

目 录

前 言	1
1 总则	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价标准	5
1.4 环境影响因素识别	6
1.5 评价重点、评价方法与评价时段	8
1.6 评价工作等级与评价范围	9
1.7 环境保护目标	10
2 工程概况	18
2.1 拟建工程概况	18
2.2 工程设计方案	21
2.3 征地拆迁	26
2.4 土石方平衡	27
2.5 临时工程	30
2.6 交通量预测	33
2.7 工程施工	33
2.8 施工工期	37
3 工程分析	38
3.1 项目建设必要性	38
3.2 项目组成及主要环境影响	39
3.3 运营期主要污染源分析	46
3.4 社会环境影响	50
4 区域概况	52
4.1 自然环境概况	52
4.2 社会环境概况	56
4.3 区域交通发展规划	57
5 环境质量现状调查与评价	60
5.1 环境空气质量现状监测与评价	60
5.2 水环境质量现状监测与评价	61
5.3 底泥环境现状调查与评价	64
5.4 声环境质量现状监测与评价	64
5.5 生态现状调查与评价	66
6 社会影响分析	71

6.1	对经济发展与产业结构的影响	71
6.2	与相关政策、规划符合性分析	72
6.3	征地、拆迁对社会环境的影响	73
6.4	交通安全影响分析	75
6.5	基础设施的影响	75
6.6	对区域防洪的影响	76
6.7	交通阻隔影响分析	76
6.8	社会环境影响分析评价结论	77
7	环境影响分析	78
7.1	生态环境影响分析	78
7.2	大气环境影响分析	88
7.3	噪声环境影响分析	92
7.4	水环境影响分析	107
7.5	固体废物环境影响分析	110
8	风险分析	111
8.1	风险识别	111
8.2	风险评价等级及评价范围	111
8.3	源项分析	111
8.4	危险品运输事故影响分析	112
8.5	环境风险事故的防范措施	113
8.6	危险品运输交通事故应急预案	114
8.7	小结	117
9	污染防治措施及可行性论证	118
9.1	设计期的环境保护措施	118
9.2	施工期污染防治措施及建议	119
9.3	运营期环保措施及建议	135
9.4	环保措施汇总	139
10	水土保持	141
10.1	项目所在地水土流失情况	141
10.2	水土流失的识别	141
10.3	水土流失量预测	142
10.4	水土流失危害	143
10.5	水土保持措施	144
10.6	水土保持投资估算及效益分析	148
10.7	水土保持结论	148
11	公众参与	149
11.1	调查方式、对象	149

11.2	公众意见调查	149
11.3	调查结果统计与分析	153
11.4	公众意见的采纳情况	157
11.5	公众参与四性分析	157
11.6	公众参与小结	159
12	线路方案比选和选址合理性分析	160
12.1	线路局部替代方案比选	160
12.2	取土场选址合理性分析	163
12.3	弃渣场选址合理性分析	164
12.4	施工场地选址合理性分析	165
13	环境保护管理与环境监测计划	166
13.1	环境保护管理	166
13.2	环境监测计划和要求	167
13.3	环境监理计划	170
13.4	“三同时”竣工验收	172
14	环境经济损益分析	174
14.1	本项目的国民经济效益	174
14.2	社会经济效益损失分析	174
14.3	生态效益经济损失分析	175
14.4	社会影响损益分析	176
14.5	环境影响损益分析	176
14.6	环保投资估算	177
15	结论与建议	179
15.1	结论	179
15.2	要求与建议	183

附图：

- 1、项目交通区域位置图
- 2、项目区域水系、水气监测布点图
- 3、项目总平面布置及施工布置图
- 4、项目沿线土地利用现状图
- 5、项目线路及噪声监测布点图
- 6、流沙河镇土地利用规划图

附件：

- 1、环境影响评价技术委托书
- 2、长沙市环境保护局《关于益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程执行环境保护标准的函》
- 3、湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划项目表（长沙部分）
- 4、湖南省国土资源厅《关于益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程建设地未压覆重要矿山的证明》（湘矿产覆[2014]642号）
- 5、地质灾害评估备案表
- 6、湖南省水利厅《关于益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程水土保持方案》的批复
- 7、拆迁安置方案
- 8、基本农田保护方案
- 9、环境现状监测质量保证单
- 10、部分公众参与调查表
- 11、工可评估意见及签名表
- 12、宁乡县国土局用地初审意见
- 13、宁乡水利局防洪批复
- 14、专家评审意见
- 15、专家签名表

附表

- 1、建设项目环境保护审批登记表
- 2、三同时监控表

前 言

近年来，宁乡县围绕进入全国百强县经济发展领先位置奋力追赶，主要经济指标增幅较快，但与邻近的省会长沙市发展水平还有很大距离，特别是人均经济指标还处于后几位。发展所取得的成绩与全县人民的实际需要还存在着较大差距。差距引发动力，宁乡县人民迫切要求以更快的速度加快发展，可利用后发优势，实施赶超策略。宁乡县未来的发展既面临着良好的机遇，也面临着严峻的挑战。应立足当前，求真务实，有机地契合长沙市和宁乡县两个层面的“十二五”规划，在“示范带动、有序推进”原则下，以农业现代化建设为主要切入点，坚持把发展农业生产力作为建设社会主义新农村的首要任务，推进农业结构战略性调整，转变农业增长方式，提高农业综合生产能力和增值能力。在产业发展的带动下，实现农村城镇化、农业现代化和城乡一体化进程，实现城市与乡村之间的双向联动发展，构建新型的城镇与村庄居民点体系，全面实现宁乡城乡在空间、人口、经济、社会、生态等方面的一体化，使宁乡全县人民共享现代文明带来的繁荣与富足。

随着宁乡县交通建设的不断发展，“十二五”期间多条高速公路及城际铁路穿过宁乡县，益娄高速公路就是其中的一条东西向省级主干道，为加强宁乡县西南部交通出入能力，益娄高速宁乡县互通出入口设置在田心铺村和高山村交界处。为优化西南部区域公路网结构，改善西南部交通条件，加强新建高速公路与省道 S209 的交通联系，推动宁乡县社会主义新农村建设，2013 年 10 月宁乡县交通建设投资有限公司委托湖南大学设计研究院有限公司编制了《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程可行性研究报告》。湖南大学设计研究院有限公司分别与宁乡县交通运输局、宁乡县公路管理局、各级乡镇机关等部门领导对项目进行了研讨，听取了相关的建议及意见，广泛收集了拟建项目工可阶段所需的大量基础资料。在 1: 10000 地形图上进行路线方案的拟定，确定了本项目的路线研究方案，并确定推荐方案。

本项目总投资 8628.63 万元，起于益娄高速宁乡田心铺互通，经流沙河镇高山村、瓦子坪村与流大公路相接，沿老路向北下穿洛湛铁路，再经荷林社区跨楚江，终于与 S209 交叉处。路线全长 8.234km，路基宽度 12m，设计速度 60km/h，为双向两车道的二级公路。项目计划于 2015 年 8 月开工建设，2017 年 1 月建成。

2014年4月，宁乡县交通建设投资有限公司委托湖南美景环保科技咨询服务有限公司承担益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程的环境影响评价工作。本次评价主要工作内容：工程分析、生态环境影响评价、水环境影响评价、水土流失、社会环境影响、公众参与、环境保护管理和环境监测计划、环境保护措施与对策建议、环境影响经济损益分析等内容。

同时，建设单位也委托了相关单位完成了压覆矿产资源调查、地质灾害调查、水土保持方案等。根据相关部门的批复可知，本项目未压覆探明重要工业矿产资源（详见附件4）、路线地质稳定（详见附件5），项目设计的桥梁满足防洪要求。

本项目无明显环境制约因素，并得到了沿线公众的支持。在认真落实本次环评提出的环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，生态环境影响小，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。从环境保护的角度看，项目建设可行。

本项目在评价过程中，得到了当地县交通局、农业局、水利局、规划局等相关单位的大力支持，在此表示感谢！

1 总则

1.1 项目由来

益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路建成后，社会效益极其显著，有利于繁荣地方经济，取得较大的社会经济效益，有利于扩大产业，促进社会综合事业的发展，有利于提高沿线群众的收入，改善沿线群众的生活环境，有利于改善当地人文环境，提高文化教育水平和当地人民健康水平，使沿线群众和地方各级政府直接受益。为此，宁乡县交通建设投资有限公司拟建本项目。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本项目须实行环境影响报告书审批制度。2014年4月，宁乡县交通建设投资有限公司委托湖南美景环保科技咨询服务有限公司承担益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程的环境影响评价工作（委托书详见附件1）。按照环评导则及相关法规的要求，环评课题组经现场踏勘、调研及监测，收集了项目所在地环境质量现状情况，在工程分析及环境影响预测，征询有关部门及公众意见的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

我公司完成报告书编制后，提交建设单位审查后，由建设单位上报环保部门审查。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日)。
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日)。
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月28日修订)。
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年4月29日修订)。
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月29日)。
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2013年6月29日修订)。
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日)。

- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日第二次修正)。
- (10) 《中华人民共和国水法》(2002年8月29日修订)。
- (11) 《中华人民共和国公路法》(2004年8月28日)。
- (12) 《中华人民共和国防洪法》(2008年2月28日修订)。
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997年1月1日)。
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》(2013年6月29日修订)。
- (15) 《中华人民共和国森林法》(1998年4月29日)。
- (16) 《中华人民共和国农业法》(2003年3月1日)。
- (17) 《中华人民共和国矿产资源法》(1997年7月1日)。
- (18) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日)。
- (19) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年11月1日)。

1.2.2 相关法规、规章、规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院1998年11月29日253号令)。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2008.2)。
- (3) 《交通建设项目环境保护管理办法》，交通部(2003)第5号令。
- (4) 《全国生态环境保护纲要》国务院(2000年11月)。
- (5) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订)，国家发改委。
- (6) 《基本农田保护条例》国务院(1998年12月27日颁布)。
- (7) 《基本农田保护区环境保护规程(试行)》农业部(1996年9月6日)。
- (8) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，(国发[2005]39号，2005年12月)。
- (9) 《公路安全保护条例》(2011年3月7日)。
- (10) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月1日)。
- (11) 《关于印发突发环境事件应急预案管理暂行办法的通知》(环发[2010]113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)。

- (14) 《突发公共卫生事件应急条例》(国务院令[2003]376号)。
- (15) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2011]591号)
- (16) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发[2010]144号)(2010年12月15日)。
- (17) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，交环发[2004]314号。
- (18) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发2007第184号文)。
- (19) 《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(国家环保总局环发[2003]94号)。
- (20) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号)(2010年1月11日)。
- (21) 《关于在公路建设中实行最严格耕地保护制度的若干意见》，交道路发[2004]146号。
- (22) 湖南省实施《中华人民共和国城乡规划法》办法(2010年1月1日)。
- (23) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(第215号2007年8月28日)。
- (24) 《关于加强湖南省农村公路建设环境保护的指导意见》，湘交农路(2010)225号。
- (25) 《湖南省环境保护条例》(2013年5月27日第三次修订)。
- (26) 《湖南省农业环境保护条例》(2002年11月9日)。
- (27) 《湖南省耕地保养管理办法》(1997年2月15日)。
- (28) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)。
- (29) 《湖南省交通运输“十二五”发展规划》。
- (30) 《湖南省国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》。
- (31) 《长沙市国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》。
- (32) 长沙市人民政府办公厅关于印发《长沙市地表水环境功能区划方案》的通知(长政办发(2004)16号)。
- (33) 关于印发调整后的《长沙市环境空气质量功能区划》的通知(长政办发[2005]12号)。
- (34) 《长沙市人民政府关于实施第二阶段控制大气污染措施的通告》(长政发[2004]28号)。

(35) 《湖南省宁乡县“十二五”规划纲要》。

1.2.3 相关技术规范

- (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/T 2.1-93)。
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。
- (7) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-2006)。
- (8) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011)。
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB/T 50433-2007)。
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)。
- (11) 《土壤侵蚀分类标准》(SL190-2007)。
- (12) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环境保护总局环发[2006]28号)。
- (13) 《公路建设项目用地指标》(建标[2011]124号)。
- (14) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)。

1.2.4 相关技术报告、文件

- (1) 《环境影响评价委托书》。
- (2) 《关于益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程项目环境影响评价适用标准的函》，长沙市环境保护局。
- (3) 《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程可行性研究报告》，湖南大学设计研究院有限公司。
- (4) 《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程建设用地项目压覆矿产资源调查报告》湖南省地质调查院。
- (5) 《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程建设场地地质灾害危险性评估报告》湖南省地质调查院。
- (6) 《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程水土保持方案报告》湖南省水保生态资源有限公司。

(7) 湖南省交通运输厅《关于益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程可行性研究报告审查意见的函》。

(8)湖南省水利厅《关于益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程水土保持方案的批复》。

(9) 建设方提供的其他技术资料。

1.3 评价标准

根据长沙市环境保护局《关于益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程执行环境保护标准的函》，本评价采用如下评价标准：

(1) 环境质量标准

①环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

②水环境：楚江田坪水库大坝至江家湾楚江河口段、双兴河及沿线小溪执行《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准；梅花水库及沿线农灌沟渠执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)；沿线水塘执行《渔业水质标准》(GB11607-89)。

③声环境：项目征地红线 35m 内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，项目征地红线 35m 内的医院、学校等特殊保护目标及征地红线 35m 外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

主要涉及的环境质量标准见表 1-1~1-3。

表 1-1 环境空气质量评价标准（浓度单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物名称	年平均	日平均	一小时平均
SO ₂	60	150	500
TSP	200	300	-
NO ₂	40	80	200

表 1-2 地表水环境质量评价标准（浓度单位：mg/L，pH 无量纲）

监测因子	pH	TP	SS	NH ₃ -N	粪大肠菌群	BOD ₅	COD _{Cr}	石油类
(GB3838-2002) III类标准值	6~9	0.2	-	1.0	10000	4	20	0.05
(GB5084-2005) (水作类)	5.5~8.5	-	80	-	4000	60	150	5
(GB11607-89)	6.5~8.5	-	-	-	5000	5	-	-

表 1-3 环境噪声评价标准[等效声级 LAeq: dB(A)]

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	混合区
4a	70	55	交通干线两侧

(2) 污染物排放标准

①废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值中的二级标准。

②污水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

③噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

④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》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

本评价主要涉及的污染物排放标准见表 1-4~1-6。

表 1-4 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0mg/m ³
氮氧化物	0.12mg/m ³

1-5 废水污染物最高允许排放浓度（浓度单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
一级标准	100	20	70	5	15

表 1-6 施工期噪声排放标准[等效声级 LAeq: dB(A)]

昼间	夜间	适用区域
70	55	项目影响到的区域

1.4 环境影响因素识别

1.4.1 环境影响因素筛选

在对拟建项目沿线现场踏勘的基础上，根据项目沿线的环境状况和工程规模，对拟建项目的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见表 1-7。

表 1-7 环境影响因素矩阵筛选表

环境资源	施工行为	前期		施工期						营运期			
		占地	拆迁安置	路基	路面	绿化工程	桥涵	材料运输	机械作业	临时工程	运输行驶	绿化	养护
社会环境	就业、劳务	■		○		○	○			○	□	□	○
	经济发展	■									□		
	产业结构										□		
	基本农田	■											
	防洪						●						
	居民出行、交往										□		
	交通规划										□		
生态环境	陆地植被	■		●		●	●		●	●	■	□	
	野生动物	■		●				●					
	水生生物	■		●			●						
	农业生态	■		●				●		●			
	水土保持			●		●				●		□	
	地表水质			●	●						■		●
	地下水水质												
土地利用	■	■									□		
生活质量	声环境					●	●	●	●		■	□	□
	环境空气					●	●	●			■	□	□
	居住		□								□		
	美学			●	●					●	□	□	□

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

从表 1-7 可看出，拟建工程对环境的影响是多方面的，既存在短期、可恢复的影响，也存在长期的正面、负面影响。

施工期主要表现为短期的负面影响，在施工活动结束，影响即消失。施工期的环境负面影响主要是挖、填方路段，尤其是新征地路段路基施工造成原有地形、地貌和地表植被的破坏；土石方开挖、筑路材料运输可能产生大量的扬尘和粉尘等，造成环境空气污染；机械噪声将影响附近居民的正常生活环境；施工车辆还会打破原来道路的交通秩序，使交通不便，交通事故可能增加；在施工期对社会环境的正面影响主要表现为增加大量就业机会，促进沿线经济与产业结构的发展。

在营运期由于本项目的建成通车，产生交通噪声，对沿线声环境是负面长期的影响，这些负面影响基本是程度轻微的影响；在运营期对环境产生的正面影响主要

表现在促进区域的发展，完善区域交通体系，改善局部交通环境，满足人民生活需求等方面。

1.4.2 环境影响评价因子筛选

本项目主要的环境影响因子见表 1-8。

表 1-8 环境影响评价因子筛选

环境要素	建设期	营运期	
		近期	远期
社会环境	社会经济及产业结构发展	社会经济与产业结构发展	
	拆迁安置、交通安全与阻隔	拆迁安置、交通安全与阻隔	
	乡镇、交通等规划符合性	乡镇、交通等规划符合性	
	基础设施	-	
	防洪	防洪	
	矿产资源	-	
生态环境	水土流失	水土流失	-
	土地占用	-	-
	土壤及局部地貌	植被恢复	-
	农作物、植被、陆生动物及水生生物	防护工程及土地复垦	-
	工程与美学、自然景观的和谐	工程与美学、自然景观的和谐	
地表水环境	桥梁下部结构施工、施工现场及营地的生产生活污水：pH、SS、COD、石油类等	路面雨水径流：pH、SS、COD、石油类等，有毒有害危险品水污染环境风险	
地下水环境	施工期废水集中处理，对地下水无影响	雨水通过排水沟渠很快排入地表水体，对地下水无影响。	
声环境	施工噪声；等效连续 A 声级 L_{Aeq}	交通噪声：等效连续 A 声级 L_{Aeq}	
环境空气	TSP、沥青烟气	汽车尾气中有害物（NO ₂ 、CO）	

1.5 评价重点、评价方法与评价时段

(1) 评价重点

- ①设计期评价重点为选址选线
- ②施工期环境影响评价重点为环境空气评价、声环境影响评价、生态环境影响评价（以工程对林地、农田占用，植被破坏以及野生动植物的影响评价为重点）。
- ③营运期环境影响评价重点
营运期环境影响评价重点为营运期交通噪声影响评价。

(2) 评价方法

本项目为线型开发建设项目，具有环境敏感点多、线路较长、影响面广等特点。根据对拟建项目沿线的实地踏勘，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高外，其余多数路段沿线环境状况具有一定的相似性。因此，遵循“以点和代表性路段为主，点段结合，反馈全线”的原则进行评价。

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、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、环境空气影响、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)评价时段

评价分为现状评价及预测评价，现状评价水平年以 2015 年为评价年；预测评价根据工程工期安排及相关环境影响评价技术导则的要求，确定预测评价时段为：施工期拟计划 2015 年 8 月开工，所有工程拟于 2017 年 1 月竣工通车；运营期近、中、远期评价年分别为 2017 年、2023 年和 2031 年（分别为建成通车后第 1、7、15 年）。

1.6 评价工作等级与评价范围

(1)声环境

本项目营运期噪声主要为交通噪声。项目建成后区域噪声级变化小于 5dB(A)；拟建地属声环境质量 2 类区；拟建沿线两侧 200m 范围内声环境敏感点较多。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中关于声环境影响评价工作等级的划分，本项目声环境影响评价等级确定为二级。

声环境影响评价范围为公路中心线两侧 200m 以内区域、施工场地、取土场、弃渣场及施工便道边界外 200m 以内区域。

(2)生态环境

本项目路线全长约 8.234km，长度小于 50km，生态环境影响范围主要为公路两侧边界至路线中心线两侧外 300m 范围，项目拟建地区不涉及生态敏感区，不涉及珍稀濒危物种，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中关于生态环境影响评价工作等级的划分，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

评价范围包括临公路中心线两侧 300m 以内区域、以及施工场地、取土场、弃渣场和施工便道等施工临时用地边界外 200m 范围内区域。

(3)地表水环境

本项目水环境影响主要是施工期施工废水及运营期路面雨水径流对周边水体及楚江的影响。项目污水排放量较小，且成分简单，污染物浓度较低；楚江大桥及双兴中桥桥位下游 10km 范围内不涉及取水口。因此，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）中关于地表水环境影响评价工作等级的划分，地表水环境影响评价等级定为三级。

评价范围为公路中心线两侧 200m 范围内的水域及楚江桥桥位上游 200m 至下游 1000m 和双兴桥桥位上游 200m 至下游入楚江河口。

(4)大气环境

本项目属于线型污染项目，主要废气污染为运营期汽车尾气和施工期施工扬尘、沥青烟气。本项目为二级公路，公路沿线无服务区、车站等集中排放源。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

评价范围为公路中心线两侧及施工临时用地边界外 200m 以内区域。

(5) 地下水环境

本项目作为线性工程，不设置加油站、洗车站等服务设施，没有隧道等对地下水环境造成水位影响的工程，属于 I 类建设项目；可能对地下水造成影响主要体现在施工期废水集中处理。由于本项目废水产生量小，污染物简单；运营期主要是路面雨水，雨水通过排水沟渠很快排入地表水体，对地下水无影响。因此，本项目地下水评价等级定为三级。

评级范围为项目中心线两侧200m范围内的地下水。

1.7 环境保护目标

(1)生态保护目标

本项目沿线不涉及风景名胜区、自然保护区等生态敏感区，生态环境保护目标包括沿线植被、野生动植物资源及耕地等，具体详见表1-9。

表 1-9 生态环境保护目标一览表

敏感目标	详细情况	工程污染或破坏行为
陆生植被	取土场、弃渣场，主要为灌丛、马尾松-杉木林； 施工场地主要为灌丛；	临时占地
	沿线穿过的林地植被以马尾松-杉木-灌木林，均 为人工林，主要分布在 K0-K2+500, K7-K7+500	工程占地破坏以及扬尘污染
农业生态	沿线农田，占用约 4.91 公顷，含基本农田 4.5 公 顷，主要分布在 K1+800-K2+200, K2+400-K6+500 段，质量一般	永久占用，人为践踏
水生生物	沿线水塘中鱼类资源以及楚江中浮游、底栖生物	工程占用以及桥梁施工
水土保持	全线，重点为主体工程区	项目永久占地，施工场地、取 土场、弃渣场等临时占地
陆生动物	本项目为二级公路，不封闭。动物主要有田鼠、 蝙蝠、蛇等本地常见物种，未发现珍稀濒危动物	生境影响、阻隔影响
景观	工程施工过程及临时工程占地对当地景观产生不 利影响	与当地景观环境短暂性不协 调

(2) 社会保护目标

社会环境保护目标见表 1-10

表 1-10 社会环境主要保护目标

编号	主要保护对象	社会环境影响	保护措施
1	工程沿线受征占地、拆迁影响 的居民	受拆迁影响的居民生活 质量	合理补偿，拆迁户生产生活 条件不低于现状
2	工程沿线流沙河镇	规划的符合性和土地利 用影响	尽量减少对耕地、林地的占 用，确保公路建设与相关规 划协调
3	电力线、通讯线等沿线基础 设施	基础设施建设会影响当 地居民正常生活生产	应严格按照有关标准进行迁 改和费用补偿，避免对沿线 居民的生产和生活造成影响
4	农业基础设施	农业灌溉沟渠、农机耕 道等	通过工程措施恢复其功能
5	土地资源	促进沿线土地资源的开 发利用	对占用土地特别是基本农田 进行补偿，复垦临时占地
6	交通阻隔	施工局部交通拥堵，营 运期公路阻隔	施工期协调好施工安排和交 通通行安排，营运期不封闭 公路，并与交叉道路合理衔 接
7	通行安全	施工期影响人行安全	文明规范施工
8	洛湛铁路	影响铁路运行安全	利用现有涵洞，不拓宽

(3) 大气、声环境保护目标

距公路中心线 200m 范围内的大气、声环境敏感点主要为沿线村庄居民，不涉及学校、医院等特殊敏感点，详见表 1-11，表中敏感点为本项目工程拆迁完毕后及施工期的敏感点情况。

声环境保护级别：执行（GB3096-2008），其中距红线 35m 范围内执行 4a 类标准，红线 35m 范围外执行 2 类标准。

环境空气保护级别：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

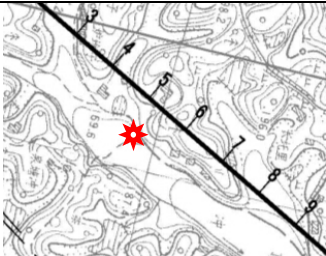



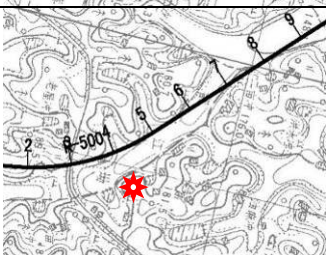

(4)水环境保护目标

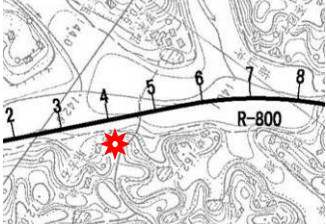



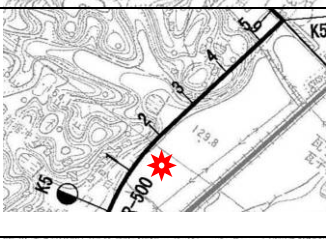

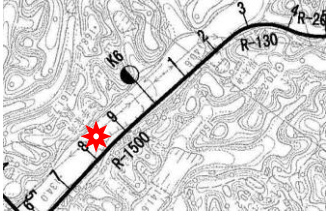

根据调查，流沙河镇集镇从奇观水库引入水源，不在楚江取水，沿线村落居民采用分散式取水，主要为自打井水，本项目路线不占用水井，本项目跨越楚江及双兴河（楚江支流），下游 10Km 内无饮用水源保护区，同时道路沿线分布有水塘及小溪。水环境保护目标详见表 1-12。

(5) 临时工程环境保护目标

本项目临时工程主要包括施工生产生活区（包括施工营地、施工生产区、堆土场等）、取土场、弃渣场等，根据上述临时工程拟设位置及周围环境现状调查，项目临时工程环境保护目标详见表 1-13。

表 1-11 大气、声环境保护目标一览表

序号	名称	桩号	距中心线/ 红线最近 距离	目标简介		第一排建筑情况				环境特征	地形图	实景图
				声环 境 4a 类	声环 境 2 类	户数	层数	高差	朝 向			
1	流沙河镇高山村龙顶冲	K0+200~ K0+550	右侧, 21/15m	7 户 /25 人		7 户 /25 人	2F	0~1m	正对	分布零散, 砖混结构, 质量较好, 窗户一般为铝合金, 山体阻隔,		
2	流沙河镇高山村何家冲	K1+ 200~ K1+ 720	穿越, 46/40m	4 户 /15 人	10 户 /40 人	4 户 /15 人	1~2F	0~1m	侧对	分布零散, 砖混结构, 窗户一般为铝合金, 无阻隔,		
3	流沙河镇瓦子坪村高叶冲	K2+200~ K2+900	穿越, 56/50m	/	25 户 /94 人	8 户 /30 人	1~2F	0~1m	侧对	分布零散, 砖混结构, 质量较好, 窗户一般为铝合金, 无阻隔		

序号	名称	桩号	距中心线/ 红线最近 距离	目标简介		第一排建筑情况				环境特征	地形图	实景图
				声环 境4a 类	声环 境2 类	户数	层数	高差	朝向			
4	流沙河镇 瓦子坪村 庙山冲	K3+200~ K3+850	穿越, 76/70m	/	15 户 /62 人	9 户 /32 人	1~3F	1-2m	侧对	分布零散, 砖混结构, 质量较好, 窗户一般为铝合金, 无阻隔,		
5	流沙河镇 瓦子坪村 杨家湾	K4+400~ K4+900	右侧, 31/25m	10 户 /35 人	18 户 /60 人	10 户 /35 人	1~2F	0m	侧对	房屋以2层为主, 分布零散, 砖混结构, 质量较好, 窗户一般为铝合金, 无阻隔,		
6*	流沙河镇 瓦子坪村 枞木冲	K5+000~ K5+350	左侧, 21/15m	14 户 /52 人	16 户 /60 人	14 户 /52 人	1~2F	0m	正对	房屋以1-2层为主, 沿路分布, 砖混结构, 质量较好, 窗户一般为铝合金, 无阻隔,		
7*	流沙河镇 瓦子坪村 水兰冲	K5+600~ K6+450	穿越, 11/5m	10 户 /38 人	21 户 /82 人	10 户 /38 人	2-3F	0m	正对	房屋以2-3层为主, 沿路分布, 砖混结构, 质量较好, 窗户一般为铝合金, 无阻隔,		

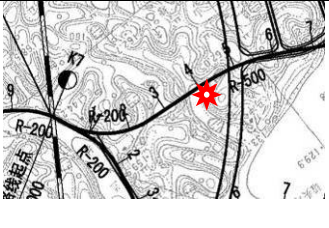



序号	名称	桩号	距中心线/ 红线最近 距离	目标简介		第一排建筑情况				环境特征	地形图	实景图
				声环 境4a 类	声环 境2 类	户数	层数	高差	朝向			
8	流沙河镇 荷林社区 大马冲	K6+900~ K7+750	穿越, 26/20m	8户 /30 人	30户 /140 人	8户 /30 人	2-3F	0m	侧对	房屋以2-3层为主,分布散乱,砖混结构,质量较好,窗户一般为铝合金,无阻隔,		
注:带*的敏感点为利用现有公路段的敏感点												

表 1-12 水环境保护目标一览表

编号	主要保护目标	与工程相对位置	执行标准	水文参数	水体功能	水体实景图
1	楚江(桥位上游100米至下游1000米)	K7+790处跨越	(GB3838-2002) 中的III类	河宽30-40m, 平水期流量 12.6m ³ /s、枯水 期流量3.4m ³ /s	农业用水区	
2	双兴河(桥位上游100米至下游1000米)	K4+785处跨越	(GB3838-2002) 中的III类	河宽6~8m,平 水期流量 2.5m ³ /s、枯水 期流量 0.75m ³ /s	农业用水	


编号	主要保护目标	与工程相对位置	执行标准	水文参数	水体功能	水体实景图
3	梅花水库	K1+800处东侧80m	(GB5084-2005)	深6-12m, 容积240万m ³	农业用水, 无饮用水源功能	
4	沿线沟渠	沿线跨越一条沟渠, 分别在K0+315、K1+457跨越	(GB5084-2005)	/	农业用水	
5	沿线水塘	K7+440东侧60m	(GB11607-89)	/	渔业用水, 面积约180m ²	
6	地下水	流沙河镇高山村、流沙河镇瓦子坪村居民地下水井, 公路两侧200m范围内	GB/T14848-1993中的III类	/	饮用, 村民自己打井取水	/

表 1-13 临时工程环境保护目标一览表

临时工程	与本项目位置关系	环境空气、声环境保护目标	水环境保护目标	生态环境保护目标
S1 施工生产生活区	K1+200 处左侧 100m	<u>西北侧 150m: 高山村 3 居民点</u>	东南侧 350m 梅花水库	周边植被主要为灌丛及农田植被。
S2 施工生产生活区	K7+735 右侧	<u>南面 100m 荷林社区 4 户居民点</u>	北侧 50m 楚江	周边植被主要为灌丛及农田植被。
T1 取土场	K3+200 左侧 200m	<u>西南侧 250m 瓦子坪村 6 户居民点</u>	/	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛等。
T2 取土场	K6+200 左侧 200m	<u>东南侧 160m 荷林社区 8 户居民点</u>	/	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛、农田等。
T3 取土场	K7+255 右侧 240m	<u>西侧 80m 荷林社区 3 户居民点</u>	/	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛等。
Z1 弃渣场	k4+100 左侧 200m	<u>北侧 250m 瓦子坪村 4 户居民点, 有山体阻隔</u>	/	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛、农田等。
Z2 弃渣场	K5+112 左侧 300m	<u>西南侧 150m 荷林社区 6 户居民点, 有山体阻隔</u>	/	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛、农田等。
Z3 弃渣场	K7+554 左侧 300m	<u>东侧 200m 荷林社区 8 户居民点</u>	/	周边植被主要为马尾松、灌丛、农田等。

2 工程概况

2.1 拟建工程概况

2.1.1 项目名称、建设性质和投资概况

(1)项目名称：益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程。

(2)建设性质：新建。

(3)建设单位：宁乡县交通建设投资有限公司。

(4)建设地点：长沙市宁乡县流沙河镇

(5)总投资：工程估算总投资额为 8628.63 万元，平均每公里造价 1047.93 万元；其中建筑安装投资 4640.84 万元。

2.1.2 项目路线走向及比选方案

(1) 推荐方案路线走向

路线起点位于益娄高速公路宁乡田心铺互通，经流沙河镇高山村、瓦子坪村与流大公路相接，沿老路向北下穿洛湛铁路，再经荷林社区跨楚江，终于与 S209 交叉处，路线全长 8.234Km，路基宽 12.0m，公路均位于长沙市宁乡县境内。

沿途主要控制点有田心铺互通、瓦子坪村、洛湛铁路、楚江、省道 S209。

(2) 比选方案

本项目路线方案走向和主要控制点是依据全省骨架公路网规划及宁乡县交通事业发展“十二五”规划，再结合项目影响区域社会经济、交通运输发展状况、自然环境、建设条件等因素，从经济合理、技术可行、实施可能等方面综合分析比较，在 1/10000 地形图上反复布线研究，通过实地调查踏勘，并征求各有关地方政府和交通部门的意见的基础上综合确定的路线方案。几经优化、筛选论证，最终确定了形成了 K 线为推荐线，并对 K 线在瓦子坪至流沙河镇段进行了比较，形成了 AK 比较方案。

K 线 (K7+000~K8+234.248)：下穿洛湛铁路后，根据流沙河镇总体规划路网沿规划道路跨楚江后至流沙河镇与 S209 相交，为新建路线。

AK 线 (AK7+000~AK8+211.117)：本段利用原有老路布线，跨楚江以后与省道 S209 线顺接，为改扩建路段。

经过工程比选、环境比选一致推荐 K 线，详见方案比选专章。

2.1.3 现有道路基本概况

本项目大部分为新建路段，少部分路段沿老路布线，所利用老路主要为流长公路（乡道，四级公路）流沙河镇荷林社区至瓦子坪段，项目利用老路约 1.43Km，占总路线的 17.4%。

流沙河镇荷林社区至瓦子坪道路目前路面宽 6m，为水泥混凝土路面，技术等级为公路四级，路况较差，且路面破损现象较严重，车辆通过时扬尘量大，车辆通行交通噪声较大，排水防护及其他附属设施不健全，老路的抗灾能力和服务水平低；现有老路的涵洞大部分已不能满足二级公路的技术标准，且大部分涵洞孔径偏小，堵塞严重，无法满足泄洪、灌溉要求。本项目利用老路情况、存在的问题及以新带老措施情况详见表 2-1。

表 2-1 利用老路情况、存在的问题及以新带老措施一览表

序号	老路名称	桩号	利用情况	存在的问题	以新带老措施
1	流长公路	K5+567~K7+000	老路利用长度为 1.43km，利用率为 17.4%	四级公路，路基较窄，路面破损现象较严重，排水防护及其他附属设施不健全，涵洞设施老化；扬尘大，交通噪声大	路基加宽至 12m，全线改善路面，抑尘、降噪，新建钢筋混凝土涵洞，公路两侧新修排水沟

2.1.4 建设规模与技术标准

公路全长 8.234km，采用双向两车道的二级公路设计标准，设计行车速度 60km/h，路基宽度 12m，路面宽 9.0m。

本项目主要工程内容包括公路、桥梁、防护排水工程等，无隧道工程，项目组成详见表 2-2。公路永久占用土地面积 19.63 公顷，其中利用原有道路面积为 1.15 公顷，新征土地面积 18.48 公顷。公路主要技术指标详见表 2-3。

表 2-2 项目组成一览表

序号	项目类型		建设内容及规模
1	主体工程	路基工程	路基宽 12m，长 8.234km，桩号为 K0+000~K8+234.248，其中利用老路 1.43Km，老路利用段桩号为 K5+567~K7+000，老路利用率 17.4% 工程开挖土石方总量为 18.62 万 m ³ ，填方总量 25.05 万 m ³ ，借方总量 11.83 万 m ³ ，弃方总量 5.4 万 m ³

序号	项目类型		建设内容及规模
			路堤边坡采用折线坡，路基压实采用重型击实标准，边坡：行车道及硬路肩采用 2%，土路肩采用 3%
			路基防护采取植物防护与工程防护相结合的方法 对软土、淤泥等特殊路基进行置换处理
		路面工程	沥青混凝土路面，共计 7.411 万 m ² ，设计使用年限 15 年，路面 5 层，共 75cm
		桥梁工程	共计 2 座桥梁，其中楚江大桥 108m，双兴中桥 28m
		排水防护工程	排水工程包括路基排水、路面排水、超高段排水；路基防护采取植物防护与工程防护相结合的方法，保证路基稳定、防止水土流失。
		交叉工程	立交 1 处，下穿洛湛铁路（利用现有涵洞）；平面交叉 10 处
		涵洞工程	设 50 处涵洞，保证沿线农田灌溉。
2	临时工程	施工场地	包括施工生产区、施工营地、堆土场等，设 2 处施工场地，分布位于 K1+200 处、K7+735 处，占地 3.71 公顷
		施工便道	约 2700m，占地 2.16 公顷
		取土场	3 处，分布位于 K3+200、K6+200、K7+255，共占地 2.37 公顷
		弃渣场	3 处，分布位于 K4+100、K5+112、K7+554，共占地 1.25 公顷
3	配套工程	交通工程	交通标志、标线以及交通讯号灯等
		绿化工程	公路两侧种植行道树，在边坡开挖处进行绿化处理，同时做好景观设计。

表 2-3 主要技术指标及工程数量一览表

序号	指标名称	单位	主要技术指标
1	公路等级		二级公路
2	设计速度	km/h	60
3	设计交通量（远期）	辆/日	8067
4	公路永久占地	公顷	19.63
	其中：新征用地	公顷	18.48
	利用现有公路	公顷	1.15
5	估算总金额	万元	8628.63
	平均每公里造价	万元	1047.93
6	路线总长	km	8.234
7	路基宽度	m	12
8	路基土石方数量		
	挖方	10000m ³	18.62
	填方	10000m ³	25.05
	借方	10000m ³	11.83

序号	指标名称	单位	主要技术指标
	弃方	10000m ³	5.4
9	排水及防护工程	m ³	8393
10	沥青混凝土路面	1000m ²	74.11
11	平曲线最小半径	m	200
12	最大纵坡	%	6.0
13	桥涵设计荷载		公路-II级
14	大桥	m/座	1/108
15	中桥	m/座	1/28
16	大中桥防洪		1/100
17	涵洞	道	50
18	路线交叉	处	10

2.2 工程设计方案

2.2.1 横断面标准设计方案

本项目采用双向两车道的二级公路设计标准，路基宽度 12m，横断面布设采用行车道宽度为 2×3.5m，硬路肩宽 2×1.0m，土路肩宽 2×1.5m，路拱横坡为 2%，土路肩路拱横坡为 3%。断面详见附图 2-1。

