺镇、南湖洲镇
8	凤凰湖互通	K74+755	兰溪连接线	主线上跨	单喇叭	凤凰湖、黄家岭等
9	笔架山枢纽互通	K83+084	长益高速复线	主线上跨	枢纽	长益高速复线转换

表2.4-3 伍市至益阳公路分离式立交设置情况一览表

序号	中心桩号	被交叉公路等级或铁路	立交类型	结构类型
1	K0+770	S210	主线上跨	预应力小箱梁
2	K4+440	S211	主线上跨	预应力小箱梁
3	K8+140	G107	主线上跨	预应力小箱梁
4	K8+713	规划路	主线上跨	预应力小箱梁
5	K9+483	规划路	主线上跨	预应力小箱梁
6	K9+940	规划路	主线上跨	预应力小箱梁
7	K10+533	龙舟大道	主线上跨	预应力小箱梁
8	K11+200	武广高铁	主线下穿	预应力小箱梁
9	K12+345	乡道	主线上跨	预应力 T 梁
10	K16+000	乡道	主线下穿	预应力小箱梁
11	K16+780	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
12	K17+523	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
13	K19+515	京广铁路、S213	主线上跨	预应力 T 梁
14	K20+720	G536	主线上跨	预应力小箱梁
15	K26+400	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
16	K28+740	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
17	K32+560	S102	主线上跨	预应力 T 梁
18	K36+920	乡道	主线上跨	预应力 T 梁
19	K38+380	乡道	主线上跨	预应力 T 梁
20	K39+300	S217	主线上跨	预应力 T 梁
21	K43+470	乡道	主线上跨	预应力 T 梁
22	K47+100	乡道	主线上跨	预应力 T 梁
23	K48+410	乡道	主线上跨	预应力 T 梁
24	K50+700	G240	主线上跨	预应力 T 梁
25	K52+460	乡道	主线上跨	预应力 T 梁
26	K57+005	G240	主线上跨	预应力小箱梁
27	K60+430	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
28	K61+303	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
29	K62+390	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
30	K63+480	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
31	K64+321	G240	主线上跨	预应力小箱梁
32	K70+960	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
33	K76+860	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
34	K79+950	乡道	主线上跨	预应力小箱梁
35	K80+760	乡道	主线上跨	预应力小箱梁

2.4.5 交通工程及沿线设施

1. 交通安全设施

本项目按照规范要求配置系统、完善的标志、标线、视线诱导标、隔离栅、防护网；中间带连续设置中央分隔带护栏和必需的防眩设施；桥梁与高路堤路段设施路测护栏；

互通式立体交叉及其周边地区路网应连续设置预告标志；车道边缘线、分合流段宜连续设置反光突起路标；出口分流三角端应设置防撞设施。全线设标志单柱式 498 块、单悬臂 428 块、波形梁护栏（路侧）50106m、中央 F 型护栏 75079m、标线 37147m²、轮廊标附着式 1254 块、轮廊标柱式 2923 块、里程碑 166 块、百米桩 1502 块、公路界碑 556 块。

2. 交通服务及管理设施

本项目拟建服务区 2 处、匝道收费站 6 处、桥梁监控通信站 1 处、养护工区 2 处、路政中队 2 处、交警基地 2 处，其中桥梁监控通信站、养护工区、路政中队均与相应的匝道收费站合建。沿线设施设置情况见表 2.4-4。

表2.4-4 沿线设施设置情况一览表

序号	附属设施名称	中心桩号	占地面积 (hm ²)	工作人员 (人)
1	汨罗服务区	K13+800	12.0	40
2	新泉寺服务区	K59+000	12.0	40
3	汨罗东互通收费站	K8+520	0.6	20
4	汨罗南互通收费站（养护工区、路政中队、交警基地合建）	K16+168	5.1333	60
5	湘阴北互通收费站（与桥梁监控通信站合建）	K34+435	2.8666	30
6	南阳互通收费站	K49+848	0.6	20
7	西林互通收费站（与养护工区、路政中队、交警基地合建）	K66+530	5.1333	60
8	凤凰湖互通收费站	K74+755	0.6	20

2.5 土石方数量及取弃土场

1. 工程土石方及平衡

根据本项目水土保持方案报告书，本工程总挖方 555.87 万 m³（含表土剥离 125.94 万 m³），总填方 944.32 万 m³（含表土回覆 125.94 万 m³），借方 498.43 万 m³，弃方 109.98 万 m³，土石方平衡表见表 2.5-1、图 2.5-1 所示。

2. 取土场

本项目设 10 处取土场，总占地 102.23hm²，主要位于公路沿线山包，占地类型主要为林地，开采方式为挖掘，汽车运输，部分道路可直接利用乡道和村村通道路，需新修施工便道 4350m，采用集中开挖、下挖取土（料）坑的方式取土（料），土（料）场开采深度控制在 10m 以内，可开采量 498.43 万 m³，详见表 2.5-2 和图 2.5-2 所示。

3. 弃渣场

本项目选取 22 处弃渣场，总占地 39.19hm^2 ，主要位于公路沿线沟道或缓坡，植被以稀疏林木为主，占地类型主要为荒地、林地等，堆弃高度控制在 5m 以内，可弃渣 109.98 万 m^3 ，采用汽车运输，需新修施工便道 4800m，弃土在原地表均匀平铺、压实，边坡采用缓边坡，并在弃渣场上游及四周设置截水沟，弃土坡脚修筑浆砌石挡墙，废弃土方分层填筑后，详见表 2.5-3 和图 2.5-3 所示。

表 2.5-1 工程土方平衡表（万 m³）

起讫桩号	施工单元	挖方						填方				调入			调出			借方		弃方				
		清基		土石方																				
		表土剥离	无用层	土方	石方	桥梁钻渣	小计	表土回覆	土方	石方	小计	土方	石方	来源	土方	石方	去向	土方	来源	土方	桥梁钻渣	小计	去向	
① K0+000～ K4+937	路基工程区	3.76	0.56	30.21	29.37		63.9	2.05	20.87	21.95	44.87				9.34	7.42	②③			0.56		0.56	#1	
	桥梁工程区	1.09				0.38	1.47	1.09			1.09									0.38	0.38			
	小计	4.85	0.56	30.21	29.37	0.38	65.37	3.14	20.87	21.95	45.96				9.34	7.42				0.56	0.38	0.94		
② K4+937～ K8+520	路基工程区	2.94	0.63	10.09	10.3		23.96	1.52	19.43	10.3	31.25	9.34		①						0.63		0.63	#2	
	桥梁工程区	0.96				0.25	1.21	0.96			0.96										0.25	0.25		
	小计	3.9	0.63	10.09	10.3	0.25	25.17	2.48	19.43	10.3	32.21	9.34								0.63	0.25	0.88		
③ K8+520～ K13+850	路基工程区	4.45	0.98	18.6	5.92		29.95	2.11	23.56	13.34	39.01		7.42	①				4.96	#1	0.98		0.98	#5	
	桥梁工程区	1.32				0.46	1.78	1.32			1.32										0.46	0.46		
	小计	5.77	0.98	18.6	5.92	0.46	31.73	3.43	23.56	13.34	40.33		7.42					4.96		0.98	0.46	1.44		
④ K13+850～ K16+168	路基工程区	3.07	0.73	7.86			11.66	1.06	7.86		8.92									0.73		0.73	#7	
	桥梁工程区	0.75				0.22	0.97	0.75			0.75										0.22	0.22		
	小计	3.82	0.73	7.86		0.22	12.63	1.81	7.86		9.67									0.73	0.22	0.95		
⑤ K16+168～ K20+726	路基工程区	4.06	0.79	20.25	7.49		32.59	1.58	24.99	7.49	34.06							4.74	#2	0.79		0.79	#9	
	桥梁工程区	0.55				0.24	0.79	0.55			0.55										0.24	0.24		
	小计	4.61	0.79	20.25	7.49	0.24	33.38	2.13	24.99	7.49	34.61							4.74		0.79	0.24	1.03		
⑥ K20+726～ K26+360	路基工程区	5.95	1.13	26.14	20.64		53.86	2.15	50.96	20.64	73.75							24.82		1.13		1.13	#11	
	桥梁工程区	1.02				0.68	1.7	1.02			1.02										0.68	0.68		
	小计	6.97	1.13	26.14	20.64	0.68	55.56	3.17	50.96	20.64	74.77							24.82		1.13	0.68	1.91		
⑦ K26+360～ K30+505	路基工程区	4.33	1.12	4.09			9.54	1.98	25.74		27.72							21.65	#3	1.12		1.12	#15	
	桥梁工程区	0.95				0.45	1.4	0.95			0.95										0.45	0.45		
	小计	5.28	1.12	4.09		0.45	10.94	2.93	25.74		28.67							21.65		1.12	0.45	1.57		
⑧ K30+505～ K34+434	路基工程区	4.47	1.42	20.18	5.23		31.3	1.37	23.92	5.23	30.52							3.74		1.42		1.42	#16	
	桥梁工程区	0.52				0.31	0.83	0.52			0.52										0.31	0.31		
	小计	4.99	1.42	20.18	5.23	0.31	32.13	1.89	23.92	5.23	31.04							3.74		1.42	0.31	1.73		
⑨ K34+434～ K40+500	路基工程区	2.17	1.77	0.41			4.35	0.58	7.64		8.22							7.23	#4	1.77		1.77	#17	
	桥梁工程区	0.45				0.22	0.67	0.45			0.45										0.22	0.22		
	小计	2.62	1.77	0.41		0.22	5.02	1.03	7.64		8.67							7.23		1.77	0.22	1.99		
⑩ K40+500～ K42+000	路基工程区	1.21	0.84	3.23			5.28	0.36	30.58		30.94							27.35	#4	0.84		0.84	#18	
	桥梁工程区	0.22				0.15	0.37	0.22			0.22										0.15	0.15		
	小计	1.43	0.84	3.23		0.15	5.65	0.58	30.58		31.16							27.35		0.84	0.15	0.99		
⑪ K55+368～ K60+637	路基工程区	0.83	4.11				4.94	0.83	26.91		27.74							26.91	#5	4.11		4.11	#19	
	桥梁工程区	0.5				0.48	0.98	0.5			0.5										0.48	0.48		
	小计	1.33	4.11			0.48	5.92	1.33	26.91		28.24							26.91		4.11	0.48	4.59		
⑫ K65+843～ K70+407	路基工程区	0.72	4.34				5.06	0.62	32.28		32.9							32.28	#5	4.34		4.34	#19	
	桥梁工程区	0.5				0.32	0.82	0.5			0.5										0.32	0.32		
	小计	1.22	4.34			0.32	5.88	1.12	32.28		33.4							32.28		4.34	0.32	4.66		

续表 2.5-1 工程土方平衡表（万 m³）																								
起讫桩号	施工单元	挖方						填方				调入			调出			借方		弃方				
		清基		土石方																				
		表土剥离	无用层	土方	石方	桥梁钻渣	小计	表土回覆	土方	石方	小计	土方	石方	来源	土方	石方	去向	土方	来源	土方	桥梁钻渣	小计	去向	
⑬ K70+407～ K75+764	路基工程区	0.8	4.92				5.72	0.7	51.74		52.44							51.74	#6	4.92		4.92	#20	
	桥梁工程区	0.42				0.35	0.77	0.42			0.42									0.35	0.35			
	小计	1.22	4.92			0.35	6.49	1.12	51.74		52.86							51.74		4.92	0.35	5.27		
⑭ K75+764～ K80+728	路基工程区	0.55	8.59				9.14	0.55	69.44		69.99							69.44	#7	8.59		8.59	#21、#22	
	桥梁工程区	0.35				0.25	0.6	0.3			0.3									0.25	0.25			
	小计	0.9	8.59			0.25	9.74	0.85	69.44		70.29							69.44		8.59	0.25	8.84		
⑮ K80+728～ K83+302	路基工程区	0.45	2.87	5.75			9.07	0.45	25.28		25.73							19.53	#8	2.87		2.87	#22	
	桥梁工程区	0.35				0.45	0.8	0.3			0.3									0.45	0.45			
	小计	0.8	2.87	5.75		0.45	9.87	0.75	25.28		26.03							19.53		2.87	0.45	3.32		
小计		49.71	34.8	146.81	78.95	5.21	315.48	27.86	441.2	78.95	548.01	9.34	7.42		9.34	7.42		294.39		34.8	5.21	40.01		
⑯互通交叉工程		24.76	41.12	36.86	15.8		118.54	36.87	152.12	12.73	201.72							115.26	#2、#4、 #8、#9	44.19		44.19	#2、#3、#5、#8、#9、 #11、#14、#15、#17、 #19、#21、#22	
⑰附属设施		5.99	21.77	43.97			71.73	5.99	110.05		116.04							66.08	#2、#4、 #5、#9	21.77		21.77	#3、#4、#6、#7、#10、 #13、#14、#16	
⑱连接线工程		2.07	4.01		0.63		6.71	2.07	22.7	0.63	25.4							22.7	#8	4.01		4.01	#4、#8、#17、#19	
⑲取土场区		22.81					22.81	22.81			22.81													
⑳弃渣场区								9.74			9.74													
㉑施工便道区		11.89					11.89	11.89			11.89													
㉒施工生产生活区		8.71					8.71	8.71			8.71													
合计		125.94	101.7	227.64	95.38	5.21	555.87	125.94	726.07	92.31	944.32	9.34	7.42		9.34	7.42		498.43		104.77	5.21	109.98		

注：(1)表中数据均转为自然方；(2)自然土石方换算成压实方系数为 1.16； (3) K42+000-K59+600 和 K60+637-K65+843 为高架方案。

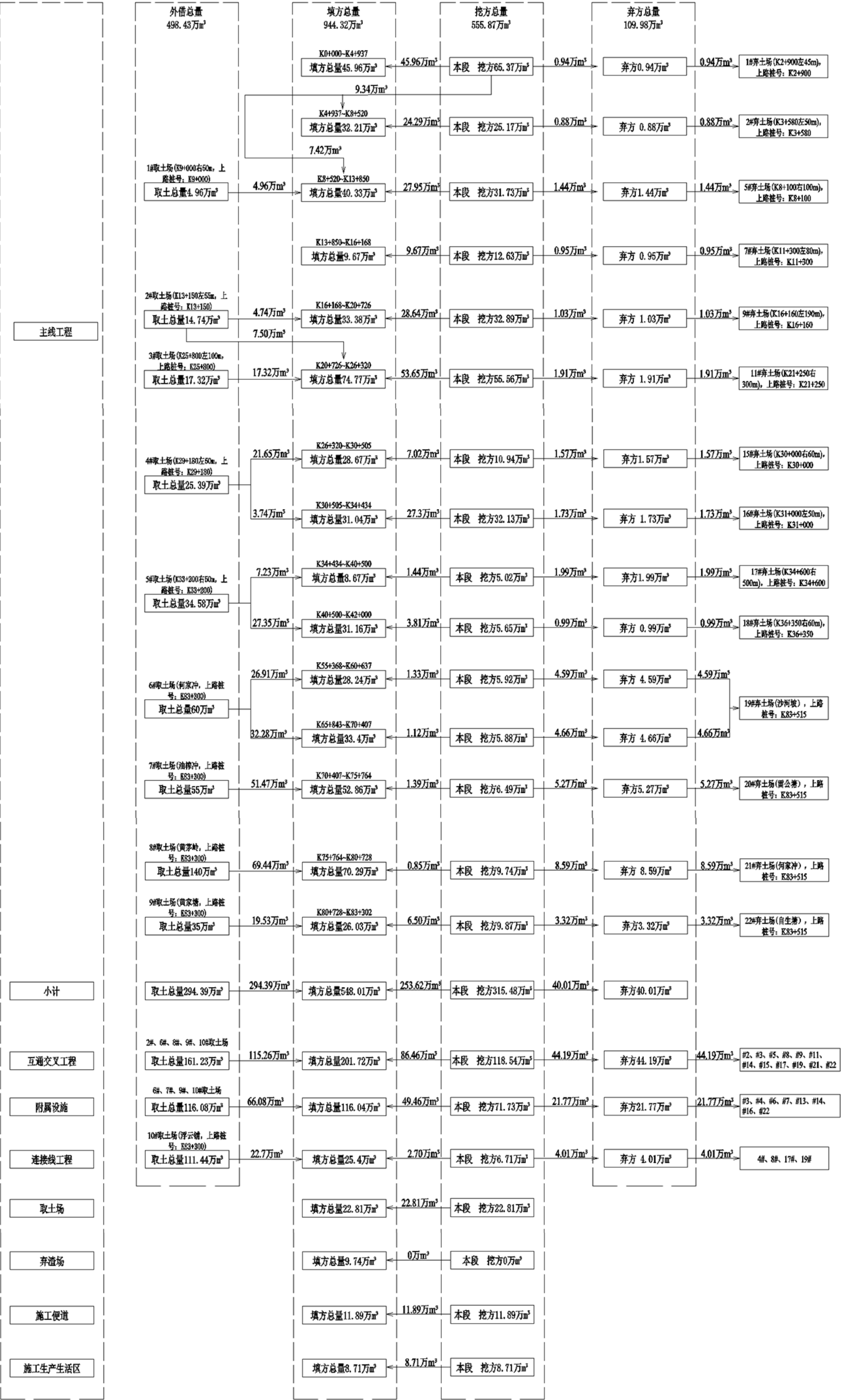


图 2.5-1 工程土方平衡示意图

表 2.5-2 取土场设置一览表

取土场名称	位置	占地面积 (hm^2)	占地类型	汇水面积 (km^2)	平均取土 深度 (m)	可取土量 (万 m^3)	计划取土量 (万 m^3)	施工便道 (m)	上路运距 (km)	周边环境 敏感目标 分布情况
#1 取土场	K9+000	1.83	有林地	0.02	5	9.19	4.96	500	1	无
#2 取土场	K13+150	2.66	其他林地	0.03	7	18.62	14.74	200	1	无
#3 取土场	K25+800	4.50	有林地	0.05	5	22.5	17.32	200	1	无
#4 取土场	K29+180	6.47	其他林地	0.1	5	32.35	25.39	500	1	无
#5 取土场	K33+200	7.27	有林地	0.1	6	43.62	34.58	350	1	无
#6 取土场	上屋塘	15	有林地	0.2	5	75	60	400	5	无
#7 取土场	油榨冲	12	有林地	0.2	6	72	55	300	5	无
#8 取土场	黄茅岭	20	有林地	0.2	6	120	100	400	5	无
#9 取土场	新屋里	15	有林地	0.1	6	90	75	400	5	无
#10 取土场	南湖塘	17.5	有林地	0.3	7	123	111.44	600	5	无

表 2.5-3 弃渣场设置一览表

弃渣场名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	汇水面积 (km ²)	平均堆土高 度 (米)	可弃土量 (万 m ³)	计划弃土量 (万 m ³)	施工便道 (m)	上路运距 (km)	周边环境 敏感目标 分布情况
#1 弃渣场	K2+900	0.95	荒地	0.02	3	2.85	2.10	150	1	无
#2 弃渣场	K3+580	1.82	其他林地	0.02	3	5.46	4.04	200	1	无
#3 弃渣场	K5+300	1.55	旱地	0.03	3	4.65	1.19	200	1	无
#4 弃渣场	K7+050	0.79	荒地	0.01	3	2.37	1.76	200	1	无
#5 弃渣场	K8+100	0.92	有林地	0.01	3	2.76	2.04	200	1	无
#6 弃渣场	K11+300	2.17	荒地	0.03	3	6.51	5.44	200	1	无
#7 弃渣场	K13+180	1.94	荒地	0.03	3	5.82	4.32	200	1	无
#8 弃渣场	K15+720	1.13	旱地	0.02	3	3.39	2.51	300	2	无
#9 弃渣场	K16+160	1.94	有林地	0.03	3	5.82	4.69	200	1	无
#10 弃渣场	K18+420	0.94	荒地	0.01	3	2.82	2.10	200	1	无
#11 弃渣场	K21+250	0.93	有林地	0.01	3	2.79	2.07	200	1	无
#12 弃渣场	K24+120	1.84	有林地	0.02	3	5.52	4.08	200	1	无
#13 弃渣场	K25+500	2.11	其他林地	0.03	3	6.33	4.67	200	1	无
#14 弃渣场	K29+700	1.03	有林地	0.02	3	3.09	2.28	200	1	无
#15 弃渣场	K30+000	2.10	有林地	0.05	3	6.30	4.66	200	1	无
#16 弃渣场	K31+000	1.96	有林地	0.03	3	5.88	4.35	250	1	无
#17 弃渣场	K34+600	1.03	有林地	0.03	6.5	6.70	6.46	200	2	无
#18 弃渣场	K36+350	2.12	其他林地	0.03	3	6.36	4.70	300	1	无
#19 弃渣场	沙河坡	3.79	有林地	0.05	5	18.95	14.18	300	5	无
#20 弃渣场	雷公塘	1.38	有林地	0.05	5	6.9	5.27	200	5	无
#21 弃渣场	何家冲	2.70	有林地	0.03	5	13.5	10.54	300	5	无
#22 弃渣场	板田冲	4.05	有林地	0.5	5	20.25	15.47	200	5	无

2.6 临时场地设置

根据本项目水土保持方案报告书，施工临时场地拟设置如下。

1. 施工生产生活区

全线拟设置施工生产生活区 28 处，详见表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 施工生产生活区设置一览表

序号	桩号	位置	占地类型及面积(hm ²)				备注
			旱地	林地	水田	小计	
1	K0+000	右	2.5			2.5	临时堆料场
2	K2+300	右		0.8		0.8	路基施工场地
3	K8+500	右	0.8			0.8	路基施工场地
4	K13+800	左	0.8			0.8	路面拌合站
5	K16+870	左		2.5		2.5	临时堆料场
6	K23+090	左	0.8			0.8	路基施工场地
7	K28+900	左		0.8		0.8	路基施工场地
8	K30+500	左	0.8			0.8	路基施工场地
9	K34+100	右		2.5		2.5	路面拌合站
10	K36+200	右		0.8		0.8	路基施工场地
11	K39+200	右	2.5			2.5	白泥湖湘江特大桥东岸预制场
12	K41+600	左		0.8		0.8	桥梁施工工区驻地
13	K44+300	左	0.32	0.48		0.8	白泥湖湘江特大桥西岸预制场
14	K48+000	左			0.8	0.8	路面拌合站
15	K52+600	左			0.8	0.8	路基施工场地
16	K54+400	右		0.9	1.6	2.5	阳湘江大桥东岸预制场
17	K57+600	右			2.5	2.5	桥梁施工工区驻地
18	K59+800	右			0.8	0.8	南阳湘江大桥西岸预制场
19	K61+500	右			0.8	0.8	路基施工场地
20	K65+600	左		0.8	0.8	1.6	路基施工场地
21	K68+000	左			0.8	0.8	路面拌合站
22	K71+000	左			1.7	1.7	路基施工场地
23	K73+400	左			0.8	0.8	路面拌合站
24	K78+700	右			0.8	0.8	路基施工场地
25	汨罗连接线 (LK1+000)	左	2.5	0.12		2.62	路面拌合站
26	南湖洲连接线 (LK2+200)	右		2.5		2.5	南湖洲资水大桥预制场
27	南湖洲连接线 (LK6+500)	左	2.5			2.5	路面拌合站
28	兰溪连接线 (LK0+500)	右		2.5		2.5	路面拌合站
合计			13.52	15.5	12.2	41.22	扣除重复占地

2. 施工便道

全线的施工便道合计 134.42km（其中路基工程区施工便道 125.27km，取土场施工便道 4.35km，弃渣场施工便道 4.80km），施工便道占地 60.49hm²，其中耕地 27.4hm²、有林地 24.9hm²、其他用地 8.19hm²。工程结束后恢复原有土地类型，详见表 2.6-2 所示。

表 2.6-2 施工便道设置汇总表

序号	起讫桩号	工程说明	新建（修）便道	
			道路长度（m）	占地面积（hm ² ）
1	K0+000-K20+000	路基宽度 4.5m	30000	13.50
2	K20+000-K28+300	路基宽度 4.5m	12450	5.60
3	K28+300-K52+000	路基宽度 4.5m	35550	16.00
4	K52+000-K69+580	路基宽度 4.5m	26370	11.87
5	K69+580-K83+515	路基宽度 4.5m	20900	9.41
6	取土场	路基宽度 4.5m	4350	1.96
7	弃渣场	路基宽度 4.5m	4800	2.16
合计			134420	60.49

2.7 工程征占地及拆迁

1. 工程征占地

根据工可报告，本项目永久占地 535.88hm²、临时占地 243.13hm²，详见表 2.7-1 所示。

2. 工程拆迁

本项目拆迁建筑物 198442m²，详见表 2.7-2 所示。

表 2.7-2 伍市至益阳公路拆迁数量一览表

起止桩号	所属区域	设施拆迁			
		坟墓（座）	砖混（m ² ）	砖瓦（m ² ）	电力电讯（m）
岳阳市	平江县	32	11718	6051	9950
	汨罗市	86	33125	16321	31681
	湘阴县	226	69203	29781	82225
	合计	344	114046	52153	123855
益阳市	赫山区	69	22823	9420	25815
总计		413	136869	61573	149669

表 2.7-1 伍市至益阳公路占地数量一览表 (hm²)

项目组成		占地类型										占地性质		合计	
		耕地		园地	林地		其他土地	住宅用地	水域及水利设施用地			交通运输用地	永久占地		临时占地
												公路用地			
		水田	旱地	其他园地	有林地	灌木林地	空闲地	农村宅基地	河流水面	坑塘水面	沟渠	公路用地			
路基工程		58.76	46.57		20.12	83.12		7.58		13.48		4.29	233.92		233.92
桥梁工程		26.25	14.5		5.69	16.82			5.01	5.58			73.85		73.85
互通交叉工程		27.06	24.4		31.14	74.77		6.83		0.91		5.23	170.34		170.34
附属设施	服务区	13.03	2.63		6.82								22.48		22.48
	收费站	0.6	1.13		2.4	3.11		0.30			0.78		8.32		8.32
	路政中队		0.67		0.67								1.34		1.34
	养护工区	2.53			2.53								5.06		5.06
	小计	16.16	4.43		12.42	3.11		0.30			0.78		37.2		37.2
连接线工程	汨罗连接线	0.27	1.34		2.32			0.34		0.37	0.23	1.01	5.88		5.88
	南湖洲连接线	6.28	0.57	1.24	0.27		0.02	0.19	0.22	1.79	0.27		10.85		10.85
	兰溪连接线	1.82	0.51	0.56	0.05		0.02	0.09		0.26	0.09	0.44	3.84		3.84
	小计	8.37	2.42	1.80	2.64		0.04	0.62	0.22	2.42	0.59	1.45	20.57		20.57
取土场					55.69	46.54								102.23	102.23
弃渣场			1.14		25.64	6.72	5.69							39.19	39.19
施工便道		16.73	10.67		24.9		8.19							60.49	60.49
施工生产生活区		12.20	13.52		12.36	3.14								41.22	41.22
合计		165.53	117.65	1.80	190.6	233.62	13.92	15.33	5.23	22.39	1.37	10.97	535.88	243.13	779.01

2.8 投资估算及资金筹措

2.8.1 投资估算

根据伍市至益阳公路初步设计，本项目投资概算为 118.5 亿元。

2.8.2 资金筹措

根据伍市至益阳公路可行性研究报告，资本金占项目总投资的20%（含银行贷款利息），由业主自筹解决，其余资金占项目总投资的80%（含银行贷款利息），通过国内银行或政策性银行贷款筹措，通过收取车辆通行费偿还本息。

2.9 主要实施方案及工期安排

根据伍市至益阳公路可行性研究报告，本项目拟于 2018 年底开工，2021 年底期建成通车，工期 3 年。

2.9.1 路基工程

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

2.9.2 桥梁工程

桥梁工程施工工序为：平整施工生产生活区→基础施工→桥梁上部构造施工。

1. 桩基施工方案及工艺流程

（1）回旋钻钻孔灌注桩施工顺序

回旋钻钻孔灌注桩施工中，每一道工序都可视为一个相对独立且又相互影响的作业单元，整个桩基施工包括回旋钻钻孔、钢筋及混凝土三个作业单元。

施工顺序为：施工准备→回旋钻钻进成孔、钢筋笼加工→清孔→下放钢筋笼→混凝土浇筑回旋钻钻孔灌注桩施工流程图 2.9-1。

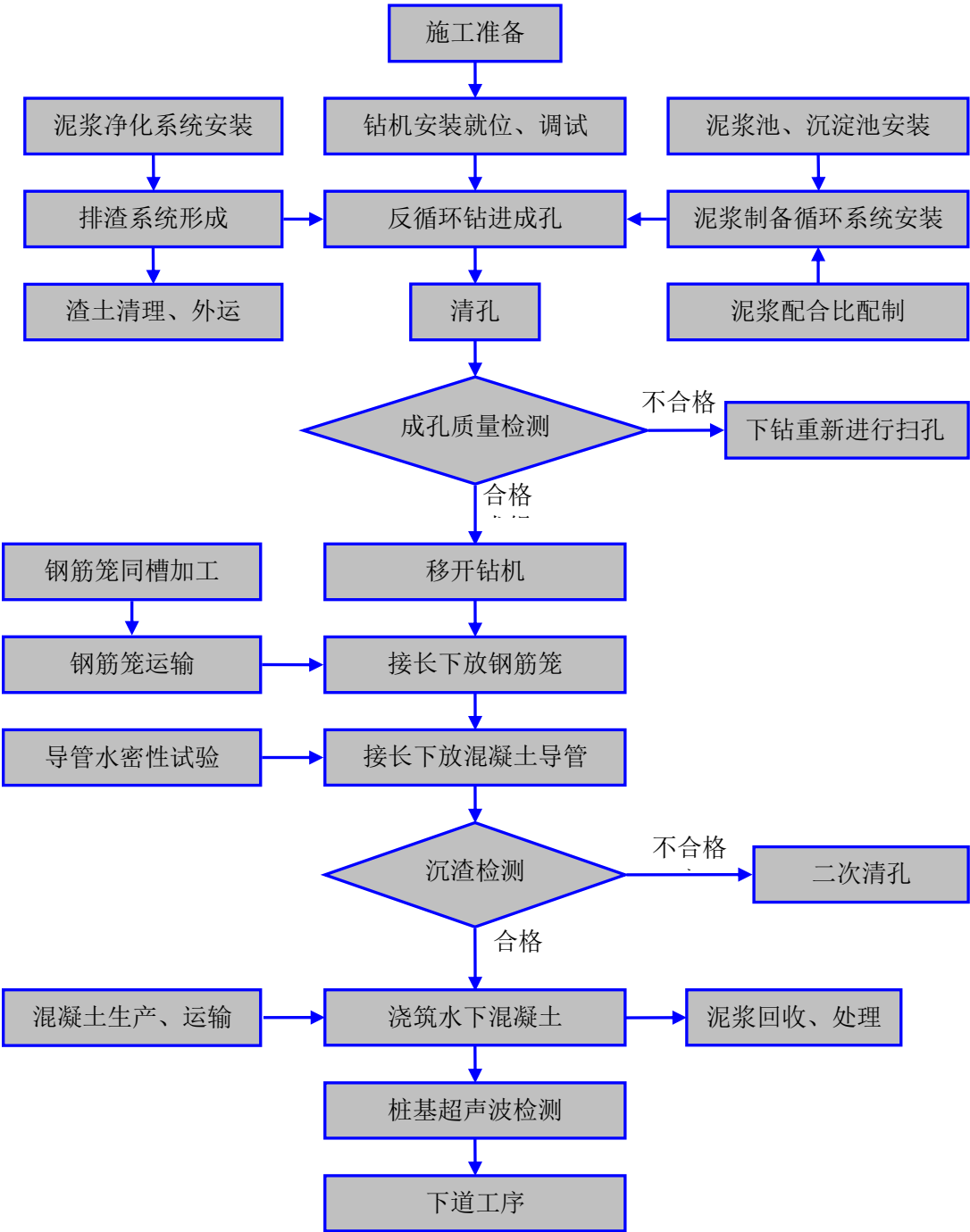


图 2.9-1 回旋钻钻孔灌注桩施工流程图

(2) 旋挖钻钻孔灌注桩施工顺序

旋挖钻钻孔灌注桩施工中，每一道工序都可视作一个相对独立且又相互影响的作业单元，整个桩基施工包括旋挖钻钻孔、钢筋及混凝土三个作业单元。

施工顺序为：施工准备→旋挖钻钻进成孔、钢筋笼加工→清孔→下放钢筋笼→混凝土浇筑。

旋挖钻钻孔灌注桩施工流程图见 2.9-2。

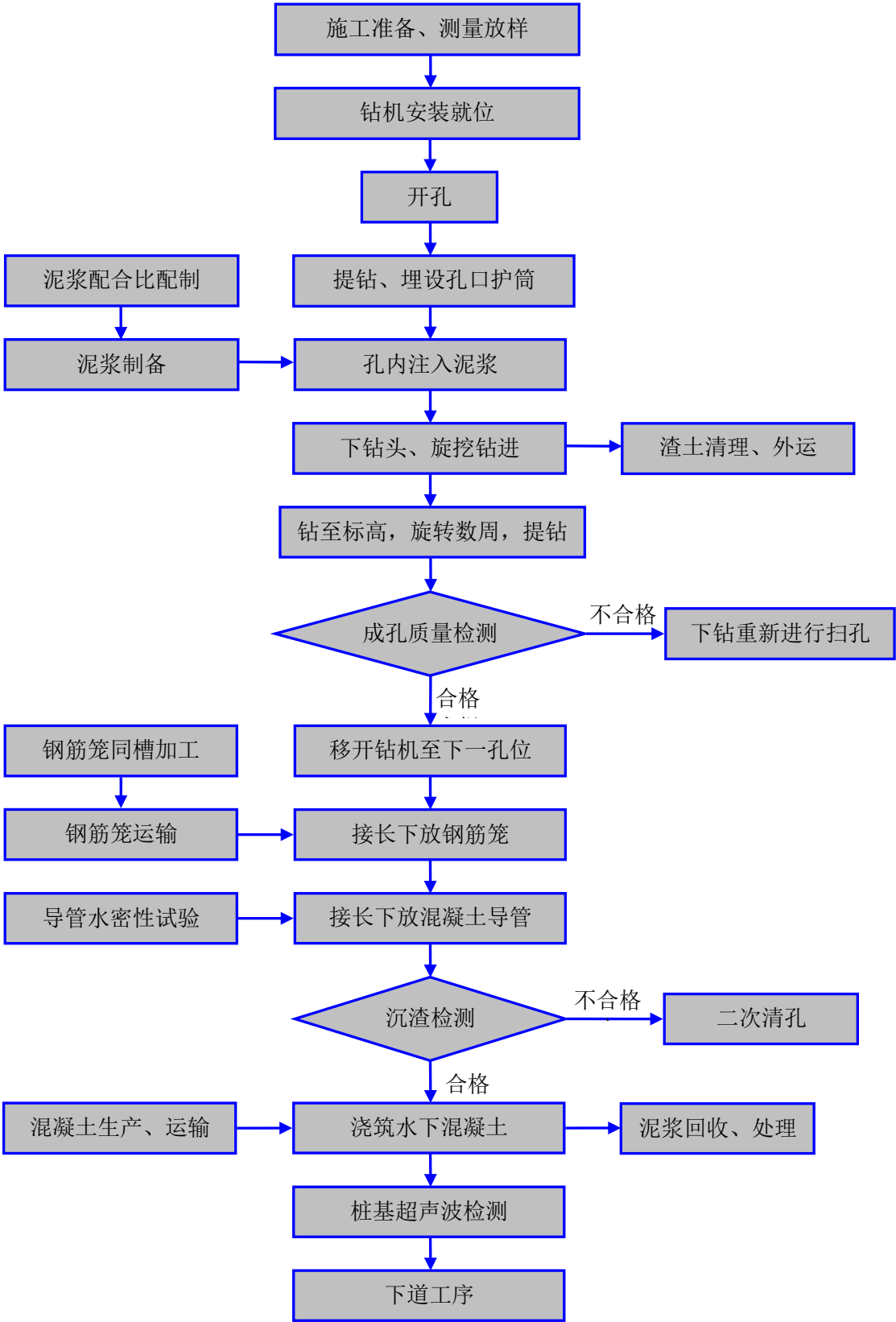


图 2.9-2 旋挖钻钻孔灌注桩施工流程

(3) 钻渣处理

① 桩基施工的钻渣由渣土运输车运输弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

② 钻渣运输过程中做好覆盖和防渗漏措施，禁止沿线撒漏钻渣，禁止钻渣运输过程中渗漏泥浆。

③ 施工现场撒漏的钻渣安排专人及时清理，保持现场清洁。

(4) 泥浆处理

① 桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。

② 单个承台全部桩基施工完成后，桩基泥浆停止循环，回收至储浆池内。由泥浆运输车运至弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。泥浆循环系统详见图 2.9-3。

③ 泥浆外运过程中做好防渗漏措施，禁止沿线撒漏泥浆而对环境造成污染。

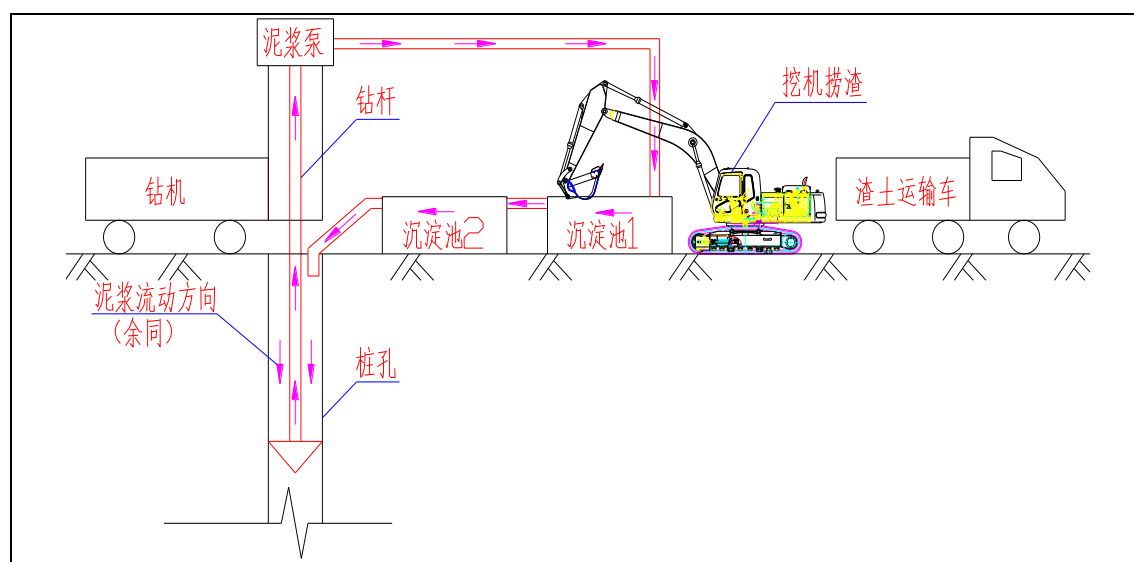


图 2.9-3 泥浆循环系统示意图

2. 桥墩承台施工方案及工艺流程

(1) 围堰施工

河中承台施工采用钢板桩围堰。围堰采用钢板桩结构，内支撑由两层钢管和型钢组成围檩支撑。钢板桩围堰内清淤采用人工配合吸泥机吸泥，淤泥用运输车及时外运，在指定的弃土场弃土。

钻孔桩施工完成后，及时拆除钢平台，拔除钢管桩，开始施打钢板桩。承台钢板桩施打完成后，及时将围堰内淤泥清除至封底混凝土底面设计标高处，然后利用履带吊和混凝土汽车泵进行水下混凝土封底施工。封底混凝土施工完成后，达到强度后第一次抽水至第一层内支撑设计位置以下 50cm，进行第一层内支撑安装；第一层内支撑施工完成后，第二次抽水至第二层内支撑设计位置以下 50cm，进行第二层内支撑安装；第二层内支撑安装完成后，即可抽干围堰内的水，割除护筒，清除淤泥，进行承台施工。

(2) 承台施工

承台施工时采取 1 次浇注和“内散外蓄”的方案，即混凝土内部采取冷却循环水管降温措施，同时做好混凝土外表面的保温工作。承台混凝土采用分层浇注、插入式振捣器振捣的方法进行，要求在前层混凝土初凝前或能重塑前完成次层混凝土的浇注作业，分层厚度控制在 30~40cm，以利于早期混凝土水化热的散发。

钢板桩围堰承台总体施工工艺见下图 2.9-4，承台施工工艺见图 2.9-5。

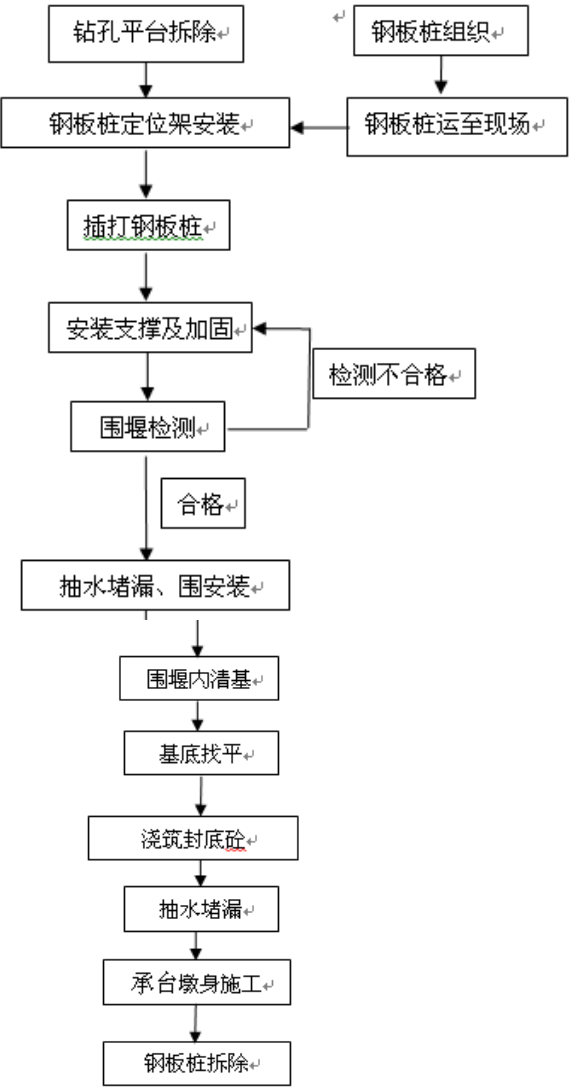


图 2.9-4 钢板桩围堰承台施工总体工艺流程图

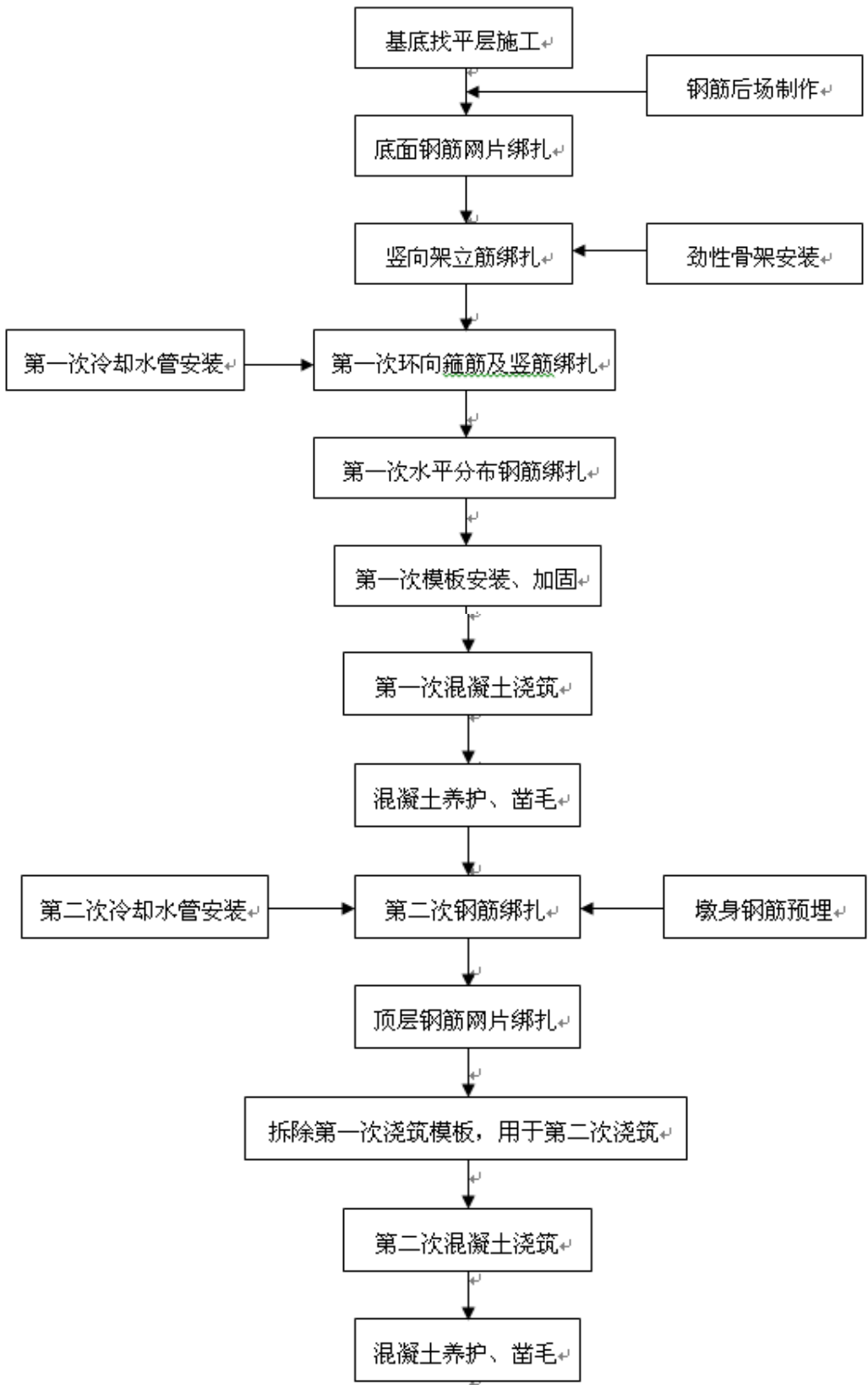


图 2.9-5 承台施工工艺流程图

3. 墩身施工方案及工艺流程

桥墩采用矩形截面，采用塔吊配合翻模法施工。

(1) 模板安装

首先在立模边线用砂浆找平，待砂浆硬化后即可立模。用塔吊吊装模板，人工辅助就位。先拼装墩身一个面的外模，然后逐次将整个墩身的第一节外模板组拼完毕。外模板安装后吊装内模板。

(2) 混凝土浇筑

混凝土采用拌合站集中拌合，采用 C50 高性能砼，混凝土输送泵运送，插入式振捣器振捣的施工方法。

4. 主梁施工方案及工艺流程

主桥采用预应力混凝土连续梁结构，采用挂篮悬浇施工，施工流程见图 2.9-6，2.9-7。50 米跨径引桥和 30m 跨径引桥采用装配式预应力混凝土 T 梁结构，施工流程见图 2.9-8。

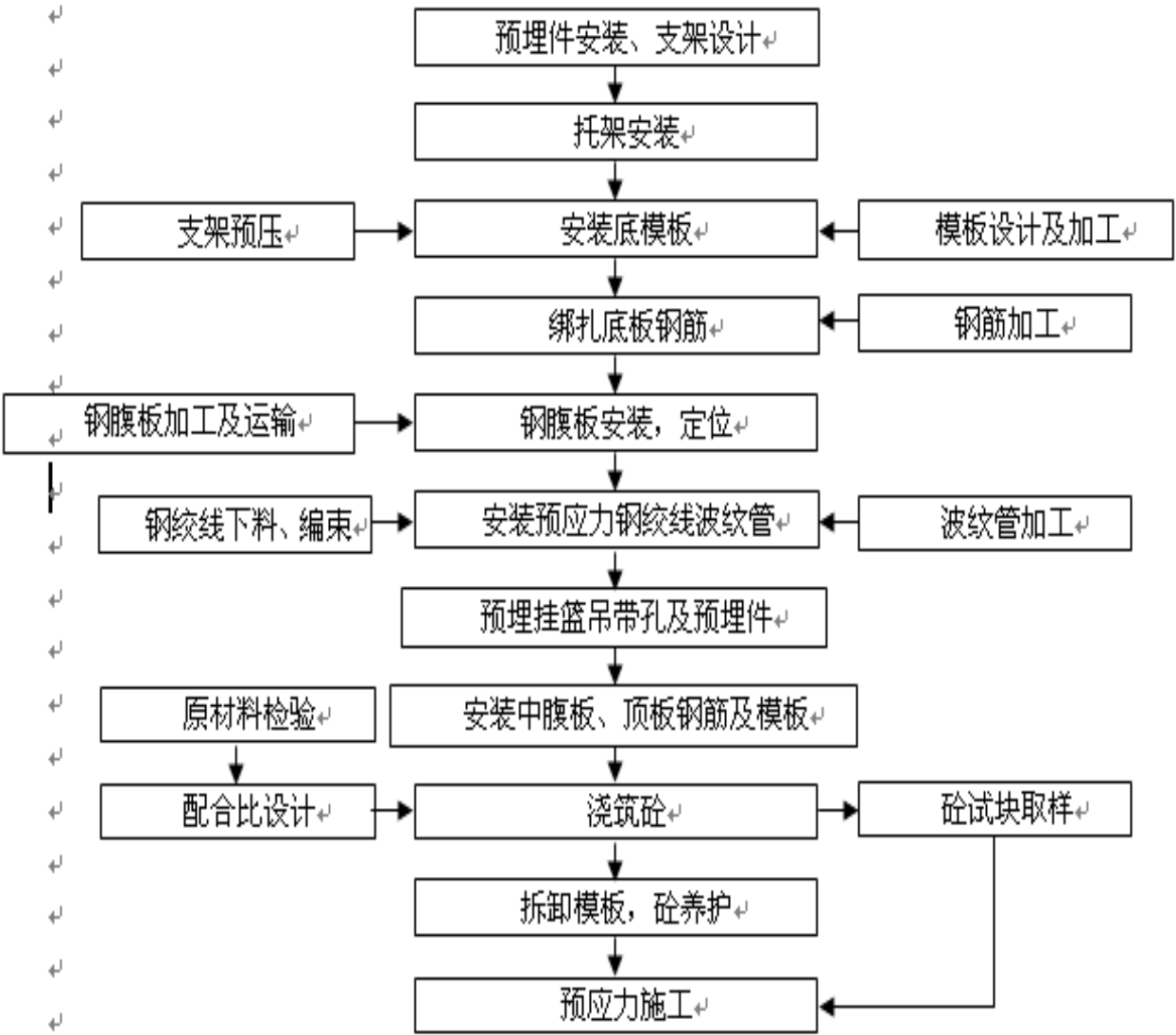


图 2.9-6 预应力混凝土连续梁施工流程

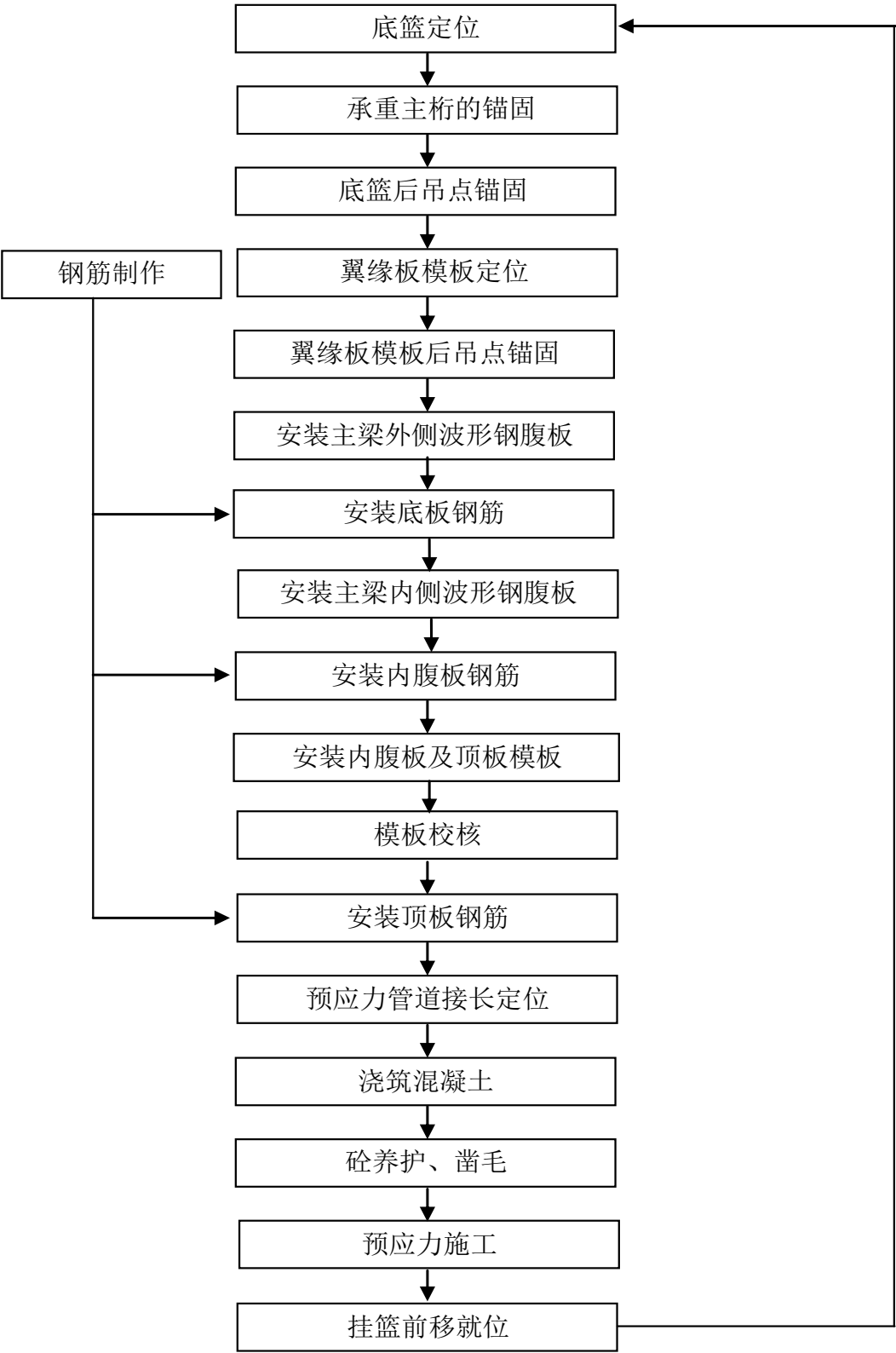


图 2.9-7 挂篮悬臂浇筑法施工流程

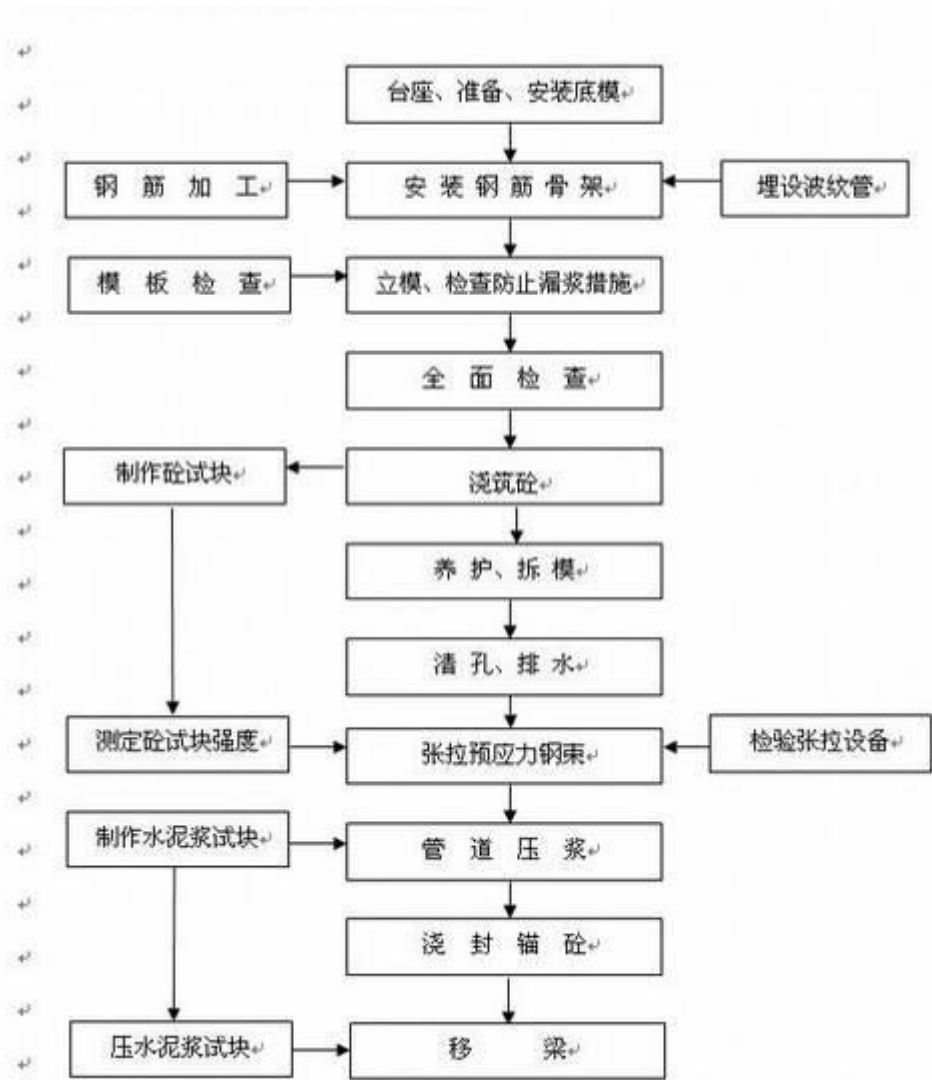


图 2.9-8 装配式预应力混凝土 T 梁施工工艺流程

2.10 工程环境影响及环境污染源强分析

2.10.1 工程主要环境影响因素识别分析

本项目对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。就本工程项目而言，环境影响因素识别可分为勘察设计期、施工期和营运期三个阶段。

1. 勘察设计期

（1）勘察设计期阶段本身不直接对环境造成影响，但设计期线位的布设后期可能会对社会经济和生态环境影响较大，特别是对项目直接影响区的社会经济发展、土地利用、居民生活、自然生态及景观均会产生一定影响。

（2）线位的布设可能影响到湖南省高速公路网规划、工程区域国土资源的开发规划，对农林业生产带来影响，并影响工程附近的人群生活质量等。

(3) 线位的布设涉及湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区、湖南省省级文物保护单位笔架山古墓群、北湖垸和城西垸两个蓄洪垸、乡镇集中式地下水饮用水源地等特殊环境敏感目标。

(4) 线位的布设涉及到耕地等土地类型的永久性 or 临时性占用问题，从而直接或间接地影响当地农业或多种经营业。

(5) 线位布设及设计方案选择会影响到河流水文、农田灌溉水利设施、防洪、水土流失及土地占用。

2. 施工期

(1) 在施工准备期，本项目征地涉及到永久性和临时性占用地，从而将影响到当地农业生产。

(2) 项目建设中将进行土石方填、挖施工。工程填、挖作业将对沿线自然植被及野生动物的生境形成破坏，在河道附近还可能造成河道淤积，影响泄洪能力；在天气干旱时，容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响。

(3) 本项目跨越湘江、资水，跨河处大桥的施工将产生一定量的生产废水（主要为 SS 和石油类）和钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土，都可能会对河流水质和水生生物产生影响。

(4) 桥梁基础施工产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土、废渣若随意倾倒、堆弃可能会对沿线河流水质产生影响。

(5) 预制场、拌和站、施工便道等施工期临时工程以及取土场也将占用一定数量的土地。

(6) 施工期对鱼类、鸟类等野生保护动植物的影响，对本项目涉及到的来仪湖国家湿地公园产生影响。

3. 营运期

(1) 交通量增长与项目影响区的社会经济发展状况、旅游、居民生活质量密切相关。

(2) 服务区、收费站等服务设施排放的生活污水可能会污染周边水体，从而危害公众健康。

(3) 桥面径流中的污染物如 SS、石油类等污染物随降水径流进入周围水体，对河流水质将会产生一定的影响。

(4) 危险品运输车辆事故易引发水环境污染事件及环境空气、土壤污染等事件。

2.10.2 评价因子筛选

根据对拟建工程的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，见表 2.10-1。

表 2.10-1 环境影响评价因子筛选表

环境要素	建设期	营运期
生态环境	植被破坏	植被恢复
	野生动植物及生境	野生动植物及生境
	湖南赫山来仪湖国家湿地公园水质和鸟类的影响	湖南赫山来仪湖国家湿地公园水质和鸟类的影响
地表水环境	桥梁下部结构施工、施工现场及营地的生产生活污水：pH、SS、DO、石油类、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷	桥面径流水；沿线设施的生产生活污水：石油类、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N
地下水环境	靠近饮用水源地路段施工生产废水：pH、SS、石油类	路桥面径流水：pH、SS、石油类
声环境	施工噪声：等效 A 声级 L _{Aeq}	交通噪声：等效 A 声级 L _{Aeq}
大气环境	TSP、沥青烟等施工废气、粉尘	汽车尾气：NO ₂
事故风险	—	交通事故引发的危险品泄漏
社会环境	湖南省省级文物保护单位笔架山古墓群的完整性	-
	北湖垸和城西垸两个蓄洪垸的蓄洪、分洪能力	北湖垸和城西垸两个蓄洪垸的蓄洪、分洪能力

2.10.3 水、气、声污染源强分析

1. 水污染源强分析

(1) 施工人员生活污水排放源强

施工人员平均每人每天生活用水量按 90L 计，污水排放系数取 0.9，则按下述公式计算可得每个施工人员每天产生的生活污水量。

生活污水量：

$$Q_s = (k \cdot q_1) / 1000$$

式中：Q_s——每人每天生活污水排放量(t/人 d)；

k——生活污水排放系数(0.6~0.9)，取 0.9；

q₁——每人每天生活用水量定额(L/人 d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.081t。全线拟设置施工生产生活区 28 处。平均每处施工及管理人员按 50 人计算，则每个施工生产生活区施工人员每天产生的生活污水量 4.05t，整个工程每天产生的生活污水量 113.4t。据调查，施工营地生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水（旱厕），主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各种有机物，其成分及其浓度详见表 2.10-2。

表 2.10-2 施工营地生活污水成分及浓度

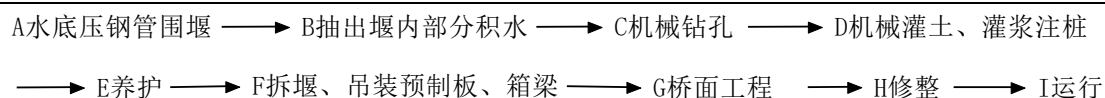
主要污染物	SS	BOD ₅	COD	TOC	TN	TP
浓度(mg/L)	55	110	250	80	20	4

(2) 预制场、拌和站等生产废水

预制场、拌和站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）少于 1t/天，生产废水中主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。

（3）桥梁施工废水

桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物的施工产生的 SS、石油类等对水体水质产生短暂影响，但影响程度较大，根据对大桥桥梁施工现场的调查，桥墩施工工艺和污染物排放节点分析如下：



各施工节点污染物产生以及污染防治措施说明：

① 扰动河床产生 SS，时间短暂，大量悬浮物在钢管围堰内，最大影响范围一般在 150m 范围内，随着距离加大，影响将逐渐减轻。工程结束影响消失，以下其它污染节点情况也是同样，但该部分 SS 产生量定量分析有一定的难度；

② 水体中含有大量的悬浮物和少量石油类，积水一般抽出在堤外设置的多级沉淀池处理后，排入水体。该部分废水的产生量与管桩下压的深度、管桩体积和施工抽水工况等因素有关。根据对大桥桥梁施工类比分析，管桩下压管内水体稳定后抽排出来的 SS 发生量见表 2.10-3。

③ 钻孔过程同时产生的钻渣（底泥）水分含量较少，一般由输送管道，送至泥船舶装后在固定水域由船底排口排卸，整个过程也将对水质产生一定影响。

以上 SS 发生量见表 2.10-3，其余工序的污染物主要是 SS 和石油类，污染物产生量的影响相对比前面工序要小得多，做好防护措施后影响较轻。

表 2.10-3 桥墩施工期 SS 的排放量估算

主要施工工艺	产生排放速度或浓度		备注
	无防护措施 (一般围堰防护)	有防护措施 (钢管围堰防护)	
水下开挖	1.33 kg/s	0.40 kg/s	最大排水量按 1000m ³ /h 计，钢护筒防护
钻孔	0.31 kg/s	0.10 kg/s	钢护筒防护，及时运走钻孔产生的浮渣
钻渣沉淀池	500~1000 mg/L	<60 mg/L	防护措施为堤外渣场沉淀池或容器盛装

（4）营运期沿线设施生活污水源强

本项目服务区不提供洗车服务。公路营运期沿线设施每人每天生活污水排放量为：服务区、收费站全部按住宿人员计，每人每天生活用水量为 130L，生活污水排放系数按 0.9 计，则每人每天生活污水量为 0.117t。拟建项目沿线设有服务区 2 处、匝道收费站 6 处。参照湖南省已建成的高速公路，服务区每日人数以 300 人计（含过往司乘人员折算成常住人口），收费站以 20 人计，估算出拟建项目沿线设施生活污水排放情况见表 2.10-4。

表 2.10-4 沿线设施人员每日污水量估算表

序号	桩号	名称	人口 (人)	生活污水排放量 (t/d)
1	K13+800	汨罗服务区	300	35.1
2	K59+000	新泉寺服务区	300	35.1
3	K8+520	汨罗东互通收费站	20	2.34
4	K16+168	汨罗南互通收费站 (养护工区、路政中队、交警基地合建)	60	7.02
5	K34+435	湘阴北互通收费站 (与桥梁监控通信站合建)	30	3.51
6	K49+848	南阳互通收费站	20	2.34
7	K66+530	西林互通收费站 (与养护工区、路政中队、交警基地合建)	60	7.02
8	K74+755	凤凰湖互通收费站	20	2.34

根据类比调查, 沿线设施未经处理的生活污水主要污染物浓度见表 2.10-5。

表 2.10-5 沿线设施未经处理的生活污水成份

主要污染物	主要污染物浓度 (mg/L)					
	BOD ₅	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
服务区	400~600	800~1200	40~140	500~600	2~10	15~40
收费站	200~250	400~500	40~140	500~600	2~10	15~40

(5) 桥面径流污染物及源强分析

桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物, 污染物浓度受限于多种因素, 如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等, 因此具有一定程度的不确定性。国内一些公路的监测实验结果也相差较远, 长安大学曾用人工降雨的方法在西安~三原公路上形成桥面径流, 在车流量和降雨量已知的情况下, 降雨历时一小时, 降雨强度为 81.6mm, 在 1h 内按不同时间采集水样, 测定结果见表 2.10-6。

表 2.10-6 桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH 值	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从表 2.10-6 可以看出, 降雨对桥梁跨越的河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 30min 内, 雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高, 30min 后, 其浓度随降雨历时的延长下降较快,

雨水中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40min 后，桥面基本被冲洗干净。所以，降雨对河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

2. 主要噪声污染源强

(1) 施工机械噪声源强

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有挖掘机、装载机、钻孔桩和液压静力压桩机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，这些施工设备的运行噪声如表 2.10-7 所列。

表 2.10-7 主要施工机械噪声源强

序号	机械类型	距离声源 5m	距离声源 10m
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84
16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88

(2) 交通噪声单车排放源强

① 计算公式

a. 车速

本项目设计车速 100km/h。各类型单车车速预测采用如下公式：

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

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

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 2.10-8 取值；

u_i ——该车型当量车速；

N 单车道小时——单车道小时车流量；

η_i ——该车型的车型比；

m ——其它车型的加权系数；

V ——设计车速。

表 2.10-8 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

b. 单车排放源强

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） L_{0i} 按下式计算：

大型车： $L_{w,l}=22.0+36.32 \lg V_l$

中型车： $L_{w,m}=8.8+40.48 \lg V_m$

小型车： $L_{w,s}=12.6+34.73 \lg V_s$

式中： $L_{w,l}$ 、 $L_{w,m}$ 、 $L_{w,s}$ ——分别表示大、中、小型车平均辐射声级。

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

② 交通量预测参数

a. 预测年相对交通量

根据拟建公路工可报告中交通量预测专题的有关研究成果，对各预测特征年相对交通量进行了预测，其结果见表 2.10-9。

表 2.10-9 伍市至益阳公路预测年折算交通量预测结果（单位：pcu/d）

路段		预测年份		
		2022 年	2028 年	2036 年
主线	伍市枢纽互通~汨罗东互通	14488	24732	39390
	汨罗东互通~汨罗南互通	13792	23705	38638
	汨罗南互通~六塘枢纽互通	13756	23638	38529
	六塘枢纽互通~湘阴北互通	14497	25509	41178
	湘阴北互通~南阳互通	13409	23330	38946
	南阳互通~西林互通	12923	22318	36674
	西林互通~凤凰湖互通	13170	22843	37208
	凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	12609	21615	35555
连接线	汨罗连接线	2102	3613	5889
	南湖洲连接线	1373	2371	3896
	兰溪连接线	2127	3689	6009

b. 预测年绝对交通量

各预测特征年绝对交通量进行了预测，其结果见表 2.10-10。

表 2.10-10 伍市至益阳公路预测年绝对交通量预测结果（单位：辆/日）

路段		预测年份		
		2022 年	2028 年	2036 年
主线	伍市枢纽互通~汨罗东互通	9525	16334	26328
	汨罗东互通~汨罗南互通	9067	15655	25826
	汨罗南互通~六塘枢纽互通	9044	15611	25753
	六塘枢纽互通~湘阴北互通	9531	16847	27524
	湘阴北互通~南阳互通	8816	15408	26032
	南阳互通~西林互通	8496	14739	24513
	西林互通~凤凰湖互通	8658	15086	24870
	凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	8290	14275	23765
连接线	汨罗连接线	1382	2386	3936
	南湖洲连接线	903	1566	2604
	兰溪连接线	1398	2436	4016

拟建公路预测特征年车型比例见表 2.10-11。

表 2.10-11 伍市至益阳公路预测特征年车型比一览表（%）

预测年	小型车	中型车	大型车	合计
2022年	67.00%	14.38%	18.61%	100%
2028年	67.31%	14.35%	18.33%	100%
2036年	68.13%	14.24%	17.61%	100%

③ 交通量预测结果

a. 小时交通量

拟建公路营运各期小、中、大型车小时交通辆见表 2.10-12。

b. 单车源强

根据公式计算，拟建公路营运各期小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果见表 2.10-13。

表 2.10-12 营运各期各车型小时交通量预测结果（单位：辆/小时）

路段		时段	小型车		中型车		大型车		合计	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	伍市枢纽互通~汨罗东互通	近期	331	136	71	29	92	38	494	202
		中期	570	234	122	50	155	64	847	347
		远期	930	381	194	80	241	99	1365	559
	汨罗东互通~汨罗南互通	近期	315	129	68	28	88	36	470	193
		中期	547	224	117	48	149	61	812	333
		远期	913	374	191	78	236	97	1339	549
	汨罗南互通~六塘枢纽互通	近期	314	129	67	28	87	36	469	192
		中期	545	223	116	48	148	61	810	332
		远期	910	373	190	78	235	96	1336	547

续表 2.10-12 营运各期各车型小时交通量预测结果 (单位: 辆/小时)

路段		时段	小型车		中型车		大型车		合计	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主 线	六塘枢纽互通~湘阴北互通	近期	331	136	71	29	92	38	494	203
		中期	588	241	125	51	160	66	874	358
		远期	909	372	190	78	235	96	1334	547
	湘阴北互通~南阳互通	近期	306	126	66	27	85	35	457	187
		中期	538	220	115	47	147	60	799	327
		远期	920	377	192	79	238	97	1350	553
	南阳互通~西林互通	近期	295	121	63	26	82	34	441	181
		中期	515	211	110	45	140	57	765	313
		远期	866	355	181	74	224	92	1271	521
	西林互通~凤凰湖互通	近期	301	123	65	26	84	34	449	184
		中期	527	216	112	46	143	59	783	321
		远期	879	360	184	75	227	93	1290	528
凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	近期	288	118	62	25	80	33	430	176	
	中期	498	204	106	44	136	56	740	303	
	远期	840	344	176	72	217	89	1233	505	
连 接 线	汨罗连接线	近期	48	20	10	4	13	5	72	29
		中期	83	34	18	7	23	9	124	51
		远期	139	57	29	12	36	15	204	84
	南湖洲连接线	近期	31	13	7	3	9	4	47	19
		中期	55	22	12	5	15	6	81	33
		远期	92	38	19	8	24	10	135	55
	兰溪连接线	近期	49	20	10	4	13	6	73	30
		中期	85	35	18	7	23	9	126	52
		远期	142	58	30	12	37	15	208	85

表 2.10-13 营运各期各车型单车噪声排放源强 (单位: dB)

路段		时段	小型车		中型车		大型车		合计	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	伍市枢纽互通~汨罗东互通	近期	79.3	79.5	81	80.5	86.7	86.4	79.3	79.5
		中期	79	79.4	81.3	80.8	86.9	86.5	79	79.4
		远期	78.3	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.3	79.3
	汨罗东互通~汨罗南互通	近期	79.3	79.5	80.9	80.5	86.7	86.3	79.3	79.5
		中期	79	79.4	81.3	80.7	86.9	86.5	79	79.4
		远期	78.3	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.3	79.3
	汨罗南互通~六塘枢纽互通	近期	79.3	79.5	80.9	80.5	86.7	86.3	79.3	79.5
		中期	79	79.4	81.3	80.7	86.9	86.5	79	79.4
		远期	78.3	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.3	79.3
	六塘枢纽互通~湘阴北互通	近期	79.3	79.5	81	80.5	86.7	86.4	79.3	79.5
		中期	78.9	79.4	81.3	80.8	86.9	86.5	78.9	79.4
		远期	78.3	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.3	79.3

续表 2.10-13 营运各期各车型单车噪声排放源强 (单位: dB)

路段		时段	小型车		中型车		大型车		合计	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	湘阴北互通~南阳互通	近期	79.3	79.5	80.9	80.5	86.7	86.3	79.3	79.5
		中期	79	79.4	81.2	80.7	86.9	86.5	79	79.4
		远期	78.3	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.3	79.3
	南阳互通~西林互通	近期	79.4	79.5	80.9	80.5	86.6	86.3	79.4	79.5
		中期	79	79.5	81.2	80.7	86.9	86.5	79	79.5
		远期	78.4	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.4	79.3
	西林互通~凤凰湖互通	近期	79.3	79.5	80.9	80.5	86.6	86.3	79.3	79.5
		中期	79	79.5	81.2	80.7	86.9	86.5	79	79.5
		远期	78.4	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.4	79.3
	凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	近期	79.4	79.5	80.9	80.5	86.6	86.3	79.4	79.5
		中期	79.1	79.5	81.2	80.7	86.9	86.5	79.1	79.5
		远期	78.5	79.3	81.4	81	87.1	86.7	78.5	79.3
连接线	汨罗连接线	近期	71.8	71.9	71.4	71.2	78.2	78.1	71.8	71.9
		中期	71.8	71.9	71.6	71.3	78.4	78.2	71.8	71.9
		远期	71.7	71.8	71.9	71.5	78.5	78.3	71.7	71.8
	南湖洲连接线	近期	71.9	71.9	71.3	71.2	78.2	78.1	71.9	71.9
		中期	71.8	71.9	71.4	71.2	78.3	78.1	71.8	71.9
		远期	71.8	71.9	71.6	71.3	78.4	78.2	71.8	71.9
	兰溪连接线	近期	71.8	71.9	71.4	71.2	78.2	78.1	71.8	71.9
		中期	71.8	71.9	71.6	71.3	78.4	78.2	71.8	71.9
		远期	71.7	71.8	71.9	71.5	78.5	78.3	71.7	71.8

3. 大气污染源强

(1) 施工期大气污染源

本项目施工期的大气污染源主要有：运输车辆引起的道路扬尘及汽车尾气；建筑材料的装卸、运输和使用过程中产生的大量粉尘和扬尘；施工机械燃油排放的废气及沥青熬炼、摊铺时的烟气等。施工期大气污染源对沿线敏感点的影响是阶段性的，具有临时性的特点。

扬尘污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。扬尘源强见表 2.10-14 所示。

表 2.10-14 京津塘高速公路施工期扬尘监测结果

监测地点	尘污染源	采样点距离 (m)	监测结果 (mg/m ³)	备注
武清杨村	铺设水泥稳定类路面基层时	50	11.652	采样点设于下风向， 结果为瞬时值
		100	9.694	
施工路边	运输车辆扬尘	150	5.039	

本工程主线采用沥青混凝土路面，沥青混凝土拌和站的生产工艺分为化油系统和沥青混凝土拌合系统两大部分。施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[α]芘的排出。沥青混凝土拌和站主要的大气污染物是粉尘、沥青烟和 α-苯并芘。

根据交通运输部公路科学研究所对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站的监测数据进行类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼(MARINI)公司制造的，型号为 MV2A，生产能力为 160t/h 沥青混凝土，设有两级除尘装置，排气筒高度为 10m。测试期间使用国产和沙特进口混合沥青原料，实际产量为 120t/h。监测结果表明，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在 1.16～1.29 mg/m³ 范围内，比对照点浓度略高。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足 GB16297-96《大气污染物综合排放标准》要求。

(2) 营运期汽车尾气源强

公路建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。

根据项目工可报告，拟建公路主线设计车速为 100km/h，本预测计算小型车、中型车、大型车平均车速取值分别为 100km/h、75m/h、70km/h，连接线设计车速为 60km/h，小型车、中型车、大型车平均车速取值分别为 60km/h、50km/h、50km/h。

气态污染物排放源强按下式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放强度，mg/s m；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg 辆/m。

通过上述源强公式可计算出拟建公路污染物排放源强。本评价所选取的预测评价因子为 NO₂，考虑到汽车制造业科技进步和环保型高标号无铅汽油推广应用等因素，运营期的公路污染物源强修正参数取 0.8。拟建公路大气污染物排放源强值见表 2.10-15。

表 2.10-15 营运各期各路段污染物 NO₂ 排放源强（单位：mg/m s）

路段名称	运营近期		运营中期		运营远期	
	日均	高峰小时	日均	高峰小时	日均	高峰小时
伍市枢纽互通~汨罗东互通	0.508	0.733	0.868	1.253	1.386	2.533
汨罗东互通~汨罗南互通	0.484	0.698	0.832	1.201	1.359	2.482
汨罗南互通~六塘枢纽互通	0.482	0.696	0.830	1.198	1.355	2.475
六塘枢纽互通~湘阴北互通	0.508	0.734	0.895	1.293	1.449	2.646

续 2.10-15 营运各期各路段污染物 NO₂ 排放源强 (单位: mg/m s)

路段名称	运营近期		运营中期		运营远期	
	日均	高峰小时	日均	高峰小时	日均	高峰小时
湘阴北互通~南阳互通	0.470	0.679	0.819	1.182	1.370	2.498
南阳互通~西林互通	0.453	0.654	0.783	1.131	1.290	2.354
西林互通~凤凰湖互通	0.462	0.667	0.802	1.158	1.309	2.390
凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	0.442	0.638	0.759	1.095	1.251	2.282
汨罗连接线	0.054	0.078	0.117	0.169	0.284	0.410
南湖洲连接线	0.035	0.051	0.077	0.111	0.188	0.271
兰溪连接线	0.055	0.079	0.120	0.173	0.290	0.418

(3) 服务设施餐饮油烟废气

本项目设置服务区 2 处、匝道收费站 6 处。这些公路沿线服务设施大气污染物主要为餐饮设施排放的油烟废气。由于服务区内餐厅具体规模未定, 类比同类服务区中餐厅的油烟废气源强分析, 按照每日平均食用油用量为 20g/人·天, 油烟挥发量占总耗油量的 3%, 烹饪时间服务区为 8h、收费站为 4h, 服务区餐厅厨房采用抽油烟机排气量按 20000m³/h 计, 收费站厨房采用抽油烟机排气量按 3000m³/h 计, 油烟净化器效率按 75% 计估算, 餐饮油烟废气排放源强见表 2.10-16。

表 2.10-16 沿线设施餐饮油烟废气排放源强估算表

序号	桩号	名称	人口 (人)	油烟排放量 (kg/d)	油烟排放浓度 (mg/m ³)
1	K13+800	汨罗服务区	500	10	0.94
2	K59+000	新泉寺服务区	500	10	0.94
3	K8+520	汨罗东互通收费站	20	0.4	0.04
4	K16+168	汨罗南互通收费站 (养护工区、路政中队、交警基地合建)	60	1.2	0.75
5	K34+435	湘阴北互通收费站 (与桥梁监控通信站合建)	30	0.6	0.06
6	K49+848	南阳互通收费站	20	0.4	0.25
7	K66+530	西林互通收费站 (与养护工区、路政中队、交警基地合建)	60	1.2	0.11
8	K74+755	凤凰湖互通收费站	20	0.4	0.25

可以看出, 经油烟净化器净化后油烟排放能够满足《饮食业油烟废气排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 要求。净化处理后的油烟由屋顶排风口排空。

4. 固体废物源强

(1) 施工期

① 施工人员生活垃圾

本项目拟设置施工生产生活区 28 处, 平均每处施工及管理人员按 50 人计算, 施工期 36 个月, 每人每天约产生 0.5kg 固体垃圾, 则施工期产生固体垃圾约 756t。

② 桥梁基础施工钻渣、泥浆

水土保持方案报告根据土石方平衡情况，桥梁施工产生的钻渣约 5.21 万 m³，已纳入本项目的土石方弃渣量中，本项目共产生弃渣量为 109.98 万 m³，主要为场地地基清理、桥梁桥墩、隧道施工弃渣、各路段开挖产生的不可利用渣土，全部纳入本项目设置的 22 处弃渣场处置。

桥梁基坑开挖产生的废泥浆需采用专用设备进行集中收集，进行脱水处理、干化，运送至最近的弃渣场处置。

(2) 营运期

营运期沿线设施的工作人员及过往司乘人员将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾，根据经验数据，每人每天约产生 1kg 固体垃圾，沿线各站点产生的垃圾总量近 0.8t/d。按照预测年限营运期 15 年，沿线各站点产生的垃圾总量约 4380t。

