

目 录

1	前言	1
2	总论	3
2.1	项目由来	3
2.2	编制依据	3
2.3	评价因子筛选	7
2.4	评价工作等级及评价范围	7
2.5	环境保护目标	9
2.6	评价标准	24
2.7	评价原则	24
2.8	评价工作重点	27
2.9	评价预测年限和评价方法	27
3	工程概况及工程分析	28
3.1	项目名称、性质、建设单位及建设地点	28
3.2	现有公路基本情况	28
3.3	项目建设的必要性分析	29
3.4	项目地理位置、路线走向及主要控制点	31
3.5	建设规模及主要技术指标	32
3.6	预测交通量	33
3.7	工程占地	34
3.8	路基工程	35
3.9	路面工程	37
3.10	桥涵工程	38
3.11	隧道工程	40
3.12	高填路段分布情况	40
3.13	交叉工程	40
3.14	交通工程及沿线的配套工程设施	41
3.15	绿化工程	41
3.16	土石方平衡	43
3.17	取、弃土场	45
3.18	拆迁	49
3.19	筑路材料及运输条件	49
3.20	地质灾害危险性评估	50
3.21	拟建公路建设用地压覆矿产资源调查	50
3.22	施工组织及施工方案	50
3.23	施工工艺分析	51
3.24	工程环境影响及污染源分析	54
4	区域环境概况	62
4.1	自然环境概况	62
4.2	生态环境	66

4.3	社会环境概况	69
4.4	资源概况	70
4.5	文物古迹	71
4.6	湖南汨罗循环经济产业园概况.....	71
4.7	项目影响区交通运输现状及发展规划.....	74
4.8	地表水环境质量现状调查与评价.....	76
4.9	环境空气质量现状调查与评价.....	81
4.9	声环境现状调查与评价	82
4.10	地下水环境现状调查与评价.....	85
4.11	区域主要环境问题.....	87
4.12	区域主要污染源分析.....	87
5	环境影响预测与评价	88
5.1	社会环境影响评价	88
5.2	生态环境影响评价	94
5.3	水环境影响评价	106
5.4	声环境影响评价	111
5.5	环境空气环境影响分析.....	124
5.6	固体废物环境影响分析.....	127
6	环境风险分析.....	129
6.1	风险识别	129
6.2	水污染事故风险分析及防护措施.....	129
6.3	施工期的生态风险分析及防护措施.....	131
6.4	风险防范和应急预案	132
6.5	地质灾害环境风险分析与防范措施.....	140
7	环境保护措施及建议	141
7.1	社会环境影响环保措施.....	141
7.2	生态环境影响环保措施.....	146
7.3	声环境影响环保措施.....	151
7.4	水环境保护措施.....	153
7.5	环境空气保护措施.....	155
7.6	固体废物环境保护措施.....	157
7.7	景观保护措施.....	157
7.8	基本农田环境保护方案.....	158
8	水土保持方案.....	162
8.1	水土保持方案总体结论.....	163
8.2	水土保持方案特性及主要措施.....	169
9	线路比选	172
9.1	经济技术比选	173
9.2	环境因素比选	174
9.3	比选小结	174

10	环境经济损益分析	175
10.1	社会经济效益损失分析	175
10.2	环境影响经济损益分析	175
10.3	环保投资估算及其效益简析	176
11	公众参与	179
11.1	公众参与调查目的和依据	179
11.2	公众参与的程序、调查原则和形式	179
11.3	调查结果及分析	183
11.4	公众意见小结及答复	187
12	环境管理及监测	188
12.1	环境保护管理计划	188
12.2	环境监测	191
12.3	环境监理计划	192
12.4	机构设置与人员配备	195
12.5	工程竣工环保“三同时”验收内容	195
13	结论与建议	198
13.1	结论	198
13.2	建议	209

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：执行标准函

附件 3：质量保证单

附件 4：G536 汨罗段改线工程建设项目征地拆迁实施方案

附件 5：项目未压覆重要矿产的证明

附件 6：项目地质灾害危险性评估备案登记表

附件 7：项目水土保持方案的批复

附件 8：湖南省交通运输厅关于印发湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划的通知

附件 9：湖南省交通运输厅规划办公室关于汨罗新市至栗桥项目情况变更的说明

附件 10：湖南省交通运输厅规划办公室关于 G536 汨罗段改线工程有关情况的说明

附件 11：G536 汨罗段改线工程与平江县青冲至伍市公路对接问题的衔接

附件 12：公众参与调查表（个人和团体）

附件 13：关于 G536 汨罗段改线工程上跨京广铁路意见的函

附件 14：关于调整 G536 汨罗段改线工程部分规划用地性质的证明

附件 15：汨罗市水务局关于汨罗市水源情况的证明

附件 16：修改意见及专家签到表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目路线走向图

附图 3：项目沿线敏感保护目标图

附图 4：项目取弃土场点位示意图

附图 5：项目所在地土地利用现状图

附图 6：项目监测布点图

附图 7：汨罗市城市总体规划（2008-2020）

附表：

附表 1：项目审批登记表

1 前言

汨罗市位于湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，为岳阳市下辖的一个县级市，是“中国龙舟名城”。汨罗市交通区位重要，地处长沙市与岳阳市两市之间，是连接岳阳与长沙的重要通道，同时也是湘北地区的重要交通枢纽。境内除大宗、长途运输主要依靠武广高速铁路与京广铁路外，其他客货运输主要以公路为依托。县域内公路网骨架由高速公路及国省干线公路构成，其中有2条高速公路—京港澳高速公路、岳长高速公路（在建），1条国道—G107，3条省道—S903（原S201）、S316（原S307）、S911（原S308）。县域已初步形成了以高速公路、国道、省道为骨架，以县乡公路为经络的公路交通网络。

根据《湖南省交通运输十二五规划重点项目》（见附件8），将汨罗市新市至栗桥公路（路线方案起于新市镇八里村横冲里，与G107相交，经元宵、石牛、新合，止于栗桥，与G536相交，全长约11公里）定位为湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划项目之一。由于同一走廊带的平江至益阳高速公路已启动相关工作，其路线走向与新市至栗桥公路大致重合。因此，该走廊带为拟建平江至益阳高速公路线路。

根据此情况，湖南省交通运输厅规划办公室对汨罗新市至栗桥项目情况进行了变更说明，相应的将项目名称变更为G536汨罗段改线工程（见附件9）。根据湖南省交通运输厅“十二五”发展规划实施方案可知，G536汨罗段改线工程为其中项目之一，湖南省交通运输厅规划办公室对G536汨罗段改线工程有关情况进行了说明（见附件10）。该项目起点位于新市镇河内屋（汨罗与平江交界的车对河西岸），对接拟建G536平江县青冲至伍市公路工程，终点位于古培镇蔡屋章，与G536（原S308）（对应原S308老路桩号K147+300）平交，全长12.905km。

根据汨罗市“十二五”交通规划，本项目起点顺接G536平江县青冲至伍市公路工程的终点（见附件11），考虑到G536平江县青冲至伍市公路为设计时速60km/h双向二车道的二级公路，且此路段在K0+830与福星路（城市主干道，设计时速60km/h，路幅宽度40m）平交之前，尚未进入汨罗市的规划区，没有混合交通，故考虑此段采用与G536平江县青冲至伍市公路工程相同的技术标准，

即 K0+000~K0+830 段采用设计时速 60km/h 双向二车道二级公路的标准，该路段长度为 0.83km，路基宽度 12m；本项目 K0+830 至 K12+905 为设计速度 80km/h 双向四车道一级公路的标准，该路段长度为 12.075km，路基宽度 24.5m。

本项目在评价过程中，得到了当地环保部门、交通部门和建设单位等有关单位的大力支持，在此表示感谢！

2 总论

2.1 项目由来

拟建 G536 汨罗段改线工程，不仅可以使 G536（原 S308）线上的过境车辆快速绕境通过，还将作为汨罗市绕城快速路，承担起城市路网主干道的任务，并对汨罗工业园的发展起到积极推动的作用。本项目的建设，对促进区域经济发展及城镇建设，改善汨罗市公路网络的整体形象，优化和完善区域路网结构，提高路网通行能力有重要意义，促进汨罗市与周边区域社会经济融合。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《交通建设项目环境保护管理办法》等环保法律法规的规定和要求，汨罗市交通建设开发有限责任公司于 2014 年 1 月委托广州市环境保护工程设计院有限公司承担该项目的环评工作（见附件 1）。接受委托后，项目课题组在当地环保部门、交通部门和建设单位的大力协助下，进行了多次实地踏勘和现状调查，广泛收集资料，通过对项目进行认真的工程分析后，编制完成了本项目的《环境影响报告书》。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989.12.26）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9.1）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28 修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10.29）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.4.29）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1）；
- (9) 《中华人民共和国公路法》（2004.8.28）；
- (10) 《中华人民共和国道路交通安全法》（2011.5.1）；

- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008.1.1);
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007.11.1);
- (13) 《全国生态环境保护纲要》(国务院, 2000.11);
- (14) 《基本农田保护条例》(1999.1.1);
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(1999.1.1);
- (16) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000.3.20);
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》(1998.11.29);
- (18) 《国家突发环境事件应急预案》(2006.1.24)。

2.2.2 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》(国发[2000]38 号);
- (2) 《交通建设项目环境保护管理办法》(中华人民共和国交通部令, 2003 年第 5 号);
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环保部令 [2008]第 2 号);
- (4) 《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);
- (5) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(国家环境保护部, 环发[2010]7 号);
- (6) 《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》(交公路发[2004]164 号, 2004.4.6);
- (7) 《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, 2004.6.15);
- (8) 《关于进一步加强山区公路建设中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, 2005.9.23);
- (9) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(国家环保局、国家发改委、交通部, 环发[2007]184 号, 2007.12.1);
- (10) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局环发[2006]28 号, 2006.2.14);
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(国家环境保护部, 环发[2012]98 号);

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77号；

(13) 《关于加强公路沿线地质灾害防治工作的紧急通知》交公路发[2003]191号；

(14) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行）2014.1.1。

2.2.3 地方法律法规

(1) 《湖南省环境保护条例》(根据 2013 年 5 月 27 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二次会议通过《关于修改部分地方性法规的决定》第三次修正)；

(2) 《湖南省大气污染防治实施办法（修正）》（湖南省第八届人民代表大会常务委员会，1997.6.4）；

(3) 《湖南省基本农田保护条例》（湖南省第九届人民代表大会常务委员会第十六会议，2000.5.27）；

(4) 《湖南省林业条例》（湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2001.3.1）；

(5) 《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 2007.10.1）；

(6) 《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》（湘政发[2006]23 号）；

(7) 《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）；

(8) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(9) 岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知（岳政办发[2010]30 号）；

(10) 《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》湘政发[2006]14 号；

(11) 《湖南省湘江流域水污染防治条例》（2002.3.29 修正）；

(12) 《汨罗市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》（汨罗市第十届人民代表大会第四次会议 2011.1.6）；

(13) 《汨罗市综合交通运输“十二五”规划》（汨罗市交通运输局）；

- (14) 《汨罗市城市总体规划（2008-2020）》（汨罗市规划局）；
- (15) 《汨罗市土地利用总体规划（2006-2020）》（汨罗市国土资源局）；
- (16) 《湖南省交通运输厅关于对湖南省交通运输“十二五”发展规划进行中期调整的通知》（湘交办函[2012]452号，2012.7.27）；
- (17) 《湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划》（湖南省交通运输厅，2012.9）；
- (18) 《湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法》（湘环发〔2011〕29号）。

2.2.4 技术标准及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ 005-96）；
- (10) 《公路环境保护设计规范》（JTJ/T006-98）；
- (11) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）；
- (12) 《公路建设项目用地指标》（建标[2011]124号）。

2.2.5 其它编制依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 技术咨询合同；
- (3) 《G536 汨罗段改线工程可行性研究报告》（湖南省公路设计有限公司，2013.11）；
- (4) 《G536 汨罗段改线工程建设场地地质灾害危险性评估报告》（中化地质矿山总局湖南地质勘察院，2014.2）；

(5)《G536 汨罗段改线工程建设用地项目压覆矿产资源调查报告》(湖南省国土资源信息中心, 2014.2);

(6)《关于 G536 汨罗段改线工程环境影响评价执行标准的函》(岳阳市环境保护局);

(7)《G536 汨罗段改线工程水土保持报告书》(湖南省水利水电勘测设计研究总院, 2014.4);

(8)《关于汨罗新市至栗桥项目情况变更的说明》(湖南省交通运输厅规划办公室, 2013.10.16);

(9)《关于 G536 汨罗段改线工程有关情况的说明》(湖南省交通运输厅规划办公室, 2013.12.24);

(10) 建设方提供的其他相关资料。

2.3 评价因子筛选

拟建公路主要的环境影响因子筛选见表 2-1。

表 2-1 环境影响评价因子筛选表

环境要素	建设期	营运期
社会环境	城镇、公路运输等规划	城镇、公路运输等规划
	交通运输条件、社会经济发展	交通运输条件、社会经济发展
	土地占用与开发	土地利用价值
	交通事故和环境风险	交通事故和危险品泄漏
	工程与美学、自然景观的和谐	工程与美学、自然景观的和谐
生态环境	水土流失	防护工程
	取土场、弃渣场、路基边坡	植被恢复
	土壤及局部地貌	—
	农作物、植被及陆生动物	防护工程及土地复垦
水环境	施工场地及施工营地产生的废水: pH、SS、COD、NH ₃ -N、石油类	桥(路)面雨水径流, 交通事故和危险品泄漏
声环境	施工噪声: 等效连续 A 声级 Leq(A)	交通噪声: 等效连续 A 声级 Leq(A)
环境空气	粉尘、沥青烟	汽车尾气: NO ₂ 、CO、THC 交通事故和危险品泄漏

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》，确

定拟建公路各专题的评价等级和依据如表 2-2 所示。

表 2-2 专题评价等级及依据

序号	专题	判据	等级
1	声环境	本项目为 G536 汨罗段改线工程，路线全长 12.905km，评价范围内主要分布有居民点 11 处（八里墩居民点、丛羊村居民点、甲连屋居民点、大屋彭居民点、S308 蔡屋章居民点等）、学校 2 处（合心小学、丛羊小学）和 1 处汨罗市循环经济产业园。本公路工程 K0+000~K0+830 段采用公路 II 级标准建设，设计时速 60km/h，路基宽度 12m；本公路工程 K0+830~K12+905 段采用公路 I 级标准建设，设计时速 80km/h，路基宽度 24.5m，均采用沥青混凝土路面。通过类比处于相同地形地貌的同等级公路，拟建公路建设前后噪声级增加较小（小于 3dBA），新增受影响人口较少，对环境敏感点的影响较小。依据 HJ2.4-2009，本项目声环境影响评价工作定为二级。	二级
2	环境空气	本项目主要大气污染物为汽车尾气和施工粉尘，系无组织排放源。根据 HJ2.2-2008，选取估算模式计算项目在简单平坦地形、全气象组合情况、正常排放条件下 NO ₂ 的 P ₁ 以及地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离 D _{10%} 。经计算，本工程 NO ₂ P _{max} <10% 且 D _{10%} <5km。工程影响区域局限在道路两侧，受影响区域人口密度不大。	三级
3	生态环境	根据现场踏勘并结合工程内容实际，本项目评价范围内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，沿线主要为水田、林地、旱地等，线路长度为 12.095km，即线路长度小于 50km，根据 HJ19-2011，本项目生态环境评价工作定为三级。	三级
4	地表水环境	<u>本工程不设服务区，工程施工期和营运期污水排放量小，依据 HJ/T2.3-93，污水水质成份简单，选线在三港中桥桥位下游 4km 为汨罗江南渡桥水域属于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区（III 类水质），本项目不直接跨越汨罗江，公路沿线主要为三港渠（友谊河）等简单水体，其水域功能为渔业、灌溉等，对水环境影响不大。</u>	<u>三级</u>
5	地下水环境	本项目属于 I 类建设项目，评价范围内不涉及地下水环境敏感区域，不设收费站、服务区 and 养护区等辅助设施，施工及运营排污量小，排放的污染物种类简单。依据 HJ610-2011，本项目地下水环境评价工作定为三级。	三级
6	社会环境	评价按《公路建设项目环境影响评价规范》要求进行。	定性分析

2.4.2 评价范围

根据本工程施工期、营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特征，本次环境影响评价的范围见表 2-3。

表 2-3 环境影响评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	拟建公路中心线两侧各 200m 范围内
2	声环境	拟建公路中心线两侧各 200m 范围内
3	地表水环境	评价范围为拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域，重点为车对河、友谊河及沿线跨越的农灌渠水体上游 200m 至下游 1000m 水域
	地下水环境	工程建设、运营可能导致地下水水位变化的区域，一般在一个完整的水文地质单元区域内
4	生态环境	拟建公路中心线两侧各 300m 以内区域，以及沿线的动土范围（包括取土场、弃渣场、表土临时堆场、施工道路等临时用地）
5	社会环境	拟建公路中心线两侧各 200m 以内的敏感点（主要为沿线集中居民点、从羊学校、合心小学等和汨罗市循环经济产业园），项目直接影响区汨罗市及沿线新市镇、古培镇等乡镇

2.5 环境保护目标

根据现场踏勘调查，确定拟建公路沿线的主要环境保护目标见表 2-4 至表 2-7。

2.5.1 生态环境保护目标

拟建公路线路推荐方案沿线主要生态环境保护目标见表 2-4。

表 2-4 生态环境保护目标

敏感目标	环境概况	工程可能污染或破坏行为	具体说明
耕地	项目所在地主要为平原，沿线成片分布水田、旱地相对较多，水田 13.05 公顷，旱地 8.85 公顷，其中 K0+830~K12+905 主要分布较多的水田、旱地，沿线农作物以水稻为主	公路永久占用、临时占用及破坏， 人为践踏	本工程永久占用农田主要分布在 K4+300~K5+000、K7+000~K11+800 路段，其中基本农田约 6.525hm ²
	拟建公路沿线农业开发利用程度较高，沿线植被类型为亚热带常绿阔叶林区	永久或临时占用，砍伐林木	主要分布于 K0+300~K0+500、K3+000~K4+100 等路段两侧
野生动植物	主要为一些常见的野生动植物	公路施工与营运对动植物生境产生一定的影响	沿线评价范围内无珍稀、濒危保护野生动植物物种
水土保持	项目所在地属于湘北环湖丘岗治理区	重点是主体工程区、路基施工、取土场、弃渣场和施工场地	永久及临时占地，影响时段为施工期和营运初期
取土场	5 处、临时占地 6.76hm ² ，分别为 K2+000 路左 150m、K5+100 路左 250m、K7+000 右边 210m、K10+500 路左 1600m、终点西南 400m 处邻近 G536 处	取土场开挖造成植被损失、景观破坏，影响时段为施工和营运初期	
弃渣场	3 处、临时占地 1.89hm ² ，分别为 K2+100 路右 250m、K6+500 路右 150m、K12+900 路左 800m	弃土堆置造成景观破坏。影响时段为施工期和营运初期	
施工便道	临时占地 1.88hm ² ，新修施工道路 2.34km，其中至弃渣场临时施工道路长 0.54km，至料场临时施工道路长 1.8km	临时占地，植被损失，影响时段为施工期和营运初期	
施工场地	临时占地 2.1hm ² ，新建路段两侧范围	临时占地，植被损失，影响时段为施工期和营运初期	

备注：关于取弃土场的具体说明见 3.17 取、弃土场。

2.5.2 水环境保护目标

拟建公路线路推荐方案跨越 2 座大桥，其中上跨京广铁路大桥（366.32m/1 座），三港中桥（36m/1 座），均不涉水桥墩，全部为新建。京广铁路跨线桥位于古培镇方家街，能满足路线走向的要求，采用 12×30m 预应力 T 梁方案，下部构造为柱式墩桩基础，桥梁全长 366.32m，车辆荷载标准为公路 I 级。三港中桥位于古培镇三港村，跨越三港渠（友谊河），采用 1×30m 预应力 T 梁方案，桥梁全长 36m。友谊河主要水域功能为渔业用水，三港渠在本项目桥址下游 4km 流经友谊河最终汇入汨罗市汨罗江南渡桥水域（集中式生活饮用水地表水源地二级保护区）。汨罗市新市桥至市水厂取水口上游 1000m 约 1.2km 为汨罗市饮用水水源一级保护区，三港中桥汇入到汨罗江南渡桥水域（集中式生活饮用水地表水源地二级保护区）下边界约 3km。

本公路顺接平江伍市至青冲公路，位于车对河的西岸，不涉水，通过对沿线居民调查可知，目前车对河上无集中式饮用水水源取水口。

沿线主要水环境保护目标见表 2-5。关于本项目的主要水系分布情况见下图 2-1。



三港渠现场照片（丰水期）



汨罗市境内友谊河（鲁师坝段）

备注：鲁师坝位于汨罗市境内鲁师坝处，位于拟建公路 K11+500 北边 3km 处，主要为调节功能。

表 2-5 水环境主要保护目标

序号	保护目标		与拟建公路位置	水文特征	功能	执行标准	工程环境影响
1	车对河		位于车对河西岸，本公路顺接平江青冲至伍市公路	流域面积 344km ² ，干流长度 41km，河面宽 3~4m，平均流量 4.20m/s，属于汨罗江一级支流，自南向北汇入汨罗江	农灌，泄洪及渔业用水	渔业用水水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要；农灌渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	桥梁施工；建材运输和存储；路基挖填方等；污水排放及危险品运输风险；路面径流等
2	三港渠（友谊河）		本项目三港中桥（中心桩号 K11+500）跨越三港渠，三港中桥桥位保护河段为上游 200m 至下游 4000m 水域	河面宽 1.5~2m 自南向北汇入友谊河，最终流入汨罗江南渡桥水域，友谊河为汨罗江支流，流经汨罗市境内鲁坝处称为友谊河，河面宽 2~3m，平均流量 3.17m/s	渔业用水区		
3	汨罗水库		位于拟建公路 K10 控制点南边 4000m	流域面积 45km ²	渔业用水区		
4	星火水库		位于拟建公路 K3 控制点南边 3000m	流域面积 20km ²	渔业用水区		
5	汨罗江	汨罗市新市桥至市水厂取水口上游 1000m	本项目三港渠流经 4km 后汇入汨罗市汨罗江南渡桥断面（饮用水水源二级保护区，汨罗市新市桥至市水厂取水口上游 1000m 约 1.2km 为汨罗市饮用水一级保护区，三港中桥汇入到汨罗江饮用水二级保护区（南渡桥）下边界约 3km。	属于中河，多年平均流量 99.4m ³ /s，水面宽 260m。汨罗市自来水取水口位于汨罗江窑州断面曾家大屋处，设计取水规模为 10 万吨/年	饮用水水源二级保护（4.8km）		
6		汨罗市汨罗江市水厂取水口上游 1000m 至下游 200m			饮用水源一级保护区（1.2km）		
7		汨罗市市水厂取水口下游 200m 至南渡桥			饮用水源二级保护区（6km）		
8	梅家桥河		位于拟建公路 K1+600 处	发源于新市镇八里墩瓦塘，流域面积 7.1km ²	农灌，泄洪及渔业用水		
9	杨书段河		位于拟建公路 K2+800 处	发源于新市镇团螺山，流域面积 9.8km ²	农灌，泄洪及渔业用水		

备注：①本项目在 K11+500 处为三港中桥，其跨越三港渠，三港渠下游 2.5km 处为友谊河，友谊河为汨罗江的支流，三港渠和友谊河（均为渔业用水）均汇入汨罗江南渡桥河段水域，故本评价将其统一表述为三港渠（友谊河）。

②本项目沿线的汨罗水库和星火水库均位于本项目南边，水系流向为处于拟建公路的上游，本公路的建设对其影响较小，本评价对此不作详细分析。

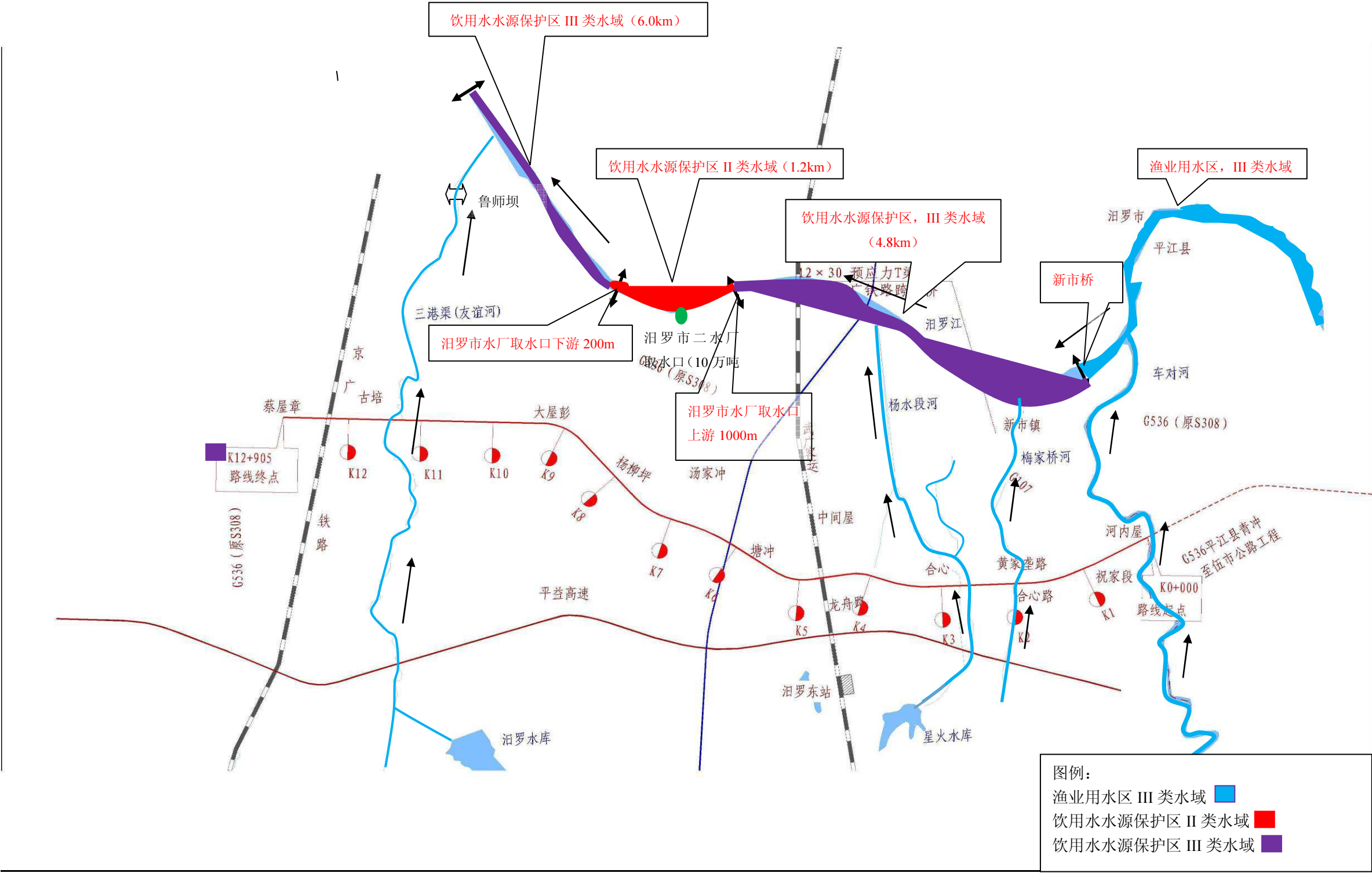


图 2-1 项目周边的主要水系图

2.5.3 社会环境保护目标

拟建公路线路推荐方案中主要包括沿线受征地拆迁影响的居民（城镇、村）、沿线城镇规划、汨罗市循环经济产业园、土地利用以及沿线农业基础设施、交通设施（武广高铁、京广铁路）等。详情见表 2-6。

表 2-6 社会环境保护目标


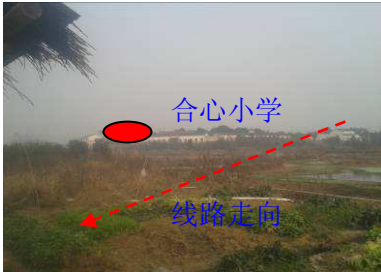


序号	保护对象	位置及具体概况	主要保护内容	具体说明
1	被征地拆迁居民	本工程沿线，主要是指八里墩居民、从羊村、古培镇居民点，共涉及拆迁 62 户	生活质量、基本生产条件保障	原有的居住条件受到影响，耕地被征用
2	两侧村民出行阻隔	本工程沿线，沿线途径八里墩居民、杨柳坪、从羊村、古培镇居民点	村庄日常交往、居住环境质量	重点保护村庄居民日常生活及劳作出行条件
3	农村基础设施（电力、电讯设施、农灌渠）	本工程沿线	保障区域农村基础设施安全	选线避让主要电力设施和农灌设施，减少对电力设施的拆迁和农灌设施的占用；避免施工人为破坏沿线农村基础设施
4	公路沿线交叉的乡村公路等	本工程沿线，沿线涉及的乡间小道	公路施工可能对沿线相交公路的车辆通行造成一定影响	加强管理，减少施工粉尘，施工时不得影响其他公路的正常交通运行
5	施工便道、场地	本公路沿线涉及的施工便道场地等临时工程	保证其正常的生产、生活	重点保护沿线居民的日常生活正常稳定
6	地方经济	本工程沿线	农业经济的损失、区域经济的发展	公路建设造成农业损失，但将带动整个区域经济的发展
7	武广高铁	K4+500（下穿）	安全运行	防范野蛮施工，破坏交通设施，干扰正常运营，施工前应进行充分论证和相关部门协商。营运期设置限速、限高、警示标示及防撞设施
8	京广铁路	K12+296（上跨）	安全运行	
9	汨罗市循环经济产业园	K3+565~K4+565	确保与汨罗江循环经济产业园规划不冲突	选线与园区规划不冲突，施工期不影响企业的正常生产
10	鲁师坝	位于拟建公路 K11+500 北边 3 km 处	保证其正常的调节水量功能	鲁师坝位于汨罗市境内鲁师坝处
11	汨罗市城市总体规划，沿线新市镇、古培镇、城郊乡规划	本工程沿线，主要是指新市镇、古培镇、城郊乡等乡镇	确保与沿线城镇规划不冲突	选线与沿线城镇规划不冲突

2.5.4 声、环境空气保护目标




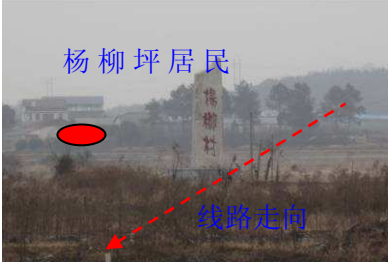
经现场调查，本项目的主要大气及声环境保护敏感点共 13 处，其中村庄 11 个、学校 2 个。拟建公路推荐方案评价范围内的环境空气和声环境保护目标详见表 2-7。

表 2-7 拟建公路沿线声环境 and 环境空气敏感点保护目标一览表




序号	路段	名称	桩号	最近居民点 距红线/ 中心线距离 (m)	与项目 的高差 (m)	首排 户数/总 户数	与路 关系	户数		敏感点环境特 征	位置关系图	现场照片	环境空 气/声 环境执 行标准
								4a 类	2 类				
1	12 m 路 基 段	河内屋居民 点（新路）	K0+000~ K0+830	180/186	-4.10	0/4	侧 对、 右边	0	4	均为 2 层楼房，砖 混结构，房屋质量 一般，集中分布有 4 户居民			二级/2 类
2	24.5 m 路 基 段	八里墩居民 点（新路）	K1+265~ K1+830	20.75/33	-2.50	20/20	穿越	20	0	房屋以 2~3 层楼 房为主，砖混结 构，质量较好，由 于临近 G107，主 要噪声源为社会 生活噪声和现有 G107 路的交通噪 声			二级 /4a 类

序号	路段	名称	桩号	最近居民点 距红线 中心线距离 (m)	与项目 的高差 (m)	首排 户数/总 户数	与路 关系	户数		敏感点环境特 征	位置关系图	现场照片	环境空 气/声 环境执 行标准
								4a 类	2 类				
3	24.5 m 路 基 段	合心 小学 (新路)	K2+000	187.75/200	+0.50	1/1	侧 对、 右边	0	1	1 栋 3 层教学楼， 为砖混结构，铝合 金窗，质量一般。 师生共约 400 人， 8 个班级，校外有 围墙，校内有绿化 带和操场			二级/2 类
4		大来冲居民 点 (新路)	K2+665~ K3+000	25.75/38	-6.40	6/30	穿越	6	24	房屋以 2~3 层楼 房为主，砖混结 构，质量一般，与 乡村公路交叉			二级 /2、4a 类

序号	路段	名称	桩号	最近居民点 距红线 中心线距离 (m)	与项目 的高差 (m)	首排 户数/总 户数	与路 关系	户数		敏感点环境特 征	位置关系图	现场照片	环境空 气/声 环境执 行标准
								4a 类	2 类				
5	24.5 m 路 基 段	上从羊居民 点 (新路)	K4+680~ K4+685	40.75/53	+0.03	3/3	侧 对, 右侧	0	3	房屋为2层楼房, 本公路从侧对面 经过, 砖混结构, 质量一般			二级/2 类
6		下从羊居民 点 (新路)	K4+690~ K5+000	37.75/50	+0.05	6/18	侧 对, 右侧	0	18	房屋以2~3层楼 房为主, 砖混结 构, 质量一般			二级/2 类

序号	路段	名称	桩号	最近居民点 距红线 中心线距离 (m)	与项目 的高差 (m)	首排 户数/总 户数	与路 关系	户数		敏感点环境特 征	位置关系图	现场照片	环境空 气/声 环境执 行标准
								4a 类	2 类				
7	24.5 m 路基	从羊小学 (新路)	K5+225	182.75/195	-1.00	1/1	侧 对、 右侧	0	1	1 栋 3 层教学楼， 为砖混结构，铝合 金窗，质量一般。 师生共约 20 人，6 个班级，校外有围 墙，校内有绿化带 和操场			二级/2 类
8		杨柳坪居民 (新路)	K7+000 ~ K8+200	77.75/90	-2.20	15/50	侧 对， 右侧	0	50	房屋以 2~3 层楼 房为主，砖混结 构，质量一般			二级/2 类

序号	路段	名称	桩号	最近居民点 距红线 中心线距离 (m)	与项目 的高差 (m)	首排 户数/总 户数	与路 关系	户数		敏感点环境特 征	位置关系图	现场照片	环境空 气/声 环境执 行标准
								4a 类	2 类				
9	24.5 m 路基	大屋彭居民 (新路)	K9+100 ≈ K9+400	97.75/110	-3.04	10/50	穿越, 侧对	0	50	房屋以2~3层楼 房为主, 砖混结 构, 质量一般, 沿 线居民分布较为 分散, 中间大部分 为农田			二级/2 类
10		甲连屋居民 (新路)	K9+500 ≈ K9+800	107.75//120	-1.25	15/80	穿越, 正对	0	80	房屋以2~3层楼 房为主, 砖混结 构, 质量一般, 沿 线居民分布较为 分散, 中间大部分 为农田			二级/2 类

序号	路段	名称	桩号	最近居民点 距红线 中心线距离 (m)	与项目 的高差 (m)	首排 户数/总 户数	与路 关系	户数		敏感点环境特 征	位置关系图	现场照片	环境空 气/声 环境执 行标准
								4a 类	2 类				
11	24.5 m 路 基 段	沙边湾居民 点（新路）	K11+500 ≈ K11+900	37.75/50	-1.80	6/30	侧 对、 右侧	0	30	房屋以 2~3 层楼 房为主，沿线房屋 朝南，本项目从 其南面穿过，砖混 结构，质量一般			二级/2 类
12		明月村居民 （新路）	K11+950 ≈ K12+200	57.75/70	-1.70	3/20	侧 对， 右侧	0	20	房屋以 2~3 层楼 房为主，砖混结 构，质量一般，在 此处（上跨京广铁 路，以高架桥的方 式），主要噪声为 铁路经过此地段 产生噪声和振动			二级/2 类

序号	路段	名称	桩号	最近居民点 距红线/中心线距离 (m)	与项目 的高差 (m)	首排 户数/总 户数	与路 关系	户数		敏感点环境特 征	位置关系图	现场照片	环境空 气/声 环境执 行标准
								4a 类	2 类				
13	24.5 m 路 基 段	蔡屋章 (新路)	K12+400 ~ K12+905	27.25/40	-0.04	20/45	顺接	20	25	房屋以2~3层楼 房为主，砖混结 构，铝合金型材窗 户，质量一般，沿 线居民沿着 S308 分布，分布较为密 集，主要噪声源为 社会生活噪声和 现有 S308 的交通 噪声			二级 /4a、2 类
备注：高差=敏感目标地面高程-公路路面高程。													

2.6 评价标准

根据岳阳市环境保护局确认的评价标准函（见附件 2），拟建公路执行如下评价标准：

2.6.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

NO₂、PM₁₀、SO₂、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。具体标准值见表 2-8。

表 2-8 环境空气质量标准值 单位：ug/m³

污染物名称	标准值		选用标准
SO ₂	日平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	日平均	150	
TSP	日平均	300	
NO ₂	日平均	80	
	1 小时平均	200	

（2）地表水环境质量标准

汨罗市新市桥至市水厂取水口上游 1000 米和公路沿线评价区域三港渠（友谊河）、车对河等渔业用水水质河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；汨罗市市水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；农灌渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）。标准限值见表 2-9 至表 2-10。

表 2-9 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	Ⅱ类标准	项目	Ⅱ类标准	项目	Ⅱ类标准
pH	6-9	NH ₃ -N	≤0.5	TP	≤0.1
COD	≤15	BOD ₅	≤3	石油类	≤0.05
挥发酚	≤0.005	Cr ⁶⁺	≤0.05	Pb	≤0.01
项目	Ⅲ类标准	项目	Ⅲ类标准	项目	Ⅲ类标准
pH	6-9	NH ₃ -N	≤1.0	TP	≤0.2
COD	≤20	BOD ₅	≤4	石油类	≤0.05
挥发酚	≤0.005	Cr ⁶⁺	≤0.05	Pb	≤0.05

表 2-10 农田灌溉水质标准 单位: mg/L, pH 无量纲

《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005)	作物类别	pH	CODcr	SS	石油类
	水作	5.5~8.5	≤200	≤150	≤5.0
	旱作	5.5~8.5	≤300	≤200	≤10

(3) 声环境质量标准

本评价范围内有 2 所学校(丛羊小学、合心小学)特殊敏感点,无规划医院、学校等特殊敏感点。本项目拟建公路两侧居民以 2-3 层楼高为主, G107 和 S308 红线 35m 范围内居民执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准,距 G107 和 S308 红线 35m 以外居民执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。具体标准限值见表 2-11。

表 2-11 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别		昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类	60	50
	4a类	70	55

(4) 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 级标准,具体指标及标准值见表 2-12。

表 2-12 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	III类标准	项目	III类标准
pH 值	6.5~8.5	总硬度	≤450
粪大肠菌群	≤3000	氨氮	≤0.2
六价铬	≤0.05	亚硝酸盐	≤0.02
高锰酸盐指数	≤3.0	砷	≤0.05
挥发酚	≤0.002	氟化物	≤1.0

2.6.2 污染物排放标准**(1) 废气污染物排放标准**

大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准。

(2) 废水污染物排放标准

废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的一级标准,具体见表 2-13。

表 2-13 污水综合排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	项目	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准
1	pH	6-9
2	COD	100
3	BOD ₅	20
4	SS	70
5	NH ₃ -N	15
6	动植物油	10
7	石油类	5

(3) 施工期场界噪声

施工期建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2-14。

表 2-14 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

(4) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及 2013 年修改单。生活垃圾填埋执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.7 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求, 遵循以下原则开展环境影响评价工作:

(1) 依法评价原则: 环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策, 分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性, 并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 早期介入原则: 环境影响评价应尽早介入工程前期工作中, 重点关注选址(或选线)、工艺路线(或施工方案)的环境可行性。

(3) 完整性原则: 根据建设项目的工程内容及其特征, 对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价, 突出环境影响评价重点。

(4) 广泛参与原则: 环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关

单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

2.8 评价工作重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

- (1) 以工程占地，特别是对耕地、林地占用及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) 以征地拆迁影响为重点的社会环境影响评价。

2.9 评价预测年限和评价方法

2.9.1 评价预测年限

评价期限综合考虑施工期和营运期。评价期限综合考虑施工期（2015 年开工建设至 2016 年年底建成通车，共 24 个月）和营运期，其中营运期按照工可报告交通预测年限分别选择 2017 年（第 1 年）、2023 年（第 7 年）、2031 年（第 15 年）进行预测评价。

2.9.2 评价方法

根据对拟建公路线路的实地踏勘，沿线除了距线位较近的居民点所在路段的环境敏感程度较大外，其余多数路段沿线环境状况具有一定的相似性和重复性。因此遵照“以点或代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的原则，采用模式计算和类比、调研相结合的方法进行评价。

①路段评价

根据路段预测交通量、工程、地形、气象等环境特征划分，有针对性地进行评价。

②施工期声环境、施工期和营运期环境空气评价采用类比分析法进行计算、分析；营运期声环境评价采用模式预测的方法；生态环境、水环境、水土流失采用调查、类比分析和模式预测相结合的方法；社会环境、生活质量和公众参与采用调查分析方法。

③对重点环境保护目标进行逐点评价。

3 工程概况及工程分析

3.1 项目名称、性质、建设单位及建设地点

项目名称：G536 汨罗段改线工程

建设性质：新建，其中 K3+565~K4+565 段老路路面改造（水泥路面改为沥青路面）

建设单位：汨罗市交通建设开发有限责任公司

建设地点：拟建 G536 汨罗段改线工程，起点位于新市镇河内屋，终点位于汨罗市南 2km 古培镇蔡屋章，全长 12.905km。

建设工期：2015 年开工建设至 2016 年年底建成通车，共 24 个月。

项目总投资：本项目估算投资总额为 30905.06 万元，平均每公里造价 2394.81 万元，其中建筑安装工程费 21252.33 万元，占总投资的 68.77%。根据湖南省“十二五”计划对干线公路建设的定额补助办法的规定，本项目资金拟申请省财政厅补助资金 4572.48 万元，其余 26332.58 万元拟由地方自筹。

3.2 现有公路基本情况

（1）G107

G107：G107 在汨罗境内长 63.05 公里，其中新市镇段公路等级为二级，设计时速 80km/h。上世纪 80~90 年代，该公路为国家最主要的南北运输干线，交通流量非常大，由于超载超限车辆较多，公路运营状况恶化较快，曾多次进行改扩建。京港澳高速公路通车之后，G107 运营状况得到缓解，而且最近十年，湖南省内对国省干道改造投入了较多人力物力，目前，G107 汨罗段全段运营状况良好。

（2）S308

S308：S308 在汨罗境内长 22.37 公里，其中新市至汨罗段等级为城市主干道 I 级，设计时速 60km/h，路幅宽度 60m。特别是汨罗城区段，已经是汨罗市两条东西向主干道之一，承担了城区的大部分交通压力，过境车辆没有一条绕城公路，只能从城中穿过，随着汨罗市工业园的投入使用，许多大型车辆更是让这段路不

堪重负，绕城公路的建设已是迫在眉睫。

目前公路的现状如下图所示：



图 3-1 G107 汨罗段



S308 汨罗城区段

(3) 合心路

本公路工程在合心路（K3+565～K4+565 段）利用 1km 长的老路进行路面改造，该老路属于汨罗市循环经济产业园的园区公路，具体如下图 3-2。关于该路段具体的设计参数如下表 3-1。

表 3-1 合心路（K3+565～K4+565）路段基本情况

道路名称	路段	公路等级	路面类型	宽度	软土路基 (m)
				路面 (m)	
合心路	K3+565～K4+565	城市主干道	水泥砼路面	28 (行车道)	无



图 3-2 合心路现有基本情况

根据现场踏勘、工可及相关资料可知，该老路路面状况较好，通过该路段无软土路基，路线平纵面指标满足一级公路标准，且具有完备的城市排水管网系统，无高边坡。本公路工程将现有 1km 长老路进行路面改造（水泥路面改为沥青路面），无其他环境问题，本项目老路利用率为 7.75%。

3.3 项目建设的必要性分析

(1) G536（原 S308）是汨罗市内的东西向的重要经济走廊，也是汨罗市协

调市域经济均衡发展的重要通道，但目前从新市至汨罗市区内长约 15km 的范围内已完全街道化，客货运交通与城市交通混杂，通行能力低下，已成为区域经济发展的“瓶颈”。

本项目属于 G536 汨罗段改线工程，旨在打通区域内东西向的另外一条主干道，可以改善区域交通条件，打通汨罗市区与临近乡镇的沟通瓶颈，对加强沿线乡镇以及汨罗市与周边市县的经济交通往来，进一步搞活本地区商品流通，扩大汨罗市对外经济辐射范围有重要意义。其次，本项目的建设能够促进区域各类资源的开发，将资源优势转化为经济优势，实现县域经济发展的“弯道超车”，从而带动区域经济发展。

(2) 根据《汨罗市交通“十二五”规划》的规划原则，汨罗市将本着“大交通、大流通、大手笔、大发展”，贯彻适当超前建设，借铁路、公路大动脉的区位优势，更进一步促进我市交通基础设施项目更加完善，交通综合能力得到进一步提高，服务效率和质量明显提升，安全和应急保障能力显著增强，基本形成畅通、高效、安全、绿色、资源节约、环境友好的现代综合交通运输发展体系。

本项目建成后将有效解决区域内公路网络“梗阻”的问题，有利于扩大高速公路及国省干线公路公路的经济辐射范围，对提高公路的通行能力，优化区域路网结构有重要意义。

(3) 汨罗位于岳阳市经济走廊带的核心地带，但 G536（原 S308）汨罗城区段两侧已完全街道化，混合交通大，堵车现象时有发生，交通事故率高，已经成为区域的交通“瓶颈”，严重阻碍了区域间经济文化的交流。

本项目建成后，将解除原 S308 这条区域东西向主干道的交通“瓶颈”，解决区域的交通出行问题，将成为汨罗市对外交流与往来的重要出口，有利于城市经济的发展及新市镇镇区规模的形成。因此，本项目的建设是汨罗市及周边城镇发展的需要。

(4) 根据交通量预测，2035 年汨罗至新市段平均日交通量为 20106pcu/d（折合小客车）。现有公路不能满足交通量发展的需要。因此，本项目的建设是满足交通量增长的必要举措。

3.4 项目地理位置、路线走向及主要控制点

3.4.1 项目地理位置

G536 汨罗段改线工程位于湖南省汨罗市境内，路线总体呈东西走向，起点顺接 G536 平江县青冲至伍市公路工程，终点与 G536（原 S308）（对应原 S308 老路桩号 K147+300）平交。

本项目将平江县青冲至伍市公路、汨罗市循环经济产业园、G536（原 S308）有机联系起来，其地理位置见附图 1。

3.4.2 路线走向及主要控制点

本项目推荐线起于新市镇河内屋（汨罗与平江交界的车对河西岸），对接拟建 G536 平江县青冲至伍市公路工程（见附件 11），向西布线，与福星路、G107 平交后，经合心村，至大来冲对已修建 1km 的合心路进行老路路面改造（水泥路面改建成沥青路面），并与龙舟路平交，然后至石燕坡下穿武广客运专线，继续向西布线，经塘冲、杨柳坪、古培，于方家街修建大桥上跨京广铁路，最后到达本项目的终点古培镇蔡屋章，与 G536（原 S308）平交（对应原 S308 老路桩号 K147+300），全长 12.905km。

关于本拟建公路的起点和终点如下图 3-3 所示。



图 3-3 拟建公路的起点 拟建公路的终点

主要控制点：新市镇河内屋、合心、塘冲、杨柳坪、古培、古培镇蔡屋章。

具体的拟建公路的情况如下表 3-2。

表3-2 拟建公路组成表

路段	G536 汨罗段改线公路工程组成情况
K0+000~K0+830	对接平江县青冲至伍市公路终点即 G536 汨罗段改线公路的起点， 全长 0.83km（新建）

K0+830~K3+565	全长 2.735km (新建)
K3+565~K4+565	全长 1km (属于汨罗循环经济产业园的园区道路——合心路, 利用该老路进行路面改造, 水泥路面改为沥青路面)
K4+565~K12+905	全长 8.340km (新建)

3.5 建设规模及主要技术指标

根据汨罗市“十二五”交通规划, 本项目起点顺接 G536 平江县青冲至伍市公路工程的终点, 考虑到 G536 平江县青冲至伍市公路为设计时速 60km/h 双向二车道的二级公路, 且此路段在 K0+830 与福星路(城市主干道, 设计时速 60km/h, 路幅宽度 40m)平交之前, 尚未进入汨罗市的规划区, 故考虑此段采用与 G536 平江县青冲至伍市公路工程相同的技术标准, 即 K0+000~K0+830 段采用设计时速 60km/h 双向二车道二级公路的标准, 该路段长度为 0.83km, 路基宽度 12m; 本项目 K0+830~K12+905 段采用设计速度 80km/h 双向四车道一级公路的标准, 该路段长度为 12.075km, 路基宽度 24.5m。推荐方案规模及主要经济技术指标见下表 3-3。