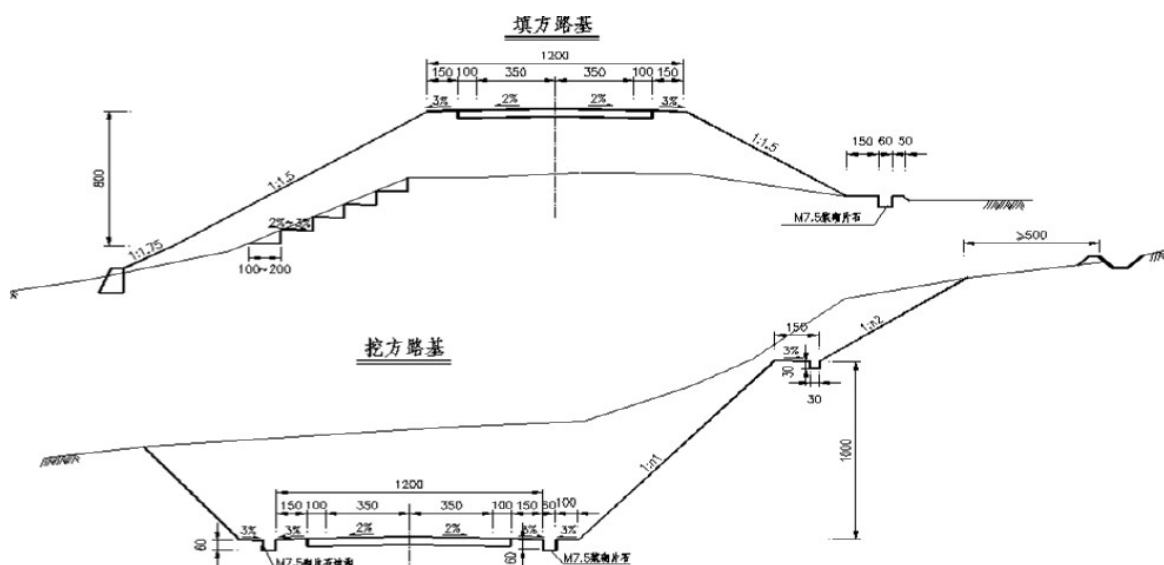


图 2-1 拟建公路标准路基横断面图

2.2.2 路基设计方案

(1) 一般路基

当路堤边坡高度 $H \leq 8.0\text{m}$ 时，其边坡坡度采用 1:1.5；路堤边坡高度 $8 < H \leq 20\text{m}$ 时，在 8m 处边坡，其上坡率为 1:1.5，下坡率为 1:1.75，且当 $H > 12\text{m}$ 时，在 8m 处

设 2m 宽的平台；护坡道宽度 1.0m，平台及护坡道均设 4%横坡。

挖方边坡形式是根据边坡岩土的工程性质和类比公路边坡工程经验综合考虑确定。挖方边坡设计为台阶式，原则上边坡分级高度按 10m 一级确定。每两级边坡之间设 2m 宽的平台，平台做成 4%向外侧倾斜的排水坡度，碎落台宽度 1.0m。挖方边坡坡率根据岩土性质、岩石的风化破碎程度、地层产状、地质构造、边坡高度、地下水、地面水的实际情况和土石方调配平衡等因素综合确定。

(2) 特殊路基

项目沿线未发现重大不良地质现象，因路线经过多年耕作软土路段，采用清淤换填、外掺剂改良土的特性等方法进行处理。项目区软土路基分布均匀，软土路基主要分布在公路 K1+600~K1+900、K4+100~K5+000、K7+435~K7+473、K7+731~K8+234 段，分布有软土的线路共计 1200m，合 14800m²，深度为 2~3m。

2.2.3 公路交叉方案

本项目推荐方案平面交叉共 10 个，与洛湛铁路交叉(K7+000 处)为下穿互通。项目下穿洛湛铁路段利用原有老路改建，原有公路与该铁路设有下穿通道，由于现有涵洞宽 10m，高 5m，可以满足两车道距离要求，因此项目建设过程不进行拓宽。现有下穿铁路详见下图。



图 2-2 本项目下穿铁路现有涵洞

本项目平面交叉工程详见表 2-4。

表 2-4 项目路线平面交叉表

序号	中心桩号	被交叉道路路面类型及路基宽度	被交叉道路等级	右叉角 (°)
1	K0+000	水泥砼路面-12m	二级 (规划, 高速公路连接线)	90
2	K0+700	碎石路面-3.5m	村道	90
3	K1+150	碎石路面-3.5m	村道	70
4	K1+780	碎石路面-4.0m	村道	60
5	K2+100	碎石路面-3.5m	村道	70
6	K3+200	碎石路面-4m	村道	70
7	K5+415	水泥砼路面-7.5m	村道	90
8	K6+200	碎石路面-3.0m	村道	65
9	K5+500	碎石路面-3.5m	村道	75
10	K8+234	水泥砼路面-15m	二级 (S209)	90

2.2.4 排水设计

路基排水由边沟、排水沟、截水沟组成综合排水系统，对流水进行控制、分流和疏导，使路基不受侵害。

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、洼地及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。

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。路线经过河塘地段时，根据路堤边沟设计可设置填筑式边沟，或直接通过河塘排水，但一般不应将水排入水塘。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引入河沟中。

2.2.5 边坡防护

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，地质选择合理的型式，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，差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，将采用不同的处治措施。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型式。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比较，在选择合理型式的同时，力求自然、美观、多样化，并与沿线的自然景观协调。

2.2.6 路面结构设计方案

路面结构方案是根据交通量对路面强度的要求，按照《公路工程技术标准》、《公路路面设计规范》的要求，综合考虑本项目的现实状况，结合交通量预测结果等资料，参照省内其它已建公路的实践资料，确定本项目的路面结构层厚如下：

- ①面 层：4.0cm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13+ 5.0cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20
- ②封 层：1cm 厚乳化沥青封层
- ③基 层：20cm 厚 5%水泥稳定碎石
20cm 厚 4%水泥稳定碎石
- ④底基层：15cm 厚级配碎石
- ⑤垫层：15cm 厚级配碎石

2.2.7 桥梁涵洞

本项目推荐方案共设桥梁 136m/2 座，楚江大桥 108m，双兴中桥 28m，均为新建桥梁，楚江大桥方案设计详见图 2-3。桥梁建设方案详见表 2-5。

桥梁设计标准

- (1) 车辆荷载标准：公路 II 级。
- (2) 桥梁设计安全等级：二级。
- (3) 桥梁宽度：

0.5m(防撞墙)+12m(行车道)+0.5m(防撞墙)=13m。

(4) 地震动峰值加速度小于 0.05g，地震动反映谱特征周期 0.35S。

本项目推荐方案共设置涵洞涵洞 50 道，平均每公里 6.2 道。

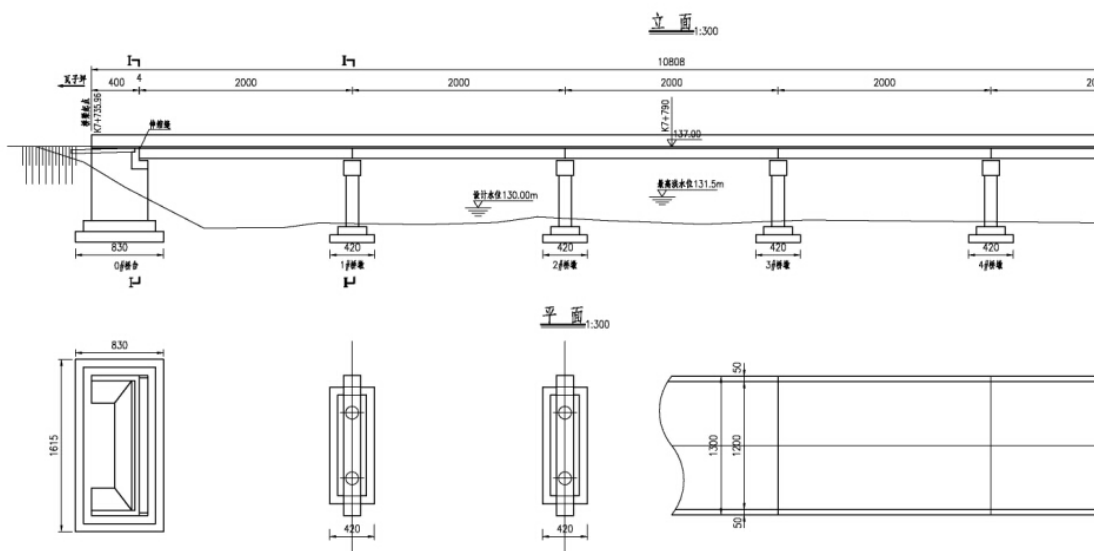


图 2-3 项目楚江桥方案设计图

表 2-5 本项目桥梁及跨越水体情况一览表

序号	中心桩号	桥名	桥面宽度	桥梁全长 (m)	涉水桥墩 数(个)	结构类型	跨越水体功能
1	K7+790	楚江桥	13	108	4	跨顶应力连续箱梁	农业用水
2	K4+785	双兴桥	13	28	0	预应力砼空心板	农业用水

2.2.8 交通工程及沿线设施

按《道路交通标志和标线》(GB5768-1999) 的标准，全线设置完善的交通标志和标线。

(1) 交通标志

为保证道路的安全和畅通，在道路上空或路边采用附着式、立柱式、悬臂式等设置指示、警告、禁令和其它标志，所设标志采用高强级反光材料。

(2) 路面标线

本项目按照双向二车道画线，为保证安全和诱导交通流，在路面设置车行道边缘线、车行道分界线、减速标线、导流线等。为满足夜间行车的视觉效果，提高夜间行车的安全性，全部采用热熔反光标线，且标线涂料应符合《路面标线涂料》(JT/T 280-2004) 和《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2005) 的要求。

2.2.9 工程高填深挖路段分布

本项目路线总体起伏不大，同时在设计中已经充分考虑到高填深挖对耕地、林地的破坏作用，在线路选线时尽量避免高填深挖。拟建公路高填深挖的路段见表2-6。

表 2-6 项目高填深挖路段一览表

序号	起讫桩号	类型	高度 (m)
1	K0+150~K0+250	深挖	5.0-9.2
2	K0+430~K0+550	高填	4.5-13.5
3	K0+570~K0+610	深挖	7.6-21.2
4	K0+550~K0+800	高填	7.5-17.8
5	K5+120~K5+250	深挖	7.1-11.7
6	K7+250~K7+650	深挖	4.5-7.8

2.2.10 绿化设计

公路两侧种植行道树，树种主要为樟树等高大乔木，在边坡开挖处进行绿化处理，同时做好景观设计。

2.3 征地拆迁

(1) 征地

本项目总占地包括永久占地和临时占地两部分，其中永久占地包括路基、桥涵及公路配套设施用地，共计 19.63hm²，临时占地包括取土场、弃渣场、施工便道、施工生产生活区等，共计 9.49hm²，工程总占地共计 29.12hm²。

本项目占用基本农田 4.5 公顷，分布在 K1+800-K2+200，K2+400-K6+500 段，质量一般，不属于高产肥田，种植水稻亩产约 410 公斤。根据宁乡县国土资源局关于本项目用地初审意见，工程占用的基本农田将纳入流沙河土地利用规划，经批准占用的耕地，按照“占一补一、占补平衡”的原则进行补偿，详见附件 12。

表 2-7 工程占地汇总表 单位: (hm²)

序号	项目划分	占地数量 (hm ²)						小计
		水田	水域	林地	荒地(荒山)	宅基地及其他	交通运输地	
一	占地性质划分							
1	永久占地	4.91	0.31	6.41	6.31	0.54	1.15	19.63
2	临时占地			1.1	8.39			9.49
二	各分区占地							
1	主体工程区	4.91	0.31	6.41	6.31	0.54	1.15	19.63
2	取土场区			2.37				2.37
3	弃渣场区			0.7	0.55			1.25
4	施工便道区			0.4	1.76			2.16
5	施工生产生活区				3.71			3.71
三	合计	4.91	0.31	9.88	12.33	0.54	1.15	29.12

(2) 拆迁安置

根据公路及绿化工程设计, 本项目共需拆迁房屋 1986m², 需安置拆迁 5 户 (25 人), 均位于流沙河镇, 均为工程拆迁, 无环保拆迁。

建设单位将严格按照《宁乡县征地补偿安置实施细则》以及本项目拆迁方案 (详见附件 7) 等有关规定对被征地和被拆迁村民进行一定的经济补偿, 以保障拆迁户的合法权益, 尽可能减少工程建设对其生活的影响。拆迁户建房安置采取“就地靠后、经济补偿”等补偿安置方式, 由流沙河人民政府负责拆迁安置工作。项目计划于 2015 年 8 月底前完成拆迁安置工作。

表 2-9 项目拆迁一览表

拆迁建筑物	房屋	平米	1986
	水池	个	-
	围墙	米	1600
拆迁高压电杆		根	-
拆迁电力电杆		根	38
拆迁通讯电杆		根	45
坟墓		座	12

2.4 土石方平衡

本项目需开挖土石方总量为 18.62 万 m³, 填方总量 25.05 万 m³, 借方总量 11.83 万 m³, 弃方总量 5.4 万 m³。详细土石方平衡情况详见表 2-10。

根据工可及水土保持方案报告, 本项目施工过程需清理表土 2.2 万 m³。表土暂

时堆存于表土堆场（堆场位于施工生产区内），作为后期公路绿化的表土回填。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运至施工生产区，集中堆放，并采用临时拦挡排水措施进行防护。

根据土石方平衡，本项目取土量为 11.83 万 m³，弃土（渣）总量 5.4 万 m³，取土量大于弃方量，根据沿线土壤及地质条件，项目沿线分布有软土、风化岩土壤等不稳定型土壤，因而在路基开挖过程产生的上述型土壤不能作为路基回填土，需作为弃方处置。

项目土石方工程量汇总详见表 2-10。土石方流向分析见图 2-4。

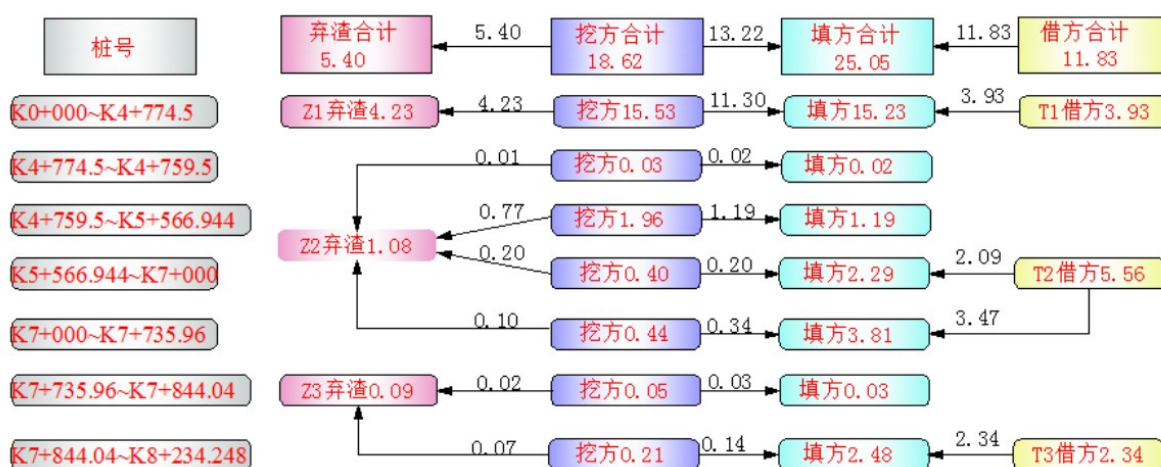


图 2-4 土石方流向示意图

表 2-10 本项目土石方平衡及流向一览表 (单位: 万 m³)

序号	起止桩号	特征	长度(m)	挖方 (万 m ³)					填方 (万 m ³)					其中		取土 (万 m ³)			弃方 (万 m ³)				
				总数量	土	石	表土	淤泥	总数量	土	石	利用表土 (万 m ³)		本桩利用 (万 m ³)		总数量	土	来源	总数量	弃表	弃淤	石	去向
												数量	堆放点	土	石								
1	K0+000~K4+774.5	新建路基	4774.500	15.53	7.94	1.55	4.03	2.01	15.23	11.87	1.55	1.81	S1、S2	13.98	1.55	3.93	3.93	T1	4.23	2.22	2.01		Z1
2	K4+774.5~K4+795.5	新建双兴桥	21.000	0.03	0.02	0.01			0.02	0.02									0.01			0.01	Z2
3	K4+795.5~K5+566.944	新建路基	771.444	1.96	0.71	0.27	0.88	0.10	1.19	0.71		0.48	S3	1.69					0.77	0.40	0.10	0.27	
4	K5+566.944~K7+000	改造路基	1433.056	0.40	0.15	0.10	0.05	0.10	2.29	2.24		0.05	S4	0.20		2.09	2.09	T2	0.20		0.10	0.10	
5	K7+000~K7+735.96	新建路基	735.960	0.44	0.22		0.12	0.10	3.81	3.69		0.12	S5	0.44		3.47	3.47		0.10		0.10		
6	K7+735.96~K7+844.04	新建楚江桥	108.080	0.05	0.03	0.02			0.03	0.03				0.02					0.02			0.02	Z3
7	K7+844.04~K8+234.248	新建路基	390.208	0.21	0.10		0.04	0.07	2.48	2.44		0.04	S6	0.21		2.34	2.34	T3	0.07		0.07		
8	合计		8234.248	18.62	9.17	1.95	5.12	2.38	25.05	21.00	1.55	2.50		16.54	1.55	11.83	11.83		5.40	2.62	2.38	0.40	




2.5 临时工程

2.5.1 取土场、弃渣场

(1) 取土场设置

经土石方平衡分析，土石方开挖量较大，路基大部分路段路基开挖的土石方用于路基填筑，但仍需要借土，借土量为 11.83 万 m³，石方不足部分采用外购的方式。根据水土保持方案设计，本项目全线拟设 3 处取土场，占地面积 2.37 公顷，取土场特征见表 2-11。

表 2-11 拟建公路取土场设置及生态环境现状

	1#取土场	2#取土场	3#取土场
桩号	K3+200	K6+200	K7+255
上路距离	200m	200m	240m
相对位置	公路左侧	公路左侧	公路右侧
服务路段	K0+000~K4+774.5	K5+566.94~K7+735.96	K7+844.04~K8+234.248
取土量	3.93万m ³	5.56万m ³	2.34万m ³
占地面积	0.72公顷	0.95公顷	0.7公顷
最大挖深	6.0m	5.0m	5.0m
主要占地类型	山坡	山坡	山坡
植被类型	灌草丛	灌草丛	灌草丛
现状图片			

(2) 弃渣场设置

线路经软土地段时需将表层淤泥质土清除，另施工过程中的建筑垃圾等需集中弃渣，经土石方平衡分析，本项目总弃渣量 5.4 万 m³，根据水土保持方案设计，全

线拟设置弃渣场 3 处，占地 1.25 公顷，弃渣场特征见表 2-12。

表 2-12 拟建公路弃渣场设置及生态环境现状

名称	1#弃渣场	2#弃渣场	3#弃渣场
桩号	K4+100	K5+112	K7+554
上路距离	200m	300m	300m
相对位置	公路左侧	公路左侧	公路左侧
服务路段	K0+000~K4+774.5	K4+774.5~K7+735.9 6	K7+735.96~K7+844. 04
容量	4.23万m ³	1.08万m ³	0.09万m ³
占地面积	0.63公顷	0.38公顷	0.24公顷
最大堆高	8.0 m	5.0m	3.0m
主要占地类型	山坳	山坳	山坳
植被类型	灌草丛	灌草丛	灌草丛
现状图片			

2.5.2 施工场地

根据项目设计及水土保持方案，本工程施工过程设置 2 处施工场地（含施工生

产生活区、施工作业区、表土堆放区、堆料场），根据沿线两侧用地类型、居民点分

布情况，施工场地初步分别设置于 K1+200 处、K7+735 处，其中楚江大桥不单独设

置施工场地，施工设施堆放在 K7+735 处施工场地；项目中桥施工过程不设置施工

场地。K7+735 处施工场地内设置预制场，项目施工过程采用商品混凝土，不设混

凝土搅拌站。施工期路面灰土拌合采用专用灰土拌和机在路面上进行路拌，不专

设灰土拌和站。



图 2-5 施工场地现状图

表 2-13 施工生产区情况一览表

序号	位置桩号	具体作用	占地情况		
			施工生产生活区 用地面积(hm ²)	表土堆置区	
				堆置量 (万 m ³)	堆放面积 (hm ²)
1	K1+200	施工生产区、施工营地、堆土场	2.77	2.29	0.91
2	K7+735	施工生产区、施工营地、堆土场、预制厂	0.94	0.17	0.07

2.5.3 施工便道

本项目施工过程拟新增施工便道 2.70km，取土场便道 1.9km，弃渣场便道 0.8km。本项目施工便道设置情况详见下表。

表 2-14 拟建公路施工便道设置情况

序号	项目	长度(m)	用地类型(hm ²)		林草恢复(hm ²)
			合计	荒山/荒地	
一	取土场便道	1900	1.52	1.52	1.52
1	T1	200	0.16	0.16	0.16
2	T2	200	0.16	0.16	0.16
3	T3	1500	1.2	1.2	1.2
二	弃渣场便道	800	0.64	0.64	0.64
1	Z1	200	0.16	0.16	0.16
2	Z2	300	0.24	0.24	0.24
3	Z3	300	0.24	0.24	0.24
三	合计	2700	2.16	2.16	2.16

2.6 交通量预测

根据《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程可行性研究报告》，公路各目标年预测交通量见表 2-15，各型车昼、夜平均车流量见表 2-16。车型比为小型车：中型车：大型车=7:2:1，昼间(16 小时，06:00~22:00)交通量占全天的 80%，夜间交通量占全天的 20%。

表 2-15 交通量预测结果 (单位: 辆/d)

时段	近期	中期	远期
运营年	2017 年	2023 年	2031 年
全日双向车流量(标准小客车当量: pcu/d)	3561	5174	8067
大、中、小型车比	1:2:7	1:2:7	1:2:7
实际车流量(辆/d)	2968	4312	6723

表 2-16 各型车小时平均交通量预测结果

运营年	指标	小型车	中型车	大型车	合计
2017 年	昼平均 (辆/h)	104	30	15	149
	夜平均 (辆/h)	52	15	7	74
	日平均 (辆/d)	2077	594	297	2968
2023 年	昼平均 (辆/h)	151	43	22	216
	夜平均 (辆/h)	75	22	11	108
	日平均 (辆/d)	3018	862	431	4312
2031 年	昼平均 (辆/h)	235	67	34	336
	夜平均 (辆/h)	118	34	17	169
	日平均 (辆/d)	4706	1345	672	6723

2.7 工程施工

2.7.1 施工场地

根据项目设计及水土保持方案，本工程设置 2 处施工场地（含施工生产生活区、施工作业区、表土堆放区、堆料场），根据沿线两侧用地类型、居民点分布情况，施工场地初步分别设置于 K1+200 处、K7+735 处，其中楚江大桥不单独设置施工场地，施工设施堆放在 K7+735 处施工场地；项目双兴中桥预制安装，施工过程中不设置施工场地。施工期路面灰土拌合采用专用灰土拌和机进行路拌，不专设灰土拌和站。

2.7.2 施工条件

(1) 土、砂(砂砾)等地材：路基填筑材料可用挖方路段开挖的破碎路面、天然粘土、砂性类土。沿线砂料场较多，附近河流里有优良的粗、细砂及卵石料，储量比较丰富，能满足工程的需要，而且运输方便，运距较近。

(2) 石料：本项目处于宁乡县境内，石质为青灰色、灰白色，宁乡县盛产各种规格片石、块石，石料场有夏铎铺、兆山等石料场，灰岩，石质坚硬，岩石致密，质材良好各项指标均满足规范要求。

(3) 混凝土、钢材

混凝土：本项目所需混凝土均采用商品混凝土，可从宁乡县购买，境内有多个混凝土厂，产量较大，产品质量较好，可满足工程需要。

钢材：钢材在省内均有大量生产，可通过长常高速、长韶娄高速、国道 G319、省道 S209 等交通干线运输到工地，产品质量和产量均能满足工程要求。

运输条件：项目所在地区路网发达，大部分材料可从国道、省道及铁路运到达宁乡中心城区，再通过中心城区路网运输直达现场，极其方便。

沿线所需各种建筑材料均通过公路运输，路线两端附近均有道路相接，各工点之间均有便道相通，项目区域内交通运输条件较为便利，其他外购材料可从宁乡县等地购买。

根据工可预算，本项目所需筑路材料用量详见表 2-17。

表 2-17 主要材料数量表

序号	规格名称	单位	总数量	备注
1	原木	立方米	89.4	宁乡县内采购
2	锯材	立方米	179.0	宁乡县内采购
3	一级钢筋	吨	203.0	
4	二级钢筋	吨	379.9	
5	钢绞线	吨	115.2	
6	钢材	吨	50.6	宁乡县内采购
7	商品混凝土	吨	19974.0	宁乡县内采购
8	改性沥青混凝土	吨	991.7	宁乡县内采购
9	生石灰	吨	3250.3	宁乡县内采购
10	砂砾	m ³	117704.3	宁乡县内采购
11	片石	m ³	40420.8	宁乡县内采购

序号	规格名称	单位	总数量	备注
12	碎（砾）石	m ³	168861.1	宁乡县内采购
13	块石	m ³	6510.1	宁乡县内采购

2.7.3 施工工艺和方法

本项目施工主要包括公路路基、土石方开挖及填筑、桥涵工程等施工，主要项目施工工艺如下：

（1）路基工程

①老路路基

由于现有老路路面有一定破损，本次将对破损严重的路段，破除原有水泥路面，原有路面清除后就地回填，对部分路基做局部处理，使路基达到二级公路要求。

②新建路基

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工，本项目所在地区雨季降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求；石方开挖可以考虑采用大型机械加松土器开挖，不使用爆破，并做好施工安全管理。软基处理要控制填土速度，预留充分的排水固结期。填挖交界的过渡路段，应采取必要的设计及施工措施，防止产生不均匀沉降的发生。

（2）路面工程

路面施工应采用专门的路面机械施工，要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。本项目路面结构推荐采用沥青路面，为保证路面质量，沥青运输摊铺等机械设备应协调配套，保证施工的连续性和时效性，摊铺时不允许用加水或其它方法重新改变混凝土混合料稠度，并采用合理的机械摊铺法施工。

（3）桥涵工程

①桥梁工程

本项目沿线设桥梁 2 座，双兴中桥和楚江大桥，双兴中桥采用一跨而过的预应力空心板结构，不设桥墩，施工以预制安装为主，在#2 施工场地预制场进行预制，在地势平坦、运输条件较佳路段，空心板及小箱梁可以考虑集中预制、大型拖车运输的形式，根据地形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车架设。

楚江大桥桥梁主体工程采用钢筋砼梁（板）、预应力砼梁（板），主体工程采用

挂蓝悬浇施工方法，支墩基础采用钻孔灌注桩。楚江大桥不单独设置施工场地，施工设施堆放在 K7+735 处施工场地，考虑到大桥施工量不大，施工期浇筑过程所需的混凝土均采用商品混凝土，不在在施工现场设置混凝土搅拌站。

对于处于水中的桩基，拟采用单层钢板桩围堰设置施工平台的方法，利用围堰作为钻机平台进行桩基施工，钢板桩围堰主要施工顺序为：钢板桩整理→围笼安装→插打与合笼→抽水堵漏→钢板桩的拔除。

(a) 钢板桩整理：插打钢板桩应在筑好的岛上平整好场地进行施工。筑岛的材料应选用透水性好、易于压实的土且不小于含有影响岛体受力及钢板桩插打的块体，筑岛的尺寸应满足基础施工的需要。

(b) 围笼安装：根据围堰定位，在围堰四周安装导向架。导向架由导梁和围檩桩组成，导向架位置不能与钢板桩相碰。围檩桩不能随钢板桩打设而下沉或变形。用经纬仪和水平仪控制导梁位置和高度。

(c) 插打与合笼：插打顺序应按施工组织设计进行，一般由上游分两侧插打至下游合拢。插打必须有可靠的导向设备，沿导向架和已经插打完了的钢板桩锁口逐步插打钢板桩，插打过程中保证锁口的紧闭性，在打桩过程中，为保证垂直度，用两合经纬仪在两个方向加以控制。基坑开挖到设计标高后，安装第一道围檩和内支撑，严禁超挖施工，所用型钢的连接和接长要符合设计要求。

(d) 抽水堵漏：利用抓斗取土，当坑内积水到一定深度时即可抽水，然后继续开挖。抽水深度大于支撑高度时，需要加设支撑才能继续开挖，严禁在设置支撑前超挖。在加设支撑时要检查各节点是否顶紧，防止因抽水而出现事故。抽水速度不能过快。当锁口不紧密漏水时，用板条、旧棉絮条等在内测嵌塞，同时在外侧水面洒细煤渣与木屑等，可将煤渣等沉送到漏水处堵塞。

(e) 拔桩：钢板桩拔桩前，先将围堰内的支撑，从下到上陆续拆除，并陆续灌水至高出围堰外地下水位 1~1.5m，使内外水压平衡，使板桩挤压力消失，并与部分砼脱离（指有水下砼封底部分）。再在下游选择一组或一块较易拔出的钢板桩，先略锤击振动各拔高 1~2m，然后依次将所有钢板桩均拔高 1~2m；使其松动后，再从下游开始分两侧向上游挨次拔除。

对于处于陆上的桩基施工采用钻孔灌注桩基础施工方法，采用泥浆护壁，以保

持孔壁在钻进过程中的稳定。

②涵洞工程

涵洞根据结构形式、施工设备等实际情况，采用预制安装或现浇方法施工。对于标准跨径的桥梁，设计上采用空心板、小箱梁的，施工以预制安装为主，在地势平坦、运输条件较好的路段，空心板及小箱梁可以考虑集中预制，大型拖车运输的形式，龙门架架设。

2.8 施工工期

项目工可及以后阶段进度计划如下：

2014年3月~2015年5月	工程可行性研究阶段及施工图设计阶段
2015年8月~2017年1月	施工建设阶段
2017年1月底	竣工通车

3 工程分析

3.1 项目建设必要性

(1) 本项目的建设是宁乡县社会经济发展的需要。

宁乡县基础设施日趋完善，县城建设全面提速，城区规模快速扩张。县城新区“四纵三横”道路全面铺开，城市骨架初步形成，一批标志性城建项目相继竣工。社会经济的发展与交通运输存在很强的互动关系，两者既相互制约又相互促进。交通是资源配置和产业链条的纽带，要发展市场经济，必须以发达、便利、安全、高效的交通运输为保障。本项目作为宁乡县流沙河镇与益娄高速公路的通道，它的建设不仅能极大地改善县域道路网的质量，提高车辆通行能力，而且对搞活本地区商品流通，加快沿线村镇的“社会主义新农村”发展，带动整个宁乡县现代化、生态化、田园化的发展都有着极其重要的政治意义和经济意义。

(2) 本项目的建设是完善区域公路网结构的需要。

拟建的益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路向南在田心铺村连接了益娄高速公路，向北在流沙河镇接 S209，本项目的建设，将有效改善宁乡县西南部现有的公路交通现状，完善区域路网结构，加快宁乡县新农村建设的步伐。这对宁乡县旅游业的快速发展，提高宁乡流沙河镇的通达能力，提升项目区域周边县镇的通达能力，加强国、省道之间的联系和高速公路、国、省道干线公路的辐射功能，提高公路运输效益具有重要意义。

(3) 本项目的建设是推动宁乡开发西部经济，发展社会主义新农村的需要。

拟建公路的建设将使流沙河镇居民与外界沟通的交通条件得到有效的改善，公路运输效率得到大大提高，且建成后的公路连接益娄高速公路，使宁乡西南部的交通完全并入宁乡县公路网中，加强了西部地区与宁乡县其它地区的交通、经济联系，畅通和扩大了区域农业信息和商品的流通渠道，使区域内农村的自然物产和农业副产品进入流通领域，从而增加农民收入，提高农民生活水平，尽早实现社会主义新农村的建设。

(4) 本项目的建设是交通量发展的需要

改革开放以来，随着项目影响区社会经济迅速发展，对外交往不断扩大，经济

中心与城镇之间的交通更加密切，项目影响区域内的长短途运输量随之增多，各主要经济点之间通行的交通量也不断上升，现有公路技术等级较低，不能满足交通量发展的需要。因此，对该区域的道路水平提出了更高的要求。

3.2 项目组成及主要环境影响

本项目主要由主体工程、临时工程、配套工程等组成，其中重点工程包括桥梁工程、高填深挖路段、取土场、弃渣场。桥梁工程（大桥）采取围堰式挂蓝悬浇施工工艺，高填深挖路段直接采取机械施工。项目主要环境影响及污染源详见表 3-1。

表 3-1 工程组成及主要环境问题

序号	工程类型	工程内容	工程时段	工程环节	主要的环境问题	环境要素	影响路段
1	主体工程	路基工程	施工期	征地拆迁	耕地减少、公共设施拆迁、移民占地	生态环境 社会环境	沿线
		路面工程		路基路面	水土流失、扬尘、废气、交通与机械噪声	生态、大气、声环境	沿线
		桥梁工程		桥涵施工	水质、废气、交通与机械噪声	地表水环境，水生生态，社会环境	穿越河段、涵洞路段
		排水防护工程		土石方堆砌	水土流失、植被破坏	生态环境	沿线
		交叉工程		材料运输	扬尘、运输散失、废气、交通事故	大气环境 社会环境	沿线
		涵洞工程					
		线路	营运期	车辆行驶	噪声、废气、路面排水、危险品运输	声、气、水、社会环境	沿线
	交通运输	交通通行、地区经济发展、经济效益		社会环境	沿线		
2	临时工程	施工生产区	施工期	施工作业区	生活“三废”	水、固、气	作业区
		取土场、弃渣场		取、弃土	占有植被、水土流失	生态环境	取、弃土场、堆土场
		施工便道		材料运输	扬尘、运输散失、废气、交通事故	大气环境 社会环境	便道沿线
3	配套工程	交通工程	营运期		有利交通	社会环境	沿线
		绿化工程			减少水土流失，隔音，景观	生态环境	沿线

3.2.1 勘察设计阶段

工程在公路勘察设计阶段的环境影响分析情况见表 3-2。

表 3-2 工程设计环境影响分析

序号	工程设计介绍	环境影响
1	路线设计	选线对生态的影响以及选线对社会的影响
2	路基本占地	路基占用土地导致永久占地增加
3	部分路段距离居民区较近	这些居民受交通噪声的影响明显；同时，受汽车尾气的影响也明显。
4	临时工程	选址对土地利用产生短暂影响

3.2.2 施工期

项目在施工过程中，主要对沿线生态环境、社会环境、环境空气、声环境和水环境等产生较大的影响。公路施工流程如图 3-1，环境影响统计见表 3-3。

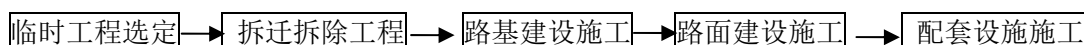


图 3-1 公路工程施工流程图

本项目采用“钢板桩整理→围笼安装→插打与合笼→抽水堵漏→钢板桩的拔除”等工序进行桥梁钻孔灌注桩施工，桥梁顶部采用 80m 跨顶应力连续箱梁。其施工过程中主要污染为钻机机械噪声、钻渣及施工机械、车辆尾气、施工扬尘等，其施工工艺流程详见下图。

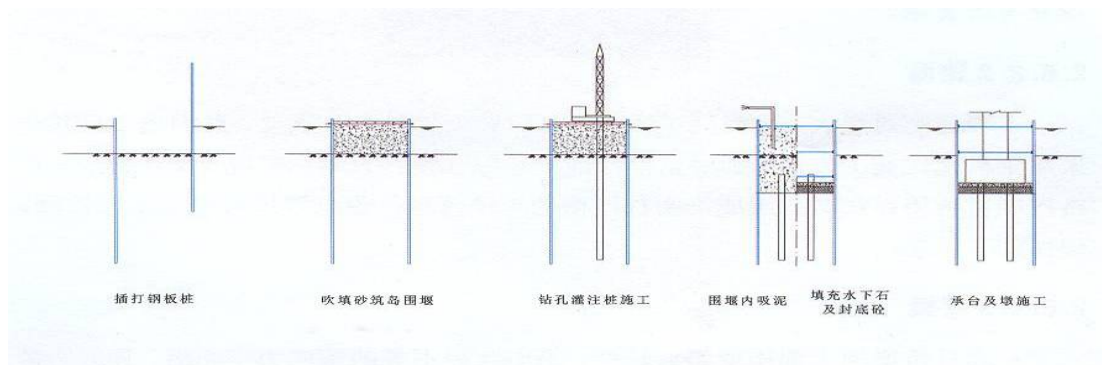


图 3-2 涉水桥梁工程施工流程图

表 3-3 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	环境影响及污染来源	影响性质	主要影响路段、范围
社会环境	征地	工程占用当地农民土地，将会影响其谋生手段和生活质量	长期不可逆不利	全线，道路红线范围内
	拆迁安置	被拆迁居民的生活会受到一定程度的干扰，如果安置不当还会造成其生活质量下降，并长期受到影响。	长期不可逆不利	居民分布点
	通行安全	施工和建材运输等可能影响沿线群众的出行以及洛湛铁路通行。	短期可逆不利	全线、主要为居民、水利设施分布路段
	基础设施	施工过程中可能影响沿线道路、管线、水利设施的完整性。	短期可逆不利	
生态环境	永久占地	工程永久占地对沿线耕地、林地、水生生物等的影响。	长期不可逆不利	全线、沿线 200m 范围内
	临时占地	临时占地破坏地表，将增加水土流失量，并造成植被的损失。	短期可逆不利	施工场地、取土场、弃渣场
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动可能对植被和景观产生破坏。	短期可逆不利	
声环境	施工机械	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对离路线较近的声环境敏感点的影响。	短期不利	全线、沿线 200m 范围内
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。		
水环境	跨河桥涵	水底施工将引起水体中 SS 增大	短期不利	穿越河段、水塘、涵洞路段
	施工营地	施工营地的生活污水不当进入水体。		
	施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染；施工场地砂石材料冲洗废水等。		
环境空气	扬尘	粉状物料的装卸、运输、堆放过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘。	短期不利	全线、沿线 200m 范围内
	沥青烟气	沥青铺设过程中产生的沥青烟气		
	汽车尾气	施工车辆运行过程产生一定废气		
固体废物	弃土（渣）	主体施工产生工程弃土（渣）等	短期不利	居民拆迁路段及施工生产区
	建筑垃圾	工程拆迁产生建筑垃圾		
	生活垃圾	施工营地施工人员生活产生生活垃圾，		

3.2.3 运营期

运营期建成通车，此时工程建设临时用地正逐步恢复，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，装载有毒、有害物质

的车辆运输、路面径流对水体的影响、废气污染物等也不容忽视。项目运营期主要环境影响见表 3-4:

表 3-4 运营期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	环境影响及污染来源	影响性质	主要影响路段、范围
社会影响	交通出行	将改善沿线的交通运输条件，加快城乡贸易流通和旅游事业的发展	长期/有利	全线
	城镇规划	项目穿越沿线各城镇规划区，若与规划协调不好则会严重干扰规划的实施。	长期/不利	全线
生态环境	生态完整性	本项目范围内没有大型野生动物，可能对小型动物的出行造成阻隔及区域生态环境的完整性造成一点轻微的不利影响	长期/不利 可逆	全线，沿线 200m 范围内
声环境	交通噪声	交通噪声影响沿线声环境保护目标，干扰居民正常的生产和生活、学习。	长期/不利	全线，沿线 200m 范围内
水环境	路面径流	降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染；	长期/不利	全线，沿线 200m 范围内
	危险品运输事故	装载危险品的车辆因交通事故泄漏，对河流的风险较大，事故概率很低，危害大。		
环境空气	汽车尾气及扬尘	车辆行驶产生的汽车尾气及引起的扬尘对沿线环境空气质量造成影响	长期/不利	穿越河段、水塘、涵洞路段
固体废物	生活垃圾	司乘人员会产生生活垃圾	长期/不利	全线

