

S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程

环境影响报告书

(送 审 稿)

湖南绿鸿环境科技有限责任公司

二〇一七年八月

附 件

- 附件 1 关于开展本工程环境影响评价工作的委托函；
- 附件 2 湘西州环保局关于 S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程环境影响评价执行标准的函；
- 附件 3 《S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程环境质量现状监测报告质量保证单》；
- 附件 4 交通规划证明材料
- 附件 5 湖南省交通运输厅《关于 S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程可行性研究报告审查意见的函》
- 附件 6 《湖南省水利厅关于 S344、S214 衡东碰塘-衡南川口-珠晖酃湖公路改建工程水土保持方案的批复》，湘水许〔2016〕157 号；
- 附件 7 《关于 S344、S214 衡东碰塘-衡南川口-珠晖酃湖公路建设用地项目未压覆重要矿产的证明》，湘矿压覆〔2016〕303 号；
- 附件 8 《S344、S214 衡东碰塘-衡南川口-珠晖酃湖公路建设场地地质灾害危险性评估报告》评审意见书；

附图

- 附图 1 拟建项目地理位置图
- 附图 2 项目区地貌及临时工程分布图
- 附图 3 项目区地势图
- 附图 4 拟建项目周边水系分布图
- 附图 5 拟建项目沿线敏感目标及现状监测点位分布图
- 附图 6 拟建项目重点工程分布图

第 1 章 总 论

1.1 项目建设必要性及任务来源

湘西州位于湖南省西北部，其东部、东北部与湖南省怀化市、张家界市交界；西南与贵州省铜仁地区接壤；西部与重庆市秀山县、酉阳县毗连，西北部与湖北省恩施州相邻，系湘鄂渝黔四省市交界之地，是湘、鄂、黔、渝四省市边区来往的重要通道和物质集散地，同时又是东西经济合作结合部。

古丈县位于湖南省西部，湘西土家族苗族自治州(以下简称湘西州)中部偏东，酉水之南，峒河之北。东与沅陵接壤，南与吉首、泸溪相接，西抵保靖，北和永顺交界，总面积 1297 平方公里，全县总人口 14.3 万人，其中少数民族占 76.9%，素有“林业之乡、名茶之乡、举重之乡、歌舞之乡”的美称。

经济社会的及旅游业的健康快速发展，给古丈县的交通基础设施的建设提出了严峻挑战。古丈县作为一个山区县，县城交通路网建设仍相对滞后，存在诸如道路设施不足、道路网络空间结构不完善、支路不健全、交通管理水平仍较落后、居民交通意识薄弱等问题，这些问题已成为制约古丈县经济进一步发展的绊脚石。特别是对于一个开发潜力巨大的旅游县来说，路网规划的合理性及高等级公路密度低等原因，直接影响旅游业和当地经济发展。

本拟建项目即古丈县岩头寨至古丈（长潭）公路工程的建设将缩短岩头寨至长潭绕行其它公路的里程约 15km，同时使沿线村镇能便捷地驶上正在建设、即将通车的永吉高速公路。本项目的实施将进一步完善区域的道路网结构，解决区域交通问题，改善沿线出行和城区交通条件。本项目建设对于拉动古丈县域经济发展，促进武陵山片区腹地持续发展和扶贫攻坚具有现实意义。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》，本工程需编制环境影响报告书。2017 年 6 月 12 日，古丈县省道岩头寨至古丈长潭公路建设有限责任公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司（以下简称“环评单位”）承担“S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程”的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位随即成立了由生态、地表水、大气、噪声、社会及环境经济评价等人员组成的该项目环境影响评价组。2017 年 7 月，在建设单位的大力协助下，环评工作组进行了实地踏勘和调查，广泛收集资料，并委托古丈县环境监测站对评价区域进行了现场监测，在此基础上编制完成了《S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程环境影响报告书》（送审稿）。

1.2 评价目的

拟建公路建设将对沿线区域的社会环境、生态环境、声学环境以及环境空气质量产生一定的负面影响，根据建设项目环境影响评价的分类要求，本项目应当编制环境影响报告书，对建设项目产生的污染及非污染影响进行全面详细的评价。其目的在于：

(1) 通过对该项目沿线的环境影响评价，从环境保护角度论证本工程建设选线的合理性，为工程方案的选择提供必要的科学依据。

(2) 通过公路沿线评价范围内的社会环境和自然环境的调查研究，针对本工程项目的设计、施工和营运各阶段，预测对环境的影响，提出相应的优化环境和切实可行的环境保护措施及对策。

(3) 将环境保护措施、建议和评价结论反馈于工程设计与施工，为优化工程设计提供科学依据，以减少或减缓由于工程建设而导致的对周围环境的负面影响。

(4) 为该项目的施工期、营运期的环境管理，以及沿线的经济发展、城镇建设及环境规划提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订） 2016.9.1 实施；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订） 2011.3.1 实施；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法实施细则》，1993.8.1 实施；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年修订） 2004.8.28 第二次修订；
- (6) 《中华人民共和国农业法》（2012 年修订） 2013.1.1 实施；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》 1997.3.1 实施；
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年修订） 2016.1.1 实施；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修订），2005.4.1 实施；
- (10) 《中华人民共和国文物保护法》 2007.12.29 实施；
- (11) 《中华人民共和国公路法》 2004.8.28 实施；
- (12) 《中华人民共和国道路交通安全法》 （2011 年修订）2011.5.1 实施；
- (13) 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》国务院令 第 405 号，

2004.5.1;

- (14) 《中华人民共和国防洪法》 2009.8.29 实施;
- (15) 《中华人民共和国森林法》 (2009 年修订) 2009.8.27 实施;
- (16) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》 2000.3.20 实施;
- (17) 《中华人民共和国水污染防治法》 (2008 年修订) 2008.6.1 实施;
- (18) 《中华人民共和国水法》 2002.12.1 施行;
- (19) 《中华人民共和国森林法实施条例》 2000.1.29 实施;
- (20) 《中华人民共和国河道管理条例》 1988.6.10 实施;
- (21) 《中华人民共和国清洁生产促进法》 (2012 年修订) 2012.7.1;
- (22) 《中华人民共和国城乡规划法》 (2015 年修订) 2008.1.1 实施;
- (23) 《中华人民共和国突发事件应对法》 2007.11.1 实施;
- (24) 《突发公共卫生事件应急条例》 2003.5.9 实施;
- (25) 《中华人民共和国野生植物保护条例》国务院令 第 204 号, 1997.1.1 实施;
- (26) 《国有土地上房屋征收与补偿条例》国务院令 第 590 号, 2011.1.19 实施;
- (27) 《突发事件应急预案管理办法》 2013.10.25 实施;
- (28) 《中华人民共和国野生动物保护法》 (2016.7.2 修订), 2017.1.1;
- (29) 《中华人民共和国矿产资源法》 1996.8.29;
- (30) 《中华人民共和国安全生产法》 (2014 年修订), 2014.12.1;
- (31) 《中华人民共和国节约能源法》 (2007 年修订), 2008.4.1;
- (32) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 第 253 号, 1998.11.29;
- (33) 《中华人民共和国基本农田保护条例》国务院令 第 257 号, 1999.1.1;
- (34) 《中华人民共和国道路运输条例》国务院令 第 406 号, 2004.7.1;
- (35) 《中华人民共和国公路管理条例》国务院令 第 543 号, 2009.1.1;
- (36) 《公路安全保护条例》国务院令 第 593 号, 2011.7.1;
- (37) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37 号,

2013 年 9 月 10 日;

(38) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17 号, 2015 年 4 月 2 日。

1.3.2 部门规章、规定

- (1) 《交通建设项目环境保护管理办法》, 中华人民共和国交通部令 2003 年

第 5 号，2003 年 6 月 1 日起施行；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令第 33 号，2015.6.1 实施；

(3) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7 号，2010.1.11 实施；

(4) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，环保部令第 16 号，2010.12.22 修订；

(5) 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，交公路发[2004]164 号，2004.4.6 实施；

(6) 《公路交通突发事件应急预案》，交公路发[2009]226 号，2009 年 5 月 12 日）；

(7) 《突发环境事件应急预案管理办法》，环保部令第 34 号，2013.09.25 实施；

(8) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》，国务院文件，国发[2000]38 号；

(9) 《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》，国务院文件，国发电[2004]1 号，于 2004 年 3 月 20 颁布；

(10) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，国家环境保护总局，环发（2003）94 号；

(11) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，交环发[2004]314 号，2004 年 6 月 15 日；

(12) 《关于进一步加强山区公路建设中生态保护和水土保持工作的指导意见》，交公路发[2005]441 号，2005 年 9 月 23 日；

(13) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发[2007]184 号，2007 年 12 月 1 日；

(14) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，国土资发[2005]196 号，2005 年 9 月 28 日；

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

(16) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发[2006]28 号，国家环保总局，2006 年 2 月 14 日；

(17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134 号，2012 年 10 月 30 日；

- (18) 《环境信息公开办法（试行）》，原国家环境保护总局令第35号；
- (19) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环办[2013]103号，2013年11月14日；
- (20) 《环境保护公众参与办法》，环保部令第35号，2015年9月1日起施行；
- (21) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，环发[2015]162号；
- (22) 《产业结构调整指导目录（2013年修订）》；2013年5月1日；
- (23) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，国土资源部会同国家发改委等七部委，国土资发[2006]225号，2006年9月；
- (24) 《公路建设项目水土保持工作规定》水利部、交通部，水保[2001]12号，2001年1月16日实施；
- (25) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2005〕152号；
- (26) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》环发〔2007〕37号；
- (27) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发〔2007〕184号；
- (28) 《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；
- (29) 《关于印发生态保护红线划定技术指南的通知》，环发〔2010〕56号；
- (30) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部、农业部，环发〔2013〕86号；
- (31) 《关于开展古树名木普查建档工作的通知》，全绿字〔2001〕15号；
- (32) 《城市古树名木保护管理办法》，建城〔2000〕192号；

1.3.3 地方法律、法规

- (1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府第107次常务会议，2007年10月1实施；
- (2) 《湖南省主体功能区划》，湘政发[2012]39号，2012年11月17日；
- (3) 《湖南省环境保护条例（第二次修正）》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2002年3月29日实施；
- (4) 《湖南省大气污染防治实施办法（修正）》，湖南省第八届人民代表大会

常务委员会，1997 年 6 月 4 日；

(5)《湖南省野生动植物资源保护条例（第二次修订）》，湖南省第八届人民代表大会常务委员会，1997 年 8 月 2 日修订；

(6)《关于修改〈湖南省森林和野生动物类型自然保护区管理实施细则〉的决定》，湖南省人民政府，1998 年 5 月 4 日修正；

(7)《湖南省地质环境保护条例》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2002 年 3 月 1 日实施；

(8)《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2002 年 10 月 1 日实施；

(9)《湖南省基本农田保护条例（第二次修正）》第九届人民代表大会常务委员会，2000 年 5 月 27 日实施；

(10)《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》，2002 年 7 月 31 日；

(11)《湖南省农业环境保护条例》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2003 年 2 月 1 日；

(12)《湖南省主要水系地表水域功能区划》，湖南环境保护厅、湖南省质量技术监督局，（DB43/023-2005）；

(13)《湖南省文物保护条例》，湖南省第十届人民代表大会常务委员，2005 年 11 月 1 日实施；

(14)《湖南省林业条例》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2001 年 3 月 1 日实施；

(15)《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》，湘政函〔2003〕77 号；

(16)《湖南省耕地保养管理办法》，湖南省第八届人民代表大会常务委员会，1997 年 2 月 15 日实施；

(17)《湖南省土地管理实施办法（第二次修正）》，湖南省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议，1997 年 4 月 2 日；

(18)《湖南省地质环境保护条例》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2002 年 3 月 1 日实施；

(19)《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2014 年 1 月 1 日；

(20)《湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法》，湖南省环境保护厅，2011 年 06 月 27 日发布生效；

- (21)《关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》湘环发〔2014〕43号；
- (22)《湖南省森林植被恢复费征收使用管理实施办法》（湘财综〔2003〕10号）；
- (23)《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；
- (24)《湖南省普通干线公路路面设计指导意见》湘交基建〔2011〕486号；
- (25)《湖南省公益林管理办法》湘林资发〔2013〕28号；

1.3.4 技术标准、规范

- (1)《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2008)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (8)《公路建设项目环境影响评价规范》(交通部 JTG B 03-2006)；
- (9)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB/T 50433-2008)；
- (10)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)；
- (11)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (12)《公路建设项目用地指标》(建标[2011]124号)；
- (13)《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)；
- (14)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)；
- (15)《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)；
- (16)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)；
- (17)《湖南省地方标准用水定额》(DB 43/T 388-2014) 2014.9.1；
- (18)《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)；
- (19)《公路路基设计规范》(JTG D30-2004)；

1.3.5 技术文件和资料

- (1) 环境影响评价委托书及环评合同；
- (2)《S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程可行性研究报告》，湘西自治州工程咨询公司，湘西自治州交通规划勘察设计院，2017.4；

(3) 《省道古丈县岩头寨至古丈（长潭）公路工程水土保持方案报告书》，湖南省益水工程规划设计有限公司；

(4) 《古丈县岩头寨至长潭公路建设场地地质灾害危险性评估报告》，湖南恒炬勘察有限公司，2017.3；

(5) 《关于 S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程环境影响评价适用标准的函》，湘西州环境保护局；州环评[2017]47 号

(6) 《S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程环境质量现状监测报告》，耒阳市绿鑫环保有限公司，耒绿监字〔2016〕HP 第（062）号；

(7) 《湖南省国民经济与社会发展第十三个五年规划纲要》；

(8) 《古丈县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(9) 《湖南省省道网规划》（修编）（2016-2030 年）

(10) 《湖南省干线公路“十三五”建设规划》；

(11) 《湖南省农村公路“十三五”发展规划》；

(12) 《湖南省交通运输“十三五”发展规划》，湖南省交通运输厅；

(14)湖南省交通运输厅《关于 S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程可行性研究报告审查意见的函》，2017 年 6 月 24 日，湘交函[2017]385 号；

(15) 《关于古丈县岩头寨至长潭公路建设用地项目未压覆重要矿产的证明》，湘压覆矿[2017]049 号，2017 年 6 月 15 日。

1.4 评价工作等级

根据我国环境影响评价管理的有关规定，按照《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》的相关要求，确定本项目各专题的评价等级和依据如表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 专题评价等级及依据表

序号	环境因素	工程特征及环境特征	判别依据	环评等级
1	地面水环境	本工程全线设置 10 座桥梁，均跨越水体，均不设涉水桥墩，评价范围分布的地表水体为野竹坪山间溪流、草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪。水环境质量均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；项目跨越及伴行水体均不涉及饮用水源保护区和其他敏感水域；施工期污水排放量很小，以施工人员生活污水为主，主要污染因子是 COD、SS、动植物油、粪大肠菌群等，水质复杂程度为简单；公路营运期沿线不设服务区，无生活污水排放。	《环境影响评价技术导则地面水》（HJ/T2.3-1993）“表 2 地面水环境影响评价分级判据”。	三级

序号	环境因素	工程特征及环境特征	判别依据	环评等级
2	大气环境	本项目公路建成后，不设置服务区、车站等附属设施。选取 NO _x 、CO 作为主要污染物，计算其等标排放量 P _{max} 均小于 10% 。	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）规定：“5.3.2.3.6 对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。	三级
3	声环境	本工程全程位于山区，其中少部分路段临近村镇，沿线现状声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4a 类、2 类地区。	《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）“5.2.3 建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)-5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。	二级
4	生态环境	项目新征占地 33.69hm ² (≤2km ²)，路线全长 18.68km（≤50km），除平交路段外均为新建。项目沿线路段不穿越自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊或重要生态敏感区，生态敏感程度相对较低，属一般区域。	《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）“表 1 生态影响评价工作等级划分表”。	三级
5	环境风险	本工程环境风险主要为运营期交通事故产生的环境污染风险，其事故产生机率很小。	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）“表 1 评价工作级别（一、二级）”。	二级
6	地下水环境	本工程建设隧道 3 座，不设收费站、管理站，工程属于Ⅳ类建设项目，排放污水水质简单、排放量少，项目涉及水域不敏感、不易对地下水造成污染。	《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表 P—公路”。	可不 做 评 价
7	社会环境	本工程总永久占地面积 33.69hm ² ，需拆迁建筑物共 6650m ² ，需拆迁约 30 户居民（按拆迁面积估量）。	《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）。	定性 分析

1.5 评价范围

根据公路施工期、营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	大气环境	拟建项目中心线及施工便道两侧 200m；弃渣场、施工生产生活区等临时工程周边 200m 以内范围。
2	声环境	拟建项目中心线及施工便道两侧 200m；弃渣场、施工生产生活区等临时工程周边 200m 以内范围。
3	地表水环境	拟建项目中心线两侧各 200m 以内范围水域；拟建项目所设置桥梁桥址上游 500m 至下游 10km 范围。
4	生态环境	拟建项目中心线两侧各 200m 以内区域及公路沿线动土范围（包括取土场、弃渣场、施工生产生活区等临时工程）。
5	社会环境	拟建项目中心线两侧各 200m 以内的敏感点（如学校、幼儿园、居民点等）。
6	环境风险	拟建项目中心线两侧各 200m 以内范围水域；拟建项目所设置桥梁桥址上游 500m 至下游 10km 范围。

1.6 评价标准

根据当地环境功能区划和相关技术导则的要求，经湘西州环保局确认，本次环评采用以下标准。

1.6.1 水环境评价标准

本项目区域无大的水系，从起点到终点依次跨越草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪等小溪流。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），酉水古阳河段设置有饮用水源保护区，本公路沿线伴行、跨越水体均不涉及饮用水水源地保护区。

（1）响水洞溪，两叉溪：项目建设多座桥梁跨越响水洞溪，两叉溪，响水洞溪和两叉溪无具体水域功能区划，根据湘西州自治州环境保护局出具的标准函（州环评[2017]47号），响水洞溪、两叉溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；

（2）草塘河：项目建设多座桥梁上跨草塘河支流两叉溪，距离河口最近的桥梁（两叉溪一桥 K3+025）距两叉溪入草塘河口的距离为 9.4km。草塘河无具体水域功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（3）古阳河：响水洞溪作为古阳河支流，于本线路终点附近汇入古阳河，汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口，取水口上游 1000m 至下游 200m 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。本工程不伴行、不跨越古阳河，距离古阳河口最近的桥梁（平交口桥 K18+600）距响水洞溪入古阳河口的距离为 0.3km。

污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准(见表 1.6-2)。

表 1.6-1 地表水质量标准一览表

项目 标准	pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	氨氮	粪大肠菌群 (个 / L)	BOD ₅ (mg/L)
GB3838-2002Ⅲ类标准	6~9	20	30*	0.05	1.0	10000	4
GB3838-2002Ⅱ类标准	6~9	15	25	0.05	0.5	2000	3

注：* SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）表 3.0.1-1 中有关标准。

表 1.6-2 废水排放标准一览表

《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）一级 标准限值	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)
	6~9	100	20	5	≤15.0	70

1.6.2 环境空气评价标准

(1) 环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(2) 废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准和无组织排放监控浓度限值；

表 1.6-3 环境空气评价标准一览表 单位: mg/m³

评 价 标 准		NO ₂	TSP
《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级	日平均	0.08	0.30
	1小时平均	0.2	/
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297—1996) 无组织排 放监控浓度限值	沥青烟最高允许排放浓度: 建筑搅拌: 75, 生产设备不得有明 显的无组织排放存在; 颗粒物无组织排放监控限值1.0; NO ₂ 无组织排放监控浓度限值0.12		

1.6.3 声环境评价标准

现状评价: 评价范围内的学校、医院等特殊敏感点及新建路段的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中的 2 类标准。现有干线公路两侧红线 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 4a 类标准, 现有干线公路两侧红线 35m 以外的区域执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 2 类标准, 。

施工期: 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 标准;

运营期: 公路两侧红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准; 公路两侧红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准; 评价范围内的医院、学校等特殊敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 施工期和运营期评价标准值分别见表 1.6-4~1.6-5。

表 1.6-4 建设期施工场界标准一览表 单位: dB

标准	噪声限值	
	昼 间	夜 间
建筑施工场界环境噪声排放标准	70	55

表 1.6-5 项目区声环境标准一览表 单位: dB

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

1.6.4 固体废物评价标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中的要求, 生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889—2008)。

1.7 环境影响因素识别

1.7.1 环境影响因素识别

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识别。各阶段环境影响因素识别见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境影响因素矩阵识别表

施工行为 环境资源		前期		施工期								营运期			
		占地	拆迁 安置	弃渣	取土	路基	路面	桥涵	材料 运输	隧道	机械 作业	运输 行驶	绿化	危险 品运 输	桥涵 边沟
社会 环境	就业、劳务	■				○	○	○	○	○		□	□		
	经济	■		●	●							□			
	旅游			●	●	●	●	●	●	●		□	□		
	土地开发利用	■	■	●	●							□			
	居民出行					●	●					□			
	相关规划											□			
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														
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。

1.7.2 环境影响评价因子筛选

根据对拟建公路的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别, 筛选出主要的环境影响评价因子, 见表 1.7-2~1.7-4。

表 1.7-2 本项目施工期主要环境影响因子筛选表

环评因素	主要影响因素	影响因子	影响简析
声环境	施工机械噪声	等效连续A声级Leq(A)	①公路施工中施工机械较多，施工机械噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响；②本项目筑路材料均通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆噪声		
环境空气	扬尘	TSP及沥青烟等有毒有害物质	①粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；②施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；③沥青铺设过程中产生的沥青烟气对周边环境的影响。
	沥青烟气		
地表水环境	桥涵、路基施工	pH、SS、COD、石油类、氨氮	①施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生一定量的油污水；②桥梁涉水作业对水体布局搅动对水环境的影响；桥梁、路基建设施工工艺不当或施工管理不善，产生的施工泥渣、机械漏油、施工物料和化学品受雨水冲刷入河等情况将影响河流水质；③施工营地的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水。
	施工营地污水		
	施工废水		
地下水环境	施工作业	pH、SS、COD、石油类、氨氮	①废水通过土壤或地表水体进入地下水对地下水造成影响；②隧道涌水导致地下水大量流失，改变地下水流场。
生态环境	永久占地	/	①工程永久和临时占地对沿线的耕地、林地等的影响；②施工活动产生的噪声及扬尘污染对动物生境有影响；③临时占地、弃土场设置的合理性及其原则；④本项目施工过程中在开挖山体、表土堆存、弃渣时易造成地表植被受损处，将增加区域水土流失量
	临时占地		
	水土流失		
	施工活动		
社会环境	拆迁安置	/	被征地拆迁居民的生产和生活一般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。
	农田水利设施、通讯、电力设施		影响沿线水利、通讯、电力设施的完整性
	施工活动		工程施工会影响正常的公路交通环境，对沿线居民正常生产和生活产生一定不利影响

表 1.7-3 拟建公路营运期主要环境影响因子筛选表

环境要素	影响因素	影响因子	工程影响分析
声环境	交通噪声	等效连续A声级Leq(A)	交通噪声将对沿线一定范围内的居民区产生影响，干扰其正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气	TSP、NO ₂ 、CO	汽车尾气中废气的排放对沿线空气质量造成影响；②营运车辆路面扬尘对周边环境造成影响。
	路面扬尘		
地表水环境	路面径流	pH、SS、COD、石油类等	①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；②装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染水体，但事故概率很低。
	危险品运输		
地下水环境	路面径流	pH、SS、COD、石油类等	受污染的地表水入渗污染地下水可能对地表水的影响
	危险品运输		
生态环境	汽车噪声	/	①交通噪声将破坏附近动物的原有生境环境质量；②由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运初期可能存在
	水土流失		
社会环境	景观影响	/	公路、桥梁、隧道等对沿线景观整体性的切割影响

表 1.7-4 公路环境影响因子筛选总表

环境要素	现状评价	建设期	营运期
------	------	-----	-----

社会环境	交通运输、社会经济发展	交通运输、社会经济发展	交通运输、社会经济发展
	城区、公路运输、水利等规划	城区、公路运输、水利等规划	城镇、公路运输、水利等规划
	土地占用	土地占用	土地占用、土地利用价值
	/	拆迁安置	居民生活质量
	/	交通事故和施工风险	交通事故和危险品泄漏
	工程与自然景观的和谐	工程与自然景观的和谐	工程与自然景观的和谐
生态环境	农作物及植被	农作物及植被	防护工程及农业土地复垦
	土壤及地貌	土壤及地貌	地形整治及植被恢复
	农田占用及保护方案	农田占用及保护方案	路面径流及桥面径流的影响
	水土流失	水土流失	/
水环境	现状监测因子 pH、SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总磷	施工现场及营地的生产生活污水：pH、SS、石油类、COD、NH ₃ -N。	路面径流及桥面径流的影响 风险事故、危险品事故泄露对河流水质安全影响
声环境	连续等效 A 声级，Leq(A)	施工噪声：等效 A 声级 LA _{eq}	交通噪声：等效 A 声级 LA _{eq}
大气环境	NO ₂ 、TSP 24 小时平均值	TSP、沥青烟气	汽车尾气：NO ₂ 、CO
固体废物	河道底泥，监测 pH、砷、汞、镉、铅、锌、总铬	施工及设施拆除固废	交通垃圾

1.8 评价工作重点

1.8.1 评价工作内容

根据拟建公路的工程特点及外业踏勘、调研成果，确定本项目的环境影响评价工作的主要内容如下：

(1) 工程分析

根据工程可行性研究报告综述工程概况，进行工程污染源及非污染生态影响因素分析，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

(2) 生态环境影响评价

包括对土地利用、农业生态、绿地损失及恢复、固体废弃物处置等的影响评价，着重于对沿线植被损失的影响分析、对周围景观的影响分析。

(3) 水环境影响评价

工程对沿线地表水水质的影响，并提出水环境保护措施，重点关注桥梁建设对所跨越水体的水环境影响。

(4) 水土保持

进行水土流失预测和评价，在此基础上，以施工临时占地和沿线设置的表土堆存、弃渣场为重点提出水土流失防治方案。

(5) 交通运输风险分析

针对敏感路段，对工程营运期交通运输风险进行分析，并提出风险防范措

施和管理对策。

(6)社会环境影响评述

包括对交通环境、社会经济、城镇规划、城区规划、土地利用、拆迁安置、基础设施、居民生活质量、文物影响进行分析和评述。

(7)声环境评价

在现状监测和评价的基础上，按相应的国家声环境质量标准分别进行影响预测评价，并提出防治和减缓措施，为施工期和营运期噪声治理工程和环境管理提供依据。

(8)环境空气质量评价

通过现状监测，按相应的国家环境空气质量标准，预测分析施工期粉尘、有害气体以及营运期汽车尾气对沿线环境的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

(9)环境保护措施及技术经济论证

(10)环境经济损益分析

(11)环境保护管理计划和监测计划

1.8.2 评价工作重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

(1)以工程占地，景观影响为重点进行生态环境影响评价；

(2)工程建设桥梁跨越野竹坪山间溪流、草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪，将以施工期废水处理和营运期危险物质运输的风险管理为重点进行地表水影响评价；

(3)以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价；

(4)以征地拆迁影响以及景观影响为重点的社会环境影响评价。

(5)施工期、营运期污染防治措施分析论证。

1.9 环境保护目标

经现场踏勘，结合工程可行性研究报告中提供的 1:10000 图纸以及工程环境影响初步分析，本项目沿线环境敏感点为居民集中点、沿线植被、水体、基本农田、野生动物等等，据此确定拟建公路沿线主要环境保护目标，本项目沿线声、大气环境敏感点详情见表 1.9-1，评价各期的主要社会、生态、水环境保护目标见下分述：

1.9.1 声环境、环境空气保护目标

经现场调查，本项目沿线主要的声、大气敏感点现有 11 处，包括 7 个集中居

民点、1 所中小学、1 所幼儿园、1 所医院、1 所村卫生室，敏感点具体情况详见表 1.9-1，敏感点分布见附图 5。

表 1.9-1 推荐方案沿线声环境、环境空气敏感点一览表

序号	保护目标名称/ 桩号/ 路基形式	首排房距 中心线/红 线最近距 离 (m)	与路面高 差 (m)	距红线 35m 内首排房户数/首 排房至距红线 35m/距红线 35m~200m 范围内户数	与路 关系	户数		环境特征	营运期环境 空气/声环境 执行标准	现场照片
						4a 类	2 类			
1	岩头寨镇居民点 (野竹村) K0+300-K1+400	37/32	-10	3/0/70	路左侧; 背对	3	70	新建路段, 现有居民楼多为 2-3 层砖混结构房, 部分为单 层木质结构, 房屋质量较好, 居民房屋较集中。	二级/ 4a 类、 2 类	
2	岩头寨中心卫生院 K0+300	65/61	-11	0/0/1	路左侧; 背对、侧 对	0	现有医 务人员 16 人, 床位 24 张	位于新建路段, 现有 1 栋 2 层砖混结构房, 2 栋 3 层砖混 结构房, 房屋质量较好,	二级/ 2 类	
3	岩头寨九年制学校教学楼 K0+600	79/74	-15	0/0/1	路左侧; 背对、侧 对	0	现有教 师 45 人, 学 生 350 人	位于新建路段, 现有 3 栋 3 层砖混结构房, 1 栋 5 层砖混 结构宿舍, 房屋质量较好, 教学楼与道路之间有山丘和 围墙阻隔。	二级/ 2 类	
4	岩头寨镇中心幼儿园 K1+150	130/125	-22	0/0/1	路左侧; 侧对	0	现有师 生约 65 人	位于新建路段, 现有 1 栋 2 层砖混结构房, 房屋质量较 好	二级/ 4a 类、 2 类	

序号	保护目标名称/ 桩号/ 路基形式	首排房距 中心线/红 线最近距 离（m）	与路面高 差（m）	距红线 35m 内首排房户数/首 排房至距红线 35m/距红线 35m~200m 范围内户数	与路 关系	户数		环境特征	营运期环境 空气/声环境 执行标准	现场照片
						4a 类	2 类			
5	两叉溪居民点 K3+000~K3+300	45/40	-23	0/0/25	路右； 侧对	0	25	位于新建路段，现有居民楼 多为 1-2 层木结构房，房屋质 量一般，居民房屋较集中。	二级/2 类	
6	磨子村居民点 K4+500-K4+850	10/5	0	10/13/48	路两侧； 正对、侧 对	23	48	位于新建路段，现有居民楼 多为 1-2 层木结构房，房屋质 量一般，居民房屋较集中。	二级/ 4a 类、 2 类	
7	磨子村卫生室 K4+800	36/31	-15	0/0/1	路右； 侧对	0	1	位于新建路段，单层砖混结 构房，该卫生室只提供基础 医疗服务，出售药品和输液 服务，未设置病床。	二级/2 类	
8	李家村居民点 K7+900~K8+000	135/130	+42	0/0/12	路左； 侧对	0	12	位于新建路段，现有居民楼 多为单层木结构房，房屋质 量一般，居民房屋较集中	二级/ 2 类	

序号	保护目标名称/ 桩号/ 路基形式	首排房距 中心线/红 线最近距 离（m）	与路面高 差（m）	距红线 35m 内首排房户数/首 排房至距红线 35m/距红线 35m~200m 范围内户数	与路 关系	户数		环境特征	营运期环境 空气/声环境 执行标准	现场照片
						4a 类	2 类			
9	高凉洞居民点 K13+800~K14+000	/	+160	0/0/30	位于高凉洞隧道上方山顶，高差约 160m	12	82	位于高凉洞隧道上方，现有居民楼多为 1~2 层砖混结构房或木结构房，房屋质量一般，居民房屋较集中。	二级/ 4a 类、 2 类	
10	响水洞居民点 K15+500~K15+600	100/95	-38	0/0/8	路右； 侧对	0	8	位于新建路段，现有居民楼多为单层木结构房，房屋质量一般	二级/ 2 类	
11	长潭居民点 K18+400~K18+600	41/36	0	0/0/8	路左； 侧对	0	8	位于新建路段，现有居民楼多为 2-3 层砖混结构房，房屋质量较好，居民房屋较集中，与拟建公路有山体阻隔	二级/ 4a 类、 2 类	

1.9.2 水环境保护目标

本工程全线设置 10 座桥梁，均为涉水桥梁。主要涉及水体为草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪以及山间溪流等小支流。

响水洞溪作为古阳河支流，于本线路终点附近汇入古阳河，汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源保护区，汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。本项目跨越响水洞溪的桥梁有响水洞中桥(K16+573)，长潭一桥(K17+588)，长潭二桥(K18+210)，平交口桥(K18+600)，上述桥梁分别在响水洞溪入古阳河口上游 2.6km、1.3km、0.88km 和 0.3km。

其余桥梁下游 10km 范围内不涉及饮用水源保护区。

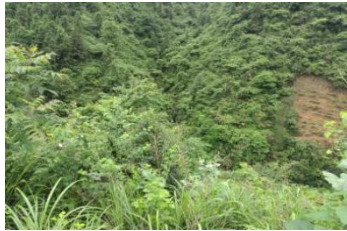
本项目沿线的居民大部分使用地下水水井作为饮用水源，项目两侧评价范围内无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。工程水环境主要保护目标详见表 1.9-2，区域水系图见附图 4。

1.9.3 生态环境保护目标

拟建项目生态环境保护目标包括沿线植被、野生动植物资源、沿线公路动土范围内（路基、弃渣场、施工生产生活区、施工便道）的水土保持设施以及公路用地范围内的耕地等，具体见表 1.9-3。

表 1.9-2 水环境保护目标表

序号	敏感目标名称	桥名	与项目的相关位置关系	现状水域功能区类型	执行标准	主要影响及时段	桥位现状照片	备注
1	山间溪流	野竹坪中桥	于 K0+540 上跨，桥梁上部结构采用 4×20m 预应力砼 T 梁，下部桩柱墩、柱式台，桩基础；不涉及水下桥墩	未划分功能区， 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	主要是施工期间桥梁施工、建筑材料运输、存储和施工生产生活污水；营运期桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险	/	新建桥梁，上跨水体河床宽度约 3m，水深 0.5m，流量约 0.3~0.75m³/s，桥位上游 500m 至下游 10km 范围内无饮用水源及集中取水口分布。
2	两叉溪	两叉溪一桥	于 K3+025 上跨，桥梁上部结构采用 3×20m 预应力砼 T 梁，下部柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础；不涉及水下桥墩施工	未划分功能区， 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	主要是施工期间桥梁施工、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水；营运期桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险		新建桥梁，上跨水体河床宽度约 7m，水深 0.5m，流量约 1.4~2.0m³/s，桥位上游 500m 至下游 10km 范围内无饮用水源及集中取水口分布。
3	两叉溪	两叉溪二桥	于 K3+395 上跨，桥梁上部结构采用 4×20m 预应力砼 T 梁，下部柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础；不涉及水下桥墩施工	未划分功能区， 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	主要是施工期间桥梁施工、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水；营运期桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险		新建桥梁，上跨水体河床宽度约 5m，水深 0.7m，流量约 1.4~2.0m³/s，桥位上游 500m 至下游 10km 范围内无饮用水源及集中取水口分布。
4	两叉溪	磨子坪一桥	于 K4+235 上跨，桥梁上部结构采用 3×20m 预应力砼 T 梁，下部柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础；不涉及水下桥墩施工	未划分功能区， 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	主要是施工期间桥梁施工、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水；营运期桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险		新建桥梁，上跨水体河床宽度约 7m，水深 0.5m，流量约 1.4~2.0m³/s，桥位上游 500m 至下游 10km 范围内无饮用水源及集中取水口分布。

5	两叉溪	磨子坪二桥	于 K4+945 上跨, 桥梁上部结构采用 2×20m 预应力砼 T 梁, 下部柱式墩配桩基, 重力式桥台扩大基础; 不涉及水下桥墩施工	未划分功能区, 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	主要是施工期间桥梁施工、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水; 营运期桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险。		新建桥梁, 上跨水体河床宽度约 5m, 水深 0.7m, 流量约 1.4~2.0m³/s, 桥位上游 500m 至下游 10km 范围内无饮用水源及集中取水口分布。
6	两叉溪	排牙中桥	于 K6+510 上跨, 桥梁上部结构采用 1×20m 预应力砼 T 梁, 下部柱式墩配桩基, 重力式桥台扩大基础; 不涉及水下桥墩施工	未划分功能区, 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	主要是施工期间路基施工、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水; 营运期路面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险。	/	新建桥梁, 上跨水体河床宽度约 5m, 水深 0.7m, 流量约 1.4~2.0m³/s, 桥位上游 500m 至下游 10km 范围内无饮用水源及集中取水口分布。
7	响水洞溪	响水洞中桥	于 K16+573 上跨, 桥梁上部结构采用 3×20m 预应力砼 T 梁, 下部柱式墩配桩基, 重力式桥台扩大基础; 不涉及水下桥墩施工	未划分功能区, 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	主要是施工期间桥梁施工、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水; 营运期桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险		新建桥梁, 上跨水体河床宽度约 2m, 水深 0.4m, 流量约 0.3~0.4m³/s, 桥位下游 2.6km 为响水洞溪入古阳河口, 汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区, 汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。
8	响水洞溪	长潭一桥	于 K17+588 上跨, 桥梁上部结构采用 2×20m 预应力砼 T 梁, 下部柱式墩配桩基, 重力式桥台扩大基础; 不涉及水下桥墩施工	未划分功能区, 现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	主要是施工期间水土流失、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水; 营运期路、桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险。		新建桥梁, 上跨水体河床宽度约 2m, 水深 0.4m, 流量约 0.3~0.4m³/s, 桥位下游 1.3km 为响水洞溪入古阳河口, 汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区, 汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。

9	响水洞溪	长潭二桥	于 K18+210 上跨,桥梁上部结构采用 4×20m 预应力砼 T 梁,下部柱式墩配桩基,重力式桥台扩大基础;不涉及水下桥墩施工	未划分功能区,现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	主要是施工期间水土流失、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水;营运期路、桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险。		桥梁拆除重建,上跨水体河床宽度约 2m,水深 0.4m,流量约 0.3~0.4m³/s,桥位下游 0.88km 为响水洞溪入古阳河口,汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区,汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。
10	响水洞溪	平交口桥	于 K18+600 上跨,桥梁上部结构现浇箱梁,下部柱式墩配桩基,重力式桥台扩大基础;不涉及水下桥墩施工	未划分功能区,现用作泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	主要是施工期间水土流失、建筑材料运输及存储和施工生产生活污水;营运期路、桥面径流及危险品运输风险等对水质的影响及风险。		桥梁拆除重建,上跨水体河床宽度约 2m,水深 0.4m,流量约 0.3~0.4m³/s,桥位下游 0.3km 为响水洞溪入古阳河口,汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区,汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。

表 1.9-3 生态保护目标一览表

环保目标	位置	环境概况	影响因素	保护要求
耕地	本项目新增占地 33.69hm ² ，含耕地 11.47hm ² ，不涉及基本农田，耕地主要分布在 K5+400~K5+600、K5+800~K5+900、K9+200~K9+500 以及 K14+400~K14+800 路段	项目所在地主要为山地，沿线零星分布水田和旱地。农作物以水稻、蔬菜为主。	公路永久占地造成农田、耕地的减少，公路临时用地占用耕地。	尽量减少农田的占用，确保临时占用耕地的复耕，严禁施工过程中跨越红线施工，对占用的基本农田做到“占一补一，占补平衡”。
林地植被	项目位于山区，沿线环境多以山丘、林地为主，植物种类较多，林草植被覆盖率为 59.49%。工程永久占用林地 13.77hm ² ，占永久总占地的 40.8%。评价范围内无濒危保护野生植物物种分布。 林地主要分布于 K0+000~K0+400、K2+000~K2+800、K4+100~K4+500 、K8+300~K9+200 等路段两侧。	评价范围内现状植被主要为暖性针叶林、阔叶林、竹林、灌木丛林为主。征地范围内不占用生态公益林。	土地占用、施工期挖填方及取弃土对植被的破坏。	尽量减小土地占用，施工完成后及时对弃渣场及施工便道等进行植被恢复或复耕。
野生动物	项目沿线	主要野生动物种类为常见中小型动物，如斑鸠、喜雀、啄木鸟、麻雀等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等，家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅，评价区域暂未发现珍稀野生保护动物物种。	施工期的对其生境的扰动，公路建成后对动物的阻隔作用。	尽量减少对沿线野生动物的影响，确保临时占地的生态恢复。
生态景观	项目沿线	沿线分布的生态景观包括：林地景观、农田景观、河流景观、农村居民点等景观。	土地占用，施工期造成植被损坏和景观破坏	尽量减小土地占用，对受影响的植被和景观的恢复。
水土保持	主体工程区、弃渣场、施工临建区、施工便道。	根据水保方案，沿线规划 9 处弃渣场， 7 处施工生产生活区，新修施工便道 2.7km。	施工造成植被损坏、景观破坏，产生次生水土流失。	控制水土流失规模，减少取弃土量，使评价范围内的生态环境质量基本保持现有情况。