2.11 拟建公路与相关规划的符合性

2.11.1 与湖南省高速公路网规划（修编）环评结论协调性分析

拟建伍市至益阳公路是湖南省“七纵七横”中的第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，伍市至益阳公路在湖南省高速公路网规划中的位置见附图4。

《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》对项目环评的建议中对平江（湘赣界）至安化高速公路项目的建议为：

1. 路线以东西向位于安化红岩自然保护区（省级）南边界外，有一定距离。设计期注意线位远离保护区边界。

2. 建议路线设计时避开饮用水源一级保护区的资水（新桥河镇水厂取水口上游 1000m 至下游 200m）、资水（市四水厂取水口上游 1000m 至下游 500m）、资水（二水厂取水口上游 1000m 至一水厂取水口下游 200m）、资水（马迹塘镇水厂取水口上游 1000m 至下游 200m）、湘江（洋沙湖上游 1000m 至下游 200m）（东支）、资水（东坪镇水厂取水口上游 1000m 至下游 500m）、资水（黄沙坪水厂取水口上游 1000m 至下游 500m）、资水（小淹镇水厂取水口上游 1000m 至下游 200m）、合草村溪（小淹镇水厂取水口上游 1000m 至下游 100m）等河段，并尽量避让饮用水源二级保护区。若路段无法通过增大摆动幅度避让饮用水源二级保护区时，应办理相应手续，施工期及营运期注意水源保护，并设置径流收集系统，污水禁止排入二级保护区水体。

3. 初步判定路线以东西走向从福寿山森林公园和福寿山--汨罗江国家级风景名胜区分区（两敏感区位置基本一致）中间经过。路线设计时，在经过森林公园和景区路段向南或向北侧调整线位，对敏感区进行避让。若不可调整，应办理手续。

4. 路线以东西走向位于鹅形山森林公园北侧，距离较近。路线设计时，在经

过森林公园路段时向北侧调整线位，对公园进行避让。若不可调整，应办理手续。

5. 路线以东西走向位于玉池山风景名胜区北侧，距离较近。路线设计时，在经过景区路段时向北侧调整线位，对景区进行避让。若不可调整，应办理手续。

6. 路线以东西走向位于桃花江风景名胜区北侧，有一定距离。设计期注意线位远离景区边界。

7. 路线以东北-西南走向位于汨罗江国家湿地公园东南侧，有一定距离。设计期注意线位远离公园边界。

8. 路线以东北-西南走向位于湘阴洋沙湖--东湖国家湿地公园东南侧，距离较近。路线设计时，在经过湿地公园路段时向东南侧调整线位，远离公园边界。

9. 初步判定路线以东西向穿越桃江羞女湖国家湿地公园南侧区域。路线设计时，在经过湿地公园路段向南侧调整线位，对公园进行避让。若不可调整，应办理手续。

10. 初步判定路线以东西向穿越雪峰湖国家湿地公园北侧区域。路线设计时，在经过湿地公园路段向北侧调整线位，对公园进行避让。若不可调整，应办理手续。

11. 路线以东北-西南走向位于平江石牛寨地质公园东南侧，有一定距离。设计期注意线位远离公园边界。

本项目对规划环评中建议的落实情况为：

1. 本项目为平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，起于平江县伍市镇，接京港澳高速公路，向西展线，穿越汨罗市、湘阴县，在益阳市赫山区接长益高速复线，平江（湘赣界）至安化高速公路的西段包括益阳至马迹塘高速公路、马迹塘至安化高速公路2段，本项目路线不涉及安化红岩自然保护区。

2. 本项目跨越湘江和资水，所跨河段的水环境功能区划为渔业用水区。。路线下游分布有2处集中式饮用水源取水口：K42+803白泥湖湘江大桥下游5km处有岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口，K6+527车对河下游7.5km处和13km处汨罗江分布有新市镇备用取水口和汨罗市城区备用取水口。

3. 本项目路线起点位于平江县西部的伍市镇，距离位于平江县南部福寿山镇的福寿山森林公园在50km以外，距离福寿山--汨罗江国家级风景名胜区的汨罗江景域西边界约10km。

4. 本项目路线距离位于湘阴县东南部玉华乡的鹅形山森林公园约17km。

5. 本项目路线距离位于汨罗市南部的玉池山省级风景名胜区约20km。

6. 本项目为平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，本段路线不涉及位于桃江县境内的桃花江风景名胜区。

7. 本项目路线布设于汨罗市南部，路线距离位于汨罗市北部的汨罗江国家湿地公园约3km。

8. 本项目路线从湘阴县城北侧经过，位于湘阴洋沙湖--东湖国家湿地公园下游，距离其北边界最近处的直线距离约为 2.5km。

9. 本项目为平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，本段路线不涉及位于桃江县的桃江羞女湖国家湿地公园。

10. 本项目为平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，本段路线不涉及位于安化县的雪峰湖国家湿地公园。

11. 本项目路线起点位于平江县西部的伍市镇，距离位于平江县东部石牛寨镇的平江石牛寨地质公园在 70km 以外。

可以看出，本项目选线过程中，按照《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》对本项目环评的建议，避开了湘江和资水的饮用水源保护区河段和湘阴洋沙湖--东湖国家湿地公园、汨罗江国家湿地公园等环境敏感目标，符合湖南省高速公路网规划（修编）环评结论。

2.11.2 与湖南省交通运输“十三五”发展规划符合性分析

根据《湖南省交通运输“十三五”发展规划》，“十三五”期湖南省交通运输基础设施建设总投资规模为 4050 亿元，其中高速公路 1750 亿元，本项目是湖南省高速公路“十三五”规划新开工建成项目，是加快完善公路交通网络的重点任务之一。本项目列于湖南省高速公路十三五建设规划项目示意图中，见图 2.11-1 所示。

附表1 湖南省高速公路“十三五”建设规划项目表

序号	项目名称	建设性质	建设规模(公里)	总投资(亿元)	开工年	完工年	“十一五”投资(亿元)	“十二五”投资(亿元)	“十三五”投资(亿元)	“十四五”投资(亿元)	备注
二	“十三五”新开工建成项目		729	703					703		
1	涟源龙潭-新化琅塘	新建	75	73	2016	2020			73		
2	安乡-慈利	新建	121	103	2016	2019			103		
3	长沙-益阳高速公路扩容工程	新建	50	76	2016	2019			76		国高网扩容工程
4	怀化-芷江	新建	33	32	2016	2019			32		
5	江华-千杉	新建	20	19	2016	2019			19		
6	祁东-邵阳-常宁-蓬塘	新建	32	30	2016	2019			30		
7	靖州-黎平(湘黔界)	新建	55	50	2016	2020			50		出省通道
8	平江(湘赣界)-伍市	新建	94	85	2017	2020			85		出省通道
9	伍市-益阳	新建	84	76	2017	2020			76		
10	芷江-铜仁(湘黔界)	新建	33	40	2017	2020			40		出省通道
11	宁乡-韶山	新建	43	39	2017	2020			39		
12	白仓-新宁	新建	83	75	2017	2020			75		
13	城陵矶高速公路	新建	6	5	2017	2020			5		
三	“十三五”跨“十四五”项目		1107	1170					664	506	
1	官庄-新化	新建	79	125	2017	2021			94	31	国高网
2	桑植-龙山	新建	69	76	2017	2021			57	19	国高网
3	醴陵-娄底高速公路扩容工程	新建	153	138	2017	2021			113	25	国高网扩容工程
4	益阳-常德高速公路扩容工程	新建	90	115	2017	2021			95	20	国高网扩容工程

因此，本项目的建设符合《湖南省交通运输“十三五”发展规划》，其建设是实现“十三五”发展规划目标——到 2020 年，基本形成“覆盖广泛、畅通高效、安全可靠、服务优质”的现代综合交通运输体系，基础设施衔接顺畅、运输服务

便捷高效、科技信息先进适用、资源环境低碳绿色、安全应急可靠高效、行业管理规范有序，为全面建成小康社会和现代化建设奠定坚实基础的需要。

2.11.3 与沿线城镇规划协调性分析

本项目路线布设主要涉及汨罗市城市总体规划、湘阴县城市总体规划和益阳市城市总体规划。

1. 汨罗市城市总体规划

拟建公路 K6+700~K15+800 路段位于汨罗市城市总体规划区发围内，其中 K7~K11+100 路段经过规划的工业用地、物流仓储用地和防护绿地，其余路段为未规划用地，拟建项目与汨罗市城市总体规划关系见附图 5。

根据《汨罗市城市总体规划（2001-2020）（2009 年修订）》，汨罗市规划布局“一江两岸多组团”的城市空间结构，路线所经区域为规划的汨罗市新市工业园区，规划建设高标准循环经济工业园、物流市场和研发基地。新市工业园规划集中布局一、二类工业用地，主要是搬迁整顿旧城工业用地，引导其向工业园发展。同时，规划在新市工业园附近集中布置仓储用地，为新市工业园生产服务。从与地方经济格局的协调性看，本项目路线方案连接新市工业园区，对其带动和辐射能力最强，可以促进当地经济的发展，为汨罗市对接长株潭创造良好的条件，对推动于汨罗市城市规划的实施有积极作用。

新市工业园区现为湖南汨罗循环经济产业园区新市片区。根据《湖南汨罗循环经济产业园区调区扩区总体规划（2013-2020）》，湖南汨罗循环经济产业园（原湖南汨罗工业园区）是在汨罗开发区的基础上进行开发建设，其建设用地面积为 568.5ha，包括城西片区和新市园区，其中城西片区面积 150ha，新市园区面积 418.5ha，主要发展再生资源加工为主，该工业园 2006 年得到国家发改委第 19 号文确认的第十批省级工业园。由于历史原因，城西片区一直都没有作为工业园进行开发，而是发展成为生活配套服务区，目前该处逐步发展成为汨罗市的城市中心地段。新市工业园区逐步开发面积到 307ha，其开发率达到 73.4%，园区已经逐步形成已发展再生有色金属、再生橡塑和再生碳素等行业的园区，但随着发展园区中工业区与新市镇居住区混杂交叉，工业的发展，尤其再生铜铝的冶炼对周边的居住区影响较大，成型的新市镇区逐步成为园区发展的制约因素。为了汨罗市经济的健康有序的发展，以及规范区域内的企业的发展，对产业园进行调扩区，将城西片区和新市园区中部分居住用地区域调出作为汨罗市城市发展用地，其产业园调整为“一园两区”即新市片区（调扩区）和弼时片区（扩区），规划面积为 12.09km²，规划控制建设用地面积为 10.53km²，分别在汨罗市新市镇和弼时镇，其产业定位以再生资源回收加工（再生铜、再生塑料）、有色金属精深加工、先进制造为三大主导产业，新材料与电子信息两个从属产业的循环产业园区。新市片区是在现有的园区基础调整规划片区，而弼时片区（弼时飞地工业园）是由长沙

经开区和汨罗市合作共建全省第一个跨市州合作的“飞地园区”，主要承接长沙经开区先进制造业、新材料业、电子信息产业，其作为升级调优汨罗产业结构，同时为全省“飞地经济”探索模式、积累经验。

拟建公路与《湖南汨罗循环经济产业园区调区扩区总体规划（2013-2020）》新市片区用地布局图位置关系见图 2.11-2 所示，可见拟建公路两侧用地为规划防护绿地和二类和三类工业用地。

2. 湘阴县城市总体规划

拟建公路从湘阴县规划区北侧约 1.5km 经过，没有进入城市规划区范围内。拟建项目与湘阴县城市总体规划关系见附图 6。

3. 益阳市城市总体规划

拟建公路路线终点位于益阳市规划区东南角，与规划平益高速线位一致，没有进入益阳市城市规划用地范围内。拟建项目与益阳市城市总体规划关系见附图 7。

项目沿线平江县政府、汨罗市政府、湘阴县政府、益阳市政府均同意推荐路线方案，湖南省住房和城乡建设厅已经批复了本项目选址意见书，见附件 4。

2.11.4 与《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》协调性分析

《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致，湿地公园道路交通规划图参见3.2.7节图3.2-5。

拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区，未直接占用湿地公园土地，拟建公路与来仪湖湿地公园位置关系示意图参见附图 8。

根据《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》（2015.11），合理利用区是以湿地保护与保育为基础，在不损害湿地生态系统健康的情况下，以湿地为依托，合理开展湿地生态养殖、湿地生态观光休闲，充分发挥湿地的多功能特性，提高湿地公园的造血功能，带动所在区域经济发展。因此，拟建公路建设符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》对合理利用区的要求。

湿地公园管理部门湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局均同意拟建公路路线方案，湖南省林业厅关于同意伍市至益阳公路工程穿越湖南赫山来仪湖国家湿地公园的批复见附件 8，益阳市赫山区林业局对《关于请求确认拟建伍市至益阳公路与湖南赫山来仪湖国家湿地公园位置关系及对路线走向函》的回复见附件 9。

2.11.5 与湖南省主体功能区划协调性分析

根据《湖南省主体功能区规划》，拟建项目所在的赫山区属于国家级重点开发

区域，路线所经其他区域属于环洞庭湖平湖农业区，其中路线穿越的北湖垸、城西垸为国家级蓄滞洪区，属于禁止开发区域——禁止进行工业化、城镇化开发的特定区域。

（1）国家级重点开发区域

① 功能定位

适度拓展产业空间，扩大人居和生态空间，在优化结构、节约资源、保护环境的基础上，重点支持要素集聚、土地集约、人口集中，推动经济又好又快发展，成为全省经济和人口的密集地区，支撑富民强省和中部崛起的主要区域。到 2020 年重点开发区域集聚的经济规模占全省 80%以上，总人口占 65%左右，城镇化率达到 60%以上。

环长株潭城市群，包括以长沙、株洲、湘潭为中心的我省东中部的部分地区。功能定位是：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。积极构建以长株潭为核心，以衡阳、岳阳、常德、益阳、娄底等重要节点城市为支撑，集约化、开放式、错位发展的空间开发格局。

② 发展方向

加快产业发展。坚持做大产业、做强企业、做优品牌，积极发展战略性新兴产业和生产性服务业，运用高新技术改造传统产业，增强产业配套能力，促进产业集群。以长株潭国家综合性高技术产业基地建设为平台，以国家级高新区和经济技术开发区建设为突破口，加强各类园区建设，主动承接长三角和珠三角等发达地区的产业转移。走资源节约型、环境友好型的产业发展道路，大力发展循环经济，实现资源合理开发、节约使用和综合利用。

促进人口集聚。加快人口城市化步伐，扩大中心城市规模，发展壮大与中心城市具有紧密联系的中小城市和小城镇，形成分工有序、优势互补的城镇体系。推进城乡基础设施和公共服务一体化，提高城镇集聚和承载人口的能力，坚持发展高新技术产业与劳动密集型产业并举，创造更多就业岗位，大规模有序吸纳农村转移人口。

完善基础设施。统筹规划建设区域内交通、能源、供水、环保等基础设施，加快区域基础设施一体化进程，构建便捷、安全、高效的区域综合交通运输体系。

保护生态环境。加强环境保护，强化节能减排，减少工业化和城镇化对生态环境的影响，划定必需的生态空间，突出城市群绿心和城市绿地培育保护，加强生态敏感区生态保护，构建绿色相连、疏密相间、山水城林相融的生态格局，打造宜居城市。

发展都市农业。切实加强耕地保护，划定必需的农业发展区，因地制宜发展

市郊农业、建设蔬菜基地，确保都市农产品供应充分、质量安全。

③ 发展任务

环长株潭城市群中，衡阳、岳阳、常德、益阳、娄底的发展任务是：承接长株潭辐射、促进两型产业发展的重要区域，支撑我省经济发展的重要区域性中心城市和新型工业化基地。构建以长株潭城市群为依托，衡阳、岳阳、常德、益阳、娄底五市为主体，其它中小城市为节点，京广、长石等交通轴线为支撑的空间开发格局。加快五市高速公路互连互通及环网建设，实现环长株潭城市群产业一体、交通便捷、功能互补。提高环长株潭城市群的融合度和关联度，培育壮大交通轴线发展带，提升城市综合承载能力，壮大经济实力、人口和城市规模。加强传统产业升级改造，振兴老工业基地。加强城市绿化，强化污染处理，实施沿江、沿湖、沿路和环城生态工程，构建以洞庭湖、湘资沅澧和城市近郊山地为主体的网状生态系统。

益阳：重点发展装备制造、电子信息、食品加工、新能源、新材料、生物医药、棉麻纺织、服务外包等产业，打造成为全省乃至中部地区重要的能源基地、环省会中心城市、新型工业化城市、宜居山水生态休闲旅游城市，建设成为环洞庭湖区经济圈的重要中心城市。构建以洪山竹海、会龙山、寨子仑、云雾山、资江、志溪河、兰溪河、梓山湖为主体的“四山四水”城市生态系统。

（2）环洞庭湖平湖农业区

① 功能定位

以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

② 发展方向

大力发展高产、高效、优质、安全的现代农业，加强农田水利等基础设施建设，显著提高农业综合生产能力、产业化水平、物资装备水平、支撑服务能力，提高农业生产效率，保障农产品供给和食品安全。

加强耕地保护，加快中低产田改造和农田防护林建设，推进连片标准良田建设，稳定粮食作物播种面积。严格控制区内农用地转为建设用地，禁止违法占用耕地，严禁擅自毁坏、污染耕地。

提升农业规模化水平，引导优势和特色农产品适度集中发展，构建区域化、规模化、集约化、标准化的农业生产格局，形成优势突出和特色鲜明的产业带。

加快转变农业发展方式。大力发展循环农业和生态农业，推进农业清洁生产 and 废弃物资源化利用。推进绿色（有机）食品基地建设，加大绿色（有机）食品和无公害农产品开发力度。

加强农业环境保护和监测，减少农业面源污染，完善农产品检验监测体系，

确保农产品质量安全。控制农产品主产区开发强度，促进农业资源永续利用。

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，改善农村生产生活条件。支持发展农产品深加工和第三产业，拓展农村就业和增收空间。

③ 发展任务

依托湖区资源发展适水农业，推广水体和低洼湿地生态农业模式，重点发展优质杂交稻、优质淡水产品、高支纱棉花、双低杂交油菜等优质农产品，建设综合性规模化农业商品生产基地和环洞庭湖生态渔业经济圈，提升水域、湿地生态经济功能。加强区域生态环境保护，建设城镇近郊防护林带，对沿江、沿河和内湖环境进行截污、清淤、引水、绿化和整治，形成绿色生态网络。开展土地整理，以推动环洞庭湖基本农田建设等重大工程项目为契机，加大对山、水、田、林、路、村以及未利用地综合整治力度。

（2）禁止开发区域

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域之中。

① 功能定位

保护自然文化资源的重要区域，点状分布的重要生态功能区，珍贵动植物基因资源保护地，防洪减灾、确保流域安全的重要区域。

② 管制原则

依据法律法规和相关规划实行强制性保护，控制人为因素对自然生态和文化自然遗产原真性、完整性的干扰，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，引导人口逐步有序转移，实行污染物“零排放”，提高环境质量。

按照《湖南省主体功能区规划》，拟建项目路线穿越的北湖垸、城西垸为国家级蓄滞洪区，属于禁止开发区域。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域之中。城西垸和北湖垸隶属于湘阴县，根据本项目对湘阴县环保局是否涉及生态保护红线征询意见（附件 19）以及本项目与生态红线位置关系（附图 12），城西垸和北湖垸国家级蓄滞洪区不属于生态红线，即不属于依法设立的各级各类自然文化资源保护区域或需要特殊保护的重点生态功能区，而是其它禁止进行工业化城镇化开发的特定区域。

本项目为《湖南省高速公路网规划（修编）》规划中 38 条其他高速公路中的一条，属于基础设施建设项目，符合国家级重点开发区域完善基础设施建设的发展方向 and 加快五市高速公路互连互通及环网建设，实现环长株潭城市群产业一体、交通便捷、功能互补的发展任务；其建设对于改善农村生产生活条件、发展农产

品深加工和第三产业、拓展农村就业和增收空间有推动作用，符合环洞庭湖平湖农业区的功能定位和发展方向。路线以高架桥型式跨越北湖垸、城西垸 2 个国家级蓄滞洪区，经防洪论证，拟建工程的修建对分洪区有效蓄洪容积及分洪区运用时的水位、进洪流量、分洪历时和堤防附近流速等均无明显影响。

工程完工后，工程的建设不影响城西垸和北湖垸内安全建设工程的兴建，对分洪前区内人员、财产等的安全转移无明显不利影响，对防汛抢险、水上救生无影响。对防洪和河势安全、防洪抢险及现有水利工程设施均无明显不利影响，在采取有效的措施后可减小或消除影响，同时，本项目将为洞庭湖南部抗洪抢险物资运输和蓄洪院内近 10 万人的转移提供快速便捷的服务，显著提高洞庭湖区抗洪抢险能力。符合该区域防洪减灾的功能定位。建设单位按照《中华人民共和国防洪法》的相关规定，委托了专门单位开展防洪评价，编制了《伍市至益阳公路工程湘江特大桥工程 洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）、《伍市至益阳高速公路工程南湖洲连接线资江特大桥洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）等，并获得了长江水利委员会、湖南省水利厅、岳阳市、益阳市水务局和平江县水务局的相关批复（详见附件 10～附件 15）。

综上，本项目建设符合《湖南省主体功能区规划》。

2.11.6 与“三线一单”协调性分析

根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号），湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万平方公里，占全省国土面积的 20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线)，主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。

洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线(包括长江岸线)分布范围：红线区位于湖南省最北端，以洞庭湖为中心，涉及岳阳市(包括长江岸线)、益阳市、常德市、长沙市 4 市部分区域。重要保护地：红线区有东洞庭湖、南洞庭湖、西洞庭湖、横岭湖、黄盖湖、集成长江故道江豚、集成麋鹿等自然保护区，以及太浮山、桃花源风景名胜区等保护地。

洞庭湖区是湖南省“一湖三山四水”生态安全格局的核心，也是长江中游重要的过水性湖泊，在长江经济带生态安全格局中地位十分重要。洞庭湖区是

全国生态功能区划的重要生态功能区之一，主要生态功能为生物多样性保护、洪水调蓄。贯彻落实长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”战略要求，将东洞庭湖、西洞庭湖国家级自然保护区和南洞庭湖、横岭湖、华容集成麋鹿、华容集成长江故道江豚等省级自然保护区和其他各类保护地划入生态保护红线。该区域生态保护红线面积为 3793.93 平方公里，其中东洞庭湖国家级自然保护区、华容集成麋鹿和华容集成长江故道江豚省级自然保护区涉及长江岸线。

湘资沅澧四水是湖南省生态安全格局的重要组成部分，是湖南一湖三山生态安全屏障的脉络。四水及其重要支流都发源于湖南省武陵-雪峰、南岭、罗霄-幕阜三大生态安全屏障，四水源头水源涵养区纳入生态保护红线。四水干支流的禁止开发区域如饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等生态功能极重要区域纳入了生态保护红线。

本项目所在区域位于洞庭湖区，路线不设有涉及到东洞庭湖、南洞庭湖、西洞庭湖、横岭湖、黄盖湖、集成长江故道江豚、集成麋鹿等自然保护区，以及太浮山、桃花源风景名胜区等保护地。路线跨湘江、资水桥位处均位于湘江、资水下游，不涉及其干支流的饮用水水源保护和水产种质资源保护区。

拟建公路K73+830~K73+856路段以桥梁形式跨越（桥跨40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。湖南赫山来仪湖国家湿地公园主要包括来仪湖、鹿角湖、白萍湖、窑头湖、高湾湖等湖泊，以及沟通这些湖泊、连接外部水系的向阳渠、新河电排渠等河（渠）道。湿地公园向西以向阳渠与资江相连，沟通洞庭；向东经新河电排渠最终通湘江入洞庭。《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致。

据了解，平江县、汨罗市、湘阴县和益阳赫山区在制定“生态保护红线”划定方案时，各生态保护红线划定方案已经将平益高速公路建设区域调整为非生态保护红线区。建设单位就本项目路线方案是否涉及拟划定的生态保护红线区域征询了路线所经的平江县、汨罗市、湘阴县和益阳赫山区环境保护局，平江县环境保护局以《关于伍市至益阳公路是否涉及生态保护红线的复函》确认（见附件 16）、汨罗市环境保护局以《关于拟建伍市至益阳公路路线是否涉及生态保护红线的复函》确认（见附件 17），湘阴县环境保护局以《关于拟建伍市至益阳公路路线是否涉及生态保护红线的复函》确认（见附件 18），益阳市环境保护局赫山分局以《关于拟建伍市至益阳公路路线是否涉及生态保护红线的复函》确认（见附件 19），本项目路线位于平江县、汨罗市、湘阴县和益阳赫山区划定的生态保护红线区域之外，距离拟建项目最近的生态保护红线是湖南赫山来仪湖国家湿地公园保育区，拟建公路 K73+830~K73+856 路段距离湿地公园保育区直线距离约 200m，中间隔有密集的居民房屋和农田，对保育

区没有直接影响。拟建公路与沿线生态保护红线位置关系见附图 12 所示。

拟建公路营运期对沿线设施产生污水采用生物接触氧化污水处理设施进行处理，处理达标后方可排放；对弃渣场等临时占地采用复垦或绿化等生态恢复措施；对预测超标的声环境敏感点采取设置声屏障、安装通风隔声窗等降噪措施，拟建公路采取以上环保措施后将对沿线环境影响降至最低程度，不会触及沿线环境质量底线。

拟建公路为高速公路建设项目，不属于国家规定的市场准入负面清单制度中禁止准入类和限制准入类项目。

因此，拟建公路的建设不涉及“三线一单”中规定的相关内容。

2.12 环境制约因素与解决办法

2.12.1 湖南省级文物保护单位笔架山古墓群

1. 拟建公路终点笔架山互通 K82~K83+421 路段长约 1.4km 路线位于湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内，穿越其中的十字山古墓群范围。由于笔架山互通的位置的确定涉及到长益复线高速公路、伍益高速公路、益常复线高速公路 3 条高速公路，无法避让文物，建设单位对互通方案进行了充分的论证和优化，经过方案优化后，笔架山互通项目选址避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区)，位于十字山墓群南区墓葬稀疏区域。虽然笔架山互通项目建设对十字山墓群南、北区会产生一定影响，但是通过采取对十字山墓群南区采取抢救性发掘以及对北区的景观修复、标识标牌优化等措施，可以完整的保护好北区墓葬群以及避免南区文物受到较大影响。

2. 湖南省文物局同意此项目在笔架山古墓群之十字山古墓群的南区选址建设，并根据《中华人民共和国文物保护法》的相关规定，于 2018 年 6 月以湘文物报[2018]71 号《湖南省文物局关于在省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的请示》上报国家文物局审批。2018 年 7 月，国家文物局以文物保函[2018]833 号《国家文物局关于在湖南省文物保护单位笔架山古墓群保护范围内 进行笔架山互通工程建设项目的意见》同意本项目建设。

3. 在省级文物保护单位的保护范围和建设控制地带范围内进行项目建设应严格按照《中华人民共和国文物保护法》进行，尤其注意在建设过程中应特别注重对文物保护单位及其周边环境的安全进行保护和维护。

2.12.2 湖南赫山来仪湖国家湿地公园

1. 拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致。拟建公路在

该路段以桥梁形式跨越向阳渠，水中没有桥墩，未直接占用湿地公园土地，对其没有直接影响，符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》对合理利用区的要求。

2. 建设单位按照《国家湿地公园管理办法》的相关要求，就本项目建设方案征求了湿地公园管理部门湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局的意见，湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局均同意拟建公路路线方案。

3. 在 K70~K76+500 路段与湿地公园相邻路段施工时应严格控制施工范围，禁止向湖泊水体排放污（废）水和废弃物，在候鸟迁徙期间（9 月中旬至 10 月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地貌

项目位于湖南省东北部、洞庭湖南缘。沿线地貌类型主要有丘陵、岗地、河流阶地地貌、滨湖平原地貌。

K0~K40 以微丘、岗地地貌为主，地势总体东高西低，走廊带内地势从起点逐渐降低，山岭多以北东向展布。沿线地貌以丘陵微丘地貌为主，丘岗与冲沟相间出现，丘岗多呈条带状，冲沟较为狭长，丘岗山坡自然坡度 $15\sim 35^\circ$ 为主，局部段山体自然坡度较大，约 $35\sim 50^\circ$ ；地面海拔高程在 $35\sim 100\text{m}$ 之间，相对高差一般为 $10\sim 50\text{m}$ 。

K40~K81+700 为滨湖平原地貌，地势平坦，主要由江河冲积物和洞庭湖沉积物组成。一般标高 $24\sim 28\text{m}$ ，河渠纵横交错，湖沼塘堰星罗棋布。

K81+700~K83+346.79 为微丘地貌，一般标高 $35\sim 47\text{m}$ ，丘岗与冲沟相间出现，丘岗多呈条带状，冲沟较为狭长，丘岗山坡自然坡度 $15\sim 20^\circ$ 为主。

河流阶地地貌区主要分布于湘江、资江支流两岸，地势低，地形平坦，地面海拔高程在 $26\sim 28\text{m}$ 之间，相对高差一般为 $1\sim 2\text{m}$ 。

项目沿线区域典型地貌照片见图 3.1-1 所示。



剥蚀构造丘陵型地貌



剥蚀构造岗地型地貌

图 3.1-1 区域典型地貌照片（一）



滨湖平原地貌



河谷堆积阶地地貌

图 3.1-1 区域典型地貌照片（二）

3.1.2 地质、地震

1. 地层岩性

根据区域地质图、区域地质资料及本次野外调查，项目区出露的地层主要为第四系全新统（Qh），第四系更新统白沙井组（Q2b），下第三系始新统中村组（E2z），加里东期花岗岩（ $\gamma 5$ ），冷家溪群（Ptln），分布如下：

（1）第四系全新统（Qh）：

上部种植土，往下粉质粘土、淤泥质土，中部含砾粉细砂层，下部砂砾层。主要分布于滨湖平原，以及河谷堆积阶地地段。出露于线路方案中K37+100-K83+100段，CK50+200-CK83+100段，QK41+700-QK67+500段及丘陵、岗地区溪沟段，软土分布较广，特别是K40+200-K83+100段，CK50+200-CK83+100段，QK41+700-QK67+500段滨湖平原区软土厚度较大。

（2）第四系更新统白沙井组（Q2B）：

主要出露褐红色、褐黄色网纹状粉质粘土，含砾砂层及卵砾石层，局部有花岗岩侵入体，厚度较大，切方边坡段以土质为主。主要分布于线路 K0+000-K2+400、K24+200-K37+100、K83+100-K83+515 段，IK24+720-IK25+750、IK27+050-IK27+450、IK28+650-IK29+098 段，CK31+000-CK32+800、CK35+800-CK52+200、CK85+100-CK87+403.129 段，MK0+000-MK2+400 段，QK28+300-QK41+700 段。该层位分布区土质较好，储藏量丰富，可作路堤、路床填料，为线路段主要土料分布区。

（3）下第三系始新统中村组（E2z）

主要出露灰褐色、红褐色厚-巨厚层状钙泥质长石石英砂岩、含砾石英砂岩、粉细砂岩、含砾粉砂质泥岩夹砂砾岩，分布于项目区 K14+500-K24+200 段，CK15+000-CK25+350 段，NK16+650-NK21+669.917 段。该层位区上部分布有 2-3m 具花斑状结构特征的粉质粘土，土质较好，可作路堤、路床填料，下部为全-强风化，厚度较大。

（4）加里东期花岗岩（ $\gamma 5$ ）

主要出露灰白色、灰黄色长石黑云母花岗岩，中粗粒结构，一般上部有 1-3m 残积粉质粘土，土质较好，可作路基填料，下部为全风化花岗岩，以砂为主，作路基填料需作改良处理。分布于项目区 K3+350-K14+500，IK0+000-IK24+720、IK25+750-IK27+050、IK25+450-IK28+650 段，JK4+500-JK12+407 段，CK11+000-CK15+000、CK27+350-CK31+000、CK32+800-CK35+800 段，MK3+350-MK11+000、NK14+400-NK16+650 段。

(5) 冷家溪群 (Ptln)

主要出露浅灰色、深灰色绢云母板岩、粉砂质板岩、薄层状变质砂岩，局部夹砂岩，分布于项目区 K2+400-K3+350、JK0+000-JK4+500、CK25+550-CK27+350、MK2+400-MK3+350、NK11+000-MK14+400 段。该层位分布区覆盖层薄，大多基岩裸露。

2. 地质构造

项目区构造体系属于属新华夏构造体系的第二隆地带。地貌呈丘陵、岗地、平原三种形态，具有三大特征：其一，地势东南高，西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡带上，地势自东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖盆中心的倾斜面。其二，以滨湖平原为主体，呈块状分布。地处湘江大断裂带，构成低山、岗地；西盘下切，形成滨湖平原。其三，河湖交汇，水域广阔。山岗地区水系发育不良，北部平原、湖洲地区河湖交汇。

路线走廊带内区域地质构造以北东向构造为主。根据区域地质资料及现场地质调绘成果，对本路线走廊带方案内对线位影响较大的断裂构造主要有湘江大断裂。

该断裂带系北东-北北东向断裂的南延段，自岳阳往南西延伸分为东西两支：东支为湘江大断裂：北北东向，断层宽度200m，走向NE15°~40°、倾角小于45°、规模较大的走滑正断层，地貌反差明显，西侧基本上为全新统覆盖，形成一望无际的冲、湖积平原，东侧更新统出露，形成多级台地。根据资料，该断层与地震的关系密切：

- (1) 该断层属本区NNE，NE向发震构造系统；
- (2) 断层两侧盆地的沉降幅度、速率、梯度与地震紧密相关；
- (3) 断层区内地壳形变表明存在水平剪切与垂直差异运动；
- (4) 历史地震的分布规律与现代地震的发震位置反映了该区地震活动的继承性。

西支主体部分从君山西侧往西南斜穿洞庭湖，沿万子湖西侧纵切沅江凹陷，经益阳至桃江一带，有资料反映第四纪时有一定的活动。

3. 区域稳定性及地震

根据国家《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)附录A公布的资料，线路所在的益阳市抗震设防烈度(基本烈度)为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，汨罗市、湘阴县抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g。

按《公路桥梁抗震设计细则》(JTG/T B02-01-2008)的划分，拟建线路内益阳

市境内的B类桥梁，可只进行抗震措施设计，抗震设防措施等级为7级，地震加速度值为0.05g，路基及其它一般构造物可考简易构造抗震措施设计；汨罗市、湘阴县的B类桥梁，需进行抗震设计，抗震设防措施等级为8级，地震加速度值为0.10g，路基及其它一般构造物按7级抗震措施设计。

区内新构造运动主要表现为间隙性的抬升及地震活动，据地震资料，岳阳及周边自1351年以来发生大于4级以上地震36次，但现代地震活动主要显示小震特征，沿线所经地域地震烈度6、7度，地震活动对公路工程建设影响较小。

4. 水文地质

路线区域内地下水类型分为松散堆积物孔隙水、基岩裂隙水两个大类。以松散沉积物孔隙水常见。地下水较丰富，受地表河水补给。沉积物孔隙水主要赋藏于洪冲积成因砂砾层的孔隙中，该类土层持水性差，给水度较高，渗透性较好。基岩裂隙水主要赋藏于碎屑岩岩层裂隙中，含水量较小，层间渗流主要沿层面或张性节理面流动，一般富水性较差，构造破碎带内富水性较好。

根据地层岩性组合及其含水性、地质构造特征等，将路线区地层划分为下列2个含水岩组。

第一含水岩组，第四系松散堆积物孔隙水含水岩组：该含水岩组由第四系全新统和更新统各种成因的松散堆积物组成。粘性土为相对隔水层，砂类土、碎石土、卵砾石土为相对含水层。

第二含水岩组，碎屑岩含水岩组：该含水岩组地层泥质粉砂岩、砂质板岩、板岩为相对隔水层，砂岩、石英砂岩为相对富水层。

根据《公路工程地质勘察规范》（JTGC20-2011）有关水质评价标准项目段内水质对混凝土具有微腐蚀性；该水质对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

3.1.3 气候

平江县气候特征：大陆季风气候区，东亚热带向北亚热带过渡气候带。四季分明，冬冷夏热，夏热期长，严寒期短。平均气温16.8℃，常年积温6185.3℃，一月平均气温4.9℃，七月平均气温28.6℃，平均年降水量1450.8mm。

汨罗市气候特征：气候温暖，四季分明。累计年平均气温17℃，以1月、4月、7月、10月分别代表冬、春、夏、秋四季，其平均气温分别为4.4℃、17.0℃、28.9℃、18.1℃。全年气候是冬冷、春暖、夏热、秋凉。热量充足，雨水集中。累计年平均日照时数为1650.1小时，日照百分率为37%。其中71.6%集中在主要农作物生长的7~10月在全国属多雨地区，65.6%的降水和70~85%的总辐射集中在4~10月，光、热、水三者配合较好。

湘阴县气候特征：湘阴位于季风湿润气候区。四季分明，光照长，气温高，夏季长达4个月，同时降水集中在春夏暖热季节，高温期同多雨期一致。年平均气温为17℃，

日极端最高气温为40.1℃，极端最低气温为-14.7℃。全年无霜期为223-304天。年日照1399.9-2058.9小时。年太阳辐射总量97千卡-119.38千卡/平方厘米。年平均降雨量1392.62毫米，雨季（3~7月）降雨平均量可占年平均总量的54.4%。年平均相对湿度为81.37%。全年主导风向为北风、南风、西北风，年平均风速3米/秒。

赫山区气候特征：属于中亚热带向北亚热带过渡的季风湿润性气候，年平均气温16.9℃，年雨量1432.8mm，降水时空分布于4~8月，这段时间雨水集中，年平均雨量844.5mm，占全年雨量的58.9%。

3.1.4 河流、水系

项目区域内河流主要有三条：湘江、资水、汨罗江，路线跨越湘江、资水东支和汨罗江支流。

资水：资水位于湖南省中部，西南以雪峰山脉和沅水交界，东隔衡山山脉与湘水毗邻，南以五岭山脉和广西桂水流域相接。流域形状南北长而东西窄；地势西南高而东北低，流域内丘陵、盆地约占40%，大部分分布在上游和下游，山丘区约占50%，主要分布在中游，其余为平原湖区。资水有两源：左源赧水发源于城步苗族自治县北青山，右源夫夷水发源于广西资源县越城岭，两水于邵阳县双江口汇合，流经邵阳、新化、安化、桃江、益阳等市县，于益阳市甘溪港注入洞庭湖，全长653km，流域面积28142km²，多年平均流量760立方米每秒，年径流量240亿立方米。湘阴县境有干流和东支，干流自益阳市入湘阴县毛角口，沿南湖、洞庭区西面，经泉水村、黄口潭、赛头口、易婆塘至杨柳潭注入南洞庭湖；东支自毛角口向东，沿新泉区西面，经焦潭湾、西林港、南湖洲、关公潭、白马寺、和平闸至临资口注入湘江。

湘江：湘江位于江南地区，是湖南省最大河流，为长江主要支流之一。发源于湖南省永州市海拔近2000m的九嶷山脚蓝山县野狗山麓，上游称潇水，零陵以北开始称湘江，向东流经永州、衡阳、株洲、湘潭、长沙，至湘阴县入洞庭湖后归长江。全长817km，流域面积92300km²。上游水急滩多，中下游水量丰富，水流平稳。干支流大部可通航，旧时是两湖与两广的重要交通运输线路，湘江又称湘水，历年平均径流量722亿立方米。

线路区滨湖平原区水系发育，河渠纵横交错，湖沼塘堰星罗棋布；而丘陵、岗地区地表水系不发育，主要为小溪沟、冲沟。

伍市至益阳公路项目周边水系图见附图9。

3.2 生态环境现状调查与评价

3.2.1 调查方法

1. 基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括平江县、汨罗市、湘阴县、益

阳市统计年鉴以及林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料，并且参考《中国植被》（科学出版社，1980）、《中国高等植物图鉴》（科学出版社，1985）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（四川科技出版社，2012）、《中国爬行动物图鉴》（河南科学技术出版社，2002）、《中国鸟类图鉴》（海峡书局，2013.01.01）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009）、《中国濒危动物红皮书》（两栖类、爬行类、鸟类、兽类）（科学出版社，1998）、《湖南植物名录》（湖南科学技术出版社，1986）、《湖南植被》（湖南科学技术出版社，1990）、《中国珍稀植物》（上海科学技术出版社，1998）、《中国珍稀植物》（上海科学技术出版社，1998）等专著以及关于本地区多篇已经正式发表的有关动植物的科研论文。

2. 植物资源调查方法

（1）植物种类调查

在调查过程中，确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取样线调查，在重点施工区域（如互通、施工区、料场等）以及植被状况良好的区域实行样方重点调查；对珍稀濒危植物、古树名木调查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行。对有疑问植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

（2）植被调查

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

- ① 尽量在拟建公路穿越和接近公路穿越的地方设置样点，并考虑全线布点的均匀性。
- ② 所选取的样点植被为评价区域内分布较广具有代表性的植被类型。
- ③ 记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是类型发生变化的地方要做准确详细的记录。
- ④ 尽量避免非取样误差：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和典型性，调查结果中的植被包括了绝大部分主要植被类型。本次共设有代表性标地 9 个，详见表 3.2-1。乔木层和灌木层样方面积均为 100 m^2 （沿线林地绝大部分为次生中幼林，且该区域植被情况较为简单，采用 $10\times 10\text{ m}^2$ 标准地可以代表沿线区域生态植被情况），记录样地内乔木名称、树高、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌木为盖度）等指标；草本层样方面积为 1 m^2 ，记录植物名称、盖度等指标。

表 3.2-1 植物群落样方调查点分布及环境特征

序号	桩号	坐标	行政区划	群落类型	坡向	坡度 (°)	海拔 (m)	调查时间
1	K0+930		平江县	杉木林群落	南坡	20	37	2017.7.5
2	K3+800		平江县	樟树林群落	南坡	5	69	2017.7.5
3	K3+800		平江县	杉木林群落	东北坡	5	69	2017.7.5
4	K22+800		汨罗市	针阔混交林	西北坡	35	84	2017.7.6
5	LK0+800		汨罗市	杉木林群落	西北坡	10	42	2017.7.6
6	K36+200		湘阴县	毛竹林群落	西北坡	28	53	2017.7.6
7	K38+500		湘阴县	樟树林群落	东北坡	45	23	2017.7.6
8	K55+560		湘阴县	加杨群落	北坡	10	18	2017.7.7
9	K81+500		赫山区	毛竹林群落	西北坡	38	39	2017.7.7

3. 陆生动物资源调查方法

在调查过程中，确定评价范围内动物的种类、分布及生存状况，尤其是国家重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。

4. 水生生物调查方法

鱼类种类及资源则依据现场考察、访问和资料查询。

5. 生态制图

在现场调查和群落样地调查的基础上，采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术，结合土壤、地貌等因子进行综合分析，进行地面类型的数字化判读，对土地进行分类，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行生态环境质量的定性和定量评价。拟建项目沿线植被类型分布图见附图 10，拟建项目沿线土地利用现状图见附图 11。

3.2.2 植物资源现状调查及评价

1. 区域植被分布概况

(1) 区域植被现状

根据《中国植被》和《湖南植被》的划分，项目所在区域在植被区划上属于中亚热带常绿阔叶林北部植被亚地带-湘北湘东植被区。其地带性植被为典型的亚热带常绿阔叶林。

拟建公路所在地总体上属于洞庭湖区植物区系，地貌成分多为丘陵、岗地和滨湖，在洞庭湖南面环湖分布。根据调查和统计，项目区有植物 84 科 254 属 409 种，其中种子植物 69 科 237 属 386 种。种子植物中，樟科、松科、杉科、冬青科、山茶科、芸香科、禾本科、菊科、莎草科、蔷薇科、眼子菜科、睡莲科在区系中占有显著的地位。

该区植物区系属华东区系，地理成分交汇错杂，除中亚成分外，其他 14 个分布

区类型在该区都有分布。东亚和北美间断分布成分和东亚成分在该区植物区系中占有重要地位。另外，北温带成分对该区植物区系影响很大，并出现了较多的特有成分，在该区植被中起着较大的作用。

该区植被产量高、蕴藏量大，有很大的利用价值。草本植物群落的生物量（一年内）波动在 1-13 吨/公顷。水本灌丛为 17 吨/公顷，木本乔木落叶阔叶林为 90.1 吨/公顷，常绿阔叶林为 63.7 吨/公顷。全区野生植物的蕴藏量为 176.82 万吨。如果按 100 元 1 吨的经济价值进行估算，则每年的潜在经济价值达 17682 万元。在植物的利用价值上，有药用植物 360 种，工业用植物 218 种，食用植物 174 种，农业用植物（绿肥、饲料等）80 种。

（2）项目区域植被类型

拟建公路途经湖南省平江县，汨罗市、湘阴县、赫山区，气候属中亚热带长江以南南部季风区，也有大陆性季风气候特征。该区域的植物具有明显的东西和南北的过渡性，即华北—华东—华南—滇黔桂四个植物区系成份的交汇地带，植被类型属中亚热带常绿阔叶混交林，植被类型分自然植被和人工植被两类。

项目区内的地带性自然植被为亚热带常绿阔叶林，但由于长期以来受到人为因素的干扰，原始的常绿阔叶林已不存在，现有植被均为人工林，主要有杉木林、松阔混交林，樟树林、毛竹林、杨树林等 5 种植被类型。其植被分布大都呈斑块状，群落种类单一。

林下灌木主要有商陆(*Boehmeria nivea*)、菝葜(*Smilax china*)、海金子(*Pittosporum illicioides* Makino)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、欏木(*Loropetalum chinense*)、胡枝子(*Lespedeza bicolor*)、美蔷薇(*Rosa bella*)、棕竹(*Rhapis excelsa*)、珊瑚豆(*Solanum pseudocapsicum*)、白叶莓(*Rubus innominatus*)、枸树(*Broussonetia papyrifera*)、红花欏木(*Loropetalum chinense*)、枸骨冬青(*Ilex cornuta*)等。

林下草本主要有一年蓬(*Erigeron annuus*)、厥(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、小飞莲(*Comniza Canadensis*)、酢浆草(*Oxalis corniculata*)、杠板归(*polygonum perfoliatum*)、香花崖豆藤(*Millettia dielsiana* Harms)、五节芒(*Miscanthus floridulus*)、铁芒箕(*Dicranopteris dichotoma*)、苍耳(*Xanthium strumarium*)、空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、凤尾蕨(*Pteris cretica*)等。

2. 评价范围内主要植被类型及群落特征

拟建公路沿线低矮的丘陵地带主要分布有油茶林和杂灌木丛。在海拔较高的冈地的缓坡、沟谷、山体下缘水肥条件较好的区段，主要分布杉木林、湿地松林、毛竹林和樟树林等，在山坡上部和近山脊区段，主要分布马尾松林。这些林木主要为中幼林，胸径大都在 25 cm 以下。

在项目区内纯粹的灌木层较少。公路沿线的部分区段有呈斑块状分布的草丛草坡，调查发现，这些草丛草坡中的小部分是由原有植被遭受强烈破坏后形成的植被类

型。

调查区内主要植被类型见表 3.2-2，样方调查材料见表 3.2-3～表 3.2-15。

表 3.2-2 主要植被类型

植被型	植被亚型	植被群落	分布范围
针叶林	常绿针叶林	杉木林	主要分布在 K0-K36 路段
阔叶林	常绿阔叶林	樟树林	主要分布在 K0-K36 路段
	落叶阔叶林	加杨林	主要分布在 K36-K81 路段
针阔混交林	针叶阔叶混交林	马尾松、樟树混交林	主要分布在 K0-K36 路段
竹林	亚热带竹林	毛竹林	主要分布在 K0-K36 路段，K81-84 路段
灌丛	灌草丛	白栎灌丛	项目全线均有零星分布
		芒萁灌丛	项目全线均有零星分布
		五节芒灌丛	
	浮水类	空心莲子草群落	K36～K81 滨湖湿地有分布
农作物		粮食作物	项目全线均有分布
		经济作物	
		油料作物	
		果类作物	
		蔬菜	

(1) 杉木林

伍益高速东段常见的植被类型，主要分布于丘陵、岗地的下部，为人工栽培或萌芽起源，乔木层以杉木为优势种，多为幼林，少数中龄林，幼林平均树高 4m 左右，平均胸径 8 cm 左右，中龄林平均高 10 m 左右，平均胸径 17 cm 左右，伴生种有樟树、毛竹等；灌木层株高 1.0 m 左右，商陆(*Boehmeria nivea*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、红花檵木(*Loropetalum chinense*)、枸骨冬青(*Ilex cornuta*)、海金子(*Pittosporum illicioides* Makino)、菝葜(*Smilax china*)、黄檀(*Dalbergia hancei* Benth)为优势种。草本有一年蓬(*Erigeron annuus*)、华南鳞盖蕨(*Microlepia hancei*)为优势种，伴生酢浆草(*Oxalis corniculata*)、杠板归(*Polygonum perfoliatum*)等。

表 3.2-3 样方调查表

地点	K0+930	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	杉木林	丘陵	37m	南	20
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.3	杉木是优势树种，香樟、无花果是伴生树种。样地范围内杉木有 14 棵、香樟 5 棵、无花果 2 棵。杉木平均树高 9m，平均胸径 19cm；香樟、无花果平均树高 4~6m，平均胸径 4~6cm。			
灌木层	盖度 45%	株高 0.5-1m，种类组成以商陆(<i>Boehmeria nivea</i>)、菝葜(<i>Smilax china</i>)、海金子 (<i>Pittosporum illicioides Makino</i>) 为优势种，伴生盐肤木(<i>Rhus chinensis</i>) 、黄檀(<i>Dalbergia hancei Benth</i>)等。			
草本层	盖度 60%	以杠板归 (<i>polygonum perfoliatum</i>)、一年蓬(<i>Erigeron annuus</i>)为优势种，伴生厥(<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>)、小飞莲 (<i>Comniza Canadensis</i>) 等。			



杉木林

样方位置：K0+930

表 3.2-4 样方调查表

地点	K3+800	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	杉木林	丘陵	69m	东北	5
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.6	样地范围内为人工种植杉木林，伴生樟树。杉木平均高 4.5m，平均胸径 8.5cm。樟树平均树高 3.5m，平均胸径 7cm。			
灌木层	盖度 40%	株高 1-1.6m，种类组成由商陆(<i>Boehmeria nivea</i>)和盐肤木(<i>Rhus chinensis</i>)构成。			
草本层	盖度 30%	以一年蓬(<i>Erigeron annuus</i>)、华南鳞盖蕨(<i>Microlepia hancei</i>)为优势种，伴生酢浆草(<i>Oxalis corniculata</i>)、杠板归(<i>Polygonum perfoliatum</i>)等。			



杉木林

样方位置：K3+800

表 3.2-5 样方调查表

地点	拟建公路主线 LK0+800	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	杉木林	岗地	42m	西北	10
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.6	乔木层以杉木为优势树种，伴生有构树、桔子树、樟树，杉木的平均树高 12m，胸径 16cm；桔子树五棵，平均树高 3.2m。			
灌木层	盖度 40%	株高 0.8-1.4m，灌木层主要以红花檵木(<i>Loropetalum chinense</i>)、乌桕为优势种，伴生枸骨冬青 (<i>Ilex cornuta</i>)、商陆(<i>Boehmeria nivea</i>)、铁树等。			
草本层	盖度 10%	以蕨为优势种，伴生杠板归 (<i>polygonum perfoliatum</i>)、棕竹 (<i>Rhapis excelsa</i>)、小蓬草 (<i>Erigeron canadensis</i>) 等。			



杉木林

样方位置：LK0+800

(2) 樟树林

在公路东段沿线呈零星分布，多见于房前屋后，生长于山坡下部土壤深厚肥沃的地方。乔木层以樟树为优势树种，伴生毛竹等。樟树高 9 m，平均胸径 28 cm；毛竹高 6-15 m，平均胸径 3-5 cm。灌木层株高 0.5-1.2 m，以商陆(*Boehmeria nivea*)和盐肤木(*Rhus chinensis*) 为优势树种，伴生白栎 (*Quercus fabri*)、小果蔷薇 (*Rose banksida*)、

枸骨冬青（*Ilex cornuta*）、马桑（*Coriaria sinica*）等。草本层以蕨为优势种，伴生杠板归（*polygonum perfoliatum*）、棕竹(*Rhapis excelsa*)、小莲草（*Erigeron canadensis*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、白羊草(*Bothriochloa ischcemum*)、鸡眼草(*Kummerowia striata*)等。野生樟树为国家二级保护树种，通过对树龄和林分结构特征的分析，结合当地群众的调查走访，可以判断这些樟树均为人工栽培，虽然不属于保护范围，但樟树为群众喜爱的珍贵用材树种，在施工过程中仍应采取切实可行的措施减少樟树的损坏。

表 3.2-6 样方调查表

地点	拟建公路主线 K3+800	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	樟树林	丘陵	69m	南	5
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.5	以樟树为优势种，平均树高 6-7m，平均胸径 24cm。			
灌木层	盖度 10%	株高 0.5-1.5m，种类组成由商陆(<i>Boehmeria nivea</i>)和盐肤木(<i>Rhus chinensis</i>)构成。			
草本层	盖度 10%	以一年蓬(<i>Erigeron annuus</i>)、华南鳞盖蕨(<i>microlepia hancei</i>)为优势种。			



樟树林

样方位置：K3+800

表 3.2-7 样方调查表

地点	K38+500	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	樟树林	丘陵	23m	东北	45
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.6	以香樟树为优势种，樟树平均高 9.0m，平均胸径 28cm。以乌桕(<i>Triadica sebifera</i>)为伴生种，乌桕平均高 1.4m。			
灌木层	盖度 40%	株高 0.8-1.2m，种类组成由白叶莓(<i>Rubus innominatus</i>)和构树(<i>Broussonetia papyrifera</i>)构成。			
草本层	盖度 30%	以长鬃蓼(<i>polygonum longisetum</i>)、一年蓬(<i>Erigeron annuus</i>)、为优势种，伴生野葛苣(<i>Lactuca sativa Linn</i>)、杠板归 (<i>polygonum perfoliatum</i>) 等。			



樟树林

样方位置：K38+500

（3）毛竹林

在公路西段和中段 K36 处有毛竹林分布，主要生长在山坡的中下部或地势平缓的房前屋后。乔木层以毛竹为优势种，平均树高 12 m，胸径 16 cm。伴生树种有复羽叶栎树(*Koelreuteria bipinnata*)、樟树等。灌木层株高 0.5-1.5 m，以水竹、构树为优势种，伴生有商陆(*Boehmeria nivea*)、棕竹(*Rhapis excelsa*)等。草本以凤尾蕨(*Pteris cretica*)

为优势种，伴生杠板归（*polygonum perfoliatum*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、小飞莲（*Comnyza Canadensis*）等。

表 3.2-8 样方调查表

地点	拟建公路主线 K36+200	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	毛竹林	岗地	53m	西北	28
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.8	以楠竹为优势种，平均高 15.5m，平均胸径 16cm。以樟树、柚子树为伴生种，樟树 9 棵，平均高 18.0m，平均胸径 45cm；柚子树两棵，平均树高 3.5m，平均胸径 14cm。			
灌木层	盖度 20%	株高 1.2-2.5m，以棕竹(<i>Rhapis excelsa</i>) 为优势种；伴生珊瑚豆(<i>Solanum pseudocapsicum</i>)、小构树、盐肤木(<i>Rhus chinensis</i>)等。			
草本层	盖度 10%	以垂序商陆为优势种，伴生小飞莲（ <i>Comnyza Canadensis</i> ）苔草、节节菜(<i>Rotala indica</i>)等。			



毛竹林

样方位置：K36+200

表 3.2-9 样方调查表

地点	K81+500	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	毛竹林	岗地	39m	西北	38
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.4	乔木层以楠竹为优势树种，伴生有复羽叶栎树(<i>Koelreuteria bipinnata</i>)、樟树，楠竹的平均树高 12m，胸径 16cm；复羽叶栎树有两棵，平均树高 9.2m，胸径 38cm。			
灌木层	盖度 40%	株高 0.5-1.5m，灌木层主要以水竹、构树为优势种，伴生有商陆(<i>Boehmeria nivea</i>)、棕竹(<i>Rhapis excelsa</i>)等。			
草本层	盖度 20%	以凤尾蕨(<i>Pteris cretica</i>)为优势种，伴生杠板归 (<i>polygonum perfoliatum</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>)、小飞莲 (<i>Comnyza Canadensis</i>) 等。			



毛竹林

样方位置：K81+500

（4）松阔混交林

在 K22 处的湘阴县境内有分布，以马尾松、樟树为优势种，马尾松平均树高 8.5 m，平均胸径 12 cm；樟树平均树高 4.5 m，平均胸径 9 cm。以乌桕、白背叶(*Mallotus apelta*)为伴生种，乌桕、白背叶平均树高 2.8 m。灌木株高 1.2-2.5 m，以欏木(*Loropetalum chinense*)、胡枝子(*Lespedeza bicolor*)为优势种，伴生美蔷薇(*Rosa bella*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)等。草本以蕨为优势种，伴生香花崖豆藤(*Millettia dielsiana*)

Harms)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、铁芒箕、小飞莲 (*Comnyza Canadensis*) 等。

表 3.2-10 样方调查表

地点	拟建公路主线 K22+800	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	针阔混交林	岗地	84m	西北	35
经纬度					
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.7	以马尾松、香樟、为优势种，样地内马尾松 16 棵，平均高 8.5m，平均胸径 12cm；香樟平均树高 4.5 米，平均胸径 9cm。以乌桕、白背叶(<i>Mallotus apelta</i>)为伴生种，乌桕、白背叶平均树高 2.8m。			
灌木层	盖度 30%	株高 1.2~2.5m，以欏木(<i>Loropetalum chinense</i>)、胡枝子(<i>Lespedeza bicolor</i>)为优势种；伴生美蔷薇(<i>Rosa bella</i>)、盐肤木(<i>Rhus chinensis</i>)等。			
草本层	盖度 15%	以蕨为优势种，伴生香花崖豆藤(<i>Millettia dielsiana Harms</i>)五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>)、铁芒箕、小飞莲 (<i>Comnyza Canadensis</i>) 等。			



针阔混交林

样方位置：K22+800

(5) 加杨林

在 K36-K81 滨湖区的湘阴县境内有零星分布，多作为农田防护林，房前屋后也有分布乔木层为加杨纯林，无伴生树种，平均树高 12 m，胸径 28 cm。灌木层株高 0.6-1 m，主要由构树、白背黄花梣 (*Sida rhombifolia*)组成。草本以苔草为优势种，伴生苍耳(*Xanthium strumarium*)、空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、一年蓬

(*Erigeron annuus*)、小飞莲 (*Comnyza Canadensis*) 等。

表 3.2-11 样方调查表

地点	K55+560	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度
森林类型	加杨树林	丘陵	18m	北	10
经纬度					
层次	两层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度 0.6	乔木层为加杨树纯林，无伴生树种。样地范围内杨树 42 棵，平均树高 12m，胸径 28cm。			
灌木层	盖度 40%	株高 0.6-1m，灌木层主要由构树、白背黄花桉 (<i>Sida rhombifolia</i>) 组成。			
草本层	盖度 10%	以苔草为优势种，伴生苍耳(<i>Xanthium strumarium</i>)、空心莲子草 (<i>Alternanthera philoxeroides</i>)、一年蓬(<i>Erigeron annuus</i>)、小飞莲 (<i>Comnyza Canadensis</i>) 等等。			



加杨林

样方位置：K55+560

(6) 灌丛和灌草丛

公路东段 K0~K36 和西段 K81~K84 的丘陵地带有灌丛或灌草丛的广泛分布。灌丛是在原有森林被砍伐后发育起来的，森林受到强度砍伐后改变了自然环境条件，致使多种喜光的灌木迅速繁生，形成各种灌丛。灌草丛是在原有森林或灌丛被反复砍

伐、火烧后形成的，以多年生草本植物为主要建群种，其中散生少数灌木。调查发现，区域区灌丛按优势常见的有白栎（*Quercus fabri*）灌丛和枸骨冬青（*Ilex cornuta*）、白栎灌丛；灌草丛按优势常见的有芒萁灌草丛和五节芒（*Miscanthus floridulus*）灌草丛。伴生种常见的有小果蔷薇（*Rose banksia*）、长叶冬绿（*Rhamnus wenata*）、山胡椒（*Lindera glauca*）、灰白毛莓（*Rubus tephrodes*）、马桑（*Coriaria sinica*）、博落回（*Macleaya cordata*）、星宿菜（*Fortune loosestrife*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、牛筋草(*Eleusine indica*)、野古草（*Arundinella fluviatilis*）等。

（7）空心莲子草群落

空心莲子草原产巴西，在我国逸为野生。广泛出现在池塘，沟港及内湖边缘，已成为各地普遍分布的人工或半人工的浮水植物群落。它生长快，分支茂，能迅速占领水面，形成密茂的覆盖，其它植物很难侵入生长，往往形成单优种群落，易堵塞航道，影响水上交通，影响鱼类生长和捕捞，入侵湿地、草坪，破坏景观。该群落在公路途经的滨湖区沿线浅水湿地多有分布。

（8）农业作物

在调查区内，地貌以丘陵和滨湖平原为主，农业发达，农作物种类繁多，主要有水稻、小麦、红薯、大豆、玉米、花生、油菜、棉花、黄麻、梨、枣等。

3. 重点保护野生植物

根据 1999 年 8 月 4 日经国务院批准、由国家林业局和农业部 1999 年 9 月 9 日发布的第 4 号令关于《国家重点保护野生植物名录》第一批为依据，拟建项目评价范围内的木本植物均为栽培植物，没有国家重点保护的野生木本植物，拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。来仪湖国家湿地公园内分布有国家重点保护的野生草本植物 3 种：野大豆、金荞麦、莲，湖南省重点保护的草本植物 3 种：龙舌草、芡实、香蒲，主要分布于 K73+500~K73+900 路段附近区域，详见表 3.2-12 所示。沿线部分路段分布有人工栽培的香樟。

保护植物分布图参见图 3.2-30。

表 3.2-12 评价范围内重点保护野生植物分布情况表

保护等级	植物名称	拉丁名	分布路段	保护植物距 离公路（km）	群落类型
国家级	野大豆	<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc	K73+500	>1.0	灌草群落
	金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i>	K73+600	>1.0	灌草群落
	莲	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn	K73+600	>1.0	水生群落
省级	龙舌草	<i>Ottelia alismoides</i>	K73+700	>1.0	灌草群落
	芡实	<i>Euryale ferox</i>	K73+080	>1.0	水生群落
	香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl	K73+900	>1.0	水生群落

(1) 野大豆 (*Glycine soja* Sieb. et Zucc)

豆科大豆属一年生草本植物。别名乌豆、野黄豆等。国家第一批重点保护野生植物，二级保护植物。一年生缠绕草本，长 1-4 m。茎、小枝纤细，全体疏被褐色长硬毛。叶具 3 小叶，长可达 14 厘米；托叶卵状披针形，急尖，被黄色柔毛。顶生小叶卵圆形或卵状披针形，长 3.5-6 cm，宽 1.5-2.5 cm，先端锐尖至钝圆，基部近圆形，全缘，两面均被绢状的糙伏毛，侧生小叶斜卵状披针形。总状花序通常短，稀长可达 13 cm；花小，长约 5 mm；花梗密生黄色长硬毛；苞片披针形；花萼钟状，密生长毛，裂片 5，三角状披针形，先端锐尖；花冠淡红紫色或白色，旗瓣近圆形，先端微凹，基部具短瓣柄，翼瓣斜倒卵形，有明显的耳，龙骨瓣比旗瓣及翼瓣短小，密被长毛；花柱短而向一侧弯曲。荚果长圆形，稍弯，两侧稍扁，长 17-23 mm，宽 4-5 mm，密被长硬毛，种子间稍缢缩，干时易裂；种子 2-3 颗，椭圆形，稍扁，长 2.5-4 mm，宽 1.8-2.5 mm，褐色至黑色 花期 7-8 月，果期 8-10 月。喜水耐湿，多生于山野以及河流沿岸、湿草地、湖边、沼泽附近或灌丛中。全株为家畜喜食的饲料，可栽作牧草、绿肥和水土保持植物。种子及根、茎、叶均可入药。



野大豆

(2) 金荞麦 (*Fagopyrum dibotrys*)

金荞麦为蓼科植物，别名苦荞麦、荞麦当归、荞麦三七、野南荞等。其性凉，味辛、苦，有清热解毒、活血化瘀、健脾利湿的作用。多年生草本。根状茎木质化，黑褐色。茎直立，高 50-100 cm，分枝，具纵棱，无毛。有时一侧沿棱被柔毛。叶三角形，长 4-12 cm，宽 3-11 cm，顶端渐尖，基部近戟形，边缘全缘，两面具乳头状突起或被柔毛；叶柄长可达 10 cm；托叶鞘筒状，膜质，褐色，长 5-10 mm，偏斜，顶端截形，无缘毛。花序伞房状，顶生或腋生；苞片卵状披针形，顶端尖，边缘膜质，长约 3 mm，每苞内具 2-4 花；花梗中部具关节，与苞片近等长；花被 5 深裂，白色，花被片长椭圆形，长约 2.5 mm，雄蕊 8，比花被短，花柱 3，柱头头状。瘦果宽卵形，具 3 锐棱，长 6-8 mm，黑褐色，无光泽，超出宿存花被 2-3 倍。花期 7-9 月，果期 8-10 月。

金荞麦适应性较强，喜温暖气候，在 15—30 ℃ 的温度下生长良好，在 -15 ℃ 左

右地区栽培可安全越冬。适宜在肥沃疏松的砂壤土中种植，而黏土及排水差的地种植产量、质量均差。主产于陕西、江苏、浙江、湖北、湖南等省。



金荞麦

(3) 莲 (*Nelumbo nucifera Gaertn*)

莲为睡莲科植物，多年生水生草本；根状茎横生，肥厚，节间膨大，内有多数纵行通气孔道，节部缢缩。叶圆形，盾状，直径 25-90 cm，全缘稍呈波状，上面光滑，具白粉，下面叶脉从中央射出，有 1-2 次叉状分枝。花直径 10-20 cm，美丽，芳香；花瓣红色、粉红色或白色，矩圆状椭圆形至倒卵形，长 5-10 cm，宽 3-5 cm，由外向内渐小，有时变成雄蕊，先端圆钝或微尖；花药条形，花丝细长，着生在花托之下；花柱极短，柱头顶生；花托(莲房)直径 5-10 cm。坚果椭圆形或卵形，长 1.8-2.5 cm，果皮革质，坚硬，熟时黑褐色；种子(莲子)卵形或椭圆形，长 1.2-1.7 cm，种皮红色或白色。花期 6-8 月，果期 8-10 月。具有补脾止泻，止带，益肾涩精，养心安神之功效。常用于脾虚泄泻，带下，遗精，心悸失眠。



莲

(4) 龙舌草 (*Ottelia alismoides*)

龙舌草为水鳖科水车前属植物沉水草本。茎极短，具须根。叶基生，膜质；叶柄长短随水体有深浅而异多变化于 2-40 cm 之间；叶卵状椭圆形、披针形或心形，长 8-25 cm，宽 2-18 cm，先端圆钝至急尖，基部楔形、圆钝至心形，多全缘。花序柄长；佛焰苞椭圆形至卵形，长 2.5-4 cm，宽 1.5-2.5 cm，先端 2-3 浅裂，3-6 条纵翅；花两性，

无柄，单生；萼片 3，长圆状披针形；花瓣 3，白色、淡紫色或浅蓝色，广倒卵形，长约 2.5 cm，基部有小形附属物；雄蕊 3-9 (-10)。果长圆形，长 2-5 cm，宽 8-15 mm。种子多数，纺锤形，细小。花期 4-10 月。



龙舌草

(5) 芡实 (*Euryale ferox*)

芡实为睡莲科植物，一年生大型水生草本。沉水叶箭形或椭圆肾形，长 4-10 cm，两面无刺；叶柄无刺；浮水叶革质，椭圆肾形至圆形，直径 10-130 cm，盾状，有或无弯缺，全缘，下面带紫色，有短柔毛，两面在叶脉分枝处有锐刺；叶柄及花梗粗壮，长可达 25 cm，皆有硬刺。花长约 5 cm；萼片披针形，长 1-1.5 cm，内面紫色，外面密生稍弯硬刺；花瓣矩圆披针形或披针形，长 1.5-2 cm，紫红色，成数轮排列，向内渐变成雄蕊；无花柱，柱头红色，成凹入的柱头盘。浆果球形，直径 3-5 cm，污紫红色，外面密生硬刺；种子球形，直径 10 余毫米，黑色。花期 7-8 月，果期 8-9 月。芡实为中药，具有益肾固精，补脾止泻，除湿止带之功效。



芡实

(6) 香蒲 (*Typha orientalis Presl*)

香蒲科香蒲属的一个种，多年生水生或沼生草本。根状茎乳白色。地上茎粗壮，向上渐细，高 1.3-2 m。叶片条形，长 40-70 cm，宽 0.4-0.9 cm，光滑无毛，上部扁平，下部腹面微凹，背面逐渐隆起呈凸形，横切面呈半圆形，细胞间隙大，海绵状；叶鞘抱茎。雌雄花序紧密连接；雄花序长 2.7-9.2 cm，花序轴具白色弯曲柔毛，自基部向上具 1-3 枚叶状苞片，花后脱落；雌花序长 4.5-15.2 cm，基部具 1 枚叶状苞片，

花后脱落；雄花通常由 3 枚雄蕊组成，有时 2 枚，或 4 枚雄蕊合生，花药长约 3 mm，2 室，条形，花粉粒单体，花丝很短，基部合生成短柄；雌花无小苞片；孕性雌花柱头匙形，外弯，长约 0.5-0.8 mm，花柱长 1.2-2 mm，子房纺锤形至披针形，子房柄细弱，长约 2.5 mm；不孕雌花子房长约 1.2 mm，近于圆锥形，先端呈圆形，不发育柱头宿存；白色丝状毛通常单生，有时几枚基部合生，稍长于花柱，短于柱头。小坚果椭圆形至长椭圆形；果皮具长形褐色斑点。种子褐色，微弯。花果期 5-8 月。香蒲喜高温多湿气候，生于湖泊、池塘、沟渠、沼泽及河流缓流带。



香蒲

4. 古树名木
- 调查结果表明，公路两侧评价范围内没有古树名木。
5. 生态公益林
- 拟建公路途经赫山区、湘阴县、汨罗市、平江县，各县（区）市生态公益林现状见表 3.2-13 和图 3.2-1 所示。

表 3.2-13 拟建公路沿线公益林面积情况 单位：hm²

途经县 (区)市	现有林地总 面积	生态公益林总面积		调查区生态公益林面积		主要树种
		国家级	省级	国家级	省级	
赫山区	39256.3	4467.6	5460.4	0	0	马尾松、樟树、杜英
湘阴县	15419.0	0	0	0	0	
汨罗市	55351.9	15733.5	2865.1	0	1.25	
平江县	286152.0	60500.0	45600.0	0	5.58	
合计	396179.2	80701.1	53925.5	0	6.83	

在汨罗市新市镇（K15）途经生态公益林，长度 346.9 m，占用面积 10407 m²，在汨罗市古培镇（K19+400）途经生态公益林，长度 71.4 m，占用面积 2142 m²，在平江县伍市镇（K3+200）途经生态公益林，长度 220m，占用面积 55781 m²，3 处占用公益林合计 68330m²，均属省级生态公益林，树种以马尾松、樟树、杜英为主，主要为水源涵养林。

经赫山区、湘阴县、汨罗市和平江县林业局核对，路线所经各县市生态公益林路段均不涉及国家一级公益林和一级保护林地，赫山区林业局、湘阴县林业局和汨罗市林业局分别出具了《关于伍市至益阳公路占用林地情况说明》（见附件 20~21）、平江县林业局出具了《关于平江县伍市至益阳公路占用林地情况说明》（见附件 23）。

3.2.3 动物资源现状调查及评价

1. 鱼类资源

拟建公路水系为湘江水系，主线在 K40~K41 跨过湘江主航道，在 K56~K57 跨过湘江次航道。根据相关资料，湘江水系鱼类共有 155 种（包括亚种），分隶于 10 目 24 科 94 属，约占长江水系鱼类总数（370 种）的 42%。鲤形目（*Cypriniformes*）是最主要的类群，有 107 种和亚种，占该地区鱼类总数的 69.0%；其次是鲇形目（*Siluriformes*）和鲈形目（*Perciformes*），分别为 19 和 18 种和亚种。鲤科（*Cyprinidae*）鱼类最为丰富，有 89 种和亚种，占该地区鱼类种数的 57.4%；其次是鳅科（*Cobitidae*）和鲢科（*Bagridae*），均有 11 种和亚种，各占该地区鱼类总数的 7.1%；其余 21 科的种数较少，共计有 44 种和亚种，占该地区鱼类总数的 28.3%。

目前，湘江流域重要的经济鱼类主要是青、草、鲢、鳙“四大家鱼”，它们约占捕捞量的 40%，除了四大家鱼外，还有鲤、鲫、三角鲂、鲴类、鳊等 20 余种主要经济鱼类。

2. 鸟类资源

拟建公路中段在湘阴县途经南洞庭湖外缘区域，公路与南洞庭湖的东坝湖和白泥湖最近直线距离 3~4 km。拟建公路西段在赫山区途经来仪湖西侧，K73~K76 处最近距离 1 km。南洞庭湖是长江中下游流域最重要的候鸟越冬区之一，已知鸟类共有 43 科 164 种，其中国家 I 级保护鸟类 7 种：东方白鹳（*Ciconia boyciana*）、黑鹳（*Ciconia nigra*）、中华秋沙鸭（*Mergus squamatus*）、白尾海雕（*Haliaeetus albicilla*）、白鹤（*Leucogeranus leucogeranus*）、白头鹤（*Grus monacha*）和大鸨（*Otis tarda*），国家 II 级保护鸟类 33 种，常见的有灰鹤（*Grus grus*）、小天鹅（*Cygnus columbianus*）、白额雁（*Anser albifrons*）等 3 种。湖南省重点保护的野生鸟类 82 种，常见的有喜鹊（*Pica pica*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）等 3 种。

3. 两栖动物资源

调查结果显示，项目所在区域内共有两栖动物 13 种，隶属 1 目 6 科。其中蟾蜍科 1 属 2 种（中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus*）；树蛙科 1 属 2 种（斑腿树蛙 *Polypedates megacephalus*、大树蛙 *Polypedates dennysi*）；雨蛙科 1 属 1 种（三港雨蛙 *Hyla sanchiangensis*）；姬蛙科 1 属 3 种（小弧斑姬蛙 *Microhyla heymonsi*、饰纹姬蛙 *Microhyla ornata*、花姬蛙 *Microhyla pulchra*）；蛙科种类最多，为 1 属 5 种（日本林蛙 *Rana japonica*、黑斑蛙 *Rana nigromaculata*、沼蛙 *Rana guentheri*、泽蛙 *Rana*

limnocharis、湖北金线蛙 *Rana hubeinensis*)。

4. 爬行动物资源

调查结果显示,项目所在区域内共有爬行动物 21 种,主要有鳖 (*Pelodiscus sinensis*)、沙鳖 (*Pelodiscus axenaria*)、多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、铅山壁虎 *Gekko hokouensis*)、北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、中国石龙子 (*Eumeces chinensis*)、蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*)、蝮蛇 (*Lygosoma indicum*)、钝尾两头蛇 (*Calamaria septentrionalis*)、翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、红点锦蛇 (*Elaphe rufodorsata*)、中国水蛇 (*Enhydrys chinensis*)、黑背白环蛇 (*Lycodon ruhstrat*)、黑脊蛇 (*Achalinus spinalis*)、灰鼠蛇 (*Ptyas korros*)、虎斑游蛇 (*Natrix tigrina*)、环纹华游蛇 (*Sinonatrix aequifasciata*)、华游蛇 (*Sinonatrix percarinata*)、银环蛇 (*Bungarus multicinctus*)、丽纹蛇 (*Calliophis maccllellandi* 等。

在这些爬行动物中,游蛇科物种占有较大比例,主要分布在滨湖湿地中,而这些物种大部分是喜湿的爬行动物,它们栖息于当地的湿地生态环境中,同时起着重要的生态作用。

5. 哺乳动物资源

调查结果显示,项目所在区域内共有哺乳动物 14 种,主要有缺齿鼯 (*Mogera latouchei*)、臭鼯 (*Suncus murinus*)、普通刺猬 (*Erinaceus europaeus*)、马铁菊头蝠 (*Rhinolophus ferrumequinum*)、绒毛菊头蝠 (*Rhinolophus pearsonii*)、普通伏翼 (*Pipistrellus abramus*)、华南兔 (*Lepus sinensis*)、豹鼠 (*Tamias swinhoei*)、小家鼠 (*Mus musculus*)、黄胸鼠 (*Ratus flavipes*)、褐家鼠 (*Ratus norvegicus*)、黑家鼠 (*Ratus rattus*)、鼬獾 *Melogale moscheta*)、花面狸 (*Paguma larvata*) 等。

6. 重点保护野生动物

通过现场调查和查阅资料,对照《国家重点保护野生动物名录》(1989.1),拟建项目评价范围周边区域内分布有国家重点保护的野生动物 14 种,其中鸟类主要分布在 K35~K50 路段以北的南洞庭湖湿地,水獭、中华鲟、胭脂鱼和江豚主要分布在 K39+600~K40+400、K56+200~K56+600 路段所跨的湘江中,评价范围周边区域内分布有湖南省重点保护野生动物 3 种:喜鹊、普通翠鸟、山斑鸠,主要分布于 K72~K78 路段附近区域,详见表 3.2-14 所示。保护动物分布图见图 3.2-2。

表 3.2-14 评价范围内重点保护野生动物分布情况表

保护等级	动物名称	分布路段	频率	动物类型
国家级	东方白鹳	K35~K50	偶见	鸟类
	黑鹳	K35~K50	偶见	鸟类
	中华秋沙鸭	K35~K50	偶见	鸟类
	白尾海雕	K35~K50	偶见	鸟类
	白鹤	K35~K50	偶见	鸟类
	白头鹤	K35~K50	偶见	鸟类
	大鸨	K35~K50	偶见	鸟类
	灰鹤	K35~K50	偶见	鸟类
	小天鹅	K35~K50	偶见	鸟类
	白额雁	K35~K50	偶见	鸟类
	水獭	K39+600~K40+400	偶见	水生动物
	中华鲟	K56+200~K56+600	偶见	鱼类
	胭脂鱼	K39+600~K40+400	偶见	鱼类
	江豚	K56+200~K56+600	偶见	水生动物
湖南省级	喜鹊	K72~K78	常见	鸟类
	普通翠鸟	K72~K78	常见	鸟类
	山斑鸠	K72~K78	常见	鸟类

(1) 东方白鹳

东方白鹳是一种大型禽类，体态优美。长而粗壮的嘴十分坚硬，呈黑色，仅基部缀有淡紫色或深红色。嘴的基部较厚，往尖端逐渐变细，并且略微向上翘。眼睛周围、眼线和喉部的裸露皮肤都是朱红色，眼睛内的虹膜为粉红色，外圈为黑色。身体上的羽毛主要为纯白色。翅膀宽而长，上面的大覆羽、初级覆羽、初级飞羽和次级飞羽均为黑色，并具有绿色或紫色的光泽。初级飞羽的基部为白色，内侧初级飞羽和次级飞羽的外除羽缘和羽尖外，均为银灰色，向内逐渐转为黑色。前颈的下部有呈披针形的长羽，在求偶炫耀的时候能竖直起来。腿、脚甚长，为鲜红色。

东方白鹳在繁殖期主要栖息于开阔而偏僻的平原、草地和沼泽地带，特别是有稀疏树木生长的河流、湖泊、水塘，以及水渠岸边和沼泽地上，有时也栖息和活动远离的居民区，具有岸边树木的水稻田地带。

在东方白鹳的全部食物中，鱼类占 79-90%以上，所捕食的鱼类中最大的个体可达 0.5 千克以上，但随着季节的不同，取食的内容也有变化，在冬季和春季主要采食植物种子、叶、草根、苔藓和少量的鱼类；夏季的食物种类非常丰富，以鱼类为主，也吃蛙、鼠、蛇、蜥蜴、蜗牛、软体动物、节肢动物、甲壳动物、环节动物、昆虫和幼虫，以及雏鸟等其他动物性食物；秋季还捕食大量的蝗虫，此外平时也常吃一些沙砾和小石子来帮助消化食物。



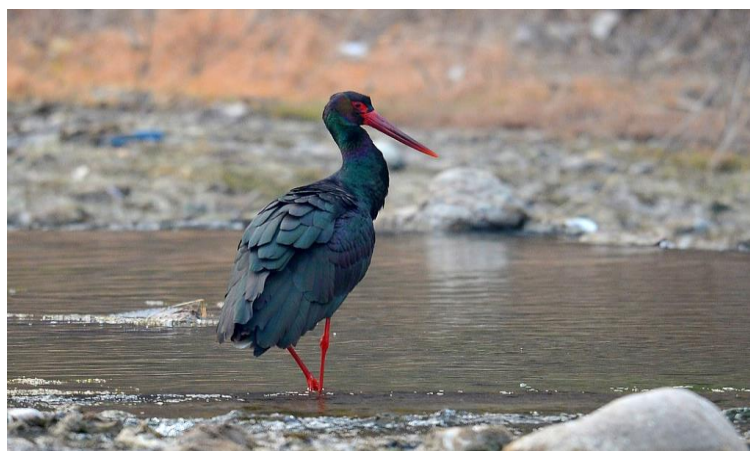
东方白鹳

(2) 黑鹳

黑鹳是一种体态优美、体色鲜明、活动敏捷、性情机警的大型禽类。黑鹳两性相似。成鸟嘴长而直，基部较粗，往先端逐渐变细。鼻孔小，呈裂缝状。第2和第4枚初级飞羽外翮有缺刻。尾较圆，尾羽12枚。脚甚长，胫下部裸出，前趾基部间具蹼，爪钝而短。头、颈、上体和上胸黑色，颈具辉亮的绿色光泽。背、肩和翅具紫色和青铜色光泽，胸亦有紫色和绿色光泽。前颈下部羽毛延长，形成相当蓬松的颈领，而且在求偶期间和四周温度较低时能竖直起来。下胸、腹、两胁和尾下覆羽白色。虹膜褐色或黑色，嘴红色，尖端较淡，眼周裸露皮肤和脚亦为红色。