表3-3 推荐方案规模及主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	K0+000～ K0+830	K0+830～ K12+905	备注
一	基本指标				
1	技术等级		二级公路	一级公路	
2	设计速度	km/h	60	80	
二	路线				
1	路线长度	km	0.83	12.075	全长 12.905km
2	工程占地	hm ²	共占地64.968公顷		
	永久占地	hm ²	50.92公顷，其中基本农田约为6.525公顷		
	临时占地	hm ²	12.63公顷		
三	路基路面				
1	路基宽度	m	12	24.5	
2	路面宽度	m	10.5	21	
3	土石方平衡				
	挖方量	万m ³	99.68		
	弃方量		71.17		
	填方量		32.35		
	借方量		3.84		
4	防护及排水工程	m ³	2340	38850	
5	沥青混凝土路面	m ²	8720	245130	
6	取土场设置	个	5个		水保已批复
7	弃土场设置	个	3个		水保已批复
四	桥梁、涵洞、隧道				
1	大桥	m/座	无	京广铁路大	不涉水桥

				桥 1 座	墩，不跨越 敏感性水体
2	中、小桥	座	无	三港中桥 1 座	
3	涵洞	道	4	50	
4	隧道	m/座	无		
五	路线交叉				
1	分离式立体交叉	座	2		
2	简易互通	处	无		
3	平面交叉	处	8		
六	投资估算与资金筹措				
	总投资	万元	30905.06		
	建安费	万元	581.68	20670.66	
	总造价	万元	957.25	29947.81	
	平均每公里造价	万元	1153.32	2480.15	
七	国民经济评价				
	累计净现值	万元	11684.24		
	效益费用比		1.4828		
	内部收益率	%	11.59		
	投资回收期	年	15.34		
八	工期安排	2015年开工建设至2016年年底建成通车，共24个月			
九	其他	公路工程不设沥青搅拌站，采用商品沥青，设立混凝土拌合站			

续下表:

序号	指标名称	单位	K0+000~K0+830	K0+830~K12+905	备注
1	车道数		2	4	
2	路基宽度	m			
3	停车视距	m	75	110	
4	圆曲线不设超高最小半径	m	1500	2500	
	圆曲线一般最小半径	m	200	400	
	圆曲线极限最小半径	m	125	250	
	平曲线一般最小长度	m	300	400	
	平曲线极限最小长度	m	100	140	
5	凸型竖曲线	一般最小半径	2000	4500	
		极限最小半径	1400	3000	
6	凹型竖曲线	一般最小半径	1500	3000	
		极限最小半径	1000	2000	
7	竖曲线一般最小长度	m	120	170	
8	竖曲线最小长度	m	50	70	
9	最大纵坡	%	6	5	
10	最大合成坡度	%	9.5	10.5	
11	桥涵设计荷载		公路—II 级	公路—I 级	
12	设计洪水频率		1/50	1/100	
13	地震动峰值加速度系数	g	0.05		

3.6 预测交通量

根据工程可行性研究报告及预测资料, G536 汨罗段改线工程各特征年交通

量预测结果和各预测年车型比例预测结果见表 3-4、表 3-5，该区域昼间系数约为 0.85（6：00～22：00），拟建公路各预测年昼夜交通量预测见表 3-6。

表 3-4 各个特征年总交通量

各特征年交通量		单位：pcu/d		
二级公路段，60km/h、 路基宽度 12m (K0+000~K0+830)	特征年	2017	2023	2031
	总交通量	3524	5892	8920
一级公路段，80km/h、 路基宽度 24.5m (K0+830~K12+905)	特征年	2017	2023	2031
	总交通量	5335	12065	15953

表 3-5 各个特征年车辆构成比例

车型比		单位：%		
路段	特征年	小型车	中型车	大型车
(K0+000~K12+905)	2017	67.59	10.95	21.46
	2023	68.45	10.48	21.07
	2031	69.40	9.92	20.68

表 3-6 拟建公路各预测年昼夜交通量预测 单位：辆/小时

路段	特征年	标准小客车	
		昼间	夜间
二级公路段，60km/h、 路基宽度 12m (K0+000~K0+830)	2017	171	85
	2023	361	180
	2031	516	257
一级公路段，80km/h、 路基宽度 24.5m (K0+830~K12+905)	2017	284	100
	2023	541	245
	2031	748	299

3.7 工程占地

3.7.1 永久占地

根据工可资料，本项目永久占地 50.92hm²，其中利用原有公路 4.31hm²，新增建设用地 46.61hm²，包括水田 13.05hm²，旱地 8.85hm²，经济林 4.82hm²，荒地 4.87hm²，灌木林 12.99hm²，宅基地 2.03hm²，其中基本农田约 6.525hm²。所占土地的分类具体见表 3-7。

表 3-7 推荐方案占地类型及数量

起迄桩号	长度 (m)	土地类别及数量 (hm ²)							
		水田	旱地	经济林	荒山	灌木林	宅基地	原公路	合计
正线									
二级公路段 (K0+000~ K0+830)	830	0.36	0.55	0.33	0.23	0.55	0.08	0.02	2.12
一级公路段 (K0+830~ K12+905)	12075	12.69	8.30	4.49	4.64	12.44	1.95	4.29	48.80
合计	12905	13.05	8.85	4.82	4.87	12.99	2.03	4.31	50.92

3.7.2 临时占地

本工程临时占地主要是指施工道路、取弃土场、施工临建区等。根据湖南省水利水电勘测设计研究总院编制的水土保持报告可知，本项目临时用地面积共 12.63hm²，占用的类型主要为林地 6.86hm²、旱地 4.57hm²和荒地 1.2hm²，无基本农田，本项目的临时占地如下表 3-8。

表 3-8 临时占地一览表

行政区域	项目区域	土地类别及数量 (公顷)			
		旱地	林地	其他土地	合计
				荒地	
汨罗市	施工道路区	0.72	0.92	0.24	1.88
	施工临建区	0.6	0.54	0.96	2.10
	料场区	2.02	4.74	——	6.76
	弃渣场区	1.23	0.66	——	1.89
总计		4.57	6.86	1.2	12.63

3.8 路基工程

1. 路基宽度

按《公路工程技术标准》和《公路路基设计规范》等有关技术规范进行路基设计。K0+000~K0+830路基宽度按12m标准建设，K0+830~K12+905路基宽度按24.5m标准建设。

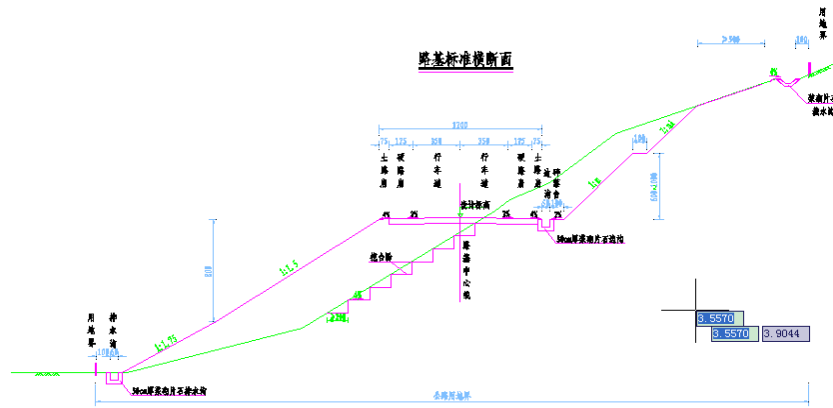


图 3-4 拟建公路路基标准横断面图 (12m)

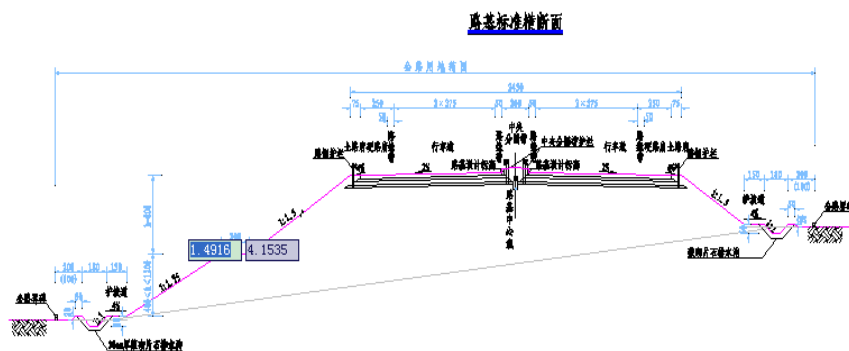


图 3-5 拟建公路路基标准横断面图 (24.5m)

2. 路基排水

本项目路基排水系统设计以不破坏原有自然排水为原则，沿线所经河流、排水沟渠、灌溉渠道均相应设置了桥梁、涵洞。路基采用集中排水，由路拱横坡、拱形骨架送水槽和路堑边沟以及边沟急流槽、路堤边沟等设施组成完善的排水系统。

根据公路设计有关规划，路基排水主要通过两侧的路堑边沟、路堤边沟来进行。路堑边沟、路堤边沟将汇集的路面水、路基边坡水排入河沟或排入排水涵洞中，或开挖排水沟引离路基。路堑边沟纵坡一般不小于0.3%，坡长不超过300m，最大不超过500m。当路堑边沟与沟渠、道路发生交叉时，一般将路堑边沟水直接排入路堤边沟，遇灌溉渠时，则考虑将路堑边沟水向两侧排除，当路堑边沟水必须穿过道路时，则设置边沟过路涵穿越。路堑边沟（路堤边沟）出口与较大河沟相接处或边沟底高程与排水河沟常水位高程相差较大而可能发生冲刷时，采用边沟急流槽将水最终引入友谊河、汨罗江等周边水体。

3. 路基防护

对于路堑边坡,在边坡稳定的前提下,对坡面绿化防护型进行多方案的比较。在坡面防护上,根据地形,地质选择合理的形式,综合景观设计,以杜绝坡面型式单调、呆板的现象,使整个公路沿线景观丰富、自然协调。

对于稳定边坡,防护主要以绿化为主。防护类型有植草、挂网植草、拱架等衬砌植草、客土喷播、喷混植生。岩石边坡或植草难以生成的边坡以客土喷播、喷混植生为主,其他类型以植草、挂网植草等为主。对于低矮边坡,可以考虑放缓边坡,在边坡上种植经济作物。

对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡,以加固为原则,并尽可能多的对坡面进行绿化设计。稳定加固型采用锚杆、锚索等措施。对于不良地质地段,将采用不同的处置措施。

当路堤边坡高度不超过6m时,边坡防护采用植草或铺草皮、三维网植草等合理的形式。当路堤边坡高度超过6m时,边坡防护主要是拱架防护、菱形格网防护、六菱形砼预制块防护等多方案。

4. 特殊路基

该项目工程走廊带范围内无新构造断裂活动痕迹出现,区域地质稳定,无滑坡、崩塌等不良地质作用现象。

5. 路基压实

路基压实按照《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)采用重型压实标准。

6. 路基取土、弃土

路基用土主要来源于边坡开挖,沿线山麓坡脚以及坡地和荒地,弃土可利用山地洼地等地带。沿线取、弃土可通过纵向调配,尽量利用挖废土石方,以挖作填,力求填挖平衡。

关于本项目具体的取弃土场情况说明见 3.17 取、弃土场。

3.9 路面工程

1. 路面宽度及路拱横坡

K0+000~K0+830路面宽采用12m (2×6m), K0+830~K12+905路面宽采用24.5m (2×12.25m), 行车道路拱横坡为2%, 土路肩路拱横坡为4%。

2. 路面方案

根据《公路工程技术标准》、《公路路面设计规范》的要求,结合本项目交通

量对路面强度的要求，本工程路面采用沥青混凝土路面。

3. 基层、底基层

结合本项目的特点，本报告推荐采用2×20cm厚5%水泥稳定碎石基层和15cm厚4%水泥稳定碎石底基层，并满铺15cm厚的天然砂砾垫层。

4. 路面结构

根据《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2006)、《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)及《湖南省普通干线公路路面设计指导意见》(湘交基建[2011]486号)的要求对路面结构进行设计。路面结构设计交通量按弹性系数法分析预测结果确定，沥青混凝土路面设计使用年限为15年，水泥混凝土路面设计使用年限20年，具体如下表3-9、表3-10。

表 3-9 路面结构层（一级公路）

沥青混凝土路面结构	水泥混凝土路面结构
4cm厚SBS改性沥青AC-13(C)混凝土上面层	30cm厚水泥混凝土面层
5cm厚AC-20(C)沥青混凝土中面层	1cm厚沥青表处封层+透层
7cm厚AC-25(C)沥青混凝土下面层	18cm厚5%水泥稳定碎石基层
1cm厚沥青表处封层+透层	18cm厚4%水泥稳定碎石底基层
20cm厚5%水泥稳定碎石上基层	15cm厚天然砂砾垫层
20cm厚5%水泥稳定碎石下基层	
15cm厚4%水泥稳定碎石底基层	
15cm厚天然砂砾垫层	
推荐	

表 3-10 路面结构层（二级公路）

沥青混凝土路面结构	水泥混凝土路面结构
4cm厚AC-13(C)沥青混凝土上面层	28cm厚水泥混凝土面层
5cm厚AC-20(C)沥青混凝土下面层	1cm厚沥青表处封层+透层
1cm厚沥青表处封层+透层	16cm厚5%水泥稳定碎石基层
16cm厚5%水泥稳定碎石上基层	16cm厚4%水泥稳定碎石底基层
16cm厚5%水泥稳定碎石下基层	15cm厚天然砂砾垫层
20cm厚4%水泥稳定碎石底基层	
15cm厚天然砂砾垫层	
推荐	

3.10 桥涵工程

3.10.1 桥梁工程

本项目共设置2座桥梁，大桥366.32m/1座（上跨京广铁路），中桥36m/1座（三

港中桥)，均不涉水桥墩，全部为新建。具体的见表3-11。

表 3-11 拟建公路桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	桥面宽度	孔数及孔径	与路线方向右交角	桥梁全长	结 构 类 型			
			m	个	度	m	上部结构	下 部 结 构		基础
								墩	台	
1	K11+291	三港中桥	2×12.25	1×30	90	36.0	预应力 T 梁		桩柱式台	桩基础
2	K12+296	京广铁路跨线桥	2×12.25	12×30	90	366.32	预应力 T 梁	柱式墩	桩柱式台	桩基础
	合计					402.32m/ 2 座				

①京广铁路跨线桥：位于古培镇的方家街（中心桩号：K12+296），满足路线走向的要求，采用12×30m预应力T梁方案，下部构造采用柱式墩桩基础，桥梁全长366.32m，车辆荷载标准为公路I级。关于京广铁路跨线桥具体的桥型分布如下图所示图3-6所示。

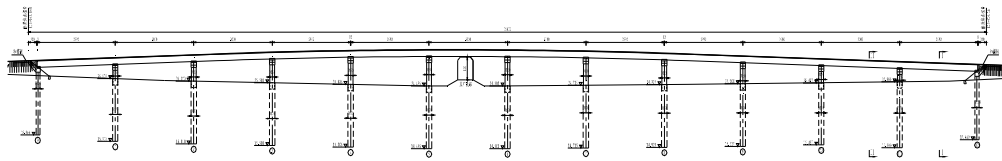


图 3-6 京广铁路跨线桥桥型布置图

②三港中桥：位于古培镇的三港村（中心桩号：K11+291），满足路线走向的要求，采用1×30m预应力T梁方案，下部结构采用桩柱式台，桥梁全长36m，车辆荷载标准为公路I级。

3.10.2 涵洞工程

本项目共设54道。具体见表3-12。

表 3-12 拟建公路穿越涵洞一览表

起讫桩号	圆管涵		3m 以下盖板涵		5m 以下盖板涵	
	数量	涵长	数量	涵长	数量	涵长
	(道)	(m)	(道)	(m)	(道)	(m)
正线						
二级公路段， 60km/h、路基宽度 12m（K0+000～ K0+830）	2	36	2	44		
一级公路段， 80km/h、路基宽度 24.5m（K0+830～	20	615	28	973	2	73

K12+905)						
合计	22	651	30	1017	2	73

3.11 隧道工程

本工程推荐线不设隧道。

3.12 高填路段分布情况

综合本公路工程的相关设计技术参数,且结合项目拟建项目沿线区域地貌特征,不可避免存在高填深挖路段,根据相关资料和现场调查,拟建项目共涉及高填挖深路段共 2 处,详见表 3-13。

表 3-13 高填深挖路段一览表

序号	起讫桩号	路段长度(m)	最大填挖高度(m)	
			填	挖
1	K1+400~K1+600	200		12.0
2	K2+700~K3+000	300	9.0	

3.13 交叉工程

全线共设交叉工程 10 处,平面交叉 8 处,立体交叉 2 处。本工程与沿线相交的道路较多,除与 G107、G536 (原 S308)、X055、龙舟路等道路相交外,还与其他乡村公路相交,均为平面交叉。立体交叉为与武广高铁、京广铁路。拟建公路交叉情况见下表 3-14。

表3-14 拟建公路交叉情况一览表

桩号	相关道路名称	相关道路等级	设计时速(km/h)	道路宽度(m)	衔接形式
K0+000	青冲至伍市公路(拟建)	二级公路	60	12	顺接
K0+830	福星路	城市主干道	60	40	平交
K1+265	G107	二级公路	80	12	平交
K3+565~K4+565	合心路	城市主干道	60	40	改造利用
K4+150	龙舟路	城市主干道	60	40	平交
K4+680	武广客运专线	高速铁路	——	——	下穿
K11+985	X055	三级公路	40	7.5	平交
K12+280	京广铁路	一般铁路	——	——	上跨
K12+905	G536 (原 S308)	二级公路	60	8.5	平交

K12+905	环城路（规划）	城市主干道	60	40	顺接
---------	---------	-------	----	----	----

本项目在 K4+680 处石燕坡下穿武广客运专线铁路桥，根据所收集的资料以及现场踏勘可知，该铁路桥为武广客运专线为合心路所预留的下穿通道，单跨跨径为 30m，净空高度 6.5m，具备下穿条件。具体如图 3-7 所示。



图 3-7 武广客运专线铁路桥实景照片

备注：由于修建合心路时将弃土堆放于桥下，造成目前桥下净空不足，将弃土清除后，桥下净空即可满足要求，不会影响到桥梁的结构安全。

3.14 交通工程及沿线的配套工程设施

本项目全线根据需要设置完善的指路标志、禁令标志、警告标志等交通标志。本项目交通安全设施工程数量详见表 3-15。

表 3-15 交通安全设施工程数量表

项目	单位	数量
单柱式标志	块	122
单悬臂标志	块	27
波形梁护栏	m	46887
标线	m ²	12411
附着式轮廓标	个	1465
柱式轮廓标	根	1430
里程碑	个	13
百米牌	块	138
公路界碑	个	110

3.15 绿化工程

根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）、《公路绿色通道绿化工程建设技术规范》（DB43/T619-2011）的要求，需对公路沿线进行绿化和美化，建议优先选用本地树种。

1、中央分隔带绿化景观设计

中央分隔带选用四株火棘球和四株法国冬青柱单排交替连续栽植。法国冬青

柱修剪后株高 1.6m，冠幅 1.0m 以上，株距 1.5m，火棘球修剪后株高 1.2-1.5m，冠幅 1.2m 以上，株距 1.5m，火棘球和法国冬青柱间距为 1.5m，分隔带左右两侧沿波形护栏各栽植两排 30cm 葱兰。地被植物选择马尼拉草块满铺、草皮纯净、无杂草。填方路段路侧边坡绿化则是在距离土路肩边缘垂直高度 0.6m 的边坡种植火棘球，株距 3.5m，冠幅 1.2m 以上，成排种植。填方边沟两侧采用三种种植方案交替栽植，护坡道种植杜英，胸径 6-8cm，株高 4.0m 以上，全冠；株距 6m。挖方路侧碎落台采用 2 株火棘球间种 3 株紫薇方式种植；火棘球株高 1.2-1.5m，冠幅 1.2m 以上，紫薇地径 3-4cm，冠幅 1.0m 以上；靠边坡内侧种植攀援爬山虎、常春藤，每米 5 株，数量各半；地被采用鸢尾和马尼拉草皮铺种，铺种面积比例 3：7。路堑边坡截水沟两侧种植圆柏，冠幅 0.5m，株高 2m 以上，株距 1.5m，用地条件好的地段，可按同等数量种植，植株总量不变。

2、路堑边坡截水沟两侧绿化景观设计

截水沟内侧种植三排灌木，靠截水沟第一、二排种植海桐球与紫薇，植株相间种植，株距 2.0m。海桐球：株高 1.2m~1.5m，冠幅 1.0m~1.2m。紫薇：地径 3cm~4cm，冠幅 1.0m 以上。第三排种植火棘球，要求植株高 1.2m~1.5m，冠幅 1.2m 以上，株距 2.0m，排间错开种植。

3、植物的选择

景观绿化工程的成功与否在很大程度上取决于植物品种的选择是否合理，“适地适树”是绿化的基本原则，在植物的选择与配置上就注意其对环境的适应性、种间关系的协调性和互补性，以乡土植物为主，适当应用已适应当地气候条件的引种植物。

环评建议绿化树种配置应遵循乔灌花草结合，近期与长期相结合，常绿与落叶结合的原则，并注意色相和季相的搭配。乔木与灌木比为 6：4，常绿与落叶比为 5：5，花草进行适当点缀。

本项目绿化工程估算金额 292.06 万元，平均每公里 22.63 万元。本项目推荐绿化实施工程数量详见表 3-16。

表 3-16 绿化设施工程数量表 单位: 株

桩号	火棘球	法国冬青	杜英	紫薇	圆柏	爬山虎	鸢尾	马尼拉草皮
K0+000~K12+905	10332	3880	2134	4191	6984	26190	6285	14667

3.16 土石方平衡

根据湖南省水利水电勘测设计研究总院编制的水土保持报告(表 3-18)可知, 拟建公路建设共需开挖土石方 71.17 万 m^3 , 填方 99.68 万 m^3 , 借方 32.35 万 m^3 , 弃方 3.84 万 m^3 。关于本工程土石方平衡具体见图 3-8。

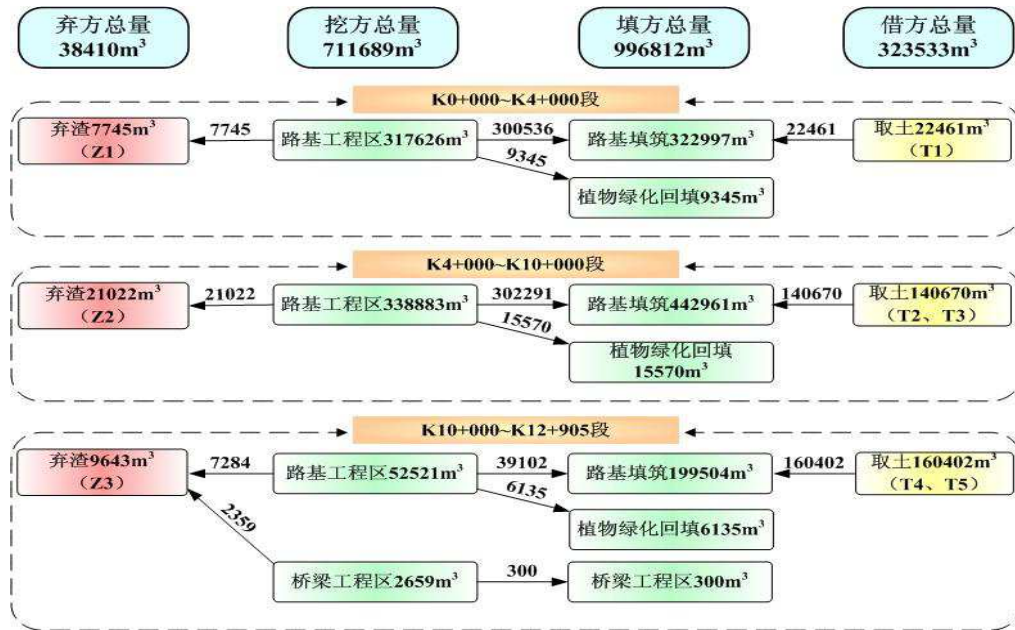


图3-8 土石方流向图

表3-18 G536汨罗段改线工程土石方数量估算一览表（摘录水保）

行政区划	起讫桩号	施工单元	长度 (m)	挖方(m³)				填方(m³)				本桩利用(m³)				借方(m³)		弃方(m³)				渣场弃方堆实方(m³)				
				总计	表土	土方	石方	总计	表土	土方	石方	总计	表土	土方	石方	数量	来源	总计	表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	弃渣去向
汨罗市	K0+000~ K4+000	路基工程区	4000	317626	17090	279572	20964	332342	9345	302033	20964	309881	9345	279572	20964	22461	T1	7745	7745			7977	7977			Z1
	K4+000~ K10+000	路基工程区	6000	338883	36592	279924	22367	458531	15570	420594	22367	317861	15570	279924	22367	140670	T2、T3	21022	21022			21653	21653			Z2
	K10+000~ K12+905	路基工程区	2502.68	52521	13419	35636	3466	205639	6135	196038	3466	45237	6135	35636	3466	160402	T4、T5	7284	7284			7503	7503			Z3
	K10+000~ K12+905	桥梁工程区	402.32	2659	300	1800	559	300	300			300	300					2359		1800	559	2535	0	1926	609	
		小计	2905	55180	13719	37436	4025	205939	6435	196038	3466	45537	6435	35636	3466	160402		9643	7284	1800	559	10038	7503	1926	609	
	总计		12905	711689	67401	596932	47356	996812	31350	918665	46797	673279	31350	595132	46797	323533		38410	36051	1800	559	39668	37133	1926	609	

从土石方流向图分析可知，本项目对土石方调配进行充分平衡，工程开挖 71.17 万 m³ 土石方中，直接利用量达到了 67.33 万 m³，利用率达到了 94.6%，大大减少了取料量和弃渣量，使土石方得到了合理利用，在一定程度上减少了工程占地，减少了因工程建设带来的水土流失，符合水土保持规范要求，有利于项目区水土保持以及生态环境的保护。

3.17 取、弃土场

根据水保，本项目取土 32.35 万 m^3 ，弃渣 3.97 万 m^3 ，工程设取土场 5 处，弃渣场 3 处。关于本项目的取土场、弃渣场设置详见表 3-19 和表 3-20。

表3-19 G536汨罗段改线工程取土场一览表









行政区划	编号	取土地点		取土方量 (m³)	储量 (万 m³)	料场占地(hm²)			取土方式	平均取土高 (m)	照片	恢复 方向	
		上路桩号	上路距离(m)			合计	旱地	林地					
			左										右
汨罗市	T4	K10+500	1600		88221	18	1.68	0.44	1.24	坡面	5.3		复垦
	T1	K2+000	150		22461	5	0.82	0.22	0.60	坡面	2.7		复垦
	T5	终点西南 400m 处 邻近 G536			72181	16	1.42	0.56	0.86	坡面	5.1		复垦
	T2	K5+100	250		77369	16	1.56	0.54	1.02	坡面	5		复垦
总计							39668	37133	1926				
	T3	K7+000		210	63301	13	1.28	0.26	1.02	坡面	4.9		复垦

表3-20 G536汨罗段改线工程弃渣场一览表

行政区划	编号	弃土地点			渣场 地形	渣场 容量 (万 m³)	集雨 面积 (km²)	渣场堆实方(m³)				土石比	占地(hm²)			平均 堆高 (m)	照片	恢复 方向
		上路桩号	上路距离(m)					合计	表土	土方	石方		合计	荒地	林地			
			左	右														
汨罗市	Z1	K2+100		250	山坳	1.2	0.02	7977	7977			土渣场	0.52	0.36	0.16	1.5		复垦
	Z2	K6+500		150	山坳	3.7	0.02	21653	21653			土渣场	0.72	0.46	0.26	3		复垦
	Z3	K12+900	800		山坳	1.5	0.02	10038	7503	1926	609	土渣场	0.65	0.41	0.24	1.5		复垦
总计								39668	37133	1926	609		1.89	1.23	0.66			

3.18 拆迁

本项目推荐方案涉及 62 户拆迁，拆迁房屋 17633m²，拆迁电力电讯 85 根，共计 6650m。本工程设施拆迁量详见表 3-21。

表 3-21 本工程设施拆迁量一览表

起讫桩号	建筑物种类及数量				电杆	坟
	楼房(m ²)	土房(m ²)	砖房(m ²)	砖墙杂屋(m ²)	(根)	墓(座)
二级公路段, 60km/h、路基宽度 12m (K0+000~K0+830)	393	263	237	——	4	6
一级公路段, 80km/h、路基宽度 24.5m (K0+830~K12+905)	7365	3360	4440	1575	81	12
合计	7758	3623	4677	1575	85	18

3.19 筑路材料及运输条件

3.19.1 沿线筑路材料

本工程区域内沿线筑路材料较为丰富，主要有水泥、石料、天然砂料等，可满足工程建设的需求。本工程主要材料用量详见表 3-22。

表 3-22 本工程人工及主要材料数量表

材料名称	单位	数量
原木	m ³	295
锯材	m ³	154
一级钢筋	t	223
二级钢筋	t	534
钢材	t	99
钢绞线	t	43
32.5 水泥	t	27288
42.5 水泥	t	855
石油沥青及改性沥青	t	4787

水泥：项目区域内有汨罗水泥厂，产量丰富，运输方便，能满足建设需要。

钢材：项目所需钢材可从汨罗市城区采购，运距较短，运输方便。

砂、砾石：沿线砂、砾卵石料可从汨罗江就近采集，其储量丰富，经筛选后质量均能满足要求，直接利用汽车运输，交通较为便利。

块片石：沿线走廊内石料相对缺乏。境内工程所需块、片石大多从平江县采购，运距较远，价格较高。下阶段设计时，本项目沿线构造物和路面结构层应尽

量减少对石料的使用，以降低工程造价。

3.19.2 运输条件

拟建项目路线走廊带内县乡道较多，路况较好，沿线交通较为发达。各类建筑材料均可通过公路运输，各工点之间均有便道相通，施工运输条件好。

3.19.3 工程用水、用电

项目沿线水资源较为丰富，工程用水可从线路附近河流、水库内取用。工程用电可从附近电网中取得。

3.20 地质灾害危险性评估

建设单位委托中化地质矿山总局湖南地质勘查院编制《G536 汨罗段改线工程建设场地地质灾害危险性评估报告》，评估结论如下：工程建设有 4 处路段引发和遭受滑坡地质灾害可能性中等，危险性中等；其他路段引发和遭受其他地质灾害可能性小，危险性小。规范施工，做好边坡防护，工程建设场地整体适宜性为基本适宜。

湖南省国土资源厅于 2014 年 4 月 17 日就拟建公路地质灾害危险性评估工作的审查意见是：“符合有关规定，备案资料齐全，已备案。”（具体见附件 6）

3.21 拟建公路建设用地压覆矿产资源调查

建设单位委托湖南省国土资源信息中心编制《G536 汨罗段改线工程建设用地项目压覆矿产资源调查报告》，湖南省国土资源厅于 2014 年 2 月 8 日出具了《关于 536 汨罗段改线工程建设用地项目未压覆重要矿产的证明》（湘矿压覆[2014]058 号），湖南省国土资源厅审批意见如下：该建设项目调查范围内没有已查明的重要矿产资源，也没有设置采矿权和探矿权，因此，该建设项目未压覆具有工业价值的重要矿产资源。（具体见附件 5）

3.22 施工组织

3.22.1 施工组织

施工组织以施工过程中的连续、平行，协调和均衡为基本原则，将主要考虑以下几方面：一是合理而最低限度地配置施工现场，既保证施工生产的需要，又

避免频繁调动，同时保证既有道路交通通畅；二是机械设备、工具、周转性消耗材料等尽量重复使用，以节约费用；三是尽量减少因施工组织不当引起的停工、待料；四是合理减少临时设施和现场管理费用。

建议本项目采用公开招标的方式、分合同段组织施工力量进场施工，通过工程招标可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程实施。

3.22.2 保通措施

(1) 拟建公路施工期间应采取必要的措施，确保道路畅通；施工期间设置警示标志，并派专人指挥和疏导交通，修建临时便道。

(2) 考虑到项目所在地自然环境情况，雨季施工时应注意防洪工作，以免造成不必要损失。

3.22.3 临时工程布设情况

①施工便道：本项目周边交通方便，大部分路段的施工便道可以利用老路，少部分新建路段需修建施工便道。根据工科资料可知，本工程施工便道总长为2.34km。

②施工营地：本项目施工人员主要依托当地人民，施工人员可租住沿线村组居民家中，租用当地民房，本项目不需另设施工营地。

③拌合站：本项目采用商品沥青，不设沥青拌合站。全线需设混凝土拌合站，具体布设的个数及位置待施工阶段确定。

3.23 施工工艺分析

项目建设过程中路基、桥梁将首先开工，路面及交通设施等工程后续跟进。主要施工环节的施工工艺介绍如下。

3.23.1 桥梁施工工艺

桥梁桥台的施工工艺根据桥位的地形、环境条件、安装方法的安全性、经济性、施工进度等来确定。本工程桥梁不设涉水桥墩。京广铁路跨线大桥，桥梁全长366.32m。采用12×30m预应力T梁方案，下部构造为柱式墩桩基础，基础采用钻孔灌注桩；三港中桥桥梁全长36m，采用1×30m预应力T梁方案，下部结构采用桩柱式台。本环评针对京广铁路大桥施工大桥施工工艺作重点说明。

1) 桥梁墩台的施工工艺

桥梁墩台的施工工艺流程见图 3-9。

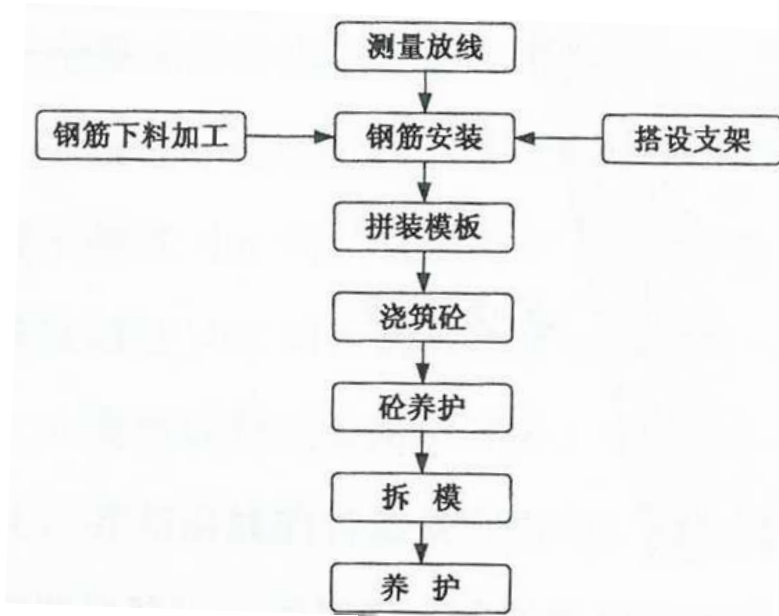


图3-9 京广铁路大桥墩台的施工工艺流程图

2) 桥梁钻孔灌注桩基础施工工艺

桥梁根据结构形式、施工设备等实际情况，采用预制安装或先浇筑方式方式施工，其施工工艺流程如下：

测量定位→开挖灌注桩→浇筑基础→浇筑墩台→回填土→浇筑盖梁→安装板梁→桥面铺装→护栏

3.23.2 路基、路面施工工艺

1、路基施工

路基施工应符合《公路路基施工技术规范》(JTJ033-1995)的有关规定。除桥梁等路段，路基填筑或开挖前，先清除表层耕植土，平均厚度 30cm，主要采用推土机等施工机械、自卸卡车运输至临时堆土场堆放，用于施工后期绿化或复耕覆土；工程软土路段全部采用清淤换填的处理措施，软土清除平均厚度 1.5m，清除后运输至弃渣场堆放。填挖路段的路基施工应先实施拦挡工程。

路基工程土石方全部采用机械化施工，施工机械以中、小型为主，废弃土石方弃在指定的弃渣场，并做好防护措施。尽量做到挖填平衡，利用原有公路和修筑临时便道进行土石方调运。

土方路堑用推土机作业，机械化清运土石方。填方路堤，填料的开挖、运送、

摊铺、压实采用一系列的机械进行施工。机械化施工过程包括：挖掘机取土，大型自卸车装土、推土机推土，平地机整平，压路机压实。

路堤边坡高度大于 20m 的路基作为高路堤进行特殊设计，针对路段地质条件、路基填料及地面横坡等情况，通过稳定性验算进行综合设计。当地面横坡陡 1:5 时，根据稳定验算情况设置一定规模的护脚等支挡构造物。当地基承载力满足要求时，只需在路堤中加钢筋处理；当地基承载力不满足要求时，除在路堤中加筋外，还需清除表层淤泥后满夯，然后回填碎石。

2、路面施工方案

本项目路面工程按照常规施工程序进行。路段一般是先地下、后地上，先土方，后路面的做法。应充分注意路基的压实度，并经过 1~2 月的自然沉降后方可浇筑路面。各种地下管线的铺设应根据实际情况能同步建设则尽量同步进行，否则要预留好位置。本工程的施工采用人工结合机械方式进行。施工机械在该路段施工时不得占用或破坏排水、防洪、水利设施；并合理安排工期，在该路段施工时，应尽量避免雨天作业。

3.23.3 下穿武广高铁、上跨京广铁路施工方案

根据工可资料及现场踏勘可知，本工程在石燕坡（K4+680）下穿武广客运专线铁路桥，该铁路桥为武广客运专线为合心路所预留的下穿通道，单跨跨径为 30m，净空高度 6.5m，具备下穿条件，完全能满足设计要求。

本工程在古培镇方家街（K12+296）采用桥梁方式上跨京广铁路，根据工可资料、现场踏勘及有关资料可知，采用上跨立交桥方式通过该技术上可行的。广州铁路集团总工室要求（具体见附件 13）：铁路桥跨应小于 30m，桥梁结构连续，立交桥梁底至铁路轨面垂直距离不小于 8.3m，并尽可能采用较高标准。要求该立交桥的设计单位应具有铁路工程设计资质，涉铁部分单独编制设计文件，必须综合考虑其影响，保证正常安全稳定运行。

由于目前还没有到设计阶段，关于涉铁路的内容做简单分析。环评要求应针对铁路桥梁制定专门的施工方案和安全防护措施，加强与广州铁路集团等相关部门的沟通与联系，确保下穿武广高铁、上跨京广铁路桥梁施工的行车安全及运输设施安全。

3.23.4 交通工程及附属设施施工工艺

交通工程及附属设施施工应严格按照国家有关规范进行施工。

3.23.5 弃渣场施工工艺

工程弃渣由自卸汽车运输至渣场集中堆放,采用分层堆放、碾压的施工方法。

3.23.6 取土场施工工艺

取土场开采采用机械开挖并由自卸汽车运输,运输过程中加盖盖板,可有效防止沿途散溢造成不必要的土石流失。对于开采高度较大的料场采取分级开采的方法,可保证开采坡面的稳定性,降低坡面径流冲刷而造成水土流失。开采结束后,对取料场采取复耕措施,应符合当地土地利用规划要求,减少水土资源的占用。从水土保持角度分析,本方案建议取土场开采前应做好截排水、沉沙、拦挡等措施,开采过程中应减少地表裸露时间,遇暴雨天气应加强临时防护,开采结束应及时采取护坡工程。

3.24 工程环境影响及污染源分析

3.24.1 勘察设计期

(1) 线位布设将影响汨罗市路网规划、沿线城镇规划、区域国土资源的开发利用等。

(2) 线位布设涉及农田、林地等永久性 or 临时性占用问题,从而直接或间接影响农林业生产,并可能对区域植被覆盖率、生物量、物种多样性以及区域主要生态环境问题产生影响。

(3) 线位的布设关系到居民拆迁安置问题,从而影响到居民的生产和生活质量。

(4) 沿线设施及公路绿化的设计涉及到与周围环境协调性问题。

(5) 线位布设及设计方案选取会影响河流水文、农田灌溉水利设施、防洪、水土保持以及路线两侧居民通行交往等。

3.24.2 施工期

1、大气环境

拟建公路施工期空气污染主要是扬尘污染。施工期扬尘主要产生于以下作业

过程或施工环节：

①土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整等作业过程中产生扬尘污染，其扬尘污染与作业方式、泥土含湿量、场地压实程度、风速大小等因素有关。

②粉状筑路材料的运输、装卸、拌合等环节粉尘散落到周围大气中，以及施工过程中产生的粉尘、沥青烟等污染环境空气。

③粉状筑路材料堆放期间由于风吹会造成扬尘污染，尤其是在风速较大的气象条件下，扬尘的污染更为严重。

④施工运输车辆往来将产生道路二次扬尘污染，二次扬尘与路面积尘量、积尘湿度、车辆行驶速度、风速大小等因素有关。

(1)扬尘污染源强

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。

(2)沥青烟气排放源强

本项目采用商品沥青，沥青烟产生于沥青摊铺时的热油蒸发，会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，但沥青摊铺产生的沥青烟量较小，对空气的影响较小。

(3)混凝土拌合站扬尘

本项目在施工过程中会设立混凝土拌合站，采用站拌工艺，混凝土拌合站拌合引起的扬尘污染集中在拌合站周围，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。根据有关测试成果，在拌合站下风向 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 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ 。通过合理规划拌合站选址、加强对拌合站的有效管理，防止扬尘逸散等尽可能减少混凝土拌合站扬尘对周边环境的不利影响。

(4)施工机械和车辆排放的尾气

施工机械和运输车辆工作过程中产生的燃油尾气，主要污染因子为 NO_2 。

2、水环境

拟建公路涉及的桥梁工程均不涉水桥墩，施工人员生活营地就近租用沿线当地的民房。本项目产生的废水主要包含生活废水和生产废水。具体如下：

①施工营地的生活污水排放源强

拟建公路施工人员生活营地项目施工区平均每人每天用水量按 150L 计，污

水排放系数取 0.8，按下式计算可得到施工人员每人每天产生的生活污水量约为 0.12t。

$$Q_s = (K \times S) / 1000$$

式中：S——每人每天用水量；

Q_s ——每人每天生活污水排放量 (t/人·d)；

K——污水排放系数，取 0.8；

类比同类工程施工经验以及设计单位提供的资料分析，确定常驻施工人员为 100 人。因此，在建设期施工人员产生的生活污水总量为 12.0t/d。施工人员生活污水中污染物成分及浓度详见表 3-23。

表 3-23 施工生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD ₅	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度(mg/L)	100~150	200~300	40~60	500~600	2~10	15~40

②施工场地、建筑材料堆放在雨季产生的悬浮物污水对周围水体的污染。

③施工机械运行过程中跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污染。

④施工场地在施工过程中的混凝土拌和会产生一定数量的拌和废水，拌合废水产生量不大，主要污染物为碱性物质和 SS，环评要求对其拌合废水采取沉淀回用处理，不外排。

3、噪声

类比同类工程，本工程施工期间需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等；运输车辆包括各种卡车、自卸车等。这些机械设备运行时会产生较强的噪声，对附近居民、学校等声环境敏感点的正常生活和教学环境会产生不利影响。施工机械设备单机运行噪声见表 3-24。

表3-24 主要施工机械和车辆噪声

机械设备	测距(m)	声级(dB)	备注
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式
搅拌机	2	90	
摊铺机	5	87	
铲土车	5	93	
平地机	5	90	

压路机	5	86	振动式
卡车	7.5	89	载重越大噪声越高
振捣机	15	81	
夯土机	15	90	
自卸车	5	82	
自动式吊车	7.5	90	

4、生态环境

①路基填挖使沿线的山体和植被遭到破坏，农田被侵占，地表裸露，从而使沿线地区局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。

②工程占地将减少当地的耕地、林地等的面积。

③工程取弃土处理不当会引起水土流失。

④工程施工对地质的扰动若处理不当将引起滑坡、泥石流等地质灾害。

5、固体废物

施工期固体废物主要包括废弃土石方（含桥梁桩基施工产生的钻渣）和施工人员生活垃圾，其中废、弃土石方、拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分可用于工程临时占地中场地平整，其余部分运送至弃渣场。

①拆迁建筑垃圾

本工程需拆迁建筑物 17633m^2 ，根据对近似拆迁工程类比调查可知，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m^3 （松方），则建筑物拆迁将产生建筑垃圾 1763.3m^3 。

②桥梁桩基施工废渣、土石方弃渣

目前工程设计处于可行性研究阶段，工程方案的结构设计及施工方案设计还未达到施工图设计的深度，对废泥浆、钻渣的产生量只能依据当前的研究成果及相关的工程作适当的估算，钻渣的产生量大致与桩基础地下部分的体积相当。

根据工可和水保初步估算，本项目产生弃渣 3.97万 m^3 （含钻孔过程中产生的钻渣），弃渣全部进弃渣场。

③施工人员生活垃圾

项目施工期间，各类施工人员较为集中，产生的生活垃圾按 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{日}$ 计，在施工场地常驻施工的人员最多以 100 人计，因此在建设期施工人员产生的生活垃圾总量为 $100\text{kg}/\text{d}$ ，其中分为可降解和不可降解固体废弃物。生活垃圾由环卫

部门清运后统一进行综合处置。

3.24.3 营运期

1、交通噪声

①在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。本工程投入营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。

②由于公路路面平整度等原因导致高速行驶的汽车产生整车噪声。

③营运期交通量的增大会提高公路沿线昼夜的交通噪声。

根据上述分析，结合工程可行性研究报告提供的项目特征年日平均交通量预测结果，计算第*i*种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射声级。

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

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

$$\text{大型车} \quad L_{oL} = 22.0 + 36.321 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：右下角注 S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

各型车平均行驶速度和平均辐射声级，结果见表 3-25、3-26 和表 3-27、表 3-28。

2 车道、60km/h

表3-25 各型车平均行驶速度 单位：km/h

预测年	2017 年		2023 年		2031 年	
车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	54.25	54.75	52.66	54.18	50.97	53.58
中型车	39.02	38.27	40.01	39.09	40.27	39.58
大型车	38.94	38.35	39.79	39.00	40.08	39.40

表3-26 各型车平均辐射声级 单位：dB(A)

预测年	2017 年		2023 年		2031 年	
车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	72.14	72.25	72.24	72.13	70.85	71.68
中型车	72.29	72.14	72.45	71.97	72.54	72.26
大型车	78.68	78.52	78.95	78.64	79.24	78.82

4 车道、80km/h

表3-27 各型车平均行驶速度 单位: km/h

预测年	2017 年		2023 年		2031 年	
车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	73.00	73.25	72.24	72.96	71.45	72.68
中型车	51.03	50.41	52.13	51.09	52.77	51.58
大型车	51.13	50.67	52.00	51.19	52.54	51.57

表3-28 各型车平均辐射声级 单位: dB(A)

预测年	2017 年		2023 年		2031 年	
车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	76.24	76.36	76.21	76.28	75.95	76.25
中型车	76.67	76.42	76.99	76.75	77.26	76.84
大型车	82.92	82.79	83.26	82.94	83.37	82.99

2、环境空气

本项目建成后, 不设生活服务区 and 集中停车场, 营运期废气主要为运输车辆行驶产生的汽车尾气、道路扬尘。

①汽车尾气

公路营运期机动车尾气主要来源于: 排气管排出的内燃机废气(约占机动车尾气的 60%)、曲轴箱泄露气体(约占机动车尾气的 20%)以及汽化器蒸发出的气体(约占机动车尾气的 20%)。机动车尾气所含的有机化合物约有 120~200 种之多, 以 CO、NO_x 等为代表。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV 阶段)》(GB18352.3-2005), 第 IV 阶段从 2010 年 7 月 1 日起执行, 即到工程通车后, 全国范围内将执行第 IV 阶段标准, 因此, 营运期汽车尾气排放源强根据对《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 附录 E 推荐的单车排放因子进行修正。

汽车尾气中的主要污染物是一氧化碳和氮氧化物, 公路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理, 源强 Q 可由下式计算:

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

式中: Q_j—j 类气态污染物排放源强度 (mg/m·s)

A_i—i 型车预测年的小时交通量 (辆/h);

E_{ij}—运行工况下 i 型车 j 类排放物量在预测年的单车排放因子, mg/(辆·m), 推荐值见表 3-29。

本工程营运期各路段汽车尾气中各类污染物排放源强见表 3-30。

表 3-29 单车排放因子推荐值 mg/m·辆

平均车速 (km/h)		50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

表 3-30 营运期汽车尾气排放源强 g/(km·s)