1.9.4 社会环境保护目标

主要包括受征地拆迁影响的居民（城镇、村）、学校、沿线城镇规划、土地利用等。详情见表 1.9-5。

表 1.9-5 社会环境主要保护目标表

序号	主要保护对象	与工程相对位置	保护要求	具体说明
1	征地拆迁户（按拆迁面积估量，拆迁约 33 户）	沿线	做好拆迁安置，及时、妥善安置拆迁住户，不降低拆迁居民的生活质量。	居民生活质量受工程拆迁的影响。
2	项目沿线乡镇土地利用	沿线	尽量减少对耕地、林地的占用，确保项目建设与土地利用规划相符。	项目选址及走线对土地利用的影响。
3	沿线乡、村道路	沿线	合理安排施工时段，加强管理，确保工程建设不对沿线乡、村道路的正常交通运行造成阻隔影响。	本工程与沿线乡、村道路平面交叉 4 次，分离交叉 4 次
4	沿线农灌区及灌溉沟渠等水利设施、电力设施、高压电线走廊、通讯设施等基础设施	沿线	保障区域农田灌溉用水及供电、用电安全，不对高压走廊等造成损坏。	工程施工可能对其造成一定程度的破坏影响。
5	G352 国道	 K18+679 终点处连接 G352 国道	合理安排施工时段，加强管理，确保工程建设不对其正常运行造成不利影响。	K18+679 终点处连接 G352 国道，工程施工可能对其造成一定程度的影响。
6	X061 县道	 K0+000 起点处连接 X061	合理安排施工时段，加强管理，确保工程建设不对其正常运行造成不利影响。	拟建项目起点 K0+000 以及 K3+500 与 X061 平面交叉，K3+025 建设两叉溪一桥上跨 X061，工程施工可能对其造成一定程度的影响。
7	X024	 K11+170 起点处下穿 X024	合理安排施工时段，加强管理，确保工程建设不对其正常运行造成不利影响。	拟建项目 K11+170 通过白羊溪隧道下穿 X024，高差约 66m，工程施工可能对其造成一定程度的影响。

1.9.5 临时工程周边环境保护目标

临时工程分布及周边环境保护目标情况一览表具体见表 1.9-6，临时工程具体分布见附图 2，部分临时工程航拍照片见图 1.9-1。

表 1.9-6 弃渣场、施工生产生活区等临时工程周边环境保护目标

临时工程	影响因素	与本项目相对位置	环境空气、声环境保护目标	水环境保护目标	生态保护目标
弃渣场	Z1 弃渣场	K2+000 右侧 125m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为农田植被、杉、马尾松、竹林、灌丛等。
	Z2 弃渣场	K3+500 左侧 70m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛等。
	Z3 弃渣场	K5+400 右侧 140m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛等。
	Z4 弃渣场	K8+500 左侧 70m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为杉、马尾松、竹林、灌丛等。
	Z5 弃渣场	K10+100 右侧 95m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为竹林、灌丛等。
	Z6 弃渣场	K11+400 左侧 20m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为农田植被、灌丛
	Z7 弃渣场	K12+200 左侧 50m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为竹林、马尾松、灌丛等。
	Z8 弃渣场	K14+600 右侧 40m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为杉、马尾松、灌丛等。
	Z9 弃渣场	K18+350 左侧 95m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主 要为灌丛及农田植被。
施工生产生活区	T1 施工生产生活区	K1+600 左侧 450m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为杉、竹林、灌丛等。
	T2 施工生产生活区	K3+400 右侧 380m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为农田植被、杉、灌丛等。
	T3 施工生产生活区	K7+900 右侧 35m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为农田植被、灌丛及竹林
	T4 施工生产生活区	K8+600 右侧 190m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为农田植被、杉、马尾松、灌丛等。
	T5 施工生产生活区	K11+600 右侧 55m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为杉、竹林、灌丛等。
	T6 施工生产生活区	K14+300 右侧 65m	200m 范围内无居民点分布	200m 范围无地表水体分布	周边植被主要为杉、竹林、灌丛等。
	T7 施工生产生活区	K16+200 左侧 140m	200m 范围内无居民点分布。	200m 范围无地表水体分布。	周边植被主要为灌丛及竹林、杉。

注：表土堆置区均布置在施工生产生活区内；临时工程均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园生态等生态敏感区。



图 1.9-1 部分临时工程环境现状照片

1.10 评价预测年限和评价方法

1.10.1 评价预测年限

根据公路建设项目的特点，预测评价包括施工期和营运近、中、远期，按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）要求，预测年限取公路竣工投入营运后第1年、第7年和第15年。本项目工期初步安排为：2017年12月工程开工建设，2020年12月竣工，工期3年，因此本项目影响评价特征年为2021年、2027年和2035年分别代表营运初期、中期和远期进行预测评价。

1.10.2 评价方法

本工程为线性开发建设项目，具有环境敏感点多、线路长、影响面广等特点。根据对本项目沿线的实地踏勘，沿线除了距线位较近的居民点、学校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。因此遵照“以点和代表性区段为主，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、施工期和营运期环境空气评价采用类比分析法进行计算、分析；营运期声环境评价采用模式预测的方法；生态环境、水环境、水土流失采用调查、类比分析和模式预测相结合的方法；社会环境、生活质量和公众参与采用调查分析方法。

(3) 对重点环境保护目标进行逐点评价。

第 2 章 工程概况及工程分析

2.1 拟建项目工程概况、现有公路现状及存在的主要问题

2.1.1 拟建项目工程概况

项目名称：S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程；

项目性质：新建项目

地理位置：湘西自治州古丈县，详见附图 1。

建设单位：古丈县省道岩头寨至古丈长潭公路建设有限责任公司；

建设工期：本项目计划于 2017 年 12 月开工，至 2020 年 12 月建成，施工期为 3 年。

项目投资：本项目建设估算总投资为 47959.62 万元，平均每公里造价为 2567.43 万元。项目投资除国省补助外，其余资金通过银行贷款以及业主自筹。

2.1.2 路线走向及主要控制点

本项目路线起于 S318 线古丈段岩头寨（X061 线 K14+100），途经两叉溪、磨子坪、梓木坪、高坳村、响水洞，止于长潭（G352 国道 K107+600），并可连通 S99 高速公路长潭互通，路线全长 18.679km，路线走廊带总体呈东西走向。主要控制点为岩头寨、磨子坪、高坳村、长潭。

项目地理位置图见附图 1，拟建公路线路走向及路网关系见图 2.1-1。

2.1.3 改扩建及老路利用方案

本项目为新建公路，位于乡村山区依山而建，路线除在 K0+000 与 X061 平交，在 K2+885 与 X061 平交，在 K3+500 与村道平交，在 K18+679 与 G352 平交利用了老路廊道外，其余路段均为新建。



图 2.1-1 拟建公路线路走向及路网关系图

2.1.4 现有道路技术情况及存在的问题

S318 古丈县岩头寨至古丈县城公路是连接沅陵和古丈县城的重要通道，为新增规划省道。该道路现状由 X061、X023 等县乡道组成，均为等外公路，路基宽度 4.5~5 米，为水泥路面或砂石路面，路况较差，老路走廊带位于山岭重丘区，地形条件复杂，急弯陡坡较多，平纵指标低，越岭段冬季常发生降雪、霜冻和道路结冰现象，严重影响道路畅通和出行安全。现有公路通行能力已不能满足群众出行及区域旅游交通增长的需求。

(1) S318 岩头寨至古丈县城

S318 省道东起常德桃源县黄甲铺，西止湘西州保靖县清水坪，全长 337 公里。湘西州内起于古丈与沅陵交界的松溪桥，向西经岩头寨、古丈县城、双溪、仙仁、阳朝、保靖县城、比耳、终于保靖清水坪，本项目为 S318 省道古丈中部路段。

根据《湖南省省道网规划(修编)》(2016 年—2030)，S318 省道古丈境内有岩头寨、古丈县城、双溪三个控制点。岩头寨至古丈县城目前由 X061、X023 两条县乡道连通，其路基宽 4.5~5.0 米不等，路面为砂石面层或水泥混凝土面层。全线无桥梁设施。

X061 自东南向西北由低走高、X023 由高走低，为越岭线，海拔相对高差达 350 多米，云雾天气多、冬季存在结冰封路的情况，安全隐患大，交通瘫痪时有发生。

通过对山势地形和拆迁的调查，X061、X023 线改造升级存在很大难度。如 X061 线蒿根坪路段，方圆 2~3 平方公里范围内相对高差达 280 米左右，只能考虑进行四级公路的建设。而 X023 线临近古丈县城路段弯急坡陡，房群密布，拆迁难度十分大。同时，X023 线处于古丈高望界国家级自然保护区内，新建交通基础设施存在较大困难。

考虑将 S318 省道设计成为古丈东面出行的快捷通道，本项目可研报告采用低海拔、多隧道的新走廊带方案。

基于 X023 不宜进行改造升级，本项目线路终点未顺接 S318 后续路段起点。而根据规划，路线终点续接路段应为张花高速古丈连接线，该连接线在古丈县城内与 G352(二级公路)相接，本项目在考虑路线总体走向的顺适性的同时，通过共线 G352 形成错位相交连接，且终点方案距古丈县城较近，错位共线距离和整体运

营里程都较短。



图 2.1-2 S318 岩头寨至古丈县城路段现状照片

(2) X061

本项目为新建项目。由于区域内山势较高且沟壑较多，沿途布线受到限制，需修隧道，建高架桥。本项目起点至 K3+000 路段有同方向的 X061 线。X061 线修建于上世纪九十年代，为等外级公路。其路基宽 4.5~5.0 米不等，原路面为砂石面层，经地方交通部门多次对其进行维护和路面改造，现路面多为水泥混凝土面层。

X061 线平纵指标差，并在此路段穿越厂矿企业和乡镇，本项目线路方案在此路段采用新走廊带，不利用 X061 线。X061 现状情况如下图：



图 2.1-1 X061 沿线现状照片

2.2 交通量分析

2.2.1 车型分类标准

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）的要求，将汽车车型分为大、中、小三种，车型分类标准见表 2.2-1。

表 2.2-1 车型分类标准

车型	汽车总质量	主要汽车类型
小型车（s）	3.5t 以下	中小型客车、小型货车
中型车（m）	3.5t 以上~12t	大客车、中型货车
大型车（L）	12t 以上	大型货车、集装箱车、拖挂车

2.2.2 特征年交通量预测

根据工可提供的现状公路各特征年车型比预测结果，选择 2021、2027、2035 分别代表营运初期、中期和远期，具体交通量预测结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 公路各特征年交通量预测结果 单位：（pcu/d）

路段	营运近期（2021）	营运中期（2027）	营运远期（2035）
K0+000-K18+679.566	2796	4540	7931

注：流量均为折算成小车型后的数量。

2.2.2 相关交通特性分析

根据工可单位提供的资料，公路各特征年车型比预测结果见表 2.2-3 和表 2.2-4。

表 2.2-3 拟建公路各特征年车型比一览表（绝对数） 单位：%

路段	预测水平年	小型车	中型车	大型车	合计
K0+000-K18+679.56	2021	58.63	27.17	14.2	100
	2027	59.01	27.09	13.9	100
	2035	59.49	26.86	13.65	100

表 2.2-4 特征年交通量预测一览表（昼间系数约为 0.9）

路段	时段	近期（2021）	中期（2027）	远期（2035）
K0+000-K18+679.56	全天（单位：辆/d，绝对数）	2188	3562	6241
	昼间（单位：辆/h，绝对数）	123	200	351
	夜间（单位：辆/h，绝对数）	27	45	78

2.3 建设规模及主要技术指标

2.3.1 建设规模

本项目路线起于古丈县岩头寨，途经两叉溪、磨子坪、梓木坪、高坳村、响水洞，止于长潭，路线全长 18.679km。路线走廊带总体呈东西走向，主要控制点为岩头寨、高坳村、长潭。

本项目全线设计速度 40km/h，采用二级公路技术标准，路基宽度 8.5m，路面宽 7m，沥青混凝土结构，路面（面层）11.68 万 m²，排水工程 0.5787 万 m³，防护工程 4.33 万 m³，骨架护坡 1.3474 万 m²，草皮护坡 8.6235 万 m²，涵洞 818m/58 道，新建中桥 680m/10 座，隧道 3525m/3 座，交叉工程 8 处。本项目总占地面积 43.14hm²，其中永久占地 33.69hm²，临时占地面积 9.45hm²。本项目开挖土石方总量 76.846 万 m³，回填量 71.715 万 m³（其中表土回填 0.79 万 m³），弃渣量 5.131 万 m³，无借方。本项目推荐方案总投资 47959.6 万元，平均每公里造价为 2567.43 万元。本项目建设规模具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目建设规模表

序号	项目	推荐方案主线	单位	备注
1	路线长度	18.679	km	均位于古丈县境内
2	总占地面积	43.14	hm ²	永久占地 33.69hm ² ，临时占地面积 9.45hm ² 。
3	新增征地	32.97	hm ²	32.97
4	土石方			

	其中：	挖方	76.846	万 m ³	
		填方	71.715	万 m ³	含表土 0.79 万 m ³
		借方	0	万 m ³	全程无借方
		弃方	5.131	万 m ³	
		取土场	0	处	不设取土场
		弃渣场	9	处	
		施工生产生活区	6	处	
5	排水工程		5787	m ³	
	防护工程		43300		
6	路面工程		116800	m ²	
8	中桥		680/10	m/座	
9	涵 洞		818/58	m/道	
10	隧道		3525/3	m/座	
11	拆迁面积		6650	m ²	约 34 户，不涉及环保拆迁
12	分离式立体交叉		4	处	
13	平面交叉		4	处	
14	投资估算金额		47959.62	万元	
15	平均每公里造价		2567.43	万元	

注：本项目采用商品沥青混凝土，不设置水泥混凝土拌合站、沥青拌合站

2.3.2 主要技术指标

本项目全线拟采用双向二车道二级公路标准，路基宽度 8.5m，路面宽度 7m，设计速度 40km/h，全线采用沥青砼路面。

项目主要技术指标见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目主要经济技术指标

序号	指标名称		单 位	指标	备 注
1	公路等级			二级	
2	设计速度		km/h	40	
3	路基宽度		m	8.5	
4	路面宽度		m	7.0	
5	圆曲线一般最小半径		m	60	
6	不设超高最小曲线半径		m	600	
7	最大纵坡		%	7	
8	竖曲线一般 最小半径	凸型	m	450	
		凹型	m	450	
9	竖曲线最小长度		m	35	
10	路基设计洪水频率			1/50	
11	桥梁荷载等级			公路- I 级	无通航要求
12	桥梁全宽		m	9.0	
13	大、中桥设计洪水频率			1/100	
14	估算投资		万元	47959.62	
15	平均每公里		万元	2567.43	

2.4 主要工程方案

2.4.1 路基工程

路基按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）和《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）等有关技术规范进行设计。

1、技术标准：路基设计洪水频率：1/50。

2、路基宽度：路基宽度为 8.5m 米。

3、路基路面排水

路基排水由边沟、排水沟、截水沟、渗沟等组成综合排水体系，对水流进行控制、分流和疏导，使路基不受侵害。

填方路基坡脚外设置排水沟、挖方路基边设置矩形边沟，以汇集和排泄降落在坡面和路面上的表面水；路堑边坡上方流入路界的地表径流量时，设置拦截地表径流的截水沟。多级挖方路堑的平台均设有平台截水沟。排水沟、截水沟以及填挖交界处坡度较大时，设置跌水或急流槽。

在地下水丰富的挖方路段，原则上在矩形边沟下侧设置渗沟，当纵坡不满足设计要求地下水量较大时，应适当加深。

路面排水主要是采用漫流散排方式。

同时路基路面排水与当地排灌有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流直接排入农田或造成水土流失和水源污染。

4、路基压实

路基压实采用重型击实标准，填方路堤路床顶面以下深度 0-80cm，压实度 $\geq 95\%$ ，80-150cm，压实度 $\geq 94\%$ ，150cm 以上压实度 $\geq 92\%$ 。零填及路堑路床以下深度 0-80cm，应翻松碾压，压实度 $\geq 95\%$ 。

本项目路基按《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）和《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）等有关技术规范进行设计。路基宽度为 8.5m，路基各部分组成：行车道 $2 \times 3.5\text{m}$ 、硬路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。路基标准横断面图见图 2.4-1。

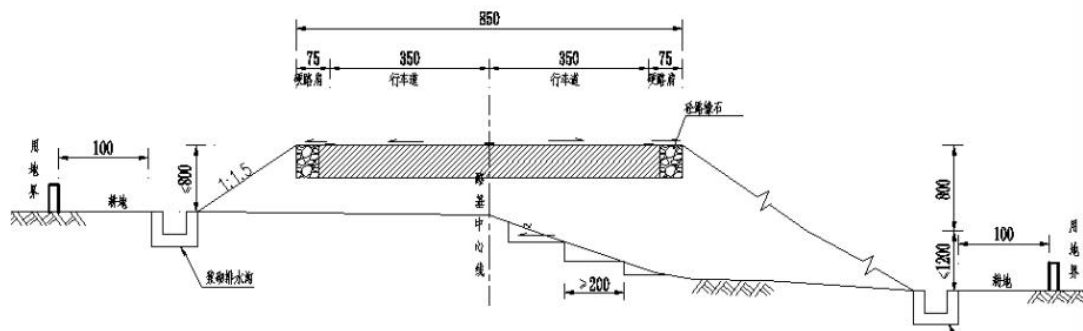


图 2.4-1 路基标准横断面图

2.4.2 路面工程

1、路面设计原则

路面依据《公路工程技术标准》、《公路沥青路面设计规范》、《公路水泥混凝土路面设计规范》以及《湖南省普通干线公路路面设计指导意见》（2011）486号文件，并充分考虑沿线气候、水文条件，遵循因地制宜，就地取材，方便施工，利于养护，经济合理的原则，结合环境治理要求进行设计。

2、路面面层设计

路面面层主要有沥青混凝土路面和水泥混凝土路面两大类，沥青混凝土路面和水泥混凝土路面在性能和技术上各有优缺点，原则上均能满足二级公路的需要。根据沥青混凝土路面和水泥混凝土路面的特点，下表从行车的舒适性、养护、使用、施工、材料来源等多方面进行比较。根据综合比较，工可推荐全线采用沥青混凝土路面。

表 2.4-1 路面结构性能比较表

	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
优点	无接缝、平整度好、振动轻、噪音小、行车舒适；施工方便、摊铺后即通车、易养护与修护；对变形的适应能力强。	具有较好的抗压和抗弯拉强度及抗磨耗能力，承载能力大；水稳定性和热稳定性好；耐久性较好，使用年限较长；路面能见度好，利于夜间行车；造价低。
缺点	热稳定性差、高温易变形、抗车辙能力较差、低温开裂；沥青需外购，价格较高；	行车噪音大，行车舒适性差；混凝土破坏修复困难。
推荐意见	推荐	

3、路面基层、底基层设计

基层、底基层的选择应以结构层具有足够的强度和稳定性为基本原则，结合路段内建筑材料供应的实际情况以及当地的经验进行综合必选确定。水泥稳定碎

石是理想的半刚性基层材料，具有强度高、稳定性好的优点，因此本项目采用水泥稳定碎石作为基层、底基层。

4、路面结构

路面结构如下：上面层细粒式沥青砼（AC-13C）4cm+下面层中粒式沥青砼（AC-20C）5cm+1cm 沥青表处封层+17cm 厚 5.0%水泥稳定碎石上基层+18cm 厚 5.0%水泥稳定碎石下基层+20cm 厚 4.0%水泥稳定碎石底基层+15cm 厚配碎石垫层，路面 11.68 万 m²。路面结构具体见图 2.4-2。

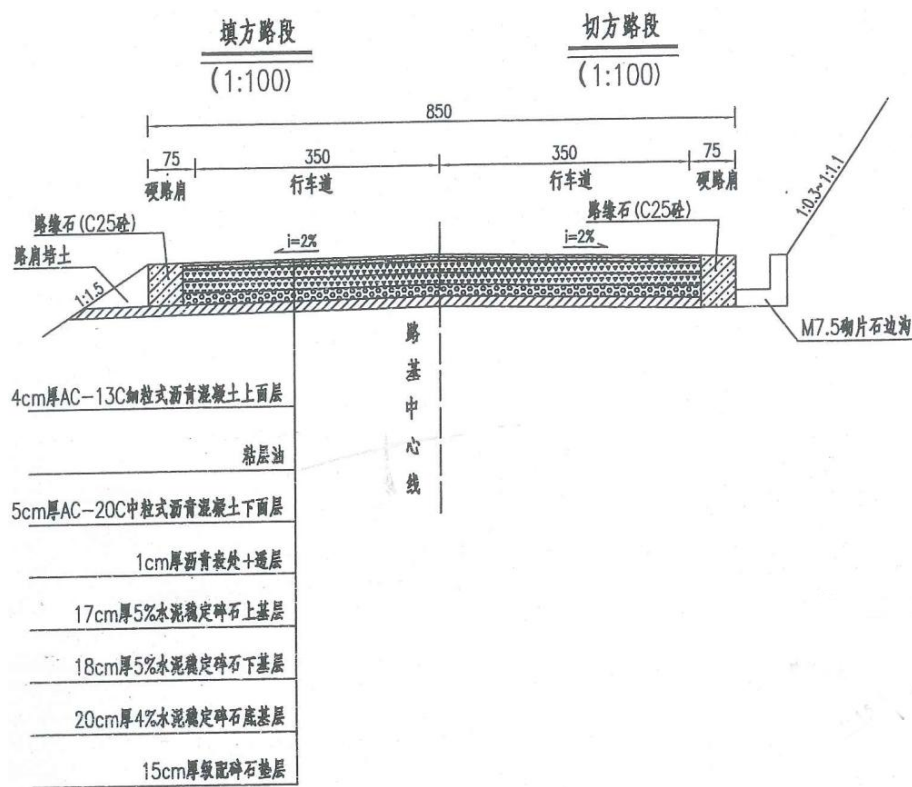


图 2.4-2 路面结构图

2.4.3 桥涵工程

1、桥涵布设原则

桥位选择综合考虑地形、地貌、水文、地质、城市规划等情况，选择在河道顺直、堤岸稳定、地质条件良好的河段处跨越，并尽可能与河道正交，并合理确定桥梁长度和墩台及其基础结构型式，确保结构安全并做到经济合理。桥梁总体布置与环境协调，与周围山川，沟谷等自然景观成比例，并充分考虑方便人民群众，充分体现安全，服务社会，尊重地区特性。

涵洞的布设应充分考虑农田灌溉的需要，保证沿线水系的完整，雨季时积水

能够及时排出，保证路基的稳定。

2、技术标准

设计荷载：公路-I 级；

设计洪水频率：大中桥 1/100，小桥涵 1/50；

桥梁宽度：9m；

地震烈度：地震动峰值加速度 0.05g；

通航等级：Ⅶ-2 级；

3、桥梁布设情况

推荐方案全线共设中小桥 680m/10 座。设计洪水频率中桥 1/100，小桥涵 1/50；桥梁宽度 9m。野竹坪中桥上跨山间无名溪流；两叉溪一桥、两叉溪二桥、磨子坪一桥、磨子坪二桥、排牙中桥跨越小溪为草塘河支流两叉溪；响水洞中桥、长潭一桥、长潭二桥、平交口桥跨越小溪为古阳河支流响水洞溪。全线不设涉水桥墩。

表 2.4-2 桥梁布置一览表

编号	名称	中心桩号	环境情况	结构形式		长度 (m)	宽度 (m)	备注
				上部	下部			
1	野竹坪中桥	K0+540	涉水，上跨山间溪流	3×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基 础，重力式桥 台扩大基础	70	9	无涉水桥墩
2	两叉溪一桥	K3+025	涉水，上跨两叉溪	3×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基 础，重力式桥 台扩大基础	70	9	无涉水桥墩
3	两叉溪二桥	K3+395	涉水，上跨两叉溪	4×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基 础，重力式桥 台扩大基础	90	9	无涉水桥墩
4	磨子坪一桥	K4+235	涉水，上跨两叉溪	3×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基 础，重力式桥 台扩大基础	70	9	无涉水桥墩
5	磨子坪二桥	K4+945	涉水，上跨两叉溪	2×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基 础，重力式桥 台扩大基础	50	9	无涉水桥墩
6	排牙中桥	K6+510	涉水，上跨两叉溪	1×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基 础，重力式桥 台扩大基础	30	9	无涉水桥墩
7	响水	K16+573	涉水，上跨响水洞	3×20m 预应力	柱式墩桩基	70	9	无涉水桥墩

	洞中桥		溪	砼 T 梁	础, 重力式桥台扩大基础			
8	长潭一桥	K17+588	涉水, 上跨响水洞溪	2×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基础, 重力式桥台扩大基础	50	9	无涉水桥墩
9	长潭二桥	K18+210	涉水, 上跨响水洞溪	4×20m 预应力 砼 T 梁	柱式墩桩基础, 重力式桥台扩大基础	90	9	无涉水桥墩
10	平交口桥	K18+600	涉水, 上跨响水洞溪	3×20m 现浇箱梁	柱式墩桩基础, 重力式桥台扩大基础	70	9	无涉水桥墩

4、涵洞

推荐方案设涵洞 58 道/818m, 其中钢筋砼圆管涵 38 道/485m, 3m 以内盖板涵 15 道/230m, 5m 以内盖板涵 5 道/103m。具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 涵洞工程一览表

起讫桩号	涵洞数量 (延米/道)					
	砼盖板涵		石拱涵		圆管涵	合计
K0+000~K18+679.566	孔径 3m 以内	孔径 5m 以内	孔径 3m 以内	孔径 5m 以内		
	230/15	103/5			485/38	818/58

2.4.4 交叉工程

全线共设置平面交叉 4 处, 分离式交叉 4 处。本项目平面交叉具体情况见表 2.4-4, 部分交叉道路现状照片图 2.4-3。

1、平面交叉

本项目根据路网现状, 考虑新建路段与现有公路的衔接情况, 坚持“以人为本”设计理念, 合理的进行平面交叉的设置。

(1) 对于平交交通量大、较复杂的平面交叉口, 应采取合理的渠化设计, 可以不追求大的转弯半径等高指标, 避免过多的新增用地, 而通过设置完善的标线或导流岛使车辆分道行使, 安全顺畅通过。

(2) 小型加铺转角平面交叉口, 其转角圆曲线半径根据行车速度、交叉角度及道路使用情况采用合适的半径, 并设置醒目的标志牌, 便于驾驶者识别信息, 同时还可设置减速设施, 控制车速, 保证行人、车辆安全。

(3) 平面交叉设置尽可能减少行车冲突点, 注意平交口的视距条件和行车条

件。下阶段工作中应注意加强平交口交通安全设施的设置。

表2.4-4 推荐方案路线交叉情况表

序 号	中 心 桩 号	被交叉道路等级	交叉型式
平面交叉			
1	K0+000	X061，四级公路	T 型
2	K2+885	X061，四级公路	Y 型
3	K3+500	村道，等外级公路	T 型
4	K18+679.566	G352，二级公路	T 型
分离交叉			
1	K3+025	X061，四级公路	两叉溪一桥桥梁上跨
2	K11+170	X024，四级公路	白羊溪隧道下穿
3	K13+370	乡道，等外级公路	高凉洞隧道下穿
4	H13+450	乡道，等外级公路	高凉洞隧道下穿



X061（于 K0+000 平面交叉）



G352（于 K18+679.566 平面交叉）



X061（于 K3+500 平面交叉）



X024（于 K11+170 下穿）

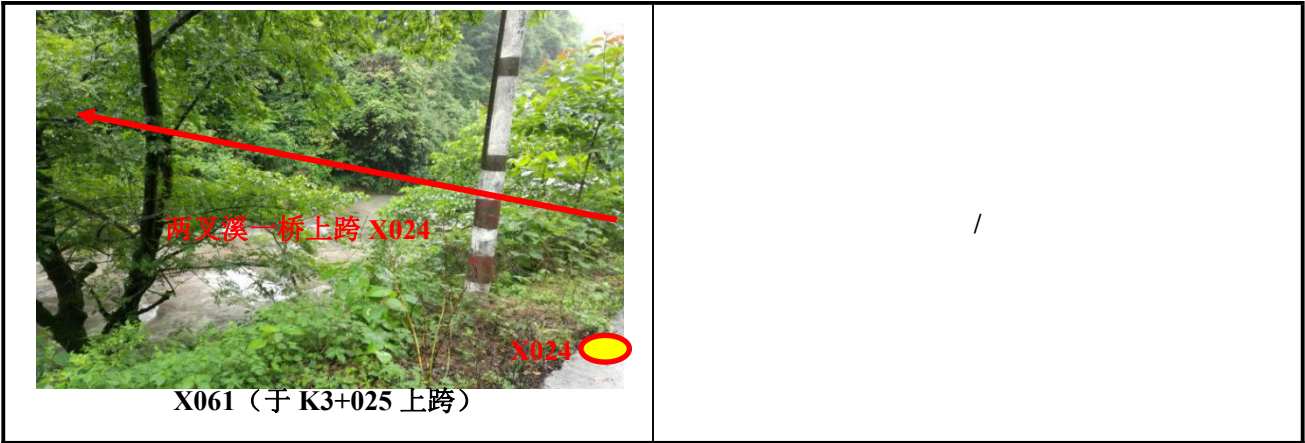


图 2.4-3 部分交叉道路现状照片

2.4.5 隧道工程

1、沿线隧道布置情况

推荐线共设置隧道 3 座，其中有长隧道 2 座，长度分别为 1225m、2105m，短隧道 1 座，长 195 m。推荐方案隧道情况具体见表 2.4-5。

表2.4-5 推荐方案路线隧道情况表

序号	名称	起讫桩号	长度	正洞面积	衬砌材料	围岩级别		备注
						Ⅳ级	Ⅴ级	
1	李家村隧道	K8+044~K8+239	195	1755	混凝土	145	50	二级公路
2	白羊溪隧道	K10+135~K11+360	1225	11025	混凝土	1145	80	二级公路
3	高凉洞隧道	K12+205~K14+310	2105	18945	混凝土	2025	80	二级公路
合计			3525	31725	混凝土	3315	210	

2、隧道内轮廓及建筑限界

隧道建筑限界净高 5.0m，隧道建筑限界净宽 9.0m。隧道断面内轮廓综合考虑结构受力、通风、照明、施工方便性等因素确定，并考虑了内装修要求。

3、隧道总体设计原则

隧道设计应遵循“能充分发挥隧道功能，安全且经济地建设隧道的基本原则，使隧道设计符合安全实用，经济合理，技术先进，质量可靠的要求”。

隧道开挖弃方尽可能纵向调配，作路基填料或利用。注重水保、环保与洞口景观设计，尽量减少对原始自然环境的破坏。隧道尽可能布置在地质条件较好的地层中，洞口段无不良地质现象，有利于两端接线及洞外工程布置。

隧道石碴主要被调配用于作筑路材料，经试验技术指标满足相关规范及设计要求的，可以降低其粉碎作为混凝土骨料使用，不能利用的弃碴应集中堆放并做好防护和复垦绿化。

4、隧道进出口地质情况

隧道位于古丈县岩头寨至古丈县城(长潭)一线,呈东西向延伸。工可期间特委托地质部门对隧道进出口处进行了地质调查,根据现场地质调查,隧道进出口地段的地层岩性:

西端:为隧道出口位置,碎石土(Qpl+el):黄褐色~褐黑色,碎石成分为强风化硅质岩、砂岩,大于2mm颗粒含量大于总质量的50%,棱角状,粉质粘土充填,稍湿,松散~稍密,厚度0.5~1.0m,分布整个地段。

基岩为震旦系留茶坡组(Z2L)硅质岩夹硅质页岩,黑色,中厚~厚层状,夹薄层状,强风化层厚度较薄,基岩表面氧化呈褐黑色,下部岩石中风化,造岩矿物主要为石英,层理较清晰,岩层产状 $114^{\circ} \angle 23^{\circ}$,倾向与山体坡向斜交,岩体较完整,致密坚硬,微晶结构,块状构造,属坚硬岩,岩体基本质量等级为II级。

东端:为隧道的进口位置,碎石土(Qpl+el):黄褐色~褐黑色,碎石成分为强风化硅质岩、砂岩,大于2mm颗粒含量大于总质量的50%,棱角状,粉质粘土充填,稍湿,松散~稍密,厚度0.5~1.0m,分布整个地段。

基岩为震旦系留茶坡组(Z2L)硅质岩夹硅质页岩,黑色,中厚~厚层状,夹薄层状,强风化层厚度较薄,基岩表面氧化呈褐黑色,下部岩石中风化,造岩矿物主要为石英,层理较清晰,岩层产状 $114^{\circ} \angle 17^{\circ}$,倾向与山体坡向斜交,岩体较完整,致密坚硬,微晶结构,块状构造,属坚硬岩,岩体基本质量等级为II级。

根据现场地质调查,隧道进出口处的地层岩性相同,上部第四系碎石土厚度较薄,基岩均为黑色硅质岩夹硅质页岩,强风化层厚度较薄,节理裂隙较发育,多为闭合性节理,岩层倾向与山体坡向斜交,属相对有利组合,有利于隧道口的开挖和支护,基岩为坚硬岩,产状变化较小,无大的断裂构造带通过,施工条件较为简单。

在隧道的出口处布置勘探孔一个,钻探结果表明,基岩为黑色硅质岩,岩石致密坚硬,较完整,岩芯多呈柱状、端柱状,岩芯采取率较高,RQD值为75%,该基岩是较好的地基持力层,不良地质作用不发育,围岩基本质量指标BQ=466。

2.4.6 交通工程及沿线设施

按《道路交通标志和标线》GB5768-2009的标准,全线设置完善的交通标志和标线。交通标设置应给道路使用者提供明确、准确、及时和足够的信息,并满足夜间行车的视觉效果。全线标志布设均衡而不宜过于集中在局部路段,标志结构设计及标志的布设,应与道路线形及周围环境协调一致,满足美观及视觉的

要求。根据需要设置指路标志、禁令标志、警告标志等标志牌。为有效发挥道路交通工程系统的作用，达到高速、安全、方便、舒适、经济的运行目的，为此，本项目设置了有关配套的交通工程设施。

本项目每公里安全设施估算金额 30.22 万元。

1、交通标志

为保证道路交通安全和畅通，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。

a、标志设计原则

(1) 确保行驶快捷、畅通，以完全不熟悉本公路及其周围路网体系的外地司机为使用对象，通过交通标志引导，顺利快捷地抵达目的地，不致发生错向行驶。

(2) 充分考虑道路使用者在动态条件下发现、判读标志并采取行动的时间和距离，重要信息渐近重复显示，使驾驶员有足够的时间来进行判断和作出反应。

(3) 标志布设应注意均匀性及合理性，即防止信息过载以减轻长途旅行司机的疲劳和厌烦，又避免信息不足带来的不便和安全隐患。

(4) 为方便司乘人员掌握行程，设置地点距离标志，预告公路沿线经过及路线前方县市大地名的距离。

b、版面设计

(1) 标志版面字高取 40cm。

(2) 汉字、数字的字体、高度、粗细及其间距均严格按照《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）执行。

c、结构及反光材料

标志结构的选择，主要遵循安全、美观、耐用的原则。针对不同标志主要采用的支撑方式有：单柱式、单悬臂、附着式。

为了提高标志版面夜间的视觉效果，标志版面均采用三级反光膜。

d、材料规格

(1) 标志立柱和横梁：立柱和横梁采用热轧无缝钢管，并应符合 YB231—70 和 GB8162—87 的规定。标志立柱柱帽、横梁帽、抱箍以及其它钢结构件均采用 GB2517-81《一般结构用热连轧钢板和钢带》中钢号为 RJ235 及以上的钢板，并应符合 GB700—88 的规定。

(2) 标志板：采用牌号为 2024，T4 状态的硬铝合金板，并符合 GT/T279-2004

《公路交通标志板》的规定。即：铝合金板的化学成分，冷轧板材牌号、规格、力学性能、尺寸及允许偏差应符合 GB3190，GB3880，GB3194 的规定。

(3) 滑动槽铝：采用 LC4 铝合金挤压型材，并符合 YB1703—77《铝及铝合金挤压型材》的规定。

(4) 高强螺栓：高强连接螺栓和高强地脚螺栓(包括相应的螺母、垫圈)，应采用 40B 或 45 号钢，并符合 GB1231—76 的规定。

(5) 水泥混凝土基础材料：符合现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》的有关规定。

(6) 钢筋：采用热轧结构钢筋（Φ14 及以上为Ⅱ级钢筋），应符合 GB1499—91 及现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》的有关规定。

(7) 反光膜：性能指标应符合部颁《公路交通标志板》（JT/T279-2004）第 5.3.4 条中标志面的技术条件各款的要求。

(8) 标志结构构件中的所有钢铁件(包括螺母、螺栓等)均进行热浸镀锌处理。

2、标线

a、布置原则

(1) 路线中心线：黄色标线，线宽 15cm。实线长 4m，间距 6m，用于分隔对向行驶的交通流。一般设在车行道中线上，但不限于一定设在道路的几何中心线上，在保证安全的情况下，允许车辆越线超车或向左急弯。

(2) 车行道边缘线：用来指示机动车道的边缘，白色实线，线宽 15m。

(3) 桥梁、隧道段路面中心线：黄色双实线，线宽 15cm，两标线间隔为 15m，在桥梁、隧道长度范围内，严格禁止车辆跨线超车或压线行驶。桥梁引道两端 160m 范围内设置黄色虚实线。

(4) 震动减速标线：在弯道外侧加宽路段及半径小于或等于 100m 的弯道设置震动减速标线，第一道距弯道起点 15m，连续设置三道，第二道距第一道 10m，第三道距第二道 20m。标线垂直行车方向，线宽 60cm，底厚 1.2mm，凸起块厚 4.5mm。

(5) 导流线：白色，外围线宽 20cm，线宽为 45cm，间隔 100cm，倾斜角为 45°。

b、材料要求

标线采用热熔型反光涂料，厚 1.8mm，涂料中混合总重量 20~30%的玻璃微珠

以增加标线夜间反光性，施工时反光线面撒玻璃珠应分布均匀，含量 0.3～0.34kg/m³。

拟建项目交通设施设置情况具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 安全设施设置一览表

起讫桩号	标志牌（个）		标线（m ² ）	护栏（m）		里程碑（块）	百米桩（个）	公路界碑（块）	轮廓标（个）
	单柱式	单悬臂式		波形梁	钢筋梁				
K0+00 0~K18 +679.5 66	70	35	7700	11000	3500	18	168	138	915

2.4.7 绿化工程

环境保护本着“设计上最大力度的保护，施工中最小程度的破坏和最大程度的恢复”及“建设与保护同步、破坏与恢复并举”的原则。设计与施工过程的环境保护是紧密结合、相辅相成的。设计中加强对原有地貌破坏的恢复设计，尽量采用生物防护措施，只有通过严格的控制手段才能最终达到保护环境的目的。营造出“车在路上走，人在画中游”的优美交通环境。

本设计过程中将按照可持续发展的全新设计理念，对环境保护予以充分的考虑，注重景观设计，真正体现“不破坏就是最大的保护”的设计理念。把本工程设计、建设成环保的生态公路和一条流动的风景线。

本项目平均每公里绿化工程估算金额 10.02 万元。

1、总体设计要求

(1)公路沿线用地范围内按照《公路绿色通道绿化工程建设技术规范》(DB43/T_619—2011)因地制宜进行绿化。

(2)主线两侧以乔木+花灌木配置，初植乔木胸径不小于 4-6cm，树高不低于 2m；窄冠型乔木树种株距为 4-6m，宽冠型乔木树种株距为 8-10m，灌木株距为 1-2m；土路肩不裸露。集镇段一般应设置以乔、灌木为主适当点缀花草的花坛。