3.2.4 大气污染

工程施工期将不设置沥青及混凝土搅拌站，均采购成品混凝土料，由专业运输车辆运送，施工期无沥青拌和烟气、混凝土拌合粉尘等产生。施工期路面灰土拌合采用专用灰土拌和机进行路拌，不专设灰土拌和站，无灰土拌和站扬尘产生。施工期主要大气污染物为扬尘、沥青烟气及施工机械和车辆排放的尾气。

(1) 扬尘

扬尘主要污染环节为施工车辆进出产生的道路扬尘，其次为土石方的开挖和回填等作业操作及建筑物拆除产生的扬尘。

在对大气环境的影响中，运输车辆引起的扬尘影响最大、时间较长，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而加重，一般扬尘量与汽车速度、汽车重量、道路表面积尘量成比例关系，据有关方面的研究，当汽车运送土方时，行车道路两侧的扬尘短期浓度可达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。但是，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向 200 米处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度。据对同类工程的比较分析，

由于车辆运输产生的二次扬尘对项目施工场地附近的居民，特别是第一排房屋的居民，会造成一定程度的粉尘污染。

建筑物拆迁、路面施工、干燥地表的开挖、钻孔等也将产生粉尘。施工期间，原植被被破坏后，地表裸露，水分蒸发，地表土层形成干松颗粒，使得地表松散，在风力较大或是回填土方时，会产生粉尘污染。

(2) 沥青烟气

本项目全线采用沥青混凝土路面，本项目不在现场进行沥青熔融、搅拌，只是在摊铺时产生少量沥青烟气。

(3) 施工机械和车辆排放的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO 5.25g/辆·km、HC 2.08g/辆·km、NO₂ 10.44g/辆·km。

3.2.5 施工噪声

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工机械噪声往往具有噪声强、突发性等特点，根据调查国内目前常用的筑路机械以及常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 3-5。

表 3-5 工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离	最大声级
1	轮式装载机		5m	90
2	平地机	PY16A	5 m	90
3	振动式压路机	YZJ10B	5 m	86
4	双轮双振压路机、三轮压路机	CC21	5 m	81
5	摊铺机	ZL16	5 m	87
6	推土机	T140	5 m	86
7	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5 m	84
8	搅拌机		10m	79

3.2.6 水污染源

(1) 生活污水

施工期生活污水主要来源于施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的

污水及粪便污水，主要污染因子有 COD_{Cr} 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和动植物油等。

每个施工人员每天产生的生活污水量按下式计算：

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

式中： Q_s ——每人每天生活污水产生量， $\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ；

K ——废水产生系数，0.6~0.9，取 0.8；

q_1 ——每人每天用水量定额， $\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，取 $150 \text{ L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ；

按上式计算得，施工区每人每天生活污水产生量为 0.12m^3 ；施工高峰期有施工人员约 200 人，则施工生活污水产生总量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。根据类比调查，施工生活污水污染物成分及浓度见表 3-6。

表 3-6 施工生活污水污染物成分及浓度

污染物	BOD_5	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度(mg/L)	220	350	35	200	5	30

(2) 生产废水

施工过程中生产废水污染包括：

①设备清洗废水、地面冲洗废水、砂石冲洗废水、施工场所初期雨水及道路混凝土养护废水。主要污染物为悬浮物及极少量设备跑、冒、滴、漏的油污，产生浓度分别约为 $300\text{-}350\text{mg}/\text{L}$ 、 $8\text{-}10\text{mg}/\text{L}$ 。

②水域桥梁基础施工对水环境的影响主要表现在施工围堰和围堰拆除过程中，会引起局部水体 SS 浓度增高，根据同类工程的调查表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 $80\text{-}160\text{mg}/\text{L}$ 之间。

3.2.7 固体废物

项目清理表土 2.2 万 m^3 ，表土暂时堆存于施工场地，作为后期公路绿化的表土回填，因此施工期固体废物主要包括建筑垃圾、土石方弃渣和施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾主要来源于沿线房屋拆迁。

(1) 建筑垃圾包括拆迁建筑垃圾、桥墩施工软弱土基置换产生的底泥等。工程需拆迁建筑物 1986m^2 ，根据近似城区拆迁工程类比调查，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 ，则沿线房屋拆迁将产生建筑垃圾 197m^3 。桥墩施工软弱土基置换产生的底泥、钻渣产

生量约 800m³。

(2) 施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算,施工高峰期人数约 200 人,则排放量约为 0.2t/d,施工期生活垃圾产生总量约为 100t (施工期为 1.5 年)。

(3) 土石方弃渣

根据项目工可报告,经土石方流向平衡分析,本项目产生弃方约 5.4 万 m³,弃方运送至弃渣场妥善堆放。

3.2.8 生态破坏

(1) 水土流失

水土流失发生在项目建设期、生产运行初期和运行期三个阶段,其中主要发生在建设期和运行初期,而建设期又是水土流失重点时段。

在项目建设期,工程建设基面的开挖与填筑、绿化用地的平整等一系列开发建设活动,对地表植被及土壤环境造成直接与间接损害,原有地形地貌及植被受到较大程度的扰动和损坏,使得地表裸露面增多,在一定的的外力条件下,将可能产生比原有强度大的水土流失;同时开挖的大量土石方临时裸露堆置,在没有防护措施的情况下将产生新的水土流失。在运行初期,虽然主体工程设计中的水土保持设施基本实施,各种施工活动基本停止,水土流失得到一定的控制,但是其水土保持功能没有完全发挥,仍会有一定的水土流失。

(2) 路基填挖使沿线的植被遭到破坏,农田被侵占,地表裸露,从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化,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。

(3) 工程占地将减少当地的耕地、林地等的面积,对沿线农业、动植物产生一定不利影响。

(4) 临时工程对生态环境的影响。

施工期主要污染物排放特性详见表 3-7。

表 3-7 施工期主要污染物排放特性表

项目类型	污染源	污染因子	源强	处理措施	纳污环境
废水	桥梁施工	SS	80-160mg/L	沉淀处理后路面洒水或外排	排渍沟渠
	施工废水	石油类	8-10mg/L	隔油沉淀处理后回用	-
		SS	300-350mg/L		
	施工生活污水	BOD ₅	220 mg/L	化粪池和隔油沉淀池处理后做农肥或回用。	-
		COD	350 mg/L		
		氨氮	35 mg/L		
		SS	200 mg/L		
石油类		5 mg/L			
	动植物油	30 mg/L			
废气	扬尘	TSP	8.849mg/m ³	洒水降尘	大气环境
	沥青烟气	沥青烟	少量	-	
固体废物	建筑物拆迁	建筑垃圾	197m ³	送弃渣场	弃渣场
	底泥、钻渣	弃渣	800 m ³	送弃渣场	送弃渣场
	施工人员生活	生活垃圾	0.2t/d	卫生填埋	垃圾填埋场
	工程弃土(渣)	土渣	5.4 万 m ³	送弃渣场	弃渣场

3.3 运营期主要污染源分析

3.3.1 噪声

(1) 噪声源及其特性

项目运营后的噪声主要是公路上行驶的机动车辆产生的交通噪声，主要由发动机噪声、冷却系统噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动机械噪声等组成，其中发动机噪声是主要的噪声源。

交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。

(2) 车流量

公路各目标年交通车流量和各型车小时交通量的预测分别见本评价表 2-15、2-16。

(3) 噪声源强分析

本项目声环境影响评价执行《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)推荐的公式进行计算。本项目各个预测年各型车的车速和单车行驶辐射噪声级计算

如下。

①车速计算

$$V_i = k_1 U_i + k_2 + \frac{1}{k_3 U_i + k_4}$$

U_i ——该车型的当量车数；

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见（JTG B003-06）表 C.1.1-1。

当设计车速小于 120km/h 时，上述公式计算所得平均车速按比例递减。

根据上述公式计算各预测年各型车昼、夜平均车速，计算结果见表 3-8。

表 3-8 各类机动车辆的平均行驶速度估算结果（单位：km/h）

预测年		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
特征年	2017 年	56.3	45.1	58.6	46.9	46.9	37.5
	2023 年	53.1	42.4	54.9	43.9	43.9	35.1
	2031 年	49.4	39.5	50.8	40.7	40.7	32.5

②单车行驶辐射噪声级（ L_{oi} ）计算

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

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

中型车： $L_{ON} = 8.8 + 40.481 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$

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

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。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。

根据上述公式计算各预测年各型车单车行驶辐射噪声级 L_{oi} ，计算结果见表 3-9。

表 3-9 各型车单车行驶辐射噪声级计算结果（单位：dB(A)）

预测年		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
特征年	2017 年	72.3	69.7	81.4	77.6	85.6	84.0
	2023 年	71.5	69.1	80.2	76.7	85.1	83.5
	2031 年	70.7	68.4	78.9	75.6	84.5	83.1

3.3.2 大气污染

(1) 机动车尾气

汽车尾气主要来自车体的三个部位：排气管排出的内燃机燃烧废气，主要污染物为 HC、CO、NO_x；曲轴箱排出口气体，主要污染物为 CO 等；贮油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的废气，主要污染物为 HC。

机动车尾气所含的有机化合物约有 120~200 种之多，但以氮氧化物（NO_x）、一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）等为代表。

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，源强按《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ 005-96）中推荐的公式进行计算，公式表达式如下：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

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 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/ 辆·m，推荐值见评价规范附录推荐值见附录表 D1。

根据运营后交通车流量预测，计算机动车尾气污染物排放源强，详见表 3-10。

表 3-10 机动车尾气日均小时车流量污染物排放（单位：mg/s·m）

运营时间	2017 年			2023 年			2031 年		
	CO	THC	NO _x	CO	THC	NO _x	CO	THC	NO _x
排放量	0.251	0.806	0.259	0.836	0.207	0.669	0.251	0.806	0.259

(2) 扬尘

项目行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生扬尘污染。

3.3.3 废水

运营期水污染主要有：降雨冲刷路面产生的径流污水；装载有毒有害危险品的车辆因交通事故或其它原因造成危险品在运输中落入水体或泄漏、洒落后进入水体造成水体污染。

相关研究表明，机动车路面雨水中污染物的浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关，一般较难估算。根据对南方地区路面径流污染情况试验的有关资料，路面径流污染物及

浓度估算值见表 3-11。

表 3-11 路面雨水中污染物浓度

项目 \ 历时	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS (mg/L)	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	100
COD (mg/L)	87~60	60~22	22~4.0	45.5
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

表 3-12 路面径流污染物排放源强表

项目	SS	BOD ₅	石油类
平均值 (mg/L)	100	5.08	11.25
年降雨量(mm)	1358.3		
路面面积(m ²)	0.74×10 ⁵		
径流系数	0.9		
径流总量(m ³)	9.0×10 ⁴		
年均产生量 (t/年)	9	0.45	0.99

3.3.4 固体废物

本项目沿线不设收费站和服务区，公路通车后，经过公路的司乘人员将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾。

3.3.5 生态影响

(1) 运营期随着水保工程和土地复垦措施的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失。

(2) 公路运营对沿线植物的生态环境有一定的影响，对动物生存环境将会产生不利影响。

(3) 公路运营对区域生态环境的完整性有一点轻微的不利影响。

3.3.6 事故风险

运营过程中的风险事故，主要是危险化学品等有毒有害物质的泄露、落水，将造成对周边水体、土壤、大气环境等造成污染。事故类型主要有：

- (1) 车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏。
- (2) 危险化学品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏。

(3) 在河流附近发生交通事故，汽车连车带货物坠入河流。

当运输有毒有害或易燃易爆品等危险品车辆在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生溢漏、爆炸、燃烧等时，将在很短时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。

项目营运期主要污染物排放特性详见表 3-13。

表 3-13 营运期主要污染物排放特性表

项目类型	污染源	污染因子	源强	处理措施	纳污环境
废水	路面雨水	BOD ₅	5.08mg/L	排水边沟	沿线排水沟渠
		SS	100 mg/L		
		石油类	11.25 mg/L		
废气	汽车尾气(远期)	CO	0.251mg/s·m	种植行道树	大气环境
		THC	0.806mg/s·m		
		NO _x	0.259 mg/s·m		
	扬尘	TSP	少量		
固体废物	司乘人员的生活垃圾	生活垃圾	少量	送环卫部门	垃圾填埋场

3.4 社会环境影响

(1)对经济发展与产业结构的影响

本项目作为益娄高速和流沙河镇的连接线，提高区域交通能力，促进经济与产业发展有着重要贡献。

(2)对乡镇、交通规划的影响

本项目实施后，区域土地利用格局发生变化，各种类型的土地都有不同程度的影响；本项目已纳入湖南省、长沙市及宁乡县国省干道公路建设规划，故本项目各级路网规划。

(3)征地拆迁影响

对被征地、拆迁居民的生活居住会造成暂时性的不利影响，会减少耕种用地。

(4)交通阻隔的影响

项目施工在必要时要暂时中断通行，采取绕行等临时措施，使区域交通受到干扰，将给区域居民的出行、工作、生活带来影响和不便。

本项目施工期间势必影响项目沿线路网的通行，从而对沿线居民生产生活带来不便，营运期若不合理处置好与现有道路的衔接，将可能对局部交通造成阻隔。

(5)对基础设施的影响

本项目施工过程需拆迁部分管线，对当地居民可能产生短暂不利影响，可能对水利防洪产生不利影响。施工期及运营期对洛湛铁路通行安全可能产生不利影响。

(6)交通安全影响

本项目施工期和营运期由于交通量增大，将交通出行安全有一定影响。

(7)对区域防洪影响

楚江经本项目桥位处河床均比较平顺，大桥下部对楚江整体河道所造成的河床过水断面压缩率很低，影响程度很少。双兴中桥不设水下桥墩，不对河床过水断面压缩，对防洪影响很小。

(8)对矿产资源的影响

根据压覆重要矿产资源调查报告，本项目未压覆重要矿产，根据地质灾害危险性评估报告，本项目建设场地不存在适宜性差的路段。

4 区域概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宁乡县地处湘中东北部，位于洞庭湖湖南南缘地区，地理上界于东经 $111^{\circ}53'$ ~ $112^{\circ}46'$ ，北纬 $27^{\circ}55'$ ~ $28^{\circ}29'$ ，东邻望城，南接湘潭、湘乡，西与涟源、安化交界，北与益阳、桃江毗连，东西最大跨度 88 公里，南北纵长 69 公里。

本项目拟建于长沙市宁乡县，起点位于益娄高速公路宁乡田心铺互通，经高山村、瓦子坪村与流大公路相接，沿老路向北下穿洛湛铁路，再沿流沙河镇规划道路跨楚江，终于与 S209 交叉处。具体地理位置及路线走向详见“附图 1 项目区域位置图”。

4.1.2 地形地貌

宁乡县境地势西高东低、南陡北缓，全境以丘陵为主，兼有山地、岗地和平原，县内土沃田肥，山多林茂，河渠交织，阡陌纵横，物埠民勤。镇区范围内最高海拔 122.0m，最低海拔 46.2m，大部分丘岗坡度在 25% 以下。

县境内地层发育，从元古界板溪群至新生界第四系均有出露，以上古生分布广泛，新生界和中生界次之。县内地层形态主要有褶皱、断裂两种，褶皱形态，可分两个不同方向褶皱体系，以浏山——檀桂桥断裂带为界，南部为北西向褶皱体系，北部为北东向褶皱体系。县内断裂构造以北东、北西向为主，其次为东西向。县境岩浆岩主要有浏山复式花岗岩体和菁华铺玄武岩体。

根据本项目地质评估报告，本项目评估区地貌类型有山丘地貌、（冲）湖积平原地貌。评估区侵蚀基准面高程约为 34m，最高点位于西南部丘顶，海拔 111.0m；最低处为中部伪水河边，海拔标高 34m 左右。

（1）湖积岗台地貌

大面积分布于项目南两侧范围，地表轮廓大体是北、西、南缘山地环绕，东南丘陵起伏，北部岗地平缓，东北低平开阔，整个地势由西向东呈阶梯状逐级倾斜。



图 4-1 沿线山岗丘陵地貌

(2) (冲)湖积平原地貌

大面积分布于评估区楚江两岸，由第四系白水江组、桔子洲组构成，属楚江漫滩和一、二级阶地地貌，地形平坦开阔，坡度 $<5^{\circ}$ ，标高 34~40m，河湾港叉密布，土类为多具双层结构和多层结构的河谷冲积、湖积类土。



图 4-2 沿线冲积平原地貌

4.1.3 气候特征

宁乡县属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候，四季分明，寒冷期短，炎热期长。全县年日平均气温 16.8°C ，一月日平均 4.5°C ，七月日平均 28.9°C 。年平均无霜期 274 天，年平均日照 1737.6 小时，境内雨水充足，年均降水量 1358.3 毫米，年平均相对湿度 81%，常年主导风向为西北风。

4.1.4 自然资源

宁乡境地多为丘陵地带，含丰富的自然资源，蕴涵着巨大的开发潜力，尤其是非金属矿产分布比较广泛。县域内已发现矿产 36 种，其中能源矿产 5 种、黑色金属矿产 3 种、有色金属矿产 7 种、化工原料矿产 3 种、冶金辅助原料矿产 2 种、建筑

材料及其他非金属矿产 15 种，水气矿产 1 种。发现矿产地 197 处，其中中型矿床 6 处，小型矿床 119 处。根据本项目压覆矿床报告得知，本项目沿线未发现重要矿床。县内煤炭坝的煤炭质量、灰汤温泉的医疗效果誉满省内外，灰汤温泉是全国三大高温复合温泉之一。

宁乡县土地资源条件优越，土质肥沃，宁乡土地利用结构以林地和耕地为主，其中林地占总面积的 40.4%，耕地占 32%。全县耕地总面积为 92510.5 公顷，人均耕地 0.071 公顷，基本农田保护面积为 81450 公顷。主要农作物有水稻、茶叶等，是全国闻名的“鱼米之乡”、“茶叶之乡”。

4.1.5 地质、地震

根据项目沿线地质灾害评估报告，项目区域未发生过崩塌、滑坡、泥石流、河流塌岸和地面塌陷、地面沉降等地质灾害。项目沿线存在 1 类岩体和 6 类土体。冲湖积平原地下水位埋深浅，局部土体松散无固结，或上部粘性土呈软—可塑状，强度较低，存在潜在地基沉降及不均匀沉降工程地质问题。

依照《中国地震动参数区划图》(GB18301—2001)，本公路所在区域地震动峰值加速度等于 0.05，相应地震基本烈度小于 VI 度区，属工程场地较稳定地区。

4.1.6 水文特征

(1) 地表水

项目区域主要水体为沩水及楚江。

沩水为湘江一级支流，其发源于宁乡县沩山，分南、北两支。南支源头在扶王山南麓大托里；北支源头在宁乡县与新化县两县交界的灯窝寨、大沙坪。干流由西向东至赵家河石头口进入望城区，于望城区新康汇入湘江，全长 144km，流江宁乡县 98km，流域面积 2447km²，历年平均流量 46.6m³/s，枯水期最小流量 0.5~1.0m³/s。

本项目跨越主要水体为楚江（一处），河宽 30-40m，平水期流量 12.6m³/s、枯水期流量 3.4m³/s，是沩水的一条支流。根据现场调查可知：楚江主要功能为农田灌溉用水，楚江桥下游无饮用水源取水口。另外项目跨越双兴河，双兴河为楚江支路，水量较小，主要功能为农田灌溉用水。

项目沿线区域溪沟较为发达，但流量很小，主要作为农业灌溉用水。项目沿线水塘分布有少量水塘，主要蓄集大气降雨和地表流水，沿线水塘主要作为家鱼养殖

地以及农业灌溉用。

(2) 地下水

路线沿线地下水丰富，地下水位较高，地表水主要为蓄水池、排灌水渠、居民生活用水，区域内地下水以第四系松散层孔隙水为主，含水层系第四系全新统及上更新统的砂砾石构成，地下水位埋深 4~7m。地下水的补给来源主要是大气降水和两侧山地基岩裂隙水，且受季节影响较大，排泄于河流中，水交替循环较好。沿线未发现较大污染源。沿线地下水按含水层特征及埋藏条件可划分为以下两类：

①上层滞水：主要存在于雨季的沿线浅表种植土、填筑土等松散土层中，初见水位较浅，无稳定水位，水量小，主要受大气降水补给，旱季多干枯。

②孔隙潜水：主要存在于场地现代河漫滩沉积地层中，据区域资料，其中细砂、圆砾、卵石层含水量丰富，透水性较强，主要受大气降水渗入补给及上游地下水径流侧向补给，受地形制约，以潜流形式向地势较低的河床排泄。

根据相关地质资料，沿线地下水对混凝土无腐蚀性，沿线大部分居民采用地下水作为饮用水源。

4.1.7 生态环境

项目区属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，由黄壤、棕壤、草甸土、冲积土组成。冲积土大多分布在河谷平原低地，多为种植水稻耕地。海拔 600m 以下为红壤，其他呈垂直高度分布。宁乡县成土母质较为复杂，有板页岩、花岗岩、砂（砾）岩、石灰岩、紫色岩风化物、第四纪红色粘土和河湖冲积物等，其中以板页岩分布最多。

区域内土地肥沃，气候适宜，生态体系以农田、山岗、丘林、绿地为主。主要绿地类型为林地，丘岗山地郁郁葱葱，绿树成荫，主要有松、杉、棕、樟、枫等用材树种和油茶、桃、柚等多种经济林，项目区以丘陵为主，土地植被良好，树木茂密，项目所在地的现有植被为次生植被，由自然植物群落和栽培植物群落成，由于长期受人为活动频繁的影响，原生天然植被早已遭受严重破坏而殆尽。现存有林地森林植被主要是毛竹杉木马尾松混交林。

区域内野生动物分布较少，主要有野鸡、鸡兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、山雀、八哥、黄鼠狼等，但数量不多。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、兔、鸭、鹅等。水生鱼

类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、青鱼、鲢鱼等。区内调查未发现野生珍稀濒危动物种类。

4.2 社会环境概况

4.2.1 宁乡县概况

宁乡县地处湘中东北部、湖南“五区一廊”金三角地带，是长沙通往湘中、湘北之要冲，“楚汉名城”长沙市的西部，辖 35 个镇、384 个村，面积 2096 平方公里，总人口约 137 万人。

宁乡县具有良好的区位优势 and 便捷的交通条件，处于长（沙）株（洲）（湘）潭金三角、武陵源、洞庭湖三大旅游圈连接地带，东连古城长沙，西屏张家界国家森林公园，南接韶山名人故里，北望浩淼八百里洞庭。交通发达，县城距长沙黄花国际机场 60 公里，石长铁路、长常高速公路、319 国道横贯东西，洛湛铁路连通南北，S206、S208、S209 和 S311 四条省道贯穿县境，构成了宁乡四通八达的交通网络。宁乡是省会长沙的西大门，距长沙 36 公里，是长沙通往湘中、湘北之要冲，沟通湘西北的咽喉要地，两个小时车程可以辐射湘鄂赣 11 个地级市 4000 万人口。宁乡县人杰地灵，英才辈出，传统文化渊源深厚；历史悠久，人文荟萃；历代文人骚客、政界名流不计其数。

宁乡境地多为丘陵地带，山地、平原、江河相映成趣，气候宜人，植被丰富。丰富的自然资源，蕴涵着巨大的开发潜力。是全国闻名的“鱼米之乡”、“生猪之乡”、“茶叶之乡”，生猪和粮食产量分列全国第五位和第九位；县内矿产资源丰富，已探明储量的有 40 多种，重点开发利用的有煤、锰、金刚石、高纯硅矿、石灰石、花岗岩、温泉等 20 多种，是湖南著名的“温泉之乡”、“煤炭之乡”和“建材之乡”；科学技术事业进一步发展，成为全国“科普示范县”。

2013 年，实现国内生产总值(GDP)732.5 亿元，同比增长 14%；地方财政收入 40.81 亿元，比上年增长 23.3%；全年完成固定资产投资 492.34 亿元，比上年增长 29.2%。引进规模以上项目 248 个，其中亿元以上项目 68 个，到位县域外资金 262.5 亿元。实际到位省外境内资金 38.47 亿元，增长 24.8%；实际到位境外资金 1.8 亿美元，增长 20%。

4.2.2 流沙河镇概况

流沙河镇位于宁乡县西南部，东与老粮仓、枫木桥交界，南接湘乡市，西与青山桥为临，北与沙田、黄材毗连。辖 18 个村，2 个社区居委会，484 个村民小组，2013 年全镇总人口 7.2 万人，其中集镇人口达 1.2 万人。

流沙河镇历来是宁乡县西部周边乡镇的经济、文化、商贸中心和湘中地区的重要货物集散地，其商贸辐射面积达 500 平方公里，服务人口 20 余万。流沙河镇民营经济实力雄厚。有以长沙市沙龙畜牧有限公司、合兴石材工业园为主的各类工商企业近千家，从业人员 2 万余人。2013 年全镇工业企业完成工业总产值 72513 万元，完成增加值 18014 万元，其中规模工业完成工业总产值 25036 万元，完成增加值 5604.42 万元。共启动招商引资项目 15 个，新引进项目 8 个，合同利用县域外资金近 5.15 亿元，实际到位资金 3.75 亿元；完成财政税收 702 万元。

4.3 区域交通发展规划

4.3.1 宁乡县综合运输发展现状

宁乡县地处长沙、湘潭、益阳交通之要冲，有铁路、公路、水运三种运输方式，交通便利。

(1) 公路

目前，宁乡县境内长常高速与宁乡县城紧紧相连，国道 319 穿城而过，S203、S208、S209、S311 四条省道纵横贯通，全县的交通网络结构已经基本具备。全县拥有各级公路 3972.396km，其中国道（含高速公路）39.8 km，省道 172.703 km，县道 504.213 km，乡道 424.33 km，村道 2831.35 km。按公路技术等级分，其中高速公路 15.08 km，一级公路 5.5 km，二级公路 128.165 km，三级公路 128.6 km，四级公路 608.933 km。按公路分布密度分，每 100 平方公里拥有公路里程 136.7 公里；每万人拥有公路里程 30.1 公里。按等级公路分布密度分，每 100 平方公里拥有等级公路里程 30.5 公里；每万人拥有等级公路里程 6.71 公里。

(2) 铁路

至 2010 年末，宁乡境内铁路里程 68 公里，包括石长铁路、洛湛铁路和益灰窄轨铁路。石长铁路途经宁乡县城，并设宁乡火车站，铁路站场距城区中心约 4 公里。

洛湛铁路（益北线）由益阳经本县横市、唐市到娄底，境内有横市、唐市到娄底，境内有横市站、老粮仓站和青山桥站，主要停靠普客列车和让行列车。益灰窄轨铁路系二级窄轨铁路，到达宁乡县煤炭坝煤矿，长为 7.5 公里，主要解决煤炭坝煤矿的烟煤运输服务。

4.3.2 宁乡县交通综合发展规划

宁乡县第十二个五年规划纲要提出：

一是加快高速公路的建设与规划。全力配合建设京港澳西线、长花灰韶娄、宁龙（玉潭-龙田）高速公路建设。到“十二五”末期，建成 5 条以上高速公路，10 个以上互通，形成通畅的“中”字形的高速公路网络。

二是加快融城市政道路建设与规划。规划和启动岳麓大道（长常张高速宁乡段）、宁梅大道、五一西路、金洲大道西线等市政道路。规划建设金花大道，配合莲花大道等市政道路的建设和延伸。

三是加快国道、省道改造提质。加快推进 G319 和 S208、S 209、S311 等域内国道省道改造工程，全力争取宁横公路等域内主干道纳入国家、省级道路体系；加快益宁城际干线、玉煤公路、梅双公路等建设进程。

四是全面落实交通“1225”工程，到十二五末，共建成一级公路 162 公里，二级公路 631 公里，三、四级等外公路 6316 公里。

总体目标：根据宁乡县全面建设小康社会的总体要求，以满足宁乡县基本实现现代化为目标，以提高现有运输方式的技术等级、提高通行能力为中心，逐步建设多层次、多功能、四通八达、相互协调的公路为主，铁路、水运为辅的综合运输网络。

重点：以省道改造、通乡油路、旅游公路、战备公路、重点县道改造为重点，构筑高标准、高质量的“四纵三横”公路网络。

目标：“十二五”期间，交通基础设施的紧张状况将得到总体缓解，对全县经济的制约状况得到总体改善，交通基础设施有效供给量明显增加，结构趋向合理，对全县经济的支持明显提高，全力建设以国、省道为公路主体，以县、乡道为公路主经路，乡村公路为触角，以长常高速、益娄高速、上瑞高速互通为联系的公路网络，通过提质扩容，达到纵南贯北、承东启西，通江达湖，入乡到村，拉动整个宁乡县

工业、农业、旅游和特色农业的提速发展，促进城乡一体化建设，使县域经济逐步融入长沙卫星城建设、长株潭经济圈和泛珠江三角区经济圈，基本实现宁乡“一小时快速交通圈”的目标。

本项目起点为益娄高速公路田心铺互通，终于流沙河镇，是一条以高速公路互通为联系的乡村公路，符合宁乡县“十二五”交通规划目标。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目不设服务区、车站等集中式排放源，因此，本次环评委托湖南永蓝检测有限公司于 2015 年 3 月 8 日至 14 日对沿线环境空气质量进行一次现场监测，监测点位置详见附图 2。公路沿线基本为农村地区，两个监测点分为位于项目区域主导风上风向和下风向，故监测点数据可以代表沿线环境空气质量。

(1) 监测布点：

①荷林社区居民点 (K7+200) (G1)

②瓦子坪村居民点 (K2+600) (G2)

(2) 监测项目：TSP、SO₂、NO₂

(3) 评价标准：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

(4) 监测结果：监测结果统计见表 5-1~5-2。

同时本评价还采用标准指数法对监测数据进行分析评价，标准指数计算公式为：

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

式中：

$S_{i,j}$ —— i 污染因子在 j 处的标准指数值，为最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比；

$c_{i,j}$ —— i 污染因子在 j 处的最大监测值；

c_{si} —— i 污染因子标准值。

表 5-1 G1 空气环境监测结果统计表

浓度单位：μg/Nm³

监测项目	SO ₂ (日均值)	NO ₂ (日均值)	TSP (日均值)
浓度范围	9~11	6~9	106~127
平均值	10	8	120
标准值	150	80	300
标准指数范围	0.06~0.07	0.07~0.12	0.35~0.42
平均标准指数	0.067	0.10	0.40
超标率 %	0	0	0

表 5-2 G2 空气环境监测结果统计表（浓度单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

监测项目	SO ₂ （日均值）	NO ₂ （日均值）	TSP（日均值）
浓度范围	7~10	6~9	105~126
平均值	8	8	116
标准值	150	80	300
标准指数范围	0.05~0.07	0.07~0.12	0.35~0.42
平均标准指数	0.053	0.10	0.39
超标率 %	0	0	0

根据监测结果分析，各监测点监测因子日均值标准指数均小于 1，均可达标，区域空气环境质量良好。

5.2 水环境质量现状监测与评价

本项目评价区域主要地表水为楚江、双兴河和农灌沟渠。本次环评委托湖南永蓝检测有限公司于 2015 年 3 月 8-10 日对楚江、双兴河进行一期地表水环境现场监测，并以此来说明本项目区域地表水环境质量现状。监测点位置详见附图 2。

（1）监测断面

W1：楚江桥位上游 200m；

W2：楚江桥位下游 1000m；

W3：双兴河桥位下游 200m；

（2）监测因子

选取监测因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、石油类。

（3）评价标准

执行《地表水环境质量标准》执行（GB3838—2002）III类标准。

（4）评价方法

本评价采用标准指数法对水环境质量现状进行评价。

标准指数 $S_{i,j}$ 的计算公式为：

一般水质因子：
$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{si}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

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

式中： $S_{i,j}$ ——i 污染因子在 j 处的标准指数值， $c_{i,j}$ ——i 污染因子在 j 处的监测值，

c_{si} ——i 污染因子标准值，

$S_{pH, j}$ ——pH 标准指数值，

pH_j ——pH 在 j 处的监测值，

pH_{sd} ——pH 下限标准值，

pH_{su} ——pH 上限标准值。

(5) 监测结果与评价

表 5-3 水质现状监测及评价结果一览表 浓度单位: mg/L (pH 为无量纲, ND 表示未检出)

监测点位	监测时间	监测项目及结果 mg/L (pH 除外)						
		pH	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总磷	悬浮物	石油类
W1	浓度范围	7.42-7.59	3-4	19	0.32-0.375	0.16-0.18	68-72	ND
	浓度均值	/	3.5	19	0.348	0.17	0.85-0.9	/
	标准指数	0.21	0.75-1	0.95	0.32-0.375	0.8-0.9	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
W2	浓度范围	7.29-7.38	3	18	0.33-0.348	0.18-0.20	67-68	ND
	浓度均值	/	3	18	0.339	0.19	0.84-0.85	/
	标准指数	0.15	0.75	0.9	0.33-0.348	0.9-1	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
W3	浓度范围	7.35-7.38	2-3	18	0.356-0.386	0.16-0.17	58-69	ND
	浓度均值	/	2.5	18	0.371	0.17	63.5	/
	标准指数	0.18-0.19	0.5-0.75	0.9	0.356-0.386	0.8-0.9	0.725-0.863	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
评价标准 III 类		6~9	4	20	1	0.2	80	0.05
注: SS 参照 (GB5084-2005) (水作类) 标准执行								

监测结果表明：楚江桥位上游 200m、楚江桥位下游 1000、双兴河桥位下游 200m 三个断面所有监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，SS 达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）标准要求，说明楚江和双兴河水水质情况较好。但从监测数据可知，楚江 COD、BOD₅、总磷、SS 等水质监测因子浓度值均很高，均接近标准值，楚江水环境容量很小，主要由于上游养殖场废水及生活污水未经达标处理直接排放所致。

5.3 底泥环境现状调查与评价

本次环评委托湖南永蓝检测有限公司对楚江底泥进行了一期现场监测调查。

（1）监测点的布设

楚江大桥桥位处，桥梁施工时只对桥位附近河床扰动，同时桥梁附近没有工业污染源，因而监测断面监测结果可以代表桥位附近段底泥现状情况。

（2）监测项目

PH、总 As、总 Cr、总 Cu、总 Pb、总 Zn、和总汞。

（3）监测时间和频率

2015 年 3 月 8 日，采样一次。

（4）评价标准

参照《土壤环境质量标准》的二级标准。

（5）监测结果及评价

监测结果见表 5-4

表 5-4 底泥环境监测结果 (单位 mg/kg)

项目	pH	总 As	总 Cr	总 Cu	总 Pb	总 Zn	总汞
监测值	8.02	23.0	39.5	32.6	43.2	106	0.28
GB15618-1995中的二级	6-9	25	300	100	350	300	1.0

根据以上监测结果，楚江的底泥的现状监测因子的监测值均能达到《土壤环境质量标准》的二级标准，楚江底泥环境质量较好。

5.4 声环境质量现状监测与评价

本评价根据工程声环境影响因素及沿线周围环境状况，声环境现状评价采用等

效连续 A 声级 $Leq(A)$ 作为评价量。

(1) 监测方案

为了解项目声环境现状，特委托湖南永蓝检测有限公司于 2015 年 3 月 8-9 日进行一期现场监测，每个监测点共监测两天，每天昼夜各监测一次。

(2) 监测方法

环境噪声现状监测根据国家标准《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的有关规定进行。

居民集中区、办公区设在临公路第一排房屋窗前 1m 处；测点高度均为离地 8m。

(3) 监测点的布设

根据公路中心线两侧 200m 范围内的环境特点及工程拆迁情况，在沿线共选取 8 个噪声监测点进行噪声现场监测。监测点与公路位置、距离关系详见表 5-5。

(4) 监测时间

监测时间为 3 月 8、9 日。

(5) 执行标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

(6) 监测结果及评价

监测结果统计详见表 5-5、5-6。

表 5-5 声环境监测点与公路位置、距离关系

监测点	桩号	测点名称	距路中心线距离	测点情况
N ₁	K0+200	流沙河镇高山村龙顶冲	26m	设于居民楼前 1m 处
N ₂	K1+400	流沙河镇高山村何家冲	26m	设于居民楼前 1m 处
N ₃	K2+300	流沙河镇瓦子坪村高叶冲	56m	设于居民楼前 1m 处
N ₄	K3+820	流沙河镇瓦子坪村庙山冲	76m	设于居民楼前 1m 处
N ₅	K4+450	流沙河镇瓦子坪村杨家湾	31m	设于居民楼前 1m 处
N ₆	K5+350	流沙河镇瓦子坪村枞木冲	56m	设于居民楼前 1m 处
N ₇	K6+250	流沙河镇瓦子坪村水兰冲	11m	设于居民楼前 1m 处
N ₈	K7+700	流沙河镇荷林社区大马冲	26m	设于居民楼前 1m 处

表 5-6 环境噪声现状监测结果表 单位: Leq(dB(A))

监测点	第一天				第二天				评价标准	
	监测时车流量 (辆/时)		监测结果		监测时车流量 (辆/时)		监测结果			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁	/	/	43.2	40.0	/	/	44.2	39.0	60	50
N ₂	/	/	38.5	35.0	/	/	39.5	34.0	60	50
N ₃	/	/	40.5	38.7	/	/	41.5	37.7	60	50
N ₄	/	/	43.7	41.3	/	/	44.7	40.3	60	50
N ₅	/	/	38.3	36.2	/	/	39.3	36.4	60	50
N ₆	/	/	40.7	38.6	/	/	41.7	38.3	60	50
N ₇	66	24	47.5	44.6	60	24	44.5	41.3	60	50
N ₈	/	/	41.3	40.2	/	/	43.4	38.4	60	50

由上表可知, 各监测点噪声昼夜监测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准, 区域声环境质量良好, 其中现有路段沿线监测点噪声值相对较高, 主要受现有路段车辆通行产生的交通噪声影响。

5.5 生态现状调查与评价

5.5.1 植物资源调查与评价

宁乡县属亚热带常绿阔叶林区, 植被种类繁多。县境内已查明的主要植物有 163 科、977 种, 农业除主产稻谷外, 还种植有红薯、黄姜、茶叶、辣椒、生姜、大豆、西瓜、烟叶等 30 多种。

拟建项目评价区域内分布较多主要有马尾松林、杉木林、灌木-杂草丛等, 是区域内的优势种群, 多为人工次生林。评价范围内自然植被具体见表 5-7。根据现场调查, 参考《湖南省古树名木》以及对沿线林业部门的咨询, 本项目评价区范围内除国家二级保护植物樟树外, 暂未发现其他国家保护植物, 也无需保护的古、大树分布。

表 5-7 拟建项目评价范围植被分类系统

植被类型	植被群系	分布路段
暖性针叶林	杉木	主要分布在起点-K3+300路段和K6+000- K7+500路段
	马尾松	
阔叶林	栎木	主要分布在K3-K4两侧
	响叶杨	
竹林	毛竹	主要分布公路两侧低山坡路段

植被类型	植被群系	分布路段
灌木丛	芒萁灌草丛	主要分布在没有或较少乔木林分布的山坡、路边、农田两侧及乔木林边缘
	白茅灌草丛	
	满树星	
	野艾蒿	
农作物	水稻、蔬菜、红薯、烟叶、豆类等	

①暖性针叶林

项目区域暖性针叶林分布较广，主要植被是马尾松、杉木林。根据现场调查，在公路起点-K3+300 路段和 K6+000- K7+500 路段两侧山地分布较多，很大一部分为人工栽培成林。部分群落外貌翠绿色，林内通风较好，层次明显，通常为乔木、灌木、草本三层，主要出现在马尾松—杉木的混交林内。灌木层主要有野鸦椿、榉木、化香、刺梨等。