路段	污染物种类	预测年		
		2017 年	2023 年	2031 年
K0+000~K12+905	CO	2.694	4.442	8.998
	THC	0.842	1.392	2.424
	NO ₂	0.183	0.273	0.325

②公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。

3、水污染源

本项目不设置停车场、收费站和服务站，因此，本工程营运期主要的水污染源为路（桥）面径流。降雨冲刷路面产生的路面径流污水，路（桥）面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱持续时间等。因此，影响路（桥）面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、随机性强、偶然性高，很难得出一般规律。

国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降雨为已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，从而测定路面污染物变化情况。通常从降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中 SS 和石油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。降雨期间桥面产生的径流量由下式计算：

$$W=A \times h \times L \times 10^{-3}$$

式中：W——单位长度桥面径流量（m³/a）；

A——桥基宽（m）；

L——桥面长度（m）；

h——降雨强度（mm/a）。

由上式可以看出,桥面径流量决定于降雨量,本项目路段所经地区年降雨量为 1345.4mm,横跨河流为三港渠(友谊河),按最大降雨量进行估算桥面径流量。拟建公路主要跨河桥梁降雨期的径流量值见表 3-32。

表 3-32 营运期主要跨水大桥桥面径流估算结果

跨水桥名	中心桩号	横跨对象	功能	桥梁宽度 (m)	总长度 (m)	结构形式	年平均桥面径流量 (m ³ /a)
三港中桥	K11+291	三港渠(友谊河)	渔业用水	24.5	36.0	预应力砼空心板	1186.642
京广铁路跨线桥	K12+296	京广铁路	铁路运输	24.5	366.32	预应力 T 梁	12074.749

有毒有害等危险品运输泄漏事故对水环境的污染(详见第 6 章环境风险分析)。

4、生态环境影响

①营运期随着水土保持工程和土地复垦措施的实施将恢复植被、改善生态环境,减少水土流失。

②公路运营对区域生态环境的完整性有轻微的不利影响,通过施工工艺的调整以及采取适当的生态保护和恢复措施,将不利影响可以降至可接受的程度。

③公路运营后,将对沿线陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制影响。

5、固体废物

营运期固体废物主要为沿线车辆散落的物品、乘客丢弃的垃圾以及沿线居民堆放的生活垃圾。通过加强公路沿线村镇的日常保洁工作,可以减小其影响。

6、社会环境影响

公路的通车运营,将对沿线旅游资源的开发、居民出行就医、交通物流以及地方经济发展产生积极的影响。

7、危险品运输风险

运输有毒或有害危险品的车辆在沿线桥梁、村镇等敏感路段发生交通事故后,会对公路设施、人体健康和水环境产生一定的危害。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

汨罗市地处洞庭湖畔，是“中国龙舟名城”，地处湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，位于东经 $112^{\circ}51' \sim 113^{\circ}27'$ ，北纬 $28^{\circ}28' \sim 29^{\circ}27'$ 。市境东部和东南部与长沙县毗连，南与望城县接壤，西邻湘阴县和沅江县，北接岳阳县，东北与平江县交界。市境南北相距 66.75km，东西相距 62.5km，全境周长 301.84km，总面积 1561.95km^2 ，占全省总面积的 0.75%，占岳阳市面积的 10.4%，汨罗市城区面积 12.37km^2 。因境内有汨水、罗江会合，其下游名汨罗江，因此而得市名。

G536 汨罗段改线工程起点位于新市镇河内屋（汨罗与平江交界的车对河西岸），对接拟建的 G536 平江县青冲至伍市公路工程，沿规划中的合心路向西布线，与福星路、G107 平交后，经合心村，至大来冲对已修建 1 km 的合心路进行改建，并与龙舟路平交，然后至石燕坡下穿武广客运专线，继续向西布线，经塘冲、杨柳坪、古培，于方家街修建大桥上跨京广铁路，最后到达本项目的终点古培镇蔡屋章，与 G536（原 S308）平交（对应原 S308 老路桩号 K147+300），全长 12.905km。

本项目所在地区位图和本项目路网规划图详见图 4-1、图 4-2。



图 4-1 项目所在地区位图

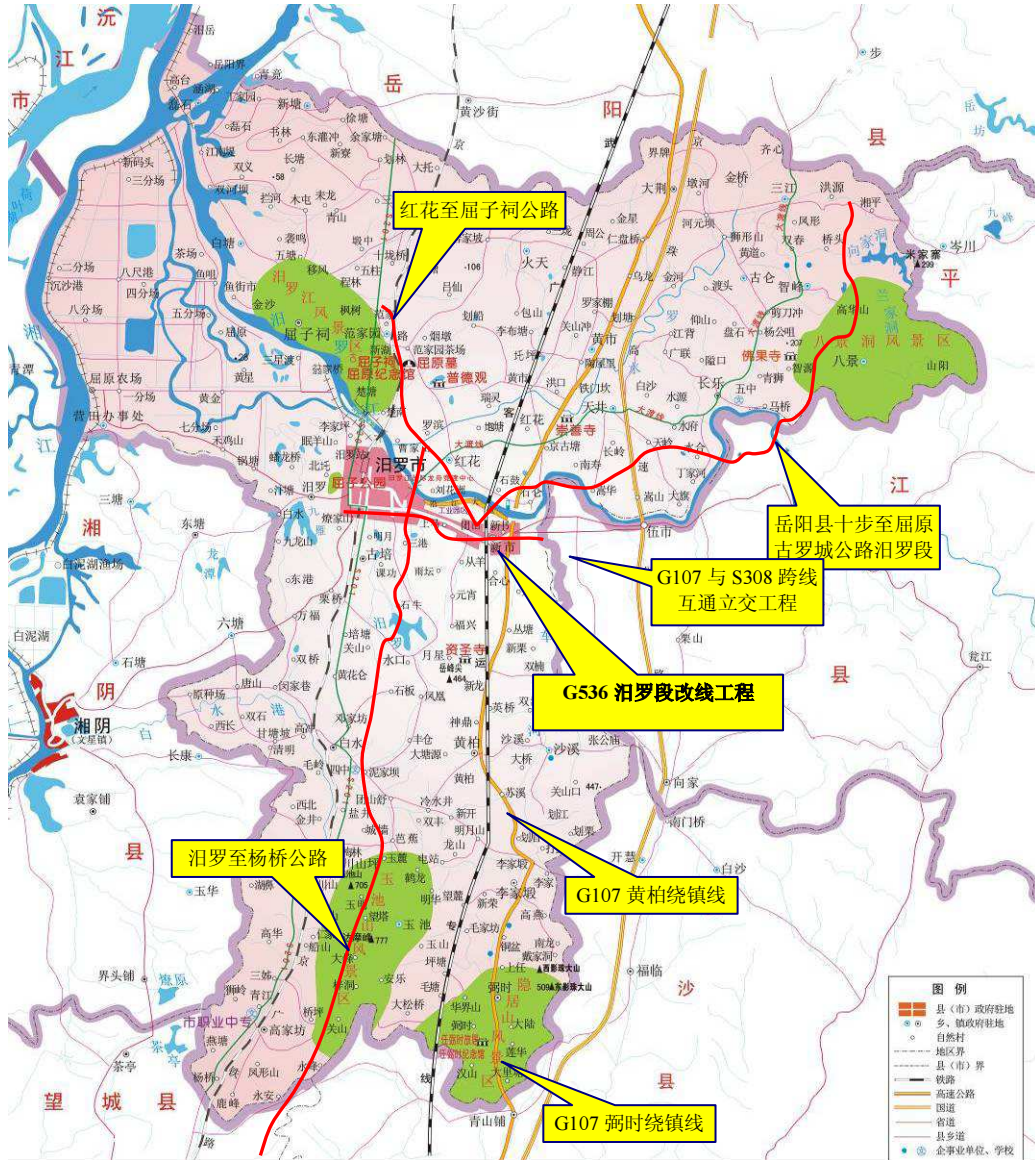


图 4-2 本工程在规划路网中的位置示意图

4.1.2 地形地貌

汨罗市地处幕阜山脉与洞庭湖平原之间的过渡地带，西临南洞庭湖。全市依山濒湖，地势自东南向西北舒展，由山地往滨湖平原呈梯降过渡，形成头枕幕阜，脚踏洞庭的格局。境内地形多样复杂，岗地、平原、水系相间，丘陵、山地、湖泊交错。在全市总面积1561.95平方公里中，岗地占39.28%，水域占20.79%，平原占18.95%，山地占17.86%，丘陵占3.12%，多样的地形及地形的过渡性，形成了全市地表形态的多样性和区域差异性。

拟建公路为不规则的山丘与平原相间地形，属于汨罗江三角洲河流冲积形成的平原地貌，原始阶地地形明显，高程为46.52~38.3m（黄海高程），高程差9.22m。

项目所在地的汨罗江警戒水位为39.5m，汨罗江大堤（沿江大道）高程为40.5m。工程用地区域大部分为河湖混合粘土夹砾石层覆盖，厚7~8m，其下为砾石层。本项目路线走廊带内地形开阔而平坦，起伏较小，属微丘地貌。

4.1.3 工程地质

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为69~10m，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

据黄金部队对汨罗江普查结果，项目所在地地下水位高程为31.4~30.2m，地下水埋深6.2~5.9m，地下水的化学类型对建筑砼和钢筋无腐蚀性，场区地基主要为人工填土、耕作土、江南红壤和冲击沉积物堆积层组成，地质物理力学性质较好，场地内无不良地质现象。场地土类型为中硬场地土、场地类别为II类建筑场地。

查阅《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），拟建场址地震烈度为VII度。

4.1.4 地震

根据1:400万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），对应于原基本烈度IV度区，属相对稳定块，依据《公路工程抗震设计规范》（JTJ004-1989）的规定，可以不考虑抗震设防。

4.1.5 水文状况

拟建公路与汨罗江最近距离约4km。汨罗江因主河道汨水与支流罗江相汇而得名。汨水源于江西省修水县黄龙山梨树垅，流经修水县、平江县、汨罗市，于汨罗市大洲湾与罗水汇合，流域面积5543km²，河长253.2km，其中汨罗市境内长61.5km，流域面积965km²。干流多年平均径流量为43.04亿m³，汛期5~8月，径流量占全年总量46.2%，保证率95%的枯水年径流量为5.33亿m³，多年平均流量99.4m³/s，多年最大月平均流量231m³/s（5月），最小月平均流量26.2m³/s（1月、12月）。

洞庭湖贯穿湖南全省的湘、资、沅、澧四水的绝大部分水量及湖区径流，年

平均径流量 3590 亿 m^3 , 丰月多年平均流量 $21600\text{m}^3/\text{s}$, 最枯月多年平均流量 $2590\text{m}^3/\text{s}$, 极端最枯月平均流量 $1070\text{m}^3/\text{s}$, 当地年平均水位 25.64m, 极端最半月平均水位 34.15m, 极端最低月平均水位 19.34m, 极端最高日水位 350m。洞庭湖湘江航道断面平均流速为 0.3-1.1 m/s 。年平均水温 17.7°C , 最高月平均水温 29.2°C , 最低月平均水温 5.8°C 。洞庭湖水文的主要特点: 一是水位落差大, 年内丰枯水位落差一半为 10~14m, 二是泥沙淤积量大, 过境水每年平均输入泥沙 1.42 亿 m^3 , 湖床逐年抬高。根据《洞庭湖调蓄量变化及其影响因素分析》(武汉大学 水沙科学教育部重点实验室) 和《城陵矶断面受顶托期水文特征及测验方法探讨》(长江中游水文水资源勘测局, 武汉 430012) 和历年洪水要素分析及现场有关资料的了解可知, 一般每年出现两个洪水涨落过程, 第一个过程出现在 4~6 月份, 第二个过程出现在 7~9 月份, 由于长江干流洪峰期先期到达, 对洞庭湖出口形成顶托, 出流不畅, 甚至出现“憩流”现象, 反映在水位流量关系上, 水位迅速上升而流速变小。

通过以上资料可知, 在长江干流及洞庭湖主汛期的洪水过程中, 出现洞庭湖顶托是一种客观现象, 通过采用常规测流方法、加强预防监控测试等方式可在一定程度上减少汨罗江洞庭湖湖水顶托时期产生的不利影响。

4.1.6 气候特征

汨罗市处于中亚热带向北亚热带过渡地区, 属大陆性湿润季风气候。气候温暖, 四季分明, 热量充足, 雨量集中, 春温多变, 夏秋多早、严寒期短, 暑热期长。

(1) 气温: 年均气温 17.1°C , 极端最高气温 39.3°C , 极端最低气温 -11.8°C ;

(2) 降水量: 年均降水量 1345.4mm, 相对集中在 4~8 月, 占全年总降水量 61.5%; 日最大降雨量 159.9mm, 最长连续降雨同数为 18 天, 连续 10 天降雨量最多为 432.2mm。年均降雪日数为 10.5d, 积雪厚度最大为 10cm;

(3) 风向: 全年盛行风向为北风, 以北风和西北风为最多, 各占累计年风向的 12%; 其次是偏南风 (6~7 月)。静风多出现在夜间, 占累计年风向的 15%;

(4) 风速: 常年主导风向为 NNE, 频率为 18%; 冬季主导风向为 NNE (22%), 夏季主导风向为 SSE (15%), 年平均风速为 2.9m/s;

(5) 其它: 年平均地面温度 19.3°C , 年平均霜日数 24.8 天, 年均湿度为 81%,

年均蒸发量为 1345.4mm。

4.2 生态环境

4.2.2 植物

(1) 区域总体概况

汨罗市境内共有蕨类植物 15 科，25 种；裸子植物 7 科，13 种；被子植物 94 科，383 种。其中培植的有 48 科，253 种，有实用推广价值的达 180 余种。属国家保护的有水杉、银杏、杜仲等，主要用材树种有松、杉、樟、楠竹等。

在评价范围内，地形以平原为主，农业植被较发达，农田以水田为主。据调查，评价范围内未发现国家重点保护树种以濒危、珍稀植物物种和需要保护的古树名木。

(2) 公路沿线情况

本公路工程永久占地数量中主要占用林地 34.98%，评价范围内现状以灌木丛、人工杉木林、马尾松林为主的次生植被和农业植被。酸性指示植物马尾松、杜鹃、乌饭、铁芒萁是区域内红壤地典型植物群落，伴生种常有苦槠、石栎等。

●针叶林

马尾松林：评价区分布广泛，以评价区山岭为主要分布地，马尾松林内的乔木层以马尾松为单一树种，马尾松的平均树高 6~10m，胸径 8~10cm，枝下高 3~5m，该群落目前发育一般，种群较为稳定、生活力较强。

杉木林：评价区分布较广泛，是该区常绿阔叶林破坏后育植的人工针叶林，与马尾松共同组成评价区的优势植被，其立木疏密不一，纯林结构整齐，层次分明。

●灌草丛

芒萁灌草丛：评价范围内全线有零星的分布。芒萁群落主要分布在海拔 800m 以下的山地和丘陵，系森林砍伐后形成的灌草丛类型。其组成较单纯，有两种类型的芒萁群落，一类为疏林芒萁灌草丛，此类灌草丛中疏生有马尾松或杉木或油茶，芒萁占优势，混生有少量的芒、马兰等，散生的灌木有橙木、满树星(Ilex aculeolata)、南烛(Lyonia ovalifolia)等。另一类为疏生有灌木的芒萁灌草丛，即群落中有高于草层的疏生灌木，主要有油茶和橙木，芒萁占优势，伴生有芒、野古草、蕨等。此类灌草丛将逐渐增多，最后会形成灌丛。

●经济林

油茶林：油茶为亚热带常绿木本油料树种，评价范围内零星分布，面积较小。油茶对立地条件要求不高，一般喜生于阳光充足的南坡、东南坡、坡地平缓或山坡中，由以丘陵、低山区土地肥沃、湿润的缓坡地最为适宜。油茶具有耐干旱贫瘠土壤的特征，酸性土壤最为适宜，特别是排水条件良好的砂质土壤对油茶的生长最为有利，且结实丰满、产量及出油率较高。

柑桔林：柑桔林在评价范围内有分布，面积较大，主要分布在居民点四周及早地。柑桔是典型的亚热带长绿果树之一，原产中国及东南亚一带，其地理分布主要在长江流域。柑桔类喜温暖，抗寒力弱，冬季气温降至零度以下就有寒害危险。

●农作物

在评价范围内，地形以岗地和平原为主，农业植被较发达，农田以水田、旱田为主。农作物种类繁多，包含了粮、油、果、蔬等，主要有水稻、小麦、红薯、大豆、玉米、油菜、花生、芝麻等。经济类农产品有棉花、油菜等。

4.2.2 水生生态

本评价通过现场踏勘和相关资料的查阅可知：本项目跨越的水溪水生生物丰富，主要浮游生物有 5 门 14 种，其中硅藻门 5 种，绿藻门 4 种，蓝藻门 3 种，黄藻门 1 种，金藻门 1 种。浮游动物的种类与水温和水体的 pH 值有关，随着季节的变化而变化，春季最多，冬季次之，秋季最少，水溪水生动物有鱼类、原生动物、轮虫、枝角类动物和底栖动物等，其中鱼类资源丰富。拟建项目所在水域未发现国家珍稀保护鱼类和洄游鱼类，经济鱼类种类以鲤鱼、鳊鱼、鲢鱼、草鱼、青鱼等居多，鲤科鱼类为最大的类群。鱼类种类中，花色鱼约占 45%，粗鳞鱼占 24%，其余为细鳞鱼和无鳞鱼。半洄游鱼类主要有青、草、鲢等。经查阅资料，该区域无鱼类的“三场”分布。通过调查可知，本项目所在地水生生态环境不涉及敏感区。

4.2.3 动物

动物资源：全市已查明的野生动物有昆虫65科，168种；鱼类20科，90种；鸟类28科，50种；哺乳类16科，29种。还有大量的两栖类、爬行类动物。主要爬行动物有鳖、乌龟、蟹等；主要家畜有牛、猪、羊等；主要家禽有鸡、鸭、鹅等。

通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解，本项目沿线没有发现珍稀保护野生动物。

4.2.4 土壤

汨罗全市土地面积234.29万亩，分为水稻土、红壤、黄壤、紫色土、潮土等土类5个，亚类11个，土属35个，土种103个。土壤分别为第四纪松散堆积物、花岗岩母质、板页岩母质及云母片岩母质、红岩母质而形成。以红、黄壤为主，质量较好。有耕地总面积51.16万亩，宜林地87万亩，草场54.76万亩。土地后备资源充足。

本工程所在区域土壤类型主要有水稻土、菜园土、潮土、红壤、黑色石灰土、红色石灰土、紫色土、山地黄壤等，以红壤居多，广泛分布于丘岗地带，水、热条件较好，是主要的农作地带。成土母质大多为石灰岩、板页岩、砂岩风化物。

4.2.5 土地利用现状

拟建公路项目区土地利用现状见表 4-1。

表4-1 项目区内土地利用现状及工程占地类型一览表 单位：hm²

类型		土 地 类 别 及 数 量								
		耕地		水域		林地	交通用地	住宅用地	其他土地	合计
		水田	旱地	坑塘水面	河流水面		公路用地		荒地	
总计	数量	13.05	13.42	0.79	0.03	24.67	4.31	2.03	5.25	63.55
	比例	20.54%	21.12%	1.24%	0.05%	38.82%	6.78%	3.19%	8.26%	100%
永久占地	数量	13.05	8.85	0.79	0.03	17.81	4.31	2.03	4.05	50.92
	比例	25.63%	17.38%	1.55%	0.06%	34.98%	8.46%	3.99%	7.95%	100%
临时占地	数量		4.57			6.86			1.2	12.63
	比例		36.18%			54.32%			9.50%	100%

从表 4-1 可看出，工程永久占地数量中主要占用林地，占 34.98%，其次是水田和旱地，分别为 25.63%和 17.38%。项目建设占用林地和耕地比例较大。本工程临时占地包括取料场区、弃渣场区、施工临建区以及施工道路区等，占用的土地类型主要为林地和旱地，分别占 54.32%和 36.18%。

4.2.6 水土流失现状调查

根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区通告》（湘政函[1999]115 号），路线所经的汨罗市属湖南省人民政府公告的湘北环湖丘岗治理

区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，本项目属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。拟建项目建设区用地范围内地表植被主要为林地和耕地，林草覆盖率较高，排水设施较为完善，水土保持情况良好，水土流失程度为轻度。

4.2.7 自然景观

根据拟建公路沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点，结合土地利用现状图，在区域大景观中分为农田景观、林地景观和农村居民点景观等 3 个景观类型。区域内廊道主要为各种道路和河流等，区域内斑块主要为居民集中区。从整个区域看，林地景观占绝对优势，农田景观次之，各种纵横廊道交织成网，使各景观拼块联系在一起。

农田景观和林地景观是距离拟建公路中心线比较近的景观类型，农田景观主要分布于路线 K4+300~K5+000、K9+000~K11+800 两侧，林地景观分布于 K4+300~K5+000 两侧；农田、山体围合成为拟建公路两侧走廊带的主要景观类型；农村居民点景观呈点状分布，沿线农村居民点以砖砼、砖瓦结构房景观为主。



图 4-3 公路沿线主要自然景观分布

4.3 社会环境概况

汨罗市建城区面积 16 平方公里，交通发达，京广铁路，武广高铁，京珠高

速，G107 纵贯市境。2011 年汨罗市全年地区生产总值 204 亿元，比上年增长 16.2%。财政总收入过 13 亿元，增长 18%以上。全社会固定资产投资 115 亿元，增长 39%。社会消费品零售总额 46.4 亿元，增长 18%。城镇居民人均可支配收入 21720 元，增长 17%。农民人均纯收入突破 8000 元，增长 16%以上。市域经济综合实力进入全省十强，基本竞争力在中部百强中排名第 70 位。同时，素质教育早已誉满三湘，农业综合开发、科技、国土、社会综合治理等各项工作均跻身全国先进。汨罗是伟大的爱国诗人屈原晚年生活、写作、以身殉国的地方。纪念屈原的国家级重点文物保护单位屈子祠建于城西北 10 公里的汨罗江畔的玉笥山，该处有众多的纪念屈原的名胜古迹，伟大的无产阶级革命家、一代开国元勋任弼时为汨罗市弼时镇唐家桥村人，任弼时纪念馆位于城区东南 30 多公里处，为全国重点文物保护单位。现代著名作家杨沫、康濯和电影表演艺术家白杨为本市人。汨罗市曾先后被命名为全国基础教育先进县，全国体育先进县，全国卫生先进城市。

4.4 资源概况

4.4.1 自然资源

汨罗市境蕴藏砂金和非金属矿产资源比较丰富。已开发利用的有黄金、花岗石、砂砾石、钾长石、石英和粘土等，尚待开发的是高岭土。其中汨罗江砂金矿是已探明的长江以南最大的河流矿床，地质储量20吨左右；高岭土总储量5000万吨以上，可淘洗精泥1250万吨以上；花岗石总储量在5000亿立方米以上，产品已销往日本及国内的20多个省、市、自治区。粘土总储量在10亿吨以上；石英总储量10万吨以上。在境内花岗岩体的晚期伟晶岩脉中，已探明有铍（绿柱石）、锂、铷、铯、铌、钽等稀有金属矿分布。石油、天然气具有一定的找矿前景，全市发现矿床、矿点、矿化点40多处。矿产资源潜在总经济价值300亿元以上。

4.4.2 旅游资源

汨罗任务旅游资源丰富，千年古祠屈子祠是全国重点文物保护单位、全国青少年爱国主义教育基地。屈子祠汨罗江景区是国家级重点风景名胜区，是湘楚文化旅游黄金线上的重要景点。2005 年，“汨罗江畔端午节”被公示为国家级非物质文化遗产。龙舟文化因其广泛传播和深远影响，已成为全世界人民共同拥有的

精神财富。2009 年 10 月，联合国教科文组织保护非物质文化遗产政府间委员会第四次会议批准了“中国端午节”为世界非物质文化遗产，汨罗市的“汨罗江畔端午习俗”为其主要组成部分。这是湖南省首个入选世界非遗的项目。任弼时纪念馆是国家 4A 级景区、全国重点文物保护单位、全国爱国主义教育基地、全国红色旅游经典景区。

根据现场了解可知，拟建公路影响区内无风景名胜区、自然保护区等环境敏感区。

4.5 文物古迹

根据调查，拟建公路沿线评价范围内没有受国家、省、市保护的文物古迹。

4.6 湖南汨罗循环经济产业园概况

湖南汨罗循环经济产业园是湖南省重点工业园，位于汨罗市东部的汨罗江畔，东靠 107 国道，西抵汨罗老城区，北临汨罗江大道。“湖南汨罗循环经济产业园”前身为罗城经济开发区，是省政府 1994 年批准的省级开发区，2006 年通过国家发展和改革委员会审核，保留并更名为“湖南汨罗循环经济产业园区”，又可称为汨罗市工业园，其规划面积 18km^2 ，一期已建成 5km^2 。湖南汨罗循环经济产业园区是国家循环经济试点单位、国家首批“城市矿产”示范基地，以再生资源回收和加工利用为主导，具有明显的发展优势、巨大的发展潜力和广阔的发展前景。目前，园区初步形成再生资源、电子加工、机械制造和家具制造等为主的四大加工板块，聚集加工企业 256 家，其中规模企业 70 家。再生资源产业已成为汨罗乃至湖南省的一个品牌产业，再生铜、再生铝等金属加工集群成为湖南省有色金属行业重点发展的八大集群之一，湘北铜业等 6 家企业进入全省有色金属行业 50 强。

4.6.1 规划年限及范围

（1）规划年限：2007-2020 年。

（2）用地规模：规划区北为沿江大道，西至武广客运专线，东至湄江，南至星火水库，规划总面积为 1992.4 公顷。

4.6.2 园区的定位及产业规划

功能定位：(1) 成为汨罗市促进产业结构调整、升级和带动经济增长的主动
力，成为汨罗市工业生产基地。

(2) 成为与周边城市组团和生态环境相协调的新型工业区。

产业规划：以机械电子、新材料、精细化工、有色金属加工、塑料加工、高
科技为主导，物流配套齐全的国家级循环经济示范工业园。

4.6.3 用地布局规划

(1) 规划布局与功能分区

目前规划提出“一心、一轴、一区、三片”的规划结构。

一心：园区南部中心位于车站大道与新市南街交叉口周边地块，依托武广客
运专线汨罗站的发展，结合星火水库景观资源，发展为园区行政管理、研发、文
化娱乐用地和商业中心。

一轴：指沿新市南街东西两厢地块形成的南北综合发展轴，犹如一条纽带将
南北紧密联系在一起，并将成为园区形象的代表。

一区：指南部服务区。南部配套服务区主要依托星火水库的宜人环境和武广
客运专线带来的人气，形成集居住、娱乐、研发、行政管理于一体的南部配套服
务区。位于车站大道以南、星火水库以北、107 国道以西、武广客运专线以东地
区。

三片：指产业用地主要分三片发展，即新市南街以西、武广专线以东地区；
新市南街以东、国道 107 以西地区；国道 107 以东、湄江以西地区。

“一区、三片”的分区，使生产生活相对隔离，避免相互的干扰。

(2) 用地规划

①居住用地：园区规划中居住用地 108.58 公顷，占城市建设用地的 9.39%。
规划居住用地主要分布南北，依托星火水库周围的宜人环境和武广客运专线即将
带来的人气，在车站大道以南自然景观良好，环境宜居的地段规划居住用地。

②公共设施用地：本次规划公共设施用地 281.42 公顷，占城市建设用地的
24.35%。主要包括：行政办公用地、商业金融用地、文化娱乐用地、医疗卫生用
地和教育科研用地。

③工业用地：本次规划工业用地 475.32 公顷，占城市建设用地的 41.12%。

工业用地主要集中于“三片”中。国道 107 以西、新市南街以东地区科研实力较为雄厚，可以发展电子、新材料、化工产品等科技含量较高的产业。新市南街以西、车站北路以东已存在有色金属加工产业，规划该片区在维护生态环境的前提下发展有色金属加工产业，并适量发展一、二类工业。

4.6.4 给排水

(1) 给水：目前湖南省汨罗市循环经济产业园水源为汨罗市二水厂供水能力达 $65000\text{m}^3/\text{d}$ 。随着城市发展，汨罗市将对水厂进行改造扩建，届时全市总供水能力将达到 12 万 m^3/d 。因此，自来水厂供水能力富足，供水压力约 0.25MPa，给水系统采用两条给水管引入后连成环状，管径 DN500，可满足园区的用水要求。

(2) 排水

① 雨水

采用雨、污分流的排水体制，在各道路上设置雨水口，根据园区的排水规划，近期按地形雨水收集后分段排入汨罗江。

② 生活污水

园区生活污水输送采用管径 DN300~DN700 的管道。生活污水经污水管网至汨罗城市污水处理厂处理达标后排入汨罗江。

③ 工业废水

按照规划，园区工业废水中一般工业废水可排入园区生活污水管网至汨罗市城市污水处理，处理达标后排入汨罗江；有毒有害重金属污水由园区内工业污水管网至汨罗工业园重金属污水处理厂处理，处理达到《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082-1999) 规定再集中送汨罗城市污水处理厂，处理达标后排入汨罗江。

4.6.5 园区道路规划

工业园离老城区仅 6.0km，东侧为 G107，已在几年前完成二级公路改造，并新建了京珠高速公路；从西至东穿越工业园的 S308，亦完成了升级改造，城区段（汨新路）基本完成了拓宽改造为路幅 60m 城市道路；北面的汨罗江沿江大道，正在施工，连接沿江大道与 G107，武广高速铁路将在西侧通过，园区对

外交通方便。

4.7 项目影响区交通运输现状及发展规划

4.7.1 综合交通运输现状

汨罗市地处长沙与岳阳两市之中，东连平江，南接长沙，西至湘阴，北抵岳阳。公路“三纵三横”贯穿全市，京广铁路纵贯南北，湘江航道通江达海，交通网络十分发达。从综合运输网络来看，影响区域（汨罗市）内，主要运输方式有公路、铁路和水运。各种运输方式的基本情况如下：

（1）公路

区域内由京珠高速公路、G107 及 S308、S307 构成影响区域内干线公路网。京珠高速公路汨罗段起于平江县，终于岳阳县，是国家主干线公路网的重要组成部分。G107 在影响区域内是与高速公路平行的重要干线，目前国道仍然承担大量的交通量，特别是连接了区域各级县乡公路，起到网络干线的重要连通作用。省道 S308（原省道 1809 线）起于湘阴县六塘镇，穿越汨罗市区，与 G107 交会于汨罗市新市。S307 是区域内新修建的连接屈原农场和汨罗市的主要干线。

在项目影响区域内，公路路网主要特征为：以南北划分为北重南轻，归结为区域内公路较为发达，但结构不尽合理。

（2）铁路

区域内有南北向京广铁路和武广高铁。京广铁路与武广高铁线路基本平行，在汨罗市境内相隔较近，两条南北向交通干线均是南与长沙相接，北与岳阳相连，是汨罗市南北交通的大动脉，为区域经济的发展提供了便利的干线交通，是本项目影响区域内综合运输网络的重要组成部分。

（3）水运

区域内主要有湘江航道（一级）和汨罗江航道（四级）。由于河道堵塞、淤积、河床抬高，大部分港口设施、码头不复存在，同时也随着公路的发展，水运逐步呈萎缩之势。汨罗市境内仅有汨罗江 1 条，其中从南渡铁路桥至湘江内河磊石 32 公里，属四级航道（季节性航道），由于公路运输的发展及长年累月的山洪淤积，汨罗市内河流只能划渡，大船不能航行，汨罗市人民的生产、生活物资基本上是公路运输；只有在营田港和磊石港码头上下起运，途径营田镇、屈原农场、磊石乡的一部分物资运往湖北、常德、安乡一带；湘江 29 公里为主航道，

属一级航道（千吨级航道）。现有码头 25 处。

（4）相关公路技术状况及存在的问题

目前，S911（原 S308）新市镇至汨罗市段已全部完成了城市道路改造，道路两厢城市化已具规模，公路已完全街道化，过境车辆给城市交通带来了很大的负担，高峰期容易造成交通堵塞，目前 S911（原 S308）已难以满足现有交通的通行要求，更不能满足未来区域经济和商贸业的迅速发展的交通需求。

4.7.2 汨罗市交通运输发展“十二五”规划

（1）公路建设目标

①建设“六纵五横”（六纵：铁路 2 纵：武广高速、京广铁路；公路 4 纵：107 国道、京珠高速、岳长高速、S201；“五横”：石新线、S307 东延线、S308 线、培长线）。

②建设城区半小时到各乡镇、1 小时到长沙、岳阳的快速通道。

③S308 省道升级改造，培长线升级为省道，升级改造连接两县市以上的公路为二级公路，县道升级为三级公路。

（2）公路建设重点项目及标准

①汨罗至杨桥公路。是 S201 的南延工程，全长 37.018 公里，路基宽 12 米，总投资 24728 万元。途经古培、白水、川山、高坊等乡镇，是我市江南地区的主要经济干道，拉通长株潭的捷径，使我市成为长株潭经济的后花园。

②岳阳县十步至屈原古罗城公路。按二级公路技术标准规划建设，全长 57.8 公里，东北接岳阳县，对接湖北通城，在我市境内途经三江、天井、红花、城郊，对接 S307 线，总投资 42000 万元。

③红花至屈子祠。二级公路技术标准，为屈子文化园旅游专用公路和进出主干通道。

④农村公路项目。

“十一五”期间汨罗市已完成计划 1200.9 公里，由于通村工程是单线拉通，没有形成农村公路网。“十二五”期间要完成通达公路 1200 公里、通畅公路 4132.5 公里、通乡公路 54.2 公里。

（3）水路建设目标

①湘江汨罗港。按 2000 吨级 2 个泊位标准建设，其中 1 个件杂货泊位，1

个集装箱泊位，总投资 12000 万元。

②汨罗江航道整治改造。全长 45 公里，南起磊石闸，北至平江青冲口，途经磊石、红花、新市、长乐，现部分航道无法通航，整治后通航能力由Ⅶ提升到Ⅴ级，通航能力达 300 吨级，总投资 22000 万元。汨罗江是我市水上的主要运输干道，特别是为带动龙舟节旅游产业起主要作用。

③在湘江河道汨罗江出口处扩建 2000 吨级磊石码头 1 个，总投资 8000 万元。

④新建屈子祠客运码头。汨罗江整治后，通航能力改变，江北地区的交通环境改变，水路运输能力增强，特别是随着屈子文化园的规划建设，拟新建 300 吨级、3 个泊位的旅游专用客运码头，总投资 6000 万元。

（4）公路客运站场建设项目

①汨罗汽车站。二级站，占地 60 亩，总投资 6000 万元，由于老汽车站地处城区主要街道，客车进出造成城市交通压力大，拟在城郊结合部新建 1 个汽车站，为城市扩容提质、缓解城市交通起到主要作用。

②屈子汽车站。二级站，占地 60 亩，总投资 6000 万元。为屈子文化园奠定良好的交通基础。

③拟新建的农村客运站 20 个，总投资 30600 万元，拟新建农村客运招呼站 368 个，总投资 4416 万元。

（5）运输装备现代化建设目标

车辆报废更新、升级改造（包括公交车），建成交通智能监控指挥中心，实现对全市所有营运客车、公交车、出租车、执法车进行监控，实现城市客运、公交、出租、港口、码头监控全覆盖。

4.8 地表水环境质量现状调查与评价

4.8.1 沿线饮用水源保护区与饮用水取水口调查

拟建公路沿线涉及的水体主要是车对河、三港渠（友谊河）、杨书段河、梅家桥河等，其主要功能是农灌、泄洪和渔业作用，本项目不直接跨越汨罗江。本公路工程在 K11+291 处跨越三港渠（友谊河），其主要水域功能为渔业用水，三港中桥桥位下游 4km 为汨罗市南渡桥水域（汨罗市饮用水水源二级保护区），三港中桥汇入汨罗江处到汨罗市饮用水二级保护区（南渡桥）下边界约 3km。

根据汨罗市水务局关于汨罗市饮用水水源的实际情况可知（见附件 15），汨

罗市新市镇沿线居民饮用的是汨罗市兰家洞水库的水源、汨罗市市区居民饮用的是汨罗江曾家大屋取水口处的水源。拟建公路沿线的古培镇乡镇居民分别由各自打井取水。

4.8.2 地表水环境现状调查及评价

本项目起点位于新市镇河内屋（汨罗与平江交界的车对河西岸），为了解车对河的水环境质量现状，本评价在车对河拟建公路处下游500m（W1）及上游200m（W2）处设置了2个水质监测断面。关于本公路工程的水系走向及相应的监测布点图见附图6。

4.8.2.1 车对河现状调查及评价

①监测因子

pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚、Pb、Cr⁶⁺。并同时记录被测河流的河宽、河深及流速。

②监测断面（点）设置

设置2个监测断面，分别位于车对河拟建公路处下游500m断面（W1）、车对河拟建公路处上游200m断面（W2）。

③监测时间和监测频次

监测时间：2014.1.10~2014.1.12；

监测频次：1天采样1次。

④评价标准

车对河评价河段水体功能为Ⅲ类，评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

⑤监测结果及评价

表 4-2 车对河水质监测统计结果及评价结果表

监测断面	监测因子	浓度范围 (mg/L)	最大值占 标率 (%)	最大超 标倍数	超标率 (%)	标准 (mg/L)
W1	pH (无量纲)	7.22~7.28	/	0	0	6~9
	COD _{cr}	21.1~21.7	108.5	0.085	100	20
	BOD ₅	2.26~2.29	/	0	0	4
	NH ₃ -N	0.538~0.668	/	0	0	1.0
	TP	0.212~0.260	130	0.30	100	0.2
	挥发酚	0.002ND	/	/	/	0.005
	Pb	0.01ND	/	/	/	0.05
	Cr ⁶⁺	0.004ND	/	/	/	0.05
W2	石油类	0.002ND	/	/	/	0.05
	pH (无量纲)	7.03~7.18	/	0	0	6~9

监测断面	监测因子	浓度范围 (mg/L)	最大值占 标率 (%)	最大超 标倍数	超标率 (%)	标准 (mg/L)
	COD _{cr}	17.7~18.5	/	0	0	20
	BOD ₅	2.13~2.18	/	0	0	4
	NH ₃ -N	0.234~0.325	/	0	0	1.0
	TP	0.188~0.242	121	0.21	66.66	0.2
	挥发酚	0.002ND	/	/	/	0.005
	Pb	0.01ND	/	/	/	0.05
	Cr ⁶⁺	0.004ND	/	/	/	0.05
	石油类	0.002ND	/	/	/	0.05
监测单位	汨罗市环境监测站					

通过对表 4-2 分析可知,车对河评价河段 W1 断面除 COD_{cr}、TP 因子超标外,其他因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。TP 因子的最大超标倍数为 0.30, 超标率为 100%, COD_{cr} 因子的最大超标倍数为 0.085, 超标率为 100%, W2 断面除 TP 因子超标外, 其他因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。TP 因子最大超标倍数为 0.21, 超标率为 66.66%。超标原因主要是车对河上游沿线居民生活废水、养殖废水的随意排放所致。

4.8.2.3 友谊河常规调查与评价

本次评价收集了 2013 年 5 月 4 日至 2013 年 5 月 6 日汨罗市环境监测站对友谊河石牛村水质监测断面(W3)。其监测因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚、Pb、Cr⁶⁺。

②评价标准

友谊河评价河段水体功能为 III类, 评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

④监测结果及评价

表 4-4 友谊河水质监测统计结果及评价结果表

监测断面	监测因子	浓度范围 (mg/L)	最大值占 标率 (%)	最大超 标倍数	超标率 (%)	标准 (mg/L)
W3	pH (无量纲)	7.58~7.64	/	0	0	6~9
	COD _{cr}	12.4~13.1	65.5	0	0	20
	NH ₃ -N	0.256~0.318	31.8	0	0	1.0
	TP	0.124~0.156	78	0	0	0.2
	石油类	0.02~0.03	60	0	0	0.05
	Pb	0.01ND	/	/	/	0.05
	Cr ⁶⁺	0.004ND	/	/	/	0.05

通过对表 4-4 分析可知, W3 断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

4.8.2.2 三港渠现状调查及评价

①监测因子

pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚、Pb、Cr⁶⁺，并同时记录被测河流的河宽、河深及流速。

②监测断面（点）设置

三港中桥跨越三港渠，本次评价在拟建三港中桥处三港渠上游 200m 监测断面（W4）及下游 1000m 监测断面（W5）。

③监测时间和监测频次

监测时间：2014.1.10~2014.1.12；

监测频次：1 天采样 1 次。

④评价标准

三港渠评价河段水体功能为Ⅲ类，评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

⑤监测结果及评价

表 4-3 三港渠水质监测统计结果及评价结果表

监测断面	监测因子	浓度范围 (mg/L)	最大值占 标率 (%)	最大超 标倍数	超标率 (%)	标准 (mg/L)
W4	pH (无量纲)	7.42~7.51	/	0	0	6~9
	COD _{cr}	20.4~20.8	104	0.04	100	20
	BOD ₅	2.05~2.16	/	0	0	4.0
	NH ₃ -N	0.289~0.350	/	0	0	1.0
	TP	0.292~0.324	162	0.62	100	0.2
	挥发酚	0.002ND	/	/	/	0.005
	Pb	0.01ND	/	/	/	0.05
	Cr ⁶⁺	0.004ND	/	/	/	0.05
W5	pH (无量纲)	7.20~7.29	/	0	0	6~9
	COD _{cr}	21.7~22.4	/	112	0.12	20
	BOD ₅	2.05~2.18	/	0	0	4.0
	NH ₃ -N	0.421~0.497	/	0	0	1.0
	TP	0.316~0.348	174	0.74	100	0.2
	挥发酚	0.002ND	/	/	/	0.005
	Pb	0.01ND	/	/	/	0.05
	Cr ⁶⁺	0.004ND	/	/	/	0.05
监测单位	汨罗市环境监测站					

通过对表 4-3 分析可知，W4 和 W5 断面除 COD_{cr}、TP 因子超标外，其他因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。超标原因主要是沿线居民生活废水、养殖废水随意排放所致。

4.8.2.4 汨罗江常规调查与评价

(1) 常规监测断面情况

常规监测断面情况见表 4-5。

表 4-5 地表水常规监测断面情况

序号	监测断面	功能区划	执行标准
W6	汨罗江新市常规监测断面	饮用水水源 II 级保护区	GB3838-2002 II 类标准
W7	汨罗江窑洲常规监测断面	饮用水水源 I 级保护区	GB3838-2002 II 类标准
W8	汨罗江南渡常规监测断面	饮用水水源 II 级保护区	GB3838-2002 III 类标准

(2) 收集的监测项目

根据本工程特征及汨罗江水环境质量现状和有关要求,本次收集了2013年12月2日汨罗市环境监测站对汨罗江新市、南渡、窑洲三个常规监测断面的监测数据。本次评价收集的监测项目为: pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、六价铬、砷、汞、镉、铅。

(3) 现状评价

①评价方法: 采用单项水质超标率、最大超标倍数法进行统计分析,对现状监测结果进行评价。

②评价标准: 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II、III 类标准。

③评价结果: 监测结果与评价结果见表 4-5、4-6、4-7。

表 4-5 汨罗江新市常规监测断面水质现状监测 单位: mg/L

监测项目	单位	采样位置		最低值	最高值	平均值	超标率	最大超标倍数	标准值
		24-1	24-3						
pH	无量纲	7.53	7.57	7.53	7.57	7.55	0	0	6~9
DO	mg/L	9.64	9.62	9.62	9.64	9.63	0	0	6
COD _{Cr}	mg/L	2.31	2.37	2.31	2.37	2.33	0	0	4
BOD ₅	mg/L	1.25	1.28	1.25	1.28	1.26	0	0	3
氨氮	mg/L	0.091	0.096	0.091	0.096	0.094	0	0	0.5
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	0.05
总磷	mg/L	0.056	0.048	0.048	0.056	0.052	0	0	0.1
石油类	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0	0	0.05
砷	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0	0.05
汞	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0	0	0.00005
镉	mg/L	0.0006	0.0009	0.0006	0.0009	0.0007	0	0	0.05
铅	mg/L	0.003L	0.009	0.003L	0.009	0.052	0	0	0.01

表 4-6 汨罗江窑洲常规监测断面水质现状监测 单位: mg/L

监测项目	单位	采样位置		最低值	最高值	平均值	超标率	最大超标倍数	标准值
		37-1	37-3						
pH	无量纲	7.33	7.50	7.33	7.50	7.41	0	0	6~9
DO	mg/L	6.07	6.03	6.03	6.07	6.05	0	0	6
COD _{Cr}	mg/L	9.67	9.02	9.02	9.67	9.34	0	0	4
BOD ₅	mg/L	1.74	1.89	1.74	1.89	1.81	0	0	3
氨氮	mg/L	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0	0	0.5
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	0.05
总磷	mg/L	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0	0	0.1
石油类	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0	0	0.05
砷	mg/L	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0	0	0.05
汞	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0	0	0.00005
镉	mg/L	0.0009	0.0006	0.0006	0.0009	0.0007	0	0	0.05
铅	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0	0	0.01

表 4-7 汨罗江南渡常规监测断面水质现状监测 单位: mg/L

监测项目	单位	采样位置		最低值	最高值	平均值	超标率	最大超标倍数	标准值
		25-1	25-3						
pH	无量纲	7.82	7.77	7.77	7.82	7.79	0	0	6~9
DO	mg/L	8.30	7.20	7.20	8.30	7.75	0	0	5
COD _{Cr}	mg/L	5.00	5.68	5.00	5.68	5.34	0	0	6
BOD ₅	mg/L	2.30	1.80	1.80	2.30	2.05	0	0	4
氨氮	mg/L	0.297	0.502	0.297	0.502	0.400	0	0	1.0
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	0.05
总磷	mg/L	0.054	0.055	0.054	0.055	0.055	0	0	0.2
石油类	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0	0	0.05
砷	mg/L	0.0023	0.0027	0.0023	0.0027	0.0025	0	0	0.05
汞	mg/L	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0	0	0.0001
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0	0	0.05
铅	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0	0	0.05

从表 4-5 至表 4-7 的数据可知, 汨罗江新市、窑洲两常规监测断面各监测因子全部符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准, 汨罗江南渡常规监测断面各监测因子全部符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

4.9 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008) 相关规定: 三级评价项目, 若评价范围内已有例行监测点位, 或评价范围内有近 3 年的监测资料, 且其监测数据有效性符合本导则有关规定, 并能满足项目评价要求的, 可不再进行现状监测。本次大气环境质量现状评价引用《湖南振刚铝材有限公司 5 万吨(一期、二期) 铝型材项目》2011 年 5 月 7 日至 13 日的大气监测数据采样点分别为

新桥村十组（距离拟建公路起点 2.5km）、同时引用汨罗市环境保护局常规大气监测点，距离古培镇蔡屋章约 1km（本公路工程终点位于汨罗市南 2km 的古培镇蔡屋章），数据满足本评价要求。

（1）监测点位：新桥村十组（距离拟建公路起点 2.5km）、汨罗市环境监测站常规大气监测点（距离拟建公路终点 1km）。

（2）监测因子：NO₂、SO₂ 和 PM₁₀。

（3）监测时间与方法：新桥村十组监测时间为 2011 年 5 月 7 日至 13 日，汨罗市环境保护局常规大气监测点监测数据时间为 2013 年 12 月。监测方法严格按照《环境监测技术规范》（大气部分）执行。

（4）评价标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（5）评价方法：采用超标率、最大超标倍数法进行评价。

（6）监测及评价结果：环境空气现状监测结果统计及评价结果见表 4-8。

表 4-8 环境空气现状监测结果及评价 单位：ug/m³

污染物名称	监测项目	新桥村十组	汨罗市环境监测站常规大气监测点
SO ₂	小时浓度范围	17-24	16-21
	超标率%	0	0
	最大超标倍数	0	0
NO ₂	小时浓度范围	15-23	18-22
	超标率%	0	0
	最大超标倍数	0	0
PM ₁₀	日均浓度范围	97-142	90-158
	超标率%	0	28.57
	最大超标倍数	0	0.053
《环境空气质量标准》 二级标准		SO ₂ 小时平均：500ug/m ³ ；NO ₂ 小时平均：200ug/m ³ ；PM ₁₀ 日平均：150ug/m ³	

由表 4-8 可知，新桥村十组区域内 SO₂、PM₁₀、NO₂ 均没有超标现象，项目所在区域大气质量满足执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。汨罗市环境保护局常规大气监测点（距离古培镇蔡屋章约 1km）除 PM₁₀ 超标外，其他均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。超标的原因是当时古培镇在修路乡村公路，基础施工产生的扬尘导致其超标。

4.9 声环境现状调查与评价

4.9.1 公路沿线现有声环境污染源调查

拟建公路起点位于新市镇河内屋（汨罗与平江交界的车对河西岸），对接拟

建平江县青冲至伍市公路工程，沿线与 G107、S911（原 S308）等道路相交，终点位于古培镇蔡屋章（对应原 S308 老路桩号 K147+300），全长 12.905km。评价区域内现有噪声源主要是公路交通噪声、居民生活噪声。