(3)路树应满足行车安全要求，不得侵入公路建筑限界或遮挡路侧标志、弯道内侧不影响视距。道路两侧、中央分隔带、互通等绿化用地保持整洁。路树、草坪修剪整齐规范。路树宜整齐刷白，刷白高度为路基边缘线以上 1.2 米。

(4)公路路树种植成活率应高于 95%以上，保存率应高于 90%以上。

2、主要设计原则

(1)路线布设结合地形、地貌和现有老路，顺势而为，尽量少填浅挖，减少对原有生态环境的破坏，保护现有的植被资源，利用先进的三维路线 CAD 技术进行选线，并进行多方案、深层次的比较，比选出一条符合环保要求的路线。

(2)路线选线要注意避开文物古迹点、自然保护区及水源地等环境影响敏感区。公路经过城镇时，应与城镇规划相协调，采取“靠而不近，离而不远”的原则，既不干扰、破坏城镇规划，又便于车辆进出城镇。

(3)结合路线所在地区的环境特点和自然条件，选择适宜的地点和物种，进行点式集中绿化。在中间带每隔一定间距设置景观小品、公益广告牌或美观的商业广告牌，将广告牌、建筑小品装饰、停车服务设施、安全设施和沿线的风土人情与沿线的地形地貌有机地结合成一体，融于自然，形成一条流动的风景线。

(4)保护现有的植被资源，并注重其恢复，防止水土流失，保持生态平衡。路基填挖方边坡，结合公路沿线的自然特点，采用适宜技术和材料进行防护，有条件的地方尽量进行绿化。

(5)对全线的排水综合考虑，设置完善的排水系统，避免污染物直接排入沟渠。污水需处理后再排放，避免对所在地区造成新的污染。同时，在项目建设过程中对沿线的水资源、水利设施等进行保护。

(6)在建设本项目时应采取必要的防护措施，对毁坏的地方道路应进行恢复；对地方灌溉系统及时进行保护；对道路范围内的电力系进行恢复；对地方灌溉系统及时进行保护；对道路范围内的电力系统应采取改移、升高杆塔、设涵跨越或从结构物下通过等措施。

3、填方路侧边坡绿化景观设计

填方路段路侧边坡采用三种种植方案交替栽植，设计方案：距离土路肩边缘垂直高度 0.6m 的边坡种植火棘球，株距 3.5m，冠幅 1.2m 以上，成排种植。

4、填方边沟两侧绿化景观设计

填方边沟两侧采用三种种植方案交替栽植，设计方案：护坡道种植杜英，胸径 6-8cm，株高 4.0m 以上，全冠；株距 6m。

5、挖方路侧碎落台绿化景观设计

挖方路侧碎落台采用三种种植方案交替栽植，设计方案：采用 2 株火棘球间种

3株紫薇方式种植；火棘球株高1.2-1.5m，冠幅1.2m以上，紫薇地径3-4cm，冠幅1.0m以上；靠边坡内侧种植攀援爬山虎、常春藤，每米5株，数量各半；地被采用鸢尾和马尼拉草皮铺种，铺种面积比例3：7。

6、一般路堑边坡两侧绿化景观设计

路堑边坡截水沟两侧采用三种种植方案依次栽植，具体实施参照路侧绿化工程数量表：设计方案：种植圆柏，冠幅0.5m，株高2m以上，株距1.5m，用地条件好的地段，可按同等数量丛植，植株总量不变。

7、路堑边坡截水沟两侧绿化景观设计

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

8、植物的选择

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

考虑到本区域的本土人文、风情特色，通过对沿线的植物和苗圃调查，选定以下植物。

乔木：杜英、杉木、柏木、香樟、棕榈、桂花、板栗、国槐、乐昌含笑、银杏、桉树、紫玉兰、法国冬青；

小乔木：紫薇、石楠、石榴、圆柏、木槿、夹竹桃；

竹类植：楠竹、凤尾竹；

灌木、花卉：海桐、含笑、小叶女贞、火棘、杜鹃、茶花、凤尾兰、桂花、月季、金边黄杨、红花继木、红叶小檗；

藤本：常春藤、爬山虎、扶芳藤；

草：台湾青、马尼拉草；

草本花卉：美女樱、万寿菊、山菊、葱兰、鸢尾。

拟建项目绿化工程数量具体见表2.4-7。

表 2.4-7 绿化工程数量表

起讫桩号	长度（km）	种植乔木			种植灌木		
		香樟（株）	国槐（株）	四季桂（株）	迎春（株/m ² ）	常青藤（株/m ² ）	爬山虎（株/m ² ）
K0+000~K18+679.566	18.565	4130	4130	4130	27520/1720	120640/7540	49440/3090

2.4.8 深切高填路段

高填深挖路段，边坡较高，工程量大，常常是影响全线如期完工的重点工程，且施工过程中易于坍塌，造成事故，产生水土流失等问题。依据《公路工程技术标准》，拟建项目推荐方案全线共有深挖路段 6 处，共 800m，具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 高填深挖路段分布表

序号	起讫桩号	长度（m）	最高边坡高度（m）	施工方式
1	K3+100~K3+200	100	8m	高填路堤
2	K8+400~K8+450	150	15m	深挖路堑
3	K9+000~K9+100	100	10m	高填路堤
4	K9+500~K9+600	100	10m	高填路堤
5	K11+750~K11+950	200	12m	高填路堤
6	K14+750~K14+900	150	8m	深挖路堑
合计		800		

2.5 工程占地及拆迁情况

根据本项目可研及水土保持方案报告书，本项目永久占地33.69 hm²，临时用地9.45 hm²，主要为水田、旱地、经济林、灌木林、宅基地、道路。临时占地主要包括弃渣场、施工临建区及施工便道。项目占地不涉及基本农田。

2.5.1 工程永久占地

本项目主线路线长 18.679km，永久占用土地 33.69hm²，全线永久占用土地量见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建工程永久占地情况一览表

序号	起讫桩号	所属市县区	长 度 (m)	土 地 类 别 及 数 量 (公顷)							老公路	合计
				水田	旱地	经济林	灌木林	宅基地	宜林地	合计		
1	K0+000~K1+000	岩头寨镇	1000	0.36	0.51		0.91	0.02	0.37	2.17	0.22	2.39
2	K1+000~K4+200	磨子坪村	3200	0.84	1.03	0.97	1.08	0.5	1.00	5.43	0.44	5.87
3	K4+200~K8+000	李家村	3800	0.15	1.34	1.17	1.68	0.04	1.53	6.81		6.83
4	K8+000~K10+000	白羊溪村	2000	0.84	1.04	0.64	0.88		0.73	4.13	0.06	4.19
5	K10+000~K12+200	高凉洞村	2200	0.42	0.28	0.58	1.02		0.98	3.27		3.27
6	K12+200~K17+513.245	响水洞村	5313.245	1.30	1.61	1.61	1.95		2.01	8.48		8.48
7	K17+513.245~K18+679.566	长潭村	1166.321	0.34	0.5	0.64	0.64		0.56	2.68		2.68
	全线合计		18679.566	5.15	6.32	5.61	8.16	0.56	7.18	32.97	0.72	33.69
	比例%			15.3	18.7	16.6	24.2	1.7	21.3	97.8	2.2	100.0

2.5.2 工程临时占地

根据本项目水土保持方案报告书，将弃渣场、施工便道及施工临建区的占地作为临时征占地计列，面积为 9.45hm²，包括弃渣场占地 2.67hm²，施工便道占地 1.49hm²，施工临建区占地 5.29hm²。

临时占地类型和数量见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目区临时占地情况表

序号	项目划分	耕地		林地		住宅用地	交通运输用地	用地面积小计
		水田	旱地	林地	灌木林地	宅基地	农村道路	
1	弃渣场区		0.44	0.22	2.01			2.67
2	施工便道区	0.13	0.20	0.19	0.36		0.61	1.49
3	施工临建区		1.24	0.34	3.71			5.29
	合计	0.13	1.88	0.75	6.08		0.61	9.45

2.5.3 工程拆迁与安置

因项目建设，沿线需拆迁各类建筑物 6650m²，涉及户数约 34 户，不涉及环保拆迁，拆迁安置及专项设施改建将采取货币补偿方式，由被拆迁户所在的行政区人民政府负责具体实施，认真执行国家即地方有关安置补偿政策，做到专款专用。本项目未涉及其它专项设施改建的内容。

本方案根据《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》有关规定，对拆迁户生活安置用地面积予以估列，并将其纳入本项目防治责任范围的直接影响区范围。拆迁户建房安置以后靠、分散安置为原则，尽量不占用耕地。因项目属线性工程，其生产安置方案暂按本村组内调剂耕地的方式解决，不另计影响区面积。由于拆迁安置工作由当地政府统一安排，建设单位在与当地政府签订协议时，应在协议中明确水土流失防治责任和防治费用。本项目拆迁情况具体见表 2.5-3 和表 2.5-4。

表 2.5-3 本项目拆迁建筑物一览表

序号	起讫桩号	拆迁房屋（m ² ）				坟墓（座）	坪场（m ² ）	备注
		砖瓦结构	砖混结构	木架瓦房	杂房			
1	K0+000~K18+679.56 6	1100	3200	2000	350	28	600	拆迁房屋合计 6650m ²

表 2.5-4 本项目拆迁电力、电讯设施一览表

序号	起讫桩号	电力线路				通讯线路		铁塔
		高压砼杆 (根)	低压砼杆 (根)	低压木杆 (根)	线路 (米)	通讯砼 杆(根)	线路 (米)	
1	K0+000~K18+679.566	10	16	8	5400	18	1080	4

2.5.4 环保拆迁

环保拆迁指在项目运营后，由于受项目交通噪声影响导致声环境质量达不到相应功能区要求，需要在工程征地范围外设定的控制距离内的敏感点拆迁。根据本评价第 5.4.2 节“营运期交通噪声影响预测与评价”的预测分析结果和第 9.3.4 节“营运期声环境保护措施”的具体环保（降噪）措施可知，本项目无环保拆迁。

2.6 工程土石方数量

根据本工程水土保持报告及建设单位提供的设计资料，经土石方平衡分析，本工程需开挖土石方总量为 76.846 万 m³，填方总量 70.925 万 m³，表土回填 0.79 万 m³，无借方，弃渣总量 5.131 万 m³。项目土石方平衡流向框图见图 2.6-1，工程土石方平衡方案见表 2.6-1。

表 2.6-1

主体工程土石方平衡表

单位: m³

区段	施工单元	挖方 (1000m ³)				填方 (1000m ³)			利用表土 (1000m ³)		借方 (1000m ³)		弃渣 (1000m ³)			
		小计	表土	土方	石方	小计	土方	石方	数量	堆存点	土方	来源	小计	土方	石方	去向
K0+000~K1+000	路基	44.71	0.5	14.74	29.47	40.92	13.02	27.9	0.5	/	0	0	3.29	1.72	1.57	Z1
	桥梁	2.21	/	1.23	0.98	2.02	1.09	0.93	/	/	0	0	0.19	0.14	0.05	
	小计	46.92	0.5	15.97	30.45	42.94	14.11	28.83	0.5		0	0	3.48	1.86	1.62	
K1+000~K4+200	路基	138.26	1.4	45.62	91.24	126.85	43.7	83.15	1.4	/	0	0	10.01	1.92	8.09	Z1、Z2
	桥梁	6.85	/	3.81	3.04	6.42	3.65	2.77	/	/	0	0	0.43	0.16	0.27	
	小计	145.11	1.4	49.43	94.28	133.27	47.35	85.92	1.4		0	0	10.44	2.08	8.36	
K4+200~K8+000	路基	167.89	1.7	55.40	110.79	155.43	53.75	101.68	1.7	/	0	0	10.76	1.65	9.11	Z3
	桥梁	8.31		4.62	3.69	7.87	4.48	3.39	/	/	0	0	0.44	0.14	0.30	
	小计	176.2	1.7	60.02	114.48	163.3	58.23	105.07	1.7		0	0	11.2	1.79	9.41	
K8+000~K10+000	路基	82.88	1.2	27.23	54.45	77.44	25.68	51.76	1.2	/	0	0	4.24	1.55	2.69	Z4
	隧道	23.8	/	9.08	14.72	22.55	8.56	13.99	/	/	0	0	1.25	0.52	0.73	
	小计	106.68	1.2	36.31	69.17	99.99	34.24	65.75	1.2		0	0	5.49	2.07	3.42	
K10+000~K12+200	路基	44.63	0.5	14.71	29.42	41.07	14.36	26.71	0.5	/	0	0	3.06	0.35	2.71	Z5、Z6
	隧道	12.85	/	4.90	7.95	12	4.78	7.22	/	/	0	0	0.85	0.12	0.73	
	小计	57.48	0.5	19.61	37.37	53.07	19.14	33.93	0.5		0	0	3.91	0.47	3.44	
K12+200~K17+513.245	路基	148.13	2.0	48.71	97.42	136.29	45.63	90.66	2.0	/	0	0	9.84	3.08	6.76	Z7、Z8
	隧道	42.57	/	16.24	26.33	39.71	15.21	24.5	/	/	0	0	2.86	1.03	1.83	
	小计	190.7	2.0	64.95	123.75	176	60.84	115.16	2.0		0	0	12.7	4.11	8.59	
K17+513.245~K18+679.566	路基	43.24	0.6	14.21	28.43	38.73	13.07	25.66	0.6	/	0	0	3.91	1.14	2.77	Z9
	桥梁	2.13	/	1.18	0.95	1.95	1.09	0.86	/	/	0	0	0.18	0.09	0.09	
	小计	45.37	0.6	15.39	29.38	40.68	14.16	26.52	0.6		0	0	4.09	1.23	2.86	
合计		768.46	7.9	261.68	498.88	709.25	248.07	461.18	7.9	/	0	0	51.31	13.61	37.7	

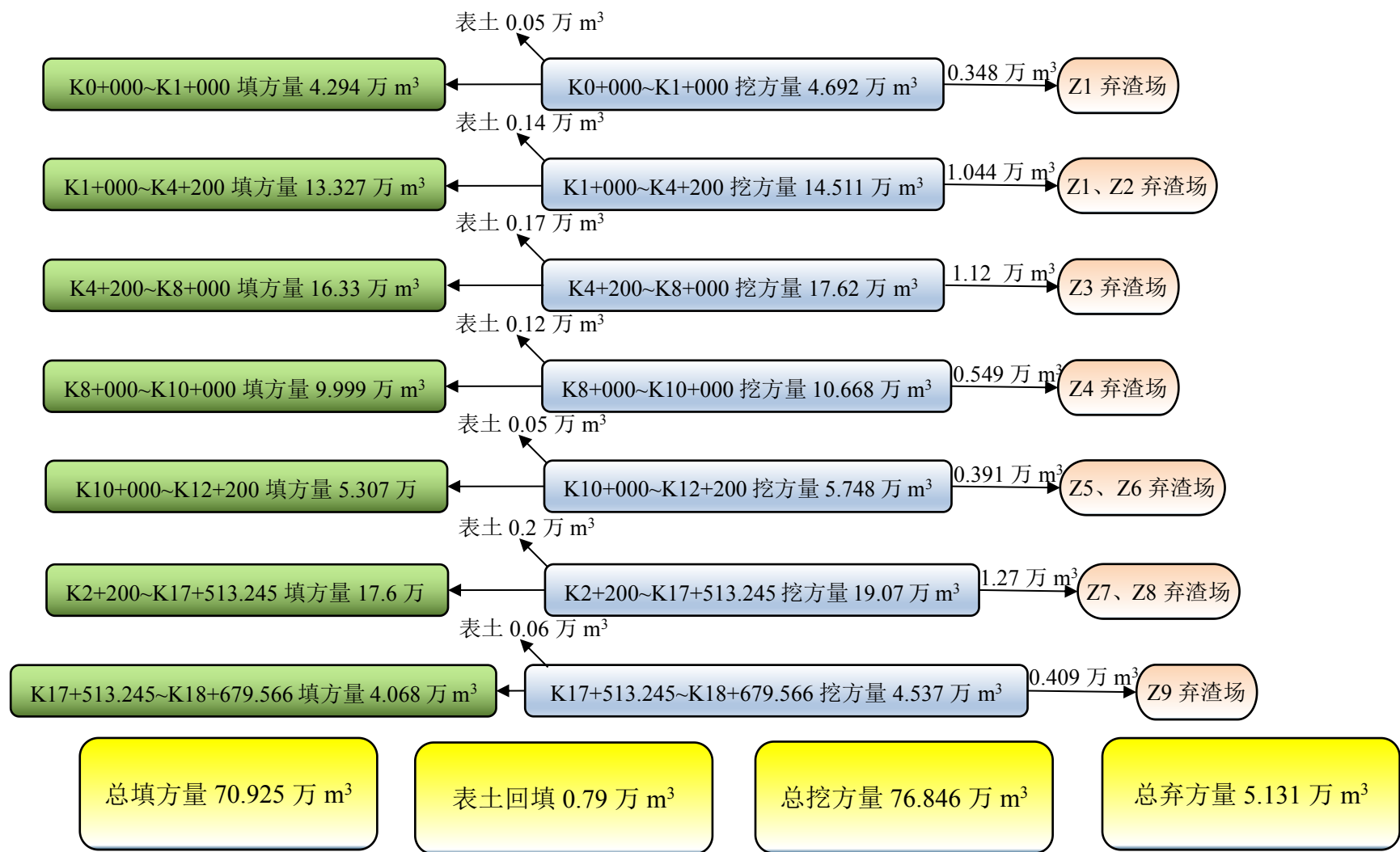


图 2.6-1 土石方平衡流向框图

2.7 临时工程

项目临时占地主要指施工生产生活区占地、施工道路用地、弃渣场占地范围等。工可未规划弃渣场区、通往渣场的施工道路、施工生产生活区，未对征地范围及类型明确。根据水土保持方案报告，项目临时工程占地 9.45hm²，其中横向进场施工便道占地面积 1.49hm²，施工生产生活区 5.29hm²，弃渣场区 2.67hm²。

2.7.1 施工生产生活区

工可报告阶段未明确施工临建区布置位置，本报告结合水保方案以及建设单位提供的其它设计资料，对施工生产生活的布设情况进行分析，本项目拟设置施工生产生活区 7 处，具体见表 2.7-1。

施工生产生活场地应尽量设在道路附近平缓地区，施工人员生活营地可就近租用当地的民房，或在施工生产生活区内搭建临时住房。临时占地要尽量少占旱地、耕地和林地，待工程建设完工后清理场地，根据原土地利用方式进行复耕或绿化。

项目施工生产生活区设置情况详见表 2.7-1，施工生产生活区位置分布见图 2.7-1。

表2.7-1 施工生产生活区布置一览表

序号	布设位置	占地面积 hm ²			恢复方向
		合计	旱地	林地	绿化
T1	K1+600 左侧	0.75		0.75	绿化
T2	K3+400 右侧	1.02	0.33	0.69	复耕
T3	K7+900 右侧	1.11	0.41	0.70	复耕
T4	K8+600 右侧	0.62	0.50	0.12	复耕
T5	K11+600 右侧	0.5		0.5	绿化
T6	K14+300 右侧	0.59		0.59	绿化
T7	K16+200 左侧	0.70		0.70	绿化
合计		5.29			

2.7.2 施工道路区

根据水保方案，本项目针对公路建设弃渣运输需要，在适当的路段修建数条通往弃渣场的进场施工便道，便道长度共计 2.7km，道路宽度按 5.5m 计，临时施工道路区面积 1.49hm²。施工便道采用泥结碎石路面，平坦地区两侧设置排水沟，局部地段设置排水涵，傍山路段在靠山一侧设置排水沟，每隔一定距离设置排水涵。施工便道的布设尽可能的绕开水系，并对边坡进行防护，对路基进行加固。施工结束后对占地进行土地整治，恢复植被。

施工便道布设情况详见表 2.7-2。

表2.7-2 施工便道情况表

序号	布设位置	长度 (m)	耕地 hm ²		林地 hm ²		交通运输用地 hm ²
			水田	旱地	林地	灌木林地	

1	K2+000 右侧弃渣场进场道路	125		0.02		0.02	
2	K3+500 左侧弃渣场进场道路	70		0.01		0.01	
3	K5+400 左侧弃渣场进场道路	140		0.02		0.03	
4	K8+500 左侧弃渣场进场道路	70			0.01	0.01	
5	K10+100 右侧弃渣场进场道路	95		0.02	0.01		
6	K11+400 左侧弃渣场进场道路	20			0.01		
7	K12+200 左侧弃渣场进场道路	50			0.02	0.01	
8	K14+600 右侧弃渣场进场道路	40			0.01	0.01	
9	K18+350 左侧弃渣场进场道路	95			0.01	0.02	
10	保通道路	1995	0.13	0.13	0.12	0.25	
合计		2700	0.13	0.2	0.19	0.36	0.61

2.7.3 弃渣场区

根据工程可研及水土保持报告，项目弃渣总量为 5.131 万 m³（自然方）。水保方案根据现场查勘情况并结合项目区 1/10000 地形图在公路沿线初选了 9 处弃渣场，弃渣场现状多为旱地及林地，新增弃渣场临时用地 2.67hm²。

弃渣场的选择遵循以下原则：

- 1、弃渣场选择储量大的地形低洼地，分级填筑弃土，尽量选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地或低产田地；
- 2、尽量少占用林地、基本农田；不得设置在岩溶区和软土地基上；
- 3、严禁在泥石流沟、冲沟上游、河道内设置渣场；渣场场地一般应满足 5%洪水频率的防洪要求；跨越河流的施工弃浆不得随意堆置。
- 4、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；
- 5、尽量避开公路行车视线范围以外；
- 6、为充分利用土地资源、恢复植被，弃渣结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地、林业用地或牧业用地。

由于堆弃的土石结构疏松，抗冲抗蚀性能差，极易产生水土流失，应采取工程护坡等水土保持措施，防止弃渣下泄，稳定堆砌弃渣形成的边坡，防止水土流失对河道及农田的影响。施工时，应先做好坡顶截水沟、坡脚挡土墙，并做好边坡防护，尽量减少水土流失。本项目初选弃渣场分布情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 弃渣场设置情况表（水土保持方案设计）

编号	弃渣地点	上路距离(m)	地形	弃渣来源	集雨面积(hm ²)	容量(万 m ³)	弃渣量(万 m ³)	平均弃渣高度(m)	占地面积(hm ²)	占地类型	运渣道路(m)
Z1	K2+000	右侧 125m	凹地	K0+000~K3+000	0.55	0.5	0.413	1.9	0.22	旱地、灌木林地	125
Z2	K3+500	左侧 70m	凹地	K3+000~K6+200	0.96	1.36	0.979	2.1	0.48	灌木林地	70
Z3	K5+400	右侧 140m	凹地	K6+200~K8+044 李家村隧道（K8+044~K8+230）	0.98	1.52	1.12	2.3	0.5	灌木林地	140
Z4	K8+500	左侧 70m	凹地	李家村隧道（K8+044~K8+230） K8+044~K10+135	0.83	1.44	0.549	1.4	0.41	灌木林地	70
Z5	K10+100	右侧 95m	凹地	白羊溪隧道（K10+135~K11+360）	1.22	3.12	0.189	0.7	0.29	灌木林地	95
Z6	K11+400	左侧 20m	凹地	白羊溪隧道（K10+135~K11+360） K11+360~K11+751	1.31	3.20	0.202	0.7	0.29	旱地、灌木林地	20
Z7	K12+200	左侧 50m	凹地	K11+751~K12+205 高凉洞隧道（K12+205~K14+310）	0.93	1.2	0.55	2.8	0.20	灌木林地	50
Z8	K14+600	右侧 40m	凹地	高凉洞隧道（K12+205~K14+310） K14+310~K17+500	0.88	1.17	0.72	3.8	0.19	灌木林地	40
Z9	K18+350	左侧 95m	凹地	K17+500~K18+679	0.51	0.72	0.409	4.6	0.09	旱地、灌木林地	95
合计						14.23	5.131		2.67		705

2.8 工程路段地质问题及压覆矿产情况

2.8.1 地质灾害

根据《古丈县岩头寨至长潭公路建设场地地质灾害危险性评估报告》：评估区地质环境条件复杂程度为复杂类型，未发生过滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，也不存在上述地质灾害隐患，现状评估上述地质灾害危险性小，公路在工程建设中和建设后引发崩塌和滑坡地质灾害的路段共有 15 段，引发其他地质灾害和遭受地质灾害的危险性小。

2.8.2 拟建工程建设用地压覆矿产资源调查

根据湖南省国土资源厅出具的《关于古丈县岩头寨至长潭公路建设用地项目未压覆重要矿产的证明》（湘压覆矿[2017]049 号）：

（1）拟建项目在查询范围内没有压覆已探明的具有工业价值的重要矿产资源储量，没有设置采矿权。

（2）设置“湖南省古丈县岩头寨矿区土溪-岩头寨矿段（39-44 线）钒矿详查”探矿权，拟建项目在上述矿区附近基本沿县道 X023 布线，属事实压覆。

（3）若在项目建设过程中和运营后发现其它压覆矿业权或矿产地，你单位应依法及时与矿业权人或矿产地管理机关签订并履行好压覆补偿协议，妥善处置好与矿业权人或矿产地管理机关之间的关系”。

2.9 建筑材料及运输条件

1、交通条件

本项目为新建公路，公路依山傍水而行，区域内乡村道路不完善，仅在岩头寨和少数地段分布有县路和乡村路，通行能力差，限制了施工机械和材料的运输，因此必要时，应修筑施工便道。

2、供电条件

项目所在地现有部分民用电线，部分路段难以满足本工程的供电需要，需与当地电力部门协调。

3、供水条件

本项目沿线小部分路段临近小溪流，用水比较方便，基本能满足项目需求，但有部分路段高程较高，工程用水不便利，需准备供水设备。

4、广播通讯条件

项目所在地部分地区未实现数字化传输和数字程控交换，信号很差，应将宽带网络接入项目建设区，保证通讯畅通，方便建设时期与外界保持正常联系，即便有紧急情况也可及时汇报商讨。

5、建筑材料

工程所需土石料可充分利用工程开挖料，不足部分可在当地已有料场购买；水泥、砂卵石、编织袋等均属常规物资，均可在项目区附近购买；项目区附近有园林苗圃生产基地，本工程水土保持所需的树种、草种可就近购买；钢材、沥青等材料等可在县城附近购买。

总估算人工及主要材料用量汇总见表 2.9-1。

表 2.9-1 主要材料数量表

规格名称	人工	木材	钢筋	钢绞线	钢材	沥青	水泥	片块石	碎 石	砂、砂砾
单 位	工日	m ³	t	t	t	t	t	m ³	m ³	m ³
数 量	948216	888	4516	74	473	1720	58830	48423	229822	77035

2.10 施工组织及重点工程施工方案

2.10.1 工期安排

根据工程可行性研究报告和实际进度分析，本项目将于 2017 年 12 月开工建设，2020 年 12 月竣工，建设工期 3 年。

2.10.2 施工组织

合理安排单项工程工期，尽量减少机具往返迁移的能源消耗，采用先进的节能施工工艺和设备。对于建设用材，采取因地制宜，就地取材的方法，以降低单位货运量的运输里程和能耗。进入施工现场的任何人员均必须佩带安全帽；要做好安全警戒工作，禁止无关人员进入现场；设置必要的、足够的警戒标志；检查桥梁的支架是否牢固及做好基底处理；定期检查各种施工设备，确保施工机械正常运转，并将经检修不合格的机械设备清除出施工现场；及时发现不良地质情况并消除隐患；定期进行安全文明检查。

2.10.3 路基工程施工方案

（1）挖方路基

本项目道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机集料，装载机配自卸汽车运至道路填方部位或相应的弃渣场，并根据现场开挖后的地质条件，在部份路段砌筑路堑挡墙。土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。一般要求挖填土石方平衡。开挖前坡顶做好截水沟及吊沟，将雨水及时引出路基之外。路堑开挖采用机械自上而下分层纵向开挖，本着分级开挖分级加固的原则进行施工。人工配合机械边开挖边刷坡，路堑分段成型后，整平坡面及时施工坡面防护工程。根据主体设计及现场查勘，本工程施工道路路堑边坡最大挖方高度为20m以上，平均高度小于8m。边坡高度较低时，尽可能放缓边坡，以方便绿化，美化路容。本项目路堑边坡坡率拟采用1:0.1~1:1.25，坡面以上设置绿化槽和截水沟。挖方路基施工工艺流程图见图2.10-1。

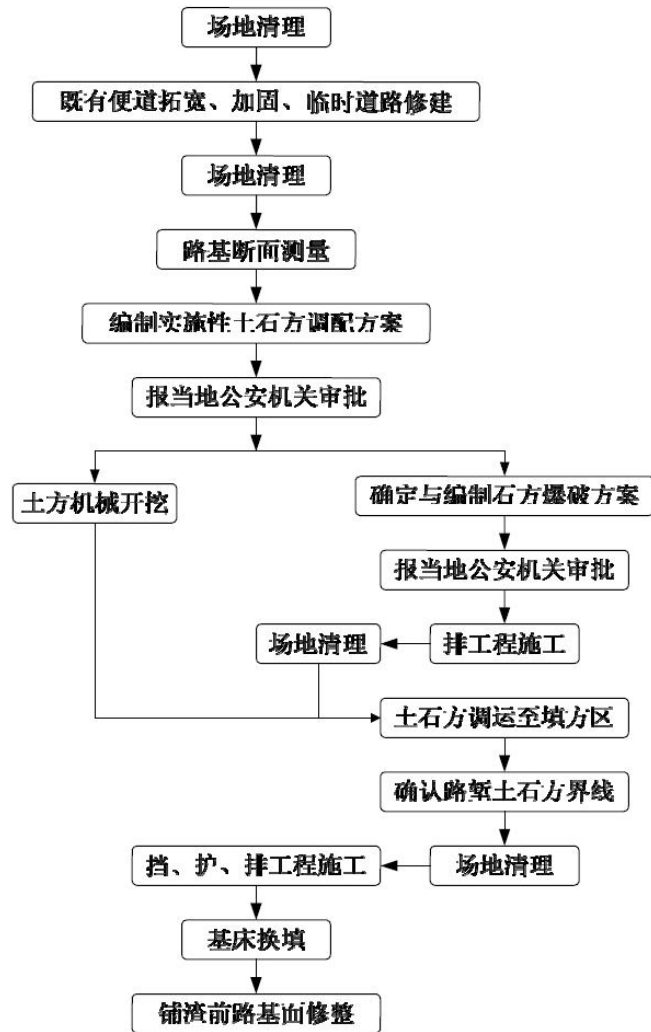


图2.10-1 挖方路基施工工艺流程图

(2) 填方路基

以机械施工为主，在路基两侧红线范围内沿线开挖临时排水设施，以保持施工期间场地处于良好的排水状态。当基底为水田时，清除表层淤泥腐质土。土方路基用推土机初平，平地机精平，振动压路机碾压成型。填石路基采用渐进式摊铺法施工，路基压实采用重型压路机进行压实，采用大型冲击夯进行复压。路基填到设计标高后，人工刷坡，按设计坡度将边坡和平台刷整齐。本工程施工道路路堤边坡最大填高大于 20m，平均高度一般小于 8m，边坡取 1:1.5~1:1.75。部分低填路段应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体，以美化环境，贴近自然。填方路基施工工艺流程图见图 2.10-2。

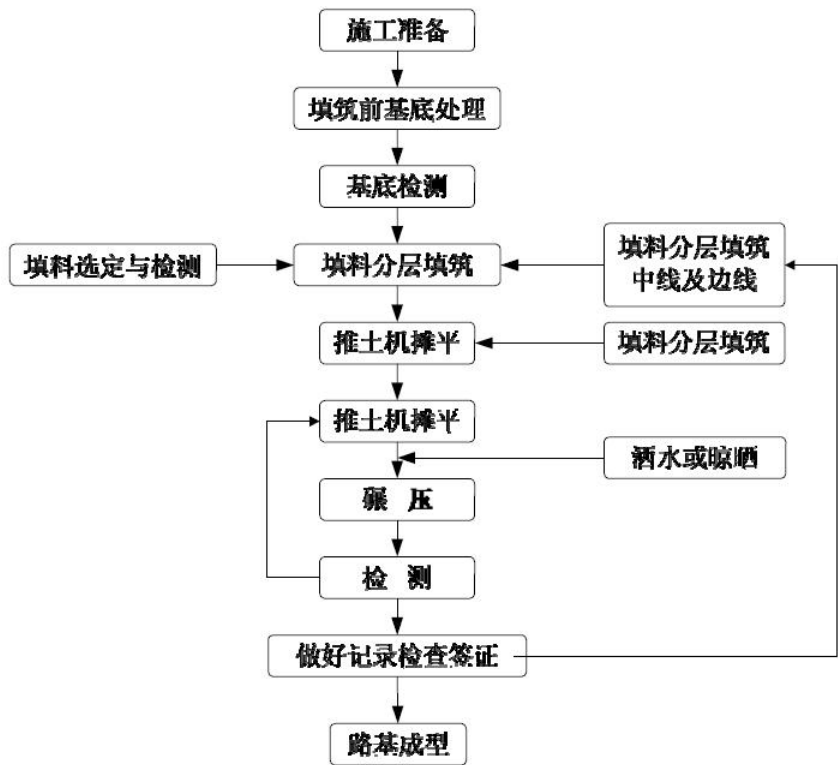


图2.10-2 填方路基施工工艺流程图

(3) 路基排水工程

排水设施主要是排除路基路面范围内的雨水、泉水和山体渗水，确保路基路面的稳定，防止路面积水影响行车安全。针对该线情况，排水采用截水沟涵管等形式。排水设施的概率流量满足 50 年重现期内任意 1h 的最大降雨强度。边沟纵坡 $\geq 0.5\%$ 时，根据坡面汇流情况，汇流面积大、冲刷较严重地段采用浆砌片石铺砌。路堑段排水根据汇水面积情况，采用矩形水沟、浆砌石排水沟。浆砌石排沟设置于汇水面积较大的路堑与填方路段。

(4) 路基防护工程

边坡防护以安全、经济、实用、美观大方且施工方便为原则，以绿色防护为主基调。在岩土结构稳定，满足安全要求的前提下，选择刚性防护与柔性防护相结合，多层防护与生态植被防护相结合的方法进行边坡防护，尽量避免高大混凝土或浆砌工程结构。当路堤边坡高度不超过 4m 时，边坡防护采用植草或铺草。当路堤边坡高度超过 4m 时，边坡防护主要是骨架护坡或喷播植草，力求自然、美观、多样化，并与沿线的自然景观协调。对于路堑边坡，一般浅挖方土质路堑采用植草皮防护或浆砌石拱形骨架植草防护，挖方较深的路段则视岩层的岩性、节理倾向、风化程度

分别采用三维喷播网植草护坡、浆砌石护面墙防护等防护加固措施。对临河段采取浆砌石护坡或护岸进行防护。防护排水工程的工期与主体工程工期安排相结合，对半填半挖有挡土墙及防护路段，优先路基开工，对填方路段的挡土墙，先砌筑一定高度，再把路基填筑到一定的高度。对于路堑段，土石方开挖优先挖出边线，适时地安排挡土墙及边坡防护在路面开工前完成。

（5）特殊路基处理

路线沿线特殊性岩土主要为软土路基。针对软土路基段原则上采用清淤换填的方法处理，以彻底根除后患；如果软基厚度不超过 3m，对路基不造成稳定安全的前提下，尽量采用简单、经济的方法处理，如：填土预压、排水固结+填土预压等。

（6）边坡滑坡、崩塌处理

对于挖方边坡及原自然坡面，在岩石裂缝较多或由于雨水浸蚀引起岩石剥落及破碎的小型落石地段，可采用嵌补和护面处治。对于长而高或较陡的边坡，可先嵌入直径 2mm~6mm、间距 100mm~200mm 的铁丝网，用 18mm~22mm 锚杆钢筋固定在边坡上，每平方米内固定 1~2 处，然后再喷射 1:3 的水泥砂浆，此外也可用浆砌片石护面，片石厚度应在 30 cm 以上，并根据具体情况设置泄水孔，直径应大于 6cm，一般每平方米设置一处。对于可能发生大面积滑坡，并出现大量裂缝的地段采取减重卸载方案，即在滑坡后缘挖除一定的滑坡体使滑坡稳定下来。为防止边坡坡脚受雨水渗入使岩土力学强度降低导致坡脚变形，在全线高路堑坡面护面墙边坡坡面上采取锚喷式防护，起到防止坡面风化、冲刷及地表水下渗的作用。

2.10.4 隧道工程施工方案

（1）施工工艺

正洞洞身施工工序流程：超前地质预测预报→确定施工工艺→洞身开挖→出碴运输→洞身支护施工→仰拱二衬及填充→防水层施做→拱墙衬砌施工。

（2）施工方案

本工程沿线共设置 3 座隧道，共计 3525m。采用新奥法原理施工，李家村隧道单向掘进施工，白羊溪隧道和高凉洞隧道采取双向掘进施工。新奥法是以喷射混凝土和锚杆作为主要支护手段，通过监测控制围岩变形，便于充分发挥围岩自承能力的施工方法。采用新奥法修建地下隧道，对地面干扰小，工程投资少，是我国目前地下隧道修建使用较为普遍的方法之一，已经积累了较成熟的施工经验，工程质量

也可得到保证。新奥法施工的特点是“扰动少、喷锚早、量测勤、封闭紧”。施工过程中加强监测，及时处理分析数据，调整支护参数。

隧道洞口工程主要包括边、仰坡土石方；边、仰坡防护；端墙、翼墙等洞门圬工；洞口排水系统；洞口检查设备安装；洞口段洞身衬砌。隧道施工准备时，要求先清理洞口上方及侧方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危岩等。平整洞顶地表，排除积水，整理隧道周围流水沟渠。之后做洞口边、仰坡顶处的天沟。

洞口开挖边坡防护形式根据洞口地形、地质条件以及自然环境比选确定，常用的防护方法有浆砌片石护坡和网格植草护坡两种。

隧道洞口开挖土石方工程中，应在进洞前尽早完成洞口排水系统，在隧道进出口两端及坡顶设置排水沉砂措施，排导降雨径流，水保设计在隧道洞脸外围布设临时排水沟 270m，临时沉砂池 12 处；开挖前清除洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石，洞口施工避开雨季；对洞口坡面应用土工膜覆盖，减少降雨对坡面的冲刷，土工膜覆盖 540m²；洞门衬砌拱墙与洞内相连的拱墙同时施工，连成整体；洞门的排水截水设施与洞门工程配合施工，并与路堑排水系统连通；隧道装渣设备选用能在隧道开挖断面内发挥高效率的机械，其装渣能力与每次开挖土石方量及运输车辆的容量相适应，隧道出渣采用无轨道运输方式，采用侧卸式装载机装碴，利用自卸汽车直接至弃渣场或进行综合利用。设备安排时装运能力应大于开挖能力，装运设备有备用。；洞口开挖边坡防护形式根据洞口地形、地质条件以及自然环境比选确定，常用的防护方法有浆砌片石护坡和网格植草护坡两种；施工过程中对开挖造成的裸露边坡雨季应采用彩条布临时覆盖，减少降雨对坡面的冲刷。

隧道石碴主要被调配用于筑路材料，经试验技术指标满足相关规范及设计要求的，可以降低其粉碎作为混凝土骨料使用，不能利用的弃碴集中堆放于弃土场并做好防护和复垦绿化。

（3）施工要点

围岩开挖应尽量采用挖掘机和人工配合无爆破施工，局部需爆破施工时，宜弱爆破施工，以尽量减少对围岩的扰动。

开挖应严格按照规范做好监控量测工作，随时掌握围岩及支护的变形情况，以便及时修正支护参数，改变施工方法；同时，应有较准确的超前地质预报。

开挖时的排水工作要认真做好，在保证排水畅通的同时，重点要对两侧临时排

水沟铺砌抹面，防止钢支撑基底软化。

侧壁导坑开挖后，应及时施工初期支护并尽早形成封闭环；侧壁导坑形状应近于椭圆形断面，导坑跨度宜为整个隧道跨度的三分之一；左右导坑施工时，前后拉开距离不宜小于 15m；导坑与中间土体同时施工时，导坑应超前 30~50m。