②阔叶林

公路沿线阔叶林主要分布在公路两侧，常见的树种为响叶杨、樟树、化香等，群落为单层林，乔木层高 12~16m，郁闭度 60%左右，以响叶杨为主，还有少量枫香、杉木、黄连木、白栎等，灌木层有山胡椒、山绿豆、火棘、竹叶花椒、地瓜等。草本层有苔草、中国乌蕨、秋牡丹、黄精、江南星蕨等。另外庭前屋后分布的阔叶林树种有樟、玉兰、白栎等。

③灌丛

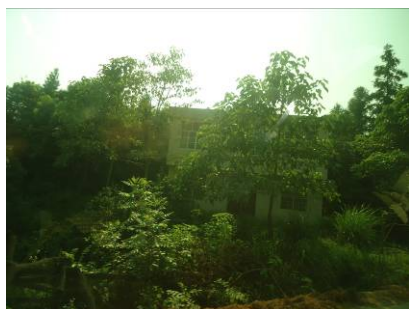
项目区域化香在灌木丛也分布较广，物厚期为果期，灌木层的其他种类有黄荆、山胡椒、梧桐、马桑、篾竹、竹叶花椒、香椿、黑果菝葜、假寥包叶、异叶榕、崖花海桐、瑞香、黄连木、锥栗等，其中分布较多的有篾竹、六月雪、山胡椒、马桑、黑果菝葜等。此种植被主要分布在没有或较少乔木林分布的山坡、路边、农田两侧及乔木林边缘，对保护农田和水土保持起到很重要的作用。灌丛和灌草丛在评价区内相间分布，故将这两类归为一种植被类型。

④竹林

项目沿线竹林分布主要在公路两侧低山坡路段，大部分为人工栽培成林。半自然状态的竹林常与苦槠、青冈栎、枫香、杉木及马尾松等树种混生，形成混交林，类型有毛竹、阔叶树混交林，小竹林、杉木林混交林，毛竹、马尾松混交林，发育良好且成片的毛竹林林下几乎没有灌木和草本植物生长。

⑤农作物

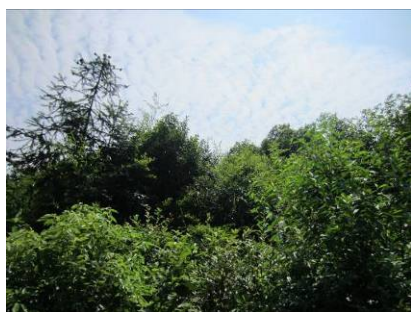
拟建公路沿线各乡镇经济结构仍以农业为主，在该区域植被中农作物也占有一定的比重，农作物主要有水稻、薯类、豆类、玉米等，经济作物有椪柑、油茶、油桐、茶树、葡萄、烟叶等。



阔叶林



暖性针叶林



竹林



化香灌丛



农作物（烟叶）



农作物（水稻）

图 5-1 项目评价范围内主要群落现状

5.5.2 动物资源

根据中国动物地理区划，本项目位于东洋界华中区，界于华中区东部丘陵平原亚区和西部山地高原亚区之间的过渡区。项目沿线的陆生动物物种丰富，主要为亚热带林灌动物类群。

该项目建设路段沿线所经的农田、村宅、山区中常见经济动物种类包括两栖类、

爬行类、鸟类及兽类，具体有：

两栖类：泥蛙、蟾蜍、雨蛙、树蛙、青蛙等；爬行类：龟类、鳖类、壁虎、蜥蜴、蛇类等；鸟类：猫头鹰、八哥、合鸡、翠鸟等、相思鸟、野鸭等；兽类：野猪、野猫等。

根据对项目沿线林业部门的走访调查以及现场踏勘的结果，项目沿线尚没有查明的国家重点保护野生动物的集中栖息地。

5.5.3 水生生物

拟建项目区域现有鱼类资源以经济鱼类为主，种类较少，常见的鱼类为草鱼、鲢鱼、团头鲂等。野生鱼类有银鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、鳙鱼（斑王鳙）、黄颡鱼、麦穗、餐条、华鳊（眼鳊）、鳊鳊、鮰鱼、铜鱼、马口鱼、赤眼鲮等，野生水生生物有小虾、螃蟹、泥鳅、黄鳝、江螺、河蚌。评价范围内鱼类资源中未发现国家重点保护鱼类。

评价范围内的浮游植物种类组成以藻类为主。藻类中又以硅藻和绿藻为主，其次是蓝藻。这些藻类大多是鱼类易于消化利用的饵料，它们的变动是衡量水域初级生产力的依据，同时也决定了水域中浮游生物的生产力。评价范围内的浮游动物以枝角类和轮虫的种类较多，个体数以原生动物中的砂壳虫、钟虫最多。

评价范围内的底栖动物主要分布栖息在有机质含量较多的沿岸地带，呈不连续的块状分布；少数底栖动物栖息于水流湍急，水质清澈、底质为鹅卵石或砂石区域，有的伏于块石底部，以着生藻类和小型无脊椎动物为食。相关资料显示，评价范围内底栖动物种类少，主要是扁形动物、环节动物、软体动物。

5.5.4 土壤及土地利用现状

（1）土壤

项目区属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，山地土壤主要是黄壤、黄棕壤。沿线地区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布。

（2）土地利用现状

根据《宁乡县土地利用总体规划（2006-2020年）》，宁乡县土地利用现状见表5-8，从表中可以看出：

①拟建公路沿线土地利用率高，达到 97.62%，可供开发的土地数量较少，开发利用潜力较小。

②沿线土地利用类型以农用地为主，农用地中又以林地、耕地为主，两种土地利用类型面积比例之和超过 70%。

表 5-8 项目影响区土地利用现状 单位：公顷

行政区	总面积	农用地(hm ²)					建设用地(hm ²)				未利用地	土地利用
	(hm ²)	小计	耕地	园地	林地	其它农用地	小计	城乡建设用地	交通水利用地	其它用地	(hm ²)	(%)
宁乡县	290768	254270	95654	7254	118063	33298	29589	25882	3542	164	6908	97.62
所占比率	100	87.45	32.90	2.49	40.60	11.45	10.18	8.90	1.22	0.06	2.38	

5.5.5 评价范围内生态环境现状结论

本项目拟建地现状以乡村环境为主，用地类型主要为耕地、林地、荒地等，项目沿线农业生态系统是沿线主要的生态类型，以水稻种植业为主；项目沿线没有自然保护区、生态脆弱区等特殊环境敏感目标；项目经过农村地区，沿线土地以农业用地为主；受人类开发活动的影响，项目沿线没有珍贵野生动植物分布。

6 社会影响分析

6.1 对经济发展与产业结构的影响

(1) 对经济发展的影响

本项目的实施，将提高区域内公路的通行能力和通达深度，缓解这一地区公路交通对国民经济发展的“瓶颈”制约，促进各类资源的尽早开发，将资源优势转化为经济优势，从而带动区域内经济的腾飞。

本项目的建设，促进青山桥镇与流沙河镇之间的联系，同时打通了流沙河与高速公路之间的桥梁。势必扩大内需，带动诸多产业的逐渐兴起和发展，将为社会就业提供更多的机会，发挥更大的经济和社会效益。促进社会综合事业、通信、文教、卫生等事业将得到迅速发展。

(2) 对旅游资源发展影响

本项目所在区域环境优美，公共设施齐全，有丰富的旅游资源和完善的配套设施。交通条件的改善，将提高景点的可达性，将进一步提升旅游景点的质量，将有效地促进宁乡县旅游事业的发展。

(3) 对矿产资源的影响

根据压覆重要矿产资源调查报告，建设用地项目影响范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置采矿权，设置有一宗探矿权，为“湖南省宁乡县响水坝地区铀矿普查”，本项目建设对探矿工作无影响，探矿权人同意该项目在器矿区范围内建设，不会对本项目占地内的矿产资源开发造成影响，相反，由于本项目的建设为区域内的相关矿产资源提供了运输条件，降低了区域内矿产运输成本，将促进区域内矿产资源的开发利用。

随着沿线产业结构的变化以及投资环境的改善，不仅为乡镇发展提供了更好的就业机会，进而增加社会劳动者人数，而且其构成比例也会发生较大变化。职工和城镇个体劳动者人数将有更多的增长，各种产业的从业人数的构成比例将进一步得到合理调整，对区域内的经济、产业发展有较大促进作用。

6.2 与相关政策、规划符合性分析

6.2.1 与产业政策符合性分析

本项目为公路建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订）可知，本项目属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

6.2.2 与路网规划符合性分析

（1）湖南省“十二五”规划符合性分析

根据《湖南省“十二五”国省干线公路中期调整规划项目表》（详见附件3），本项目已列入湖南省“十二五”国省干线公路建设规划，是湖南省“十二五”公路规划中的一条二级公路，故本项目符合湖南省公路路网规划要求。根据区域路网现状，拟建项目线位将青山桥镇、流沙河镇、益娄高速有机的串联起来，完善区内公路网络，辐射毗邻城镇。

（2）与长沙市“十二五”交通运输规划的符合性分析

根据长沙市“十二五”交通运输规划，长沙市将加快国省道改造、高速公路连接线、干线公路、重要旅游公路以及对外通道建设，“十二五”期间，全市新建改建三级以上公路1500公里，其中高速公路480公里，二级以上公路约800公里。本项目为长沙市宁乡县一条重要的二级公路，同时为益娄高速公路对外联系的干线公路，符合长沙市“十二五”交通规划目标。

（3）与宁乡县交通综合发展规划符合性分析

根据宁乡县交通综合发展规划，“十二五”期间，全力建设以国、省道为公路主体，以县、乡道为公路主经路，乡村公路为触角，以长常高速、益娄高速、上瑞高速互通为联系的公路网络，通过提质扩容，达到纵南贯北、承东启西，通江达湖，入乡到村，拉动整个宁乡县工业、农业、旅游和特色农业的提速发展，促进城乡一体化建设。到十二五末，共建成一级公路162公里，二级公路631公里，三、四级等外公路6316公里。本项目起点为益娄高速公路田心铺互通，经高山村、瓦子坪、流沙河镇，全长8.234km，是一条以益娄高速公路互通为联系的乡镇干线公路，符合宁乡县“十二五”交通规划目标。

6.2.3 与沿线乡镇总体规划的协调性分析

根据流沙河镇发展规划，主要发展仓储物流及商业行业。本项目建设增强流沙河集镇与外界的交通联系，有利于集镇经济开发与发展，特别是对仓储物流行业发展有着积极的推动作用，因此本项目建设符合流沙河集镇总体规划。

根据流沙河镇土地利用规划，详见附图 6，本项目不在规划用地范围内，因而项目实施不影响流沙河镇规划的实施。

6.3 征地、拆迁对社会环境的影响

(1) 占用耕地及基本农田

拟建项目永久占地 19.63 公顷，其中水田 4.91 公顷，占总用地面积的 24%。项目建设占用少量基本农田，占地 4.5 公顷，若不采取补偿措施，则使得宁乡县基本农田总量减少，进而影响宁乡县粮食总产量以及区域基本粮食保障。项目占用农业用地，将会造成征地农民农业收入的减少。环评建议建设单位应按照相关标准给予经济补偿，可以保证征地农民的经济收入不减少，同时，建设单位须根据国家相关法律法规，对占用的基本农田和农业用地按照“占多少、垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和总量相当的耕地，采取上述措施后，宁乡县基本农田总量不变，同时不会造成征地农民农业用地数量的减少，对其以后农业经济收入影响较小。

(2) 占用林地

项目占用林地 6.41 公顷，公路建成后，项目永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其它辅助设施，形成建筑用地类型。林地生态区段的局部路段由于将原来整片的林地切出一条带状空地，使群落产生边缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的梯度发生不同程度的变化。研究认为，边缘对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15~60 m 处。另外由于伐地的彻底暴露，林外的空地经常有外来种控制，外来种有入侵边缘的趋势。而且，干扰越大，越利于其入侵，外来种的大量涌入甚至可能影响小片断内原来的群落结构。可以预见：由于森林边缘效应，在公路隔离栅外大约 60 m 范围的林地，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐荫的常绿灌木以及草本将会逐渐被代替，而林缘外

侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。

(3) 拆迁安置

工程的拆迁建筑物 1986m²，需拆迁安置 5 户，均为工程拆迁，无环保拆迁，工程占地和拆迁将直接影响被征地和被拆迁村民的生活，影响村民原有生活环境和节奏，同时拆迁安置也会带来一定的社会问题，包括被拆迁村民的感情因素以及拆迁补偿等问题。另外安置过程在占地以及移民建房过程中可能产生植被破坏和水土流失影响。

建设单位按照《湖南省土地管理实施办法》、《湖南省国家建设拆迁安置办法》、《宁乡县征地补偿安置实施细则》以及本项目征拆方案（详见附件 7）等有关规定对被征地和被拆迁村民进行一定的经济补偿，以保障拆迁户的合法权益，尽可能减少工程建设对其生活的影响。拆迁户建房安置采取“就地靠后、经济补偿”等安置方式。建设单位应及时补偿并足额支付，以便给被拆迁的居民有足够的资金和时间来重建住宅。由于被拆迁居民居住条件、人口构成等情况不一，所以在搬迁安置过程中所受到的影响也不尽相同。因此，各级政府应根据当地实际情况要做好这些被征地拆迁所影响户和居民的重新安置工作。

现状待拆迁旧住宅多为 2 层，建筑密度低、质量一般。建议建设单位选择待迁人口用地时从地理位置、周围环境和面积补偿方面考虑，优化居住条件、建筑质量和居住环境。同时尽可能地为各村提供条件，以便拆迁所在村进行对拆迁的居民进行移民的安置，但安置地点应根据乡镇发展规划对建设地区的要求，按照有利于实施乡镇规划、尽可能地减少对这部分人生产生活影响的原则确定，安置环境应优于这部分人的现居住环境。对拆迁人员的生活、生产造成的不利影响，建设单位应及时了解，并及时帮助他们早日恢复生活、生产。

在安置过程选址时尽量选址荒地，严禁占用基本农田，加强安置房建设过程各项环保措施及水土保持措施，建成后配套必要的环保设施，以免产生新的环境问题。

在落实上述拆迁方案的前提下，工程建设对被征地和拆迁人员的影响程度将被有效控制在最小范围内，不会降低拆迁者的生活水平，安置过程不会产生新的环境问题。

6.4 交通安全影响分析

施工期间，项目地出入车辆增多，会对交通产生不利的影晌，如果不加强管理和疏导容易发生交通事故。同时本项目部分路段利用老路进行拓宽，施工过程采用半路幅施工方式，使得现有公路通行能力暂时下降，可能引起局部交通堵塞，进而对区域居民生产、生活产生短暂不利影晌。

运营期，交通改善车流量增加；且过往车辆的行车速度较快，这都将埋下不少安全隐患。因此，有关部门必须加大“安全第一”的思想宣传，并在事故易发地路段安装相应的设备（如危险信号、限速禁鸣等），以降低安全事故的发生率。

6.5 基础设施的影响

本项目对沿线基础设施产生的影响主要是电力电讯设施，根据项目工可，本项目沿线将转移部分电力杆线，不涉及变压器等其它电力基础设施；同时，在公路施工中，对电力杆线采取先修通替代杆线设施后，再拆除现有杆线设施的方法，对现有沿线电力基础设施的影响相对较小，对沿线居民的正常生产、生活影响小。

本项目下穿洛湛铁路，该铁路已有本项目的下穿空间，即宽 10 米、高 5 米的涵洞，本项目利用原有涵洞下穿，不进行拓宽。正常情况下本项目不会对铁路其通行安全产生影响。但为防止来往车辆出现撞击涵洞事故，引起涵洞垮塌，进而对铁路通行安全产生严重影响，环评建议在涵洞两侧设立警示牌，对来往车辆进行限速，同时对涵洞两侧设置防撞栏，采取上述措施后，本项目运营不会对洛湛铁路通行安全产生明显影晌。

项目施工期将会对沿线农村道路、机耕道造成一定的影响，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、机耕道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晌。另外，拟建项目为二级公路，全线均不封闭，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。

本项目选线时综合考虑了水利规划要求，桥涵工程及其相关配套工程完工后，能够确保沿线水系畅通。因此本项目的建设对沿线农田水利设施及防洪不会带来较大影响。项目在与现有沟渠相交时，在原有沟渠基础上设置涵洞，全线设置涵洞 50 道，项目建设对沿线农业生产基础设施影响较小。

6.6 对区域防洪的影响

楚江经本项目桥位处河床均比较平顺，桥下部对楚江整体河道所造成的河床过水断面压缩率很低，桥梁建成后引起的水位壅高虽然对防洪有一定的影响，但影响程度很少。根据墩身周围水流结构、墩身尺寸及上游水流分析，桥前河势不会发生大的变化，上游河势仍维持在建桥前状态。另外桥墩灌注桩桩底标高满足冲刷要求，河道冲刷对大桥安全没有影响。

双兴河中桥不设水下桥墩，不对双兴河河床过水断面压缩，对防洪影响很小。

6.7 交通阻隔影响分析

(1) 施工期阻隔影响

本项目施工期间势必影响项目沿线路网的通行，从而对沿线居民生产生活带来不便，所以施工期内工程施工安排和交通通行安排如不妥善协调，会极大的影响施工影响区域内的交通秩序和人民的的生活。工程施工期间，施工车辆及施工材料运输车辆将会造成局部塞车，给当地的交通造成一定的影响，这种影响是暂时的，随着施工结束，影响也随之结束。

在采取制订交通管制计划并发布通告、加强交通疏导等措施前提下，可将道路施工对城镇交通的影响减小到最低。

(2) 运营期阻隔影响

本项目结合地形特点、当地现有及规划路网的分布状况和各乡镇村的具体情况，全线新建桥梁 2 座，设置平面交叉 10 处，与规划公路的布局基本保持一致，能满足拟建项目两侧的通行要求。

项目尽量不切割现有的河网、沟渠等，基本保证了现有的水利布局，对项目沿线的水利、防洪、灌溉等设施不会造成明显的影响。

6.8 社会环境影响分析评价结论

- (1) 提高交通能力，带动沿线经济及旅游资源发展，促进社会新农村建设。
- (2) 项目的建设会对被征地和拆迁的居民的生活产生负面影响，须按照有关规定进行一定的经济补偿。
- (3) 工程基础设施的影响相对较小，对沿线居民的正常生产、生活影响较小。
- (4) 工程施工会对水利、路网等基础设施带来一定的影响，必须采取相应的保护措施。

7 环境影响分析

7.1 生态环境影响分析

7.1.1 施工期生态影响

公路建设对生态环境影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途经主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地减少，植被覆盖率降低；路基取土、开挖路堑，弃土破坏地形、地貌和植被，并破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定的不利影响。

7.1.1.1 公路占地对土壤及土地利用影响

(1) 对土壤的影响

按公路设计和施工等技术规范，本项目需清除的肥沃表土量为 2.2 万 m³。当地以红壤、浅红黄泥、红黄泥土壤为主。以当地分布最广泛的红壤的养分含量损失进行估算，其中土壤 A 层容重按 1.2g/cm³ 计算，即剥离土壤总重量为 2.61 万 t，土壤养分损失量计算结果见表 7-1。

表 7-1 土壤养分损失量一览表

项目	有机质	全氮	全磷	全钾
养分含量 (%)	2.98	0.173	0.132	2.14
养分损失量 (t)	777.26	45.13	34.40	558.19

由上表可知，如果不对被征土地表层土壤进行剥离，将会造成有机质损失 777.26t，全氮损失 45.13t，全磷损失 34.40t，全钾损失 558.19t。对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用，则该段公路工程施工期对土壤养分的损失比较大。本项目将把这些地表土用作公路绿化或复耕，对土壤养分进行回收，用作临时占地的复垦和复林，将大大减轻土壤肥力的损失量。

(2) 对土地利用影响分析

拟建公路沿线绝大部分属农村地区，山地、农田、林地沿线间断分布，公路建设将占用农田造成部分表层水稻土损失，此外，在施工过程中，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，保水保肥性下

降等。

拟建公路永久占地除荒地外占用最多的是林地，约 6.41hm^2 ，占永久占地总量的 32.65%；其次水田，约 4.91hm^2 ，占永久占地总量的 25.02%；公路不占旱地。根据评价组的调查，项目影响区宁乡县的林地总面积为 118063hm^2 ，耕地总面积为 95654hm^2 ，项目建设永久占用林地和耕地分别占影响区宁乡县相应土地总面积的 0.0054%、0.005%，总体而言，拟建项目占用影响区宁乡县的林地和耕地比例均不大，对区域内耕地和林地的影响较小，但考虑到项目沿线区域现状 90%的水田为基本农田，环评建议公路建设通过下一步的优化设计，进一步减少对耕地和基本农田的占用。

除工程永久占地外，临时工程等均占用一定的土地，分别占用林地 1.1 公顷、荒地 8.39 公顷。工程完成后，此部分占地可随即进行复垦种植，施工结束后不会对土地利用产生影响。

(3) 对耕地及基本农田的影响分析

工程共占用耕地 4.91 公顷，含基本农田 4.5 公顷，占用的耕地占公路永久占地总面积的 25%，占项目宁乡县耕地（95654 公顷）不超过 0.005%，可见，工程占用耕地面积总量不大，比例较小，对项目区域耕地数量影响不大。工程建设将占用水田 4.91 公顷，宁乡县平均水稻单产 6153 公斤，则工程永久占地造成的水稻损失量为 3.0 吨/年，占宁乡县水稻总产量的比重很小，项目建设对区域粮食生产影响小。另外由于项目占用基本农田，若不采取补偿措施，将直接导致宁乡县基本农田面积减少。建设单位应按照国家 and 地方规定委托宁乡县国土资源局落实耕地占补平衡，补偿相同数量和质量的耕地，确保当地耕地以及基本农田数量不减少，因而采取上述措施后，项目占地对耕地及农业的影响不大。

根据工可报告，除工程永久占地外，还有工程施工场地等临时工程。临时占地类型主要为荒地、旱地及山地。根据项目组现场调查，区域内旱地和林地的总量较大，施工期临时占用的旱地占评价区总量的比重较小，临时占地对农业生产的影响及植被的破坏不大。工程完成后，此部分占地可随即进行复垦种植，施工结束后不再对土地利用产生影响。对临时占地表层土壤应收集堆存，待施工结束后用作临时占地恢复表层覆盖用土。

根据公路建设的经验，在征地过程中如果协调好与当地群众的关系，在市级的

土地利用规划中做好土地的综合平衡，合理安排好征地农户的生产和生活，加强复垦以及施工管理措施，对土地利用及农业的不利影响将会减轻到最低的限度。

(4)公路总体用地指标合理性分析

根据《公路建设项目用地指标》（建标[2011]124号文）和工程占地情况，评价该工程土地利用指标的合理性，本项目总用地 19.63 公顷，平均每公里为 2.384 公顷，符合表 7-2 中土地利用指标。由评价结果可知，项目占地的指标符合《公路建设项目用地指标》（建标[2011]124号文）的要求，项目建设占用土地资源的数量是合理的。

表 7-2 项目土地利用指标合理性评价（单位：公顷）

地形		高速公路		一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
		六车道	四车道				
平原区	高值	8.5258	7.7317	6.6339	3.1608	2.5348	2.2930
	中值	8.2122	7.4004	6.3843	3.0415	2.5048	2.2331
	低值	7.9125	7.1007	6.1713	2.9520	2.4449	2.2.31
微丘区	高值	9.3964	8.4184	7.3383	3.3039	2.5697	2.3200
	中值	9.0413	8.0682	7.0678	3.1180	2.5397	2.2610
	低值	8.7146	7.7466	6.8258	3.0206	2.4809	2.2431
山岭重丘区	高值	/	9.6870	7.8544	3.8799	3.1219	2.8438
	中值	/	8.8776	7.3385	3.5743	2.9205	2.6837
	低值	/	7.8819	6.8499	3.2677	2.7182	2.5228

7.1.1.2 施工期对农灌水体和农作物的影响

本项目路基施工期为 2015 年 8 月~2016 年 12 月，期间有 1 个雨季，路基防护工程尚未修好，因此，公路路基施工应编制雨季施工实施计划，采取临时防护措施；同时对物料堆场采取临时防风、防雨措施，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影响；具体措施见施工期水土流失防护措施、水污染防治措施及大气防护措施，采取这些措施后施工对农灌水体和农作物的影响较小。

7.1.1.3 对植被的影响

(1) 工程永久占地对植被的影响

拟建公路将占用部分土地，其中包括农用地和其它类型土地。公路在施工阶段由于对地面进行开挖或填筑，公路征地范围内的植被遭受砍伐，铲除、掩埋及践踏等一系列人为工程行为的破坏，而这种变化若是路基占地部分，则是永久无法恢复

的。工程占地对植物的影响可通过生物量损失表示。根据调查林木的生长情况、周围植被生长情况等，参照全球大陆生态系统平均净生产力值对各占地类型生物量进行分析计算。公路沿线生物量损失情况见表 7-3。

表 7-3 本项目新征地生物量损失情况一览表

项目	数量(公顷)	单位面积生物量(t/公顷)	生物量损失量(t)	损失量占比(%)	
新征用地	水田	4.91	10.5	51.56	8.11
	林地	6.41	67.5	432.68	68.03
	荒地	6.31	24	151.44	23.81
	水域	0.31	1.2	0.37	0.06
	合计	17.94	/	636.05	100.00

可见，项目建设会造成一定程度的植被损失，但由于植被损失面积与路线所经地区相比是少量的，因此，公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生明显影响。

(2) 工程临时占地对植被的影响

公路建设过程中的施工营地、施工便道、取弃土场等临时占地将对沿线区域地表植被和土壤结构造成一定程度的破坏，使区域植被覆盖率和植物种类数量有所下降。根据工可及水保资料，本工程临时占地以旱地和山地为主，工程临时占用旱地和山地将会造成农作物和林业植被的损失。但由于临时占地数量不大，且临时占地在工程完工后的植被恢复可以一定程度上弥补占地损失的生物量，因此，项目建设临时占地不会对植被产生明显的影响。不过，建设单位应进一步优化设计，采取将预制场等布置在征地红线范围内、施工营地租住附近民房、施工便道利用现有便道、取弃土场选用荒地等措施减少临时占地对植被的影响。

(3) 工程占地对沿线生物多样性的影响

拟建公路沿线多为农业和林业生态环境，沿线群落的生物多样性特点是：乔木层物种单一，主要以灌木、马尾松、杉木等为主，乔木层的多样性指数较低；灌木层物种组成比较丰富；草本层的优势种不突出，其他种类分布不均；农业主要为水稻、蔬菜、玉米和油茶等。由于项目沿线以人工林占优势，且植被的次生性较强，植物多为常见的种类，除国家二级保护植物樟树外，暂未发现其他国家保护植物物种分布，樟树在当地分布较常见。因此，本项目施工对沿线生物多样性的影响较小。

(4) 施工过程对植被的影响

工程施工过程开挖、取土、弃土等均要破坏植被，但由于工程占用林地面积较少，沿线植被人工化程度较高，且植被长势一般，被破坏的程度较小，随着施工期结束及人工恢复，公路建设对其造成的影响将逐步减弱。

施工期间，由于开挖土石方及各种施工机械、运输车辆进入公路施工现场，以及在路基施工中生产的扬尘和运输车辆排放尾气对附近植被产生一定的影响，在施工期其中扬尘影响更大些，部分粉尘沉降在植物叶片表面，降低植物的光合与呼吸作用，对植物生长发育产生一定的影响。如果在花期，扬尘会影响植物坐果，进而影响植物特别是农作物的产量和品质。

另外施工过程产生的废水如果任意排入周围环境，将会引起土壤板结，对植物生长不利。因此，在施工过程中，应加强生活废水、废物的清洁管理，不让其污染周边环境。

(5) 工程建设对国家重点保护植物、古树名木的影响

根据现场调查，参考《湖南省古树名木》以及对沿线林业部门的咨询，本项目评价区范围内除国家二级保护植物樟树外，暂未发现其他国家级保护植物，樟树在当地分布较为常见，在施工过程对其进行移栽，加强保护和管理，避免施工对其造成影响。

7.1.1.4 对沿线动物的影响

工程施工对动物的影响主要是项目占地会侵占部分动物栖息地，破坏部分动物觅食区，施工会干扰其正常的生命活动，但由于公路沿线附近乡镇和居民点较多，人类活动频繁，土地资源开发利用程度高，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏，野生动物物种、数量均不多，主要是适应耕地和居民点的常见种类如青蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、喜鹊等，暂未发现珍稀濒危保护野生动物。故工程建设虽然对一定范围内的野生动物产生一定程度的不利影响，但由于其可以迁移到远离施工区域的地方栖息和活动，因此，工程建设不会对其种群数量产生明显影响，更不会改变其种群结构。不过，施工期应加强对施工人员的教育宣传，严禁施工人员有不利于保护各种野生动物的活动。

7.1.1.5 对水生生物的影响

(1) 对浮游生物的影响

施工场地生活污水和生活垃圾，施工机械检修及工作时油污跑冒滴漏产生的含

油污水等排放必然会对沿途水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

本项目沿线有 2 座桥梁，这些路段施工时施工材料若随意堆放，由于保管不妥，可能受暴雨冲刷将会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。本项目沿线有 2 座桥的建设，桥梁下部桥墩结构施工目前一般采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河流相隔，施工区域相对于邻近水域而言面积很小，且生活污水多用于农灌，加上水体自净以及浮游生物的普生性，项目桥梁施工对浮游生物的多样性影响不会很大。施工结束后，水体自然交换后逐渐改良，浮游生物可恢复到施工前的水平。

(2) 对底栖生物的影响

由于本项目的桥涵施工时可能会导致在桩基施工时造成桩基部位的底栖生物量的直接损失，产生不可逆的负面影响。底质环境的不稳定，尤其是冲淤幅度较大的区域对底栖生物有一定的影响。由于工程施工时仅扰动局部河段，且沿线桥梁跨越水体中主要底栖生物主要为鱼类资源，且多为常见物种，主要包括青鱼、鲤鱼、草鱼、鲫鱼、黄鳝等，产卵期主要集中在每年 5~8 月丰水期，同时由于人类活动，水体中鱼类资源多样性较差。据调查，项目沿线地表水体没有集中产卵场，若本项目施工时间安排在枯水季节，将不会对鱼类的产卵构成直接影响。另外，桥墩采用围堰施工以控制受影响区域引起的悬浮物在经过长距离的沉淀，可进一步减轻对底栖生物的影响。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐恢复，随着施工期的结束，底栖生物的生态环境可得到逐步的恢复。

7.1.1.6 临时工程对生态环境的影响

(1) 取土场生态环境影响

取土场一般会对周围环境产生以下不利影响：破坏地表植被，改变原有地面径流条件（坡度、地表糙度等），使原有稳定的地表受到扰动，且中短期地表植被恢复性的生态防护效应较小，易造成水土流失危害；取土场施工便道路况较差，土方运输扬尘对周围环境和农作物会造成不利影响；取土使自然地貌景观破坏，与周围景观不协调等。工程取土对环境的不利影响应引起足够的重视，采取切实可行的环保措施，减缓对环境的影响。

(2) 弃渣场生态环境影响

弃渣场对生态环境的影响主要表现为以下几个方面：导致植被破坏和生产力下降；形成裸露、松散地表，造成水土流失；弃渣场容易破坏周围景观，使之与周围景观不协调。拟建公路弃渣场占地主要为荒地，引起的植被损失较小，对区域自然植被和农业生产影响不大。同时，施工结束后，渣场可随即恢复植被或复垦，最大程度减少弃渣场对生态环境的不利影响。

(3) 施工便道生态环境影响

拟建公路由于地形复杂，需要整修或新修部分施工便道用于进场。施工便道多数为临时性工程，施工临时占地对于地表植被和地表表层土壤的破坏，进而造成水土流失加剧，使得施工便道修建区域成为水土流失源地之一；施工便道使用过程中，工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染；除前述噪声和粉尘污染外还会在施工期对景观造成一定负面影响。

施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，施工场地及便道边设置大量的垃圾箱用于收集沿线产生的垃圾固废。新建施工便道在使用寿命完成后，考虑现有农村道路交通条件差，拟建项目所设置的施工便道在施工结束后多数可留作地方农村公路使用，但须做好道路两侧的绿化措施，防止长期使用过程中造成的水土流失。少部分不再利用的废弃便道应做表土回填，绿化以恢复当地自然生态。

(4) 施工生产生活区

施工生产生活区对于现有生态环境影响主要为占地造成的植被破坏和进而可能造成水土流失加剧。由于施工生产生活区在运行过程中，主要为废水和废物的外排以及扬尘对周围环境的影响，在采取了表土剥离及合理的生态保护措施后，可降低使用过程中对于现有环境的影响。由于生产生活区为临时用地，工程结束后需用剥离的表土回填绿化造林促进占地的植被恢复，其对生态环境的影响是暂时性的，可恢复的。

(5) 料场及运输

物料运输过程中生态影响表现在物料运输过程中造成的粉尘和固废污染，对运输道路两侧区域产生负面影响。大量的粉尘粘附在植被叶片表面将会对植物的光和作用造成严重阻碍，影响被影响范围内植被的正常生长。鉴于物料运输属于短期性

的施工行为，施工结束后，受影响植被将逐渐恢复正常生长。施工期间可通过在物料运输车上加盖防护布及喷水降尘的方法尽量降低其有害影响。同时料场的运输车辆需避免直接在村落附近穿行，以降低渣料运输的污染。实在无法避免时，应加强沿途的防尘防污染措施后方可穿行。

7.1.1.7 高填深挖对生态环境的影响

本项目沿线地形起伏不大，大部分路段以回填为主，仅有少部分路段需要高填深挖，最大深挖段挖方深度为21.2m，最大高填段填方高度为17.8m。路基高填需要大量的填土，造成对植物的永久性破坏，同时较大的填方由于护坡长度大，占用的土地面积多，对植被将产生一定影响。深挖路段施工期将形成较大的开挖面，破坏了地表原植被使坡面侵蚀加速，增大了坡面植被恢复的难度，遇降雨易形成新的水土流失；同时较大的开挖面由于防护处理难度大，坡面恢复和绿化防护困难，易造成明显的裸露，形成不良景观。

根据现场考察，本项目高填路段主要为荒地和灌丛，其余为乔木林地，本项目高填路段造成的生物损失较小，在填完后及时复垦，防治造成水土流失，对生态环境影响较小。本项目深挖路段主要为山地，深挖的山体植被为低矮的人工林和灌丛，主要树种为马尾松、茶树、杉木等，根据植物生态学特征分析表明，马尾松、杉木、茶树和灌丛以耐干旱、耐贫瘠、浅根性、阳性树种为主，项目沿线分布较广。因此在深挖后的山体上重新种植松树、杉树等树种，可降低深挖对该路段植被的影响，同时及时做好护坡，防治水土流失，因此，深挖路段对生态环境影响不大。

7.1.1.8 对区域景观影响

(1) 取土场、弃渣场对景观环境的影响

取土场表土开挖、植被破坏、取土后形成的洼地，弃渣场弃渣形成突兀、不规则的堆状物，均与其周围景观形成反差。同时，取土、弃渣及运输作业过程中，旱季易形成扬尘，雨季易发生土壤侵蚀和水土流失，对周围景观产生破坏和影响。

(2) 临时工程设施对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括施工营地、施工便道、预制场等。由于沿线植被多为农作物，而施工期间的堆场、施工营地等临时工程等会占用旱地，破坏地表植被，使地表裸露。在夏季，裸露的黄土与周围郁郁葱葱的绿色不协调；而在秋季，与周围的亮黄色相比，土壤的黄色又显得黯淡。总之，裸露的地表，如果不及时恢

复植被，则将影响周围自然景观的整体性。

(3) 路基工程对景观影响

项目路基填、挖方与项目沿线景观形成反差，从而对沿线景观环境造成一定影响，因此对于在挖方和填方所造成的边坡裸露，应尽可能采用植被恢复的手段进行边坡防护，使其与周围景观自然协调。同时建议在填方边坡公路设施内尽可能绿化，填方边坡的护坡道可栽种灌木和低矮乔木进行绿化美化。

本工程营运期通过绿化恢复措施，公路边坡上植草，边坡外带状植树，施工结束后，恢复原貌，对碾压的农田松土，施工前将路基及施工占地表面耕作熟土铲在一起堆放，施工结束后，将熟土覆盖于耕作的土地表面。经过精心设计和工程的实施，能使公路建成后与自然环境相协调，保持生态平衡，从而对沿线的环境起到改善和美化作用。

总之，施工期景观影响是暂时也是不可避免的，通过及时采取恢复措施可将景观影响降低到最低程度。

7.1.2 营运期对生态环境的影响

7.1.2.1 对植被的影响

本项目建成后，新征占地内的林地植被将被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于项目部分路段将向原来林地、农田进一步拓宽，森林群落产生边缘效应范围将向项目拓宽一侧扩展，从而导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内发生不同程度的变化。从项目沿线植被分布情况来看，沿线植被除农田、林地外多为灌草丛，拟建项目对沿线乡镇的植被的损失占总量的比重很小，沿线乡镇植被覆盖率不会因此而有明显变化，项目建设配以适当的绿化工程，可以减轻其影响。

7.1.2.2 对动物的影响

公路建成后，交通噪声、汽车尾气等各种污染物产生量将有所增加，对公路沿线动物生存环境将会进一步产生不利影响，但是由于本公路沿线土地开发利用率高，人类活动频繁，公路沿线野生动物出现的数量和机率较小，沿线动物主要以青蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、喜鹊等常见物种居多，且已适应了公路旁环境下活动，同时本公路全线没有封闭，动物可自由在公路两侧活动，对动物阻隔影响较小，因

此拟建公路运营对沿线野生动物影响不大，不会明显改变该区域现有的动物资源种类、数量。

公路运营后，对沿线水体的污染主要是路（桥）面径流污水，路（桥）面径流污水在通过路（桥）面横坡自然散排、漫流至排水沟或边沟中，或通过边坡急槽集中排入排水沟的过程伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路（桥）面径流中的污染物到达水体时浓度已大大降低，不会对水体产生污染影响，对水生生物尤其是鱼类资源影响很小。

7.1.2.3 对区域生态系统结构完整性的影响分析

由于拟建项目沿线区域开发较早，人口众多，自然植被已破坏殆尽，农田植被和林地植被为区域内的主要植被类型。区域内林地分布面积较大，且树种组成较为单一，群落结构简单，项目建设新征林地占当地林地总面积比例较小，因此项目建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

对于林地植被而言，因为项目基本不会增加植物种子散布的阻隔，植物仍能通过花粉流进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。因此现有植物群落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。项目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，由于沿线农田分布广，项目建设占用耕地数量少，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。

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，因此项目建设不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性。

7.1.2.1 对区域景观影响分析

(1) 微丘地貌段景观影响分析

拟建项目全线分布有微丘地貌路段，该路段设计过程中竖向和水平线向应在诸如坡度和曲率半径等技术限制条件允许之内，并综合考虑少占地和投资问题的条件，尽量按照天然的地形起伏，减少高填深挖段，避免对地形地貌的大破坏，对原有丘陵景观影响不大。

(2) 农田园林景观影响分析

拟建项目沿线经过耕地、园林地段，公路对原有的耕地和园林进行了切割，使原有的园林景观和农田景观受到切割影响，使整个园林景观和农田景观的整体性和协调性受到破坏，这种影响是无法避免的，公路在设计过程中应结合景观优化护坡等的景观设计，使公路与园林景观和农田景观相融。

(3) 山岭景观影响分析

项目沿线部分路段经过林地，植被覆盖较好，形成靓丽的山岭风景，公路设计过程中应注意根据视距设计路边的公路设施，如栏杆、绿化等，尽量保持一块较好的视觉地带可以观赏山岭景观。

7.1.3 生态环境影响结论

(1) 工程按照“占多少、垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地，不会对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