繁殖期间栖息在偏僻而无干扰的开阔森林及森林河谷与森林沼泽地带，也常出现在荒原和荒山附近的湖泊、水库、水渠、溪流、水塘及其沼泽地带，冬季主要栖息于开阔的湖泊、河岸和沼泽地带，有时也出现在农田和草地。

主要以鲫鱼、雅罗鱼、团头鲂、虾虎鱼、白条、鳊鳊、泥鳅、条鳅、杜父鱼等小型鱼类为食，也吃蛙、蜥蜴、虾、蟋蟀、金龟甲、蝼蛄、蟹、蜗牛、软体动物、甲壳类、啮齿类、小型爬行类、雏鸟和昆虫等其他动物性食物。通常觅食在干扰较少的河渠、溪流、湖泊、水塘、农田、沼泽和草地上，多在水边浅水处觅食。



黑鹳

(3) 中华秋沙鸭

中华秋沙鸭为鸭科秋沙鸭属的鸟类，俗名鳞肋秋沙鸭，是中国的特有物种。嘴形侧扁，前端尖出，与鸭科其它种类具有平扁的喙形不同。嘴和腿脚红色。雄鸭头部和上背黑色下背、腰部和尾上覆羽白色；翅上有白色翼镜；头顶的长羽后伸成双冠状。胁羽上有黑色鱼鳞状斑纹。出没于林区内的湍急河流，有时在开阔湖泊。成对或以家庭为群。潜水捕食鱼类。分布于西伯利亚以及中国大陆的黑龙江、吉林、河北、长江以南等地，主要栖息于阔叶林或针阔混交林的溪流、河谷、草甸、水塘以及草地。

通常，中华秋沙鸭都是以家族方式活动，只在迁徙前才集成大的群体。春季迁徙到长白山后，它们很快就由集群状态分散开，以家族和雌雄配对的方式活动，家族和家族之间通常会保持一定的距离。亚成体和没参与繁殖的个体会选择水流相对平缓的河段栖息，而已经成功配对的成体则会选择距离它们的巢位不远的河段活动，通常岸边有很多粗壮的老龄阔叶树。它们很少鸣叫，不像绿头鸭和斑嘴鸭那样喧闹。它们的身体具有更好的流线型结构，因此飞行速度要比其他鸭科动物迅速。

成对或以家庭为群。潜水捕食鱼类。性机警，稍有惊动就昂首缩颈不动，随即起飞或急剧游至隐蔽处。常成 3-5 只小群活动，有时和鸳鸯混在一起。觅食多在缓流深水处，潜水前上胸离开水面，再侧头向下钻入水中，白天活动时间较长，捕到鱼后先衔出水面而行吞食。主食鱼类、石蚕科的蛾及甲虫等。



中华秋沙鸭

(4) 白尾海雕

白尾海雕鹰科雕亚科大型猛禽，体长 84-91 cm。头、颈淡黄褐色或沙褐色，具暗褐色羽轴纹，前额基部尤浅；肩部羽色亦稍浅淡，多为土褐色，并杂有暗色斑点；后颈羽毛较长，为披针形；背以下上体暗褐色，腰及尾上覆羽暗棕褐色，具暗褐色羽轴纹和斑纹，尾上覆羽杂有白斑，尾较短，呈楔状，纯白色，翅上覆羽褐色，呈淡黄褐色羽缘，飞羽黑褐色。下体颈、喉淡黄褐色，胸部羽毛呈披针形，淡褐色，具暗褐色羽轴纹和淡色羽缘；其余下体褐色，尾下覆羽淡棕色，具褐色斑；翅下覆羽与腋羽暗褐色。

白尾海雕活动的海拔高度为 2500-5300 m。多活动于江河及湖泊附近的沼泽地带。

栖息于湖泊、河流、海岸、岛屿及河口地区，繁殖期间尤其喜欢在有高大树木的水域或森林地区的开阔湖泊与河流地带。白天活动，雄鸟和雌鸟的叫声明显不同。常单独或成对在大的湖面和海面上空飞翔，冬季有时也有 3-5 只的小群在高空翱翔。主要以鱼为食，常在水面低空飞行，发现鱼后用爪伸入水中抓边。此外也吃野鸭、大雁、天鹅、雉鸡、鼠类、野兔、狍子等，有时还吃动物尸体。繁殖期为 4-6 月，每窝产卵通常为 2 枚。



白尾海鵰

(5) 白鹤

白鹤为鹤科大型禽类，略小于丹顶鹤，体长 130-140 cm。站立时通体白色，胸和前额鲜红色，嘴和脚暗红色；飞翔时，翅尖黑色，其余羽毛白色，栖息于开阔平原沼泽草地、苔原沼泽和大的湖泊岩边及浅水沼泽地带。常单独、成对和成家族群活动，迁徙季节和冬季则常常集成数十只、甚至上百只的大群，特别是在迁徙中途停息站和越冬地常集成大群。主要以苦草、眼子菜、苔草、荸荠等植物的茎和块根为食，也吃水生植物的叶、嫩芽和少量蚌、螺、软体动物、昆虫、甲壳动物等动物性食物。栖息于开阔平原沼泽草地、苔原沼泽和大的湖泊岩边及浅水沼泽地带。白鹤是对栖息地要求最特化的鹤类，对浅水湿地的依恋性很强。东部种群在俄罗斯的雅库特繁殖，不在北极苔原营巢，也不在近海河口低地和河流泛滥或高地营巢，而喜欢低地苔原，喜欢大面积的淡水和开阔的视野，其夏季主要营巢区约为 82000 km²，定期营巢范围不超过 30000 km²。

白鹤常单独、成对和成家族群活动，迁徙季节和冬节则常常集成数十只、甚至上百只的大群，特别是在迁徙中途停息站和越冬地常集成大群。在富有植物的水边浅水处觅食，每次采食时间保持在 20 分钟左右，采食时常将嘴和头沉浸在水中，慢慢地边走边采食。并不时抬头观望四周。性胆小而机警，稍有动静，立刻起飞。飞行时成‘一’字或‘人’字队形。白鹤主要以苦草、眼子菜、苔草、荸荠等植物的茎和块根为食，也吃水生植物的叶、嫩芽和少量蚌、螺、软体动物、昆虫、甲壳动物等动物性食物。



白鹤

(6) 白头鹤

白头鹤为鹤科大型涉禽，灰衣素裳，头颈雪白，体长 92-97 cm，体重 3284-4870 克。通体大都呈石板灰色，眼睛前面和额部密被黑色的刚毛，头顶上的皮肤裸露无羽，呈鲜艳的红色，其余头部和颈的上部为白色。两个翅膀为灰黑色，次级和三级飞羽延长，弯曲成弓状，覆盖于尾羽上，羽枝松散，似毛发状。虹膜深褐色，嘴黄绿色，胫的裸出部、跗跖和趾为黑色。白头鹤栖息于河流、湖泊的岸边泥滩、沼泽和芦苇沼泽及湿草地中，也出现于林缘和林中的开阔沼泽地上。

白头鹤常成对或成家族群活动，有时也见有单独活动和由家族群组成的松散群体活动，常边走边在泥地上挖掘觅食。冬季也常到栖息地附近的农田活动和觅食。在没有干扰的情况下，栖息和觅食的地点均较为固定。性情机警，活动和觅食的时候常不断地抬头观望，有危险时就鼓翼起飞，在空中盘旋，并且不停地鸣叫。飞翔时常排列成“人”字或“一”形。

白头鹤主要以甲壳类、小鱼、软体动物、多足类以及直翅目、鳞翅目、蜻蜓目等昆虫和幼虫为食，也吃苔草、苗蓼、眼子菜等植物嫩叶、块根，小麦、稻谷等植物性食物和农作物。白头鹤在繁殖地吃大量的山酸果蔓，特别是沼泽中的一种植物越桔，夏天还吃昆虫、蛙和鲵，但主食物仍为植物性食物。在越冬地主要吃稻、小麦、大麦等谷物，也吃软体动物和昆虫。



白头鹤

(7) 大鸨

大鸨是鹤形目鸨科的大型地栖鸟类。翅长超过 400 mm。嘴短，头长、基部宽大于高。翅大而圆，第 3 枚初级飞羽最长。无冠羽或皱领，雄鸟在喉部两侧有刚毛状的须状羽，其上身有少量的羽瓣。跗蹠等于翅长的 1/4。雄鸟的头、颈及前胸灰色，其余下体栗棕色，密布宽阔的黑色横斑。下体灰白色，颈下有细长向两侧伸出的须状纤羽。雌雄鸟的两翅覆羽均为白色，在翅上形成大的白斑，飞翔时十分明显。

大鸨是典型的草原鸟类。主要栖息于开阔的平原、干旱草原、稀树草原和半荒漠地区，也出现于河流、湖泊沿岸和邻近的干湿草地，特别是在冬季和迁徙季节。在中国新疆的栖息地是草原和荒漠草原，并常在农田中活动；在内蒙古和黑龙江栖息在干草原、稀树草原和半荒漠地带，常在农田附近觅食，迁徙途经乌梁素海时，常在湖泊周围牧场和远离居民点的农田中活动。在越冬地大鸨主要栖息在人烟稀少的麦田、荒草地、开阔的河漫滩、枯水期露出水面的湖滩周围和草洲一带。

大鸨的食物很杂，主要吃植物的嫩叶、嫩芽、嫩草、种子以及昆虫、蚱蜢、蛙等动物性食物，特别是象鼻虫、油菜金花虫、蝗虫等农田害虫，有时也在农田中取食散落在地的谷粒等。



大鸨

(8) 灰鹤

灰鹤为鹤科大型涉禽，体长 100-120 cm。颈、脚均甚长，全身羽毛大都灰色，头顶裸出皮肤鲜红色，眼后至颈侧有一灰白色纵带，脚黑色。后趾小而高位，不能与前三趾对握，因此不能栖息在树上。成鸟两性相似，雌鹤略小。前额和眼先黑色，被有稀疏的黑色毛状短羽，冠部几乎无羽，裸出的皮肤为红色。眼后有一白色宽纹穿过耳羽至后枕，再沿颈部向下到上背，身体其余部分为石板灰色，在背、腰灰色较深，胸、翅灰色较淡，背常沾有褐色。

灰鹤栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带；其中尤为喜欢以富有水边植物的开阔湖泊和沼泽地带。在迁徙途中的停歇地和越冬地，主要栖息在河流、湖泊、水库或海岸附近，常到农田中觅食，回到河漫滩、沼泽地或海滩夜宿。

灰鹤主要以植物叶、茎、嫩芽、块茎、草子、玉米、谷粒、马铃薯、白菜、软体

动物、昆虫、蛙、蜥蜴、鱼类等食物为食。春季于3月中下旬开始往繁殖地迁徙，秋季于9月末10月初迁往越冬地。



灰鹤

(9) 小天鹅

小天鹅为雁形目鸭科大型水禽，体长110-130 cm，体重4-7 千克，雌鸟略小。它与大天鹅在体形上非常相似，同样是长长的脖颈，纯白的羽毛，黑色的脚和蹼，身体也只是稍稍小一些，颈部和嘴比大天鹅略短，但很难分辨。最容易区分它们的方法是比较嘴基部的黄颜色的大小，大天鹅嘴基的黄色延伸到鼻孔以下，而小天鹅黄色仅限于嘴基的两侧，沿嘴缘不延伸到鼻孔以下。它的头顶至枕部常略沾有棕黄色，虹膜为棕色，嘴端为黑色。

小天鹅在繁殖期主要栖息于开阔的湖泊、水塘、沼泽、水流缓慢的河流和邻近的苔原低地和苔原沼泽地上。冬季主要栖息在多芦苇、蒲草和其他水生植物的大型湖泊、水库、水塘与河湾等地方，也出现在湿草地和水淹平原、沼泽、海滩及河口地带。有时甚至出现在农田原野。

小天鹅主要以水生植物的叶、根、茎和种子等为食，也吃少量螺类、软体动物、水生昆虫和其他小型水生动物，有时还吃农作物的种子、幼苗和粮食。常呈小群或家族群觅食，觅食之前常先有一对不断地在觅食地点的上空盘旋侦察，确认没有危险的时候才去觅食，觅食期间还不时地伸长颈部观察四周，行动极为谨慎小心。



小天鹅

(10) 白额雁

白额雁是雁属中体形大，个体重的鸟类。上体大多灰褐色，从上嘴基部至额有一宽阔白斑，下体白色，头顶和后颈暗褐色；背、肩、腰暗灰褐色，具淡色羽缘；翅上覆羽和三级飞羽亦为暗灰褐色，初级覆羽灰色，外侧次级覆羽灰褐色；初级飞羽黑褐色；尾羽黑褐色，具白色端斑；尾上覆羽白色；颈暗褐色、其前端具一细小白斑，前颈、头侧和上胸灰褐色，向后逐渐变淡；腹污白色，杂有不规则的黑色斑块，两胁灰褐色，尾下覆羽白色。繁殖季节栖息于北极苔原带富有矮小植物和灌丛的湖泊、水塘、河流、沼泽及其附近苔原等各类生境，从苔原海岸到高出海平面 200m 以上的苔原高地和森林苔原地带均可被利用。冬季主要栖息在开阔的湖泊、水库、河湾、海岸及其附近开阔的平原、草地、沼泽和农田。

白额雁主要以植物性食物为食。觅食多在白天，通常天一亮即成群飞往陆地上的觅食地，中午回到晚上栖息地休息和喝水，然后再次成群飞到觅食地觅食，直到太阳落山才又回到休息地。食物在夏季主要为马尾草、棉花草等苔原植物，秋、冬季则主要以水边植物，如芦苇、三棱草以及其他植物的嫩芽和根、茎，也吃农作物幼苗。



白额雁

(11) 水獭

水獭属食肉目鼬科动物，体长 55-82 cm，尾长 30-55 cm，体重 5-14 千克，雌性较小。体表被有又粗又密的针毛，背部为暗褐色，腹部呈淡棕色，喉、颈、胸部近白色。身体细长，呈圆筒状，头部宽扁，吻部短而不突出，鼻子小而呈圆形，裸露的小鼻垫上缘呈“w”形，鼻镜上缘的正中凹陷。上唇为白色，嘴角生有发达的触须，上颌裂齿的内侧具大型的突起。眼小，耳也较小，呈圆形。四肢粗短，趾爪长而稍锐利，爪较大而明显，伸出趾端，后足趾间具蹼。尾长而扁平，基部粗，至尾端渐渐变细，长度几乎超过体长的一半。

水獭属于半水栖动物，在水流较缓、水的透明度较大、水生植物贫乏而鱼类较多的河流、沼泽、池塘、湖泊等淡水水域，尤其是两岸林木繁茂的小溪。大多掘洞而居，其巢穴筑在靠近水边的树根、树墩、芦苇和灌木丛下，利用自然的低洼来筑巢。水獭

的食物主要是鱼类，常将捉到的鱼托出水面而食，也捕捉小鸟、小兽、青蛙、虾、蟹及甲壳类动物，有时还吃一部分植物性食物。喜欢从岸边或河崖上潜入水中追逐鱼群。



水獭

(12) 中华鲟

中华鲟为鲟形目鲟科动物，俗称鲟鱼、鳊鲟、黄鲟、鳊鱼等。

中华鲟属于软骨硬鳞鱼类，身体长梭形，尾部犁状，基部宽厚，尾端尖，略向上翘。口下位，成一横列，口的前方长有短须。眼细小，眼后头部两侧，各有一个新月形喷水孔，全身披有棱形骨板五行。尾鳍歪形，上叶特别发达。成体的中华鲟体大而重，雄体一般重 68-106 kg，雌的 130-250 kg。

中华鲟是典型的溯河洄游性鱼类。它们平时栖息在海中觅食成长，开始成熟的个体于 7-8 月间由海进入江河，在淡水栖息一年性腺逐渐发育，至翌年秋季，繁殖群体聚集于产卵场繁殖，产卵以后，雌性亲鱼很快即开始降河。中华鲟是底栖鱼类，食性非常狭窄，属肉食性鱼类，主要以一些小型的或行动迟缓的底栖动物为食，在海洋主要鱼类为食，甲壳类次之，软体动物较少。河口区的中华鲟幼鱼主食底栖鱼类蛇鲻属和鲷属及鳞虾和蚬类等，产卵期一般停食。



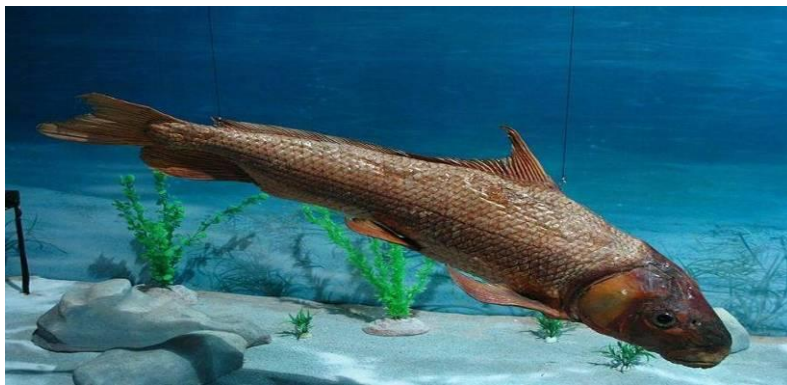
中华鲟

(13) 胭脂鱼

胭脂鱼属鲤形目、亚口鱼科、胭脂鱼属，俗称火烧鳊、黄排、红鱼等。

胭脂鱼体侧扁，背部在背鳍起点处特别隆起。吻钝圆。口小，下位，呈马蹄形。唇厚，富肉质，上唇与吻皮形成一深沟；下唇向外翻出形成一肉褶，上下唇具有许多细小的乳突。无须。下咽骨呈镰刀状，下咽齿单行，数目很多，排列呈梳状，末端呈钩状。背鳍无硬刺，基部很长，延伸至臀鳍基部后上方。

胭脂鱼生活在湖泊、河流中，幼体与成体，形态各异，生境及生物学特性不尽相同，幼鱼喜集群于水流较缓的砾石间，多活动于水体上层，亚成体则在中下层，成体喜在江河的敞水区，其行动迅速敏捷。胭脂鱼摄食频繁，属杂食动物，无论食物状态如何均可进食，其食物包括丰年虾、红蚯蚓和蔬菜。



胭脂鱼

(14) 江豚

江豚属鲸目鼠海豚科、江豚属，俗名江猪、河猪、海猪、海和尚等。

江豚全身铅灰色或灰白色，体长 120-190 cm，体重 100-220 kg。头部钝圆，额部隆起稍向前凸起；江豚的头部较短，近似圆形，额部稍微向前凸出，吻部短而阔，上下颌几乎一样长，吻较短阔。身体的中部最粗，横剖面近似圆形。尾鳍较大，分为左右两叶，呈水平状。

江豚喜单独活动，有时也结成 2~3 只的小群。江豚食性较广，以鱼类为主，也取食非鱼类，如虾类和头足类动物。江豚能发出两大类声信号，高频脉冲信号由一连串的单个高频窄脉冲所构成，一般在 20-120 个之间，为声纳信号或称为回声定位信号，主要是在探测环境、捕食时发出；低频连续信号为时间连续信号。江豚对水温的适应范围很广，从 4-20 °C 均能够正常地生活。



江豚

(15) 喜鹊

喜鹊又名鹊、客鹊、飞驳鸟、干鹊、神女，属鸟纲雀形目鸭科。

喜鹊头、颈、背至尾均为黑色，并自前往后分别呈现紫色、绿蓝色、绿色等光泽。双翅黑色而在翼肩有一大形白斑。尾远较翅长，呈楔形；嘴、腿、脚纯黑色。腹面以胸为界，前黑后白。体长 435-460 mm。雌雄羽色相似。幼鸟羽色似成鸟，但黑羽部分染有褐色，金属光泽也不显著。虹膜褐色；嘴黑色；脚黑色。

喜鹊喜欢把巢筑在民宅旁的大树上，在居民点附近活动。巢呈球状，以枯枝编成，内壁填以厚层泥土，内衬草叶、棉絮、兽毛、羽毛等，每年将旧巢添加新枝修补使用。除秋季结成小群外，全年大多成对生活。鸣声宏亮，杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食蝗虫、蝼蛄、地老虎、金龟甲、蛾类幼虫以及蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，也吃瓜果、谷物、植物种子等。喜鹊为多年性配偶。每窝产卵 5-8 枚。卵淡褐色，布褐色、灰褐色斑点。



喜鹊

(16) 普通翠鸟

普通翠鸟又名鱼虎、鱼狗、钓鱼翁、金鸟仔、大翠鸟、蓝翡翠、秦椒嘴，属鸟纲佛法僧目翠鸟科。

普通翠鸟身长 16-17 cm，翼展 24-26 cm，体重 40-45 g，寿命 15 年。上体金属浅蓝绿色，体羽艳丽而具光辉，头顶布满暗蓝绿色和艳翠蓝色细斑。眼下和耳后颈侧白

色，体背灰翠蓝色，肩和翅暗绿蓝色，翅上杂有翠蓝色斑。喉部白色，胸部以下呈鲜明的栗棕色。颈侧具白色点斑；下体橙棕色，颏白。雄鸟上嘴黑色，下嘴红色。虹膜褐色；嘴黑色（雄鸟），下颏橘黄色（雌鸟）；脚红色。

普通翠鸟为留鸟，单独或成对活动。栖息于有灌丛或疏林、水清澈而缓流的小河、溪涧、湖泊以及灌溉渠等水域。性孤独，平时常独栖在近水边的树枝上或岩石上，伺机猎食，食物以小鱼为主，兼吃甲壳类和多种水生昆虫及其幼虫，也啄食小型蛙类和少量水生植物。翠鸟扎入水中后，还能保持极佳的视力，因为它的眼睛进入水中后，能迅速调整水中因为光线造成的视角反差。所以捕鱼本领很强。繁殖期 4-7 月，营巢于土崖壁上，或田野和小溪的堤坝上，用嘴挖掘隧道式的洞穴作巢，这些洞穴一般不加铺垫物。卵直接产在巢穴地上。每窝产卵 6-7 枚。卵色纯白，辉亮，稍具斑点，大小约 28 mm×18 mm，每年 1-2 窝；孵化期约 21 天，雌雄共同孵卵，但只由雌鸟喂雏。



普通翠鸟

（17）山斑鸠

山斑鸠又名斑鸠、金背斑鸠、麒麟鸠、雉鸠、麒麟斑、花翼、棕背斑鸠、东方斑鸠、绿斑鸠、山鸽子，属鸟纲鸽形目鸠鸽科。

山斑鸠中等体型（32 cm）的偏粉色斑鸠，成年个体体重约 260-400 g，起飞时带有高频“噗噗”声。与珠颈斑鸠在食性、活动区域、夜间栖息环境等方面基本相似，外表区别在于颈侧有带明显黑白色条纹的块状斑。上体的深色扇贝斑纹体羽羽缘棕色，腰灰，尾羽近黑，尾梢浅灰。下体多偏粉色，脚红色。与灰斑鸠区别在体型较大。虹膜—黄色；嘴—灰色，质软；脚—粉红。

山斑鸠成对或单独活动，多在开阔农耕区、村庄及房前屋后、寺院周围，或小沟渠附近，取食于地面。食物多为带颖谷类，如高粱谷、粟谷、秫秫谷，也食用一些樟树籽核、初生螺蛳等。



山斑鸠

7. 项目区水生生态状况

根据相关调查资料，本项目经过的湘江河段为下游河段，存在轻度污染，主要污染因子石油类、总磷、镉、汞、氨氮、大肠菌群等均超标。河段内浮游动物 5 门 4 纲 52 科 172 种，其中原生动物门 4 纲 35 科 76 种，轮虫动物门 11 科 67 种，节肢动物门 1 纲 6 科 29 种，软体动物 2 纲 8 科 20 属 41 种及 3 亚种，其中 22 种为我国特有种。项目途经的湘江河段属于洞庭湖平原，地势平缓，江段迂回弯曲，水流缓慢，河床淤积的泥沙较多，不利于底栖种群的生存，主要底栖动物为沼螺属、环棱螺属、涵螺属、方格短沟蜷、钉螺属、股蛤属、蚬属、珠蚌属等，种类较其他江段少。

3.2.4 工程沿线土地资源利用状况

表 3.2-15 为项目区各类土地面积表。

从表 3.2-15 可看出，项目区被利用的土地主要为林地、耕地、水域及水利用地和城镇厂矿用地，其他用地比例较小，这是由于项目区独特的地形特点决定的。

3.2.5 项目区生态环境质量现状评价

根据文献《中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力》（李高飞、任海，热带地理），结合遥感数据解译和现场调查，得出拟建公路沿线植被生物量和群落生产力见表 3.2-16。

表 3.2-16 评价范围内生物量情况表

类型	平均生物量 (t/hm ²)	平均净生产力 [gC/(m ² .a)]	面积 (hm ²)	总生物量 (t)	总生产力 (t/a)
针叶林	26.34	1012.20	510	13433.4	5162.2
阔叶林	38.47	1032.60	210	8078.7	2168.5
灌草丛	10.56	806.32	360	3801.6	2902.8
农田旱地栽培植被	11.06	820.15	3300	36498.0	27065.0
合计			4380	61811.7	37298.5

从表 3.2-16 中可以看出：拟建公路评价范围植被总生产力约 37298.5t/a，拟建公路评价范围总生物量约 6.18 万 t。

3.2.6 项目所在地生态系统类型

根据现状调查结果,拟建公路沿线区域主要生态系统有森林生态系统、农田生态系统和湿地生态系统。

1. 森林生态系统

由于人口密集、土地利用强度大,区域森林生态系统多呈片块状与农田生态系统交错存在,分布的空间连续性较差。在公路沿线低矮的丘陵地带主要分布有油茶林和杂灌木丛。在海拔较高的冈地的缓坡、沟谷、山体下缘水肥条件较好的区段,主要分布杉木林、湿地松林、毛竹林和樟树林等,在山坡上部和近山脊区段,主要分布马尾松林。总体而言,区域森林生态系统的结构相对较为简单,且受人为活动干扰严重。区域森林生态系统的主要生态服务功能为水源涵养、土壤保持等,受人为活动的干扰,森林生态系统退化严重,生态服务功能低下。

2. 农田生态系统

项目沿线地貌以丘陵和滨湖平原为主,农业发达,农作物种类繁多,农田生态系统在全线均有分布,农田生态系统生物组分中的植物群落以人工栽培的水稻、小麦、红薯、大豆、玉米、花生、油菜、棉花以及蔬菜等作物为主,动物群落则以蛙类、蛇类为主;农田生态系统非生物组分中的土壤以黄壤、黄棕壤及燥红土为主。区域农田生态系统的主要生态服务功能为农产品提供,农田生态系统生产力较低。

3. 湿地生态系统

区域湿地生态系统包括河流湿地生态系统和水库湿地生态系统。其中,区域较大的河流湿地生态系统为湘江水系河流湿地,拟建公路跨越湘江河流湿地路段均属河谷阶地地貌,河流水量及含沙量等季节性变化不大,鱼类和浮游生物相对发育,但湿地植物不发育。

区域水库湿地生态系统多为人工湿地,多为小型水库、池塘,多以农业用水为主,受季节影响水面规模变化较大,水库中人工养殖的鱼类相对较多,水生植被不发育。

3.2.7 主要生态敏感目标

本项目路线评价范围内主要生态敏感目标为湖南赫山来仪湖国家湿地公园。

1. 概况

湖南赫山来仪湖国家湿地公园于2015年获得国家林业局批准同意纳入国家级湿地公园建设试点。根据《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划(2016-2020)》(2015.11),湖南赫山来仪湖国家湿地公园位于赫山区东北部,主要包括来仪湖、鹿角湖、白萍湖、窑头湖、高湾湖等湖泊,以及沟通这些湖泊、连接外部水系的向阳渠、新河电排渠等河(渠)道。湿地公园以湖群为主体,以湖泊、河道周边环绕的围堰、堤坝为界限。向西以向阳渠与资江相连,沟通洞庭;向东经新河电排渠最终通湘江入洞庭,规划区总面积1706.82公顷。地理坐标为:东经112°29'40"-112°38'39",北纬28°28'31"-28°36'38"。行政范围涉及赫山区的欧江岔镇、泉交河镇、笔架山乡、八字

哨镇，共4个乡镇。

2. 功能区划

湖南赫山来仪湖国家湿地公园分为以下五个功能区：保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。湖南赫山来仪湖国家湿地公园功能分区参见附图5。

（1）保育区

保育区是湿地公园的主体和核心保护区域，是以烂泥湖垸为主体的各垸区水安全的保障系统，是以水禽为代表的众多生物的主要栖息场所，是湿地公园内生物多样性最为丰富的区域，也是湿地公园的主要景观载体。保护保育区主要开展湿地生态系统保护、保育、恢复和必要的科研监测和科普宣教活动。

湿地公园保育区包括来仪湖、白萍湖的全部和鹿角湖的绝大部分，总面积1482.87公顷，占湿地公园面积的86.88%，其中湿地面积1444.42公顷，占湿地总面积的87.64%，是湿地公园的绝对主体。

（2）恢复重建区

恢复重建区是进行湿地恢复重建的主要区域，主要是以人工促进为主的方式恢复和重建湿地生态系统，恢复良好的水文条件，打造健康的湖泊斑块生态系统，减少或消除农业生产对湿地生态系统的影响，改善和提高水禽栖息地质量，扩大水禽栖息地面积，让水禽重新回归栖息乐园，并开展相应的科研监测和科普宣教活动。

该区共有2个分片区，分别是白萍湖西侧围湖造塘区域和来仪湖东侧的窑头湖，面积70.71公顷，占湿地公园总面积的4.14%。其中湿地面积68.1公顷，占湿地总面积的4.13%。

（3）宣教展示区

宣教展示区是湿地公园内开展湿地科普宣教的重要场所。在对现有湿地生态系统进行严格保护和恢复的基础上，通过合理布设宣教项目与设施，开展室内和室外相结合的科普宣教活动，提高大众对湿地的认识和湿地保护意识，提升当地的生态文明建设水平。

宣教展示区主要包括鹿角湖东南部与来仪湖交接的原芦花江老河道部分，规划面积41.73公顷，占总面积的2.44%。其中湿地面积39.35公顷，占湿地总面积2.39%。

（4）合理利用区

合理利用区是以湿地保护与保育为基础，在不损害湿地生态系统健康的情况下，以湿地为依托，合理开展湿地生态养殖、湿地生态观光休闲，充分发挥湿地的多功能特性，提高湿地公园的造血功能，带动所在区域经济发展。

合理利用区主要包括高湾湖、向阳渠、新河电排渠和来仪湖南侧的黄泥咀，总面积108.36公顷，占总面积的6.35%。其中湿地面积96.22公顷，占湿地总面积5.84%。

（5）管理服务区

管理服务区是整个公园管理、运营中心，应急组织机构，主要具备管理和服务功

能，使湿地公园得到科学有效的管理和保护，为游客提供优质高效的服务。

管理服务区位于烂泥湖纪念广场西侧，总面积3.15公顷，占总面积的0.18%。

3. 保护规划

(1) 一级保护区

主要针对湿地公园的湿地保护保育区，以水质保育和生物多样性保护为主，限制和规范相应的人为活动。将湿地公园内的来仪湖、鹿角湖、白萍湖列为一级保护区。

(2) 二级保护区

主要针对湿地恢复重建区，在保护的基础上实施一定的生态修复和重建项目，开展一定的科普宣教和科研监测活动。将湿地公园内的芦花江、窑头湖列为二级保护区。

(3) 三级保护区

主要指湿地公园内除一、二级保护区外的其它区域，可以有组织、有目的地开展科研、宣教、生态旅游和合理利用等活动，但必须以不破坏自然景观、不影响生态系统保护为前提。湿地公园内的向阳渠、新河电排渠、高湾湖、黄泥咀为三级保护区。

4. 湿地生物多样性

(1) 植物多样性

根据《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》（2015.11），湿地公园分布的湿地野生维管束植物共有84科、254属、409种（含亚种和变种），其中蕨类植物15科、17属、23种；被子植物69科、237属、386种（其中双子叶植物56科、170属、272种，单子叶植物13科、67属、114种）在湿地公园植物区系组成中，被子植物的科、属、种数占绝对优势，蕨类植物的种类相对较少。另据统计，湿地植物中草本植物和木本植物比例约为9: 1，草本占绝对优势。草本植物中的中生性植物占植物总数的48.8%，湿生植物占38.7%，水生植物占12.5%。

根据吴征镒主编的《中国植被》（1980）中“中国植被区划图”，以及《湖南植被》的划分，湿地公园在植被区划上属Ⅳ、亚热带常绿阔叶林区域→ⅣA东部（湿润）常绿阔叶林亚区域→ⅣAii中亚热带常绿阔叶林带→ⅣAiiia中亚热带常绿阔叶林北部亚地带→湘北滨湖平原栲栢林、旱柳林、桑树林、湖漫滩草甸、沼泽、水生植被及农田植被区→洞庭湖平原及湖泊植被小区。根据《中国湿地植被》的划分，湿地公园的湿地植被属于华北平原，长江中、下游平原草丛沼泽和浅水植物湿地区—长江中、下游平原草浅水植物湿地亚区。根据《中国湿地植被》的分类标准，湿地公园的湿地植被可归纳为3个植被型组、4个植被型、9个群系组、44个群系。

湿地公园内现有重点保护野生湿地植物 6 种，其中国家 II 级 3 种，即：野大豆（*Glycine soja*）、金荞麦（*Fagopyrum dibotrys*）、莲（*Nelumbo nucifera*）；湖南省重点保护湿地植物 3 种，分别为：龙舌草（*Ottelia alismoides*）、芡实（*Euryale ferox*）、香蒲（*Typha orientalis*）。湿地公园内重点保护植物分布图见图 3.2-3 所示。

(2) 动物多样性

根据《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》（2015.11），湿地公

园野生动物种类丰富，共记录到野生脊椎动物 26 目 71 科 151 属 227 种，其中：鱼类 4 目 12 科 40 属 57 种，两栖类 1 目 3 科 3 属 6 种，爬行类 3 目 6 科 11 属 13 种，鸟类 15 目 46 科 90 属 141 种，兽类 3 目 4 科 7 属 10 种。

公园范围内分布有国家 I 级重点保护动物 1 种，国家 II 级重点保护动物 11 种，湖南省地方重点保护动物 104 种。其中，国家 I 级重点保护鸟类 1 种，即：黑鹳(*Ciconia nigra*)；国家 II 级重点保护鸟类 11 种，包括：白琵鹭(*Platalea leucorodia*)、白额雁(*Anser albifrons*)、红隼(*Falco tinnunculus*)等。湖南省地方重点保护鸟类 82 种；湖南省地方重点保护鱼类 2 种；湖南省地方重点保护两栖类 6 种；湖南省地方重点保护爬行类 12 种；湖南省地方重点保护兽类 2 种。

湿地公园内重点保护动物分布见图 3.2-4 所示。

① 鱼类

湿地所在区域与资江水系、湘江水系及其支流形成河渠发达、水量丰沛的水网。然而，由于拦河建坝等水利工程的建设，阻隔了鱼类自然洄游通道。泥沙淤积致使洲滩发育，加上历年来的围垦，使得鱼类索饵场、产卵场、洄游场面积大幅度减少，造成鱼类资源锐减。

湿地公园内分布有鱼类 4 目 12 科 40 属 57 种。湿地公园内鱼类种数占全国鱼类种数的 1.74%，占湖南省的 25%。就种类组成而言，鲤科为最大的一个类群，有 32 种，占本地区鱼类总数的 56.14%，其次为鳊科 7 种，占 12.28%，再次为鳅科和鲃科各 4 种，分别占 7.02%，其余各科鱼类均为少数，共计 10 种，占 17.54%。

湿地公园鱼类种群结构具体如下：

鲤形目 鲤科 25 属 32 种，鳅科 2 属 4 种；

鲇形目 鲇科 1 属 2 种，鳊科 3 属 7 种，鮡科 1 属 1 种；

合鳃鱼目 合鳃鱼科 1 属 1 种；

鲈形目 鲈科 1 属 4 种，塘鳢科 2 属 2 种，虾虎鱼科 1 属 1 种，斗鱼科 1 属 1 种，鳢科 1 属 1 种，刺鳅科 1 属 1 种。

湿地公园鱼类中有 23 种系中国特有物种，分别包括：团头鲂(*Megalobrama amblycephala*)、中华鲮(*Rhodeus sinensis*)、须鲮(*Acheilognathus barbatus*)、铜鱼(*Coreius heterodon*)、洞庭棒花鱼(*Abbottina tungtingensis*)、长蛇鮈(*Saurogobio dumerili*)、大斑花鳅(*Cobitis macrostigma*)、花鳅(*Cobitis taenia*)、大鳞泥鳅(*Misgurnus mizolepis*)、南方大口鲇(*Silurus meridionalis*)、瓦氏(江)黄颡鱼(*Pelteobagrus vachellii*)、光泽黄颡鱼(*Pelteobagrus nitidus*)、岔尾黄颡鱼(长须黄颡鱼)(*Pelteobagrus eupogon*)、大眼鲮(*Leiocassis macrops*)、鳊(*Hemibagrus macropterus*)、中华纹胸鮡(*Glyptothorax sinense*)、大眼鲮(*Siniperca kneri*)、长身鲮(*Coreosiniperca roulei*)、沙塘鳢(*Odontobutis obscurus*)、黄鱼幼鱼(*Hypseleotris swinhonis*)、孖梭虾虎鱼(*Ctenogobius giurinus*)、圆尾斗鱼(*Macropodus chinensis*)、刺鳅(*Mastacembelus aculeatus*)，其种数占整个湿地公园鱼类总数的 40.35%。

湿地公园规划范围内分布有湖南省地方重点保护鱼类 2 种，即：长身鳊（*Coreosiniperca roulei*）、圆尾斗鱼（*Macropodus chinensis*），属于湖南地方重点保护鱼类资源。

长身鳊，又称长体鳊。属鲈形目，鲈科，长身鳊属。体较细长，近似圆筒形，其长为高的 5 倍。头长，稍平扁。吻尖。眼中等大，临近头背缘。口裂大，稍倾斜，下颌明显突出；上颌达眼下。两颌及犁、腭骨有尖齿，口闭合时下颌前端犬齿外露。前鳃盖骨后缘有十多枚细锯齿，腹缘有向前倾斜的鳃盖骨棘 2 枚。鳃盖后端有 1 枚扁平棘，其上端有较小的短棘 1 枚。鳃膜左右分离且不联于峡部。鳃耙退化为痕粒状。肛门近臀鳍。体被弱小的栉鳞。头及前腹面无鳞。侧线前端位较高，至尾柄处为侧中位。幽门盲囊 5-10 个。背鳍条 X III-X IV-10-11；臀鳍条 III-7；腹鳍近胸位；偶鳍与尾鳍圆形。体黑褐色，具不规则的黑斑，腹侧灰白，各鳍黄色。为暖温带鱼类，喜水体底质多石的清流水环境。为肉食性中小型鱼类，善游，以小鱼、小虾、水生昆虫等为食。最大体长约为 200 毫米左右。长身鳊是我国东部的特产鱼类。广泛分布于长江以南浙江、福建、江西、湖南、贵州和广西等地水域中。长身鳊虽分布广，但数量不多。近数十年来捕食过多，加之水环境的枯竭和污染，导致其资源量急剧减少，现在已很稀少。

圆尾斗鱼，属鲈形目斗鱼科斗鱼属。体侧扁，呈长椭圆形，背腹凸出，略呈浅弧形。头侧扁。吻短突。眼大而圆，侧上位。眶前骨下缘前部游离，具弱锯齿，后部盖于皮下。眼间隔宽，微凸出。前鼻孔近上唇边缘，后鼻孔在眼近前缘。口小，上位，口裂斜，下颌略突出。上下颌牙细弱，犁骨与腭骨无牙。前鳃盖骨和下鳃盖骨下缘具有弱锯齿。鳃孔重大。鳃上腔宽阔，内有迷路状鳃上器官，有辅助呼吸作用。鳃耙退化，仅为短突起状。鳃盖膜左右相连，与峡部分离。具圆鳞，眼间、头顶及体侧皆被鳞，背鳍及臀鳍基部有鳞鞘，尾基部亦被鳞。侧线退化，不明显。背鳍一个，起于胸鳍基后上方，基底甚长，棘部与鳍条部连续，后部鳍条较延长。臀鳍与背鳍同形，略长于背鳍，起点在背鳍第三鳍棘之下。胸鳍圆形，较短小。腹鳍胸位，起点略前于胸鳍起点，外侧第一鳍条延长成丝状。尾鳍圆形。体侧暗褐色，有的暗灰色，有不明显黑色横带数条。鳃盖骨后缘具一蓝色眼状斑块，小于眼径。在眼后下方与鳃盖间有二条暗色斜带。体侧各鳞片后部有黑色边缘。背鳍、臀鳍及腹鳍暗灰色，胸鳍浅灰色。雄鱼常比雌鱼体色鲜艳，背鳍和臀鳍后部鳍条更为延长。圆尾斗鱼为小型鱼类，体长不超过 13cm，栖息于湖泊、池塘、沟渠、稻田等静水环境中，以挠足类、轮虫、水生昆虫为食。分布于长江水系，浙江平原地区，福建等地。

② 两栖类

经调查，在湿地公园所处地区共记录到两栖动物 1 目 3 科 3 属 6 种，占湖南省两栖类动物总数的 8.96%，占全国两栖类总数的 1.87%，种类相对较少。

湿地公园两栖类种群结构具体如下：

无尾目 蟾蜍科 1 属 2 种，

蛙 科 1 属 3 种，
姬蛙科 1 属 1 种。

湿地公园所处地区两栖动物的生态类型主要可分为两种，其中，黑斑蛙（*R. nigromaculata*）、沼蛙（*R. guentheri*）为静水型；中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑眶蟾蜍（*B. melanostictus*）、泽蛙（*R. limnocharis*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）4 种两栖类生态类型为陆栖—静水型。

湿地公园所处地区分布的 6 种两栖动物全部被列为湖南省地方重点保护物种名录。

③ 爬行类

在来仪湖湿地公园范围内共记录到爬行动物 3 目 6 科 11 属 13 种。占湖南省爬行类动物总数的 13.27%，占全国爬行类总数的 3.19%。

湿地公园爬行类种群结构具体如下：

龟鳖目 鳖科 1 属 1 种，龟科 1 属 1 种；
蜥蜴目 蜥蜴科 1 属 1 种，石龙子科 2 属 3 种；
蛇 目 游蛇科 5 属 6 种，眼镜蛇科 1 属 1 种。

湿地公园内分布的爬行动物有 12 种为湖南省地方重点保护物种，占整个湿地公园爬行类种数的 92.3%。

④ 鸟类

湿地公园所处地区众多的湖泊、洲滩，纵横交错的河道组成各类鸟类的栖息地。湿地公园位于洞庭湖南缘，资江、湘江之间，是洞庭湖鸟类集中营的一个补充地和缓冲带，也为更多鸟类，尤其是不适宜大型湖面栖息和密集集群的鸟类，提供更丰富的栖息环境。湿地成为大量候鸟的停靠驿站，是东亚候鸟的重要越冬地。

经调查统计，湿地公园共发现鸟类 15 目 46 科 90 属 141 种。占湖南省鸟类总数的 31.5%，占全国鸟类总数的 10.6%。

湿地公园鸟类种群结构具体如下：

鸬鹚目 鸬鹚科 2 属 2 种；
鹈形目 鹈鹕科 1 属 1 种；
鹳形目 鹭科 7 属 9 种、鹳科 1 属 1 种、鸬科 1 属 1 种；
雁形目 鸭科 4 属 15 种；
隼形目 鸢科 1 属 1 种、鹰科 4 属 4 种、隼科 1 属 2 种；
鸡形目 雉科 3 属 3 种；
鹤形目 鹤科 1 属 1 种、秧鸡科 5 属 6 种；
鸽形目 雉鸽科 1 属 1 种、鸽科 2 属 4 种、鹁科 8 属 12 种、反嘴鹁科 2 属 2 种、燕鸽科 1 属 1 种、鸥科 1 属 4 种、燕鸥科 2 属 2 种；
鸽形目 鸠鸽科 1 属 2 种；
鹃形目 杜鹃科 2 属 5 种；

鸱形目 鸱鸃科 1 属 1 种;
 雨燕目 雨燕科 1 属 1 种;
 佛法僧目 翠鸟科 2 属 3 种;
 戴胜目 戴胜科 1 属 1 种;
 雀形目 燕科 1 属 2 种、鹡鸰科 2 属 6 种、山椒鸟科 1 属 1 种、鹎科 2 属 2 种、伯劳科 1 属 4 种、黄鹡科 1 属 1 种、卷尾科 1 属 1 种、棕鸟科 2 属 3 种、鸦科 3 属 3 种、鸫科 4 属 6 种、鹟科 1 属 1 种、画眉科 3 属 5 种、鸦雀科 1 属 1 种、扇尾莺科 1 属 1 种、莺科 3 属 6 种、长尾山雀科 1 属 1 种、山雀科 1 属 2 种、麻雀科 1 属 1 种、梅花雀科 1 属 2 种、燕雀科 2 属 3 种、鹀科 1 属 4 种。

在湿地公园调查发现的 141 种鸟类中, 有国家 I 级重点保护动物 1 种, 即: 黑鹳 (*Ciconia nigra*); 国家 II 级重点保护动物 11 种, 分别为: 白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、白额雁 (*Anser albifrons*)、鸢 (*Pandion haliaetus*)、黑耳鸢 (*Milvus migrans*)、日本松雀鹰 (*Accipiter gularis*)、普通鵟 (*Buteo buteo*)、白尾鸢 (*Circus cyaneus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、灰背隼 (*Falco columbarus*)、灰鹤 (*Grus grus*)、斑头鸕鶿 (*Glaucidium cuculoides*), 占湿地公园鸟类总数的 7.8%。

⑤ 兽类

在湿地公园所处地区共发现野生兽类 3 目 4 科 7 属 10 种, 占湖南省兽类总数的 10.5%, 占全国兽类总数的 1.7%。

湿地公园兽类种群结构具体如下:

翼手目 蝙蝠科 1 属 1 种;
 啮齿目 仓鼠科 1 属 1 种、鼠科 4 属 7 种;
 食肉目 鼬科 1 属 1 种。

在分布的兽类中, 有 2 种为湖南省地方重点保护动物, 即: 普通伏翼 (*Pipistrellus abramus*) 和黄鼬 (*Mustela sibirica*)。

5. 拟建公路与湿地公园关系

《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划 (2016-2020)》中已经预留了规划益平高速线位走向, 本项目线位走向与预留线位一致, 湿地公园道路交通规划图见图 3.2-5 所示。

拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越 (桥跨 40m, 水中无桥墩) 湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠, 其功能分区属于合理利用区, 向阳渠段湿地边界以河道周边环绕的围堰、堤坝为界限, 跨向阳渠桥位处河堤宽约 20m。拟建公路与湖南赫山来仪湖国家湿地公园功能分区位置关系示意图见附图 8。

向阳渠为为兰溪河北支一级支流, 一条人工开挖的渠道, 全长约 12km, 从鹿角湖起, 经白萍湖, 到小河口村以小河口电排连通资江, 其中白萍湖与鹿角湖之间约 5

公里的渠段划入湿地公园。河道呈西北至东南走向，向东南汇入鹿角湖，拟建公路桥位距离汇入口约200m。向阳渠近年来由于淤泥堆积，河渠容量降低。桥址附近向阳渠水面宽约20m，向阳渠桥位两侧都是居民房屋，两岸附近均为农田。



图3.2-6 向阳渠

6. 评价范围内生态现状调查

建设单位委托湖南省林业科学院、南省昊林环境景观工程咨询设计公司于2018年7月编制完成了《伍市至益阳公路工程穿越湖南赫山来仪湖国家湿地公园生态影响评估报告》，湖南赫山来仪湖国家湿地公园路段生态现状调查范围为路线两侧1000m范围，其中野生动物评价范围扩大到其活动栖息地。生态现状调查样方、样线分布图见图3.2-7。

（1）植被现状

天然植被：地带性植被主要分布在平原和丘陵地区，主要植被种类有青冈、楝、枫杨、构树、牡荆、金樱子、芒萁、金荞麦等。公园内湿地植物主要分布在水域浅水缓流处和河滩地中，主要植物种类有水禾、芦苇、野芋、水蓼、李氏禾、狐尾藻等。

人工植被：人工植被为水土保持林，主要有桉木、楝、枫杨和桂竹等，零星分布在水域沿岸洲滩和低丘缓坡上。

（2）湿地植物现状

评价范围及附近赫山来仪湖湿地公园外的湿地植被类型有 3 个植被型 7 个群系。

挺水植被包括：空心莲子草群落，该群落在湿地公园浅水区和缓流区内有分布，伴生种有满江红、黑藻等；水蓼群落，该群落广泛分布于湿地公园滨水区，伴生种有看麦娘、石龙芮、蘋、满江红等。

浮叶植被有：细果野菱群落，该群落常见于湿地公园内河湾、沟渠处。伴生种有茶菱、菱、竹叶眼子菜等；满江红群落，满江红群落散布于湿地公园河湾浅水或静水水域。伴生种有浮萍、紫萍等。

沉水植被有：苦草、菹草群落，该群落分布于花园塘和湖咀附近的浅水处，伴生种有黑藻、金鱼藻；竹叶眼子菜群落，该群落多分布于花园塘和湖咀附近浅水处、沟渠等，分布相当广泛，伴生种有茨藻、菹草、黑藻、苦草、金鱼藻等；苦草、黑藻群落，该群落多分布于湿地公园内浅水处等。伴生植物有菹草、竹叶眼子菜、金鱼藻、茨藻等。

(3) 国家重点保护野生植物

据实地调查，评价范围内有国家I 级保护植物南方红豆杉（人工种植）、国家II 级保护植物樟树和莲（均为人工种植），野生保护植物有国家 II 级保护植物金荞麦。

(4) 陆生脊椎动物资源现状

评价区范围内主要以农田和鱼塘为主，兼有少量林地，实地调查发现动物164次，共鉴定 36 种，以雀形目鸟类为主，其中树麻雀是优势种，未发现有保护动物。该区域内人为干扰较大，耕种力度大，其中两栖类主要是在评价区内的池塘、水沟内或水域附近的草丛中及稻田等静水水体中生活，与人类活动关系较密切，评价区范围内现大量的稻田分布，且有山体包围，为其栖息创造了优越的条件，所以该区有大量的泽陆蛙、饰纹姬蛙分布较多。爬行动物主要分布于灌丛和稻田中，与人类活动关系较密切，中国石龙子、蓝尾石龙子较多。鸟类生活在人类活动较多的农田和村落，本次调查发现树麻雀数量很多，是该区鸟类群落的优势种，其次还发现有小鸕鶿、八哥等，在溪沟中及附近河谷活动，以鱼虾及昆虫为食的鸟类发现有池鹭等，本次调查还发现有白腰雨燕。森林类型鸟类如颈钩嘴鹛、红头穗鹛、画眉、白颊噪鹛等未发现。哺乳动物主要是和人类活动较为密切的一些物种，有小家鼠、东方田鼠等。

(5) 两栖动物资源现状

评价范围内两栖动物资源相对比较匮乏，种类较少且均为常见种（11 种），隶属于4 目6 科，其中蛙科5 种，树蛙科2 种，其余各科各1 种。由于两栖动物的繁殖离不开各类水体，且部分种类成体上岸后也不能远距离离开水体或湿润环境，这就导致整体上两栖动物的分布范围相对比较局限。评价范围内溪沟、水塘等自然水体以及稻田、鱼塘等人工水体比较丰富，评价范围内两栖动物多集中分布在以上几种生境中及其周边，尤以溪沟生境的两栖动物种类和数量最为丰富。评价范围内各种小生境丰富，其各小生境的两栖动物分布各具特点，但就整体而言，评价范围内两栖动物优势种为中华大蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙。

(6) 爬行动物资源现状

评价范围内爬行动物资源比较丰富，其中种类13 种，隶属于3 目5 科。其中游蛇科7 种，龟科、石龙子科各2 种，壁虎科、蜥蜴科各 1 种。虽然绝大多数爬行动物的繁殖已经可以完全脱离水体，但是由于受到捕食对象分布的限制（蜥蜴目爬行动物主要捕食对象为昆虫，蛇目爬行动物主要捕食对象为蛙类、小型兽类（如啮齿类）或同类），评价区爬行动物的分布也相对集中在溪沟、水塘等自然水体以及稻田和鱼塘等人工水体周边的林地、灌草丛生境中，但由于其活动能力较强且可长时间脱离水

环境，评价区内各小生境中的爬行动物可以自由交流。评价范围内各种小生境丰富，其各小生境的爬行动物分布各具特点，但就整体而言，评价区爬行动物优势种为北草蜥、赤链蛇、虎斑颈槽蛇。

(7) 鸟类资源现状

评价范围内评价区鸟类资源比较丰富，共有鸟类44种，隶属于11目20科。其中雀形目8科15种，鸛形目1科4种、鸡形目1科1种、鸽形目1科1种、鸱形目1科1种、鹃形目1科2种，佛法僧目1科5种、雨燕目1科2种、鸽形目3科6种、鹤形目1科2种、和鸱形目各1科2种；鸱鸃目1科2种。涉禽主要集中分布于沟谷地带，主要因迁徙过境偶作停留；陆禽主要集中分布于人为干扰较少的林地及林缘灌丛，但鸠鸽科鸟类分布广泛，各生境均可见；鸱形目猛禽多分布于评价区林地及林缘灌丛；部分攀禽（如蓝翡翠）多见于生境较好的林地，普通翠鸟多见于沟谷溪流地带，而白腰雨燕见于山体崖壁及其周边开阔区域；鸣禽因其种类繁多，生境复杂，在整个评价区分布广泛，但整体而言，八哥、树麻雀、白头鹎等多见于居民区周边林地及灌草丛，此外其他不喜与人类伴居的多集中分布于评价区各沟谷两侧人为干扰较少的林地生境优良的区域。总的来说，评价范围内以人工生境为主，人为活动干扰较大，鸟类资源一般（种类少且多为喜与人伴居的种类），其优势种为家燕、树麻雀、领雀嘴鹎、白头鹎、大山雀、八哥等。

(8) 哺乳动物资源现状

评价区兽类资源较为丰富，共分布兽类6目12科17种，其中啮齿目2科5种，食肉目2科4种，偶蹄目2科2种、翼手目2科2种，兔形目1科1种，食虫目3科3种。评价区生境较单一，生境相对较好的区域主要集中在评价区边缘的山体，既有悬崖峭壁，也有深邃的溪沟以及开阔的河谷，部分区域人为干扰较少，植被茂盛，是中大型野生动物的理想活动场所（如豹猫、小鹿、猪獾等）。小型兽类在评价区分布范围广泛，基本上各种生境均有分布。总的来说，评价区兽类资源一般，优势种为普通伏翼、黑线姬鼠和针毛鼠。

(8) 鱼类动物资源现状

工程建设不占用水域，在对调查河段鱼类资源调查中，共采集到鱼类标本547尾，总重7.4kg，经鉴定共计20种，隶属于3目6科。其中鲤科11种，鳅科和平鳍鳅科各3种，虾虎鱼科、鲿科和鮡科各1种。

3.3 地表水环境现状调查与评价

3.3.1 地表水环境现状调查

1. 评价范围内主要水体

项目区主要水体为湘江和资水，本项目跨越湘江、资水及其支流，水体概况参见第1章表1.5-3。

2. 水环境功能区划及执行标准

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005), 路线跨越的湘江河段属于渔业用水区, 水质目标为Ⅲ类; 路线跨越的资水河段属于渔业用水区, 水质目标为Ⅲ类; 路线跨越的湘江、资水及汨罗江支流无水环境功能区划。经岳阳市、益阳市环境保护局确认, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准。

3. 主要水污染源现状

拟建公路所跨河流基本保持自然状态, 污染较轻, 水质较好, 主要污染源为农业面源污染。

4. 沿线集中式饮用水源地调查

根据现场调查及沿线所经县乡镇等有关部门咨询, 沿线乡镇集中式饮用水源地情况见表 3.3-1, 拟建公路评价范围内没有集中式地表水饮用水源地分布, K42+803 白泥湖湘江大桥下游 5km 处有岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口, K6+527 车对河下游 7.5km 处和 13km 处汨罗江分布有新市镇备用取水口和汨罗市城区备用取水口。

沿线村庄规模都不大, 大部分为几十户的村组, 饮用水源主要是居民分散打井, 少部分距离乡镇较近的村庄饮用水源为集中供水的自来水。

表 3.3-1 拟建项目沿线乡镇集中式饮用水水源地分布情况表

序号	乡镇名称	饮用水源地名称	水源地概况	与拟建项目关系	备注
1	平江县伍市镇	汨罗江水源地	起于汨罗江青冲水轮泵电站取水口上游 3km，止于取水口下游 200m，全长 3.2km。	距离拟建项目 3.5km 以外。	
2	汨罗市古培镇	汨罗水库	库区水域，集水面积 15.4km ² 。	位于拟建项目上游 1.5km 以外。	
3	汨罗市城区、白塘乡等	汨罗市汨罗江饮用水水源保护区（备用水源）	保护水域起于汨罗江新市老桥，止于城郊白丈口，河段全长 12.4km。汨罗市城区现状取水水源为兰家洞水库，汨罗江作为备用水源。	拟建公路跨越汨罗江支流车对河，车对河跨河桥位至入汨罗江口约 5km，饮用水源保护区上游边界位于入汨罗江口下游约 1km，城区备用水源取水口位于入汨罗江口下游约 8km。	
4	新市镇	新市镇自来水厂汨罗江取水口（备用水源）	新市镇现状取水水源为兰家洞水库，汨罗江作为备用水源。	拟建公路跨越汨罗江支流车对河，车对河跨河桥位至入汨罗江口约 5km，新市镇备用水源取水口位于车对河入汨罗江口下游约 1.5km。	
5	湘阴县六塘乡	六塘水库	库区水域，集水面积 1.0km ² 。	与拟建公路水平直线距离 1km 以外。	
6	湘阴县石塘乡	石塘乡长仑水厂	由长仑水厂供给，长仑水厂位于寺坝村与白泥湖大村交接处撇洪渠堤南侧。	拟建公路主线 K33+700~K34+300 路段位于拟划定的湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 350m，详见 3.4.2 节。	地下水
7	湘阴县城及周边乡镇	湘阴县湘江饮用水水源保护区	取水口位于静河沙湾段，保护区起于湘阴县城西垵濠河口 0m，止于城南区洋沙湖口下游 200m，全长 6.4km。	水源保护区下游边界位于拟建公路上游 7.5km 以外。	
8	屈原区、营田镇、河市镇、琴棋乡、凤凰乡	屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区	取水口（设计取水量 6 万 m ³ /d）位于湘阴白泥湖垸鸡啼湖段，保护区范围水域上至取水口上游 3000m 的湘江水域，下至取水口下游 300 米的湘江水域，水源保护区范围参见图 3.3-1。	水源保护区上游边界位于拟建公路下游约 2km 处，取水口位于拟建公路下游约 5km 处，拟建公路与饮用水水源保护区关系见图 3.3-2。	

续表 3.3-1 拟建项目沿线乡镇集中式饮用水水源地分布情况表

序号	乡镇名称	饮用水源地名称	水源地概况	与拟建项目关系	备注
9	湘阴县鹤龙湖镇	鹤龙湖镇中心水厂	由鹤龙湖镇中心水厂供给，水源取水口位于鹤龙湖镇。	拟建公路 K48+500~K50+200 路段位于拟划定的鹤龙湖镇中心水厂饮用水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 120m，详见 3.4.2 节。	地下水
10	湘阴县南湖洲镇	南湖洲镇南湖水厂	由南湖水厂供给，水源位于南湖村内的一个水井。	拟建公路南湖洲连接线终点位于拟划定的湘阴县湖州镇集中式饮用水水源保护区南侧，距离保护区边界最近处距离约 300m，详见 3.4.2 节。	地下水
11	湘阴县白泥湖镇港口村	湘阴县白泥湖水厂	取水地点：湘阴县白泥湖镇港口村，取水方式：井群，取水量：50 万立方米/年。	拟建公路 K39 距离水厂取水井约 800m。	地下水
12	赫山区	资江水源地	益阳市二、三水厂，一级保护区边界为：二水厂取水口上游1000 米至资江一桥上游50 米的河道水域；三水厂取水口上游1000 米至取水口下游100 米的河道水域；一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水面堤肩之间的陆域。二级保护区边界为：二水厂一级保护区水域上边界上溯2000 米；三水厂一级保护区水域下边界下延200 米；资江一桥上游50 米至三水厂一级保护区上边界的资江河道水域；志溪河入资江口上溯1000 米水域；一、二级保护区水域边界至两岸防洪堤背水坡堤脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。	拟建公路南湖洲连接线位于饮用水源保护区下边界下游约 33km 处跨资水东支。	

3.3.2 地表水水质现状监测

1. 监测断面的布设

本次环评水质现状监测分别在湘江、资水和汨罗江支流设地表水水质监测断面，监测断面具体设置参见表 3.3-2。监测布点示意图参见附图 3。

表 3.3-2 水环境现状监测布点一览表

序号	桩号	河流	断面设置及布点方法
1	K6+527 拟建垌屋场大桥桥位处	汨罗江支流 (车对河)	在拟建桥位有明显水流处设 1 条取样垂线
2	K42+803 拟建白泥湖湘江大桥跨湘江桥位处	湘江(东支)	在拟建桥位处设置取样断面，取样断面的主流线上及距两岸不少于 0.5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线即共设 3 条取样垂线。
3	K55+368 拟建南阳湘江大桥跨湘江桥位处	湘江(西支)	在拟建桥位处设置取样断面，取样断面的主流线上及距两岸不少于 0.5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线即共设 3 条取样垂线。
4	南湖洲连接线 K3+350 拟建南湖洲资水大桥桥位处	资水	在拟建桥位处设置取样断面，取样断面的主流线上及距两岸不少于 0.5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线即共设 3 条取样垂线。

2. 监测项目及分析方法

监测项目：pH、SS、高锰酸盐指数、BOD₅、石油类、NH₃-N。

监测方法：参照《环境监测分析方法》的有关规定进行。详见表 3.3-3。

表 3.3-3 地表水水质监测项目及方法表

检测项目	分析方法	使用仪器	最低检出限
pH 值	玻璃电极法 GB 6920-86	HK-127 pH 计	0.00~14.00 (测定范围)
悬浮物	重量法 GB 11901-89	HK-129 电子天平	4mg/L
高锰酸盐指数	酸性高锰酸盐法 GB 11892-89	HK-36 恒温水浴锅	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	HK-128 可见分光光度计	0.025mg/L
生化需氧量	稀释接种法 HJ 505-2009	HK-23 智能生化培养箱	0.5mg/L
石油类	红外分光光度法 HJ 637-2012	HK-04 红外分光测油仪	0.01mg/L

3. 监测频率及时间

采样频率为连续监测 3 天，每天取样 1 次。

4. 监测结果

湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2017 年 7 月对以上各水质监测断面水质进行了采样监测，地表水水质现状监测数据表 3.3-4~表 3.3-6。

表 3.3-4 伍市至益阳公路地表水监测结果

检测项目	采样日期	采样点位及检测结果			
		S1 K6+527 拟建 垌屋场大桥 桥位处	S2 K42+803 拟 建白泥湖湘江 大桥跨湘江桥 位处左	S3 K42+803 拟 建白泥湖湘江 大桥跨湘江桥 位处中	S4 K42+803 拟 建白泥湖湘江 大桥跨湘江桥 位处右
pH 值 (无量纲)	2017.07.07	7.29	7.15	7.19	7.14
	2017.07.08	7.60	7.56	7.47	7.50
	2017.07.09	7.90	7.33	7.35	7.32
氨氮 (mg/L)	2017.07.07	0.098	0.082	0.070	0.075
	2017.07.08	0.067	0.107	0.115	0.121
	2017.07.09	0.050	0.094	0.088	0.083
高锰酸盐指 数 (mg/L)	2017.07.07	3.0	2.0	2.4	2.3
	2017.07.08	2.4	1.9	2.2	2.3
	2017.07.09	2.8	2.2	2.5	2.4
石油类 (mg/L)	2017.07.07	ND	ND	ND	ND
	2017.07.08	ND	ND	ND	ND
	2017.07.09	ND	ND	ND	ND
生化需氧量 (mg/L)	2017.07.07	2.0	1.4	1.2	1.4
	2017.07.08	1.6	1.5	1.3	1.6
	2017.07.09	1.8	1.4	1.4	1.5
悬浮物 (mg/L)	2017.07.07	10	12	13	12
	2017.07.08	8	14	12	14
	2017.07.09	8	12	14	11

表 3.3-5 伍市至益阳公路地表水监测结果

检测项目	采样日期	采样点位及检测结果		
		S5 K55+368 拟 建南阳湘江大桥跨湘 江桥位处左	S6 K55+368 拟 建南阳湘江大桥跨湘 江桥位处中	S7 K55+368 拟 建南阳湘江大桥跨湘 江桥位处右
pH 值 (无量纲)	2017.07.07	7.05	7.07	7.10
	2017.07.08	7.18	7.10	7.17
	2017.07.09	7.30	7.29	7.25
氨氮 (mg/L)	2017.07.07	0.090	0.124	0.138
	2017.07.08	0.118	0.107	0.144
	2017.07.09	0.130	0.135	0.128
高锰酸盐指数 (mg/L)	2017.07.07	2.4	2.2	2.5
	2017.07.08	2.9	2.7	2.3
	2017.07.09	2.8	2.9	3.0

续表 3.3-5 伍市至益阳公路地表水监测结果

检测项目	采样日期	采样点位及检测结果		
		S5 K55+368 拟建 南阳湘江大桥跨湘 江桥位处左	S6 K55+368 拟建 南阳湘江大桥跨湘 江桥位处中	S7 K55+368 拟建 南阳湘江大桥跨湘 江桥位处右
石油类 (mg/L)	2017.07.07	ND	ND	ND
	2017.07.08	ND	ND	ND
	2017.07.09	ND	ND	ND
生化需氧量 (mg/L)	2017.07.07	1.6	1.4	1.7
	2017.07.08	2.0	1.8	1.5
	2017.07.09	1.8	1.9	2.0
悬浮物 (mg/L)	2017.07.07	11	13	13
	2017.07.08	12	14	12
	2017.07.09	11	14	13

表 3.3-6 伍市至益阳公路地表水监测结果

检测项目	采样日期	采样点位及检测结果		
		S8 南湖洲连接线 K3+350 拟建南湖 洲资水大桥桥位处 左	S9 南湖洲连接线 K3+350 拟建南湖 洲资水大桥桥位处 中	S10 南湖洲连接线 K3+350 拟建南湖 洲资水大桥桥位处 右
pH 值 (无量纲)	2017.07.07	7.29	7.30	7.27
	2017.07.08	7.36	7.42	7.38
	2017.07.09	7.47	7.53	7.49
氨氮 (mg/L)	2017.07.07	0.118	0.090	0.137
	2017.07.08	0.128	0.080	0.114
	2017.07.09	0.104	0.075	0.125
高锰酸盐指数 (mg/L)	2017.07.07	3.3	2.8	2.9
	2017.07.08	3.0	3.2	3.3
	2017.07.09	2.9	2.7	3.0
石油类 (mg/L)	2017.07.07	ND	ND	ND
	2017.07.08	ND	ND	ND
	2017.07.09	ND	ND	ND
生化需氧量 (mg/L)	2017.07.07	2.2	1.9	2.1
	2017.07.08	2.1	2.2	2.3
	2017.07.09	2.0	1.9	2.0
悬浮物 (mg/L)	2017.07.07	13	14	14
	2017.07.08	11	12	13
	2017.07.09	12	13	13

3.3.3 地表水水质现状评价

1. 评价方法

根据水质现状监测的项目与结果,采用单因子指数方法进行现状评价。由 S_j 值的大小,评价监测项目的水质现状。

(1) 计算通式

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

式中:

$S_{i,j}$ ——i 因子的环境质量指数;

$c_{i,j}$ ——i 因子的现状监测结果(单位: mg/L);

$c_{s,i}$ ——i 因子的评价标准(单位: mg/L)。

(2) pH 值的评价公式

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中:

$S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数;

pH_j ——pH 实测值;

pH_{sd} ——评价标准规定的下限值;

pH_{su} ——评价标准规定的上限值。

(3) DO 的评价公式为:

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s;$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s;$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中: S_{DO_j} ——DO 的标准指数;

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度, mg/L;

DO_j ——现状监测结果(单位: mg/L);

DO_s ——评价标准规定的值(mg/L);

T——水温($^{\circ}\text{C}$)。

水质参数的单因子指数 >1 ,表明该水质参数超过了规定的水质标准。

2. 评价执行标准及评价结果

本项目水质达标分析见表 3.3-7,其中 SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)三级标准进行评价。

表 3.3-7 伍市至益阳公路地表水水质监测结果及达标分析统计表

监测点位置	监测项目	采样日期	采样断面及监测结果			标准值	单因子指数			达标情况
			左	中	右		左	中	右	
K6+527 拟建垌屋场大桥桥位处	pH 值 (无量纲)	2017.07.07	/	7.29	/	6-9	/	0.15	/	达标
		2017.07.08	/	7.60	/		/	0.30	/	达标
		2017.07.09	/	7.90	/		/	0.45	/	达标
	氨氮 (mg/L)	2017.07.07	/	0.098	/	1.0	/	0.10	/	达标
		2017.07.08	/	0.067	/		/	0.07	/	达标
		2017.07.09	/	0.050	/		/	0.05	/	达标
	高锰酸盐 指数 (mg/L)	2017.07.07	/	3.0	/	6	/	0.50	/	达标
		2017.07.08	/	2.4	/		/	0.40	/	达标
		2017.07.09	/	2.8	/		/	0.47	/	达标
	石油类 (mg/L)	2017.07.07	/	ND	/	0.05	/	/	/	达标
		2017.07.08	/	ND	/		/	/	/	达标
		2017.07.09	/	ND	/		/	/	/	达标
	生化需氧量 (mg/L)	2017.07.07	/	2.0	/	4	/	0.50	/	达标
		2017.07.08	/	1.6	/		/	0.40	/	达标
		2017.07.09	/	1.8	/		/	0.45	/	达标
	SS (mg/L)	2017.07.07	/	10	/	30	/	0.33	/	达标
		2017.07.08	/	8	/		/	0.27	/	达标
		2017.07.09	/	8	/		/	0.27	/	达标
K42+803 拟建白泥湖湘江大桥跨湘江桥位处	pH 值 (无量纲)	2017.07.07	7.15	7.19	7.14	6-9	0.08	0.10	0.07	达标
		2017.07.08	7.56	7.47	7.50		0.28	0.24	0.25	达标
		2017.07.09	7.33	7.35	7.32		0.17	0.18	0.16	达标
	氨氮 (mg/L)	2017.07.07	0.082	0.070	0.075	1.0	0.08	0.07	0.08	达标
		2017.07.08	0.107	0.115	0.121		0.11	0.12	0.12	达标
		2017.07.09	0.094	0.088	0.083		0.09	0.09	0.08	达标

续表 3.3-7 伍市至益阳公路地表水水质监测结果及达标分析统计表

监测点位置	监测项目	采样日期	采样断面及监测结果			标准值	单因子指数			达标情况
			左	中	右		左	中	右	
K42+803 拟建白泥湖湘江大桥跨湘江桥位处	高锰酸盐指数 (mg/L)	2017.07.07	2.0	2.4	2.3	6	0.33	0.40	0.38	达标
		2017.07.08	1.9	2.2	2.3		0.32	0.37	0.38	达标
		2017.07.09	2.2	2.5	2.4		0.37	0.42	0.40	达标
	石油类 (mg/L)	2017.07.07	ND	ND	ND	0.05	/	/	/	达标
		2017.07.08	ND	ND	ND		/	/	/	达标
		2017.07.09	ND	ND	ND		/	/	/	达标
	生化需氧量 (mg/L)	2017.07.07	1.4	1.2	1.4	4	0.35	0.30	0.35	达标
		2017.07.08	1.5	1.3	1.6		0.38	0.33	0.40	达标
		2017.07.09	1.4	1.4	1.5		0.35	0.35	0.38	达标
	SS (mg/L)	2017.07.07	12	13	12	30	0.40	0.43	0.40	达标
		2017.07.08	14	12	14		0.47	0.40	0.47	达标
		2017.07.09	12	14	11		0.40	0.47	0.37	达标
K55+368 拟建南阳湘江大桥跨湘江桥位处	pH 值 (无量纲)	2017.07.07	7.05	7.07	7.10	6-9	0.02	0.04	0.05	达标
		2017.07.08	7.18	7.10	7.17		0.09	0.05	0.09	达标
		2017.07.09	7.30	7.29	7.25		0.15	0.15	0.13	达标
	氨氮 (mg/L)	2017.07.07	0.090	0.124	0.138	1.0	0.09	0.12	0.14	达标
		2017.07.08	0.118	0.107	0.144		0.12	0.11	0.14	达标
		2017.07.09	0.130	0.135	0.128		0.13	0.14	0.13	达标
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2017.07.07	2.4	2.2	2.5	6	0.40	0.37	0.42	达标
		2017.07.08	2.9	2.7	2.3		0.48	0.45	0.38	达标
		2017.07.09	2.8	2.9	3.0		0.47	0.48	0.50	达标
	石油类 (mg/L)	2017.07.07	ND	ND	ND	0.05	/	/	/	达标
		2017.07.08	ND	ND	ND		/	/	/	达标
		2017.07.09	ND	ND	ND		/	/	/	达标

续表 3.3-7 伍市至益阳公路地表水水质监测结果及达标分析统计表

监测点位置	监测项目	采样日期	采样断面及监测结果			标准值	单因子指数			达标情况
			左	中	右		左	中	右	
K55+368 拟建南阳 湘江大桥 跨湘江桥 位处	生化需氧量 (mg/L)	2017.07.07	1.6	1.4	1.7	4	0.40	0.35	0.43	达标
		2017.07.08	2.0	1.8	1.5		0.50	0.45	0.38	达标
		2017.07.09	1.8	1.9	2.0		0.45	0.48	0.50	达标
	SS (mg/L)	2017.07.07	11	13	13	30	0.37	0.43	0.43	达标
		2017.07.08	12	14	12		0.40	0.47	0.40	达标
		2017.07.09	11	14	13		0.37	0.47	0.43	达标
湖洲连接 线 K3+350 拟建南湖 洲资水大 桥桥位处	pH 值 (无量纲)	2017.07.07	7.29	7.30	7.27	6-9	0.15	0.15	0.14	达标
		2017.07.08	7.36	7.42	7.38		0.18	0.21	0.19	达标
		2017.07.09	7.47	7.53	7.49		0.24	0.27	0.25	达标
	氨氮 (mg/L)	2017.07.07	0.118	0.090	0.137	1.0	0.12	0.09	0.14	达标
		2017.07.08	0.128	0.080	0.114		0.13	0.08	0.11	达标
		2017.07.09	0.104	0.075	0.125		0.10	0.08	0.13	达标
	高锰酸盐 指数 (mg/L)	2017.07.07	3.3	2.8	2.9	6	0.55	0.47	0.48	达标
		2017.07.08	3.0	3.2	3.3		0.50	0.53	0.55	达标
		2017.07.09	2.9	2.7	3.0		0.48	0.45	0.50	达标
	石油类 (mg/L)	2017.07.07	ND	ND	ND	0.05	/	/	/	达标
		2017.07.08	ND	ND	ND		/	/	/	达标
		2017.07.09	ND	ND	ND		/	/	/	达标
	生化需氧量 (mg/L)	2017.07.07	2.2	1.9	2.1	4	0.55	0.48	0.53	达标
		2017.07.08	2.1	2.2	2.3		0.53	0.55	0.58	达标
		2017.07.09	2.0	1.9	2.0		0.50	0.48	0.50	达标
	SS (mg/L)	2017.07.07	13	14	14	30	0.43	0.47	0.47	达标
		2017.07.08	11	12	13		0.37	0.40	0.43	达标
		2017.07.09	12	13	13		0.40	0.43	0.43	达标

3. 现状评价

根据表 3.3-7 中的监测及统计分析结果表明，项目沿线跨越的湘江、资水和汨罗江支流（车对河）水质现状监测的各项指标单因子指数均小于 1，均能达到《地表水环境质量标准》III类水质标准，其中 SS 可以达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

3.3.4 河流底泥现状监测及评价

2017 年 10 月，评价单位委托湖南华科环境检测技术服务有限公司开展了沿线河流底泥现状监测。2018 年 8 月委托湖南科博检测技术有限公司补充了 K6+527 拟建垈屋场大桥跨汨罗江支流（车对河）底泥监测。

1. 监测点位

在评价范围布设 2 个代表性底泥监测点，详见表 3.3-8。

表 3.3-8 河流底泥现状监测布点一览表

桩号和桥梁	河流	取样点
K42+803 拟建白泥湖湘江大桥跨湘江桥位处	湘江	在桥位处取样，1 个取样点
K6+527 拟建垈屋场大桥跨汨罗江支流（车对河）	车对河	在桥位处取样，1 个取样点

2. 监测项目及分析方法

河流底泥监测项目包括 pH、总铅（Pb）、总锌（Zn）、总铜（Cu）、总镉（Cd）、总汞（Hg）、总砷（As）、总镍（Ni），分析方法见表 3.3-9。

表 3.3-9 河流底泥监测项目及分析方法表

检测项目	分析方法	使用仪器	最低检出限
pH 值	森林土壤 pH 测定 LY/T 1239-1999	PHS-3CW 型 pH/mV 计	2.00~12.00 (测定范围)
铅	火焰原子吸收法	ZEEnit700P 原子吸收分光光度计	0.06 mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	ZEEnit700P 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	ZEEnit700P 原子吸收分光光度计	1.0mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	ZEEnit700P 原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
汞	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	AFS-230e 原子荧光光度计	0.01 mg/kg
砷	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	AFS-230e 原子荧光光度计	0.002 mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	ZEEnit700P 原子吸收分光光度计	5mg/kg

3. 监测结果

河流底泥现状监测结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 河流底泥现状监测结果一览表

监测点	检测项目	风险筛选值	监测结果	达标情况
K42+803 拟建白泥湖湘江大桥跨湘江桥位处	pH 值（无量纲）	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	7.43	达标
	铜（mg/kg）	100	76.3	达标
	锌（mg/kg）	250	153	达标
	铅（mg/kg）	120	53.3	达标
	镉（mg/kg）	0.3	0.207	达标
	砷（mg/kg）	25	6.73	达标
	镍（mg/kg）	100	53.9	达标
	汞（mg/kg）	0.6	0.169	达标
K6+527 拟建垅屋场大桥跨汨罗江支流（车对河）	pH 值（无量纲）	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	7.52	达标
	铜（mg/kg）	100	47.3	达标
	锌（mg/kg）	250	35.8	达标
	铅（mg/kg）	120	87.5	达标
	镉（mg/kg）	0.3	0.696	达标
	砷（mg/kg）	25	9.02	达标
	镍（mg/kg）	100	69.6	达标
	汞（mg/kg）	0.6	0.427	达标

4. 河流底泥现状评价

本项目河流底泥执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

由表 3.3-10 监测结果分析可知，K40 拟建白泥湖湘江大桥跨湘江桥位和 K6+527 拟建垅屋场大桥跨汨罗江支流（车对河）处底泥的各项指标均不超过 GB15618-2018 风险筛选值，满足农产品质量安全、农作物生长和土壤生态环境安全要求限值。南湖洲连接线 K3+350 拟建南湖洲资水大桥跨资水东支，资水东支于临资口汇入湘江，桥位附近为村庄农田，没有大型工业厂矿，河流底泥状况参照白泥湖湘江大桥跨湘江桥位处监测结果进行评价，即满足农产品质量安全、农作物生长和土壤生态环境安全要求限值。

3.4 地下水环境现状调查与评价

3.4.1 区域水文地质条件

路线所经区域地下水类型主要为上层滞水、松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

上层滞水主要分布于沿线地表人工填土、黏性土层中，一般无稳定水位。

孔隙潜水分布于第四系覆盖层中，主要接受大气降水补给，山坡地段覆盖层主要为黏土，为相对隔水层，富水性差，水量少，地下水受大气降水影响明显，水位年变化幅度大，地下水动态类型属于气象水位型。

基岩风化层孔隙裂隙水主要赋存于碎屑岩类的基岩节理裂隙中，其节理均较发育，但多充填泥质物，连通性较差~一般，水量较贫乏。板岩、砂岩及千枚岩节理裂隙多见有泥质充填，连通性较差，其水量一般较小，但在节理裂隙较为富集地段，水量稍大，而花岗岩节理裂隙多呈张开状，连通性较好，水量一般较大，但受补给源的影响，水量一般有限。

3.4.2 集中式地下水饮用水源地情况

经调查，拟建公路评价范围内分布有 3 处乡镇集中式地下水饮用水源地，湘阴县人民政府于 2016 年编制了水源保护区划分技术报告，目前尚未报批。

1. 湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地

湘阴县石塘乡生活用水供水由长仑水厂供给，该水厂于 2010 年 08 月建成，设计日供水能力为 0.6 万 m^3 ，平均日供水量为 500t。长仑水厂位于寺坝村与白泥湖大村交接处撤洪渠堤南侧，现有 2 个取水井，水源类型为地下孔隙水承压水，取水深度 90~120m。

根据《湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（湘阴县人民政府，2016.5），湘阴县长仑水厂集中式饮用水水源保护区一级保护区范围北至九州台，南至吴家老村，西北到寺坝村，西南到兰家湾，其中以 500m 左右为界，不设二级保护区和准保护区，保护区面积 751014.67 m^2 。

拟建公路 K33+700~K34+300 路段位于拟划定的湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 350m，与水源井最近距离 685m。本项目与长仑水厂的位置关系见图 1.5-2。

2. 湘阴县鹤龙湖镇饮用水源地

湘阴县鹤龙湖镇生活用水供水由鹤龙湖镇中心水厂供给，该水厂于 2015 年 2 月 11 日开工，2015 年 10 月 30 日竣工。该水厂位于鹤龙湖镇龙西村内，供水范围包括鹤龙湖镇 45 个村及浩河、古塘、湘临 3 所中学。设计日供水能力为 6668 m^3/d ，供水人口 61511 人，现在日供水量为 1200 m^3/d 。鹤龙湖镇中心水厂取水口位于鹤龙湖镇，现有 3 个取水井：1 号水井、2 号水井和 3 号水井，水源类型为地下孔隙水承压水，取水深度 80~90m。3 个取水井周边有农户和农田，水厂在镇中心，水厂供水流程为从水井取水进入鹤龙湖镇中心水厂进行处理后再送达居民饮用。