拟建李家村隧道、白羊溪隧道以及高凉洞隧道纵断面图分别见图 2.10-3~2.10-5。

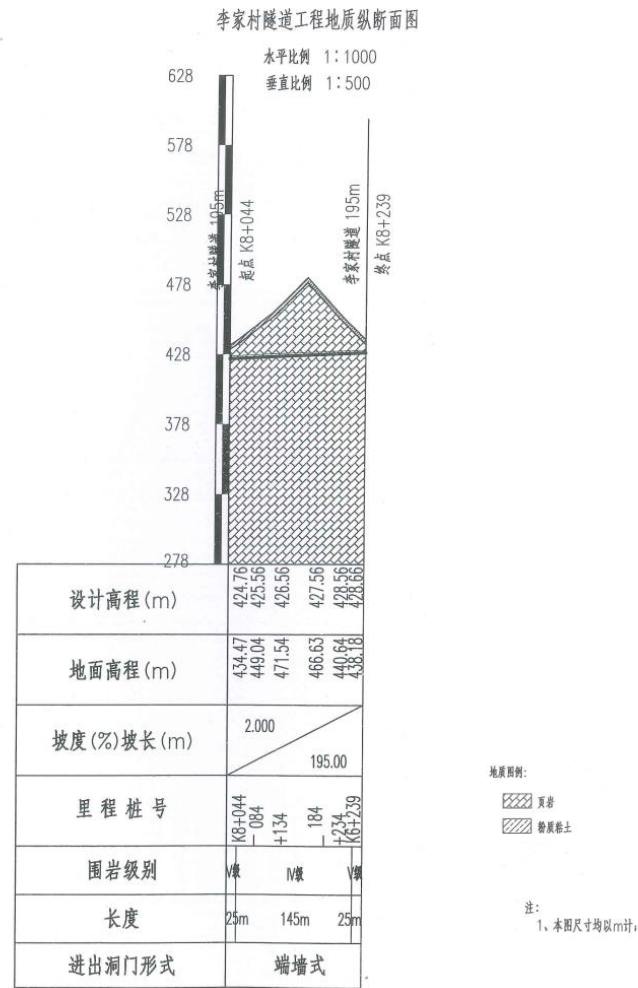


图 2.10-3 李家村隧道纵断面图

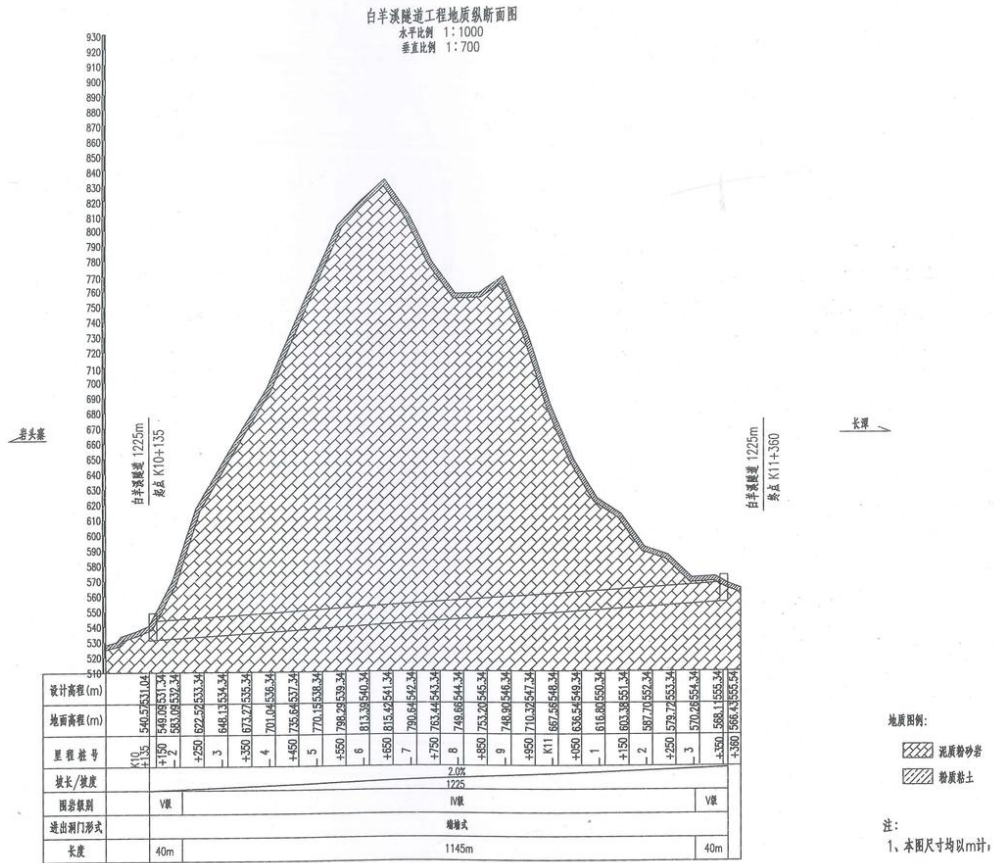


图 2.10-4 白羊溪隧道纵断面图

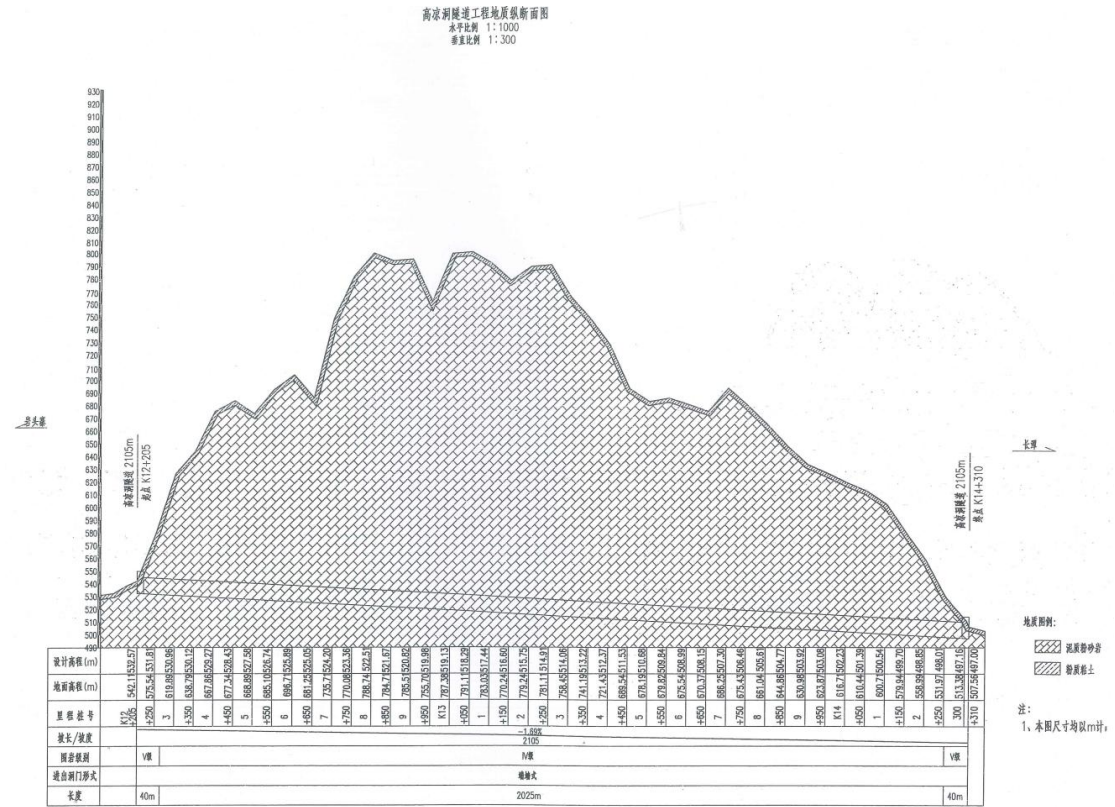


图 2.10-5 高凉洞隧道纵断面图

2.10.5 涵洞工程

本项目共设涵洞 58 道，涵洞的形式根据涵洞位置的地形、地质条件和排灌要求，并结合就地取材的原则，采用钢筋混凝土盖板涵、钢筋混凝土圆管涵等形式。涵洞的布设充分考虑了农田灌溉的需要，保证沿线雨季时积水能够及时排出，保证路基的稳定。

一般排水灌溉的圆管涵涵长小于 25m 时，直径不小于 1.0m，特殊情况下（如填土高度不够）采用 0.75m；涵长大于 25m 小于 35m 时，直径不小于 1.25m；涵长大于 35m 时，直径不小于 1.5m；盖板涵跨径一般大于 1.5m；拱涵跨径一般大于 2.0m。

圆管涵要求地基承载力 $>200\text{kPa}$ ；盖板涵根据填土高度以及跨径大小不同要求地基承载力 $>250\sim 300\text{kPa}$ ；当地基承载力达不到以上要求时，对地基进行加固处理或对结构进行特殊设计。

2.10.6 施工便道施工

施工道路的布设以完善施工交通、生产生活区的建设、满足各类施工材料的运输、为土石方调运服务等为目的，充分依托现有的道路资源，避免重复建设。本项目施工道路主要用来新建路段临时运输工程，便于施工过程中土石方运输。临时道路建设一般采取挖方、填方、半挖半填等形式。因此，对挖方路基、填方路基、半挖半填路基可根据当地地形地貌按一定的边坡比设计。工程应尽可能的利用现有道路，减少施工便道的建设施工量。

对于开辟施工临时道路过程中新的废渣必须及时清除，运至弃渣规定位置统一处置，避免随处乱弃产生松散土源；由于施工临时道路路面一般不做硬化处理，易于因降雨击溅或径流冲刷作用而造成路面土壤的侵蚀，因此，施工临时道路线形应具有一定的曲率，避免出现较长的顺直线段，以降低地表径流下泄的速度。同时，施工期间应做好施工临时道路的防护、排水措施，如临时土质边沟（必要时需铺砌石块以减少沟底和沟岸土壤的冲刷）等。除此以外，为防止施工期间施工车辆随意碾压，破坏原地表植被，增加水土流失，在施工过程中严格规定行车通道，避免破坏施工临时道路沿线的植被和生态环境。

施工结束后，应根据施工临时道路占地的后期规划利用方向，及时进行土地整治和植被恢复工作。

2.10.7 交叉工程

本项目全线共设置分离式立体交叉 4 处、平面交叉 4 处。平面交叉设置尽可能减少行车冲突点，注意平交口的视距条件和行车条件。本项目根据路网现状，考虑新建路段与现有公路的衔接情况，采取以下设计方案：

①交通量大或较复杂的多路平面交叉口应采取分道转弯式，不追求大的转弯半径等高指标，而通过设置完善的标线或导流岛使车辆分道行使，安全顺畅通过。

②小型加铺转角平面交叉口，其转角圆曲线半径根据行车速度、交叉角度及道路使用情况采用合适的半径，并设置醒目的标志牌，便于驾驶者识别信息，同时还可设置减速设施，控制车速，保证行人、车辆安全。

保通方案：

1、平面交叉路口施工期间保通方案：

- ①在施工前，做好各项保通组织后再进行施工；
- ②按规范设置道路交通安全信号、警示、警告标志、标牌，夜间必须在施工区域设置照明和信号灯；
- ③道路交叉施工作业控制区、警告区最小长度不小于 200m；
- ④在施工作业区域分界处设置施工作业警示标志；
- ⑤车辆出入频繁或视线不良的道路交叉口配备交通安全指挥员指挥车辆出入；
- ⑥在交叉路口设公示牌、告示栏及相应宣传、警示牌架，做好交通安全宣传工作；

2、立体交叉保通方案

①下部结构施工阶段，施工便道与交叉公路之间设立交通警示牌，上有反光标志；

②架梁阶段，交叉公路通道设两名专职安全员负责车辆的安全疏导工作，单侧暂时封闭改线，两侧设置“前方施工请绕行”标志。改道行驶位置设置防撞设施，设置警戒线，并做好“前方施工车辆减速慢行”标牌，用交通锥做好车辆指引。

③上部结构施工阶段，交叉公路上挂安全防护网，梁湿接缝用 12mm 厚竹胶板铺设封闭，防止落物砸坏过往车辆。湿接缝焊接钢筋时挂彩钢瓦以防止焊渣烧坏过往车辆。浇筑湿接缝混凝土时，设减速带并设置交通锥引路，交通锥每 5 米设置一个，两侧设置警示标识及行车减速标志。

2.10.8 桥梁施工工艺

本项目各桥梁上部结构均采用预应力砼 T 梁（平交口桥采用现浇箱梁），下部结构采用柱式墩配桩基、重力式桥台扩大基础。在地势平坦、运输条件较佳路段，上部结构采取集中预制、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。下部构造主要采用桥台，基础采用扩大基础。桩基础采用钻孔灌注施工方法。连续梁施工采用挂篮施工或满堂脚手架施工。

（1）桥梁柱式墩基础采用钻孔灌注桩的方法进行施工。本项目无涉水桥墩，柱式墩基础均选址于陆地。施工过程中钻孔输送出来的泥浆、弃渣要妥善处理。灌桩前挖好沉砂池，灌桩出浆进入沉砂池进行沉淀，定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。桥梁钻孔灌注桩基础的施工工艺流程参详见图 2.11-1。

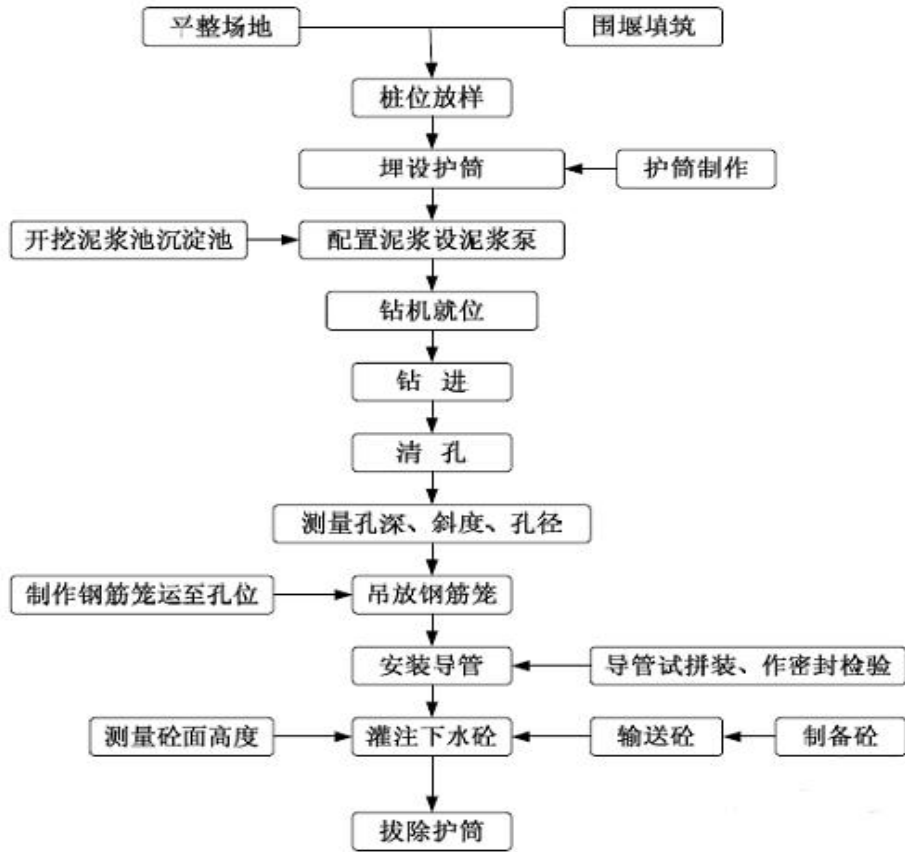


图 2.10-6 桥梁钻孔灌注桩基础施工工艺流程

（2）桥梁主墩墩身采用爬模施工，高墩施工中须对墩身垂直度进行控制。高墩大跨结构，施工难度较大，施工过程中必须对桥梁施工阶段的关键局部受力部位或关键截面进行内力（应力）监测控制，并对主梁标高实施控制，指导施工，确保桥梁安全建成，顺利合拢，成桥线形与设计吻合。

(3) 主桥上部结构施工：以预制安装为主，在地势平坦、运输条件较佳的路段可以考虑集中预制，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。与现浇施工相比，预制支座施工方便，可有效降低桥梁施工对水体的影响，在工程可行的基础上，从环保角度考虑，预制桥梁支座的方式可以降低桥梁施工对水环境的影响。

此外，施工中应做好桥梁涵洞台背的填料压实工作，保证压实度符合要求，采取必要的排水措施，以遏制桥头跳车现象的发生。

(4) 桥面附属工程随梁部结构施工完成后逐步进行直至全部完成。本项目所有桩基均为钻孔灌注桩。钻孔桩全部为旱地钻孔桩，桩基拟采用 JC-60 冲击钻机分别进行旱地钻孔桩的成孔施工。

(5) 本项目承台处于干处，直接采用明挖基坑，基坑的开挖坡度以保证边坡的稳定为原则，当基坑壁坡不易稳定或放坡开挖受场地限制，或放坡开挖工作量大不经济时，可按具体情况采取加固坑壁措施，如挡板支撑、混凝土护壁、钢板桩、锚杆支护、地下连续壁等。当承台底层土质为松软土，且能排干水施工时，可挖除松软土，换填 10~30cm 厚砂砾土垫层，使其符合基底的设计标高并整平。承台施工产生的弃渣全部运送至弃渣场。干承台施工产生的弃渣用汽车运输。扩大基础施工顺序为：基础的定位放样→基坑开挖→基坑排水→基底处理→砌筑（浇筑）基础结构物等。主要施工工艺流程见图 2.10-7。

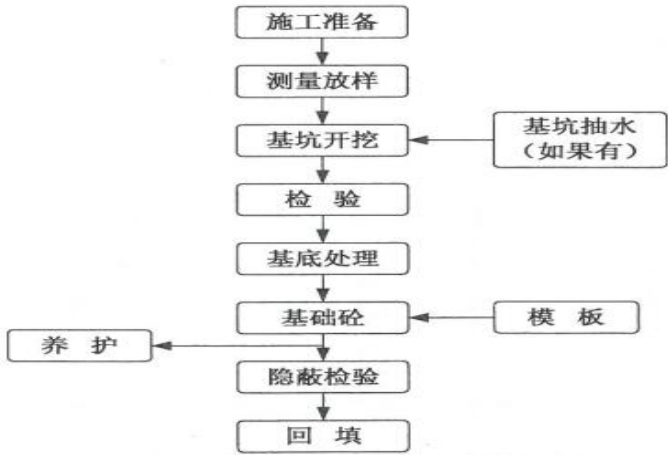


图 2.10-7 扩大基础施工工艺流程图

2.10.9 傍山、临河路段施工方案

对傍山段路基开挖时，为了防止爆破时碎石飞入河道和严重损坏周边现有植被、农田，工程施工要求采用松动爆破—浅孔爆破法，该法不需要复杂钻孔设备，施工

操作简单，容易掌握，飞石距离较近，岩石破碎均匀，便于控制开挖面的形状和尺寸，可在各种复杂条件下施工，适合各种地形和施工现场比较狭窄的工作面上作业。其方法是在岩石上钻直径小于 75mm、深度小于 5m 的圆柱形炮孔，装延长药包进行爆破；炮孔布置一般为交错梅花形，依次逐排起爆，起爆多个炮孔时采用电力起爆或导爆索起爆。

边坡滑坡、崩塌处理：对于挖方边坡及原自然坡面，在岩石裂缝较多且碎，或由于雨水浸蚀引起岩石剥落及破碎的小型落石地段，可采用嵌补和护面处治。对于长而高或较陡的边坡，可先嵌入直径 2~6 mm、间距 100~200 mm 的铁丝网，用 18~22mm 锚杆钢筋固定在边坡上，每平方米内固定 1~2 处，然后再喷射 1:3 的水泥砂浆，此外也可用浆砌片石护面，片石厚度应在 30 cm 以上，并注根据具体情况设置泄水孔，直径应大于 6 cm，一般每平方米设置一处。对于可能发生大面积滑坡，并出现大量裂缝的地段采取减重卸载方案，即在滑坡后缘挖除一定的滑坡体使滑坡稳定下来。为防止边坡坡脚受雨水渗入使岩土力学强度降低导致坡脚变形，在全线高路堑坡面护面墙边坡坡面上采取锚喷式防护，起到防止坡面风化、冲刷及地表水下渗的作用。

对于临河、水路段的路基，根据路基附近地面或河流位置、大小和洪水位等情况，提高沿河路段的排水沟的防洪保准，并在现有的河堤基础上修建边坡防护，设置挡墙或护面墙，加固边坡并防止洪水冲刷路堤，该措施对防治水土流失有积极作用。

本公路局部路段临近河道（K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪、K16+500~K18+679 段伴行响水洞溪），临河路段需采用向内临河道侧修筑挡土墙支撑处理（不占河道），建设时需先修建挡墙，再进行回填，禁止土石滚入河道内。在向外靠山侧开挖时应做好临溪河面路基的拦挡，做好挡墙、护坡，以充分拦挡施工中散落的土块和砂石进行河道。

2.10.10 表土及临时堆土施工

路基施工之前必须清除用地范围内的表土、树根等杂物，本工程表土剥离发生在主体工程区、弃渣场区和施工生产生活区，表土回填发生在主体工程区、弃渣场区、施工生产生活区、施工便道区和弃渣场区。表土剥离基本上可采用机械铲挖方式进行，根据实际情况也可辅以人工开挖方式，集中堆置于专门的堆置点，临时堆

土点采用临时拦挡排水措施进行防护。立交、桥梁基础施工过程中将有部分回填料堆置在周边，采用临时挡土坎及临时排水沉砂措施加以防护。施工结束后可机械结合人工回填。

弃渣场的表土剥离宜采用 74kw 推土机、铲斗等机械挖掘为主、人工挖掘为辅的方式进行。先清理土壤层上部植被，然后根据土壤厚度分布情况及所需覆土量进行掘取，掘取的表土应集中储存在弃渣场内比较低洼的区域，与开采的土方分开堆放，堆放高度一般为 3~5m，为防止水土流失和土壤风化，堆置的表土应压实，并采取防护措施。取土完毕后，对弃渣场覆土区进行场地平整后按设计覆土厚度均匀地铺垫剥离表土。覆土时应充分考虑到表土的沉降量，形成的地表坡度不超过 2° 为宜，以保证大气降水不积聚而是均匀的分布，能快速流去多余的雨水，同时又不至于出现新的水土流失现象。

本项目主体工程表土堆置于施工生产生活区，弃渣场表土集中储存于弃渣场内与弃渣分开堆存，全线共堆置表土 0.79 万方，占地面积 0.32hm²。

2.10.11 弃渣场施工

工程回填土方量大，在挖方段，首先考虑在经济运距范围内尽量移挖作填；对于无法利用的废方可通过寻找合适的弃渣场进行堆放，并对弃渣场进行防护绿化处理，防止水土流失。弃渣场的选取应本着少占耕地的原则，选择荒沟、荒坡和山坳间弃渣，由于堆弃的土石结构疏松，抗冲抗蚀性能差，极易产生水土流失，应采取工程护坡等水土保持措施，防止弃渣下泄，稳定堆砌弃渣形成的边坡，防止水土流失对河道及农田的影响。

此外，施工时路基弃渣应做到规范化，做好坡顶截水沟、坡脚挡土墙，沿河挡水墙，并做好边坡防护，尽量减少水土流失，可耕种的取料场及弃渣场利用为种植农作物，不可耕种的种植树草，绿化封闭。

2.10.12 建设项目起终点论证及主要控制点

本项目线路起于 X061 线古丈岩头寨路段 K14+100 处，终点接于古丈县城长潭（G352 国道 K107+600）处，全长 18.649km。

1、项目起点

项目起点位于古丈县岩头寨镇，起点与 X061（X061 桩号 K14+100 处）成 T 型交叉。X061 往东连接沅陵县城，往西连接古丈县城，将拟建项目起点设在此处能与

区域路网有效衔接，对完善区域路网结构、改善区域内交通状况有很好的促进作用。既可改变沿线部分乡镇如磨子村、高凉洞、响水洞交通不便的局面，又能加强古丈县中部各个乡镇与周边各县区的联系，对区域内人民生活水平的提高以及经济和社会发展具有十分重要的意义。

项目起点现状照片见图 2.10-8。



图 2.10-8 项目起点现状照片

2、项目终点

本项目线路终点接于古丈县城(长潭)G352 国道 K107+600 处,与 G352 国道相接。终点处分布有永吉高速公路长潭互通匝道和收费站,本项目终点接于此,有利于国、省路网的形成,有效实现古丈县腹地与省道、高速公路的连通,对于古丈中部乡镇人民脱贫致富具有重大意义。

项目终点现状照片见图 2.10-9。



图 2.10-9 项目起点现状照片

3、主要控制点及重要节点

拟建项目起于古丈县岩头寨镇（K0+000），起点与 X061（X061 桩号 K14+100 处）成 T 型交叉，终于古丈县长潭（K18+679），对接 G352 国道（G352 国道桩号 K107+600），全长 18.679km。

主要控制点为岩头寨、磨子坪、高坳村、长潭。

2.11 项目比选方案简介

从公路功能角度考虑，本项目作为一条重要的干线公路，把岩头寨镇与古丈县城连接起来，对公路的通行能力和服务水平具有较高的要求。结合规划和地形条件，路线走廊带较单一。本项目提出了推荐线 K 线以及比较线 A 线、B 线方案，具体起讫桩号见下表。

表 2.11-1 项目各方案概况表

路线方案名称			桩号范围	路线长度
1	A 比选方案	K 线（推荐线）	K10+000~K12+200	2.2km
		A 线（比较线）	AK10+000~AK12+698.337	2.698km
2	B 比选方案	K 线（推荐线）	K17+513.245~K18+679.566	1.166km
		B 线（比较线）	B17+513.245~BK18+648.289	1.135km

2.12 工程分析

2.12.1 建设的必要性分析

1、推进武陵山片区发展，践行精准扶贫的需要。

古丈县是武陵山片区中典型的贫困地区，贫困面广量大，贫困程度深。2015 年，农民人均纯收入仅为 5265 元。部分贫困群众还存在就医难、上学难、饮用水不安全、社会保障水平低等难题；基础设施薄弱，市场体系不完善。经济总体发展水平低，特色产业滞后。

公路建设为地方经济的发展提供了便利的交通，从而吸引更多的企业到当地进行投资合作。由于公路建设等级的提高，改变了地方原有的交通条件。比如在农村进行的公路建设，改变了农村封闭的现状，加强了农村与外界的沟通，许多农产品都经由公路运出去，增加了农产品的销路，而有些农产品加工业直接建在公路附近，方便农产品的运输和加工，大大降低了运输成本。随着时间的推移，地方经济的发展渐渐依托于公路，产业布局也围绕着公路进行，加快了对原有的产业布局的调整，在推动地方经济的可持续发展方面有着积极地作用。

本项目线路将缩短岩头寨至长潭(古丈县城)绕行其它公路的里程约 15 公里，同时使沿线村镇能便捷的上高速公路。作为拉动古丈县域经济发展，促进武陵山片区腹地的发展和扶贫攻坚具有现实意义。

2、本项目是改善沿线乡镇交通状况的需要

公路是公益性最强的公共基础设施，属于典型的公共物品，是人们生产生活、经济社会发展的基础。“要想富，先修路”、“公路通，百业兴”等谚语已经成为经济社会发展和人们生活中重要作用的集中体现和经验总结。要建设好公路，就要充分认识加快公路建设的重要意义。

本项目线路起于乡镇，终于古丈城郊长潭，沿线均为农村区域。农业、农村和农民问题是关系改革开放和现代化建设全局的重大问题。农民阶层是我国社会的一个重要阶层，农民兄弟是我国最大的社会群体，他们为中国革命和现代化建设付出了心血，做出了巨大贡献。公路属于公共物品，投资回报率几乎为零，政府应该承担公路供给的责任。加快发展公路建设，改善农村交通状况，代表了最广大农民群众的根本利益。

本项目的规划建设，是实现交通新的跨越式发展的重要平台，交通能否实现新

的跨越式发展,归根结底是能否实现全面发展、协调发展和可持续发展。

3、本项目是带动周边旅游经济发展的需要

本项目的起点岩头寨,东北方可通往高望界区域,北临酉水河,航运下可至沅陵上可达保靖、龙山县境内。高望界保护区素有“天然氧吧”之美称。是旅游观光、休闲疗养、森林探险为特色的避暑胜地。本项目终点长潭村,处于张家界至吉首、凤凰的黄金旅游线上,可连接古丈县栖凤湖、芙蓉镇、猛洞河、坐龙峡、红石林,本项目可打造成为生态线旅游路线。

随着我国经济的快速发展,人们的生活水平和生活质量有了很大的提高,旅游已成为一种时尚,而公路建设为旅游业更加提供了便利,促进了旅游业的发展。比如,由于公路的建设,农村的道路不再是以前的那种泥泞不堪的颠簸小路,而是宽阔的水泥道路或者是沥青公路,使得人们驾车去往农村旅游成为现实,公路建设促进了自驾游、农家乐等旅游的发展。此外,公路建设也为远程旅游提供了可能,只要有公路的地方就会有旅游业的兴起。总之,地方经济可以依靠自身的有力资源,开发旅游市场,在公路建设的帮助下,大力发展旅游业,从而推动地方经济的发展,增加地方经济的效益。

本项目路线是自东向西,能极大的带动周边旅游资源的对接,促进古丈县的旅游经济发展。

4、是改善冬天降雪及路面结冰时安全的需要

五里坡为古丈有名的高寒山区,冬天易结冰,气温偏低,湿度大,云雾多,存在交通事故隐患。而乡镇路段本身也存在拥堵,公路街道化等问题。岩头寨镇至长潭途径地势相对偏低,能有效改善降雪及路面结冰对道路及居民的影响。

进入冬季,古丈县高海拔地区和山区较易发生降雪和道路结冰,特别是五里坡以上的岩头寨镇和高峰镇,由于地势偏高,一旦有较强的冷空气影响,经常会发生降雨、降雪、霜冻或道路结冰。在这样的天气影响下,村民出行极度不便且存在较大的安全隐患,降雪天和在道路结冰的天气里行车驾车本身就极其困难和危险,更何况又是盘山公路居多,尤其对缺少相关驾驶经验的新司机更是个不小的考验。霜冻时间久一点的还会出现物资短缺、交通瘫痪等现象,回家过年的外出村民甚至要步行对居民的生活有极大的影响。霜冻对路面的破坏也是极大,沥青路面容易发生开裂等状况。

本项目将改善冬天降雪及路面结冰的现状，也有益于岩头寨、高峰等乡镇的居民出行。

2.12.2 工程环境影响分析

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

一、勘察设计期

勘察设计期阶段对社会经济和生态环境影响较大，特别是对项目直接影响区的社会经济发展、乡镇规划、土地利用、居民生活及自然生态均会产生较大影响。

①线位的选择将影响当地城镇建设规划、公路网规划以及工程附近的人群生产生活等。

②线位的布设涉及到农田、林地等土地类型的永久性 or 临时性占用问题，从而直接或间接地影响农业和多种经营业。

③线位布设关系到线路附近居民拆迁问题，从而影响到居民的正常生产和生活。

④线位布设及设计方案选择会影响到农田灌溉水利设施、水土流失、防洪及土地占用。

⑤项目的设计对区域生态环境的影响及沿途景观格局发生变化。

二、施工期

①在施工准备期，拟建公路征地涉及到永久性和临时性占用地。工程永久占地面积共计 33.69hm²（占用地类的比例为水田 15.3%、旱地 18.7%、经济林 16.6%、灌木林 24.2%，宅基地 1.7%、宜林地 21.3%、老公路 2.2%），占地以林地和耕地为主，对当地植被及农业生产有一定的影响。

②在施工准备期，公路征地将引起部分沿线居民的拆迁（推荐方案全线房屋拆迁 6650m²），在短期内会对其生活质量和生产产生一定的负面影响；

③本项目主线各类填、挖作业将对沿线自然植被及野生动物的生境造成破坏。另外，路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成的裸露松散的地表和边坡，在雨水的作用下极易形成水土流失，影响周围生态环境，在河道附近还可能造成河道淤积，影响泄洪能力；在天气干旱时，又容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响；

④项目桥梁工程施工将产生一定量的生产废水（主要污染因子为 SS 和石油类）以及施工废渣，可能会对沿线水体及农田产生影响。本项目区域无大的水系，从起点到终点建设多座中桥跨越草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪等小支流。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》及湘西州自治州环境保护局出具的标准函（州环评[2017]47 号），响水洞溪和两叉溪不涉及饮用水源保护区，无具体水域功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅲ类标准；响水洞溪作为古阳河支流，于本线路终点附近汇入古阳河，汇入口古阳河段属饮用水源保护区（“古阳河排口公路大桥至县水厂取水上游 1000 米属于饮用水源保护区”），执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅲ类标准，本工程不伴行、不跨越古阳河，距离古阳河口最近的桥梁（平交口桥）距响水洞溪入古阳河口的距离为 0.3km。在防护措施不当及运输管理不当的情况下，项目建设有可能会威胁下游饮用水水体；

⑤施工期间施工人员将产生一定量的生活污水（主要污染因子为 COD、SS 和氨氮等），可能会对沿线水体环境、农田产生影响。

⑥路基、路面施工过程中，容易产生粉尘污染，沥青铺设过程产生的沥青烟对工作人员也具有一定的影响；

⑦施工便道等施工期临时工程以及弃渣场也将占用一定数量的土地。因此，施工期工程临时用地也将对当地耕地资源和农业生产产生短期影响。同时，弃渣作业和运输过程中易产生粉尘，弃渣场将导致地表植被的完全丧失，如不采取有效措施会引发水土流失；

⑧施工机械的运转将产生噪声和废气污染，从而对周围环境敏感保护目标的声环境质量和环境空气质量产生影响；

⑨工程施工在平交部位将占用现有道路，会影响正常的公路交通环境，对沿线居民正常生产和生活产生一定的影响；

⑩施工期间，工程建设对沿线的生态及景观环境的影响。

三、营运期

①交通量的增长与项目影响区的社会经济发展状况、旅游、居民生活质量密切相关。

②随着交通量的增加，交通噪声将影响邻近公路的居民的正常工作、学习和休

息环境；汽车尾气中含有 NO_2 和 CO 等物质，会污染环境空气。

③突发性交通事故会影响公路的正常运营和安全，危险品运输车辆事故易引发环境空气、土壤污染、水环境污染等事件。

④由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运初期可能存在。

⑤各类环境工程、生态保护和恢复工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻交通噪声、生活污水、固体废物等对周围环境的污染以及对居民生活质量的负面影响。

工程各期主要环境影响因素汇总见表 2.12-1。

表 2.12-1 工程各期主要环境影响因素汇总表

项目阶段		对环境的潜在影响
工程前期	永久占用土地	改变土地利用类型
	迁移沿线公用设施	影响公用设施正常运行
	涵洞设置	影响农田灌溉及排水
	改变景观单元	景观格局发生变化
施工期	居民区附近路段施工	干扰阻断现有交通，影响居民出行
		摊铺路面以及施工扬尘影响大气环境
		施工机械噪声影响居民生活
	农田段施工	施工扬尘导致靠近公路两侧的农作物受到影响
		施工堵塞灌溉沟渠，影响农事生产
	林地段施工	临时占用土地，破坏地表植被
		施工中会因风蚀和水蚀导致水土流失加剧
运营期	改善区域交通能力，提供交通便利	促进地区物质交流和经济、旅游业的发展
	车辆交通产生的环境污染	影响沿线的大气与声环境质量
	风险交通事故	对沿线构成风险环境污染

2.12.3 施工期污染源强分析

2.12.3.1 水污染源强分析

1、施工人员生活污水排放源强及污染防治措施

施工期生活污水主要来源于各施工营地，施工营地选取的原则是施工附近的空地或者路基上，尽量不影响周围居民的正常生活和通行。本项目产生的施工废水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物。

南方地区平均每人每天用水量按 0.1 m^3 计，污水排放系数取 0.8，则按下述公式计算可得每个施工人员每天产生的生活污水量。生活污水量按下式计算：

$$Q_s = k \cdot q_i$$

式中：Q_s——每人每天生活污水排放量(m³/人·d)；

k——施工营地污水排放系数(0.6~0.9)，取 0.8；

q_i——每人每天生活用水量定额(取 0.1m³/人·d，)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.08 m³。

全线拟设置施工生产生活区 8 处，类比同类工程施工经验，以及设计单位提供的资料分析，路基工程每标段约 50 人，路面施工每标段约 30 人，则施工生产生活区生活污水量估算见表 2.12-2。

表 2.12-2 施工营地生活污水产生量估算表

主要污染物	BOD ₅	COD	氨氮	SS	动植物油
浓度(mg/L)	100~200	200~400	10~40	100~200	10~30
生活污水量	路基施工：4m ³ /d				
	路面施工：2.4m ³ /d				

2、桥梁施工废水

本项目建设多座中桥跨越水体，但均不设涉水桥墩，可避免涉水施工对河流底泥的扰动。项目桥梁施工废水主要包括：桥墩基础、桥墩及临时支撑等施工会产生少量的基坑废水；桥梁桥墩养护过程中产生少量的养护废水；以上废水产生量小、污染物简单，经沉淀处理后可重复利用或综合利用用于沿线山体绿化灌溉，不外排水体，对环境的影响较小。此外，桥梁施工过程中产生的废石、泥沙以及施工废料等也将污染水体，应加强施工管理。

3、机械含油污水

施工区含油污水主要来自于施工区的燃油机械、运输车辆的滴漏以及施工机械的运行和维修中燃油的滴漏，随雨水或人工排水进入施工区江段污染水质。

根据工程施工机械和车辆数量，施工生产区工程加工、机修含油废水产生量约 40m³/d，约为 2.0m³/h，其特点是废水量较少，污染物主要为 SS、石油类，其浓度分别为 3000mg/L、20mg/L。若含油污水直接排入水体，在水体表面上形成油膜，使水中溶解氧不易恢复，影响水质。因此，需采取必要的处理措施，尽量回收综合利用。

4、建筑材料堆放场雨季冲刷废水

材料堆场、表土堆存场、弃土场等在雨季无覆盖的情况下将产生含悬浮物污水。施工机械运行过程中跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污染

及露天机械被雨水冲刷后产生的含油污水。

5、桥梁预制场废水、混凝土搅拌废水

混凝土搅拌站废水来源主要有两点：一是清洗混凝土运输车和主机而产生的废水，此部分废水悬浮物浓度较高，通过沉淀后循环使用；二是冲洗生产场地产生的废水，此部分废水污染物浓度较低，产生量也较少，通过沉淀后循环使用。

桥梁预制将产生少量的作业废水；桥墩基础、桥墩及临时支撑等施工会产生少量的基坑废水；桥梁桥墩养护过程中产生少量的养护废水；以上废水产生量小、污染物简单，经沉淀处理后可重复利用或综合用于沿线山体绿化灌溉，不外排水体，对环境的影响较小。此外，桥梁施工过程中产生的废石、泥沙以及施工废料等也将污染水体，应加强施工管理。

2.12.3.2 大气污染源强分析

1、扬尘污染

公路施工期空气污染以扬尘污染为主，产生于施工前期路基填筑等过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。类比同类工程，扬尘主要产生于以下作业过程或施工环节：

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

②粉状筑路材料的运输、装卸、拌合等环节粉尘散落到周围大气中，以及施工过程中产生的粉尘、沥青烟等污染环境空气，污染程度与管理水平、施工方式等有关；

③粉状筑路材料堆放期间由于风吹会造成扬尘污染，起尘量与堆场物料的种类、性质及风速有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大，尤其是在风速较大的气象条件下，扬尘的污染更为严重；

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

根据某公路施工期的监测数据，不同施工类型周边 TSP 浓度见表 2.12-3。

表 2.12-3 某道路施工期环境空气监测数据表

施工类型	主要施工机械	距路基 (m)	TSP (mg/m ³)	
混凝土搅拌、凿石、电焊	搅拌机 1 台，装载机 1 台	20	0.23	0.25
桥台浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.17	0.28