(2) 工程占地对区域粮食生产影响小，不会影响当地农灌系统和农作物的生长。

(3) 项目的建设对沿线景观会有轻微的不利影响，但这些影响只是暂时的，而且随着路基边坡的防护、清理施工现场等工程措施的实施，沿线的自然景观将逐渐得到恢复。

(4) 工程建设基本不会干扰沿线动物的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变。

(5) 拟建项目对区域自然体系生态完整性不会造成大的影响，从生态角度看，项目建设是可行的。

(6) 项目建设对沿线景观环境的线性切割无法避免，但影响较小。

7.2 大气环境影响分析

7.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期主要大气污染物为扬尘、沥青烟气和施工机械和车辆排放的尾气。

(1) 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工期路基填筑过程，以施工道路车辆运输（含土石方运

输)引起的扬尘、施工区堆场扬尘及施工场地裸露地面扬尘为主,对周围环境的影响最突出。

①道路扬尘

道路扬尘主要是由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,拟建项目将修筑一定里程的施工便道,沟通现有道路和工地。运输扬尘相对较轻,施工便道均为土路,这些道路路面含尘量很高,尤其遇到干旱少雨季节,道路扬尘较为严重,因此对施工道路扬尘需采取一定的抑尘措施,如施工便道路面采用砂砾石铺装、加强运输车辆的管理、在人口稠密集中点,起尘量大的施工路段采取经常洒水降尘措施。

项目在建设前期涉及到部分房屋的拆迁,在拆迁过程中也会产生少量扬尘,建议在无风或小风的天气进行拆迁,同时注意洒水作业,对拆迁产生的扬尘进行有效控制。

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,影响将更为严重。因此要加强对粉状施工材料的运输管理,使用帆布密封或采用罐体车运输,以最大限度的减少原材料运输过程中产生的扬尘。

②堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要,一些建筑材料需露天堆放,一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中: Q ——起尘量, kg/吨·年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W ——尘粒的含水率, %。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 7-4。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 7-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

③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，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。具体见表 7-5。

表 7-5 道路施工期不同阶段扬尘监测结果表

施工类型	与道路边界距离 (m)	PM ₁₀ 日均值 (mg/Nm ³)	TSP 日均值 (mg/Nm ³)
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53
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 7-4 可见，各施工阶段距离道路边界 40m 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。

(2) 沥青烟和 α -苯并芘的影响分析

拟建项目全线采用沥青混凝土路面结构，本项目沥青混凝土直接从沥青加工厂拖运至施工场地直接铺设，不在施工现场设沥青拌合站。根据项目组对当地的调查，宁乡县有沥青拌合站，规模等均能满足拟建项目建设。根据以往的调查和监

测资料，沥青摊铺时的沥青烟气可能对施工人员造成一定程度的影响。只要注意加强对操作人员的防护，该影响较小。本项目沥青烟主要产生于沥青路面铺设过程中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。由于本项目不在现场设拌合站，沥青混凝土的铺设过程中仅产生少量沥青烟，对空气环境有暂时影响，但影响较小。

(3) 施工机械废气对环境的影响分析

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO 5.25g/辆·km、THC 2.08g/辆·km、NO₂ 10.44g/辆·km。

项目在施工过程中需车辆运输的有：借方及建筑垃圾运输、沥青混凝土运输、其他建筑材料运输等。项目施工高峰期施工车辆及污染物排放情况见表 7-6。

表 7-6 项目施工高峰期运输车辆及污染物排放情况

运输内容	车辆数量 (辆)	运输距离 (km)	运输频次(次)	污染物排放情况 (kg/d)		
				CO	HC	NO ₂
借方运输	10	3×2	5	1.6	0.6	3.1
建筑垃圾运输	5	4×2	5	1.0	0.4	2.0
沥青混凝土运输	12	1.5×2	10	1.9	0.7	3.8
合计	37	17	25	4.5	1.7	8.9

由于项目运输在施工期间的建筑垃圾运输、沥青混凝土运输过程中的路线较长，运输过程中产生的废气污染物在沿途中得到稀释扩散，对沿线周边环境及施工场地的环境影响均较小。

7.2.2 营运期环境空气质量影响预测与评价

本工程营运期对环境空气的污染主要是汽车尾气和扬尘。汽车尾气产生的环境空气污染物主要有 CO、NO₂ 等。

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桂阳至临武二级公路的预测结果，在 D 类大气稳定度条件下，本工程在营运近、中期在沿线 200m 范围内 NO₂ 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，公路营运对各环境敏感点影响较小。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可以满足2类标准的要求。目前，本公路沿线环境空气质量状况良好，大气环境容量较大，随着科技的进步和对环保的重视，机动车辆单车污染物排放量将进一步降低。尽管远期交通量加大，但汽车尾气污染可以通过加强汽车设计和制造技术的进步，以及采用清洁能源加以缓解，预计营运期汽车尾气对公路沿线区域环境空气质量影响不大。同时为了减少汽车尾气的污染影响，因此必须加强公路两侧绿化工作，以进一步吸收有害气体、净化周围空气，提高空气质量。

7.2.3 环境空气影响结论

(1) 本项目施工期主要污染物为TSP，建议在易起尘的作业时段、作业环节采用洒水方式减轻TSP污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻TSP污染。拟建项目施工期的扬尘和沥青烟气污染，将对沿线环境空气质量产生一定的不利影响，采用经常洒水等防护措施，运输筑路材料的车辆加盖棚布，料场远离居民点并遮盖等措施，可有效控制其不利影响。

(2) 营运期汽车尾气不会对公路沿线环境空气质量造成明显影响，项目环境空气沿线满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值。

7.3 噪声环境影响分析

7.3.1 施工期噪声影响分析

(1) 施工期噪声

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械(装载机、平地机、压路机、推土机、摊铺机、挖掘机等)和施工设备，这些机械运行时在距离声源5m处的噪声可高达80~100dB(A)。本评价列举了一些主要的施工机械噪声值及其随距离衰减变化情况，具体情况见表3-5和表7-7。

表 7-7 主要施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58

平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
双轮双振压路机、 三轮压路机	81	75	69	63	61.5	57	55	51.5	49
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
搅拌机	/	79	73	67	63.5	61	53	49.5	47

(2) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对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噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_1 = L_0 - 20 \lg \frac{R_1}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_1 —距声源 R_1 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0 —距声源 R_0 米的施工噪声级，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：

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

(3) 施工噪声影响范围计算

根据前述的公式，对施工过程中设备噪声影响范围进行计算，具体见表 7-8。

表 7-8 施工设备施工噪声的影响范围

施工机械	限值范围 (dB)		影响范围 (m)	
	昼	夜	昼	夜
装载机	70	55	50.0	210.8
平地机			50.0	210.8
振动式压路机			35.4	200
双轮双振压路机、三轮压路机			18.2	100

振捣机			18.2	100
推土机			35.4	200
摊铺机			35.4	200
轮胎式液压挖掘机			35.4	200
搅拌机			15.2	95

(4) 施工期噪声影响

①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一起作业，则此时的施工噪声影响的范围比预测值还要大，影响的范围还要广。鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声压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，这种噪声影响白天将主要出现在离施工场地 50m 以内，夜间将扩大到距施工场地 210.8m 范围内。根据现场调查，本项目沿线大部分敏感点分布在距公路 100m 范围内，其中 50m 范围内分布量较多，主要有高山村、瓦子坪村、荷林社区居民点，施工噪声将对沿线居民产生一定影响，特别是瓦子坪村老路改造段沿线居民点距离公路最近仅 5m，施工噪声影响较大。

③项目在施工时必须采取措施，通过合理布置施工时间，设置临时声屏障等防治措施确保施工期噪声达标排放，减轻对周围居民的影响。

7.3.2 营运期噪声环境影响

7.3.2.1 预测时段及范围

预测 2017 年（近期）、2023 年（中期）、2031 年（远期）拟建公路中心线两侧 200m 范围。

7.3.2.2 交通噪声预测

(1) 交通噪声级预测模式：

本评价声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009) 中附录 A 推荐的“公路（道路）交通运输噪声预测模式”。部分参数的计算参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》(JTJ 005-96) 推荐的计算方式进行。

①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)；

$(L_{0E_i}$ — 第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级, dB(A);

N_i — 昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

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

V_i — 第 i 类车的平均车速, km/h; T — 计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 — 预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 7-1 所示;

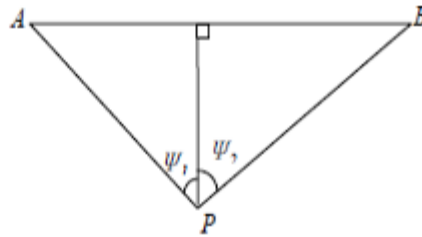


图 7-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL — 由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 — 线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 — 声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 — 由反射等引起的修正量, dB(A)。

②总车流等效声级为:

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

式中: $Leq(h)$ 大、 $Leq(h)$ 中、 $Leq(h)$ 小分别为大、中、小型车辆昼间或夜间, 预测点接受到的交通噪声值, dB(A)。

$Leq(T)$ — 预测点接受到的昼间或夜间的交通噪声值, dB(A);

预测模式适用范围: 预测点在距噪声等效行车线 7.5m 以远处。

③预测点昼间或者夜间环境噪声计算公式

$$L_{Aeqi\text{预}} = 101g \left[10^{0.1(L_{Aeq\text{交}})} + 10^{0.1(L_{Aeq\text{背}})} \right]$$

$\Delta L_{Aeq\text{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$\Delta L_{Aeq\text{背}}$ ——预测点预测的环境噪声背景值，dB(A)。

(2) 参数确定

①车型比

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 7-9。车型比例按照可行性研究报告中提供的交通量调查结果确定。

表 7-9 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车	≤3.5t, M1, M2, N1
中型车	3.5t~12t, M2, M3, N2
大型车	>12t, N3

注：小型车一般包括小货车、轿车、7座（含）一下旅行车等等；大型车一般包括集装箱车、拖挂车、工程车、大客车（40座以上）、大货车等；中型车一般包括中货、中客（7~40座）、农用三轮、四轮等。大型车和小型车以外的车辆，可按相近归类。

②源强修正

线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

纵坡修正量 (ΔL 坡度)：道路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

纵坡修正量 (ΔL 坡度)：道路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{dB(A)}$

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{dB(A)}$

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{dB(A)}$

路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)：不同路面的噪声修正量见表7-10。

表 7-10 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

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

注：表中修正量为 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad dB$$

式中:

f— 声波频率, Hz;

δ —声程差, m;

c—声速, m/s.

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

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由上式计算。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图 7-1 中虚线表示:无限长屏障声衰减为 8.5dB,若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%,则有限长声屏障的声衰减为6.6dB。

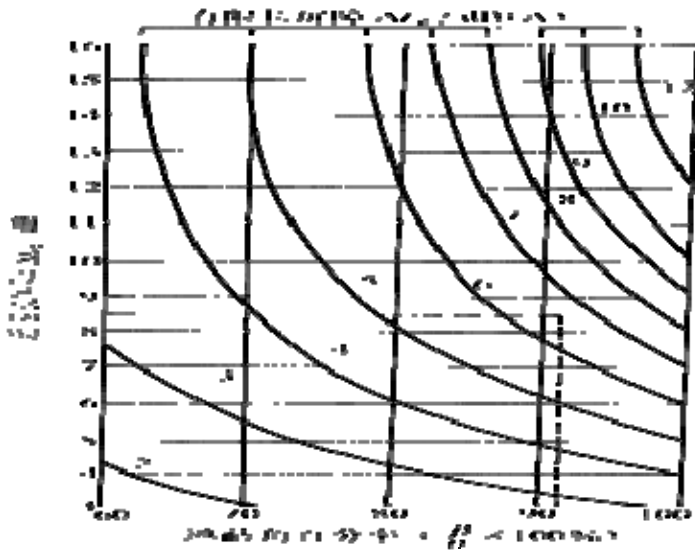


图 7-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

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7-4 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图7-5 查出 A_{bar} 。

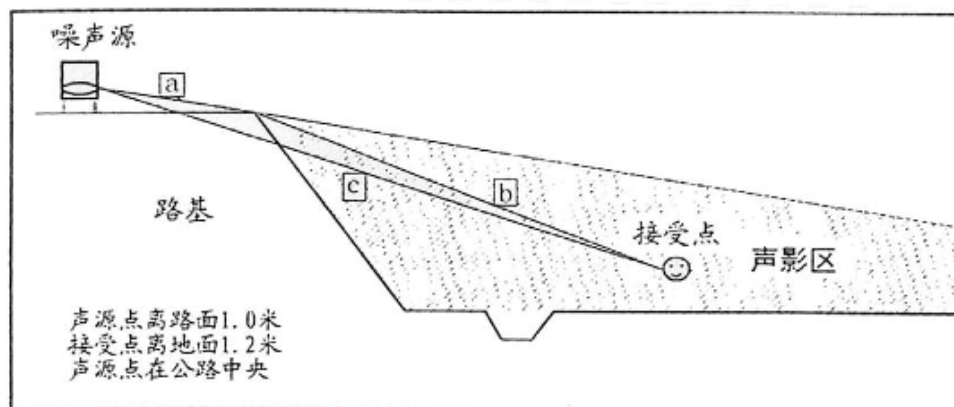


图 7-3 声程差 δ 计算示意图

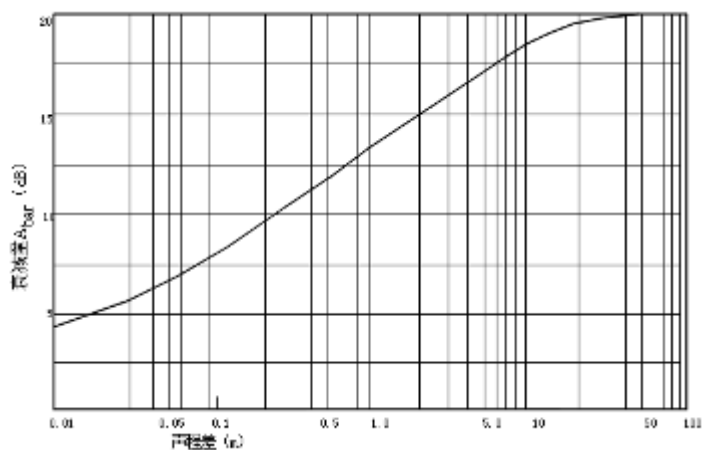


图 7-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

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，在沿道路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图7-5 和表 7-11 取值。

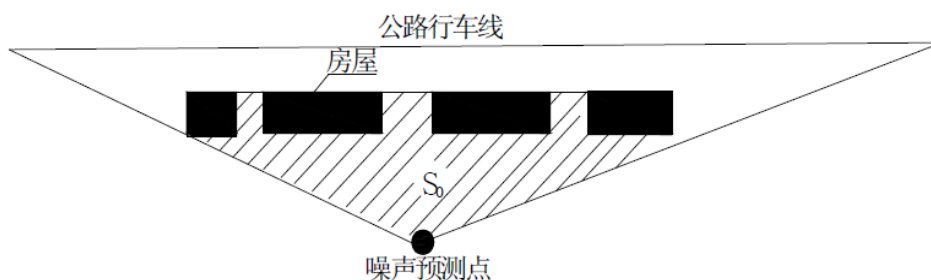


图 7-5 S 为第一排房屋面积和，S₀ 为阴影部分（包括房屋）面积

表 7-11 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%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A) 最大衰减量≤10 dB (A)

空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表7-12）

表 7-12 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

(a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

(b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

(c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中：

r —声源到预测点的距离， m ；

h_m —传播路径的平均离地高度， m ；可按图7-5进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ， m ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照GB/T17247.2 进行计算。

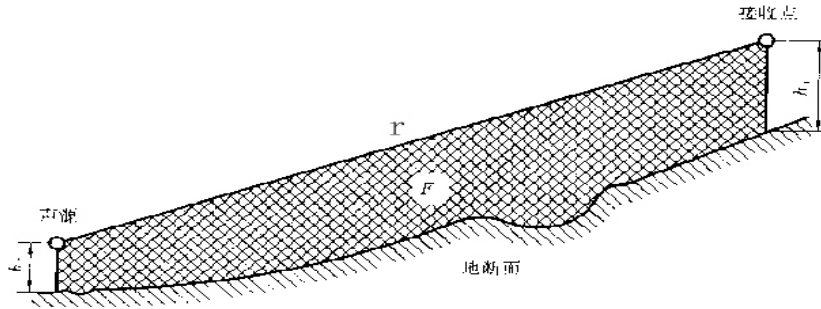


图 7-6 估计平均高度 h_m

其他多方面原因引起的衰减（ $misc A$ ）

其他衰减包括通过工业场所的衰减、通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照GB/T17247.2 进行计算。

由反射等引起的修正量(ΔL_3)

(a) 城市道路交叉路口噪声（影响）修正量 交叉路口的噪声修正值。

(b) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正当线路两侧建筑物间距小于总计算高度30%时，其反射声修正量为：

$$\text{两侧建筑物是反射面时： } \Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2dB$$

$$\text{两侧建筑物是一般吸收性表面： } \Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6dB$$

$$\text{两侧建筑物为全吸收性表面： } \Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

w —为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

7.3.2.3 交通噪声分布预测及评价

采用上述预测模式，根据各影响因素予以计算修正，得到拟建公路不同时期各路段距路边不同距离处的噪声预测结果，见表 7-13，预测时段包括营运初期（2017 年）、中期（2023 年）和远期（2031 年）昼间、夜间值。本表中数据为没有进行声影区衰减和背景噪声情况下的道路两侧距离道路红线 200m 范围内交通噪声预测值。

表 7-13 不同距离噪声预测结果（声级单位：dB(A)）

距公路中心线距离 (m)	距公路红线距离 (m)	2017 年		2023 年		2031 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
6	0	63.3	57.2	64.9	59.4	66.7	60.8
11	5	60.2	54.1	61.8	56.4	63.7	57.7
16	10	56.7	51.6	58.3	53.3	60.2	55.2
21	15	54.7	49.6	56.3	51.3	58.2	53.2
26	20	53.3	48.3	55.0	49.9	56.8	51.8
31	25	52.3	47.2	53.9	48.9	55.8	50.8
36	30	51.5	46.4	53.1	48.1	55.0	50.0
41	35	50.8	45.7	52.4	47.4	54.3	49.3
51	45	49.7	44.7	51.3	46.3	53.2	48.2
56	50	49.3	44.2	50.9	45.8	52.7	47.7
66	60	48.5	43.4	50.1	45.0	52.0	46.9
76	70	47.8	42.7	49.4	44.4	51.3	46.3
86	80	47.2	42.2	48.9	43.8	50.7	45.7
96	90	46.7	41.7	48.4	43.3	50.2	45.2
106	100	46.3	41.2	47.9	42.8	49.8	44.7
116	110	45.9	40.8	47.5	42.4	49.3	44.3
126	120	45.5	40.4	47.1	42.1	49.0	44.0
136	130	45.2	40.1	46.8	41.7	48.6	43.6
146	140	44.8	39.8	46.5	41.4	48.3	43.3
156	150	44.5	39.5	46.2	41.1	48.0	43.0
166	160	44.3	39.2	45.9	40.8	47.7	42.7
176	170	44.0	38.9	45.6	40.6	47.5	42.5
186	180	43.8	38.7	45.4	40.3	47.2	42.2
196	190	43.5	38.4	45.1	40.1	47.0	42.0
206	200	43.3	38.2	45.0	39.9	46.8	41.8

从上述噪声预测结果可见：

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值评价，在近期、中期、远期，公路两侧昼间噪声达标距离中心线分别为：6m、6m、6m，夜间噪声达标距离分别为 11m、16m、21m。

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值评价，在近期、中期、远期，公路两侧昼间噪声达标距离中心线分别为：16m、16m、21m，夜间噪声达标距离分别为 21m、26m、36m。

分析以上预测结果，综合得出不同时期交通噪声的达标距离表，见表 7-14。

表 7-14 不同时期交通噪声的达标距离

预测时期	预测时段	达标距离（距公路中心线的距离，单位：m）	
		2 类区	4a 类区
2017 年	昼间	16	6
	夜间	21	11
2023 年	昼间	16	6
	夜间	26	16
2031 年	昼间	21	6
	夜间	36	21

7.3.2.4 项目等声级线图

项目处于农村地区，两侧主要为农业用地、山林地及农村居民宅基地，本次评价选取代表性的居民集中路段为主线的典型断面，道路经过其附近的昼夜间平面等声级线图见 7-7、7-8。

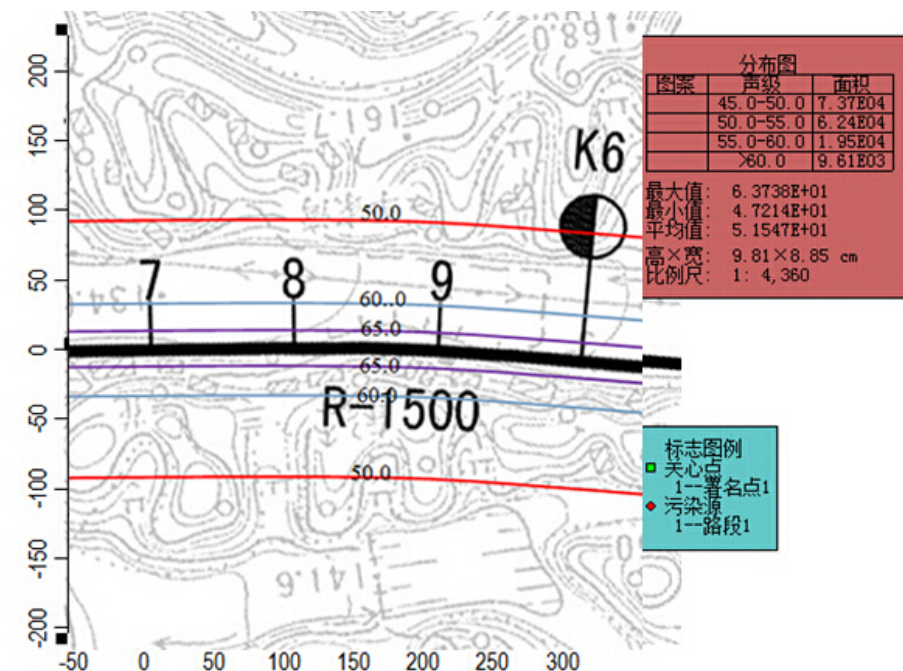


图 7-7 远期昼间等值声级线图

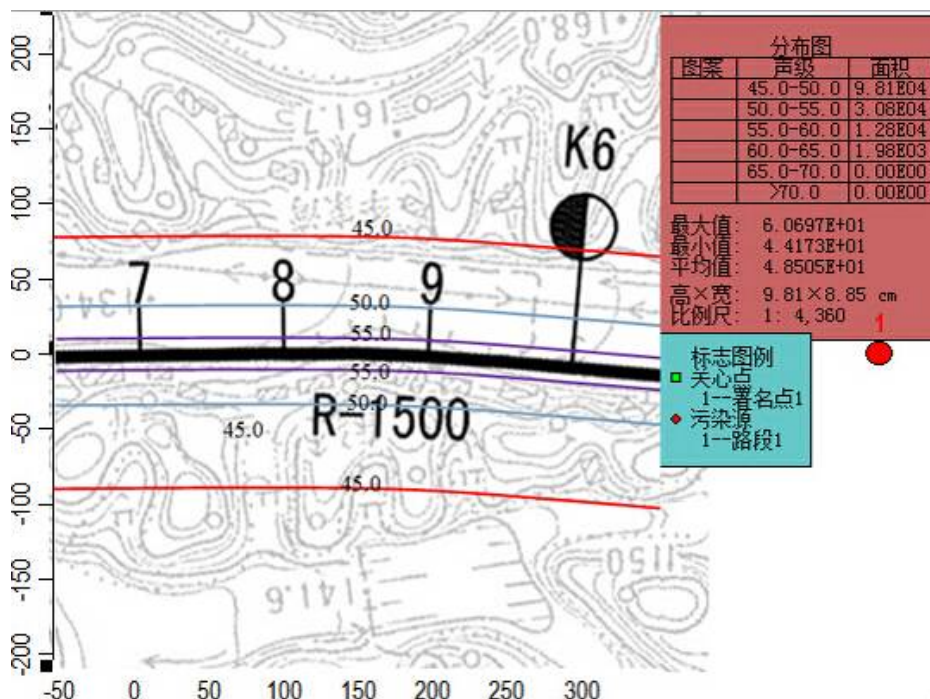


图 7-8 远期夜间等值声级线图

7.3.2.5 敏感点交通噪声环境影响预测与评价

(1) 预测内容与对象

敏感点选取: 本项目声环境保护目标见“表 1-11 大气、声环境保护目标一览表”, 在敏感点预测中, 居住区作为一般敏感点。

预测时段: 公路建设项目完工后近、中、远期, 即分别为 2017 年、2023 年和

2031 年。

预测评价内容：各功能区敏感点临街第一排建筑噪声预测值、超标值。

(2) 预测结果

由于本项目各敏感点与路面高程差较小，通过计算，各敏感点均处于声影区外，因此各敏感点噪声预测时不考虑声影衰减，根据上述噪声预测结果，对各敏感点进行交通噪声增值预测。对密集住宅区，超标对象主要为第一排住宅楼，由于有第一排建筑的阻隔作用，后排住宅楼处交通噪声值可达标。敏感点交通噪声近、中、远期预测结果分别见表 7-15。

下表中“背景值”为本报告中表 5-5 噪声背景值监测结果中 2 天监测值的最大值。

表 7-15 运营期敏感点噪声预测结果 (单位: dB(A))

序号	敏感点名称	位置	距离中心线 距离	背景噪声		项目	预测结果					
				昼间	夜间		2017		2023		2031	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁	流沙河镇高山村龙顶冲	K0+200~ K0+750	15m (4a类)	44.2	40.0	预测值	55.1	50.1	56.6	51.6	58.4	53.4
						超标量	达标	达标	达标	达标	达标	达标
N ₂	流沙河镇高山村何家冲	K1+ 200~ K1+ 720	20m (4a类)	39.5	35.0	预测值	53.5	48.5	55.1	50.0	56.9	51.9
						超标量	达标	达标	达标	达标	达标	达标
N ₃	流沙河镇瓦子坪村高叶冲	K2+200~ K2+900	50m (2类)	41.5	38.7	预测值	50.0	45.3	51.4	46.6	53.0	48.2
						超标量	达标	达标	达标	达标	达标	达标
N ₄	流沙河镇瓦子坪村庙山冲	K3+200~ K3+850	70m (2类)	44.7	41.3	预测值	49.5	45.1	50.7	46.1	52.2	47.5
						超标量	达标	达标	达标	达标	达标	达标
N ₅	流沙河镇瓦子坪村杨家湾	K4+400~ K4+900	25m (4a类)	39.3	36.4	预测值	52.5	47.5	54.0	49.1	55.9	51.0
						超标量	达标	达标	达标	达标	达标	达标
N ₆	流沙河镇瓦子坪村枞木冲	K5+000~ K5+ 350	15m (4a类)	41.7	38.6	预测值	55.0	50.1	56.5	51.6	58.3	53.4
						超标量	达标	达标	达标	达标	达标	达标
N ₇	流沙河镇瓦子坪村水兰冲	K5+600~ K6+ 450	5m (4a类)	47.5	44.6	预测值	60.4	54.5	62.0	56.7	63.8	57.9
						超标量	达标	达标	达标	超标 1.7	达标	超标 2.9
N ₈	流沙河镇荷林社区大马冲	K6+900~ K7+ 750	20m (4a类)	43.4	40.2	预测值	53.7	48.9	55.3	50.3	57.0	52.1
						超标量	达标	达标	达标	达标	达标	达标

(3) 预测结果分析

根据敏感点噪声预测结果可知，在公路运行近期（2017年）、中期（2023年）、远期（2031年）各声环境敏感点昼间及近期夜间均可达标。中期（2023年）、远期（2031年）夜间沿线除流沙河镇瓦子坪村水兰冲 4a 类区居民点噪声超标，最大超标 2.9dB(A)，其他敏感点夜间均可达标。超标情况见表 7-16。

表 7-16 运营期敏感点噪声超标统计表

序号	敏感点名称	超标点对应桩号	超标情况	敏感点特征
1	流沙河镇瓦子坪村水兰冲	K5+600~K6+450	中期超标 1.7 dB(A)，远期夜间超标 2.9dB(A)，共 10 户	沿路正面分布居民点，1~2 层，距离中心线最近仅 11m
2	合计		共 10 户	/

7.3.3 小结

(1) 施工期噪声影响

施工期噪声是短期暂时的，但影响较大，距公路施工边界昼间 50m 以内、夜间 210.8m 以内的敏感点特别是施工场地及道路沿线 210.8 米范围内的居民也会受到施工噪声影响。因此，项目在施工时必须采取措施，确保施工期噪声达标排放，减轻对周围居民的影响。

(2) 运营期噪声影响

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值评价，在近期、中期、远期，公路两侧昼间噪声达标距离中心线分别为：6m、6m、6m，夜间噪声达标距离分别为 11m、16m、21m。

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值评价，在近期、中期、远期，公路两侧昼间噪声达标距离中心线分别为：16m、16m、21m，夜间噪声达标距离分别为 21m、26m、36m。

根据噪声预测结果可知，本项目在未来运营期间，近期、中期、远期各敏感点昼间及近期夜间噪声均可达标；中期、远期各敏感点夜间除一处敏感点噪声超标外，均可达标，最大超标值为 2.9dB，超标点需采取相关措施满足其功能要求，同时新建路段应加强绿化措施，减缓交通噪声对沿线居民点影响。

7.4 水环境影响分析

7.4.1 施工期水环境的影响

施工期水环境影响主要集中在施工营地、施工现场的影响等方面，包括生产废水和生活污水，主要影响施工区和施工营地区域附近水体。

本项目跨越的河流主要为农业灌溉功能，无饮用水功能。因此，本项目建设对区域饮用水源无影响。

(1) 施工期生活污水

施工期生活污水主要来源于施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物，主要污染物因子为 BOD₅、COD、氨氮、SS、石油类和植物油类。项目施工高峰期施工人员为 200 人，生活污水产生量为 24m³/d，废水产生量相对较小。主要这些生活污水若直接排入到附近沟渠和池塘，将可能引起纳污水体污染。施工场地采用旱厕，粪便污水收集后供当地农民作为农家肥使用。食堂和洗涤污水，经隔油沉淀池处理后，清液回用于施工浇撒道路等，泥渣定期清运处理。

(2) 施工期施工废水

施工期生产废水主要为设备清洗废水、地面冲洗废水、砂石冲洗废水、施工场所初期雨水及道路混凝土养护废水。主要污染物为悬浮物及极少量设备跑、冒、滴、漏的油污，产生浓度分别约为 300-350mg/L、8-10mg/L。

生产中尽量采购清洗好的砾石直接用于生产，以减少砾石洗涤废水的产生，少量的砾石洗涤废水与设备清洗废水、场地冲洗废水和施工场地初期雨水，经隔油沉淀处理后用于生产或者路面养护。

为了减少养护废水对水环境的影响，在路面养护洒水过程中，采取少量多次，确保路面湿润而水不流到环境中。

采取上述措施后可最大限度减少施工废水对水环境的污染影响。

(3) 桥梁基础施工水环境影响

本项目共 2 座桥梁，双兴中桥无涉水桥墩，楚江大桥设有 4 个水下桥墩。本项目桥梁施工对地表水环境的影响主要是施工时可能对桥梁所在河段下游水质产生一定程度的不利影响。

根据工可资料，桥梁桥墩施工，采用钻孔灌注桩方式。桥墩施工期主要污染源包括施工钻渣和基坑废水。另外跨河桥梁的桥墩基础、墩身、临时支撑等水下工程的施工也将对水质水体产生一定程度的不利影响，作业场地周围将会局部的扰动河底，因而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加。

根据项目组现场调查及查阅相关水文资料，流沙镇自来水厂以附近水库作为水源，项目拟建各桥梁下游河段 10km 范围内无饮用水源取水口，其水体使用功能主要为农田灌溉。

根据国内环境影响评价和监测经验，跨河桥梁施工时，一般在水下构筑物周围约 200m 范围内的水体中悬浮物将有显著的增加，随着距离的增大，这一影响将逐渐减少（根据类比资料分析，一般桥梁桩基施工处下游 200m 范围内 SS 增加超过 50mg/L，200m 以外对水质的影响逐渐减少，1000m 以外基本在 10mg/L 以内），随着施工的开始，这一影响将很快消失。可见，本项目楚江大桥水下施工时，对局部河段水质将产生一定的不利影响，但由于其下游 10km 内无饮用水源取水口，故桥梁施工水下作业队下游河段水质产生的不利影响较少。另外，由于采用钻孔灌注桩方式施工，钻孔时会产生一些钻渣，这些钻渣若随意排放将造成河流的淤塞和水质恶化，会对下游局部河段水质产生污染。桥墩施工、软弱土基置换产生的底泥若随意堆放，遇到雨水冲刷将会造成河流的淤塞和水质恶化。因此环评建议桥梁施工产生的钻渣和底泥送弃渣场填埋处置。

7.4.2 营运期水环境影响分析

本项目水环境影响评价内容为营运期路、桥面雨水径流对沿线水体的影响。

公路完工投入使用后，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、车辆制动时洒落的污染物及车辆运行工况不佳时泄露的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入公路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有石油类、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很多，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以对南方地区路面径流污染情况的试验，结果表明，降雨初期，径流中 BOD 浓度即可达到《污水综合排放标准》中的一级标准，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，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，路面径流中，油类物质浓度可达到《污水综合排放标准》中的一级标准，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流中 SS 浓度相对稳定在较低水平，达到《污水综合排放标准》中的一级标准。在实际过程中，路面径流 SS 和油类物质浓度超标只是一个瞬间值，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流至水沟或边沟中，或通过边坡基槽集中排入排水沟的过程伴随着降雨稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物通过公路雨水管达到水体时浓度已大大降低。

根据国内的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搅浑将很快在整个断面上混合均匀，对河流的污染较小。项目营运后，楚江及双兴河仍能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准；评价范围内其他地表水均可达到相应功能质量标准。

7.4.3 对地下水环境影响分析

工程施工过程中会产生设备清洗废水、地面冲洗废水、砂石冲洗废水、施工场所初期雨水，由于这些施工废水仅含一些泥砂，在施工场地设置临时沉淀池，将施工废水处理后回用。因而工程施工废水不会对地下水水质造成影响。

项目营运过程中，路雨水经收集后，排入路旁的排水沟中（大部分路段是石砌的排水沟），之后快速排入自然水体，对地下水基本无影响。

7.4.4 水环境影响评价结论

施工营地生活污水经处理后回用于农田肥田或者施工浇撒道路等，施工场地产生的生产废水经处理后回用，不会对水环境造成影响。桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域 SS 浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的。路（桥）面径流不直接进入有饮用功能的水体，对水环

境的影响较小。项目营运后，评价范围内其他地表水均可达到相应功能质量标准。

7.5 固体废物环境影响分析

(1) 施工期固体废物对环境的影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、道路清理表土、土石方弃渣和施工人员生活垃圾，其中对拆迁的及部分老路面进行剥离产生的部分建筑垃圾及土石方工程产生的弃方，合理利用、处置，送填方区作填方回用，不能回用的运至弃渣场处置，对外环境影响较小。

在施工高峰期施工人员为 200 人，按照每人每天产生生活垃圾 1kg 计算，施工垃圾产生量为 200kg/d，生活垃圾由城镇环卫部门定期集中收集，送往县城垃圾填埋场作卫生填埋处理，桥墩施工软弱土基置换产生的底泥、钻渣产生量约 3000m³，送弃渣场处理，对外环境影响较小。

施工机械不可避免跑、冒、滴、漏油污，会产生一些含油废物（如棉纱、木屑等）同时也会污染到土壤。对含油废物和渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存。对收集的浸油废料采取打包密封后连同施工营地其它危险固体废物一起外运的处理措施，对外环境影响较小。

(2) 临时堆渣（土）场对环境的影响分析

项目施工过程中产生的临时堆放土方、表层土等，这些固体废物的临时堆放对环境的影响主要表现在雨季防护不当造成水土流失的发生，起风时干燥土方可能会因防护不当起尘，影响大气环境。针对这些影响，需要采取必要的防护措施，包括修筑围挡、四周开挖边沟、覆盖篷布等，采取这些措施后，对环境的影响较小。

(3) 营运期建议对经过公路的司乘人员进行环保教育，树立宣传标语，同时采用分路段到负责人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，对环境的影响较小。

8 风险分析

8.1 风险识别

运营过程中的风险事故，主要是危险化学品等有毒有害物质的泄露、落水，将造成对周边水体、土壤、大气环境等造成污染。事故类型主要有：

- (1) 车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏。
- (2) 危险化学品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏。
- (3) 在桥梁上附近发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。
- (4) 在梅花水库附近路段发生泄露事故，危险品通过溪流可能进入梅花水库。

当运输有毒有害或易燃易爆品等危险品车辆在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生溢漏、爆炸、燃烧等时，将在很短时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。

8.2 风险评价等级及评价范围

(1) 风险评价等级

本项目为非污染型交通建设项目，交通项目本身无危险化学品的储存、使用和生产。但由于本项目建设，营运期可能引起沿线交通事故所造成的危险化学品泄漏或石油类污染事故的风险，而导致对沿线水环境间接带来风险事故发生的可能。项目所跨的2条河桥位下游10km内无取水口。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，本项目的风险评价工作等级定为二级。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)要求，本项目地表水风险评价范围为项目所跨水域上下游3000m范围。

8.3 源项分析

采用概率分析方法预测项目营运期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率，具体计算如下：

(1) 预测模式

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

P——重要水域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×公里；

Q_1 ——预测年的年绝对交通量，百万辆/年；

Q_2 ——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例（%）；

Q_3 ——重要水域路段的长度，公里；

Q_4 ——与普通公路的事故概率比；

(2) 参数确定

Q_0 的确定：参照湖南省等级公路调查和统计， Q_0 取0.2次/(百万辆×公里)；

Q_1 的确定：根据预测车流量，重要水域路段的 Q_1 值如表8-1。

Q_2 的确定：项目所在区域运输有毒、有害危险品的车辆约占总车流量的3.6%，故 Q_2 取值为0.036；

Q_3 的确定：重要水域路段的长度，km；

Q_4 的确定： Q_4 取1。

表8-1 项目重要水域段的 Q_1 值（百万辆/年）

水体	2017年	2023年	2031年
楚江	1.08	1.57	2.45
双兴河	1.08	1.57	2.45

(3) 预测结果

根据预测模式和上述各参数的确定，计算结果见表8-2。

表8-2 项目重要水域交通事故发生可能性预测

重要水域地段	路段长（m）	事故可能发生的概率（次/年）		
		2017年	2023年	2031年
楚江	108	0.00063	0.00092	0.0014
双兴河	28	0.000200	0.00029	0.00044

8.4 危险品运输事故影响分析

由事故风险概率计算结果可知，拟建项目在重要水域地段发生有毒有害危险品运输事故的可能性较小，为小概率事件。根据概率论的原理，这种小概率事件还是

有可能发生的。近年来，我国运输危险品车辆发生事故造成水污染事故的事件屡有发生，而且一旦此类事件发生，会对这些水域产生破坏性影响，如杀死河流中的鱼类，污染农田，毒害有机生物等。

运输危险化学品车辆发生翻车或泄漏事故时，危险化学品落入水体，对水体造成污染。本项目位于宁乡县西南部，区域经济主要以农业为主，车辆运输的主要以石油类为主，故本次评价以运输石油类危险化学品的车辆发生翻车事故时对水体的影响分析。

运输车辆发生溢油风险事故时，溶解分散于水体的石油组份的含量起初取决于溶解分散、吸附和凝聚作用，然后受控于沉积、光氧化、生物化学作用。分散态是石油对水生生物产生直接危害的形式，它的毒性也与组份的性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。