根据《湘阴县鹤龙湖镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（湘阴县人民政府，2016.5），鹤龙湖镇饮用水水源保护区一级保护区西至荆西村主干路上，东至 308 省道新泉寺邮政支局交叉路口，大部分以周边公路为界的扇形区域，不设二级保护区和准保护区，保护区面积 5418 m^2 。

拟建公路 K48+500~K50+200 路段位于拟划定的鹤龙湖镇中心水厂饮用水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 120m，与水源井最近距离 480m。本项目与鹤龙湖镇中心水厂的位置关系见图 1.5-3。

3. 湘阴县南湖洲镇饮用水水源地

湘阴县南湖洲镇生活用水供水由南湖水厂供给,该水厂于 2015 年 5 月 6 日开工,2015 年 12 月 18 日竣工。该水厂位于南湖洲镇南湖村,供水范围包括南湖洲镇的中心村、南湖村、新太村、间堤村、长丰村、南边村、民心村、长福村、芷泉村等 13 个行政村及南湖洲镇机关事业单位。设计日供水规模为 $2600\text{m}^3/\text{d}$ 。设计供水人口为 28118 人。目前实际供水量 $400\text{t}/\text{d}$,服务人口 5000 余人。南湖水厂取水口位于南湖村内的一个水井,水源类型为地下孔隙水承压水,取水深度 $80\sim 90\text{m}$ 。取水井周边有农户和农田,水厂供水是先从水井取水进入南湖水厂进行处理后再送达居民饮用。

根据《湘阴县南湖洲镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》(湘阴县人民政府,2016.5),南湖洲镇饮用水水源保护区一级保护区西南至民兴村和蒿草托道路交叉处,北至 068 县道上,大部分以周边公路为界的区域,不设二级保护区和准保护区,保护区面积 0.499km^2 。

拟建公路南湖洲连接线 L1K4+830~L1K5+270 位于拟划定的湘阴县南湖洲镇集中式饮用水水源保护区南侧,距离保护区边界最近处距离约 300m,与水源井最近距离 470m。本项目与南湖洲镇饮用水水源保护区的位置关系见图 1.5-4。

3.4.3 地下水环境现状监测与评价

本次评价采用湘阴县疾病预防控制中心 2018 年 4 月对 3 处地下水饮用水源地的水质监测结果及达标情况,详见表 3.4-1~表 3.4-3 所示。

表 3.4-1 2018 年 4 月湘阴县石塘乡水源地(长仑水厂)水质监测明细表

序号	监测项目名称	单位	检测结果	标准值	达标情况
1	色度	度	<5	≤ 15	达标
2	浊度	NTU	<0.5	≤ 3	达标
3	臭和味		无异臭异味	不得有异臭异味	达标
4	肉眼可见物		无肉眼可见物	不得含有	达标
5	六价铬	mg/L	<0.004	≤ 0.05	达标
6	pH 值		6.6	6.5-8.5	达标
7	铁	mg/L	0.07	≤ 0.3	达标
8	锰	mg/L	<0.01	≤ 0.1	达标
9	氯化物	mg/L	20.9	≤ 250	达标
10	硫酸盐	mg/L	18.7	≤ 250	达标
11	总硬度	mg/L	57.4	≤ 450	达标
12	耗氧量	mg/L	1.04	≤ 3	达标
13	氨氮	mg/L	0.09	≤ 0.2	达标
14	氟化物	mg/L	0.1	≤ 1.0	达标
15	砷	mg/L	<0.001	≤ 0.05	达标
16	汞	mg/L	<0.0001	≤ 0.001	达标
17	硝酸盐	mg/L	0.86	≤ 20	达标
18	铅	mg/L	<0.0025	≤ 0.05	达标
19	镉	mg/L	<0.0005	≤ 0.01	达标

续表 3.4-1 2018 年 4 月湘阴县石塘乡水源地（长仑水厂）水质监测明细表

序号	监测项目名称	单位	检测结果	标准值	达标情况
20	铜	mg/L	<0.10	≤1.0	达标
21	锌	mg/L	<0.10	≤1.0	达标
22	溶解性总固体	mg/L	140	≤1000	达标
23	铝	mg/L	<0.008	≤0.2	达标
24	挥发酚类（以苯酚计）	mg/L	<0.002	≤0.002	达标
25	氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05	达标
26	阴离子合成洗涤剂	mg/L	<0.050	≤0.3	达标
27	硒	mg/L	<0.0005	≤0.01	达标
28	三氯甲烷	mg/L	<0.0002	<0.06	达标
29	四氯化碳	mg/L	<0.0001	<0.002	达标
30	亚氯酸盐	mg/L	<0.001	≤0.7	达标

表 3.4-2 2018 年 4 月湘阴县鹤龙湖镇水源地（鹤龙湖水厂）水质监测明细表

序号	监测项目名称	单位	检测结果	标准值	达标情况
1	色度	度	35	≤15	超标
2	浊度	NTU	36.2	≤3	超标
3	臭和味		无臭异味	不得有臭异味	达标
4	肉眼可见物		有大量黄色悬浮物	不得含有	超标
5	六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标
6	pH 值		6.9	6.5-8.5	达标
7	铁	mg/L	12.0	≤0.3	超标
8	锰	mg/L	0.52	≤0.1	超标
9	氯化物	mg/L	13.4	≤250	达标
10	硫酸盐	mg/L	13.3	≤250	达标
11	总硬度	mg/L	72.4	≤450	达标
12	耗氧量	mg/L	0.82	≤3	达标
13	氨氮	mg/L	0.08	≤0.2	达标
14	氟化物	mg/L	0.13	≤1.0	达标
15	砷	mg/L	0.052	≤0.05	超标
16	汞	mg/L	<0.0001	≤0.001	达标
17	硝酸盐	mg/L	0.85	≤20	达标
18	铅	mg/L	<0.0025	≤0.05	达标
19	镉	mg/L	<0.0005	≤0.01	达标
20	铜	mg/L	<0.10	≤1.0	达标
21	锌	mg/L	<0.10	≤1.0	达标
22	溶解性总固体	mg/L	362	≤1000	达标
23	铝	mg/L	<0.008	≤0.2	达标
24	挥发酚类（以苯酚计）	mg/L	<0.002	≤0.002	达标
25	氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05	达标
26	阴离子合成洗涤剂	mg/L	<0.050	≤0.3	达标
27	硒	mg/L	<0.0005	≤0.01	达标
28	三氯甲烷	mg/L	<0.0002	<0.06	达标
29	四氯化碳	mg/L	<0.0001	<0.002	达标
30	亚氯酸盐	mg/L	<0.001	≤0.7	达标

表 3.4-3 2018 年 4 月湘阴县南湖洲镇水源地（南湖水厂）水质监测明细表

序号	监测项目名称	单位	检测结果	标准值	达标情况
1	色度	度	<5	≤15	达标
2	浊度	NTU	<0.5	≤3	达标
3	臭和味		无异臭异味	不得有异臭异味	达标
4	肉眼可见物		无肉眼可见物	不得含有	达标
5	六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标
6	pH 值		6.9	6.5-8.5	达标
7	铁	mg/L	<0.01	≤0.3	达标
8	锰	mg/L	<0.01	≤0.1	达标
9	氯化物	mg/L	17.0	≤250	达标
10	硫酸盐	mg/L	17.2	≤250	达标
11	总硬度	mg/L	50.9	≤450	达标
12	耗氧量	mg/L	0.79	≤3	达标
13	氨氮	mg/L	0.05	≤0.2	达标
14	氟化物	mg/L	0.18	≤1.0	达标
15	砷	mg/L	<0.001	≤0.05	达标
16	汞	mg/L	<0.0001	≤0.001	达标
17	硝酸盐	mg/L	0.91	≤20	达标
18	铅	mg/L	<0.0025	≤0.05	达标
19	镉	mg/L	<0.0005	≤0.01	达标
20	铜	mg/L	<0.10	≤1.0	达标
21	锌	mg/L	<0.10	≤1.0	达标
22	溶解性总固体	mg/L	131	≤1000	达标
23	铝	mg/L	<0.008	≤0.2	达标
24	挥发酚类（以苯酚计）	mg/L	<0.002	≤0.002	达标
25	氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05	达标
26	阴离子合成洗涤剂	mg/L	<0.050	≤0.3	达标
27	硒	mg/L	<0.0005	≤0.01	达标
28	三氯甲烷	mg/L	<0.0002	<0.06	达标
29	四氯化碳	mg/L	<0.0001	<0.002	达标
30	亚氯酸盐	mg/L	<0.001	≤0.7	达标

从表 3.4-1~表 3.4-3 中可以看出，湘阴县长仑水厂和南湖洲镇集中式饮用水源地地下水水质良好，均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，鹤龙湖镇集中式饮用水源地地下水水质较差，色度、浊度、肉眼可见物、铁、锰、砷等指标的监测值达不到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准规定要求，其余监测指标可以达标。

3.5 声环境现状调查与评价

3.5.1 声环境现状调查

1. 沿线主要噪声污染源

本项目沿线分布有村庄和现有道路，主要噪声污染源为社会生活噪声和现有道路交通噪声，声环境质量较好。现有道路主要有京珠高速公路（高速）、省道 S308（一级、二级）、县道 X055（三级）、县道 X050（三级）等。

2. 评价范围内的声环境敏感点调查

根据现场调查，本项目评价范围内分布有 70 处声环境、环境空气保护目标，包括 68 处集中居民点和 2 处学校，详见第 1 章表 1.5-5 所示。

3.5.2 环境噪声现状监测及评价

1. 环境噪声现状监测及评价

(1) 监测布点

根据工程所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，本项目对沿线 35 处代表性敏感点（44 个点位）进行了环境噪声监测（监测点代表性分析参见 4.4 节表 4.4-5），具体监测点位参见表 3.5-1。监测布点示意图参见附图 3。

表 3.5-1 声环境现状监测布点表

序号	测点名称	桩号	敏感点类型	监测项目	测点位置	备注
1	肖家冲	K0+000~K0+230	居民点	环境噪声	临近现有京珠高速第一排房屋 2 层窗前 1m； 临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	同步记录京珠高速交通量
2	狮形山	K2+130~K2+250	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	
3	童家墩村	K5+600~K5+860	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
4	伏家屋	K8+800~K8+930	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	
5	元宵墩	K11+600~K12+530	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
6	黄家屋	K16+300~K17+825	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
7	于临村	K18+835~K19+270	居民点	环境噪声	临近现有 X055 第一排房屋 2 层窗前 1m； 临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	同步记录 X055 交通量

续表 3.5-1 声环境现状监测布点表

序号	测点名称	桩号	敏感点类型	监测项目	测点位置	备注
8	旧屋里	K19+680~K19+900	居民点	环境噪声	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m; 临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	同步记录 S308 交通量
9	横大路	K20+870~K21+50	居民点	环境噪声	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m; 临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	同步记录 S308 交通量
10	苏家冲	K23+000~K 23+400	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
11	六塘乡中心小学	K26+400~K 26+500	学校	环境噪声	临近拟建公路一侧教学楼 1 层、2 层窗前 1m。	
12	黎家新屋	K28+570~K 29+050	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
13	孙家垄	K32+460~K 32+700	居民点	环境噪声	临近现有 X055 第一排房屋 2 层窗前 1m; 临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	同步记录 X050 交通量
14	寺坝村	K35+090~K35+415	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	
15	向阳村	K37+000~K 37+080	学校	环境噪声	临近拟建公路一侧教室窗前 1m。	
16	黄猫滩	K40+500~K 40+700	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
17	西堤港	K46+350~K46+800	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	
18	七龙桥	K48+000~K48+700	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
19	古塘村	K48+750~K 49+400	居民点	环境噪声	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m; 临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	同步记录现有 S308 交通量
20	普安村	K50+600~K 51+950	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房窗 前 1m。	
21	新洲村	K57+150~K 57+220	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房窗 前 1m。	
22	灵光咀	K57+550~K57+700	居民点	环境噪声	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m; 临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	同步记录现有 S308 交通量
23	碾房坝	K59+700~K 61+300	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	
24	长虹村	K62+500~K63+200	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房窗 前 1m	
25	枫树湾	K66+100~K K66+750	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m。	

续表 3.5-1 声环境现状监测布点表

序号	测点名称	桩号	敏感点类型	监测项目	测点位置	备注
26	凤凰湖	K70+900~K 72+900	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m。	
27	张家岭	K74+300~K75+500	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房窗前1m	
28	凤凰新区	K77+400~K 77+800	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m。	
29	一工区九组	K80+700~K80+900	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m	
30	茅屋湾	K81+400~K K81+700	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m。	
31	温子塘	凤凰湖连接线 LK1+200~LK1+300	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m。	
32	新胜村	南湖洲连接线 LK0+100~LK0+800	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m。	
33	九垓局	南湖洲连接线 LK4+500~LK5+950	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m。	
34	汨罗市大众中学	汨罗连接线 LK2+200~LK2+400	学校	环境噪声	临近学校东侧现有乡道一侧教学楼室1层、3层窗前1m， 临近拟建公路一侧教学楼室1层、3层窗前1m，	同步记录现有乡道8 交通量
35	细屋彭	汨罗连接线 LK0+100~LK0+750	居民点	环境噪声	临近拟建公路第一排房屋2层窗前1m。	

(2) 监测项目：各监测点分昼间和夜间给出 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{Aeq} 、SD 值。

(3) 监测频次：每个监测点连续监测 2 天，每天昼间和夜间各一次，每次监测时间不少于 20 分钟。

(4) 监测方法：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行。

(5) 监测仪器：监测仪器为 AWA6218B 型噪声统计分析仪，检出限 30dB。

(6) 监测结果：各敏感点环境噪声监测结果及达标分析见表 3.5-2、表 3.5-3。

表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
肖家冲 K0+000~ K0+230	临近现有京珠高速第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	10:20	58.0	4.2	61.4	53.4	51.6	5	18	76	99
			22:10	46.1	1.2	47.1	45.7	44.8	8	20	46	74
		2017.07.08	09:42	58.2	2.8	60.5	55.9	54.7	6	22	88	116
			22:17	46.9	2.7	50.2	45.3	43.2	9	14	50	73
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	11:40	54.2	1.7	55.3	53.3	52.4	—	—	—	—
			23:05	43.2	2.6	45.5	42.9	38.5	—	—	—	—
		2017.07.08	11:23	51.6	2.4	53.5	50.4	48.1	—	—	—	—
			23:10	43.9	2.8	46.3	43.6	38.7	—	—	—	—
童家墩村 K5+600~ K5+860	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	13:32	50.5	1.8	51.6	49.9	48.3	—	—	—	—
			23:47	42.5	1.6	43.9	42.1	40.4	—	—	—	—
		2017.07.08	13:21	50.1	2.5	52.6	49.2	45.7	—	—	—	—
			00:00	42.3	2.9	45.5	40.9	37.5	—	—	—	—
元宵墩 K11+600~ K12+530	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	14:50	49.7	1.5	51.0	49.3	47.9	—	—	—	—
			00:40	41.1	2.5	44.1	40.3	37.6	—	—	—	—
		2017.07.08	15:01	49.4	2.4	52.4	48.4	45.9	—	—	—	—
			00:42	41.6	1.2	43.2	41.2	40.1	—	—	—	—
黄家屋 K16+300~ K17+825	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	16:49	48.8	1.2	50.4	48.4	47.5	—	—	—	—
			01:37	40.6	2.0	42.6	40.5	37.0	—	—	—	—
		2017.07.08	16:30	49.0	3.0	51.6	47.5	44.0	—	—	—	—
			01:30	40.2	1.7	42.5	39.4	38.2	—	—	—	—
于临村 K18+835~ K19+270	临近现有 X055 第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	18:10	55.4	3.5	58.7	52.7	50.0	7	14	79	100
			02:12	45.7	1.7	47.5	45.4	43.1	9	18	56	83
		2017.07.08	17:52	56.3	4.3	60.0	51.8	49.5	5	16	84	105
			02:38	45.1	2.9	46.4	43.3	40.7	8	24	51	83

续表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
于临村 K18+835~ K19+270	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	19:43	47.6	2.7	50.4	45.6	44.0	—	—	—	—
			03:00	41.2	2.8	43.2	39.6	36.6	—	—	—	—
		2017.07.08	19:58	47.8	1.2	49.0	47.4	46.5	—	—	—	—
			03:21	40.9	2.2	43.6	40.1	37.4	—	—	—	—
横大路 K20+870~ K21+50	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	21:10	53.9	2.9	49.5	47.2	46.1	4	21	54	79
			03:51	42.2	1.6	44.1	42.0	39.8	8	24	46	78
		2017.07.08	21:46	54.2	3.1	55.3	51.0	49.4	5	26	50	81
			04:13	41.7	3.0	44.2	40.8	36.1	7	28	31	66
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	21:40	48.7	2.4	50.8	47.3	45.1	—	—	—	—
			04:20	39.6	1.7	41.7	38.9	37.4	—	—	—	—
		2017.07.08	21:56	48.6	2.4	51.1	47.2	45.3	—	—	—	—
			04:40	39.0	1.7	40.9	38.9	36.5	—	—	—	—
苏家冲 K23+000~K 23+400	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	09:21	49.8	1.2	51.5	49.4	48.4	—	—	—	—
			22:12	45.8	1.3	47.1	45.9	43.7	—	—	—	—
		2017.07.08	09:41	49.5	2.6	51.1	47.1	45.7	—	—	—	—
			22:10	45.5	2.0	48.0	44.4	42.5	—	—	—	—
六塘乡中心小学 K26+400~ K 26+500	临近拟建公路一侧教学楼 1 层窗前 1m	2017.07.07	10:43	48.5	2.3	50.3	47.0	45.4	—	—	—	—
			23:01	45.0	2.0	47.2	44.4	41.8	—	—	—	—
		2017.07.08	10:23	48.8	1.6	50.8	48.1	46.8	—	—	—	—
			23:30	44.9	1.4	46.6	44.9	42.8	—	—	—	—
六塘乡中心小学 K26+400~ K 26+500	临近拟建公路一侧教学楼 2 层窗前 1m	2017.07.07	11:20	48.6	2.1	50.6	48.0	45.5	—	—	—	—
			23:40	43.5	1.8	45.3	43.2	40.7	—	—	—	—
		2017.07.08	11:00	49.0	1.7	51.4	48.2	46.9	—	—	—	—
			00:06	43.9	1.5	45.5	43.5	42.0	—	—	—	—

续表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
黎家新屋 K28+570~K29+050	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	12:30	47.7	2.1	49.6	46.4	45.5	——	——	——	——
			00:30	44.2	2.4	46.6	43.7	40.6	——	——	——	——
		2017.07.08	12:11	47.4	2.9	48.2	45.7	42.8	——	——	——	——
			00:32	44.6	1.7	46.4	44.5	41.7	——	——	——	——
孙家垄 K32+460~K32+700	临近现有 X055 第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	13:39	55.0	3.3	55.4	51.3	50.7	4	14	64	82
			01:27	43.0	3.5	42.9	40.1	36.7	6	16	42	64
		2017.07.08	13:40	55.6	4.5	55.4	48.2	46.6	5	12	60	77
			01:37	42.6	2.8	45.5	41.2	38.2	9	18	34	61
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	14:50	48.0	3.0	49.1	47.0	42.5	——	——	——	——
			02:18	43.2	1.4	44.6	42.9	41.4	——	——	——	——
		2017.07.08	15:02	47.5	1.6	49.5	47.0	45.4	——	——	——	——
			02:27	42.9	2.0	44.9	42.4	39.8	——	——	——	——
向阳村 K37+000~K37+080	临近拟建公路一侧教室窗前 1m	2017.07.07	16:48	47.0	1.1	48.3	46.9	45.6	——	——	——	——
			03:40	41.9	1.1	43.5	41.6	40.5	——	——	——	——
		2017.07.08	16:51	47.3	3.1	49.5	45.9	42.0	——	——	——	——
			03:33	41.8	1.1	43.3	41.7	40.3	——	——	——	——
黄猫滩 K40+500~K40+700	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	17:57	48.1	1.5	49.8	47.8	45.9	——	——	——	——
			04:26	40.3	2.0	42.4	39.9	37.2	——	——	——	——
		2017.07.08	18:03	48.3	1.6	49.4	47.7	46.5	——	——	——	——
			04:17	40.0	1.3	41.6	39.7	38.1	——	——	——	——
七龙桥 K48+000~K48+700	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	19:44	46.9	1.0	47.8	46.6	45.8	——	——	——	——
			04:38	40.7	2.4	42.8	39.9	37.3	——	——	——	——
		2017.07.08	19:37	46.7	2.7	49.3	45.2	42.8	——	——	——	——
			04:30	40.3	1.4	41.8	40.0	38.4	——	——	——	——

续表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
古塘村 K48+750~K49+400	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	20:16	56.8	1.9	58.7	55.9	54.7	5	12	65	82
			05:00	41.5	2.3	43.8	40.0	38.4	6	16	24	46
		2017.07.08	20:03	57.0	4.6	59.9	51.2	49.1	4	10	74	88
			05:07	42.0	2.9	45.1	41.4	37.0	7	8	31	46
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	20:56	46.3	1.4	48.2	45.9	44.6	—	—	—	—
			05:14	39.9	2.6	43.3	38.0	36.6	—	—	—	—
		2017.07.08	20:37	46.5	1.4	48.3	46.2	44.6	—	—	—	—
			05:27	39.4	1.9	41.5	38.8	36.5	—	—	—	—
普安村 K50+600~K51+950	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2017.07.07	21:36	46.0	3.1	48.9	44.6	41.1	—	—	—	—
			05:44	38.9	1.3	40.6	38.8	37.1	—	—	—	—
		2017.07.08	21:27	46.4	2.1	48.8	45.5	43.6	—	—	—	—
			05:54	38.4	1.2	39.7	38.2	37.0	—	—	—	—
新洲村 K57+150~K57+220	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2017.07.07	09:10	52.4	2.4	54.8	51.0	49.1	—	—	—	—
			22:08	44.8	2.9	46.0	43.4	40.0	—	—	—	—
		2017.07.08	09:12	51.3	2.5	52.9	50.0	47.2	—	—	—	—
			22:10	44.5	1.4	45.9	44.5	42.2	—	—	—	—
碾房坝 K59+700~K61+300	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	09:43	51.1	2.5	52.6	49.8	47.4	—	—	—	—
			22:50	44.1	2.4	45.5	43.0	40.8	—	—	—	—
		2017.07.08	09:45	50.9	2.8	53.3	49.4	46.8	—	—	—	—
			22:55	44.7	1.7	46.8	43.8	42.5	—	—	—	—
枫树湾 K66+100~K66+750	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	10:29	50.5	2.2	52.1	49.5	47.3	—	—	—	—
			23:30	44.4	1.7	46.6	43.6	42.1	—	—	—	—
		2017.07.08	10:30	50.3	2.6	51.8	49.5	46.1	—	—	—	—
			23:46	43.8	3.1	45.0	41.8	38.7	—	—	—	—

续表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
凤凰湖 K70+900~K72+900	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	11:30	49.7	2.8	52.0	47.9	45.6	—	—	—	—
			00:20	43.5	4.0	47.5	40.1	37.5	—	—	—	—
		2017.07.08	11:31	49.4	2.6	51.5	48.8	45.2	—	—	—	—
			00:24	43.1	2.6	45.4	42.3	38.8	—	—	—	—
凤凰新区 K77+400~K77+800	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	12:28	49.0	2.7	51.2	48.0	44.2	—	—	—	—
			01:00	42.4	1.2	44.2	42.0	41.1	—	—	—	—
		2017.07.08	12:38	48.8	3.1	50.9	46.5	43.9	—	—	—	—
			01:02	42.8	2.1	44.9	42.4	39.7	—	—	—	—
茅屋湾 K81+400~K81+700	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	12:57	47.2	2.6	47.4	44.6	42.3	—	—	—	—
			02:01	40.8	2.6	43.3	40.0	36.2	—	—	—	—
		2017.07.08	13:09	46.6	2.5	49.0	45.5	42.9	—	—	—	—
			02:08	41.4	3.7	44.7	40.6	35.3	—	—	—	—
温子塘 凤凰湖连接线 LK1+200~LK1+300	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	14:28	47.6	1.8	49.4	47.1	45.0	—	—	—	—
			03:27	40.5	2.2	43.2	39.2	37.6	—	—	—	—
		2017.07.08	14:31	48.4	3.1	46.5	42.9	40.9	—	—	—	—
			03:31	40.1	2.2	42.9	39.0	37.0	—	—	—	—
新胜村 南湖洲连接线 LK0+100~LK0+800	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	15:27	48.6	2.6	51.3	46.9	45.2	—	—	—	—
			04:26	42.7	2.2	44.8	42.5	38.6	—	—	—	—
		2017.07.08	15:03	48.2	2.7	51.2	46.5	44.4	—	—	—	—
			04:17	41.3	1.6	43.2	40.8	39.1	—	—	—	—
九垓局 南湖洲连接线 LK4+500~LK5+950	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	16:44	46.8	3.7	49.9	43.5	41.2	—	—	—	—
			04:58	39.8	1.5	41.5	39.7	37.3	—	—	—	—
		2017.07.08	16:37	46.9	3.0	46.4	42.8	41.2	—	—	—	—
			04:50	42.1	2.7	44.5	40.4	38.0	—	—	—	—

续表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
汨罗市大众中学 汨罗连接线 LK2+200~ LK2+400	临近拟建公路一侧教学楼室 1 层 窗前 1m	2017.07.07	17:06	45.9	2.8	49.0	44.4	42.0	—	—	—	—
			05:19	38.6	1.8	41.4	37.6	36.5	—	—	—	—
		2017.07.08	17:24	45.8	3.4	48.0	43.6	39.8	—	—	—	—
			05:25	39.1	1.9	40.8	38.6	36.3	—	—	—	—
	临近拟建公路一侧教学楼室 3 层 窗前 1m	2017.07.07	18:41	46.1	2.7	48.7	44.7	41.9	—	—	—	—
			05:44	38.8	1.8	41.4	37.7	36.4	—	—	—	—
		2017.07.08	18:57	46.4	3.5	49.7	43.3	40.7	—	—	—	—
			05:57	39.2	1.9	41.0	38.4	36.8	—	—	—	—
细屋彭 汨罗连接线 LK0+100~ LK0+750	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗 前 1m	2017.07.07	10:36	45.3	2.9	47.3	43.7	40.7	—	—	—	—
			22:47	38.2	1.4	40.4	37.7	36.5	—	—	—	—
		2017.07.08	10:27	45.0	3.1	47.8	43.5	39.9	—	—	—	—
			22:50	38.0	1.5	40.2	37.4	36.1	—	—	—	—
狮形山 K2+130~ K2+250	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗 前 1m	2018.09.25	昼间	49.1	3.5	66.3	51.7	45.8	—	—	—	—
			夜间	45.8	4.1	71.1	44.1	39.1	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	51.8	3.4	64.5	54.3	48.9	—	—	—	—
			夜间	42.9	2.3	73.1	43.5	40.5	—	—	—	—
伏家屋 K8+800~ K8+930	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗 前 1m	2018.09.25	昼间	52.5	3.0	80.5	47.6	43.9	—	—	—	—
			夜间	42.4	2.9	55.0	44.9	40.8	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	53.9	3.3	72.4	56.0	51.1	—	—	—	—
			夜间	42.1	1.2	56.7	43.4	41.5	—	—	—	—
旧屋里 K19+680~ K19+900	临近现有 S308 第一排房屋 2 层 窗前 1m	2018.09.25	昼间	60.3	5.6	77.5	63.8	52.2	15	9	141	165
			夜间	50.7	3.4	65.0	53.5	47.5	9	6	75	90
		2018.09.26	昼间	62.3	6.0	83.3	64.9	53.7	18	12	135	165
			夜间	50.0	2.3	57.9	52.8	49.1	6	6	66	78

续表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
旧屋里 K19+680~ K19+900	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	51.6	4.4	75.0	53.9	47.2	—	—	—	—
			夜间	44.0	2.5	52.9	46.8	43.0	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	50.9	3.0	69.5	52.5	47.4	—	—	—	—
			夜间	44.5	3.7	57.1	47.2	41.7	—	—	—	—
寺坝村 K35+090~ K35+415	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	49.7	3.8	59.0	53.6	47.5	—	—	—	—
			夜间	43.4	3.5	55.6	46.6	40.3	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	51.0	3.6	69.9	53.1	46.6	—	—	—	—
			夜间	41.6	3.0	57.5	43.6	40.3	—	—	—	—
西堤港 K46+350~ K46+800	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	53.4	3.1	73.0	55.3	49.8	—	—	—	—
			夜间	44.6	3.6	56.9	47.7	42.4	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	54.6	5.5	75.1	55.4	49.0	—	—	—	—
			夜间	45.1	2.8	56.9	47.3	43.6	—	—	—	—
灵光咀 K57+550~ K57+700	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	62.8	2.0	71.8	64.6	62.4	18	12	186	216
			夜间	52.7	2.9	70.5	54.8	50.8	6	6	78	90
		2018.09.26	昼间	61.8	1.7	70.7	63.7	61.3	24	12	156	192
			夜间	53.6	3.6	75.5	55.6	49.6	12	6	90	108
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	51.4	4.3	70.7	53.3	48.2	—	—	—	—
			夜间	45.6	2.6	55.5	48.3	43.8	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	49.8	2.1	57.0	52.0	49.3	—	—	—	—
			夜间	44.8	3.0	54.3	47.3	43.9	—	—	—	—
长虹村 K62+500~ K63+200	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2018.09.25	昼间	50.4	4.4	70.9	51.8	44.5	—	—	—	—
			夜间	43.8	3.6	60.1	46.3	41.6	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	49.0	3.5	63.3	51.6	46.4	—	—	—	—
			夜间	42.7	2.8	54.4	44.9	40.8	—	—	—	—

续表 3.5-2 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声监测结果表

测试点位	测试点位置	采样时间		噪声监测值 (dB)					车流量 (辆/20min)			
				L _{Aeq}	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型	中型	小型	合计
张家岭 K74+300~ K75+500	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2018.09.25	昼间	54.9	3.5	75.4	57.6	50.6	—	—	—	—
			夜间	47.6	2.7	66.9	49.1	45.3	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	53.7	4.5	69.1	51.5	47.2	—	—	—	—
			夜间	46.9	3.1	59.6	49.4	45.5	—	—	—	—
一工区九组 K80+700~ K80+900	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	51.2	4.1	71.3	51.7	45.2	—	—	—	—
			夜间	45.0	3.4	52.4	48.2	43.6	—	—	—	—
		2018.09.26	昼间	51.9	3.0	72.2	50.0	47.4	—	—	—	—
			夜间	44.1	1.8	54.1	46.0	43.8	—	—	—	—
汨罗市大众中学汨罗连接线 LK2+200~ LK2+400	临近学校东侧现有乡道一侧教学楼室 1 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	51.3	2.9	63.1	54.5	49.5	0	6	132	138
			夜间	46.7	1.6	58.2	48.3	46.3	0	0	42	42
		2018.09.26	昼间	51.7	1.5	59.3	53.6	51.1	0	12	156	168
			夜间	47.0	2.0	63.8	48.8	46.4	0	0	54	54
	临近学校东侧现有乡道一侧教学楼室 3 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	52.1	2.8	75.0	50.7	48.0	0	6	132	138
			夜间	45.9	2.5	54.2	48.6	45.3	0	0	42	42
		2018.09.26	昼间	51.5	1.4	65.1	52.9	51.0	0	12	156	168
			夜间	46.1	1.6	60.7	47.3	45.3	0	0	54	54
	临近拟建公路一侧教学楼室 1 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	49.6	2.2	59.3	51.9	48.6	0	6	132	138
			夜间	45.4	2.8	57.2	47.7	44.0	0	0	42	42
		2018.09.26	昼间	50.3	2.4	78.6	48.3	45.3	0	12	156	168
			夜间	45.7	2.0	57.1	47.8	45.1	0	0	54	54
	临近拟建公路一侧教学楼室 3 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	49.9	2.0	55.6	52.5	49.0	0	6	132	138
			夜间	45.3	2.0	56.9	47.7	44.1	0	0	42	42
		2018.09.26	昼间	50.8	2.3	67.6	52.9	49.7	0	12	156	168
			夜间	43.7	3.4	55.0	46.7	41.6	0	0	54	54

表 3.5-3 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声达标分析表

测试点位	测试点位置	采样时间		测量结果及达标情况 dB(A)		
				Leq	现状标准值	超标情况
肖家冲 K0+000~ K0+230	临近现有京珠高速 第一排房屋 2 层窗 前 1m	2017.07.07	10:20	58.0	70	达标
			22:10	46.1	55	达标
		2017.07.08	09:42	58.2	70	达标
			22:17	46.9	55	达标
	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	11:40	54.2	60	达标
			23:05	43.2	50	达标
		2017.07.08	11:23	51.6	60	达标
			23:10	43.9	50	达标
童家墩村 K5+600~ K5+860	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	13:32	50.5	60	达标
			23:47	42.5	50	达标
		2017.07.08	13:21	50.1	60	达标
			00:00	42.3	50	达标
元宵墩 K11+600~ K12+530	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	14:50	49.7	60	达标
			00:40	41.1	50	达标
		2017.07.08	15:01	49.4	60	达标
			00:42	41.6	50	达标
黄家屋 K16+300~ K17+825	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	16:49	48.8	60	达标
			01:37	40.6	50	达标
		2017.07.08	16:30	49.0	60	达标
			01:30	40.2	50	达标
于临村 K18+835~ K19+270	临近现有 X055 第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	18:10	55.4	60	达标
			02:12	45.7	50	达标
		2017.07.08	17:52	56.3	60	达标
			02:38	45.1	50	达标
	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	19:43	47.6	60	达标
			03:00	41.2	50	达标
		2017.07.08	19:58	47.8	60	达标
			03:21	40.9	50	达标
横大路 K20+870~ K21+50	临近现有 S308 第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	21:10	53.9	70	达标
			03:51	42.2	55	达标
		2017.07.08	21:46	54.2	70	达标
			04:13	41.7	55	达标
	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	21:40	48.7	60	达标
			04:20	39.6	50	达标
		2017.07.08	21:56	48.6	60	达标
			04:40	39.0	50	达标

续表 3.5-3 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声达标分析表

测试点位	测试点位置	采样时间		测量结果及达标情况 dB(A)		
				Leq	现状标准值	超标情况
苏家冲 K23+000~K23+400	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	09:21	49.8	60	达标
			22:12	45.8	50	超标 0.8
		2017.07.08	09:41	49.5	60	达标
			22:10	45.5	50	超标 0.5
六塘乡中心小学 K26+400~K26+500	临近拟建公路一侧教学楼 1 层窗前 1m	2017.07.07	10:43	48.5	60	达标
			23:01	45.0	50	达标
		2017.07.08	10:23	48.8	60	达标
			23:30	44.9	50	达标
六塘乡中心小学 K26+400~K26+500	临近拟建公路一侧教学楼 2 层窗前 1m	2017.07.07	11:20	48.6	60	达标
			23:40	43.5	50	达标
		2017.07.08	11:00	49.0	60	达标
			00:06	43.9	50	达标
黎家新屋 K28+570~K29+050	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	12:30	47.7	60	达标
			00:30	44.2	50	达标
		2017.07.08	12:11	47.4	60	达标
			00:32	44.6	50	达标
孙家塋 K32+460~K32+700	临近现有 X055 第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	13:39	55.0	60	达标
			01:27	43.0	50	达标
		2017.07.08	13:40	55.6	60	达标
			01:37	42.6	50	达标
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	14:50	48.0	60	达标
			02:18	43.2	50	达标
		2017.07.08	15:02	47.5	60	达标
			02:27	42.9	50	达标
向阳村 K37+000~K37+080	临近拟建公路一侧教室窗前 1m	2017.07.07	16:48	47.0	60	达标
			03:40	41.9	50	达标
		2017.07.08	16:51	47.3	60	达标
			03:33	41.8	50	达标
黄猫滩 K40+500~K40+700	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	17:57	48.1	60	达标
			04:26	40.3	50	达标
		2017.07.08	18:03	48.3	60	达标
			04:17	40.0	50	达标
七龙桥 K48+000~K48+700	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	19:44	46.9	60	达标
			04:38	40.7	50	达标
		2017.07.08	19:37	46.7	60	达标
			04:30	40.3	50	达标

续表 3.5-3 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声达标分析表

测试点位	测试点位置	采样时间		测量结果及达标情况 dB(A)		
				Leq	现状标准值	超标情况
古塘村 K48+750~K49+400	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	20:16	56.8	70	达标
			05:00	41.5	55	达标
		2017.07.08	20:03	57.0	70	达标
			05:07	42.0	55	达标
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	20:56	46.3	60	达标
			05:14	39.9	50	达标
		2017.07.08	20:37	46.5	60	达标
			05:27	39.4	50	达标
普安村 K50+600~K51+950	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2017.07.07	21:36	46.0	60	达标
			05:44	38.9	50	达标
		2017.07.08	21:27	46.4	60	达标
			05:54	38.4	50	达标
新洲村 K57+150~K57+220	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2017.07.07	09:10	52.4	60	达标
			22:08	44.8	50	达标
		2017.07.08	09:12	51.3	60	达标
			22:10	44.5	50	达标
碾房坝 K59+700~K61+300	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	09:43	51.1	60	达标
			22:50	44.1	50	达标
		2017.07.08	09:45	50.9	60	达标
			22:55	44.7	50	达标
枫树湾 K66+100~K66+750	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	10:29	50.5	60	达标
			23:30	44.4	50	达标
		2017.07.08	10:30	50.3	60	达标
			23:46	43.8	50	达标
凤凰湖 K70+900~K72+900	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	11:30	49.7	60	达标
			00:20	43.5	50	达标
		2017.07.08	11:31	49.4	60	达标
			00:24	43.1	50	达标
凤凰新区 K77+400~K77+800	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	12:28	49.0	60	达标
			01:00	42.4	50	达标
		2017.07.08	12:38	48.8	60	达标
			01:02	42.8	50	达标
茅屋湾 K81+400~K81+700	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	12:57	47.2	60	达标
			02:01	40.8	50	达标
		2017.07.08	13:09	46.6	60	达标
			02:08	41.4	50	达标

续表 3.5-3 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声达标分析表

测试点位	测试点位置	采样时间		测量结果及达标情况 dB(A)		
				Leq	现状标准值	超标情况
温子塘 凤凰湖连接线 LK1+200~ LK1+300	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	14:28	47.6	60	达标
			03:27	40.5	50	达标
		2017.07.08	14:31	48.4	60	达标
			03:31	40.1	50	达标
新胜村 南湖洲连接线 LK0+100~ LK0+800	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	15:27	48.6	60	达标
			04:26	42.7	50	达标
		2017.07.08	15:03	48.2	60	达标
			04:17	41.3	50	达标
九垓局 南湖洲连接线 LK4+500~ LK5+950	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	16:44	46.8	60	达标
			04:58	39.8	50	达标
		2017.07.08	16:37	46.9	60	达标
			04:50	42.1	50	达标
汨罗市大众中 学 汨罗连接线 LK2+200~ LK2+400	临近拟建公路一侧 教学楼室 1 层窗前 1m	2017.07.07	17:06	45.9	60	达标
			05:19	38.6	50	达标
		2017.07.08	17:24	45.8	60	达标
			05:25	39.1	50	达标
	临近拟建公路一侧 教学楼室 3 层窗前 1m	2017.07.07	18:41	46.1	60	达标
			05:44	38.8	50	达标
		2017.07.08	18:57	46.4	60	达标
			05:57	39.2	50	达标
细屋彭 汨罗连接线 LK0+100~ LK0+750	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2017.07.07	10:36	45.3	60	达标
			22:47	38.2	50	达标
		2017.07.08	10:27	45.0	60	达标
			22:50	38.0	50	达标
狮形山 K2+130~ K2+250	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	49.1	60	达标
			夜间	45.8	50	达标
		2018.09.26	昼间	51.8	60	达标
			夜间	42.9	50	达标
伏家屋 K8+800~ K8+930	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	52.5	60	达标
			夜间	42.4	50	达标
		2018.09.26	昼间	53.9	60	达标
			夜间	42.1	50	达标
旧屋里 K19+680~ K19+900	临近现有 S308 第一 排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	60.3	60	达标
			夜间	50.7	50	达标
		2018.09.26	昼间	62.3	60	达标
			夜间	50.0	50	达标
旧屋里 K19+680~ K19+900	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	51.6	60	达标
			夜间	44.0	50	达标
		2018.09.26	昼间	50.9	60	达标
			夜间	44.5	50	达标
寺坝村 K35+090~ K35+415	临近拟建公路第一 排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	49.7	60	达标
			夜间	43.4	50	达标
		2018.09.26	昼间	51.0	60	达标
			夜间	41.6	50	达标

续表 3.5-3 伍市至益阳公路沿线各监测点环境噪声达标分析表

测试点位	测试点位置	采样时间		测量结果及达标情况 dB(A)		
				Leq	现状标准值	超标情况
灵光咀 K57+550~ K57+700	临近现有 S308 第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	62.8	70	达标
			夜间	52.7	55	达标
		2018.09.26	昼间	61.8	70	达标
			夜间	53.6	55	达标
	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	51.4	60	达标
			夜间	45.6	50	达标
		2018.09.26	昼间	49.8	60	达标
			夜间	44.8	50	达标
长虹村 K62+500~ K63+200	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2018.09.25	昼间	50.4	60	达标
			夜间	43.8	50	达标
		2018.09.26	昼间	49.0	60	达标
			夜间	42.7	50	达标
张家岭 K74+300~ K75+500	临近拟建公路第一排房窗前 1m	2018.09.25	昼间	54.9	60	达标
			夜间	47.6	50	达标
		2018.09.26	昼间	53.7	60	达标
			夜间	46.9	50	达标
一工区九组 K80+700~ K80+900	临近拟建公路第一排房屋 2 层窗前 1m	2018.09.25	昼间	51.2	60	达标
			夜间	45.0	50	达标
		2018.09.26	昼间	51.9	60	达标
			夜间	44.1	50	达标
汨罗市大众中学汨罗连接线 LK2+200~ LK2+400	临近学校东侧现有乡道一侧教学楼室 1 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	51.3	60	达标
			夜间	46.7	50	达标
		2018.09.26	昼间	51.7	60	达标
			夜间	47.0	50	达标
	临近学校东侧现有乡道一侧教学楼室 3 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	52.1	60	达标
			夜间	45.9	50	达标
		2018.09.26	昼间	51.5	60	达标
			夜间	46.1	50	达标
	临近拟建公路一侧教学楼室 1 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	49.6	60	达标
			夜间	45.4	50	达标
		2018.09.26	昼间	50.3	60	达标
			夜间	45.7	50	达标
	临近拟建公路一侧教学楼室 3 层窗前 1m,	2018.09.25	昼间	49.9	60	达标
			夜间	45.3	50	达标
		2018.09.26	昼间	50.8	60	达标
			夜间	43.7	50	达标

从表 3.5-2、表 3.5-3 可以看出：沿线 35 处声环境现状监测点中，肖家冲、横大路、古塘村、灵光咀等 4 处靠近京珠高速和省道 S308 等现有交通干线的监测点的声环境质量现状监测值可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准，京珠高速监测期间交通量为昼间 297~348 辆/h、夜间 219~222 辆/h，省道 S308 交通量为昼间 237~264 辆/h、夜间 138~234 辆/h。其余 31 处监测点的声环境质量现状监测值可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.6 环境空气现状调查与评价

3.6.1 环境空气现状调查

1. 项目区污染气象特征

项目区属于中亚热带向北亚热带过渡的季风湿润性气候区，四季分明，光照长，气温高，夏季长达4个月，同时降水集中在春夏暖热季节，年平均气温为17℃，日极端最高气温为40.1℃，极端最低气温为-14.7℃。全年无霜期为223~304天。年日照1399.9~2058.9小时。年太阳辐射总量97千卡~119.38千卡/平方厘米。年平均降雨量1392.62毫米，雨季（3~7月）降雨平均量可占年平均总量的54.4%。年平均相对湿度为81.37%。全年主导风向为北风、南风、西北风，年平均风速3米/秒。

2. 项目区环境空气状况

根据地方环境保护局网站公布的质量状况，平江县、汨罗市、湘阴县、赫山区2018年第一季度环境空气质量监测数据见表3.6-1所示。

表 3.6-1 项目所经区域环境空气质量现状监测数据

时间	测点	污染物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂
2018.1	平江县	28	80	28
	汨罗市	46	85	27
	湘阴县	53	68	27
	赫山区	28	65	31
2018.2	平江县	48	84	25
	汨罗市	55	94	19
	湘阴县	58	78	19
	赫山区	56	114	31
2018.3	平江县	33	57	22
	汨罗市	36	63	20
	湘阴县	38	55	16
	赫山区	57	95	31
GB3095-2012 标准值（年均值）	二级	35	70	40

可以看出，2018年第一季度，平江县、汨罗市、湘阴县、赫山区的NO₂监测结果可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀监测结果普遍达不到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}除平江县和赫山区的个别月份外，其余均达不到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。说明沿线区域环境空气质量一般，主要超标因子为PM₁₀和PM_{2.5}。

3. 评价范围内的环境空气敏感点调查

根据现场调查，本项目评价范围内分布有70处声环境、环境空气保护目标，包

括 68 处集中居民点和 2 处学校，详见第 1 章表 1.5-5 所示。

3.6.2 现状监测

1. 监测点位

在项目区域内选取了 2 处监测点进行环境空气质量现状监测，详见表 3.6-1。监测布点示意图参见附图 3。

表 3.6-1 伍市至益阳公路环境空气质量现状监测点位表

序号	测点名称	桩号	监测因子	布点数目	备注
1	六塘乡中心小学	K26+400~K26+500	NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5}	1	在学校内空旷地带监测
2	凤凰湖	K70+900~K 72+900		1	村庄内空旷地带监测

2. 监测项目及分析方法

(1) 监测项目：NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}。

(2) 采样及分析方法《环境监测技术规范》、《大气环境分析方法标准工作手册》、《空气和废气监测分析方法》和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)中的有关规定，具体监测分析方法见表 3.6-2。

(3) 监测频率：连续监测 7 天，TSP 每天采样 24 小时；PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 每天采样不少于 20 小时，增测 NO₂ 小时样，每小时保证至少有 45min 采样时间，NO₂ 小时样每天监测 4 次，采样时间为 02、08、14、20 时。同时记录风向、风速、气温和气压。

表 3.6-2 监测因子的监测分析方法

检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
NO ₂	改进的Saltzman法	GB/T15435-1995	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.005mg/m ³
PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	电子天平AL204/01	/
PM _{2.5}	重量法	HJ618-2011	电子天平AL204/01	/
TSP	重量法	GB/T15432-1995	电子天平AL204/01	/

3. 环境空气质量监测结果

采样期间气象参数见表 3.6-3 所示，监测结果见表 3.6-4、表 3.6-5 所示。

表 3.6-3 监测采样期间气象参数

采样时间	天气状况	温度(℃)	湿度(%RH)	风向	风速(m/s)	大气压(kPa)
2017.07.07	晴	30	49	南	1.3	100.5
2017.07.08	晴	29	51	南	1.4	100.6
2017.07.09	晴	28	53	南	1.5	100.3
2017.07.10	晴	29	46	南	1.2	100.4
2017.07.11	晴	30	51	南	1.4	100.2
2017.07.12	晴	31	55	南	1.6	100.0
2017.07.13	晴	31	54	南	1.5	99.8

表 3.6-4 伍市至益阳公路环境空气日均值监测结果

监测项目	采样时间	采样点位及检测结果 (单位: mg/m ³)	
		六塘乡中心小学	凤凰湖
TSP	2017.07.07	0.203	0.198
	2017.07.08	0.198	0.205
	2017.07.09	0.206	0.201
	2017.07.10	0.196	0.203
	2017.07.11	0.205	0.201
	2017.07.12	0.202	0.205
	2017.07.13	0.208	0.204
PM ₁₀	2017.07.07	0.069	0.070
	2017.07.08	0.064	0.065
	2017.07.09	0.069	0.065
	2017.07.10	0.069	0.068
	2017.07.11	0.068	0.064
	2017.07.12	0.066	0.064
	2017.07.13	0.066	0.065
二氧化氮	2017.07.07	0.016	0.017
	2017.07.08	0.019	0.019
	2017.07.09	0.020	0.018
	2017.07.10	0.020	0.021
	2017.07.11	0.017	0.018
	2017.07.12	0.016	0.020
	2017.07.13	0.021	0.019
PM _{2.5}	2017.07.07	0.033	0.030
	2017.07.08	0.038	0.032
	2017.07.09	0.041	0.036
	2017.07.10	0.039	0.040
	2017.07.11	0.037	0.031
	2017.07.12	0.035	0.035
	2017.07.13	0.034	0.039

表 3.6-5 伍市至益阳公路环境空气小时均值监测结果

检测项目	采样时间		采样点位及检测结果 (单位: mg/m ³)	
			六塘乡中心小学	凤凰湖
二氧化氮	2017.07.07	02:00	0.012	0.013
		08:00	0.015	0.018
		14:00	0.022	0.024
		20:00	0.015	0.018
	2017.07.08	02:00	0.014	0.013
		08:00	0.017	0.016
		14:00	0.022	0.022
		20:00	0.016	0.019
	2017.07.09	02:00	0.013	0.012
		08:00	0.018	0.015
		14:00	0.024	0.018
		20:00	0.020	0.018
	2017.07.10	02:00	0.015	0.015
		08:00	0.019	0.019
		14:00	0.024	0.024
		20:00	0.023	0.020
	2017.07.11	02:00	0.013	0.014
		08:00	0.018	0.018
		14:00	0.022	0.022
		20:00	0.020	0.020
	2017.07.12	02:00	0.015	0.013
		08:00	0.017	0.015
		14:00	0.021	0.024
		20:00	0.019	0.020
	2017.07.13	02:00	0.014	0.015
		08:00	0.018	0.018
		14:00	0.025	0.022
		20:00	0.022	0.018

3.6.3 现状评价

1. 评价方法

环境空气质量现状评价采用占标率指标进行评价，其计算公式如下：

$$p_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度均值(mg/m³)；

C_{oi} ——第 i 种污染物的环境空气质量标准值(mg/m³)。

2. 评价结果

根据上面的计算公式，对沿线环境空气现状监测数据进行了达标统计分析，结果见表 3.6-6。

表 3.6-6 伍市至益阳公路环境空气污染物达标分析

监测点	评价标准	污染物	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{oi} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_i/C_{oi}	达标情况
六塘乡中心小学	二级	TSP (日均值)	203	300	0.68	达标
		PM ₁₀ (日均值)	67	150	0.45	达标
		PM _{2.5} (日均值)	37	75	0.49	达标
		NO ₂ (日均值)	18	80	0.23	达标
		NO ₂ (1h 均值)	18	200	0.09	达标
凤凰湖	二级	TSP (日均值)	202	300	0.67	达标
		PM ₁₀ (日均值)	66	150	0.44	达标
		PM _{2.5} (日均值)	35	75	0.47	达标
		NO ₂ (日均值)	19	80	0.24	达标
		NO ₂ (1h 均值)	18	200	0.09	达标

评价结果表明, 2 个监测点的各环境空气质量因子均小于 1, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的限值要求, 环境空气质量良好。

3.7 社会环境保护目标现状调查与评价

3.7.1 文物保护单位基本情况

笔架山古墓群位于益阳市赫山区笔架山乡笔架山村, 由十字山墓群、中谷塘墓群和张家湾墓群 3 个墓群组成。分布面积约 11 万平方米, 其中十字山古墓群范围约为 2.2 平方公里。1998 年益阳市人民政府公布笔架山古墓群为市级文物保护单位, 并划定了保护范围与建设控制地带加以保护。2011 年湖南省人民政府公布为省级文物保护单位, 并重新划定了保护范围与建设控制地带, 其保护范围为以古墓群外缘为起点至四向各 200 米处, 建筑控制地带为四向各至保护范围外 30 米处。十字山古墓群范围约为 2.2 平方公里, 十字山墓群以省级文物保护单位石刻标志碑为界, 根据墓葬分布密集程度, 大致可以分为南北两个部分。

根据《笔架山互通工程建设项目文物影响评估报告》(长沙市规划设计院有限责任公司、历史文化名城研究所, 2018.6), 湖南省文物考古研究所对笔架山互通项目地块进行了考古调查和勘探工作, 勘探结论如下:

1. 通过探铲钻探的方法, 在笔架山互通建设用地范围内初步探明墓葬 61 座, 其中 1 座为砖室墓, 余均为土坑墓。土坑墓均为长方形竖穴土坑墓, 大小不一, 分布较零散。

2. 这批墓葬年代应与以往发掘的墓葬年代一致, 为东周至汉代时期的墓葬。

3. 南部区域笔架山互通建设用地之外, 有少量墓葬, 分布较零散, 以细塘冲、黄家冲、青家湾三地为主, 且破坏较为严重, 且现今已基本看不到封土堆。

综合来看，十字山墓群北区墓葬分布密集，墓葬数量至少有 700 多座，保存状况较好，是十字山墓群的主要分布范围，核心区域。南区墓葬分布稀疏，处于墓群的边缘位置。笔架山互通项目选址位于十字山墓群南区墓葬稀疏区域。

3.7.2 蓄洪垸概况

1. 北湖垸

北湖垸为洞庭湖区24个蓄洪堤垸之一，隶属于岳阳市湘阴县，位于湘阴县城以北，为一湖汊型堤垸。总集雨面积99.63km²，保护面积48.33km²，其中耕地面积2.93万亩。保护人口2.69万人。现有一线防洪大堤12.093km，撇洪堤长19.979km，内湖溃堤6.620km。

根据洞庭湖区防洪总体布局，在重现1954年洪水的情况下，北湖垸需分蓄洪水，蓄洪设计水位33.43m，相应蓄洪面积48.33km²，设计蓄洪量2.59亿m³，占洞庭湖区总蓄洪量的1.62%。

2. 城西垸

城西垸为洞庭湖区24个蓄洪堤垸之一，隶属于岳阳市湘阴县，由湘江东、西支与南洞庭湖包围，是一个四面环水的堤垸。全垸共有一线防洪堤51.757km，保护面积106km²。保护人口7.04万人，耕地面积8.83万亩，拥有固定资产18.88亿元，工农业总产值2.58亿元。

根据洞庭湖区防洪总体布局，在重现1954年洪水的情况下，城西垸需分蓄洪水，设计蓄洪水位33.43m，相应蓄洪面积106km²，蓄洪容积7.61亿m³，占洞庭湖区蓄洪总量4.7%。

4 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响预测与评价

4.1.1 对沿线植被及植物资源的影响分析

1. 工程占地对沿线植被生物量及生产力的影响

拟建公路对沿线植被的影响采用生物量及净第一性生产力（NPP）指标来评价，该指标是评价植被变化的重要依据。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，各种自然植被生物量的计算结果依据对该研究区域的文献的成果作为参数计算。

工程建设完成后评价范围的植被类型面积和生物量、第一性生产力会发生变化，具体变化情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 伍市至益阳公路植被生物量及生产力损失计算表

土地类型变化			生物量	生产力	总生物量	总碳库	年碳汇量
序号	类 型	占地（公顷）	（t/公顷）	（t/公顷·年）	（t）	（t）	（t）
1	林地	36	60.41	5.6	2147.8	1087.4	100.8
2	耕地	165	7.5	7.5	1237.5	618.8	618.8
3	草地	18	4.5	4.5	81	40.6	40.6
4	水域	3	0.3	0.3	0.9	0.1	0.1
5	建筑	0.3	1.95	0.45	0.6	0.3	0.1
6	合计	222.3	15.6	6.8	3467.8	1747.2	760.4
估算工程评价范围内平均生产力减少[gC/(m ² a)]						6.8	
估算工程沿线县市区内平均生产力减少[gC/(m ² a)]						0.12	

从表 4.1-1 可以看出，由于项目建设需要占用林地和耕地，造成一定生物量的减少，相应地减少了碳贮量，预计工程影响区（一般区域为公路两侧各 300 m 范围内，重点区域湘江特大桥沿岸路段两侧 3km 范围）平均生产力减少 6.8 gC/(m² a)，相当于林地每年减少了 0.8% 的碳汇量，耕地每年减少了 1.8% 的碳汇量。如果按整个工程县市区内计算，则平均生产力减少 0.12 gC/(m² a)，相当于林地每年减少了 0.01% 的碳汇量，耕地每年减少了 0.02% 的碳汇量。

项目建设使植被生物量减少和丧失是工程产生的主要负面影响之一，加之工程占地大部分被填筑为路基、桥梁桩基和沿线设施，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。如何通过采取严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能降低生物量的损失量，是本工程建设中需要十分重视的问题。

2. 工程占地对沿线生物多样性（植物物种多样性）的影响

根据现状调查,评价区原生植被已不复存在,现有植被均为人工林,主要有杉木林、松阔混交林,樟树林、毛竹林、杨树林等5种植被类型,其植被分布大都呈斑块状,群落种类单一。这些植物都是湖南地区的广布种、常见种,因此拟建公路对区域植物物种多样性影响较小。

3. 工程施工对植被的影响

桥梁基础施工将产生一定数量的桥梁钻渣和废弃泥浆,若处理不当,将会占压植被,造成植被破坏;施工扬尘在风力作用下,将会洒落在施工场地周围的植被上,将影响他们的光合作用,进而影响其正常生长。本项目桥梁钻渣均运至取土场内掩埋并覆土复垦,不会对项目沿线植被造成直接影响。施工扬尘在财务洒水、覆盖等抑尘措施后影响范围有限。

4. 对保护植物的影响

拟建公路拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越(桥跨 40m,水中无桥墩)湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠,桥位距离凤凰湖(鹿角湖)最近处约 200m。来仪湖国家湿地公园内分布有野大豆、金荞麦、莲等3种国家重点保护的野生植物和龙舌草、芡实、香蒲等3种湖南省重点保护的植物。公路在 K73~K76 路段处靠近来仪湖国家湿地公园,距离湿地内重点保护植物分布区域的距离大于 1km。该路段靠近凤凰湖(鹿角湖)一侧没有布设取土场、弃渣场、施工生产生活区等临时设施,只要做好施工组织设计和管理,严格按技术规程要求施工,就不会对保护植物产生影响。

5. 对生态公益林的影响

经分别向沿线汨罗市、湘阴县、平江县、赫山区林业局确认,拟建项目路线未占用沿线 I 级保护林地国家一级公益林地,详见附件 21~附件 24。通过拟建项目路线和项目区生态公益林叠加图得知,拟建公路在汨罗市新市镇(K15)途经生态公益林,长度 346.9 m, 占用面积 10407 m², 在汨罗市古培镇(K19+400)途经生态公益林,长度 71.4 m, 占用面积 2142 m², 在平江县伍市镇(K3+200)途经生态公益林,长度 220m, 占用面积 55781 m², 3 处占用公益林合计 68330m², 均属省级生态公益林,树种以马尾松、樟树、杜英为主,主要为水源涵养林。

本项目占用生态公益林情况详见表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 拟建公路占用生态公益林情况

途经县 (区)市	国家级生态公益林			省级生态公益林		
	总面积 hm ²	项目占用 hm ²	减少%	总面积 hm ²	项目占用 hm ²	减少%
赫山区	4467.6	0	0	5460.4	0	0
湘阴县	0	0	0	0	0	0
汨罗市	15733.5	0	0	2865.1	1.25	0.05
平江县	60500.0	0	0	45600.0	5.58	0.01
合计	396179.2	0	0	53925.5	6.83	0.06

拟建公路途经的湘阴县和赫山区路段主要为滨湖区，途经路段没有生态公益林，公路在汨罗穿过生态公益林，占用生态公益林总面积 1.3 hm^2 ，在平江伍市镇占用生态公益林 5.58 hm^2 ，全部为省级生态公益林，占汨罗市省级生态公益林 0.05% ，占平江省级生态公益林 0.01% 。所占用的生态公益林树种主要为马尾松、樟树、杜英等最常见树种，其中樟树为传统珍贵树种，野生樟树为国家二级保护树种，但项目占用地的樟树均为人工栽培，虽然不属于保护范围，但也应进行妥善处理，对于较小的樟树可进行移植，对于胸径较大的樟树，可提前 $2\sim 3$ 年进行断根缩坨，再进行移植，杜英也是优良的阔叶树种，对于树形良好的杜英，也可以仿照樟树进行移植。由于项目占用林地较小，只有采取科学的方法对树木进行处理，不会破坏整片生态公益林的水源涵养功能，也不会对生物多样性产生显著影响，亦不会破坏区域森林生态系统的整体性和稳定性。因此，本项目的建设对于沿线生态公益林的影响不大。

此外，建设单位应根据相关法律、法规的要求，办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续。根据国家对占用生态公益林的要求，当地主管部门应实行“占一补一”政策，即征占用多少就要补划相同数量、质量的生态公益林，减少工程对生态公益林的影响。

4.1.2 工程建设对野生动物的影响评价

本项目建设对野生动物的影响分施工期和营运期。

施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中将两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。由于上述原因，将可能使得原来居住在路域两侧的大部分两栖类和兽类迁移它处；一部分鸟类和爬行类动物会经过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，从而导致公路沿线周围环境的动物数量有所减少。

营运期主要是因公路对生态环境和动物种群的分割会对野生动物（尤其是两栖类和爬行类）产生阻隔影响和环境污染对动物的影响；同时由于这种阻隔，使得一些动物穿越造成阻隔的公路时，会导致碰撞和碾压伤害，这种情况对于两栖类和爬行类尤为明显。鉴于此，下面就公路工程建设对野生动物的影响进行详细分析和评价。

1. 对两栖动物的影响

两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强。拟建公路沿线的两栖动物主要栖息于农田、池塘、河沟及附近的草丛中，受工程影响的主要是栖息于上述环境的中华蟾蜍、黑眶蟾蜍、斑腿树蛙等。在施工过程中，施工占地会对其生活区域造成一定的破坏，工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放等均可伤害到两栖动物，桥梁施工时会导致水质及水域附近生态环境的变化，使得两栖动物的生境发生变化，导致两栖类物种数量的减少；另外，人们捕捉蛙类，将会造成这些种类在工程区及其相邻地区成为残存种。开挖路堑和临时施工场地或便道造成部分生境破坏，河岸堆渣会直接伤害生活于该生境中的蛙类。以上种种将使项目占地区及施工影响区两栖动物的

数量有所减少,但对整个项目区两栖动物种群数量的影响有限。一方面因为施工范围小,此类动物可以迁移到附近类似生境中,另一方面随着项目建设的完成,两栖动物可以回到以往的生境,其种群数量将很快得以恢复。

营运期高速公路由于全封闭,对动物活动形成了一道屏障,使得动物的活动范围受到限制,生境破碎化,对其觅食、交偶的潜在影响是较大的,特别是活动范围较窄的两栖类。同时因公路对生态环境的分割会对两栖类产生阻隔影响,由于这种阻隔,使得这些动物穿越造成阻隔的公路时,会导致碰撞和碾压伤害,这种情况在靠近湿地和穿越农田区的路段尤为明显。

拟建公路全线共设置桥梁34472m/39座,其中技术复杂大桥19526m/1座,大桥14762m/34座、中小桥184m/4座,桥梁长度占路线总长度的43.22%;全线设涵洞245道,按照路基长度平均每公里5.167道。可以看出,拟建公路桥涵比例较高,两栖类动物可以穿过沿线这些桥梁和涵洞,在一定程度上减小了公路封闭造成的阻隔作用。

2. 对爬行动物的影响

爬行动物如蜥蜴类、蛇类等主要栖息在中低山和丘陵的落叶阔叶林、针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛和农田等处,以昆虫、蛙类、鸟和鼠为食。

在项目的占地范围内及施工工地区域,这些爬行类动物的生活环境遭到破坏,甚至消失,迫使它们迁移到其他区域,对其生存不会造成长期的不利影响。施工产生的废水、废渣等会污染河水,对爬行类动物造成不利影响,迫使它们迁移到其他河段,对其生存不会造成长期的不利影响,且只要规范施工,这种污染不会很严重。

施工期由于人口聚集,人类活动范围及频繁度增大,加之各类占地使施工区植被覆盖率降低,进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低。受影响的主要是丘陵灌草丛分布的种类及种群。但是,由于爬行类属陆生动物,对外界环境的适应能力较强,并具有较强的运动迁移能力,工程的建设可能会使一部分的爬行动物暂时迁移栖息地,但对种群数量的影响较小,随着项目建设的完成,又可以回到以往的生境。

营运期由于高速公路全封闭,对爬行动物活动形成了一道屏障,使其活动范围受到限制,对其觅食、交偶的潜在影响是较大的。同时因公路对生态环境的分割会对爬行类动物产生阻隔影响,由于这种阻隔,使得这些动物穿越造成阻隔的公路时,会导致碰撞和碾压伤害。

拟建公路设置了 34472m/39 座桥梁和 245 道涵洞,桥梁长度占路线总长度的 43.22%,爬行动物可以穿过沿线这些桥梁和涵洞,在一定程度上缓解了营运期高速公路封闭造成的阻隔作用。

3. 对鸟类的影响

拟建公路中段和西段途经南洞庭湖外缘区域,公路与南洞庭湖的东坝湖、白泥湖、来仪湖最近直线距离 1~4km。南洞庭湖是重要的候鸟越冬区之一,已知鸟类共有 43 科 164 种。其中国家 I 级保护鸟类 8 种,国家 II 级保护鸟类 33 种,这些鸟类的主要活动区域为洞庭湖区,但有时也在外围一定范围内觅食,一般在外围 5km 范围内都

能够寻觅到它们的身影，密度和频率从里到外减少。在项目东段的丘陵区，没有国家重点保护的鸟类，有湖南省重点保护的野生鸟类 3 等。

项目施工和营运产生的噪音、扬尘、灯光等对鸟类的觅食、栖息产生一定的影响，表现在项目影响区鸟类的密度会减少，鸟类分布的均匀性降低。但鸟类活动敏捷，迁移和环境适应能力强，受影响的鸟类会迁徙到其它相似生境中，对其生存不会造成长期的、不可逆的不利影响。

施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、施工机械噪音会惊吓、干扰某些鸟类。鸟类将通过迁移和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响拟建公路沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。调查得知沿线没有鸟类集中的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。鉴于噪声可能影响鸟类的繁殖率，因此，在拟建公路施工中应采取一定的降噪、减震措施，如避免晨、昏施工，提高效率，缩短工期等。

营运期高速公路对鸟类的影响主要来自于噪声污染，但鸟类可以通过选择生境和建立巢区时回避和远离高速公路等方式减小影响。

4. 对兽类的影响

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工区森林植被的破坏和林木的砍伐，弃渣场、采石点等作业，施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物如臭鼬、华南兔等将改变其觅食地。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的觅食地觅食。

尽管项目建成后，在一定程度会对一些兽类的觅食、求偶和繁殖起着阻隔作用，但拟建公路设置了 34472m/39 座桥梁和 245 道涵洞，桥梁长度占路线总长度的 43.22%，这些都可以作为动物的廊道供上述动物的迁移和通行。

5. 对水生生物的影响

（1）对浮游生物的影响

项目施工中产生的废水、施工营地的生活污水、垃圾、废料和化学药品以及营运期间路面产生的废水等，都会对附近水域环境造成污染，使某些浮游藻类和动物的种类组成和优势种的数量在一段时间内受到影响，但由于施工和营地污染是短时间的，营运期间的路面污水很少，且由于浮游藻类的普生性及种类的相似性，故项目对浮游生物的影响较小，且是暂时的。

（2）对底栖动物的影响

伍益高速途经湘江主航道和次航道，必须架设桥梁，由于桥梁施工可能会扰动江底，使少量底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。工程施工的施工废水、生活废水、生活垃圾等污染，将对湘江水质造成破坏，由于一些底栖动物对水质的要求较高，污染势必会造成此类物种的减少，但是沿线水生底栖动物在附近其他地区相似的环境

中都有分布,并非本地特有种,且此类底栖动物分布广泛,因此工程建设不会对本地区的这些物种造成太大的影响。

(3) 对鱼类的影响

湘江主航道和次航道的桥梁工程建设对鱼类分布的均匀性将产生一定的影响。由于桥梁施工强度较大,剧烈的人为活动、围堰施工、水污染及施工噪音等原因,桥墩施工点四周近 30 m 范围内鱼类出现的频率将大幅度降低。迫使施工点四周 30m 范围内的鱼类向施工点外转移和集中,鱼类生境范围缩小,但工程的影响只是很小的一段。由于鱼类的产卵一般为每年 5~8 月的丰水期,其产卵场通常在河道宽窄相间处,桥梁工程施工应尽量选在枯水期进行,避开鱼类产卵期,以免对产卵场生境产生影响。

因此,在采取保护措施后本项目建设对鱼类的栖息、繁殖无太大的影响,也不会对鱼类的多样性产生大的影响。

4.1.3 工程永久占地指标合理性分析

本项目建设里程为 83.416km,永久占地为 535.88hm²(主线工程占地 515.31hm²,连接线占地 20.57hm²),工程建设完成后,主线总体用地指标为 6.1703hm²/km,汨罗连接线用地指标为 2.240hm²/km,南湖洲连接线用地指标为 1.816hm²/km,兰溪连接线用地指标为 1.799hm²/km,均小于《公路工程建设用地指标》(建标[2011]124 号)中规定的用地指标,符合要求。

本项目占地指标与《公路工程建设用地指标》规定的对比分析情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 建设项目用地总体指标分析表

公路等级	规定用地指标 (hm ² /km)	本工程用地指标 (hm ² /km)
主线公路	6.699	6.170
汨罗连接线	2.586	2.240
南湖洲连接线	2.586	1.816
兰溪连接线	2.586	1.799

4.1.4 工程临时设施对生态环境的影响及设置合理性分析

1. 土石方平衡分析

根据本项目水土保持方案报告书,本工程总挖方 555.87 万 m³(含表土剥离 125.94 万 m³),总填方 944.32 万 m³(含表土回覆 125.94 万 m³),借方 498.43 万 m³,弃方 109.98 万 m³。

2. 取土场设置合理性分析

根据本项目水土保持方案报告书,本项目全线设全线拟设取土场 10 处,占地 102.23hm²,取土场设置情况见表 2.5-2。

本项目设置的 10 处取土场均占用林地,取土场工程地质稳定,取土采取铲平式取土,不形成取土边坡,因此没有诱发崩塌、滑坡以及泥石流的可能性,周边没有饮用水源地等特殊环境敏感目标,选址环境可行。4#、5#取土场周边有零星居民住户,

取土作业时应注意采取防护措施。

本项目取土方案拟采用沿线集中取土，占地类型主要为林地。取土场对周围生态环境的不利影响主要表现为破坏原有的地表植被，改变原有地面径流条件，使原有稳定的地表受到扰动，易造成水土流失危害，施工期结束后，建议复耕和植被恢复，种植经济林作物或者当地植被进行植被恢复。根据水土保持报告，本项目取土均不产生取土坡面，这种方式有利于后期的恢复利用，施工过程中对临时堆土应采取拦挡、排水和覆盖等防护措施，施工结束后及时回覆表土进行土地整治复耕。

3. 弃渣场设置合理性分析

根据本项目水土保持方案报告书，本项目全线拟设弃渣场 22 处，占地 32.47hm²，弃渣场设置情况见表 2.5-3。

本项目全线弃渣量为 86.04 万 m³，相对较少，弃渣方案为沿线分散弃渣，弃渣场规模均较小，单个弃渣场的弃渣量设置为 1.76~6.46 万 m³，周边没有饮用水源地等特殊环境敏感目标，选址环境可行。18#弃渣场周边分布有居民点，但位于渣场上游，施工时应注意采取防护措施。

从占地类型来看，弃渣场占地类型以有林地为主，个别为旱地和水塘，对区域耕地资源保护及农业生产的影响相对较小。耕地和经济林地为本项目区及拟建公路评价范围内的主要植被类型，虽然弃土场的设置会破坏一定面积的农田植被和林地植被（主要是经济林），但占项目区及评价范围内植被类型总面积的比例较小，对其生态服务功能的正常发挥影响较小。

4. 施工生产生活区设置合理性分析

根据本项目水土保持方案报告书，本项目全线拟设置施工生产生活区 28 处，详见表 2.6-1 所示。

本项目拟设路面拌和站 10 处、临时堆料场地 4 处、施工场地 14 处。施工生产生活区设置拟充分利用租用民房和工程永久占地，周边没有饮用水源地等特殊环境敏感目标，但部分场地距离居民点较近，建议进一步优化选址，并在施工过程中注意采取防护措施。

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民房、设置于永久占地内等措施减少占地数量而降低影响，使用后进行清理和复耕，一般影响不大。破坏植被与选址有很大关系，选址时应尽量避免占用发育良好的自然植被。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。施工营地的环境影响是暂时性的，使用完毕后逐步消除。

4. 施工便道选址分析及选址原则

根据本项目水土保持方案报告书，全线共设置施工便道 134.42km，详见表 2.6-2 所示。

施工便道对环境的主要影响包括土地利用、噪声、扬尘及水土流失的影响。因此，施工便道必须遵循以下原则：

① 严格规定施工便道的走向，少占用土地，尽量减少对植被及林地的破坏。

② 尽量利用现有道路，无现有道路可利用的，应严格控制施工便道的修筑边界，施工结束后，应恢复占用土地的原有土地利用功能。

③ 施工便道应尽量避免绕、村庄、学校等敏感点，无法避让时，应采取道路硬化及洒水措施，防止扬尘的污染。

④ 施工便道土石方应本着移挖作填，充分利用的原则，以最大限度的减少占地、废弃土渣、破坏植被等，避免水土流失。

⑤ 在容易产生水土流失路段，尽量设置临时拦挡措施；施工便道应保持平整，设立道路养护及维修人员，即时的洒水、抑尘，保持道路整洁。

4.1.5 固体废物环境影响分析

1. 施工期固体废物环境影响分析

(1) 施工期生产和生活垃圾对周围环境的影响

施工人员在施工中避免不了要产生固体废物。固体废物是多种污染物的最终形态，成份十分复杂。固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被。如果对固体废物不加以处置和利用，首先占用土地资源，其次是污染土壤和地下水，三是污染地表水，堵塞及地表水污染。四是污染大气，固体废物中含有大量的粉尘等其它细小颗粒物，污染空气，并进而危害人的健康。五是影响工程队所在地居民点景观。

因此，从以上分析可以看出，若不采用相应的保护措施，固体废物、生活垃圾将会给自然环境和人群的健康造成不良的影响。

(2) 施工场地建筑垃圾对周围环境的影响

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料余下来，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先是按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，这样就可减轻建筑垃圾对环境的影响。

2. 营运期固体废弃物对环境的影响分析

拟建公路建成通车后，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，即增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。

拟建公路设有服务设施包括服务区 2 处，收费站 6 处。公路通车后，沿线这些交通设施的工作人员及过往的司乘人员将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾，据估计，8 处站点工作人员及往来人员（折算为常驻人员）共 810 多人，按每人每天产生 1kg 固体垃圾计，则沿线各站点产生的垃圾总量近 0.8t/d，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。

4.1.6 对生态系统的影响分析

拟建公路沿线典型生态系统有森林生态系统、农田生态系统和湿地生态系统。

沿线森林生态系统主要由杉木林、松阔混交林，樟树林、毛竹林、杨树林等人工林构成。人工林通过人工造林可进行人工更新，在林下和林缘不断生长幼龄林木，形成下一代新林，并且能够世代延续演替下去，不断扩展。在合理采伐的森林迹地和宜林荒山荒地上，通过人工播种造林或植苗造林，可以使原有森林恢复，生长成新的森林。竹林可通过根蘖不断繁殖。对于森林生态系统中的动物，由于拟建公路全线共设置桥梁 34472m/39 座，其中技术复杂大桥 19526m/1 座，大桥 14762m/34 座、中小桥 184m/4 座，桥梁长度占路线总长度的 43.22%；全线设涵洞 245 道，均可作为野生动物过往的通道，公路建成后不会对野生动物的活动产生明显的阻隔影响。因此，拟建公路建设对沿线森林生态系统的完整性和运行连续性不会有明显影响。

对于湿地生态系统，由于拟建公路跨河桥梁建设没有改变水文，对水动力影响不大，因此，对湿地生态系统不会产生显著影响。

对于农田生态系统来说，由于沿线农田广布，公路建设占用耕地数量较少，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。同时，项目占用的耕地可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的耕地数量将保持不变。因此，农田生态系统的持续生产能力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

工程建成和运行后，评价范围内作为模地的林地、耕地面积发生变化不大。工程实施后本区域内绝大部分的覆被面积和植被类型没有发生变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变。因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的持续性。

4.1.7 对主要生态敏感目标的影响分析

1. 拟建项目与湿地公园关系

《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致，湿地公园道路交通规划图参见 3.2.7 节图 3.2-5。

拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。拟建公路与湖南赫山来仪湖国家湿地公园位置关系示意图见附图 8。

向阳渠为为兰溪河北支一级支流，一条人工开挖的渠道，全长约 12km，从鹿角

湖起，经白萍湖，到小河口村以小河口电排连通资江，其中白萍湖与鹿角湖之间约5公里的渠段划入湿地公园。河道呈西北至东南走向，向东南汇入鹿角湖，拟建公路桥位距离汇入口约200m。向阳渠近年来由于淤泥堆积，河渠容量降低。桥址附近向阳渠水面宽约26m，向阳渠桥位两侧都是居民房屋，两岸附近均为农田。

向阳渠宽约 26m，是湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的人工渠道，拟建公路在该路段以桥梁形式跨越向阳渠（凤凰湖 3 号大桥，长度 906m，跨径 40m×3+30m×30），水中没有桥墩，对其没有直接影响。根据《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》（2015.11），合理利用区是以湿地保护与保育为基础，在不损害湿地生态系统健康的情况下，以湿地为依托，合理开展湿地生态养殖、湿地生态观光休闲，充分发挥湿地的多功能特性，提高湿地公园的造血功能，带动所在区域经济发展。因此，拟建公路建设符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》对合理利用区的要求。湿地公园管理部门湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局均同意拟建公路路线方案，湖南省林业厅关于同意伍市至益阳公路工程穿越湖南赫山来仪湖国家湿地公园的批复见附件 8，益阳市赫山区林业局对《关于请求确认拟建伍市至益阳公路与湖南赫山来仪湖国家湿地公园位置关系及对路线走向函》的回复见附件 9。

拟建公路跨向阳渠处桥位距离向阳渠连接的鹿角湖（保育区）距离约200m，中间隔有密集的居民房屋和农田，对保育区没有直接影响。根据图3.2-30和图3.2-31，湿地公园的重点保护动植物均分布于保育区的湖泊及其边缘，拟建公路对其均没有直接影响。

拟建公路K70~K76+500路段与湿地公园相邻路段施工时应严格控制施工场地等临时用地的设置，尽可能远离湿地湖泊水体，禁止向其排放污（废）水和废弃物，施工弃渣应及时清运至指定弃渣场。在候鸟迁徙期间（9月中旬至10月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施，在施工时选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强度。对于施工过程中发现临近施工场地的樟树、金荞麦等保护植物采用迁地保护措施：首先把紧靠施工场地的樟树、金荞麦就近移栽或选一块田地集中移栽，待工程完成后再回植路边，供做行道树或风景树。

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 施工期水环境影响分析与评价

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括桥梁基础施工、施工营地生活污水、构件预制场混凝土搅拌废水、施工期含油污水以及建筑材料运输与堆放对水体的影响。

1. 桥梁基础施工对水环境的影响分析

（1）河床扰动的影响

拟建工程主桥跨越湘江和资水，水中设有桥墩。水上桥梁施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工。在桥梁施工过程中，能造成局部的河底扰动、使局部水体中泥砂等悬浮物增加的主要环节是下部的基础施工部分。水中桥梁基础采用钻孔灌注桩基础，桥梁基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣。按照大桥桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动水底，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。

（2）钻渣（泥浆）泄漏对水体影响分析

桥梁桥墩施工均采用钻孔灌注桩基础，基础施工对水环境影响最大的潜在污染物是钻渣，如随意排放，将使水质降低。为避免对水体及沿线农田产生不利影响，根据施工工艺可见桥梁钻渣由渣土运输车运输至指定弃渣场妥善处理，钻渣运输过程中做好覆盖和防渗漏措施，禁止沿线撒漏钻渣，禁止钻渣运输过程中渗漏泥浆。施工现场撒漏的钻渣安排专人及时清理，保持现场清洁。

桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。单个承台全部桩基施工完成后，桩基泥浆停止循环，回收至储浆池内，泥浆循环系统详见图 2.10-6。因此，桥梁施工过程中，在桩位附近应设置泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池保证总容量大于桩基成孔体积的 4 倍，并定期清理沉淀池。废泥浆必须采用密封的灌车运至指定的弃渣场并采取足够的防护措施妥善处理，在泥浆外运的装、运、倒等过程中要采取防渗漏措施，防止跑、冒、滴、漏的现象出现，禁止沿线撒漏泥浆，在运输过程中要责任到人，及时处理，防止遗洒，对运输司机行车速度以及运输过程中注意事项提出具体要求，不可以包代管。通过上述环保措施，避免泥浆对环境造成污染和破坏。

2. 构件预制场废水影响分析

构件预制场混凝土搅拌及制作预制构件时均会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。

混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物需采取措施处理达标后回用。

3. 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、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及时补给，如进入农田则会严重影响农作物的生长。

桥梁施工多采用预制安装或现浇方法，在桥梁上部结构现浇施工中，将使用大量模具构件和机械油料，如机械油料泄露或将使用后废油直接弃置，流入水体或进入农

田，将污染水体和土壤环境，可通过加强管理进行控制。

4. 建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

各种建筑材料的运输等，均会引起扬尘，所以施工产生的粉尘影响是难免的。而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，会对水体产生一定的影响。

此外，施工区各类建筑材料（如沥青、油料、化学品物质等）在堆放过程中若保管不善，极易被降雨产生的径流携带冲入河道中，从而对地表水体的水质造成影响。

5. 施工营地生活污水对水环境的影响

拟建工程生活污水主要来源于施工营地。由表 2.6-1 可知，全线拟设置施工生产生活区 28 处。平均每处施工及管理人员按 50 人计算，则每个施工生产生活区施工人员每天产生的生活污水量 4.05t，整个工程每天产生的生活污水量 113.4t。