边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台, 装载车 3 台	20	0.13	0.12
路基平整	发电机 1 台, 4 台运土车, 40-50 台/天	30	0.22	0.20
混凝土搅拌	发电机 1 台, 搅拌机 1 台, 手扶夯土机 2 台, 运土车 20 台/天	30	0.32	0.26
平整路面	装载机 1 台, 压路机 2 台, 推土机 1 台, 运土车 40-60 台班/天	40	0.23	0.22
混凝土搅拌、电焊	搅拌机 1 台, 装载机 1 台	100	0.21	0.20

此外, 项目涉及拆迁, 在旧楼房拆迁中, 往往造成扬尘污染, 拆迁扬尘的排放与拆迁场地的面积和施工活动频率成比例, 还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。如遇干旱无雨季节, 在大风时, 拆迁扬尘将更严重, 会对周边大气环境产生一定的影响。

2、燃油机械和车辆排放尾气

施工中将使用各类大、中、小施工机械, 主要以汽油、柴油等燃烧为动力, 特别是大型工程机械将使用柴油作动力, 排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、NO_x、HCH、烟尘等。根据柴油车尾气污染物排放系数统计, 每燃 1 升柴油排放 CO: 22.6g、HCH: 51.3g、NO_x: 83.8g、烟尘 41.5g。若每公里标段工地柴油使用量按 50L/d 计算, 则施工期每公里污染物的排放量分别为 CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO_x: 4190g/d、烟尘 2075g/d。

3、沥青烟气

本工程采用商品沥青混凝土, 沥青混凝土摊铺过程中, 会有少量沥青烟气产生, 类比同类工程其产生量较小, 影响期短, 采取相应防护和规避措施即可, 如铺设时避开居民出入高峰期, 设置警告标识要求避让等。

4、混凝土搅拌站粉尘污染

施工过程中需要设立水泥混凝土搅拌站。根据有关测试成果, 一般情况下, 在拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m³, 100m 处 1.703mg/m³, 150m 处 0.483mg/m³。即拌合站粉尘污染影响范围在下风向 150m 范围内。

5、其它

在项目沿线进行旧楼房拆迁中, 往往造成扬尘污染, 拆迁扬尘的排放与拆迁场地的面积和施工活动频率成比例, 还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

2.12.3.3 噪声源强分析

施工过程中施工机械及运输车辆作业会辐射强烈的噪声, 对附近居民的正常生活产生影响, 施工期主要噪声设备有推土机、压路机、装载机、平地机、挖掘机、

发电机组、打桩机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等。据类比调查，施工机械在作业期间产生的噪声值见表 2.12-4。

表 2.12-4 主要施工机械和车辆的噪声级表

机械设备	测距 (m)	声级 (dB)	备注
打桩机	15	95~105	噪声级依打桩机的类型不同而不同
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式
搅拌机	2	90	
摊铺机	5	87	
铲土车	5	93	
平地机	5	90	
压路机	5	86	振动式
卡车	7.5	89	卡车的载重越大噪声越高
振捣机	15	81	
夯土机	15	90	
自卸车	5	82	
自动式吊车	7.5	89	

2.12.3.4 固体废弃物源强分析

施工期固体废弃物主要包括废弃土石方、建筑垃圾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、桥梁建设。

1、拆迁建筑垃圾

工程需拆迁建筑物 6650m²，根据同类拆迁工程类比调查，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 0.1 m³，则房屋拆迁将产生建筑垃圾 665m³。部分可利用建筑垃圾综合利用作为填方填筑路基，多余建筑垃圾进入指定弃渣场。

2、施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 0.1 kg/人·d 计算，每个施工营地施工人员以 50 人计，则施工人员生活垃圾日排放量约为 5kg/d，施工期每个施工营地生活垃圾产生总量约为 5.475t（施工期为 3 年）。

3、土石方弃渣

水保报告根据土石方平衡情况，本项目共产生弃渣量为 51310m³，主要为场地基清理、桥梁桥墩施工弃渣、房屋拆迁、各路段开挖产生的不可利用渣土，已纳入本项目的土石方弃渣量中。

2.12.3.5 生态破坏

- 1、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，裸露地表被雨水冲刷后易造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。
- 2、工程占地将减少当地的耕地、林地等的面积，造成对当地农业、林业生态的影响。
- 3、公路路基、构筑物施工时，不可避免产生水土流失；工程取弃土场布设、处理不当会引起水土流失。
- 4、场地平整、基础开挖以及施工机械、车辆和人员的践踏均使沿河的自然植被遭到一定程度的破坏。
- 5、桥梁施工对鱼类资源的影响主要表现在施工机械噪声对施工区周围鱼类的驱赶作用，若施工废水进入河流水体，则会造成水中悬浮物浓度升高，透明度下降，会对河流浮游生物和底栖生物产生局部影响。

2.12.4 营运期污染源强分析

2.12.4.1 水污染源强分析

本项目沿线不设收费站等生活区。水污染源来自雨季沿线路面集水。

1、正常情况下水污染源强

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，因此具有一定程度的不确定性。国内一些二级公路的监测实验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见表 2.12-5。由表可见，降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的桥面径流，从降雨初期到形成径流的 40 分钟内，雨水中悬浮物和油类物质的浓度比较高，40-60 分钟这一阶段污染物浓度随降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，1h 以后，桥面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

表 2.12-5 桥面径流中污染物浓度测定值表

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4

SS(mg/L)	231.42~158.22	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
油(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

本项目路面为沥青混凝土路面，属于不透水区域，有产、汇流快等特点，在不经收集及处理的前提下，桥面径流将直接进入路段邻近水体。降雨期间公路产生的径流量由下式计算：

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

式中：W——路面径流量（m³/a）；

A——路基宽（m）；

L——桥面长度（m）；

h——降雨强度（mm/a）。

由上式可以看出，桥面径流量决定于降雨量，本项目路段所经地区年均降雨量为 1450mm；本项目各涉水桥梁降雨期的径流量值见表 2.12-6。

表 2.12-6 运营期桥面径流估算结果表

中心桩号	桥名	桥梁宽度（m）	长度（m）	年平均桥面径流量（m ³ /a）
K0+540	野竹坪中桥	9.0	70	862.75
K3+025	两叉溪一桥	9.0	70	862.75
K3+395	两叉溪二桥	9.0	90	1109.25
K4+235	磨子坪一桥	9.0	70	862.75
K4+945	磨子坪二桥	9.0	50	616.25
K6+510	排牙中桥	9.0	30	369.75
K16+573	响水洞中桥	9.0	70	862.75
K17+588	长潭一桥	9.0	50	616.25
K18+210	长潭二桥	9.0	90	1109.25
K18+600	平交口桥	9.0	70	862.75

2、事故情况水污染源强

有毒有害危险品运输泄漏事故对水环境的污染，主要来源于运输危险品的车辆可能在过桥时或在伴河路段发生交通事故造成的危险品泄漏，泄露物进入水体对水体的危害较大。本工程不伴行、不跨越古阳河，但有多座桥梁跨越古阳河支流响水洞溪，距离古阳河口最近的桥梁（平交口桥）距响水洞溪入古阳河口的距离为 0.3km，古阳河响水洞溪汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口，一旦发生危险化学品泄漏，将威胁下游居民饮水安全。此外，项目有多座桥梁跨越草塘河支流两叉溪，K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪、K16+500~K18+679 段伴行响水洞溪，以上路段若

发生运输泄露事故，会对水体生态环境产生威胁。

2.12.4.2 大气污染源强分析

(1)汽车尾气

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

汽车尾气污染物主要为氮氧化物。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），本工程设计行车速度为 40km/h，本项目车辆单车排放因子推荐值详见表 2.12-7

表 2.12-7 现阶段车辆单车排放因子推荐值 单位：g/（km·辆）

车型	污染物	排放因子推荐值
小型车	CO	31.34
	NO _x	1.77
中型车	CO	30.18
	NO _x	5.40
大型车	CO	5.25
	NO _x	10.44

(2)运输扬尘

公路营运过程中的运输扬尘是指车辆行驶和物料运输产生的扬尘，以及物料运输过程中散货洒落等产生的扬尘；扬尘产生量与运输车辆运输方式、路面清洁程度等有关，规范管理粉碎等易飘扬物料运输作业将较大程度降低公路的运输扬尘污染。

2.12.4.3 噪声污染源强分析

(1)主要噪声源：公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

(2)交通量预测

拟建公路各特征年绝对交通量预测结果见表 2.12-8。

表 2.12-8 拟建公路交通量预测结果表

路段	近期（2020）	中期（2026）	远期（2034）
单位：绝对数，辆/日			
K0+000~K18+679.566	2188（昼间123辆/h，夜间27辆/h）	3562（昼间200辆/h，夜间45辆/h）	6241（昼间351辆/h，夜间78辆/h）

(3)汽车行驶平均速度计算

车速计算公式：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol(\eta_i + m(1 - \eta_i))$$

式中：Vi—预测车速，km/h；

ui—该车型的当量车数；

ηi—该车型的车型比；

vol—单车道车流量，辆/h；

m—其他两种车型的加权系数；

k1、k2、k3、k4 分别为系数，详见表 2.12-9。

表 2.12-9 车速计算公式系数取值表

车型	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

(4)交通噪声单车排放源强

各类型车的平均辐射声级按《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)推荐的模式计算：

小型车 $Los = 12.6 + 34.73 \lg VS$

中型车 $Lom = 8.8 + 40.48 \lg VM$

大型车 $Lol = 22.0 + 36.32 \lg VL$

式中：S、M、L——分别表示小、中、大型车；

Vi——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据上述公式，拟建项目各特征年分车型单车交通噪声源强计算见表 2.12-10。

表 2.12-10 营运期各车型单车噪声排放源强 单位：(dB)

预测路段		2020 年		2026 年		2034 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K0+000~K18+679.566	小型车	61.44	61.45	61.42	61.44	61.40	61.44
	中型车	60.97	60.91	60.07	60.95	60.18	60.44
	大型车	67.12	67.09	67.19	67.11	67.25	67.13

2.12.4.4 固体废物

本项目沿线不设服务区、不设管理所，营运期基本没有固体废物产生。但在营运的过程中，若司乘人员不注意公德，可能会导致沿线有部分交通垃圾（如纸屑、

果皮、塑料用具等废弃物）产生，这将对工程沿线环境卫生产生不利影响。

2.12.4.5 生态破坏

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

(2) 公路运营对区域生态环境的完整性有轻微的不利影响。

(3) 交通噪声及汽车尾气对道路两侧动植物生境有不利影响；道路两侧动物量分布较少。

(4) 运营期间发生交通事故，导致物料泄露进入水体，可能会对水体环境造成生态破坏。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

古丈县，隶属于湘西土家族苗族自治州，位于湖南省西部、湘西自治州中部。古阳镇为县城所在地，其西抵保靖、东接沅陵，南与吉首、泸溪相接，北和永顺交界。东西长 51.36 公里，南北宽 40.52 公里，总面积 1286 平方公里，总人口 14.41 万人(2016 年)，其中少数民族占 76.9%。古丈县生态环境优良，林木绿化率高达 80.46%，素有“林业之乡、名茶之乡、举重之乡、歌舞之乡”的美称。

本项起点位于古丈县岩头寨镇(K0+000)，终点止于古丈长潭(K18+679.566)，路线总体呈东西走向。

3.1.2 地形、地貌

古丈县地处武陵山脉中段，是一个典型的山区县，武陵山脉斜贯古丈全境，群峦迭峰，山体破碎，切割强烈，山背线不齐，具有山地、丘陵、岗地、坪地等多种地貌类型。斜贯全境的武陵山脉由西南向东北延伸，形成四周低、中间高，两脊夹一沟的一个大山体，总轮廓是西北高于东南。县内中部的古阳河将整个山体分割为东南与西北两部分，东南部由大面山、黑山界、大小高望界、笔架山、天桥山等著名山峰组成的高望界山脉。西北部由扞旗尾、梯子岩、牛路坡、望哥楼等山峰组成的断龙山山脉，其走向与断层一致，平行排列。两大山脉在牛角山一带连接起来，山脊成“V”字形。全县有大小山头 1305 个，山头平均海拔高程为 623m，其中千米以上的 27 个。高望界山脉，海拔高程为 1146.2m，为全县群峰之首。高峰陈家村花椒坪海拔高程为 147.3m，为全县最低点，相对高差为 998.9m。全县陆地总面积在海拔 300m 以下的占 10%，300m 至 700m 的占 77.4%，700m 以上的占 12.2%。河流切割密度大，平均每平方公里有 3.07 公里，切割深度一般为 300 至 450m，最大为 660m，切割总长为 3981.65 公里。所有溪河成辐射状由中部向四周外流出境。

本项目路线位于古丈县中南部，主要地貌单元为山地，地形复杂，山体坡度较陡。项目区整体地势中部高东西低，K9+500~K14+800 段海拔高程均超过 500m 以上，最高点为 K10+700 处，海拔 814.33m，近起点岩头寨近终点长潭处海拔最低，分别为 274.99m、287.68m。

项目区地貌图、地形地势图分别见附图 2 和附图 3。

3.1.3 气候

古丈县属中亚热带山地型季风湿润气候，具有四季分明，气候温和，雨季明显，作物生长期长的特点。根据古丈县气象站监测资料（1980~2010 年），年平均气温 16℃，1 月均温 4.5℃，7 月均温 26.9℃。35℃的高温日数，每年平均 15 天左右。气温低于零下 5℃的严冬日数，每年平均 0.7 天。全年日平均气温 10℃的作物生长期有 240.8 天，积温 4997℃。常年降水量为 1450 mm，雨水比较均匀，对作物生长有利，最大 1h 降雨强度（P=10%）为 59.1mm。月平均相对湿度 81%，全年平均日照 1304 小时，无霜期 275.5 天。

3.1.4 水文

古丈县全境属沅水流域，有大小溪河 63 条，其中一级支流 2 条，二级支流 14 条，三级支流 25 条，四级支流 22 条，分别注入酉水和武水。其中酉水水系流域面积 1114.14 平方公里，主要河流有古阳河、广潭河、河蓬河、草塘河。武水水系流域面积 183.31 平方公里，主要河流有龙鼻河。除酉水河可以通航外，其它河流量小，不稳定，落差大，水流急，具有易涨易退的特点。本工程线路涉及草塘河（支流两叉溪）、古阳河（支流响水洞溪）流域。草塘河源于洞溪，经草潭流入沅陵县境汇入酉水，流域面积 216 平方公里。古阳河为酉水支流，是古丈县重要河流，发源于排岩，经舍塔、长潭、城关（古阳镇）、黑潭坪、打烂坳等地，于罗依溪注入酉水。

本工程全线设置 10 座桥梁，均跨越水体，均不设涉水桥墩。工程涉及到的地表水体为草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪，响水洞溪和两叉溪不涉及饮用水源保护区，无具体水域功能区划，目前主要功能为农灌，执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅲ类标准；响水洞溪作为古阳河支流，于本线路终点附近汇入古阳河，汇入口所在古阳河段属饮用水源保护区（“古阳河排口公路大桥至县水厂取水上游 1000 米属于饮用水源保护区”），执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅲ类标准，本工程不伴行、不跨越古阳河，距离古阳河口最近的桥梁（平交口桥，桩号 K18+600）距响水洞溪入古阳河口的距离为 0.3km，响水洞溪入古阳河口下游 7.9km 有古丈县水厂取水口。

项目区水系图见附图 4。

3.1.5 地质构造

项目区所在的古丈县地质构造属于北北东走向的中国东部新华夏系构造第三隆起带中段，古丈~凤凰新华夏亚带，褶皱断裂极为发育。境内分布的主要褶皱有列夕

向斜、保靖背斜、万岩溪背斜、涂乍向斜、李家坪—吉信向斜、吴家坪—焦坪背斜、新寨背斜、四斗坪向斜等；断裂带主要有保靖—列夕断裂带、罗依溪断裂带、列夕断裂带、贺喜坪—长官寨压性断裂。

3.1.6 隧道进出口地质情况

本工程隧道位于古丈县岩头寨至长潭一线，呈东西向延伸。工可期间编制单位委托地质部门对高凉洞隧道进出口处进行了地质调查，根据现场地质调查，隧道进出口地段的地层岩性分述如下：

(1) 西端：为隧道出口位置，碎石土(Qpl+el)：黄褐色~褐黑色，碎石成分为强风化硅质岩、砂岩，大于 2mm 颗粒含量大于总质量的 50%，棱角状，粉质粘土充填，稍湿，松散~稍密，厚度 0.5~1.0m，分布整个地段。基岩为震旦系留茶坡组(Z2L)硅质岩夹硅质页岩，黑色，中厚~厚层状，夹薄层状，强风化层厚度较薄，基岩表面氧化呈褐黑色，下部岩石中风化，造岩矿物主要为石英，层理较清晰，岩层产状 $114^{\circ} \angle 23^{\circ}$ ，倾向与山体坡向斜交，岩体较完整，致密坚硬，微晶结构，块状构造，属坚硬岩，岩体基本质量等级为 II 级。

(2) 东端：为隧道的进口位置，碎石土(Qpl+el)：黄褐色~褐黑色，碎石成分为强风化硅质岩、砂岩，大于 2mm 颗粒含量大于总质量的 50%，棱角状，粉质粘土充填，稍湿，松散~稍密，厚度 0.5~1.0m，分布整个地段。基岩为震旦系留茶坡组(Z2L)硅质岩夹硅质页岩，黑色，中厚~厚层状，夹薄层状，强风化层厚度较薄，基岩表面氧化呈褐黑色，下部岩石中风化，造岩矿物主要为石英，层理较清晰，岩层产状 $114^{\circ} \angle 17^{\circ}$ ，倾向与山体坡向斜交，岩体较完整，致密坚硬，微晶结构，块状构造，属坚硬岩，岩体基本质量等级为 II 级。

根据现场地质调查，隧道进出口处的地层岩性相同，上部第四系碎石土厚度较薄，基岩均为黑色硅质岩夹硅质页岩，强风化层厚度较薄，节理裂隙较发育，多为闭合性节理，岩层倾向与山体坡向斜交，属相对有利组合，有利于隧道口的开挖和支护，基岩为坚硬岩，产状变化较小，无大的断裂构造带通过，施工条件较为简单。

在隧道的出口处布置勘探孔一个，钻探结果表明，基岩为黑色硅质岩，岩石致密坚硬，较完整，岩芯多呈柱状、端柱状，岩芯采取率较高，RQD 值为 75%，该基岩是较好的地基持力层，不良地质作用不发育，围岩基本质量指标 $BQ=466$ 。

3.1.7 地层岩性

本项目路段内分布的地层为耕植土(Qpd)、粉质粘土(Qel)、碎石土(Qdl+el)，基岩为寒武系下统清虚洞组灰岩($\epsilon 1q$)、震旦系留茶坡组(Z2L)硅质岩夹硅质页岩。

岩、板溪群五强溪组 (Pt3bnw) 砂板岩。地层自上至下分述如下:

(1) 耕植土 (Qpd) 褐黄色~褐黑色, 成分为粉质粘土, 固结差, 含植物根茎 (须), 湿~很湿, 厚度 0.3~0.5m。土的状态变化大, 在稻田为软塑~流塑状, 在旱地为可塑状。

(2) 粉质粘土 (Qel): 褐黄色, 含少量强化风灰岩颗粒, 土质较细腻, 稍有光滑, 无摇晃反应, 韧性中等, 干强度中等, 稍湿, 可塑状。厚度 2.5~3.5m, 由灰岩强风化残积而成, 土中裂隙不发育, 巨块状结构。

(3) 碎石土 (Qdl+el): 灰黄色、灰绿色、褐红色、褐黑色等杂色, 碎石成分为强~中风化板岩、砂岩、硅质岩等, 大于 2mm 颗粒含量大于土总质量的 50%, 夹少量大于 200mm 块石, 棱角形, 分选性差, 粉质粘土充填, 稍湿, 松散~稍密。由原岩风化坡积、残积形成, 厚度随山体起伏变化较大, 一般 0.5~3.0m 左右, 部分地段 (迫溪大桥附近) 厚度可达 5~7m。

(4) 寒武系下统清虚洞组灰岩 ($\in 1q$): 灰色, 薄~中厚层状, 岩石较完整, 致密坚硬, 造岩矿物为方解石, 裂隙不发育, 基岩表面见溶蚀现象, 可见溶蚀裂隙宽度 2~15mm, 竖直发育长度 1.0m 左右, 方解石细脉不发育, 有小规模的褶曲构造, 块状结构。该地段的地基基岩, 表面强风化层厚度较薄, 约 0.1~0.3m, 下部岩石中风化, 属较硬岩, 稳定性较好。

(5) 震旦系留茶坡组 (Z21) 硅质岩夹硅质页岩: 黑色, 中厚~厚层状, 夹薄层状, 层理较清晰, 岩石较完整, 致密坚硬, 造岩矿物主要为硅质, 微晶结构, 块状构造, 基岩表面节理裂隙竖直发育, 一般为闭合型节理。为该地段的地基基岩, 中风化~微风化, 属坚硬岩, 稳定性较好。

(6) 板溪群五强溪组 (Pt3bnw) 砂板岩: 以灰绿色、灰黄色板岩为主, 部分地段为紫红色砂岩, 薄~中厚层状, 岩体较完整致密, 造岩矿物主要为长石, 次为石英, 具浅变质, 板状结构, 砂质结构, 块状构造。基岩表面风化裂隙呈竖直状发育, 多为闭合型, 铁泥质及粘性土充填, 部分无充填。

3.1.8 地震

根据区《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001), 场区域地震基本烈度小于 VI 度, 地震动峰值加速度小于 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 不需做抗震设计。

3.1.9 自然资源

土地资源：古丈县有常耕地 11.5 万亩，其中稻田 8.5 万亩，旱地 3 万亩，素有“九山半水半分田”之称。

森林资源：古丈县森林资源丰富，历来就有“林业之乡”的美称。古丈县气候、阳光、土壤条件极适合亚热带各种林木的栽培与生长。古丈县拥有森林面积 153 万亩，活立木蓄积量 350 万立方米，森林覆盖率已超过 70%，有乔灌木 95 科 318 属 918 种。其中有属国家一级保护的植物有银杏、红豆杉、南方红豆杉、钟萼木等，国家二级保护植物有黄杉等。

矿产资源：古丈县矿藏资源丰富，境内储量大、品位高、易开采的矿藏有锰、钒、磷、大理石等 34 种。其中锰、钒、磷极具开采价值，仅在岩头寨、河蓬矿区探明的钒金属储量就达 300 余万吨，潜在价值超过 3000 亿元。大理石储量达 30 亿立方米。

水利资源：古丈县共有大小溪河 63 条，水量丰富，年平均水量在 2 亿立方米左右，蕴藏量 9 万多千瓦，可供开发约 1.3 万多千瓦。已建成大小水电站 10 余座。

3.2 生态环境现状调查与评价

调查范围主要集中在公路中心线两侧各 200m 以内区域，对受项目施工活动影响的弃土场、物料堆放场、施工营地等临时占地区域和保护动植物按其分布情况，适当扩大评价范围。

3.2.1 土地利用现状

古丈县素有“九山半水半分田”之称，根据水土保持报告提供的有效资料，项目区主要用地包括耕地、林地等，项目所涉及的区域土地利用现状见表 3.2-1。

表 3.2-1 古丈县土地利用现状表

序号	利用类型		古丈县	
			面积 (km ²)	所占比例 (%)
1	耕地	水田	56.66	4.41
2		旱地	21.87	1.70
3	园地	果园	7.19	0.56
4		其它园地	89.3	6.94
5	林地	有林地	602.69	46.87
6		灌木林地	240.22	18.68
7		其它林地	0.00	0.00
8	草地		42.59	3.31
9	交通运输用地		4.34	0.34
10	水域及水利设施用地		18.81	1.46
11	住宅用地		174.74	13.59
12	其它用地		27.59	2.15
13	合计		1286.68	100.00

3.2.2 植被

古丈县属中亚热带北部常绿阔叶亚林地帶湘西北山地丘陵植被区武陵植被片。植被类型多样，种类成分丰富，分布错综复杂。基带典型植被为常绿阔叶林，海拔较高处为常绿落叶混交林，高山顶脊为灌丛草地。古丈县气候、阳光、土壤条件极适合亚热带各种林木的栽培与生长，森林资源丰富，历来就有“林业之乡”的美称。全县拥有森林面积159.45 万亩，活立木蓄积量 350 万立方米，全县森林覆盖率达 73.5%，种子植物达 2250 种，有乔灌木 95 科 318 属 918 种。境内已发现木本植物 197 科 1500 种，其中国家重点保护树种 30 种，属于一级保护的有珙桐、水杉 2 种；属于二级保护的有伯乐树、香果树等 11 种，属于三级保护的 17 种。

拟建项目沿线主要植被类型为：暖性针叶林、阔叶林、竹林、灌木丛、农作物植被共 5 个主要植被类型，具体见表 3.2-1。区内主要的野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、朴树、化香、枫香、构树、槐树、冬青、构骨、檫木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、乌泡、鸡桑、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种均为常见种，丰度一般。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜类作物。

表 3.2-1 拟改建项目评价范围植被分类系统

植被类型	植被群系	拉丁名
暖性针叶林	杉木	<i>Cunninghamia lamaceolata</i>
	马尾松	<i>Pinus mossiniana</i>
阔叶林	栎木	<i>Lithocarpus glaber (Thunb.) Nakai</i>
	响叶杨	<i>Populus adenopoda Maxim</i>
竹类	毛竹林	<i>Phyllostachys heterocycla (Carr.) Mitford</i>
灌木丛	芒萁灌草丛	<i>Dicrano pteris pedata</i>
	白茅灌草丛	<i>Imperata cylindrica (Linn.) Beauv.</i>
	满树星	<i>Ilex aculeolata</i>
	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>
	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>
农作物	水稻、蔬菜、红薯、豆类等	

1、暖性针叶林

评价范围内主要植被是马尾松、杉木林。

(1) 马尾松 (*Form.Pinus mossiniana*)

高 5m，胸径 0.5m，树皮红褐色，下部灰褐色,裂成不规则鳞状块片，幼树树冠圆锥形，老则广圆形，枝条每年生长一轮。1 年生枝淡黄褐色，无白粉；冬芽褐色。针叶

2 针一束，长 12-20m，径约 1mm，细柔，树脂道 4-7，边生。球果卵形，长 4-7cm，径 2.5-4cm，熟时栗褐色，鳞盾微隆起或平，微具横脊，鳞脐微凹，通常无刺；种子连翅长 2-2.7cm，花期 4-5 月，球果翌年 10-12 月成熟。

项目区内马尾松林分布较广，是区域内用材林的主要树种之一，在项目区沿线山地分布较多，一般分布海拔在 300m 以上，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。其中比较纯的马尾松群落分布在拟建线路沿线的终点段，拟建项目起点马尾松大部分出现在马尾松—杉木的混交林内。

(2) 杉木林 (*Cunninghamia lanceolata*)

高 10m，胸径 0.5-2m，大树树冠圆锥形；树皮灰褐色，长条片状，内皮淡红色。大枝平展，小枝近轮生；叶长 2-6cm，宽 3-5mm。球果长 2.5-5cm，径 3-4cm；苞鳞棕黄色，三角状卵形；种子长卵或长圆形，暗褐色，有光泽。花期 4 月，球果 10 月成熟。

项目区内杉木也较多，主要分布在海拔 300m 以上的山地，一般人工栽种，群落中伴生种有马尾松等种，灌木层主要有野鸦椿、榉木、化香、刺梨、白栎、盐肤木、山胡椒、山榿、异叶榕、杠香藤、毛萼莓、球核荚蒾、紫珠、油茶、六月雪、砚壳椒、荚蒾、小果蔷薇、宜昌胡颓子、瑞香、卫矛、枹栎、棕榈、短梗菝葜等。

2、阔叶林

(1) 石栎 (*Lithocarpus glaber* (Thunb.) Nakai)

高 10m；树皮暗褐色黑色。小枝密被灰黄色短柔毛。叶长椭圆形或倒卵状椭圆形，长 6-14cm，宽 2.5-5cm，先端突尖，基部楔形，全缘或近先端有少数浅齿，下面、叶柄幼时被疏短毛，老时几无毛；叶柄长 1-2cm。花序单生或多个排成圆锥状，雌雄花同序，雌花位于花序下部，壳斗碟状或碗状，高 0.5-0.8cm，包坚果基部；坚果长椭圆形，径 0.8-1.5cm，高 1.5-2.5cm，顶端被白粉，果脐凹下，径 3-5mm。花期 9-10 月，果期翌年 9-10 月。

(2) 响叶杨林 (*Populus adenopoda* Maxim)

评价区域附近阔叶林主要有响叶杨林 (*Populus adenopoda* Maxim)，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。另外沿线有少量的白栎林，庭前屋后分布的阔叶林树种有樟、玉兰、白栎等。

3、竹林 (*Phyllostachys heterocycla* (Carr.) Mitford)

评价范围内竹类为毛竹林。

此类型主要分布在山坡地段。土壤为板页岩发育的山地黄红壤，土层深厚肥沃。

群落外貌草绿色，结构单纯，呈水平郁闭，郁闭度 0.8 左右。平均高 15 米，平均胸径 12 厘米，每公顷 1500-2000 株。

灌木层主要有华鼠刺、绿叶甘樫、山胡椒、紫金牛、檫木、马银花等。草本层由麦冬、鳞毛蕨、狗脊、淡竹叶、吉祥草等种类组成。

毛竹具有生长快、成材早，材质坚韧等优良特性，而且产量高，用途广，效益好，深受群众欢迎。

4、灌丛

化香在灌木丛也分布较广，盖度达到了 0.4，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、六月雪、中华绣线菊、榎栎、野蔷薇、插田泡、灰白毛莓、白莲蒿、大金刚藤黄檀、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。

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、玉米等，经济作物有茶树、椪柑、油茶、油桐、漆树、烟叶等。

项目组走访了当地居民及林业部门，调查表明项目沿线区域内无濒危保护植物物种分布。

3.2.3 土壤类型

古丈县岩性大体分为石灰岩、砂页岩、砂砾岩、变质岩、红岩、花岗岩、堆积物七类。全县呈现三大岩相区两个过渡带，西北的断龙山、红石林、双溪、罗依溪等乡镇的一部分为石灰岩区，占石灰岩类总面积的 83.6%，中部默戎、古阳镇、坪坝、高望界与双溪、罗依溪、高峰、岩头寨、河蓬等乡镇的部分为变质岩、砂页岩，面积为 90.3 万亩，占该类总面积 93.5%；东南的山枣、高峰、岩头寨、河蓬等乡镇的一部分为红岩区，面积为 18.6 万亩，占该类面积的 47%。全县土壤类型多，有七个土类，十六个亚

类、五十八个土属一百一十七个土种，土壤分布大体上呈两个垂直带（海拔 460 米以下的黄红壤和 460 米以上的黄壤）与水平间的三个土区（东南紫色土、中间黄壤及黄红壤、西北石灰土区）。

本项目所在区域位于古丈县中南部地区，主要岩石类型为砂岩、砂页岩，山陡谷窄，其地貌为丘状中山原为主，容易诱发以山洪、地质滑坡、崩塌为主要的灾害种类。土壤以黄壤为主。黄壤含有机质较高，一般多在 5% 以上，有的高达 10%，是用材林的主要基地，但黄壤抗蚀性较弱。

3.2.4 动物资源

古丈县野生动物种类繁多，有脊椎动物区系 28 目 64 科，属国家和省政府规定保护动物 201 种，其中一类保护珍稀动物有云豹、金钱豹、白鹤、白颈长尾雉 4 种，二类保护有猕猴、水獭、大鲵等 26 种，三类保护有华南兔、红嘴相思鸟、银星竹鼠、猪獾、扫尾豪猪、鼬獾、黄鼬、青鼠、小鹿、环颈雉、野猪、灰鼯鼠、尖吻蝾、银环蛇、眼镜蛇、五锦蛇、滑鼠蛇、中华大蟾蜍、棘胸蛙、画眉、啄木鸟等 41 种。

通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解，本次调查在拟建公路沿线未发现国家和省级重点保护野生动物，无珍稀保护动物，也未发现其栖息地和迁徙通道。

此外，通过现场踏勘及村民反映，评价范围内的古阳河支流响水洞溪、草塘河支流两叉溪中未发现国家重点保护鱼类，无鱼类三场分布。

3.3 社会环境现状调查与评价

3.3.1 社会经济发展概况

3.3.1.1 湘西州社会经济发展概况

湘西州位于湖南省西北部，其东部、东北部与湖南省怀化市、张家界市交界；西南与贵州省铜仁地区接壤；西部与重庆市秀山县、酉阳县毗连，西北部与湖北省恩施州相邻，系湘鄂渝黔四省市交界之地，是湘、鄂、黔、渝四省市边区来往的重要通道和物质集散地，同时又是东西经济合作结合部。

湘西州境域南北长约 240 公里，东西宽约 170 公里，土地总面积 15462 平方公里，占湖南省总面积的 7.3%。拆乡并镇后全州辖吉首、泸溪、凤凰、花垣、永顺、保靖、古丈、龙山 8 市县。全州共有乡(镇)164 个，行政村 1975 个。2015 年末，全州总人口 287.55 万人。

湘西州属“老、少、边、山、穷、库”地区，是国家武陵山经济协作区范围和湖南省唯一进入国家西部开发范围的地区，是国家新一轮扶贫开发重点地区，也是湖南省湘

西地区开发重点地区和扶贫攻坚主战场。

湘西州自然资源丰富，发展潜力巨大。一是山地资源丰富。全州山地面积占总面积的 70%，森林面积 967 万亩，森林蓄积量 2428 万立方米，森林覆盖率 61%，可供放牧的草场 1050 万亩。二是水能资源丰富。全州水能蕴藏量 179 万千瓦，其中可开发量 137 万千瓦，现已开发 47 万千瓦。三是矿产资源丰富。已探明储量的矿产 34 种，主要有锰、铅锌、铝、钒等，锰矿探明储量 3600 万吨，铅锌矿储量 1121 万吨，均居全省首位，纵横湘西南北的大型钒矿带，探明储量 47 万吨，被地质专家称为“钒海”。四是旅游资源丰富。凤凰国家历史文化名城，猛洞河国家重点风景名胜区，里耶古城、永顺老司城、溪州铜柱三个全国重点文物保护单位，小溪原始次生林国家级自然生态保护区，永顺不二门、凤凰南华山两个国家森林公园和凤凰古城、吉首德夯、龙山乌龙山、古丈栖凤湖四个省级风景名胜区，以及茶峒边城、古丈坐龙峡、龙山里耶古镇、永顺马拉河、泸溪沅水风光带、塔卧红色旅游等景点风光各异，各具特色，置身其中，将感受到秀美的自然风光、厚重的历史文化和浓郁的民俗风情。

2015 年，全州生产总值为 512 亿元，增长 9.2%(不含新增卷烟易地生产指标生产总值为 497.2 亿元，增长 8.3%)。其中，第一产业增加值 75.7 亿元，增长 3.8%；第二产业增加值 173.4 亿元，增长 6.5%（不含新增卷烟易地生产指标第二产业增加值为 158.6 亿元，增长 4.5%）；第三产业增加值 262.9 亿元，增长 12.2%。按常住人口计算，人均生产总值 19488 元，增长 8.4%。全州三次产业结构为 14.8：33.9：51.3。工业增加值占生产总值的比重为 27.7%。第一、二、三次产业对经济增长的贡献率分别为 5.6%、25.3% 和 69.1%。

经济社会发展存在的主要问题是：工业结构性矛盾突出；农业产业化程度低；土地、资金、市场等要素制约明显；发展环境需进一步优化；民生领域还存在不少难点问题等。

3.3.1.2 古丈县社会经济发展概况

古丈县位于湖南省西部，湘西中部偏东，酉水之南，峒河之北。东与沅陵接壤，南与吉首、泸溪相接，西抵保靖，北和永顺交界，东西长 51.36 公里，南北宽 40.52 公里，总面积为 1286.68 平方公里。根据省民政厅湘民行发〔2015〕115 号古丈县现辖古阳镇、岩头寨镇、默戎镇、红石林镇、断龙山镇、高峰镇、坪坝镇 7 个镇，古阳镇为县城所在地，是全县政治、经济、文化的中心，系闻名于世的“古丈毛尖”茶主要产地之一。

根据《古丈县 2015 年国民经济和社会发展统计公报》，面对复杂的经济形势和经

济下行的巨大压力，在县委、县政府的正确领导下，全县上下主动适应经济发展新常态，大力实施“生态文明立县、特色产业富民、发展环境创优”发展战略，抢抓机遇，攻坚克难，经济社会继续保持健康快速发展的良好态势，全面完成了“十二五”规划确定的目标任务，谱写了古丈经济社会发展浓墨重彩的崭新篇章。

2015 年全县实现生产总值 220718 万元，比上年增长 11.6%。其中，第一产业实现增加值 45276 万元，增长 4.0%；第二产业实现增加值 66119 万元，增长 11.5%；第三产业增加值 109322 万元，增长 10.7%。按常住人口计算，人均生产总值 16733 元，比上年增加 1546 元，增长 10.2%。2015 年末全县总人口 14.32 万人，其中城镇人口 4.29 万人，农业人口 10.03 万人。全县城镇居民人均可支配收入 16642 元，同比增长 7.5%，农村居民人均可支配收入 5265 元，同比增长 13.8%，人民生活水平不断提高。

3.3.1.3 岩头寨镇社会经济发展概况

项目起点 K0+000~K1+400 经过岩头寨镇居民集中区。

岩头寨镇位于古丈县东南部，2005 年由原野竹、草潭、岩头寨、山枣四乡合并而成岩头寨乡，2009 年撤乡改镇为岩头寨镇，2015 年与山枣合并组建新的岩头寨镇，镇政府所在地为原野竹乡驻地，位于古丈县东南部，素有“古丈东大门”之称，距县城 25 公里，处于古沅公路中间段，与怀化地区的沅陵县交界，属于亚热带气候、高寒山区，霜雪天气达到 90 天左右。交通便利，是县城过往沅陵的必经之地。岩头寨镇是一个典型的苗族集居地，蕴涵着丰富的民族文化底蕴，孕育着一代又一代的岩头寨儿女，飞出了像著名歌唱家宋祖英这样的金凤凰。该镇锰矿、钒矿、磷矿等矿产资源十分丰富，森林覆盖率高，是全县重点林业乡镇之一。共 267.13 平方公里，全镇共辖 28 个村，4 个居委会，216 个村民小组，1 个镇办林场，共有 5306 户，21850 人。耕地面积 3.142 万亩。

2015 年全镇实现年生产总值 15780 万元，固定资产投资完成 9320 万元，增长 5.3%；农民人均纯收入达到 2452 元，增长 5.2%；粮食总产量达到 561 万公斤，增长 3.8%。2015 年全镇烟叶种植面积突破 5000 亩；高产优质茶叶面积突破 1800 亩；能繁母猪重点村 1 个，重点大户 12 户，形成规模养殖大户 148 户，山羊饲养量达到 6450 只；劳务经济快速发展，全镇外出务工人员达 4500 多人，实现劳务收入 7000 多万元；积极实施退耕还林工程，全镇退耕还林面积达 2.1 万亩，为农民增收 271 万元，农民人均增收 210 元；矿业强镇掀起良好开端，湖南汉瑞、大盈两家精钒加工企业成功落户该镇，预计总投资将 2 余亿元。截至 2015 年底，湖南汉瑞集团征地拆迁工作全部完成，初步完成了厂房

等基础设施建设，大盈公司选址和中试已初步完成。

3.3.1.4 古阳镇社会经济发展概况

本项目 K13+800~K18+679 位于古阳镇范围，涉及敏感点有高坳村高凉洞居民点、高坳村响水洞居民点、长潭居民点。

(1) 古阳镇

古阳镇位于古丈中心，是古丈县城所在地，系全县政治、经济、文化中心。境内溪河纵横，群峰连绵，典型的山区地形，气候温凉湿润，属中亚热带季风湿润气候。焦柳铁路、省道 S229 线贯穿全镇，酉水河航运连沅江、通洞庭湖达长江，随着吉恩高速、罗凤公路、张吉怀高铁、古罗大道建设通车，古阳镇将成为湘西州的重要交通枢纽和全县最大的物流集散地。