4.9.2 监测布点

根据拟建公路特点、沿线声环境敏感点及噪声源情况，声环境质量现状监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境质量现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法进行布点。本次评价在公路沿线评价范围内选取了声环境敏感点作为声环境现状监测点。监测点位分布详见表 4-9。

表 4-9 声环境现状监测布点一览表

编号	监测点名称	桩号	监测点位情况	测点位置
N1	河内屋居民点	K0+450	路右、距路中心线 186m	居民集中区测点设在临路第一排房屋前 1 m 处，测点高度为离地 1.2 m。
N2	八里墩居民点	K1+300	路右、距路中心线 33m	
N3	合心小学	K2+000	路右、距路中心线 200m	
N4	大来冲居民点	K2+665	路左、距路中心线 38m	
N5	上丛羊村居民点	K4+685	路右、距路中心线 53m	
N6	下丛羊村居民点	K4+700	路右、距路中心线 50m	
N7	丛羊小学	K5+225	路右、距路中心线 195m	
N8	杨柳坪居民点	K7+900	路右、距路中心线 90m	
N9	大屋彭居民点	K9+300	路左、距路中心线 110m	
N10	甲连屋居民点	K9+600	路右、距路中心线 120m	
N11	沙边湾居民点	K11+700	路右、距路中心线 50m	
N12	明月村居民点	K12+000	路右、距路中心线 70m	
N13	蔡屋章居民点	K12+905	路右、距路中心线 40m	

4.9.3 监测时间与频次

汨罗市环境监测站于 2014 年 1 月 14-15 日和 6 月 17-18 日对拟建公路沿线环境敏感点进行一期监测，监测时间为 2 天。监测依据《环境监测技术规范》进行，分昼夜两个时段监测。监测方法按照国家标准方法，通过校正后的声级计在距地面 1.2 米处监测并计算等效 A 声级。

4.9.4 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）等有关规定进行。

4.9.5 评价因子

等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

4.9.6 评价标准

根据岳阳市环境保护局确认的评价标准，G107 和 S308 红线两边 35m 范围内居民执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，距 G107 和 S308 红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

4.9.7 监测结果及分析

结果表明：评价区域内所有环境敏感点监测点位的昼夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

表 4-10 环境噪声监测结果统计表 单位：dB (A)

编号	监测点名称	监测时间	Leq (A) 监测结果		现状评价标准		监测评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	河内屋居民点	1 月 14 日	49.8	41.5	60	50	达标
		1 月 15 日	52.0	46.3			
N2	八里墩居民点	6 月 17 日	61.6	51.1	70	55	达标
		6 月 18 日	62.9	52.9			
N3	合心小学	1 月 14 日	48.7	42.7	60	50	达标
		1 月 15 日	56.8	47.9			
N4	大来冲居民点	1 月 14 日	56.6	42.8	60	50	达标
		1 月 15 日	55.5	47.4			
N5	上从羊村居民点	1 月 14 日	51.3	40.6	60	50	达标
		1 月 15 日	56.6	49.3			
N6	下从羊村居民点	1 月 14 日	47.7	44.0	60	50	达标
		1 月 15 日	51.1	48.7			
N7	丛羊小学	1 月 14 日	53.4	43.3	60	50	达标
		1 月 15 日	52.2	49.0			
N8	杨柳坪居民点	1 月 14 日	47.8	41.3	60	50	达标
		1 月 15 日	52.7	45.9			
N9	大屋彭居民点	1 月 14 日	49.8	41.5	60	50	达标
		1 月 15 日	52.0	46.3			
N10	甲连屋居民点	1 月 14 日	53.6	45.9	60	50	达标
		1 月 15 日	54.9	46.5			
N11	沙边湾居民点	1 月 14 日	51.0	40.9	60	50	达标
		1 月 15 日	52.1	49.4			
N12	明月村居民点	1 月 14 日	50.7	45.2	60	50	达标
		1 月 15 日	58.1	43.6			
N13	蔡屋章居民点	1 月 14 日	54.3	48.8	70	55	达标
		1 月 15 日	62.1	51.9			

备注：(K3+565~K4+565) 利用路段（交通噪声：车流量昼间 160 辆/h，夜间 30 辆/h）。八里墩居民点与 G107 公路临近，在此处平面交叉、蔡屋章居民点与 S308 临近，且顺接 S308，此处声环境现状均执行 4a 类标准。

4.10 地下水环境现状调查与评价

根据周边敏感点分布情况，布设 2 个地下水监测点位，即：合心村十五组余明华家水井；双托村二组彭细中家水井。

备注：双托村彭细中家水井，距离大屋彭约 1500m。

（2）监测因子

pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、氨氮、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、挥发酚、 F^- 、亚硝酸盐、砷、 Cr^{6+} 。

（3）监测时间及频次

监测时间为 1 月 10 日到 1 月 12 日连续三天，每天监测一次。

（4）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准。

表 4-11 地下水水环境质量现状监测评价结果统计 单位：mg/L，pH 无量纲

监测点位	监测日期	监测项目及结果									
		pH	总硬度	COD _{Mn}	亚硝酸盐	NH ₃ -N	Cr ⁶⁺	F ⁻	砷	挥发酚	粪大肠菌群
合心村十五组余明华家水井	1-10	6.22	256	0.547	0.003ND	0.025	0.004ND	0.177	0.04ND	0.002ND	70
	1-11	6.20	254	0.475	0.003ND	0.025	0.004ND	0.171	0.04ND	0.002ND	70
	1-12	6.16	257	0.531	0.003ND	0.03	0.004ND	0.184	0.04ND	0.002ND	90
	平均值	——	256	0.52	0.003ND	0.027	0.004ND	0.177	0.04ND	0.002ND	77
	超标率	——	0	0	0.003ND	0	0	0.178	0.04ND	0	0
双托村二组彭细中家水井	1-10	6.15	205	0.6	0.003ND	0.03	0.004ND	0.164	0.04ND	0.002ND	70
	1-11	6.14	207	0.528	0.003ND	0.025	0.004ND	0.164	0.04ND	0.002ND	80
	1-12	6.21	203	0.58	0.003ND	0.025	0.004ND	0.177	0.04ND	0.002ND	90
	平均值	——	205	0.60	0.003ND	0.027	0.004ND	0.168	0.04ND	0.002ND	80
	超标率	——	0	0	0		0	0	0	0	0
GB14848-93Ⅲ类标准		6.5-8.5	≤450	≤3.0	≤0.02	≤0.2	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.002	3000

从上表可知，合心村十五组余明华家水井和双托村二组彭细中家水井井水中各监测因子除 pH 外其他均符合《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准，pH 值在 6.14~6.22，原因是汨罗市整体地下水为弱酸性。

4.11 区域主要环境问题及污染源分析

由环境质量现状调查与监测结果可知，评价区域内汨罗市环境保护局常规大气监测点（距离古培镇蔡屋章约 1km）除 PM₁₀ 超标外，其他均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。车对河和三港渠评价河段除 COD_{cr}、TP 因子超标外，其他因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

本项目所在地大部分经过的地段属于汨罗市的新市镇、古培镇等乡镇，沿线属于典型的农村生态环境系统。

由于经济的不断发展，农村生态环境均受到了一定程度的不利影响。评价区域内由于沿线居民生活废水、养殖废水的随意排放对周边的水环境产生一定的影响。汨罗市环境保护局常规大气监测点（距离古培镇蔡屋章约 1km）PM₁₀ 超标的原因是当时古培镇在修路乡村公路，基础施工产生的扬尘导致其超标。

5 环境影响预测与评价

5.1 社会环境影响评价

5.1.1 拟建公路建设对区域经济发展的影响分析

(1) 项目建设有利于优化和完善区域公路网

根据《汨罗市交通“十二五”规划》的规划原则，汨罗市将本着“大交通、大流通、大手笔、大发展”，贯彻适当超前建设，借铁路、公路大动脉的区位优势，更进一步促进我市交通基础设施项目更加完善，公路网、站场、水运等交通基础设施布局更加合理，交通综合能力得到更一步提高，服务效率和质量明显提升，安全和应急保障能力显著增强，基本形成畅通、高效、安全、绿色、资源节约、环境友好的现代综合交通运输发展体系。

本项目建成后将有效解决区域内公路网络“梗阻”的问题，有利于扩大高速公路及国省干线公路公路的经济辐射范围，对提高公路的通行能力，优化区域路网结构有重要意义。

(2) 项目建设有利于加快区域经济发展

汨罗市地处岳阳市之南、长沙市以北，东与长沙县毗连，南与望城县接壤，西邻湘阴县和沅江县，北接岳阳县和平江县，东西宽 62.5km，南北长 66.75km，总面积 1561.95 平方公里，占全省总面积的 0.75%，占岳阳市面积的 10.4%。2009 年末人口数为 66.5 万人，实现生产总值 136.30 亿元。

根据国家十二五规划纲要的要求，湖南省住房和城乡建设厅在环长株潭城市群中精心筛选了 10 个县市作为全省首批推进新型城镇化建设示范县市，汨罗榜上有名。

本项目的建设将加强沿线乡镇以及汨罗市与周边市县的经济交通往来，进一步搞活本地区商品流通，扩大汨罗市对外经济辐射范围有重要意义。其次，本项目的建设能够促进区域各类资源的开发，将资源优势转化为经济优势，实现县域经济发展的“弯道超车”，从而带动区域经济发展。

(3) 项目建设有利于汨罗市及周边城镇的发展

原 S308 汨罗城区段两侧已完全街道化，混合交通大，堵车现象时有发生，交通事故率高，已经成为区域的交通“瓶颈”，严重阻碍了区域间经济文化的交

流。

本项目建成后，将解除原 S308 这条区域东西向主干道的交通“瓶颈”，解决区域的交通出行问题，将成为汨罗市对外交流与往来的重要出口，有利于城市经济的发展及新市镇镇区规模的形成。因此，本项目的建设是汨罗市及周边城镇发展的需要。

（4）有利于沿线区域居民生活水平进一步提高

本项目建成后，因交通运输条件的改善，为汨罗市区域内丰富的农副产品销往周边地区提供“通畅”的运输条件，同时能带动当地相关产业的发展，为沿线区域农村劳动力提供更多的就业机会，对农村剩余劳动力就业和增加农民收入都具有重要的作用，有利于沿线区域居民生活水平进一步提高。

5.1.2 本项目与产业政策的相符性

本项目为城市基础设施建设项目，根据《限制用地项目目录》（2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本），本项目的建设不属于限制用地和禁止用地范围。根据《产业结构调整指导目录（2013 修正本）》，该项目属于第一类（鼓励类）项目中第二十四条内容“公路及道路运输（含城市客运）”中的“2、国省干线改造升级”，因此本工程建设符合国家产业政策。

5.1.3 公路建设与相关规划符合性分析

（1）拟建公路建设与《湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划》符合性分析

“十二五”期间，湖南省将加强国省干道建设，其中将投资 780 亿，建设干线公路 15090km，改造危桥 559 座/28879m，实施安保工程 12854km，灾害防治工程 1250km。根据湖南省交通运输厅《关于印发湖南省国省干线公路“十二五”投资规模控制方案的通知》（湘交计统[2012]592 号文）下达了对岳阳市“汨罗新市——栗桥”公路的限额设计要求（由于同一走廊带的平江至益阳高速公路已启动相关工作，其线路走向与新市至栗桥公路大致重合），为合理利用通道线位资源，对新市至栗桥公路项目的路线方案进行了调整优化，名称相应变更为 G536 汨罗段改线工程。

综上分析可知，G536 汨罗段改线工程的建设符合《湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划》的有关要求。

（2）拟建公路建设与岳阳市“十二五”交通规划和汨罗市交通“十二五”

规划相符性分析

根据岳阳市交通“十二五”路网布局为“八纵七横”，其中七横中包含 S308，“G536 汨罗段改线工程”属于 S308 升级改造的相关内容。

根据《汨罗市交通“十二五”规划》的规划网可知：县域内公路网布局东部与西部严重失衡，京港澳高速公路、岳长高速公路、G107、S201、S307、S308 在汨罗境内都处于中西部地区，中西部地区县乡道发达，而东部地区没有一条高等级公路与周边地区相连通，县乡道也欠发达，交通往来路线单一，现状路网结构欠合理，东部地区公路通行能力严重不足，交通往来极为不便。“G536 汨罗段改线工程”正是打造汨罗东西沟通的纽带，促进汨罗市交通基础设施完善。

“G536 汨罗段改线工程”是岳阳市交通“十二五”和汨罗市交通“十二五”规划中的重要组成部分，对促进区域旅游业发展，优化区域路网布局，改善交通运输条件，加快汨罗城乡一体化进程，完善城市总体规划，促进沿线农村经济发展，改善农民生活条件具有十分重要的意义（具体见图 4-2）。

（3）拟建公路建设与《汨罗市城市总体规划（2008-2020）》相符性分析

汨罗市新市镇、古培镇、城郊乡等乡镇沿 S308、G107 等交通干道发展，并且交通干道旁的城镇规模一般大于交通不便的腹地深入城镇，拟建公路的建设将带动汨罗市临近乡镇发展，完善汨罗市现有的公路网，从而有利于促进当地经济的发展和居民的出行，本公路工程与《汨罗市城市总体规划（2008-2020）》总体规划相符（具体见附图 7）。

（4）拟建公路建设与湖南汨罗循环经济产业园规划相符性分析

湖南汨罗循环经济产业园合心路为规划中的汨罗绕城线，贯穿全园，本公路选线在 K3+565~K4+565 段途径湖南汨罗循环经济产业园，正线方案的走廊带与规划中的城市主干道合心路吻合，在该路段完全利用现有的合心路穿园而过，且老路路基宽度、平纵面指标均能满足改建要求，只需对路面进行升级改造（水泥路面改建立成沥青路面），不会影响湖南汨罗循环经济产业园土地资源。

本项目改建完成后将成为湖南汨罗循环经济产业园联系汨罗市市县城的主要通道，也将成为园区企业原料和产品的主要运输集散公路，有利于沿线湖南汨罗循环经济产业园区原料和产品的商品化流通，改善投资环境，招商引资，发展经济起到积极推动作用。

本工程建设符合园区规划，且有利于湖南汨罗循环经济产业园总体规划的实

施。

5.1.4 公路建设对沿线基础设施的影响分析

(1) 对电力、电讯设施的影响

拟建公路对沿线基础设施产生影响的主要是电力电讯设施，沿线共拆迁电力、电讯电杆 85 根，拆除电力电讯电缆 6650m。由于沿线电力、电讯设施拆迁量较大，项目建设与沿线电力线路、通讯线路存在一定的干扰问题，设计单位应与沿线各有关部门进行协商。在具体实施时首先要尽量减少拆迁的工作量，必须拆迁的应严格按照电力行业标准进行迁改及费用补偿，以确保电力线路的安全运行，避免对沿线居民的生产和生活造成影响。

(2) 与公路沿线交通设施的影响

项目影响区域内，路线直接与 G107、S911（原 S308）、龙舟路等衔接、形成了交叉口。项目施工期将会对沿线等级公路、农村道路等造成一定的影响，对沿线两侧的道路造成交通阻隔，主要表现在利用沿线现有的等级公路、农村道路为施工材料运输道路，对过往交通、群众出行造成一定影响；本项目施工期间将根据实际情况增设施工便道和便桥等通过设施，必要时可适当加密，这些通过设施可作为沿线农民的日常通道，保障其生活不受阻碍，减缓公路施工对沿线农民的不良阻隔影响。

项目建成营运后将有利于解决公路沿线村镇过往交通，方便群众出行。

(3) 对水利排灌设施的影响

在农田灌溉系统不被破坏的前提下，拟建公路对于水沟等设置涵洞通过。拟建公路共设置涵洞 54 道。

公路建设过程中将破坏原地貌状态和自然侵蚀状态下的水文网络系统，植被受到破坏，易诱发水土流失；公路施工期的开挖、回填、碾压等建设活动，将对原有坡面排水系统造成不同程度的破坏，同时施工裸露地面面积增加，扰动了原土层和岩层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等土壤侵蚀的产生创造了一定的条件。施工中弃渣得不到及时有效的防护治理，在降雨径流的作用下，泥沙直接汇入河流，加大河流的含沙量，不仅造成河道淤积，还使一些河段水位增高，洪水排泄不畅，不利于下游沿岸农田和城镇的防洪与排涝。

5.1.5 立体交叉（对武广高铁、京广铁路）影响分析

拟建公路在 K4+680 处下穿武广高铁，在 K12+280 处上跨京广铁路。武广高

铁和京广铁路均为国家重要的交通命脉，具有重要的政治、经济意义，其安全高效运行影响国民经济全局，关系重大。

根据相关资料可知在 K4+680 处石燕坡处为武广客运专线为合心路所预留的下穿通道，单跨跨径为 30m，净空高度 6.5m，具备下穿条件，能够满足设计要求。在 K12+280 古培镇方家街处采用 12×30m 预应力 T 梁方案，下部构造为柱式墩桩基础大桥，桥梁全长 366.32m，车辆荷载标准为公路 I 级。桥位两端为农田，下部净空能满足铁路所需的净空要求。桥位区属平原地貌，地形起伏较小，未发现影响场地稳定的不良地质构造，满足上跨京广铁路的要求。

拟建公路利用现有武广高铁桥孔下穿和京广铁路上跨，其建设方案须得到武广铁路和京广铁路相关部门的同意。广州铁路集团总公室已出具关于 G536 汨罗段改线工程上跨京广铁路的函件（具体见附件 13）。该函件表明采用通过上跨铁路立交桥方式通过是可行的。要求该立交桥的设计单位应具有铁路工程设计资质，涉铁部分单独编制设计文件，必须综合考虑其影响，保证正常运行。

为了避免本项目施工影响武广铁路和京广铁路的正常营运，环评要求在建设单位应针对本项目下穿武广高铁路段和上跨京广铁路桥梁段制定专门的施工方案和安全防护措施（要求在施工时铁路上方应该搭建护棚架、通过此段时限制速度、提前通知沿线的管理部门等措施），工程项目设计、施工作业方案和安全防护措施等应当通报武广高铁、京广铁路及沿线相关管理部门，以确保铁路行车安全及运输设施安全。

5.1.6 征地拆迁安置影响分析

（1）征地影响

拟建工程永久占地 50.92hm²，其中利用原有公路 4.31hm²（原有公路位于汨罗市工业园区），新增建设用地 46.61hm²，包括水田 13.05hm²，旱地 8.85hm²，经济林 4.82hm²，荒地 4.87hm²，灌木林 12.99hm²，宅基地 2.03hm²，灌木林 15.60hm²。本项目临时用地面积 12.63hm²（包括施工便道、施工场地、取土场和弃渣场），主要是有林地和旱地。临时占地在施工结束后可以采取恢复原有功能。在此只就永久占地对沿线农民生活质量影响进行分析。

经现场踏勘，沿线农民主要以种植业为主，其收入主要是粮食作物、经济作物和林产品的产值，维持农民基本生活的是土地。工程占用农民赖以生存的耕地，对农民生活将产生一定的影响。由于拟建公路路线所经过的村庄被征用土地数量

不一，故其受影响的程度也不同。被征用土地多的村庄，无论在土地调整还是在劳动力重新安置上遇到的问题会多些，被征地户生活受影响的程度也会大些。

本项目的征地补偿应根据《湖南省征地年产值标准》(湘政办发[2005]47号)、湖南省人民政府关于公布湖南省征地补偿标准的通知(湘政发[2009]47号)等法律文件的相关要求制定本项目的拆迁安置方案，进行合理补偿。建设单位和地方政府要充分重视失地对农民带来的影响，通过合理补偿征地费，重新调整责任承包地，妥善安置农民，积极带动和引导农民科学利用土地资源，实施多种经营，并且在条件成熟的区域积极推动第三产业的发展，将有效地降低征地对农民生活产生的影响。且从社会的发展看，随着“城镇化”建设步伐的加快，越来越多的农民对土地的依赖度降低，将离开农村进入城镇生活，因此从长远来讲，只要政府结合社会主义“新农村”建设和“城镇化”建设妥善安置失地农民，对农民个体的影响会进一步减小。

(2) 拆迁安置

拟建公路拆迁建筑物面积约 17633m²，工程拆迁居民约 62 户，无环保拆迁户。

根据现场踏勘调查，拟建公路拆迁的主要是沿线农民的房屋，拆迁房屋类型主要为砖砼房和砖瓦房。

根据 G536 汨罗段改线工程建设项目征地拆迁实施方案(具体见附件 4)，拟建公路拆迁安置工作采取就近后靠安置、货币补偿为主，由汨罗市人民政府负责。由于被拆迁居民的住房条件、人口构成等情况不一，所以在拆迁安置过程中所受到的影响程度也不尽相同。因此，各级地方政府应根据当地实际情况，做好这些被征地拆迁受影响住户和居民的重新安置工作，重点抓好、落实好以下几项工作：

①公路主管部门利用有效宣传手段，在沿线地区人大、政协和基层组织的协助下，大力宣传国家的有关经济安置补偿政策；

②建设单位要按签订的协议，将被征地、拆迁的各项补助费用及时支付给相关乡镇政府和村委会；

③补助费用一定要专款专用，并按规定及时分到有关村组和个人，要充分发扬民主和尊重公民的基本权利，做到合理分配和使用各项补偿费；

④合理调配耕地和安置劳动力，落实农业税各项政策，对于失去土地的农户，根据拆迁安置方案进行合理可行的拆迁安置；

⑤做好征用土地户和拆迁户的调查工作，按村镇建设规划，对拆迁户及时划定宅基地，征地拆迁费及时发放给拆迁户，保证受影响群众生活水平不降低。

拆迁安置工作是拟建公路建设的重要环节，拆迁安置必须充分保证群众的利益不受侵犯，确保安定团结。因此必须做好细致的思想工作和采取合理的安置补偿措施。在认真贯彻拆迁安置政策和落实拆迁安置措施，最大限度地保留拆迁户的原有生活环境，改善拆迁户的生活条件的前提下，拟建公路建设给拆迁户生活带来的不利影响是有限的。

(3) 生活质量

本工程营运期，由于交通噪声、汽车尾气，对当地居民的生活质量有所影响。但本工程项目的建成与投入使用，首先是给当地居民提供了方便的交通，其次是利于加速城区发展，促进当地经济繁荣和社会进步，由于改善交通，地块升值，流动人口增加，商品流通活跃，汨罗市沿线居民的生活更容易得到改善和提高，同时必将进一步改善生活质量。

5.1.7 资源开发利用影响分析

拟建公路沿线农林业资源十分丰富，拟建公路穿越湖南汨罗循环经济产业园内，本公路的建成将大大提高区域内公路的通行能力和通达深度，使交通运输能力大大增强，运输速度加快，运输效率提高，给沿线地区资源开发创造了有利条件，减少许多不必要的损失，降低了运输成本。这必将使当地丰富的农林业资源因开发交通的便利而得到快速发展，有利于加快当地经济发展步伐。

5.2 生态环境影响评价

5.2.1 施工期生态影响分析

5.2.1.1 对土壤的影响

拟建公路建设占用耕地和林地将造成部分水稻土、旱土和林地损失，此外，在施工过程中，取弃土、运输等造成少量土地表层及其植被破坏，表层耕作层被污染或丧失，性质变化，保水保肥性能下降等。按公路设计和施工技术规范，根据拟建公路可行性研究报告，参照汨罗市同类工程，表土清除厚度平均按 10cm 计算，拟建公路须清除表土约 7.07 万 m^3 。以当地分布最为广泛的红壤养分含量估算损失，其中土壤 A 层容重按 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 计算，结果见表 5-1。

表 5-1 土壤养分损失表

项目	有机质	全氮	速效磷	速效钾
养分含量 (%)	1.81	0.94	1.51	0.75
损失养分 (t)	1535.69	796.51	1279.72	368.28

由表可见,清除的土壤相当于损失有机质 1535.69t、全氮 796.51t、磷 1279.72t 和钾 368.28t。如果对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用,则拟建公路施工期对土壤养分的损失是较大的。因此,路基施工之前必须清除用地范围内的表土、树根等杂物,采用机械施工先将表土剥离分区堆放,在施工过程中应尽量保留施工开挖中剥离的表土,在施工结束后必须将这些地表土用作边坡防护、取土场、弃渣场的复耕,不使其损失。

5.2.1.2 对土地利用的影响

①工程永久占地影响分析

拟建公路永久占用土地 50.92 hm²,其中利用原有公路 4.31hm²,新增建设用地 46.61hm²。根据《公路工程项目建设用地指标》可知,在 II 类地形区二级公路路基宽 12m 时,用地总体指标为 2.9864hm²/km,在 II 类地形区一级公路路基宽 24.5m 时,用地总体指标为 5.9996 hm²/km。本项目二级路总长 0.83km,需征用土地 2.12hm²,平均每公里用地为 2.55hm²/km,一级路总长 12.075km,需征用土地 48.80hm²,平均每公里用地为 4.04hm²/km,本公路满足《公路工程项目用地指标》的要求,属于节约环保型用地项目。

②工程临时占地影响分析

根据建设单位提供的资料,拟建公路除永久占地外,取土场、弃渣场、施工便道和施工场地等临时工程共占地 12.63hm²。临时工程占地详见表 3-7。

③取土场、弃渣场选址合理性分析

取、弃土场对生态环境的影响主要通过地表取弃土而破坏地表植被和土壤结构,改变地形地貌及自然景观,使区域植被覆盖度和植物多样性下降、自然景观破碎化、生态系统的结构和功能下降,同时在一定程度上会加剧水土流失。

A、路基土石方平衡分析

通过对拟建公路土石方流向平衡分析可知,本工程共需开挖土石方 71.17 万 m³,填方 99.68 万 m³,借方 32.35 万 m³,弃方 3.84 万 m³。土石方工程量汇总表详见表 3-18。

B、取土场选址合理性分析

结合项目所在地的环境特征和水保等有关资料，本次评价选取 5 处取土场（具体见报告书 3.17 取弃土场有关内容）。关于取土场具体的可行性分析情况见表 5-2。

表 5-2 取土场环境可行性分析表

编号	桩号	距离现有道路 (m)	地形	储量 (万 m ³)	设计取土量 (万 m ³)	平均取土高 (m)	恢复方向	环境现状及可行性分析	环境可行性
T1	K2+000	150 (左边)	山坡	5	2.2	2.7	复垦	植被多以低矮灌木为主，混杂少量的马尾松和杉木等。取土场距离现有道路 150m，运输方便，周围 200m 范围内没有居民区与学校等环境敏感点，施工对环境造成的影响较小。	可行
T2	K5+250	250 (左边)	山坡	16	7.7	5	复垦	周边无居民点，具有一定的取土量，且取土场距离不远，方便运输。	可行
T3	K7+000	210 (右边)	山坡	13	6.3	4.9	复垦	用地类型主要为林地，林地生态系统结构简单，取土场距离较近，运输方便，对周边环境影响很小。	可行
T4	K10+500	1600 (左边)	山坡	18	8.8	5.3	复垦	该取土场储量较大，距离现有道路有一定的距离，由于拟建公路沿线经过基本上为农田，没有土可取，但配套有取土场施工便道。取土场周围 200m 范围内无环境敏感点小，周围无其他水体。	可行
T5	终点西南 400m 处邻近 G536		山坡	16	7.2	5.1	复垦	以林地生态系统为主，结构较为简单，对沿线植被生物量和林木蓄积量损失较小，建有施工便道，对周边环境影响小。	可行

备注：本次选取 5 个取土场，主要原因如下：①本项目所在地为平原，土地开发利用程度较高，结合公路沿线的实际情况，进行了相应的取土场设置；②从运距等控制性因素对本工程进行分段土石方，保证其流向平衡；③本工程所在地地势较平坦，结合本工程的平纵指标、标高等因素进行设置；④本工程取土量为 32.35 万 m³，具有一定数量的取土量。

根据现场调查，项目取土场基本选择在植被覆盖率不太高的山坡处，主要以疏材林地为主，植被多以低矮灌木为主，混杂少量的毛竹林、马尾松和杉木等。从生态环境现状评价结果可以看出，区域内林地生态系统结构较为简单，平均生物量和平均林木蓄积量较小，因此由取土场的设置所造成的植被生物量和林木蓄积量损失较小。取土场位置土质为粘土，土料储量足够项目所需取土量，且取土场周边 200m 范围内均无集中居民区、学校等敏感点，距离较近，运输方便。施工结束后可恢复为林地或草地，因此从总体上来说取土场的设置是合理的。

本环评要求取土场取土前做好表土的剥离和收集，留作取土场复垦用；取土场开采过程中，要求分区开挖。在取土场较平缓处先整理出一块场地存放剥离的表土，然后采取边剥离表土边取土的方式进行取土，避免一次性剥离造成大面积的剥离坡面为水土流失创造条件。对于耕植土堆的四面坡脚均采用装土编制袋挡墙进行临时性的防护，对于土堆裸露的顶面和坡面，需要进行压实和拍实处理。最后覆土工作结束后，对于临时堆置表土占用的土地必须进行植被恢复，以防止人为新的水土流失。

取土场开挖结束后，周边应恢复植被，对取土场开采边坡采用草皮护坡，草皮应选用生长快、耐旱、耐瘠薄、根系发达、固土作用大的草种，如假俭草、狗牙根草，草皮铺种后 1~2 年内，应进行必要的封禁和抚育管理，取土场种植刺槐、紫穗槐和枫香等混交林。

b、弃渣场选址合理性分析

根据水保资料，本项目共产生永久弃渣 3.84 万 m^3 ，共设置 3 处弃渣场集中处理弃渣（Z1：K2+100、Z2：K6+500、Z3：K12+900），占地面积 1.89 hm^2 ，关于弃渣场具体的可行性分析情况见表 5-3。

表 5-3 弃渣场环境可行性分析表

序号	桩号	弃渣位置	渣场地形	容量 (万 m ³)	平均堆高 (m)	集雨面积 (km ²)	恢复方向	环境概况及影响分析	环境可行性
Z1	K2+100	路右 250m	山坳	1.2	1.5	0.02	复垦	该处地形为山坳，现状主要为疏材林地，周边 200m 范围内无居民点或学校等敏感区。渣场区汇水面积不大，地质结构稳定，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整复耕为林地，对周边环境影响很小。	可行
Z2	K6+500	路右 150m	山坳	3.7	3	0.02	复垦	弃渣场位于山坳，距离现有道路较近，运输方便，施工后可平整复耕为林地，对周边环境影响很小。	可行
Z3	K12+900	路左 800m	山坳	1.5	1.5	0.02	复垦	距离现有道路有一定的距离，但有施工便道，现状为疏材林地，汇水面积小，地质结构稳定，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整复耕为林地。	可行
合计								容量充足	

根据对弃渣场占地的分析，弃渣场位于山坳处，弃土占用疏材林地较多，在施工结束后将对占用的林地进行恢复，可见渣场设置对当地林地影响很小。弃渣场周边 200m 范围内无集中居民区、学校等环境敏感点，各渣场运输条件和运距、容量基本能满足工程需要，符合《开发建设项目水土保持技术规范》的弃渣场选址要求。总体而言，拟建项目弃土场选址从占地角度和对生态环境影响方面考虑是合理的。

环评要求弃渣场植物措施采用乔、灌、草相结合的方式配置，根据弃渣场堆渣高度，弃渣边坡采用植草皮护坡，弃渣面上采用树草结合。挡渣墙墙顶后侧靠近弃渣边坡坡脚位置种植灌木，以起到遮盖作用，美化渣场环境。

推荐种植种植刺槐、枫香、迎春花、金叶女贞和草皮等。在施工结束后，要求 3 处弃土场恢复为林地，其对生态系统的影响将得到进一步减缓。

④施工场地、施工便道环境合理性分析

施工场地、施工便道的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植被生长不良或损毁，同时也加剧水土流失，影响景观，导致生态系统结构和功能下降等，影响对象主要为本公路工程沿线的林业生态系统和农业生态系统。

按照《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》中第 23 条规定：“施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。”其设置原则如下：

A、施工场地

a、根据现场踏勘，拟建公路沿线有多处集中居民点，施工人员租住沿线村组居民家中。

b、由于工可资料未明确施工场地的位置，环评要求施工场地尽可能设置在公路用地范围内，如需单独设置，建设单位可考虑设置在拟建公路沿线两侧的荒山荒地，也可以先利用公路永久征地范围内的工程拆迁场地。施工场地一般都要选在敏感目标下风向 300m 以外。工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良，恢复为原貌。

B、施工便道

拟建公路在尽量利用现有公路的前提下，只需新开辟约 0.54km 的施工便道用于连接取土场、弃渣场与现有公路，严禁占用基本农田。工程施工结束后，可以用于地方农村道路的施工便道，对压坏的部分进行整修和平整后，交地方管理、使用；不能再利用的，恢复原使用功能，对占用林地的采用林草进行植被恢复。

5.2.1.3 对耕地、林地和基本农田的影响

根据现场踏勘和建设单位提供的资料，拟建公路沿线主要为农业生态系统和林业生态系统，拟建项目在 K4+300~K5+000、K7+000~K11+800 路段占用基本农田约 6.525hm²，建设单位应当会同当地政府一同切实做好土地开发调整和征地补偿工作，采取有效措施减轻项目建设占用基本农田带来的不利影响，保证项目区域内基本农田数量，确保沿线居民生活质量不下降。

拟建公路沿线农业开发利用程度较高，沿线植被类型为亚热带常绿阔叶林区，在 K0+300~K0+500、K3+000~K4+100 等路段两侧分布林地，对于公路不可避免占用的经济林路段，必须进行经济林的补偿工作。同时在沿线做好道路绿化工作。

施工期间，施工场地周边农作物将受到扬尘影响，如水泥和石灰，会降落到农作物的叶面上，堵塞毛孔，影响农作物的光合作用，从而使之生长减缓，生产力下降；但这种影响也是暂时的，随着施工结束而消失。路基施工过程中，会有雨季，路基防护工程尚未修好，因此公路路基施工时，应编制雨季施工实施计划，采取临时防护措施；对物料堆场采取临时防风、防雨施避，对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免施工期对农田土壤、灌溉水体和农作物的产生不利影响。

尽管线路设计时本着减少占地的原则，但受到控制点、地形的控制，仍不可避免占用耕地。根据工可可知，拟建公路永久占耕地 21.90 公顷（旱地 8.85 公顷，水田 13.05 公顷），其中基本农田约 6.525 公顷。在保护耕地的质量方面，公路建设项目对耕地的环境保护方案，分为以下几个方面：

① 公路工程具备的环保功能

在公路设计选线时，已按照《公路路线设计规范》、《公路路基设计规范》、《公路环境保护设计规范》等进行设计，严格按照设计文件施工并落实拟建公路环境影响评价报告中的各环保措施，将公路建设对沿线环境影响降低到最低限度。在路基路面工程中，对路基土石方工程，包括取土场、弃渣场、挖方边坡、填方边坡等都有明确要求，不允许超过设计文件规定的征地范围，同时对取土场

和路基的边坡坡面采取了各种形式的防护工程、排水工程、绿化工程等，防止造成新的水土流失等问题。

②公路沿线设施的环保功能

交通安全设施的设置，不但能保证公路行驶车辆的安全，而且也能起到保护耕地的功能。公路沿线设立的安全设施，防止行驶车辆由于交通事故而冲出公路路界对沿线水田、旱地产生影响。

公路的建设虽然有一定的阻隔作用，可能会使水田管理者与水田被分割在公路两侧，但是公路设计时已设计了 2 座桥梁、54 道涵洞，以利于沿线村民对水田有效管理，使水田的质量不降低。

③公路在环境保护方面的措施

拟建公路在工可报告中就对生态环境、水土保持、水环境、声环境、大气环境等方面提出了相应的环保措施。其中植被恢复、水土保持都直接与沿线耕地、林地保护有关。以上方案的实施，可以控制公路建设在施工期或运营初期新增水土流失对沿线耕地的冲刷与覆盖，利用取土场的覆土造田可以补偿公路建设占用的耕地。从社会环境角度，公路建设改善了当地的交通环境，且提高了运输效益，对当地经济的发展有显著的促进作用，同时也有利于农业技术的交流与推广，有利于肥料与农药等物质的运输，以上措施的实施将有利于沿线耕地质量的进一步保护。

5.2.1.4 对植被与动物的影响

（1）对植被的影响

公路建设中影响地表植被的主要工程环节一般有以下四个方面：一是公路工程永久性征用土地，这是公路沿线地表植被遭受损失和破坏的主要原因；二是施工临时用地，包括施工便道等，因施工作业，这些植被将受到损失；三是取、弃土场施工，将破坏原有地表植被；四是由于材料运输、机械碾压及施工人员践踏，将破坏施工作业区周围植被。工程施工过程、取弃土、施工便道的建设等均会对植被造成一定程度破坏，但由于工程沿线植被人工化程度较高，且植被长势良好，被破坏的程度较小，随着施工期结束及人工恢复，拟建公路建设对其造成的影响将逐步减弱。

（2）对野生动物的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，截断了部分陆生动

物的活动区域、迁移途径、觅食范围，因此，施工期对野生动物的生存产生一定的影响，但这种影响只涉及在施工区域，范围较小。由于整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，且由于拟建公路沿线附近乡镇和居民点较多，野生动物物种、数量均不太多，主要是适应这种环境的常见种类，无珍稀保护野生动物。因此，工程建设过程虽对动物生活活动会产生一定程度的不利影响，但不会改变其种群结构，其种群数量也不会因拟建公路建设而受到大的影响。

5.2.1.5 生态完整性分析

(1) 评价区自然系统生产力

项目占用土地，破坏地表植被，会对评价区自然体系生产力产生影响。施工期部分临时占地随着施工结束后自然植被的恢复，其对评价区自然体系生产力的影响也会随着恢复，因此施工期临时占地对评价区自然生产力影响不大。但公路的永久占地将会导致自然体系生产力降低。工程施工后，评价区自然体系的生物量将有所下降，而公路绿化和生态恢复又在一定程度上补偿部分损失的生物量，因此公路建设对自然系统生产力的影响是可以接受的。

(2) 评价区生态稳定性分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

①景观的生物恢复分析

景观的生态恢复能力是景观基本元素的再生能力，即高亚稳定性元素能否占主导地位来决定。在公路建成后，高亚稳定性元素是林业植被，该元素所占面积和发展动向对景观质量的恢复具有决定作用。

由于评价区属于亚热带季风湿润气候区，在本地区的气候条件下，适生植被的生物恢复力较强。因此，维持林地的优势地位是可以做到的，对整体林业生态系统的改变很小。

②景观异质性分析

根据岛屿生物地理学理论，在景观格局变化中，生物的生境发生了一定程度的片断化现象，这对生物的生存是不利的，因此建议工程绿化设计时，林内拼块树种尽可能丰富，并注意垂向结构的丰富，充分保证拼块面积的应有大小，从而有利于动物物种的迁入和保存。另一方面，模地拼块内部适度的异质化程度（林

地植物群落的多样性)更容易维护林地的模地地位,从而达到增强景观稳定性的作用。因此,公路两侧的绿化以及取弃渣场的恢复等应结合周围的植被状况,做到因地制宜、乔灌木结合,使各类林草地拼块镶嵌分布以增加林草地拼块内的异质化程度。

5.2.1.6 临时工程设施对景观环境影响

施工期临时工程设施主要包括施工场地、施工便道等。根据环境现状调查结果,拟建公路沿线分布有居民点,施工营地租用当地民房,其对景观环境的影响较小。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染,从而导致临路的环境敏感点易受扬尘污染;施工期间排放出的生产污水若不经处置而直接排放,易对车对河、三港渠水体等造成污染,影响整体的景观环境。

5.2.1.7 拆迁安置生态环境影响

建设单位和相关乡镇在认真做好征地拆迁工作的同时,积极引导土地征用和拆迁安置村民科学利用土地资源,实施多种经营,发展第三产业。拆迁安置村民基本上是“就地后靠、现房安置,经济补偿”。拆迁安置环境影响主要是拆迁安置村民建房过程中对植被破坏和由此引发的水土流失。为减轻其影响,应遵循以下原则:

①宅基地尽量选在荒地和旱地,避免占用水田;

②拆迁安置房建设过程中严格禁止在宅基地范围外乱伐、滥垦和破坏植被等行为。

③开荒、改造中低产田地,应先将表土层剥离保护,待开荒建设耕地和改造中低产田完成后,把表土层回填覆盖在其表面,有利于加快新开和改造土地熟化,尽快提高耕地生产潜力和恢复地表植被。

④开垦土地、坡改梯严格控制在地面坡度 25 度内。

5.2.2 营运期生态影响分析

5.2.2.1 公路桥涵对泄洪及农田水利的影响

本工程推荐方案共设置大桥366.32m/1座(上跨京广铁路),中桥36m/1座(三港中桥)。一般情况下,桥梁建设对河道是有影响的,其主要影响在于桥梁的过水断面增大了泄水阻力,减小了河道行洪能力;路基等的修筑也将对沿线农田水利设施产生一定影响。

本工程 2 座桥梁均不涉及涉水桥墩，对河道的影响较小。拟建公路共设涵洞 54 道，涵洞的结构形式和孔径的选择依据汇水面积、水力性能、水文计算、地质情况、涵顶填土高度、沿线筑路材料分布及施工难易程度等因素综合考虑，保证农田灌溉和泄洪需要。

通过上述工程设计后，拟建公路桥涵工程不会影响 G536 汨罗段公路沿线的泄洪和农田水利灌溉。

5.2.2.2 工程运营对动植物物种的影响

本工程对沿线乡镇植被的损失占总量的比重很小，项目所在区域植被覆盖率不会因工程的建设而有明显变化，如公路建设配以适当的绿化工程，可以减轻其影响。在充分利用现有荒山、林地进行绿化时，在工程建设中也应尽量减少对林地特别是现有林地的占用和破坏。

本工程沿线人为的开发活动频繁，使得沿线野生动物出现的数量和机率较小。沿线主要动物以常见物种居多，类比本项目所在地同类工程可知，本工程建成后其直接影响基本不会明显改变区域内动物资源品种数量的现有水平。

5.2.2.3 对区域自然体系生态完整性影响分析

林地植被和农田植被为区域内的主要植被类型。区域内林地分布面积较大，但树种组成较为单一，群落结构简单。对于林地植被而言，因为公路不会造成植物种子散布的阻隔。通过花粉流，植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。因此，现有的物种组成不会因此发生改变，生态系统的结构和功能仍将延续。公路建设会减少森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

对于农田生态系统来说，农田沿线分布。类比同类工程可知，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。

综上所述，本区域内绝大部分的覆盖植被类型和面积没有发生变化，也就是说本区域生态环境起控制作用的组分未变动，而且评价区域生态系统的核心是生物，生物有适应环境变化的功能，生物本身具有的生产能力可以为受到干扰的自然体系提供修补，从而维持自然体系的生态平衡和生态完整性，因此本项目的建设不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性。

5.2.3 生态环境评价小结

(1) 本工程的建设，将占用一定数量的耕地和林地，因而会对当地农林业产生一定的影响，并导致当地一部分农民直接收入减少，但本工程占用的土地类型中无特殊经济林或其它对生态影响很大的用地，总体来说对当地居民的经济、生活影响很小。

(2) 拟建公路的建设对区域内动植物的影响较小，不会减少区域内野生动植物种类。

(3) 拟建公路的建设对沿线景观会有轻微的不利影响，但随着公路沿线植被的恢复，对景观的不利影响将会消除。

(4) 拟建公路桥涵一般情况下对防洪排涝不会带来影响，也不会影响当地的农田灌溉。

(5) 拟建公路对区域自然体系生态完整性不会造成大的影响，从生态保护角度看，项目建设是可行的。

5.3 水环境影响评价

5.3.1 施工期地表水影响分析

拟建公路施工期对地表水环境的影响主要是桥涵施工、和施工场地等方面，以下将针对这些影响进行分析。

5.3.1.1 桥涵施工对地表水环境的影响

拟建公路起点对接拟建的 G536 平江县青冲至伍市公路工程（汨罗与平江交界的车对河西岸），根据有关部门提供的资料和现场调查可知，在车对河上无集中的饮用水水源取水口。本公路工程沿线经过的水体为三港渠（友谊河），属于渔业用水区，桥址下游 4km 处汇入汨罗江南渡桥水域属于生活饮用水地表水源地二级保护区，拟建公路涉及的桥梁施工无水下桥墩作业，不需要对水体进行搅动，因此，本项目桥涵施工对车对河、三港渠（友谊河）等水体的影响较小。

此外，本项目建设占用水塘 0.79hm²，属于渔业养殖区，项目建设单位应根据相关政策对当地农民进行了适当合理的补偿。这些水塘均为农家普通水塘，规模小，主要养殖青、草、鲢、鲤、鲫等，无保护鱼类。本环评要求尽量减少水塘地表扰动对地表水环境的不利影响。

5.3.1.2 混凝土搅拌站废水影响分析

拌合站用于制作路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，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，混凝土转筒和料罐主要污染物为碱性物质和 SS，本评价要求对拌合废水采取沉淀回用生产，不外排。

5.3.1.3 建筑材料运输与堆放对地表水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是距路较近的车对河、三港渠等水体，将会对其水体产生一定的影响。在施工中应根据不同材料和特点，有针对性的加强保护管理，如粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施，将会随风起尘，从而污染水体。因此，这些建材堆场应设置在河堤外围，并且需要采取一定措施防止径流冲刷，尽量减小其公路沿线三港渠（友谊河）等水环境的影响。如油料、化学品等若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染；此外，废弃建材堆场的残留物若不严格管理将随地表径流进入水体也会造成水污染。

因此，本评价要求加强对建筑材料堆放等的管理，尽量减少对公路沿线车对河、三港渠等水环境的影响。

5.3.1.4 施工人员生活污水影响

拟建公路施工人员生活营地就近租用沿线当地的民房。施工人员生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的废水及粪便污水，主要含动植物油脂、洗涤剂等各种有机物。根据前面的分析可知，在建设期施工人员产生的生活污水总量为 12.0t/d。上述污水如果未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生一定影响，因此必须对生活污水实施处理。考虑到施工营地为当地民房，且施工现场的生活污水仅限于施工期，相对规模上水量不大。因此，只要进行适当处理，如将粪便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，并鼓励当地农民尽量施肥，施工结束后将化粪池覆土掩埋，不会对水环境质量产生严重影响。

5.3.1.5 施工期含油污水对水体的影响

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。因此应采取平流沉淀池隔油措施后回用。

5.3.1.6 施工期对汨罗市汨罗江窑州饮用水水源一级保护区区域和南渡桥饮用水水源二级保护区的影响

汨罗市饮用水取水口一级保护区边界在三港渠（友谊河）汇入汨罗江南渡桥水域上游 3000m 处，三港渠（友谊河）汇入汨罗江南渡桥水域距离汨罗市饮用水窑州断面曾家大屋处 4000m。由于汨罗江整体水流方向为东北向西南，三港中桥位于汨罗江饮用水一级保护区的下游，一般情况下，对汨罗江饮用水取水口水质影响很小；从多年对汨罗市境内汨罗江河道的监测结果来看，项目所在水域发生回水的几率很小，不存在回水顶托的作用，因此本项目建设对上游汨罗市汨罗江窑州取水口无影响。

根据本工程的实际情况，三港中桥位于古培镇三港村，三港渠在本项目桥址下游 4km 流经友谊河最终汇入汨罗市汨罗江南渡桥水域断面（属于 III 类水质，为集中式生活饮用水地表水源地二级保护区）。本评价重点分析施工过程中对汨罗市汨罗江南渡桥集中式生活饮用水水源二级保护的影响。本评价要求三港中桥在施工过程中产生的生产废水、泥浆等须沉淀处理后回用于生产，严禁排入下游水体，避免污染汨罗江南渡桥水质。施工过程中产生的生活废水粪便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，并鼓励当地农民尽量施肥，减少对周边水体的不利影响。本项目在施工的过程中结合天气等综合考虑，避免雨期进行施工，加强对施工材料的管理，如沥青等，严禁沥青废渣等污染水体的污染物排入汨罗江南渡桥饮用水水源二级保护区内。综合以上分析可知，本项目在施工的过程中尽量文明施工，采取科学合理的有效措施避免对下游汨罗江南渡桥水域（集中式生活饮用水地表水源地二级保护区）产生不利影响。

5.3.2 营运期地表水影响分析

拟建公路营运期对地表水环境的污染主要来自公路路面、桥面径流对沿线地表水体的污染。此外，运输有毒有害物质的车辆在三港中桥等路段存在发生风险事故的可能，如发生交通事故，造成有毒有害物质泄漏，将导致严重的突发性水污染，严重污染下游友谊河以及汨罗江水质。

5.3.2.1 路（桥）面径流水污染分析

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

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等，因此影响路面径流污染物浓度的因素多种多样，由于其影响因素变化性大、随机性强，偶然性大，至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。