油泄漏进入水体后，约有 85% 以浮油形态浮在水面上，另一部分约 15% 左右以溶解油形态进入水体。浮油在水面迅速扩展形成油膜，随后大部分被水流分裂成大大小小片状或带状的油膜，河流水体流动将油污带到其它水域，并终会吸附在河流滩涂，致使生态环境遭受破坏，将对水生资源造成严重的危害。

8.5 环境风险事故的防范措施

本工程的风险防范措施主要包括以下几点：

(1) 工程防护措施

①施工过程中要保证路面的平整度、粗糙度以及抗滑度适中。

②提高公路交通安全设施的标准，例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、限速标志或醒目的多条警示标线的设施设计标准。

③在楚江桥和双兴桥两侧及靠近梅花水库路段设置防撞栏，其强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求。

④所建大桥跨越水体附近应设计完善的路面径流收集系统。

(2) 管理措施

鉴于危险品运输的风险由突发的交通事故引起，可以通过一定的管理手段加以

预防。就该路段危险品运输车辆交通事故可能带来环境影响而言，为防止灾害性事故发生及控制事故发生后的影响范围和程度，减轻事故造成的损失，特提出以下措施和建议：

①加强危险品的运输管理。应严格执行国家和湖南省有关危险品运输的规定，并办理有关运输危险品准运证，运输危险品车辆应有明显标志，严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

②托运单位必须及时向公安机关的相关部门申报，并获得批准且由公安机关全线监管。

③运输危险品须持有公安部门颁发的三证，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。砒霜等高度危险品车辆上路必须事先通知公路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品字样标记。如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输。

④承运单位需具有危险品运输资质，承运司机、押运人也应具有资质并切实履行职责，提高驾驶员的技术素质，加强安全行车和文明行车教育，承运车辆及容器应符合国家相关标准。

⑤在天气不良的状况下，例如大雾、大风等不良天气条件，应禁止危险品运输车辆进入。

⑥相关交通部门设立事故应急处理小组，制定事故处理应急预案，发生危险品运输事故后，应第一时间采取相应措施，启动应急计划。

8.6 危险品运输交通事故应急预案

建议将本项目的应急预案融入到宁乡县应急预案中。建议由负责项目营运的公路公司牵头，宁乡县交通局、公路局及其它相关单位，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。

应急处理程序：主要是事故报告与报警、事故救援等。应急救援程序见下图 8-1。

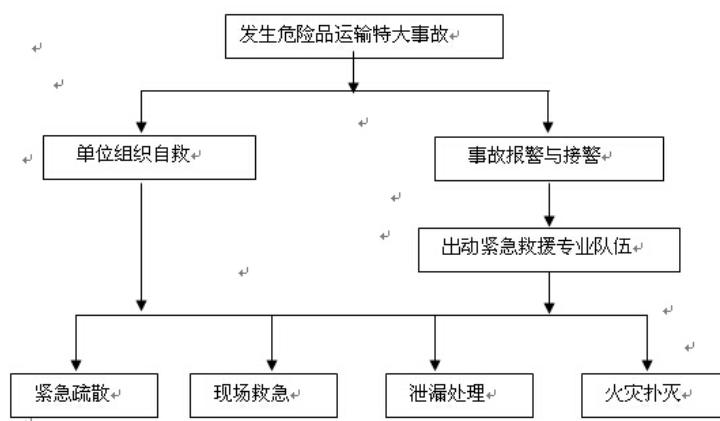


图 8-1 应急救援程序图

制定《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程化学危险品运输发生水污染事故应急救援预案》，主要内容包括：

①成立应急领导小组，由宁乡县公路局人员担任组长，宁乡县公安、消防、环保、公路局、卫生部门为成员，制定应急预案。根据应急预案，统一行动，明确有关部门和有关人员职责，确保在最短时间内将事故控制，以减少对环境的污染。

②一旦在公路沿线的水域附近发生运输危险品的事故，由应急电话拨打至应急中心或者是监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心，应急中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人，由应急指挥人立即通知事故处理小组和相关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。

③公路管理部门应配备必要的急救设备和器材，如应急防护处理车辆、吸油毡、消毒解药、固液物清扫、回收设备等。

④应急环境监测、抢险、救援及控制措施。事故发生后，由宁乡县环境监测站对环境空气、水质进行监测，对事故性质、后果进行评估，为应急领导小组提供决策依据。如有必要应按应急预案组织人员紧急撤离，对现场进行处理。

⑤人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划。在事故现场由领导小组领导，其他个人协助管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

⑥事故应急救援关闭程序与恢复措施。现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪监测水质情况，并进行总结、汇报。

⑦应急培训计划。本项目建设单位应定期进行相应的演练工作，主要是事故一

旦发生后的应急救援工作；对相关人员进行应急事故的应急培训，提高环保知识和应急事故处理能力。

⑧公众教育和信息。对发生的危险品污染事故，通过媒体进行公示，起到教育作用。

8.6.1 事故现场的清除与净化

针对事故对河流、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除第二次污染的危害后果。

8.6.2 风险事故应急处置

由于危险化学品具有易爆、易燃、毒害、腐蚀、放射性等特性，特别是在运输中容易发生燃烧、爆炸等化学危险安全事故，且一般危险化学品的危险性多数均具有二重甚至多重性。因此，危险化学品运输过程中一旦发生泄漏事故，应立即采取以下措施：

(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通讯方式报警，除对伤者请求救护之外，还要向交通事故应急指挥中心报告，讲清楚事故发生地点，出事车辆类型、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。

在交警、消防等有关部门的组织、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。

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公安消防部门，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。

如危险品为液态物质，并已进入公共水体，消防人员应马上通知当地环保部门。环保部门接报后应马上通知沿岸下游的相关单位，同时派出环境专业人员和监测人员到现场工作，对污染带进行监测与分析。同时应对掉入河道的容器进行打捞。

(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，同时迅速用泥土在漫流区周围构筑拦阻带。

(5) 视泄漏物质种类和泄漏量的大小，采用相应处置措施。对于重油、润滑油，可用泥沙、粉煤灰、锯末、面纱等材料覆盖吸收后在善后处理。对于固体物质的泄漏，在充分清扫回收后，将参与的物料和尘土尽量打扫干净。

(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，有专业部门或专家制订妥善方案处理消除之，不应擅自用水冲洗，以免污染水渠、河道。

8.7 小结

综上所述，通过预测，危险化学品运输造成的环境风险几率很小，在采取必要的风险防范措施下，可以得到有效预防。当出现事故时，根据风险事故应急预案，事故影响可以得到有效减缓。

9 污染防治措施及可行性论证

9.1 设计期的环境保护措施

9.1.1 工程设计中已经考虑的环保措施

(1) 在本工程工可阶段，进行了路线方案的比较，结合当地生态、自然人文景观、乡镇规划、社会环境的实际情况，选取了正线方案作为推荐方案。路线走向注重与当地规划相协调，做到经济技术指标高、平纵面线形美观流畅、工程量小、投资经济、对沿线环境影响小。

(2) 在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖，局部地段弃方充分利用；路基路面防护与排水工程设计合理、全面，采用先进、技术可行的防护工艺，对软弱土地段路段作了特殊处置。

(3) 选线时对工程地质和水文地质进行深入勘察，尽量绕避软土泥沼等严重不良地质地段，对实在不能避让的一般不良地质路段，在探明地质情况的前提下，采取有效的工程处理措施后通过。

(4) 在不增加工程量的前提下，尽量采用较高技术指标，注意与农田基本建设的配合，少占耕地、经济林地，注意与周围环境自然景观相协调，绕避居民集中区，减少了工程拆迁量，使人们生产、生活受影响降至最低。本项目沿线穿过流沙河镇基本农田，由于无法避免，本项目在选线过程，尽可能减少基本农田占用。

(5) 路线设计在保证行车安全、舒适、迅速的前提下，使工程数量最小，造价低，运营费用省，效益好，有利于施工和养护。

(6) 在桥涵及排水设计上，均能满足原有水系排洪、泄洪的需求，不破坏当地原有的灌溉系统，同时避免冲刷和水土流失。

(7) 工程设计中充分考虑土石方平衡，采用高填石路堤、土石混填路基设计，很大程度上减少了弃渣量和占地。

(8) 施工场地等临时用地不占用基本农田。

(9) 在施工前全面踏勘电力、通讯设施，并与有关部门协调，共同做好这些公用设施的保护与拆迁工作。拆迁前妥善重建或临时组建电力、通讯线路，保证周围居民生活及企业生产不受影响，尽量避免不必要的拆迁，结合地方城镇规划进行设

计。

9.1.2 下阶段设计中需要采取的措施和建议

(1) 对耕地、农田的保护

①认真贯彻公路发[2004]164号文《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》和《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，在下阶段设计中应进一步优化设计方案，运用各种先进手段对公路方案做深入、细致的研究，最大可能减少对耕地的占用。

②在通过基本农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临时工程尽量选择在荒坡地、劣质地，施工场地尽量布置在征地红线范围内，施工营地可以租赁民房，减少临时占用的耕地，不占用基本农田。

④对依法批准占用的耕地实行“谁占地谁补偿”、“占一补一”制度。

(2) 总体线型通畅，顺应地形地貌，不要过分追求高标准而破坏自然景观，并从区域视觉景观的角度尽可能增加工程的隐蔽性。

(3) 高填边坡宜放缓边坡形成自然山坡，恢复自然野生植被。

(4) 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，进行土壤改良后，恢复为原貌。

9.2 施工期污染防治措施及建议

9.2.1 施工管理对策及建议

(1) 建立高效、务实的环境保护管理体系

① 成立工程环保管理机构，制定相应的环境管理办法。

a. 成立由建设单位综合领导的，由建设单位相关部门、驻地设计代表、工程监理、施工单位、宁乡县交通局、宁乡县环保局等单位领导组成的工程施工期环境管理办公室，综合协调处理施工期的环境保护问题。

b. 根据环境影响评价结果，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

c. 确定环境管理措施实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

d. 开展施工期的环境保护知识普及和宣教活动。

e. 监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

② 建立信息沟通渠道，施工过程接受宁乡县环保局的监督管理，在工程监理验收阶段应要求环保部门参与监理检查。

③ 委托有资质的环境监测单位进行施工期环境监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

④ 促使施工期建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

⑤ 充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

⑥ 做好工程施工期环境保护工作文档管理工作。

(2)加强招、投标工作的管理

① 招标

a. 招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确制定在每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土资源保护、生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

b. 对各标段的施工组织计划提出具体的环境保护要求，要求各标段施工单位编制环境保护实施计划，并配备相应的环境管理人员和环保设施。

c. 规范标底的编制和审定工作，保证工程承包商的合理利润，使其能够实施其环境保护计划。

② 投标要求

a. 投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求，制定符合环境保护要求的施工组织计划和实施措施，配备相应的环保管理人员和相应的设施。

b. 投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求，合理地确定其实施相应环境保护管理对策和措施所需的投资费用预算。

c. 工程承包商要承诺其环境保护责任和义务，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

③ 评标阶段

a. 建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标。

b. 加强投标单位的资质、施工能力、管理水平和业绩的审查工作。

c. 认真审查其施工组织计划有关环境保护和施工文明的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

d. 加强中标价格的评价和审定工作，保证工程承包商的合理利润，从根源上避免其因追求正当利润而牺牲环境的现象发生。

(3)明确职责，加强施工环境监理

由于公路项目属生态型建设项目，其建设期长，施工期对生态环境的保护尤为重要，若建设中不及时对生态环境进行保护，将可能造成不可逆转的破坏。其中，施工单位作为具体的施工机构，其施工行为将直接关系到能否使工程建设对环境的影响和破坏降低到最小程度。因此，施工期应明确各相关单位的工作职责，加强工程环境监理，是对建设单位环境保护工作进行控制的最关键环节。

① 建设单位

a. 加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

b. 通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

c. 保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

d. 建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

e. 建议委托编制工程环境保护监理实施方案，来指导项目环境保护监理工作的实施，并实时接受环保主管部门的监督检查。

f. 建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感。

② 施工单位

a. 必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟建项目拟采用的生态保护措施及意义等。

b. 在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地

物，以尽量少占农田、绿地为原则，施工中严格按设计的取土坑规定取土，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

c. 应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用的土地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

d. 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃渣的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

e. 强化施工迹地整治与生态景观的恢复和重建工作。

③ 工程监理单位

a. 负责现场环境监理工作，及时发现并处理环境问题，可采用巡检的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

b. 按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。

c. 监督符合环保要求的施工组织计划的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

d. 应加大对生态环境影响较大的土石方工程监理力度，包括有肥力土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放、桥梁施工弃渣的处置和防护等，杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。同时，应注意野生保护动植物保护的监理工作。

e. 在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

(4) 为及时消除因设计缺陷导致的环保问题，建设单位应加强公路设计后续服务的管理工作。

① 要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地设计代表，设计代表的能力应与施工工序相适应。

② 对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

③ 配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督，并对设计变更进行的环保

优化比选。

9.2.2 生态保护措施与建议

9.2.2.1 基本农田保护方案

①本项目在建设中不可避免占用农田，共占用基本农田 4.5 公顷。建设单位和主管部门将按照《土地管理法》、《湖南省土地管理条例》和《湖南省基本农田保护条例》等有关规定进行公路征地补偿。

②建设单位应配合沿线各乡、村两级政府进行土地开发和复垦工作。

③本工程占用的基本农田应纳入土地利用调整规划，确保基本农田的动态平衡。

④经批准占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则进行补偿，建设单位应缴纳征用该土地补偿费专款用于开垦新的荒地；新开垦的荒地要由有关土地行政主管部门会同同级农业行政主管部门验收，新开垦耕地的数量和质量应与征用土地前程度相当。在修建公路时，应结合当地基本农田情况，经乡政府、村委会统一调整，使被征占土地农户的生产生活不受到影响。

⑤进一步优化工程措施，在占用耕地较多的路段，尽可能采用收缩坡角等措施，最大限度地减少对耕地，尤其是基本农田的占用。

⑥施工前必须办好建设用地审批手续，按照规定向湖南省人民政府确定的相关部门缴纳或都补足涉及基本农田保护耕地造地费。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。根据宁乡县的土地利用总体规划，都有一定的一般耕地利用区可作为基本农田保护区的调节用地区，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。

⑦施工单位应将所占用的基本农田耕作层土壤用于新的开垦耕地、劣质或其它耕地的土壤改良；沿线被破坏的农田灌溉水系，施工单位应按设计文件要求予以修复或改移，要做到沿线水系畅通；公路两侧排水沟的水不能直接排入农田，避免冲坏农田和造成污染；做好公路边坡、护坡的绿化和水土保持，以保护农田及其环境美化。

9.2.2.2 土地资源及农业保护措施建议

①建设单位应按照“占多少、垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和总量相当

的耕地，因此，不会造成征地农民农业用地数量的减少，对其以后农业经济收入影响较小。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省有关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。宁乡县国土资源局应及时调整土地利用规划，严格土地审批，严禁规划外用地造成的耕地损失，提高土地利用效率。

②在路基填筑和弃渣施工过程中，对地表上层高肥力土壤腐殖质层进行剥离和保存，作为公路建设结束后农业用地复垦、地表植被补偿恢复和景观绿化工程所需的耕植土。

③对施工场地等用地，在工程结束后应立即进行农业复垦或其它生态修复措施，杜绝农业用地人为荒置导致的水土流失和土壤养分流失。

④在农田段路基采用收缩边坡，用挡土墙作路基防护，以减少路基占地，施工期料场等临时用地尽量选择在公路征地范围内。

⑤对占用的水田、旱地、林地，须对其有肥力的原始表土层进行剥离，并运送到附近的沿线设施或弃渣场等进行临时存放，以备工程后期用作公路绿化及临时用地复耕用土。其中建议耕地（水田、旱地、园地）剥离表土层厚度一般为40~100cm，林地剥离表土层厚度一般为15~60cm。表土堆放高度3~4m，采用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在集中堆放的表层土外围，顶面坡面苫盖草栅，以防止散土随地表径流流失。

⑥使用荒地或其闲散地时，施工结束及时清理、整治恢复植被，防止水土流失，在可能的情况下造田还耕。

⑦由于公路征地集中在狭长地带内，沿线村庄人均耕地将会减少较多，当地应按有关规定，给征用土地的农产及时重新分配耕地。

⑧减少施工区的数量和面积；在设计的施工区内施工，不能随意扩大施工区，减少开挖面。如果不能马上施工，不要过早涉入施工区。施工车辆不得驶入农田和林地。

⑨各种防护措施与主体工程同步实施，以预防雨季路面径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

⑩对于项目永久占地和临时占地造成当地农民农业生产损失，建设单位应严格按照国家和地方的有关法律法规对受影响农民给与一定的经济补偿，确保其农业收

入不降低。

9.2.2.3 植被资源保护措施

①对于项目建设占用的高大人工栽植树木及樟树等，施工进行前，应尽可能将这些树木进行移植，严禁随意破坏。加强施工期管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。

②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、施工营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植被的破坏。在施工过程中，建议由当地林业部门和施工单位共同划出保护线，明确保护对象和保护范围。严格控制路基开挖、避免超挖破坏周围植被。

③拟建项目处于山丘区域，沿线地形变化较大，根据统计，项目施工存在 6 处高挖深填路段，项目施工期间应该严格控制路基开挖、避免超挖破坏施工范围外周围植被，同时对路基挖填方路段进行植被的修复，结合拟建项目沿线的环境特点，特别是拟建项目经过的高填深挖路段（K0+150~K0+250、K0+430~K0+550、K0+570~K0+610、K0+550~K0+800、K5+120~K5+250、K7+250~K7+650），及时做好植被的修复工作，选择最优设计进行边坡的防护，防治产生大面积的水土流失。

④工程临时用地应根据当地实际情况和居民要求及时进行地表植被补偿恢复，并在竣工验收前实施完成。

⑤路线经过农田路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程及时采取工程或植物防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕，路基两侧设置排水边沟，排水边沟应引入附近溪河，不得直接排入农田。

⑥施工后公路进行绿化，优先选用乡土物种，在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的养护。如采用立体绿化护坡工程时，可先选择固着性强的先锋物种，在运营期间逐步用乡土物种替代。道路两侧种植行道树，选择吸附汽车尾气等物种。

9.2.2.4 动物资源保护措施

（1）陆生动物的保护措施

① 宣传野生动物保护法规，打击捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物的行为。提高施工人员的保护意识，严禁捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在武陵源风景名胜区内及其周边捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物。

② 调查工程施工时段和方式，减少对动物的影响

防治施工噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工施工噪声和振动对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏、正午和夜间施工等，并禁止人员进入施工区域外的林区休息、游玩。

③ 防止动物栖息地污染

人类的活动增加，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，保护水禽，防止破坏新的景观。

从保护生态环境的角度出发，建议本工程开工前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强临时堆渣体防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。加强管理、减少污染。

(2) 水生动物的保护措施

施工期对水生生物保护措施有以下几方面：

① 施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。

② 施工用料的堆放应远离楚江、双溪河等其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的临时堆土区，要按照水土保持的要求，对其进行防护。

③ 合理组织施工程序和施工机械，严格按照公路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

④ 做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水

生生物的影响。

(3) 鸟类的保护措施

建设单位应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏、正午施工等，并禁止人员进入施工区域外的林区休息、游玩。同时，施工时应尽量选择低噪声设备，避免噪声影响鸟类的栖息。

9.2.2.5 临时工程生态防治措施

(1) 取土场、弃渣场生态防治措施

①下阶段设计中，应深入研究土石方的平衡利用，在高挖路段进行路基边坡的优化设计，减少工程弃土量，对开挖产生的大块石渣，可用于防护工程的，应单独分放，尽量用于路基防护工程，可以减少石料开采及其带来的环境问题。

②进一步优化取土场设置，取土场尽量选择疏林地和荒草地取土，并根据地形条件确定取土深度，取土后与周围地表基本持平，不形成取土坑，并恢复为原生态。

③应预先对取土场、弃渣场表土进行剥离，并集中在场内不影响施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。

④取、弃渣场尽可能布设在公路视线之外或从背面取土，取土、弃渣后及时绿化和设置必要的防护设施和排水设施，恢复植被或覆土造地，防止水土流失，必须先挡后弃，严禁在指定的取土场、弃渣场以外的地方乱挖乱弃。

⑤楚江及其他溪流河堤内侧及沿线农田区禁止设置取土场、弃渣场。

⑥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，弃渣平推处理，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。在渣场复垦前，先用20cm厚粘土层压实，形成隔水层，再覆盖表土50-60cm，迹地造林应根据土壤酸碱度，相应选用生长快、耐旱、耐贫瘠、抗高温、根系发达、固土作用大的树种。

⑦对取土场拟后期复耕利用的土地先整地，覆土60cm符合复耕条件后尽快交予当地政府复种，避免地表裸露时间过长，增加水土流失。

(2) 其他临时工程生态防治措施

①临时施工场地应尽量远离河流、水塘等，避免施工废水、营地生活污水污染水质；施工场地应避免设在耕地（水田）集中区内，严禁在基本农田保护区范围内

设置各类临时工程。

② 建材堆放场等临时用地应尽可能地布设在公路用地范围内或利用周边的村道、乡道进行施工。施工场地及施工营地尽量选择工程占地范围内，尽量减少临时占地；尽量选用荒坡和劣质地，远离村庄等敏感目标，一般都要选在敏感目标下风向 200 米以外；工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，堆放于选定的弃渣场，并做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原貌；

③ 施工营地应尽可能地租用当地民房或公共房屋，或布设在公路用地范围内，以减少临时性用地。确实不行，应选用荒坡、灌丛地和劣质地，尽量少占用耕地；工程结束后，恢复为原貌地等。

④ 施工场地、料场等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。同时充分利用拟建公路附近的乡道、村道等进行改造，作为临时占地（施工便道等），待公路建设完工后，对这些道路进行恢复整治，不仅减少了临时占地，同时可以改善现有道路的条件。

⑤ 应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

⑥ 施工便道尽量利用现有公路，新开辟的施工便道，尽量减少大填大挖，做好水土保持，减少水土流失和生态破坏。施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，施工场地及便道边设置大量的垃圾箱用于收集沿线产生的垃圾固废。工程结束后，施工便道在施工结束后多数可留作地方农村公路使用，但须做好道路两侧的绿化措施，防止长期使用过程中造成的水土流失。少部分不再利用的废弃便道应做表土回填，绿化以恢复当地自然生态。

9.2.2.6 高填深挖路段的环境保护措施

在施工期要特别注意对高填深挖路段的环境保护。

深挖路段施工期的环保措施：

① 严格控制深挖路段开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

② 根据项目土石方平衡，开挖土石方应尽量用于回填。

③ 开挖面需严格实施相应的水土保持措施，避免形成裸露，遇降雨易形成新的水土流失，坡顶和平台布设水土保持和绿化树种，进行坡面恢复和绿化防护，避免

明显的裸露形成不良景观。

④施工期需严格实施相应的水土保持措施，避免填方形成泥浆及悬浮物随地表径流进入水域或农田。

⑤填方边坡需严格覆土整治，格状护坡，建植草坪，坡脚种植乔木，保护水土的同时美化沿线环境。

9.2.2.7 景观保护措施

①严格控制施工营地范围，防止破坏周围植被。

②在工程完工后要尽快复垦利用和恢复林、草植被，对占用的农用地复垦。

③在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复破坏的排水、灌溉系统。

④弃渣场进行恢复，并种植植被；如不宜种植，则应在四周进行绿化，防止产生水土流失。

水土保持措施应按《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程水土保持方案报告》中要求加以落实。

通过落实上述生态环境保护措施，可最大程度减小由于项目施工带来的对周边生态环境的影响，做到施工与区域生态环境的协调发展，因此，上述措施可行。

9.2.3 水污染防治措施与建议

(1) 施工废水污染防治措施

①散体物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟以防止散体物料随径流冲刷至水体。

②应尽量利用当地附近的筑路材料，减小运距，尽量减少筑路材料运输过程中散体材料进入水体的影响。

③工程承包合同中应明确筑路材料（如油料、化学品、粉煤灰等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河流或沿线灌溉水渠附近，以免随雨水冲入水体造成污染。

④施工废水不得直接排入河流。本工程需设置 2 处施工场地（K1+200 处、K7+735 处），拟对施工废水采用沉降隔油法进行处理。在施工区均设一座平流式隔油沉淀池，施工生产废水经隔油沉淀处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，油类等其它污

染物浓度减小。施工废水经隔油沉淀池处理后用于道路洒水、养护，有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染影响问题。施工达不到一类排放标准，不得外排。

(2) 含油污水控制措施

①尽量选用先进的机械、设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修的次数，从而减少含油污水的产生量。

②在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。

③机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能收集的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，应采用容器或固态吸油材料吸收混合后封存外运处理。

(3) 施工营地生活污水的控制措施

鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，流动污水处理设备的投资太大，因此对生活污水做到一级排放有很大难度。根据以上情况，为防止施工期生活污水随意乱排，对项目沿线施工营地生活污水采用以下措施：

①施工营地生活用房优先考虑租用民房。

②在施工营地设移动旱厕，粪便污水收集后给当地农民做农家肥使用。食堂和洗涤污水，经隔油沉淀池处理后，用于道路洒水、养护，泥渣定期清运处理。严禁生活污水直接排入水体。

③禁止随意向沿线农灌渠倾倒、排放各种生活污水，禁止在农灌渠附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。

上述污染防治措施可避免废水的无序排放，最大限度减小污染物排放对外环境的影响。

(4) 桥梁施工水污染防治措施

①桥梁工程涉水桥墩基础施工采用围堰施工方式，水中围堰高度要高出施工期可能出现的高水位 $0.5\sim 0.7\text{m}$ ，减少了渗漏量。

②钻孔时所清出的钻渣应集中收集上岸，废水设沉淀池处理后排放，钻渣经自然风干后运送至弃渣场进行弃渣处理。

③对施工机械和施工材料加强现场管理，严禁将施工废渣直接弃入水体，桥梁

施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防施工废料等垃圾随雨水流入河中，通过加强施工期的废水管理，未经处理的废水严禁直接排入水体，施工泥浆废水、围堰排水进行沉淀处理，含油废水进行隔油处理。收集的废油交由有资质单位处置。

④桥涵施工过程中，做好施工机械的维修和保养工作，避免遗洒和事故性溢油污染水体。

上述处理措施均为常用处理方法和措施，技术成熟、处理效果好，可以满足本项目处理要求，处理措施投资较小，因此上述措施经济可行。采取上述污染防治措施可避免废水的无序排放，最大限度减小污染物排放对外环境的影响。

9.2.4 噪声防治措施与建议

(1) 施工期主要设备有装载机、压路机、推土机、平地机、挖掘机等。设备选型上采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。固定机械设备通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法减低噪声。对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级。闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场减速，并减少鸣笛。合理布局施工场地，避免局部声级过高。

(2) 合理安排施工时间；制定施工计划时，尽量避免大量高噪声设备同时施工；其次，装载机、挖掘机等高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

(3) 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 确定工程施工场界，合理安排施工场地。合理设置高噪声设备的位置，设置位置远离周边居民点。

(4) 噪声大的施工机具在夜间(22:00~06:00)停止施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。在施工便道 50m 内有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。

(5) 运输车辆采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，以减小交通噪声对运输道路两侧居民的影响。

(6) 建立临时屏障。对位置相对固定的机械设备，采用室内布置，不能入棚入室的建立单面声屏障。

(7) 施工期间宁乡县环保局应加强环境监管工作，及时发现、制止因施工不当、

环保措施不落实等原因引起的噪声扰民事件，促使施工单位文明施工、严格执行环保措施，降低施工期间对沿线村民生活、休息的不利影响。

采取上述噪声污染防治措施后，可最大限度减小施工噪声对周围敏感点的污染影响。

9.2.5 大气污染防治措施与建议

(1) 施工运输车辆往来产生的扬尘会对周边空气环境造成一定的影响，施工道路需加强洒水频次，防止扬尘污染，在大风日加大洒水量及洒水次数。

(2) 根据气象、季节合理安排施工，风力大于4级时，停止有扬尘产生的各种施工。在居民区集中区域施工时，施工便道或其它引起扬尘的工地，严禁在大风天气下施工。储料场在雨天和大风日将堆放的易产生扬尘的材料用篷布遮盖。

(3) 土方、砂石料运输时用篷布遮盖，防止运输途中物料的撒漏。施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，以减少产尘量；所有来往施工场地的多尘物料均用帆布覆盖。

(4) 桥梁工程等集中作业场地，未铺装的施工便道在无雨日、大风条件下极易起尘，因此要求对施工场地定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。

(5) 选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

(6) 工地周围设置符合标准的围挡，围挡与地面、围挡与围挡之间密封，较好的围挡可使周围地面尘土量比不围挡减少80%。

(7) 施工建设过程中产生的建筑垃圾及工程渣土按政府有关要求执行。在各类建设工程竣工后，施工单位在一个月内将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净。

(8) 施工场地设置需满足防护距离要求，避免场地200m范围内有集中的居民区、学校等敏感点。临时储存物料处四周设置挡风墙(网)，大风时，用篷布覆盖，以减少扬尘。

(9) 施工期间可通过在物料运输车上加盖防护布及喷水降尘的方法尽量降低其有害影响。同时料场的运输车辆需避免直接在村落附近穿行，以降低渣料运输的污

染。

通过洒水、硬化道路，可抑制扬尘的产生；设置围挡，可将扬尘围挡在施工作业区内，大量减少向外扩散的扬尘。因此，上述大气污染防治措施可行。

9.2.6 固体废物防治措施与建议

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、道路清理表土、土石方弃渣和施工人员生活垃圾。

(1) 施工中用到的建材须合理设置堆放位置，设置于暴雨径流冲刷影响小的地方。在建材堆放场四周设明沟、沉沙井、挡墙等，防治被暴雨径流冲刷进入水体，影响水质。

(2) 拆迁产生的建筑垃圾及土石方工程产生的弃方，合理利用、处置，送填方区作填方回用，不能回用的运至弃渣场处置；并进行后续的水土保持和生态恢复。

(3) 施工期生活垃圾产生量约为 200kg/d，施工营地设置垃圾箱，集中收集后送当地生活垃圾填埋场填埋处理，可得到妥善处置。

(4) 生活垃圾装入垃圾桶定时清运。

(5) 对收集的浸油废料采取打包密封后交由有资质单位处置。

(6) 桥墩施工产生的钻渣应集中收集上岸，废水设沉淀池处理后排放，钻渣运送至附近的弃渣场进行弃渣处理。桥墩施工、软弱土基置换产生的底泥的处置自然干化后送至附近的弃渣场进行弃渣处理。

(7) 清理的表土暂存于施工场地的表土堆场，表土堆放过程中要求分区堆放，尽量做到堆满一片，绿化改造一片。土堆的四面坡脚均采用装土编织袋挡墙进行临时性防护，对于土堆裸露的顶面和坡面，需要进行压实或拍实处理。预防堆置区的汇水对裸露土体形成冲蚀。

通过上述措施，固体废物处置能做到无害化，对外环境影响较小。因此，上述固体废物防治措施可行。

9.2.7 社会环境影响保护措施与建议

(1) 建设单位编制详尽的拆迁安置计划，对需要拆迁安置的居民尽早征询再安置的建议，并在施工前尽早通知，积极准备；按照国家和省市有关征地拆迁、补偿规定，切实落实补偿款并合理分配土地，保证居民的原有生活质量不致降低甚至有

所提高，在尽量满足群众意愿的情况下做好拆迁安置工作，并抓好、落实好以下几项工作：

①相关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、拆迁的各项补助费及时支付给相关乡镇、村政府。

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、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。

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，保证受影响者生活水平不降低。

⑥移民安置过程宅基地尽量选在荒地和旱地，避免占用基本农田；严格禁止在移民安置区乱开、滥垦、乱铲草皮等，并对现有林地、草地严加保护；安置过程中应合理选址，同时落实安置过程中的环境污染防治工作，避免安置过程对周边环境造成影响，安置房建成之后建设必要配套的污水及生活垃圾等环保设施。

(2) 做好施工现场工人的劳防以及疾病交叉传播的防治工作。

(3) 工程施工过程中，当发现有墓葬、古化石、古硬币、有价值的古代物品或文件、建筑结构及其它有地质或考古价值的其它遗迹或物品时，应及时向有关文物主管部门汇报和保护，必要时暂停施工。

(4) 施工应充分做好各种准备工作，对工程所涉及的供电、通信、给排水等地面及地下各种不同的管道和管线进行详细的调查了解，并应提前协同有关部门确定拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保施工时不影响沿线水、电、气、通信等各项设施的正常运行，保证社会生活的正常状态。

(5) 为使工程施工对沿线居民生活和区域交通影响减少到最低限度，制定如下减缓措施：

①施工期间区域道路交通车辆行走路线应进行统一分流规划，以防造成交通堵塞；并应提前利用广播、电视、报刊等出示安民告示。

②合理设置主体工程沿线临近交叉道路的合并与临时绕行通道，最大限度缩短

主要交叉道路的封闭施工期。

③在村镇段施工时，要在施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人的出行安全。

④方便农民横穿道路耕作和农业生产，农忙季节施工时，在农田区段留出便道。

⑤项目施工中，河流、农业灌溉系统等水利设施的改建时应设置临时灌溉、泄洪等设施。

⑥同时对施工机械和施工运输车辆行走路线也要进行统一安排，颁布有关限制规定，以确保区域交通的畅通和正常运行，为减少项目施工期交通阻隔影响。

⑦在洛湛铁路下穿涵洞两侧设立警示牌，对来往车辆进行限速，同时两涵洞之间的桥墩设置防撞栏。

(6) 环境敏感点附近施工，要在行人出入的地方搭临时便桥，脚手架外采用密目网围护，确保行人的过往安全；道路两侧有居民区的地方，应铺设临时通道，通道应能保证一般小型车辆的通行，施工照明灯的悬挂高度和方向要考虑不影响居民夜间休息。

采取上述措施后，可将施工期社会影响降低至最小。

9.3 运营期环保措施及建议

9.3.1 生态保护措施与建议

(1) 营运期间继续做好项目沿线植被的恢复工作，针对项目经过路段部分区域水土流失现象较严重情况，加大对拟建线路周边环境的治理工作和监管工作，定期对环境脆弱区进行检查修复，避免出现较大的水土流失现象。

(2) 加强项目征地范围内可绿化地段的绿化工作。项目两侧应种植行道树，种植对汽车尾气 NO_x 污染物有较强的抗性，并对噪声有一定的吸附、净化作用的植物树种。

(3) 国土部门应严格加强对拟建项目沿线各种非农建设用地的管理和审批。

采取上述措施后，项目建设不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性。因此，上述生态保护措施可行。

9.3.2 水污染防治措施与建议

(1) 地面路设计中，应在道路两侧修排水管口，以免路面积水。

(2) 保证汽车状态良好，加强汽车的检查和维修，以减少泄漏的汽油、机油散

落路面。

(3) 项目沿跨地表水域桥梁两侧路段设置防护栏、警示与宣传牌，提醒司机注意行车安全，防止交通事故发生；禁止乘客在公路上乱丢乱弃饮料袋（瓶）、食品袋等垃圾，以保持公路路面及两侧的清洁。

(4) 路面径流排水不得直接排入路边的水塘等水产养殖水体、不得直接排入农田，以免对农田土壤造成污染及暴雨径流造成对农田的冲刷破坏。

9.3.3 噪声防治措施与建议

(1) 噪声防治措施比选

拟建工程在改善区域交通条件的同时，对沿线环境敏感点产生交通噪声污染。为使公路沿线两侧居民有一个安静的工作、生活的环境，应采取相应的噪声防治措施，各种常用降噪措施方案比选和降噪效果分析见表 9-1。

表 9-1 常用降噪措施一览表

措施	降噪效果	造价	试用情况
隔声屏障	一般6~10dB，隔声材料好的可达15dB	2500~3500元/m	超标严重、距离公路很近的集中居民区或学校
居民住宅环保搬迁	远离噪声污染源	30~70万元/栋	超标严重的零散住户
通风式隔声窗	15~20 dB	3000元/扇	分布分散受影响较严重的村庄
绿化	1~3 dB	100元/m ²	适用于超标量小且有绿化用地
限速	1~3dB		适用于超标量小且距离公路很近的沿线集中居民区

(2) 工程噪声防治措施及费用

根据敏感点噪声预测结果可知，在公路运行近期（2017年）、中期（2023年）各声环境敏感点昼夜间均可达标。远期（2031年）昼间各敏感点可达标，夜间沿线除流沙河镇瓦子坪村水兰冲 4a 类区居民点噪声超标，最大超标 2.9dB(A)，其他敏感点夜间均可达标。

从敏感点噪声预测可知，本项目在运营期间影响范围内居民最大超标值在2.9分贝以下，超标量不大，同时超标居民距离公路很近，无有绿化用地，通过表9-1中噪声防治措施适用条件比选，拟采用限速措施进行防治。本项目敏感点降噪措施结果见下表9-2。

表 9-2 本项目噪声防治措施及投资情况一览表

序号	敏感点名称	对应桩号	超标情况	敏感点特征	降噪措施	降噪效果	投资(万元)	备注
1	流沙河瓦子坪村水兰冲	K5+600~K6+450	中期超标 1.7 dB(A), 远期夜间超标 2.9dB(A), 共 10 户	零散居民点, 1~2 层	中、远期限速 40Km/h, 设禁鸣标志, 降噪 3 dB(A)	达标	2.0	对超标敏感点进行跟踪监测
2	合计		共 10 户	/	/	/	2	

(2) 根据本项目噪声预测结果及《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法要求, 高层次地对交通噪声进行综合治理, 规划部门、环保部门、交管部门通力合作, 搞好城乡规划, 在公路两侧 50m 范围内不得批准新建学校、医院主体建筑等对声环境要求高的建筑。房地产开发项目中, 参考本评价中路两侧噪声预测结果, 合理规划、科学布局, 确定相应的防护距离, 避免产生新的噪声敏感点。

(3) 降低声源噪声辐射

①加强对汽车鸣笛的管理, 在学校区域两侧设置严禁鸣笛的指示牌, 并设置减速带。

②加强公路的维护和管理, 对受损路面及时修复。

以上措施主要从控制敏感目标和噪声源以及适当噪声治理等方面进行噪声防治, 措施可操作性良好, 技术可行; 由于超标点噪声超标值较小, 通过限速 40Km/h 后交通噪声值可减少 3-4 分贝, 同时加强其公路沿线绿化建设, 进一步衰减噪声对敏感点的影响, 因此, 采取限速及加密行道树进行降噪处理可行。另外根据噪声预测结果, 由于公路等级较低, 交通量少, 在加强沿线绿化后可进一步减少交通噪声对其影响, 减缓沿线敏感点对声环境功能降低的不适, 因而噪声防治措施可行。综上所述, 本评价提出的噪声防治措施合理可行。

9.3.4 大气污染防治措施与建议

本项目的大气污染源为路面上行驶的机动车, 机动车属流动源, 对机动车尾气污染物的控制, 单靠一条或几条路桥采取措施, 是较难收到成效的。国内外的经验表明, 对机动车尾气污染物的控制应是一个区域内的系统工程, 所以, 本项目中对行驶机动车排放的尾气污染物控制与整个湖南省乃至国家的机动车尾气污染物排放控制密切相关。主要控制措施有:

(1) 加强对公路的养护和清洁，使公路保持良好的运营状态，有效减少路面扬尘和机动车怠速的时间。

(2) 建立机动车检测/维修体系，机动车尾气污染物的排放量与发动机是否处于正常技术状态关系甚大，尾气污染物经常超标，主要是因为低水平维修、发动机技术恶化等。机动车使用无铅汽油、安装尾气净化器后，检测就变得更为重要。因此，一定要加强对在用车的检测与维修，使在用车经常保持在良好的状态下，以减少尾气污染物的排放。