全镇辖 39 个村、5 个社区、2 个居委会，总人口 6.3 万人，共 15008 户，其中有移民村 10 个，移民人口 8669 人。国土总面积 336.46 平方公里，耕地面积 24963 亩，其中水田 15470 亩、旱地 9493 亩，有可开发利用水面 6 万亩。全镇现有茶园面积 3.74 万亩，2014 年以来全镇新扩茶园 1710 亩。全镇蔬菜面积达 2345 亩，在柑子坪村、南山村、田马村、龙潭村建立了蔬菜产业基地，同时我镇柑桔产业同步发展，柑桔面积 10380 亩，水产养殖网箱 6500 口，烟叶面积 1300 亩。目前，农民人均纯收入达 2748 元，茶叶总产量 32 万公斤，蔬菜总产量达 326.3 万公斤，水果总产量达 251.2 万公斤，财政收入 435 万元。

古阳镇物产丰富，人杰地灵，民风纯朴，山水秀丽。森林覆盖面积 78.4%。有丰富的锰矿、磷矿、硫铁矿、钒矿等矿产资源，有茶叶、天麻、茯苓、五倍子、枞菌油、青葛、板栗、蜂蛹等土特产品，有迎城隍、玩龙灯、跳马等传统民风民俗，有“青山似画，碧水如诗”的省级风景名胜区栖枫湖，有“古阳八景”、“天桥山八景”等名胜古迹，境内多洞穴奇观，穿洞、群仙洞、女蜗洞、无底洞、黄沙洞、洪水洞、恶龙洞、乌鸦洞等散布群山之间，它们或鬼斧神工、豁然天成，或钟乳奇异、瑰丽多姿，或暗河旋延、神秘莫测，或别有洞天、雅致悠然。尤其以“古丈八景”之一的穿洞最为神奇，洞门常年细雨蒙蒙洒落，洞内沟谷曲折，山岩奇特，怪石嶙峋，更有地下迷宫洞连洞、洞藏洞，奇秀之绝，蔚为叹然。有清代戍边提督杨占鳌、雕塑名匠宋元臣、著名歌唱家何纪光、获法国博览会国际名茶奖的绿香园园主杨圭廷、陕西金安风险投资股份有限公司董事长兼总裁及《中国法制》杂志社副主编田其辉等名人。

截至 2015 年底全镇共有企业单位 609 个，个体户 2873 个。其中，工业企业 92 家，从业人员 886 人。工业企业销售总收入达 20791 万元，实现税收 917.4 万元。其中上规模企业 5 家，分别为卓良木业、恒兴木加工厂、电力公司、英妹子、武陵天下，销售收

入 13356.7 万元，实现税收 729.2 万元。2016 年，古阳镇紧紧围绕县委县政府“生态文明立县、特色产业富民，发展环境创优”发展战略，抢抓脱贫攻坚机遇，坚持创新、协调、绿色、开发、共享的新发展理念，扎实推进各项基础设施建设，为加快实现新型魅力小城镇打下坚实的夯实基础。

（2）高坳村

高坳村位于古阳镇西南部，东与岩头寨镇梓木村、河蓬白洋村交界，南与天桥山村二岗组、坪坝乡叭喇村交界，西与太坪村、长潭村交界，北与田马村交界，距镇人民政府约 15 公里，该村地势较高，平均海拔 700 余米，村寨较为分散，交通不太方便，是古阳镇最偏远的村之一。境内高坳水库系小 II 型水库，砌石拱坝，高 9 米，库容量 14.63 万方，集灌溉、防洪、养殖于一体。

全村有坨腰寨、岩坳、高粱洞、响水洞 4 个自然寨，共 6 个村民小组 176 户 620 人，该村是典型的土家族聚居地，以杜氏、鲁氏、李氏为主。其中党员 25 人，全村劳动人数 353 人，外出务工人数 147 人，留守儿童人数 35 人，60 岁以上留守老人 27 人，精准扶贫识别对象 196 人，低保 70 人，五保老人 9 人，新农合参合率为 98%。全村耕地面积 974.16 亩，其中稻田 507.96 亩、旱地 466.2 亩。茶园 639 亩，果园 10 亩，山林面积 6375.9 亩，退耕还林 1134.2 亩。

（3）长潭村

长潭村位于古阳镇西部，与南山、柑子坪、高坳、太坪四村接壤，全村国土面积 25 平方公里。省道 S229 线、枝柳铁路穿村而过，交通十分便利。全村有 4 个自然寨，共 8 个村民小组 183 户 752 人，其中党员 33 人。有稻田 408 亩，旱地 200 亩，蔬菜面积 150 亩，柑桔 50 亩，茶园 1500 亩，2012 年新开挖面积 190 亩。2012 年人均纯收入 2150 元。

长潭村紧靠古阳河，前后为高山，中间地势平坦，气候湿润，冬暖夏凉。近年来，该村大力调整产业结构，发展绿色生态产业，逐渐形成了以茶叶为主的支柱产业。境内矿产资源丰富，以磷矿为主，形成了以夯岔闹、白梓樟为中心的主产区。在发展优势主导产业的同时，该村大力发展劳务经济，外出务工人数过百，每年创劳务经济近 70 万元。

3.3.1.5 默戎镇社会经济发展概况

本项目于 K7+900~K8+000 经过默戎镇李家村。

（1）默戎镇

默戎镇地处古丈县南部，S229、枝柳铁路、在建的吉恩高速横贯南北，南距凤凰 70 公里，北距张家界 130 公里，交通十分便利；周边与保靖县葫芦镇，吉首市马颈坳镇、白岩，古丈县古阳镇、坪坝、双溪等乡镇毗连，素有“古丈县南大门”之称。辖龙鼻社

区、九龙、中寨、潭溪、李家、龙鼻嘴、万岩、毛坪、盘草、新窝、翁草、夯娄等 1 个社区，11 个村；有 3500 余户、1.48 万余人，其中苗族占 85%；是一个典型的苗族聚居镇。

这里民族民间文化底蕴丰厚，民俗风情独特，苗族特色民居，巧夺天工；苗族巫蛊，神秘诡异；苗族崖葬，匪夷所思；八合拳，内涵丰富；苗族服饰，奇美绝艳，是“穿在身上的史书”。苗族跳鼓、舞狮、上刀梯、苗歌、山歌、武术等活动在民间得到进一步传承和发扬，犹以《四方鼓舞》享誉海内外，2008 年、2011 年，被国家文化部命名为“中国民间文化艺术之乡”。近年来，默戎镇按照“新型工业兴镇，绿色产业富民，民族文化名镇”的工作思路，初步构建了颇具特色的支柱产业体系，实现了经济社会又好又快发展。大力发展茶叶产业等特色农业，现有茶园 12700 亩。积极发展新型工业，成功引进连旺石材、惠闽石材、磊明扬石材、宏源新能源科技开发公司、千源矿业等一些大、中型企业。特别是充分利用民俗文化资源优势，大力发展文化旅游产业，成功开发了墨戎苗寨、夯吾苗寨等民俗文化旅游景点，年接待游客量达 35 万余人次，实现旅游产业创收 5200 余万元。

（2）李家村

李家村座落于默戎镇以东，全村自 2006 年和村并组后现分为 13 个村民小组，449 户，1949 人，全村分李家寨、排达牛、向家寨三个自然寨。稻田面积 1600 余亩，旱地面积 870 亩。村民主要以种植水稻、玉米、黄豆等农作物为主，是一个典型的传统农业苗族聚居村。

李家村地理位置特殊，区位优势较好，2003 年在上级部门的关心支持下，开通了李家通村公路，改变了李家村民肩挑背驼的历史。李家村大片的山地资源更为种、养殖业的发展提供了有利条件。农业产业结构调整正大力向前推进。2009 年，上级烟叶部门指定李家村作为默戎镇的烟叶试点村，大力发展烟叶种植产业，以带动全镇的烟叶种植，使全镇的烟叶种植面积达到了近 300 余亩，取得了良好的成效，带动了部分村民的发展致富。

3.3.2 综合交通运输现状

3.3.2.1 湘西州综合交通运输现状

湘西州现已初步形成了以公路为主，铁路、水路相结合的综合交通运输网分布格局。公路是构成湘西州交通运输网的主体，且发展很快，其里程逐年增加；而铁路里程没有增加，其里程所占比重逐年减少；州域内水路发展缓慢，航运设施落后，客货流不稳定，规模小；湘西州无民航、管道运输。目前，客货流量大部分依靠公路承担，铁路承担的运输量有限，因此公路交通在湘西州运输网络中起着至关重要的作用。

当前，湘西州交通运输网以 G56 高速公路（常德至吉首段）、G65 高速公路（吉首至茶洞段）、G56 与 G65 高速公路重合段（吉首至怀化段）、G209、G319 两条国道、G242(花垣边城至县城段与 G319 共线、花垣县城至龙山华塘段与 G209 共线)、G352(原 S229)、G353(原 S306)、G354(原 S308)四条新增国道组成的主骨架为既有格局，另外 54 条县道、138 条乡道、2572 公里村道为补充，其总体路网水平不高，通行能力不能满足经济发展的需求

2015 年末公路通车里程 12322.89 公里，增长 0.4%。其中高速公路通车里程 361 公里，增加 58 公里。拥有客船 295 艘、货船 42 艘、载货汽车 5170 辆、载客汽车 3774 辆，年末全州民用汽车保有量 9.13 万辆。

湘西州地处四省市交界之地，其地域发展有很强的交通区位优势，但近年来，由于周边地区交通发展的新形势，湘西州的传统优势已失去。铁路布局方面，怀化枢纽地位在不断加强，张家界、秀山等地发展势头逼人，这进一步拉大了湘西州与周边地区拥有铁路大通道的差距；在航空方面，张家界荷花机场、怀化芷江机场、贵州省铜仁·凤凰机场密集周边，而湘西机场还未实质性开工。

由于受南北交通格局的挤压，湘西州已成相对交通死角，这一现实状况的形成将极大的限制湘西州各项事业的发展。目前支撑湘西州交通网络的还是多年来已有的铁路、公路。

湘西州交通现状特点为：运输方式单一，综合运输能力低；路网规模小，网络不完善；对外大运输通道少，出行困难；现有道路等级很低，服务水平差。

由于公路在现阶段是构成湘西州交通运输网的主体，落后的交通状况，必将强化其制约湘西州经济发展的“瓶颈”作用，因此，提升区域路网的技术等级，增加公路规模，使区域路网达到基本适应地区经济的发展，是湘西“十三五”交通发展的基本目标。

3.3.2.2 古丈县综合交通运输现状

古丈县目前有焦柳铁路过境，是除州府吉首外，湘西州唯一通火车的县城。古丈县地处凤滩库区，水运相对发达。罗依溪至凤滩水路客运量常年保持在 8 万人，货运量 2 万吨左右。

公路方面，县境内有在建的永吉高速公路(S15 线)，新增国道 G352 线(原 S229)，新增省道 S246、S318、S525 线。2015 年末，全县公路通车里程 1017 公里，同比增长 0.3%，其中，省公路 232 公里，县公路 148 公里，乡公路 271 公里，专用公路 10 公里，村公路 356 公里。全社会货运量 73 万吨，周转量 11262 万吨公里，旅客周转量 17147 万人

公里，客运量 271 万人。

当前,古丈县交通发展的瓶颈问题依然存在，路网规模小、道路等级不高、路网连通性差的现状还将制约地方经济的发展。未来一段时期内，古丈县最大的机遇将是交通的发展机遇，最大的投资将是交通建设的投资，最大的变化将是交通条件的变化。

3.3.3 交通运输发展规划

3.3.3.1 湘西州交通运输发展规划

“十三五”时期，湘西州交通运输工作将紧紧围绕精准脱贫和区域发展两大要求，全力实施交通运输发展“1234”工程，为将湘西州打造成为全域生态文化旅游大公园和同步建成全面小康社会提供坚实的交通运输保障。

“1234”工程即围绕一个中心，实现两个转变，着力三大任务，力争四个提高，加快构建安全畅通便捷绿色的综合交通运输体系。“一个中心”：以支撑精准脱贫和美丽湘西建设为中心。“两个转变”：工作重心实现由“以建设为主”向“建管养运一体化”转变；发展模式实现由传统交通向综合、智慧、绿色、平安交通转变。“三大任务”：交通建设任务，力争完成建设投资 600 亿元；养护管理任务，确保全州国省干线公路综合优良路率保持在 90%以上；运输管理任务，确保基本实现城乡客运一体化，全州建制村通客车率达到 80%以上。“四个提高”：提高交通基础设施的综合保障能力，提高交通运输行业监管水平和服务质量，提高人民群众出行的舒适度和满意度，提高交通运输系统干部队伍勇于担当和廉洁干事的形象。为实现目标，将重点做好以下工作：

按照规划，未来五年，确保完成龙山至桑植、龙山至永顺、永顺至吉首 3 条高速公路建设；全面建成 1344 公里旅游干线公路，实现所有国道达到二级公路标准；深入开展“四好农村路”建设活动，全面推进农村公路窄路加宽、安保工程、危桥改造；力争完成 6 个客运一、二级站，2 个物流园和 6 个农村客运三级站建设；全面完成湘西航运一期、二期工程。同时，全面加强路航管养，大力发展客货运输，切实抓好安全生产。

据了解，“十二五”期间，湘西州共完成交通固定资产投资 388.5 亿元，创历史新高，占同期全州全社会固定资产投资总额的 28%，是“十一五”完成投资的 2.6 倍。截至 2015 年底，湘西州公路通车总里程达到 12636 公里；通航里程达 1067 公里；道路运输经营业户达 1.6 万余户，从业人员 3.2 万余人，拥有各类营运车辆 3809 辆，行政村通客车率达到 68.3%，全州 8 县市城市公交和出租车覆盖率达到 100%。

3.3.3.2 古丈县交通运输发展

“十二五”期间，古丈县交通建设总投资约为 61.53 亿元：

- 投资 40 亿元，建设高速公路 42 公里；
- 投资 9.7 亿元，建设干线公路 85.5 公里；
- 投资 9.3 亿元，建设农村公路 300 公里；
- 投资 1 亿元，建设桥梁 126 座 5378 延米；
- 投资 0.55 亿元，建设二级客运站 1 个，三级客运站 2 个、三级货运站 1 个、四级货运站 1 个、五级客运站 5 个，农村客运招呼站 140 个；
- 投资 0.98 亿元，整治酉水航道 90 公里，新建、改建 100 吨级客货运码头 5 个、农村客运码头 29 个。

“十三五”古丈县将继续大力推进交通基础设施建设，突出吉恩高速、干线公路、县乡公路和农村公路网络建设。基本形成网络完善、功能齐全、布局合理、方便快捷的综合交通运输体系，力争到 2020 年，交通落后面貌得到较大改善。

3.3.4 矿产资源

古丈县矿产资源丰富，境内储量大、品位高、易开采的矿藏有锰、钒、磷、大理石等 34 种。其中锰、钒、磷极具开采价值，仅在岩头寨、河蓬矿区探明的钒金属储量就达 300 余万吨，潜在价值超过 3000 亿元。大理石储量达 30 亿立方米。

根据湖南省国土资源厅出具的《关于古丈县岩头寨至长潭公路建设用地项目未压覆重要矿产的证明》（湘压覆矿[2017]049 号）：

（1）拟建项目在查询范围内没有压覆已探明的具有工业价值的重要矿产资源储量，没有设置采矿权。

（2）设置“湖南省古丈县岩头寨矿区土溪-岩头寨矿段（39-44 线）钒矿详查”探矿权，拟建项目在上述矿区附近基本沿县道 X023 布线，属事实压覆。

（3）若在项目建设过程中和运营后发现其它压覆矿业权或矿产地，你单位应依法及时与矿业权人或矿产地管理机关签订并履行好压覆补偿协议，妥善处置好与矿业权人或矿产地管理机关之间的关系”。

3.3.5 旅游资源与文物古迹

2001 年底，中南林学院专家组根据国家质量技术监督局和中华人民共和国建设部联合颁发的《风景名胜区规划规范》（中华人民共和国国家标准 GB50298—1999），对古丈县风景名胜区的风景资源进行了详细调查，调查结果如下。

古丈县风景区景源涵盖了《风景名胜区规范范围》资源分类中两大类的全部 8 个种类，36 个小类。自然景观分布面积达 283.2 平方公里。根据景区自然结构的完整性，景

点组合的段落性，景观特色的差异性，游线组合的合理性，保护管理的方便性，开发利用的可能性等因素，将整个风景名胜区划分为省级风景名胜区栖凤湖、国家地质公园红石林、国家地质公园、国家森林公园坐龙溪、国家自然保护区高望界、宗教圣地天桥山五大景区。

一、自然景源 192 处。其中天景 9 处，包括日月星光、虹霞蜃景、云雾景观、冰雪霜露 4 小类；地景 55 处，包括大尺度山地、山景、奇峰、峡谷、洞府、石林石景、洲岛屿礁及其它地景 8 小类；水景 59 处，包括泉井、溪流、江河、湖泊、潭池、瀑布跌水 6 小类；生景 72 处，包括森林、古树名木、珍稀生物、植物生态类群、物候季相景观 5 小类。

二、人文景源 68 处。其中园景 6 处，包括陵园墓园 1 小类；建筑 20 处，包括民居宗祠、宗教建筑、纪念建筑、工交建筑 4 小类；胜迹 12 处，包括遗址遗迹，纪念地 2 小类；风物 30 处，包括节假庆典、民族民俗，神话传说、民间文艺、地方人物、地方物产 6 小类。

拟建项目沿线无已知景观景点和文物保护单位、文物点、文物古迹点，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园以及地质公园。

3.4 地表水环境现状调查与评价

3.4.1 沿线水体分布及功能区划

本项目区域无大的水系，从起点到终点依次跨越草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪等小支流。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），西水古阳河段设置有饮用水源保护区，本公路沿线伴行、跨越水体均不涉及饮用水水源地保护区。

（1）响水洞溪，两叉溪：项目建设多座桥梁跨越响水洞溪，两叉溪，响水洞溪和两叉溪无具体水域功能区划，目前主要功能为农灌，根据湘西州自治州环境保护局出具的标准函（州环评[2017]47 号），响水洞溪、两叉溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅲ类标准；

（2）草塘河：项目建设多座桥梁上跨草塘河支流两叉溪，距离河口最近的桥梁（两叉溪一桥，桩号 K3+025）距两叉溪入草塘河口的距离为 9.4km。草塘河无具体水域功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅲ类标准。

（3）古阳河：响水洞溪作为古阳河支流，于本线路终点附近汇入古阳河，汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，执行《地表水环境质量标准》

(GB3838~2002) 中Ⅲ类标准。汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口, 取水口上游 1000m 至下游 200m 执行《地表水环境质量标准》(GB3838~2002) 中Ⅱ类标准。本工程不伴行、不跨越古阳河, 距离古阳河口最近的桥梁(平交口桥, 桩号 K18+600) 距响水洞溪入古阳河口的距离为 0.3km。

3.4.2 地表水环境现状评价

本报告编制过程中, 根据环境影响评价技术导则的现状调查要求, 2017 年 7 月委托古丈县环境监测站对工程影响范围的环境质量进行了一期水环境现状监测。

1、监测点位: 共设置 4 个现状监测断面, 具体见下表。

表 3.4-1 水质现状监测断面

编号	位置	桩号	所属河流	监测时间	评价标准
W ₁	两叉溪一桥桥址下游 200m	K3+025	两叉溪	*	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类标准
W ₂	平交口桥桥址下游 200m(响水洞溪)	K18+600	响水洞溪		
W ₃	响水洞溪入古阳河口下游 200m(古阳河)	K18+679.566	古阳河		

2、监测因子: pH、SS、COD_{Cr}、BOD、氨氮、石油类、总磷 7 项。

3、采样时间、频率: 连续监测 3 天, 每天 1 次

4、采样分析方法: 按《环境监测技术规范》(地表水部分) 执行。

5、监测结果

本工程水质监测结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 水质现状监测及评价结果 单位: mg/L (pH 除外)

监测地点	监测因子	浓度范围 (mg/L, pH 除外)	平均值 (mg/L)	超标率 (%)	最大超标 倍数(倍)	评价标准 (mg/L)
W1	pH (无纲量)	*	*	0	—	6~9
	SS [*]	*	*	0	—	≤30
	COD	*	*	0	—	≤20
	BOD ₅	*	*	0	—	≤4
	氨氮	*	*	0	—	≤1.0
	石油类	*	*	0	—	≤0.05
	总磷	*	*	0	—	≤0.2
W2	pH (无纲量)	*	*	0	—	6~9
	SS [*]	*	*	0	—	≤30
	COD	*	*	0	—	≤20
	BOD ₅	*	*	0	—	≤4
	氨氮	*	*	0	—	≤1.0
	石油类	*	*	0	—	≤0.05
	总磷	*	*	0	—	≤0.2
W3	pH (无纲量)	*	*	0	—	6~9
	SS [*]	*	*	0	—	≤30

监测地点	监测因子	浓度范围 (mg/L, pH 除外)	平均值 (mg/L)	超标率 (%)	最大超标 倍数 (倍)	评价标准 (mg/L)
	COD	*	*	0	——	≤20
	BOD ₅	*	*	0	——	≤4
	氨氮	*	*	0	——	≤1.0
	石油类	*	*	0	——	≤0.05
	总磷	*	*	0	——	≤0.2

注：SS^{*}参照《地表水资源质量标准》第三级指标进行评价。

由上表监测结果分析表明，W₁、W₂和W₃个监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准要求。

3.5 大气环境现状调查与评价

本报告编制过程中，2017年7月委托古丈县环境监测站对工程影响范围的环境质量进行了一期大气环境现状监测。

3.5.1 现状监测方案

1、根据本工程线路特征，因而在监测布点时选择有代表性的敏感点，从而“以点代线”反应区域环境空气质量现状。

具体监测点位详见表 4.4-1。

表 4.4-1 环境空气现状监测点

编号	监测点位名称	桩号	监测时间
G ₁	岩头寨九年制学校教学楼顶	K0+600	*
G ₂	长潭村居民点	K18+600	*

2、监测因子：监测因子为NO₂、TSP。

3、采样时间、频率：监测时间为2016年10月14日~10月27日，连续监测7天，SO₂、NO₂监测1小时平均值和24小时平均值，PM₁₀和TSP监测24小时平均值。

4、采样分析方法：依照原国家环保总局《环境监测技术规范》、《大气环境分析方法标准工作手册》和《空气和废气监测分析方法》中的有关规定执行。

5、气象参数：

表 4.4-2 监测期间气象参数统计结果表

点位名称	采样时间（时段）	天气状况	风向（度）	风速（m/s）	温度（℃）	气压（kPa）
*	*	*	*	*	*	*

根据表 3.5-2 统计结果，监测期间天气为晴或阴，北风向，微风为主，气温 21.5℃~27.4℃不等，气候较好，各气象参数符合监测采样要求。

3.5.2 大气环境现状评价

本工程沿线区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。现状监测结果及评价结论见表 3.5-3。

表 3.5-3 环境空气质量现状监测及评价结果

监测点	监测项目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率 (%)	最大超标 倍数(倍)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
A1	NO ₂ 日均值	*	*			80
	NO ₂ 小时值	*	*			200
	SO ₂ 日均值	*	*			150
	SO ₂ 小时值	*	*			500
	TSP 日均值	*	*			300
	PM ₁₀ 日均值	*	*			150
A2	NO ₂ 日均值	*	*			80
	NO ₂ 小时值	*	*			200
	SO ₂ 日均值	*	*			150
	SO ₂ 小时值	*	*			500
	TSP 日均值	*	*			300
	PM ₁₀ 日均值	*	*			150

由表 3.5-3 的监测结果可知，2 处监测点位环境空气质量各现状监测指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应标准，区域环境质量较好。

3.6 底泥环境现状调查与评价

本报告编制过程中，根据环境影响评价技术导则的现状调查要求，*日委托古丈县环境监测站对工程影响范围的环境质量进行了一期底泥环境现状监测。

3.6.1 底泥现状监测方案

1、监测点位：为了解底泥环境质量现状，在本项目设置了 1 个底泥监测点。具体监测点位详见表 3.6-1。

表3.6-1 底泥现状监测点

编号	位置	桩号	评价标准
D ₁	平交口桥桥址	K18+600	参考《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

- 2、监测因子：pH、砷、铅、铬、锌、镉共 6 个指标。
- 3、采样时间、频率：监测时间为*，采样 1 次。

4、采样分析方法：按《环境监测技术规范》（土壤部分）执行。

3.6.2 底泥现状评价

本工程底泥监测结果见表3.6-2。

表3.6-2 底泥现状监测及评价结果

单位：mg/L

监测地点	监测因子	浓度范围（mg/L， pH除外）	超标率 （%）	最大超标 倍数（倍）	评价标准 （mg/kg）
D1	pH值	*			
	砷	*			≤20
	铅	*			≤350
	铬	*			≤350
	锌	*			≤300
	镉	*			≤0.60

由上表监测结果分析表明，D₁底泥监测点所有监测因子均满足《土壤环境质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅱ类标准要求，底泥环境质量较好。

3.7 声环境现状调查与评价

本报告编制过程中，根据环境影响评价技术导则的现状调查要求，2017年7月委托古丈县环境监测站对工程影响范围内的12个敏感点的环境质量进行了一期声环境现状监测。

3.7.1 现状监测方案

本项目各敏感点以社会生活噪声和交通噪声为主。监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法。

1、监测布点：声环境质量现状监测点布置情况见表3.7-1。

表3.7-1 声环境质量现状监测点布置一览表

序号	敏感点	桩号/中心线距离	声环境质量标准	具体监测点位
N1	岩头寨居民点	K1+000 左侧 37m	2 类	临路第一排居民楼窗前 1m 处
N2	岩头寨中心卫生院	K0+3000 左侧 65m	2 类	住院楼窗前 1m 处
N3	岩头寨九年制学校教学楼	K0+600 左侧 79m	2 类	住宿楼窗前 1m 处
N4	岩头寨镇中心幼儿园	K1+150 左侧 130m	2 类	教学楼窗前 1m 处
N5	两叉溪居民点	K3+000 右侧 45m	2 类	临路第一排居民楼窗前 1m 处
N6	磨子村居民点	K4+500 右侧 10m	2 类	临路第一排居民楼窗前 1m 处
N7	磨子村卫生室	K4+800 右侧 36m	2 类	卫生室房屋窗前 1m 处
N8	李家村居民点	K7+900 左侧 135m	2 类	临路第一排居民楼窗前 1m 处
N9	高凉洞居民点	K13+800 上侧	2 类	临路第一排居民楼窗前 1m 处
N10	响水洞居民点	K15+500 右侧 100m	2 类	临路第一排居民楼窗前 1m 处
N11	长潭居民点	K18+400 左侧 41m	2 类	临路第一排居民楼窗前 1m 处

2、监测项目：监测项目为等效连续A声级L_{Aeq}。

3、监测方法：声环境质量的监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求进行，监测的同时记录监测点主要噪声源和周围环境特征等。

4、监测时间与频率：声环境监测时间为*，每个敏感点连续监测2天，昼夜各监测1次，每次监测20min，共有11处监测点位。

3.7.2 声环境质量现状评价

本项目声环境质量监测结果见表3.7-2。具体监测结果见表3.7-2。

表 3.7-2 声环境质量现状监测结果分析表 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	Leq 监测结果		评价等级/标准		监测评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N ₁	岩头寨居民点	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₂	岩头寨中心卫生院	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₃	岩头寨九年制学校教学楼	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₄	岩头寨镇中心幼儿园	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₅	两叉溪居民点	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₆	磨子村居民点	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₇	磨子村卫生室	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₈	李家村居民点	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₉	高凉洞居民点	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₁₀	响水洞居民点	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准
N ₁₁	长潭居民点	*	*	60	50	昼夜间均达到 2 类标准

由上表可知，本项目11个监测点均满足相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类或4a类标准要求。

第 4 章 方案比选

本项目全长 18.679km，从公路功能角度考虑，本项目作为一条重要的干线公路，把岩头寨镇与古丈县城连接起来，对公路的通行能力和服务水平具有较高的要求。结合规划和地形条件，路线走廊带较单一。本项目提出了推荐线 K 线以及比较线 A 线、B 线方案，具体起讫桩号见下表。

表 4.1-1 项目各方案概况表

路线方案名称			桩号范围	路线长度
1	A 比选方案	K 线（推荐线）	K10+000~K12+200	2.2km
		A 线（比较线）	AK10+000~AK12+698.337	2.698km
2	B 比选方案	K 线（推荐线）	K17+513.245~K18+679.566	1.166km
		B 线（比较线）	B17+513.245~BK18+648.289	1.135km

详细比选如下。

4.1 K 线（K10+000-K12+200）和 A 比较线（AK10+000-AK12+698.337）

4.1.1 A 比选方案简介

A 方案比较为白洋溪隧道方案的比较。A 推荐线方案(K10+000~K12+200)全长 2.200Km。含 1225 米长隧道一座；A 比较线方案(AK10+000~AK12+698.337)，全长 2.698Km，含 1240 米长隧道一座，长 420 米大桥一座。

A 比较线方案与对应推荐线方案示意图见图 4.1-1。

①K 线（K10+000~ K12+200）：沿 A 比较线北侧布线，于 K11+160 隧道下穿 X024，隧道全长 1225m，线路全长 2.2km。现状照片见图 4.1-2。

②A 比较线（AK10+000~AK12+698.337）：于 K 线南侧布线，于 AK11+450 与 X024 平交，隧道全长 1250m，线路全长 2.698km，建设白羊溪大桥一座。现状照片见图 4.1-2。

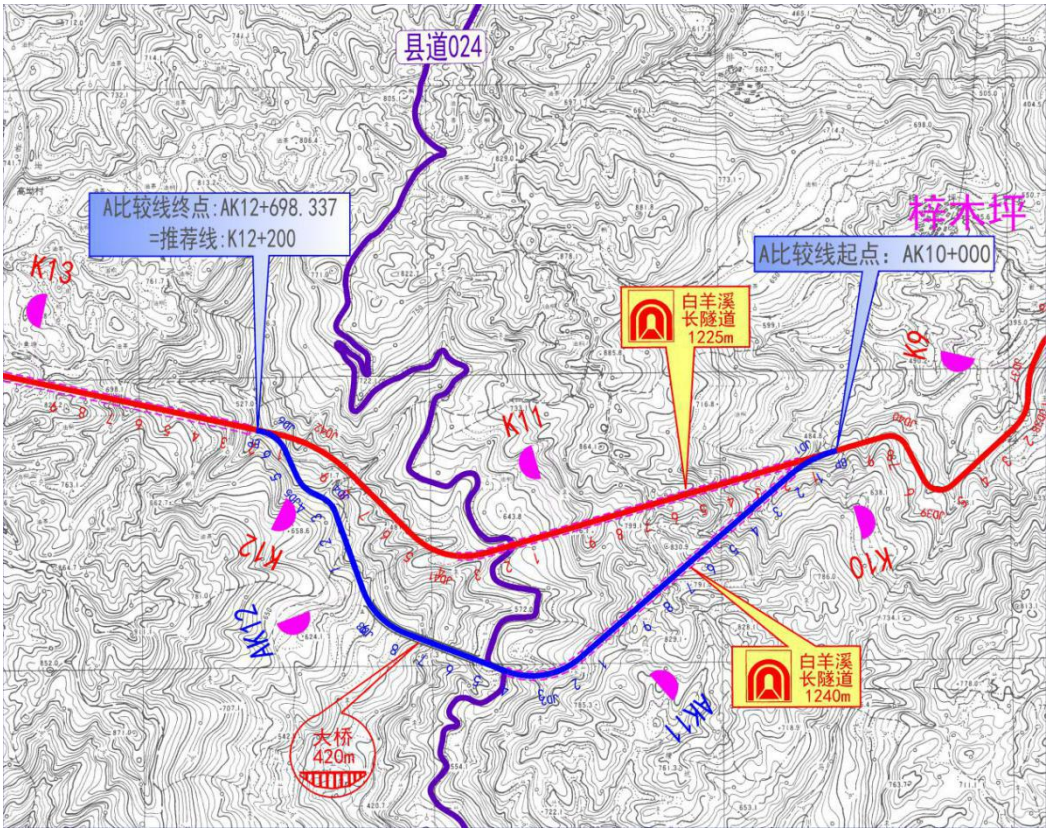


图 4.1-1 A 比较线方案与对应 K 线方案示意图



图 4.1-2 K 线下穿 X024 段现状照片



图 4.1-3 A 比较线白羊溪大桥桥位选址现状照片

4.1.2 工程因素比选

K 线方案与比较线方案具体工程对比见表 4.1-2。

表 4.1-2 A 方案工程规模比较表

项 目	单 位	数 量		备 注
		A 正线方案	A 比较线方案	
路线长度	km	2.200	2.698	
征 地	亩	48.99	71.36	
计价土石方	1000m³	44.136	43.368	
其中：土方	1000m³	14.712	14.456	
其中：石方	1000m³	29.424	28.912	
排水/防护工程	m³	387/3413	413/3635	
路面工程	1000m²	7824	8333	
大 桥	m/座		420/1	
隧 道	m/座	1225/1	1240/1	
涵 洞	m/道	3	3	
投资估算金额	万元	11525.94	16172.63	
平均每公里造价	万元	5239.06	5994.30	
推荐意见		推 荐		

A 正线方案(K10+000~K12+200)全长 2.200Km。含 1225 米长隧道一座；A 比较线方案(AK10+000~AK12+698.337)，全长 2.698Km，含 1240 米长隧道一座，长 420 米大桥一座。

A 比较方案里程较正线方案要长 498m，且隧道也略长，另需建大桥一座，造价相对高。其平纵指标相对推荐线不占优势，最大纵坡 5.6%。A 比较方案的优点是能与地方道路便捷的连通(与 X024 线平交)。

A 正线方案里程短，线型好，工程规模小，总造价和每公里造价均相对较低。综合考虑，工可推荐 A 正线方案。建议但在下阶段设计中要关注地方道路的建设情况，做好相应连通方案。

4.1.3 环境因素比选

正线方案与 A 比较线方案环境因素比选结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 K 线方案与对应的 A 比较线方案环境影响比较表

类别	项目	K线方案	A比较线方案	备注
生态环境	新增占地	新增占用土地48.99亩，占地类型以林地为主	新增占用土地71.36亩，占地类型以林地为主	K线优
	植被资源	沿线植被一般，多为灌木林、杉木林、竹林，未发现濒危、珍稀保护野生植物。需征收林地较A比较线少	沿线植被一般，多为灌木林、杉木林、竹林，未发现濒危、珍稀保护野生植物。需征收林地较A比较线多	K线优
	野生动物	所经区域内野生动物种类以田鼠、青蛙、蛇类等为主，无国家保护的野生动物物种。由于为新建路段，对动物的影响较大。	所经区域内野生动物种类以田鼠、青蛙、蛇类等为主，无国家保护的野生动物物种。由于为新建路段，对动物的影响较大。	大致相当
	水土流失	路基土石方44136m ³ ，土石方开挖将造成一定程度水土流失	路基土石方43368m ³ ，土石方开挖将造成一定程度的水土流失	大致相当
声环境	敏感点数量及受影响人口数量	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	大致相当
环境空气	敏感点数量及受影响人口数量	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	大致相当
水环境	跨越地表水体（主要河流等）	未跨越地表水体	建设白羊溪大桥跨越白羊溪	K线优
社会环境	投资额	11525.94万元	16172.63万元	K 线优
	行车安全性	线型相对顺直，行车安全性较高	线型劣于 K 线，且有白羊溪大桥，行车安全性较低	K 线优
	拆迁建筑物	0	0	大致相当
	实现公路功能方便居民出行	该段线路与 X024 有 1 处分离交叉	与 X024 有 1 处平面交叉，相对 K 线更有利于居民出行。	A线优
	政府及社会团体意见	同意	/	
综合意见		推荐		

由上表可见，两个方案所在区域因现有通行条件差，路线两侧均无人居住，因此项目建设不会对居民居住区产生噪音和环境空气污染，但两方案又各有优缺点。A 比较线路基土石方略少于 K 线方案，产生的水体流失量相对较少，且与现有 X024 公路有平面交叉，相对 K 线方案更有利于完善路网结构，方便居民出行，但该方案路线长，线型相对较差，需新建白羊溪大桥跨越白羊溪，行车安全性不如 K 线方案，且 A 比较线方案新增占地面积大，征收林地面积大，对植被的破坏性大于 K 线方案，且投资额高。K 线方案虽存在路基土石方相对较大，未能与现有道路交汇形成路网结构的缺点，但其占地

少，路线短，对植被资源的破坏少，投资相对较低，行车安全性较高，通过规范施工以及采取相应的环境保护措施后，路基土石方施工造成的水土流失可控，综合分析，推荐K线方案。

4.2 K 线 (K17+513.245~K18+679.566) 和 B 比较线 (BK17+513.245~BK18+648.289)

4.2.1 B 比选方案简介

B 方案比较为线路接 G352 国道不同位置的比较。B 正线方案(K17+513.245~K18+679.566)全长 1.166Km；B 比较线方案(BK17+513.245~BK18+648.289)全长 1.135Km。

B 比较线方案与对应 K 线方案示意图见图 4.2-1 和图 4.2-2。

①**K 线 (K17+513.245~K18+679.566)**：于长潭村北侧布线，线路全长 1.166km，于 K17+588 建设小桥一座（长潭一桥 50m/1 座），于 K18+210 建设中桥一座（长潭二桥 90m/1 座），于 K18+600 建设中桥一座（平交口桥 70m/1 座），不设隧道，终点接于 G352 对应桩号 K107+550 处。现状照片见图 4.2-3。

②A 比较线 (BK17+513.245~BK18+648.289): 于长潭村南侧布线, 线路全长 1.135km, 于 BK17+588 建设小桥一座 (长潭一桥 50m/1 座), 于 BK17+920~BK18+592 建设 672m 隧道一座, 终点接于 G352 对应桩号 K108+430 处, 现状照片见图 4.2-4。

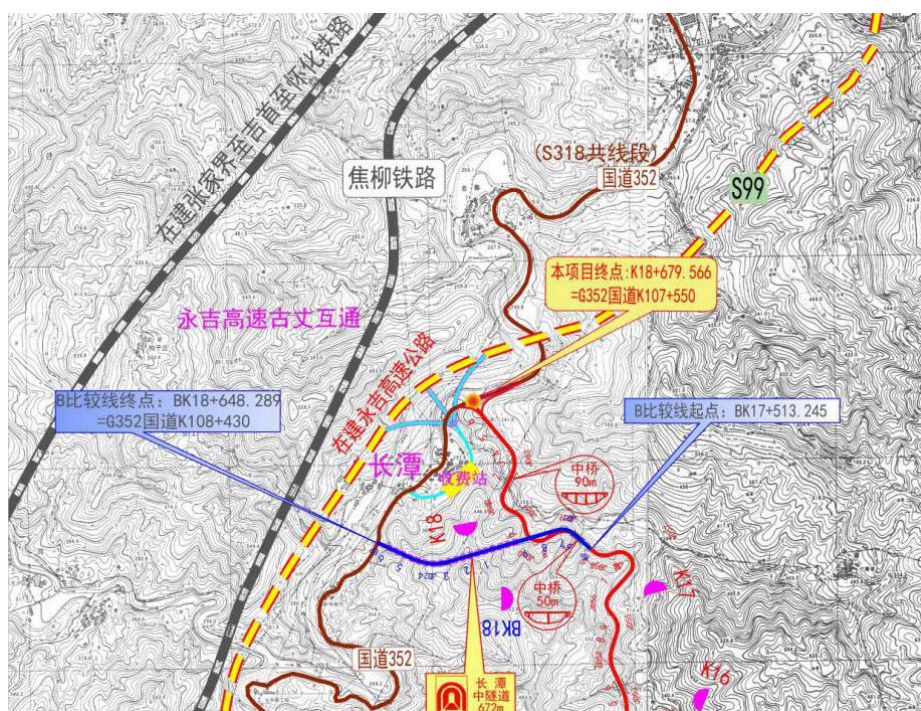


图 4.2-1 B 比较线方案与对应 K 线方案示意图



图 4.2-4 K 线终点现状照片

4.2.2 工程因素比选

K 线方案与 B 比较线方案具体指标对比见表 4.2-1。

表 4.2-1 B 方案工程规模比较表

项 目	单 位	数 量		备 注
		K 线方案	B 比较线方案	
路线长度	km	1.166	1.135	
用 地	hm ²	1.85	1.75	
计价土石方	10000m ³	4.11	5.96	
扰动地表面积	hm ²	1.85	0.742	
损坏植被面积	hm ²	1.74	0.7	
占用耕地面积	hm ²	0.65	0.26	
弃渣量	10000m ³	1.233	5.09	
中、小桥	m/座	210/3	50/1	
隧 道	m/座	0	672/1	
涵 洞	m/道	3	2	
投资估算金额	万元	2435.13	5962.21	
平均每公里造价	万元	2088.45	5253.05	
推荐意见		推 荐		