由表 2.10-2 可以看出，施工营地的污水浓度超过了《污水综合排放标准》一级标准中的相应指标。上述污水如果未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生不利影响，因此必须对生活污水进行处理后排放，租用当地居民房屋的生活污水纳入原有排水系统排放，新建施工生产生活区应建设化粪池处理生活污水，化粪池应定期清淘。本项目拟设置的施工生产生活区均距离沿线水体有一定距离，在施工过程中应特别注意湘江、资水、凤凰湖等水体路段施工生产生活区的合理设置和污水处理设施的设置。

4.2.2 营运期地表水环境影响分析与评价

1. 桥面径流水环境影响分析

营运期桥面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。高速公路的许多研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时期后，污染会逐渐降低，桥面径流污染物浓度详见第二章 2.10.3 中分析。

（1）桥面径流量

参考有关信息，项目所在区域年均降水量 1300~1600mm，1h 最大降雨量为 85mm，径流系数取 0.9。白泥湖湘江大桥和南湖洲资水大桥桥面径流量计算结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 跨河桥梁桥面径流量

河流名称	平均流量 (m ³ /s)	河道上桥面积 (m ²)	桥面径流入河流量 (m ³ /s)
湘江东支 (K42+803)	2050	392340	8.34
湘江西支 (K55+368)	2050	115336	2.45
资水东支 (南湖洲连接线 K3+350)	760	22516	0.48

（2）污染物入河后水质变化

各污染物与河水混合后，河水中的污染物浓度值为：

$$C_i = \frac{C_{i0}Q_0 + C_fQ_f}{Q_0 + Q_f}$$

其中： C_i —— i 种污染物入河后的浓度，mg/L；

C_{i0} —— i 种污染物入河前的浓度，mg/L；

C_f ——河流中 i 种污染物的本底值，mg/L；

Q_0 ——入河的径流量， m^3/s ；

Q_f ——河水流量， m^3/s 。

根据上式计算得到悬浮物、BOD₅ 和石油类随径流进入河流，与河水充分混合后，河水中该三种污染物的浓度见表 4.2-2。

表 4.2-2 桥面径流入河后污染物浓度

河流	主要污染物	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)
湘江 (K42+803)	本底值	13	1.4	0.01
	入河前桥面径流平均浓度	125	5.08	11.25
	入河后污染物浓度	13	1.4	0.06
	入河后污染物浓度增加量	0	0	0.05
湘江 (K55+368)	本底值	13	1.7	0.01
	入河前桥面径流平均浓度	125	5.08	11.25
	入河后污染物浓度	13	1.7	0.02
	入河后污染物浓度增加量	0	0.0	0.01
资水东支 (南湖洲连 接线 K3+350)	本底值	13	2.1	0.01
	入河前桥面径流平均浓度	125	5.08	11.25
	入河后污染物浓度	13	2.1	0.02
	入河后污染物浓度增加量	0	0	0.01

由表 4.2-2 计算可知，桥面径流污染物中，SS、石油类、BOD₅ 的入河后污染物浓度增加量相对较小，对河流水质的影响是几乎可以忽略不计的。此处的预测，河流径流量为每条河流的年平均径流量，而入河径流却是基于最大降雨强度计算的，因此实际的影响可能要比预测结果小得多。

2. 沿线设施污水排放对水体的影响分析

拟建项目沿线设有服务区 2 处、匝道收费站 6 处。参照湖南省已建成的高速公路，服务区每日人数以 300 人计（含过往司乘人员折算成常住人口），收费站以 20 人计。按照第 2 章 2.10.3 节污染源强分析结果，根据各沿线设施人数，估算出拟建项目沿线设施生活污水排放情况，参见表 4.2-3。

表 4.2-3 沿线设施人员每日污水量估算表

序号	桩号	名称	人口 (人)	生活污水 排放量 (t/d)	未经处理的主要污染物 排放量 (kg/d)			排放去向
					COD	氨氮	石油类	
1	K13+800	汨罗服务区	300	35.1	35.01	3.15	0.21	排入农灌及自然沟渠，缓坡地形，下游约 100m 有 1 处小型水库
2	K59+000	新泉寺服务区	300	35.1	35.01	3.15	0.21	排入农灌及自然沟渠，周围地形平坦，距离资水东支约 1.5km，距离湘江西支约 2.5km
3	K8+520	汨罗东互通收费站	20	2.34	1.053	0.21	0.01	排入农灌及自然沟渠，周围无地表水体
4	K16+168	汨罗南互通收费站（养护工区、路政中队、交警基地合建）	60	7.02	3.159	0.63	0.04	周围无地表水体，排入农灌及自然沟渠
5	K34+435	湘阴北互通收费站（与桥梁监控通信站合建）	30	3.51	1.5795	0.32	0.02	排入农灌及自然沟渠，下游 1km 有 1 处小型水库
6	K49+848	南阳互通收费站	20	2.34	1.053	0.21	0.01	排入农灌及自然沟渠，周围地形平坦，距离湘江西支约 2km
7	K66+530	西林互通收费站（与养护工区、路政中队、交警基地合建）	60	7.02	3.159	0.63	0.04	排入农灌及自然沟渠，周围地形平坦，距离资水东支约 2km
8	K74+755	凤凰湖互通收费站	20	2.34	1.053	0.21	0.01	排入农灌及自然沟渠，周围地形平坦，距离来仪湖约 1.5km

根据第 2 章 2.10.3 节的污染源强分析，沿线设施生活污水中污染物浓度较高，如不采取措施直接排放，将对周围环境产生明显的影响。本项目沿线滨湖平原区水系发育，河渠、水库较多，汨罗服务区和湘阴北收费站下游分布有小型水库，新泉寺服务区、南阳互通收费站、西林互通收费站距离资水、湘江约 1.5~2.5km，凤凰湖收费站距离来仪湖约 1.5km。根据本项目特点和环境影响评价执行标准，建议沿线服务区和收费站生活污水具备接入管网条件的都纳入附近市政污水管网（或园区污水管网），汨罗服务区和湘阴北收费站废水不得排入下游小型水库，生活污水需要处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后方可排放，建议优先采用中水回用处理工艺，污水经处理后回用于冲厕、绿化等，尽量不外排或减少外排污水量。

4.3 地下水环境影响预测与评价

4.3.1 施工期对地下水环境的影响

施工期对地下水环境的影响主要表现在：施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋滴水等对地下水环境的影响。

1. 桥梁施工对地下水环境的影响

本工程不涉及隧道施工和高填深挖路段，造成地下水阻隔的可能性极小，对地下水的影响主要来自桥墩钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。桥梁钻孔桩成孔，会钻穿桩端以上各含水层，使水层贯通，泥浆循环护壁，翻出钻渣和泥浆若不加控制将造成地下水环境污染。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采取清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

2. 淋滴水对地下水环境的影响分析

桥梁施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。建筑材料堆放场地产生的少量淋滴水经土壤的吸附自净作用后，对含水层的影响很小。尽管如此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

3. 工程施工对集中式地下水饮用水源地的影响分析

拟建公路评价范围内有 3 处湘阴县乡镇集中式地下水饮用水源地，路线均没有进入拟划定的饮用水源保护区范围，详见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 拟建公路沿线集中式地下水饮用水源地列表

序号	项目	湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地	湘阴县鹤龙湖镇饮用水水源地	湘阴县南湖洲镇饮用水水源地
1	与拟建公路的位置关系	K33+700~K34+300 路段位于拟划定的湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区北侧。	K48+500~K50+200 路段位于拟划定的鹤龙湖镇中心水厂饮用水水源保护区北侧。	南湖洲连接线 L1K4+830 ~ L1K5+270 位于拟划定的湘阴县南湖洲镇集中式饮用水水源保护区南侧。
2	地下水类型	长仑水厂水源地地下水为孔隙水，地下水埋藏条件为承压水，开采规模为 500m ³ /日，属于中小型水源地。	鹤龙湖镇水源地地下水为孔隙水，具体为孔隙水承压水，地下水埋藏条件为承压水，开采规模为 1200t/d，属于中小型水源地。	南湖洲镇水源地地下水为孔隙水，具体为孔隙水承压水，地下水埋藏条件为承压水，开采规模为 2600m ³ /d，属于中小型水源地。
3	与保护区边界最近距离	350m	120m	300m
4	与水源井最近距离	685m	480m	470m
5	对应路段工程型式	桥梁+路基	桥梁	路基

从表 4.3-1 可以看出, 3 处水源地均为中小型孔隙水承压水, 拟建公路路线距离 3 处水源地的拟定保护区边界和水源井均有足够的距离, 拟建公路施工不会对其造成直接影响。在施工过程中应强化 3 处水源地路段的施工组织设计和管理, 严格控制施工用地范围, 避免对水源地产生影响。

沿线部分居民点饮用水源为分散打井, 施工过程中亦应严格控制施工用地范围, 避免对居民水井产生影响。

4.3.2 营运期对地下水环境的影响

营运期对地下水环境的影响主要表现在: 路面径流对地下水水质的影响, 沿线设施排放的污水对地下水水质的影响。

1. 桥面径流对地下水水质的影响

本工程通车营运后, 路面径流对地下水水质的影响主要是桥面径流中的污染物如 SS、石油类等, 这些污染物一旦随降水径流进入周围水体, 对地下水的水质将会产生一定的影响。但由于路面径流中上述污染物一般是在降雨初期浓度较高, 在降雨一般时期后污染物浓度逐渐降低。由于 SS 本身为泥沙类物质, 污染较小, 土壤层对其的天然阻滞作用较强, 对地下水含水层的影响很小。根据相关研究, 由于土壤层的吸附作用, 污染物在土壤中的运移过程中一般被吸附净化, 石油类污染物主要积聚在土壤表层 80cm 以内, 对表层土壤影响较大, 但对地下水含水层影响较小。

2. 沿线设施污水对地下水水质的影响

本项目全线设有服务区 2 处、匝道收费站 6 处, 经预测每日生活污水排放量约 80.73t, 要求处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后排放至附近的农灌渠, 污水处理设备的蓄水池等构筑物应按照相关标准做防渗处理, 避免污染物渗入地下。因此, 本项目沿线设施对地下水的影响范围很小, 基本无不良影响。

4.4 声环境影响预测和评价

4.4.1 施工期声环境影响评价

1. 施工期噪声污染及其特点

拟建项目建设规模较大, 施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。

公路施工机械噪声污染具有噪声值高、无规则的特点, 主要表现为:

(1) 施工机械种类繁多, 不同的施工阶段有不同的施工机械, 同一施工阶段投入的施工机械也有多有少, 导致了施工噪声的随意性和无规律性。

(2) 不同设备的噪声源特性不同, 其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的, 对人的影响较大; 有些设备(如搅拌机)频率低沉, 不易衰减, 易使人感觉烦躁; 施工机械的噪声均较大, 但它们之间声级相差仍很大, 有些设备的运行噪声可高达 110dB 左右。

(3) 施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同, 施工机械往往都是暴露在室外的, 而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动, 这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围, 但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。总体来说, 施工机械噪声一般可视为点声源处理。

因此, 工程机械施工时往往会对施工场地附近的村镇、学校、幼儿园等声环境敏感点产生较大的影响。并且本项目工程建设历时 3 年, 工期较长, 因此, 必须十分重视公路施工机械噪声污染, 对工程施工期噪声进行分析评价, 以便更好的制定相应的施工管理计划, 工程施工期保护好项目沿线地区居民良好的居住声环境。

2. 施工期不同施工阶段施工噪声源分析

根据高速公路施工特点, 可以把施工阶段分为三个阶段, 即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

(1) 基础施工: 这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段, 该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺, 这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等, 高架桥路段, 还使用打桩机, 打桩噪声是非连续的声源, 其声级高, 对声环境的影响较大。隧道施工阶段还不可避免使用爆破作业, 实施工程爆破时, 对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。

(2) 路面施工: 这一工序继路基施工结束后开展, 主要是对全线摊铺沥青, 用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机, 根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测, 该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小, 距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

(3) 交通工程施工: 这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善, 该工序基本不用大型施工机械, 因此噪声的影响微小。

综上所述, 高速公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段, 而本项目桥梁众多, 因此桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外, 在基础施工作业过程中, 伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声, 建材运输时, 运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路, 这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境敏感点产生一定的影响。

3. 施工噪声源的源强与分布

(1) 噪声源强

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等, 其它施工机械如空压机、汽锤等均为短期使用。公路主要施工机械施工噪声类比监测结果见表 2.11-6。

(2) 噪声源分布

根据公路工程的施工特点, 对噪声源分布的描述如下:

- ① 压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ② 打桩机等主要集中在桥梁和立交区域；装载机等主要集中在弃渣场、土石方量大的路段；
- ③ 搅拌机主要集中在搅拌站；
- ④ 挖掘机和装载机主要集中在弃渣场；
- ⑤ 自卸式运输车主要行走于弃渣场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路；

4. 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，本报告书根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中点声源噪声基本衰减模式，估算出离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中：

L_i ——距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0 ——距声源 R_0 米处的施工噪声级，dB；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

5. 施工噪声影响距离及范围计算

根据以上点源预测模式衰减计算得出的主要施工机械不同距离处的噪声值见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要施工机械不同距离处的噪声级

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55	54.5
振动式/压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	49	48.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	52	51.5

注：5m 处的噪声级为施工机械实测噪声源强。

（2）施工噪声影响分析

通过对表 4.4-1 的分析可得出如下结论：

- ① 在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响

的范围比预测值还要大,鉴于实际情况较为复杂,很难一一用声级叠加公式进行计算。

② 各施工机械在场界处的噪声一般达不到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的夜间限值的规定。施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响,按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准进行分析,这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地约80m范围内,夜间将主要出现在距施工场地300m范围内。

③ 拟建公路沿线声敏感目标较多,根据现状调查,路线推荐方案评价范围内共有声环境敏感点70处,其中学校2处、居民点68处。道路施工不同阶段施工机械噪声会对其影响范围内距离较近的敏感点声环境造成一定的影响,拟建公路建设时间虽然较长,但对固定路段而言施工时间要短得多;另外,前面的受影响范围是以高噪声的施工机械推算的,一般的施工机械影响范围较小,因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些。

④ 施工噪声主要发生在路基施工、路面施工和桥梁施工阶段,因此,做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为,一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息,应合理地安排施工进度和时间,文明施工、环保施工,对项目沿线距离拟建公路较近(距拟建公路80m范围内)的敏感点和距离施工场地较近的敏感点如:肖家冲、黄家屋、苏家冲、黎家新屋、九洲村、乌龟山、港口村、中和村、七龙桥、贺家村、灵光咀、碾房坝、上万紫湖、新胜村、熊家咀、凤凰湖等在施工阶段应重点关注并采取必要的噪声控制措施(如设置移动式声屏障等),降低施工噪声对环境的影响。

4.4.2 营运期声环境影响评价

1. 公路交通噪声预测模式

根据本项目工程特点、沿线的环境特征,以及工程设计的交通量等因素,本评价采用HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中推荐的公路噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

(1) 第*i*类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ — 第*i*类车速度为 V_i , km/h; 为7.5m处的能量平均A声级, dB(A);

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

r — 从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于 $r > 7.5$ 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;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 4.4-1 所示;

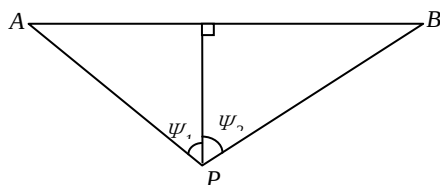


图 4.4-1 有限长路段 (AB 为路段, P 为预测点)

ΔL — 由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下列式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 — 线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 — 声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 — 由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 总车流等效声级为:

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响, 路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响), 应分别计算每条车道对该预测点的声级后, 经叠加后得到贡献值。

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{背}}} \right]$$

式中:

$(L_{Aeq})_{\text{预}}$ —— 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB;

$(L_{Aeq})_{\text{背}}$ —— 预测点的环境噪声背景值, dB;

其余符号同前。

2. 模式参数的确定

(1) 单车源强

本项目营运期大、中、小型车单车平均辐射声级预测结果见第 2 章表 2.10-12。

(2) 线路因素引起的修正量(ΔL_1)

① 纵坡修正量($\Delta L_{\text{坡度}}$)

纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中：

β —纵坡坡度，%。

② 路面修正量($\Delta L_{\text{路面}}$)

根据噪声导则预测模式中规定，不同路面的噪声修正量见表 4.4-2。

表 4.4-2 常见路面噪声修正量（单位：dB(A)）

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50
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 $(\overline{L_{0E}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(3) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

① 空气吸收引起的衰减(A_{atm})

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数见表 4.4-3。依据本项目区多年平均气温和相对湿度，本项目预测时采用的气温是 20℃，相对湿度是 70%。

表 4.4-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

② 地面效应衰减(A_{gr})

地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

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

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 4.4-2 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。其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

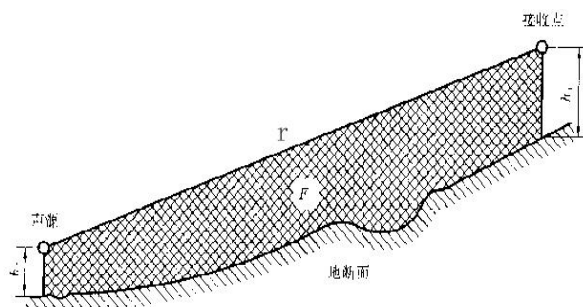


图 4.4-2 估计平均高度 h_m 的方法

3. 噪声预测评价

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数，对本项目的交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声在不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的影响预测。

(1) 不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的交通噪声预测

由于本项目纵面线形变化较大，路面与地面之间的高差不断变化（几米到几十米），很难根据不同的路基高度给出交通噪声达标距离，而平均路基高度又不具有代表性。出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度（较为不利的情况）这一假定，预测点高度取距地面 1.2m，预测结果见表 4.4-4。

需要说明的是，表 4.4-4 的达标距离计算结果是针对平路堤、最大影响状况来考虑的，超出 200m 的评价范围，实际上存在很多的衰减因素，如：有限长路段、路堤路堑衰减、房屋等障碍物衰减、地面衰减、林带衰减等，一般位于丘陵区、设计车速 100km/h 的四车道高速公路沿线敏感点达到营运中期预测车流量下 200m 基本可以达标。

从表 4.4-4 中可以看出：

① 按 4a 类标准评价：主线各路段营运昼间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 20~21m、25.7~27.6m、32.2~34.2m，夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 86.6~95.7m、127~142.5m、176.6~187.6m。汨罗连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近、中期夜间达标距离小于距路中心线 20m，远期夜间达标距离为距路中心线 22.2m。南湖洲连接线营运近期、中、远期昼间和夜间达标距离均小于距路中心线 20m。凤凰湖连接线营运近期、中、远期昼间达标距离

均小于距路中心线 20m，近期和中期夜间达标距离均小于距路中心线 20m、远期夜间达标距离为距路中心线 25m。

② 按 2 类标准评价：主线各路段营运昼间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 73.9~81.4m、108.9~122m、150.7~160.9m，夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 186.1~201.1m、243.8~261.7m、296.9~307.9m。汨罗连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近期夜间达标距离为距路中心线 23.6m，中期夜间达标距离为距路中心线 30.5m，远期夜间达标距离为距路中心线 40.5m。南湖洲连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近期夜间达标距离小于距路中心线 20m，中期夜间达标距离为距路中心线 25.1m，远期夜间达标距离为距路中心线 31.8m。凤凰湖连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近期夜间达标距离为距路中心线 23.8m，中期夜间达标距离为距路中心线 30.9m，远期夜间达标距离为距路中心线 41.1m。

③ 各路段近路区域环境噪声受拟建公路交通噪声影响随距离的增加呈明显的衰减趋势。

④ 各路段夜间达标距离远大于昼间的达标距离，说明拟建公路夜间交通噪声影响大于昼间。

⑤ 项目沿线各路段交通噪声衰减曲线图见图 4.4-3，典型路段营运中期垂向等声级曲线见图 4.4-4。

表 4.4-4 伍市至益阳公路营运期交通噪声预测结果

路段		营运 期间	时段	距路中不同距离(m)											按 4a 类 标准达标 距离(m)	按 2 类标 准达标 距离(m)
				20	30	40	50	60	80	100	120	150	180	200		
主 线	伍市枢纽 互通~汨 罗东互通	近期	昼间	70.4	66.6	64.5	63	61.9	60.1	58.7	57.6	56.1	54.9	54.1	21	81.4
			夜间	66.4	62.6	60.5	59	57.8	56.1	54.7	53.6	52.1	50.9	50	95.7	201
		中期	昼间	72.8	69	66.9	65.4	64.2	62.5	61.1	60	58.5	57.3	56.4	27.3	119.3
			夜间	68.8	64.9	62.8	61.4	60.2	58.5	57.1	55.9	54.5	53.3	52.4	139.6	258.4
		远期	昼间	74.7	70.9	68.8	67.3	66.2	64.4	63	61.9	60.5	59.2	58.4	34.2	160.9
			夜间	70.8	67	64.9	63.4	62.3	60.5	59.1	58	56.6	55.3	54.5	187.6	307.9
	汨罗东互 通~汨罗 南互通	近期	昼间	70.2	66.4	64.2	62.8	61.6	59.9	58.5	57.4	55.9	54.7	53.8	20.4	78.6
			夜间	66.2	62.3	60.2	58.8	57.6	55.9	54.5	53.3	51.9	50.7	49.8	92.5	195.8
		中期	昼间	72.6	68.8	66.7	65.2	64	62.3	60.9	59.8	58.3	57.1	56.3	26.8	116
			夜间	68.6	64.8	62.6	61.2	60	58.3	56.9	55.8	54.3	53.1	52.2	135.7	253.9
		远期	昼间	74.6	70.8	68.7	67.2	66.1	64.3	63	61.8	60.4	59.1	58.3	33.8	158.9
			夜间	70.7	66.9	64.8	63.3	62.2	60.4	59.1	57.9	56.5	55.2	54.4	185.7	306
	汨罗南互 通~六塘 枢纽互通	近期	昼间	70.2	66.3	64.2	62.8	61.6	59.9	58.5	57.3	55.9	54.7	53.8	20.4	78.4
			夜间	66.1	62.3	60.2	58.7	57.6	55.8	54.5	53.3	51.9	50.6	49.8	92.3	195.4
		中期	昼间	72.6	68.8	66.7	65.2	64	62.3	60.9	59.8	58.3	57.1	56.2	26.7	115.9
			夜间	68.6	64.7	62.6	61.2	60	58.3	56.9	55.7	54.3	53.1	52.2	135.5	253.6
		远期	昼间	74.6	70.8	68.7	67.2	66.1	64.3	62.9	61.8	60.4	59.1	58.3	33.8	158.6
			夜间	70.7	66.9	64.8	63.3	62.2	60.4	59	57.9	56.5	55.2	54.4	185.2	305.5
	六塘枢纽 互通~湘 阴北互通	近期	昼间	70.4	66.6	64.5	63	61.9	60.1	58.7	57.6	56.1	54.9	54.1	21	81.4
			夜间	66.4	62.6	60.5	59	57.8	56.1	54.7	53.6	52.1	50.9	50	95.7	201.1
		中期	昼间	72.9	69.1	67	65.5	64.4	62.6	61.2	60.1	58.6	57.4	56.6	27.6	122
			夜间	68.9	65.1	63	61.5	60.4	58.6	57.2	56.1	54.6	53.4	52.6	142.5	261.7
		远期	昼间	74.6	70.8	68.7	67.2	66.1	64.3	62.9	61.8	60.4	59.1	58.3	33.8	158.5
			夜间	70.7	66.9	64.8	63.3	62.2	60.4	59	57.9	56.5	55.2	54.4	185.1	305.4

续表 4.4-4 伍市至益阳公路营运期交通噪声预测结果

路段		营运 期间	时段	距路中不同距离(m)											按 4a 类 标准达标 距离(m)	按 2 类标 准达标 距离(m)
				20	30	40	50	60	80	100	120	150	180	200		
主 线	湘阴北互 通~南阳 互通	近期	昼间	70	66.2	64.1	62.7	61.5	59.7	58.4	57.2	55.8	54.5	53.7	20.1	77.1
			夜间	66	62.2	60.1	58.6	57.5	55.7	54.4	53.2	51.8	50.5	49.7	90.7	192.7
		中期	昼间	72.5	68.7	66.6	65.1	64	62.2	60.8	59.7	58.3	57	56.2	26.6	114.8
			夜间	68.5	64.7	62.6	61.1	60	58.2	56.8	55.7	54.2	53	52.2	134.2	252.1
		远期	昼间	74.7	70.8	68.7	67.3	66.1	64.4	63	61.9	60.4	59.2	58.3	34	159.8
			夜间	70.8	66.9	64.8	63.4	62.2	60.5	59.1	58	56.5	55.3	54.4	186.4	306.7
	南阳互通 ~西林互 通	近期	昼间	69.9	66.1	64	62.5	61.3	59.6	58.2	57.1	55.6	54.4	53.5	< 20.0	75.2
			夜间	65.9	62	59.9	58.5	57.3	55.6	54.2	53.1	51.6	50.4	49.5	88.2	188.7
		中期	昼间	72.3	68.5	66.4	64.9	63.8	62	60.6	59.5	58.1	56.8	56	26.1	111.3
			夜间	68.3	64.5	62.4	60.9	59.8	58	56.6	55.5	54	52.8	52	130	247.2
		远期	昼间	74.4	70.6	68.5	67	65.9	64.1	62.8	61.6	60.2	58.9	58.1	32.9	153.9
			夜间	70.5	66.7	64.6	63.1	62	60.2	58.8	57.7	56.2	55	54.2	179.9	300.2
	西林互通 ~凤凰湖 互通	近期	昼间	70	66.1	64	62.6	61.4	59.7	58.3	57.1	55.7	54.5	53.6	< 20.0	76.2
			夜间	65.9	62.1	60	58.6	57.4	55.6	54.3	53.1	51.7	50.4	49.6	89.4	190.7
		中期	昼间	72.4	68.6	66.5	65	63.9	62.1	60.8	59.6	58.2	56.9	56.1	26.3	113.2
			夜间	68.4	64.6	62.5	61	59.9	58.1	56.7	55.6	54.1	52.9	52.1	132.2	249.8
		远期	昼间	74.5	70.7	68.6	67.1	65.9	64.2	62.8	61.7	60.2	59	58.1	33.1	155.2
			夜间	70.6	66.7	64.6	63.2	62	60.3	58.9	57.8	56.3	55.1	54.2	181.6	301.9
	凤凰湖互 通~笔架 山枢纽互 通	近期	昼间	69.8	65.9	63.8	62.4	61.2	59.5	58.1	57	55.5	54.3	53.4	< 20.0	73.9
			夜间	65.8	61.9	59.8	58.4	57.2	55.5	54.1	52.9	51.5	50.3	49.4	86.6	186.1
		中期	昼间	72.2	68.4	66.3	64.8	63.6	61.9	60.5	59.4	57.9	56.7	55.8	25.7	108.9
			夜间	68.2	64.3	62.2	60.8	59.6	57.9	56.5	55.3	53.9	52.7	51.8	127	243.8
		远期	昼间	74.3	70.5	68.4	66.9	65.8	64	62.6	61.5	60	58.8	58	32.2	150.7
			夜间	70.4	66.5	64.4	63	61.8	60.1	58.7	57.5	56.1	54.9	54	176.6	296.9

续表 4.4-4 伍市至益阳公路营运期交通噪声预测结果

路段		营运 期间	时段	距路中不同距离(m)										按 4a 类 标准达标 距离(m)	按 2 类标 准达标 距离(m)	
				20	30	40	50	60	80	100	120	150	180			200
连 接 线	汨罗连接 线	近期	昼间	55.2	51.7	49.5	48	46.7	44.7	43.1	41.8	40	38.5	37.7	< 20.0	< 20.0
			夜间	51.3	47.7	45.6	44	42.8	40.8	39.2	37.8	36.1	34.6	33.7	< 20.0	23.6
		中期	昼间	57.6	54.1	51.9	50.4	49.1	47.1	45.5	44.2	42.4	40.9	40.1	< 20.0	< 20.0
			夜间	53.7	50.1	48	46.4	45.1	43.1	41.5	40.2	38.5	37	36.1	< 20.0	30.5
		远期	昼间	59.8	56.2	54.1	52.5	51.3	49.3	47.7	46.3	44.6	43.1	42.2	< 20.0	< 20.0
			夜间	55.8	52.2	50.1	48.5	47.3	45.3	43.7	42.3	40.6	39.1	38.2	22.2	40.5
	南湖洲连 接线	近期	昼间	53.4	49.8	47.6	46.1	44.8	42.8	41.2	39.9	38.1	36.7	35.8	< 20.0	< 20.0
			夜间	49.4	45.9	43.7	42.2	40.9	38.9	37.3	36	34.2	32.7	31.9	< 20.0	< 20.0
		中期	昼间	55.8	52.2	50	48.5	47.2	45.2	43.6	42.3	40.5	39.1	38.2	< 20.0	< 20.0
			夜间	51.8	48.2	46.1	44.5	43.3	41.3	39.7	38.3	36.6	35.1	34.2	< 20.0	25.1
		远期	昼间	57.9	54.4	52.2	50.7	49.4	47.4	45.8	44.5	42.7	41.2	40.3	< 20.0	< 20.0
			夜间	54	50.4	48.3	46.7	45.4	43.4	41.8	40.5	38.7	37.3	36.4	< 20.0	31.8
	凤凰湖连 接线	近期	昼间	55.3	51.7	49.6	48	46.8	44.8	43.2	41.8	40.1	38.6	37.7	< 20.0	< 20.0
			夜间	51.4	47.8	45.6	44.1	42.8	40.8	39.2	37.9	36.1	34.7	33.8	< 20.0	23.8
		中期	昼间	57.7	54.2	52	50.5	49.2	47.2	45.6	44.2	42.5	41	40.1	< 20.0	< 20.0
			夜间	53.8	50.2	48	46.5	45.2	43.2	41.6	40.3	38.5	37.1	36.2	< 20.0	30.9
		远期	昼间	59.9	56.3	54.2	52.6	51.4	49.4	47.8	46.4	44.7	43.2	42.3	< 20.0	< 20.0
			夜间	55.9	52.3	50.2	48.6	47.4	45.4	43.8	42.4	40.7	39.2	38.3	22.5	41.1

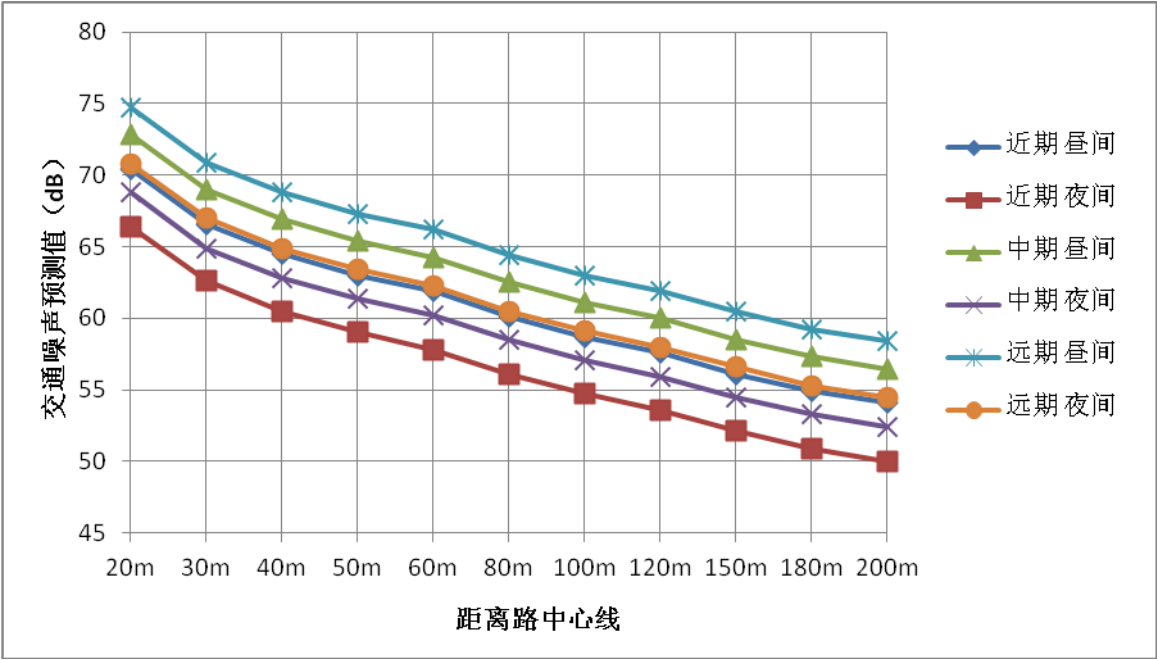


图 4.4-3 (1) 伍市枢纽互通~汨罗东互通交通噪声衰减曲线图

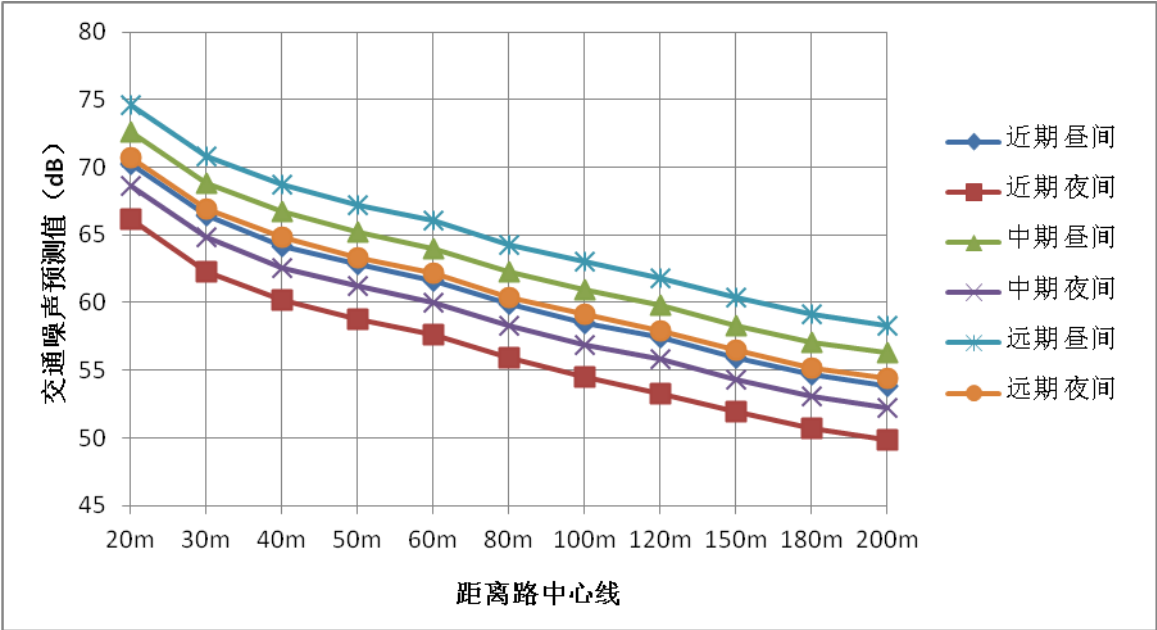


图 4.4-3 (2) 汨罗东互通~汨罗南互通交通噪声衰减曲线图

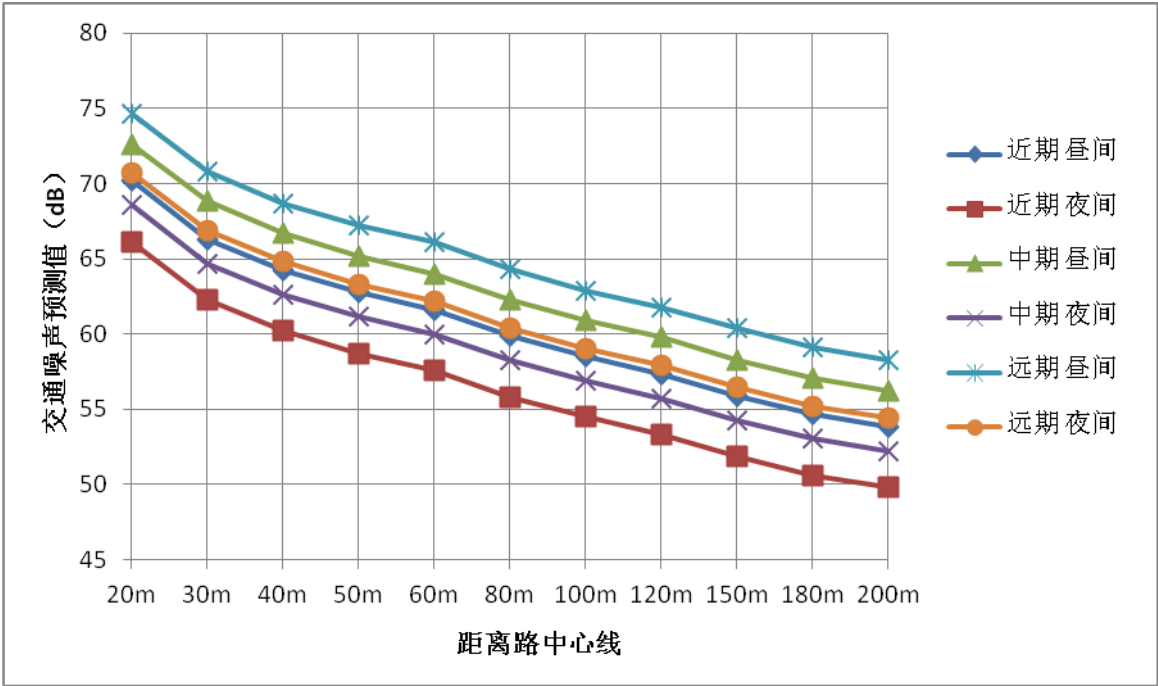


图 4.4-3 (3) 汨罗南互通~六塘枢纽互通交通噪声衰减曲线图

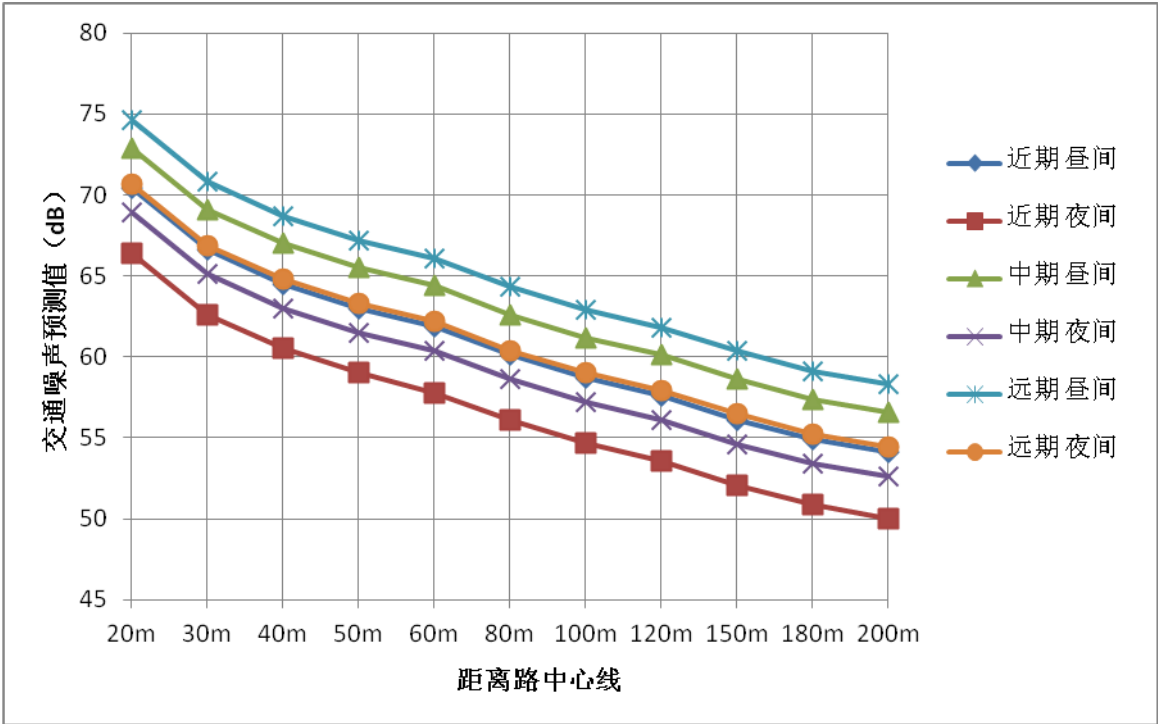


图 4.4-3 (4) 六塘枢纽互通~湘阴北互通交通噪声衰减曲线图

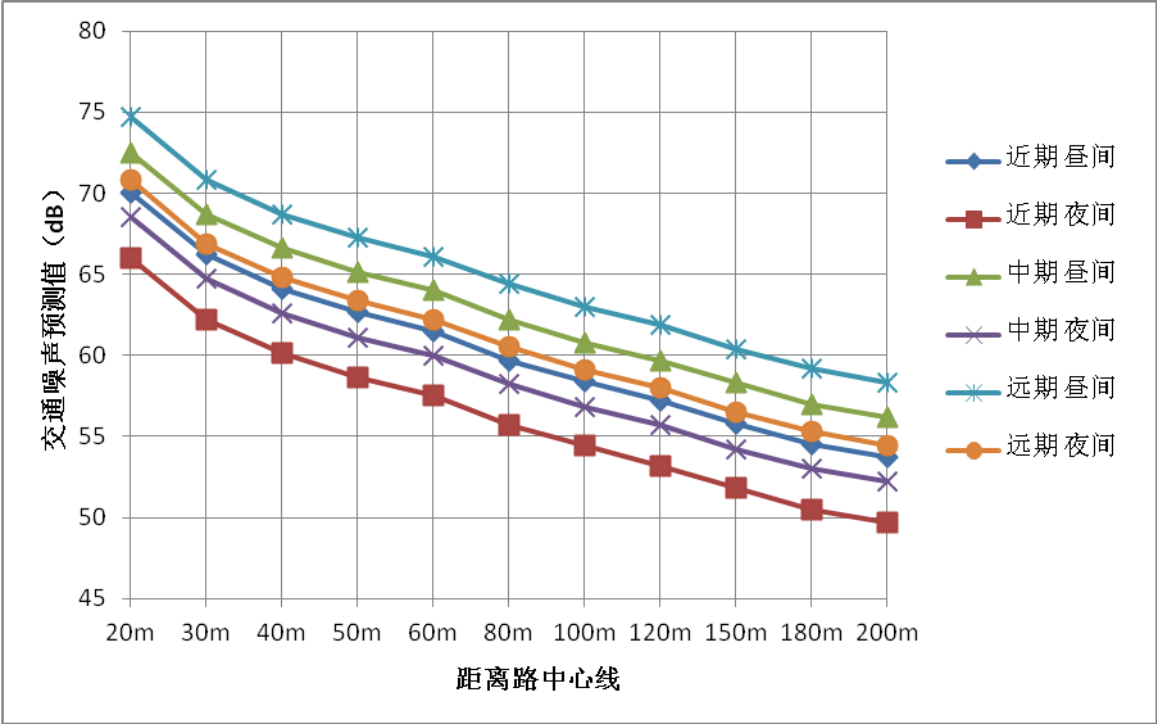


图 4.4-3（5）湘阴北互通~南阳互通交通噪声衰减曲线图

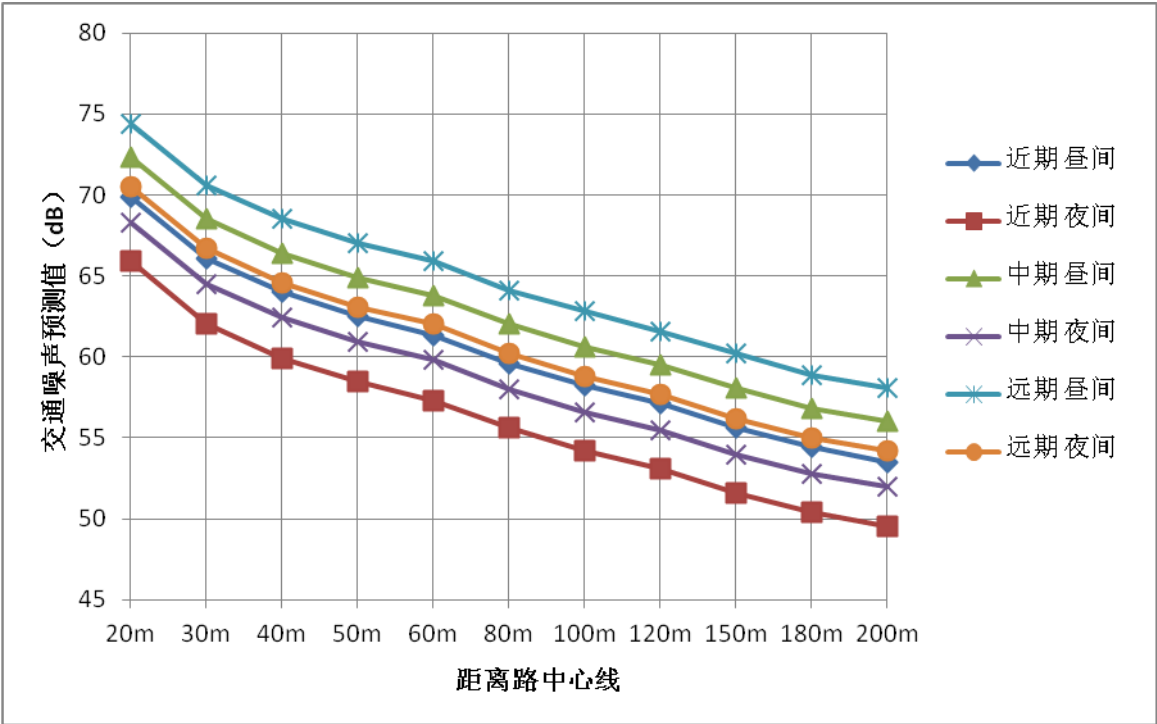


图 4.4-3（6）南阳互通~西林互通交通噪声衰减曲线图

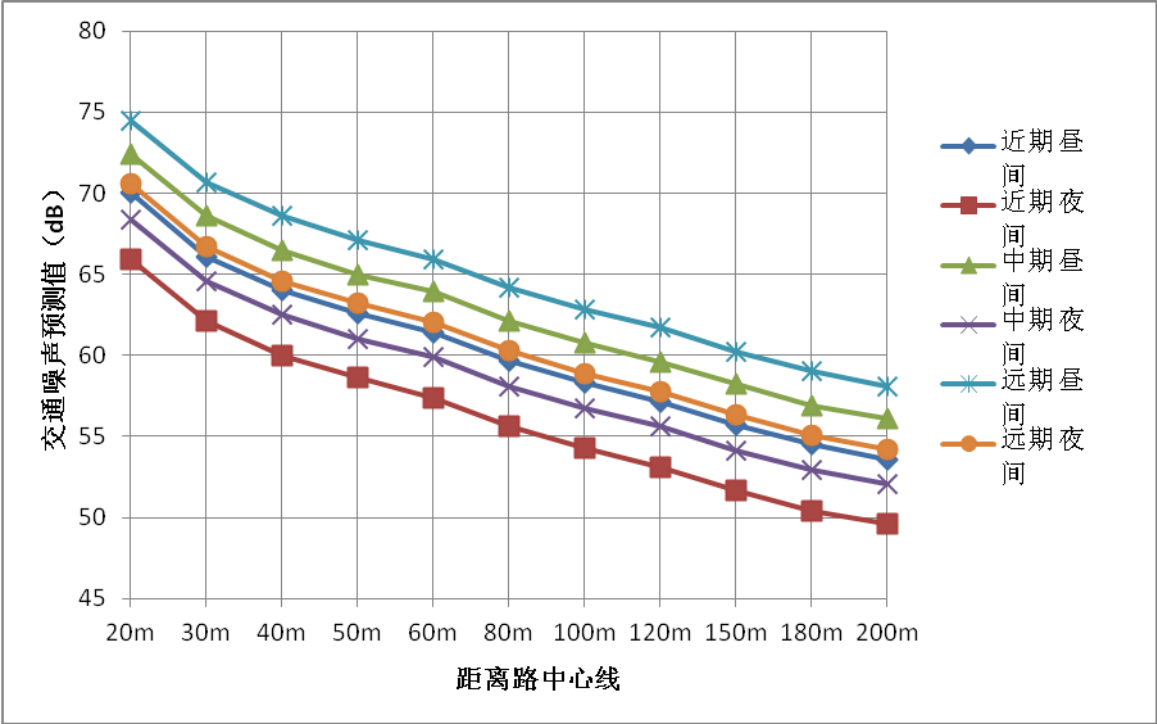


图 4.4-3 (7) 西林互通~凤凰湖互通交通噪声衰减曲线图

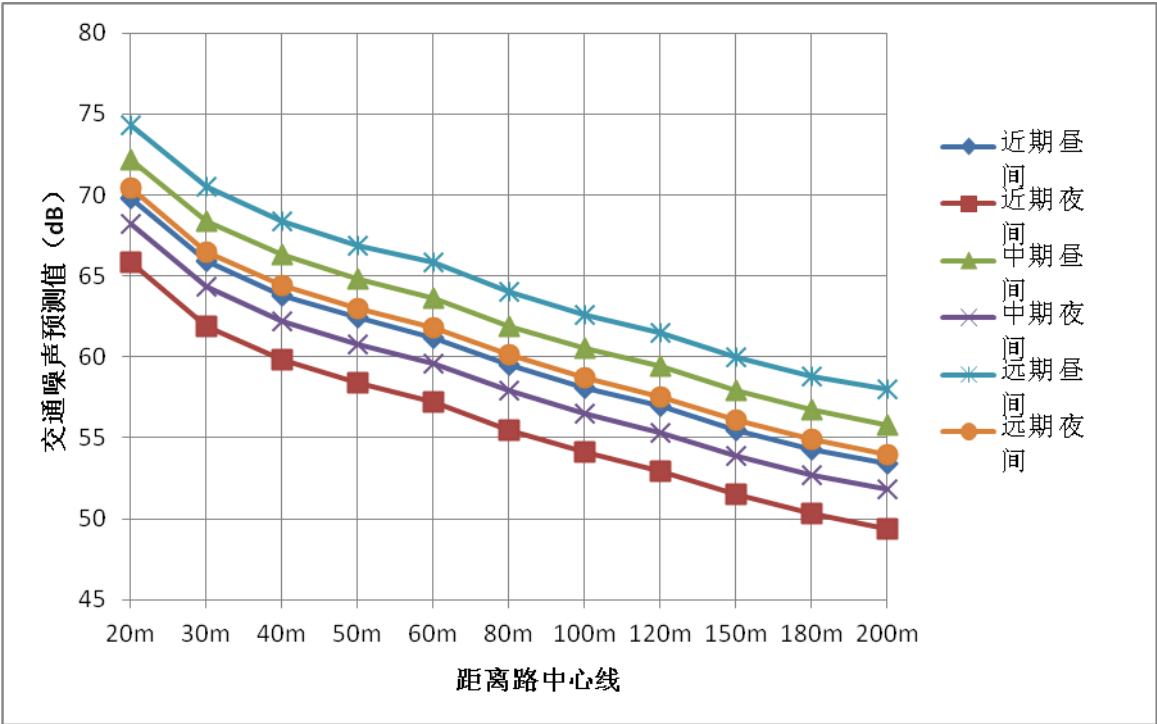


图 4.4-3 (8) 凤凰湖互通~笔架山枢纽互通交通噪声衰减曲线图

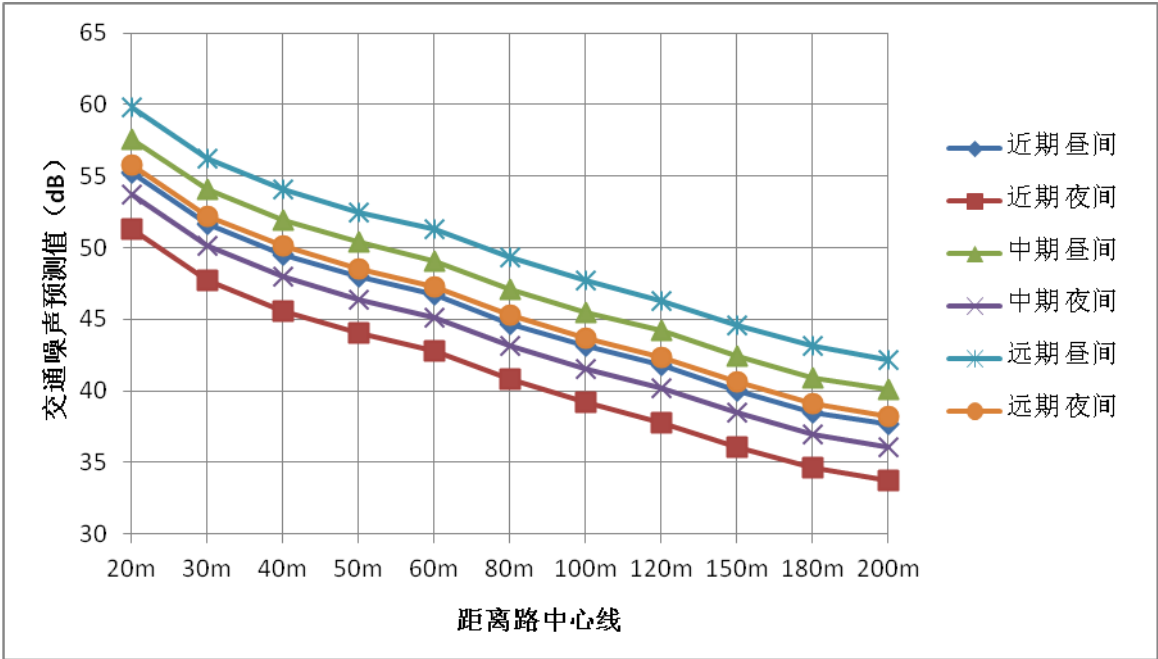


图 4.4-3 (9) 汨罗连接线交通噪声衰减曲线图

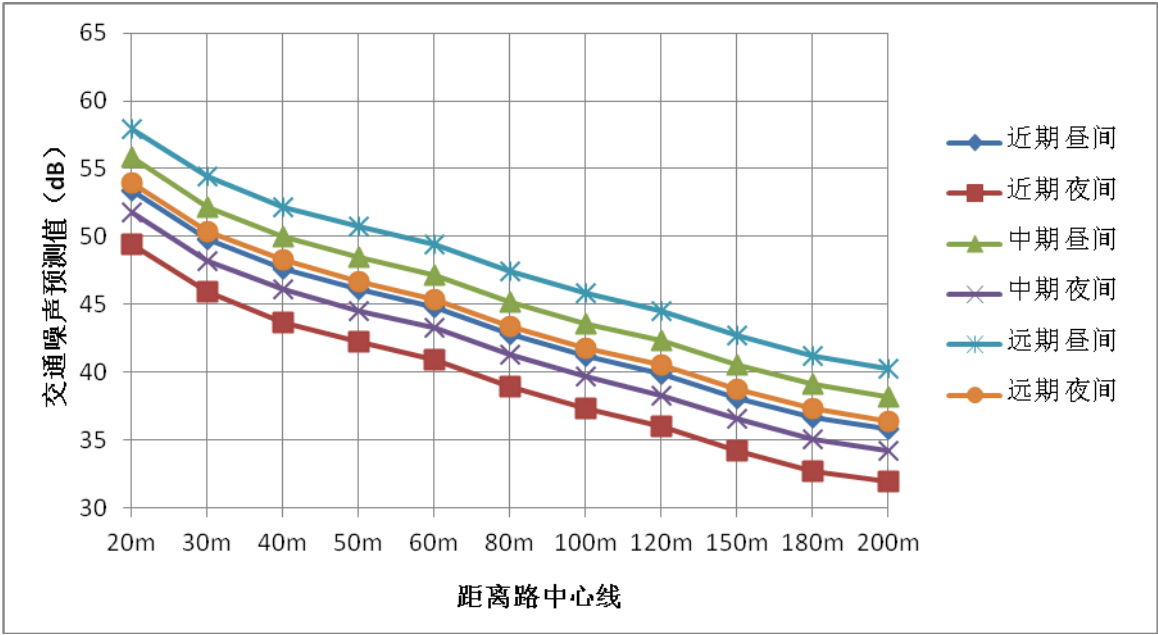


图 4.4-3 (10) 南湖洲连接线交通噪声衰减曲线图

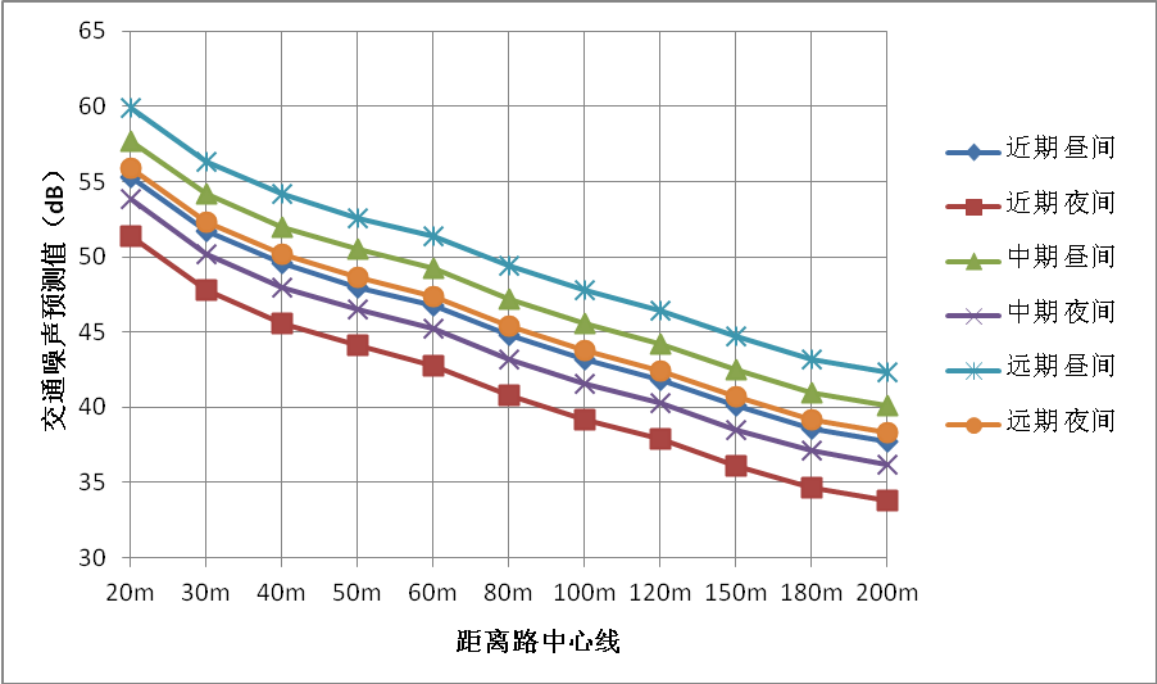


图 4.4-3 (11) 兰溪连接线交通噪声衰减曲线图

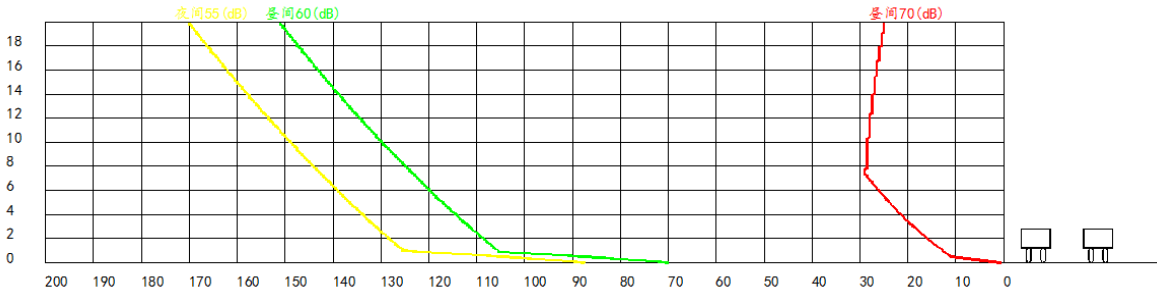


图 4.4-4 (1) 营运中期垂向等声级曲线图 (伍市枢纽互通~汨罗东互通)

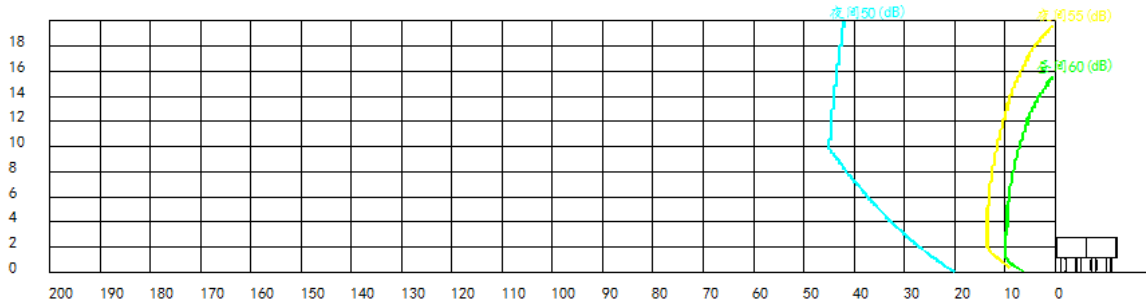


图 4.4-4 (2) 营运中期垂向等声级曲线图 (汨罗连接线)

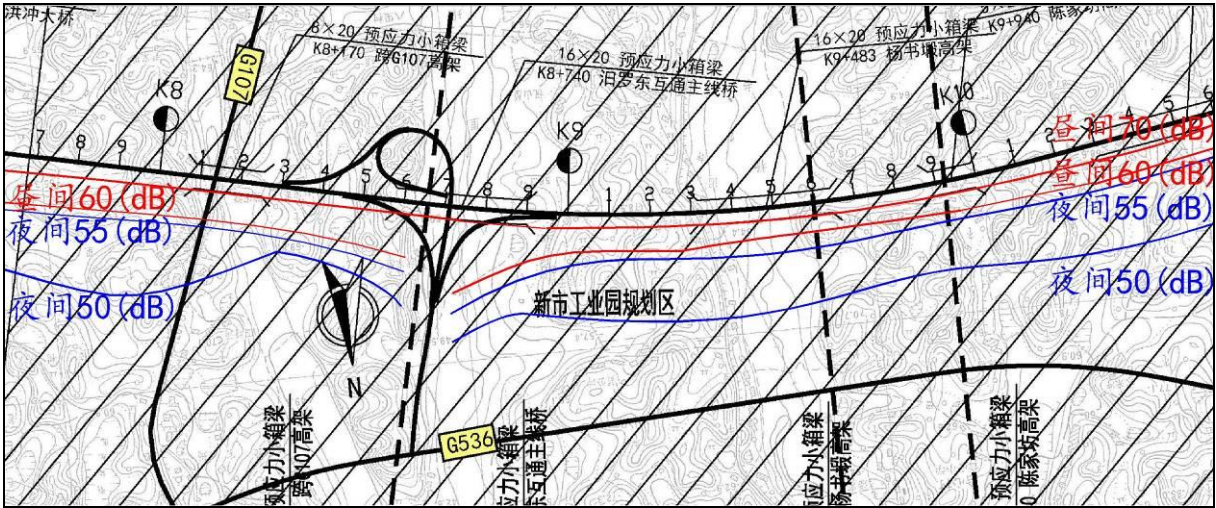


图 4.4-5 K7~K11+100 汨罗市新市工业园区路段营运中期平面等声级曲线图

(2) 敏感点环境噪声预测与评价

拟建公路沿线的声环境敏感点主要包括学校、居民点等，由于这些敏感点都是重要的环境保护对象，因此对所有这些敏感目标进行环境噪声预测和评价是十分必要的。敏感点的环境噪声预测值由公路交通噪声预测值与环境噪声本底值叠加而得到。

本项目沿线声环境敏感点声环境背景值见表 4.4-5，选取声环境现状监测值 2 天的最大值。敏感点的环境噪声预测结果及超标量见表 4.4-6 所示，各敏感点环境噪声超标情况分析结果列于表 4.4-7。

表 4.4-5 声环境敏感点背景噪声选取情况表

序号	监测点名称	监测点代表性分析	背景值 (dB)		备注
			昼间	夜间	
1	肖家冲	肖家冲，主要噪声源为社会生活噪声和京珠高速公路交通噪声	54.2	43.9	
2	狮形山	李家湾、狮形山、清水塘，这 3 处村庄环境相似，主要噪声源均为社会生活噪声	51.8	45.8	
3	童家墩村	童家墩村、童家坪，这 2 处村庄环境相似，主要噪声源均为社会生活噪声	50.5	42.5	
4	伏家屋	祝家墩、伏家屋、合心村，这 3 处村庄环境相似，主要噪声源均为社会生活噪声	53.9	42.4	
5	元宵墩	漣冲刘、元宵墩，这 2 处村庄环境相似，主要噪声源均为社会生活噪声	49.7	41.6	
6	黄家屋	上屋湾、黄家屋，这 2 处村庄环境相似，主要噪声源均为社会生活噪声	49.0	40.6	
7	于临村	于临村，主要噪声源为社会生活噪声和县道 X055 的交通噪声	47.8	41.2	
8	横大路	横大路，主要噪声源为社会生活噪声和省道 S308 的交通噪声	48.7	39.6	
9	旧屋里	旧屋里、刘家屋，这 2 处村庄环境相似，主要噪声源均为社会生活噪声	51.6	44.5	

续表 4.4-5 声环境敏感点背景噪声选取情况表

序号	监测点名称	监测点代表性分析	背景值 (dB)		备注
			昼间	夜间	
10	苏家冲	苏家冲、下门甘, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	49.8	45.8	
11	六塘乡中心小学	六塘乡中心小学, 主要噪声源为社会生活噪声	48.8	45.0	1 层
			49.0	43.9	2 层
12	黎家新屋	黎家新屋、赵公塘, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	47.7	44.6	
13	寺坝村	九洲村、寺坝村、乌龟山, 这 3 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	51.0	43.4	
14	孙家垄	孙家垄, 主要噪声源为社会生活噪声和县道 X050 的交通噪声	48.0	43.2	
15	向阳村	向阳村、里湖村, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	47.3	41.9	
16	黄猫滩	黄猫滩、港口村, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	48.3	40.3	
17	西堤港	西堤港、中和村, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	54.6	45.1	
18	七龙桥	七龙村、七龙桥, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	46.9	40.7	
19	古塘村	古塘村, 主要噪声源为省道 S308 的交通噪声和社会生活噪声	46.5	39.9	
20	灵光咀	灵光咀, 主要噪声源为省道 S308 的交通噪声和社会生活噪声	51.4	45.6	
21	普安村	普安村、贺家村, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	46.4	38.9	
22	新洲村	新洲村、关公潭, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	52.4	44.8	
23	碾房坝	碾房坝、上万紫湖, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	51.1	44.7	
24	长虹村	长虹村、新垸子、新胜村, 这 3 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	50.4	43.8	
25	枫树湾	枫树湾、熊家咀, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	50.5	44.4	
26	凤凰湖	黄家岭、凤凰湖, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	49.7	43.5	
27	张家岭	流湾湖、张家岭、油福园, 这 3 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	54.9	47.6	
28	凤凰新区	机务队、凤凰新区, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	49.0	42.8	
29	一工区九组	一工区九组、一工区十组, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声	51.9	45.0	

续表 4.4-5 声环境敏感点背景噪声选取情况表

序号	监测点名称	监测点代表性分析	背景值 (dB)		备注
			昼间	夜间	
30	茅屋湾	茅屋湾、青家湾, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声, 且属于同一路段	47.2	41.4	
31	温子塘	关王坪、新兴村、温子塘、窑头岭, 这 4 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声, 且属于同一路段	48.4	40.5	
32	新胜村	新胜村、团湖叉, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声, 且属于同一路段	48.6	42.7	
33	九垓局	七百亩、南平、九垓局, 这 3 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声, 且属于同一路段	46.9	42.1	
34	汨罗市大众中学	汨罗市大众中学, 主要噪声源为社会生活噪声	50.3	45.7	1 层
			50.8	45.3	3 层
35	细屋彭	细屋彭、大众村, 这 2 处村庄环境相似, 主要噪声源均为社会生活噪声, 且属于同一路段	45.3	38.2	

表 4.4-6 伍市至益阳公路声敏感点环境噪声预测结果及超标量统计表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	交通噪声预测值(dB)						环境噪声预测值(dB)						超标量(dB)						评价标准 (类)	背景噪声	
					近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期				
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	肖家冲（路左）	50	16	4.2	55.3	51.2	57.6	53.6	59.6	55.7	57.8	51.9	59.2	54.0	60.7	56.0	-	-	-	-	-	1.0	4a	54.2	43.9
		74	16	4.2	52.7	48.7	55.1	51.1	57	53.1	56.5	49.9	57.7	51.9	58.8	53.6	-	-	-	1.9	-	3.6	2	54.2	43.9
	肖家冲（路右）	50	16	4.2	55.3	51.2	57.6	53.6	59.6	55.7	57.8	51.9	59.2	54.0	60.7	56.0	-	-	-	-	-	1.0	4a	54.2	43.9
		74	16	4.2	52.7	48.7	55.1	51.1	57	53.1	56.5	49.9	57.7	51.9	58.8	53.6	-	-	-	1.9	-	3.6	2	54.2	43.9
2	李家湾（路左）	47	8	4.2	60.8	56.8	63.2	59.2	65.1	61.2	61.3	57.1	63.5	59.4	65.3	61.3	-	2.1	-	4.4	-	6.3	4a	51.8	45.8
		62	8	4.2	53.6	49.6	56	52	57.9	54	55.8	51.1	57.4	52.9	58.9	54.6	-	1.1	-	2.9	-	4.6	2	51.8	45.8
	李家湾（路右）	47	8	4.2	60.8	56.8	63.2	59.2	65.1	61.2	61.3	57.1	63.5	59.4	65.3	61.3	-	2.1	-	4.4	-	6.3	4a	51.8	45.8
		62	8	4.2	53.6	49.6	56	52	57.9	54	55.8	51.1	57.4	52.9	58.9	54.6	-	1.1	-	2.9	-	4.6	2	51.8	45.8
3	狮形山	75	6	4.2	58.3	54.2	60.6	56.6	62.6	58.7	59.2	54.8	61.1	56.9	62.9	58.9	-	4.8	1.1	6.9	2.9	8.9	2	51.8	45.8
4	清水塘	41	4	6.2	67.8	63.7	70.1	66.1	72.1	68.2	67.9	63.8	70.2	66.1	72.1	68.2	-	8.8	-	11.1	-	13.2	4a	51.8	45.8
		66	4	4.2	55.8	51.8	58.2	54.2	60.2	56.3	57.3	52.8	59.1	54.8	60.8	56.7	-	2.8	-	4.8	0.8	6.7	2	51.8	45.8
5	童家墩村	58	11.4	4.2	60.1	56.1	62.5	58.5	64.4	60.6	60.6	56.3	62.8	58.6	64.6	60.7	0.6	6.3	2.8	8.6	4.6	10.7	2	50.5	42.5
6	童家坪	73	8	4.2	58.9	54.8	61.2	57.2	63.2	59.3	59.5	55.0	61.6	57.3	63.4	59.4	-	5.0	1.6	7.3	3.4	9.4	2	50.5	42.5
7	祝家墩（路左）	41	8.6	4.2	58.9	54.9	61.3	57.3	63.2	59.3	59.5	55.1	61.6	57.4	63.4	59.4	-	0.1	-	2.4	-	4.4	4a	50.3	42.4
		50	8.6	4.2	54.8	50.8	57.2	53.1	59.1	55.2	56.1	51.4	58.0	53.5	59.6	55.4	-	1.4	-	3.5	-	5.4	2	50.3	42.4
	祝家墩（路右）	41	8.6	4.2	58.9	54.9	61.3	57.3	63.2	59.3	59.5	55.1	61.6	57.4	63.4	59.4	-	0.1	-	2.4	-	4.4	4a	50.3	42.4
		50	8.6	4.2	54.8	50.8	57.2	53.1	59.1	55.2	56.1	51.4	58.0	53.5	59.6	55.4	-	1.4	-	3.5	-	5.4	2	50.3	42.4
8	伏家屋	61	5	6.2	64.4	60.4	66.9	62.8	68.9	65	64.8	60.5	67.1	62.8	69.0	65.0	4.8	10.5	7.1	12.8	9.0	15.0	2	53.9	42.4
9	合心村	44	5.2	0.2	54.2	50.2	56.6	52.6	58.7	54.8	57.1	50.9	58.5	53.0	59.9	55.0	-	-	-	-	-	0.0	4a	53.9	42.4
		60	5.2	4.2	52.1	48.1	54.5	50.5	56.5	52.6	56.1	49.1	57.2	51.1	58.4	53.0	-	-	-	1.1	-	3.0	2	53.9	42.4
10	漚冲刘	27	4.2	4.2	66.4	62.4	68.8	64.8	70.8	66.9	66.5	62.4	68.9	64.8	70.8	66.9	-	7.4	-	9.8	-	11.9	4a	49.7	41.6
		57	6.2	4.2	55.2	51.2	57.6	53.6	59.7	55.8	56.3	51.7	58.3	53.9	60.1	56.0	-	1.7	-	3.9	0.1	6.0	2	49.7	41.6
11	元宵墩（路左）	26	8.2	4.2	59.4	55.4	61.8	57.8	63.9	60	59.8	55.6	62.1	57.9	64.1	60.1	-	0.6	-	2.9	-	5.1	4a	49.7	41.6
		50	8.2	4.2	55.9	51.8	58.3	54.3	60.3	56.4	56.8	52.2	58.9	54.5	60.7	56.5	-	2.2	-	4.5	0.7	6.5	2	49.7	41.6
	元宵墩（路右）	26	8.2	4.2	59.4	55.4	61.8	57.8	63.9	60	59.8	55.6	62.1	57.9	64.1	60.1	-	0.6	-	2.9	-	5.1	4a	49.7	41.6
		50	8.2	4.2	55.9	51.8	58.3	54.3	60.3	56.4	56.8	52.2	58.9	54.5	60.7	56.5	-	2.2	-	4.5	0.7	6.5	2	49.7	41.6
12	上屋湾（路左）	27	-5	3.2	69.5	65.5	71.9	67.9	74	70.1	69.5	65.5	71.9	67.9	74.0	70.1	-	10.5	-	12.9	-	15.1	4	49	40.6
		50	-5	3.2	54.8	50.8	57.2	53.2	59.3	55.4	55.8	51.2	57.8	53.4	59.7	55.5	-	1.2	-	3.4	-	5.5	2	49	40.6
	上屋湾（路右）	27	-5	3.2	69.5	65.5	71.9	67.9	74	70.1	69.5	65.5	71.9	67.9	74.0	70.1	-	10.5	-	12.9	-	15.1	4	49	40.6
		50	-5	3.2	54.8	50.8	57.2	53.2	59.3	55.4	55.8	51.2	57.8	53.4	59.7	55.5	-	1.2	-	3.4	-	5.5	2	49	40.6
13	黄家屋（路左）	23	7.2	-5.8	42.7	38.7	45.1	41.1	47.2	43.3	49.9	42.8	50.5	43.9	51.2	45.2	-	-	-	-	-	-	4a	49	40.6
		50	7.2	-5.8	41.1	37.1	43.5	39.5	45.6	41.7	49.7	42.2	50.1	43.1	50.6	44.2	-	-	-	-	-	-	2	49	40.6
	黄家屋（路右）	23	7.2	-5.8	42.7	38.7	45.1	41.1	47.2	43.3	49.9	42.8	50.5	43.9	51.2	45.2	-	-	-	-	-	-	4a	49	40.6
		50	7.2	-5.8	41.1	37.1	43.5	39.5	45.6	41.7	49.7	42.2	50.1	43.1	50.6	44.2	-	-	-	-	-	-	2	49	40.6
14	于临村（路左）	68	11.5	6.2	58.8	54.8	61.2	57.2	63.3	59.4	59.1	55.0	61.4	57.3	63.4	59.5	-	5.0	1.4	7.3	3.4	9.5	2	47.8	41.2
	于临村（路右）	35	11.5	4.2	56.2	52.1	58.6	54.6	60.6	56.7	56.8	52.4	58.9	54.8	60.8	56.8	-	-	-	-	-	1.8	4a	47.8	41.2
		50	11.5	6.2	55.9	51.8	58.3	54.3	60.3	56.4	56.5	52.2	58.7	54.5	60.5	56.5	-	2.2	-	4.5	0.5	6.5	2	47.8	41.2
15	旧屋里（路左）	23	2.2	2.2	61.6	57.5	64	59.9	66	62.1	62.0	57.7	64.2	60.0	66.2	62.2	-	2.7	-	5.0	-	7.2	4a	51.6	44.5
		54	2.2	1.2	50.7	46.6	53.1	49.1	55.1	51.2	54.2	48.7	55.4	50.4	56.7	52.0	-	-	-	0.4	-	2.0	2	51.6	44.5
	旧屋里（路右）	94	2.2	1.2	54.5	50.5	57	52.9	59	55.1	56.3	51.5	58.1	53.5	59.7	55.5	-	1.5	-	3.5	-	5.5	2	51.6	44.5

续表 4.4-6 伍市至益阳公路声敏感点环境噪声预测结果及超标量统计表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	交通噪声预测值(dB)						环境噪声预测值(dB)						超标量(dB)						评价标准 (类)	背景噪声	
					近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期				
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
16	横大路（路左）	25	6.2	4.2	60.7	56.7	63.2	59.1	65.2	61.3	61.0	56.8	63.4	59.1	65.3	61.3	-	1.8	-	4.1	-	6.3	4a	48.7	39.6
		50	6.2	6.2	56	51.9	58.4	54.4	60.4	56.5	56.7	52.1	58.8	54.5	60.7	56.6	-	2.1	-	4.5	0.7	6.6	2	48.7	39.6
	横大路（路右）	25	6.2	4.2	60.7	56.7	63.2	59.1	65.2	61.3	61.0	56.8	63.4	59.1	65.3	61.3	-	1.8	-	4.1	-	6.3	4a	48.7	39.6
		50	6.2	6.2	56	51.9	58.4	54.4	60.4	56.5	56.7	52.1	58.8	54.5	60.7	56.6	-	2.1	-	4.5	0.7	6.6	2	48.7	39.6
17	刘家屋	30	8	4.2	60.9	56.9	63.3	59.3	65.4	61.5	61.4	57.1	63.6	59.4	65.6	61.6	-	2.1	-	4.4	-	6.6	4a	51.6	44.5
		62	8	7.2	59.1	55.1	61.5	57.5	63.6	59.7	59.8	55.5	61.9	57.7	63.9	59.8	-	5.5	1.9	7.7	3.9	9.8	2	51.6	44.5
18	苏家冲（路左）	29	2.2	4.2	69.3	65.2	71.7	67.7	73.7	69.8	69.3	65.2	71.7	67.7	73.7	69.8	-	10.2	-	12.7	-	14.8	4a	49.8	45.8
		54	2.2	1.2	51.5	47.5	53.9	49.9	55.9	52	53.7	49.7	55.3	51.3	56.9	52.9	-	-	-	1.3	-	2.9	2	49.8	45.8
	苏家冲（路右）	134	2.2	1.2	52.8	48.7	55.2	51.2	57.2	53.3	54.6	50.5	56.3	52.3	57.9	54.0	-	0.5	-	2.3	-	4.0	2	49.8	45.8
19	下门甘	37	9.2	4.2	60	56	62.4	58.4	64.4	60.5	60.4	56.4	62.6	58.6	64.5	60.6	-	1.4	-	3.6	-	5.6	4a	49.8	45.8
		50	9.2	4.2	56	52	58.4	54.4	60.5	56.6	56.9	52.9	59.0	55.0	60.9	56.9	-	2.9	-	5.0	0.9	6.9	2	49.8	45.8
20	六塘乡中心小学	163	10	11.2	47.8	42.9	51.2	47.3	53.8	49.7	51.3	47.1	53.2	49.3	55.0	51.0	-	-	-	-	-	1.0	2	48.8	45
		163	10	14.2	48.1	44.2	52.3	48.2	54.3	49.6	51.6	47.1	54.0	49.6	55.4	50.6	-	-	-	-	-	0.6	2	49	43.9
21	黎家新屋（路左）	28	13.8	4.2	54.3	50.3	56.8	52.8	58.5	54.6	55.2	51.3	57.3	53.4	58.8	55.0	-	-	-	-	-	0.0	4a	47.7	44.6
		50	13.8	6.2	55.5	51.5	58	54	59.7	55.8	56.2	52.3	58.4	54.5	60.0	56.1	-	2.3	-	4.5	-	6.1	2	47.7	44.6
	黎家新屋（路右）	28	13.8	4.2	54.3	50.3	56.8	52.8	58.5	54.6	55.2	51.3	57.3	53.4	58.8	55.0	-	-	-	-	-	0.0	4a	47.7	44.6
		50	13.8	6.2	55.5	51.5	58	54	59.7	55.8	56.2	52.3	58.4	54.5	60.0	56.1	-	2.3	-	4.5	-	6.1	2	47.7	44.6
22	赵公塘	62	5.8	6.2	62.8	58.8	65.3	61.3	67	63.1	62.9	59.0	65.4	61.4	67.1	63.2	-	4.0	-	6.4	-	8.2	4a	47.7	44.6
23	孙家垄（路左）	36	6.5	6.2	63.9	59.8	66.4	62.4	68.1	64.2	64.0	59.9	66.5	62.5	68.1	64.2	-	4.9	-	7.5	-	9.2	4a	48	43.2
		50	6.5	8.2	60.3	56.3	62.8	58.8	64.5	60.6	60.5	56.5	62.9	58.9	64.6	60.7	0.5	6.5	2.9	8.9	4.6	10.7	2	48	43.2
	孙家垄（路右）	36	6.5	6.2	63.9	59.8	66.4	62.4	68.1	64.2	64.0	59.9	66.5	62.5	68.1	64.2	-	4.9	-	7.5	-	9.2	4a	48	43.2
		50	6.5	8.2	60.3	56.3	62.8	58.8	64.5	60.6	60.5	56.5	62.9	58.9	64.6	60.7	0.5	6.5	2.9	8.9	4.6	10.7	2	48	43.2
24	九洲村（路左）	34	9.2	4.2	59.9	55.9	62.5	58.4	64.2	60.3	60.4	56.1	62.8	58.5	64.4	60.4	-	1.1	-	3.5	-	5.4	4a	51	43.4
		64	9.2	4.2	53.8	49.8	56.3	52.3	58	54.1	55.6	50.7	57.4	52.8	58.8	54.5	-	0.7	-	2.8	-	4.5	2	51	43.4
	九洲村（路右）	34	9.2	4.2	59.9	55.9	62.5	58.4	64.2	60.3	60.4	56.1	62.8	58.5	64.4	60.4	-	1.1	-	3.5	-	5.4	4a	51	43.4
		64	9.2	4.2	53.8	49.8	56.3	52.3	58	54.1	55.6	50.7	57.4	52.8	58.8	54.5	-	0.7	-	2.8	-	4.5	2	51	43.4
25	寺坝村（路左）	32	5.6	2.2	57.8	53.8	60.4	56.3	62.1	58.2	58.6	54.2	60.9	56.5	62.4	58.3	-	-	-	1.5	-	3.3	4a	51	43.4
		59	5.6	2.2	52.5	48.4	55	51	56.7	52.8	54.8	49.6	56.5	51.7	57.7	53.3	-	-	-	1.7	-	3.3	2	51	43.4
	寺坝村（路右）	32	5.6	2.2	57.8	53.8	60.4	56.3	62.1	58.2	58.6	54.2	60.9	56.5	62.4	58.3	-	-	-	1.5	-	3.3	4a	51	43.4
		59	5.6	2.2	52.5	48.4	55	51	56.7	52.8	54.8	49.6	56.5	51.7	57.7	53.3	-	-	-	1.7	-	3.3	2	51	43.4
26	乌龟山（路左）	33	7.2	4.2	62.5	58.5	65	61	66.7	62.8	62.8	58.6	65.2	61.1	66.8	62.8	-	3.6	-	6.1	-	7.8	4a	51	43.4
		62	7.2	4.2	53.3	49.3	55.9	51.8	57.6	53.7	55.3	50.3	57.1	52.4	58.5	54.1	-	0.3	-	2.4	-	4.1	2	51	43.4
	乌龟山（路右）	33	7.2	4.2	62.5	58.5	65	61	66.7	62.8	62.8	58.6	65.2	61.1	66.8	62.8	-	3.6	-	6.1	-	7.8	4a	51	43.4
		62	7.2	4.2	53.3	49.3	55.9	51.8	57.6	53.7	55.3	50.3	57.1	52.4	58.5	54.1	-	0.3	-	2.4	-	4.1	2	51	43.4
27	向阳村（路左）	36	12.8	4.2	55.3	51.2	57.7	53.7	59.9	56	55.9	51.7	58.1	54.0	60.1	56.2	-	-	-	-	-	1.2	4a	47.3	41.9
		50	12.8	4.2	49.5	45.5	52	48	54.2	50.3	51.5	47.1	53.3	49.0	55.0	50.9	-	-	-	-	-	0.9	2	47.3	41.9
	向阳村（路右）	36	12.8	4.2	55.3	51.2	57.7	53.7	59.9	56	55.9	51.7	58.1	54.0	60.1	56.2	-	-	-	-	-	1.2	4a	47.3	41.9
		50	12.8	4.2	49.5	45.5	52	48	54.2	50.3	51.5	47.1	53.3	49.0	55.0	50.9	-	-	-	-	-	0.9	2	47.3	41.9
28	里湖村	113	15.8	6.2	55.6	51.5	58	54	60.2	56.3	56.2	52.0	58.4	54.3	60.4	56.5	-	2.0	-	4.3	0.4	6.5	2	47.3	41.9