(3) 严格执行国家制定的汽车尾气排放标准，强化推行在用车的年检、路检和抽查制度，加强车管的执法力度，控制机动车的废气排放量。

(4) 加强公路两侧的绿化，种植一些能吸收（或吸附）CO、NO_x 等有害气体的树种，以减少公路交通大气污染的范围。

采取上述措施后，公路车辆排放的废气不会对沿线环境空气质量造成明显影响。

9.3.5 社会环境保护措施与建议

建设项目对沿线居民的影响主要表现在由于公路施工，车流量加大，车速相对提高使居民出行、过街不方便，此外交通噪声对居民亦产生不良影响。采取措施及建议如下：

- (1) 增加行人过街信号控制点。
- (2) 充分利用公路两侧种植树木、草，以弥补占用绿地的损失。
- (3) 车辆行驶到学校前时要减速慢行、礼让行人且禁止鸣喇叭。

9.3.6 风险防范措施与建议

(1) 工程防护措施

- ①施工过程中要保证路面的平整度、粗糙度以及抗滑度适中。
- ②提高公路交通安全设施的标准，例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、限速标志或醒目的多条警示标线的设施设计标准。
- ③在楚江大桥和双兴中桥两侧设置防撞栏，确保其强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求。

④所建大中桥跨越水体附近应设计完善的路面径流收集系统，排水沟入河口设置砂滤池，发生事故时危险品可经沉砂过滤，减少对水环境影响。

(2) 管理措施

①加强危险品的运输管理。应严格执行国家和湖南省有关危险品运输的规定，并办理有关运输危险品准运证，运输危险品车辆应有明显标志，严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

②托运单位必须及时向公安机关的相关部门申报，并获得批准且由公安机关全线监管。

③运输危险品须持有公安部门颁发的三证，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。砒霜等高度危险品车辆上路必须事先通知公路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品字样标记。如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输。

④承运单位需具有危险品运输资质，承运司机、押运人也应具有资质并切实履行职责，提高驾驶员的技术素质，加强安全行车和文明行车教育，承运车辆及容器应符合国家相关标准。

⑤在天气不良的状况下，例如大雾、大风等不良天气条件，应禁止危险品运输车辆进入。

⑥相关交通部门设立事故应急处理小组，制定事故处理应急预案，发生危险品运输事故后，应第一时间采取相应措施，启动应急计划。

9.4 环保措施汇总

本项目施工期及运营期污染防治及生态减缓措施详见表 9-3。

表 9-3 本项目主要环保措施一览表

时段	污染类型	环保设施	治理效果
施工期	生态破坏	①线路区：设临时截排水设施，高陡路基边坡临时覆盖；按照相关政策补偿基本农田。 ②施工场地：剥离表土压实并覆盖存放；周边设临时拦挡及排水设施；播撒草籽初步绿化。 ③表土临时堆置区：表土压实覆盖临时堆置，四周设拦挡、塑料薄膜覆盖、修排水沟； ④取土场、弃渣场表土剥离，设拦挡防护措施及植被恢复	减缓生态影响

		⑤严禁捕杀动物	
	施工噪声	合理安排施工场地；在居民集中区施工时间尽量安排在昼间，夜间禁止施工；高噪设备局部屏障。	防止施工期噪声扰民情况
	施工废水	①生产废水设隔油池沉淀池处理后回用，禁止直接排入周边水体； ②粪便污水采取旱厕集中收集，给当地农民作农家肥使用， ③含油废水，经隔油沉淀池处理后，清液回用于施工浇撒道路等，泥渣定期清运处理。 ④桥梁施工废水沉淀后排放。	调查施工期对水环境的保护措施
	施工废气	施工公路加强洒水，施工工地四周设置围挡，临时储存物料四周设置挡风墙(网)。	达（GB16297-1996）中的二级标准
	固废	生活垃圾收集后送生活垃圾填埋场；表土暂存；弃渣及建筑垃圾弃渣场处	
	社会环境	①按相关政策做好征地拆迁工作 ②合理设置主体工程沿线临近交叉道路的合并与临时绕行通道 ③疏导交通，保证行人的出行安全 ④合理有序做好基础设施迁移工作 ⑤保证沿线沟渠畅通	减缓社会影响
运营期	交通噪声	①噪声超标处（K5+600~K6+450）设置减速40km/h、禁鸣标志 ②加强公路的维护和管理，对受损路面及时修复。 ③新建路段两侧加强绿化工程建设	运营期各敏感点声环境质量达到相应标准。
	临时占地	土地复垦、恢复。	恢复临时场地
	风险防范与应急措施	①对运输危险品车辆实行登记制度，以减小交通事故的发生。 ②成立危险事故处理小组，制定应急救援程序等。 ③桥梁安装防撞护栏，	确保沿线水体水质安全
	绿化	①公路两侧种植行道树 ②路基护坡绿化	

10 水土保持

本评价根据《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程水土保持方案报告》（湖南省水保生态资源有限公司），摘录部分内容如下。

10.1 项目所在地水土流失情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，现状土壤侵蚀基本上均属轻度，水土流失背景值为 $600\text{--}1690\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区位于湖南省宁乡县，根据湘政发《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）及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2007），本工程采用一级防治标准。

10.2 水土流失的识别

项目地处平原微丘地区，项目在施工期间，占地范围内的地表植被已遭破坏，其排水系统和绿化工程尚未建成，水土流失量会比施工前明显增加。因此本项目的水土流失，主要发生在工程施工期。由于项目设置取土场、弃渣场，因此施工期的路基边坡、表土存放场、取土场、弃渣场是水土流失的重点防护对象。

（1）主体工程区的水土流失

主体工程区又划分路基工程区、桥涵工程区、交叉工程区等。施工过程中发生降水时，若坡面土壤松散，凝结能力弱，土壤侵蚀除面蚀外，地面径流会合成水流冲刷，从而产生土壤侵蚀。路基防护设计与水土保持、环境保护相结合，遵循“因地制宜、就地取材、以防为主、防治结合”的方针，综合考虑安全、美观、经济、实用性和各路段不同的地质水文条件，铺设浆砌片石和草皮等工程和生物防护措施，公路的排水设施也将解决公路汇水的冲刷影响，避免对农田和沿线沟渠淤积，路基水土流失将得到有效地控制。

（2）施工区、表土堆场的水土流失

由于项目区域受软土、膨胀土等不良地质的影响，部分路段路基施工前将剥离

部分表土；同时为了方便施工结束后土地的复耕，对路基表土和临时用地进行一并收集，集中堆放，以便在施工结束后重新覆土复耕。这些被剥离的表土堆放时，由于结构松散，易被降水冲刷，造成水土流失，土壤肥力损失。流失的水土可能淤积在附近农田、沟渠等，造成环境影响。因此表土堆场必须得到有效防护，减小表土堆场水土流失。

(3) 施工便道、取土场、弃渣场

施工便道、取土场、弃渣场地表在施工过程中被扰动，抗蚀能力较差，取土、弃渣抗蚀能力较差，遇暴雨来临，将会导致大量的水土流失。

10.3 水土流失量预测

10.3.1 水土流失预测分区的划分

本项目所经区域属中低山地貌和低山丘陵地貌，根据项目所经区域的地貌特征，先将工程按不同地貌类型划分一级分区，再根据主体工程布局及造成水土流失的主导因子相近或相似的原则确定本工程水土流失预测二级分区，分为主体工程区、弃渣场区、施工生产生活区、施工临时道路区，主体工程区又划分路基工程区、桥涵工程区、交叉工程区等三级分区。

10.3.2 水土流失预测时段的划分

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB/T50433-2008)的规定，水土流失预测时段应分为施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段。本项目为建设类项目，运行期不需进行水土流失预测。

在工程施工准备期，主要完成施工场地房屋拆迁、施工场地的布置及施工道路修建等，这将会破坏部分地表和植被，造成一定程度的水土流失，本项目施工准备期为 0.25 年。

在施工期，由于开挖坡面、采石取土、筑路架桥、机械碾压等原因，破坏了公路沿线原有地貌和植被，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，加上剥离岩土，排放弃土弃渣如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失大量增加，本项目施工总工程期为 2 年。

自然恢复期，指各单位施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露

面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。自然恢复期按项目区气候和土壤条件取 1 年。

10.3.3 可能造成的水土流失量

根据计算，根据预测成果可知，本工程在建设期可能造成土壤流失总量为 5957t，其中新增土壤流失总量为 5560t 占总量的 93%，施工期土壤流失量为 5519t，占总量的 93%。工程建设可能造成土壤流失量占比最大的分区是占地面积较大、施工强度较高的区域。土壤流失量计算见表 10-2。

表 10-2 土壤流失量计算表

序号	预测分区	扰动地表面积(hm ²)	原生值(t)	水土流失总量(t)				新增水土流失量(t)	
				准备期	施工期	恢复期	合计	流失量	占比(%)
一	永久工程	19.63	196	175	3689	246	4110	3914	70
1	加宽改建区	2.15	30	12	166	17	195	165	3
2	傍山新建区	16.02	152	148	3194	198	3540	3388	60
3	临河新建区	1.29	13	14	301	31	346	333	6
4	桥梁工程区	0.17	1	1	28	0	29	28	1
二	临时工程	9.49	201	94	1510	243	1847	1646	30
1	取土场区	2.37	38	9	457	75	541	503	9
2	弃渣场区	1.25	34	19	302	38	359	325	6
3	施工便道区	2.16	22	18	219	48	285	263	5
4	施工生产区	3.71	107	48	532	82	662	555	10
三	合计	29.12	397	269	5199	489	5957	5560	100

10.4 水土流失危害

本项目可能造成水土流失危害主要有以下几个方面：

(1)对项目区环境可能造成的危害

公路建设破坏了大量地表植被，使土壤裸露，表土失去有效的保护层，产生较大水土流失，将造成项目区生态环境恶化，林草植被减少，土壤中腐殖质、有机质含量明显降低，肥力下降，生长条件恶化。

(2)对工程项目本身可能造成的危害

项目区降雨量和暴雨强度较大，公路开挖形成的高陡边坡、高填方路段以及地

质条件较差的路段，在施工期间及运行期，如果防护不当则有产生滑坡、崩塌等水土流失侵蚀形态的潜在危险，一旦发生，将延误工期和影响车辆通行，也会给工程本身带来较大。

(3)对下游及周边地区可能形成的危害

沿线大量的弃土、弃渣如果不及时防护和治理，雨季暴雨径流将会携带大量泥沙下泄，进入下游地区的河道、沟渠、农田，引起沟床抬高，埋压农田，淤塞塘、库，降低河道的行洪能力，减少塘、库容积，影响行洪及灌溉，严重的还可能造成河道堵塞，行洪困难，对下游人民的生产和生活的安全形成较大威胁。

10.5 水土保持措施

根据本项目水保方案。本项目水土流失防治措施主要工程量汇总如下：

(1) 工程措施：截水沟 14107m、排水沟 7379m、急流槽 4800m、陡槽及消力池 2 座、骨架护坡 3981m²、挡土墙 1095m、永久沉沙池 31 个、场地平整 6.04hm²。

(2) 植物措施：撒播草籽 5.14hm²、草皮护坡 78883m²、栽植乔木 15297 株、栽植灌木 41382 株、幼林管护 6.04hm²。

(3) 临时防护措施：剥离表土 3.64 万 m³、表土回填 3.64 万 m³、临时挡土坎 6171m、临时排水沟 12346m、临时沉沙池 89 个、临时覆盖 72237m²、挡土板 20 块、铺洒碎石子 3491m²。

10.5.1 主体工程区水保措施

(1) 截排水措施

①该路段挖填互现，按照“上截下拦”原则，路基土石方工程施工前，在路堑开挖上边坡设置截水沟，在回填路基外侧设置临时排水沟；根据主体设计，路基边坡已有截水沟 2700m，不能满足路基截排水需要，需增加截水沟 3858m；针对施工期的水土流失情况，新增临时排水沟 2819m；

②回填路基成型后，在路堤边坡坡脚设置排水措施，可在临时排水沟基础上设置；路堑边坡成型后，在新形成的边坡坡脚及时落实路基排水边沟；工程主体需增加排水沟 5638m；

③由于施工期地面积水中泥沙量大，排水系统中设置临时沉沙池进行沉降后，

排入周围排水系统或水系，施工结束后拆除，根据临时排水沟布置，增加临时沉砂池 28 个。

(2) 拦挡措施

通过回填进行加宽的路基路段，需要在路基回填坡脚外设置临时拦挡措施；在下边坡有耕地或其它设施时候，需要在下边坡坡脚架设挡土板，防止边坡土石方施工影响周边的环境；主体设计在挖填边坡坡脚设置有挡土墙的路段，需完成挡土墙施工后才能开展路基土石方施工。根据水土保持需要，增设临时挡土坎 2255m；此外，部分拦挡措施在特殊路基路段中细化措施设置。

(3) 覆盖措施

回填路基边坡成型前，以及路基边坡防护措施产生效益前，需要对边坡进行临时覆盖，防治边坡冲刷。根据工程布置，拟增加临时覆盖 39100m²。

(4) 护坡措施

边坡防护以生态防护为主，工程防护为辅。路基主要为土质边坡，采用植草防护并栽种矮乔、灌木进行点缀；对于低矮边坡进行平整后再落实植草防护措施。一般挖方路基采用植草护坡进行防护；对岩层破碎、节理裂隙发育的风化严重的开挖坡面，适当放缓边坡，采用喷播植草或柔性防护网植草措施；小规模表层碎石土或风化岩滑坡骨架护坡。主体工程设计护坡工程包含浆砌石骨架护坡和植物护坡，植草护坡 1.14hm²、路肩草皮 1.92hm²、栽植乔木 1981 株、栽植灌木 11890 株、栽植攀援植物 6250 株。

10.5.2 弃渣场区水保措施

(1) 截排水措施

①按照“上截下拦”的原则，弃渣场上游沿等高线及边坡修建截水沟 1286m，拦截并引开上游坡面径流；

②弃渣场两侧、下游及弃渣边坡坡顶设置浆砌石排水沟，及时将场内外汇水排出，根据弃渣场布置，拟增设排水沟 286m；

③弃渣场堆渣顶应根据渣场推进方向、弃渣方向及积水情况开挖临时排水沟，连接周边浆砌石排水沟；弃渣面每隔 50m~200m 开挖纵、横向排水沟，共需临时排水沟 430m；

④各类截排水沟、临时排水设施须通过沉沙池连接，并通过沉沙池沉降后排入

周边排水系统，拟增设浆砌石沉沙池 8 个，临时沉沙池 12 个；

(2) 拦挡措施

①严格按照“先拦后弃”的要求，弃渣前在弃渣场下边坡坡脚修建挡渣墙。根据渣场布置，拟增设挡渣墙 193m；

②弃渣场周边弃渣边界、可能出现的低缓弃渣边坡坡脚、以及渣场内临时堆土、表土堆置点周边均须设置临时草袋装土拦挡措施，共需临时拦挡措施 574m。

(3) 整地及迹地恢复措施

①弃渣结束后应对弃渣面及边坡进行平整，回填 0.5~0.8m 种植土，面积共计 1.26hm²；

②平整后拟恢复林草植被的弃渣边坡采用植假俭草皮护坡，渣场上边坡栽植迎春花，渣面平整后栽植杉木、楠竹、野蔷薇等乔、灌木树种，对渣面以播种混合草籽以提高林草植被覆盖率；根据需要，共需撒播混合草籽 1.02hm²、护坡草皮 3375m²、栽植樟树 270 株、栽植楠竹 422 株、栽植迎春花 2532 株、栽植野蔷薇 10107 株、幼林管护 1.25hm²。

③植物措施实施后，应落实管护措施。

10.5.3 取土场区水保措施

(1) 截排水措施

①在取土场开挖面上边坡外 1~2m 距离修建截水沟，将水流引入附近原有排水沟渠，截水沟应在距离开挖上边坡外 1m 处，根据取土场布置，需设置截水沟 193m；

②取土场开挖采取削坡开级，开采边坡需满足自然稳定要求，可缓于 1: 1.5，当开采边坡高度大于 5~6m 时，设一宽 1~2m 的平台，平台上布置排水沟。开挖平面每隔 50~200m 左右开挖纵、横向排水沟，排水沟与原有水系相接处设沉沙池。根据需要，拟增设浆砌石排水沟 449m、浆砌石沉沙池 6 个、土地平整 180m²。

③对料场开采前剥离的表层腐殖土在取土场内集中堆放，并在堆放区周边开挖临时排水沟、沉沙池，与附近排水系统相接，防止地表径流冲刷表土引起土壤流失。根据取土场布置，增加临时排水沟 447m、临时沉砂池 6 个、临时覆盖 6042m²。

(2) 拦挡、覆盖措施

取土场内表土堆放点周边需设置临时拦挡措施进行防护，在开采区下侧、周边

有耕地、重要设施的区域修建拦土坎，拦土坎采用草袋装土进行拦挡（临时拦挡），共计 144m。

在强降雨期间，需要在取土场内松散堆土、表土堆放点设置土工布覆盖，共计 5915m²。

10.5.4 施工便道区水保措施

（1）排水措施

各施工生产区内应布置横向、纵向临时排水沟，周边布设临时排水沟，用于排除场地内外积水，排水沟末端需增设沉沙池，连接自然水系或公路排水系统，根据施工区布置对排水的要求，设置临时排水沟 2592m，沉沙池 10 个；

（2）拦挡措施

施工区有较矮边坡，下边坡坡脚补充简易临时拦挡措施；此外施工区内的临时堆土区周边须设置临时拦挡措施。根据需要，拟增设临时挡土坎 529m；

（3）临时覆盖措施

①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，根据施工区布置和占地，共需碎石子覆盖 16200m²；

②遇上雨季，对表土堆放区及堆料进行土工布覆盖，防止被雨水冲刷，需临时覆盖 4570m²。

（4）整地及迹地恢复措施

①施工结束后，需进行场地清理、松土、覆盖表土，土地平整面积共计 2.16hm²；

②施工结束后，施工生产区采取撒播草籽、栽植乔灌木等水土保持林草措施进行迹地恢复，包括撒播草籽 2.16hm²、草皮护坡 4320m²、栽植樟树 1080 株、栽植楠竹 1620 株、栽植迎春花 4968 株、栽植野蔷薇 12960 株、幼林管护 2.16hm²；。

10.5.5 施工场地水保措施

（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）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（本阶段暂不考虑其工程量）。

(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土质排水沟 (0.8m×0.5m×0.5m) 及土质沉沙池 (2m×1.5m×1.5m), 并与附近排水系统相接。遇上雨季, 对表土及堆料进行防尘网覆盖, 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、平整和复耕, 对占用荒草地的覆土后恢复为水土保持草地, 草种推荐选用狗牙根草。

10.6 水土保持投资估算及效益分析

本项目水土保持总投资 1281.31 万元, 其中水土保持措施静态投资 1237.63 万元, 水土保持补偿费 43.68 万元。在水土保持措施静态投资中, 工程措施费为 620.78 万元, 植物措施费为 198.38 万元, 临时工程费为 216.96 万元, 独立费用为 131.46 万元, 基本预备费为 70.05 万元。

本方案实施后, 能够控制建设责任范围内水土流失、恢复和改善生态环境, 保障工程建设的安全。预期能达到的目标值为: 水土流失总治理度为 93%, 植被恢复系数达 98%, 林草覆盖率达到 46%, 拦渣率为 95%以上。

通过本方案的水土保持分析论证, 在工程施工期间建设单位实施一系列的水土保持措施后, 能有效防止新增水土流失, 实现项目区环境的恢复和改善, 工程建设不仅具有良好的经济效益, 而且也有一定的景观、环境及生态效益。

10.7 水土保持结论

本项目的建设不违反《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审批工程的通知》(水保[2007]184 号) 的有关规定。工程建设将造成水土流失, 但总的来说影响是局部的, 暂时的, 只要注意对该工程项目有可能存在的水土流失场地, 采取预防和治理相结合的综合防治措施, 因地制宜, 因害设防, 以防止工程建设过程中造成的水土流失发生, 就可以保护项目区的水土资源和生态资源, 促进该区域的社会经济可持续发展。

11 公众参与

本工程从施工到营运都将对周围的自然环境和社会环境带来一定程度的有利影响或不利影响，直接或间接地影响工程沿线地区公众的生活、学习、休息以及娱乐。通过在拟建项目周边的社区、乡镇进行公众参与调查，听取和了解公众对该工程的看法、意见和建议，可弥补环境评价工作中可能存在的遗漏和疏忽；可更全面地了解工程环境影响，使项目的设计更完善、合理，使环保措施更实际，为政府部门决策提供科学依据；可提高公众的环境保护意识，促进公众自觉参与环境保护，让更多的人认识了解本项目的意义及可能引起的环境问题以获得他们的支持和理解，便于工程有效顺利进行。

11.1 调查方式、对象

11.1.1 公众参与形式

(1) 通过张贴以及媒体（报纸）公示项目信息，向公众公开本项目有关环境影响评价的信息。

(2) 提供报告书简本，并进行网络公示。

(3) 发放本项目公众参与征询表征询各有关单位和个人的意见和建议。

11.1.2 调查对象

(1) 本项目工程临近单位及机关。

(2) 本项目沿线或周边居民，调查对象及数量详见表 11-1。

(3) 调查对象的年龄均为 18 岁以上的公民。

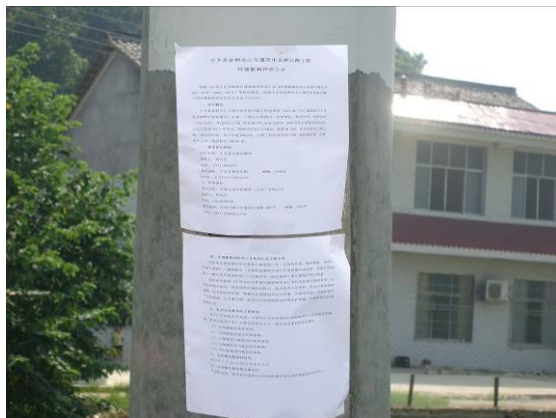
11.2 公众意见调查

11.2.1 环境影响评价信息发布

我单位接受宁乡县交通建设投资有限公司的委托对公路建设工程环境影响评价后，进行了第一次现场公示，公示时间为 2014 年 4 月 3 日-14 日，公示见图 11-1。

公示包括如下内容：公路建设工程概况、建设内容；项目产生的主要环境影响

及采取的环保措施；环境影响评价工作程序、评价主要工作内容；联系方式包括建设单位、评价单位的通讯地址、联系电话、联系人和电子邮件地址等；公示还说明征求公众意见的时间范围。



瓦子坪村现场公示



荷林社区现场公示

图 11-1 第一次现场公示图

在信息公示期间，无公众对本项目提出建议或意见。

11.2.2 环境影响评价内容公示

报告书初稿编制过程中，本评价对报告书内容在宁乡在线网站进行公示（即第二次公示）。第二次网络公示地址分别为：

<http://www.nx123.ccoo.cn/forum/thread-8426295-1-1.html>。公示期为 2014 年 4 月 28 日~2014 年 5 月 12 日。公众可向建设单位和本环评单位信函或邮件获取环评报告书简本。在本次公示期间，无公众对本项目提出建议或意见。



图 11-2 第二次公示截图

11.2.3 报纸公示

2014年4月11日, 建设单位在《今日宁乡》(2014年4月11日, 总第1617期, 03版)刊登了项目环评信息。公示主要内容为: 公路建设工程概况、建设内容; 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; 建设单位和评价单位单位名称及联系方式。报纸信息公示图片详见下图。

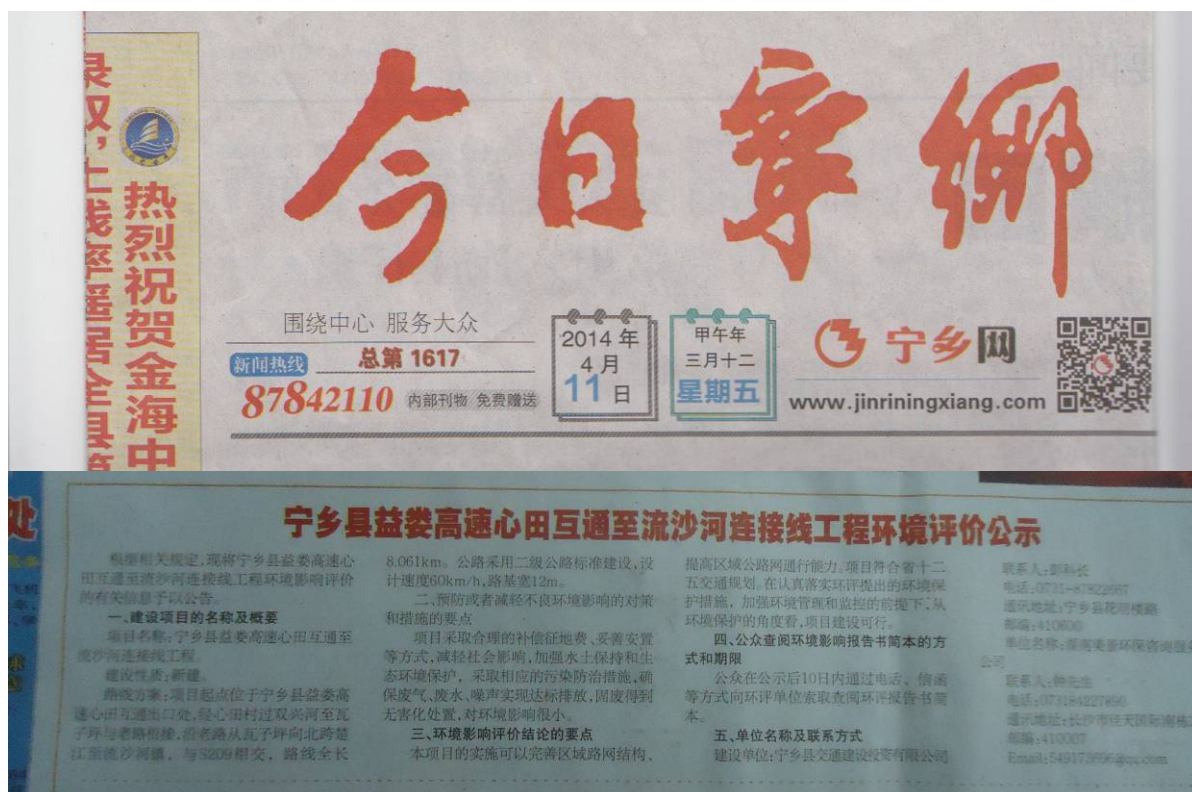


图 11-4 报纸公示截图

11.2.4 现场调查

我单位于 2014 年 7 月深入项目拟建地周边区域进行了公众参与调查，在环评报告书技术审查会后，根据专家评审意见补充了部分公众调查表。调查内容包括公众填写调查表、评价人员与公众进行口头交流。根据本工程建设内容及场址周边情况，编制了公众参与征询表。调查内容见附件 10。

本次调查对项目沿线或附近的村庄居民展开公众调查，调查表发放情况统计详见表 11-1。本次公众参与调查对象涉及的村庄数量、年龄段以及文化范围相对较广，因而具有一定的社会代表性。

表 11-1 调查表发放情况统计表

项目	发放份数	年龄段	文化范围
流沙河镇瓦子坪村	35	35-72	小学-高中
流沙河镇荷林社区	26	35-71	小学-高中
流沙河镇高山村	7	34-60	小学-高中
团体	9	/	/

11.3 调查结果统计与分析

(1) 信息公告意见反馈统计

在建设工程环评信息公告张贴及接受公众意见反馈期间内，没有公众通过信件、电话和电子邮件等方式向建设单位及评价单位反馈意见。

(2) 调查表结果统计与分析

通过对沿线居民的实地调查和广泛的公众调查参与，分别走访相关部门及居民，在进行了项目基本情况介绍后，认真听取了相关人员的意见和看法，并填写了调查表。本次公众参与调查共发放调查表 77 份，回收有效调查表 77 份，其中调查临近居民 68 份，临近机关单位团体 9 份，回收率 100%。拆迁户 5 户，占拆迁户总数 100%，被调查的对象年龄在 34~76 岁之间，文化程度在小学和高中之间。

表 11-2 参与公众参与调查的主要人员一览表

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	单位或住址	关系	备注
1	喻**	男	41	汉	初中	流沙河镇****	***	138*****969
2	肖**	男	62	汉	小学	流沙河镇****	***	135*****952
3	喻**	男	61	汉	初中	流沙河镇****	***	137*****763
4	刘**	男	76	汉	初小	流沙河镇****	***	188*****181
5	刘**	男	70	汉	中小	流沙河镇****	***	155*****802
6	刘**	男	44	汉	高中	流沙河镇****	***	152*****148
7	喻**	男	47	汉	初中	流沙河镇****	***	
8	喻**	男	50	汉	初中	流沙河镇****	***	
9	文**	男	49	汉		流沙河镇****	***	
10	文**	男	58	汉	初中	流沙河镇****	***	
11	范**	男	73	汉	初小	流沙河镇****	***	131*****987
12	王**	男	42	汉	高中	流沙河镇****	***	13*****040
13	喻*	男	46	汉	初中	流沙河镇****	***	151*****075
14	喻**	男	50	汉	高中	流沙河镇****	***	133*****597
15	喻**	男	52	汉	初中	流沙河镇****	***	134*****541
16	文**	男	50	汉	高中	流沙河镇****	***	138*****387
17	喻**	男	71	汉	高小	流沙河镇****	***	0731*****11
18	刘**	男	45	汉	初中	流沙河镇****	***	186*****087
19	喻*	男	50	汉	初中	流沙河镇****	***	132*****519
20	文**	男	64	汉	初中	流沙河镇****	***	132*****975

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	单位或住址	关系	备注
21	文**	男	53	汉	高中	流沙河镇****	***	155*****010
22	龙**	男	57	汉	小学	流沙河镇****	***	131*****341
23	喻**	男	64	汉	初中	流沙河镇****	***	137*****750
24	文**	男	44	汉	初中	流沙河镇****	***	155*****681
25	喻**	男	74	汉	初中	流沙河镇****	***	155*****249
26	喻**	男	40	汉	高中	流沙河镇****	***	186*****692
27	喻**	男	70	汉	高中	流沙河镇****	***	130*****657
28	陶**	男	51	汉	高中	流沙河镇****	***	137*****786
29	陈**	女	47	汉	高中	流沙河镇****	***	132*****028
30	戴**	男	42	汉	高中	流沙河镇****	***	131*****741
31	喻**	男	42	汉	高中	流沙河镇****	***	135*****384
32	戴**	男	37	汉	初中	流沙河镇****	***	136*****516
33	戴**	男	47	汉	高中	流沙河镇****	***	151*****208
34	喻**	男	40	汉	初中	流沙河镇****	***	150*****195
35	戴**	女	48	汉	初中	流沙河镇****	***	151*****479
36	喻**	女	49	汉	初中	流沙河镇****	***	136*****705
37	尹**	女	49	汉	高中	流沙河镇****	***	138*****026
38	贺**	男	46	汉	高中	流沙河镇****	***	134*****480
39	戴**	女	50	汉	高中	流沙河镇****	***	137*****752
40	唐**	女	52	汉	高中	流沙河镇****	***	158*****959
41	喻**	男	65	汉	小学	流沙河镇****	***	132*****355
42	赵**	男	47	汉	初中	流沙河镇****	***	139*****624
43	赵**	男	41	汉	初中	流沙河镇****	***	135*****643
44	戴**	男	65	汉	初中	流沙河镇****	***	139*****129
45	贺**	男	48	汉	小学	流沙河镇****	***	131*****204
46	贺**	男	62	汉	小学	流沙河镇****	***	130*****375
47	李**	男	48	汉	初中	流沙河镇****	***	137*****871
48	银**	男	41	汉	高中	流沙河镇****	***	137*****854
49	刘**	女	47	汉	初中	流沙河镇****	***	139*****637
50	文**	男	56	汉	高中	流沙河镇****	***	135*****648
51	王**	男	40	汉	初中	流沙河镇****	***	150*****717
52	许**	男	45	汉	初中	流沙河镇****	***	150*****724
53	夏**	女	44	汉	初中	流沙河镇****	***	159*****405
54	蔡**	男	56	汉	初中	流沙河镇****	***	159*****183
55	陈**	男	56	汉	初中	流沙河镇****	***	185*****648

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	单位或住址	关系	备注
56	喻**	男	61	汉	小学	流沙河镇****	***	132*****880
57	喻**	男	54	汉	初中	流沙河镇****	***	136*****005
58	喻**	男	51	汉	初中	流沙河镇****	***	136*****771
59	陈**	男	48	汉	初中	流沙河镇****	***	158*****391
60	陈**	男	60	汉	小学	流沙河镇****	***	135*****416
61	陈**	男	67	汉	小学	流沙河镇****	***	187*****786
62	陈**	男	43	汉	小学	流沙河镇****	***	132*****585
63	陈**	男	65	汉	初中	流沙河镇****	***	156*****182
64	陈**	男	48	汉	小学	流沙河镇****	***	156*****965
65	戴**	男	65	汉	小学	流沙河镇****	***	133*****075
66	何**	男	60	汉	初中	流沙河镇****	***	138*****924
67	刘**	男	43	汉	高中	流沙河镇****	***	182*****488
68	陈**	男	58	汉	初中	流沙河镇****	***	151*****258

注：考虑个人隐私信息，故本全公示本对被调查对象部分信息做隐藏处理。

表 11-3 团体调查单位一览表

单位名称	单位地点
宁乡县国土资源局	花明南路 148 号
宁乡县城规划局	县行政中心三楼
流沙河镇人民政府	流沙河大道一号
流沙河镇高山村委会	
流沙河镇荷林社区	
流沙河镇洪塘村委会	
流沙河镇瓦子坪村委会	
宁乡县林业局	宁乡县花明路
宁乡县水务局	宁乡县花明路

调查、走访的单位和人员中，对该项目无反对意见，调查统计结果见表 11-4。

表 11-4 公众参与调查结果统计（个体） 单位：（%）

您是否了解该公路的建设？	了解	了解一些	不了解
	47/69.1%	21/30.9%	0
是否赞同修建该公路？	赞同		不赞同
	100/100%		0
修建该公路是否有利于本地区经济的发展	有利	不利	不知道
	63/92.6%	0	5/7.4%
修建该公路要占用部分田地及拆迁一些住房，您有无	没有		有

意见?	100/100%		0
您是否了解公路建设征地、拆迁、安置的补偿政策?	了解	了解一些	不了解
	38/55.9%	23/33.8%	7/10.3%
对安置补偿工作有何要求	经济补偿	就地安置	变更职业
	61/89.7%	7/10.3%	0
公路建设带来何种环境污染对你影响较大	噪声	汽车尾气	灰尘
	50/73.5%	11/16.2%	7/10.3%
建议采取何种措施减轻声环境影响	公路绿化	声屏障	远离村庄
	68/100%	0	0

表 11-5 公众参与调查结果统计（团体） 单位：（%）

调查内容	调查结果统计（意见/占比）
对修建该公路的看法和态度	支持/100%
对公路走向的具体意见	同意走向/100%
修建该公路对本地区经济发展的影响	无不利/100%
修建该公路对本地区社会公共事业的影响，如能源、交通、通讯、娱乐、教育等	无不利影响/100%
修建该公路对本地区生态环境的影响	无不利影响/100%
修建该公路对民众生活质量的影响	无不利影响/100%
修建该公路对本地区文物古迹、文物景点有何影响	无影响/100%

统计结果可以看出：

①项目得到当地政府和居民的普遍支持，所有的被调查者对本项目的建设都有基本的了解，有 73.5%的被调查者认为该项目建设过程中产生的噪声对当地居民的影响较大，其次为汽车尾气和灰尘。

②100%的调查者对本项目的建设持支持态度，在调查者中未发现对该项目建设持反对意见的。

③所有被调查公众对项目征地拆迁没有意见，绝大多数被调查者对征地拆迁安置补偿政策有所了解，且认为项目征地拆迁工作做的良好。

④另外，公众对拆迁安置问题存在一定的担忧，担心拆迁安置不能按时完成，担心拆迁安置费用不能全部落实到拆迁户，担心由于补偿不够导致生活质量下降。同时公路建成后公路两侧严禁种菜。

⑤环评对超标路段涉及的 10 户沿路分布居民进行了回访，重新填写调查表，所有居民均支持项目建设，对路线方案没有异议，均希望采取绿化降噪措施。为了保证沿线噪声超标居民点声环境质量达标，环评通过噪声防治措施比选，选择限速方

式进行噪声防治。

⑥单位意见统计结果

单位意见统计结果如下表。

表 11-6 公众参与调查结果统计（团体） 单位：（%）

调查单位	意见要求
宁乡县国土资源局	公路应符合乡镇土地利用总体规划，不符合应及时调整；选址应节约用提，少占耕地特别是基本农田；公路应做好地灾评估及压矿查询，确保安全
宁乡县城乡规划局	无
流沙河镇人民政府	无
高山村委会	配套好水利设施
流沙河镇荷林社区	无
流沙河镇洪塘村委会	途经瓦子坪、洪塘村，连接S209至集镇
流沙河镇瓦子坪村委会	无
宁乡县林业局	请建设方先办理林业方面手续
宁乡县水务局(梅花水库主管部门)	按防洪要求

11.4 公众意见的采纳情况

针对公众对本项目提出的环境问题及各种意见，建设单位拟采取如下措施：

（1）项目部成立拆迁安置小组，协助当地政府拆迁办进行本项目的拆迁安置工作；制定合理的拆迁安置计划，确保拆迁安置工作在工程开工前全部完成；监督拆迁安置费用的使用情况，确保全部费用落实在拆迁安置工作中，无挪用拆迁安置资金现象的出现。

（2）加强公路运营管理，严禁公路两侧路肩作为耕地使用。

（3）项目已完成地灾评估、防洪评估及压矿查询等前期工作，项目施工前必须取得用地及林地相关手续，公路占地符合流沙河土地利用总体规划，选线过程中应节约占地。

（4）桥梁施工安排在枯水期，按照水利局防洪批复要求施工。

11.5 公众参与四性分析

（1）合法性分析

环评委托时间是2014年4月1日，第一次公示开始时间是2014年4月3日，第一次公示时间符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第八条的规定。第一次公示内容包括建设项目的名称及概要、建设项目的建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价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、公众提出意见的主要方式。第一次公示符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第八条的规定。建设单位在报送环境保护行政主管部门审批前，进行了第二次公示，并同时公布了报告书简本，第二次公示符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第九条、第十条和第十一条的规定。征求意见的公众全部为沿线评价范围内敏感点居民，调查对象符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十四条的规定。对于公众意见，报告书作出了采纳和不采纳的说明，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第十七条的规定。通过问卷调查的形式了解公众意见，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》第三章的规定。

(2) 有效性分析

项目建设和环评信息通过网络、张贴布告等形式发布后，沿线公众通过电话等积极参与发表意见，说明项目环评信息的发布是有效的。本次公众参与调查共发放调查表77份，回收有效调查表77份，其中调查临近居民68份，临近机关单位团体9份。回收率100%，调查问卷为被调查对象的真实意愿，问卷调查是有效的。

(3) 代表性分析

有效问卷调查共发放个人调查表68份，临近机关单位团体9份，调查问卷涵盖了沿线的大部分敏感点，按照受影响的人数和程度，分配调查人数，问卷调查对象全部为评价范围内的公众，其中瓦子坪村35份，荷林社区村26份，高山村7份，调查问卷涵盖了沿线所有受影响村庄，包括所有拆迁户及噪声预测超标户，因而本次公参调查问卷具有代表性。

(4) 真实性分析

环评公众参与采取的网站公示、布告张贴、报纸公式、问卷调查均为真实的材料，不存在造假和掩盖行为，公众参与的整个过程是真实的。综上所述，公众参与工作是合法的、有效的、有代表性的和真实的。