B 正线方案(K17+513.245~K18+679.566)全长 1.166Km，共建设中小桥梁 210m/3 座；

A 比较线方案(BK17+513.245~BK18+648.289)，全长 1.135Km，不设桥梁，设 672m 隧道一座。

从建设和营运里程来看，K 线方案建设里程比 B 比较线方案长 0.031Km，基本相当。K 线方案桥梁工程规模大于 B 比较线，但设计桥梁均为中桥，均不设涉水桥墩，其建设过程对水体环境影响有限。B 比较线方案涉及隧道建设，方案土石方量和弃渣量均远大于 K 线方案，且隧道施工周期长，投资总额较 K 线方案高 3527.08 万元，总造价和每公里造价均大幅增加。综合分析，工可推荐 K 线方案。

4.1.3 环境因素比选

正线方案与 A 比较线方案环境因素比选结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 K 线方案与对应的 B 比较线方案环境影响比较表

类别	项目	K线方案	B比较线方案	备注
生态环境	新增占地	新增占用土地1.85hm ² ，占地类型以林地为主	新增占用土地1.75hm ² ，占地类型以林地为主	B线优
	植被资源	沿线植被一般，多为灌木林、杉木林，未发现濒危、珍稀保护野生植物。损坏植被面积较B比较线略多	沿线植被一般，多为灌木林、杉木林，未发现濒危、珍稀保护野生植物。损坏植被面积较K线略少，但涉及隧道建设，有可能对洞顶植被生长产生不利影响	大致相当
	野生动物	所经区域内野生动物种类以田鼠、青蛙、蛇类等为主，无国家保护的野生动物物种。由于为新建路段，对动物的影响较大。	所经区域内野生动物种类以田鼠、青蛙、蛇类等为主，无国家保护的野生动物物种。由于为新建路段，对动物的影响较大。	大致相当
	水土流失	路基土石方41100m ³ ，土石方开挖量相对较小，弃渣量12330m ³ ，产生的水土流失量相对较小。	路基土石方59600m ³ ，土石方开挖量大，弃渣量50900m ³ ，产生的水土流失量相对较大。	K线优
声环境	敏感点数量及受影响人口数量	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	大致相当
环境空气	敏感点数量及受影响人口数量	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	因通行条件差，路线两侧暂无人居住	大致相当
水环境	跨越地表水体（主要河流等）	建设长潭一桥、长潭二桥、平交口桥跨越响水洞溪	建设长潭一桥跨越响水洞溪	B线优
社会环境	投资额	2435.13万元	5962.21万元	K线优
	行车安全性	线型劣于B比较线，较比较线多2座桥梁	线型优于K线，有672m长隧道一座	大致相当
	拆迁建筑物	0	0	大致相当
	实现公路功能方便居民出行	该段线路与X024有1处分离交叉	无	大致相当
	政府及社会团体意见	同意	/	
综合意见		推荐		

由上表可见，两个方案所在区域因现有通行条件差，路线两侧均无人居住，因此项目建设不会对居民居住区产生噪音和环境空气污染，但两方案又各有优缺点。从建设和营运里程来看，K 线方案建设里程比 B 比较线方案长 0.031Km，基本相当。K 线方案桥梁工程规模大于 B 比较线，但设计桥梁均为中桥，均不设涉水桥墩，其建设过程对水体

环境影响有限。K 线方案虽然在路线扰动地表、损坏植被面积略大于比选方案，但 B 比较线方案涉及隧道建设，土石方量和弃渣量均远大于 K 线方案，若增加比选方案弃渣场地范围，两方案在扰动地表、损坏植被面积等方面相差不大，且隧道施工周期长，施工过程中及施工人员活动会对建设地环境带来较长时期的影响，施工爆破会对周边居民及动物带来惊扰，建设完成后有可能对洞顶植被生长产生不利影响。此外，B 比较线方案投资总额较 K 线方案高 3527.08 万元，总造价和每公里造价均大幅增加。综合分析，推荐 K 线方案。

4.3 方案比选综合结论

A、B 正线方案在工程因素方面均优于相应比较线方案。

(1) 工程方面，A 比较方案里程较正线方案要长 498m，且隧道也略长，另需建大桥一座，造价相对高，其平纵指标相对推荐线亦不占优势，最大纵坡 5.6%。A 比较方案的优点是能与地方道路便捷的连通(与 X024 线平交)。A 正线方案里程短，线型好，工程规模小，总造价和每公里造价均相对较低。综合考虑，工可在工程角度推荐 A 正线方案。

环境因素方面，两个方案所在区域因现有通行条件差，路线两侧均无人居住，因此项目建设不会对居民居住区产生噪音和环境空气污染，但两方案又各有优缺点。A 比较线路基土石方略少于 K 线方案，产生的水体流失量相对较少，且与现有 X024 公路有平面交叉，相对 K 线方案更有利于完善路网结构，方便居民出行，但该方案路线长，线型相对较差，需新建白羊溪大桥跨越白羊溪，行车安全性不如 K 线方案，且 A 比较线方案新增占地面积大，征收林地面积大，对植被的破坏性大于 K 线方案，且投资额高。K 线方案虽存在路基土石方相对较大，未能与现有道路交汇形成路网结构的缺点，但其占地少，路线短，对植被资源的破坏少，投资相对较低，行车安全性较高，通过规范施工以及采取相应的环境保护措施后，路基土石方施工造成的水土流失可控，综合分析，推荐 K 线方案。

(2) 工程方面，从建设和营运里程来看，K 线方案建设里程比 B 比较线方案长 0.031Km，基本相当。K 线方案桥梁工程规模大于 B 比较线，但设计桥梁均为中桥，均不设涉水桥墩，其建设过程对水体环境影响有限。B 比较线方案涉及隧道建设，方案土石方量和弃渣量均远大于 K 线方案，且隧道施工周期长，投资总额较 K 线方案高 3527.08 万元，总造价和每公里造价均大幅增加。综合分析，工可从工程监督推荐 K 线方案。

环境因素方面，两个方案所在区域因现有通行条件差，路线两侧均无人居住，因此

项目建设不会对居民居住区产生噪音和环境空气污染，但两方案又各有优缺点。从建设和营运里程来看，K 线方案建设里程比 B 比较线方案长 0.031Km，基本相当。K 线方案桥梁工程规模大于 B 比较线，但设计桥梁均为中桥，均不设涉水桥墩，其建设过程对水体环境影响有限。K 线方案虽然在路线扰动地表、损坏植被面积略大于比选方案，但 B 比较线方案涉及隧道建设，土石方量和弃渣量均远大于 K 线方案，若增加比选方案弃渣场地范围，两方案在扰动地表、损坏植被面积等方面相差不大，且隧道施工周期长，施工过程及施工人员活动会对建设地环境带来较长时期的影响，施工爆破会对周边居民及动物带来惊扰，建设完成后有可能对洞顶植被生长产生不利影响。此外，B 比较线方案投资总额较 K 线方案高 3527.08 万元，总造价和每公里造价均大幅增加。综合分析，推荐 K 线方案。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 水环境影响预测与评价

5.1.1 施工期水环境影响预测与评价

1、施工材料堆放及施工废水的影响分析

拟建公路沿途分布古阳河支流响水洞溪、草塘河支流两叉溪。若施工材料点设置在有关水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会对水体造成污染，甚至严重影响水体水质，因此，本工程施工材料堆场应设置在公路永久征地范围内，且远离水体，建材堆场严禁临河（临水塘）设置，并且采取防止径流冲刷和风吹起尘的措施。在严格采取以上防护措施的基础上本工程施工材料堆放过程不会对周边水体造成不利影响。

施工生产区产生的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水、地面冲洗水以及机械设备及运输车辆的维修保养过程中产生的油污等。营地产生废水主要污染物是悬浮物、石油类等，若不进行收集，这些污染物排入地表水或农渠后，易对局部水环境造成污染，其中高浓度泥沙排入响水洞溪、两叉溪将造成河床局部淤积，高浓度石油类污染物排入河流后会造成易形成浮油漂浮于水面，形成大面积的污染带。因此，对施工生产区的废水应采取相应的治理措施，设置沉淀池、隔油池等，经隔油沉淀处理后回用不外排，不会对古阳河（及其支流响水洞溪）、草塘河（及其支流两叉溪）等地表水体造成不利影响。

2、施工生活区生活污水排放对水环境污染

拟建项目施工期的生活污水主要来源于各施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物，主要成份为COD、BOD₅等有机物。其中COD浓度为200~400mg/L，BOD₅浓度为100~200mg/L。根据前述工程分析可知，若每处施工生活区进驻人数按50人计算，根据预测公式可以算出，污水排放量约4m³/d。施工生活污水若直接排放于附近地表水体，将对水环境造成一定程度的污染。因此，施工营地尽可能的设置在居民家中，在需要重新设置施工营地的施工区域，在施工营地设置化粪池，将废水经发酵后作为农肥肥田或者用于山体植被绿化，严禁粪便污水直接进入农田或地表水体。施工结束后将化粪池覆土掩埋，不会对附近水体产生影响。

3、桥涵施工对水环境的影响分析

项目跨越河流为古阳河支流响水洞溪、草塘河支流两叉溪，工程共设共 10 座桥梁，均为跨水桥梁，均不涉及水下桥墩施工。

本工程所跨越水体均不直接涉及饮用水源功能，但工程建设多座桥梁上跨古阳河支流响水洞溪，响水洞溪最近的桥梁（平交口桥）距离古阳河口距离为 0.3km，古阳河响水洞溪汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。

工程全线无涉水桥墩，施工过程中对相关地表水体的主要影响如下：

① 施工泥浆、钻渣对水体水质的影响

跨河桥梁施工过程中泥浆和钻渣的泄漏污染是跨河桥梁施工的主要污染源。工程施工灌注泥浆排入沉砂池，沉淀后的泥浆水循环利用，沉砂池沉渣即钻渣须定期清理。在钻进过程中，泥浆从钻孔被砂浆泵吸出，经过滤筛滤去颗粒较大的钻渣后流入排浆槽，再从排浆槽流入沉砂池，经自然沉淀后，进入储浆池，利用泥浆泵送入泥浆旋流器，进一步去除泥浆中细砂颗粒，泥浆水最后返回钻孔重复使用。拟建公路桥梁施工钻渣产生量虽然不大，但若处置不当，会造成下游河道及附近排水设施淤塞和水体污染，因此必须严格按照相关规范要求，及时将钻渣从河道内侧运出送指定的弃渣场，防止钻渣堆弃对河流水质造成不利影响。建设单位应采取充分措施保证桥梁施工过程中泥浆、钻渣得到合理收集、处理，处理后的废水或回用施工或浇灌周边田地，禁止排入沿线水体，固体渣及时运往指定弃渣场处理，禁止固体废物进入沿线水体。

② 混凝土养护废水对水体水质的影响

拟建工程在桥梁施工过程中，会产生少量混凝土养护废水。根据同类工程调查，桥梁施工过程中产生的混凝土养护废水主要产生于桥梁桥墩施工过程。混凝土养护废水呈碱性，pH 可达 12 左右，主要污染物为 SS。由于施工条件限制，特别是桥梁桥墩施工过程中混凝土养护废水无法得到有效收集，所以混凝土养护用水采用“多次、少量”的施工方法，可以最大限度的减少混凝土施工废水的产生，减小对水体水质的影响。

③ 施工设备漏油对水质的影响

桥梁施工过程中，施工机械设备漏油或将机械维修过程及使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等污染物含量增加，造成水体水质下降。因此，必须采取预防措施，杜绝施工作业时将施工废渣、废油、废水等弃入水体，避免对水体水质造成影响。同时，桥梁施工作业完毕后，要及时清理施工现场，以防施工废料等施工垃圾随雨水进入水体。

④桥梁施工材料堆放对水体水质的影响

桥梁施工期间，堆放在水体附近作业场地和物料堆场的施工材料(如沥青、油料、化学品及一些粉状材料等)若保管不善、受暴雨冲刷或遭洪水淹没等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水体污染；粉状物料堆场若没有严格的遮盖措施，将会随风起尘，扬尘降落水体从而污染水质。环评要求，在桥梁施工期间，建材堆场应设置在远离河道处，并且设置挡板、截排水系统、加盖毡布等采取有效措施防止物料冲刷进入水体。

⑤桥梁施工对下游饮用水水源及取水口的影响

本项目设置的响水洞中桥(K16+573)，长潭一桥(K17+588)，长潭二桥(K18+210)，平交口桥(K18+600)均上跨古阳河支流响水洞溪，上述桥梁分别在响水洞溪入古阳河口上游 2.6km、1.3km、0.88km 和 0.3km，古阳河响水洞溪汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。桥梁均采用柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础。桥梁均不设置水下桥墩。

根据前文分析，跨河桥梁施工过程中泥浆和钻渣的泄漏污染是跨河桥梁施工的主要污染源。工程施工灌注泥浆排入沉砂池，沉淀后的泥浆水循环利用，沉砂池沉渣即钻渣须定期清理。在钻进过程中，泥浆从钻孔被砂浆泵吸出，经过滤筛滤去颗粒较大的钻渣后流入排浆槽，再从排浆槽流入沉砂池，经自然沉淀后，进入储浆池，利用泥浆泵送入泥浆旋流器，进一步去除泥浆中细砂颗粒，泥浆水最后返回钻孔重复使用。拟建公路桥梁施工钻渣产生量虽然不大，但若处置不当，会造成下游河道及附近排水设施淤塞和水体污染，因此必须严格按照相关规范要求，及时将钻渣从河道内侧运出送指定的弃渣场，防止钻渣堆弃对响水洞溪、古阳河水质造成不利影响。建设单位应采取充分措施保证桥梁施工过程中泥浆、钻渣得到合理收集、处理，处理后的废水或回用施工或浇灌周边田地，禁止排入响水洞溪，固体渣及时运往指定弃渣场处理，禁止固体废物进入沿线水体。

施工期污水产生包括生活污水和生产污水，生活污水可通过化粪池集中处理，将粪便污水集中收集并初步处理，化粪池上清液将采取一定的措施鼓励当地农民做农家肥使用，底质联系地方环卫部门定期清运处理，严禁生活污水直接排入响水洞溪；对于生产废水主要包括施工生产区和物料堆场等施工场地产生的施工废水，该部分污水主要来自砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，以及受暴雨冲刷产生的污水，施工场地应尽量远离河堤，且污水需经施工现场的明沟、沉砂池初步处理，上清液排入周边林地、农灌渠或运输至周边无饮用、养殖功能的河流，避免产生污水流入或渗入响水洞溪、古

阳河，底泥联系地方环卫部门定期清运处理。

综上，在严格采取上述有效的工程及管理措施后，施工所造成的水体悬浮物增加的影响有限，且随着施工的结束，影响将很快消失，桥梁的建设对饮用水源保护区的影响较小，对下游取水口影响甚微，且施工影响会随着施工期的结束而消失。

4、构件预制场混凝土搅拌废水影响分析

预制构件场和拌合站用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。

混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关监测资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准相应限制的要求，需处理达标后回用于混凝土拌和，禁止外排周边水体。

5、临河路段施工对水环境影响分析

项目 K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪、K16+500~K18+679 段伴行响水洞溪，施工废水、固废进入水体会对水体环境产生不利影响。在施工时应做好预防保护措施，施工场地应尽可能远离河道。不得将临时用地布设在河岸侧，对临河路段严禁向河岸一侧扰动及加宽，应保留原有的植被。施工时应选择枯水季节，并采取责任到人制度，规范施工工序，杜绝施工期间在河道边乱挖乱堆、破坏河道边植被。严格控制经过洗车河路段的建设宽度，依山就势地进行路基建设以尽量少扰动地表，最大限度减少工程建设对洗车河路段沿线环境的影响。

为避免路基施工时候时土石滚落至河道内，应在临河侧布设彩钢板拦挡，为避免对河道边植被的扰动，彩钢板采用支架支护，并在道路一侧开挖临时排水沟，排水沟采用彩条布铺底，与浆砌石沉砂池配套使用。

另外，路基施工应加强工管理和环境监理，采用先进的施工工艺，提高施工进度和质量，优化施工时间，尽量选择在枯水季，避免施工泥渣随意弃入水体，在施工过程中应加强路基施工环境监理，监测周边水体悬浮物的变化情况，特别关注下游水体悬浮物浓度的变化，一旦超过国家规定的要求应立即停止施工，找出原因，方可继续施工。

6、隧道施工对地表水环境影响分析

(1) 对地表水影响分析

①隧道施工废水主要有钻爆施工、冷却钻头、水幕除尘等施工过程中产生的岩粉和

其他颗粒尘土、隧道内各种工程机械渗漏油以及隧道涌水带出的底层泥浆、泥沙等，一般说这些废水通常是弱碱性的，如果任其排放，可能对生态环境造成不利影响。故应采取相应措施。

本项目共建设李家村隧道（K8+044~K8+234，长度 195m）、白羊溪隧道（K10+135~K11+360，长度 1225m）和高凉洞隧道（K12+205~K14+310 长度 2105m）三座隧道，由于隧道施工期相对较长，会产生连续排放的施工废水。隧道排水应先进行中和沉淀处理：利用地形修建沉淀池去除泥浆等杂质，沉淀在底部的泥浆定时清运，已被除去悬浮物质的池内上清液循环再利用作绿化用水或抑尘，尽可能减少外排水量。对施工废水中的油分，应在隧道洞口附近的排水沟或在 pH 值调整槽内设置油吸材料进行吸收处理，禁止将未经处理的施工隧道污水直接排入水体。

②如果施工遇到地下水而防护不当，将会产生涌水。隧道涌水是隧道工程施工中，围岩含水层的地下水在水头压力和其他压力的综合作用下，克服了隔水层、断层、裂隙带等得阻力，以突然的方式涌入隧道的现象，如果地下水携带有大量泥沙，或保水的泥沙突然涌入隧道，则称之为突泥。涌水突泥给隧道施工，甚至运营带来了极大的危害，轻则掩埋、淹没设备、堵塞坑道，重则造成人生伤亡、外排造成下游河道的淤塞或农田压埋。因此，必须把隧道路段的水文地质调查放至非常重要的地位。由于工可阶段的地质勘察较为简单，建议设计单位在下一步设计阶段地质勘察中进行详细的水文地质勘察，特别是隧道附近的水文地质情况。施工时应注意，局部可能有一定程度的涌水、突水，设计时，应就上述地段采取严密的施工开挖方案和有效的止水、排水等措施，如采用辅助导坑排水法、超前钻孔将水排除法、超前小导管注浆法等先进的施工工艺，防止涌水的发生。此外，隧道两端洞口段要做好排水系统，设置相应的截水沟、排水沟，在隧道口施工区修筑沉砂池集中收集施工废水，沉淀分离、调整 pH 后定期清除。

（2）对地下水影响分析

隧道施工时另一重要问题即对地下水的破坏。隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失，并且隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。其影响主要体现在以下两个方面：

a、打穿的含水层水量较小，水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的

方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量较大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生的废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成下游河道的淤塞或农田的压埋，对项目区的水利行洪和农业生产造成一定的影响。

b、如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难以封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被因水分不足而死亡，对项目区生态环境造成破坏。根据现场踏勘，李家村隧道和白羊溪隧道隧道两端及上方无居民点分布，高凉洞隧道上方有高凉洞居民点，该居民点饮用水源主要来自山间溪流或打井取水，一旦因隧道建设导致地下水流场改变，将会导致隧道上方、周边区生态环境以及高凉洞居民点生活取水遭到破坏。根据本项目工可阶段工程地质勘察结果，隧道进出口处地层岩性相同，上部第四系碎石土厚度较薄，基岩均为黑色硅质岩夹硅质页岩，强风化层厚度较薄，节理裂隙较发育，多为闭合性节理，岩层倾向与山体坡向斜交，属相对有利组合，有利于隧道口的开挖和支护，基岩为坚硬岩，产状变化较小，无大的断裂构造带通过，施工条件较为简单。

公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，可有效控制施工中大量涌水甚至疏干地下水的现象，且本项目隧道占地范围相对整座山体来说较小，不会造成山体地下水的枯竭，造成隧道上方及周边区域植被因缺水而死亡的可能性较小。

综上所述，为避免隧道施工造成地下水泄漏进而使隧道上方及周边区生态环境及高凉洞居民点生活取水遭到破坏，建议下阶段设计中对隧道区域地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向进行详细勘察，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案，方案应贯彻“以堵为主”的治理理念。施工完成后应立即对洞体周边及上方破坏的林地进行覆土绿化，一般在3年左右因隧道工程造成的植物损失量可得到补偿。

5.1.2 营运期水环境影响预测与评价

本项目营运期对水环境的污染主要来自桥面径流对沿线地表水体的污染及风险事故成泄漏导致的突发性水污染。水环境风险影响分析详见风险章节。

公路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道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。

一、路面径流污染物浓度分析

营运期对水环境的影响主要是暴雨时路面径流对水体污染影响，其主要水污染因子有：COD、SS、石油类等污染物。

营运期产生的路面径流中含有一定量的 SS、石油类等污染物。根据有关资料，人工模拟在一小时内降雨量 81.6mm，测定不同时间地表径流中的 SS、BOD₅、石油类含量，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 路面径流中污染物浓度

单位：mg/L

采样时间 项目	5~20min	20~30min	30~60min	平 均
SS	231.42~185.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.12	11.25

由上表可以看出，降雨初期的 30min 内，路面径流中的 SS、石油类污染物浓度分别达到 185.22~90.36mg/L、19.74~3.12mg/L，30min 后随着降雨时间的延长而浓度下降较快，60min 以后，路面基本被冲洗干净，污染物浓度也降到很低。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时值，路面径流在通过路面横坡自然散排、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，路面径流中的污染物到达水体时浓度已大大降低。

根据同类工程预测计算结果类比分析，在本工程营运期，路面径流均就近排入路边的两叉溪、响水洞溪。路面径流携带污染物相对较少，其随地表径流排入河流后对水质的影响较小，一般水体中污染物的增幅小于 2%。

拟建项目评价范围内响水洞溪、两叉溪均无饮用水源功能，其主要功能为周边的农业灌溉用水；古阳河干流有饮用水源保护区，但取水口位于响水洞溪入古阳河口下游 8.1km，路面径流携带的污染物在汇入河流后经过一段时间的稀释、自净作用，其污染物的浓度已降低到非常低的程度，对取水水质影响很小。

二、桥面径流对水体水质的影响分析

本项目所建桥梁不直接上跨饮用水水源保护区，响水洞中桥（K16+573），长潭一桥（K17+588），长潭二桥（K18+210），平交口桥（K18+600）所跨响水洞溪属于古阳河饮用水源保护区上游支流，均为中、小桥。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，桥位距离

古阳河口的距离分别为 2.6km、1.3km、0.88km 和 0.3km，桥面径流对古阳河的污染较小。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.2 施工期大气环境影响预测与评价

拟建公路施工期间对大气环境的污染主要来源于扬尘污染、动力机械尾气和少量沥青烟气。

一、扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区堆场扬尘为主，对周围环境的影响最突出。

1、道路扬尘

引起道路扬尘的因素较多，主要是由于施工车辆运输施工材料而引起，跟车辆行驶速度、风速、粉状筑路材料遮盖程度、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。表 5.2-1 为同类工程道路施工时运输车辆所产生的扬尘污染的现场监测结果。

表 5.2-1 道路施工期车辆扬尘监测结果表

监测地点	尘污染源	采样点距离 (m)	日均浓度 (mg/m ³)	备注
施工路边	铺设水泥稳定类路面基层时运输车辆扬尘	50	19.694	采样点设于下风向，结果为瞬时值
		100	11.652	
		150	5.039	

从表可以看出：距路边 50m 下风向空气中 TSP 浓度超标 64 倍多，150m 处 TSP 浓度仍超标 15 倍多，可见施工期车辆运输产生的尘污染比较严重。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（降低车速，不带泥带土上路、定期清洗车辆）、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，表 5.2-2 是道路路面洒水时的降尘测试结果，通过路面洒水可有效抑制道路扬尘污染。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，应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。

表 5.2-2 施工路段洒水降尘测试结果表

路边距离(m)		0	20	30	100	200
TSP (mg/Nm ³)	不洒水	11.03	1.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

2、堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取遮盖、室内堆置、取土场及弃渣场尽快覆土绿化等措施也将有效减少堆场扬尘污染。

3、灰土拌和扬尘污染

根据有关测试结果，在拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m³，100 m 处为 1.703mg/m³，150m 处为 0.483mg/m³，在 300m 处基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑沿线地区施工季节的主导风向，拌和站应远离村庄、学校等环境空气敏感点，并确保拌和站设在此类敏感点所在地主导风向的下风向 300m 以外。

4、施工现场扬尘污染

施工现场扬尘主要来自于：①施工前期的场地平整和地基处理、土方的搬运、倾倒等施工作业过程中，将有少量土壤颗粒物从地面、施工机械或土堆飞扬进入空气中；②原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中；③桥梁浇注、桥台修建、高填深挖及隧道施工（钻眼、爆破、装渣、喷混凝土）等重点工程施工扬尘影响较大，尤其是隧道在洞口和洞内浮游着大量的粉尘；④沿线建筑等拆除产生扬尘；

产生的主要因素为：①土壤或建筑材料的含水量越高越不易飞扬；②土壤或建筑土的粒径越大，越不易飞扬；土壤颗粒物的粒径分布大致为：>0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径<0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒物会被风吹扬；③风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时，就会有扬尘产生；④施工工艺及工期安排，开挖面应快施工以减少暴露面的扬尘污染；⑤隧道空间狭小，粉尘不易扩散，应采用湿式凿岩、通风、洒水和个人防护相结合的方式减少污染；

通常，土方施工扬尘污染较大，其产生量可按下式进行估算：

$$Q = \sum_{i=1}^m K_i \cdot P_i \cdot [1 + (U - U_0)^n] \cdot D^{-1} \cdot e^{-c(W - W_0)}$$

式中：Q——挖填土施工的扬尘量，g/h；

K_i——i 等级粒径土壤组分的飞扬系数；

P_i——i 等级粒径组分在土壤中的含量；

T——土方工程量，t/h；

U——风速，m/s，当风速小于扬尘启动风速时，取启动风速 U₀；

U₀——i 等级粒径土壤颗粒的扬尘启动风速，m/s；

n——风速指数；

D——土壤密度；

c——常数；

W₀——标准土壤含水率；

W——土壤含水率；

M——土壤粒径等级数。

经计算，可以得到施工期扬尘产生量，具体结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 施工期土方施工扬尘产生量

施工阶段	产生量(g/m ³ 土方)		
	风速<3m/s	风速 3~5m/s	风速 5~8m/s
回填、地基处理等	6	6~52	52~210

利用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的相关模式对施工场地扬尘的扩散影响进行模拟预测，预测结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 D 类稳定度下施工扬尘小时平均浓度扩散模拟结果 单位：(mg/m³)

下风向距离(m)	风速<3m/s	风速 3~5m/s	风速 5~8m/s
20	0.23	0.47	0.68
50	0.17	0.40	0.44
100	0.13	0.22	0.29
200	0.07	0.12	0.13

由表 5.2-4 可以看出，由于填土方砂土颗粒物粒径较粗，扬尘产生源高度较低，施工扬尘的影响范围仅局限在施工场地附近近距离范围内的区域，在施工场地下风向 100 米以内的区域 TSP 浓度增值明显，100 米以外区域的 TSP 浓度值明显下降。本项目所在区域平均风速为 2.1m/s，由表 5.2-4 结果来看，施工地扬尘主要影响范围在 200m 范围

内，综合敏感点分布情况来看，本项目沿线岩头寨村、两叉溪、磨子村、李家村、响水洞、长潭村等敏感点均将受到施工期扬尘的影响，施工方应采取洒水降尘、加盖毡布等措施减少扬尘污染。

二、沥青烟气

拟建项目全线为沥青混凝土路面，沥青的摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

本工程拟购买沥青混凝土，因此，本项目沥青熔融不需要新设置沥青拌和站，工程建设对周围的环境影响很小。另外，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，但只要注意加强对操作人员的防护，该影响较小；且路面沥青敷设工期相对较短，其影响时间有限。

三、施工机械燃油废气影响分析

施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、CO₂、NO_x、HCH、烟尘等。在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械燃料废气污染随着工程的结束而结束。

5.2.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 公路环境空气影响分析

本项目建成投运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放。根据现阶段经验和实测数据，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）二级标准要求。目前，拟建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的影响不大。

为防范和减少汽车尾气污染物的污染影响，可结合公路沿线的景观绿化设计，选择有吸附或净化能力的灌木、乔木种植多层次绿化带，通过这些植物对汽车尾气的吸收与阻隔，可有效的降低其对沿线大气环境保护目标的环境空气质量的污染。

5.2.2.2 隧道环境空气影响分析

公路隧道是一个相对狭小而封闭的空间，汽车尾气在其中扩散缓慢，存在污染物的

积累，通常在隧道入口处较低，随汽车进入隧道而逐渐增加，污染物浓度的梯度与隧道内风速和车流量有关，如不采取通风措施，在隧道出口处附近容易形成一个高污染区域。根据国家公路设计规范，需对隧道工程进行自然通风或机械通风专项设计，以补充新鲜风量，加速隧道内气流的交换和污染物浓度的稀释，降低污染物对乘客的危害。对于隧道洞口的污染物浓度扩散情况，由于目前国内还没有较为成熟的环境空气质量模型预测山区公路隧道口的污染物浓度，且拟建公路各隧道通风设计参数(如源强、进风速率、排风速率等)在工可阶段还未可知，无法对本项目营运期隧道口大气污染物浓度作精确预测。

长安大学邓顺熙教授采用流体力学和质量守恒原理对我国目前最长的公路隧道——秦岭终南山特长隧道(长 18.020km)洞口外污染物浓度场进行了扩散分析和数值分析求解(该隧道交通量预测值与本项目营运近期接近)，得出结论：公路隧道洞口排气污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减，尤其是在无地形阻挡的情况下衰减较为显著；大气稳定度对公路隧道洞口外污染物浓度分布影响很大，在大气处于稳定时，污染物扩散能力受到抑制，当大气不稳定时，湍流运动加强，从洞口排出的污染物扩散迅速，洞口周围污染物浓度较低；模拟大气稳定度分别为 B、D、E 三种情况下隧道洞口外 CO 浓度分布可知，隧道洞口外 60m 及 90m 处最大 CO 浓度分别不超过 $10.00\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $8.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。由以上结论可知该特长公路隧道口排污对 60m 外敏感点的环境空气影响较小。

根据工可，本项目建设李家村隧道(K8+044~K8+234，长度 195m)、白羊溪隧道(K10+135~K11+360，长度 1225m)和高凉洞隧道(K12+205~K14+310 长度 2105m)三座隧道，隧道长度远远小于秦岭终南山特长隧道，隧道内气流交换相对较快，污染物累积量小，同时拟建设项目所处基本上无工业企业，大气空气环境质量良好，环境空气污染物本底值较低，通过类比分析，其隧道洞口外的 CO 浓度大大低于预测值。参考上述对秦岭终南山特长隧道口排污的研究结论，本项目隧道附近 100m 内均无集中居民区、学校和医院等环境空气敏感点，隧道口污染物经扩散、稀释，并在一定程度上被周边生长良好的植被吸收，不会对附近环境空气敏感点的环境空气质量产生影响。

5.3 固体废物影响评价

5.3.1 施工期固体废物环境影响分析

(1) 施工期生活垃圾对周围环境的影响

本工程施工期约 36 个月，按施工人员生活垃圾 $0.1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，每个施工生产生

活区施工人员以 50 人计，则每个施工生产生活区日排放量约为 5kg/d，每个施工生产生活区施工期生活垃圾产生总量约为 5.475t。

施工人员在施工中产生的生活垃圾对周围环境有一定的影响，主要有如下四个方面：

1) 侵占土地，破坏地貌和植被。如果对生活垃圾不加以处置和利用，堆存在某一个地方，必然要占用一定数量的土地，破坏地表原有植被，丧失土地的原有功能。

2) 污染土壤和地下水。由于生活垃圾长期露天堆放，其中的一部分有害物质会随着渗滤液浸出，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染。

3) 污染环境空气。生活垃圾中含有大量的粉尘和其它细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害物质和致病细菌，还会四处飞扬，污染空气，并进而危害人的健康。

4) 影响工程所在地居民点景观。施工期间在施工生产生活区和施工现场设置固定固体废物收集处，对固体废物进行收集后运至附近乡镇的垃圾处理场集中处理，可以减少其对周围环境和施工人员及居民点的影响。

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

为避免上述不良影响，本项目施工人员产生的生活垃圾，不得随意丢弃和堆放，应集中收集后按照沿线地区生活垃圾处理办法进行合理处置。

(2) 建筑垃圾对周围环境的影响

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

对于上述建筑垃圾，施工方需在指定地点消纳，不得擅自处置。对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，尽快将建筑垃圾进行集中管理和处理。

5.3.2 营运期固体废弃物对环境的影响分析

拟建项目建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对道路沿线的环境产生

不利影响，即增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。营运期通过宣传和制定法规，禁止司机、沿线居民在道路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等垃圾，以保持道路的清洁；同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，定期打扫桥面、路面，保持桥、路面整洁干净。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期声环境影响预测与评价

拟建公路建设工期历时 3 年，由于项目区位于山区，施工量较大，施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声的特点是：噪声值高，而且无规则，往往会对施工场地附近的村镇居民点等声环境敏感点产生较大的影响，因此，公路工程施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。

5.4.1.1 施工噪声预测方法和预测模式

1、施工期噪声污染源及其特点

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等，还有其它施工机械，如空压机、汽锤等，但均为短期使用。公路主要施工机械施工噪声类比监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要施工机械和车辆的噪声级表

机械设备	测距 (m)	声级 (dB)	备注
打桩机	15	95~105	噪声级依打桩机的类型不同而不同
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式
搅拌机	2	90	
摊铺机	5	87	
铲土车	5	93	
平地机	5	90	
压路机	5	86	振动式
卡车	7.5	89	卡车的载重越大噪声越高
振捣机	15	81	
夯土机	15	90	
自卸车	5	82	
自动式吊车	7.5	89	

道路施工噪声有其自身的特点，表现为：

- ① 施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。
- ② 不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；拟建公路施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声可高达 100dB 左右。

③ 公路施工机械一般都是暴露在室外的，而且它们还会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。施工机械噪声可视为点声源。

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《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

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

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

式中：L_i——距声源 R_i（m）处的施工噪声预测值，dB；

L₀——距声源 R₀（m）处的施工噪声级，dB；

ΔL——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

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

5.4.1.2 施工噪声影响范围计算和影响分析

1、施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 单台施工机械设备噪声的影响范围

施工机械	源强		影响范围(m)	
	测距（m）	噪声值 dB(A)	昼	夜
装载机	5	90	50.0	281.2
平土机	5	86	31.6	177.4
推土机	5	86	31.6	177.4
挖掘机	5	84	25.1	140.9
打桩机、压桩机	5	100	158.1	/
振捣机	5	92	63.0	354.0
振动式压路机	5	86	31.6	177.4
摊铺机	5	87	35.4	199.1
灰土拌和机（路拌）	5	90	50.0	281.2
钻井机、钻孔机	5	95	89.0	500.0
铲运机	5	83	22.3	125.6

施工机械	源强		影响范围(m)	
	测距 (m)	噪声值 dB(A)	昼	夜
起吊机	7.5	89	44.6	250.6
空压机	5	85	28.1	158.1
卡车	7.5	89	44.6	250.6
电钻、电锯	5	105	281.2	/

注：昼间标准70dB(A)，夜间标准55dB(A)

2、施工期噪声影响

通过对表 5.4-1 分析可得出如下结论：

(1) 在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

(2) 受工程施工噪声的影响，距施工场界昼间 282m 以内、夜间 500m 以内的声环境可能受到施工噪声影响，其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。从推算的结果看，声污染最严重的施工机械是打桩机、电钻、电锯、钻井机、振捣机等，一般情况下，在路基和桥隧施工中将频繁使用以上施工机械，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

(3) 混凝土搅拌站搅拌机的运行会对周边声环境质量产生一定的影响。要求拌合站周边 200m 范围内无集中村民点，运输条件好，避免施工期间对居民生活声环境质量造成不利影响。

(4) 由于受施工噪声的影响，距公路施工界昼间 282m 以内、夜间 500m 以内的敏感点其环境噪声值可能会出现超标现象，其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。根据项目沿线声环境敏感目标调查，在本项目沿线的主要声环境保护目标有岩头寨居民点(K0+300-K1+400)、岩头寨中心卫生院(K0+300)、岩头寨九年制学校教学楼(K0+600)、岩头寨镇中心幼儿园(K1+150)、两叉溪居民点(K3+000~K3+300)、磨子村居民点(K4+500~K4+850)、磨子村卫生室(K4+800)、李家村居民点(K7+900~K8+000)、高凉洞居民点(K13+800-K14+000)、响水洞居民点(K15+500~K15+600)、长潭居民点(K18+400-K18+600)等。为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转；合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，在夜间(22:00~06:00)应停止施工，昼间在距离居民点较近路段设置临时的隔声屏障，以减小施工对这些声环境保护目标的影响。

(5)隧道施工最大的噪声影响为爆破噪声，影响范围可达 500m。据调查，隧道施工段 500m 范围内有部分李家村居民和高凉洞居民。爆破噪声属于瞬间高噪声源，声强大，影响范围广，应采取措施降低声源，同类工程采取水封爆破的方式降低声源强，并加强施工管理选择在人群活跃期间进行爆破作业（避开居民午休及夜间休息时间（禁止夜间施工（22:00～次日 06:00）））。爆破作业噪声为偶发性噪声，爆破时间较短，因此对居民点的声环境影响不大，但施工应避开动物的产卵期及冬眠期，减少对项目区动物的惊吓影响。

5.4.1.3 施工振动影响分析

公路项目振动影响主要发生在施工期，在公路施工期现场，随着工程进度和施工工序的更替会产生不同程度的机械振动，这种振动具有突发性、冲击性和不连续性等特点，容易引起人们烦躁，甚至噪声某些振动危害。

公路施工的主要振动机械有振动式压路机、平地机、装载机和摊铺机等，其中振动式压路机的影响尤为突出。参照西安市地震局地震观测站对《西安市未央宫汉代道路保护一期工程环境影响报告书》提供的资料，一般民用建筑施工平地打桩产生振动的施工过程中，当保护目标施工点距离大于 50m 时，保护目标基本不受影响。为避免施工振动影响距离较近的人群和建筑物，环评要求在本公路临集中居民点路段施工时应尽量避免采用大型机械施工，以人工小型机械施工为主，以防距离公路较近的建筑物受到破坏。建议在该路段附近施工时要加强监控，防止发生损坏建筑物的现象。

5.4.2 营运期声环境影响预测与评价

5.4.2.1 预测时段及范围

预测时段为近期特征年 2021 年（运营第 1 年）、中期特征年 2027 年（运营第 7 年）以及远期特征年 2035 年（运营第 15 年），预测范围为拟建公路路中心线两侧 200m 范围。

5.4.2.2 预测特征年交通量及车型比

根据交通量预测数据，预测营运期车流量昼夜比为 9：1（昼间 6:00～22:00，夜间 22:00～次日 6:00），拟建项目预测特征年交通量预测结果见表 5.4-2，各种车辆的车型比见第 2.3 章节表 2.3-3。

表 5.4-2 预测特征年交通量预测结果

路段	时段	近期（2021）	中期（2027）	远期（2035）
K0+000-K18+679.56 6	全天（单位：辆/d，绝对数）	2188	3562	6241
	昼间（单位：辆/h，绝对数）	123	200	351