根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验可知，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。鉴于项目沿线排灌体系完整，路基路面排水主要采用边沟、排水沟、截水沟、引水沟、急流槽等设施导入周边的友谊河、汨罗江等水体，对地下水丰富地段，利用明沟、暗沟、渗沟等设施排除地下水。

据调查，拟建公路桥梁跨越的三港渠（友谊河）属于渔业用水区，III 水质。根据国内同类工程环境影响评价和监测经验，桥面径流进入河流后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的流动将很快在整个断面上混合均匀，其对三港渠（友谊河）的污染贡献较小。

(2)取水口的影响分析

项目建成营运后自身不产生污水，建成后区域排水设施也配套建设完成，雨水通过管网进行收集，本项目建成后桥面径流对水环境影响较小，正常情况下不会对汨罗江水质和汨罗江南渡桥水域水段（集中式生活饮用水地表水源地二级保护区）以及上游窑州断面取水口产生影响。

综合分析，路（桥）面径流水在通过路（桥）面采取相应措施后不直接排入汨罗江，对地表水环境的影响较小。

5.3.3 地下水环境影响分析

5.3.3.1 施工期地下水环境影响分析

本项目未涉及隧道工程，对地下水的主要影响是施工废水、施工区生活废水排入地表后渗透进入地下水，但施工废水、施工区地生活废水废水量较小，所含污染因子主要为 SS、氨氮等，在废水量较小的情况下该污染因子难易渗透进入地下水，因此项目建设对地下水影响较小，几乎不会对地下水水质造成不利影响。

5.3.3.2 营运期地下水环境影响分析

营运期对地下水的影响主要来自路面径流渗透进入地下水。拟建项目营运期完善的排水系统将路面径流雨水导流，同时路面径流雨水所含污染物主要为 SS，该污染因子难易渗透进入地下水。另外，项目营运期风险事故造成泄漏导致的突发性地下水污染对地下水有所影响，但事故概率较小，同时在加强日常危险品运输车辆的“三证”、超载检查，“三证”不全或超载车辆禁止上路等管理工作以及完善的应急预案等条件下，项目营运期对地下水影响较小、对地下水水质造成影响较小。

5.3.4 水环境影响评价结论

(1) 拟建公路施工对沿线水环境质量影响不大，要求在施工过程中采取严格的管理、保护措施如施工生活垃圾妥善处置、施工机械漏油预防、施工建筑材料妥善保存堆放。针对拟建公路车对河、三港渠水域的监测因子超标，要求将施工污水采取相应的措施能够回用的尽量回用，不得外排至车对河、三港渠等水体。生活废水将粪便和餐饮洗涤污水分别收集，粪便于于肥田，餐饮洗涤污水收集在化粪池，并鼓励当地农民尽量施肥，施工结束后将化粪池覆土掩埋，不会对水环境质量产生严重影响。

(2) 根据同类工程调查与影响分析表明，拟建公路营运期对沿线水环境影响不大，且本项目距离汨罗市饮用水水源二级保护区 4km，且有鲁师坝，一旦发生事故可采取相应的应急措施尽量防止其水体受污染，从而保证下游正常的生产、生活供给。公路沿线建立完整的排灌体系，路基路面排水主要采用边沟、排水沟、截水沟、引水沟、急流槽等设施导入周边的友谊河、汨罗江等水体，通过有效收集后，对周边水体影响很小。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 施工期声环境影响分析

工程施工期噪声的复杂性及施工噪声影响的区域性和阶段性,根据施工期建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围,以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的污染防治措施。

各施工阶段设备作业时需要的作业空间,施工机械操作运转时有一定的工作间距,因此噪声源强为点声源,噪声衰减公式如下:

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

式中: L_i ——距声源 R_i (m) 处的施工噪声预测值, dB;

L_0 ——距声源 R_0 (m) 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,应按下式进行声级迭加:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

5.4.1.3 施工期噪声影响分析

根据前述的预测方法和预测模式,对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算,计算结果如表 5-5 所示。

表 5-5 施工设备施工噪声影响范围

施工机械	测距 m	噪声级 dB(A)	限值标准 (dB)		影响范围 (m)	
			昼	夜	昼	夜
装载机	5	90	75	55	28.1	281.1
平土机	5	86			18.0	177.2
铲土机	5	93			39.7	398.2
挖掘机	5	84			14.1	140.5
打桩机	15	95			150	/
搅拌机	2	90			11.2	112.3
振捣机	15	81			29.9	299.8
夯土机	15	90			126.2	474.3
移动式吊车	7.5	89			37.6	375.2
卡车	7.5	89			37.6	375.2
推铺机	5	87			19.6	187.2
平地机	5	90			28.1	281.1

由表 5-5 可知：

①在实际施工过程中可能出现多台机械可能同时在一处作业，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施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，白天将主要出现在距施工场地 130m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 480m 范围内。从推算的结果看，声污染最严重的施工机械是打桩机和夯土机，一般情况下，在路基和桥梁施工中将使用到这两种施工机械，其它的施工机械噪声较低。

③由于受施工噪声的影响，距公路施工界昼间 130m 以内、夜间 480m 以内的敏感点其环境噪声值可能会出现超标现象，其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动，但这种影响是短期的、局部的，会随施工活动的结束而消失。为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应根据公路沿线敏感点的具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，特别是应避免装载机和平地机夜间作业。施工场地的布设应尽量避免学校、居民区等。环评建议在离路较近敏感点路段施工时应设置临时声屏障，并合理安排施工时间，以将影响降至最低。

④随着拟建公路竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时、短期的行为。

5.4.2 营运期噪声环境影响分析

5.4.2.1 预测时段及范围

预测 2017 年、2023 年、2031 年拟建公路路中心线两侧 200m 范围。

5.4.2.2 预测模式

本工程声环境质量预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的 2009 版声导则模型（简称 CGM2009）。即：将公路上汽车按照车种分类（如大、中、小型车），先求出某一类车辆的小时等效声级，再将各类型车的小时等效声级叠加。

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第 I 类车的小时等效声级，dB(A)；

$\overline{(L_{eE})}_i$ ——第 I 类车在速度为 $V_i(\text{km/h})$ ；水平距离为 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； $r > 7.5\text{m}$ ；

V_i ——第 I 类车平均车速，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 5-1 示；

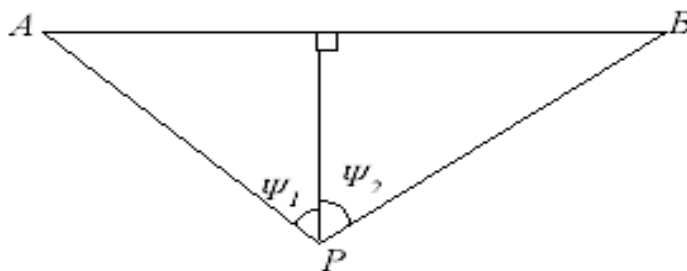


图 5-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)，可按下列公式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

b) 总车流等效声级

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

c) 敏感点环境噪声预测模式

$$L_{eq\text{环}} = 10 \lg[10^{0.1L_{ep\text{交}}} + 10^{0.1L_{ep\text{背}}}]$$

式中： $L_{eq\text{环}}$ ——预测点的环境噪声值，dB；

$L_{eq\text{交}}$ ——预测点的公路交通噪声值，dB；

$L_{eq背}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

d) 模式参数确定

1) 纵坡修正量 (ΔL 坡度)

车辆行车路面纵坡修正量 (ΔL 坡度) 按导则附录 A 中 (A17) 式计算, 即:

大型车: $L_{纵坡} = 98 \times \beta$ (dB)

中型车: $L_{纵坡} = 73 \times \beta$ (dB)

小型车: $L_{纵坡} = 50 \times \beta$ (dB)

式中: β —公路的纵坡坡度, %。

2) 路面修正量 (ΔL 路面)

沥青混凝土路面的噪声修正量按导则附录 A 中表 A.2 取值, 即表 5-6。

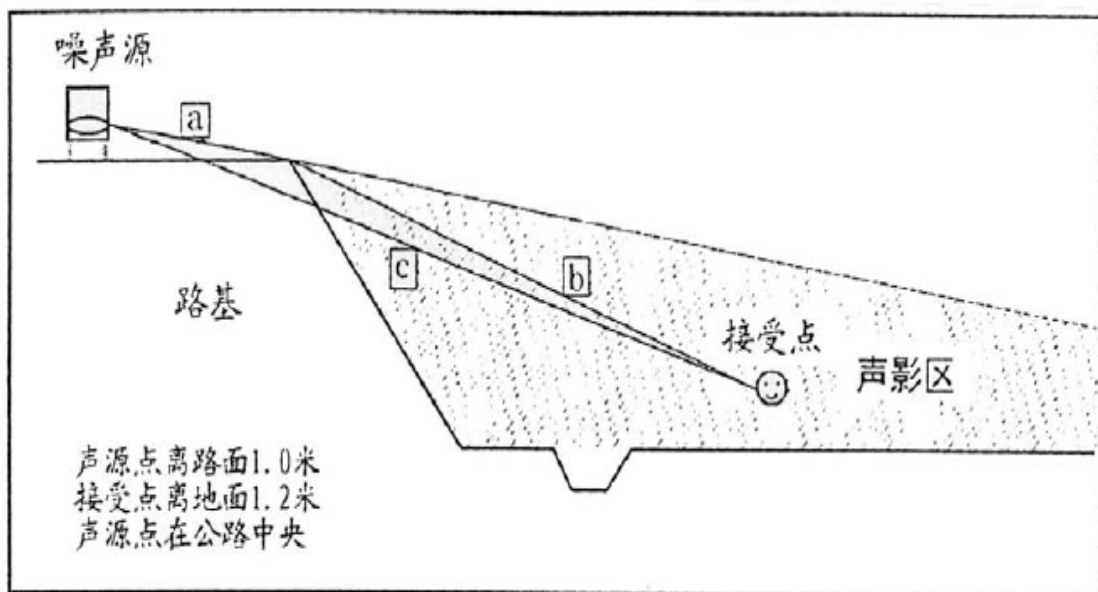
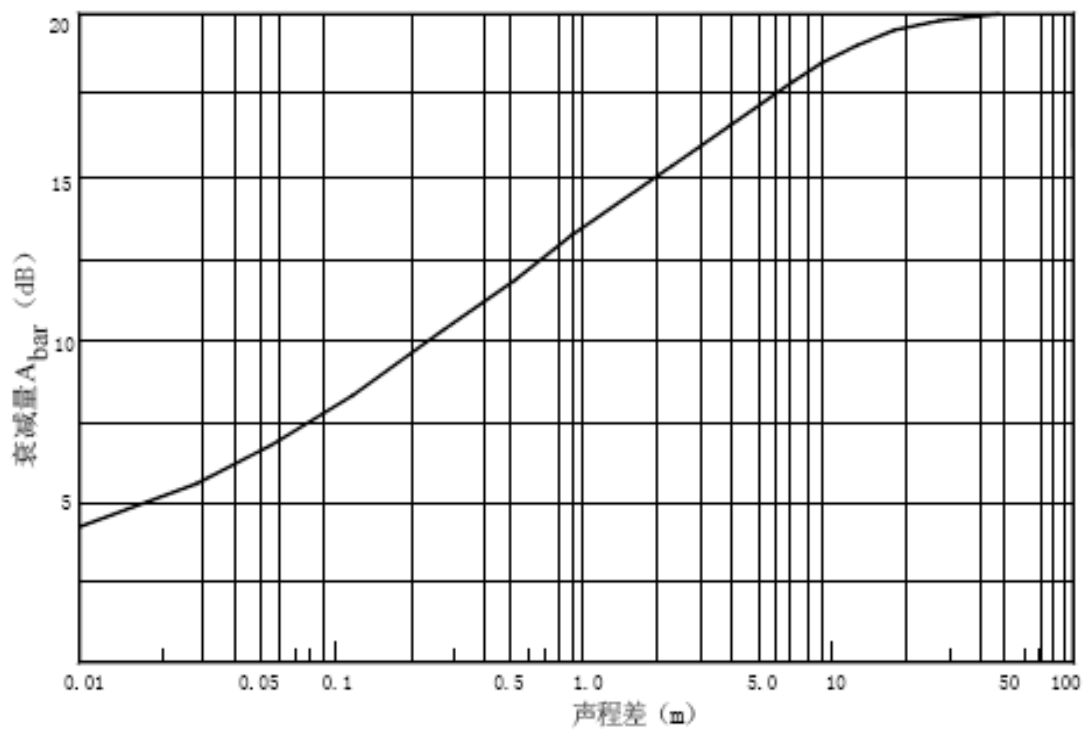
表 5-6 不同路面的噪声修正量 单位: dB (A)

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

3) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

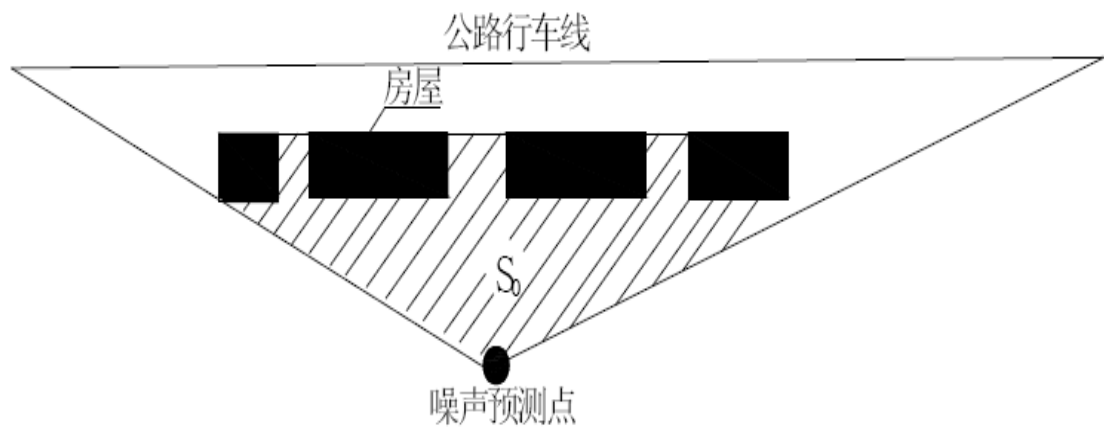
1) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$; 当预测点处于声影区, A_{bar} 决定于声程差 δ 。由图 5-2 计算 δ , $\delta=a+b-c$, 再由图 5-3 查出 A_{bar} 。

图 5-2 声程差 δ 计算示意图、修正图图 5-3 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

(2) 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图 5-4 和表 5-7 取值。



S 为第一排房屋面积和，S₀ 为阴影部分（包括房屋）面积

图 5-4 农村房屋降噪量估算示意图
表 5-7 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40%~60%	3dB(A)
70%~90%	5dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5dB（A），最大衰减量≤10dB（A）

5.4.2.3 各路段交通噪声预测结果与评价

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数，对拟建公路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、沿线敏感点环境噪声预测，以及特殊敏感路段交通噪声影响预测。

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，出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度这一假定，预测点高度取距地面 1.2m。预测结果见表 5-8、表 5-9。

表 5-8 二级公路段（K0+000-K0+830）交通噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测年份	时段	路中心线不同水平距离（m）的交通噪声预测值													
		10	15	20	30	40	50	60	70	80	100	120	150	180	200
近期	昼间	61.6	60.3	58.6	56.1	54.0	53.3	52.8	50.2	49.3	47.4	46.2	44.1	43.5	42.8
	夜间	55.1	54.2	52.7	49.5	47.3	44.1	42.2	40.0	39.3	37.6	36.2	34.2	33.1	31.9
中期	昼间	62.9	61.0	59.5	57.4	55.2	54.2	53.0	52.5	50.8	48.6	47.6	46.5	45.9	44.3
	夜间	56.0	54.8	52.9	49.9	48.6	46.5	43.5	41.2	40.0	38.1	36.5	34.8	33.3	32.0
远期	昼间	63.8	62.0	60.4	58.7	57.2	56.3	55.2	54.0	52.1	50.0	49.4	47.0	46.1	45.2
	夜间	57.7	56.1	54.2	51.6	50.2	48.1	46.3	43.5	42.1	40.2	38.7	36.0	35.1	33.4

表 5-9 一级公路段(K0+830-K12+905)交通噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测年份	时段	路中心线不同水平距离 (m) 的交通噪声预测值											
		20	30	40	50	60	70	80	100	120	150	180	200
近期	昼间	61.4	59.8	57.7	54.9	52.7	51.6	50.1	48.5	47.1	45.3	44.2	43.0
	夜间	53.0	51.2	49.9	48.9	46.9	45.3	43.8	40.1	38.5	36.1	34.5	33.7
中期	昼间	63.5	62.0	59.7	58.8	56.7	55.8	53.2	52.0	50.1	48.3	45.4	43.2
	夜间	55.1	53.6	51.6	49.7	48.5	46.2	44.6	42.2	40.3	38.7	37.5	36.0
远期	昼间	65.1	63.0	62.1	60.0	59.2	58.0	56.2	55.1	54.2	52.6	50.3	47.0
	夜间	57.1	55.2	53.0	52.2	51.3	50.6	48.9	47.1	46.9	46.6	45.0	44.3

二级公路段 (K0+000-K0+830):

按 GB3096-2008 中 4a 类标准限值评价, 在近、中、远期, 拟建公路两侧昼间达标距离中心线均为 10m, 夜间达标距离中心线分别为 15m、20m、20m。按 GB3096-2008 中 2 类标准限值评价, 在近、中、远期, 拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为: 20m、20m、25m, 夜间达标距离中心线分别为 25m、30m、45m。

一级公路段 (K0+830-K12+905):

按 GB3096-2008 中 4a 类标准限值评价, 在近、中、远期, 拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为 20m、20m、25m; 夜间达标距离中心线分别为: 20m、25m、35m。按 GB3096-2008 中 2 类标准限值评价, 在近、中、远期, 拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为: 30m、40m、50m; 夜间达标距离中心线分别为: 40m、50m、75m。

表 5-10 各路段两侧交通噪声达标距离

区间		时间	标准值年份	近期	中期	远期
二级公路段 (K0+000~ K0+830)	4a 类标准	昼间	70dB(A)	10m	10m	10m
		夜间	55dB(A)	15m	20m	20m
	2 类标准	昼间	60dB(A)	20m	20m	25m
		夜间	50dB(A)	25m	30m	45m
一级公路段 (K0+830~ K12+905)	4a 类标准	昼间	70dB(A)	20m	20m	25m
		夜间	55dB(A)	20m	25m	35m
	2 类标准	昼间	60dB(A)	30m	40m	50m
		夜间	50dB(A)	40m	50m	75m

关于本项目 K0+000~K0+830 路段和 K12+000~K12+905 路段营运近、中、远期平面等声级曲线图详见图 5-5、图 5-6。

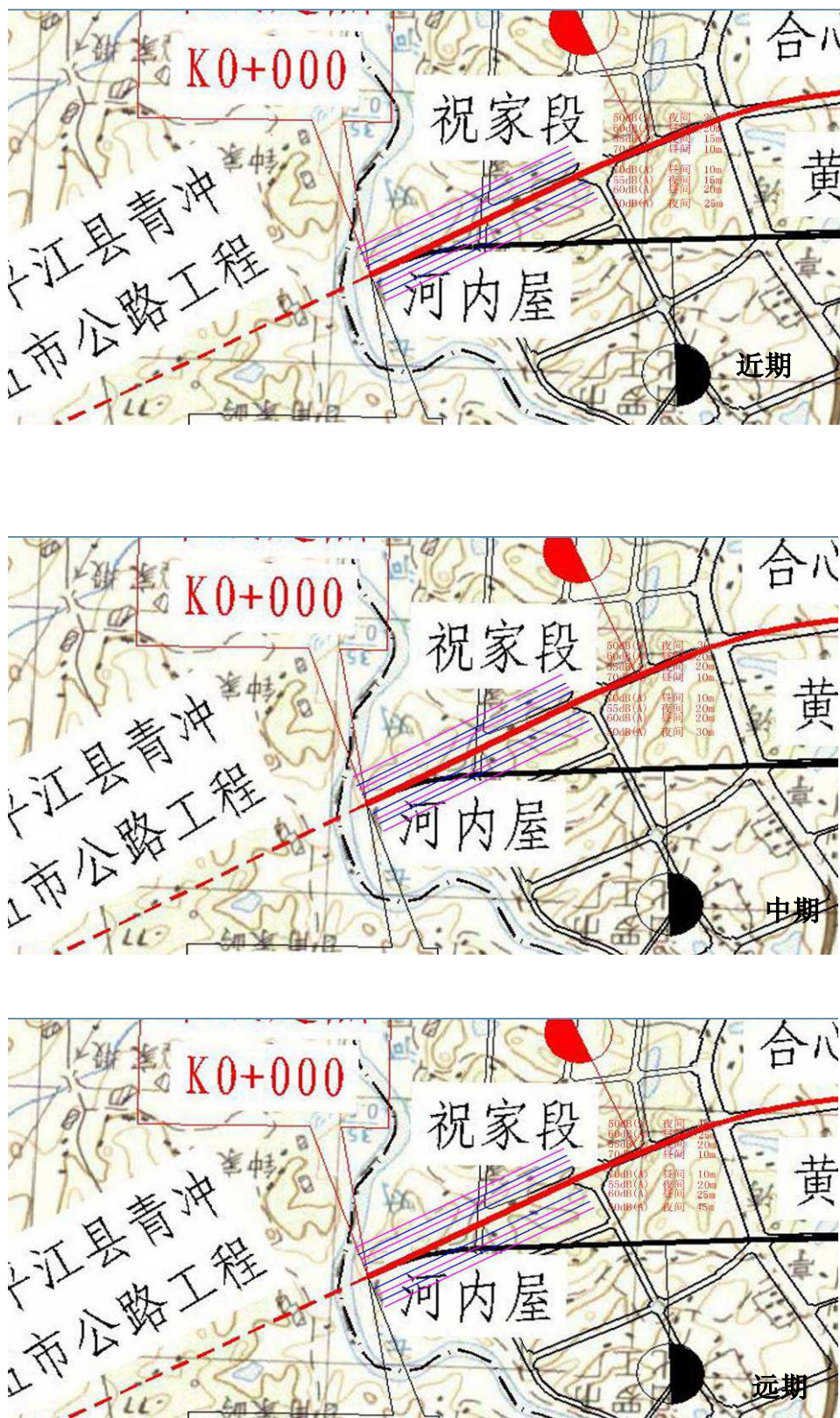


图 5-5 二级公路 K0+000~ K0+830 路段营运近、中、远期平面等声级线图

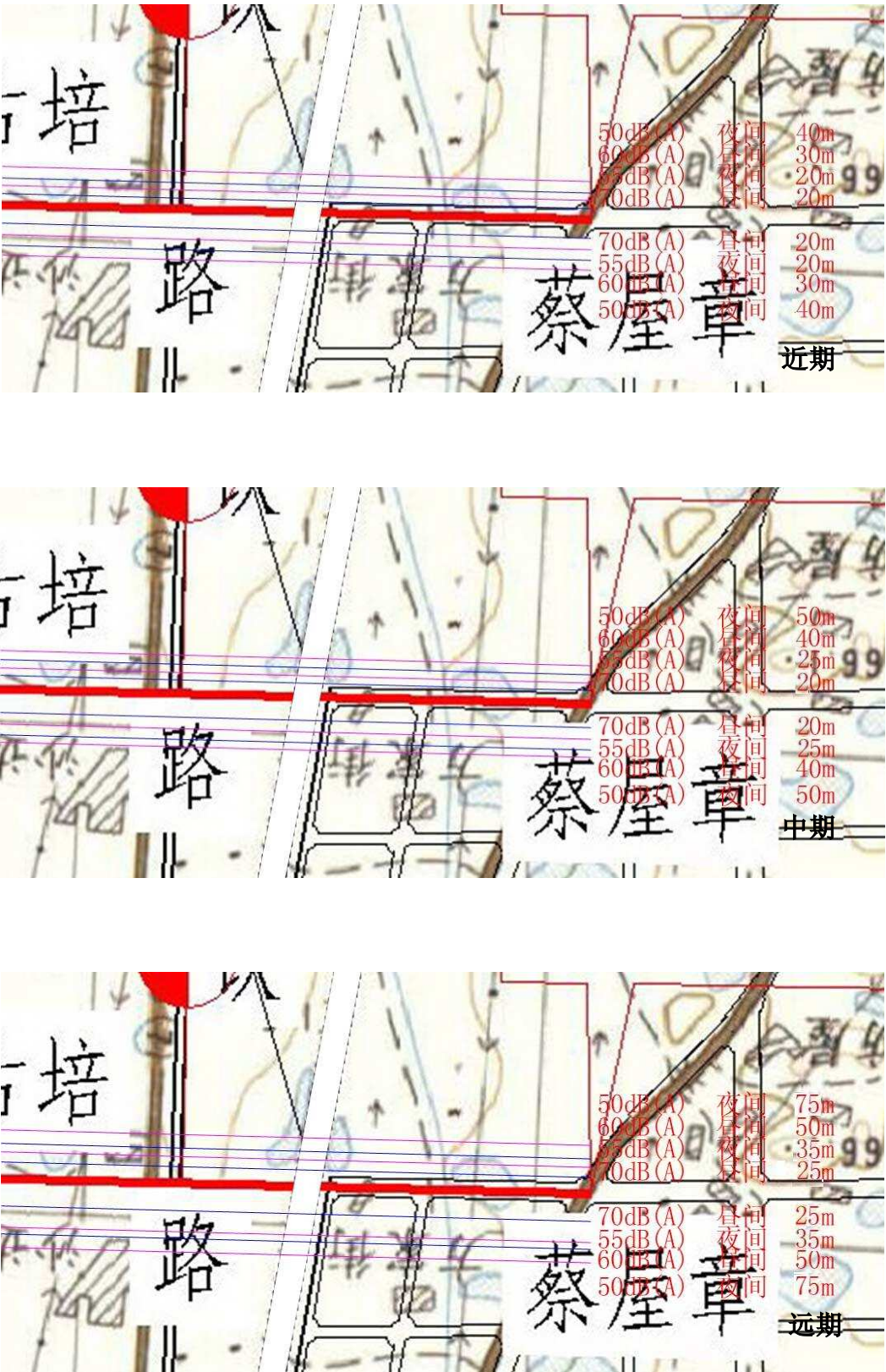


图 5-6 一级公路 K12+000~ K12+905 路段营运近、中、远期平面等声级线图

5.4.2.5 敏感点环境噪声预测与评价

敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值迭加相应的声环境背景值得到，未实测敏感点环境背景值参照其最近实测的敏感点噪声值。本公路沿线主要敏感点噪声预测结果见表 5-11。

表 5-11 公路沿线声环境敏感点噪声预测结果

序号	名称	最近居民点距 红线/中心线 距离（m）	时段	背景值	预测值 dB(A)			超标值 dB(A)			评价标准
					2017	2023	2031	2017	2023	2031	
1	河内屋居民点	180/186	昼间	52.0	52.2	53.1	54.1	/	/	/	2
			夜间	46.3	46.4	46.7	47.0	/	/	/	
2	八里墩居民点	20.75/33	昼间	62.9	64.8	65.8	66.1	/	/	/	4a
			夜间	52.9	54.0	54.8	55.5	/	/	0.5	
3	合心小学	187.75/200	昼间	56.8	56.9	57.4	58.2	/	/	/	2
			夜间	47.9	48.2	49.0	49.5	/	/	/	
4	大来冲居民点	25.75/38	昼间	56.6	57.2	58.0	58.9	/	/	/	4a
			夜间	47.4	47.9	48.5	49.0	/	/	/	
5	上丛羊居民点	40.75/53	昼间	56.6	57.0	58.2	59.4	/	/	/	2
			夜间	49.3	49.6	49.9	50.3	/	/	0.3	
6	下丛羊居民点	37.75/50	昼间	51.1	52.0	53.1	54.2	/	/	/	2
			夜间	48.7	48.9	49.2	50.8	/	/	0.8	
7	丛羊小学	182.75/195	昼间	53.4	55.8	56.2	56.8	/	/	/	2
			夜间	49.0	49.5	49.8	49.9	/	/	/	
8	杨柳坪居民点	77.75/90	昼间	52.7	56.0	57.0	59.1	/	/	/	2
			夜间	45.9	46.2	48.8	49.0	/	/	/	
9	大屋彭居民点	97.75/110	昼间	52.0	52.5	53.6	54.0	/	/	/	2
			夜间	46.3	46.5	47.0	48.1	/	/	/	
10	甲连屋居民点	107.75//120	昼间	54.9	55.2	55.9	56.0	/	/	/	2
			夜间	46.5	46.9	47.2	48.0	/	/	/	
11	沙边湾居民点	37.75/50	昼间	52.1	56.9	57.2	57.9	/	/	/	2
			夜间	49.4	49.6	49.9	50.8	/	/	0.8	
12	明月村居民点	57.75/70	昼间	58.1	58.4	58.9	59.2	/	/	/	2
			夜间	48.1	48.7	49.5	50.4	/	/	0.4	
13	蔡屋章居民点	27.75/40	昼间	62.1	64.1	65.0	65.9	/	/	/	4a
			夜间	51.9	52.3	53.2	53.9	/	/	/	

5.4.3 声环境影响评价小结

1、施工期噪声影响

施工期噪声影响是短期暂时的，但影响较大，为避免施工噪声扰民，应采取合理的施工管理措施和必要的噪声控制措施，施工场地尽量远离居民集中点，必要时设置临时声屏障。

2、营运期噪声影响

通过对项目营运期噪声敏感点预测结果可以看出：项目营运远期八里墩居民点夜间噪声噪声预测值超标 0.5dB(A)、上丛羊居民点、下丛羊居民点、沙边湾居民点和明月村居民点远期夜间噪声预测超标 0.3-0.8dB(A)，通过采取限速禁鸣、控制行车速度 60km/h、跟踪监测。在工可绿化方案基础上，进一步加强拟建公路全线绿化，强化降噪吸尘效果。此外，通过加强公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到污染的敏感点实行环境噪声定期跟踪监测制度。

关于其主要超标点的降噪措施分析如下表 5-12。

表 5-12 主要噪声超标敏感点防治措施一览表

序号	敏感点名称	桩号	距路红线/中心线(m)	高差(m)	超标量 dB(A)		环保措施	防治效果	投资额(万元)	实施时间
					昼间	夜间				
1	八里墩居民点	K1+300	20.75/33	-2.50	——	0.5（远期）	在此路段禁鸣、限速60km/h，加强 K1+300路段的绿化，跟踪监测，预留环保费用，预计可达到2dB(A)。	达标	20	通车前 实施完 毕
2	上从羊居民点	K4+685	40.75/53	+0.03	——	0.3（远期）	路段禁鸣、限速60km/h，加强绿化，跟踪监测，预留环保费用，预计可达到2dB(A)。	达标	60	
3	下从羊居民点	K4+700	37.75/50	+0.05	——	0.8（远期）		达标		
4	沙边湾居民点	K11+700	37.75/50	-1.80	——	0.8（远期）		达标		
5	明月村居民点	K12+000	57.75/70	-1.70	——	0.4（远期）		达标		
	合计								80	

5.5 环境空气环境影响分析

5.5.1 施工期环境空气影响分析

拟建公路施工期间对环境空气的污染主要来源于施工扬尘和沥青烟气。

5.5.1.1 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑、混凝土搅拌扬尘、施工道路车辆运输引起的扬尘对周围环境的影响最大。

(1) 公路扬尘

公路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

施工期间，将修筑施工便道，沟通现有乡镇道路和施工工地。乡村道路大多为机耕道，施工便道也多为土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘污染较为严重。为防止扬尘对局部环境空气的影响，环评建议对筑路材料及土石方运输要进行严格管理，防止洒漏污染环境空气。在施工期间应对路基开挖、临时道路路面实施洒水抑尘，每天定期洒水 3~4 次，必要时在临近集中居住区等环境空气敏感点的施工路段设置围挡或加装防尘网等措施，可使地面扬尘减少 50%左右。同时采取完善的施工车辆冲洗措施，防止施工车辆将泥土带出施工场地，有效抑制施工扬尘对周边环境的影响。

另外，粉状筑路材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将会加重。因此要加强对粉状施工材料的运输管理，使用帆布遮盖或采用罐装车运输，最大限度的减少粉状施工材料在运输过程中产生的扬尘。

(2) 施工现场扬尘污染

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气易产生扬尘影响。随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，根据以往湖南省公路施工经验，类比施工期不同阶段扬尘监测结果，分析拟建公路施工期不同阶段扬尘污染情况，见表 5-9。

表 5-9 公路施工期不同阶段扬尘监测结果表

施工类型	与公路边界距离 (m)	PM ₁₀ 日均值 (mg/m ³)	TSP 日均值 (mg/m ³)
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53
桥梁浇筑、桥台修建、爆破	100	0.139~0.212	0.232~0.272
桥梁浇筑	20	0.089~0.105	0.171~0.276
桥台修建	110	0.09~0.11	0.20~0.21
路基平整	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面清整	20	0.10~0.12	0.18~0.19

由表 5-9 可见，除桥梁浇筑、桥台修建、爆破施工外，其余各施工阶段距离公路边界 20m 外 PM₁₀ 日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；TSP 在路面施工阶段有超标，其余施工阶段均无超标。因此施工期间施工现场扬尘对环境空气的影响程度及污染范围均要小。

(3) 混凝土搅拌扬尘

目前施工中一般用湿法搅拌混凝土，采用全封闭拌合方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，可有效减小混凝土搅拌过程中的扬尘，建议混凝土拌合站应布设在距离敏感点主导风向下风向 300m 以外的地方。石灰和粉煤灰等散体材料进行堆放安置时，如不做任何防护措施，在风力作用下易发生扬尘，对其存放应做好防护工作，通过洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

5.5.1.2 沥青烟气

本公路全线采用沥青混凝土路面。在公路基础路面建成后，将对路面进行沥青的铺设。根据建设方提供的资料，本项目外购商品沥青，施工现场不设沥青搅拌站。沥青路面在铺设过程中会产生的少量沥青烟气，沥青烟的组成主要为 THC、TSP 和 BaP，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对环境空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。建议施工人员在沥青铺设过程中佩戴口罩，以减少对沥青烟的吸收量，减小对人体的伤害。沥青混凝土铺设过程中仅产生少量沥青烟，对环境空气有短时影响，但影响不大。

5.5.2 营运期环境空气影响预测与评价

拟建公路投运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放。公路运营期产生的环境空气污染物主要是 CO、NO₂（氮氧化物全部按二氧化氮计）。根据

运营期车辆排放污染物线源源强的计算结果可知，拟建公路高峰交通量时，在运营初期 2017 年至运营远期 2031 年，公路上 NO_2 污染物的排放强度由 $0.183\text{g/km}\cdot\text{s}$ 逐渐增加到 $0.325\text{g/km}\cdot\text{s}$ ， CO 污染物排放强度由 $2.694\text{g/km}\cdot\text{s}$ 逐渐增加到 $8.998\text{g/km}\cdot\text{s}$ 。

根据现阶段经验和实测数据，类比处于相同气候、地貌条件下具有相似车流量的汨罗市同类公路预测结果可知，在 D 类大气稳定度条件下，拟建公路营运近、中期在沿线 200m 范围内 NO_2 和 CO 的小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，而远期由于车流量的增大或处于静风、E 类稳定度等不利气象条件下，在距公路较近的区域 NO_2 将可能出现超标，而距公路较远的区域基本可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

根据现状监测资料可知，目前拟建公路沿线环境空气质量状况良好，随着汽车制造技术的不断进步和人们对环境质量要求的提高，国家将制定越来越严格的机动车排放标准，单车排放因子也将越来越低，在相同车流量条件下，机动车排污量将有所降低。拟建公路建成后，机动车尾气对环境的污染将比分析结果更小。因此，拟建公路营运期汽车尾气对公路沿线区域环境空气质量的影响不大。

5.5.3 环境空气影响评价小结

1、施工期施工扬尘和沥青烟气影响

施工期施工扬尘和沥青烟气影响是短期暂时的，但对环境的影响较大。为尽量减缓施工扬尘、沥青烟气的影响，应采取合理的施工管理措施和必要的污染控制措施。要求：

①拌和站选址应远离居民集中点等环境空气敏感点，并设置在上述敏感点所在地主导风向的下风向 300m 以外。对于施工产生的扬尘要求采取洒水、加强围挡等措施减少其对周边环境敏感点不利影响。

②本项目外购商品沥青，施工现场不设沥青搅拌站，但沥青摊铺时应注意加强对操作人员的防护，减轻沥青烟气对施工人员的影响。

2、营运期汽车尾气影响

通过预测分析，营运期汽车尾气对拟建公路沿线区域环境空气质量的影响不大。

5.6 固体废物环境影响分析

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，使土地失去原有功能，造成资源的浪费。其次是污染土壤和地下水，由于固体废物长期露天堆放，其中一部分有害物质会随着渗滤液浸出，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染，同时影响微生物和动植物的正常繁殖和生长，对当地的生态平衡构成威胁。三是污染地表水，一旦固体废物及其有害物质进入河流、水库，将造成河道淤积，同时带来地表水污染。四是污染大气。固体废物中的有害物质和致病菌等逸散到周围大气，将造成空气污染，并进而危害人的健康。五是影响景观。

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

固体废物主要来源于施工期，施工期固体废物主要含施工人员产生的生活垃圾、施工建筑垃圾和弃方。

5.6.1.1 施工期生活垃圾对周围环境的影响

施工期施工人员生活垃圾日产生量为 100kg/d。若不采取处理处置措施，将会对沿线生态环境及河流、水塘等水环境造成较大的影响。施工期生活垃圾集中收集后送城市垃圾填埋场处置，能有效地消除生活垃圾对环境的污染危害。

5.6.1.2 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、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等）和拆除的建筑物。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先是施工操作规程严格控制，尽量减少施工废料。对于施工废料和拆除的建筑物首先考虑作为路基填筑材料使用，不能利用的及时清运至指定的弃渣场进行处置，采取以上措施可减轻施工建筑垃圾对环境的影响。

5.6.1.3 弃方对周围环境的影响

拟建公路可利用表土临时堆放在施工生产区，工程施工后期用于路基边坡绿化及取土场、弃渣场等复垦和植被恢复。表土临时堆放点周边设置临时挡土设施，边缘部位设置排水沟，表土面上采用防尘网遮盖，防止表土被雨水冲刷，造成土壤流失，临时挡土设施可利用表土充填麻袋垒砌，排水沟断面根据汨罗市暴雨特征值与弃方临时堆放点汇流面积确定。通过采取以上措施能有效控制表土临时堆

放过程中对周围环境的影响。

拟建公路产生永久弃渣 3.84 万 m^3 ，拟设置 3 处弃渣场，弃渣场均位于公路可视范围以外，地形为山坳，主要植被为灌草丛，地质稳定，无河沟干扰，在 200m 范围内无居民等环境敏感点。弃渣堆放过程中采取了扬尘控制和水土流失防治措施，弃渣结束后采取了植被恢复措施，有效的避免了弃渣对地表水体影响。

5.6.2 运营期固体废物环境影响分析

拟建公路不设收费站、服务区，营运期产生的固体废物主要是指沿线垃圾。通过对其采取有效收集处理后，对环境影响很小。

5.6.3 固体废物环境影响分析小结

1、施工期固体废物影响

施工期固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工建筑垃圾和弃方。通过采取有效地处理措施后，对周边环境的影响很小。

2、营运期固体废物影响

营运期产生的各项固体废物通过有效地收集处置后，对周边环境的影响很小。

6 环境风险分析

6.1 风险识别

本项目将平江县青冲至伍市公路、汨罗市循环经济产业园、G536（原 S308）有机联系起来。通过桥梁、公路运输的危险品种类主要有各种化学原料、液态有机原料、易自燃物品和遇湿自燃物品、毒性大的及强腐蚀性的物品、放射性物品以及其它有毒有害物品。水污染环境风险主要来自公路沿线重要地表水域附近发生的交通事故，对拟建公路而言，具体是指运输化学危险品的车辆在公路上，主要是三港中桥（K11+291）路段跨越三港渠可能发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等导致汨罗江南渡桥水体污染以及洞庭湖湖水顶托期三港中桥危险化学品运输风险事故对汨罗市水厂取水口污染影响。综合考虑，本评价对于洞庭湖顶托期可能出现的风险事故作简单的定性分析。

此外，本项目的生态风险主要为施工过程中的各个实施工序，如：筑路材料运输、机械碾压等，由此可能给地方居民、周围动植物的环境状况和生态系统带来不利后果等。

6.2 水污染事故风险分析

6.2.1 风险分析

1、水污染事故风险概率分析

本环评采用概率分析方法预测拟建公路营运期在跨越三港渠因交通事故或意外，污染汨罗江南渡桥水域的概率。预测模式及参数确定如下：

$$P=Q_0 \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$$

其中：P—重要地段出现污染风险概率；

Q_0 —该地区公路车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆·km，参照湖南省等级公路调查和统计，取 0.2 次/(百万辆·km)；

Q_1 —预测年绝对交通量，百万辆/a，根据预测车流量，重要水域路段的取值见表 6-1。

Q_2 —装载有毒、有害危险品车辆占总交通量的比例（%），根据交通部门调查结果，工程所在区域运输有毒、有害危险品的车辆约占总车流量的 1%，故取

值为 0.01；

Q_3 —重要路段的长度，km；

Q_4 —与普通公路的事故概率比，取 1。

表 6-1 拟建公路重要路段的 Q_1 值（单位：百万辆/a）

路段名称	2017 年	2023 年	2031 年
三港中桥路段	1.830	2.412	2.710

2、预测结果分析

根据上述预测模式和参数，预测结果见表 6-2。

表 6-2 公路重要路段交通事故发生可能性预测

路段名称	路段长度 (m)	事故可能发生的概率（次/a）		
		2017 年	2023 年	2031 年
三港中桥路段	36	0.00052	0.00074	0.00088

由表 6-2 可知，拟建公路运营期在三港中桥路段发生有毒有害危险品运输风险事故的可能性均很小，属小概率事件，但根据概率论的原理，小概率事件仍有可能发生。

近年来，国内运输有毒有害危险品车辆发生事故造成严重水污染事故屡有发生。一旦此类事故发生，会对其附近的水域产生极为严重的破坏性影响，如毒死或毒害河流中的鱼类和水生生物，污染农田，严重者将威胁或危害饮用水源安全等，事故后果不堪设想。因此，应结合桥梁、公路设计，从工程、管理等多方面落实预防措施来降低环境安全事故发生概率，同时制定应急预案，把事故发生后对水环境的危害降低到最低限度，做到救援和预防并重。

6.2.1 防范措施

1、加强日常化学危险品运输“三证”检查、超载车辆的检查；若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路。运载有毒有害危险品的车辆上路应报管理站，经检查批准后方可通行，并提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，方便发生意外时能够及时与监控中心和应急中心联系，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车。危险品运输途中，管理中心应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然，同时要求公路营运管理部门做好应急预案，在发生紧急事故时，能够及时与汨罗市公安、卫生防疫、环保、交通等主管部门取得联系，组织调动人员、车辆、设备、医药，对事故进行应急处理，将事

故控制在最小范围内，将污染影响降到最低程度。

2、若在跨越三港渠桥路段发生危险品运输事故，应立即通知鲁师坝，及时截断污染源，同时立即对三港渠水体以及汨罗江断面的水质进行应急监测，若水体进一步已经受污染，需采取措施如修建临时截污坝，防止污染物进入汨罗江南渡桥水域，事后应根据水质污染的程度由专业人员对水质进行环境恢复处理。

3、当汨罗江洞庭湖湖水出现顶托时，此时鲁师坝的调节功能从某种程度上来说是有限的，因此，只能对其采取其他的工程措施和管理措施进行风险防范与应急措施。①当处于汨罗江洞庭湖湖水顶托之时，禁止危险品、超载、超宽车辆通行，其他的特殊情况须经有关部门批准后才能通行。②当处于汨罗江洞庭湖湖水顶托之时，应提高公路沿线的管理措施，如提高视线诱导标志的设置、以及照明设施、公路标志、路面标志和警示标志、采取相应的限制速度标志灯其他的醒目标识。③强化三港中桥桥梁的防撞护栏设计，设计防侧翻设施，确保桥梁强度能够满足避免发生事故的车辆坠河的强度要求。

6.3 施工期的生态风险分析及防护措施

(1) 施工质量

公路建设时，如果工程设计考虑不周，工程设备技术性能差，施工管理不善，或施工人员技术素质不高等因素，可能引起地基等工程质量问题，进一步会产生直接的施工人员伤亡和间接的来往群众伤亡风险，以及造成对周围生物、水、土环境的不利后果。

(2) 输料方式和线路选择

施工期间需要大量运送建筑材料，通常的运输方式是地面运输和采用人工搬运。施工单位通常从工程建设的便利性和成本拟定施工方案，容易忽略对周围环境的影响。同时，在必须开辟临时搬运道路时，由于无专业人员现场指导和监督，对工程活动范围内及临近的动植物生存环境所产生不利影响，是较大的生态风险，应予以足够的重视和防范。临时道路和人工运料对周围环境和生态系统的可能影响有：生物多样性、地表植被状况改变。因此，在输料方式和路线选择上一定要进行合理的选择，尽量避开人群高峰期。

(3) 山体滑坡

项目施工过程中，有可能诱发岩体崩塌和滑坡，尤其是暴雨天气下可能性更

大。因此，必须进行地质分析，尽量减小工程诱发山体滑坡的可能性，并制定水土保持和生态恢复方案。

（4）施工期使用的柴油机等设备，以及施工人员吸烟，都可能引起森林火灾。因此应制定严格的防火灭火措施，以应付突发着火事件。

6.4 洞庭湖顶托期三港中桥运输危险化学品应急预案

考虑到受雨季，地形地势等的影响出现洞庭湖顶托现象，此时，若三港中桥运输的过程中的危险化学品发生风险事故，即会对三港渠（友谊河）等周边水体产生一定的影响。因此，一旦出现泄漏事故时，应采取以下措施：

（1）发生倾覆、泄漏事故后，必须立即报警，请求救援。事主或现场任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他提供通讯方式报警，除对伤者请求救护之外，还要对交通事故应急指挥中心报告，讲清楚事故发生地点，出事车型类型、事故概况、性质、现场目前情况等。

（2）交通事故应急指挥中心接到事故报告后，立即派专员前往事故地点，对事故现场进行有效控制。与此同时，通告交警、消防及其他有关部门。由消防部门就近派出消防车辆前往现场处理应急事故。在消防、交警等有关部门的组织、协助下，迅速封闭交通，疏散无关人员，划定现场防护界限，对伤员进行抢救。

（3）查明泄漏情况，迅速采取措施，堵塞漏洞，控制泄漏的进一步发生。如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，可不通知其他部门，但到场消防人员应对事故进行备案。

①如危险品为气态物质，且为剧毒气体时，消防人员应带防毒面具进行处理，在泄漏无法避免的情况下，应马上通知当地环保部门和当地安全消防部门，必要时对处于污染范围内的人员进行紧急疏散，避免发生人员伤亡事故。

②如危险品为液态物质，漏入友谊河，应立即通知汨罗市二水厂自来水公司，本次评价预测有毒有害物质泄漏或落入水体后扩散到下游 4km 处汨罗市南渡桥饮用水二级保护区的时间约为 1h。发生风险事故后，应立即通知汨罗市二水厂自来水公司，并告知启动自来水应急预案，采取相应的拦截措施防止水体污染对汨罗市窑州断面饮用水取水口产生不利影响。同时自来水公司与监测部门应重点监测风险事故发生后 1h 后对汨罗市南渡桥饮用水二级保护区、汨罗市窑州饮用水一级保护区的水质变化。根据湖南省关于突发环境事故应急措施进行相应的应

急响应与救援工作，尽量减少事故的扩大化。

(4) 对于路面上的泄漏区，应立即移走泄漏现场一切其他物品，同时用泥土在漫流区周围构筑阻拦带。

(5) 视泄漏物质种类和泄露量的大小，采用相应处置措施。如对酸类化学品，设置有效围挡、等液体漫流后，用纯碱或石灰覆盖液体，中和酸液；对于碱性溶液，采用草酸处理；对于重油，润滑油，可用泥沙、粉煤灰等材料覆盖吸收后再进行善后处理，对于固态物质的泄漏，在充分清扫回收后，将参与的物料盒尘土尽量打扫干净。

(6) 在基本清理完毕后，对路面上残留的污渍，要根据其化学特性，由专业部门或专家制定妥善处理消除，不得擅自用水冲洗，以免污染三港渠、友谊河等水体。

(7) 应急设备和器材：公路营运公司必须配备必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。主要包括应急防护处理车辆、吸油毯、降毒解毒药剂、固液物质清扫设备、回收设备等，拟建公路所需配备的应急器材见表 6-3。

表 6-3 管理用房内建议配备的应急器材

设备名称和型号	数量	总金额（万元）
应急防护处理车辆	1 辆	25
手提式灭火器	30 只	3
推车式灭火器	10 只	4
吸油毯	若干	3
围油栏	—	6
合计	—	41