续表 4.4-6 伍市至益阳公路声敏感点环境噪声预测结果及超标量统计表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	交通噪声预测值(dB)						环境噪声预测值(dB)						超标量(dB)						评价标准 (类)	背景噪声	
					近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期				
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
29	港口村（路左）	33	28.2	4.2	49.2	45.2	51.7	47.7	53.8	49.9	51.8	46.4	53.3	48.4	54.9	50.4	-	-	-	-	-	-	4a	48.3	40.3
		50	28.2	4.2	49.4	45.4	51.9	47.9	54	50.1	51.9	46.6	53.5	48.6	55.0	50.5	-	-	-	-	-	0.5	2	48.3	40.3
	港口村（路右）	33	28.2	4.2	49.2	45.2	51.7	47.7	53.8	49.9	51.8	46.4	53.3	48.4	54.9	50.4	-	-	-	-	-	-	4a	48.3	40.3
		50	28.2	4.2	49.4	45.4	51.9	47.9	54	50.1	51.9	46.6	53.5	48.6	55.0	50.5	-	-	-	-	-	0.5	2	48.3	40.3
30	黄猫滩（路左）	25	34.7	4.2	47.5	43.5	50	46	52.1	48.2	50.9	45.2	52.2	47.0	53.6	48.9	-	-	-	-	-	-	4a	48.3	40.3
		50	34.7	4.2	48.6	44.6	51.1	47.1	53.3	49.4	51.5	46.0	52.9	47.9	54.5	49.9	-	-	-	-	-	-	2	48.3	40.3
	黄猫滩（路右）	25	34.7	4.2	47.5	43.5	50	46	52.1	48.2	50.9	45.2	52.2	47.0	53.6	48.9	-	-	-	-	-	-	4a	48.3	40.3
		50	34.7	4.2	48.6	44.6	51.1	47.1	53.3	49.4	51.5	46.0	52.9	47.9	54.5	49.9	-	-	-	-	-	-	2	48.3	40.3
31	中和村（路左）	20	12.6	4.2	53.5	49.4	55.9	51.9	58.1	54.2	57.1	50.8	58.3	52.7	59.7	54.7	-	-	-	-	-	-	4a	54.6	45.1
		50	12.6	4.2	52.4	48.3	54.8	50.8	57	53.1	56.6	50.0	57.7	51.8	59.0	53.7	-	-	-	1.8	-	3.7	2	54.6	45.1
	中和村（路右）	20	12.6	4.2	53.5	49.4	55.9	51.9	58.1	54.2	57.1	50.8	58.3	52.7	59.7	54.7	-	-	-	-	-	-	4a	54.6	45.1
		50	12.6	4.2	52.4	48.3	54.8	50.8	57	53.1	56.6	50.0	57.7	51.8	59.0	53.7	-	-	-	1.8	-	3.7	2	54.6	45.1
32	西堤港（路左）	36	14.4	4.2	54.3	50.3	56.8	52.8	59	55.1	57.5	51.4	58.8	53.5	60.3	55.5	-	-	-	-	-	0.5	4a	54.6	45.1
		50	14.4	4.2	52.7	48.7	55.1	51.1	57.3	53.4	56.8	50.3	57.9	52.1	59.2	54.0	-	0.3	-	2.1	-	4.0	2	54.6	45.1
	西堤港（路右）	36	14.4	4.2	54.3	50.3	56.8	52.8	59	55.1	57.5	51.4	58.8	53.5	60.3	55.5	-	-	-	-	-	0.5	4a	54.6	45.1
		50	14.4	4.2	52.7	48.7	55.1	51.1	57.3	53.4	56.8	50.3	57.9	52.1	59.2	54.0	-	0.3	-	2.1	-	4.0	2	54.6	45.1
33	七龙村（路左）	21	10	4.2	55.5	51.5	58	53.9	60.1	56.2	56.1	51.8	58.3	54.1	60.3	56.3	-	-	-	-	-	1.3	4a	46.9	40.7
		50	10	4.2	51.6	47.6	54.1	50.1	56.2	52.3	52.9	48.4	54.9	50.6	56.7	52.6	-	-	-	0.6	-	2.6	2	46.9	40.7
	七龙村（路右）	21	10	4.2	55.5	51.5	58	53.9	60.1	56.2	56.1	51.8	58.3	54.1	60.3	56.3	-	-	-	-	-	1.3	4a	46.9	40.7
		50	10	4.2	51.6	47.6	54.1	50.1	56.2	52.3	52.9	48.4	54.9	50.6	56.7	52.6	-	-	-	0.6	-	2.6	2	46.9	40.7
34	七龙桥（路左）	22	13.5	4.2	53.3	49.3	55.8	51.8	57.9	54	54.2	49.9	56.3	52.1	58.2	54.2	-	-	-	-	-	-	4a	46.9	40.7
		50	13.5	4.2	52.5	48.5	55	51	57.2	53.3	53.6	49.2	55.6	51.4	57.6	53.5	-	-	-	1.4	-	3.5	2	46.9	40.7
	七龙桥（路右）	22	13.5	4.2	53.3	49.3	55.8	51.8	57.9	54	54.2	49.9	56.3	52.1	58.2	54.2	-	-	-	-	-	-	4a	46.9	40.7
		50	13.5	4.2	52.5	48.5	55	51	57.2	53.3	53.6	49.2	55.6	51.4	57.6	53.5	-	-	-	1.4	-	3.5	2	46.9	40.7
35	古塘村（路左）	25	12.5	4.2	54.3	50.3	56.8	52.8	59	55.1	55.0	50.7	57.2	53.0	59.2	55.2	-	-	-	-	-	0.2	4a	46.5	39.9
		50	12.5	4.2	52.3	48.3	54.8	50.8	57	53.1	53.3	48.9	55.4	51.1	57.4	53.3	-	-	-	1.1	-	3.3	2	46.5	39.9
	古塘村（路右）	25	12.5	4.2	54.3	50.3	56.8	52.8	59	55.1	55.0	50.7	57.2	53.0	59.2	55.2	-	-	-	-	-	0.2	4a	46.5	39.9
		50	12.5	4.2	52.3	48.3	54.8	50.8	57	53.1	53.3	48.9	55.4	51.1	57.4	53.3	-	-	-	1.1	-	3.3	2	46.5	39.9
36	普安村（路左）	23	13.5	4.2	53.1	49	55.5	51.5	57.6	53.7	53.9	49.4	56.0	51.7	57.9	53.8	-	-	-	-	-	-	4a	46.4	38.9
		50	13.5	4.2	52	47.9	54.4	50.4	56.5	52.6	53.1	48.4	55.0	50.7	56.9	52.8	-	-	-	0.7	-	2.8	2	46.4	38.9
	普安村（路右）	23	13.5	4.2	53.1	49	55.5	51.5	57.6	53.7	53.9	49.4	56.0	51.7	57.9	53.8	-	-	-	-	-	-	4a	46.4	38.9
		50	13.5	4.2	52	47.9	54.4	50.4	56.5	52.6	53.1	48.4	55.0	50.7	56.9	52.8	-	-	-	0.7	-	2.8	2	46.4	38.9
37	贺家村（路左）	23	13.5	4.2	53.1	49	55.5	51.5	57.6	53.7	53.9	49.4	56.0	51.7	57.9	53.8	-	-	-	-	-	-	4a	46.4	38.9
		50	13.5	4.2	52	47.9	54.4	50.4	56.5	52.6	53.1	48.4	55.0	50.7	56.9	52.8	-	-	-	0.7	-	2.8	2	46.4	38.9
	贺家村（路右）	23	13.5	4.2	53.1	49	55.5	51.5	57.6	53.7	53.9	49.4	56.0	51.7	57.9	53.8	-	-	-	-	-	-	4a	46.4	38.9
		50	13.5	4.2	52	47.9	54.4	50.4	56.5	52.6	53.1	48.4	55.0	50.7	56.9	52.8	-	-	-	0.7	-	2.8	2	46.4	38.9
38	新洲村（路左）	29	18.5	4.2	51.5	47.5	53.9	49.9	56	52.1	55.0	49.4	56.2	51.1	57.6	52.8	-	-	-	-	-	-	4a	52.4	44.8
		50	18.5	4.2	49.6	45.5	52	48	54.1	50.2	54.2	48.2	55.2	49.7	56.3	51.3	-	-	-	-	-	1.3	2	52.4	44.8
	新洲村（路右）	29	18.5	4.2	51.5	47.5	53.9	49.9	56	52.1	55.0	49.4	56.2	51.1	57.6	52.8	-	-	-	-	-	-	4a	52.4	44.8
		50	18.5	4.2	49.6	45.5	52	48	54.1	50.2	54.2	48.2	55.2	49.7	56.3	51.3	-	-	-	-	-	1.3	2	52.4	44.8
39	灵光咀	36	13.8	4.2	54.2	50.2	56.6	52.6	58.7	54.8	60.2	52.8	60.9	54.3	61.8	55.9	-	-	-	-	-	0.9	4a	51.4	45.6
		50	13.8	4.2	49.1	45.1	51.5	47.5	53.6	49.7	59.3	49.8	59.6	50.0	60.0	51.6	-	-	-	-	-	1.6	2	51.4	45.6

续表 4.4-6 伍市至益阳公路声敏感点环境噪声预测结果及超标量统计表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	交通噪声预测值(dB)						环境噪声预测值(dB)						超标量(dB)						评价标准 (类)	背景噪声	
					近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期				
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
40	关公潭	81	10.5	4.2	56.2	52.1	58.6	54.6	60.7	56.8	57.7	52.8	59.5	55.0	61.3	57.1	-	2.8	-	5.0	1.3	7.1	2	52.4	44.8
41	碾房坝（路左）	26	9	4.2	56.7	52.7	59.1	55.1	61.2	57.3	57.8	53.3	59.7	55.5	61.6	57.5	-	-	-	0.5	-	2.5	4a	51.1	44.7
		50	9	4.2	50.6	46.6	53	49	55.1	51.2	53.9	48.8	55.2	50.4	56.6	52.1	-	-	-	0.4	-	2.1	2	51.1	44.7
	碾房坝（路右）	26	9	4.2	56.7	52.7	59.1	55.1	61.2	57.3	57.8	53.3	59.7	55.5	61.6	57.5	-	-	-	0.5	-	2.5	4a	51.1	44.7
		50	9	4.2	50.6	46.6	53	49	55.1	51.2	53.9	48.8	55.2	50.4	56.6	52.1	-	-	-	0.4	-	2.1	2	51.1	44.7
42	上万紫湖（路左）	35	9	4.2	57.3	53.3	59.8	55.8	61.9	58	58.2	53.9	60.3	56.1	62.2	58.2	-	-	-	1.1	-	3.2	4a	51.1	44.7
		50	9	4.2	50.6	46.6	53	49	55.1	51.2	53.9	48.8	55.2	50.4	56.6	52.1	-	-	-	0.4	-	2.1	2	51.1	44.7
	上万紫湖（路右）	35	9	4.2	57.3	53.3	59.8	55.8	61.9	58	58.2	53.9	60.3	56.1	62.2	58.2	-	-	-	1.1	-	3.2	4a	51.1	44.7
		50	9	4.2	50.6	46.6	53	49	55.1	51.2	53.9	48.8	55.2	50.4	56.6	52.1	-	-	-	0.4	-	2.1	2	51.1	44.7
43	长虹村（路左）	24	11	4.2	54.8	50.8	57.2	53.2	59.3	55.4	56.1	51.6	58.0	53.7	59.8	55.7	-	-	-	-	-	0.7	4a	50.4	43.8
		50	11	4.2	51.3	47.3	53.7	49.7	55.8	51.9	53.9	48.9	55.4	50.7	56.9	52.5	-	-	-	0.7	-	2.5	2	50.4	43.8
	长虹村（路右）	24	11	4.2	54.8	50.8	57.2	53.2	59.3	55.4	56.1	51.6	58.0	53.7	59.8	55.7	-	-	-	-	-	0.7	4a	50.4	43.8
		50	11	4.2	51.3	47.3	53.7	49.7	55.8	51.9	53.9	48.9	55.4	50.7	56.9	52.5	-	-	-	0.7	-	2.5	2	50.4	43.8
44	新垵子（路左）	36	8	4.2	58.3	54.3	60.7	56.7	62.8	58.9	59.0	54.7	61.1	56.9	63.0	59.0	-	-	-	1.9	-	4.0	4a	50.4	43.8
		50	8	4.2	50.2	46.2	52.7	48.7	54.8	50.9	53.3	48.2	54.7	49.9	56.1	51.7	-	-	-	-	-	1.7	2	50.4	43.8
	新垵子（路右）	36	8	4.2	58.3	54.3	60.7	56.7	62.8	58.9	59.0	54.7	61.1	56.9	63.0	59.0	-	-	-	1.9	-	4.0	4a	50.4	43.8
		50	8	4.2	50.2	46.2	52.7	48.7	54.8	50.9	53.3	48.2	54.7	49.9	56.1	51.7	-	-	-	-	-	1.7	2	50.4	43.8
45	新胜村（路左）	28	8	4.2	58	53.9	60.4	56.4	62.5	58.6	58.7	54.3	60.8	56.6	62.8	58.7	-	-	-	1.6	-	3.7	4a	50.4	43.8
		50	8	4.2	52.5	48.5	55	51	57	53.1	54.6	49.8	56.3	51.8	57.9	53.6	-	-	-	1.8	-	3.6	2	50.4	43.8
	新胜村（路右）	28	8	4.2	58	53.9	60.4	56.4	62.5	58.6	58.7	54.3	60.8	56.6	62.8	58.7	-	-	-	1.6	-	3.7	4a	50.4	43.8
		50	8	4.2	52.5	48.5	55	51	57	53.1	54.6	49.8	56.3	51.8	57.9	53.6	-	-	-	1.8	-	3.6	2	50.4	43.8
46	枫树湾（路左）	35	7.8	4.2	61.3	57.3	63.8	59.8	65.9	61.9	61.6	57.5	64.0	59.9	66.0	62.0	-	2.5	-	4.9	-	7.0	4a	50.5	44.4
		62	7.8	4.2	47.6	43.5	50	46	52.1	48.2	52.3	47.0	53.3	48.3	54.4	49.7	-	-	-	-	-	-	2	50.5	44.4
	枫树湾（路右）	35	7.8	4.2	61.3	57.3	63.8	59.8	65.9	61.9	61.6	57.5	64.0	59.9	66.0	62.0	-	2.5	-	4.9	-	7.0	4a	50.5	44.4
		62	7.8	4.2	47.6	43.5	50	46	52.1	48.2	52.3	47.0	53.3	48.3	54.4	49.7	-	-	-	-	-	-	2	50.5	44.4
47	熊家咀（路左）	23	7	4.2	58.6	54.6	61	57	63.1	59.2	59.2	55.0	61.4	57.2	63.3	59.3	-	-	-	2.2	-	4.3	4a	50.5	44.4
		50	7	4.2	52.7	48.6	55.1	51.1	57.2	53.3	54.7	50.0	56.4	51.9	58.0	53.8	-	-	-	1.9	-	3.8	2	50.5	44.4
	熊家咀（路右）	23	7	4.2	58.6	54.6	61	57	63.1	59.2	59.2	55.0	61.4	57.2	63.3	59.3	-	-	-	2.2	-	4.3	4a	50.5	44.4
		50	7	4.2	52.7	48.6	55.1	51.1	57.2	53.3	54.7	50.0	56.4	51.9	58.0	53.8	-	-	-	1.9	-	3.8	2	50.5	44.4
48	黄家岭（路左）	25	11	4.2	55	51	57.5	53.4	59.5	55.6	56.1	51.7	58.2	53.8	59.9	55.9	-	-	-	-	-	0.9	4a	49.7	43.5
		50	11	4.2	53.8	49.8	56.2	52.2	58.3	54.4	55.2	50.7	57.1	52.7	58.9	54.7	-	0.7	-	2.7	-	4.7	2	49.7	43.5
	黄家岭（路右）	25	11	4.2	55	51	57.5	53.4	59.5	55.6	56.1	51.7	58.2	53.8	59.9	55.9	-	-	-	-	-	0.9	4a	49.7	43.5
		50	11	4.2	53.8	49.8	56.2	52.2	58.3	54.4	55.2	50.7	57.1	52.7	58.9	54.7	-	0.7	-	2.7	-	4.7	2	49.7	43.5
49	凤凰湖（路左）	33	5.8	4.2	60.7	56.7	63.1	59.1	65.2	61.3	61.0	56.9	63.3	59.2	65.3	61.4	-	1.9	-	4.2	-	6.4	4a	49.7	43.5
		50	5.8	4.2	52.7	48.7	55.1	51.1	57.2	53.3	54.5	49.8	56.2	51.8	57.9	53.7	-	-	-	1.8	-	3.7	2	49.7	43.5
	凤凰湖（路右）	33	5.8	4.2	60.7	56.7	63.1	59.1	65.2	61.3	61.0	56.9	63.3	59.2	65.3	61.4	-	1.9	-	4.2	-	6.4	4a	49.7	43.5
		50	5.8	4.2	52.7	48.7	55.1	51.1	57.2	53.3	54.5	49.8	56.2	51.8	57.9	53.7	-	-	-	1.8	-	3.7	2	49.7	43.5
50	流湾湖（路左）	32	6.8	4.2	59.5	55.5	62	57.9	64	60.1	60.8	56.2	62.8	58.3	64.5	60.3	-	1.2	-	3.3	-	5.3	4a	54.9	47.6
		50	6.8	4.2	50.4	46.4	52.9	48.9	54.9	51	56.2	50.1	57.0	51.3	57.9	52.6	-	0.1	-	1.3	-	2.6	2	54.9	47.6
	流湾湖（路右）	32	6.8	4.2	59.5	55.5	62	57.9	64	60.1	60.8	56.2	62.8	58.3	64.5	60.3	-	1.2	-	3.3	-	5.3	4a	54.9	47.6
		50	6.8	4.2	50.4	46.4	52.9	48.9	54.9	51	56.2	50.1	57.0	51.3	57.9	52.6	-	0.1	-	1.3	-	2.6	2	54.9	47.6

续表 4.4-6 伍市至益阳公路声敏感点环境噪声预测结果及超标量统计表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	交通噪声预测值(dB)						环境噪声预测值(dB)						超标量(dB)						评价标准 (类)	背景噪声	
					近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期			昼间	夜间
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
51	张家岭（路左）	39	5.8	4.2	61.9	57.9	64.4	60.4	66.4	62.5	62.7	58.3	64.9	60.6	66.7	62.6	-	3.3	-	5.6	-	7.6	4a	54.9	47.6
		59	5.8	4.2	51.6	47.6	54	50	56.1	52.2	56.6	50.6	57.5	52.0	58.6	53.5	-	0.6	-	2.0	-	3.5	2	54.9	47.6
	张家岭（路右）	39	5.8	4.2	61.9	57.9	64.4	60.4	66.4	62.5	62.7	58.3	64.9	60.6	66.7	62.6	-	3.3	-	5.6	-	7.6	4a	54.9	47.6
		59	5.8	4.2	51.6	47.6	54	50	56.1	52.2	56.6	50.6	57.5	52.0	58.6	53.5	-	0.6	-	2.0	-	3.5	2	54.9	47.6
52	油福园（路左）	26	7.5	4.2	60.7	56.7	63.2	59.1	65.2	61.3	61.7	57.2	63.8	59.4	65.6	61.5	-	2.2	-	4.4	-	6.5	4a	54.9	47.6
		50	7.5	4.2	51.5	47.5	54	50	56.1	52.1	56.5	50.6	57.5	52.0	58.6	53.4	-	0.6	-	2.0	-	3.4	2	54.9	47.6
	油福园（路右）	26	7.5	4.2	60.7	56.7	63.2	59.1	65.2	61.3	61.7	57.2	63.8	59.4	65.6	61.5	-	2.2	-	4.4	-	6.5	4a	54.9	47.6
		50	7.5	4.2	51.5	47.5	54	50	56.1	52.1	56.5	50.6	57.5	52.0	58.6	53.4	-	0.6	-	2.0	-	3.4	2	54.9	47.6
53	机务队	55	9.5	4.2	57.6	53.6	60	56	62.1	58.2	58.2	53.9	60.3	56.2	62.3	58.3	-	3.9	0.3	6.2	2.3	8.3	2	49	42.8
54	凤凰新区	44	5.1	4.2	61.5	57.5	63.9	59.9	66	62.1	61.7	57.6	64.0	60.0	66.1	62.2	-	2.6	-	5.0	-	7.2	4a	49	42.8
		58	5.1	4.2	51.5	47.5	53.9	49.9	56	52.1	53.4	48.8	55.1	50.7	56.8	52.6	-	-	-	0.7	-	2.6	2	49	42.8
55	一工区十组	38	6	4.2	61.8	57.8	64.2	60.2	66.3	62.4	62.2	58.0	64.4	60.3	66.5	62.5	-	3.0	-	5.3	-	7.5	4a	51.9	45
		59	6	4.2	51.4	47.4	53.8	49.8	55.9	52	54.7	49.4	56.0	51.0	57.4	52.8	-	-	-	1.0	-	2.8	2	51.9	45
56	余家湖湾潭（路左）	25	10	4.2	56.2	52.2	58.6	54.6	60.7	56.8	57.6	53.0	59.4	55.1	61.2	57.1	-	-	-	0.1	-	2.1	4a	51.9	45
		50	10	4.2	52.9	48.9	55.3	51.3	57.4	53.5	55.4	50.4	56.9	52.2	58.5	54.1	-	0.4	-	2.2	-	4.1	2	51.9	45
	余家湖湾潭（路右）	25	10	4.2	56.2	52.2	58.6	54.6	60.7	56.8	57.6	53.0	59.4	55.1	61.2	57.1	-	-	-	0.1	-	2.1	4a	51.9	45
		50	10	4.2	52.9	48.9	55.3	51.3	57.4	53.5	55.4	50.4	56.9	52.2	58.5	54.1	-	0.4	-	2.2	-	4.1	2	51.9	45
57	茅屋湾（路左）	23	6.7	2.2	54	50	56.4	52.4	58.5	54.6	54.8	50.6	56.9	52.7	58.8	54.8	-	-	-	-	-	-	4a	47.2	41.4
		50	6.7	-5.8	44.2	40.1	46.6	42.5	48.7	44.7	49.0	43.8	49.9	45.0	51.0	46.4	-	-	-	-	-	-	2	47.2	41.4
	茅屋湾（路右）	23	6.7	2.2	54	50	56.4	52.4	58.5	54.6	54.8	50.6	56.9	52.7	58.8	54.8	-	-	-	-	-	-	4a	47.2	41.4
		50	6.7	-5.8	44.2	40.1	46.6	42.5	48.7	44.7	49.0	43.8	49.9	45.0	51.0	46.4	-	-	-	-	-	-	2	47.2	41.4
58	青家湾（路左）	50	10	4.2	57.3	53.3	59.7	55.7	61.8	57.9	57.7	53.6	59.9	55.9	61.9	58.0	-	3.6	-	5.9	1.9	8.0	2	47.2	41.4
	青家湾（路右）	50	10	4.2	57.3	53.3	59.7	55.7	61.8	57.9	57.7	53.6	59.9	55.9	61.9	58.0	-	3.6	-	5.9	1.9	8.0	2	47.2	41.4
59	细屋彭（路左）	16	2	4.2	57.6	53.6	60	56	62.1	58.1	57.8	53.7	60.1	56.1	62.2	58.1	-	-	-	1.1	-	3.1	4a	45.3	38.2
		46	2	4.2	36.1	32.2	38.5	34.5	40.7	36.7	45.8	39.2	46.1	39.7	46.6	40.5	-	-	-	-	-	-	2	45.3	38.2
	细屋彭（路右）	16	2	4.2	57.6	53.6	60	56	62.1	58.1	57.8	53.7	60.1	56.1	62.2	58.1	-	-	-	1.1	-	3.1	4a	45.3	38.2
		46	2	4.2	36.1	32.2	38.5	34.5	40.7	36.7	45.8	39.2	46.1	39.7	46.6	40.5	-	-	-	-	-	-	2	45.3	38.2
60	大众村（路左）	13	1.5	4.2	58.5	54.6	60.9	57	63.1	59.1	58.7	54.7	61.0	57.1	63.2	59.1	-	-	-	2.1	-	4.1	4a	45.3	38.2
		44	1.5	4.2	37.5	33.5	39.9	35.9	42	38	46.0	39.5	46.4	40.2	47.0	41.1	-	-	-	-	-	-	2	45.3	38.2
	大众村（路右）	13	1.5	4.2	58.5	54.6	60.9	57	63.1	59.1	58.7	54.7	61.0	57.1	63.2	59.1	-	-	-	2.1	-	4.1	4a	45.3	38.2
		44	1.5	4.2	37.5	33.5	39.9	35.9	42	38	46.0	39.5	46.4	40.2	47.0	41.1	-	-	-	-	-	-	2	45.3	38.2
61	汨罗市大众中学	75	5	1.2	44.4	40.4	46.8	42.8	48.9	44.9	51.3	46.8	51.9	47.5	52.7	48.3	-	-	-	-	-	-	2	50.3	45.7
		75	5	7.2	47.9	43.9	50.3	46.3	52.4	48.4	52.6	47.7	53.6	48.8	54.7	50.1	-	-	-	-	-	0.1	2	50.8	45.3
62	新胜村（路左）	25	3	4.2	53.5	49.6	55.9	52	58.1	54.1	54.7	50.4	56.6	52.5	58.6	54.4	-	-	-	-	-	-	4a	48.6	42.7
		46	3	4.2	36.3	32.4	38.7	34.7	40.9	36.9	48.8	43.1	49.0	43.3	49.3	43.7	-	-	-	-	-	-	2	48.6	42.7
	新胜村（路右）	25	3	4.2	53.5	49.6	55.9	52	58.1	54.1	54.7	50.4	56.6	52.5	58.6	54.4	-	-	-	-	-	-	4a	48.6	42.7
		46	3	4.2	36.3	32.4	38.7	34.7	40.9	36.9	48.8	43.1	49.0	43.3	49.3	43.7	-	-	-	-	-	-	2	48.6	42.7
63	团湖叉（路左）	21	2	4.2	54.4	50.5	56.8	52.8	59	55	55.4	51.2	57.4	53.2	59.4	55.2	-	-	-	-	-	0.2	4a	48.6	42.7
		44	2	4.2	36	32	38.4	34.4	40.5	36.6	48.8	43.1	49.0	43.3	49.2	43.7	-	-	-	-	-	-	2	48.6	42.7
	团湖叉（路右）	21	2	4.2	54.4	50.5	56.8	52.8	59	55	55.4	51.2	57.4	53.2	59.4	55.2	-	-	-	-	-	0.2	4a	48.6	42.7
		44	2	4.2	36	32	38.4	34.4	40.5	36.6	48.8	43.1	49.0	43.3	49.2	43.7	-	-	-	-	-	-	2	48.6	42.7

续表 4.4-6 伍市至益阳公路声敏感点环境噪声预测结果及超标量统计表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	交通噪声预测值(dB)						环境噪声预测值(dB)						超标量(dB)						评价标准 (类)	背景噪声	
					近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期				
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
64	七百亩（路左）	16	25	4.2	35.4	31.5	37.8	33.8	40	36	47.2	42.5	47.4	42.7	47.7	43.1	-	-	-	-	-	-	4a	46.9	42.1
		41	25	4.2	36.6	32.7	39	35.1	41.2	37.2	47.3	42.6	47.6	42.9	47.9	43.3	-	-	-	-	-	-	2	46.9	42.1
	七百亩（路右）	16	25	4.2	35.4	31.5	37.8	33.8	40	36	47.2	42.5	47.4	42.7	47.7	43.1	-	-	-	-	-	-	4a	46.9	42.1
		41	25	4.2	36.6	32.7	39	35.1	41.2	37.2	47.3	42.6	47.6	42.9	47.9	43.3	-	-	-	-	-	-	2	46.9	42.1
65	南平（路左）	20	21	4.2	36.9	33	39.3	35.3	41.5	37.5	47.3	42.6	47.6	42.9	48.0	43.4	-	-	-	-	-	-	4a	46.9	42.1
		41	21	4.2	37.8	33.9	40.2	36.2	42.4	38.4	47.4	42.7	47.7	43.1	48.2	43.6	-	-	-	-	-	-	2	46.9	42.1
	南平（路右）	20	21	4.2	36.9	33	39.3	35.3	41.5	37.5	47.3	42.6	47.6	42.9	48.0	43.4	-	-	-	-	-	-	4a	46.9	42.1
		41	21	4.2	37.8	33.9	40.2	36.2	42.4	38.4	47.4	42.7	47.7	43.1	48.2	43.6	-	-	-	-	-	-	2	46.9	42.1
66	九垓局（路左）	18	2	4.2	55.1	51.2	57.5	53.6	59.7	55.7	55.7	51.7	57.9	53.9	59.9	55.9	-	-	-	-	-	0.9	4a	46.9	42.1
		44	2	4.2	36	32	38.4	34.4	40.5	36.6	47.2	42.5	47.5	42.8	47.8	43.2	-	-	-	-	-	-	2	46.9	42.1
	九垓局（路右）	18	2	4.2	55.1	51.2	57.5	53.6	59.7	55.7	55.7	51.7	57.9	53.9	59.9	55.9	-	-	-	-	-	0.9	4a	46.9	42.1
		44	2	4.2	36	32	38.4	34.4	40.5	36.6	47.2	42.5	47.5	42.8	47.8	43.2	-	-	-	-	-	-	2	46.9	42.1
67	关王坪（路左）	38	1	4.2	52.3	48.4	54.8	50.8	56.9	52.9	53.8	49.1	55.7	51.2	57.5	53.1	-	-	-	-	-	-	4a	48.4	40.5
		43	1	4.2	36.2	32.3	38.6	34.7	40.8	36.8	48.7	41.1	48.8	41.5	49.1	42.0	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5
	关王坪（路右）	38	1	4.2	52.3	48.4	54.8	50.8	56.9	52.9	53.8	49.1	55.7	51.2	57.5	53.1	-	-	-	-	-	-	4a	48.4	40.5
		43	1	4.2	36.2	32.3	38.6	34.7	40.8	36.8	48.7	41.1	48.8	41.5	49.1	42.0	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5
68	新兴村（路左）	23	2	4.2	55.9	51.9	58.3	54.3	60.5	56.5	56.6	52.2	58.7	54.5	60.8	56.6	-	-	-	-	-	1.6	4a	48.4	40.5
		44	2	4.2	36.6	32.6	39	35	41.2	37.2	48.7	41.2	48.9	41.6	49.2	42.2	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5
	新兴村（路右）	23	2	4.2	55.9	51.9	58.3	54.3	60.5	56.5	56.6	52.2	58.7	54.5	60.8	56.6	-	-	-	-	-	1.6	4a	48.4	40.5
		44	2	4.2	36.6	32.6	39	35	41.2	37.2	48.7	41.2	48.9	41.6	49.2	42.2	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5
69	温子塘（路左）	33	1.5	4.2	54	50.1	56.5	52.5	58.6	54.6	55.1	50.6	57.1	52.8	59.0	54.8	-	-	-	-	-	-	4a	48.4	40.5
		44	1.5	4.2	36.3	32.3	38.7	34.8	40.9	36.9	48.7	41.1	48.8	41.5	49.1	42.1	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5
	温子塘（路右）	33	1.5	4.2	54	50.1	56.5	52.5	58.6	54.6	55.1	50.6	57.1	52.8	59.0	54.8	-	-	-	-	-	-	4a	48.4	40.5
		44	1.5	4.2	36.3	32.3	38.7	34.8	40.9	36.9	48.7	41.1	48.8	41.5	49.1	42.1	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5
70	窑头岭（路左）	31	2.5	4.2	54.4	50.4	56.8	52.8	59	55	55.4	50.8	57.4	53.0	59.4	55.2	-	-	-	-	-	0.2	4a	48.4	40.5
		55	2.5	4.2	34.9	30.9	37.3	33.3	39.5	35.5	48.6	41.0	48.7	41.3	48.9	41.7	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5
	窑头岭（路右）	31	2.5	4.2	54.4	50.4	56.8	52.8	59	55	55.4	50.8	57.4	53.0	59.4	55.2	-	-	-	-	-	0.2	4a	48.4	40.5
		55	2.5	4.2	34.9	30.9	37.3	33.3	39.5	35.5	48.6	41.0	48.7	41.3	48.9	41.7	-	-	-	-	-	-	2	48.4	40.5

表 4.4-7 伍市至益阳公路营运中期超标敏感点影响户数

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	中期超标量(dB)		评价标准(类)	达标距离(m)	影响户数(户)
					昼间	夜间			
1	肖家冲(路左)	50	16	4.2	-	-	4a	/	/
		74	16	4.2	-	1.9	2	135	24
	肖家冲(路右)	50	16	4.2	-	-	4a	/	/
		74	16	4.2	-	1.9	2	135	6
2	李家湾(路左)	47	8	4.2	-	4.4	4a	4a 类区全部超标	3
		62	8	4.2	-	2.9	2	95	7
	李家湾(路右)	47	8	4.2	-	4.4	4a	4a 类区全部超标	4
		62	8	4.2	-	2.9	2	95	5
3	狮形山	75	6	4.2	1.1	6.9	2	100	5
4	清水塘	41	4	6.2	-	11.1	4a	4a 类区全部超标	2
		66	4	4.2	-	4.8	2	130	8
5	童家墩村	58	11.4	4.2	2.8	8.6	2	90	6
6	童家坪	73	8	4.2	1.6	7.3	2	130	24
7	祝家墩(路左)	41	8.6	4.2	-	2.4	4a	4a 类区全部超标	3
		50	8.6	4.2	-	3.5	2	120	18
	祝家墩(路右)	41	8.6	4.2	-	2.4	4a	4a 类区全部超标	5
		50	8.6	4.2	-	3.5	2	120	8
8	伏家屋	61	5	6.2	7.1	12.8	2	110	8
9	合心村	44	5.2	0.2	-	-	4a	/	/
		60	5.2	4.2	-	1.1	2	80	12
10	漣冲刘	27	4.2	4.2	-	9.8	4a	4a 类区全部超标	15
		57	6.2	4.2	-	3.9	2	130	12
11	元宵墩(路左)	26	8.2	4.2	-	2.9	4a	4a 类区全部超标	1
		50	8.2	4.2	-	4.5	2	110	7
	元宵墩(路右)	26	8.2	4.2	-	2.9	4a	4a 类区全部超标	11
		50	8.2	4.2	-	4.5	2	110	23
12	上屋湾(路左)	27	-5	3.2	-	12.9	4	4a 类区全部超标	1
		50	-5	3.2	-	3.4	2	80	2
	上屋湾(路右)	27	-5	3.2	-	12.9	4	4a 类区全部超标	1
		50	-5	3.2	-	3.4	2	80	5
13	于临村(路左)	68	11.5	6.2	1.4	7.3	2	170	15
	于临村(路右)	35	11.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	11.5	6.2	-	4.5	2	120	6

续表 4.4-7 伍市至益阳公路营运中期超标敏感点影响户数

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	中期超标量(dB)		评价标准(类)	达标距离(m)	影响户数(户)
					昼间	夜间			
14	旧屋里(路左)	23	2.2	2.2	-	5.0	4a	4a类区全部超标	6
		54	2.2	1.2	-	0.4	2	105	3
	旧屋里(路右)	94	2.2	1.2	-	3.5	2	105	5
15	横大路(路左)	25	6.2	4.2	-	4.1	4a	4a类区全部超标	4
		50	6.2	6.2	-	4.5	2	120	14
	横大路(路右)	25	6.2	4.2	-	4.1	4a	4a类区全部超标	12
		50	6.2	6.2	-	4.5	2	120	16
16	刘家屋	30	8	4.2	-	4.4	4a	4a类区全部超标	4
		62	8	7.2	1.9	7.7	2	135	28
17	苏家冲(路左)	29	2.2	4.2	-	12.7	4a	4a类区全部超标	2
		54	2.2	1.2	-	1.3	2	115m	28
	苏家冲(路右)	134	2.2	1.2	-	2.3	2	145m	8
18	下门甘	37	9.2	4.2	-	3.6	4a	4a类区全部超标	1
		50	9.2	4.2	-	5	2	150m	30
19	黎家新屋(路左)	28	13.8	6.2	-	-	4a	/	/
		50	13.8	8.2	-	4.5	2	2类区全部超标	10
	黎家新屋(路右)	28	13.8	6.2	-	-	4a	/	/
		50	13.8	8.2	-	4.5	2	2类区全部超标	12
20	赵公塘	62	5.8	6.2	-	6.4	2	130	7
21	孙家塋(路左)	36	6.5	4.2	-	7.5	4a	4a类区全部超标	3
		50	6.5	4.2	2.9	8.9	2	130	4
	孙家塋(路右)	36	6.5	4.2	-	7.5	4a	4a类区全部超标	4
		50	6.5	4.2	2.9	8.9	2	130	14
22	九洲村(路左)	34	9.2	2.2	-	3.5	4a	4a类区全部超标	4
		64	9.2	2.2	-	2.8	2	115	8
	九洲村(路右)	34	9.2	2.2	-	3.5	4a	4a类区全部超标	8
		64	9.2	2.2	-	2.8	2	115	17
23	寺坝村(路左)	32	5.6	4.2	-	1.5	4a	4a类区全部超标	3
		59	5.6	4.2	-	1.7	2	110	10
	寺坝村(路右)	32	5.6	4.2	-	1.5	4a	4a类区全部超标	3
		59	5.6	4.2	-	1.7	2	130	7

续表 4.4-7 伍市至益阳公路营运中期超标敏感点影响户数

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	中期超标量(dB)		评价标准(类)	达标距离(m)	影响户数(户)
24	乌龟山(路左)	33	7.2	4.2	-	6.1	4a	4a类区全部超标	4
		62	7.2	4.2	-	2.4	2	110	12
	乌龟山(路右)	33	7.2	4.2	-	6.1	4a	4a类区全部超标	1
		62	7.2	4.2	-	2.4	2	110	8
25	里湖村	113	15.8	6.2	-	4.3	2	125m~200	33
26	中和村(路左)	20	12.6	4.2	-	-	4a	/	/
		50	12.6	4.2	-	1.8	2	140	12
	中和村(路右)	20	12.6	4.2	-	-	4a	/	/
		50	12.6	4.2	-	1.8	2	140	16
27	西堤港(路左)	36	14.4	4.2	-	-	4a	/	/
		50	14.4	4.2	-	2.1	2	175	14
	西堤港(路右)	36	14.4	4.2	-	-	4a	/	/
		50	14.4	4.2	-	2.1	2	175	22
28	七龙村(路左)	21	10	4.2	-	-	4a	/	/
		50	10	4.2	-	0.6	2	90	16
	七龙村(路右)	21	10	4.2	-	-	4a	/	/
		50	10	4.2	-	0.6	2	90	16
29	七龙桥(路左)	22	13.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	13.5	4.2	-	1.4	2	160	34
	七龙桥(路右)	22	13.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	13.5	4.2	-	1.4	2	160	22
30	古塘村(路左)	25	12.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	12.5	4.2	-	1.1	2	135	28
	古塘村(路右)	25	12.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	12.5	4.2	-	1.1	2	135	20
31	普安村(路左)	23	13.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	13.5	4.2	-	0.7	2	150	34
	普安村(路右)	23	13.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	13.5	4.2	-	0.7	2	150	26
32	贺家村(路左)	23	13.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	13.5	4.2	-	0.7	2	145	56
	贺家村(路右)	23	13.5	4.2	-	-	4a	/	/
		50	13.5	4.2	-	0.7	2	145	74
33	关公潭	81	10.5	4.2	-	5	2	130	60

续表 4.4-7 伍市至益阳公路营运中期超标敏感点影响户数

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	中期超标量(dB)		评价标准(类)	达标距离(m)	影响户数(户)
34	碾房坝(路左)	26	9	4.2	-	0.5	4a	4a类区全部超标	2
		50	9	4.2	-	0.4	2	90~200	55
	碾房坝(路右)	26	9	4.2	-	0.5	4a	4a类区全部超标	3
		50	9	4.2	-	0.4	2	90~200	25
35	上万紫湖(路左)	35	9	4.2	-	1.1	4a	4a类区全部超标	2
		50	9	4.2	-	0.4	2	90	8
	上万紫湖(路右)	35	9	4.2	-	1.1	4a	4a类区全部超标	1
		50	9	4.2	-	0.4	2	90	20
36	长虹村(路左)	24	11	4.2	-	-	4a	/	/
		50	11	4.2	-	0.7	2	130	14
	长虹村(路右)	24	11	4.2	-	-	4a	/	/
		50	11	4.2	-	0.7	2	130	16
37	新垵子(路左)	36	8	4.2	-	1.9	4a	4a类区全部超标	11
		50	8	4.2	-	-	2	/	/
	新垵子(路右)	36	8	4.2	-	1.9	4a	4a类区全部超标	2
		50	8	4.2	-	-	2	/	/
38	新胜村(路左)	28	8	4.2	-	1.6	4a	4a类区全部超标	4
		50	8	4.2	-	1.8	2	125	22
	新胜村(路右)	28	8	4.2	-	1.6	4a	4a类区全部超标	1
		50	8	4.2	-	1.8	2	125	20
39	枫树湾(路左)	35	7.8	4.2	-	4.9	4a	4a类区全部超标	3
		62	7.8	4.2	-	-	2	/	/
	枫树湾(路右)	35	7.8	4.2	-	4.9	4a	4a类区全部超标	5
		62	7.8	4.2	-	-	2	/	/
40	熊家咀(路左)	23	7	4.2	-	2.2	4a	4a类区全部超标	5
		50	7	4.2	-	1.9	2	115	25
	熊家咀(路右)	23	7	4.2	-	2.2	4a	4a类区全部超标	5
		50	7	4.2	-	1.9	2	115	15
41	黄家岭(路左)	25	11	4.2	-	-	4a	/	/
		50	11	4.2	-	2.7	2	2类区全部超标	33
	黄家岭(路右)	25	11	4.2	-	-	4a	/	/
		50	11	4.2	-	2.7	2	2类区全部超标	42
42	凤凰湖(路左)	33	5.8	4.2	-	4.2	4a	4a类区全部超标	7
		50	5.8	4.2	-	1.8	2	95~200	42
	凤凰湖(路右)	33	5.8	4.2	-	4.2	4a	4a类区全部超标	5
		50	5.8	4.2	-	1.8	2	95~200	18

续表 4.4-7 伍市至益阳公路营运中期超标敏感点影响户数

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	预测点高(m)	中期超标量(dB)		评价标准(类)	达标距离(m)	影响户数(户)
43	流湾湖(路左)	32	6.8	4.2	-	3.3	4a	4a 类区全部超标	7
		50	6.8	4.2	-	1.3	2	/	/
	流湾湖(路右)	32	6.8	4.2	-	3.3	4a	4a 类区全部超标	2
		50	6.8	4.2	-	1.3	2	/	/
44	张家岭(路左)	39	5.8	4.2	-	5.6	4a	4a 类区全部超标	1
		59	5.8	4.2	-	2	2	75~200	46
	张家岭(路右)	39	5.8	4.2	-	5.6	4a	4a 类区全部超标	1
		59	5.8	4.2	-	2	2	75~200	4
45	油福园(路左)	26	7.5	4.2	-	4.4	4a	4a 类区全部超标	2
		50	7.5	4.2	-	2	2	60~160	20
	油福园(路右)	26	7.5	4.2	-	4.4	4a	4a 类区全部超标	2
		50	7.5	4.2	-	2	2	60~160	6
46	机务队	55	9.5	4.2	0.3	6.2	2	95	14
47	凤凰新区	44	5.1	4.2	-	5	4a	4a 类区全部超标	1
		58	5.1	4.2	-	0.7	2	70~200	21
48	一工区十组	38	6	4.2	-	5.3	4a	4a 类区全部超标	2
		59	6	4.2	-	1	2	70~140	14
49	一工区九组(路左)	25	10	4.2	-	0.1	4a	/	/
		50	10	4.2	-	2.2	2	80	2
	一工区九组(路右)	25	10	4.2	-	0.1	4a	/	/
		50	10	4.2	-	2.2	2	80	8
50	青家湾(路左)	50	10	4.2	-	5.9	2	90	3
	青家湾(路右)	50	10	4.2	-	5.9	2	90	7
51	细屋彭(路左)	16	2	4.2	-	1.1	4a	4a 类区全部超标	19
		46	2	4.2	-	-	2	/	/
	细屋彭(路右)	16	2	4.2	-	1.1	4a	4a 类区全部超标	20
		46	2	4.2	-	-	2	/	/
52	大众村(路左)	13	1.5	4.2	-	2.1	4a	4a 类区全部超标	10
		44	1.5	4.2	-	-	2	/	/
	大众村(路右)	13	1.5	4.2	-	2.1	4a	4a 类区全部超标	15
		44	1.5	4.2	-	-	2	/	/

从表 4.4-6 和表 4.4-7 中可以看出：沿线 70 处敏感点中，营运近期昼间有 4 处超标，超标范围 0.5~4.8dB，夜间有 33 处超标，超标范围 0.1dB~10.5dB；营运中期昼间有 12

处超标，超标量 0.3~7.1dB，夜间有 52 处超标，超标范围 0.1dB~12.9dB；营运远期昼间 20 处超标，超标量 0.1~9dB，夜间有 61 处超标，超标范围 0.1dB~15.1dB。超标的敏感点主要是夜间超标量较大。

4.5 环境空气影响预测与评价

4.5.1 施工期环境空气影响评述

拟建项目建设过程中，将进行大量的石方填挖、筑路材料的运输及拌和、沥青摊铺等作业工作。根据本项目工程可行性研究成果，路面采用沥青混凝土路面，因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

1. TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

(1) 灰土拌和产生的尘污染

灰土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。根据表 1.5-8 本项目施工生产生活区周边环境保护目标分布情况，水土保持方案报告书拟定的部分路基施工场地周边 200m 范围内分布有居民点，建议施工图设计中对接路基施工场地进行优化选址，拌合站设置在居民点下风向 300m 以外。

(2) 混凝土搅拌扬尘

根据有关测试成果，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑到项目区主导风向是北风和南风，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，而本项目路线走向大体上为东西走向，因此应将拌和站设在距村庄 300m 之外。根据表 1.5-8 本项目施工生产生活区周边环境保护目标分布情况，水土保持方案报告书拟定的部分路基施工场地周边 200m 范围内分布有居民点，建议施工图设计中对接路基施工场地进行优化选址，水泥混凝土拌合站设置在居民点下风向 300m 以外。

(3) 散体材料储料场

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、

篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

(4) 散体材料运输

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染。类比京津塘高速公路施工期车辆运输扬尘监测结果，详见表 4.5-1。

表 4.5-1 京津塘高速公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	尘污染源	采样点距离(m)	监测结果(mg/m ³)	备注
武清杨村	铺设水泥稳定类路面基层时	50	11.652	采样点设于下风向，结果为瞬时值
		100	9.694	
施工路边	运输车辆扬尘	150	5.039	

从表中的监测数值可知，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。扬尘属于粒径较小的降尘(10~20 μ m)，在未铺装道路表面(泥土)，粒径分布小于 5 μ m 的粉尘占 8%，5~10 μ m 的占 24%，大于 30 μ m 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议在人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量(达 70%)。

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同而不同，因此，对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，施工便道经常洒水降尘，并加强施工计划、管理手段。

(5) 施工便道

据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μ m），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5 μ m 的粉尘颗粒占 8%，5~10 μ m 的占 24%，大于 30 μ m 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期撒水降尘措施。研究表明，通过撒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

2. 沥青烟和苯并[a]芘的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，沥青烟和苯并[a]芘来源于沥青拌合、铺路过程。对于沥青混凝土拌和站来说，拌合过程中沥青的使用均为精确计量，最后再拌缸内完成充分搅拌，整个系统密闭进行，不会产生沥青烟的泄露。烘干筒、振动筛、称量装置和搅拌装置在作业时产生大量粉尘，这些粉尘在引风机产生的负压作用下由风筒导出，先进入旋风除尘器，在旋转过程中，气流中大颗粒的石屑由于离心作用而碰撞器壁，落入底部后，被螺旋输送机回收送入骨料砂仓中。经过第一次除尘的空气接着进入布袋除尘器进一步过滤，收集的粉尘由螺旋输送机送入主塔上的矿粉桶回收。经过二次过滤的净化空气通过引风机、烟囱进入大气。经现代的沥青混凝土拌合设备除尘后的净化空气含尘量低于 0.1 g/m³

(标准状态下), 满足环境保护要求。

当混合料在重力作用下由拌和缸底部或成品料仓被卸入运输卡车时, 会释放部分沥青烟, 为无组织排放。根据类比分析, 在设备正常运行时, 沥青烟排放浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$, 符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中沥青烟排放标准限值 $40\text{mg}/\text{m}^3\sim 75\text{mg}/\text{m}^3$ 。在封闭式沥青熬化作业工艺下, 下风向 50m 处苯并芘的浓度小于等于 $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$, 下风向 60m 处 THC 的浓度小于等于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$, 可以达到相关标准。根据表 1.5-8 本项目施工生产生活区周边环境保护目标分布情况, 水土保持方案报告书拟定的部分路面拌合站周边 200m 范围内分布有居民点, 建议施工图设计中对沥青拌和站进行优化选址, 优先采用商品沥青, 不设沥青拌和站, 无法全部外购时应将沥青拌和站设置在居民点下风向 300m 以外。

沥青拌合铺路是公路建设的后期工程, 这一工程对某一路段来说时间短暂, 只要优选沥青拌合设备, 施工期排放的沥青烟和苯并[a]芘就不会对环境空气造成明显的影响。

4.5.2 营运期环境空气质量影响预测与评价

1. 一般路段敏感点环境空气影响评价

一般来讲, 敏感点受汽车尾气中的 NO_2 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关, 同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系, 即交通量越大, 污染物排放量越大; 相对距离路越近, 污染物浓度越高; 风速越小, 越不利于扩散, 污染物浓度越高; 敏感点处在道路下风向时, 其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间, 且单辆汽车为移动式污染源, 整个公路可看作很长路段的线状污染源, 汽车尾气相对于长路段来说, 扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_2 浓度较低, 一般在公路两侧 20m 处均可达到国家环境空气质量一级标准浓度, 汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。拟建公路评价范围内各敏感点一般位于路侧 20m 以外, 在这种情况下, 路侧 NO_2 的浓度一般可以达到一级标准限值要求, 因此拟建公路运营期汽车尾气 NO_2 对沿线敏感点的环境空气质量的影响较小。

2. 沿线设施锅炉烟尘排放及厨房油烟排放影响评价

本项目共设服务区 2 处、收费站 6 处, 为司乘人员和工作人员的就餐需要, 服务区、收费站均设有餐厅、厨房, 根据湖南省同类项目的经验, 服务区、收费站均采用电取暖, 不设锅炉, 饮水、洗澡等生活用水加热均采用电热水器。因此, 沿线服务设施的主要空气污染物是餐饮油烟。沿线设施餐饮油烟排放源强参见表 2.10-16。服务区、收费站的餐饮油烟在无处理设施时可达 $3.75\text{mg}/\text{m}^3$, 经油烟净化设备处理后均小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ (净化设施最低去除效率为 75%), 达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 排放要求, 对环境影响较小。

4.6 社会环境保护目标影响分析

4.6.1 对保护文物的影响分析

拟建公路终点笔架山互通 K82~K83+421 路段长约 1.4km 路线位于湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内，穿越其中的十字山古墓群范围。由于笔架山互通的位置的确定涉及到长益复线高速公路、伍益高速公路、益常复线高速公路 3 条高速公路，建设单位对路线方案进行了多次的论证和优化，笔架山互通工程无法完全避开笔架山古墓群之十字山古墓群。

1. 笔架山互通选址的唯一性分析

笔架山互通位于长益扩容高速公路的终点附近。由于以下原因，笔架山互通具有其选址唯一性。

(1) 路网规划需要：由于长益扩容高速、伍市至益阳高速公路、益常扩容高速属于湖南省高速公路网规划的高速公路。本互通在联通 3 条高速公路的同时还需对接已建的苏家坝互通，与益阳绕城高速、G5513 长张高速形成路网。笔架山互通的设置位置除了受益阳绕城高速的苏家坝互通（已建成通车）位置、苏家坝互通主线平面线形、周边百姓聚居地及附近主要大型渠道、水系、农田保护区的影响外，还需要考虑 G5513 长张高速、长益扩容高速、益常扩容高速、伍市至益阳高速公路的交汇与顺接。所以互通设置位置的影响因素较多，情况比较复杂。同时通过沟通地方文物部门了解到，笔架山互通位置古墓较为稀疏。综合以上原因，结合设置独立互通的最短主线距离及尽量少占用基本农田的原则，互通位置基本唯一。

(2) 地形、地质条件：笔架山属岗地丘陵地貌，建设互通的条件好。长益扩容高速、伍市至益阳高速公路、益常扩容高速的交叉处附近区域均属洞庭湖平原区，农田密集，土地肥沃，周边田地均属农田保护区。洞庭湖平原区地势较低，农田、水塘较多，淤泥，软土层厚，地质条件不好。同时由于互通占用土地较多，如设置在洞庭湖平原区，对当地的农田、水利及地方老百姓的生活、出行影响很大，不利于地方和谐。

(3) 地方政府要求：长益扩容高速的路线走向是与沿线地方政府及相关部门多次沟通、协商后再确定的方案，路线已无法做出较大的调整和变动。

(4) 工程规模：根据规范要求，相邻两个互通的净间距不得小于 1 公里（即上一个互通终点至下一个互通的起点的距离不得小于 1 公里）。笔架山互通距离苏家坝互通距离恰当且位置合理，两个互通之间的主线里程最短。根据现有情况，如果移动互通位置，3 条高速公路的路线走向将做出较大的调整和变动，同时将大大增加高速公路的工程规模及建设成本。

综上所述，笔架山互通选址经多方协调以及综合论证具有唯一性，将平益高速预留互通（笔架山互通）设置于苏家坝互通以北约 3km 处，往北接平益高速，往西接益南高速，

苏家坝互通与笔架山互通为两个独立的枢纽互通式立体交叉,两个互通之间主线路基宽度33.5m,对向六车道,设计速度100km/h。

2. 互通方案优化及文物主管部门意见

湖南省文物局委托湖南省文物考古研究所对笔架山古墓群做了全面的考古调查勘探,确认十字山古墓群的北区分布有古墓葬 700 多座,保存状况较好;南区仅有古墓葬 61 座,分布稀疏,且均为战国至汉代中小型平民土坑墓葬,多年来当地村民生产生活已经对部分古墓葬造成一定的破坏。湖南省文物局全面调研后,对本项目提出的意见包括四点:一是笔架山互通工程选址应避开十字山古墓群北区(古墓葬密集区),调至南区(古墓葬稀疏区);二是伍市至益阳高速公路、长益扩容高速公路应适当调整走向,避开十字山古墓群北区(古墓葬密集区),且不涉及保护范围;三是根据上述要求,对建设项目进行优化设计,使项目用地尽可能地集中在十字山古墓群的南部边缘,既可以有效地保护文物,又支持建设项目的顺利进行;四是拟报请国家文物局批准对十字山古墓群南区的古墓葬开展抢救性考古发掘,并修建文物保护管理和展示设施,资金由建设单位负责。建设单位、设计单位对伍市至益阳高速公路、长益扩容高速公路的走向和笔架山互通工程的高度、体量进行了调整优化,增加投资近亿元。

2018 年 5 月 21 日,湖南省文物局组织专家对调整后的项目设计方案和文物影响评估报告进行了评审,设计单位根据专体意见再次做了修改完善。湖南省文物局认为,优化后的互通工程设协对笔架山古墓群保护的影响降到了最低,与文物景观风貌相协调,既可推进该工程项目顺利实施,又达到了保护文物本体与环境的目的,湖南省文物局同意此项目在笔架山古墓群之十字山古墓群的南区选址建设,并根据《中华人民共和国文物保护法》的相关规定,于 2018 年 6 月以湘文物报[2018]71 号《湖南省文物局关于在省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的请示》上报国家文物局审批(见附件 24)。2018 年 7 月,国家文物局以文物保函[2018]833 号《国家文物局关于在湖南省文物保护单位笔架山古墓群保护范围内 进行笔架山互通工程建设项目的意见》同意本项目建设(见附件 25),并提出:项目应遵守现有设计,严格控制工程范围和工程强度,注意降低施工振动影响。建议古墓群保护范围内道路应进行降速、减路宽处理、降低互通立交的整体高度,减小对古墓群本体和风貌的影响;互通工程中心选址应尽量远离古墓群北区中心区域。同时,施工场地和施工车辆组织应尽量避让古墓群,并制定文物保护应急预案、确保文物安全。目前建设单位按照国家文物局要求遵守现有设计,下阶段施工图设计中将进一步优化设计:降低互通立交的整体高度、减小路基宽度。

2. 互通平面布局对保护文物的影响分析

经省文物考古所现场勘查,十字山墓群北区以十字山、虎形山为主体,另有数座低矮山包组成,墓葬分布比较密集,保守估计残存墓葬700多座。南区以瓦屋山、青家湾为主体,另有数座低矮山包组成,地表基本不见封土堆,墓葬分布比较稀疏。笔架山互通选址

位于此处,保留了十字山古墓葬北区的完整性,避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区),且不涉及保护范围。

3. 互通纵断面布局对保护文物的影响分析

根据《公路桥涵施工技术规范》等相关规范要求,笔架山互通施工的沉入桩基础地下深度约为20~30 m。

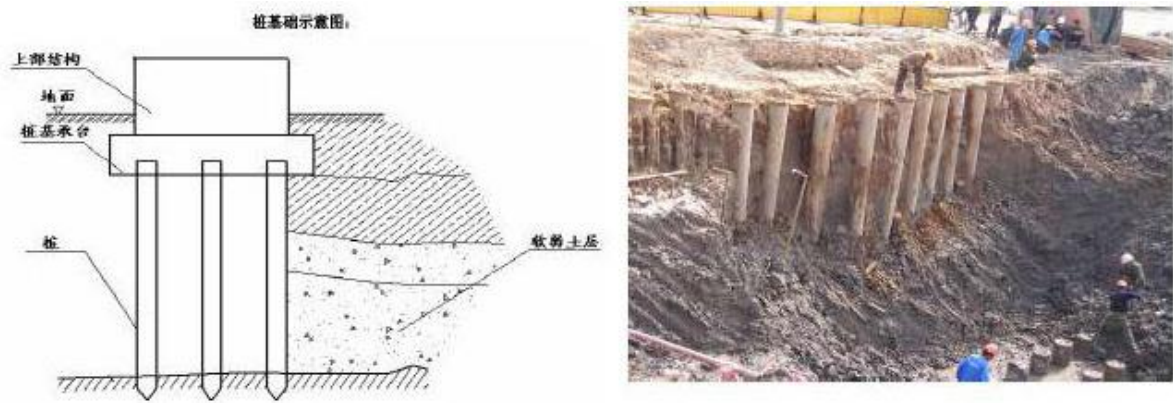


图 4.6-3 沉入桩基础示意图

根据现阶段调查结果,项目所在范围的古墓葬系东周至汉代时期的墓葬,其深度基本为小于10 m,故本项目建设会对墓葬产生一定影响,但是由于桩基位置呈点状分布(见图4.6-4),且桩基桥墩和挖方区域尽量避开了勘察的墓葬所在区,并将采取以下措施尽量减少工程对十字山古墓群南区的破坏:

(1) 认真执行相关法律法规对文物保护的相关要求,施工进场前,委托具有相关发掘资质的考古研究单位对笔架山互通建设范围开展考古勘探工作,全面了解建设范围内的历史情况;

(2) 教育参加施工的工作人员树立文物保护意识;

(3) 施工场地和施工车辆组织尽量避让古墓群,并制定文物保护应急预案。

4. 视觉影响分析

为便于全面了解笔架山互通与十字山墓群北区的景观视廊的关系,文物影响评估报告中通过3D 建模分析了笔架山互通与湖南省重点文物保护单位笔架山古墓群十字山墓群北区(北区为墓群集中分布区)之间视线关系。分别选取了a(南辅道最高点)、b(北辅道最高点)、c(离北区最近点)、选取了d(北区最高点)、e(北区第二高点)等5个点就笔架山互通观看十字山墓群北区的视廊进行分析,视点效果图见图4.6-5所示。



图4.6-5 (1) a视点效果图

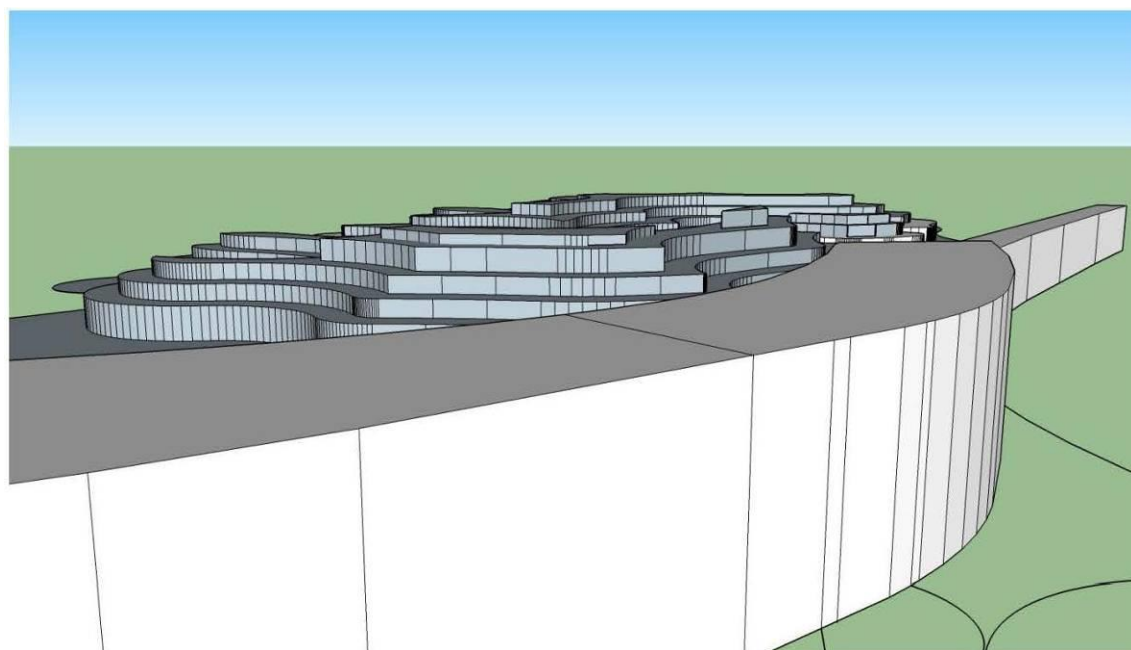


图4.6-5 (2) b视点效果图

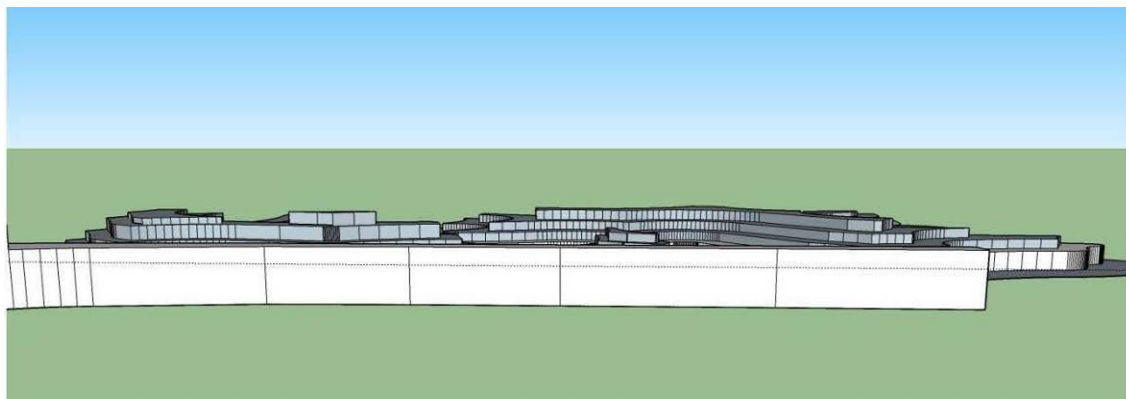


图4.6-5 (3) c视点效果图

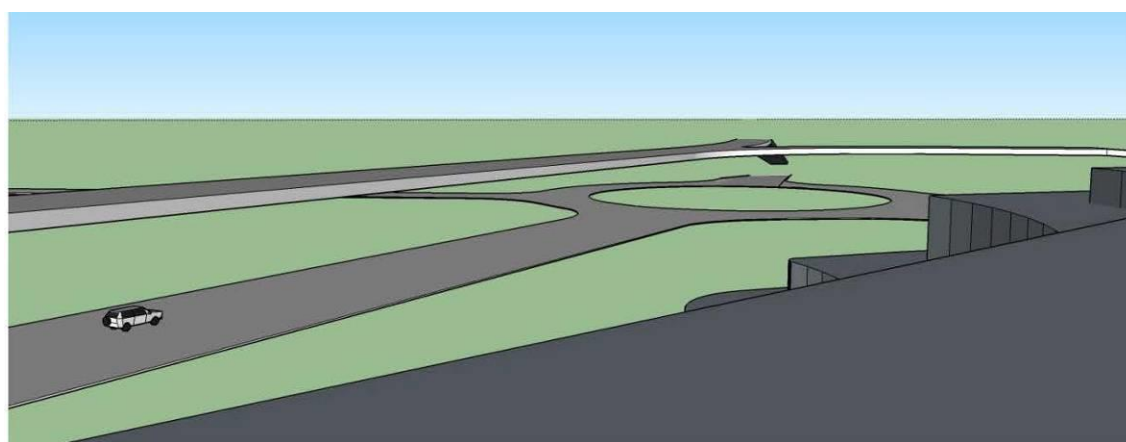


图4.6-5 (4) d视点效果图

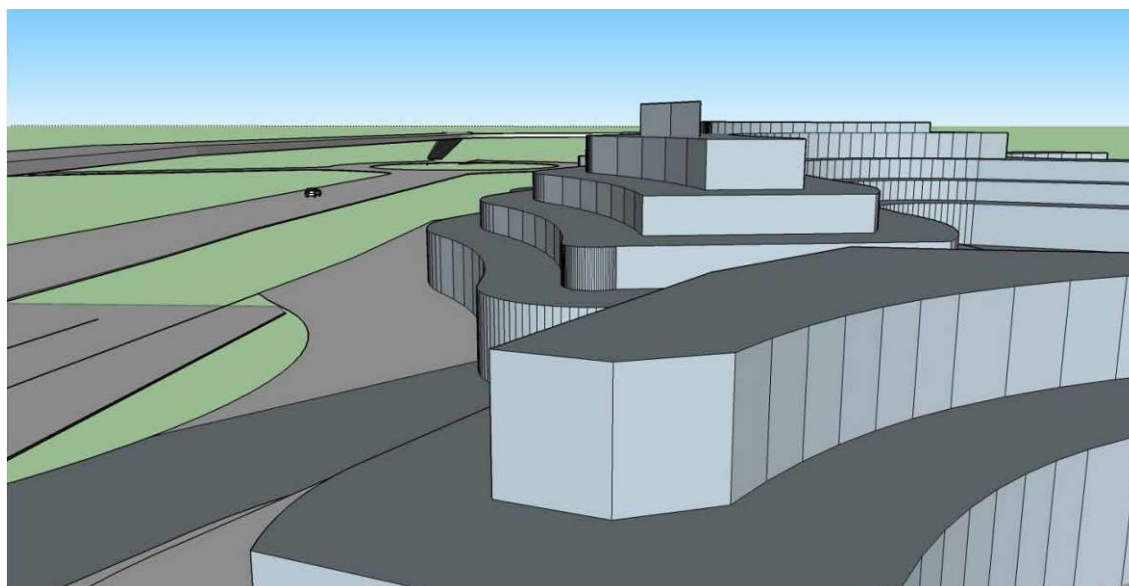


图4.6-5 (5) e视点效果图



图4.6-5 (6) 笔架山互通与十字山墓群北区整体效果图

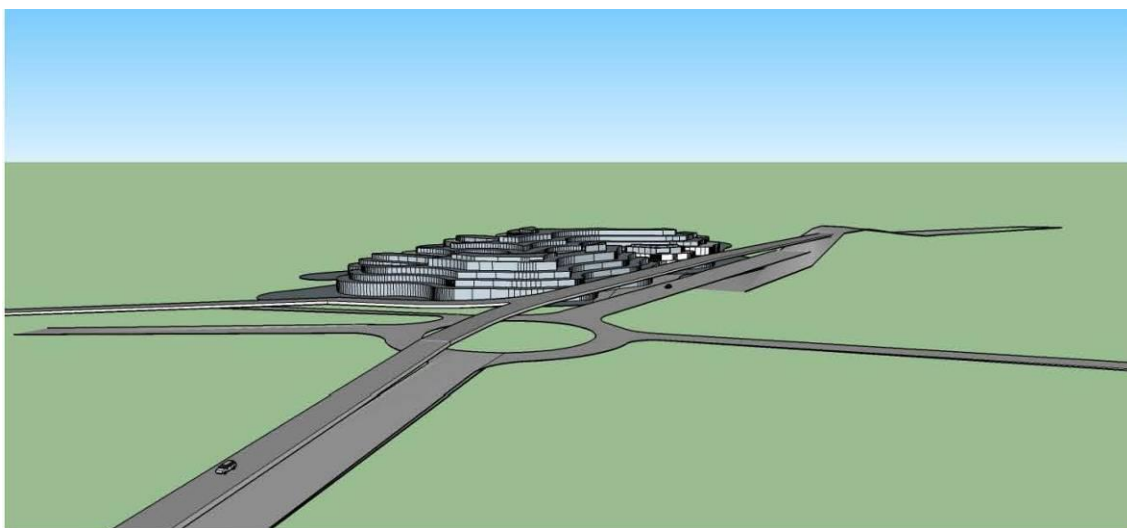


图4.6-5 (7) 笔架山互通与十字山墓群北区整体效果图

可以看出，笔架山互通观看十字山墓群北区的视线通廊基本不受影响，从十字山墓群北区观看笔架山互通的视线廊道稍有遮挡，但是由于笔架山互通为立体交叉形式，从下图可以看出，整体影响不大。

综合分析看出，笔架山互通工程选址已避开十字山古墓群北区（古墓葬密集区），且不涉及保护范围，调至南区（古墓稀疏区），虽然笔架山互通项目建设对十字山墓群南、北区会产生一定影响，但是通过采取对十字山墓群南区采取抢救性发掘以及对北区的景观修复、标识标牌优化等措施，可以完整的保护好北区墓葬群以及避免南区文物受到较大影响。

4.6.2 对蓄洪、防洪的影响分析

拟建项目部分路段处于洞庭湖湖区，K36+918~K57+793段先后穿越了北湖垸和城西垸两个蓄洪垸，于湘江西支左岸进入湘资垸境内。

由于工程建设影响了分蓄洪的容积，增加了对分蓄洪水流的阻力，势必对蓄洪区的蓄洪量和防洪等产生一定的影响。建设单位已经委托了专门单位开展防洪评价，编制了《伍市至益阳公路工程湘江特大桥工程洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）、《伍市至益阳高速公路工程南湖洲连接线资江特大桥洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）等，获得了长江水利委员会、湖南省水利厅、岳阳市、益阳市水务局的相关批复（详见附件 10~附件 14），根据其分析结论：

1. 对蓄滞洪区影响分析

（1）城西垸

① 对蓄滞洪区分洪的影响

施工期，拟建工程在施工期会有较多的施工器械和施工人员，对于分蓄洪区的分洪会造成影响，如果施工期间遭遇洪水需运用分蓄洪区，建设单位应配合水利部门，及时撤出所有的施工器械和施工人员，不影响分蓄洪区的正常运用。

建成后，拟建工程在城西垸内的桥墩和互通工程的建设，将占用城西垸的部分蓄洪容积，在城西垸设计蓄洪水位 33.43m 下，拟建工程侵占蓄洪容积为 0.11%。相对于有效蓄洪容积 7.6 亿 m^3 来说很小，因此，工程的兴建对分蓄洪区有效蓄洪容积无明显影响。

依据数模计算的结果，工程修建前后，洪水到达各特征点的时间基本没有变化，对分蓄洪区进洪流量无明显影响，对分蓄洪区分洪历时无明显影响，对分蓄洪区水位亦无明显影响。分蓄洪运用时，分蓄洪区洪水演进过程无明显变化。工程前、后，分蓄洪区堤防附近流速变化很小，对堤防安全无明显不利影响。

② 对蓄滞洪区运用几率的影响

当城西垸分洪运用时，拟建工程除南阳互通部分路段将被淹没，道路主线全线路面高程均在设计蓄洪水位以上，工程不会影响城西垸的调度决策和管理；数模计算表明，拟建工程对城西垸分洪影响均不大，故拟建工程对城西垸运用几率无影响。

③ 对流域总体防洪能力的影响

拟建工程对蓄滞洪区进、退洪影响均不大，对流域总体防洪能力的基本无影响。

④ 防汛抢险和水上救生的影响评价

拟建工程在蓄洪垸内工程形式以高架桥梁为主，仅南阳互通工程一段存在较大填方的路基工程。工程建设未破坏城西垸内现有防汛转移道路、救生设施。依据设计方案，蓄洪垸内高架桥桥面设计标高在 37.70m~42.04m 之间，梁底设计标高在 34.9~40.24m 之间，超过城西垸蓄洪水位 33.43m 约 1.47m~6.9m，对水上救生无明显不利影响。

另一方面，工程建成后，城西垸内可通过南阳互通进入该高速公路，有利于分洪时的转移工作。

⑤ 蓄滞洪区管理的影响评价

蓄滞洪区的运用时不会影响拟建工程主线道路运行，但南阳互通应封闭停止使用。建设单位在汛期应加强与防汛部门的联系和沟通，同时做好分蓄洪水预案，比如道路封闭设施等，当需要运用分蓄洪区时，应积极配合水利部门，启动分蓄洪水预案，尽量减小对蓄滞洪区管理和运用的影响。

⑥ 工程对蓄滞洪区堤防工程的影响评价

依据数模计算的结果，当城西垸分洪运用时，工程前后防洪大堤附近的特征点流速过程基本无变化。分洪口门距拟建道路工程约 6km，距拟建桥梁工程最远处约 10km，工程位置离主要防洪工程位置较远，工程的施工与正常运行对堤防工程均无明显不利影响。

⑦ 建设项目对防洪的影响综合评价结论

拟建工程的修建对分洪区有效蓄洪容积及分洪区运用时的水位、进洪流量、分洪历时和堤防附近流速等均无明显影响。工程完工后，工程的建设不影响城西垸内安全建设工程的新建，对分洪前区内人员、财产等的安全转移无明显不利影响，对防汛抢险、水上救生无影响。

（2）北湖垸

① 对蓄滞洪区分洪的影响

施工期，拟建工程在施工期会有较多的施工器械和施工人员，对于分蓄洪区的分洪会造成影响，如果施工期间遭遇洪水需运用分蓄洪区，建设单位应配合水利部门，及时撤出所有的施工器械和施工人员，不影响分蓄洪区的正常运用。

建成后，拟建工程在北湖垸内的桥墩的建设，将占用北湖垸的部分蓄洪容积，在北湖垸设计蓄洪水位 33.43m 下，拟建工程侵占蓄洪容积为 0.0015%，因此，工程的兴建对分蓄洪区有效蓄洪容积无明显影响。

拟建工程在北湖垸南角穿越蓄洪垸，垸内工程规模较小，且远离规划的分洪口门，因此工程建设对蓄滞洪区分洪基本不会产生明显不利影响。

② 对蓄滞洪区运用几率的影响

当北湖垸分洪运用时，垸内桥梁工程全线桥面高程均在设计蓄洪水位以上，工程不会影响北湖垸的调度决策和管理，对北湖垸运用几率无影响。

③ 对流域总体防洪能力的影响

拟建工程对北湖垸蓄洪容积无明显影响，且对蓄滞洪区进、退洪影响均不大，故拟建工程对流域总体防洪能力的基本无影响。

④ 防汛抢险和水上救生的影响评价

拟建工程在蓄洪垸内工程形式为高架桥梁，工程建设未破坏北湖垸内现有防汛转移

道路、救生设施。依据设计方案，蓄洪垸内高架桥梁底设计标高在 38.22~56.87m 之间，超过北湖垸蓄洪水位 4.79m 以上，对水上救生无明显不利影响。

⑤ 蓄滞洪区管理的影响评价

蓄滞洪区的运用时不会影响拟建工程主线道路运行，但建设单位在汛期应加强与防汛部门的联系和沟通，做好分蓄洪水预案，当需要运用分蓄洪区时，应积极配合水利部门，启动分蓄洪水预案，尽量减小对蓄滞洪区管理和运用的影响。

⑥ 建设项目对防洪的影响综合评价结论

拟建工程的修建对分洪区有效蓄洪容积无明显影响。工程完工后，工程的建设不影响北湖垸内安全建设工程的新建，对分洪前区内人员、财产等的安全转移无明显不利影响，对防汛抢险、水上救生无影响。

2. 对行洪安全的影响分析

(1) 湘江东支、西支

工程建成运行后，位于湘江左右两支行洪范围内的阻水建筑物为布置于河道内的桥墩。拟建白泥湖湘江大桥跨越湘江东支，河道行洪断面内布置有 107#~113#共 7 个桥墩，在防洪设计水位下，桥墩阻水面积为 463.56m^2 ，占工程前河道过水断面面积的 2.95%。拟建南阳湘江大桥跨越湘江西支，河道行洪断面内布置有 24#~46#共 23 个桥墩，在防洪设计水位下，桥墩阻水面积为 472.61m^2 ，占工程前河道过水断面面积的 3.19%。占用河道过水面积较小。

根据二维水流数模计算结果，在防洪设计洪水条件下：白泥湖湘江大桥工程实施后，水位壅高最大值为 2.5m，水位降低最大值为 2.0m，水位变化大于 0.5cm 的纵向范围为工程上游 460m 到工程下游 1140m 之间的区域；流速增加最大值为 0.05m/s，流速减小最大值为 0.06m/s，流速变化大于 0.01m/s 的纵向范围为工程上游 50m 到工程下游 740m 之间的区域。南阳湘江大桥工程实施后，水位壅高最大值为 1.5m，水位降低最大值为 1.3m，水位变化大于 0.5cm 的纵向范围为工程上游 540m 到工程下游 810m 之间的区域；流速增加最大值为 0.05m/s，流速减小最大值为 0.06m/s，流速变化大于 0.01m/s 的纵向范围为工程上游 330m 到工程下游 660m 之间的区域。可见，大桥兴建引起的水位及流速变化值不大，其影响范围有限，通过优化设计并采取一定的补救措施，可以减小这种影响，从而使工程建设不会对河道行洪带来明显不利影响。

(2) 资水

与现状比较，大桥建成后，对河道水流有影响的建筑物为布置在河道内的桥墩。在防洪设计洪水条件下，桥墩阻水面积为 149.54m^2 ，占工程前河道过水断面面积的 4.97%，基本满足《湖南省涉河桥梁水利技术规定》（暂行）中桥梁阻水率控制指标的基本要求。