11.6 公众参与小结

从调查结果可知，所有的被调查者对该工程有一定的了解，多数被调查者认为项目施工期间产生的噪声对附近居民有一定的影响，其次是废气等。公众对环境保护的意识越来越强，在注重经济效益的同时更注重环境保护。被调查者都支持项目的建设，无反对意见。

项目的建设有助于当地经济和社会的发展，受到项目沿线政府和群众的支持。对于公众比较关心的环境问题，报告书的相关章节作出了相应的保护措施要求，可以降低或消除这些环境影响。

本次公众参与调查严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》进行，程序合法，形式有效；参与的对象均为本项目沿线可能受影响的居民或团体机关，对象具有代表性；调查结果反映出被调查对象的主观意愿，结果真实可信。

12 线路方案比选和选址合理性分析

12.1 线路局部替代方案比选

12.1.1 比选方案概况

本项目路线方案走向和主要控制点是依据全省骨架公路网规划“十二五”规划，再结合项目影响区域社会经济、交通运输发展状况、自然环境、建设条件等因素，从经济合理、技术可行、实施可能等方面综合分析比较，在 1/10000 地形图上反复布线研究，通过实地调查踏勘，并征求各有关地方政府和交通部门的意见的基础上综合确定的路线方案。几经优化、筛选论证，最终确定了形成了 K 线为推荐线，并对 K 线局部进行了比较，形成了 A 比较方案，详见图 12-1、12-2。

表 12-1 路线方案布设一览表

路线方案名称	起终点桩号	路线长度 (Km)
瓦子坪至流沙河镇段	A 线	AK7+000~AK8+211.117
	对应 K 线	K7+000~K8+234.248

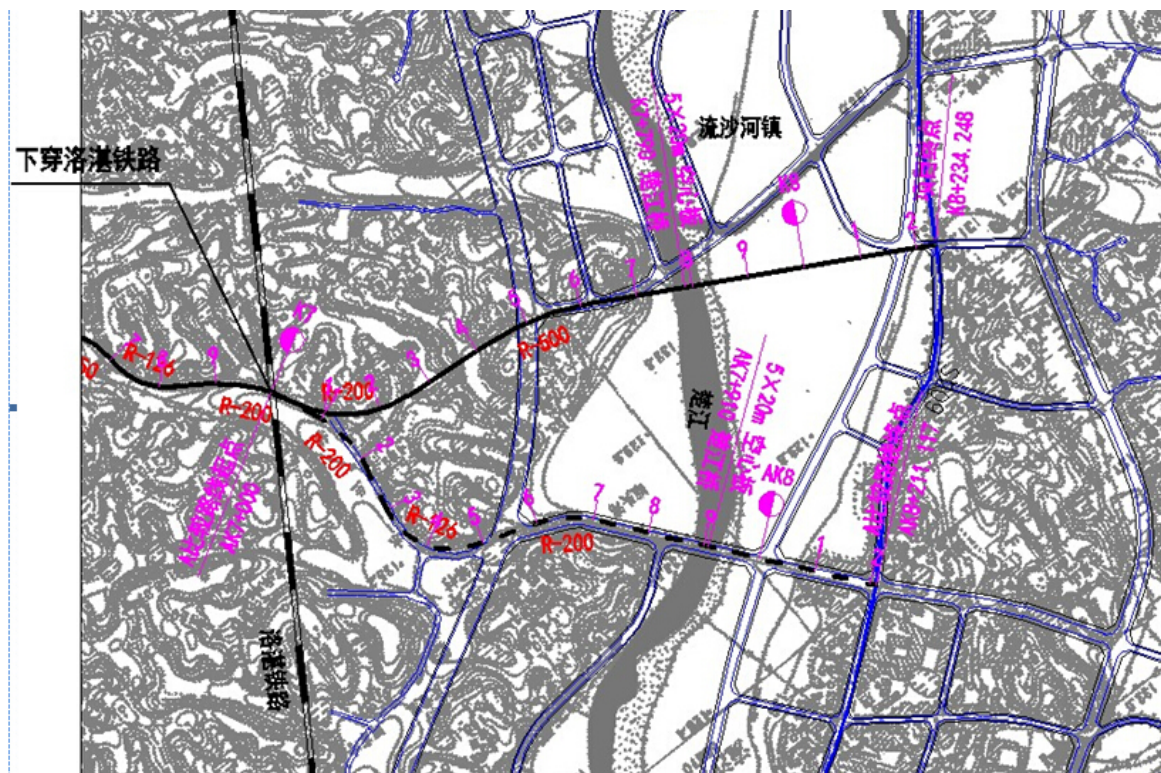


图 12-1 路线方案比选图（瓦子坪至流沙河镇段）

瓦子坪至流沙河镇段方案：

K 线 (K7+000~K8+234.248)：K 线方案在水兰坡下穿洛湛铁路后，根据流沙河镇总体规划路网沿规划道路跨楚江后至流沙河镇与 S209 相交，为新建路线，路线长 1.234Km。

AK 线 (AK7+000~AK8+211.117)：A 线方案在瓦子坪与现有老路相交后沿老路布线，跨楚江后至流沙河镇与 S209 相交，全部为老路改扩建路段，路线长 1.211km。

12.1.2 工程因素比选

推荐方案和比选方案之间比较的工程量见表 12-2。

表 12-2 A 线方案与对应 K 线方案主要工程数量比较表

序号	项目	单位	K 线方案	对应 A 线方案	备注
1	路线长度	Km	1.234	1.211	K 线多 0.023
2	计价土石方	m ³	34985	26145	K 线多 8840
3	防护排水	m ³	2961.7	3150.3	K 线少 188.6
4	路面	1000m ²	11.11	10.9	K 线多 0.21
5	桥梁	m/座	108/1	108/1	相等
6	拆迁房屋	m ²	265	1450	K 线少 1185
7	平交	处	1	1	相等
8	公路用地	公顷	2.59	1.94	K 线多 0.65
9	利用公路	亩	0	0.97	K 线少 0.97
10	投资	万元	932.9	854.21	K 线多 78.69

K 线主要优、缺点：

优点：里程较短，路线平面指标高，拆迁量小，公路路线符合流沙河正总体规划。

缺点：土石方量较大，占地较多，工程造价较高。

AK 线主要优、缺点：

优点：老路利用率高，工程规模较小，工程造价较低。

缺点：路线平面指标较低，拆迁工程量大。

经综合比较，K 线方案虽造价稍高，但拆迁量小，社会环境影响较小，符合流沙河镇发展需求，综上所述，推荐 K 线方案。

12.1.3 比选方案环境影响分析

环境影响评价针对工程可行性研究提出的两个方案，分别经过对各路线方案的工程分析、沿线的环境和工程可能产生的环境影响，得出各路线方案产生的环境影响如下表。

表 12-3 A、K 方案环境影响比较表

指标名称		K 线方案	对应 A 线方案	各线比较
设计里程指标		1.234Km, 为新建道路, 施工难度大	1.211Km, 施工难度小, 利用原有道路	A 线优
地形地质		丘陵	丘陵	两线相当
生态环境	动物	动物群落类型一致, 均为常见种类如青蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、喜鹊等, 受影响程度基本一致		两线相当
	植被	植被类型一致, 受影响程度基本一致		两线相当
	生态系统结构完整性	均不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性		两线相当
声环境	受影响人群数量	38 户居民, 影响较小	74 户居民, 影响较大, 同时该线路直接进入集镇, 集镇居民受噪声影响很大	K 线优
环境空气	敏感点数量	38 户居民, 影响较小	74 户居民, 影响较大, 间接影响集镇居民环境	K 线优
地表水	敏感点数量	1 个, 影响较小	1 个, 影响较小	两线相当
环境保护区	敏感点数量	0 个	0 个	两线相当
社会环境	公路规划	符合规划线位	偏离规划线位	K 线优
	社会经济	均有利于带动流沙河镇经济的发展, 但 K 线符合“近乡而不进乡”原则		K 线优
	防洪	均对楚江防洪影响较小		两线相当
	占地	工程新征用地 2.59 公顷, 占基本农田约 0.5 公顷	工程新征用地 0.97 公顷, 占基本农田约 0.2 公顷	A 线优
	拆迁安置	拆迁工程 265m ² , 拆迁房屋量相对较小,	拆迁工程 1450m ² , 拆迁房屋量相对较大	K 线优

从以上环境影响对比可知, K 线绕开集镇, 符合“近乡而不进乡”原则, 沿线大气、声环境敏感点较少, 拆迁量少, 对群众生活影响较小, 尽管新征土地相对较多, 但量不大, 在可控范围内; 项目建设有利于集镇的发展, 有利于提高当地居民的生活质量与出行条件; K 线方案符合规划线位, 减少了项目建设产生的环境问题, 综上所述, 本段推荐 K 线方案。

因此综合比较后，K 线方案无环境制约因素可以作为环境可行性的推荐方案。在下一阶段设计中，设计单位应对推荐路线方案做进一步的优化设计，最大限度的减少其对环境的影响。本次评价按推荐方案进行评价

12.2 取土场选址合理性分析

本项目在设有 3 处取土场，详见表 2-11。取土场的选择原则如下：

- (1) 取土场位置应贯彻集中取土的原则；
- (2) 取土场宜选择植被稀疏的独立丘陵山包等荒地；
- (3) 严禁在基本农田、塌方或泥石流易发区设置取土场；
- (4) 应远离民房、电线杆等工农生产设施，不得危害其安全；
- (5) 为充分利用土地资源、恢复植被，取土结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地和林业用地。

本项目施工期取土场的设置情况见表 12-1。

表 12-1 取土场分析一览表

序号	桩号	地形地貌	服务路段	环境概况及影响分析	环境可行性
Z1	K3+200 左侧 200m	山坡	K0+000~K4+774.5	占用少量林地和荒地，附近 200m 范围内没有居民点、学校或医院等敏感区。运输方便，远离周围农用设施，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整为水保林。	可行
Z2	K6+200 左侧 200m	山坡	K4+774.5~K7+735.96	占用少量林地、荒地，东南侧 160m 荷林社区 8 户居民点，附近 200m 范围内没有学校或医院等敏感区。运输方便，远离周围农用设施，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整复垦为水保林。	可行
Z3	K7+255 左侧 240m	山坡	K7+735.96~K7+844.04	占用少量林地、荒地，西侧 80m 荷林社区 3 户居民点，附近 200m 范围内没有学校或医院等敏感区。运输方便，远离周围农用设施，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整复垦为水保林。	可行

根据现状调查情况，取土场周边以林地和农田为主，无珍贵树木，通过施工便道运至项目现场，主要服务于回填路段，土方运输方便，不会造成新的植被破坏。取土场周边 200m 范围内均无学校、医院等敏感点，但分布有零散居民点，距离均在 80m 以上，工程取土一般安排在白天，禁止夜间作业；同时运输车辆采取防护措施，

避免遗洒，因此工程取土不会影响居民的正常生活。取土场不占用水田，无珍稀植物分布，无动物通道分布，未占用水源涵养区和水土保持重点监管区。取土结束后应进行覆土造地，恢复为水保林，从生态环境角度分析，取土场设置是合理的。综上所述，拟建工程取土场选址是合理的。

12.3 弃渣场选址合理性分析

本项目在设有 3 处弃渣场，详见表 2-12。弃渣场的选择原则如下：

(1) 弃渣场选择储量大的低洼地，分级填筑弃渣，尽量选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地或低产旱地。

(2) 尽量少占用林地，不占基本农田。

(3) 严禁在河道、泥石流沟、冲沟上游设置渣场。

(4) 禁止布设在重要基础设施、人民生命财产安全及行洪安全有重大影响区域；场地满足 5%洪水频率防洪要求。

(5) 渣场不得影响河流、沟谷、排灌沟渠和行洪灌溉功能，并必须保证下游农田、建筑物的安全。

本项目施工期弃渣场的设置情况见表 12-2。

表 12-2 弃渣场分析一览表

序号	桩号	地形地貌	服务路段	环境概况及影响分析	环境可行性
Z1	K4+100 右侧 200m	山坳	K0+000~K4+774.5	占用少量林地和荒地，附近200m范围内没有居民点、学校或医院等敏感区。渣场下游无敏感区，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整复耕为水保林。	可行
Z2	K5+112 左侧 300m	山坳	K4+774.5~K7+735.96	占用少量林地，西南侧 150m 荷林社区 6 户居民点，有山体阻隔，附近 200m 范围内没有学校或医院等敏感区。渣场渣场下游无敏感区，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整复耕为水保林。	可行
Z3	K7+554 左侧 300m	山坳	K7+735.96~K7+844.04	占用少量林地和草地，东侧 200m 荷林社区 8 户居民点，附近 200m 范围内没有学校或医院等敏感区。渣场渣场下游无敏感区，运输通道未穿越已有居民区，施工后可平整复耕为水保林及旱地。	可行

根据上表可知：弃渣场占地类型为林地和荒地，不涉及基本农田，拟建项目弃

渣占用的林地植被类型多为低矮灌木丛，不占用水田，对区域的林地影响微小。同时弃渣基本上选择在植被覆盖率较低的山坳边，植被多为低矮的灌木，间有少量马尾松和杉木等，因此对植被影响小。弃渣场全部设在山坳上，主要服务于林地开挖路段，同时在施工结束后将对占用的荒地进行复垦或绿化，可耕种的弃土场采取复垦措施，种树植草，绿化封闭。由此可见渣场设置对当地耕地影响很小。弃渣场周围仅分布有一些零散居民，且距离较远，同时有山体阻隔，采取水土保持及扬尘措施后，对其影响较小，周边 200m 范围内均学校、医院等敏感点。渣场下游侧无重要的基础设施、集中居民点和工业企业等，无大的集雨区域和防洪排水量，各渣场地表抗侵蚀能力较强，土壤侵蚀基本上属于轻度~中度水力侵蚀，少数渣场接近微度侵蚀。各渣场运输条件和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。

整体上看，本项目弃渣场选址从环境保持的角度分析是可行的，在下一阶段需对部分弃渣场进行优化调整，尽可能减少弃渣场的设置处数，减小弃渣对拟建公路沿线生态环境的影响，同时通过采取合理水土保持措施和土石方进一步平衡调配措施，减少弃渣场对土地的占用。弃渣场一旦选定，应加强施工控制，严格按设计进行绿化防护，对工程占地内的成林应尽量加以保护，使工程对植被的不利影响降至最低。施工结束后应考虑原有土地类型，因地制宜，复垦成耕地或林地，减轻水土流失的影响。

12.4 施工场地选址合理性分析

本项目沿线共设置 2 处施工场地，根据道路施工要求，施工过程运送距离不大于 5 公里，本项目全长 8.234 公里，设置 2 处道路施工场地合理。根据项目组对施工场地现场踏勘表明，施工场地设置距道路主体工程较近，减少了施工便道占地及交通运输量的影响，占地类型主要为荒地、旱地及山地，周边 200m 范围内均无学校、医院等敏感点，因此，施工场地选址合理。

13 环境保护管理与环境监测计划

13.1 环境保护管理

13.1.1 环境保护管理目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使环评报告书针对该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，在公路建设工程的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而实现环境建设和工程主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投入使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实，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，做到公路施工和营运期对沿线的水环境、生态环境、声环境以及环境空气质量的负面影响减小到相应法规和标准限值要求之内，使公路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

13.1.2 环境保护管理体系

在项目立项到营运期间，需做好环境保护工作，各设计部门及施工部门本着保护环境的态度开展工作。因项目立项到营运期要经历一个较长的时间，且中间环节较多，需建立完整和规范的环境管理体系，以贯彻执行各项方针、政策、法规及地方环境保护的管理规定。详细情况见表 13-1。

表 13-1 公路建设工程环境保护管理体系及程序示意表

阶段	环境保护内容	环境保护措施执行单位	环境保护管理部门
工程可行性研究	环境影响评价	评价单位	长沙市环保局
设计期	环境工程设计	设计单位	长沙市环保局
施工期	施工环保措施处理突发性环境问题	承包商	长沙市环保局、 监理公司、业主
营运期	环境监测及管理	委托监测单位	长沙市环保局

13.1.3 环境保护管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省市各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责编制益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程在施工期、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。

13.1.4 施工期环境监理计划

益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程环境管理计划见表 13-2。

13.1.5 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；建设单位应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

(2) 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) 业主应要求施工监理单位配备具有一定的环境保护知识和技能的 2 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。

(4) 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公路运营管理机构组织实施。

13.2 环境监测计划和要求

13.2.1 环境监测目的与原则

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，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评价提供依据。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。

13.2.2 环境监测项目

(1) 施工期监测项目：公路沿线 TSP 和施工噪声监测。

(2) 营运期监测项目：交通噪声以及交通流量。

表 13-2 公路建设工程环境管理计划

阶段	潜在影响	减缓措施	实施机构	监督机构
设计期	部分居民的拆迁和安置	制定补偿、安置方案	设计单位 环评单位	环保局 地方政府
	损失土地资源	采纳少占用耕地方案，对占用耕地实行“占一补一”		
	交通阻隔、交通噪声	布置数量和位置恰当的通道，设置绕道交通警示牌		
	水土流失	制定水土保持方案		
施工期	现场施工的粉尘污染	定期洒水、设围挡	承包商	业主 监理公司 环保局
	施工现场、施工营地的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，采取治理措施		
	取土、弃渣对土地利用的影响	及时平整土地、表土复原工作		
	生态环境破坏、水土流失	加强宣传、管理和监督、设临时水保措施		
	影响沿线公用工程	协调各单位利益		
	施工噪声	设备选用低噪声设备、合理安排施工时段		
	社会影响	施工前划定施工界线，禁止越线施工；对占用居民建筑和界外植被，应按照相关法律法规进行补偿；施工时加强对农田水利设施的保护；建筑材料运输和施工器械产生的噪声对附近居民有影响，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	项目沿线区域如有野生兽类、鸟类出现，禁止施工人员捕猎；		
营运期	交通噪声污染	噪声超标建筑设置减速带，加密行道树等	公路运营管理机构	环保局 政府部门
	路面径流污染	沿线两侧设雨水系统，不使其直接排入水塘、农田、农灌渠等水体		
	汽车尾气污染	加强公路维护，加强绿化		
	事故风险	制定和执行危险品事故防范和处置应急计划		

13.2.3 环境监测计划

本项目环境监测计划包括环境空气、噪声、地表水环境三部分，具体见表 13-3、13-4、13-5。

表 13-3 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	监测标准	实施机构	监督机构
施工期	施工场地	TSP	随机抽样	1天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准	宁乡县监测站	长沙市环保局
营运期	流沙河镇荷林社区	TSP、NO ₂	1次/季	3天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	宁乡县监测站	长沙市环保局

表 13-4 环境噪声监测计划

阶段	监测地点	监测频次	监测时间	监测标准	实施机构	监督机构
施工期	流沙河镇高山村、流沙河镇瓦子坪村、荷林社区	随机抽样监测	1天	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a、2 类标准	宁乡县监测站	长沙市环保局
营运期	流沙河镇高山村、流沙河镇瓦子坪村、荷林社区	1次/季	1天		宁乡县监测站	长沙市环保局
	瓦子坪村（老路改造段）跟踪监测	1次/季	1天		宁乡县监测站	长沙市环保局

表 13-5 水环境监测计划

阶段	监测地点	监测因子	监测频次	监测时间	监测标准	实施机构	监督机构
施工期	楚江桥桥位上游 100 米、下游 200	COD、SS 石油类	随机抽样监测	1天	《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	宁乡县监测站	长沙市环保局
	双兴河中桥桥位上游 100 米、下游 100						

13.2.4 监测报告制度

每次监测工作结束后，监测单位应向环保局和公路工程管理部门提交正式监测报告，并按程序逐级上报。在施工期应有季报和年报，在营运期应有年报。若遇有突发性事故发生时，必须立即上报。

13.3 环境监理计划

13.3.1 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。

13.3.2 环境监理任务

项目施工阶段环境监理的任务包括以下几点：

- (1) 管理：即对有关监督、环境、质量和信息进行收集、分类、处理、反馈及储存。
- (2) 协调：即协调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组织工作。
- (3) 控制：即控制质量、进度和投资。

13.3.3 环境监理工作框架

(1) 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。

(2) 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《益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路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。

(3) 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。

13.3.4 环境监理内容

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通部、交环发【2004】314号），拟建公路的工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。

另外，应根据《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）的相关要求开展工程环境监理工作。

表 13-6 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	现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； 监督施工过程中是否发现地下文物及处置过程； 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； 检查临时水保措施的实施情况； 巡视检查路基土石方调运情况，是否有住房及城乡建设局统一调配； 监督洒水降尘措施的实施情况。
2	路面工程	现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； 监督洒水降尘措施的实施情况； 检查石灰等路用粉状材料运输和堆放的遮盖措施，其混合料拌和情况。
3	桥梁路段等现场施工路段	监督桥梁施工机械维修和保养措施落实，防止油料泄漏污染水体。 监督洛湛铁路下穿涵洞施工是否影响铁路正常运行，是否影响正常交通。
4	施工营地、以及临时材料	核实施工营地的选址及占地规模； 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； 施工营地的污水 严禁直接排入地表河流和水塘； 清洗废水、洗车废水等施工废水经沉淀池处理后，回用于洒水抑尘或混凝土养护；

	堆放场	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； 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。
5	取土场、弃渣场、施工便道	施工单位在在取土过程中是否注意减少占用林地、破坏植被； 取土完工后是否对取土场进行了恢复，防止水土流失等环境问题的产生，恢复效果是否达到要求； 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。 监督施工便道是否占用农田，同时控制便道占地合理性
6	沿线受影响居民	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的合理。 监督沿线植被恢复、绿化情况。 监督拆迁后，经济补偿等措施实施情况。

13.3.5 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、环境空气和声环境带来一定的影响，其中主要环境问题是施工尘土污染、施工噪声污染和水土流失等。并且，由于公路从管线迁移到施工结束的历时较长，工程的土石方填挖量较大，施工期可能引起的水土流失或塌方等，应有专职人员进行监督、管理。在施工期，建设单位须设专职的环境管理技术人员，由其负责处理公路施工期的环境问题。

13.4 “三同时”竣工验收

本项目三同时竣工验收详见下表。

表 13-7 本项目“三同时”主要验收内容一览表

时段	污染类型	报告书提出的环保措施	验收内容	验收标准/要求
施工期	废水	施工废水沉淀、隔油等处理设施，施工营地的设置位置，优先租用当地民房。桥梁施工废水沉淀后排放	检查施工期的废水处理回用情况，检查施工营地、施工生产区的设置情况	回用或达标排放
	废气	配备洒水车减少路面扬尘；表土堆场防尘网、围挡	检查是否配备洒水车、路面清扫车；针对扬尘污染防治措施是否落实	(GB3095-1996)中的二级标准
	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、根据施工现场情况，设置临时声屏障。	施工期噪声扰民情况	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)
	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。	固废集中收集及处理情况	集中收集、统一处理
	其他	环保机构设置和人员配备安排到位，施工期环境监理、监测工作已按环评要求及时完成		
营运期	交通噪声	①噪声超标处(K5+600~K6+450)采取加强路边行道树种植，设置限速40km/h、禁鸣标志等措施。 ②加强公路的维护和管理，对受损路面及时修复。 ③新建路段两侧加强绿化工程建设	营运期各敏感点声环境质量达到相应标准。	声环境质量达标
	风险防范与应急措施	①对运输危险品车辆实行登记制度，以减小交通事故的发生。 ②成立危险事故处理小组，制定应急救援程序等。 ③桥梁安装防撞护栏	确保沿线水体水质安全	/
水土保持	沿线	设计、施工和营运过程中，应采取有效的水土保持措施。 水土保持措施主要为建各类护坡、边坡植被、挡土墙、拦渣坝、排水沟、截水沟、取、弃土场的恢复等。	取弃土场恢复情况、沿线排水及边坡防护工程采取的措施及效果，水土流失治理情况	严格按水保措施执行
	施工生产生活区			
生态保护	沿线	土地复垦、沿线道路两侧绿化	土地复垦情况、道路两侧、路基边坡、山体护坡绿化工程情况及沿线植被恢复情况	沿线的美化和植物种植应选择乡土植物
以新带老	老路利用段	新修排水沟、路肩两侧种植绿化、路面全线改造	(已全部纳入工程措施和投资)	

14 环境经济损益分析

鉴于环境资源的不可再生性，公路建设项目对环境所产生的社会效益和生态效益的损失已越来越受到重视，限于目前对环境影响的经济损益分析尚缺乏成熟的定量评价方法。本报告尝试对本项目建设带来的生态环境和社会经济的经济损益作出简要的定量或定性分析，并对环保投资的环境效益、社会效益作简要的定性分析。

14.1 本项目的国民经济效益

国民经济评价指标显示，内部收益率为 12.32%，大于 8% 的社会折现率，投资回收期 17.36 年（含建设期），说明项目有一定的社会效益。同时经济敏感性分析结果表明，在费用增加 10%、效益下降 10% 的最不利情况下，项目推荐方案 EIRR 值为 9.13%，大于 8% 的基准折现率。因此，本项目在国民经济方面效益显著，且具有较强的抗风险能力。总体分析，从国民经济的角度看，项目在经济上是可行的。

14.2 社会经济效益损失分析

本项目的建设占用土地，直接导致了沿线区域农业经济的损失，表现为耕地和经济林地被占用的农产的收入损失。以下简要对项目占用耕地和经济林导致的社会经济效益损失进行估算。

经过广泛调查项目沿线区域的社会经济统计资料，拟建项目沿线水田和林地的年产值及项目占地引起的经济损失情况见表 14-1。

表 14-1 本工程建设造成的社会经济损失估算表

占地类型		占地面积 (hm ²)	平均产值 (万元/hm ² .a)	年损失 (万元/a)
永久 占地	水田	4.91	1.5	7.37
	林地	6.41	3.75	24.04
	荒地	6.31	0	0.00
	水域	0.31	2.5	0.78
	合计	17.94	/	32.18

从表 14-1 中可以看出，拟建项目占用耕地和经济林地等所造成的社会效益

年损失为 32.18 万元。

14.3 生态效益经济损失分析

14.3.1 主要植被类型的生态服务功能

(1) 农田

农田的生态服务功能主要表现为：

- ①对大气的调节，即农作物吸收固定温室气体 CO₂ 的功能以及释放 O₂ 的功能。
- ②阻滞地表径流、减轻洪涝灾害。
- ③净化环境。

本评价仅估算农田占用所造成的固定 CO₂ 和释放 O₂ 的环境效益经济损失。

(2) 林地

森林具有巨大的生态服务功能，主要包括：生产有机质、涵养水源、保护土壤、固定 CO₂、释放 O₂、营养物质循环、吸收污染物以及防治病虫害等方面。

14.3.2 生态损失的货币估算

(1) 农田

拟建项目永久占用耕地 4.91hm²(主要为水田)。本部分引用黄承嘉和周世良对泉厦公路生态经济损益分析时的参数，农作物氧气的释放量取 6.5t/hm²·a，二氧化碳的固定量取 8.89t/hm²·a。固碳造林成本按人工林 273.3 元/t，氧气造林成本按 368.7 元/t 估算。拟建公路占用耕地导致的生态经济损失计算结果见表 14-2。

表 14-2 工程占用耕地造成的生态经济损失估算表

占地类型		占地面积 (hm ²)	平均值 (t/hm ² ·a)	年损失 (t/a)	年经济损失(万元)
永久占地	O ₂ 释放量	4.91	0.62	2.92	0.11
	CO ₂ 固定量		0.85	4.0	0.11
总计			-	6.92	0.22

从表 14-2 中可以看出，拟建项目建设占用耕地导致的固碳释氧经济年损失为 0.22 万元。

(2) 林地

林地具有很强的洪水调节能力，在林地植被破坏后，这些水量将涌入江河、湖

泊而造成水灾，这样必将修建大量的防洪蓄水工程。森林可增加枯水季节的径流量，并使河流径流量保持均匀、稳定，延长了丰水期，缩短了枯水期，从而提高了农田灌溉、工业供水能力。森林具有良好的防止土壤侵蚀功能，它的庞大根系有改良、保持和网络土壤的作用，林冠层和枯枝落叶层可削减并消灭侵蚀性降雨，有拦截、分散、滞缓和过滤地表径流的作用。同时森林亦可固碳释氧。因此工程建设占用林地，势必将造成防洪蓄水、土壤侵蚀、固碳释氧等经济效益损失，但由于本项目占用林地量很少，造成的林地经济效益损失较小。

14.4 社会影响损益分析

本项目建成后，将带动沿线诸多产业兴起和资源开发利用，由此为社会提供大量的就业机会，同时改善沿线交通运输条件，加快城乡贸易通道，从而促进人民生活水平的提高。

拟建项目所在地及周边县市环境优美，有较丰富的旅游资源和较完善的配套服务设施。交通条件的改善，将提高旅游景点的可达性，有效地促进旅游事业的发展。

14.5 环境影响损益分析

虽然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。拟建项目的建成带来的区域经济发展和居民收入的增加，将有助于增加区域生态环境效益。

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对拟建公路的环境经济损益进行定性分析，其结果见表 14-3。

表 14-3 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、气环境质量下降	-2
2	水质	施工期对沿线水环境影响轻微	-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	占用林地，但绿化工程将有一定的程度上的补偿	-1
5	动物	对野生动物及其生存环境基本上无影响	0
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+3

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+2
8	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-1
9	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	+2
10	景观美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2
11	水土保持	无显著不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1
12	拆迁安置	拆迁货币补偿，无显著的不利影响	-1
13	土地价值	公路沿线两侧居住用地贬值；工、商用地增值	+2
14	公路直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等5种效益	+3
15	公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3
16	环保措施	增加工程投资	-1
合 计		正效益：(+18)；负效益：(-8)；正效益/负效益=2.25	+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。

从表 14-3 中可以看出，拟建项目的环境正负效益比为 2.25，说明拟建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建设可行。

14.6 环保投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，拟建项目总投资为 8628.63 万元，环保投资估算为 1630 万元，占工程总投资的 18.9%。扣除水保投资后，本工程环保投资估算 349 万元，占工程总投资的 4.04%，具体环境保护项目投资见表 14-4。

表 14-4 拟建项目工程环保投资估算表

	投资项目(工程措施)	单位	数量	投资 (万元)	备注	
一	环境污染治理投资					
1	施工期污染环境治理					
	扬尘治理	洒水车(6000L)	台	2	30	租用
		旱季洒水费用	月	10	9	旱季为 9 月~次年 2 月，洒水费用为 300 元/台·天
		施工围挡及遮盖帆布	批	1	25	
	噪声治理	围挡			5	居住区一侧、高噪声设备局部屏障
生活污水	旱厕/化粪池	处	2	2	施工营地	

	投资项目(工程措施)		单位	数量	投资 (万元)	备注
	生产废水	隔油沉淀池	处	2	4	施工场地
		桥梁施工沉淀池	处	1	2	涉水下作业桥梁 1 座，共计设置 1 临时沉淀池，每处 2 万元计
	固废	施工生活垃圾清运			2	沿线
2	营运期污染环境治理					
	噪声治理	噪声治理费用			10	
	风险	防撞及雨水收集设施			20	桥梁
3	本部分小计		109			
二	生态环境保护投资					
1	表土保存、绿化（道路两侧绿化、土地复垦、补偿农田）				200	
2.	水土保持（包含施工场地、施工营地、取土场、弃渣场后期恢复措施费用、独立费用和水土保持设施补偿费用）				1281	列入水土保持专项投资
3	本部分小计		1481			
三	环境管理投资					
1.	环境监测费用	施工期	年	1.5	15	项目环境监测计划
		营运期	年	-	10	
2.	工程环境监理费用		年	1.5	15	工程环境监理计划
3	本部分小计		40			
四	环评报告新增措施小计		349			
	水保投资		1281			
	总计		1630			

15 结论与建议

15.1 结论

15.1.1 项目概况

(1) 工程概况

益娄高速宁乡田心铺互通至流沙河公路工程总投资 8628.63 万元，路线起点位于益娄高速公路宁乡田心铺互通，经高山村、瓦子坪村与流大公路相接，沿老路向北下穿洛湛铁路，再经荷林社区跨楚江，终于与 S209 交叉处，路线全长 8.234Km，路基宽 12.0m，技术等级为二级公路，双向两车道，设计车速 60km/h。主要工程内容包括公路、桥梁工程、防护排水等，公路永久占用土地面积约 19.63 公顷，其中利用原有道路面积为 1.15 公顷。

(2) 相关规划符合性结论

本项目的建设符合国家产业政策要求，符合湖南省“十二五”国省干线公路建设规划。完善区内公路网络，辐射毗邻城镇。因此，本项目建设符合相关交通规划。

15.1.2 区域环境质量状况

(1) 环境空气质量现状

根据现场监测结果分析，瓦子坪村和荷林社区监测点监测因子标准指数小于 1，均可达标，区域空气环境质量良好。

(2) 水环境质量现状

根据监测结果表明：楚江桥位上游 200m、楚江桥位下游 1000、双兴河桥位下游 200m 三个断面所有监测因子均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求，SS 达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 标准要求，说明楚江和双兴河水质情况较好。但从监测数据可知，楚江 COD、BOD₅、总磷、SS 等水质监测因子浓度值均很高，均接近标准值，楚江水环境容量很小，主要由于上游养殖场废水及生活污水未经达标处理直接排放所致。

(3) 声环境现状

通过对现状调查和监测结果的分析可知：评价区域声环境质量较好，各监测点

噪声昼夜监测值均达到相应功能标准。

(4) 生态环境现状

本项目拟建地现状以乡村环境为主，用地类型主要为耕地、林（山）地、荒地等，项目沿线农业生态系统是沿线主要的生态类型，以水稻种植业为主；项目沿线没有自然保护区、生态脆弱区等特殊环境敏感目标；项目经过农村地区，沿线土地以农业用地为主；受人类开发活动的影响，项目沿线没有珍贵野生动植物分布。

15.1.3 环境影响分析

(1) 社会环境影响分析

本项目的建设能够完善区域公路网，带动区域经济环境的改善，将促进区域经济发展，并带动沿线乡镇的建设与发展，促进土地和资源开发利用。项目占地、拆迁通过合理的补偿征地费、妥善安置等多种方式，拆迁对村民生活质量的不利影响较小。基础设施的影响相对较小，对沿线居民的正常生产、生活影响较小。

(2) 生态影响分析

工程按照“占一补一”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地，不会对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。工程占地对区域粮食生产影响小，不会影响当地农灌系统和农作物的生长。项目的建设对沿线景观会有轻微的不利影响，但这些影响只是暂时的，而且随着路基边坡的防护、清理施工现场等工程措施的实施，沿线的自然景观将逐渐得到恢复。项目取土场、弃渣场设置基本合理。

本项目建成后，基本不会干扰动物的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变。不会改变区域生态环境起控制作用的组分，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，因此项目建设不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性。营运期对沿线景观环境的线性切割无法避免，但影响较小。

(3) 环境空气影响分析

施工期的主要污染物为扬尘、沥青烟气及施工机械和车辆排放的尾气。由于本工程施工期不长，因此，对沿线环境空气质量产生的不利影响有限，影响范围也不

大，而且主要是短期影响，在采取经常洒水、合理布置施工场、设置防尘网、围挡等防护措施后，这种短期影响能够得到控制。

公路投入营运后，在拟建项目营运的近、中、远期，公路上来往车辆尾气排放对公路沿线空气质量的影响较小，且影响范围不大。项目沿线能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

（4）声环境影响分析

本工程在施工期的主要噪声源是各类施工机械的辐射噪声及车辆噪声。通过加强施工管理、选用低噪声施工设备、加强施工设备的维护保养、建立高噪声设备隔声屏障，可大大降低施工噪声对外环境的影响。尽管施工噪声对环境产生一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值评价，在近期、中期、远期，公路两侧昼间噪声达标距离中心线分别为：6m、6m、6m，夜间噪声达标距离分别为11m、16m、21m。

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值评价，在近期、中期、远期，公路两侧昼间噪声达标距离中心线分别为：16m、16m、21m，夜间噪声达标距离分别为21m、26m、36m。

拟建公路沿线 1 处敏感点超标。本项目拟采取对超标处采取远期设置限速（40km/h）、禁鸣标志，以及采取必要管理措施进行保护，公路两侧各敏感点噪声可以到达其相应功能要求。

（5）水环境影响分析

施工期生产废水主要为设备清洗废水、水域桥梁基础施工废水、砂石冲洗废水、施工场所初期雨水及道路混凝土养护废水，废水经隔油沉淀处理后用于生产或者路面养护；施工生活粪便污水采用旱厕集中收集给当地农民作为农家肥使用，食堂和洗涤污水，经隔油沉淀池处理后，用于道路洒水、养护，泥渣定期清运处理。对外环境不会造成影响。

营运期对水环境的污染来源于路面雨水桥面雨水径流对沿线水体的影响。项目投入使用后，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、车辆制动时洒落的污染物及车辆运行工况不佳时泄露的

油料等，都会随降雨产生的路面径流进入公路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有石油类、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。路（桥）面径流不直接进入有饮用功能的水体，对水环境的影响较小。道路施工、营运对地下水水质、流场基本无影响。

（6）固体废物环境影响分析

施工建筑垃圾可回收利用的均回收利用，不能回收利用的则运往弃渣场。生活垃圾收集后送当地生活垃圾填埋场填埋处理，对环境的影响较小。

营运期建议对经过公路的司乘人员进行环保教育，树立宣传标语，同时采用分路段到负责人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，对环境的影响较小。

15.1.4 环境风险评价

通过预测，危险化学品运输造成的环境风险几率很小，在采取必要的风险防范措施下，可以得到有效预防。当出现事故时，根据风险事故应急预案，事故影响可以得到有效减缓。

15.1.5 公众参与、环保投资

公众参与：公众对于项目的建设持支持态度，希望本工程项目的建设能带来较好的社会效益和经济效益，虽然对随之产生的环境污染问题表示了一定的担忧。因此，项目在施工和运营过程中，应注意加强施工噪声和扬尘污染防治措施。本次公众参与调查严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》进行，程序合法，形式有效；参与的对象均为本项目沿线可能受影响的居民或团体机关，对象具有代表性；调查结果反映出被调查对象的主观意愿，结果真实可信。

环保投资：拟建项目总投资为 8628.63 万元，环保投资估算为 1610 万元，占工程总投资的 18.7%。扣除水保投资后，本工程环保投资估算 329 万元，占工程总投资的 3.8%。

15.1.6 综合评价结论

本项目的实施对于完善区域路网结构、优化区域路网性能、提高公路网等级水平和通行能力、增加公路运输效益有着重要作用。项目符合湖南省“十二五”国省干线公路建设规划。该项目的建设得到了沿线公众的支持。在认真落实本次环评提出

的环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，生态环境影响小，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。从环境保护的角度看，项目建设可行。

15.2 要求与建议

(1) 在工程开工前，落实拆迁补偿、安置工作。

(2) 控制施工时段和施工噪声，避免施工噪声对相邻居民和单位生活工作环境的影响，施工噪声必须符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

(3) 必须严格执行“三同时”制度，项目实施前，须及时将由专业环保技术部门提出的治理措施及方案上报环保管理部门论证、审批、备案，项目建成后须经环保管理部门验收合格后方可投入运营。

(4) 施工过程中，制定可行有效的施工方法，避免阻隔交通；同时设置周边居民出行绕行道路。合理布置施工便道，减小对农田影响、植被破坏。

(5) 规划部门合理规划，在公路两侧 50m 范围内不得批准新建学校、医院主体建筑等对声环境要求高的建筑。沿线乡镇土地利用规划时，参考本评价中对公路两侧噪声预测结果，合理规划、科学布局，确定相应的防护距离，避免产生新的噪声敏感点。