6.5 应急预案

建议将本项目的应急预案融入到汨罗市应急预案或湖南省高速公路管理系统的应急预案中。建议由负责项目营运的公路公司牵头，汨罗市交通运输局及其它相关单位，如环保局、公安局、消防大队、环境监测站等形成应急网络，成立危险品运输事故处理小组，由政府部门指定应急指挥人，负责领导危险品运输事故的应急处理。

关于应急处理程序见下图。

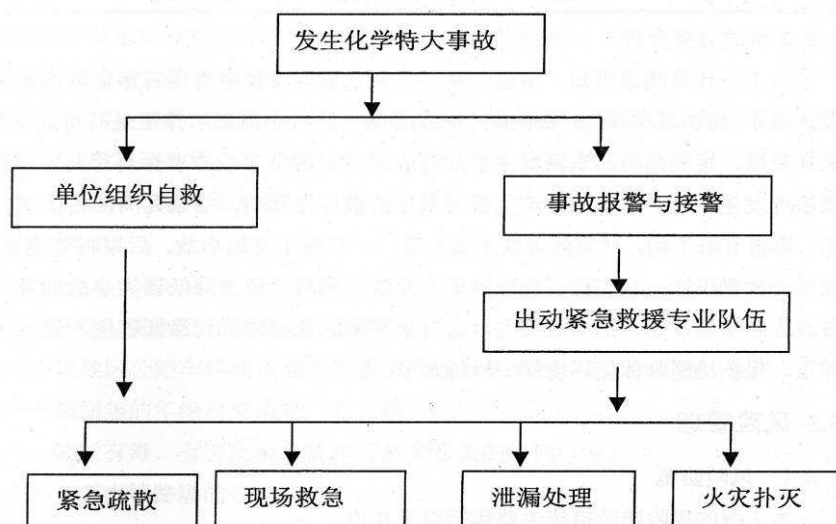


图 6-1 应急救援程序图

6.5.2 对水域污染的应急处置

（1）对于进入汨罗江水体内的污染物，在源头处溶解的（或未流出的）污染物尽量打捞清理，对于已经溶解或扩散在河水中的污染物采取沿岸密切监视、加强监测、让污染带尽量消除。

（2）根据顶托期的相关水文情况，采取相应的拦截措施，从源头上进行截堵，防止事故废水（废体）污染水体，并做好应急监测，监控好饮用水水源的保护区水质情况。

（3）主要危险品污染物应急处置技术：详见表 6-4。

表 6-4 主要危险品污染物应急处置技术一览表

物品	危害、危险特性	处置方法	防护	消防
石油类物质	石油类物质溢散到水层表面时，就会快速扩散，同时产生挥发现象，还可以发生各种反应，如氧化反应、乳化作用、溶解作用、微生物降解、沉降作用等；溢油会使水生生物或水产品死亡及污损，生态环境受到严重破坏，也经常造成对野生动物的危害	封闭、切断溢油事故的储藏容器，及时修补原油的渗漏处 处理河流溢油有两类方法，一种是物理消除法，也是最好的方法，包括围油栏、撇油器、吸附剂法、凝固法等；另一种是化学清除法，如使用消油剂	戴自给正压式呼吸器，载化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套	穿全身消防服，着火时用大量雾状水、二氧化碳、干粉、沙土等灭火器灭火
硫酸	强腐蚀性有毒液体。遇水大量放热，可沸溅；遇易燃物（如苯）或可燃物接触会发生剧烈反应甚至燃烧，生成有毒烟雾，强酸加热时产生酸雾，遇碱发生剧烈反应；稀酸能与许多金属反应放出氢气	切断泄漏源，防止进一步进入水体。可将泄漏收集在可密闭容器中或用沙土、干燥石灰混合后回收，回收物可加入纯碱-消石灰溶液中和；大量泄漏应构筑围堤，用泵将硫酸转移至其他槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置 污染地面洒上碳酸钠，用水冲洗，经稀释的污水引入城市污水系统	戴自给正压式呼吸器，穿橡胶耐酸碱工作服，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶防护手套	用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸，以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品，防止灼伤
盐酸	强腐蚀性有毒液体。对大多数金属有强腐蚀性，与活泼金属粉末发生反应放出氢气与空气形成爆炸性混合物；与氰化物能产生剧毒的氰化氢气体	少量泄漏用沙土、干燥石或苏打灰混合，也可在地面洒上碳酸氢钠，用水冲洗后排入城市污水处理系统；大量泄漏应构筑围堤，用泵转移至槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置。污染地面洒上碳酸钠，用水冲洗，经稀释的污水放入城市污水系统	戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱工作服，戴橡胶耐酸碱手套	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。消防人员应穿戴氧气防毒面具及全身防护服。
氰化钠（钾）	剧毒。不燃与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量的氰化氢气体 燃烧分解物：氰化氢，氧化氮	隔离泄漏污染区，周围设标志，防止扩散。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，小心扫起，移至大量水中加入过量NaClO 或漂白粉，放置 24h，确认氰化物全部分解，稀释后放入城市污水系统	戴自给正压式呼吸器，穿连衣式胶布防毒衣，穿橡胶手套	用干粉、沙土灭火。禁用酸碱灭火剂如二氧化碳
氯（氯气、液氯）	高毒、强刺激性气体。对水生生物毒性大。不燃但一般可燃物都能在氯气中燃烧，一般可燃性气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。与乙炔、松节油、乙醚、	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、	戴自给正压式呼吸器，穿戴面罩式胶布防毒衣，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套	消防人员佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容

	<p>氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等剧烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。几乎对金属和非金属都有腐蚀作用</p> <p><u>燃烧分解物：氯化氢</u></p>	<p>溶解，构筑围堤收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶侵入石灰乳液中</p> <p><u>废弃物处置方法：把废气通入过量的还原性溶液中（亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代硫酸氢钠溶液），中和后用水冲至废水系统</u></p>		<p>器，可能的话将容器从火场移至空旷处</p> <p><u>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉</u></p>
氨（氨气、液氨）	<p><u>强刺激性气体。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险</u></p>	<p>钢瓶泄漏应使阀门处于顶部，并关闭阀门。无法关闭时，应将气瓶浸入水中。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或露出气用排风机排送至水洗塔或与塔相连的通风橱内</p> <p><u>废弃物处置方法：建议废料液用水稀释，加盐酸中和后排入废水系统</u></p>	<p><u>戴自给正压式呼吸器，穿防静电耐酸碱工作服，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐酸碱手套</u></p>	<p>消防人员穿全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处</p> <p><u>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、沙土</u></p>
苯	<p>高毒液体，对水生生物毒性高。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。流速过快，容易产生和积累静电</p> <p><u>有害燃烧产物：CO</u></p>	<p>切断所有火源。尽快切断泄漏源，防止毒物进一步进入水体中。小量泄漏：尽可能将泄漏液收集在密闭容器内，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所，用活性炭或其他惰性材料或沙土吸收残液，也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液经稀释后放入废水系统。或在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，建围堤收容，用泡沫覆盖以降低蒸发，喷雾状水冷却和稀释蒸气。并用防爆泵转移至槽车或专用容器内，回收或运至废物处理所无害化处理</p>	<p><u>佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套</u></p>	<p>可用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土扑救，用水灭火无效。可用雾状水扑灭小面积火灾，保持火场旁容器的冷却，驱散蒸气及溢出的液体</p>
甲苯	<p>刺激性毒性液体。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积累静电。其蒸气比空</p>	<p>迅速撤离泄漏事故污染区人员至安全区，并进行隔离。切断火源。尽可能切断泄漏源，防止毒物进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭</p>	<p><u>建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。戴空气呼吸器或氧气呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防毒渗</u></p>	<p>喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或已从安全泄压装置中产生声音，必须</p>

	<p>气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳</p>	<p>或惰性材料吸收，倒至空旷地掩埋。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器内，回收或运至废物处理所处置。如大量甲苯洒到地面上，应立即用沙土、泥块阻断液体的蔓延；对于进入到水体的污染物，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断甲苯的蔓延扩散；如甲苯是洒在土壤里，应立即收集被污染的土壤，迅速转移到安全地带任其挥发，事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气</p>	<p>透工 作服，戴乳胶手套</p>	<p>马上撤离 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。用水灭无效</p>
硝基苯	<p>高毒液体。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸反应强烈 燃烧（分散）产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮</p>	<p>切断火源。尽可能切断泄漏源，防止进一步进入水体。合理通风，不要直接接触泄漏物，喷雾状水减少蒸发。对于洒在地面的硝基苯，立即用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，阻断漏液的蔓延，将漏液或漏物收集在适当的容器内封存，用沙土或其他惰性材料吸收残液，运至废物处理场所。也可用不燃性分散剂制成的乳液洗刷，冲洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏时建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理。对于进入韩江水体的硝基苯，应迅速切断被污染水体的流动，以免污染扩散。接触硝基苯的人员严禁饮酒，以免加重加速毒性作用。沿地面加强通风，以驱赶硝基苯蒸气</p>	<p>戴自给正压式呼吸器，戴安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防苯耐油手套</p>	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。着火时用大量雾状水和干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳、沙土等灭火器灭火</p>
甲醇	<p>蓄积性高毒液体，对水生生物有毒。常温下挥发出有毒蒸气，能与空气形成爆炸性混合物。与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和很多其他有机溶剂相混溶。遇热、明火或氧化剂易着火。遇明火会爆炸</p>	<p>不要直接接触泄漏物。喷水雾减少蒸发，用沙土、干燥石灰混合，然后使用防爆工具收集至废物处理场所。也可用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃</p>	<p>戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套</p>	<p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土</p>

甲醛	高毒液体，具三致毒性。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	切断火源。不要直接接触泄漏物。用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收（喷水雾能减少蒸发但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性），不要使水进入储存容器内。然后收集运至废物处理场所处置。也可用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理	戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱防护服，戴橡胶耐酸碱手套	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土
敌敌畏	中毒杀虫剂，具三致性。蒸气压较高，很容易进入大气。遇明火、高热可燃，分解放出氧化磷和氯化物的毒性气体。与强氧化剂可发生反应 燃烧（分解）产物：一氯化碳、二氧化碳、光气、氯化氢、氧化磷	在环境中相当易分解，碱性条件下水解更快。切断火源。切断泄漏源。不要直接接触泄漏物。小量泄漏用沙土或其他不燃材料混合吸收，然后收集转移到安全场所。也可以大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容，用泡沫覆盖降低蒸气灾害，用泵转移至槽车内或专用收集器内，回收运至废物处理场所处置	戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶防毒服，戴橡胶防护手套	消防人员佩戴防毒面具，穿全身消防服 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、沙土
乐果	中毒杀虫剂，对水生生物毒性大。遇明火、高热可燃，与强氧化剂可发生反应，受热分解放出磷、硫的氧化物等毒性气体	在碱性中迅速分解。疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土或其他不燃材料吸附或吸收，戴自给正压式呼吸器，穿橡胶耐酸碱工作服，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶防护手套。塑料瓶装，收集运至废物处理场所安全处置。大量泄漏回收运至废物处理场所处置。废物采用碱解法处理	戴空气呼吸器，戴安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套	消防人员佩戴防毒面具 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、沙土
涕灭威	高毒杀虫剂。对人畜高毒，是目前最毒的农药品种之一。因其水溶性高，在土壤中的淋溶与移动性很强，国外已在许多地区发现其对地下水有污染。遇明火、高热可燃，受高热分解，放出毒性烟气 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氧化硫	隔离泄漏污染区，周围设警告标志。不要直接接触泄漏物，用沙土吸收，收集于密闭的容器中，运至废物处理场所。用水刷洗泄漏污染区，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理放弃。废物一般采用强碱降解法处理	戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴防化学品手套	灭火剂：泡沫、干粉、沙土

6.5.3 小结

本项目的�主要环境风险是运营期三港中桥（K11+291）路段跨越三港渠发生危险化学品运输车辆导致危险化学品进入汨罗江的风险，经过风险评估，此类事故发生的概率很低，在做好风险防范措施的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

6.6 地质灾害环境风险分析与防范措施

6.6.1 地质灾害危险评估结论

根据中化地质矿山总局湖南地质勘察院编制的《G536 汨罗段改线工程建设场地地质灾害危险性评估报告》可知：①该线路工程建设项目为汨罗东西向主干道，评估范围为相对线路两侧 50~500m，根据地形地貌及环境特征划定，总评估面积 19.26km²。本区地质环境条件复杂程度中等，拟建工程为汨罗建设的重要组成部分，属重要建设项目，评估级别为一级评估。②现状评估：评估区内未发生过崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝与地面塌陷等地质灾害。现状评估地质灾害危险性小。③预测评估：预测评估拟建线路在 K1+450~K1+580、K2+450~K2+580、K4+710~K4+820、K6+525~K6+625 路段 4 路堑路段引发和遭受滑坡地质灾害的可能性中等、危险中等，其他路段引发和遭受崩塌、滑坡、泥石流、采空区地面塌陷、岩溶地面塌陷及地裂缝等地质灾害的可能性小，危险小。④综合评估：拟建公路建设场地分为危险性中等和小两个级别，即地质灾害危险性中等区（Ⅱ_H）和地质灾害危险性小区（Ⅲ），地质灾害危险性中等区属次重点防治区（B），地质灾害危险性小区属一般防治区（C）。

建设场地适宜性：拟建公路建设场地长 12.905km，评估区范围 19.26km²，引发和遭受地质灾害的危险性中等，G536 汨罗段改线工程建设场地基本适宜。

6.6.2 地质灾害防治措施

根据工程建设可能引发和遭受的地质灾害危险性大小及灾害种类，拟建公路建设场地分为危险性中等和小两个级别，即地质灾害危险性中等区（Ⅱ_H）和地质灾害危险性小区（Ⅲ），地质灾害危险性中等区属次重点防治区（B），地质灾害危险性小区属一般防治区（C）。应该做好以下工作：

1、由于 G536 汨罗段改线工程公路主干道分布有农田、水塘，建议在设计、施工前应按规定作好各阶段的工程地质勘察工作，查明淤泥质土、软土的分布情况。

2、采取有效的工程措施，确保工程质量，工程建设过程中要作好地质灾害的监测，防止灾害的发生。如对于地质灾害的一般防治区以生物措施为主，对切方路段适当控制放坡比；对于填方路段，注重控制填土质量。

7 环境保护措施及建议

根据《建设项目环境保护设计规定》，环评将针对拟建公路建设可能产生的环境影响，按设计期、施工期和营运期等不同阶段的环境保护要求，分别提出相应的措施及建议，以减轻或消除拟建公路建设可能产生的环境影响。

7.1 社会环境影响环保措施

7.1.1 设计期

设计期间降低对社会环境的影响主要包括设计期减少征地数量和降低沿线阻隔的影响。

(1) 减缓征地不利影响的措施

①拟建工程永久占地 50.92hm^2 ，其中利用原有公路 4.31hm^2 ，新增建设用地 46.61hm^2 。在设计中应认真贯彻《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》（交公路发[2004]164 号文），优化设计方案，减少占用耕地。路线方案应结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案，在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用荒山、荒坡地。

②在环境与技术条件许可的情况下，宜采取低路堤和浅路堑方案，尽量不要高填深挖。在通过水田及经济作物区的路段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

③认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，在经济运输距离内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量。应合理设置取、弃土场，并尽量不占用农田。

④施工场地、施工营地等临时占地尽量选择在永久占地范围内，以减少这部分临时占地量，有效保护沿线耕地。

⑤公路建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。经批准占用的耕地，按照“占多少、垦多少”的原则，认真执行耕地补偿制度。补偿款应用于发展当地经济、补偿农户因征地损失的经济收入；对临时用土地的补偿款应直接发至被征用土地的农户，以补偿临时经济收入的减少。

⑥对于占用的林地生态系统，在路基以外的用地范围内采用乔灌草结合，即

选用乔木绿化植物的同时选用部分生长密度较高的常绿阔叶灌木作为植物，全面绿化，不留空地，以防止外来物种入侵，同时绿化植物禁止使用外来种。

(2) 通行阻隔减缓措施

为了方便沿线村民的通行，应采取如下措施：

①在工程设计时，通道的位置、数量应进一步调查确定。

②在设计通道时，对可能通过农耕机械的通道，应加大通道宽度和高度，保证农耕机械的通行。

(3) 其他

①在公路布设与方案比较时，全面考虑沿线地区的自然环境和社会环境，绕避重要的乡镇、居民集中区、学校等环境敏感区，尽量减少对沿线电力、电讯、水利、交通等设施的干扰与拆迁；与沿线城镇规划相协调。

②优化路线方案，拟建公路下穿武广高铁方案、上跨京广铁路方案必须征得广州铁路集团等相关管理部门的认可，并严格按照有关设计要求进行设计。

③设计时应注意使公路的线形连续、顺畅；对桥梁、涵洞等的造型与色彩等建筑风格，以美观、新颖的设计使拟建公路与沿线的自然人文景观相协调，提高行车的舒适性和公路的文化内涵。

7.1.2 施工期

(1) 减缓征地不利影响的措施

①项目施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件，并严格执行。合同段划分要以能够合理调配土石方，减少取、弃土数量和临时用地数量为原则；项目实施中要合理利用所占耕地地表的耕作层，用于重新造地；要合理设置弃土场，弃土场的施工防护，防止水土流失。

②建设单位要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施；在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

③施工单位要严格控制临时用地数量，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田；施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

④进行公路绿化，要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发明电[2004]1号）的有关要求，对公路沿线是耕地的，

要严格控制绿化带宽度。在切实做好公路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导下，配合有关部门做好绿色通道建设。对不符合规定绿化带宽度的，不得给予苗木补助等政策性支持。

(2) 拆迁不利影响减缓措施

由于各地居民的房屋、宅院结构不一，居民的生活水平有一定的差距，拆迁的房屋价值会有一定的区别，在公众参与调查过程中也有部分公众提出了拆迁款的问题，因此，在拆迁安置中应具体调查，合理补偿，最大限度的满足人们的意愿，避免对其造成重大损失。

另外，地方政府在重新安置工作，要抓好、落实以下几项工作：

a、预先制定好移民安置计划，根据《中华人民共和国土地管理法》、《湖南省土地管理实施办法（修正）》、“城市房屋拆迁管理条例”等相关法律法规，在本项目正式施工前，公路建设单位和涉及到拆迁的村镇政府要成立拆迁办公室，并制定合理有序完备的土地、青苗等补偿费和安置补助费的安置计划，在当地政府和有关部门的配合下，从工程建设的整体利益出发，统筹安排、充分协调、妥善安置、不留后患；

b、公路主管部门利用有效宣传手段，在沿线地区人大、政协和基层组织的协助下，大力宣传有关经济安置补偿政策，将征地、拆迁补偿政策透明化；

c、建设单位要按签订的协议，将被拆迁的各项补助费用及时支付给相关乡镇、村政府，不得中间截留、挪用。再安置居民住房不低于现有水平，或略有改善。对特困户、脆弱群体给予照顾支持，让项目建设发挥更好的社会效益；

d、补助费用一定要专款专用，并按规定及时分到有关村组和个人，要充分发扬民主和尊重公民的基本权利，做到合理分配、使用各项补偿费；

e、做好拆迁户的调查工作，按镇村建设规划，对拆迁户及时划定宅基地，征地拆迁费及时发放给拆迁户，保证受影响者生活水平不降低。

f、安置地点一定要结合当地的长远规划，避免近期内出现二次拆迁的现象。

同时在拆迁过程中，应注意采取以下环保措施：

①根据《G536 汨罗段改线工程建设项目征地拆迁实施方案》（见附件 4）的有关规定进行落实，拆迁安置区占地应统一规划，安置区内建房严禁乱占耕地，保护土地资源。在“三通一平”过程中产生的废土、废渣不得任意向沟道倾倒，尽量结合打基垫院，用于平整宅基地，充分利用弃土。剩余弃渣结合村、镇建设，

集中送至弃渣场，并及时绿化。

②开挖地段应保持边坡稳定，必要时采取相应的工程措施，并对裸露面采取植物措施防护。

（3）减少施工对居民生活干扰的措施

公路的建设对社会环境的不利影响主要在施工期，由于施工活动将会造成现有道路通行不畅，同时会影响施工路段居民的生活，但这种不利影响是短暂的、临时的，随着施工活动的结束将逐渐消失。为了减少施工活动对居民生活带来的不便，建议采取以下措施：

①施工单位应同公安交通管理部门加强联系，切实做好交通疏导，并在所使用的运输通道，例如 G107、S308 交通高峰时间停止或减少车辆运输，以减少车辆拥挤度，降低噪声干扰。

②对施工运输车辆加强管理，运土方车辆采取苫盖等措施减少遗洒和扬尘，对运输道路定时洒水抑尘；合理堆放建筑材料。

（4）地方道路影响减缓措施

拟建公路沿线的 G107、S308 是目前汨罗市主要的道路，施工阶段由于重型运输车辆碾压可能造成路面损坏，并增加交通量影响地方交通和道路安全，因此必须采取以下措施减少影响：

①开工前，对运送筑路材料的主要地方道路、桥梁进行加固，修筑必要的施工便道。

②公路结构物施工局部阻隔道路时，建设单位应临时征用土地，修建临时便道，接通原有道路，保证道路的通畅。

③施工期大吨位车辆通行及大量的材料运输，可能会损坏地方道路。施工中应注意养护，施工结束后应立即修复，修复后的道路至少要达到原道路等级。

④施工运输车辆应避开地方道路交通高峰时间，防止交通阻塞和发生交通事故，同时减少对道路两侧噪声、空气污染。

⑤每个标段设安全监督员。施工场地设明显的安全警戒线，夜间设醒目的标志灯，严禁地方村民、行人，尤其是儿童和老人进入施工作业区。

（5）农田水利设施保护措施

公路经过的农业区经长期耕作已形成较完备的农田水利系统，公路占地会对其形成阻隔及破坏，本项目共设置大桥366.32m/1座（上跨京广铁路），中桥36m/1

座（三港中桥），涵洞54道。根据相关工可的资料可知，本项目桥涵和下穿通道的设置能够保证农田水利设施正常运行。在施工中应采取以下措施：

①公路工程影响农田沟渠时，公路建设单位应负责修复或迁移，并且不得降低原渠道标准及功能。

②迁移沟渠应在旱季或农闲时施工，并保证及时完工。

③由于施工不当造成水利设施不畅，由施工单位负责清理，并采取防护措施，对造成的损失给予经济补偿。

④施工便道对沟渠有影响时，应修临时便桥、便涵，确保农田排灌及地表径流畅通。

（6）减缓工程对公用设施不利影响措施

①项目设计时尽量避免对重要基础设施的影响，如电力通讯杆等。为减少公路建设对电力及通讯事业的干扰，不至于造成严重的停电或通讯中断事故，设计、建设单位应与电力等部门提前协商，并修建替代设施后再拆除受影响的基础设施。

②公路施工期交通应与公安部门充分协商，进行专门的施工期交通指挥疏导，尽量减少公路施工对现有公路交通的影响，同时也有利于工程顺利进行。施工中对地方道路造成损坏应立即修复，或将赔款交给当地公路管理部门修复。

（7）文物保护措施

在施工中如发现文物，应暂停施工、保护现场，并及时通报文物管理部门。经文物主管部门采取措施并认可后继续施工。

（8）其他

①对施工车辆车速进行严格管理，避免事故发生，尤其是合心小学、丛羊小学、八里墩居民点等人口密集路段；

②在每一个施工现场的入口设置一个广告牌，写明工程承包者、施工监督单位以及当地环保局的电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、环境空气污染、交通以及其它不利影响时与有关部门进行联系；

③为沿线群众的安全采取有效的防护措施。当公路在居民集中区进行施工时，采取有效的保护措施；在施工场地和其它危险地点设置围栏禁止公众通行；在施工车辆进出频繁的地方，应有警示牌或其它说明性标志。

7.2 生态环境影响环保措施

7.2.1 设计期

(1) 对耕地的保护

工程设计要确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用，设计阶段严格按照《公路建设项目用地指标》（建标[1999]278号）的规定，对路基、桥涵等用地面积进行优化设计，在满足工程要求的基础上建议采用用地指标的低值进行设计，尽量减少对土地资源的占用。

在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，通过农业区时，尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

(2) 耕地保护预案

拟建公路永久征地中，耕地占用 13.05hm²，占永久占地总面积的 25.62%。对其保护预案主要包括：

①拟建公路的建设单位要按照国家对耕地保护的要求，委托国土资源管理部门进行测算，占补平衡将采取货币补偿措施，按照有关行政法规交纳征地补偿费给当地政府国土资源管理部门。

②对于工程区内有肥力的表土层，应在工程施工前预先对其进行剥离，作为工程绿化或临时占地复耕时利用。

③尽可能沿山体的坡脚和荒地布线；优化路线平纵设计，尽可能降低填方和减少挖方，减少占地；采用收缩坡脚。

④在满足各种设计规范要求的前提下，降低纵坡标准，虽然部分线形起伏较大，但在设计过程中应最大程度地降低路堤、填挖方高度，减少工程占地。

⑤尽量保持原有排灌系统的整体性，减少对农田水利设施、农机道路和农田的切割。施工过程中建设单位应及时与当地政府和农民协商，可适当调整涵洞和通道的位置与数量，以保证正常耕作。

⑥严格执行《土地管理法》及政府对耕地保护的有关规定，对占用的水田、旱地进行补偿。补偿款由建设单位一次性拨付给当地政府统一安排。同时，还应根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量质量相当的耕地。没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，必须按照规定向当地政府国土管理部门缴纳或

者补足涉及耕地保护的耕地造地费，具体补偿方案参照湖南省相关规定执行。

(3) 对林地生态路段的保护

拟建公路永久征地中，占用林地 17.81hm^2 ，包括经济林和灌木林，其施工方案必须充分考虑环保要求。施工过程中应注意以下几点：

①施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地以及施工临时便道等问题，尽量减少对作业区周围的土壤和林地的破坏。

②对于占用的经济林，应按国家相关政策给予农户相应的补偿。

③施工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

④各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

(4) 防治地质灾害

切实做好各个不良地质路段（K1+450~ K1+580、K2+450~ K2+580、K4+710~ K4+820、K6+525~ K6+625）的防治工作，预防滑坡、泥石流、采空区地质灾害的发生。

施工图阶段，设计单位应对不良地质路段作专项勘探和设计，提出针对性的防护措施。

(5) 绿化设计

公路绿化设计应委托专业单位设计、施工。具体建议如下：

①设计原则和建议

a、拟建公路绿化应视沿线路基形式、路段所处环境特征、公路景观及诱导视线等要求，逐个路段专门设计；

b、公路两侧绿化除考虑路基防护外，还应考虑公路景观及环保功能，如水土保持、降噪、防治空气污染等。坡脚至排水沟间宜植常绿灌木或显花灌木，排水沟至路界可乔、灌、草结合；

c、路基边坡按照公路路基设计规范种草、植树；应选择根系发达，固土护坡能力强，具有较强的抗污染能力，特别是有抗汽车尾气污染能力的灌木树种或草种，树木生长高度宜控制在 1.5m 以下。特别是公路弯道内侧边坡严禁栽植高大树木，以免阻挡司机的视线，影响交通安全。

d、绿化工程施工必须保证苗木根系完整，生长健壮发育良好，做到随苗，随运输，随栽植，防暴晒、风干。植树完毕，应加强苗木的管护工作，建立健全

不同形式的苗木管护责任制，严防损毁苗木，采取补植、修枝、间伐、更新提高苗木成活率。

e、为保证绿化栽植的成活率（90%以上），对本地区的土壤、气候条件等做详细调查，做到“适地适树”。

②树种选择建议

树种的选择尽量以乡土树种和植物为主。

7.2.2 施工期

（1）植被保护措施

①保护好现有的植被。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地内的树木。尽量保护征地范围内的林木，可移栽的树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，加强管理，不得砍伐征地以外的林木，做到尽量减少对生态的破坏。

②施工过程中，与当地土地管理部门协商，将取土场取土过程与农业开发规划设计和农田基本建设相结合，工程结束后及时平整复垦或绿化造地。

③禁止引种带有病虫害的植物和外来入侵物种。一定要慎重选种，尽量选用乡土植物，少用或不用外来植物。引种外来植物种时，应进行引种风险评价。

④施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

⑤施工时注意保护桥位下的自然植被，施工后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，会更加有利于动物通行。

⑥强化施工管理，严格控制施工范围，严格按照设计文件确定征占土地范围，防止对用地红线以外植被的破坏。

⑦公路沿线经过的经济林路段，各施工单位应尽量减少对植被的破坏，对于公路不可避免占用的经济林路段，必须进行经济林的补偿工作，同时在沿线做好道路绿化工作。

（2）野生动物保护

①施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量避免爆破作业，减少对野生动物的干扰。

②开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包

商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育，包括生物多样性的科普知识和相关法规等简易识别及保护方法。

(3) 取土场恢复措施

①开采前，将表土层剥离堆放于场内固定地点，周边可采用袋装土垒砌，采用防尘网覆盖，进行必要的防护，以便开采结束后恢复表层土壤。

②开挖场上部周边要有挡水设施，以拦截上部径流，其它边缘部位要有排水沟渠，以汇集周边雨水，防止料场四周冲刷沟的产生。开挖场外侧布设拦渣设施，坡顶截流排水沟采用浆砌石砌筑。

③取土场周边设置排水土沟，排水沟与原有水系相接处设土质沉砂池。

④开采过程中，要求分区开挖，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片。防止开挖造成大面积裸露，导致严重水土流失。

⑤开挖面坡度要小于土体天然稳定角，断面高度不应大于 6.0m，否则应做削坡开级处理，同时应在坡脚开挖排水沟。对开采形成的边坡进行修整、植草，坡比 1:1.5。草皮应选用生长快、耐旱、耐瘠薄、根系发达、固土作用大的草种，如假俭草、狗牙根草，草皮铺设后 1~2 年内，应进行必要的封禁和抚育管理，对地质条件较复杂的不稳定边坡，应采取包括工程措施在内的综合治理方案。

⑥开挖过程的废弃土料应妥善管理，尽可能采取就近回填措施。

⑦场地内应根据需要布设土质排水沟。结合土地平整工程在场内按纵横间距为 200m 左右开设排水沟完善场内排水工作，在地表径流汇集、转弯等处设土质沉砂池。

⑧料场开挖结束，采取复耕措施，料场周边应恢复植被，恢复为旱土。

(4) 弃渣场恢复措施

①弃渣场占地为荒地和林地，堆渣实际高度都在 1.5m~3m，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②弃渣场周边应修建排水设施，拦截坡面上方来水，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接从而保证正常排水。

③弃渣作业时应尽量将废弃表土、淤泥与其它成份的弃渣分开堆放，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使其达到可恢复利用状态，充分利用土地资源。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，渣场内排水设施采用浆砌石排水沟（纵横间距 200m）及浆

砌石双孔沉砂池，下垫土工膜防渗。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造成水平阶的形式，整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，规划采用狗牙根草皮护坡，覆土厚度 0.3m。

⑥为了尽量减少工程建设给当地农业造成的不良影响，渣场弃渣活动结束后尽量恢复为林地或其他用地。

（5）其他施工临时用地生态恢复措施

a、施工道路区

①施工前，将场地内的表土剥离并集中保存，以保护土壤资源；

②临时道路应注意防治施工过程中的水土流失，旱地和灌木林路基两侧应采取围挡措施，拦截因降水带来的坡面水土流失。

③在路基两侧布设浆砌石排水沟，并与当地排水系统相连接，形成完整的排水系统。

④为防止降雨和地表径流冲刷道路裸露地面造成水土流失，要求对路面铺洒碎石层，厚度 2cm，施工结束后铲除运至渣场。

⑤施工便道沿线植物生长较好，土层较厚，对其进行整理后可满足水土保持植物生长的需要。施工便道路基边坡采用假俭草皮护坡进行综合防护，在路面及边坡平台以灌草结合栽植水土保持林草植被。

b、施工场地

①施工前剥离表层腐殖土，集中堆置于该区域内专门的地点，在表土区采用草袋装土垒砌拦挡。

②施工场地在使用过程中，应落实场地的排水设施。拟在施工场地内布置横向、纵向临时排水沟，周边配套完善临时排水系统。

③施工过程中，对作业区裸露地表铺 2cm 厚碎石以控制扬尘和水土流失。表土堆放区、作业区周边及场内应根据布置情况布设临时排水沟及临时沉沙池，并与附近排水系统相接。遇上雨季，对表土及堆料进行临时覆盖，防止被雨水冲刷，污染周围环境。

④施工结束后，需进行场地清理、松土、覆盖表土，落实复耕措施。

7.2.3 营运期

（1）按公路绿化设计的要求，继续完成拟建公路边坡等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

- (2) 及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露。
- (3) 过水涵洞应及时清淤，以保障灌溉水系的通畅。
- (4) 按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行花草与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。
- (5) 加强绿化工程和防护工程的养护。

7.3 声环境影响环保措施

7.3.1 设计期

- (1) 设计单位对拟建公路进行环境噪声工程的专项设计。
- (2) 进一步优化线路，使路线避让声环境敏感点，限于当地条件或从技术经济论证避让不可行时，要求设计阶段必须考虑声环境敏感目标的减噪措施，同时估算减噪措施经费。
- (3) 加强公路沿线声环境敏感路段路的绿化设计，尽量提高绿化种植密度，使其在具有美化路域景观的同时，兼具降噪功能。

7.3.2 施工期

(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家相关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺。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，保持良好的运行状态，从根本上降低噪声源强。

(2) 强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了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，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

(3) 筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出 4 类噪声标准，一般可采取变动施工方法措施缓解。如噪声源强大的作业时间可放在昼间（06：00~22：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求施工单位通过文明施工、加强有效管理予以缓解。

- (4) 在居民集中区、学校附近施工时，要求加强噪声监测，如发现污染，

需充分与居民集中点、学校协商并及时采取有效措施解决。为保证施工现场附近居民区、学校的夜间休息，噪声大的施工机械在夜间（22：00~06：00）时禁止施工。

（5）施工便道应远离居民区、学校等敏感点。施工便道夜间（22：00~06：00）时应禁止运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通行时速度应小于 30km/h。

（6）现有道路交通高峰时间停止或减少运输车辆通行，减少噪声影响。

（7）为了保护沿线居民和学校的正常生产、生活环境，要求进行施工期的声环境监测。根据监测结果，采取相应的噪声防治措施如：限制工作时间，改变运输路线，采用临时声屏障等措施。

7.3.3 营运期

（1）管理措施

①在二级公路（设计时速 60km/h），建议规划部门在距本公路红线 50m 以内不要新建医院、学校等对声环境要求高的建筑。在一级公路（设计时速 80km/h），建议规划部门在距本公路红线 63m 以内不要新建医院、学校等对声环境要求高的建筑。

②结合当地生态建设规划，加强公路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟应进行统一的绿化工程设计，公路经过的噪声敏感点村庄路段应营造多层次结构的绿化林带。

③加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过人口密度较大的村镇路段以及学校路段设置禁鸣、限速标志。尽量降低噪声污染源的噪声，严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。

④公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面良好状况。

（2）工程措施

防治道路交通噪声可以从以下几个方面着手：第一、做好规划设计工作，包括做好路线的规划设计，尽可能将线路远离噪声敏感点。同样，规划居民住宅区等噪声敏感目标时，也应使其远离交通干道；第二，采取工程措施控制和降低交通噪声的危害，例如：道路两侧加设声屏障、种植绿化林带降噪或对建筑物做吸隔声处理等。

(3) 降噪措施

根据营运期噪声预测结果，环评建议：

①对本项目营运远期八里墩居民点、上丛羊居民点、下丛羊居民点、沙边湾居民点和明月村等居民点采取限速禁鸣、控制行车速度 60km/h、跟踪监测。

②在工可绿化方案基础上，进一步加强拟建公路全线绿化，强化降噪吸尘效果。

③此外，通过加强公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较污染的敏感点实行环境噪声定期跟踪监测制度。

本报告书针对噪声超标敏感点及其环境特点，提出推荐的降噪措施，具体见表 5-12。通过表 5-12 可知，本公路综合采取各项有效地降噪措施后，使声环境敏感目标噪声预测值超标路段的噪声值达到 GB3096-2008 中相应标准要求，进一步控制拟建公路交通噪声对声环境的影响。

7.4 水环境保护措施

7.4.1 设计期

(1) 下步设计阶段充分重视保护地表水体，应与当地规划、水利、环保等部门协商，进一步优化线路设计，减轻公路施工和运行对沿线友谊河、汨罗江等地表水体的污染。

(2) 加强交通安全设施，防范事故风险，为防止车辆失控掉入友谊河或发生其它事故造成路面径流污染水质，在三港中桥桥梁路段两端醒目位置设置警示标志。

(3) 强化跨河桥梁防撞护栏设计，设计防侧翻设施。

(4) 优化完善桥梁、涵洞设计，凡是被路基侵占、隔断的灌溉渠道，必须采取补救措施，在不压缩原有河沟泄水断面，不影响原灌溉渠的使用功能的前提下进行改移，并应保证先通后拆。

(5) 公路设计中做好导排水沟等措施，便于农民进行农灌。

(6) 一般路段路基排水工程应尽量做到宽、浅、隐、绿，外形美观流畅，提高行车安全和景观效果。排水设计应做到全面规划、合理布局，与沿线自然水系相协调，确保公路排水畅通。

(7) 公路排水系统不能直接排入农田排灌水渠，要防止暴雨期路面排水冲

击路边农田。

(8) 设计阶段要加强区域地质勘察工作,明确项目沿线岩溶发育情况及分布,采取必要工程措施,防止不良地质影响工程建设,同时也减缓对地下水的影

响。

7.4.2 施工期

(1) 施工废水污染防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料(如沥青、油料、水泥、砂、石料等)运输过程中防止撒漏条款,堆放场地不得设在河流、水塘等地表水体堤岸内侧,尽可能远离河流、水塘等地表水体,以免随雨水冲刷进入水体造成污染。

②施工材料如沥青、油料等有害物质堆放场地应设蓬盖,以减少雨水冲刷造成污染。距沿线河流、水塘等地表水体 200m 范围内严禁设立施工场地、施工营地等。

③要求对施工生产废水(混凝土冲洗废水)采用自然沉降法进行处理,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循环使用,有效控制施工废水超标排放造成水体污染。

(2) 含油污水控制措施

采用施工过程控制和清洁生产方案进行含油污水控制。

①尽量选用先进的设备、机械,有效地减少跑冒滴漏及机械维修次数,从而减少含油污水产生。

②在不可避免存在油料跑冒滴漏的施工过程,尽量采用固体吸油材料(如棉纱、木屑等)将废油收集转化到固体物质中,避免含油污水产生。

③机械设备及运输车辆的维修保养,尽量集中到维修点进行,以便含油污水集中收集,在施工场地及机械维修场所设隔油沉淀地,含油污水由隔油沉淀池收集处理。

④对收集的吸油废料(物)采取统一外运,集中妥善处置。

(3) 生活污水控制措施

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,尽量减少生活污水量。

②施工人员产生的生活污水需设化粪池进行处理,化粪池污泥定期清运,可用于肥田或绿化施肥。鼓励当地农民利用化粪池上清液农灌。

③严禁向沿线地表水体倾倒、排放各种生活污水，严禁在地表水体附近堆放生活垃圾。

(4) 桥涵施工防护措施

对于跨三港渠的桥梁工程，避免在汛期、丰水期施工，其基础开挖及桩基施工时开挖土石方可用于路基填筑。桥梁施工过程中，做好施工机械的维修和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

(5) 三港中桥位于古培镇三港村，三港渠在本项目桥址下游4km流经友谊河最终汇入汨罗市汨罗江南渡桥水域（集中式生活饮用水地表水源地二级保护区）。在施工的过程中尽量文明施工，采取科学合理的有效措施（对生产废水隔油、沉淀处理，能够回用的尽量回用，不对外排放）避免对下游汨罗江南渡桥饮用水水源二级区保护产生不利影响。

7.4.3 营运期

(1) 为避免三港中桥发生事故时车辆直接掉入水体，应定期对桥梁两侧的防撞墙进行检修，需达到不使发生事故的车辆坠入河流的强度要求；

(2) 严禁各种泄漏、散装、超载的车辆上路运行，以防止公路散失货物造成沿线河流等水体的污染；

(3) 按照《公路养护技术规范》(JTGH10-2009)中有关桥梁养护的要求，桥梁养护用水要少量多次，切实加强安全检查、监控；

(4) 在京广铁路跨线桥和三港中桥两侧的道路边设置警示标志，提前提示司机减速和变换车道，防止车速过快在较宽道路进入较窄桥时出现事故。建立完善的导排水体系。

(5) 定期检查公路的排水系统，一旦损坏应及时修补完善；

(6) 加强对汨罗江南渡桥饮用水二级保护区水源的保护，尤其当洞庭湖出现顶托时，要严格按照有关规定执行水文水质监测计划，对可能出现的风险采取相应的应急准备工作与防范措施，做好相应的应急响应，综合有关部门采取相应的联动机制，减少风险发生概率与影响范围。

7.5 环境空气保护措施

7.5.1 设计期

公路建设期间，合理设计筑路材料运输路线，尽量远离居民区、学校和医院，

对于无法避让远离的村镇，施工过程中要进行定时洒水，以避免扬尘影响居民生产生活。

7.5.2 施工期

(1) 在 K1+000~K2+250、K5+100~K5+500、K8+000~K9+000 和终点蔡屋章 K12+000~K12+905 路段施工路段设置至少 1.5m 以上的围挡。及时洒水降尘，避免扬尘对施工人员及周围敏感目标的影响。

(2) 土方、水泥等散装物料运输和临时存放，混凝土搅拌场所等、应设置在居民区、学校主要风向的下风向 300m 以外，同时采取防风遮挡或洒水以减少起尘量。对于超过 2 天以上的渣土堆、裸地应使用防尘布覆盖或围挡防尘网等方式防尘，所有粉料建材必须覆盖或使用料仓封闭存放。对于混凝土拌合站采取封闭施工，湿式搅拌，并对拌合装置加装除尘设备。

(3) 选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气达到有关标准，保持车身清洁，防止运输过程中泥土脱落。

(4) 为减少渣土运输扬尘对环境的污染，渣土必须实行封闭运输，运输车辆应具备封闭式加盖装置。调运渣土的车辆必须在 (22:00~06:00) 进行作业，且按制定路线行驶和规定的地点倾倒；调运渣土的车辆必须将车辆清洗干净，严禁夹带泥沙。在运输路线选取上，应选择避开沿线环境敏感点。

(5) 施工便道多为土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘污染较为严重，因此环评建议为防止扬尘对局部环境空气的影响。加强保洁工作及时洒水。另外施工便道在修建时可加铺碎石、砂子，尽量减少扬尘的污染。

(6) 对于施工运输车辆，应采取完善的车辆冲洗措施，设置专用的洗车平台，洗车作业地面和连接进出口的道路必须硬化，道路硬化宽度应大于 5m，控制出口车辆泥印在 10m 内，可有效抑制施工扬尘的影响。

(7) 加强施工人员的劳动保护工作，配发相应的防护装备。

(8) 下穿武广高铁、上跨京广铁路立体交叉路段施工时，要实行围护作业，重点加强施工扬尘的防治。

7.5.3 营运期

(1) 建议根据当地气候和土壤特点在靠近公路两侧，特别是环境敏感点附近，要结合公路绿化设计，多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中 TSP，又可以美化环境和改善公路沿线景观。

(2) 加强公路管理及路面养护, 保持公路良好运营状态; 加强运输散装物资车辆的管理, 特别是运输散体材料的车辆加盖篷布。

(3) 执行环境空气监测计划, 根据监测结果确定采取补充的环保措施。

7.6 固体废物环境保护措施

7.6.1 设计期

根据交通量的大小, 对沿线的垃圾收集系统进行设计。

7.6.2 施工期

(1) 不得在运输过程中沿途丢弃固体废物, 必须放置在指定的弃渣场进行集中处置。

(2) 施工机械的机修油污等的固体废弃物不得随地乱扔, 应集中处理。

(3) 在施工集中区设置化粪池和垃圾箱, 由施工单位按时清除垃圾、清理化粪池, 生活垃圾集中收集后送垃圾填埋场进行处置。

(4) 按计划和施工的操作规程, 严格控制并尽量减少剩余物料。一旦有剩余材料, 应妥善保管, 可供周边地区修补乡村道路或建筑使用。

(5) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所, 应当加强管理和维护, 保证其正常运行和使用。

7.6.3 营运期

公路运营单位应加强法律法规宣传, 重点做好以下固体废物预防和控制工作:

(1) 交通垃圾通过采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理, 减少营运期间固体废弃物对环境的影响。

(2) 公路沿线居民、学校等生活垃圾应定期清运、集中处理, 严禁随意向公路沿线丢弃, 影响公路沿线环境卫生, 定期送至生活垃圾填埋场集中处置。

7.7 景观保护措施

7.7.1 设计期

(1) 尽量保持沿线特色的自然景观, 以免影响公路两侧景观视域。

(2) 结合本项目的实际情况, 本公路工程局部路段需要进行深挖高填。深挖边坡尽量用缓坡, 尽可能保持原山体地貌, 植被尽可能恢复自然植被; 边坡防

护，首先应避免浆砌石片或混凝土全砌形成，最好采用植物护坡和混凝土护坡相结合的方式，并采用根系发达，对土壤要求低的当地物种进行绿化，若不得不用浆砌石片或混凝土作边坡，则需在边坡顶部或底部种植当地的藤木植物，在春、夏、秋能形成一道“绿色屏障”，减轻对行人的视觉冲突。高填边坡若在山间，则考虑适当放缓边坡形成自然山坡，恢复与周围一致的自然植被；若在农田、村庄间，则采取植物护坡和土木工程护坡相结合的方式；若边坡为挡墙，则在挡墙下种植当地的藤本植物。

(3) 在桥梁设计中要注意桥梁造型和色彩对景观环境的影响。尽量采用与自然匹配，达到行车视觉舒适。

(4) 拟建公路在 K4+680 处下穿武广高铁，在 K12+280 处上跨京广铁路。类比同类项目可知，上跨京广铁路与下穿武广高铁会对周边的整体环境产生一定的效应和影响。在设计的过程中要综合考虑拟建公路建设对周边的景观可能会带来的切割影响，形成景观的不一致和不连贯性。环评要求在设计过程中综合多方面因素，注意色彩等的运用和结合，尽可能避免本公路工程的建设与周边的景观形成强烈的视觉冲突，减少不利影响。

7.7.2 施工期

(1) 由于施工便道基本上沿线路两侧布设，建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止任意沿线景观。

(2) 取弃土严格在规定区域内作业，取弃土场、施工便道、施工营地等临时用地在用毕后，应及时清理，清除油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，以达到与周边自然环境的和谐统一。

7.8 基本农田环境保护方案

7.8.1 基本农田保护数量和质量保护措施

(1) 施工前必须办好建设用地审批手续

拟建公路永久征地中，永久占耕地 21.90hm^2 ，其中基本农田 6.525hm^2 ，基本农田受国家严格保护，须经湖南省国土厅批准后方可开工建设。

(2) 确保耕地总量动态平衡

建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》和《湖南省基本农田保护条例》等有关规定对占用的基本农田进行补偿。补偿款由建设单位一次性拨付给当

地政府统一安排，并由土地主管部门根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量和质量相当的耕地。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，必须按规定向湖南省人民政府确定的部门缴纳或补足涉及基本农田保护耕地造地费。

(3) 做好基本农田调整、补划工作

地方政府应贯彻执行专款专用的原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用基本农田数量相当的新的基本农田。建议通过基本农田保护区与一般农业区位置的调整，保证沿线乡镇基本农田总量不变。项目共需补化基本农田 6.525hm^2 ，确保了基本农田的占补平衡。通过土地开发和基本农田的补化，能够确保项目建设对项目沿线的耕地和基本农田的影响减少到最低程度。

7.8.2 拟建公路已有的基本农田保护功能

(1) 公路工程的环保功能

在公路选线设计时，按照《公路路线设计规范》、《公路路基设计规范》、《公路环境保护设计规范》等要求，不允许在基本农田保护区内临时弃渣，不允许随意扩大规定的征地范围；对弃渣场和边坡坡面采取各种形式的防护工程、排水工程、绿化工程等，以防止造成新的水土流失等。这些工程既能保护公路工程本身，而且也能减缓公路建设对自然环境的负面影响，同样也能从环境上起到保护沿线基本农田的功能。例如，防护工程、排水工程能减少水土流失，防止其对沿线基本农田产生冲刷、覆盖或污染；绿化工程可恢复植被，减少水土流失，防风固土，吸附扬尘，间接地起到保护沿线农田的作用；桥涵工程可保证沿线灌溉系统的畅通，不影响沿线基本农田的灌溉系统，保证了基本农田的灌溉用水等。