根据二维水流数模计算结果，对防洪设计洪水，工程实施后水位及流速的变化值及变化范围最大，其中，水位壅高最大值为 3.5cm，水位降低最大值为 2cm，水位变化值大于

0.5cm的最大影响范围位于工程上游约2260m和下游约850m的区域内；工程附近局部区域水流流速增加的最大值为0.3m/s，工程上、下游流速减小的最大值为0.7m/s；流速变化大于0.1m/s的纵向范围位于桥位下游670m。可见，大桥兴建引起的水位及流速变化值不大，影响范围有限，且主要表现在工程局部区域，通过优化设计并采取一定的补救措施，可以减小这种影响，从而使工程建设不会对河道行洪带来明显不利影响。

3. 对河势稳定的影响分析

(1) 湘江东支、西支

工程河段河势主要受河床边界条件及上游来水来沙条件的影响。河床演变分析表明工程河段两岸均已建有防洪大堤，受堤防控制作用河道平面形态及岸线稳定，在现有边界条件下，总体河势不会发生大的变化，但近年来主要受河道采砂的影响，湘江东西两支河床砂石资源流失较为严重，主槽河床出现显著下降。

拟建白泥湖湘江大桥和南阳湘江大桥桥轴线与水流流向基本垂直，数模计算表明，拟建工程兴建后，工程上、下游局部水域水位和流速略有变化，但影响范围有限，拟建工程附近局部区域流速调整不明显，工程的兴建不会明显改变工程河段的流态，对河段河床及岸坡不会造成大的冲淤变化。

因此，工程对计算河段流速影响值及范围均较小，拟建工程附近局部区域流速调整不明显，拟建桥梁的兴建不会明显改变工程河段的流态，对河段河床及岸坡不会造成大的冲淤变化。

(2) 资水

拟建工程河段，主要受河床边界条件及上游来水来沙条件影响。河床演变分析表明，无人工因素影响的条件下，工程河段近期冲淤变化不大，总体河势不会发生大的变化。

二维数模计算表明，拟建工程兴建后，工程附近局部区域水流流速增加的最大值为0.3m/s，流速变化值大于0.1m/s的影响范围约670m。根据工程前、后主流线图可以看出，工程修建前后，两种工况条件下，工程附近局部流场变化不大。

可见，工程对计算河段流速影响值及范围均较小，拟建工程附近局部区域流速调整不明显，拟建桥梁的兴建不会明显改变工程河段的流态，对河段河床及岸坡不会造成大的冲淤变化，对工程河势影响不大。

4. 对现有水利工程与设施影响分析

(1) 湘江东支、西支

拟建白泥湖湘江大桥桥址河段左岸为城西垸防洪大堤，右岸为北湖垸防洪大堤，均为3级堤防。113#桥墩承台边缘位于左岸堤防迎水面堤脚处，114#桥墩承台边缘距左岸堤防背水面堤脚约2.45m，107#桥墩承台边缘距右岸堤防迎水面堤脚约9.16m，106#桥墩承台边缘距右岸堤防背水面堤脚约1.45m。现方案下，113#桥墩承台边缘位于堤防迎水面堤脚处，不满足规范要求，其他各支墩布置与堤防距离较近。渗透稳定和抗滑稳定计算结果表

明,工程的建设基本不会影响到两岸大堤的渗透稳定,造成堤坡失稳的可能性不大。但桩基施工可能会对大堤有一定的影响,应加强施工期间对大堤的监测,一旦发现异常情况,应立即采取应急措施。

拟建南阳湘江大桥桥址河段左岸为湘资垸防洪大堤,为2级堤防,右岸为城西垸防洪大堤,为3级堤防。46#桥墩承台边缘距左岸堤防迎水面堤脚约1.32m,47#桥墩距左岸堤防背水面堤脚约2.29m,24#桥墩承台边缘伸入右岸堤防迎水面堤脚约1.48m,23#桥墩承台边缘伸入右岸堤防背水面堤脚约0.64m。现方案下,24#桥墩和23#桥墩承台边缘均已伸入堤防断面,不满足规范要求,其他各支墩布置与堤防距离较近。渗透稳定和抗滑稳定计算结果表明,右岸大堤背水面堤脚处最大渗透坡降工程前后均略大于土层允许渗透坡降,工程建设基本不会影响到两岸大堤的渗透稳定,造成两岸堤坡失稳的可能性不大。但桩基施工可能会对大堤有一定的影响,应加强施工期间对大堤的监测,且主体工程施工完成后对近堤桥墩桩基做防渗处理。

白泥湖湘江大桥河道行洪断面内布置有107#~113#共7个桥墩,其中107#和111#桥墩靠近堤防,南阳湘江大桥河道行洪断面内布置有有24#~46#共23个桥墩,其中24#和46#桥墩靠近堤防。由于修建桥梁后桥墩前水流受到阻挡与干扰,水流运动变化致使泥沙运动,墩周会产生局部冲刷坑,为避免工程后冲刷对防洪大堤造成不良影响,应采取一定措施,在桥位上下游进行护坡。

(2) 资水

工程河段两岸均筑有防洪大堤,左岸为南湖垸大堤,右岸为湘资垸大堤。21#桥墩距堤防迎水面堤脚约39.8m,22#桥墩距堤防迎水面堤脚约36.5m,20#、23#桥墩位于堤防背水面堤坡上,根据渗流稳定计算,工程建成后堤脚渗透坡降略有增大,但仍小于允许渗透坡降。根据抗滑稳定计算,拟建工程完工后,稳定渗流和非稳定渗流条件下,堤坡和岸坡抗滑稳定系数略有变化,但均大于《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)规定的允许安全系数。

总体来看,工程建设对现有防洪工程及其它水利设施影响较小。为确保防洪工程及桥梁工程安全,建议尽量将桩基远离堤脚,主体工程施工完成后对近堤桥墩桩基做防渗处理,在20#、23#桥墩处于堤坡的范围内加固培厚,并对桥位上下游一定范围内堤坡采取护坡、护脚等工程防护措施。

5. 对防汛抢险的影响分析

(1) 湘江东支、西支

工程所涉的湘江东支、西支河段两岸均已筑有防洪大堤。为满足堤防防汛抢险、管理维修等要求,立交的跨堤建筑物与规划的堤顶净空高度一般不得小于4.5m。根据设计方案,拟建白泥湖湘江大桥工程左岸跨堤处梁底距离堤顶净空为18.67m,右岸跨堤处梁底距离堤顶净空为18.35m;拟建南阳湘江大桥工程左岸跨堤处梁底距离堤顶净空为7.66m,右岸跨

堤处梁底距离堤顶净空为4.89m。可以满足水利部门对防汛抢险要求。

（2）资水

工程河段两岸均筑有防洪大堤，左岸为南湖垸大堤，右岸为湘资垸大堤。为满足堤防防汛抢险、管理维修等要求，立交的跨堤建筑物与规划的堤顶净空高度一般不得小于4.5m。拟建桥梁工程采用立交跨越两岸堤防，左岸跨堤处梁底距离堤顶净空为13.34m，右岸跨堤处梁底距离堤顶净空为13.29m。故拟建工程可以满足水利部门对防汛抢险要求。

工程处防洪设计水位为33.82m，历年最高洪水位为35.11m，主航道梁底最低点高程为50.5m，高于防洪设计水位16.68m，高于历年最高洪水位15.39m，工程河段为II（3）级航道，通航净高10m，满足《内河通航标准》中II（3）级航道以上过河建筑物通航净空不得小于10m的要求，不影响防洪抢险船只通过。

总体来看，拟建工程的修建对分洪区有效蓄洪容积及分洪区运用时的水位、进洪流量、分洪历时和堤防附近流速等均无明显影响。工程完工后，工程的建设不影响城西垸和北湖垸内安全建设工程的新建，对分洪前区内人员、财产等的安全转移无明显不利影响，对防汛抢险、水上救生无影响。对防洪和河势安全、防洪抢险及现有水利设施均无明显不利影响，在采取有效的措施后可减小或消除影响。

5 危化品运输事故环境风险分析

5.1 危险品运输车辆交通事故环境风险分析

5.1.1 环境风险识别

1. 风险事故识别

危险品运输：本项目投入使用后，其本身不会对外环境产生任何影响，风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境空气及对人群健康产生的危害。

施工期可能发生的风险事故主要有施工机械漏油及施工中涉及的炸药、漆料、燃料等爆炸。以上风险事故概率发生较低，但是一旦事故发生，由于其突发性、不可预见性，故造成的环境破坏和社会影响可能极其严重。因此要有相应的措施加以防范。

营运期间，根据调查，目前我国公路上运送的主要危险品有汽油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药、火柴和化工原料，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。由于公路运输危险品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故进行具体分析。一般说来，交通事故中一般事故所占比重较大，重大事故次之，特重大事故发生的几率最小。就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染空气，或者损坏桥梁等建筑物，致使出现交通堵塞。最大的危害应该是当危险品运输车辆通过桥梁时出现翻车，导致事故车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄漏而污染河流水质，因此对环境风险事故的防范尤为重要。

从伍市至益阳公路的功能定位和所处区位来看，其必将是区域危险化学品运输的通道之一。因此，结合伍市至益阳公路沿线环境特点及大桥运输物质的种类，确定伍市至益阳公路运营期的环境风险因素主要为危险化学品运输事故。

2. 危险物质的识别

(1) 施工期环境风险源项分析

施工期可能发生的风险事故主要有施工机械漏油及施工中涉及的炸药、漆料、燃料等爆炸。以上风险事故概率发生较低，但是本项目跨越湘江、资水东支，一旦事故发生，由于其突发性、不可预见性，故造成的环境破坏和社会影响可能极其严重。因此要有相应的措施加以防范。

(2) 营运期环境风险源项分析

根据沿线交警部门提供的资料分析，伍市至益阳公路建成后可能运送的危险化学品主要有石油、化肥、农药等，其中油罐车占危险品运输车辆的比重较大。

3. 环境敏感保护目标及事故类型

拟建项目环境风险保护目标包括：湘江、资水东支、车对河（汨罗江支流）等地表水体，位于白泥湖湘江大桥桥位下游的岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区和湘江湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地、湘阴县鹤龙湖镇饮用水源地、湘阴县南湖洲镇饮用水源地等 3 处地下水饮用水源地以及湖南赫山来仪湖国家湿地公园。

根据国内水环境风险事故的发生情况调查，水环境风险事故污染源主要有以下两类情况：

（1）运输危险品的槽车撞坏护栏直接落入水体，又分为：

① 槽车的罐体没有发生破损，危险品的泄漏只是潜在危险，此时如能及时采取措施将槽车安全打捞上岸，对水体水质不会造成明显影响。

② 槽车罐体破损，危险品在水下泄漏。

（2）危险品槽车在桥上或饮用水源地路段翻车后车辆破损，泄漏物经路桥面流入水体或渗入地下。这种情况相当于在路或桥上出现一个污染物的非正常排放口。需要说明的是，在这种情况下，如果及时采取用围油栏将泄漏面围合、用吸油材等吸附材料吸附泄漏物、将破损槽车中的危险品倒车运走等措施，可以大量减少污染物排入水体或渗入地下的数量甚至避免其对水体及饮用水源地的污染。

拟建项目运营期危害较大的危险品运输车辆交通事故主要表现为：危险品运输车辆发生翻车事故，使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄露进入周围环境而污染土壤、水体，一旦发生危险化学品运输事故泄漏导致危险化学品物质进入河流，将对河流水质和水生生物造成威胁。

5.1.2 环境风险预测

1. 危险化学品运输事故概率计算

（1）计算公式

伍市至益阳公路建成通车后，危险化学品运输车辆交通事故概率估算主要依据项目区现有道路 G536（原 S308）的交通量、交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。某预测年全路段危险品运输车辆可能发生交通事故次数，即概率的计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}{F}$$

式中： P_{ij} ——在拟建工程全段上预测年危险品运输车辆交通事故概率，次/年。

A ——参考区域内现有国省道事故资料，次/百万车·km；

B ——项目区域内危险品运输车辆所占比重，%；

C ——预测年年均交通量，百万辆/年；

D ——考核路段长度，km；

E ——可比条件下，由于一级公路的修通可能降低交通事故的比重，%；

F ——危险品运输车辆交通安全系数。

(2) 各预测参数的确定

① 基年交通事故率

项目区域内现有国省道交通事故率为 0.45 次/百万车·km。

② 危险化学品运输车辆的比重

按项目区域内现有国省道运送危化品车辆在总车流量所占比重,取 B 值为 1.7%。

③ 各特征年交通量

各预测年相对交通量见表 5.1-1。

表 5.1-1 伍市至益阳公路交通量预测结果 (单位: pcu/日)

路段		路段长度 (km)	预测年份		
			2022 年	2028 年	2036 年
主线	伍市枢纽互通~汨罗东互通	8.7	14488	24732	39390
	汨罗东互通~汨罗南互通	7.58	13792	23705	38638
	汨罗南互通~六塘枢纽互通	12.02	13756	23638	38529
	六塘枢纽互通~湘阴北互通	8	14497	25509	41178
	湘阴北互通~南阳互通	12.9	13409	23330	38946
	南阳互通~西林互通	15.1	12923	22318	36674
	西林互通~凤凰湖互通	12	13170	22843	37208
	凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	6.63	12609	21615	35555
连接线	汨罗连接线	2.625	2102	3613	5889
	南湖洲连接线	5.978	1373	2371	3896
	兰溪连接线	2.134	2127	3689	6009

④ 考核路段长度

本次预测就本项目推荐方案各路段长度、跨河桥梁长度、临近饮用水源地路段长度预测运营期危险化学品运输交通事故概率。

⑤ 项目建成可降低交通事故的比重

在可比条件下,因项目建成可以减少交通事故的比重按 50%估计,即 E 取 0.5。

⑥ 危险化学品运输车辆交通安全系数

该系数指由于从事危险货物的车辆,无论从驾驶员的安全意识,还是从车辆本身有特殊标志等,比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。但出于没有确切的统计资料,估计取系数 F 为 1.5。

(3) 预测结果

经计算,各特征年(预测年)危化品运输车辆交通事故概率见表 5.1-2。

表 5.1-2 危化品运输车辆事故概率(单位: 起/年)

路段		路段长度 (km)	预测年份		
			2022 年	2028 年	2036 年
主线	伍市枢纽互通~汨罗东互通	8.7	0.0028	0.0048	0.0077
	汨罗东互通~汨罗南互通	7.58	0.0024	0.0040	0.0066
	汨罗南互通~六塘枢纽互通	12.02	0.0037	0.0064	0.0104
	六塘枢纽互通~湘阴北互通	8	0.0026	0.0046	0.0074
	湘阴北互通~南阳互通	12.9	0.0039	0.0068	0.0113
	南阳互通~西林互通	15.1	0.0044	0.0076	0.0125
	西林互通~凤凰湖互通	12	0.0036	0.0062	0.0100
	凤凰湖互通~笔架山枢纽互通	6.63	0.0019	0.0032	0.0053
连接线	汨罗连接线	2.625	0.0001	0.0002	0.0003
	南湖洲连接线	5.978	0.0002	0.0003	0.0005
	兰溪连接线	2.134	0.0001	0.0002	0.0003
跨河桥梁	白泥湖湘江大桥 (下游5km处有岳阳市屈原 管理区湘江湘阴段饮用水水 源保护区取水口)	15.09	0.0046	0.0079	0.0132
	白泥湖湘江大桥	4.436	0.0013	0.0022	0.0037
	南湖洲资水大桥	0.866	0.00003	0.00005	0.00008
	车对河(下游7.5km处和13km 处汨罗江分布有新市镇备用 取水口和汨罗市城区备用取 水口)	0.386	0.0001	0.0002	0.0003
临近饮用水 源地路段	临近湘阴县长仑水厂集中式 饮用水源地路段(K33+700~ K34+300)	0.6	0.0002	0.0003	0.0006
	临近湘阴县鹤龙湖镇饮用水 水源地路段(K48+500~ K50+200)	1.7	0.0005	0.0009	0.0014
	临近湘阴县南湖洲镇饮用水 水源地路段(南湖洲连接线 L1K4+830~L1K5+270)	0.44	0.00001	0.00002	0.00004
跨湖南赫山来 仪湖国家湿地 公园路段	K73+830~K73+856	0.02	0.000006	0.00001	0.00002

2. 环境风险影响预测与评价

K42+803 白泥湖湘江大桥下游 5km 处有岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口, K6+527 车对河下游 7.5km 处和 13km 处汨罗江分布有新市镇备用取水口和汨罗市城区备用取水口。

本项目以石油类危险品为危险源预测应急时间，以距离下游取水口最近的 K42+803 白泥湖湘江大桥为例进行计算。

根据文献资料和费伊研究成果（费伊公式），采用简化的油膜运移矢量模型预测油品泄漏事故的影响。溢油漂移与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。油膜中心漂移速度为：

$$v_{\text{油}} = v_{\text{流}} + v \times Q \quad (\text{式 6.4-1})$$

式中， $v_{\text{油}}$ ——油膜运移速度；

$v_{\text{流}}$ ——水面流速；

v ——水面 10m 高处的风速；

Q ——风速对水流的贡献率，取经验值 3.5%。

水面流速：湘江平均最大流量为 $12900\text{m}^3/\text{s}$ ，河面宽约 600m，水深 10m，水面 10m 高处的风速为 3m/s 。

按照以上公式计算，K42+803 白泥湖湘江大桥发生危化品事故泄漏后，在最大流速的不利情况下，污染物到达屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口的时间约为 37 分钟。拟建公路在该路段一旦发生危险品运输车辆事故泄漏，下游水厂的应急反应时间相对较短。为了确保饮用水源的安全，本项目应采取风险防范措施，做好风险应急预案，在事故发生后第一时间通知下游水厂及时采取防范。

3. 危险化学品运输风险简要分析

由计算结果可以看出，当拟建工程通车后，在全路段营运近、中、远期每年发生危化品运输车辆交通事故分别小于 0.0044 起/年、0.0076 起/年、0.0125 起/年，跨河桥梁路段营运近、中、远期每年发生危化品运输车辆交通事故分别小于 0.0046 起/年、0.0079 起/年、0.0132 起/年，临近饮用水源地路段营运近、中、远期每年发生危化品运输车辆交通事故分别小于 0.0005 起/年、0.0009 起/年、0.0014 起/年，跨湖南赫山来仪湖国家湿地公园路段营运近、中、远期每年发生危化品运输车辆交通事故分别小于 0.000006 起/年、0.00001 起/年、0.00002 起/年。

交通事故的严重和危害程度差别很大，一般来说，交通事故中的一般事故和轻微事故所占比重较大，重大和特大恶性事故所占比重很小。因此，由于危险货物运输的交通事故而引起的爆炸、火灾以及泄漏等严重事故，货车脱离路面而掉入河中的可能性很低。由计算结果可以看出，危化品运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，亦即危化品运输车辆在拟建项目上万一出现交通事故而严重污染环境，如有毒气体的扩散或有害液体流入到水系等可能性仍存在。K42+803 白泥湖湘江大桥下游 5km 处有岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口，一旦发生危化品事故泄露，在最大流速的不利情况下，下游水厂的应急反应事件为 37 分钟，相对较短。因此，为防止危化品运输的污染风险，必需采取有效的防范和应急措施。

5.2 环境风险应急措施

5.2.1 环境风险防范措施

1. 强化防撞护栏设计

(1) 强化临近饮用水源地路段 (K33+700~K34+300 临近湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地路段、K48+500~K50+200 临近湘阴县鹤龙湖镇饮用水源地路段、南湖洲连接线 L1K4+830~L1K5+270 临近湘阴县南湖洲镇饮用水源地路段) 防撞护栏设计, 采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。

(2) 强化 K73+830~K73+856 跨湖南赫山来仪湖国家湿地公园路段桥梁防撞护栏设计, 采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。

(3) 强化 K42+803 白泥湖湘江大桥、K6+527 垆屋场大桥等跨河桥梁防撞护栏设计, 采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。

2. 设置警示标志牌

在跨河桥梁、临近饮用水源地、经湿地公园路段入口处, 应设置警示标志牌, 注明“谨慎驾驶”、和事故报警电话等字样等, 并设置电子监控设施, 对危险货物运输车辆的交通状况进行实时监控, 设置紧急报警电话。

3. 桥面径流收集措施

(1) K42+803 白泥湖湘江大桥跨湘江路段设置桥面径流收集措施, 将桥面径流引至两侧湘江大堤外, 并设置沉淀池和事故径流蓄纳池。

(2) K6+527 垆屋场大桥跨车对河路段设置桥面径流收集措施, 将桥面径流引至东侧河道外, 并设置沉淀池和事故径流蓄纳池。

(3) 建设单位应委托专业单位开展路面径流收集、处理设施的专项设计, 有关设计要求如下:

① 路线平面设计中, 宜尽量将桥梁布置于直线段, 避免在曲线段布置桥梁;

② 路线竖向设计中, 桥梁宜尽量采用凸曲线, 避免在河道范围内出现凹曲线桥梁;

③ 沉淀池和事故应急池宜采用矩形断面, 其容积应根据对应路段的汇水面积、最大暴雨强度等进行专门设计, 并设置溢流装置, 附近有居民点的地带应设计混凝土盖板;

④ 沉淀池和事故应急池采用混凝土修筑, 并设计有防渗措施。

⑤ 桥梁纵向排水系统及沉淀池和事故应急池的布设位置、断面形式及尺寸等应根据汇水面积、最大暴雨强度等进行专门设计。

⑥ 正常情况下, 雨水径流经沉淀池沉淀后后排放至水体; 危化品运输车辆事故泄露情况下, 沉淀池出口关闭, 事故径流进入事故应急池蓄纳, 根据危化品类型将事故径流抽排运输至环保部门指定处理场所。

5.2.2 环境风险应急措施

1. 制定依据

防范危险化学品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：

- (1) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）；
- (2) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院 190 号令）；
- (3) 《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》；
- (4) 《中华人民共和国农药管理条例》（国务院令 第 216 号）；
- (5) 《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 373 号）；
- (6) 《危险化学品登记管理办法》（国家经济贸易委员会 35 令）；
- (7) 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家经济贸易委员会 36 令）；
- (8) 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）；
- (9) 《公路、水路危险货物运输包装基本要求和性能试验》（JT0017-88）；
- (10) 《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）；
- (11) 《农药储运、销售和使用的防毒规程》（1991 年）；
- (12) 《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令 第 8 号）。

2. 应急措施

防范危化品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》、《公路交通突发事件应急预案》等。

为了防治车辆不慎翻入水体，应加强防护措施，在桥梁两侧安装防护栏、防护网等设施，避免造成不必要的水质污染等恶性事件的发生。同时，管理部门应作好应急和防护措施，将污染降至最低。

依据《国家突发公共事件总体应急预案》(2006.1.8)、《危险化学品安全管理条例》、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463)、《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392)、交通运输部《道路危险货物运输管理规定》和《汽车危险货物运输规则》(JT3130)等法规制定本项目危险货物运输事故风险预防管理措施与应急预案，为降低本项目危险货物运输事故发生概率，预防和控制突发水污染事故的发生，减小事故发生后的危害后果提供决策支持。在危险货物运输交通事故发生之前采取有效的风险管理及控制措施，是减少本项目发生突发水污染事故风险损失的手段。突发污染事故风险管理应主要以“预防为主”，所要采取的主要风险控制和防范管理措施包括：

(1) 加强运输车辆的维修、保养，按规定进行定期检测，提高运输人员的素质，使其具备一定的安全知识、专业技术和应急知识。

(2) 实行危险货物运输车辆检查制度，在入口处的超宽车道设置危险货物运输检

查点,除证件检查外,必要时对运输车辆标识、车辆状况进行安全检查,批准和采取一定措施后方可驶入。

(3) 在敏感路段入口处,应设置警示标志牌,注明“谨慎驾驶”和事故报警电话等字样等,设置电子监控设施,对危险货物在跨河桥梁路段、临近饮用水源地路段、经湿地公园路段运输的交通状况进行实时监控,设置紧急报警电话。

(4) 在跨河桥梁、临近饮用水源地路段、经湿地公园路段两侧采取加固加高护栏的工程防护措施,防止运输车辆冲击力过大导致护栏损坏,护栏高度应合理设置,防护等级不低于 SS 级。

(5) 对危险货物运输过程构建基于 3G 技术的事故预测预警系统,对运输车辆、货物、运输路线实施实时监控,实现运输过程中事故的先期预测。

(6) 构建事故应急辅助决策系统,健全水环境风险管理法律,加强政府的职责管理,建立水环境风险预警应急体系,制定完善的危险货物运输事故应急预案,减少事故造成的危害。

5.2.3 事故应急救援预案

危险货物运输事故发生后,为防止管理体系不完善,导致突发水污染事故的发生,应制定本项目危险货物运输事故应急预案,是减少突发水污染事故风险损失的末端控制手段。根据实际情况预测可能发生的事故,估计事故后果,预先制定环境风险事故应急体系(见图 5.2-1),使管理者能够及时控制风险源,阻止污染物与受体接触,降低危害后果。

湖南省已形成了从省到市、上下联动、各部门紧密配合的危险品事故应急救援体系。与拟建公路有关的应急预案包括《湖南省危险化学品安全生产事故应急预案》、《湖南省突发事件应急救援工作预案》、《湖南省危险化学品事故应急预案》、《岳阳市危险化学品安全事故应急预案》、《岳阳市高速公路突发事件应急预案》、《益阳市突发公共事件总体应急预案》等均已制定实施,并在各级应急预案指导下,成立了应急管理机构、开展了一系列应急预案演练。本项目的事故应急救援预案应与上述相关预案相衔接,以其作为环境风险事故预防和控制的依据和基础。

1. 事故应急组织机构、人员与职责

(1) 指挥机构

① 管理公司成立一个应急救援预案指挥领导小组,由公司总经理、有关副经理及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成,下设应急救援办公室,日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时,以指挥领导小组为基础,立即成立事故应急救援指挥部,总经理任总指挥,有关副经理任副总指挥,负责应急救援工作的组织和指挥。

② 在养护工区处设置现场救援指挥部。

(2) 指挥机构职责

① 指挥领导小组:负责应急预案的制定及修订;组建应急救援专业队伍,组织实

施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

② 现场救援指挥部：由公安局、交通局、环保局、卫生局、监测站、水利设施单位、基层组织等组成，包括危险源控制组、伤员抢救组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应队、应急监测组和专家咨询组。负责事故应急救援指挥部的日常工作；发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训；筹备抢险器材和物资；负责组织抢险器材和物资的调配；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向公司领导报告事故和抢险救援进展情况；落实中央、省、上级机关关于事故抢险救援的指示和批示。

（3）各成员单位职责

① 所在辖区公路巡警中队及路政大队：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

② 所在辖区消防支队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

③ 所在辖区环境保护局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

④ 所在辖区县气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

2. 事故应急救援程序

（1）一旦发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打事故报警电话110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话，报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况。

（2）接警单位接到事故报告后，立即按照事故应急救援预案做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，这些部门应按照当地应急救援预案的要求，积极组织实施救援，防止污染事故进一步蔓延扩大，同时采取必要的控制措施，以减少事故带来的损失和危害。

（3）当事故不能很快得到控制时，管理处应立即请求上级应急救援指挥部给予支援。应急救援指挥部各个成员单位接到通知后，应立即赶赴事故现场，积极开展现场救援工作。

（4）针对事故对水体造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗和

吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对环境造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。

3. 现场救援专业组职责

现场救援指挥部根据事故实际情况成立救援组，救援组分组情况及职责如下：

(1) 危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

(2) 伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

(3) 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

(4) 安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入事故发生区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

(5) 物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

(6) 应急监测组：负责对水体进行即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。

(7) 专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

4. 事故现场的清除与净化

危险货物运输交通事故引发的突发水污染事故应急处理方法主要包括物理和化学处理法。物理方法是将泄入输水水体的污染物进行拦截隔离和清理打捞，防止污染进一步扩散。化学处理方法是根据泄入污染物的化学性质抛洒化学药剂，如絮凝剂、分散剂、漂白粉及各种酸碱物质等，减轻和净化污染区域。常见的各类水污染事故应急处理方法见表 5.2-1，应根据实际情况合理选用处理方法，尽量降低污染物对河流水质的影响。

表 5.2-1 常见的各类水污染事故应急处理方法

污染物类型	应急处理方法
有毒物质	隔离、酸碱中和、离子交换、絮凝沉淀
易燃易爆物质	切断电源、消防、急救、拦污打捞
石油类物质	围油栏、撇油器、吸附剂、沉淀剂、燃烧

5. 事故应急设施、设备及药剂

(1) 主要应急设施：监控中心设于管理中心，一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

(2) 常用应急物资储备仓库：常用应急物资储备仓库设于养护工区。

(3) 主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。监控中心必须保存所有设备的名细表和它

们所在的位置。

（4）主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂。有珍珠岩、锯末、稻草、聚丙烯纤维、酸碱等。

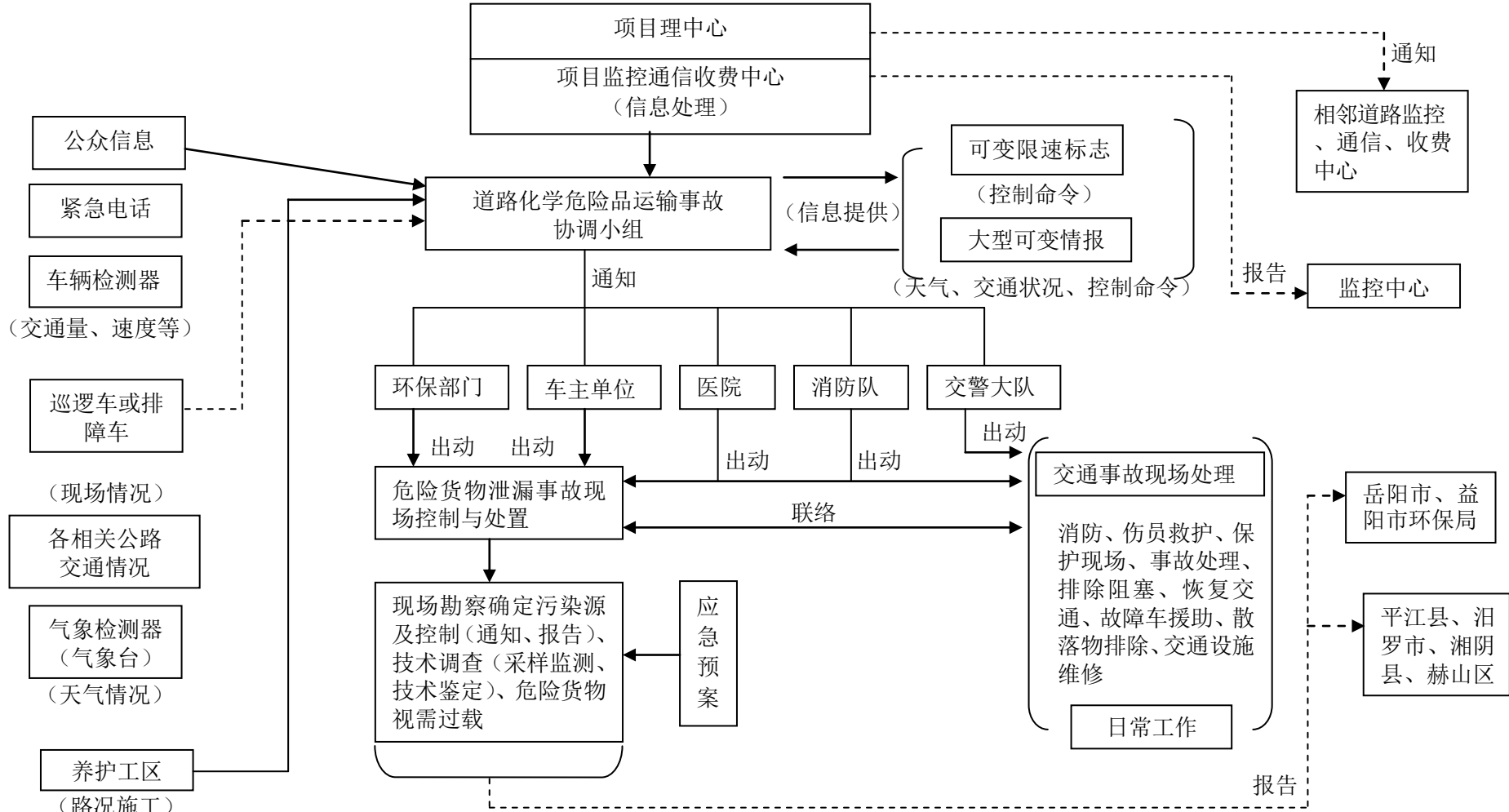


图 5.2-1 伍市至益阳公路危险化学品运输事故应急指挥系统示意图

6 环境保护措施及技术经济论证

6.1 设计阶段环境保护措施

6.1.1 路线方案进一步优化设计建议

1. 拟建公路 K82~K83+421 路段长约 1.4km 用地位于湖南省重点文物保护单位笔架山古墓群的保护范围和建设控制地带范围内，按照国家文物局的批复要求遵守现有设计，古墓群保护范围内道路应进行降速、减路宽处理，降低互通立交的整体高度，互通工程中心选址应尽量远离古墓群北区中心区域。

2. 在方案设计中桩基桥梁位置应尽量避免墓群区域，减少土方开挖，尽量避免对古墓葬的影响和水土流失。

3. 施工图设计中进一步优化汨罗连接线方案，靠近大众中学路段的路线尽量往西侧布线，远离大众中学。

6.1.2 生态环境保护措施

1. 保护熟土及土地复垦

施工组织设计中，应明确对主体工程、取土场和临时工程所占农用地尤其是耕地的表层熟土（耕地一般宜 30~100cm 厚，林地一般 15~60cm 厚）的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。下阶段设计中应体现有计划地将取土场等临时用地进行土地复垦内容，以确保当地农用地损失减少到最低限度。

2. 植物资源及植被保护和植被恢复

在下阶段设计中，应结合地方生态规划建设的要求，对取土场和其他裸地提出复耕及植被恢复方案，应尽量采取乡土树草种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。对于工程临时占地要求在工程完工前全部进行生态恢复，不得留裸地。生态恢复必须用当地的原生植物物种来进行，不能用外来物种做生态恢复。

3. 下阶段施工图设计中，应进一步优化工程建设方案和施工方案，在耕地路段路基要尽量收缩边坡，用挡土墙作路基保护，减少占用的耕地。

6.1.3 水环境保护及环境风险防范措施

1. 在桥梁基础施工组织设计中，应按有关规范明确规定钻浆存储设施，废弃的钻渣严禁直接排入地表水体，可设计临时堆放场进行临时堆存，场地周围设计必要的拦挡措施，防止溢流。最终，应将施工中的钻渣集中运至指定的取土场进行永久处置，避免由于水土流失导致农田和水系污染。

2. 沿线设施污水处理措施

拟建项目沿线设施有拟建项目沿线设有服务区 2 处、收费站 6 处，其生活污水中污染物主要为有机污染物，BOD₅ 含量较高，建议采用二级接触氧化法进行处理，保证出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。由于汨罗服务区和湘阴北收费站下游分布有小型水库，新泉寺服务区、南阳互通收费站、西林互通收费站距离资水、湘江约 1.5~2.5km，凤凰湖收费站距离来仪湖约 1.5km。建议沿线服务区和收费站生活污水具备条件的都纳入附近市政污水管网（或园区污水管网），汨罗服务区和湘阴北收费站废水不得排入下游水库。建议优先采用中水回用处理工艺，污水经处理后回用于冲厕、绿化等，尽量不外排或减少外排污水量，外排生活污水需要处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后方可排放。

二级接触氧化法污水处理工艺流程见图 6.1-1，污水需先经过隔油池、化粪池处理，然后排入调节池调节水量、水质。生活污水经调节池调节后，进入接触氧化池进行生化处理，生物接触氧化池内设置填料，填料淹没在废水中，填料上长满生物膜，废水与生物膜接触过程中，水中的有机物被微生物吸附、氧化分解和转化为新的生物膜。从填料上脱落的生物膜，随水流到二沉池后被去除，出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。中水回用可以在二级接触氧化法工艺的基础上组合增加沉淀、过滤、消毒等深度处理工艺，进一步处理达到中水回用标准后回用。

拟建项目沿线设施建议的污水处理措施见表 6.1-1。

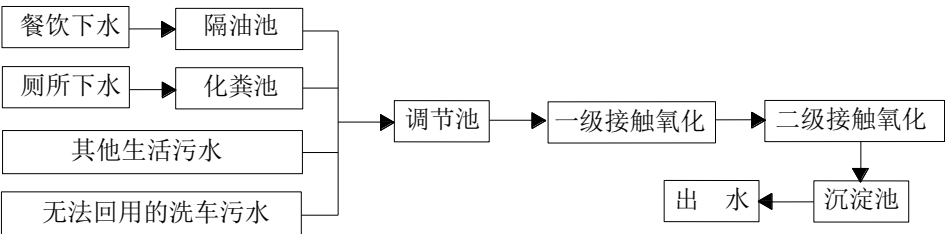


图 6.1-1 二级接触氧化法污水处理流程

表 6.1-1 沿线设施污水处理措施及污水排放去向

沿线设施	污水预测量(t/d)	排放去向及受纳水体功能	处理工艺	日处理能力(t/d)
汨罗服务区	35.1	排入农灌及自然沟渠，建议处理后优先回用，不得排入下游水库。	二级接触氧化法	40
新泉寺服务区	35.1	排入农灌及自然沟渠，建议处理后优先回用。	二级接触氧化法	40
汨罗东互通收费站	2.34	排入农灌及自然沟渠，建议处理后优先回用。	二级接触氧化法	3

续表 6.1-1 沿线设施污水处理措施及污水排放去向

沿线设施	污水预测量(t/d)	排放去向及受纳水体功能	处理工艺	日处理能力(t/d)
汨罗南互通收费站 (养护工区、路政中队、交警基地合建)	7.02	排入农灌及自然沟渠, 建议处理后优先回用。	二级接触氧化法	10
湘阴北互通收费站 (与桥梁监控通信站合建)	3.51	排入农灌及自然沟渠, 建议处理后优先回用, 不得排入下游水库。	二级接触氧化法	5
南阳互通收费站	2.34	排入农灌及自然沟渠, 建议处理后优先回用。	二级接触氧化法	3
西林互通收费站(与 养护工区、路政中队、交警基地合建)	7.02	排入农灌及自然沟渠, 建议处理后优先回用。	二级接触氧化法	10
凤凰湖互通收费站	2.34	排入农灌及自然沟渠, 建议处理后优先回用。	二级接触氧化法	3

注: 沿线设施生活污水具备接入管网条件的都应纳入附近市政污水管网。

3. 环境风险防范措施

(1) 强化防撞护栏设计

① 强化临近饮用水源地路段(K33+700~K34+300 临近湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地路段、K48+500~K50+200 临近湘阴县鹤龙湖镇饮用水源地路段、南湖洲连接线 L1K4+830~L1K5+270 临近湘阴县南湖洲镇饮用水源地路段)防撞护栏设计, 采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。

② 强化 K73+830~K73+856 跨湖南赫山来仪湖国家湿地公园路段桥梁防撞护栏设计, 采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。

③ 强化 K42+803 白泥湖湘江大桥、K6+527 塆屋场大桥等跨河桥梁防撞护栏设计, 采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。

(2) 设置警示标志牌

在跨河桥梁、临近饮用水源地、经湿地公园路段入口处, 应设置警示标志牌, 注明“谨慎驾驶”、和事故报警电话等字样等, 设置电子监控设施, 对危险货物运输车辆的交通状况进行实时监控, 设置紧急报警电话。

(3) 桥面径流收集措施

① K42+803 白泥湖湘江大桥跨湘江路段(桥梁为双向纵坡, 长约 900m)设置桥面径流收集措施, 将桥面径流引至两侧湘江大堤外, 并设置沉淀池和事故应急蓄纳池。

② K6+527 塆屋场大桥跨车对河路段(桥梁为单一纵坡, 跨河段长约 60m)设置桥面径流收集措施, 将桥面径流引至东侧河道外, 并设置沉淀池和事故应急蓄纳池。

③ 建设单位应委托专业单位开展路面径流收集、处理设施的专项设计, 有关

设计要求如下：

- a. 路线平面设计中，宜尽量将桥梁布置于直线段，避免在曲线段布置桥梁；
- b. 路线竖向设计中，桥梁宜尽量采用凸曲线，避免在河道范围内出现凹曲线桥梁；
- c. 沉淀池和事故应急池宜采用矩形断面，沉淀池容积应根据对应路段的汇水面积、最大暴雨强度等进行专门设计，并设置溢流装置，附近有居民点的地带应设计混凝土盖板；
- d. 沉淀池和事故应急池采用混凝土修筑，并设计有防渗措施。；
- e. 桥梁纵向排水系统及沉淀池和事故应急池的布设位置、断面形式及尺寸等应根据汇水面积、最大暴雨强度等进行专门设计。
- f. 正常情况下，雨水径流经沉淀池沉淀后排入水体；危化品运输车辆事故泄露情况下，沉淀池出口关闭，事故径流进入事故应急池蓄纳，根据危化品类型将事故径流抽排运输至环保部门指定处理场所。

本次评价依据工可阶段 1：10000 路线平纵面设计图对该路段的路面径流收集处理设施数量进行了估算，结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 拟建公路事故应急设施数量估算表

桥梁中心桩号	收集处理设施	单位	数量	备注
K42+803	桥梁纵向排水系统	m	900×2	
	沉淀池	处	2+2	分别布设于两侧湘江大堤外，容积由主体工程排水设计确定
	事故应急池	处	2+2	分别布设于两侧湘江大堤外，单个容积不小于 30m ³
K6+527	桥梁纵向排水系统	m	60×2	
	沉淀池	处	2	布设于东侧河道外，容积由主体工程排水设计确定
	事故应急池	处	2	布设于东侧河道外，单个容积不小于 30m ³

6.1.4 环境空气保护措施

1. 本项目水土保持方案报告书拟定的部分施工场地周边 200m 范围内分布有居民点，建议施工图设计中对施工场地进行优化选址：将各类拌合站设置在居民点下风向 300m 以外。

2. 优先考虑采用商品沥青，不设沥青拌和站，无法全部外购时，应将沥青拌和站设置在居民点下风向 300m 以外。

6.2 施工期环境保护措施

6.2.1 施工期生态环境保护措施

1. 表土保护、植被保护及恢复措施

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

(2) 表土在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的土地复垦。

(3) 凡因工程施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

2. 临时工程用地设置要求及恢复措施

(1) 临时用地应尽量缩短使用时间，在施工结束后尽量采用当地本土特种，及时恢复土地原来的功能。施工生产生活区在施工结束后应当尽量进行生态恢复，并参照占用前的占地类型进行恢复，主要的恢复类型应为人工林地、灌草丛。

(2) 除部分施工便道留给地方作为农用便道外，其余施工便道也应尽可能复垦为耕地，或及时进行植被恢复工作。

(3) 应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

3. 野生植物保护要求

(1) 施工设计中，如发现野生保护植物，应确定其坐标位置，要清楚明了，工程占地要避开这一生态敏感点，防止对保护植物造成影响。

(2) 施工单位与林业部门配合在施工营地内张贴项目区野生保护植物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被。

(3) 对于施工过程中发现临近施工场地的樟树、金荞麦等保护植物采用迁地保护措施：首先把紧靠施工场地的樟树、金荞麦就近移栽或选一块田地集中移栽，待工程完成后再回植路边，供做行道树或风景树。

4. 陆生野生动物保护要求

(1) 加强宣传教育，严禁施工人员捕杀野生动物，随意破坏植被。在施工现场立牌宣传保护湿地环境的宣传栏，提高施工人员的保护意识。

(2) 项目的施工中尽量减少对湿地生境的破坏，尽可能多的保留湿地（动物的栖息地），加强保护意识教育，施工中注意保护野生动物，不捕捉和猎杀野生动物。

5. 水生动物保护措施

(1) 湘江、资水东支、来仪湖等路段施工期营地生活垃圾、生活污水和建筑废渣、废水不得随意排入附近水体，生活垃圾和建筑废渣应集中堆放，由施工车辆送专门垃圾场，生活污水和建筑废水应经过处理达标后才能排放。

(2) 湘江、资水东支、来仪湖等路段施工用料的堆放场地应远离水体，选择

雨水流难以冲刷的地方，并在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被雨水淋蚀产生的径流进入水体，各类材料应备有防雨遮雨设施；

(3) 在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。

(4) 鱼类的产卵一般为每年5~8月的丰水期，其产卵场通常在河道宽窄相间处，桥梁工程施工应尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期，以免对产卵场生境产生影响。

6. 实施施工环保监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效用，施工环境监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

6.2.2 施工期地表水环境保护措施

1. 施工废水污染防治措施

(1) 严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入地表水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

(2) 施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河道附近，以免随雨水冲入水体，造成地表水污染。

(3) 河道内不得堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得临时弃渣。

(4) 在施工区设平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小。施工废水循环回用。

2. 含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

(1) 尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

(2) 在施工场地及机械维修场所设平流式沉淀池，含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

(3) 对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工营地其它危险固体废物一起外运的处理措施，外运地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

3. 生活污水控制措施

为防止施工期生活污水排入沿线水体，对工程沿线施工营地生活污水采用以

下措施：

(1) 施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用先用餐巾纸擦试后再用热水或其它方法替代洗涤剂的使用，以减少污水中洗涤剂的含量。

(2) 在施工营地附近设化粪池，将粪便污水和餐饮洗涤污水分别收集，粪便用于肥田，餐饮洗涤污水收集在化粪池中处理。化粪池委托沿线村民定期进行清掏，施工结束后将化粪池覆土掩埋。

(3) 不能随意向河流水体倾倒、排放各种生活污水，不能在水体附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。

6.2.3 施工期地下水环境保护措施

1. 在施工过程中应强化 3 处地下水水源地路段的施工组织设计和管理，严格控制施工用地范围，加强地下水监控，避免对水源地产生影响。

2. 沿线部分居民点饮用水源为分散打井，施工过程中亦应严格控制施工用地范围，避免对居民水井产生影响。一旦因工程施工影响居民用水，应及时采取补救措施，保障居民用水安全。

6.2.4 施工期声环境保护措施

1. 建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应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。

2. 为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3. 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

4. 合理安排施工进度和施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，承担运输的车辆禁止在施工区域鸣笛。施工时高噪声设备尽量不要同时使用，并在夜间禁止装载机、钻孔桩、卡车、移动式吊车等高噪声设备施工。

(1) 在候鸟迁徙期间（9月中旬至10月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。

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

(3) 在鱼类产卵活动 5~8 月高峰时段，禁止水中施工作业。

6.2.5 施工期环境空气质量保护措施

1. 本项目灰土拌合及混凝土拌合均采用站拌工艺，影响主要集中在装卸料、堆料及拌合过程中，因此要求，料场、拌和站应设置在居民点下风方向 300m 以外。土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施，拌和设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。

2. 灰土拌和、桥梁工程等集中作业场地，未铺装的施工便道在无雨日、大风条件下极易起尘，因此要求对施工场地定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。

3. 施工现场及运输施工物料时应根据运输情况及天气条件定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘，同时要求各施工标段至少配备一辆洒水车（购置或租用）。一般每天早（7:30~8:30）、中（12:00~13:00）、晚（17:00~18:00）各洒水一次，此外还应根据施工现场扬尘产生的情况适当增加洒水次数。各标段配备的洒水车应制定必要的工作制度，根据天气情况对施工现场、施工便道等进行洒水，洒水强度应注意保持路面湿润即可，不宜在路面形成径流，应避免洒水强度过大造成泥浆进入沟渠，造成堵塞。

4. 运输散装材料的车辆和散装物料堆放场应加盖篷布，防止材料散落飞扬。

5. 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6. 施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。为了切实降低沥青烟对施工人员的身体健康和环境空气质量的影响，商品沥青在运输时应采用全封闭式装置，在进行桥面铺装时也采用密封式加热铺装装置。

7. 施工营地餐饮应按地方环保部门规定，使用天然气、电力等清洁能源。

8. 合理规划施工工序，尽量减少临时占地面积，缩短使用时间，及时恢复土地原有功能，建设单位要有植被、生态恢复计划，避免土地裸露，使扬尘降至最低；

9. 建材废包装与剩余土石方需集中收集，及时清运，装运时不超载，装土车沿途不得洒落。

6.2.6 施工期文物保护措施

1. 在省级文物保护单位的保护范围和建设控制地带范围内进行项目建设应严格按照《中华人民共和国文物保护法》的规定进行，尤其注意在建设过程中应特别注重对文物保护单位及其周边环境的安全进行保护和维护。

2. 在施工过程中，施工展开场地和弃土运输车辆等应尽量避免北区（古墓葬

密集区)，以保存文保单位北区古墓群的完整性。

3. 严格控制工程范围和工程强度，注意降低施工振动影响，并制定文物保护应急预案。

6.2.7 施工期血吸虫病防治措施

公路沿线洞庭湖地区是血吸虫病主要疫区。血吸虫病是接触疫水而传染的，钉螺是血吸虫病的中间宿主，因此，消灭了钉螺，也就消灭了血吸虫病。大桥的建设，在施工区域采取的围堰“除草”、“土埋”、“水淹”等方式有助于进行灭螺。但是，在进行大桥建设时，不可避免地要接触到一些疫水。一般说来，流速超过 0.25m/s 以上的主航道，不适应血吸虫尾蚴的液流动。或深秋至冬季到来年初春时，水位、气温较低，钉螺不能在江水中逸放尾蚴；此时建桥工人即使接触到江水，也不易感染到血吸虫病。在春夏之交至深秋前，河水温度相对较高时接触江水，有可能感染血吸虫病。因此，可把水下作业和要接触疫水的工作时间，尽量安排在枯水期的冬季进行。万一因建设需要，需在血吸虫尾蚴活动期接触疫水，可到当地的血吸虫病防治专门机构购买防疫鞋、手套等防疫用品，或配预防药品，在接触疫水前按要求使用药品后就可下水作业，避免血吸虫病的感染。

6.3 营运期环境保护措施

6.3.1 营运期生态环境保护措施

1. 加强管理，确保正常运行

加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

2. 固体废物处置

强化工程沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，公路的固体废弃物应每天进行清理。

3. 严格危险品运输车辆的管理，可通过押运等方式，同时在跨水桥梁桥头设置警示标志，提醒司机谨慎驾驶，以最大限度地减少突发性事故污染事件的发生。

4. 制定环境风险事故应急救援预案，加强环境风险管理和应急救援工作。

6.3.2 营运期地表水环境保护措施

1. 与污水处理设施供应商签订协议，委托设备生产厂家负责营运期的后续服务工作。

2. 设专人负责定期检查设备的运行状况及维修养护，并对维修养护和检查管理人员进行相关知识的培训。

3. 为准确控制污水处理设施的处理效果，营运管理单位配备一个能够掌握化验技术的管理人员，定期将处理后污水送至有监测资质的机构进行检测，以便及

时掌握污水处理设备出水（尾水）的水质情况，并应建立污水处理台帐。

4. 应加强排水设施管理，维持经常性的巡查和养护，要及时修复被毁坏的排水设施，清除沉淀池内的淤泥，防止路面径流直接排入沿线水体，尽量减小路面径流对河流水质污染的不利影响。

6.3.3 营运期声环境保护措施

1. 声环境保护措施配置原则

（1）对于营运中期环境噪声预测超标的敏感点均推荐采取降噪措施。

本次评价对于营运中期环境噪声预测超标的敏感点均推荐采取降噪措施，可供选择的降噪措施有建声屏障、居民住宅环保搬迁、安装隔声窗及降噪林地等。

（2）加强本项目沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

（3）经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

（4）结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，经过村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

（5）本项目远期预测交通噪声 2 类区夜间达标距离为距离中心线 300m 左右，因部分路段有地形遮挡等能够使交通噪声很快衰减的因素，其实际达标距离将比预测值要小。因此应视实际情况，将本项目路侧一定范围内做为噪声重点防治的区域，在实施土地利用规划时，尽量规划为对声环境不敏感的用地类型。建议在公路路侧地形较为开阔的条件下，不宜将距路中心线 200m 以内区域的首排房屋作为居住用房，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑规划建设时更加要留有余地。如在路侧建造房屋造成其噪声超标的，房屋建设单位应按有关规定自行采取降噪措施。

2. 敏感点声环境保护措施

本报告中根据目前主体工程进展情况及研究结果，对路侧超标敏感点提出建议的防护措施。建议在施工图设计阶段，委托有资质的单位进行专门的防噪设计。根据声环境保护原则，结合超标敏感点的环境特征，建议的声环境保护措施如下：

（1）营运中期环境噪声预测值超标的敏感点防噪措施

为使公路沿线两侧居民和学校有一个安静的工作、学习、生活的环境，根据敏感点噪声预测超标情况、位置、规模、当地条件以及工程特点来采取相应的噪声防治措施。

一般来说，可供选择的声环境保护措施有：建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪及修建围墙等。各敏感点工程降噪措施方案比选和降噪效果分

析见表 6.3-1。

表 6.3-1 公路交通噪声防治对策及措施对比表

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施。	距离公路中心线 60m 以内的敏感点降噪效果好，造价较高。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5~15dB	1500~5000 元/延米（根据声学材料区别）
隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 20~25dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰。通风隔声窗处具有普通隔声窗的降噪功能外，还具有通风功能，以保持室内空气流通。	500 元/m ² ，每扇窗约 1000 元，每户按 10 扇计，每户约需 1 万元
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB	比非减噪路面造价约高 20%
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按平均 1000 元/m ² ，农村每户约 200m ² ，约 20 万元/户
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，需要购买土地及解决林带结构和宽度问题，对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 可降噪 1dB 左右，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB	10 元/m ² （只包括苗木购置费和养护费用）

根据表 6.3-1 中各种降噪措施的优缺点，结合本项目特点，超标敏感点优先选择声屏障措施，对于个别不具备安装声屏障条件的部分连接线超标敏感点和距离路线较远安装声屏障效果有限的敏感点，采取超标住户安装通风隔声窗措施。汨罗连接线大众中学东侧有现有乡道，拟建路线布设于学校西侧，为了减缓对汨罗中学的影响，建议施工图设计中进一步优化汨罗连接线方案，靠近大众中学路段的路线尽量往西侧布线，远离大众中学。

根据第 4.4.2 节中预测结果，本评价对推荐方案沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的 52 处敏感点提出以下降噪措施，详见表 6.3-2。根据预测分析结果，本项目声环境保护措施投资总计 18018 万元，包括安装声屏障 48 处/85 段/57260 延米/18378 万元，安装通风隔声窗 4 处/70 户/70 万元。

（2）定期监测措施

鉴于噪声预测模式计算得到的结果难免存在一定的误差，因此，建议对于预测营运中期不超标、远期超标的敏感点如六塘乡中心小学、向阳村、港口村、新洲村、灵光咀、团湖叉、九垓局、新兴村、窑头岭等，采取定期跟踪监测的措施，视监测结果及时采取相应的措施。

（3）后续设计和施工中，如因路线微调导致敏感点的距离、高差发生变化时，应重新预测敏感点声环境影响，并根据预测结果及时调整声环境保护措施方案。

表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a 类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
1	K0+000~K0+230	肖家冲(路左、路右)	50	16	路左 0/24 路右 0/6	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置 250m(长)×3m(高)声屏障、右侧设置 80m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 5dB, 估算 3000 元/延米, 投资 99 万元。	K0~K0+250 路段左侧 250m(长)×3m(高)、K0+170~K0+250 路段右侧 80m(长)×3m(高)	达标	99
			74			-	1.9				
2	K0+800~K0+930	李家湾(路左、路右)	47	8	路左 3/7 路右 4/5	-	4.4	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置 180m(长)×3m(高)声屏障、右侧设置 180m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 5dB, 估算 3000 元/延米, 投资 108 万元。	K0+775~K0+955 路段左侧 180m(长)×3m(高)、K0+775~K0+955 路段右侧 180m(长)×3m(高)	达标	108
			62			-	2.9				
3	K2+130~K2+250	狮形山	75	6	0/5	1.1	6.9	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置 170m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 9dB, 估算 3000 元/延米, 投资 51 万元。	K2+105~K2+275 路段左侧 170m(长)×3.5m(高)	达标	51

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
4	K3+410~K3+890	清水塘	41	4	2/8	-	11.1	村庄规模很小且住户非常分散, 超标量大, 推荐安装通风隔声窗措施 , 按照每户1万元估算, 投资6万元。	超标的6户安装通风隔声窗	室内达标	6
			66			-	4.8				
5	K5+600~K5+860	童家墩村	58	11.4	0/6	2.8	8.6	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施 : 在拟建公路左侧设置310m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪11dB, 估算3000元/延米, 投资93万元。	K5+575~K5+885路段左侧310m(长)×3.5m(高)	达标	93
6	K5+800~K6+400	童家坪	73	8	0/24	1.6	7.3	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施 : 在拟建公路右侧设置650m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪10dB, 估算3000元/延米, 投资195万元。	K5+775~K6+425路段右侧650m(长)×3.5m(高)	达标	195
7	K7+330~K7+950	祝家墩(路左、路右)	41	8.6	路左 3/18 路右 5/8	-	2.4	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施 : 在拟建公路左侧设置670m(长)×3m(高)声屏障、右侧设置300m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪5dB, 估算3000元/延米, 投资291万元。	K7+305~K7+975路段左侧670m(长)×3m(高)、K7+675~K7+975路段右侧300m(长)×3m(高)	达标	291
			50			-	3.5				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
8	K8+800~K8+930	伏家屋	61	5	0/8	7.1	12.8	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 180m(长)×4m(高)声屏障, 要求设计降噪 15dB, 估算 4000 元/延米, 投资 72 万元。	K8+775~K8+955 路段右侧 180m(长)×4m(高)	达标	72
9	K9+500~K10+100	合心村	44	5.2	0/12	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 650m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 5dB, 估算 3000 元/延米, 投资 195 万元。	K9+475~K10+125 路段右侧 650m(长)×3m(高)	达标	195
			60			-	1.1				
10	K10+670~K11+120	漣冲刘	27	4.2	15/12	-	9.8	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 500m(长)×4m(高)声屏障, 要求设计降噪 5dB, 估算 4000 元/延米, 投资 200 万元。	K10+645~K11+145 路段右侧 500m(长)×4m(高)	达标	200
			57			-	3.9				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
11	K11+600~K12+530	元宵墩(路左、路右)	26	8.2	路左 1/7 路右 11/23	-	2.9	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置2段分别为200m(长)×3m(高)、350m(长)×3m(高)声屏障、右侧设置650m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪7dB, 估算3000元/延米, 投资360万元。	K11+575~K11+775路段左侧200m(长)×3m(高)、K12+150~K12+500路段左侧350m(长)×3m(高)、K11+905~K12+555路段右侧650m(长)×3m(高)	达标	360
			50			-	4.5				
12	K14+300~K14+500	上屋湾(路左、路右)	27	-5	路左 1/2 路右 1/5	-	12.9	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置180m(长)×4m(高)声屏障、右侧设置180m(长)×4m(高)声屏障, 要求设计降噪15dB, 估算4000元/延米, 投资144万元。	K14+275~K14+455路段左侧180m(长)×4m(高)、K14+345~K15+525路段右侧180m(长)×4m(高)	达标	144
			50			-	3.4				
13	K18+835~K19+270	于临村(路左)	68	11.5	0/15	1.4	7.3	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置200m(长)×3.5m(高)声屏障、右侧设置450m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪8dB, 估算3000元/延米, 投资195万元。	K19+095~K19+295路段左侧180m(长)×3.5m(高)、K18+810~K19+260路段右侧450m(长)×3m(高)	达标	195
		于临村(路右)	35	11.5	0/6	-	-				
			50			-	4.5				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
14	K19+680~K 19+900	旧屋里(路左)	23	2.2	6/3	-	5.1	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 270m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 8dB, 估算 3500 元/延米, 投资 189 万元。	K19+655~K 19+925 路段左侧 270m(长)×3.5m(高)、 K19+655~K 19+925 路段右侧 270m(长)×3.5m(高)	达标	189
			54			-	0.7				
		旧屋里(路右)	94		0/5	-	3.7				
15	K20+120~K21+050	横大路(路左、路右)	25	6.2	路左 4/14 路右 12/16	-	4.1	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 980m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 7dB, 估算 3000 元/延米, 投资 588 万元。	K20+095~K 21+075 路段左侧 230m(长)×3m(高)、 K20+095~K 21+075 路段右侧 230m(长)×3m(高)	达标	588
			50			-	4.5				
16	K22+000~K 22+700	刘家屋	30	8	4/28	-	4.5	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置 750m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 10dB, 估算 3500 元/延米, 投资 262.5 万元。	K21+975~K 22+725 路段左侧 750m(长)×3.5m(高)	达标	262.5
			62			1.8	7.8				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
17	K23+000~K 23+400	苏家冲(路左)	29	2.2	2/28	-	12.7	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 450m(长)×4m(高)声屏障, 要求设计降噪 15dB, 估算 4000 元/延米, 投资 360 万元。	K22+975~K 23+425 路段左侧 450m(长)×4m(高)、 K22+975~K 23+425 路段右侧 450m(长)×4m(高)	达标	360
			54			-	1.3				
		苏家冲(路右)	134		0/8	-	2.3				
18	K25+735~K 26+400	下门甘	37	9.2	1/30	-	3.6	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 715m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 7dB, 估算 3000 元/延米, 投资 214.5 万元。	K25+710~K 26+425 路段右侧 750m(长)×3m(高)	达标	214.5
			50			-	5				
			163			0.6	6.5				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
19	K28+570~K 29+050	黎家新屋(路左、路右)	28	13.8	路左 0/10 路右 0/12	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 530m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 7dB, 估算 3000 元/延米, 投资 318 万元。	K28+545~K 29+075 路段左侧 530m(长)×3m(高)、 K28+545~K 29+075 路段右侧 530m(长)×3m(高)	达标	318
			50			-	4.5				
20	K31+300~K 31+450	赵公塘	51	5.8	0/7	-	6.4	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置 200m(长)×4m(高)声屏障, 要求设计降噪 14dB, 估算 4000 元/延米, 投资 80 万元。	K31+275~K 31+475 路段左侧 200m(长)×4m(高)	达标	80
			59			1.3	7.3				
21	K32+460~K 32+700	孙家垄(路左、路右)	36	6.5	路左 3/4 路右 4/14	-	7.5	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 290m(长)×4m(高)声屏障, 要求设计降噪 11dB, 估算 4000 元/延米, 投资 232 万元。	K32+435~K 32+725 路段左侧 290m(长)×4m(高)、 K32+435~K 32+725 路段右侧 290m(长)×4m(高)	达标	232
			50			2.9	8.9				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
22	K33+920~K 34+250	九洲村(路左、路右)	34	9.2	路左 4/8 路右 8/17	-	3.5	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 380m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 6dB, 估算 3000 元/延米, 投资 228 万元。	K33+895~K 34+275 路段左侧 380m(长)×3m(高)、 K33+895~K 34+275 路段右侧 380m(长)×3m(高)	达标	228
			64			-	2.8				
23	K35+090~K 35+415	寺坝村(路左、路右)	32	5.6	路左 3/10 路右 3/7	-	1.5	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 565m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 339 万元。	K35+065~K 35+440 路段左侧 565m(长)×3m(高)、 K35+065~K 35+440 路段右侧 565m(长)×3m(高)	达标	339
			59			-	1.7				
24	K36+000~K 36+480	乌龟山(路左、路右)	33	7.2	路左 4/12 路右 1/8	-	6.1	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 530m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 8dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 371 万元。	K35+975~K 36+505 路段左侧 530m(长)×3.5m(高)、 K35+975~K 36+505 路段右侧 530m(长)×3.5m(高)	达标	371
			62			-	2.4				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
25	K37+420~K 38+480	里湖村	113	15.8	0/33	-	4.3	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 1110m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 7dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 333 万元。	K37+395~K 38+505 路段右侧 1110m(长)×3m(高)	达标	333
26	K43+950~K 44+500	中和村 (路左、路右)	20	12.6	路左 0/12 路右 0/16	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 600m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 360 万元。	K43+925~K 44+525 路段左侧 600m(长)×3m(高)、 K43+925~K 44+525 路段右侧 600m(长)×3m(高)	达标	360
			50			-	1.8				
27	K46+350~K 46+800	西堤港 (路左、路右)	36	14.4	路左 0/14 路右 0/22	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 500m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 300 万元。	K46+325~K 46+825 路段左侧 500m(长)×3m(高)、 K46+325~K 46+825 路段右侧 500m(长)×3m(高)	达标	300
			50			-	2.1				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
28	K47+150~K 47+750	七龙村 (路左、路右)	21	10	路左 0/16 路右 0/16	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 650m (长) ×3m (高) 声屏障, 要求设计降噪 3dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 390 万元。	K47+125~K 47+775 路段左侧 650m (长) ×3m (高)、 K47+125~K 47+775 路段右侧 650m (长) ×3m (高)	达标	390
			50			-	0.6				
29	K48+000~K 48+700	七龙桥 (路左、路右)	22	13.5	路左 0/34 路右 0/22	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 750m (长) ×3m (高) 声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 450 万元。	K47+975~K 48+725 路段左侧 750m (长) ×3m (高)、 K47+975~K 48+725 路段右侧 750m (长) ×3m (高)	达标	450
			50			-	1.4				
30	K48+750~K 49+400	古塘村 (路左、路右)	25	12.5	路左 0/28 路右 0/30	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 700m (长) ×3m (高) 声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 420 万元。	K48+725~K 49+425 路段左侧 700m (长) ×3m (高)、 K48+725~K 49+425 路段右侧 700m (长) ×3m (高)	达标	420
			50			-	1.1				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
31	K50+600~K51+950	普安村 (路左、路右)	23	13.5	路左 0/34 路右 0/26	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 1050m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 3dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 630 万元。	K50+575~K51+625 路段左侧 1050m(长)×3m(高)、 K50+925~K51+975 路段右侧 700m(长)×3m(高)	达标	630
			50			-	0.7				
32	K52+600~K 55+600	贺家村 (路左、路右)	23	13.5	路左 0/56 路右 0/74	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 3050m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 3dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 1830 万元。	K52+575~K 55+625 路段左侧 3050m(长)×3m(高)、 K52+575~K 55+625 路段右侧 3050m(长)×3m(高)	达标	1830
			50			-	0.7				
33	K57+850~K 59+250	关公潭	81	10.5	0/60	-	5	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 1450m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 7dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 507.5 万元。	K57+825~K 59+275 路段右侧 1450m(长)×3m(高)	达标	507.5

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
34	K59+700~K 61+300	碾房坝(路左、路右)	26	9	路左 2/55 路右 3/25	-	0.5	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 1650m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 3dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 990 万元。	K59+675~K 61+325 路段左侧 1650m(长)×3m(高)、 K59+675~K 61+325 路段右侧 1650m(长)×3m(高)	达标	990
			50			-	0.4				
35	K61+450~K 62+250	上万紫湖(路左、路右)	35	9	路左 2/8 路右 1/20	-	1.1	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 850m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 510 万元。	K61+425~K 62+275 路段左侧 850m(长)×3m(高)、 K61+425~K 62+275 路段右侧 850m(长)×3m(高)	达标	510
			50			-	0.4				
36	K62+500~K 63+200	长虹村(路左、路右)	24	11	路左 0/14 路右 0/16	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 750m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 3dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 450 万元。	K62+475~K 63+225 路段左侧 750m(长)×3m(高)、 K62+475~K 63+225 路段右侧 750m(长)×3m(高)	达标	450
			50			-	0.7				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
37	K63+300~K 64+200	新垸子 (路左、路右)	36	8	路左 11/0 路右 2/0	-	1.9	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 950m (长) ×3m (高) 声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 570 万元。	K63+275~K 64+225 路段左侧 950m (长) ×3m (高)、 K63+275~K 64+225 路段右侧 950m (长) ×3m (高)	达标	570
			50			-	-				
38	K64+500~K 65+850	新胜村 (路左、路右)	28	8	路左 4/22 路右 1/20	-	1.6	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 1400m (长) ×3m (高) 声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 840 万元。	K64+475~K 65+875 路段左侧 1400m (长) ×3m (高)、 K64+475~K 65+875 路段右侧 1400m (长) ×3m (高)	达标	840
			50			-	1.8				
39	K66+100~K 66+750	枫树湾 (路左、路右)	35	7.8	路左 3/0 路右 5/0	-	4.9	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 700m (长) ×3.5m (高) 声屏障, 要求设计降噪 7dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 490 万元。	K66+075~K 66+775 路段左侧 700m (长) ×3.5m (高)、 K66+075~K 66+775 路段右侧 700m (长) ×3.5m (高)	达标	490
			62			-	-				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
40	K67+900~K68+450	熊家咀 (路左、路右)	23	7	路左 5/25 路右 5/15	-	2.2	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 600m (长) ×3.5m (高) 声屏障, 要求设计降噪 5dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 420 万元。	K67+875~K68+475 路段左侧 600m (长) ×3.5m (高)、K67+875~K68+475 路段右侧 600m (长) ×3.5m (高)	达标	420
			50			-	1.9				
41	K69+100~K70+100	黄家岭 (路左、路右)	25	11	路左 0/33 路右 0/42	-	-	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 1050m (长) ×3.5m (高) 声屏障, 要求设计降噪 5dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 735 万元。	K69+075~K70+125 路段左侧 1050m (长) ×3.5m (高)、K69+075~K70+125 路段右侧 1050m (长) ×3.5m (高)	达标	735
			50			-	2.7				
42	K70+900~K72+900	凤凰湖 (路左、路右)	33	5.8	路左 7/42 路右 5/18	-	4.2	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 1050m (长) ×3.5m (高) 声屏障, 要求设计降噪 7dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 735 万元。	K71+875~K72+925 路段左侧 1050m (长) ×3.5m (高)、K70+875~K71+925 路段右侧 1050m (长) ×3.5m (高)	达标	735
			50			-	1.8				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
43	K73+600~K74+000	流湾湖(路左、路右)	32	6.8	路左 7/0 路右 2/0	-	3.3	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 450m (长)×3.5m (高) 声屏障, 要求设计降噪 6dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 315 万元。	K73+575~K74+025 路段左侧 450m (长)×3.5m (高)、K73+575~K74+025 路段右侧 450m (长)×3.5m (高)	达标	315
			50			-	1.3				
44	K74+300~K75+500	张家岭(路左、路右)	39	5.8	路左 1/46 路右 1/4	-	5.6	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 1250m (长)×3.5m (高) 声屏障, 要求设计降噪 8dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 875 万元。	K74+275~K75+525 路段左侧 1250m (长)×3.5m (高)、K74+275~K75+525 路段右侧 1250m (长)×3.5m (高)	达标	875
			59			-	2				
45	K75+700~K76+200	油福园(路左、路右)	26	7.5	路左 2/20 路右 2/6	-	4.4	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 550m (长)×3.5m (高) 声屏障, 要求设计降噪 7dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 385 万元。	K75+675~K76+225 路段左侧 550m (长)×3.5m (高)、K75+675~K76+225 路段右侧 550m (长)×3.5m (高)	达标	385
			50			-	2				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
46	K76+900~K77+100	机务队	55	9.5	0/14	0.3	6.2	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 250m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 9dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 87.5 万元。	K76+875~K77+125 路段右侧 250m(长)×3m(高)	达标	87.5
47	K77+400~K77+800	凤凰新区	44	5.1	1/21	-	5	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路右侧设置 450m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 8dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 157.5 万元。	K77+375~K77+825 路段右侧 450m(长)×3m(高)	达标	157.5
			58			-	0.7				
48	K79+600~K79+900	一工区十组	38	6	2/14	-	5.3	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左侧设置 350m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 8dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 122.5 万元。	K79+575~K79+925 路段左侧 350m(长)×3m(高)	达标	122.5
			59			-	1				

续表 6.3-2 伍市至益阳公路沿线敏感点声环境保护措施

序号	桩号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	4a类区/2类区超标户数(户)	中期超标量(dB)		降噪措施及其技术经济论证	降噪措施位置及数量	降噪效果	投资估算(万元)
						昼间	夜间				
49	K80+700~K80+900	一工区九组(路左、路右)	25	10	路左 0/2 路右 0/8	-	0.1	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 250m(长)×3m(高)声屏障, 要求设计降噪 4dB 以上, 估算 3000 元/延米, 投资 150 万元。	K80+675~K80+925 路段左侧 250m(长)×3m(高)、 K80+675~K80+925 路段右侧 250m(长)×3m(高)	达标	150
			50			-	2.2				
50	K83+700~K83+850	青家湾(路左、路右)	50	10	路左 0/3 路右 0/7	-	5.9	村庄距离拟建公路较近, 房屋分布相对集中, 安装声屏障降噪效果好, 可达标, 较其他降噪措施技术经济合理, 推荐采取声屏障措施: 在拟建公路左、右两侧分别设置 200m(长)×3.5m(高)声屏障, 要求设计降噪 8dB 以上, 估算 3500 元/延米, 投资 140 万元。	K83+675~K83+875 路段左侧 200m(长)×3.5m(高)、 K83+675~K83+875 路段右侧 200m(长)×3.5m(高)	达标	140
51	汨罗连接线 LK0+100~LK0+750	细屋彭(路左、路右)	16	2	路左 19/0 路右 20/0	-	1.1	连接线为二级公路, 不宜安装声屏障, 居民房屋建筑条件较好, 适宜安装通风隔声窗, 推荐安装通风隔声窗措施, 按照每户 1 万元估算, 投资 39 万元。	超标的 39 户安装通风隔声窗	室内达标	39
			46			-	-				
52	汨罗连接线 LK1+200~LK1+600	大众村(路左、路右)	13	1.5	路左 10/0 路右 15/0	-	2.1	连接线为二级公路, 不宜安装声屏障, 居民房屋建筑条件较好, 适宜安装通风隔声窗, 推荐安装通风隔声窗措施, 按照每户 1 万元估算, 投资 25 万元。	超标的 25 户安装通风隔声窗	室内达标	25
			44			-	-				

6.3.4 营运期环境空气质量保护措施

1. 实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。另外，随着汽车工业的飞速发展和燃料的改进，也将会有助于降低大桥汽车尾气的影响。

2. 沿线服务区、收费站等服务设施应使用清洁能源，食堂等餐饮设施应安装油烟净化装置。

7 路线方案环境保护比选

7.1 路线方案设置

7.1.1 路线走廊带方案比选设置

拟建公路工可阶段提出北、中、南三个走廊带进行比较论证，北走廊带为工可推荐路线方案，路线方案布设示意图参见附图2所示。

1. 北走廊带

由K线（K1+K2+K3+K4+K5）组成，起于伍市南侧中洲上村接京港澳高速，路线往西延伸，经童家墩、八里村（上跨G107），在汨罗站北侧卢塘冲下穿京广高铁，经仇理冲、大众茶厂、古培村、跨京广铁路，经栗桥村南、海公坝南、清水村（与京港澳复线枢纽相交），经突丰村（湘阴县城北），在港口村南侧跨越湘江至西岸保民村，再经南阳镇，在吕家湾第二次跨越湘江至对岸新泉寺镇新洲村，经西林港南、凤凰湖农场，最后在益阳市东侧笔架山乡苏家坝与长益高速复线相交，经长益高速复线与益阳绕城高速公路相接，路线总建设里程约83.416km。

2. 南走廊带

由C线（C1+C2）组成，起于伍市南侧中洲上村接京港澳高速，路线往西延伸，经童家墩、八里村（上跨G107），在汨罗站北侧卢塘冲下穿京广高铁，经仇理冲、汨罗水库北、王家塘、上跨京广铁路，经殷家冲、将军坪、焦家铺，在袁家铺镇罗塘湾主线上跨京港澳复线，经安静乡（湘阴县城南），在樟树港镇北侧广塘坡跨越湘江至西岸月形洲，再经车马乡、张家塘，最后在益阳市东侧笔架山乡苏家坝与长益高速复线相交，经长益高速复线与益阳绕城高速公路相接，全长84.960km。

3. 中走廊带

由K+C线（K1+K2+C2）组成，起于伍市南侧中洲上村接京港澳高速，路线往西延伸，经童家墩、白沙坳（下穿G107），在汨罗站北侧卢塘冲下穿京广高铁，经仇理冲、大众茶厂、古培村、跨京广铁路，经栗桥村南、海公坝南，在清水村接京港澳复线（京港澳复线主线桩号K73+000），往南完全利用京港澳复线至罗塘湾（袁家铺镇，京港澳复线主线桩号K88+300），经安静乡，在樟树港镇北侧广塘坡跨越湘江至西岸月形洲，再经车马乡、张家塘，最后在益阳市东侧笔架山乡苏家坝与长益高速复线相交，经长益高速复线与益阳绕城高速公路相接，该走廊带路线方案总长88.660km，其中完全利用京港澳高速复线15.300km，建设里程约73.360km。

7.1.2 局部路段方案比选设置

本项目工可阶段对起点方案比较（结合平伍公路终点伍市起点附近三个方案线的

比较)、局部方案 K1 与 M+N 的比较、避绕城西垸(蓄洪垸)局部方案 K3+K4 与 Q 线比较、蓄洪垸内路段(K3+K4)高架桥方案与高路堤方案的比较设置了局部路段比较方案。

1. 起点方案比选

(1) 方案一(伍市起点): 起于平江县城关镇西部的大塘铺, 经瓮江镇北、浯口镇区南(平伍公路 G2+A2+A3 方案), 接本项目伍市起点 K1 线, 对应京港澳高速主线桩号为 K1429+086, 终于汨罗市古培镇, 全长 47.35km, 其中属本项目里程长 20.00km。

(2) 方案二(栗山起点): 起于平江县城关镇西部的大塘铺, 经瓮江镇南、梧冈岭、喻公村、鸦雀尖、栗山村(平伍公路 F 方案), 接本项目栗山起点 J+N 方案, 对应京港澳高速主线桩号为 K1434+000, 经汨罗东站, 终于古培镇, 全长 46.48km, 其中属本项目里程长 23.08km。

(3) 方案三(栗山起点): 起于平江县城关镇西部的大塘铺, 经瓮江镇北、浯口镇区南、横盘岭, 栗山村(平伍公路 G2+A2+D 方案), 接本项目栗山起点 J+N 方案, 对应京港澳高速主线桩号为 K1434+000, 经汨罗东站, 终于古培镇, 全长 48.97km, 其中属本项目里程长 23.08km。

起点方案路线方案比选图见图 7.1-1 所示。

2. 局部方案 K1 与 M+N 的比选

本项目工可根据京广高铁可下穿位置条件, 并考虑对汨罗市新市工业园区的影响, 提出了伍市起点 K1 线方案和 M+N 线方案比选。

(1) 方案 K1(伍市起点、汨罗东站北方案): 起于伍市镇中洲上村五星水库附近, 对应后续路线为 K1 线, 经童家墩、八里村(上跨 G107), 在汨罗站北侧卢塘冲下穿京广高铁, 终于汨罗市古培镇, 全长 20.00km。本方案穿越汨罗市新市工业园。

(2) 方案 M+N(伍市起点、汨罗东站南方案): 起于伍市镇中洲上村五星水库附近, 对应后续路线为 M+N 线, 经童家墩、白沙坳(下穿 G107), 在汨罗站南侧团螺下穿京广高铁, 经汨罗水库北, 终于汨罗市古培镇栗桥村南, 全长 21.670km。本方案避绕汨罗市新市工业园。

K1 线和 M+N 线方案比选图见图 7.1-2 所示。

3. 避绕城西垸(蓄洪垸)局部方案 K3+K4 与 Q 线比较

工可报告根据洞庭湖区堤垸情况, 针对北湖垸、城西垸两个蓄洪垸的空间分布情况, 从缩短路线在蓄洪垸内里程的角度出发, 提出了 K3+K4 线(高架)方案和 Q 线方案比选。

(1) 方案 K3+K4 (高架) (过城西垸蓄洪垸方案): 起于清水村 (与京港澳复线枢纽相交), 六塘枢纽互通, 与 K1+K2 线顺接, 经突丰村 (湘阴县城北), 在港口村南侧跨越湘江主航道至西岸保民村城西垸境内, 再经南阳镇, 在吕家湾第二次跨越湘江次航道至对岸新泉寺镇新洲村, 经丁家台、关公潭, 最后在金家湾附近与 K5 线顺接, 全长 41.280km, 其中蓄洪垸内里程 21km (含湘江宽度)。

(2) 方案 Q (避绕城西垸蓄洪垸方案): 起于六塘乡清水村 (与京港澳复线枢纽相交) 六塘枢纽互通, 与 K1+K2 线顺接, 在白泥湖乡跨越湘江主航道至西岸湘临乡, 再跨越湘江次航道至对岸杨林寨乡, 经临资口镇, 在毛家湖跨越资江航道至对岸北堤湾, 经凤南乡、丁家台、关公潭, 最后在金家湾附近与 K5 线顺接, 全长 42.205km, 其中蓄洪垸内里程 11.6km (含湘江宽度)。

K3+K4 与 Q 线方案比较示意图见图 7.1-3 所示。

4. 蓄洪垸内路段 (K3+K4) 高架桥方案与高路堤方案的比较

工可考虑到本项目经过区域为洞庭湖南缘, 软土深度相对较浅, 而且路线所在位置远离蓄洪垸行洪进出口。基于节省工程投资、节约土地占用等因素, 提出了全高架和路堤与桥梁结合的方案进行比较。

7.2 路线走廊带方案比选

7.2.1 工程比选

1. 工程经济指标比较

根据工程可行性研究, 北、中、南走廊带的主要工程指标比较情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 路线走廊带工程数量比较表

比较项目	单位	北走廊带	中走廊带	南走廊带	指标最优走廊带
对应路线		K	K+C	C	
路线运营里程	km	83.515	88.660	84.960	北走廊带
路线建设里程	km	83.515	73.360	84.960	中走廊带
计价土石方	1000m ³	7004	8154	8723	北走廊带
防护及排水	1000m ³	298	326	451	北走廊带
路面	1000m ²	1074	1093	1274	北走廊带
特大桥、大桥	m/座	35464/40	24514/43	28119/50	中走廊带
中小桥	m/座	632/6	526/5	198/3	南走廊带
桥隧比	%	43.22%	32.27%	33.33%	中走廊带
特殊路基处理	m	29763	35716	40980	北走廊带
用地面积	亩	7729.72	7126.89	8124.50	中走廊带
拆迁房屋	m ²	198442	221560	286959	北走廊带
连接线	km	10.737	7.482	8.565	中走廊带
投资估算 (含连接线)	亿元	93.57	77.83	89.57	中走廊带