(2) 公路沿线设施的环保功能

公路沿线交通安全设施的设置可防止行驶车辆由于交通事故而飞出公路界对沿线基本农田产生不良影响。

公路虽然有一定的阻隔作用，可能会使管理基本农田者与基本农田被分割在公路两侧，但是本公路全线均不封闭，不会对沿线村民对基本农田的管理造成影响，不会降低基本农田的种植质量。

(3) 环境保护措施的作用

在本报告书中就本公路项目对生态环境、水土保持、水环境等将带来的不利影响提出了相应的环保措施。其中的植被恢复、水土保持等措施都直接与沿线基本农田的环境保护有关。以上措施的实施，可最大限度的缓解公路施工、营运期

对沿线基本农田的不利影响。

7.8.3 基本农田保护方案

(1) 在公路设计阶段应做好以下工作：

a. 在设计中应优化设计方案，减少占用耕地。路线方案应结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位走向、路基宽度方案，在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，充分利用荒山、荒坡地。

b. 认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量。合理设置弃渣场，不得占用基本农田。建设方必须严格执行交通部的相关行业标准，不允许在基本农田范围内弃渣，不得超过设计文件规定的征地范围，同时对弃渣场和边坡采取防护措施、排水工程和绿化工程，以免产生新的水土流失对农田和农田排灌设施造成影响。弃渣后应将弃渣和改地、造田结合起来，对有复耕条件的弃渣场进行复耕利用设计。

(2) 在工程实施阶段应做好以下工作：

a. 项目施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件，并严格执行。合同段划分要以能够合理调配土石方，减少弃渣数量和临时用地数量为原则；项目实施中要合理利用所占耕地地表的耕作层，用于重新造地；合理设置弃渣场，弃渣场的施工防护要符合要求，防止水土流失。

b. 施工要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

c. 施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、各种料场、拌合场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田，尤其是基本农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

d. 公路绿化要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发明电[2004]1号）的有关要求，对公路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。对不符合规定绿化带宽度的，不得给予苗木补助等政策支持。

e. 公路建设中废弃的旧路、施工道路等，不拟作为地方道路使用的，要尽

可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

f. 保护公路排水系统和农灌沟系统，避免施工对沿线农业灌溉系统的影响。

合理安排施工时间，保证农业生产的正常进行。

8 水土保持方案

建设单位已委托湖南省水利水电勘测设计研究总院编制了《G536 汨罗段改线工程水土保持方案报告书》，并取得了湖南省水利厅批复（见附件 7），本章内容引自该报告书的主要结论。

8.1 项目所在地水土流失现状

1、汨罗市水土流失

项目区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（湘政函〔1999〕115 号），项目区属湘北环湖丘岗治理区，水土流失防治执行二级防治标准。

根据湖南省遥感调查数据，汨罗市水土流失总面积为 272.35km^2 ，按水土流失强度分级为：轻度侵蚀面积 73.58km^2 ，占水土流失总面积的 27.02%；中度侵蚀面积 198.77km^2 ，占水土流失总面积的 72.98%；项目所在市（区）水土流失强度以中、轻度为主。项目所在市水土流失情况见表 8-1。

表 8-1 项目区所在汨罗市水土流失情况表

行政区划	流失总面积 (km^2)	各级强度土壤侵蚀面积							
		轻 度		中 度		强 度		极强度	
		流失面积 (km^2)	占流失总面积百分比(%)	流失面积 (km^2)	占流失总面积百分比(%)	流失面积 (km^2)	占流失总面积百分比(%)	流失面积 (km^2)	占流失总面积百分比(%)
汨罗市	272.35	73.58	27.02	198.77	72.98	/	/	/	/

2、项目区不同地类土壤侵蚀模数

根据项目区环境状况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，确定项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀类型为面蚀。现场调查土地利用类型、植被盖度、地面坡度等土壤侵蚀影响因子，根据土地利用类型的不同，将项目区划分为不同的侵蚀地块，本项目占地范围内土壤侵蚀模数背景值如下所示。

表 8-2 项目占地范围内土壤侵蚀模数背景值表 单位: t/km^2a

地貌分区	行政区域	土地类别及数量							
		耕地		水域		林地	交通运输用地	住宅用地	其他土地
		水田	旱地	坑塘水面	河流水面		公路用地		荒地
平原微丘区	汨罗市	300	2200	/	/	1800	400	500	1400

8.2 水土流失防治分区

按照拟建公路沿线地形地貌,并结合本工程布局 and 施工特点,确定项目防治分区为:路基工程区、桥梁工程区、料场区、弃渣场区、施工临建区、施工道路区。项目防治分区见表 8-3。

表 8-3 项目防治分区一览表

防治区域	项目防治分区
平原微丘区	路基工程区
	桥梁工程区
	料场区
	弃渣场区
	施工临建区
	施工道路区

8.3 水土流失防治区防治措施

1、路基工程区

本项目路基工程区在路堤填筑及路堑开挖施工过程中,大量开挖面基本上处于裸露状态,一旦遇到降水,将会产生大量的水土流失,经预测,因路基工程施工可能造成的新增水土流失占新增水土流失总量的 78.2%。因此,路基工程区是水土流失防治的重点区域。

1) 防治措施

(1) 对路基施工过程中清理的杂物、剥离的表土及部分土层不适宜作为路基回填土,其去向分成两部分:a 后期道路边坡植被绿化所需要的表土集中堆放在各段施工临建区内,其防治措施纳入到施工临建区内;b 剩余不能利用的土方量作为弃渣运至渣场。

(2) 路堤填筑(不包括占用水田的路堤)施工之前,一般路堤坡底两侧靠近用地界线处应先筑临时排水沟,以拦截因降水带来的坡面水土流失,其布设应

充分利用地形和天然水系，形成完善的排水系统，并做好进出口位置的选择和处理，防止出现堵塞、溢流、渗漏、淤积、冲刷和冻结等，造成对路基和毗邻地带的危害，排水沟断面尺寸为：底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.3m。排水沟每隔 300m 设土质沉砂池（1.6m×3.2m×1.5m），以沉降径流泥沙，降低径流流速，施工期沉砂池中的淤泥应定期清运。靠近路堤坡底处设置挡土板拦挡路基填筑时滚落的碎石（土）（挡土板的规格 2.4m×1.2m，可重复利用）。

（3）占用水田的路段，临时挡渣措施可采用在路堤两边设置挡板，可多次重复使用，对防止泥沙侵入农田可起到一定作用。

（4）对部分下坡脚较陡，布设挡土坎及排水设施较困难的路段，可采用砍伐的树枝做成柴捆进行拦挡，防止开挖的土石滚入坡脚和损坏路基边坡植被。

（5）后期回填所需表土的临时防护措施：四周袋装土垒砌拦挡（每袋填土高度 0.15m，设置 2 层）和防尘网覆盖表面防治雨水冲刷和风扬。

2) 防治措施量

（1）工程措施

主体工程设计中采用了大量的路基排水设施，对工程投入运营后及时疏导降水，防止坡面冲刷将起到重要的作用，也是防治水土流失的重要措施之一，经统计，路基工程区共布设路基排水沟 15305m、截水沟 720m、M7.5 浆砌片石 13685m³。

（2）植物措施

经统计，各类骨架护坡 98012m²，植乔木 9118 株、植灌木或小乔木 18403 株、藤本植物 26190 株、植草护坡 58325m²、鸢尾 6285m²、马尼拉草皮 3.94hm²。

（3）临时工程措施

根据防护措施要求，路基工程区共需布设临时排水沟 14636m、薄膜 17563m²、挖沉砂池 49 个、挡土板 6165 块。

2、桥梁工程区水土流失防治措施

1) 防治措施

（1）本项目涉及桥梁 402.32m/2 座（其中，大桥 366.32m/1 座，中桥 36m/1 座），施工扰动地表面积虽然不大，但也应加强施工区场内的临时拦挡和临时排水沉砂措施。

（2）桥涵工程施工应尽可能避开雨季，若无法避免，则施工强度应降低。

桥涵施工开挖边坡防护、排水工程应结合路基防治措施进行。施工前，应在桥梁两端设置好拦渣、排水措施，沉砂池设置应加密，开挖坡顶除主体工程设计的截水措施外，对开挖造成的裸露边坡雨季应用防尘网覆盖，减少降雨对坡面的冲刷。

(3) 桥梁基础施工应按施工要求进行，开挖料及时清运至指定弃渣场，严禁向河道内乱弃乱倒；水上部分基础回填料堆放地应采取袋装土临时拦挡、布设临时排水沟，雨季防尘网覆盖。因基础施工过程中将产生一定量的泥浆废水，应设置泥浆沉淀池。

2) 防治措施量

根据主体设计资料和防护措施要求，桥梁工程区共需布设临时排水沟 139m、薄膜 167m²、挖沉砂池 4 个、袋装土垒砌 8m³；表土开挖 300m³、挡土板 58 块、防尘网覆盖 164m²；土地平整 0.59hm²、撒草籽 59.95kg。

3、料场区水土流失防治措施

本项目需借方 32.35 万 m³，料场的开采，破坏植被面积大，地貌扰动范围广、程度深，覆盖层剥离无固定堆放位置，开采结束后，易形成大面积水土流失。

1) 防治措施

(1) 开采前，将表土层剥离堆放于场内固定地点，周边可采用袋装土垒砌，雨季防尘网覆盖，进行必要的防护，以便开采结束后恢复表层土壤。

(2) 开挖场上部周边要有挡水设施，以拦截上部径流，其它边缘部位要有排水沟渠，以汇集周边雨水，防止料场四周冲刷沟的产生。开挖场外侧布设拦渣设施，以拦蓄施工中由于降水冲刷开采面、开采的土料造成的土壤流失，拦渣设施可利用表土充填麻袋垒砌，既满足拦渣需求，又可减少表土堆置区面积，利于开采后表层废弃土回填。坡顶截流排水沟采用浆砌石砌筑，排水沟断面根据当地暴雨特征值与料场汇流面积按明渠均匀流公式计算确定，计算后所需排水沟截面积均小于 0.18m²，考虑到施工方便，选用底宽 50cm、口宽 80cm、深 50cm，纵坡不小于 3/1000 的浆砌石梯形断面，浆砌石厚 0.3m，下设 0.1m 厚砂砾石垫层。

(3) 料场周边排水设施采用底宽 30cm、口宽 30cm、深 30cm 的排水沟，排水沟与原有水系相接处设 1.6m×3.2m×1.5m 土质沉砂池。

(4) 开采过程中，要求分区开挖，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片。防止开挖造成大面积裸露面，导致严重的水土流失。

(5) 开挖面坡度要小于土体天然稳定角，断面高度不应大于 6.0m，否则应

做削坡开级处理，同时应在坡脚开挖排水沟。对开采形成的边坡进行修整、植草，坡比 1:1.5。草皮应选用生长快、耐旱、耐瘠薄、根系发达、固土作用大的草种，如假俭草、狗牙根草，草皮铺设后 1~2 年内，应进行必要的封禁和抚育管理，对地质条件较复杂的不稳定边坡，应采取包括工程措施在内的综合治理方案。

(6) 开挖过程的废弃土石料应妥善管理，采取就近回填或外运至指定弃渣场。

(7) 场地内应根据需要布设土质排水沟，断面尺寸为：底宽 30cm、口宽 30cm、深 30cm。结合土地平整工程在场内按纵横间距为 200m 左右开设排水沟完善场内排水工作，在地表径流汇集、转弯等处设土质沉砂池。

(8) 料场开挖结束，料场周边应恢复植被，全面进行场地填凹平整、覆盖表层土，为了保护珍贵的耕地资源，减少项目实施对当地土地资源的影响，本方案规划料场施工结束后对施工迹地采取复耕措施，恢复为旱地。

2) 防治措施量

根据料场水土保持要求及各料场取土特点、地形条件，对本方案选定的料场按水土保持要求进行了防护设计，工程措施：修建浆砌石截流排水沟 1386m；取土结束后土地平整 6.57hm^2 、复耕 5.43hm^2 。临时工程措施包括取土过程中料场外侧袋装土垒砌 175m^3 、周边及场内设置临时排水沟 2170m、薄膜 2604m^2 、设土质沉砂池 15 个、表土开挖回填 29894m^3 、防尘网覆盖 7280m^2 。植物措施包括取土结束后开挖边坡采用假俭草护坡 13719m^2 。

4、弃渣场水土流失防治措施

本项目弃渣堆实量 3.97万 m^3 。沿线规划了 3 处弃渣场集中处理弃渣，占地 1.89hm^2 。弃土弃渣水土流失主要发生在坡面上，经常发生的水土流失形式有沟蚀、滑坡和坍塌。主要通过采取工程措施和植物措施进行治理。工程措施对渣场坡脚修建浆砌石挡渣墙 205m，弃渣场周边修建浆砌石排洪沟 714m，场内砌筑浆砌石排水沟 590m，设浆砌石沉砂池 6 组，复耕 1.51hm^2 ，土地平整 1.74hm^2 ；共需浆砌石砌筑 1390m^3 ，土方开挖 2127m^3 ，砂砾石垫层 337m^3 。植物措施对弃渣场植物措施工程量有植树 2050 株、狗牙根草护坡 2618m^2 。

5、施工临建区水土流失防治措施

本方案估列 3 处施工临建区用地面积共计 2.1hm^2 。一般位于现有道路附近或地势较缓的坡地，施工临建区在施工准备期土壤侵蚀强度较大，扰动地表持续时

间较久，建设期新增水土流失量占新增水土流失总量的 4.11%。

1) 防治措施

(1) 对施工时的临时用地，首先应将原有的可利用腐殖表土推至施工临建区内的表土临时堆置区堆放，周边采用袋装土垒砌防护及防尘网遮盖。

(2) 场地周边及场内应根据用地布置情况布设土质排水沟及土质沉砂池。

(3) 若有较高填方边坡，下阶段主体工程设计还应考虑在其周边设置挡土墙及采取护坡措施。

(4) 施工结束后对迹地松土平整，为尽量减少项目施工对当地耕地资源的影响，规划对施工临建区施工迹地全部复耕为旱地。

2) 防治措施量

施工临建区水土流失防治措施量为（除复耕措施外其余均为临时工程）：表土开挖回填 4800m^3 ，设临时排水沟 1506m 、薄膜 1807m^2 、袋装土垒砌 259m^3 、设土质沉砂池 10 个，需防尘网覆盖 11091m^2 、铺撒碎石子 368m^3 （厚度按 5cm 计，施工结束后铲除运至渣场）；施工结束后土地平整 2.1hm^2 、复耕 2.1hm^2 。

6、施工道路区水土流失防治措施

本项目估算施工道路总长 2.34km ，流失面积 1.88hm^2 。施工便道最终选线时应尽量少占用耕地，少破坏植被；尽量选择地势平坦地区，并依地势选线，避免出现大的挖方边坡。

1) 防治措施

(1) 临时道路应注意防治施工过程中的水土流失，在路基两侧（或单侧）应先布设袋装土拦挡，以拦截因降水带来的坡面水土流失。

(2) 在路基两侧布设排水沟，并与当地排水系统相连接；当有较大的山坡地表水流向路基时，应在靠山侧离路堑坡顶设置土质截水沟，横断面采用梯形，底部宽 30cm ，深 30cm ，顶宽 75cm ，沟底纵坡不宜小于 0.5% ，山坡地表水经截水沟流向天然排水溪沟。

(3) 路堤（或路堑）边坡采用狗牙根草皮护坡和撒草籽综合防护；路面铺撒碎石子（厚度按 5cm 计，施工结束后铲除运至渣场）。

2) 防治措施量

对施工结束后土地平整 1.88hm^2 ，复耕面积 0.72hm^2 。植物措施：施工道路路基边坡铺设狗牙根草皮护坡 7020m^2 、撒草籽 36.6kg ，占用林地恢复为水保林

草地，植树共计 1943 株。临时工程措施：施工过程中设临时排水沟 1942m、薄膜 2330m²、截水土沟 722m、表土回填 5920m³、铺洒碎石子 936m³。

8.4 其它水土保持要求

1、主体工程区水土保持要求

本工程施工方式多样，工程量大，工期长，工程开挖、回填土方量大，工程水土流失主要集中在施工期间。本着“预防为主、防治结合”的原则，本方案提出主体工程区施工应采取的预防保护措施为：

(1) 合理安排施工季节，尽量避免雨季施工。不能避免时，应做好雨季施工防排水工作，保证主体工程区施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。

(2) 路堑开挖做到分层一次开挖、装运，避免开挖松土停留时间过长或多次开挖、装运，路基填筑应分段分层填筑，做到填筑、推平、碾压一次完成，尽可能做到随挖、随运、随填，减少松散土体的暴露时间。

(3) 合理安排施工进度，衔接好各施工程序，及时配套完成水土保持措施，做到工序紧凑、有序，以减少施工期土壤流失量。

(4) 优化施工工艺及主体工程土石方平衡，避免乱挖、乱弃土的现象发生，严禁向河道中乱弃乱倒，尽量减少人为水土流失的发生。

(5) 土石方、弃土、弃渣的运输车辆加盖板，以防洒落。

(6) 及时配套完成各项水土保持措施，以减少施工期土壤流失量。

8.5 水土保持方案总体结论

本项目水土流失的防治责任范围总面积 67.53hm²。其中，项目建设区 63.55hm²（永久占地 50.92hm²，临时占地 12.63hm²），直接影响区 3.98hm²。根据水土流失预测可知，该项目在建设期可能造成水土流失总量为 9209t，其中新增水土流失总量为 7717t，占总水土流失量的 78.2%。

本项目主要防治措施有修建路基排水沟 15305m、截水沟 720m，浆砌石挡渣墙挡 205m、浆砌石排洪沟 714m、浆砌石排水沟 1976m、浆砌石沉砂池 6 组、土地平整 12.88hm²、复耕 9.76hm²；设临时排水沟 20393m、薄膜 24471m²、截水土沟 722m、土质沉砂池 78 个、袋装土垒砌 442m³、防尘网覆盖 18535m²、挡土板

6223 块、铺洒碎石子 1304m^3 、表土开挖 34994m^3 、表土回填 40914m^3 ；各类骨架护坡 98012m^2 、狗牙根草皮护坡 9638m^2 、马尼拉草皮护坡 3.94hm^2 、植草护坡 58325m^2 、鸢尾 6285m^2 、假俭草护坡 13719m^2 、植树 59754 株、播撒草籽 96.55kg 。

本工程水土保持工程估算总投资 1929.49 万元。其中工程措施 483.11 万元、植物措施 1117.66 万元、临时工程 79.69 万元、独立费用 128.18 万元、基本预备费 27.64 万元、水土保持补偿费 93.21 万元。

本工程扰动地表总面积 62.14hm^2 ，建设区水土流失总面积 34.95hm^2 ，建筑物及硬化面积 27.19hm^2 ，水土保持措施面积 33.87hm^2 ，扰动土地整治率达到 98.26%，水土流失总治理度达到 96.09%，本工程可恢复林草植被面积 19.82hm^2 ，植物措施面积 19.82hm^2 ，植被恢复率 100%，林草覆盖率 31.19%。

本项目主体工程设计对主体工程区路基填筑边坡、路堑开挖边坡及特殊路基地段采取了防护及加固等处理措施，考虑了路基路面的排水工程以及公路沿线的绿化美化等措施，对取弃土场施工结束后的复耕或植树种草等绿化措施、施工便道的排水、防护等措施提出了相应的要求。

G536 汨罗段改线工程建设符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）有关要求，无制约或影响公路建设的重大水土保持因素，从水土保持角度来讲，工程建设是可行的。

8.6 水土保持方案特性及主要措施

本项目水土保持方案特性及主要措施详见表 8-1。

表 8-1 水土保持方案特性及主要措施一览表

项目名称	G536 汨罗段改线工程		流域管理机构		长江水利委员会
涉及省区	湖南省	涉及地市或个数	汨罗市	涉及县或个数	汨罗市
项目规模	推荐路线全长 12.905km，其中桥梁 402.32m/2 座，一级公路 11.67km，二级公路 0.83km	总投资(万元)	30905.06	土建投资(万元)	15990.28
开工时间	2015 年 1 月	完工时间	2016 年 12 月	设计水平年	2017 年
项目组成	长度/面积(m/hm^2)	挖方量(万 m^3)	填方量(万 m^3)	借方(万 m^3)	弃方(万 m^3)
路基工程	12502.68m/50.3	70.9	99.65	32.35	3.6
桥梁工程	402.32m/0.62 hm^2	0.27	0.03		0.12
合计		71.17	99.95	32.35	3.84

国家或省级重点防治区类型		湘北环湖丘岗治理区			
地貌类型		平原微丘区	气候类型	亚热带季风气候	
植被类型		亚热带常绿阔叶林区	现状林草覆盖率	41.8%	
土壤类型		红壤为主	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	300~2200	
防治责任范围面积(hm ²)		67.53	土壤容许流失量	500	
项目建设区(hm ²)		63.55	扰动地表面积(hm ²)	62.14	
直接影响区(hm ²)		3.98	损坏水保设施面积(hm ²)	57.18	
建设期土壤流失预测总量(t)		9209	新增水土流失量(t)	7717	
新增土壤流失主要区域		路基工程区、料场区			
防治目标	扰动土地整治率(%)		95	水土流失总治理度(%)	90
	土壤流失控制比		1.0	拦渣率(%)	95
	林草植被恢复率(%)		97	林草覆盖率(%)	25
防治措施	分 区	工程措施	植物措施	临时措施	
	路基工程区	排水沟 15305m，截水沟 720m	各类骨架 98012m ² ，植草护坡 58325m ² ，乔木 9118 株，灌木或小乔木 18403 株，藤本植物 26190 株，马尼拉草皮 3.94h m ² ，鸢尾 6285m ² ，植物措施面积 16.75hm ²	临时排水沟 14636m，土质沉砂池 49 个，薄膜 17563m ² ，挡土板 6165 个	
	桥梁工程区	土地平整 0.59hm ² ，浆砌石护坡 720m ²	撒草籽 59.95kg	临时排水沟 139m，薄膜 167m ² ，土质沉砂池 4 个，袋装土垒砌 8m ³ ，挡土板 58 个，表土开挖回填 300m ³ ，防尘网覆盖 164m ²	
	料场区	浆砌石排水沟 1386m，土地平整 6.57hm ² ，复耕 5.43hm ²	假俭草皮护坡 13719m ²	临时排水沟 2170m，薄膜 2604m ² ，土质沉砂池 15 个，袋装土垒砌 175m ³ ，表土开挖回填 29894m ³ ，防尘网覆盖 7280m ²	
	弃渣场区	浆砌石拦渣墙 205m，浆砌石排洪沟 714m，浆砌石排水沟 590m，浆砌石沉砂池 6 个，土地平整 1.74hm ² ，复耕 1.51hm ²	狗牙根草护坡 2618m ² ，灌木 2050 株，植物措施面积 0.23hm ²	——	
	施工临时区	土地平整 2.1hm ² 、复耕 2.1hm ²	——	临时排水沟 1506m，薄膜 1807m ² ，土质沉砂池 10 个，袋装土垒砌 259m ³ ，铺撒碎石子 368m ³ ，表土开挖回填 4800m ³ ，防尘网覆盖 11091m ²	
施工道路区	土地平整 1.88hm ² 、复耕 0.72hm ²	狗牙根草护坡 7020m ² ，撒草籽 36.6kg，灌木 1943 株	临时排水沟 1942m，薄膜 2330m ² ，截水土沟 722m，铺撒碎石子 936m ³ ，表土回		

				<u>5920m³</u>
	<u>投资(万元)</u>	<u>483.11</u>	<u>1117.66</u>	<u>79.69</u>

9 线路比选

本项目地形条件简单、建设里程较短，不需要进行走廊带方案的比选。结合汨罗工业园路网规划以及下穿武广客运专线的影响，本次评价只对拟建公路路线方案在局部路段进行了线位比选。其中在 A 线方案（AK0+000~AK8+897.344）、正线方案（K0+000~K9+400）进行了比选。

由于G536（原S308）在汨罗市境内的走向为正东-西南，根据“靠城而不进城”的原则，绕城线不宜偏离城区太远，拟建公路路线需下穿武广客运专线。根据现场踏勘发现，在汨罗南面5km范围内，武广客运专线仅有4处桥梁可供下穿（原则上不允许上跨），具体如下图9-1所示。

南边第一座桥距离城区5km，距离较远，且在规划中是益-汨-平城际铁路的预留下穿通道；南边第二座桥距离城区3km，距离稍远，且待建的平益高速已占用该桥梁作为下穿通道；南边第三座桥距离城区2km，距离合适，是汨罗工业园规划中的绕城线；南边第四座桥距离城区1.5km，距离合适，但此桥梁是高架桥，并不是为城区预留下穿通道。

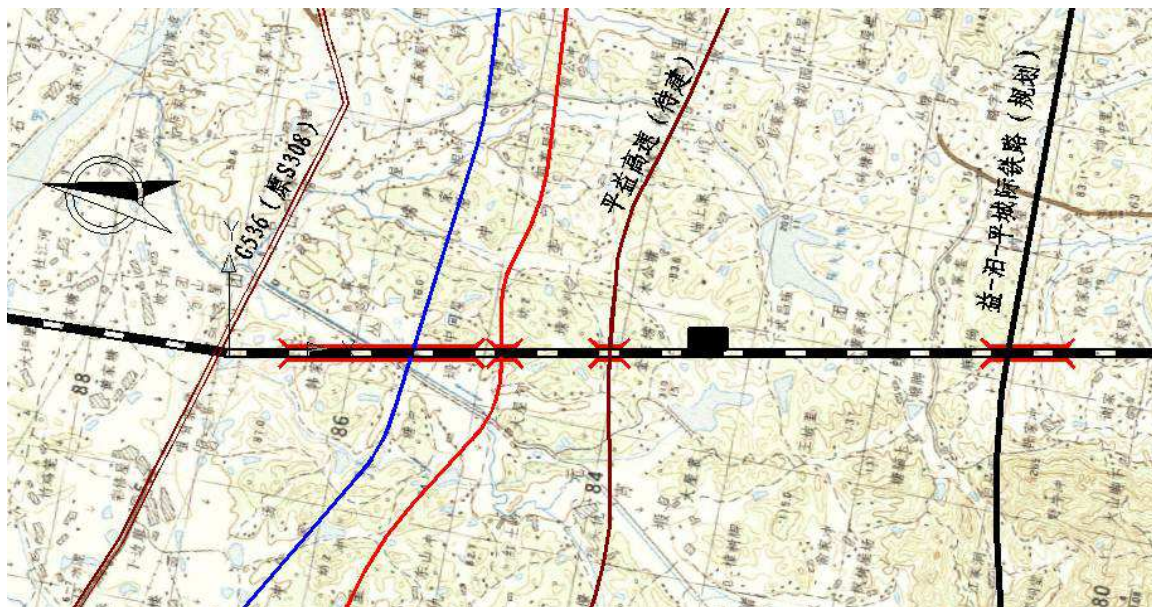


图 9-1 武广客运专线桥梁位置图

本推荐方案为在石燕坡下穿武广客运专线，该铁路桥为武广客运专线为合心路所预留下穿通道，具有唯一性，此处不再进行分析。

9.1 经济技术比选

1、方案简介

正线（K0+000~K9+400）

路线起于河内屋，向西布线，与G107平交后，经合心村，至大来冲对已修建1km的合心路进行改建，并与龙舟路平交，然后至石燕坡下穿武广客运专线，继续向西布线，经塘冲、杨柳坪，至终点大屋彭，全长9.4km。

A线（AK0+000~AK8+897.344）

路线起于河内屋，然后向西布线，与福星路平交，然后沿规划的黄家垄路布线，经蔡家屋，与龙舟路平交后，于中间屋下穿武广客运专线，经汤家冲、杨柳坪至终点大屋彭，全长8.897km。

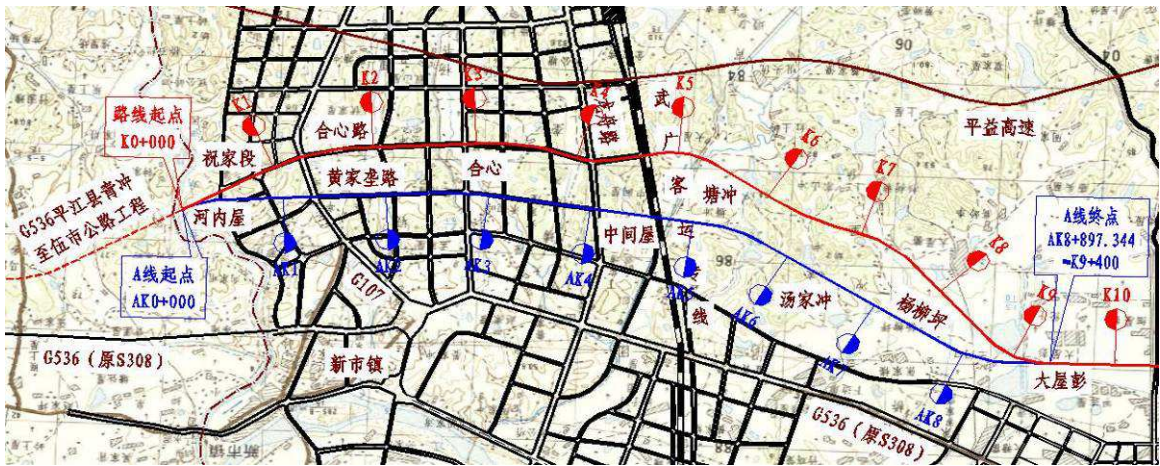


图 9-2 方案比选示意图

2、工程规模比较

两个方案工程规模比较见下表：

表9-1 A线与对应正线段主要技术经济指标比较表

指标名称		单位	正线	A 线	综合对比
路线长度		km	9.4	8.897	A 线较正线短
平曲线最小半径		m	500	700	正线较 A 线合理
最大纵坡		%	2.5	3	正线较 A 线纵坡小
竖曲线最小半径	凸型	m	5000	5000	相当
	凹型	m	8000	4000	A 线较正线顺直
路基土石方		m ³	720982	772350	相当
排水防护工程		m ³	29104	33039	正线较 A 线工程量小
路面工程		1000m ²	188.69	177.60	相当
涵洞		道	37	39	相当
桥梁		m/座	/	/	/
征用土地		公顷	37.73	36.19	相当
其中占用耕地		公顷	16.23	16.29	相当

拆迁建筑物	m ²	12317	18513	正线较 A 线拆迁少
总造价	万元	19565.35	20579.21	正线较 A 线造价少
平均每公里造价	万元	2081.42	2313.05	正线较 A 线造价少
综合推荐		推荐		

3、综合比较

综合主要技术经济指标的比选，结合表 9-1 可知，环评同意工可意见，推荐正线方案。

9.2 环境因素比选

正线方案与 A 线方案环境因素比选见表 9-2。

表 9-2 正线方案与 A 线方案环境因素比选

项目	比选内容	正线方案	A 线方案	推荐方案
社会环境	行车里程	基本一致	基本一致	
	路网规划	符合汨罗市交通“十二五”及汨罗市循环经济产业园的路网规划	不符合汨罗市交通“十二五”及汨罗市循环经济产业园的路网规划	正线方案
	经济发展	均有利	均有利	
	拆迁建筑物	拆迁建筑物少	拆迁建筑物多	正线方案
	投资额	少	多	正线方案
生态环境	占地	相当	相当	
	其中耕地	相当	相当	
	植被	相当	相当	
	土石方量	土石方量较大	土石方量较小	A 线方案
声环境	敏感点	沿线敏感点较少，距路较远，交通噪声影响较小	沿线敏感点较多，距路较近，交通噪声影响较大	正线方案
大气环境	敏感点	沿线敏感点较少，距路较远，汽车尾气影响较小	沿线敏感点较多，距路较近，汽车尾气影响较大	正线方案
水环境	敏感水体	不涉及敏感水体	不涉及敏感水体	
环评推荐		推荐		正线方案

综合环境因素的比选，结合表 9-2 可知，环评同意工可意见，推荐正线方案。

9.3 比选小结

本评价从经济技术因素和环境因素两方面对 A 线方案（AK0+000～AK8+897.344）、正线方案（K0+000～K9+400）进行了比选，综合分析可知，本次环评同意工可意见，推荐正线方案。

10 环境经济损益分析

由于目前对环境影响效益、社会影响效益进行量化估算还没有统一的标准数据，因此本影响评价专题只是对该项目建设所带来的社会效益、经济效益、环境损益做简单的分析。

10.1 社会经济效益损失分析

10.1.1 运营期经济费用分析

项目运营年限从 2017 年至 2035 年，其运营费用主要是指公路日常养护管理费用。预计 2017 年拟建项目养护费为 12.5 万元/km，以后年均增长 3%。大修年不计提养护费用。

10.1.2 项目经济效益分析

本项目推荐方案国民经济净现值 ENPV 为 11684.24 万元（社会折现率采用 8%），投资回收期 EN 为 15.34 年（不含建设期），内部收益率 EIRR 为 11.59，效益费用比 EBCR 为 1.4828。本项目推荐方案在经济效益下降 10%同时投资费用上升 10%发生时，本项目推荐方案内部收益率 EIRR 值为 9.76%，大于 8%的基准折现率。因此，本项目推荐方案在国民经济方面效益较好，具有较强的抗风险能力。

10.2 环境影响经济损益分析

本项目的施工和运营会对沿线环境产生一定的干扰和破坏影响，但采取一定的环保措施后，这些影响在一定程度上将得以减轻或消除，有的甚至可能会对社会环境和生态环境产生正效应。如道路绿化工程可部分补偿因工程占地引起的植被环境效益损失；项目的建成带来的区域经济发展和居民收入的增加，将有助于经济发展，增加区域生态环境效益等。

对受本项工程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本项目的环境经济损益进行定性分析，其结果见表 10-1。

从表中可以看出，该项目的环境正负效益比为 3，说明工程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。

表 10-1 工程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
1	环境空气、声环境	项目沿线声、大气环境质量下降 (-2) 城镇声、大气环境好转 (+2)	0
2	水质	施工期对沿线水环境产生负面影响	-1
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1
4	植物	无显著的不利影响	0
5	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2
6	防洪	设置合理的涵洞等后对防洪影响较小	0
7	农业	占地影响农业生产	-2
8	渔业	占用鱼塘影响渔业生产	-1
9	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	+2
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2
11	拆迁安置	拆迁货币补偿，无显著的不利影响	0
12	土地价值	道路沿线两侧居住用地贬值；工、商用地增值	+2
13	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
14	间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3
15	环保措施	增加工程投资	-1
合 计		正效益：(+15)；负效益：(-5)；正效益/负效益=3	+10

注： 1. 按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；
2. “+”表示正效益、“-”表示负效益。

10.3 环保投资估算及其效益简析

10.3.1 环保措施一次性投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资（不含水土保持投资）见表 10-2，项目环保投资估算为 468.85 万元，占工程总投资的 1.52%。

表 10-2 工程环保投资估算表

序号	投资项目(工程措施)		单位	数量	投资 (万元)	备 注
1	施工期					
1.1	降噪措施	施工机械降噪	标段	4	8.0	按每标段 2 万元估算
		施工场地降噪	处	5	5.0	按每处 1 万元估算
1.2	降尘措施	洒水车(6000L)购置	台	1	15.0	15 万/台
		围挡、防尘网	米	—	2.0	临路一侧敏感点(蔡屋章、八里墩等)
		洒水车运行及人工费用	月	24	28.8	旱季为 9 月~次年 2 月,洒水费用 400 元/台·天
1.3	废水防治措施	施工营地化粪池	处	—	10.0	租用民房
		施工生产废水沉淀池(含混凝土拌合站)、隔油池	处	5	25.0	5 万元/处
1.4	固废防治措施	施工期固废、生活垃圾等	—	—	2	主要指各种生产固废和生活垃圾
1.5	生态保护	水保措施(包括施工期和运营期)			1929.49	不算入本环保投资, 详见水保章节
1.6		环境监测费用	年	2 年	20.0	项目环境监测计划
1.7		环境监理费用	年	2 年	24.0	项目环境监理计划
1.8		环境管理	年	2 年	10.0	项目环境管理计划
1.9		小计	/		149.8	
2	营运期					
2.1	降噪措施	八里墩居民点路等敏感路段限速 60km/h、禁鸣管制、跟踪监测、预留环保费用	/	/	80	—
		公路全线绿化美化	km	12.905	129.05	按照 10 万元/km
2.2		环境风险事故应急器材费	/	/	10.0	
2.3		环境监测费用	年	/	100	项目环境监测计划
2.4		小计	/	/	319.05	
3		总计	/	/	468.85	

10.3.2 环保投资的效益简析

(1) 直接效益

本项目在施工和营运期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此,采取操作性强、切实可行的环保措施后,每年所挽回的经济损失,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 and 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，会产生以下间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，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，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

鉴于环保投资的直接效益和间接效益均难以量化，在此仅对本项目环保投资所带来的环境、社会经济及综合效益作简要定性分析见表 10-3。

表 10-3 环保投资的环境、经济效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	①防止噪声扰民②防止水环境污染③防止空气污染④保护耕地⑤保护动、植物⑥荒地改造⑦保护公众安全、出入方便⑧地方道路修复改造	①保护人们生活、生产环境②保护土地、农业、林业及植被等③保护国家财产安全、公众人身安全	①使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 ②项目建设得到社会公众的支持
道路用地、绿化及荒地整治与复垦	①道路景观②水土保持 ③恢复或补偿植被④荒地改造、改善生态环境⑤农田补偿	①改造整体环境②防止土壤侵蚀进一步加剧③路基稳定性④保护土地资源和耕地动态平衡⑤提高土地使用价值	①改善地区的生态环境②保障道路运输安全③增加旅行安全和舒适感
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区环境的污染	①保护村镇居民生活环境 ②土地保值	保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康
污水处理工程、排水、防护工程	保护道路沿线地区溪流、灌渠的水质	①保护溪渠的水质②水资源的保护③水土保持	保护水资源
环境监测环境管理	①监测沿线地区环境质量 ②保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境	经济与环境可持续发展

11 公众参与

环境影响评价中的公众参与,是指项目方通过环评工作同公众之间的一种双向交流,其目的是使项目能被公众充分认可。环境影响评价的公众参与是一个了解社会各界团体和民众对项目的态度和观点的一种方法,同时也是群众参与建设项目环境影响评价的一个机会,使项目的环境影响评价更加民主化和公众化,以避免片面性的决策,给以后的工作带来困难和阻力。《中华人民共和国环境影响评价法》规定,建设项目环境影响评价必须听取周围群众意见。公众参与是环境影响评价工作的重要组成部分,是让更多的人了解和支持环境影响评价工作,体现了环境影响评价工作和有关部门对公众利益和权利的尊重,有利于提高人民群众的环境保护意识,协助有关部门制定切实可行的环境保护措施,使项目的环评工作更加公众化和切合实际,从而使项目发挥长远的社会效益和经济效益。

11.1 公众参与调查目的和依据

11.1.1 公众参与目的

本次公众参与调查的目的是从本项目建设对社会、自然环境产生影响的角度和可能受到影响的公众或社会团体的利益出发,将本项目的生产规模、生产过程中产生的主要污染物,对社会、自然环境产生的影响,以及运营过程中对社会产生的正负效应,介绍给当地公众,同时广泛征求本项目建设区的公众建议,以此作为进一步评价项目可行性的重要依据之一,为本项目在实施过程中能得到各方面的认可和支持奠定基础,使可能受到影响的公众或社会团体的利益得到考虑和补偿,同时也为建设单位的施工提供参考意见,并协助本报告书提出切合实际和合理有效的环保措施。

11.2 公众参与的程序、调查原则和形式

11.2.1 公众参与的程序

(1) 根据《环境影响评价公众参与暂行办法》规定,建设单位在委托了其环境影响评价工作后7日内,向公众公告项目的名称及概要、建设项目的建设单位的名称和联系方式、承担环境影响评价工作机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的方

式。

(2) 编制环境影响报告书的过程中，向公众公告建设项目情况简述、建设项目对环境可能造成影响的概述、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点、环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点、公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限、征求公众意见的范围和主要事项、征求公众意见的具体形式、公众提出意见的起止时间。

(3) 发布信息公告、公开环境影响报告书的简本后，采取调查公众意见、咨询专家意见、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求公众意见。

(4) 环境影响报告书报审前，向提出意见的公众反馈意见处理情况。

(5) 环境保护行政主管部门应当在受理建设项目环境影响报告书后，在其政府网站或者采用其他便利公众知悉的方式，公告环境影响报告书受理的有关信息，在作出审批或者重新审核决定后，应当公告审批或者审核结果。

11.2.2 公众参与调查原则

调查以代表性和随机性相结合为原则。所谓代表性是指被调查者应来自社会各界，具有一定比例。随机性是指被调查者的选择应具有统计学上的随机抽样的特点，在已确定本类型的人群中，随机抽取调查对象，调查对象的选择应是机会均等，公正不偏，不带有调查者个人感情色彩的主观意向。

11.2.3 公众参与形式

本项目第一次公众参与采用现场张贴公告和互联网公示相结合的方法进行，第二次公众参与采用互联网公示和发放问卷调查表相结合的方法进行。

1、公示

(1) 第一次公示

根据 2006 年 3 月 18 日实施的《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28】号）第八条要求，在评价过程中，于 2014 年 1 月 7 日~1 月 20 日连续 10 个工作日在岳阳市政府政务服务中心网站公示了项目环评信息，有关网站公示材料截屏见图 11-1。

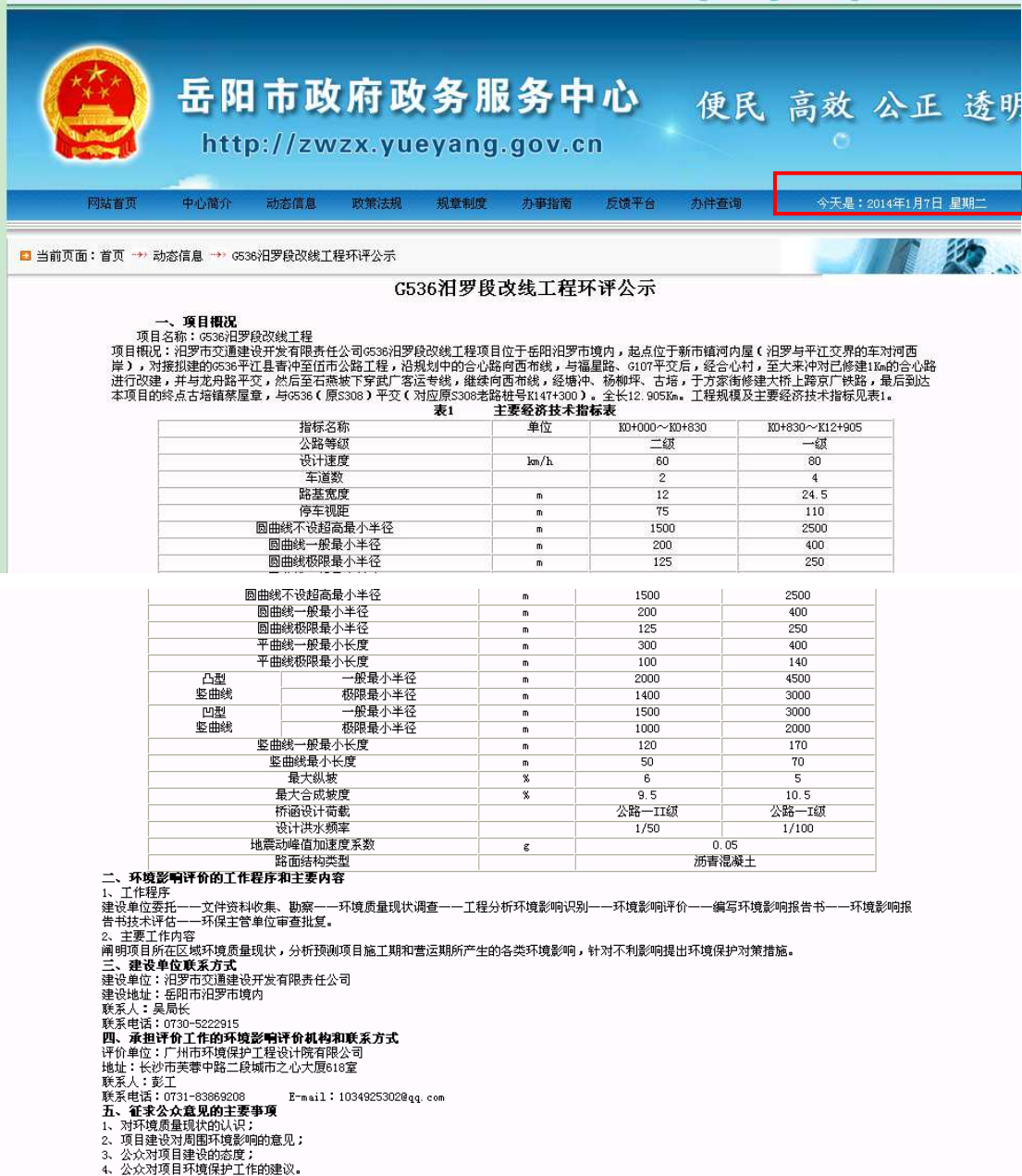


图 11-1 第一次网上公示

在公路沿线附近张贴了本项目的公示材料，张贴保持时间为 10 个工作日。
公示现场情况见图 11-2。





图 11-2 公路沿线主要现场公示

(2) 网上第二次公示

根据 2006 年 3 月 18 日实施的《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28】号）第八条要求，在评价过程中，于 2014 年 6 月 6 日~6 月 19 日连续 10 个工作日在岳阳市政府政务服务中心网站公示了项目第二次环评信息，有关网站公示材料截屏见图 11-3。

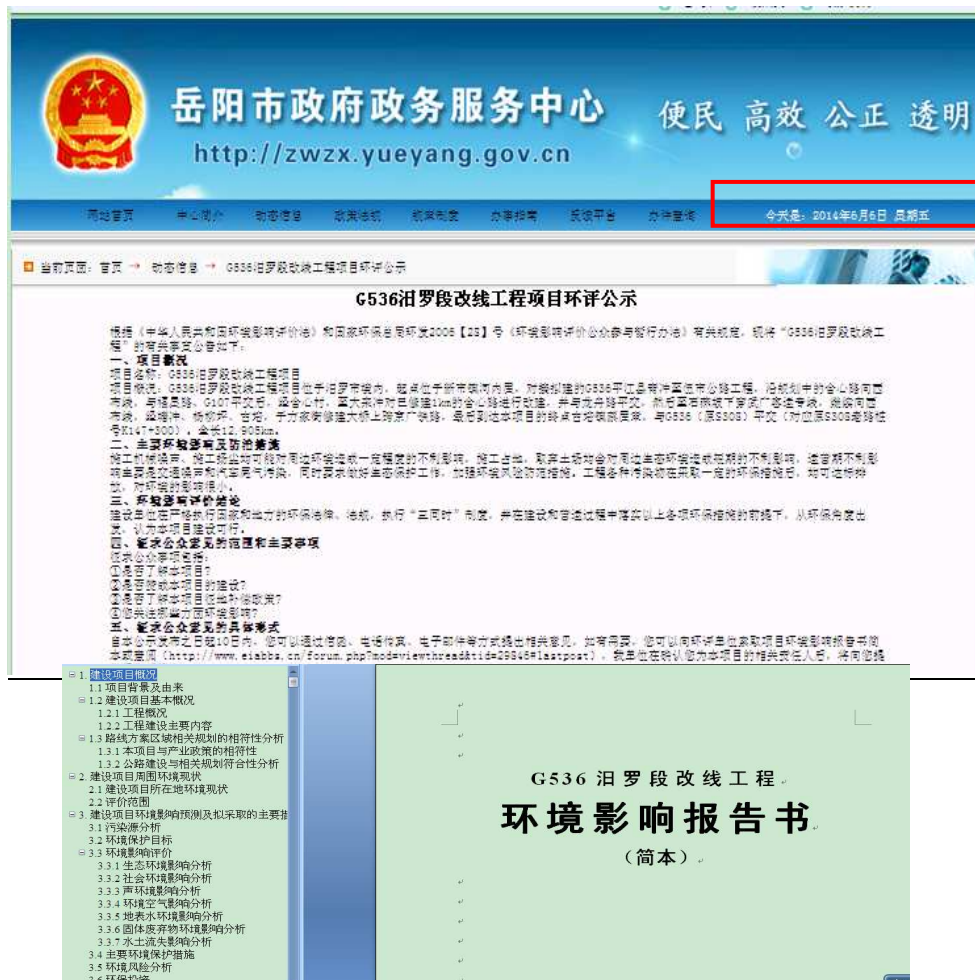


图 11-3 第二次网上公示

(3) 项目报纸公示

根据《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）的要求，进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权，在评价过程中，于 2014 年 1 月 8 日在《洞庭之声》（国内统一刊号 CN43-0043/05）B05 版和 2014 年 1 月 24 日在《洞庭之声》（国内统一刊号 CN43-0043/05）A04 版分别进行了第一次和第二次报纸公示，具体截图见图 11-4、图 11-5。

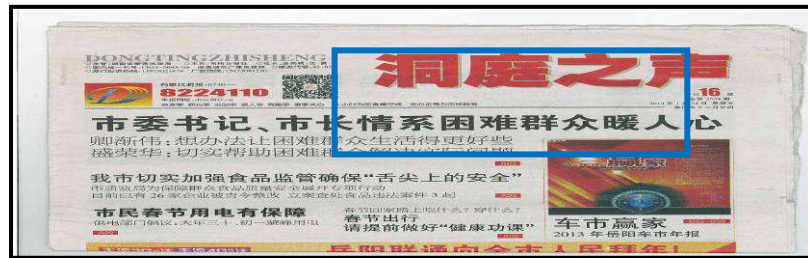


图 11-4 洞庭之声



图 11-5 第一次公示和第二次公示截图

11.2.4 发放调查问卷

本项目公众参与同时采用调查表的方式进行，并对调查结果进行分析汇总，调查对象主要为公路沿线地村民和政府机关、工业企业单位。

11.3 调查结果及分析

调查在网络公示和现场公示期间，没有收到当地群众电话、书面意见。

本建设项目为了充分反映公众对项目的意见，了解不同文化程度、不同年龄、不同职业、不同阶层对本项目的意见，同时为了达到意见反映的广泛性和代表性，对公路沿线附近居民进行了调查。本次公众参与调查向项目建设地周边的居民和沿线企业（汨罗市循环经济产业园内）公众发放了公众参与调查表101份，其中

个人意见调查87份，团体意见调查14份。具体的被调查者情况见表11-1。

表 11-1 调查公众情况一览表（个人）

序号	姓名	性别	年龄	联系电话	地址	对本项目建设意见
1	曹阔	女	22		汨罗市新市镇合心村	支持
2	李敏	女	24		湖南汨罗新市镇	支持
3	甘兵	男	26		汨罗市新市镇河内屋	支持
4	郑振武	男	44		汨罗市新市镇八里墩	支持
5	袁社军	男	34		新市镇人民政府	支持
6	陈湘	女	45		新市镇政府	支持
7	周碧	女	34		新市镇人民政府	支持
8	郑滔※	男	24		大来冲	支持
9	向新祥	男	51		新市新桥河内屋 19 组	支持
10	姜斌	男	41		汨罗市古培镇明月村一组	支持
11	郑红军	男	47		新市新桥河内屋 19 组	支持
12	周伟	男	40		汨罗市新市镇	支持
13	郑也纯	女	24		中联铝业	支持
14	河伯	男	24		古培镇蔡屋章	支持
15	向更强	男	52		同力南路	支持
16	左吉荣※	女	53		合心村 16 组	支持
17	郑志兵※	男	40		新市镇合心村 16 组	支持
18	严丑飞	女	44		合心村 16 组	支持
19	杨柳	女	21		汨罗新市合心村	支持
20	黄丹※	女	24		大来冲	支持
21	黄国良※	男	46		大来冲	支持
22	杨韬	男	32		汨罗市古培镇杨柳村	支持
23	杨蕊严	女	26		汨罗古培镇	支持
24	杨再辉	男	50		汨罗古培镇	支持
25	何文龙※	男	61		汨罗古培镇	支持
26	仇海霞	女	37		杨柳村一组	支持
27	何旺	男	32		三港村四组	支持
28	何捆军	男	46		古培镇蔡屋章	支持
29	杨俚	男	29		古培镇蔡屋章	支持
30	仇桂芝	女	67		古培镇蔡屋章	支持
31	杨雯	女	26		古培镇蔡屋章	支持
32	马平	女	32		古培镇蔡屋章	支持
33	黄玲荣	女	51		古培镇蔡屋章	支持
34	何艳萍※	男	48		古培镇蔡屋章	支持
35	何胜	女	25		古培镇蔡屋章	支持
36	仇第入	女	44		杨柳村四组	支持
37	霍胜※	男	33		杨柳村一组	支持
38	杨玲	女	32		杨柳村二组	支持

39	李小妮	女	46		杨柳村二组	支持
40	李明	男	25		杨柳村一组	支持
41	李向阳※	男	45		杨柳村一组	支持
42	杨喜※	女	31		汨罗市新市镇	支持
43	仇卫基※	男	44		杨柳村三组	支持
44	刘叶	女	32		杨柳村三组	支持
45	仇神喜※	男	33		杨柳村四组	支持
46	何超	男	42		汨罗市城郊乡双托村 11 组	支持
47	霍兵	女	48		汨罗市城郊乡双托村	支持
48	何文华	女	57		汨罗市古培镇三组	支持
49	许小红	女	38		汨罗市大屋彭	支持
50	孟庆英	女	44		汨罗市大屋彭	支持
51	刘液华	女	51		汨罗市沙边湾	支持
52	何厚芳	女	48		汨罗市甲连屋	支持
53	彭维※	女	31		汨罗市甲连屋	支持
54	易玉香	女	56		汨罗市甲连屋	支持
55	徐奕	女	44		汨罗市甲连屋	支持
56	杨喜	女	31		汨罗市新市镇	支持
57	赵霞	女	35		汨罗市新市镇	支持
58	彭孜	女	36		汨罗市古培镇三港村	支持
59	王雀英	女	45		汨罗市古培镇三港村	支持
60	仇细	女	36		汨罗市沙边湾	支持
61	易敏	女	45		汨罗市新市镇	支持
62	王文君※	女	48		汨罗市古培镇	支持
63	黄浩	男	42		汨罗市蔡屋章	支持
64	徐小勇※	男	32		汨罗市新市镇	支持
65	杨胜	男	48		杨柳村二组	支持
66	徐锐军※	男	80		古培镇沙边湾	支持
67	黄勇军※	男	45		汨罗市古培镇三港村 11 组	支持
68	许世良※	男	42		岳阳市汨罗从羊村 5 组	支持
69	何志光	男	37		古培镇沙边湾	支持
70	李威※	男	28		新市镇从羊村 5 组	支持
71	许旷明	男	52		汨罗市古培镇三港村组	支持
72	王凯军※	男	56		三港村 108 组	支持
73	彭巴扎※	男	62		大屋彭	支持
74	何银堂※	男	64		古培镇沙边湾	支持
75	彭煜章	男	28		城郊双托村大屋彭	支持
76	彭佳均	男	68		城郊乡双托村大屋彭	支持
77	谢琴※	女	27		城郊乡双托村大屋彭	支持
78	许彬※	女	27		新市镇从羊村 5 组 4 号	支持
79	王秋宝※	女	67		古培镇三港村 10 组	支持
80	刘辉荣※	女	38		汨罗从羊村 5 组	支持
81	许阳※	女	27		汨罗从羊村	支持
82	徐华阳※	男	40		古培镇沙边湾	支持

83	何灿轩	男	65		古培镇三港村八组	支持
84	梨金根※	男	67		古培镇	支持
85	黄志军	男	47		古培镇沙边湾	支持
86	许皇广	男	50		古培镇沙边湾	支持
87	刘填	男	43		古培镇沙边湾	支持

备注：※为拆迁户

表 11-2 调查公众情况一览表（团体）

序号	单位名称	地址	联系电话	对本项目建设意见
1	湖南海鑫新材料股份有限公司	汨罗市工业园	13697371033	支持
2	汨罗市城郊乡人民政府	汨罗市	07305222384	支持
3	汨罗市交通运输局	高泉北路	07305222915	支持
4	湖南天立橡胶有限公司	汨罗市工业园	07305253318	支持
5	汨罗市新市镇新桥村村民委员会	汨罗市新市镇	13574010572	支持
6	新市镇人民政府	新市镇黄金街	07305610001	支持
7	新市镇合心村村委会	新市镇合心村	13517307745	支持
8	汨罗市古培镇明月村村委会	古培镇明月村	13574011135	支持
9	汨罗市古培镇三港村村委会	古培镇三港村	13787986058	支持
10	汨罗市城郊乡双托村村民委员会	城郊乡双托村	13974056099	支持
11	湖南汨罗循环经济产业员工委员会	汨罗市新市镇	07305613028	支持
12	汨罗市古培镇人民政府	古培镇	073051800118	支持
13	汨罗市新市镇丛羊完小	汨罗市新市镇	15115050018	支持
14	汨罗市新市镇合心小学	汨罗市新市镇	13574555748	支持

根据被调查者的填表情况，统计情况见表11-3。

表 11-3 公众对拟建项目的有关观点汇总（个体）

7、您建议采用何种措施减轻本道路在施工和营运时带来的环境污染	道路绿化	数量(人)	有效问卷比例(%)
1、您是否了解该公路的建设	了解	34	32.0
	了解一些	36	33.6
	不了解	27	25.3
	其他	19	17.8
2、您是否同意该公路的走向	同意	87	100
8、您是否赞成修建该公路	赞成	87	100
	反对	0	0
3、您认为修建该公路对谁有利	集体	55	63.2
	个人	20	23.1
4、您是否了解公路建设征地、搬迁、安置的补偿政策	了解	40	45.9
	了解一些	30	34.4
	不了解	17	19.7
5、您是否服从征地、搬迁和重新安置	服从	87	100
	不服从	0	0
6、该公路建设带来的何种环境污染对您影响最大	噪声	35	40.2
	汽车尾气	28	32.1
	灰尘	15	17.2
	其他	9	10.5

①根据调查结果可知，本项目 68.9%的被调查者了解本项目的建设，31.1%的被调查者不了解本项目的建设。

②100%的调查者均同意本公路项目的走向。

③在本次调查中，13.7%的被调查者认为该项目的建设对国家有利，63.2%的被调查者认为对集体有利，23.1%的被调查者认为该项目的建设对个人有利。

④在本次调查中，45.9%的被调查者了解公路建设征地、搬迁、安置的补偿政策，34.4%的被调查者了解一些。

⑤100%的被调查者均了解本项目的征地、搬迁和重新安置。

⑥通过对沿线居民点的调查可知，主要认为是噪声污染、其次是汽车尾气，因此，要求主要通过加强道路绿化、在环境敏感点建设声屏障等措施尽可能减少噪声污染。

⑦根据调查结果可知，本项目 100%的被调查者均支持本项目的建设。

11.4 公众意见小结及答复

(1) 本项目在网站进行公示期间未收到反对意见，未收到反馈意见。

(2) 本项目在现场公示期间，没有收到反对意见。

(3) 本项目在现场做调查问卷期间，未收到反对意见。受调查公众大多希望道路尽快建成通车，便捷他们的出行。

(4) 其次，对于道路通车后的噪声和扬尘，表示一定的担忧。因此，建设方应在广泛听取周边居民的意见基础上，对于拆迁户应完善相关征地补偿方案，严格做到专款专用。严格按照设计方案、水保方案、环保要求，在施工、运营期加强管理，严格水土保持措施、污染防治措施，把对区域生态环境、社会环境的影响降到最低。

综上，本次调查基本上反映了项目建设区公众的代表性意见，达到了公众参与的目的。从环保角度来讲，本项目的建设会造成生态破坏，噪声、扬尘污染，因此，要求建设单位从领导上、思想上、工艺技术上和水保、环保措施落实上引起高度的重视，采取相应的、切实的、可行的落实保证措施，以实现本地区社会、经济、环境效益的同步发展。

12 环境管理及监测

12.1 环境保护管理计划

12.1.1 环境管理计划目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使本项目在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 G536 汨罗段改线工程的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而实现建设主体工程与环境保护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，为地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，做到 G536 汨罗段改线工程建设和运行对沿线的生态环境、环境噪声、环境空气质量以及水环境的负面影响减缓到相应法规 and 标准限值要求之内，项目建设的经济效益、环境效益和社会效益协调、统一。

12.1.2 环境保护管理体系

目前我国交通部环境保护办公室承担着协调全国公路交通行业的环境保护工作，湖南省交通规划办负责贯彻执行国家、交通部和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定，建设方需负责本辖区内的各项目环境保护措施的落实。G536 汨罗段改线工程环境管理体系及程序见下表所示。

表 12-1 工程环境管理及程序示意表

阶段	环境保护内容	环境保护措施制定或执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究报告	环境影响评价	评价单位	湖南省交通运输厅规划办公室	岳阳市环境保护局
设计期	环境工程设计	设计单位	湖南省交通运输厅规划办公室	岳阳市环境保护局
施工期	实施环保措施处理突发性环境问题	承包商	湖南省交通运输厅规划办公室	汨罗市环境保护局
营运期	环境监测及管理	委托监测单位	湖南省交通运输厅规划办公室	汨罗市环境保护局

12.1.3 环境保护管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责编制 G536 汨罗段改线工程在施工期、营运期的环境保护规划及行动计

划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。

(3) 组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

(4) 组织环境监测计划的实施。

(5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。

12.1.4 环境管理计划

G536 汨罗段改线工程环境管理计划见下表。

表 12-2 工程环境管理计划

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	监督机构
设计期		设计单位环评单位	环保局、 地方政府
部分居民的拆迁和再安置	制定补偿方案		
损失土地资源	采纳少占耕地的方案		
交通噪声	设置绿化带		
水土流失	制定水保方案		
施工期		承包商	业主 监理公司 环保局
施工现场的粉尘污染	定期洒水		
施工现场、污水、垃圾污染土壤和水体	加强环境管理和监督，采取治理措施		
保护生态环境，防止水土流失	加强宣传、管理和监督、临时水保设施		
干扰沿线公用设施	协调各单位利益		
取土对土地利用的影响	及时平整土地、表土复原工作		
施工噪声	在设备上安装和维护消声器、临时声屏障、居民点禁止深夜施工		
社会影响	施工前规定施工界线禁止越界施工；若破坏界限范围外的植被和建筑物应按照相关政策法规对受影响群众进行补偿；施工时加强对现有农田水利设施的保护确保设施畅通；筑路材料运输和施工机械噪声对附近居民有影响施工应与地方协商后进行		
人群健康	加强对施工人员的教育，在施工人员的居住区举办有关疾病传播的专题宣传栏；对在高噪声和灰尘浓度较高场所工作的工人应注意加强劳动保健		
野生动物保护	项目沿线区域有鸟类出现禁止施工人员捕食鸟类		
营运期		运营管理机构	环保局 政府相关部门
大气污染和噪声污染	加强绿化，种植防尘树木，设置绿化带		
各类交通工程设施的固体废物污染	提供处理设备，制定相关规定		
事故风险	制定和执行危险品事故防范和处置应急计划		

12.1.5 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环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目实施（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。

(2) 招标阶段：承包商在投标中应含有环境保护的内容，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：业主应要求施工监理单位至少配备一定的环境保护知识和技能 1 名监理工程师，实施环境工程监理制度，负责施工期的环境管理与监督。各承包单位应配备 1 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施。

施工结束后，业主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，恢复被破坏的耕地和植被。

(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项目运营管理机构组织实施。

12.2 环境监测

12.2.1 环境监测目的

制定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，为项目的后评价提供依据。制定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。

12.2.2 环境监测计划

本项目环境监测计划包括环境空气、水体环境、噪声三部分，具体见表 12-3。

表 12-3 项目施工和运营期环境监测计划

环境空气监测计划							
阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	选取有代表性的施工场地、料场附近的村庄敏感点	TSP	1 次/季度或随机抽样监测	7 天/次, 每天保证 12 小时采样时间	受业主委托的有资质的监测单位	拟建公路运营管理机构	汨罗市环保局
运营期	从羊小学敏感点	NO ₂	2 次/年 (春季和冬季)	7 天/次, 12 小时连续监测			
环境噪声监测计划							
阶段	监测地点		监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	施工场地附近的八里墩等村庄敏感点以及公路沿线声环境敏感点		1 次/月	2 天/次, 每天昼间、夜间各监测 1 次	受业主委托的有资质的监测单位	拟建公路运营管理机构	汨罗市环保局
运营期	八里墩等声环境敏感点超标情况进行跟踪监测, 其他处进行适当补充监测		2 次/年	1 天/2 次, 每天昼间、夜间各监测 1 次			
水环境监测计划							
阶段	监测地点	监测项目	监测频次	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	三港渠(友谊河)	SS、COD、石油类、氨氮	1 次/年	一天一次, 连续监测 3 天	受业主委托的有资质的监测单位	监理公司或业主	汨罗市环保局
运营期		SS 石油类 COD、氨氮	1 次/年		拟建公路运营管理机构		

12.3 环境监理计划

12.3.1 环境监理目的

对本项目实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明, 目标明确, 并贯穿于整个工程实施过程中, 从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施, 保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

12.3.2 环境监理任务

项目施工阶段环境监理的任务包括: 管理, 即有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理; 协调, 即对建设单位和承包商之间、建设单位与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作; 控制, 即质量、

进度、投资控制。

12.3.3 环境监理工作框架

a) 建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具备双重性，从其相对独立性而言，必须设置专职的机构和配备专业素质较高的专职人员。建议本项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。

本项目的环境保护工作和环境监理工作必须接受湖南省环境保护厅、岳阳市环境保护局及汨罗市环境保护部门的监督。

b) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则

在执行国家环境保护政策、法规的基础上，根据本项目的环评报告书制定的环境监测和环境监理计划，制定针对本项目的《G536 汨罗段改线工程施工区环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环境保护制度。

c) 建立完善的环境监理工作制度

1) 工作记录制度，即“监理日记”。描述巡视检查情况，环境问题，分析问题发生的原因及责任单位，初步处理意见等；

2) 报告制度。这是沟通上下内外的重要渠道和传递信息的方法，包括环境监理工程师的“月报”，工程师的“季度报告”和“半年进度评估报告”以及工程承包商的“环境月报”；

3) 文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系，双方应办事宜都是通过文件函递和确认。当工况紧急时先行口头通知，事后仍需以书面文件递交确认；

4) 环境例会制度。每月召开一次环境保护会议，回顾总结一个月来的环境保护工作情况。召集工程承包商、工程师、环境监理工程师等在一起商讨研究，提出存在问题及整改要求，统一思想，形成实施方案。

12.3.4 环境监理内容

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。结合环评中提出的各项环保措施，对本项目提出以下环境监理要求，详见表 12-4。

表 12-4 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	路基工程	<p>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；</p> <p>监督施工过程中是否发现地下文物及处置过程；</p> <p>现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；</p> <p>检查临时水保措施的实施情况；</p> <p>巡视检查路基土石方调运情况；</p> <p>监督洒水降尘措施的实施情况。</p>
2	路面工程	<p>现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；</p> <p>监督洒水降尘措施的实施情况；</p> <p>检查石灰等粉状材料运输和堆放的遮盖措施。</p>
3	拟建桥梁等现场施工路段	<p>施工布置是否合理，是否占用了河道、水渠，破坏了植被；</p> <p>桥梁路段施工时，监测周边水体悬浮物的变化情况。</p> <p>监督桥梁路段施工建材堆场设置的环境合理性；是否按照环评报告的要求严禁在一定范围内堆放和沥青、油类、石灰、水泥等物料；</p> <p>是否按照有关要求对桥梁进行防撞设计等级；</p> <p>监督桥梁路段的施工机械是否经过漏油检查，避免在施工时发生油料泄露污染水体的水质；</p> <p>监督承包商是否做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水体；</p> <p>桥梁工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，由环卫部门及时清运；</p> <p>现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；</p> <p>抽测施工生产废水的水质达标情况，检查沉淀池、隔油池等施工生产废水处理设施以及运转情况；</p> <p>检查监督施工单位生活和生产污水不得随意排放，生产废水回用不外排，生活废水进行化粪池用于农田灌溉等；</p> <p>监督其是否按照环评报告的要求，在整个施工过程中与地方环保部门加强监督管理、并采取相应防护措施；</p> <p>监督施工营地设置的环境合理性，是否按照环评报告租用民房的方式进行营地的设置；</p> <p>监督弃渣去向，严禁向水渠倾倒渣土；</p> <p>施工期间对车对河、友谊河定期水质监测；</p>
4	弃渣场	<p>施工单位在弃渣时是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施，在弃渣结束后是否进行了植被恢复。</p>
5	取土场	<p>施工单位在取土场是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施，进一步做好取土场复垦或绿化等恢复措施。</p>
6	施工营地以及临时材料堆放场	<p>检查施工营地产生生活污水是否达到排放标准、有关要求及处理设施建设情况；</p> <p>监督是否在施工营地采用化粪池将生活污水收集处理，底泥由环卫部门定期抽运；施工营地的机械冲洗含油污水严禁直接排入地表河流；</p> <p>监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是监督是否按照环评报告的要求，在施工结束后对施工营地和施工场地进行妥善恢复；</p> <p>核实拌合站的选址及占地规模；</p> <p>检查拌合站下风向 300m 内是否有居民集中点等敏感目标；</p> <p>现场监测拌合站大气污染物排放达标情况；</p> <p>严格控制施工道路修筑边界；</p>

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
		检查监督施工定期洒水情况； 现场抽测施工道路两侧敏感点噪声达标情况； 检查材料仓库和临时堆料场的防止物料散漏污染措施。
7	沿线受影响的居民区	施工场地是否合理安排，应尽量远离居民区； 施工车辆在夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施； 施工时间安排是否合理，夜间是否施工，是否在夜间进行打桩等高噪声施工作业； 施工过程中是否根据施工进度进行噪声监测，有无发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响，并及时采取有效的噪声污染防治措施。
7	其它共同监理（督）事项	监督混凝土搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式，并采用封闭式搅拌； 监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏生态的行为； 监督施工单位在施工期间，所采取的交通分流、交通管制等保障交通畅通的措施是否合理； 监督农田耕地占补平衡实施情况，沿线植被恢复、绿化情况； 监督拆迁后，后靠安置实施情况，保障后靠安置住房能满足声环境质量标准要求。

12.4 机构设置与人员配备

通过对本公路的环境影响分析，修建公路施工期的环境污染问题比营运期严重，在施工期会对水环境、环境空气及声环境都会带来一定的影响，其中主要环境问题是施工扬尘、噪声污染和水土流失等。并且由于公路施工期较长（2年），工程的土石方开挖量较大，施工期可能引起水土流失或塌方等，应有专职人员进行监督、管理。工程营运期的主要环境问题是交通噪声，噪声跟踪监测可委托当地环境监测机构。

12.5 工程竣工环保“三同时”验收内容

本工程环保“三同时”验收内容见表 12-5。

表 12-5 本工程环保“三同时”验收内容

序号	三同时竣工验收内容		执行标准/要求	应验收主要内容	应验收时间
施工期	废水	施工营地租用当地民房，施工生活污水采用化粪池等处理设施；施工生产废水沉淀采用隔沉淀油回用；检查桥梁、路面等工程的施工工艺是否按照有关的环评报告的要求进行相应的施工和采取相应的污染防治措施；严禁施工废水和钻孔渣外排至车对河、三港渠、汨罗江等水体	严格按照相关污染防治措施进行管理	施工生产生活废水是否严格经过处理不外排	按施工进度分期、分项验收
	废气	配备洒水车减少路面扬尘，针对扬尘污染防治措施；检查是否配备洒水车、路面清扫车；在八里墩居民点等路段设置围挡、防尘网措施；混凝土搅拌站等的设置选址、污染防治措施是否按照环评的要求进行落实	GB3095-2012 中的二级标准	针对扬尘污染防治措施；检查是否配备洒水车、路面清扫车、混凝土搅拌站的防尘设置	
	固废	及时清运处理生活垃圾；对施工建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，应尽快将建筑垃圾运送至其他地方进行集中堆放和妥善处理	集中收集、统一处理	固废集中收集及处理情况	
	噪声	合理布设施工场地，尽量避开各敏感点；尽量选用低噪声的施工机械设备。在临近施工路段八里墩居民点等声环境敏感点处设置围挡、临时隔声屏障等减噪措施	GB12523-2011	施工期噪声扰民情况	
营运期	噪声	对拟建公路超标的环境敏感点（八里墩居民点、丛羊村居民点等）禁鸣、限速60km/h，跟踪监测，预留环保费用，并检查其绿化措施落实情况，确保其声环境质量良好	GB3096-2008 中 4a、2 类	是否对其主要声环境敏感点采取降噪措施，使声环境达标	公路建成通车三个月内完成验收
	固废	生活垃圾应定期清运、集中处理，严禁随意丢弃	集中收集、统一处理	固废收集情况	
	废水	桥梁防撞设计，在桥两侧设置限速警示标志；强化路面径流排水系统，全线建设路基路面排水体系	GB3838-2002 中的Ⅲ类标准	排水系统	
	废气	加强沿线植被绿化、营运期环境保护标示牌、警示牌	GB3095-2012 中的二级标准	绿化、沿线景观	
水土保持	在本项目的设计、施工和营运过程中，应采取有效的水土保持措施。水土保持的工作重点是取（弃）土方、路基工程等。水土保持措施主要为建各类排水沟、沉砂池、护边坡植被、临时拦挡、土地平整、防护工程采取的措施及效果，水土流		严格按水保措施执行	各种辅助工程的生态保护措施	施工期、运营期

	<u>失治理情况</u>			
<u>生态保护</u>	<u>取弃土场、弃渣场、临时表土堆置区、高填深挖等临时施工临建区植被恢复、两侧绿化</u>	<u>严格按照绿化生态保护的有关要求落实</u>	<u>取弃土场绿化、生态恢复</u>	<u>施工期、运营期</u>
<u>风险防范</u>	<u>在三港中桥桥位两侧设置醒目的限速警示标志强化桥梁的防撞护栏设计，设计防侧翻设施、运营期制定完整水风险应急预案，并按照清单购置相关的应急物资，降低顶托期等不利情况对汨罗江水质污染</u>	<u>——</u>	<u>三港中桥防撞护栏、防侧翻设置情况</u>	<u>运营期</u>
<u>环境管理</u>	<u>重点调查环评中提出的施工期和运营期的环境管理计划、环境监测计划的落实情况</u>	<u>——</u>	<u>按照环境管理计划实施</u>	<u>施工期、运营期</u>

13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 工程概况

项目名称：G536 汨罗段改线工程

建设性质：新建，其中 K3+565~K4+565 段老路路面改造（水泥路面改为沥青路面）

建设单位：汨罗市交通建设开发有限责任公司

建设地点：拟建 G536 汨罗段改线工程，起点位于新市镇河内屋，终点位于汨罗市南 2km 的古培镇蔡屋章，全长 12.905km。

项目功能：该公路建成后，不仅可以使 G536（原 S308）线上的过境车辆快速绕境通过，还将作为汨罗市绕城快速路，承担起城市路网主干道的任务，并对汨罗工业园的发展起到积极推动的作用。本公路的建设对促进汨罗市城镇化发展步伐，改善汨罗市公路网络的整体形象，优化和完善区域路网结构，促进县城发展和区域社会经济融合有重要意义。

建设单位：汨罗市交通建设开发有限责任公司

建设工期：2015 年开工建设至 2016 年年底建成通车，共 24 个月。

项目总投资：本项目估算投资总额为 30905.06 万元，平均每公里造价 2394.81 万元，其中建筑安装工程费 21252.33 万元，占总投资的 68.77%。根据湖南省“十二五”计划对干线公路建设的定额补助办法的规定，本项目资金拟申请省财政厅补助资金为 4572.48 万元，其余 26332.58 万元拟由地方自筹。

13.1.2 环境保护目标、环境质量现状及存在的主要问题

13.1.2.1 环境保护目标

拟建公路推荐方案评价范围内主要环境保护目标见表 2-4 至表 2-7。

13.1.2.2 环境质量现状

（1）生态环境现状

①拟建公路沿线区域主要植被有常绿阔叶林、灌木林，以及人工植被农田、

旱地。据调查，评价范围内未发现国家重点保护树种以及濒危、珍稀植物物种。

②拟建公路所在区域开发较早，人类活动频繁，路线所经区域农业相对发达，由于人类活动的干扰，森林面积逐步减少，公路沿线主要野生动物为蛙类、蛇类等常见中小型动物，没有发现珍稀濒危野生动物；家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫等。

③拟建公路沿线评价区域土壤以红壤为最大土壤，土地利用类型以农用地为主，农用地中以林地为主，其次为耕地。

(2) 地表水环境质量现状

本次评价通过现状监测和历史监测对区域水环境质量现状进行评价。在 2014.1.10~2014.1.12 连续三天对车对河拟建公路处下游 500m (W1) 及上游 200m (W2) 处和三港渠上游 200m (W4)、下游 1000m (W5) 各设置了 2 个水质监测断面。监测结果表明：车对河评价河段和三港渠除 COD_{cr} 、TP 因子超标外，其他因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。主要原因是由于沿线居民生活废水、养殖废水的随意排放导致其对周边的水环境产生一定的影响。

本次评价收集了 2013 年 5 月 4 日至 2013 年 5 月 6 日汨罗市环境监测站对友谊河石牛村水质监测断面 (W3)。监测结果表明该监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。

同时收集了 2013 年 12 月 2 日汨罗市环境监测站对汨罗江新市、南渡、窑洲三个常规监测断面的监测数据。根据汨罗江常规监测断面的监测数据可知，汨罗江新市、窑洲两常规监测各监测因子符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准，汨罗江南渡常规监测断面各监测因子符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

(3) 环境空气质量现状

本次评价通过引用 2011 年 5 月 7 日至 13 日的新桥村十组（距离拟建公路起点 2.5km）、2012 年 12 月汨罗市环境保护局常规大气监测点，距离古培镇蔡屋章约 1km（本公路工程终点位于汨罗市南 2km 的古培镇蔡屋章）的两个监测点位的 NO_2 、 SO_2 和 PM_{10} 监测数据。通过分析结果可知：评价区域内新桥村十组区域内 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_2 均没有超标现象，汨罗市环境保护局常规大气监测点（距离古培镇蔡屋章约 1km）除 PM_{10} 超标外，其他均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中

的二级标准要求。超标的原因是当时古培镇在修路乡村公路，基础施工产生的扬尘导致其超标。

(4) 声环境质量现状

2014 年 1 月 14-15 日和 6 月 17-18 日委托汨罗市环境监测站对本项目公路沿线评价范围内的声环境敏感点进行现状监测，监测结果表明评价区域所有的环境敏感监测点昼夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2、4a 类标准要求。

(5) 地下水环境

本次评价委托汨罗市环境监测站于 2014 年 1 月 10 日~1 月 12 日对合心村十五组余明华家、双托村二组彭细中家水井进行为期一天的现状监测，监测结果表明：合心村十五组余明华家水井和双托村二组彭细中家水井井水中各监测因子除 pH 外其他均符合《地下水质量标准》(GB14848-93) III 类标准，pH 值在 6.14~6.22，原因是汨罗市整体地下水为弱酸性。

(6) 区域主要环境问题

根据对评价范围内的环境质量现状调查与监测结果表明，由于受项目所在生产和生活开发导致地表水、环境空气等部分超标，其他的环境要素均较好。

13.1.3 环境保护措施

13.1.3.1 设计期环境保护措施

(1) 合理选线，优化取弃土场、施工场地、施工道路布置，减少土地占用，避免公路建设和营运对武广高铁安全运行带来不利影响。

(2) 对工程地质和水文地质进行深入勘察，尽量绕避滑坡、泥石流等不良地质地段。

(3) 桥涵及路基排水设施设计要能满足排洪、泄洪需求，不淹没农田，不冲毁道路和民用建筑以及农田水利设施。

(4) 做好公路绿化、路基防护和取弃土场等环保设计，减少土地占用，特别是减少基本农田占用。

(5) 按要求编制水土保持方案和地质灾害危险性评估报告。

(6) 合理安排施工计划，避开不利于环境保护的气象季节。

13.1.3.2 施工期主要环保措施

(1) 生态环境保护

①按照《土地管理法》、《湖南省土地管理条例》等有关规定，办理建设用地审批手续，采取措施最大限度地减少土地占用，尤其是耕地的占用，对征地进行补偿。拆迁安置村民的宅基地选址在荒山，不占用耕地。

②严格审查施工临时设施规划，严格按照设计文件确定的征占土地范围，进行地表植被的清理和移栽工作，最大限度的降低征占土地对植被的损毁，减轻对土壤及植被的破坏，及时进行公路沿线两侧的植树种草和临时工程用地的整治及植被恢复。

③加强施工人员环保教育，禁止施工人员随意破坏植被和动物。

④建设单位按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》要求，落实水土保持措施。

⑤强化施工管理，严格控制施工范围，防止对用地红线以外植被的破坏。

(2) 空气污染防治措施

①及时压实填方路面，做好施工路面、施工场地、施工便道洒水增湿，抑制扬尘产生。

②物料运输车辆的行驶路线应尽量避免避开环境敏感点。粉状或散装物料的贮存、装卸、筛分场所和运输道路应采取防风遮盖措施，定时洒水，以减少和控制扬尘对环境空气的影响。

③要求选用带有除尘和密封装置的施工搅拌设备，施工场地等选址在居民区、学校等环境空气敏感点所在地主导风向的下风向。

④使用商品沥青混凝土，施工现场不设沥青搅拌站，并同时做好沥青摊铺施工作业人员劳动保护。

(3) 水污染防治措施

①跨河桥涵施工中严格管理制度，对施工机械定期检修，避免油料泄漏到三港渠、车对河等水体中。

②设置施工废水沉淀池，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，废水循环回用，有效控制施工废水超标排放造成水体污染。

③施工机械、运输车辆的清洗废水采取隔油沉淀池处理，机修油污集中收集，

合理处置。

④施工场地远离河流、水塘，避免施工废水对地表水体的污染。施工营地设置化粪池，化粪池上清液由当地农民作农家肥使用，严禁粪便污水直接排入地表水体或农田。

（4）噪声污染防治措施

①选用符合国家有关噪声标准的施工机械和运输车辆，采用低噪施工工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运行性能，从根本上降低噪声源强。

②合理安排施工时间，高噪声设备在晚上 22:00 时至凌晨 6:00 时禁止使用。

③施工场地远离居民集中区、学校，在靠近居民住房密集区附近路段施工时，对施工场界设置临时防护围栏、临时隔声屏障，加强施工管理，做到文明施工，实现噪声有效控制。

④施工便道、物料运输车辆的行驶路线应尽量避免避开声环境敏感点。

（5）固体废物污染防治措施

①地表清理可利用表土临时堆放在施工生产区，工程施工后期用于路基边坡绿化和取弃场复垦和植被恢复，弃渣送弃渣场合理处置。

②生活垃圾由环卫部门清运后统一进行综合处置。

③施工场地的建筑垃圾能回收利用的，全部回收利用，不能回收利用，合理处置。

（6）水土保持

按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》要求，落实水土保持措施，采取工程措施和生物措施，减少沿线水土流失。

（7）社会环境保护措施

①按照国家、省、市有关征地拆迁安置政策，根据当地实际情况，制定征地拆迁安置工作方案，妥善做好被征地拆迁居民的重新安置工作。

②制定公路沿线电力、电讯设施拆迁方案，确保电力线路和通信系统的安全运行；做好公路沿线桥涵设施建设和公路沿线两侧排水沟渠的修建，确保农田灌溉系统和泄洪道排水畅通；修善施工过程中占用或毁坏的村镇道路，加强交通疏导，保障居民出行通畅。

③公路交叉处附近施工时，设置交通引导、警告标志，确保交通正常畅通；

重点做好下穿武广高铁路段和上跨京广铁路路段施工安全，确保其安全运行。

④积极配合文物部门开展沿线文物勘探工作，工程施工过程中按文物管理部门要求做好文物保护工作。

13.1.3.3 营运期主要环保措施

（1）生态环境保护措施

①进一步做好取土场和弃渣场复垦或绿化，结合当地土地特点，使之尽快转化为林地或耕地，提升土地价值。

②加强公路征地范围内可绿化地段的绿化，将公路两侧营造成绿化林带。

③国土部门应严格加强拟建公路沿线两侧建设用地的管理和审批。

（2）水污染防治措施

①严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路行驶，防止公路散失货物造成沿线水体污染。

②定期检查公路排水系统，确保排水系统畅通，公路排水设施的排水不得直接排入附近的农灌渠。

③制定营运期风险事故应急预案，落实风险事故应急防范措施，确保公路沿线地表水体水质安全。

（3）大气污染防治措施

①加强公路沿线两侧路界内的植树绿化，加强公路管理及路面养护，确保公路路况良好，减少塞车现象，定期清扫公路路面，减少路面扬尘对环境的影响。

②建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路沿线两侧附近建设住宅、学校、医院等要合理规划，从严控制。

（4）噪声污染防治措施

①对本项目营运远期八里墩居民点（K1+265~K1+830）、丛羊村居民点（K4+685~K5+000）、沙边湾居民点（K11+500~K11+900）和明月村居民点（K11+950~K12+200）采取限速禁鸣、控制行车速度 60km/h、跟踪监测。

②在工可绿化方案基础上，进一步加强拟建公路全线绿化，强化降噪吸尘效果。

③此外，通过加强公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较污染的敏感点实行环境噪声定期跟踪监测制度。

（5）社会环境保护措施

①公路管理部门应做好交通运输安全工作，杜绝交通事故，确保公路畅通和人民生命财产安全。加强公路下穿武广高速铁路段和上跨京广铁路路段安全监管，确保其安全运行。

②加强公路沿线桥涵、排水沟渠等设施维护，确保农田灌溉系统、泄洪道排水系统畅通。

③做好公路环保设施的日常运行和维护工作，使公路主体工程及附属设施与周围自然环境相协调，消除公路建设对沿线自然环境和自然景观造成的不良影响。

④建议规划部门加强公路沿线两侧用地的规划管理，对沿线建筑物的性质、规模和建筑风格严格审批，确保公路沿线城镇建设规划与拟建公路项目建设相协调。

（6）环保投资估算

本项目估算投资总额为 30905.06 万元，估算本项目所需环境保护投资(不含水土保持投资)其环保投资估算为 468.85 万元，占工程总投资的 1.52%。

13.1.4 项目建设的环境可行性

（1）规划的相符性

拟建公路建设符合国家产业政策、湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划、岳阳市“十二五”交通规划、汨罗市“十二五”交通规划、《汨罗市城市总体规划（2008-2020）》等规划要求。

（2）选线的合理性

拟建 G536 汨罗段改线工程，起点位于新市镇河内屋，终点位于汨罗市南 2km 的古培镇蔡屋章，全长 12.905km。拟建公路选线根据地形综合考虑了占地、沿线居民生产生活和沿线新市镇等集镇发展，并充分考虑了汨罗市循环经济产业园的发展规划和运输要求，且本评价范围内无风景名胜区、自然保护区和文物古迹。因此，拟建公路选线合理。

3、工程环境影响评价结论

（1）社会环境影响

①拟建公路建设有利于优化和完善区域公路路网结构，提高公路通行能力和通达深度，增加公路运输效益；有利于资金、技术、劳动力等生产要素向公路沿

线区域聚集,促进沿线产业结构趋向合理,有利于沿线区域将资源优势转化为经济优势,有利于沿线区域经济发展和沿线区域居民生活水平进一步提高。

②拟建公路沿线拆迁电力和电讯电杆 85 根,拆除电力 6650m,电力电讯设施拆迁量较大,应严格按照电力行业标准进行迁改及费用补偿,以确保电力、电讯设施的安全运行,避免对沿线居民的生产生活造成影响。

③拟建公路永久占地 50.92hm^2 ,新增占地 46.61hm^2 ,拆除建构筑物 16740m^2 ,工程拆迁居民约 62 户。建设单位应认真贯彻落实拆迁安置补偿政策,确保拆迁户的生活质量不受影响。

④拟建公路对于道路交叉问题的考虑和解决,不会对武广高铁和京广铁路运行造成影响,不会对现有公路交通系统运行造成明显影响,基本满足沿线群众的出行方便,将较好地缓解因公路分隔而阻碍居民的正常工作和生活问题。

⑤拟建公路全线共设置桥梁 2 座,涵洞 54 道,公路排水系统设计考虑了排洪除涝和农田灌溉功能,对沿线区域的水文情势不会有大的影响,不会影响农田水利灌溉和排洪除涝功能。

(2) 生态环境影响

①拟建公路永久占用土地 50.92hm^2 ,其中利用原有公路 4.31hm^2 ,新增建设用地 46.61hm^2 。根据《公路工程项目建设用地指标》可知,在 II 类地形区二级公路路基宽 12m 时,用地总体指标为 $2.9864\text{hm}^2/\text{km}$,在 II 类地形区一级公路路基宽 24.5m 时,用地总体指标为 $5.9996\text{hm}^2/\text{km}$ 。本项目二级路总长 0.83km,需征用土地 2.12hm^2 ,平均每公里用地为 $2.55\text{hm}^2/\text{km}$,一级路总长 12.075km,需征用土地 48.80hm^2 ,平均每公里用地为 $4.04\text{hm}^2/\text{km}$,本公路满足《公路工程项目用地指标》的要求,属于节约环保型用地项目,不会对当地土地利用总体格局产生大的影响,但建设单位应进一步优化工程选线,最大限度的减少对土地特别是基本农田的占用。

②拟建公路建设不会减少区域内野生动植物种类,对区域内野生动植物的影响较小。

③拟建公路建设对沿线景观会有轻微的不利影响,但随着公路沿线植被的恢复,对景观的不利影响将会消除。

④拟建公路桥涵一般情况下对区域防洪不会带来影响,也不会影响当地的农田灌溉。

⑤拟建公路对区域自然系统生态完整性不会造成大的影响，从生态保护角度分析，项目建设是可行的。

(3) 水环境影响

①拟建公路施工对沿线水环境质量影响不大，只要在施工过程中采取严格的管理、保护措施，杜绝废油、废水和物料等进入水体，加强施工过程中施工机械和施工材料管理，将施工废水和施工人员生活污水处理达标，施工废水重复使用，妥善处置施工人员生活垃圾，可避免或减小公路施工对沿线水环境的影响。

②同类工程预测结果表明，拟建公路营运期路面（桥面）径流污染物对沿线水环境影响不大。

③拟建公路营运期在三港中桥路段发生有毒有害危险化学品运输风险事故的可能性均很小，事故风险水平可以接受。

(4) 声环境影响

①施工噪声超标程度和影响范围将随着施工设备的种类及数量、施工过程的不同而波动。为避免施工噪声扰民，应采取合理的施工方案、必要的噪声控制措施和有效的管理手段，施工场地尽量远离居民集中点、学校、医院等声环境敏感目标，必要时设置临时声屏障。

②预测结果表明：

二级公路段（K0+000-K0+830）按 GB3096-2008 中 4a 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路两侧昼间达标距离中心线均为 10m，夜间达标距离中心线分别为 15m、20m、20m。按 GB3096-2008 中 2 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为：20m、20m、25m，夜间达标距离中心线分别为 25m、30m、45m。

一级公路段（K0+830-K12+905）按 GB3096-2008 中 4a 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为 20m、20m、25m；夜间达标距离中心线分别为：20m、25m、35m。按 GB3096-2008 中 2 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为：30m、40m、50m；夜间达标距离中心线分别为：40m、50m、75m。

③预测结果表明：项目营运远期八里墩居民点夜间噪声噪声预测值超标 0.5dB(A)、上从羊居民点、下从羊居民点、沙边湾居民点和明月村居民点远期夜间噪声预测超标 0.3-0.8dB(A)，其他各个声环境敏感点均达标。

（5）环境空气影响

①施工期施工扬尘经采取有效措施后对环境空气及敏感目标的影响可以接受；施工期沥青摊铺过程中产生少量沥青烟气对周边环境空气及敏感目标的影响较小；施工机械、运输车辆排放的燃油废气影响范围主要在作业区周边一定区域内，随着空气的扩散影响将减小，对周边环境空气及敏感目标的影响可以接受。

②营运期汽车尾气为无组织排放源，且属于流动污染源，对公路两侧的环境空气保护目标污染影响较小；公路扬尘通过采取有效措施对环境空气的影响可以接受。

（6）固体废物环境影响

拟建公路不设收费站、服务区，营运期产生的固体废物成分较简单，施工期固体废物主要包括弃方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工期永久弃渣送弃渣场安全处置，施工营地生活垃圾进行堆肥或送附近城镇垃圾处理场处置，建筑垃圾能回收利用的全部回收利用、不能回收利用的合理处置。由于施工期和运营期各类固体废物均可得到安全妥善的处理处置，因此，不会对环境产生明显的不利影响。

（7）水土保持

拟建公路水土流失总量比重最大的是路基工程区，其次是弃渣场区，然后是取土场区。拟建公路建设应采取切实可行的水土保持措施。

（3）公众参与

项目于 2014 年 1 月 7 日~1 月 20 日和 2014 年 6 月 6 日~6 月 19 日连续 10 个工作日分别在岳阳市政府政务服务中心网站进行了项目第一次和第二次网络公示，2014 年 1 月下旬在本项目沿线新市镇八里墩居民点、古培镇蔡屋章等处张贴了《G536 汨罗段改线工程环境影响评价信息公告》；2014 年 1 月 8 日在《洞庭之声》（国内统一刊号 CN43-0043/05）B05 版和 2014 年 1 月 24 日在《洞庭之声》（国内统一刊号 CN43-0043/05）A04 版分别进行了第一次和第二次报纸公示，2014 年 2 月建设单位与环评单位在评价区域内共发放公众参与调查表 101 份，其中：个体 87 份，团体 14 份，回收率 100%。公众参与调查结果表明，拟建公路沿线大部分被调查者对拟建公路项目有一定程度的了解，绝大多数认为项目建设能促进当地经济发展，被调查对象都支持项目建设，没有反对意见。

（4）路线方案比选评价结论

根据工程因素与环境因素比选结果，环评推荐方案与工可报告推荐意见一致。

（5）地质灾害结论

建设单位已委托中化地质矿山总局湖南地质勘查院编制了《汨罗新市至栗桥公路工程建设场地地质灾害危险性评估报告》，评估结论如下：工程建设有 4 处路段引发和遭受滑坡地质灾害可能性中等，危险性中等；其他路段引发和遭受其他地质灾害可能性小，危险性小。规范施工，做好边坡防护，工程建设场地整体适宜性为基本适宜。

湖南省国土资源厅于 2014 年 4 月 17 日就拟建公路地质灾害危险性评估工作的审查意见是：“符合有关规定，备案资料齐全，已备案。”

（6）压覆矿产结论

根据湖南省国土资源厅湘矿压覆[2014]058 号《关于 G536 汨罗段改线工程建设用地项目未压覆重要矿产的证明》，项目未压覆具有工业价值的重要矿床。沿线评价范围内无风景名胜区和自然保护区及文物古迹，项目建设有利于优化和完善区域公路网、有利于加快区域经济发展、有利于汨罗市及周边城镇的发展、有利于沿线区域居民生活水平进一步提高。

13.1.5 工程建设环境制约因素

拟建公路建设不存在明显环境制约因素。

13.1.6 综合评价结论

G536 汨罗段改线工程的建设是促进区域经济发展、进一步提高沿线区域居民生活水平的需要，项目的实施对完善区域路网结构，提高公路通行能力和通达深度，增加公路运输效益，有着十分重要的作用。项目施工期和营运期对沿线生态环境和居民生产生活会带来一定的不利影响，认真落实本环评报告提出的环境保护减缓措施，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程度。本项目建设符合国家产业政策、湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划、汨罗市“十二五”交通规划、《汨罗市城市总体规划（2008-2020）》等要求，路线布设合理，项目建设不存在明显的环境制约因素。从环境保护角度分析，拟建公路建设可行。

13.2 建议

(1) 进一步优化工程选线，最大限度地减少对耕地的占用。

(2) 建设单位要认真执行国家有关征地拆迁补偿政策，工程预算中足额保证征地拆迁费用，做好征地拆迁安置工作，合理补偿征地拆迁费用，妥善安排好征地拆迁群众的生产和生活，确保拆迁户的生活质量不因拟建公路的建设而降低。

(3) 建设单位要配合国土部门开垦荒地，补偿损失的耕地。

(4) 进一步优化取土场、弃渣场和混凝土搅拌站的选址和设置数量，并按照水土保持设计要求和措施，将水土流失控制在最低限度，保护区域生态环境。

(5) 施工期应严格按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《建筑施工场界噪声排放标准》安排施工方式和施工时间，防止施工噪声对沿线环境造成严重影响。

(6) 施工期如发现文物古迹，应立即停止施工，及时上报主管部门，不得擅自处理，不得占为己有。

(7) 按照水土保持设计要求布设措施，将水土流失控制在最低限度，保护区域生态环境。

(8) 在二级公路（设计时速 60km/h），建议规划部门在距本公路红线 50m 以内不要新建医院、学校等对声环境要求高的建筑。在一级公路（设计时速 80km/h），建议规划部门在距本公路红线 63m 以内不要新建医院、学校等对声环境要求高的建筑。

(9) 三港中桥桥址下游 4km 处汇入汨罗江南渡桥水域属于生活饮用水地表水源地二级保护区，本评价要求文明施工，采取科学合理的有效措施避免对下游汨罗江南渡桥饮用水水源二级保护区产生不利影响，一旦发生事故立即采取相应的应急措施，防止污染水体。

(10) 加强运营期对三港中桥运输危险化学品车辆的管理，尤其是在洞庭湖顶托时期，为减小风险概率，三港中桥桥梁设计应满足工程上的防撞要求，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，会同汨罗市有关管理部门，将事故发生以后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。