从运营里程看，北走廊带最短、中走廊带最长；从实际建设里程看，由于中走廊带完全利用京港澳复线 15.30km，其实际建设里程 73.360km，比另两走廊带减少约 10km。从建设条件看，本项目沿线主要为微丘和平原地貌，但水系发达，影响向项目造价的两个重要因素为跨越大水系的桥梁和湖区软土地基的处理费用。

北走廊带湖区里程约 47.4km，其中在北湖垸、城西垸两个蓄洪垸内的里程约 19.5km（在该区域分别跨越湘江主航道和次航道），在湘资垸、烂泥湖垸两个重点垸内里程约 27km。因此，北走廊带桥梁规模最大，桥隧比达到 43.22%。其特殊路基处理长度为 29.763km，占建设里程的 35.64%。南走廊带湖区里程约 33km，未经过蓄洪垸，均位于岭北垸、四合垸、烂泥湖垸三个重点垸内，近一次跨越湘江主航道。因此，桥梁规模较小，桥隧比为 33.33%。其特殊路基处理长度为 40.980km，占建设里程的 48.24%。中走廊带湖区里程及跨越湘江桥梁规模略小于南走廊带基本相同。桥梁长度 25040m，桥隧比 32.27%。其特殊路基处理长度为 35.716km，占建设里程的 48.69%。

综合看，中走廊带因建设里程短，投资规模最小。北走廊带里程虽然比南走廊带短，但经过蓄洪垸，桥梁规模大，其投资规模比南走廊带高 4 亿元（增加 4.5%）。

2. 路网配置分析

从岳阳来往益阳的车流看，北走廊带里程最短，为 137km，中、南走廊带相同，为 142.0km，增加 5.0km（3.65%）。从平江来往益阳的车流看，北走廊带里程最短，为 130km，南走廊带为 131.3km，中走廊带最长，为 135.0km，较最短路径增加 5.0km（3.85%）。

从路网形态看，北、中走廊带与京港澳高速、京港澳高速复线基本呈正交，所构成的网络成方格网状，有利于发生交通拥堵、交通管制、大修分流时，京港澳高速与复线之间的交通转换，提高了路网可靠度。而南走廊带与京港澳高速复线斜角角度约 30°，不利于纵向高速公路之间的交通转移。

综合比较，北走廊带节省主要区间的行驶里程、有利于京港澳高速与复线之间的交通转换，路网效率最高、路网结构最合理。

3. 对区域社会经济发展的带作用比较

（1）对汨罗市社会经济的服务功能比较

就汨罗市而言，北、中走廊带与主城区距离约 5km，与汨罗工业园距离不到 4km。南走廊带与主城区距离约 6km。因此，相对于南走廊带而言，北、中走廊带对于服务汨罗市出行、带动汨罗市产业发展更为有利。

（2）对区域社会经济的服务功能比较

就湘阴县而言，近年来，湘阴县把“南进融城、对接发展”作为推动湘阴跨越赶超的首选战略，县城经济重心往南偏移，湘阴工业园（省级）位于县城南侧。中、南走

廊带从湘阴县南侧袁家铺附近通过，与京港澳高速复线、长湘城际快速路在城南形成交叉，进一步改善了南部交通条件，具有锦上添花的功能，但对湘阴县往南拓展的用地形成一定割裂。而且，南走廊带从湘阴县东南部花岗岩开采区通过，压覆了一定规模的矿产资源。

北走廊带从湘阴县城市规划区北缘通过，与城市建成区（目前人口聚集区）距离约 4km，城区交通上下高速相对中、南走廊带更为便捷。对于区域社会经济和居民出行而言，北走廊带与 G536 位于同一走廊带内，沿线经济发达、人口分布广泛，通过干线公路的集散，可有效辐射湘阴县北部、西部、西北部及益阳市东部茈湖口等广大区域。

综合以上比较，北走廊带对于带动地方经济发展最为有利。

3. 对区域防洪作用分析

本项目经过洞庭湖区南缘，建成后将成为洞庭湖抗洪救灾的快速通道，成为保障湖区人民群众生命财产安全的生命通道。北走廊带跨越北湖垸、城西垸两个蓄洪垸，并靠近湘阴西北部的南湖洲湘滨、杨林寨等乡镇，为沿线 30 万以上人口开辟了一条快速转移通道。北走廊带最有利于抗洪抢险。

4. 地方政府及相关业主意见

汨罗市人民政府《汨政函[2015]9 号》、益阳市人民政府《益政函[2013]207 号》均同意采用北走廊带。

5. 工程综合比较结果

综合以上各方面的比较，北走廊带虽然建设投资规模大，但与区域路网更为协调、有利于带动地方经济的发展和群众出行、更有利于提高区域抗洪救灾能力，得到了沿线地方政府的赞成。因此，工程综合比选后推荐北走廊带。

7.2.2 环保比选

北、中、南走廊带方案环境保护比选见表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 路线走廊带方案的环境因素比较表

环境要素	主要指标	北走廊带	中走廊带	南走廊带	备注
重要环境敏感区	饮用水源地	路线位于湘阴县城湘江水源地下游约7.5km	路线位于湘阴县城湘江水源地上游约3.5km	路线位于湘阴县城湘江水源地上游约3.5km	北走廊带优
	国家湿地公园	K73+830～K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区	CK73+700～CK74+200 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中有桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园保育区	CK73+700～CK74+200 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中有桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园保育区	北走廊带优
	省级文物保护单位	路线终点路段位于笔架山古墓群保护范围内	路线终点路段位于笔架山古墓群保护范围内	路线终点路段位于笔架山古墓群保护范围内	影响程度相似
	蓄洪垸	27km 路线经过北湖垸、城西垸 2 个蓄洪垸	33km 路线经过岭北垸、四合垸、烂泥湖垸 3 个重点垸	33km 路线经过岭北垸、四合垸、烂泥湖垸 3 个重点垸	北走廊带较优
	城市规划区	不涉及	经过湘阴县规划区	经过湘阴县规划区、压矿	北走廊带较优
生态环境	永久用地面积（亩）	7729.72	7126.89	8124.50	影响程度相似，北走廊带略优
	路基土石方数量（千 m ³ ）	7004	8154	8723	
	桥隧比（%）	43.22	32.27	33.33	
	植被类型	基本一致			
	野生保护动植物	基本一致			
声环境、环境空气	敏感点数量（个）	70	73	75	影响程度相似，北走廊带略优
	影响程度	相对较小	相对较大	相对较大	
水环境	跨越水体	2 跨湘江	1 跨湘江	1 跨湘江	中、南走廊带较优
	水体敏感程度	相似			
环境因素综合比选结果		北走廊带较优			

综合工程及环境比选，北走廊带避开了湘阴县城湘江水源、湖南赫山来仪湖国家湿地公园保育区、湘阴县规划区，对环境保护目标影响相对较小，但三个走廊带方案均没有避开湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围。因此，环保比选推荐北走廊带方案，但下阶段设计中需要对路线终点方案进行进一步的优化设计，避绕笔架山古墓群保护范围，并依法向湖南省文物局履行报批手续。

7.3 局部路段方案比选

7.3.1 起点方案比选

1. 工程比选

(1) 工程经济比较

各起点方案对应路线的主要技术经济指标对比情况见表7.3-1所示。

表 7.3-1 起点方案工程技术经济指标比较表

项目	单位	方案一 (伍市起点)	方案二 (栗山起点)	方案三 (栗山起点)	备注
路线方案		G2+A3+A4+K	F+J+N	G2+A3+D+J+N	
路线长度	km	47.35	46.48	48.97	方案二优
属于本项目线路长度	km	20.00	23.08	23.08	方案一优
计价土石方	1000m ³	5562	4909	5229	方案二优
防护及排水	1000m ³	238.15	219.78	232.67	方案二优
隧道	m/座	5250/11	4810/6	6876/11	方案二优
特大桥、大桥	m/座	9560/31	10240/15	8758/28	方案三优
中小桥	m/座	864/8	232/2	238/3	方案二优
路面	1000m ²	977	940	1007	方案二优
互通	处	3	3	3	
占用土地	hm ²	307.91	288.59	307.05	方案二优
投资估算	亿元	51.53	49.36	53.19	方案二优

可以看出，方案二、方案三在防护及排水、占地面积等主要技术经济指标方面优于方案一，但优势均不明显。从构造物长度而言，方案一方案桥隧构造物相对较短。三个方案造价相当，方案二略微占优。

(2) 建设条件比较

从地质条件的影响看。方案三与对应方案一在同一走廊带，工程地质条件相似，但对应方案一存在顺向坡，地形起伏相对较大，隧道和高路堑切方相对较大，故从工程地质环境的角度比较：方案三方案稍优于该段对应方案一方案。

方案二里程最短，对平江县万古金矿开采区影响最小，但须建造1.5km的隧道穿过大云山；方案三方案靠近浯口镇，但西延段与方案三方案一样须以长隧道穿越大云山；方案一方案本项目路段地形条件好，无大桥隧等构造物，与汨罗县城结合紧密。

(3) 路网配置分析

从对交通流的影响看。根据区域路网结构，不同起点方案对各方向车流行驶里程影响如下：沿线平江、汨罗各乡镇往南有平汝、京港澳、京港澳复线（在建）、长张高速公路通道，但是往岳阳方向须经本项目或平伍公路转京港澳通道，对于汨罗各乡镇往岳阳方向交通流，采用方案一能节省行驶里程约3km，缩短运营里程效果较明显。

(4) 对地方经济的服务能力分析

从与地方经济格局的协调性看。方案一（伍市起点）设置了伍市枢纽互通，与京港澳高速伍市互通组合后，形成了便捷上下高速的出口，对伍市的辐射能力将大大增强。此外，伍市工业园区是平江县的西大门，地处武汉大城市圈、长株潭经济圈及沿江开放口岸岳阳市的结合部，方案一将直接促进工业园区的发展，为其货运通江达海创造更有利条件，且方案一靠近G536走廊带，更能带动瓮江、浯口、伍市等乡镇的发展。

(5) 地方政府意见

对于平江至伍市公路，平江县及汨罗市强烈支持伍市终点方案，即方案一。对于本项目，汨罗市政府以《汨政函[2015]9号》同意线路起于伍市南侧中洲上村接京港澳高速。

(6) 工程综合比选结果

综合以上各方面的比较，工程认为三个方案均受京港澳高速公路平纵指标、幕埠山东南侧地形条件以及西延接线的方案的制约。其中，栗山起点其虽然具有工程规模小、工程造价低的优点，但伍市起点方案有去往岳阳市方向节省车辆行驶里程的优点，且与京港澳现有互通合并成枢纽互通，更有利于促进瓮江、浯口等乡镇的经济发展，有利于推进伍市工业园区的建设，符合项目功能定位和地方政府要求。因此，推荐方案一，即伍市起点方案。

2. 环保比选

从占地、土石方数量和桥隧比来看，3个方案相差不大，在生态环境影响方面基本相似，在声环境和水环境方面3个方案差别不大，影响相似。3个方案均不涉及环境制约因素。

7.3.2 局部方案 K1 与 M+N 方案的比选

1. 工程比选

(1) 工程经济比较

K1与M+N两个方案对应路线的主要技术经济指标对比情况见表7.3-2所示。

表 7.3-2 K1 与 M+N 方案工程技术经济指标比较表

项目	单位	伍市起点、 汨罗北站北方案	伍市起点、 汨罗北站南方案	备注
路线方案		K1	M+N	
路线长度	km	20.000	21.670	K1 优
计价土石方	1000m ³	2088	2197	K1 优
防护及排水	1000m ³	106	128	K1 优
路面	1000m ²	343	425	K1 优
特大桥、大桥	m/座	4634/15	2572/7	M+N 优

续表 7.3-2 K1 与 M+N 方案工程技术经济指标比较表

项目	单位	伍市起点、 汨罗站北方案	伍市起点、 汨罗站南方案	备注
中小桥	m/座	394/3	198/3	M+N 优
桥隧比	%	25.14%	12.78%	M+N 优
用地面积	亩	2180.57	2416.94	K1 优
拆迁房屋	m ²	56723	67894	K1 优
投资估算	亿元	16.88	17.66	K1 优

从工程地质上看，伍市起点、汨罗站北方案（K1 线）与伍市起点、汨罗站南方案（M+N 线）在地形地貌、地质构造、地层岩性等方面均类似，各方案无明显优势。从表 7.3-3 主要技术经济指标对比结果看，伍市起点、汨罗站北方案（K1 线）较伍市起点、汨罗站南方案（M+N 线）在里程长度、土石方数量、排水及防护工程、路面工程、用地面积、拆迁建筑物、工程造价等多项指标完全占优。

（2）对地方经济的服务能力分析

从与地方经济格局的协调性看。伍市起点、汨罗站北方案（K1 线）设置汨罗南互通较伍市起点、汨罗站南方案（M+N 线），距离汨罗市区更近，对其辐射能力最强，将促进当地经济的发展，为汨罗市对接长株潭创造良好的条件。

（3）地方政府意见

对于本项目，汨罗市政府以汨政函[2015]9 号原则同意线路起于伍市南侧中洲上村接京港澳高速，在汨罗站北侧卢塘冲下穿武广高铁。

（4）比较结果

综合以上各方面的比较，伍市起点、汨罗站北方案（K1 线）在里程长度、土石方数量、排水及防护工程、路面工程、新征用地面积、拆迁建筑物、工程造价等多项指标完全占优，且设置汨罗南互通距汨罗市区较近，更有利于促进汨罗地区经济发展，促进“3+5”城市群建设，符合项目功能定位和地方政府要求。

基于促进区域经济发展等因素考虑，工可比选后推荐伍市起点汨罗站北方案。

2. 环保比选

K1 与 M+N 两个方案的环境保护比选见表 7.3-3 所示。

表 7.3-3 K1 与 M+N 方案环境保护比较表

环境要素	主要指标	K1	M+N	备注
重要环境敏感区	城市规划区	K7~K11+100 路段经过汨罗市新市工业园区规划的工业用地、物流仓储用地和防护绿地	不涉及	M+N 优
生态环境	永久用地面积（亩）	2180.57	2416.94	K1 优
	路基土石方数量（千 m ³ ）	2088	2197	
	桥隧比（%）	25.14	12.78	
	植被类型	相似		
	野生保护动植物	相似		

续表 7.3-3 K1 与 M+N 方案环境保护比较表

环境要素	主要指标	K1	M+N	备注
声环境、环境空气	敏感点数量（个）	15	16	K1 优
	影响程度	相对较小	相对较大	
水环境	跨越水体	2 跨汨罗江支流	2 跨汨罗江支流	相似
	水体敏感程度	相似		
	环境因素综合比选结果	K 线优		

2 个方案在环境保护方面的主要差别在于 M+N 线避开了汨罗市城市规划区, K1 线经过汨罗市城市规划区的新市工业园区, 从占地、土石方数量、桥隧比和涉及的声环境敏感点数量来看, K1 线优。K1 线经过汨罗市城市规划区的新市工业园区规划的工业用地、物流仓储用地和防护绿地, 从与地方经济格局的协调性看, K1 线方案连接新市工业园区, 对其带动和辐射能力最强, 可以促进当地经济的发展, 为汨罗市对接长株潭创造良好的条件, 对推动于汨罗市城市规划的实施有积极作用, 且汨罗市政府推荐 K1 线方案, 湖南省住房和城乡建设厅已经批复了本项目选址意见书。因此, 综合比选后推荐 K1 线。

7.3.3 避绕城西垸(蓄洪垸)局部方案 K3+K4 与 Q 线方案比选

1. 工程比选

(1) 工程经济比较

K3+K4 与 Q 线两个方案对应路线的主要技术经济指标对比情况见表 7.3-4 所示。

表 7.3-4 K3+K4 与 Q 方案工程技术经济指标比较表

项目	单位	过蓄洪垸方案	绕蓄洪垸方案	备注
路线方案		K3+K4 (高架)	Q	
路线长度	km	41.280	42.205	K3+K4 优
蓄洪垸里程	km	21.0	11.80	Q 优
计价土石方	1000m ³	2503	2349	Q 优
防护及排水	1000m ³	88.084	113.855	K3+K4 优
路面	1000m ²	458.663	343.710	Q 优
特殊路基处理	m	15391	20495	K3+K4 优
特大桥、大桥	m/座	25101/13.5	25697/14.5	K3+K4 优
中小桥	m/座	172/2	132/3	Q 优
桥隧比	%	61.22%	61.20%	Q 优
用地面积	亩	3207.79	3191.33	Q 优
拆迁房屋	m ²	85127	124636	K3+K4 优
投资估算(不含连接线)	亿元	53.38	57.42	K3+K4 优

从总里程上看, K3+K4 线与 Q 线方案相比缩短 0.925km。

过蓄洪垸方案(K3+K4 线)全线经过湖区, 其中在北湖垸、城西垸两个蓄洪垸

内的里程约 21.00km，在该区域分别跨越湘江主航道和次航道；绕蓄洪垸方案（Q 线）全线经过湖区，其中在北湖垸蓄洪垸内和湘江河床的里程约 11.80km，在该区域分别跨越湘江主航道、次航道和资江航道。

综上所述，从主要技术经济指标看，虽然绕城西垸方案（Q 线）较大程度减少了在蓄洪垸内的里程，但除跨越湘江主航道、次航道，还需跨越资江航道。过城西垸方案（K3+K4 线）里程较短，拆迁房屋面积少，且跨江次数较少。

（2）地质比较

根据地质勘察报告可知，两方案均处于滨湖平原区，软土分布范围大且厚度大，主要为淤泥、淤泥质土、软塑状粉质粘土，厚 10.0~17.0m，局部地段均可能超过估计深度。因此，两方案地质条件基本相似，从工程地质角度考虑，各方案无明显优势。

（3）比较结果

综合以上各方面的比较，虽然绕城西垸方案（Q 线）较大程度减少了在蓄洪垸内的里程，但路线迂回，相对 K 线多跨越一次资江。K3+K4 线路顺直，运营期节省车辆行驶里程，且造价节约 4.04 亿元。

从方便城西垸（蓄洪垸）群众转移、节约造价等方面考虑，工可比选后推荐过城西垸蓄洪垸（K3+K4）方案。

2. 环保比选

K3+K4 与 Q 线两个方案的环境保护比选见表 7.3-5 所示。

表 7.3-5 K3+K4 与 Q 方案的环境因素比较表

环境要素	主要指标	K3+K4	Q	备注
重要环境敏感区	自然保护区	距离湖南湘阴横岭湖省级自然保护区约2.5km	QK43~QK48 段长约3km 路线位于湖南湘阴横岭湖省级自然保护区缓冲区和实验区内	K3+K4 优
	饮用水源保护区	路线位于屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区上游2km	路线位于屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区内	K3+K4 优
	蓄洪垸	蓄洪垸内里程21km	蓄洪垸内里程 11.6km	Q 优
生态环境	永久用地面积（亩）	3207.79	3191.33	影响程度相似
	路基土石方数量（千 m ³ ）	2503	2349	
	桥隧比（%）	61.22%	61.20%	
	植被类型	相似		
	野生保护动植物	相似		
声环境、环境空气	敏感点数量（个）	27	20	Q 优
	影响程度	相对较大	相对较小	
水环境	跨越水体	2 跨湘江	2 跨湘江、1 跨资水	K3+K4 优
	水体敏感程度	相似		
	环境因素综合比选结果	K3+K4 优		

Q 线方案在蓄洪垸内的里程较 K3+K4 线方案短,但是位于屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区内、距离南洞庭湖省级自然保护区较近、且多跨 1 次资水。因此,从环境敏感程度来看 K3+K4 线方案较优,对生态环境和水环境影响相对较小。

7.3.4 蓄洪垸内路段 (K3+K4) 高架桥方案与高路堤方案比选

1. 工程比选

(1) 工程经济比较

高架桥方案与高路堤方案的主要技术经济指标对比情况见表7.3-6所示。

表 7.3-6 K3+K4 高架桥与高路堤方案工程技术经济指标比较表

项目	单位	路堤与桥梁结合方案	全高架方案	备注
路线方案		路堤 K3+K4	高架 K3+K4	
路线长度	km	41.280	41.280	相似
计价土石方	1000m ³	5794	2503	高架优
防护及排水	1000m ³	112.781	88.084	高架优
路面	1000m ²	645.908	458.663	高架优
特殊路基处理	m	22751	15391	高架优
特大桥、大桥	m/座	16853/20.5	25101/13.5	路堤优
中小桥	m/座	132/2	172/2	路堤优
桥隧比	%	33.31%	61.22%	路堤优
用地面积	亩	3669.83	3207.79	高架优
拆迁房屋	m ²	122913	85127	高架优
投资估算 (不含连接线)	亿元	51.72	53.38	路堤优

(2) 工程规模比较

根据表7.3-6,路堤与桥梁结合方案相对全高架方案桥梁规模减少8248m,但该方案因路线处于蓄洪垸内,路基标高受蓄(分)洪水位35.41控制,经计算路堤平均填土高度为10m,所需的大量路基填土(约为40万m³/公里),须远距离调运(平均运距约15km)。又考虑到因路堤过高,下部软土层厚而导致沉降量过大,处理地基费用过高(软基处理约为2000万元/km)。经测算,高架桥方案比路堤桥梁结合方案造价高1.66亿元。

(3) 占用土地比较

采用路堤与桥梁结合方案的占地面积比高架桥方案的用地面积多283.51亩。从节约使用土地保护耕地的角度考虑,采用高架桥方案有较大优势。

(4) 对防洪的影响

采用路堤方案对蓄洪垸的蓄、行洪有一定的影响。根据测算路堤方案对北湖垸库容的挤占约657600m³,占其库容(2.59亿m³)0.25%;对城西垸的库容挤占约为2557600m³,占其库容(7.61亿m³)0.34%,影响不大。采用高架桥方案对蓄洪垸的行

洪有一定的影响，但对蓄洪库容的影响很小，基本可以忽略不计。

（5）抢险救灾的影响

当蓄洪坑紧急蓄洪时，路堤方案是坑内群众快速安全转移的“救生路”，群众应急进出高速公路转移便捷；高架桥方案也是确保堤垸人民的生命与财产安全的“救命桥”，但群众应急进出高速公路相对不便。

为节约使用土地，工可比选后推荐高架桥方案。

2. 环保比选

从环境保护角度，高架桥方案在占地和防洪方面明显优于高路堤方案，推荐高架桥方案。

7.4 环保比选结论

1. 拟建公路工可阶段提出北、中、南三个走廊带进行比较论证，北走廊带为工可推荐路线方案。同时针对北走廊带进行了对起点方案的比较（结合平伍公路终点伍市起点附近三个方案线的比较）、局部方案 K1 与 M+N 的比较、避绕城西垸（蓄洪垸）局部方案 K3+K4 与 Q 线的比较、蓄洪垸内路段（K3+K4）高架桥方案与高路堤方案的比较。

2. 通过对拟建伍市至益阳公路走廊带的工程及环境比选，北走廊带避开了湘阴县城湘江水源地、湖南赫山来仪湖国家湿地公园保育区、湘阴县规划区，对环境保护目标影响相对较小，但三个走廊带方案均没有避开湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围。因此，环保比选推荐北走廊带方案，但下阶段设计中需要对路线终点方案进行进一步的优化设计，避绕笔架山古墓群保护范围，并依法向湖南省文物局履行报批手续。

3. 各个局部路段环境保护比选后，均是工程推荐方案较优。

8 环境保护管理及监测计划

8.1 环境保护管理计划

8.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对伍市至益阳公路建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和大桥主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将本项目对沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

8.1.2 环境保护管理机构及职责

本项目可研阶段、设计阶段及施工阶段的环境管理机构见图 8.1-1，运营期环境管理机构见图 8.1-2。

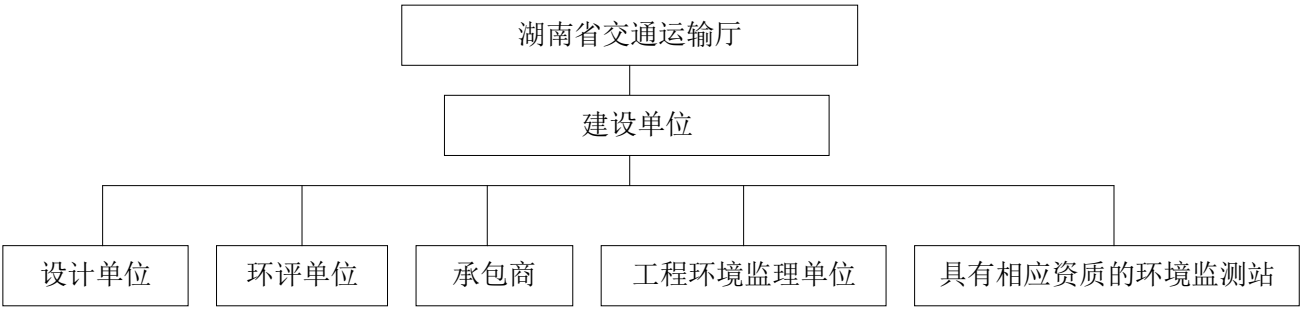


图 8.1-1 伍市至益阳公路建设期环境管理机构图

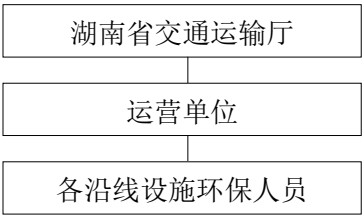


图 8.1-2 伍市至益阳公路运营期环境管理机构示意图

各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 8.1-1。

表 8.1-1 伍市至益阳公路环境管理机构及其职责

机构名称	机构职责	备注
湖南省交通运输厅	总体负责湖南省内包括本项目在内的所有交通建设项目的环境保护工作。	
建设单位	负责本项目施工期环境计划的实施与管理 工作。	施工期成立环保领导小组，下设环保办，具体负责施工期环境管理工作。
运营单位	负责项目运营期环境保护工作。	运营期设立环保科。
环境监测机构	承担本项目施工期与运营期的环境监测工作。	
主体工程 设计单位	根据环评报告书提出的环保措施与要求，在设计文件中落实。	
环保工程 设计单位	负责绿化工程、沿线设施区污水处理设施、声屏障等环保工程的设计。	
环评单位	承担本项目的环评评价工作。	
承包商	负责本单位施工标段内的环境保护工作，具体落实环评报告书中提出的环保措施与要求。	项目部成立环保小组，由某一部门兼环保办，配备 1 名以上专职环保人员。
工程环境 监理单位	负责施工期工程环境监理工作。	环境监理纳入工程监理范畴，设置专职环境保护专业监理工程师和兼职环境监理工程师。

8.1.3 环境管理计划

伍市至益阳公路环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 伍市至益阳公路环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
可行性研究阶段			
	● 项目的环境影响评价	环评单位	建设单位
	● 工程可行性研究中落实环保措施与要求	工可单位	
设计阶段			
选线	● 路线方案选择和位置应得到有关部门和地方政府的认可； ● 路线方案应尽可能减少占地，尤其是减少对耕地的占用，避绕文物保护单位、湿地公园、饮用水源地、居民点等环境敏感区域。	主体工程设计单位	建设单位
土壤侵蚀	● 绿化工程设计； ● 取土场的选址、防护工程设计及恢复设计。	环保工程设计单位主体工程 设计单位	建设单位
空气污染	● 拌合站、取土场、弃土场、施工便道等选址尽量远离居民集中区，并考虑施工过程中所产生的扬尘等问题对周围环境的影响。	主体工程设计单位	建设单位
噪声	● 根据具体情况，减少运营期交通噪声影响。	环保工程设计单位	建设单位
景观保护	● 对全线开展景观设计； ● 取土场设置考虑景观影响。	主体工程设计单位	建设单位

续表 8.1-2 伍市至益阳公路环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
水污染	●服务区、收费站等沿线设施区生活污水处理设施设计； ●加强桥梁防撞设施设计，降低危险化学品运输事故泄露可能对地表水体造成污染影响的几率。 ●桥面径流收集系统设计，确保下游饮用水源保护区的水质安全。	环保工程设计单位 主体工程设计单位	建设单位
施工营地 施工便道	●施工营地尽量租用当地村庄房屋，以减少对耕地和林地的占用； ●施工便道尽量利用已有道路，新建施工便道尽量远离城镇及大型村庄；	主体工程设计单位	建设单位
施工期			
尘埃/ 空气污染	●在干旱季节应对施工现场、施工便道及主要运料道路采用洒水措施，以降低施工期大气污染浓度，特别是靠近居民点等环境空气敏感目标的地方； ●拌合站、料堆和储料场远离居民区主要风向的下风向 300m 以外，并须对其进行遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少撒落； ●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，对操作者配备劳动保护措施。	承包商	建设单位 监理单位
土壤侵蚀	●严格按设计规定的取土场进行取弃土作业，严格控制取土面积和取土深度，不得随意扩大取土范围及破坏周围农田、植被； ●施工期临时设施用地尽量选择在公路征地范围内，施工营地租用当地民房和场地；凡因公路施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕； ●取土作业前应做好排水和拦挡措施； ●路基完工后应及时在边坡和拟建公路可绿化处植树种草；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；在建造永久性的排水系统前须建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管； ●路基工程施工过程中，设置临时水土保持设施，并做好施工营地、施工便道、取弃土场等临时设施的水保工作； ●砂石料外购时，施工单位应向合法砂石料场购买，在外购合同中明确砂石料场的水土保持责任由出卖方负责，合同款包含水土流失防治费用。	承包商	建设单位 监理单位
水污染	●施工营地生活污水、生活垃圾要集中处理，不得直接排入水体；生活污水设化粪池处置后用于农灌及用作农肥，生活垃圾设集中堆放场； ●严禁机械油料泄漏，或废油料的倾倒，引起水污染，应加强环境管理，开展环保教育，防患于未然； ●施工材料如沥青、油料、化学品不应堆放河岸和保护区附近，应远离河流，并应有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。	承包商	建设单位 监理单位
噪声	●执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人配带耳塞和头盔，限制工作时间； ●加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声； ●施工运输车辆禁止鸣笛；	承包商	建设单位 监理单位

续表 8.1-2 伍市至益阳公路环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
生态资源保护	●加强对施工人员的环保教育工作，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。 ●将生态保护方案计入招标和合同条款，作为选用施工单位和对其进行考核的重要指标。 ●每年5月至8月是鱼类的繁殖期，施工期严格根据工期安排落实各项施工工序，确保鱼类繁殖期不进行水下施工作业。	承包商	建设单位 监理单位
文物古迹	●如发现文物古迹应立即停止土方挖掘工程，并把有关情况报告给当地文物保护部门。在主管部门未结束文物鉴定工作及必要的保护措施未采取前，挖掘工程不得重新进行。	承包商	建设单位 监理单位
施工驻地	●在施工驻地应设置垃圾箱和卫生处理设施。箱内的垃圾和卫生处理坑的粪水、生活污水、施工机械产生的油污水不可直接排入水体中，设干厕，应集中定期处理，达标排放。饮用水须符合国家饮用水标准，防止生活污水和固体废弃物污染水体。	承包商	建设单位 监理单位
景观保护	●严格按设计操作恢复景观质量； ●弃土场施工结束后应绿化。	承包商	建设单位 监理单位
环境监测	●按施工期环境监测计划进行。	环境监测机构	建设单位
工程环境监理	●按施工期工程环境监理计划进行，纳入工程监理范畴。	监理单位	建设单位
营运期			
危险化学品运输	●建立危险化学品运输事故风险应急预案； ●严格危险品运输车辆申报制度，由高速公路交警为运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。	运营单位 公路交警支队	运营单位
水质污染	●加强服务区、收费站、养护工区等沿线设施区生活污水处理设施的运行管理，确保其运行良好； ●生活垃圾集中收集、定期清理。	运营单位	运营单位
环境监测	●按运营期环境监测计划进行。	环境监测机构	运营单位

8.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

1. 设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

2. 招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

3. 施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求各施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能的监理工程师 1 名，负责施工期的环境管理与监督，重点是赫山来仪湖国家湿地公园的保护，耕地、地表水水质、取料作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

4. 营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由伍市至益阳公路运营管理机构实施。

8.2 环境监测计划

8.2.1 制订目的及原则

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。制订的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

8.2.2 监测目标、项目

1. 施工期

施工期环境影响的主要监测项目是施工期湘江、资水的水质，TSP、PM₁₀ 和施工噪声等。

2. 营运期

营运期监测项目主要是主线收费站、养护工区的污水排放口水样中的油类物质、COD、氨氮监测等。

8.2.3 环境监测计划

本项目环境监测计划分为施工期和营运期，详见表 8.2-1、表 8.2-2 所示。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

内容	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
噪声	从距离路线和施工场地较近的村庄中(肖家冲、黄家屋、苏家冲、黎家新屋、九洲村、乌龟山、港口村、中和村、七龙桥、贺家村、灵光咀、碾房坝、上万紫湖、新胜村、熊家咀、凤凰湖)选择代表性监测点	施工场界噪声	1 次/月·处，必要时随机抽测	2 天	施工时间内昼、夜各 1 次	有资质环境监测机构	建设单位	岳阳市环境保护局、益阳市环境保护局
环境空气	从距离拌合站较近的村庄(九洲村、七龙桥、灵光咀、熊家咀)中选择代表性监测点	TSP	2 次/年或随机抽检	连续 3 天	拌和设备运转时采样与施工			
地表水	K6+527 跨汨罗江支流(车对河)桥位处、K39+800、K55+500 跨湘江桥位处、南湖洲连接线 LK3+350 跨资水桥位处	pH 值、COD、SS、石油类	桩基础施工期间 4 次/年	3 天	丰、平、枯水期上、下午各采表层水样 1 次			

表 8.2-2 营运期环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
水环境	汨罗服务区、新泉寺服务区、汨罗东互通收费站、汨罗南互通收费站、湘阴北互通收费站、南阳互通收费站、西林互通收费站、凤凰湖互通收费站	石油类 BOD ₅ 、 COD、SS、 动植物油	2 次/年	3 天	上、下午各采水样 1 次	有资质环境监测机构	运营公司	岳阳市环境保护局、益阳市环境保护局
噪声	六塘乡中心小学、汨罗市大众中学、向阳村、港口村、新洲村、灵光咀、团湖叉、九垓局、新兴村、窑头岭	交通噪声	营运中期 2 次/年	2 天	昼、夜各监测 1 次			

根据上述监测计划，执行本项目监测经费所需的监测费用共计约 98 万元。但具体监测实施费用，由于项目在实施、营运过程中，点位有可能变更，应以负责实施机构与地方环境监测单位签订的正式合同为准。

8.2.4 监测报告制度

监测报告制度流程见图 8.2-1 所示。每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，并逐级上报。拟建项目建设单位、运营单位应分别在施工期每半年一次、运营期每年一次向岳阳市和益阳市环境保护局提交环境监测报告。

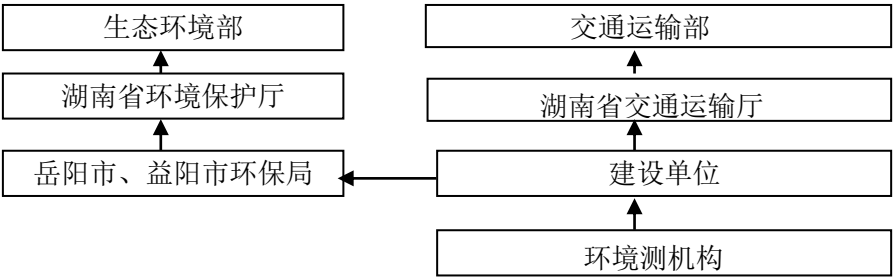


图 8.2-1 监测报告程序示意图

8.3 工程环境监理计划

8.3.1 监理依据

本项目开展工程环境监理的主要依据包括：

- (1) 国家与湖南省有关环境保护的法律、法规；
- (2) 国家和交通部有关标准、规范；
- (3) 本项目的环境影响评价报告书和水土保持方案报告书及相关批复；
- (4) 本项目施工图设计文件和图纸；
- (5) 《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- (6) 业主认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

8.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

8.3.3 监理范围、内容及方式

本项目工程环境监理范围为拟建工程项目建设区与工程直接影响区域，包括大桥主体工程、临时工程的施工现场、施工营地、施工便道、取土场、砂石料场、各类拌合场站以及承担大量工程运输的当地现有道路。

监理内容包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通部、交环发[2004]314 号），本项目工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。

8.3.4 监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水处理设施、取土场的土地复垦工程等。

8.3.5 监理组织机构及工作制度

根据湖南省公路建设实际经验，拟建项目将采取总监理工程师（简称“总监”）负责的二级监理体系，即工程监理体系由总监理工程师办公室（简称“总监办”）和驻地监理工程师办公室（简称“驻地办”）组成。环境保护作为一个专业，纳入主体工程监理体系。

本项目监理将采取第三方独立、分段监理的模式，即全线设 1 个独立的总监办，每个总监办再下设 2 个驻地办。其中，总监主管本单位监理的所有施工标段的工程环境监理工作，总监办负责组织与具体实施中的管理；驻地办具体承担工程环境监理任务，现场环境监理工程师由驻地办环保专业监理工程师及结构（桥梁）、以及试验专业监理工程师组成。

环境监理工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

8.3.6 工程环境监理重点

1. 环保达标监理

本项目环保达标监理的重点为桥梁工程以及取土场等，其监理内容要点见表 8.3-1。

2. 环保工程监理

环保工程与主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其监理的重点为质量监理。环保工程的质量监理内容及方法按交通行业有关标准、规范进行。

表 8.3-1 伍市至益阳公路环保达标监理重点及内容

单位工程	监理地点	监理方法	监理重点及内容
桥梁工程	整个大桥	旁站现场监测巡视	● 审批桥梁施工临时工程设施选址、禁止在河道两侧岸坡地带堆放建筑垃圾、生活垃圾等固体废物和设置弃渣场； ● 抽测施工生产废水的水质达标情况，检查沉淀池的设置以及运转情况； ● 检查钻孔灌注桩施工中产生的泥浆的处置情况，孔中污水不得直接排入水体中；旁站监督混凝土的灌注施工，溢出的泥浆应引流至适当地点处理； ● 检查基础开挖产生的废方及泥浆是否运至指定地点堆放，是否有随意丢弃河流中或岸边的现象； ● 检查监督施工单位不得向水体排放未经处理的生活污水和生产废水，尤其是跨越湘江和资水大桥段，以及湖南赫山来仪湖国家湿地公园路段。 ● 检查夜间施工，施工车辆禁止鸣笛，施工设备噪声； ● 检查施工人员对野生动物的保护情况，不得捕猎野生动物； ● 检查施工时序及施工时间，鱼类产卵盛期 4~6 月禁止涉水施工； ● 检查施工时序及施工时间，候鸟迁徙期间（9 月中旬至 10 月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。
路基工程	声环境敏感路段	旁站现场监测巡视	● 审查施工组织设计，审核取土场、施工营地、预制场、拌和站以及料场等施工期临时工程设施选址； ● 现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； ● 监督发现文物的处置过程； ● 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； ● 检查临时水保措施的实施情况； ● 巡视检查路基土石方的调运情况，取土、弃渣是否在指定场所； ● 监督旱季洒水措施的实施情况； ● 检查施工时序及施工时间，候鸟迁徙期间（9 月中旬至 10 月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。

续表 8.3-1 伍市至益阳公路环保达标监理重点及内容

单位工程	监理地点	监理方法	监理重点及内容
路面工程	与敏感点对应的施工路段	旁站 现场 监测 巡视	● 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； ● 监督旱季洒水措施的实施情况； ● 检查石灰、粉煤灰等路用粉状材料运输和堆放的遮盖措施，其混合料拌和情况。
取土场、弃渣场	全线所有取土场、弃渣场	巡视	● 审批取土场、弃渣场的选址； ● 监控取土场的取土深度与面积、弃渣场的拦渣工程和堆渣高度； ● 检查取土场、弃渣场的排水设施情况； ● 审核取土场、弃渣场的变更； ● 检查施工完毕后的复耕情况。
施工营地、拌合站、施工便道等	全路段	现场 监测、 巡视	● 检查施工营地产生生活污水处理设施建设情况及是否达到有关要求； ● 检查沥青摊铺设备是否采用了密封作业和除尘设备； ● 审批拌合站的选址及占地规模； ● 严格控制施工道路修筑边界； ● 现场监测拌合站大气污染物排放达标情况； ● 检查拌合设备是否采用了密封作业和除尘设备； ● 检查监督旱季施工定期洒水情况； ● 现场抽测施工便道两侧敏感点噪声达标情况； ● 检查材料仓库和临时材料堆放场的防止物料散漏污染措施。

8.3.7 工程环境监理费用估算

(1) 环境监理工程师数量估算

根据湖南省高速公路工程施工组织经验，本项目设立 1 个总监办和 2 个驻地办。每个驻地办配备 1 名专职环保监理工程师，驻地办结构以及试验专业监理工程师兼任环境监理工程师（共 2 人），则伍市至益阳公路共有专职环境监理工程师 2 人、兼职环境监理工程师 4 人，共计 6 人。

(2) 环境监理工程量

环境监理工作时间只考虑施工期，缺陷责任期由工程监理组统一考虑，此处不重复计算。本项目施工期环境监理人工费估算合计 58.8 万元。

(4) 工程环境监理监测费用

对噪声、污水以及粉尘等进行监测，通过监测结果判断施工行为是否满足有关环保要求是环保达标监理的重要手段。环保达标监理进行的监测属环境监理工程师的监理行为，不同于施工期定点监测，其由环境监理工程师进行监测。因此，承担工程环境监理工作的单位应具备进行监测的设备和人员，其监测费用应纳入工程环境监理总费用。每个驻地办工程环境监理监测费用按 2.0 万元/年进行估算，则拟建项目 3.5 年的工程环境监理监测费用为 14 万元。

（5）工程环境监理总费用

综上，伍市至益阳公路开展工程环境监理工作的总费用为 72.8 万元。

8.4 工程竣工环保验收要求

工程建设过程中，湖南省平益高速公路建设开发有限公司应严格执行同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度，使本报告书针对本项目建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实。工程建成后，湖南省平益高速公路建设开发有限公司应按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。本项目环保措施竣工验收一览表 8.4-1。

表 8.4-1 伍市至益阳公路环保措施竣工验收一览表

环境要素	主要环境保护措施及建议	落实阶段
生态环境	（1）取土场、弃渣场：审批取土场、弃渣场的选址，符合环保要求；审核取土场、弃渣场的变更，符合环保要求；检查弃渣场拦渣工程的建设情况，先挡后弃，未建设拦渣工程的弃渣场禁止弃渣；检查施工完毕后的恢复情况。 （2）预制场、拌合站等临时工程：审批预制场、拌合站等临时设施的选址，符合环保要求；审核预制场、拌合站等临时设施的变更，符合环保要求；检查施工完毕后的恢复情况。 （3）耕地保护措施：在设计中，对于占用耕地的路段尽可能地少占土地；严格执行《土地管理法》及政府有关政策对耕地保护的有关规定，对占用的耕地进行补偿；施工期临时占用农地在公路修建完成后应及时进行复垦。 （4）野生动植物保护措施：加强对施工人员保护野生动物的宣传工作，制定相关的规定和监管制度，坚决禁止捕猎任何野生动物，爱护沿线所有的兽类、鸟类及爬行类动物；减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；施工期间若发现保护性的野生动植物，应及时上报有关部门，做好保护措施。对于施工过程中发现临近施工场地的樟树、金荞麦等保护植物采用迁地保护措施：首先把紧靠施工场地的樟树、金荞麦就近移栽或选一块田地集中移栽，待工程完成后再回植路边，供做行道树或风景树。桥梁工程施工应尽量选在枯水期进行，避开 5~8 月鱼类产卵期。在候鸟迁徙期间（9 月中旬至 10 月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。 （5）固体废物处置措施：服务区、收费站等沿线设施设垃圾箱，固体废物及时清运、处置。服务区车辆维修站产生的废机油等危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行收集贮存，并委托有资质的专业单位进行处置。	设计期 施工期 营运期

环境要素	主要环境保护措施及建议	落实阶段
声环境	(1) 施工图设计中进一步优化汨罗连接线方案, 靠近大众中学路段的路线尽量往西侧布线, 远离大众中学。 (2) 合理设计材料运输路线, 尽量远离居民区、学校、医院, 避免扬尘、噪声等产生的不利影响。 (3) 选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆, 尽量选用低噪声的施工机械和工艺, 振动较大的固定机械设备应加装减振机座, 固定强噪声源应考虑加装隔音罩, 同时应加强各类施工设备维护和保养。 (4) 对距居民区 300m 以内的施工现场, 噪声大的施工机具在夜间停止施工。 (5) 必须连续施工作业的工点, 施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系, 按规定申领夜间施工证, 同时发布公告最大限度地争取民众支持。 (6) 对于营运中期环境噪声预测超标的 52 处敏感点主要采取安装声屏障、通风隔声窗的降噪措施。 (7) 加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作, 根据因交通量增大引起的声环境污染程度, 及时采取相应的减缓措施。	设计期 施工期 营运期
水环境	(1) 桥梁基础施工时, 应将开挖出的渣土或钻孔桩挖出的渣土运出河流范围外堆放, 并设置必要的拦挡措施, 坚持先挡后弃原则, 严禁向水域弃渣。 (2) 施工营地生活污水、生活垃圾应集中处理, 不得直接排入水体; 生活污水设化粪池处置后用于农灌及用作农肥, 生活垃圾设集中堆放场, 并定期清理。 (3) 加强钻孔灌注桩基础施工中水泥混凝土灌注作业过程的监控, 对溢出的水泥混凝土应收集并运至弃土(渣)场堆放。钻孔灌注桩基础施工中的泥浆应循环使用, 严禁将废泥浆直接向水体中排放, 应运至弃土(渣)场堆放, 并采取防护措施。 (4) 尽量选用先进的设备、机械, 以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数, 从而减少含油污水的产生量; 对围堰中的油污水应集中收集运至岸边沉淀池进行处理, 严禁直接排放。 (5) 预制场、拌和站以及物料堆场等临时工程设施远离地表水体和来仪湖湿地公园, 场区设置沉淀池, 施工生产废水经沉淀处理后上清液用作施工场地洒水, 沉淀池定期进行清理, 沉淀物运至弃土(渣)场进行处置。 (6) 桥涵施工前布设临时便桥、便涵, 以保证原有水系畅通; 施工完毕后对临时便桥、围堰等临时设施进行及时拆除, 并对河道进行清理和整修。 (7) 对服务区、收费站等沿线设施的污水处理设施进行定期维护、管养, 保证经处理后的污水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准限值的要求, 达标排放。污水处理设施建议采用二级接触氧化处理工艺, 处理能力应与各沿线设施区产生的污水量相匹配, 建议优先采用中水回用工艺。	设计期 施工期 营运期

续表 8.4-1 伍市至益阳公路环保措施竣工验收一览表

环境要素	主要环境保护措施及建议	落实阶段
环境空气	(1) 施工场地、料场及主要施工便道应适时洒水降尘，防止尘土污染环境。 (2) 土方、水泥和石灰等散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，以减少起尘量。 (3) 灰土拌合站应设置在居民点下风向 150m 以外，水泥混凝土拌合站设置在居民点下风向 200m 以外，沥青拌和站设置在居民点下风向 60m 以外，拌和系统配备除尘设备。 (4) 加强运输石灰、土等散体物质车辆管理，采用加盖蓬布或将物料洒水等防护措施。 (5) 对灰土拌和站施工人员采取发放口罩、风镜等防护措施，并实行轮班制，缩短操作人员的工作时间。 (6) 对服务区的餐厅加装油烟过滤装置，排放烟气的管道应有一定的高度，以利烟气扩散。同时，排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。	设计期 施工期 营运期
环境风险防范	(1) 强化临近饮用水源地路段（K33+700~K34+300 临近湘阴县长仑水厂集中式饮用水源地路段、K48+500~K50+200 临近湘阴县鹤龙湖镇饮用水源地路段、南湖洲连接线 L1K4+830~L1K5+270 临近湘阴县南湖洲镇饮用水源地路段）防撞护栏设计，采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。 (2) 强化 K73+830~K73+856 跨湖南赫山来仪湖国家湿地公园路段桥梁防撞护栏设计，采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。 (3) 强化 K42+803 白泥湖湘江大桥、K6+527 塆屋场大桥等跨河桥梁防撞护栏设计，采用不低于 SS 级防护等级的防撞护栏。 (4) 在跨河桥梁、临近饮用水源地路段、跨湿地公园路段入口处，应设置警示标志牌，注明“谨慎驾驶”和事故报警电话等字样等，设置电子监控设施，对危险货物车辆运输的交通状况进行实时监控，设置紧急报警电话。 (5) K42+803 白泥湖湘江大桥跨湘江路段设置桥面径流收集措施，将桥面径流引至两侧湘江大堤外，并设置事故径流蓄纳池，蓄纳池容积按照不利情况下能蓄纳全部危化品运输车辆事故径流设计，径流收集措施应满足桥梁行车安全和排水要求。 (6) K6+527 塆屋场大桥跨车对河路段设置桥面径流收集措施，将桥面径流引至东侧河道外，并设置事故径流蓄纳池，蓄纳池容积按照不利情况下能蓄纳全部危化品运输车辆事故径流设计，径流收集措施应满足桥梁行车安全和排水要求。 (7) 制定事故应急救援预案。	设计期 施工期 营运期
社会环境	(1) 拟建公路 K82~K83+421 路段长约 1.4km 用地位于湖南省重点文物保护单位笔架山古墓群的保护范围和建设控制地带范围内，按照国家文物局的批复要求遵守现有设计，古墓群保护范围内道路应进行降速、减路宽处理，降低互通立交的整体高度，互通工程中心选址应尽量远离古墓群北区中心区域。 (2) 在方案设计中桩基桥梁位置应尽量避免墓葬区域，减少土方开挖，尽量避免对古墓葬的影响和水土流失。	设计期 施工期

9 环境影响经济损益分析

9.1 工程经济分析

9.1.1 国民经济评价

本项目工可中国国民经济评价结果表明：本项目经济净现值ENPV为390663.11万元（社会折现率采用8%），经济投资回收期为14.79年（含建设期），经济内部收益率为12.32%。在效益下降、费用上升20%同时发生时，本项目推荐方案EIRR值为8.21%，大于8%的基准折现率。因此，本项目在经济费用效益方面效益显著，且具有很强的抗风险能力。

从国民经济评价上看，本项目改善了区域交通条件、优化了区域路网结构，对于促进“3+5”城市群的发展、解决区域交通供需矛盾具有现实意义，具有良好的国民经济效益。

9.1.2 财务评价

本项目工可中国国民经济评价结果表明：本项目全部投资税前：财务净现值为192704.70万元（基准折现率3.920%），财务内部收益率为5.35%，财务效益费用比为1.22，投资回收期为24.60年（含建设期，下同）。全部投资税后：财务净现值为65256.00万元，财务内部收益率为5.35%，财务效益费用比为1.22，投资回收期为24.60年。

按25年收费经营看，正常情况下，全部投资财务内部收益效率大于基准折现率，但当效益下降、费用上升10%同时发生时，全部投资财务内部收益率（税后）仍大于基准折现率，因此从项目的基本面角度考察，本项目在全部投资方面具有较强的抗风险能力；从资本金角度考察，项目抗风险能力一般。

从财务评价上看，本项目具有一定的盈利能力，具备投资价值，全部投资（税前）抗风险能力较强。但在当前利率高企时期（贷款年利率4.90%），采用贷款80%的融资方案，资本金（税后）抗风险能力弱。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环境经济效益分析

1. 社会经济效益简析

本项目作为基础设施，本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如建材业、筑路机械业、运输业）的发展，扩大内需、启动市场、增加就业，成

为新的经济增长点。

2. 节约能源，从而改善区域汽车尾气排放效益

随着改革、开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加大，机动车数量与日俱增。而机动车增加，必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。

伍市至益阳公路是湖南省“七纵七横”中的第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，直接连通平江、汨罗、湘阴、益阳市区，将形成湘东北地区一条重要的经济走廊。同时，将与长常高速、南县至益阳高速（拟建）、杭瑞高速（基本建成）、京港澳高速复线（在建）一起，形成洞庭湖区环线高速公路，对于改变项目区域的交通状况，对降低交通类环境空气污染物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度有重要作用。

3. 改善路网交通条件，减少项目影响区村镇敏感点的交通噪声污染

由于路网不畅、公路等级低和低等级公路街道化严重等原因，项目直接影响区的声环境同机动车尾气排放一样日益恶化，近年来由于交通噪声污染上访案例逐年增加。本项目投入运营后，原有低等级公路上的交通量将被诱增到拟建工程上来，原有道路的交通状况也随之改善，从而使沿线城镇的声环境得到极大的改善。这一效益是显而易见的，但很难量化。

9.2.2 环境影响损失分析

本项目建设征用了耕地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

1. 环境资源的损失

本项目建设环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。

2. 生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外大桥施工噪声、扬尘、水土流失及营运后的汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

9.2.3 环境影响损益分析

另外，对受本项工程有影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析

方法对本项目的环境损益进行了定性分析，其结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 伍市至益阳公路环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备 注
1	环境空气 声环境	本项目沿线声、气环境质量下降 (-3) 城镇及现有 G536 两侧声、气环境好转 (+2)	-1	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；“-”负效益
2	水质	影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	对野生动物及其生存环境影响较小	-1	
5	植物	不占用成片林地，无显著的不利影响	0	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；“-”负效益
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+2	
8	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-1	
9	城镇规划	与沿线城市总体规划、路网规划等相协调	+2	
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
11	水土保持	无显著的不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1	
12	拆迁安置	无拆迁	0	
13	土地价值	基本无影响	0	
14	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+3	
15	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
16	环保措施	增加工程投资	-1	
合 计		正效益：(+16)；负效益：(-6)；正效益/负效益=2.7	+11	

环境损益分析结果表明，本项目环境正效益分别是负效益的 2.7 倍，说明本项目所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

9.3 环境工程投资估算及其效益分析

9.3.1 环保措施一次性投资估算

根据本项目沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施及建议，本项目的一次性环保投资详见表 9.3-1。本项目一次性环境保护投资需 22462.5 万元，占工程总投资 118.5 亿元的 1.9%。

表 9.3-1 环境保护投资清单

序号	环保设施	单位	数量	投资(万元)	备注
一	环境污染治理投资				
1	水环境污染治理				
1.1	施工场地化粪池	座	16	80	5 万元/座，减缓施工期生活污水污染，施工期实施。
1.2	预制厂、拌合站生产污水处理池；施工废水调节池（酸碱平衡池）、沉淀池	组	6	24	4 万元/组，减缓施工期生产污水污染，施工期实施。
1.3	沿线服务设施生活污水处理设施				
1.3.1	汨罗服务区、新泉寺服务区	套	2	160	80 万元/套，减缓营运期生产污水污染，单独设计，施工后期实施。
1.3.2	汨罗南互通收费站、西林互通收费站	套	2	100	50 万元/套，减缓营运期生产污水污染，单独设计，施工后期实施。
1.3.3	湘阴北互通收费站	套	1	40	40 万元/套，减缓营运期生产污水污染，单独设计，施工后期实施。
1.3.4	汨罗东互通收费站、南阳互通收费站、凤凰湖互通收费站	套	3	90	30 万元/套，减缓营运期生产污水污染，单独设计，施工后期实施。
2	环境空气污染治理				
2.1	施工期降尘措施	台	4	40	10 万/台洒水车
2.2	营运期洒水车	台	2	20	10 万元/台
2.3	营运期餐饮油烟净化装置	套	8	80	每套 10.0 万元
3	危险化学品运输事故风险防范				
3.1	加固、加高跨河桥梁、临近饮用水源地路段、经湿地公园路段两侧的防撞护栏	m	46304	1389.1	每延米 300 元
3.2	跨河桥梁、临近饮用水源地、经湿地公园路段入口处设置警示标志牌和电子监控设施	处	7	70	
3.3	K42+803 白泥湖湘江大桥和 K6+527 塆屋场大桥跨河路段设置桥面径流收集措施及事故应急池	处	2	650	
4	声环境保护措施				
4.1	声屏障	延米	57260	18378	
4.2	通风隔声窗	处	4	70	
5	环境污染治理设施投资小计			21191.1	

续表 9.3-1 环境保护投资清单

序号	环保设施	单位	数量	投资(万元)	备注
二	环境管理投资				
1	环境监测费用	年	18	98	环境监测计划
2	环境监理费用	年	3	72.8	工程环境监理计划
3	人员培训费用	次	3	30	
4	本部分小计			200.8	
三	一~二部分合计			21391.9	
四	不可预见费(=合计×5%)			1070.6	
	总计			22462.5	

9.3.2 环保投资的效益分析

1. 直接效益

本项目在施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响,对当地生态环境产生一定的负面影响,其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此,采取操作性强的、切实可行的环保措施后,每年所挽回的经济损失,亦即环保投资的直接效益是显而易见的,但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时,因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

2. 间接效益

在实施有效的环保措施后,会产生以下的间接效益:保证沿线学校教学秩序和居民的生活质量,维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪,减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量,但可以肯定的是,它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

10 评价结论

10.1 项目概况

拟建伍市至益阳公路是湖南省规划的“七纵七横”高速公路网第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段。路线东起岳阳市平江县伍市镇，与京港澳高速公路相交，顺接平江至伍市公路，往西经汨罗市、湘阴县，终于益阳市赫山区笔架山乡苏家坝，与长益高速公路复线相交，往西经长益高速复线顺接益阳绕城高速公路，其建设对于完善全省高速公路网络，促进湘东北乃至湘赣两省经济社会发展具有重要意义。

拟建项目主线总里程83.416km，采用设计速度100km/h、双向四车道高速公路标准建设，路基宽度为26m。拟建项目共设置互通连接线11.647km/3处（汨罗连接线2.544km、南湖洲连接线6.785km、兰溪连接线2.318km），均采用设计速度60km/h、二级公路标准建设，路基宽度为12m。

拟建项目全线设桥梁34472m/39座，设互通立交9处，设服务区2处、匝道收费站6处，永久征地536.1hm²，拆迁房屋198442m²。拟建公路投资估算金额为108.53亿元，计划于2018年底开工，2021年底建成通车，工期3年。

10.2 环境制约因素及解决办法

1. 拟建公路终点笔架山互通 K82~K83+421 路段长约 1.4km 路线位于湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内，穿越其中的十字山古墓群范围。由于笔架山互通的位置的确定涉及到长益复线高速公路、伍益高速公路、益常复线高速公路 3 条高速公路，无法避让文物，建设单位对互通方案进行了充分的论证和优化，经过方案优化后，笔架山互通项目选址避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区)，位于十字山墓群南区墓葬稀疏区域。虽然笔架山互通项目建设对十字山墓群南、北区会产生一定影响，但是通过采取对十字山墓群南区采取抢救性发掘以及对北区的景观修复、标识标牌优化等措施，可以完整的保护好北区墓葬群以及避免南区文物受到较大影响。湖南省文物局同意此项目在笔架山古墓群之十字山古墓群的南区选址建设，并根据《中华人民共和国文物保护法》的相关规定，于 2018 年 6 月以湘文物报[2018]71 号《湖南省文物局关于在省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的请示》上报国家文物局审批。2018 年 7 月，国家文物局以文物保函[2018]833 号《国家文物局关于在湖南省文物保护单位笔架山古墓群保护范围内 进行笔架山互通工程建设项目的意见》同意本项目建设。在省级文物保护单位的保护范围和建设控制地带范围内进行项目建设应严格按照《中华人民共和国文物保护法》进行，尤其注意在建设过程中应特别注重对文物保护单位及其周边环境的安全进行保护和

维护。

2. 拟建公路 K73+830~K73+856 路段以桥梁形式跨越（桥跨 40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致。拟建公路在该路段以桥梁形式跨越向阳渠，水中没有桥墩，对其没有直接影响，符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》对合理利用区的要求。建设单位按照《国家湿地公园管理办法》的相关要求，就本项目建设方案征求了湿地公园管理部门湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局的意见，湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局均同意拟建公路路线方案。在 K70~K76+500 路段与湿地公园相邻路段施工时应严格控制施工范围，禁止向湖泊水体排放污（废）水和废弃物，在候鸟迁徙期间（9 月中旬至 10 月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 生态环境

1. 拟建公路所在区域植被属中亚热带常绿阔叶林北部植被亚地带-湘中、湘东植被区，具有明显的东西和南北的过渡性，即处于华北—华东—华南—滇黔桂四个植物区系成份的交汇地带。项目区内的森林植被主要为人工林，有杉木、杨树、樟树、毛竹、松阔混交等用材林。林下灌木主要有山莓、白栎、菟丝子、胡枝子、映山红、枸骨冬青等，草本植物主要有五节芒、铁芒萁、菝葜、苔草和节节菜等。

2. 拟建公路所在区域有植物 84 科 254 属 409 种，其中种子植物 69 科 237 属 386 种。有国家重点保护野生植物 3 种：野莲、金荞麦、野大豆，湖南省重点保护植物 3 种：龙舌草、芡实、香蒲，主要分布于 K73+500~K73+900 路段附近区域。

3. 拟建公路所在区域分布有鱼类 155 种、鸟类 164 种、两栖动物 13 种、爬行动物 21 种、哺乳动物 14 种。拟建项目评价范围周边区域内分布有国家重点保护的野生动物 14 种，其中东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、白尾海雕、白鹤、白头鹤、大鸨、灰鹤、小天鹅、白额雁等鸟类主要分布在 K35~K50 路段以北的南洞庭湖湿地，水獭、中华鲟、胭脂鱼和江豚主要分布在 K39+600~K40+400、K56+200~K56+600 路段所跨的湘江中，评价范围周边区域内分布有湖南省重点保护野生动物 3 种：喜鹊、普通翠鸟、山斑鸠，主要分布于 K72~K78 路段附近区域。

4. 拟建公路在汨罗市新市镇（K15）途经生态公益林，长度 346.9 m，占用面积 10407 m²，在汨罗市古培镇（K19+400）途经生态公益林，长度 71.4 m，占用面积 2142 m²，在平江县伍市镇（K3+200）途经生态公益林，长度 220m，占用面积 55781 m²，3 处占用公益林合计 68330m²，均属省级生态公益林，树种以马尾松、樟树、杜英为

主，主要为水源涵养林。

5. 拟建公路所在区域被利用的土地主要为林地、耕地、水域及水利用地和城镇厂矿用地，其他用地比例较小。

6. 结合遥感数据解译和现场调查，拟建公路评价范围内植被总生产力约37298.5t/a，总生物量约6.18万t。

7. 根据现状调查，评价区原生植被已不复存在，现有植被均为人工林，主要有杉木林、松阔混交林，樟树林、毛竹林、杨树林等5种植被类型，其植被分布大都呈斑块状，群落种类单一。这些植物都是湖南地区的广布种、常见种，因此拟建公路对区域植物物种多样性影响较小。拟建公路建设不会导致项目所在区域植被类型发生变化，项目建设不会对项目区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

8. 拟建公路建设造成的植被损失导致其影响区平均生产力减少 $6.8\text{gC}/(\text{m}^2\text{a})$ ，相当于林地每年减少了0.8%的碳汇量，耕地每年减少了1.8%的碳汇量。项目区四县市平均生产力减少 $0.12\text{gC}/(\text{m}^2\text{a})$ ，相当于林地每年减少了0.01%的碳汇量，耕地每年减少了0.02%的碳汇量。因此，项目建设对植被生产力的影响是很小的，也说明项目建设对项目区整个植被的影响是有限的。

9. 拟建公路施工和营运后产生的废渣、污水对途经水域的浮游生物、底栖动物和鱼类造成一定的影响，但影响是暂时的和有限的，只要严格按操作规程管控工程污染，就可以将影响降至最低，因此，项目建设不会对水生生物造成大的影响。项目建设占用土地、施工和营运后产生的噪音、扬尘、灯光等对生态环境的干扰，对鸟类、两栖动物、哺乳动物的栖息、迁移产生一定的影响，使动物产生规避行为，影响区动物的密度减少、分布的均匀性降低。但这些动物能够迁移到其它相似生境中，因此，项目建设不会对它们的生存造成很大的影响。

10. 拟建公路评价范围周边区域虽然有多种国家和湖南省重点保护野生动物，但拟建公路与这些动物分布的核心区有一定距离，项目产生的噪音、扬尘、灯光等对它们产生一定影响，但这些动物能够迁移到其它相似生境中，因此，项目对这些动物的生存影响不大。

11. 《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致。拟建公路K73+830~K73+856路段以桥梁形式跨越（桥跨40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。拟建公路在该路段以桥梁形式跨越向阳渠，水中没有桥墩，对其没有直接影响，符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》对合理利用区的要求。拟建公路跨向阳渠处桥位距离向阳渠连接的鹿角湖（保育区）距离约200m，中间隔有密集的居民房屋和农田，对保育区没有直接影响。湿地公园管理部门益阳市赫山区林业局同意拟建公路路线方案。在K70~K76+500路段与湿地公园相邻路段施工时应严格控制施工范围，禁止向湖泊水体排放污（废）水和废弃物，在候鸟迁徙期间（9月中旬至10月中旬）禁止在

夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。

10.3.2 声环境

1. 本项目沿线未进行声环境功能区划，经岳阳市、益阳市环境保护局确认，项目沿线交通干线两侧红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外的居民住宅、学校、医院等噪声敏感点执行 2 类标准。

2. 本项目沿线分布有村庄和现有道路（京珠高速公路、省道 S308、县道 X055 等），主要噪声污染源为社会生活噪声和现有道路交通噪声，声环境质量较好。

3. 本项目评价范围内分布有 70 处声环境、环境空气保护目标，包括 68 处集中居民点和 2 处学校。

4. 沿线 35 处声环境现状监测点中，肖家冲、横大路、古塘村、灵光咀等 4 处靠近京珠高速和省道 S308 等现有交通干线的监测点的声环境质量现状监测值可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准，京珠高速监测期间交通量为昼间 297~348 辆/h、夜间 219~222 辆/h，省道 S308 交通量为昼间 237~264 辆/h、夜间 138~234 辆/h。其余 31 处监测点的声环境质量现状监测值可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5. 施工机械与设备噪声为施工期主要噪声源，其影响范围为白天距施工场地 80m 以内，夜间则达 300m 以内，施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响。

6. 在零路基高度，最不利影响情况下，交通噪声预测结果表明，按 4a 类标准评价：主线各路段营运昼间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 20~21m、25.7~27.6m、32.2~34.2m，夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 86.6~95.7m、127~142.5m、176.6~187.6m。汨罗连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近、中期夜间达标距离小于距路中心线 20m，远期夜间达标距离为距路中心线 22.2m。南湖洲连接线营运近期、中、远期昼间和夜间达标距离均小于距路中心线 20m。凤凰湖连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近期和中期夜间达标距离均小于距路中心线 20m、远期夜间达标距离为距路中心线 25m。

7. 在零路基高度，最不利影响情况下，交通噪声预测结果表明，按 2 类标准评价：主线各路段营运昼间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 73.9~81.4m、108.9~122m、150.7~160.9m，夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 186.1~201.1m、243.8~261.7m、296.9~307.9m。汨罗连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近期夜间达标距离为距路中心线 23.6m，中期夜间达标距离为距路中心线 30.5m，远期夜间达标距离为距路中心线 40.5m。南湖洲连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近期夜间达标距离小于距路中心线 20m，中期夜间达标距离为距路中心线 25.1m，远期夜间达标距离为距路中心

线 31.8m。凤凰湖连接线营运近期、中、远期昼间达标距离均小于距路中心线 20m，近期夜间达标距离为距路中心线 23.8m，中期夜间达标距离为距路中心线 30.9m，远期夜间达标距离为距路中心线 41.1m。

8. 敏感点环境噪声预测结果表明：沿线 70 处敏感点中，营运近期昼间有 4 处超标，超标范围 0.6~4.6dB，夜间有 33 处超标，超标范围 0.1dB~10.5dB；营运中期昼间有 12 处超标，超标量 0.2~6.9dB，夜间有 52 处超标，超标范围 0.3dB~12.9dB；营运远期昼间 20 处超标，超标量 0.1~9dB，夜间有 61 处超标，超标范围 0.1dB~15.1dB。超标的敏感点主要是夜间超标量较大。

9. 评价对推荐方案沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的 52 处敏感点提出降噪措施，包括安装声屏障 49 处/85 段/57260 延米/18378 万元，安装通风隔声窗 3 处/70 户 70 万元。

10. 建议在公路路侧地形较为开阔的条件下，不宜将距路中心线 200m 以内区域的首排房屋作为居住用房，特别是学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑规划建设时更加要留有余地。如在路侧建造房屋造成其噪声超标的，房屋建设单位应按有关规定自行采取降噪措施。

10.3.3 环境空气

1. 经路线所经的岳阳市、益阳市环保局的确认，沿线环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2. 本项目推荐线评价范围内共有环境空气敏感点 70 处，其中学校 2 处、居民点 68 处。

3. 环境空气质量现状监测结果表明：六塘乡中心小学和凤凰湖 2 个监测点的各项监测指标可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-96）二级标准。

4. 公路施工期的环境空气污染源主要为施工时灰土拌合扬尘，储料场扬尘，材料运输过程中的漏散造成的扬尘，临时道路及未铺装道路路面起尘及隧道施工粉尘等，评价因子为总悬浮颗粒物（TSP）。其中灰土拌合站下风向 200m 以外能达到《环境空气质量标准》中的二级标准；储料场和散体材料运输通过加盖篷布、施工便道和场地通过洒水均能较好地控制扬尘污染。本项目水土保持方案报告书拟定的部分路基施工场地周边 200m 范围内分布有居民点，建议施工图设计中対路基施工场地进行优化选址，将各类拌合站设置在居民点下风向 300m 以外。

5. 拟建公路营运期汽车尾气 CO、HC 和 NO₂ 对沿线敏感点的环境空气质量影响较小，在路侧即可达标。

6. 拟建公路沿线服务区、收费站均采用电取暖，不设锅炉，饮水、洗澡等生活用水加热均采用电热水器。沿线服务设施的主要空气污染物是餐饮油烟，经油烟净化设备处理后可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求，对环境的影响较小。

10.3.4 地表水环境

1. 项目区主要水体为湘江和资水，本项目跨越湘江、资水及其支流。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），路线跨越的湘江河段属于渔业用水区，水质目标为Ⅲ类；路线跨越的资水河段属于渔业用水区，水质目标为Ⅲ类；路线跨越的湘江和资水支流无水环境功能区划。经岳阳市、益阳市环境保护局确认，湘江、资水及其支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。拟建公路评价范围内没有集中式地表水饮用水源地分布，K42+803 白泥湖湘江大桥下游 5km 处有岳阳市屈原管理区湘江湘阴段饮用水水源保护区取水口，K6+527 车对河下游 7.5km 处和 13km 处汨罗江分布有新市镇备用取水口和汨罗市城区备用取水口。

2. 拟建公路所跨河流基本保持自然状态，污染较轻，水质较好，主要污染源为农业面源污染。湘江、资水和汨罗江支流（车对河）拟建桥位处水质现状监测结果可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其中 SS 可以达到《地表水水质标准》（SL63-94）三级标准。

3. 拟建公路施工期对沿线地表水体的影响主要包括施工营地生活污水、预制场及拌和站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响。其中跨河桥梁基础施工对水环境的影响较小；施工营地生活污水、混凝土拌和站、预制场的生产废水中未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生不利影响；建筑材料运输与堆放对周边水环境有一定影响。

4. 拟建公路营运期对沿线地表水环境的影响主要表现为桥面径流和沿线设施污水排放。其中，桥面径流主要污染物为 COD、SS 和石油类，其浓度和排放量均较小，石油类排放量短时间较大，但很快缓解，桥面径流对沿线地表水环境的影响较小。

5. 营运期各沿线设施生活污水污染物浓度较高，服务区、收费站污水量较大，建议采用二级接触氧化法处理污水，出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。

10.3.5 地下水环境

1. 路线所经区域地下水类型主要为上层滞水、松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

2. 拟建公路评价范围内拟建项目评价范围内有 3 处乡镇集中式地下水饮用水源地：K33+700~K34+300 路段位于拟划定的湘阴县石塘乡集中式饮用水水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 350m；K48+500~K50+200 路段位于拟划定的鹤龙湖镇中心水厂饮用水水源保护区北侧，距离保护区边界最近处距离约 120m；南湖洲连接线位于拟划定的湘阴县湖州镇集中式饮用水水源保护区南侧，距离保护区边界最近处距离约 300m。

3. 根据 3 个水源地地下水水质现状监测结果，湘阴县长仑水厂和鹤龙湖镇集中式饮用水源地地下水水质良好，均可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，南湖洲镇集中式饮用水源地地下水水质较差，色度、浊度、肉眼可见物、铁、

锰、砷等指标的监测值达不到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准规定要求,其余监测指标可以达标。

4. 沿线设施区除绿化用地外,其他地带基本采取水泥地面硬化措施,设计上均采取雨污分流系统,可以较好地避免沿线设施排放的污水直接下渗到地下含水层。拟建公路沿线服务设施区污水排放对地下水质的影响较小。

10.3.6 危化品运输事故环境风险分析

1. 拟建项目运营期危害较大的危险品运输车辆交通事故主要表现为:危险品运输车辆冲出桥梁发生翻车事故,使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄露进入周围环境而污染土壤、水体,一旦发生危险化学品运输事故泄漏导致危险化学品物质进入河流,将对河流水质和水生生物造成威胁。

2. 为了防范危化品运输车辆事故污染,应加强全线跨河桥梁、临近饮用水水源地路段、跨湿地公园路段两侧的防撞护栏设计,采用防撞等级为SS级的加强型混凝土护栏。在跨河桥梁、临近饮用水水源地路段、跨湿地公园路段入口处,应设置警示标志牌,注明“谨慎驾驶”、和事故报警电话等字样等,并设置电子监控设施,对危险货物车辆运输的交通状况进行实时监控,设置紧急报警电话。对下游10km范围内分布有集中式饮用水源取水口的K42+803白泥湖湘江大桥和K6+527塆屋场大桥跨河路段设置桥面径流收集措施,将桥面径流引至河道外,并设置事故应急蓄纳池。

3. 本项目可以参照岳阳市和益阳市内已建高速公路执行的危险化学品事故应急预案,同时建议在原有危险化学品安全运输管理体系的基础上,联合相关部门,建立更加完善通畅的信息网络,将市、县(区)、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接,完善地区高速公路事故应急预案和监测体系,在危险品突发事故发生后及时扑救,减小或避免危险品事故发生时对周围环境和居民造成的不利影响。

10.3.7 对社会环境保护目标影响分析

1. 拟建公路终点笔架山互通K82~K83+421路段长约1.4km路线位于湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内,穿越其中的十字山古墓群范围。由于笔架山互通的位置的确定涉及到长益复线高速公路、伍益高速公路、益常复线高速公路3条高速公路,无法避让文物,建设单位对互通方案进行了充分的论证和优化,经过方案优化后,笔架山互通项目选址避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区),位于十字山墓群南区墓葬稀疏区域。虽然笔架山互通项目建设对十字山墓群南、北区会产生一定影响,但是通过采取对十字山墓群南区采取抢救性发掘以及对北区的景观修复、标识标牌优化等措施,可以完整的保护好北区墓葬群以及避免南区文物受到较大影响。湖南省文物局同意此项目在笔架山古墓群之十字山古墓群的南区选址建设,并根据《中华人民共和国文物保护法》的相关规定,于2018年6月以湘文物报[2018]71号

《湖南省文物局关于在省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的请示》上报国家文物局审批。2018年7月，国家文物局以文物保函[2018]833号《国家文物局关于在湖南省文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的意见》同意本项目建设，并提出：项目应遵守现有设计，严格控制工程范围和工程强度，注意降低施工振动影响。建议古墓群保护范围内道路应进行降速、减路宽处理、降低互通立交的整体高度，减小对古墓群本体和风貌的影响；互通工程中心选址应尽量远离古墓群北区中心区域。同时，施工场地和施工车辆组织应尽量避让古墓群，并制定文物保护应急预案、确保文物安全。目前建设单位按照国家文物局要求遵守现有设计，下阶段施工图设计中将进一步优化设计：降低互通立交的整体高度、减小路基宽度。

2. 拟建项目部分路段处于洞庭湖湖区，K36+918~K57+793段先后穿越了北湖垸和城西垸两个蓄洪垸。由于工程建设影响了分蓄洪的容积，增加了对分蓄洪水流的阻力，势必对蓄洪区的蓄洪量和防洪等产生一定的影响。建设单位已经委托了专门单位开展防洪评价，编制了《伍市至益阳公路工程湘江特大桥工程洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）、《伍市至益阳高速公路工程南湖洲连接线资江特大桥洪水影响评价报告》（长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局，2018.6）等，获得了长江水利委员会、湖南省水利厅、岳阳市、益阳市水务局和平江县水务局的相关批复，根据其影响分析结论，拟建工程的修建对分洪区有效蓄洪容积及分洪区运用时的水位、进洪流量、分洪历时和堤防附近流速等均无明显影响。工程完工后，工程的建设不影响城西垸和北湖垸内安全建设工程的新建，对分洪前区内人员、财产等的安全转移无明显不利影响，对防汛抢险、水上救生无影响。对防洪和河势安全、防洪抢险及现有水利设施均无明显不利影响，在采取有效的措施后可减小或消除影响。

10.4 方案比选

1. 拟建公路工可阶段提出北、中、南三个走廊带进行比较论证，北走廊带为工可推荐路线方案。同时针对北走廊带进行了对起点方案的比较（结合平伍公路终点伍市起点附近三个方案线的比较）、局部方案 K1 与 M+N 的比较、避绕城西垸（蓄洪垸）局部方案 K3+K4 与 Q 线的比较、蓄洪垸内路段（K3+K4）高架桥方案与高路堤方案的比较。

2. 通过对拟建伍市至益阳公路走廊带的工程及环境比选，北走廊带避开了湘阴县城湘江水源地、湖南赫山来仪湖国家湿地公园保育区、湘阴县规划区，对环境保护目标影响相对较小，但 3 个走廊带方案均没有避开湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围。因此，环保比选推荐北走廊带方案，但下阶段设计中需要对路线终点方案进行进一步的优化设计，避绕笔架山古墓群保护范围，并依法向湖南省文物局履行报

批手续。

3. 各个局部路段环境保护比选后，均是工程推荐方案较优。

10.5 公众参与结论

本项目建设单位湖南省平益高速公路建设开发有限公司按照《环境影响评价公众参与暂行办法》[环发(2006)28号]的要求，公众参与采用发放工程项目简介资料，组织公众填写项目环评公众参与调查表，在网站和相关基层组织信息公告栏中向公众公告项目的环境影响信息等方式，广泛征求了群众的意见。调查随机发放团体意见调查表 34 份，收回 34 份，随机发放个人意见调查表 209 份，收回 209 份。调查结果表明：受访者中 100%的团体与 96.65%的个体赞成本项目的建设，认为本项目建设可为当地提供更便捷的交通条件、增加就业，促进社会经济的发展，并希望项目早日建成；受调查关注最多的问题是施工期和营运期的噪声、扬尘及汽车尾气，并希望采取相应措施来减轻影响，并且希望安置好拆迁户的生活居住、少占耕地、施工时尽可能减少对农田基础设施的破坏并及时修复。其他 3.35%的调查对象中，1 名（占 0.48%）表示不赞同本项目建设，调查表中反映因距离公路路线较近，担心噪声污染不赞同，同时建议设置声屏障，本报告已提出施工期噪声影响与防治要求，并在该居民点路段 K83+700~K83+850 路段设置声屏障；另外 6 名（占 2.87%）表示无所谓。建设单位将积极采纳公众提出的意见，在下阶段设计和施工中将根据公众意见采取针对性的措施。

10.6 环保投资

根据估算，本项目一次性环境保护投资需 22462.5 万元，占工程总投资 118.5 亿元的 1.9%。

10.7 综合结论

拟建伍市至益阳公路是湖南省“七纵七横”中的第三横——平江（湘赣界）至安化高速公路的东段，其建设符合湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书结论。本项目是湖南省高速公路“十三五”规划新开工建成项目，是加快完善公路交通网络的重点任务之一。经调查与评价发现，拟建公路路线选线考虑了环境保护的要求，其社会效益、经济效益较为显著。

拟建公路终点笔架山互通 K82~K83+421 路段长约 1.4km 路线位于湖南省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内，穿越其中的十字山古墓群范围。由于笔架山互通的位置的确定涉及到长益复线高速公路、伍益高速公路、益常复线高速公路 3 条高速公路，无法避让文物，建设单位对互通方案进行了充分的论证和优化，经过方案优化后，笔架山互通项目选址避开了十字山古墓群北区(古墓葬密集区)，位于十字山墓群

南区墓葬稀疏区域。虽然笔架山互通项目建设对十字山墓群南、北区会产生一定影响，但是通过采取对十字山墓群南区采取抢救性发掘以及对北区的景观修复、标识标牌优化等措施，可以完整的保护好北区墓葬群以及避免南区文物受到较大影响。湖南省文物局同意此项目在笔架山古墓群之十字山古墓群的南区选址建设，并根据《中华人民共和国文物保护法》的相关规定，于2018年6月以湘文物报[2018]71号《湖南省文物局关于在省级文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的请示》上报国家文物局审批。2018年7月，国家文物局以文物保函[2018]833号《国家文物局关于在湖南省文物保护单位笔架山古墓群保护范围内进行笔架山互通工程建设项目的意见》同意本项目建设。在省级文物保护单位的保护范围和建设控制地带范围内进行项目建设应严格按照《中华人民共和国文物保护法》进行，尤其注意在建设过程中应特别注重对文物保护单位及其周边环境的安全进行保护和维护。

《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》中已经预留了规划益平高速线位走向，本项目线位走向与预留线位一致。拟建公路K73+830~K73+856路段以桥梁形式跨越（桥跨40m，水中无桥墩）湖南赫山来仪湖国家湿地公园沟通湖泊、连接外部水系的向阳渠，其功能分区属于合理利用区。拟建公路在该路段以桥梁形式跨越向阳渠，水中没有桥墩，对其没有直接影响，符合《湖南赫山来仪湖国家湿地公园总体规划（2016-2020）》对合理利用区的要求。湿地公园管理部门湖南省林业厅和益阳市赫山区林业局均同意拟建公路路线方案。在K70~K76+500路段与湿地公园相邻路段施工时应严格控制施工范围，禁止向湖泊水体排放污（废）水和废弃物，在候鸟迁徙期间（9月中旬至10月中旬）禁止在夜间尤其是在有雾夜间的施工作业，采用车辆减速限行、禁止鸣笛、夜间避免使用强光灯等措施。

本评价认为，虽然本项目的建设和运营将会对沿线生态环境和居民生活、学校教学产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告提出的减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。