	夜间（单位：辆/h，绝对数）	27	45	78
--	----------------	----	----	----

5.4.2.3 预测模式

根据拟建公路工程特点、沿线环境特征及工程设计的交通量等因素，声环境影响预测选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的公路噪声预测模式，即：将公路上汽车按照车种分类（如大、中、小型车），先求出某一类车辆的小时等效声级，再将各类型车的小时等效声级叠加；然后根据预测点的噪声背景值及公路交通噪声预测值，预测敏感点的环境噪声值。

计算模式为：

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第 I 类车的小时等效声级，dB(A)；
 $(\overline{L_{oE}})_i$ ——第 I 类车在速度为 V_i (km/h)；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；
 N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 I 类车平均小时车流量，pcu/h；
 r ——从车道中心线到预测点的距离，m； $r>7.5m$ ；
 V_i ——第 I 类车平均车速，km/h；
 T ——计算等效声级的时间，1h；
 ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 5.3-1。

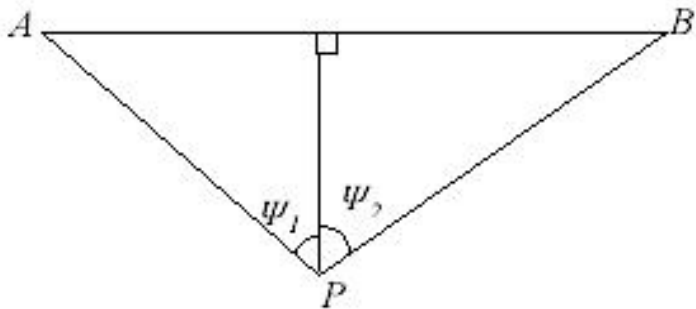


图 5.4-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)，可按下列公式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 —声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

b) 总车流等效声级

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

c) 敏感点环境噪声预测模式

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

式中： $L_{eq\text{环}}$ ——预测点的环境噪声值，dB；

$L_{eq\text{交}}$ ——预测点的公路交通噪声预测值，dB；

$L_{eq\text{背}}$ ——预测点的环境背景噪声值，dB。

5.4.2.4 修正量和衰减量的计算

1、线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

1) 纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）按导则附录 A 中（A.17）式计算，即：

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

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

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

式中： β —公路纵坡坡度，%。

2) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

不同路面的噪声修正量按导则附录A中表 A.2取值，即表5.4-3。

表 5.4-3 不同路面的噪声修正量 单位：dB（A）

路面类型	不同行驶速度修正量（km/h）
------	-----------------

	30	40	≥50
沥青混凝土路面	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

2、声波传播途径中引起的衰减量(ΔL₂)

1) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量A_{bar}为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。当预测点处于声照区时，A_{bar}=0；当预测点处于声影区，A_{bar}决定于声程差δ。由图5.3-2计算δ，δ=a+b-c，再由图5.4-3查出A_{bar}。

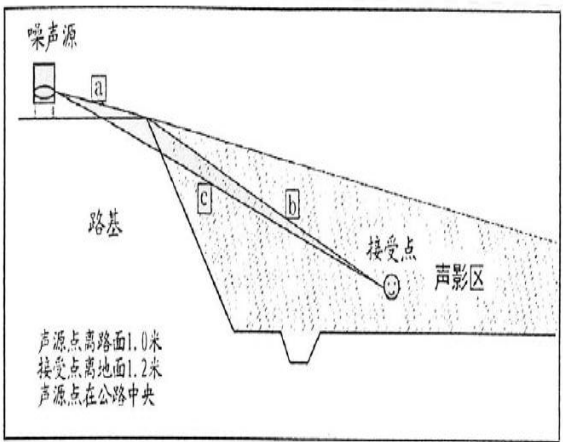


图5.4-2 声程差δ计算示意图

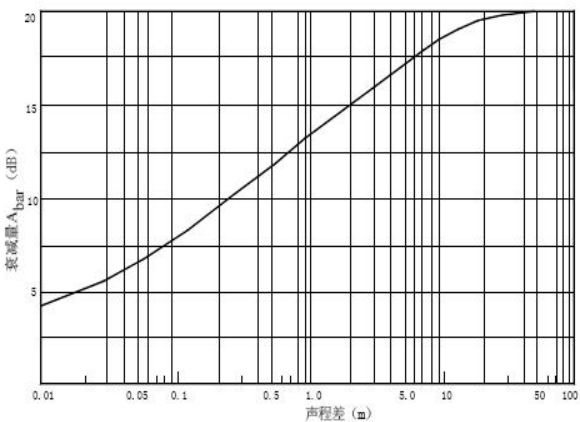


图5.4-3 噪声衰减量A_{bar}与声程差δ关系曲线
(f=500Hzbar)

2) 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照GB/T17247.2 附录A 进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按3dB(A)取值。

5.4.2.5 噪声预测结果与评价

1、不同营运期、不同时间段、距路中心线不同距离处的交通噪声预测与评价

由于本工程纵面线形有起伏，路面与地面之间的高差不断变化，出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度这一假定，预测点高度取距地面1.2m；考虑到拟建公路各断面建筑物的分布差异，为了简化预测，在不考虑建筑物隔声效果的前提下，采用上述预测模式，不同营运期、不同时间段公路两侧距路中心线200m范围内交通噪声预测结果见表5.4-4。

表 5.4-4 距路中心线不同距离交通噪声预测结果

距公路中心线	2021 年	2027 年	2035 年
--------	--------	--------	--------

距离(m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K0+000-K18+679.566 路基宽度8.5km 设计速度40km/h						
5	61.21	54.51	63.57	56.69	65.43	58.59
10	58.46	51.76	60.83	53.95	62.68	55.85
15	54.9	48.2	57.26	50.38	59.12	52.29
20	52.17	45.47	54.53	47.65	56.39	49.56
25	50.23	43.53	52.59	45.71	54.45	47.62
30	48.66	41.96	51.03	44.14	52.88	46.05
35	47.82	41.12	50.18	43.3	52.04	45.2
40	47.11	40.41	49.48	42.6	51.33	44.5
45	46.51	39.81	48.88	41.99	50.73	43.9
50	45.99	39.29	48.35	41.47	50.21	43.38
55	45.52	38.82	47.88	41	49.74	42.91
60	45.1	38.4	47.46	40.58	49.32	42.49
65	44.72	38.02	47.08	40.2	48.94	42.11
70	44.37	37.67	46.73	39.85	48.59	41.76
75	44.04	37.34	46.41	39.53	48.26	41.43
80	43.74	37.04	46.11	39.22	47.96	41.13
90	43.2	36.5	45.56	38.68	47.42	40.58
100	42.71	36.01	45.08	38.19	46.93	40.1
110	42.28	35.58	44.64	37.76	46.5	39.67
120	41.88	35.18	44.25	37.37	46.1	39.27
140	41.19	34.49	43.55	36.67	45.41	38.58
160	40.59	33.89	42.95	36.07	44.81	37.98
180	40.06	33.36	42.43	35.54	44.28	37.45
200	39.59	32.9	41.96	35.08	43.81	36.98

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（即昼间60dB、夜间50dB）和4a类标准（即昼间70dB、夜间55dB）限值，评价本公路交通噪声达标距离见表5.4-5。

表 5.4-5 拟建项目中心线两侧噪声标准声级界限距离 单位：m

路段	区域	时间	近期 2021 年	中期 2027 年	远期 2035 年
K0+000-K18+679.566	4a 类标准区	昼间	5	5	5
		夜间	5	10	15
	2 类标准区	昼间	10	15	15
		夜间	15	20	20

以上预测结果是基于每个路段零路基高度这一假定，并且不考虑建筑物隔声、林带吸声等效果的前提下，由以上预测结果由可见：

◆按 4a 类标准：营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离分别为距路中心线 5m、5m 和 5m，夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 5m、10m 和 15m。

◆按 2 类标准：营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离为距路中心线 10m、15m 和 15m，夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 15m、20m 和 20m。

2、主要敏感点环境噪声预测与评价

敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、公路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值迭加相应的

声环境背景值得到。

环境背景噪声的确定分两种情况：

- ①对已进行了现状环境噪声背景值监测的区域，其背景噪声按监测值最大确定；
- ②对于未进行实地测量现状噪声背景值的区域，以同一路段距离较近的、环境特征类似且车流量较接近的现状监测点的监测值作为该敏感点的背景值。

本次评价采用实测确定环境背景噪声，各敏感点的噪声背景取值见表 5.3-6，预测结果详见表 5.3-7 和 5.3-8。

表 5.3-6 本项目各敏感点背景噪声取值情况一览表

序号	敏感点名称	桩号/中心线距离	噪声值	背景值/db（A）	
				昼间	夜间
拟建项目沿线现有声环境敏感点（81 处）					
N1	岩头寨居民点	K0+500 左侧 37m	采用实测值	*	*
N2	岩头寨中心医院	K0+300 左侧 65m	采用实测值	*	*
N3	岩头寨九年制学校教学楼	K0+600 左侧 79m	采用实测值	*	*
N4	岩头寨镇中心幼儿园	K1+150 左侧 130m	采用实测值	*	*
N5	两叉溪居民点	K3+000 右侧 45m	采用实测值	*	*
N6	磨子村居民点	K4+500 右侧 10m	采用实测值	*	*
N7	磨子村卫生室	K4+800 右侧 36m	采用实测值	*	*
N8	李家村居民点	K7+900 左侧 135m	采用实测值	*	*
N9	高凉洞居民点	K13+800 隧道上方 160m	采用实测值	*	*
N10	响水洞居民点	K15+500 右侧 100m	采用实测值	*	*
N11	长潭居民点	K18+400 左侧 41m	采用实测值	*	*

从敏感点预测结果可以得出：

- ①本公路建成通车后，随着交通量的增加，交通噪声增大，随着距离公路中心线距离的增远，交通噪声逐渐减小，对环境的影响减小。
- ②营运期间叠加背景值后，营运期除远期磨子村存在超标外，其余均不超标。

单位: dB (A)

[illegible]

5.5 生态环境影响预测与评价

5.5.1 工程占地类型合理性及对土地利用格局的影响

5.5.1.1 工程占地类型分析

1、占地类型分析

工程永久占地中各类型土地占用的比例见表 5.5-1。

表 5.5-1 工程永久占地情况一览表

序号	起讫桩号	所属市市区	长度 (m)	土地类别及数量(公顷)							老公路	合计
				水田	旱地	经济林	灌木林	宅基地	宜林地	合计		
1	K0+000~K1+400	岩头寨镇	1000	0.36	0.51		0.91	0.02	0.37	2.17	0.22	2.39
2	K1+400~K4+850	磨子村	3200	0.84	1.03	0.97	1.08	0.5	1.00	5.43	0.44	5.87
3	K4+850~K8+000	李家村	3800	0.15	1.34	1.17	1.68	0.04	1.53	6.81		6.83
4	K8+000~K10+000	白羊溪村	2000	0.84	1.04	0.64	0.88		0.73	4.13	0.06	4.19
5	K10+000~K14+000	高凉洞	2200	0.42	0.28	0.58	1.02		0.98	3.27		3.27
6	K14+000~K17+513.245	响水洞	5313.245	1.30	1.61	1.61	1.95		2.01	8.48		8.48
7	K17+513.245~K18+679.566	长潭村	1166.321	0.34	0.5	0.64	0.64		0.56	2.68		2.68
	全线合计			5.15	6.32	5.61	8.16	0.56	7.18	32.97	0.72	33.69
	比例%			15.3	18.7	16.6	24.2	1.7	21.3	97.8	2.2	100.0

古丈县素有“九山半水半分田”之称，根据水土保持报告提供的有效资料，古丈县土地利用现状见表 5.5-2。

表 5.5-2 古丈县土地利用现状表

序号	利用类型		古丈县	
			面积 (km ²)	所占比例 (%)
1	耕地	水田	56.66	4.41
2		旱地	21.87	1.70
3	园地	果园	7.19	0.56
4		其它园地	89.3	6.94
5	林地	有林地	602.69	46.87
6		灌木林地	240.22	18.68
7		其它林地	0.00	0.00
8	草地		42.59	3.31
9	交通运输用地		4.34	0.34

10	水域及水利设施用地	18.81	1.46
11	住宅用地	174.74	13.59
12	其它用地	27.59	2.15
13	合计	1286.68	100.00

从上述两表可以看出，工程永久占地中占用林地和农田最多，占用面积分别为 13.77hm^2 和 11.47hm^2 ，分别占总占地面积的 40.8% 和 34%。根据古丈县土地利用情况现状统计，古丈县现有耕地 78.53km^2 ，林地 842.91km^2 ，因此，总体而言，拟建项目占用的林地和耕地比例占区域现有总量小，分别为 0.016% 和 0.14%，对区域内林地和耕地的影响较小，环评建议公路建设下一步的优化设计，进一步减少对耕地的占用。

2、公路总体用地指标合理性分析

根据《公路项目建设用地指标》（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 33.69hm^2 ，平均每公里为 1.803hm^2 ，符合表 5.5-3 中的土地利用指标（ 1.803hm^2 低于指标中的低值 3.267hm^2 ）。由评价结果可知，项目占地的指标符合《公路项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号文）的要求，项目建设占用土地资源数量是合理的。

表 5.5-3 公路建设项目用地总体指标

单位： hm^2/km

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	2.2031
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

5.5.1.2 工程占地对区域土地利用格局的影响

拟建公路占地以林地和耕地为主，永久占用的各类土地面积占直接影响区相应地类总量的比例都较小，且通过施工期工程及生态补偿方式可以减少永久占地影响，项目建设不会导致直接影响区土地利用结构发生根本性改变。在进行后期的耕地补偿及林地异

地种植等措施后，占地影响可得到有效的恢复。

为了尽量减少因公路占地对农业生产和农民生活质量的影响，在下一阶段的工程设计中应结合当地的发展规划进一步优化线型，以减少占用农田，合理利用土地资源。同时在项目施工期和营运期做好对林地的保护和绿化恢复措施，严格实施耕地“占一补一”的补充措施，尽量减少本项目对林地和耕地的影响。

5.5.1.3 工程永久占地对耕地的影响分析

拟建项目永久占地中占用耕地 11.47hm²（水田 5.15hm²、旱地 6.32hm²），不占用基本农田，为减少耕地的占用对沿线农业生产及农民生活质量的影响，建设单位应当会同当地政府一同切实做好土地开发调整和征地补偿工作，采取有效措施减轻项目建设占用耕地带来的不利影响，保证项目区域内耕地数量，确保沿线居民生活质量不下降。

5.5.2 工程建设对沿线陆生植物的影响

5.5.2.1 施工期对沿线陆生植物的影响

施工期对陆生植物的影响主要反映在四个方面：施工占地对地表植被的破坏；施工占地对生物多样性的影响；施工扬尘和运输车辆对周围植物的生长的不利影响；对珍稀植被及古树名木的影响。

一、施工占地对地表植被的破坏

工程占地主要包括公路路基红线范围内的永久占地，以及因工程施工需要而产生的临时占地。本工程共占用林地 20.6 hm²（永久占用 13.77 hm²，临时占用 6.83 hm²）；占用耕地 13.48 hm²（永久占用 11.47 hm²，临时占用 2.01hm²）。工程永久占地将造成占地范围内植物不可恢复性破坏，造成植被损失，工程临时占地对植被造成了一定的损失，但对植被破坏是暂时的，是可恢复的。因此，施工期间占地对植物的破坏主要集中在永久占地对地表植被的破坏。拟建项目对评价区域内生物量和生产力造成了一定不利影响，但生物量和生产力损失大部分是由灌丛和灌草丛的损失引起的，该种植被在项目区域内广泛分布，且易于异地恢复，项目建设对其区域内的影响是在区域可以承受的范围内的。且本工程永久占用耕地、林地所占沿线区域耕地、林地的比例不大（耕地 0.14%，林地 0.016%），因此本工程建设所造成的区域生物量损失相比区域生物总量很小，对整个评价区的自然生态系统影响较小。

二、施工占地对生物多样性的影响

根据工程沿线植被分布现状调查的结果，工程区沿线主要植被类型为：暖性针叶林、阔叶林、竹林、灌木丛、农作物植被共 5 个主要植被类型，区内主要的野生木本植物有

杉木、马尾松、油茶、香樟、朴树、化香、枫香、构树、槐树、冬青、构骨、槲木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、乌泡、鸡桑、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。沿线乔木层物种单一，多样性指数较低，主要以杉木、灌木为主；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。破坏植被为项目区常见的灌木、荒草、杉木等，沿线没有野生保护动植物物种的分布，物种均为常见种，丰度一般，受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被损失而导致植物物种多样性减少或种群消失或灭绝。

项目占地量较整个区域的用地量比例较小，工程建设不会对林地生态系统的稳定性产生影响。农业生态系统是工程评价范围内受影响较大的另一类生态系统，但由于其本身具有相对较高的稳定性，工程建设只会因为占地导致耕地面积的减少，但不会对其生态稳定性和结构完整性产生影响。总之，本工程的建设不会导致工程所在区域植被类型发生变化，也就是说，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生态环境的异质性没有发生大的改变。因此，本工程建设不会对工程区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

三、施工对周围植物的不利影响

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程洒落的粉状材料，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓。原材料的堆放和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此，施工过程中，一定要处理好原材料和废弃材料的处理；对于运输车辆，要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

新建路段和桥梁的施工会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对除线路占地直接对植被的破坏外，其红线外临近的灌木层、草本层的也将受到一定程度的破坏，甚至导致其消失，造成林地群落的层次缺失，使林地群落的垂直结构发生较大的改变。乔木层由于缺乏下木及灌木的保护和促进作用，对环境的抵抗能力下降，易感染病毒和遭受风折，使整个林地生态系统对环境的适应能力和调节能力降低，群落的稳定性下降。另外，由于对乔木层、下木层、灌木层和草本层的破坏，并引起群落结构的变化

和群落层次的缺失，将直接影响群落的演替。

根据调查，项目选线沿线未发现古树名木分布。

四、重要工程施工对项目区植被的影响

(1) 高填深挖路段

由于公路的设计选线的需要，拟建线路摆动较困难，项目在区域需要高填深挖路段已经采取了桥梁、隧道的方式减少了公路建设对植被的影响。本工程无填深大于 20m，挖高大于 30m 的高挖深填路段，路线最大挖深 15m，最大填深 12m。根据评价组的现场勘查，拟建项目沿线植被多为灌木林、草丛、竹林和杉木林，这些树种耐干旱、耐贫瘠、浅根性，对环境的适应能力强，容易恢复，建议在项目施工和营运期间采取一定的环保措施，在开挖后的山体上进行植被恢复，降低施工对该路段植被的影响。

(2) 隧道施工

隧道施工对生态环境的影响主要表现在隧道洞口开挖直接造成的植被破坏、施工弃渣、施工废水以及施工破坏地下含水层而引起的一系列生态环境问题等。

①隧道洞口开挖施工对植被的影响

本项目沿线涉及隧道 3 处，分别为李家村隧道（K8+044~K8+234，长度 195m）、白羊溪隧道（K10+135~K11+360，长度 1225m）和高凉洞隧道（K12+205~K14+310 长度 2105m）。根据调查，项目区域洞口植被以灌木林、草丛、竹林、杉木林等为主。隧道洞口及影响区域植被在公路沿线区域分布的范围均较广，种类均为区域常见和广布种，无狭域种或珍稀濒危植物种分布，如因施工需要开挖破坏的隧道洞口植被将在隧道施工完毕后立即实施绿化恢复，因此，隧道的施工对区域植物物种多样性影响不大，施工影响仅限于极小部分生物量的损失。

施工过程中应严格控制洞口开挖作业面，避免超挖，同时做好隧道洞口下方的临时拦挡措施，避免隧道出渣顺坡而下破坏周围植被。隧道施工期尽量利用现有道路或荒地作为临时施工区，尽量减少对周围植被的影响。

②隧道弃渣影响分析

隧道施工开挖必定产生一定量的弃渣量，弃渣如果处置不当，不采取措施或在洞口附近就地随意乱弃，将占用和损坏附近的植被。弃渣场如遇暴雨天气，降雨及地表径流冲刷极易引起水土流失，甚至形成灾害，流失的渣土进入周围农灌渠将对农业生产产生一定的影响，因此，下一阶段设计中应加强各处弃渣场的防护工程设计，施工过程中应加强弃渣施工的监控和管理，确保隧道弃渣进入指定弃渣场，坚持“先挡后弃”的原则，

做好弃渣的水土保持工作，降低隧道弃渣对生态环境的影响。

③对地下含水层的破坏及引发的环境问题

隧道施工时另一重要问题即对地下水的破坏。隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失，并且隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。其影响主要体现在以下两个方面：

a、打穿的含水层水量较小，水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量较大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生的废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成下游河道的淤塞或农田的压埋，对项目区的水利行洪和农业生产造成一定的影响。

b、如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难以封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被因水分不足而死亡，对项目区生态环境造成破坏。根据现场踏勘，李家村隧道和白羊溪隧道隧道两端及上方无居民点分布，高凉洞隧道上方有高凉洞居民点，该居民点饮用水源主要来自山间溪流或打井取水，一旦因隧道建设导致地下水流场改变，将会导致隧道上方、周边区生态环境以及高凉洞居民点生活取水遭到破坏。根据本项目工可阶段工程地质勘察结果，隧道进出口处地层岩性相同，上部第四系碎石土厚度较薄，基岩均为黑色硅质岩夹硅质页岩，强风化层厚度较薄，节理裂隙较发育，多为闭合性节理，岩层倾向与山体坡向斜交，属相对有利组合，有利于隧道口的开挖和支护，基岩为坚硬岩，产状变化较小，无大的断裂构造带通过，施工条件较为简单。

公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，可有效控制施工中大量涌水甚至疏干地下水的现象，且本项目隧道穿越距离较短，占地范围相对整座山体来说较小，不会造成山体地下水的枯竭，造成隧道上方及周边区域植被因缺水而死亡的可能性较小。同时，从本项目植被现状调查与评价结果可知，各隧道顶部植被主要为灌木、杉木林、竹林等次生型极强的植被类型为主，这些植被类型对地下水的微小变动不敏感，且极耐干旱、瘠薄，是地区分布最为广泛的植被。因此，拟建公路各个隧道的施工对上部区域植被影响较小。

综上所述，为避免隧道施工造成地下水泄漏进而使隧道上方及周边区生态环境遭到

破坏,建议下阶段设计中对隧道区域地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向进行详细勘察,分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度,并制定周密的漏水、涌水防治方案,方案应贯彻“以堵为主”的治理理念。施工完成后应立即对洞体周边及上方破坏的林地进行覆土绿化,一般在3年左右因隧道工程造成的植物损失量可得到补偿。

5.5.2.2 营运期对沿线陆生植物的影响

① 边缘效应的影响

拟建项目山区路段设计多沿山脚沟谷边,取而代之的是路面。林地生态区段的局部路段由于将原来的整片林地切割成一条带状空地,使群落产生了林缘效应,从林地边缘向林内、光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生变化,而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物向沿林缘—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以从林缘延伸到林内15~60m处。沿线植被以灌木、杉木林、竹林等为主,多为强阳生植物。拟建公路对沿线的植被的损失占总量的比重很小,沿线植被覆盖率不会因此而有明显变化,公路建设配以适当的绿化工程,可以减轻其影响。

② 林窗效应的影响

临时占地,比如施工场地、取弃土场等对林地群落及植被产生直接破坏作用,降低群落生物的多样性。部分处于林内的施工临时用地特别是桥梁在林中施工路段路段需要较大空地时还将砍伐一些乔木,形成林地内部的“林窗结构”从而引起“林窗效应”,同样会改变林地群落的生境条件,大量的喜光树种进入,是群落的演替发生改变,地带性植被的改变小时,降低了林地对环境的适应和调节能力,而处于林缘的施工用地如果将乔木砍伐,可能将直接使群落退化为灌丛或裸地。

本项目营运期将对全线进行绿化恢复工作,水土保持方案报告估列本项目绿化工程量为栽种乔木27877株,灌木638405株,草皮防护89137m²,撒草籽73710m²,骨架护坡13474m²,估算植被恢复费为652.04万元。项目区经过3年的恢复生长基本上可以弥补本项目永久占地损失的生物量。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影响。

5.5.3 工程建设对陆生动物的影响

5.5.3.1 施工期对陆生动物的影响

拟建公路施工期对野生动物的影响主要表现为:施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏,施工机械噪声对动物的干扰,施工过程中挖方和填方将对两栖和爬行类,特别是对两栖类动物小生境的破坏等。鸟类和爬行类具有很好的迁移

能力，工程建设不会影响其正常生长和繁衍，故本处重点分析工程对两栖类和小型兽类的影响。

一、施工占对陆生动物生境影响

施工期工程永久占地、临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁徙途径、生存环境、觅食范围等，从而对动物的生境产生一定的影响。拟建公路占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如蛇类、鼠类等等，会被迫迁徙到新的环境中。公路线路周边具有一些相同的生境，评价范围内许多动物均可以找到替代生境，因此，对动物不会造成大的影响，并且，这种不利影响随植被的恢复而缓解、消失，即拟建公路经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

① 两栖动物：两栖动物主要在公路沿线的江河等水体中活动。拟建项目涉及的桥梁建设施工期跨河桥梁施工作业会导致跨越水体水域附近的生态环境的变化，从而引起两栖类动物生存环境的变化，造成两栖类物种数量的减少。但这种影响是短期的，施工活动结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

现状调查结果表明，拟建公路沿线的两栖类动物主要栖息于农田、溪流及附近的坡草丛中，皆属于静水型两栖类，本项目桥梁施工对其影响很小。

② 爬行动物：在拟建公路建设中，由于开山放炮，施工便道的建设，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，导致这些动物的生活区暂时往类似的生境迁移。而在一般的农田灌丛区，爬行动物能够较容易找到新的生存环境。工程施工中应该加强宣传教育，防止施工人员捕杀动物。

③ 鸟类：栖息于林中、灌丛的鸟类，其生存环境将会被小部分破坏。影响主要表现在工程施工放炮的噪声污染，以及弃渣场和隧道口建设对植被的破坏。

④ 兽类：工程施工破坏了部分兽类的生存环境，迫使它们往林区深处迁移。而在农田灌丛区，啮齿目、食虫目小型兽类这类伴人动物在施工期其种群密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的小型兽类如鼠类，将增加与人类及其生活物的接触的频率。

二、施工机械和施工方式对动物生境的影响

施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，将迫使动物离开拟建公路沿线附近区域。拟建公路桥梁较多，同时涉及到三座隧道建设，隧道施工处的施工人员集中，爆破和机械噪声对鸟类、林栖爬行动物、小型兽类影响较大，如：强噪声会使鸟类羽毛脱落，不产卵，甚至会使其内出血死亡。这些动物在施工期将

被迫向临近的地段迁移。公路营运期后，将有部分动物迁回。工程不涉及湖南省主要候鸟迁徙通道，故不影响候鸟的迁徙。

本项目应加强施工期管理，施工车辆按照固定的运输线路运输，隧道施工采取水封爆破的方式降低噪声及扬尘影响，且爆破等高噪声施工应尽可能的避开鸟兽的产卵期，禁止施工人员捕杀野生动物；在采取有效的施工管理措施后，项目建设期施工作业对项目区的动物影响有限，施工结束后施工影响结束，由于施工影响造成的动物数量的减少将随着施工结束后动物的繁殖得以恢复。

5.5.3.2 营运期对陆生动物的影响

营运期对陆生动物资源的影响主要表现在动物生境丧失及生境片段化对动物的影响、环境污染对动物的影响和交通致死对动物的影响三个方面。

(1) 动物生境丧失及生境片段化对动物的影响

由于施工期间路基的铺设、拟建公路附近的植被遭到破坏，造成营运期间局部路段这些生境的完全消失，破坏、缩小或隔断某些动物的生境，伴随生境的丧失，动物被迫寻找新的生境。首先，动物之间的竞争加剧。生境片段化对动物产生的影响是缓慢而严重的，林地中的哺乳动物鼠类因出现新的边界，当进入开阔地时，将会被守候在林外的动物捕食，一旦动物的扩散受到限制，依赖动物和昆虫传播种子的植物也不可避免的受到影响；其次，由于生境的分割，动物被限制在狭窄的区域，不能寻找他们需要的分散的食物资源。

对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蛇类等爬行动物，由于原分布区域被部分破坏，在运营期，这些动物的生活区会向周围迁移。对于灌丛、灌草丛中的鼠类、小型兽类等动物而言，它们的生存环境将会被小部分破坏，但它们都具有一定的迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以本项目不会对它们的栖息造成大的威胁。公路的建设还会导致乡镇居民向路边迁移，将进一步缩小动物活动、觅食的范围，其种类和数量将会相对减少或向邻近地区转移。本工程沿线建设有涵洞 58 道，可有效降低公路建设对区内动物正常的迁移和阻隔活动的影响。

(2) 环境污染对动物的影响

拟建公路营运期车辆排放的废气、噪声、振动及路面径流污染物对动物的生存环境造成污染，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。其中，噪声污染比较显著。交通噪声和夜间车辆行驶时灯光会影响动物的栖息和繁殖，从而影响动物的交配和产卵，对于一些鸟类而言，公路两侧的鸟类种群数量会降低，由于夜间行驶车辆灯光的影响，可能会

出现鸟类相撞的事件。相关研究表明，交通噪声也会使鸟类远离公路区域。因此，动物选择生境时通常会回避和远离公路。

（3）交通致死对动物的影响

公路营运期压死两栖、爬行动物经常可见，尤以早晚、夜间更多。两栖动物因经常在湿地和陆地之间迁移，且行动缓慢，在某些地段繁殖后还要横过公路到江河浅水区抱对产卵，繁殖后又穿过公路回到陆地上生活。繁殖后的蝌蚪变成幼蛙，又从浅水区横过公路到陆地上生长发育。在穿过公路时，很容易被车辆压死。半水栖、湿生的游蛇类中有部分在水中觅食，陆生繁殖，多要横过公路，此间公路上压死的两栖、爬行动物的概率将增多。由于路基段设置了 58 道涵洞，保障公路两侧动物的通行及交流，可在一定程度减轻负面影响。

综上所述，本项目营运期对项目区动物的生境有一定的切割影响，但工程通过设置涵洞等方式加强公路两侧动物的交流，在一定程度上减轻对线路对项目区动物的影响，项目为线性公路，其影响主要集中于线路两侧 200m 范围内，动物可在公路影响范围外的相似环境中建立新的生境，项目的建设及运营不会造成区域动物种类及数量的改变，对区域动物资源的影响不大。

5.5.4 工程建设对水生生物的影响

5.5.4.1 施工期对水生生物的影响

本项目路线全长 18.679km，全线设置跨河桥梁 10 座、涵洞 58 道，桥梁均不设置水下桥墩。

施工期，跨河桥梁施工作业在一定时期内会导致被跨越河流水质发生一定的变化，从而在一定时段和一定程度上影响了鱼类的生存环境，特别是如果施工过程中由于施工污水排放导致水体中悬浮物、石油类等污染物增加，则对鱼类的生活将产生较大的影响。施工过程中若施工营地生活垃圾和生活污水若随意排入河流，施工用料经暴雨径流进入水体，施工机械的废油等污染物以及桥面径流等造成的污染进入水体，影响水质，从而导致浮游动物、底栖生物的减少，可能间接导致该段鱼类资源的减少。

施工期间涉水桥梁的施工将对建设区域及附近的鱼类有一定的惊吓及驱赶作用，业主应加强施工期对水生生物的保护措施，在采纳环评及有关的部门的意见后，尽管项目建设对鱼类有一定的干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。环评建议工程优化施工作业，减少施工时间，加强施工作业管理，桥梁等涉水工程应选择避开沿线鱼类的产卵、越冬及回游时期。

本工程总体跨越水域较少，属于线性工程，不设涉水桥墩，涉水施工面更小，局部线路跨越溪流内鱼的种类较少，野生鱼类以适宜于溪流生境的野生小型鱼类为主，经走访调查，工程涉及水体未发现国家级及地方保护鱼类，也未发现桥位区有鱼类的产卵场、繁殖场和索饵场。因此，在严格采取环评及有关单位提出的防治措施后，本工程建设对涉及水域的鱼类及其饵料生物的种类、数量不会造成明显的影响。

5.5.4.2 营运期对水生生物的影响

本工程营运期对水生生物的影响主要来自于桥、路面径流对周边水环境影响，以及营运期汽车噪声、夜间行车的光照、人类活动加剧等对水生生物的影响。

1、水质对水生生物的影响

营运期间，路面或桥面材料产生的污染物随天然降雨形成的路面或桥面径流而进入河流，但由于路面或桥面径流在工程设计中已根据不同的地质条件采取了相应的工程措施，如排水沟等，路面径流通过排水沟，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，并进行了人工清理，其浓度对河流的影响较小，不会改变原有的水质类别。因此，对水生生物的影响很小。

2、其它因素对水生生物的影响

营运期汽车噪声及夜间行车的光照，公路沿线人为活动的增加，会在一定程度上影响鱼类和部分底栖动物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使公路附近鱼类和底栖动物数量明显少于其它地区。但相对于整个河流而言，公路区域面积很小，对水生生物影响很小。

5.5.5 临时占地生态影响分析

5.5.5.1 弃渣场

本工程不设取土场，水保设置了9处弃渣场，弃渣场会对周围生态环境产生以下不利影响：占用林地、草地和耕地，导致植被破坏和生产力下降；形成裸露、松散地表，造成严重的水土流失。

本工程弃渣场占地主要为林地和旱地，会对生态环境尤其是农业生产产生一定的影响。由于其临时占用旱地的面积较少，占公路沿线耕地总量的比例极小，因此弃渣场的设置对区域农业生产的影响程度较小。在施工过程中，应兼顾自然环境和林地建设，充分考虑弃渣高度与复垦造林的可能性，对占用的旱地进行部分补偿。

在施工过程中按照水保方案采取严格的水保措施，弃渣前保留表土并在附近临时堆

存；弃渣过程中防治水土流失，施工完毕后及时进行土地复垦，工程弃渣场设置不会对当地生态环境造成较大影响。

5.5.5.2 施工生产生活区、施工便道

施工生产生活区和施工便道临时占地的主要生态环境影响为：破坏地表植被，造成地表裸露从而产生一定量的水土流失等。为减轻临时占地的生态影响，根据沿线环境特征，环评针对临时施工用地设置提出如下要求：禁止在基本农田区域设置临时施工用地，跨越河流的施工路段不得随意堆放施工弃渣，尽量利用沿线民房作为施工人员临时生活营地，减少对耕地和林地资源的占用。

对于施工生产生活区，应尽量设置在本工程永久征地红线范围内，这样整体上可大大减少占用征地红线外的林地和耕地，如工程确实需要占用耕地或林地，也应尽量占用肥力较差的耕地或以灌草为主的林地，从而将影响减少到最低。临时施工道路利用现有道路、农村公路、机耕道路，避开沿线农田和林地集中区域，以此来减少生态破坏程度和影响。

5.5.6 对景观环境的影响

（1）主体工程施工对景观环境的影响

拟建公路地处山区，地形起伏较大，公路路基工程将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场植被表面，使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知，拟建公路沿线经过地区多为林地，大量的施工机械和人员进驻给原有的林地幽静的环境增添了不和谐的景色。

为减少项目建设对项目区景观的破坏影响，工可拟开展防护工程及景观美化工程。采取的主要措施是：在公路边坡上植草，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，从而对沿线的环境必将起到改善和美化作用。

在采取以上措施后，项目对区域景观的破坏影响能得以缓解。

（2）弃土(渣)场对景观环境的影响

弃土(渣)场的设置,将直接破坏选址的原地形地貌及植被。弃渣场弃渣形成突兀、不规则的堆状物,与周围景观形成反差。同时,弃渣及运输作业过程中,旱季易形成扬尘,雨季易产生土壤侵蚀,对周围景观产生破坏和影响。

(3) 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便道、施工营地、表土堆存场、弃渣场等。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染;施工营地会形成不相容景观,若营地生产、生活废水不经处置而直接排放,易对水体形成污染,影响水体景观环境质量;弃渣场破坏地表植被,造成地表裸露,易形成水土流失对区域景观环境造成不和谐。根据环境现状调查结果,拟建公路沿线以山地为主,居民敏感点不多但分布较为集中,施工营地尽可能的租用当地民房,可减少对景观环境的影响较小。临时工程对区域景观环境的影响主要集中在施工期,待施工结束后临时用地得以恢复,对区域景观的影响也消失。

5.5.7 隧道建设生态影响分析

工程拟新建李家村隧道(K8+044~K8+234,长度195m)、白羊溪隧道(K10+135~K11+360,长度1225m)和高凉洞隧道(K12+205~K14+310长度2105m),根据现场踏勘,各隧道顶部植被主要为灌木、马尾松林、竹林等次生型极强的植被类型以及农业植被为主。由于地层的复杂性,隧道开挖时常伴随地下涌水,严重时将引起地下水位下降,严重时甚至导致地表塌陷、地面建筑物开裂、泉井枯竭、地面植被破坏等不良现象。本项目拟建3座隧道山顶植被覆盖率较高,且高凉洞隧道选址在高凉洞居民点下方,一旦因项目建设导致地下水水位的下降,洞顶植被的供水环境以及高凉洞居民点的生活取水将受到影响。由于工可阶段的地质勘查较为简单,建议设计单位在初步设计阶段地质勘查中对隧道选址进行详细的水文地质勘查,施工开挖过程中应根据地质情况,采取隧道超前探水和防堵水措施,防止因地下水大量涌出而造成地下水水位下降、地表塌陷、污染水质、自然生态破坏等现象的发生。在隧道涌水防护对策上应贯彻“以堵为主、限量排放、有效利用”的原则,避免破坏地下水流态。注浆用原材料选配须考虑长期的环保要求,避免采用可能造成地下水污染的有毒化学浆液。

5.5.8 高填深挖生态影响分析

本项目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。但由于项目评价区部分路段地势起伏剧烈,拟建公路施工中,不可避免高填深挖。拟建公路高填深挖路段沿线均有分布,最大挖深约15m;最大填高12m。

高切深填路段施工，若防护不当，会造成泥浆及悬浮物随地表径流进入水域，造成水质污染和对农田作物正常生长产生不利影响；位于荒坡和林地处的填方路段，较大的填方由于护坡长度大，占用的土地面积多，对林业植被将产生较大影响。深挖路段施工期将形成较大的开挖面，破坏地表植被，并形成裸露，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。

根据现场考察的情况，高填路段（桩号 K3+100~K3+200、K9+000~K9+100、K9+500~K9+600、K11+750~K11+950）位于山涧，山坡为植被为成片低矮灌丛，盖度约为 50%，在此处进行高填基本合理的，但是，在填完后必须及时复垦，防止造成水土流失。深挖路段桩号 K8+400~K8+450，该路段的深挖将对植被、景观等造成一定程度的破坏。

通过与设计单位的接洽，由于线路地处山区，地势高低起伏，高填深挖路段线路摆动较困难。根据现场调查，涉及高填深挖路段的灌丛以耐干旱、耐贫瘠、浅根性、阳性树种为主，项目沿线分布较广。项目在采取一定的环保措施，在高填深挖后的山体上重新种植林木、植草护坡，可有效降低高填深挖对路段植被的影响。本环评建议切实采取相应的环保措施，将高填深挖对环境的影响降到最低。

5.6 社会环境影响评价

5.6.1 对沿线社会经济发展的影响

从区域上，本项目优化和完善了区域公路网，承担了古丈县、沅陵县之间的交通需求，沟通了古丈腹地沿线村、镇，加强了区域间经济联系，对改善沿线的出行和城区交通条件具有重要的作用。促进了区域经济发展。

从资源上，古丈县矿产资源、农业资源、旅游资源等资源丰富，本项目的建设将提高古丈腹地资源的开发与利用，进一步促进沿线的社会与经济发展，提高沿线居民的生活水平。

从现状看，老路走廊带位于山岭重丘区，地形条件复杂，急弯陡坡较多，平纵指标低，越岭段冬季常发生降雪、霜冻和道路结冰现象，严重影响道路畅通和出行安全，现有公路通行能力已不能满足群众出行及区域旅游交通增长的需求。项目通车后，将极大的完善区域的公路网络，改善古丈腹地各乡村较为落后的交通现状。本项目的实施将为古丈县开辟一条便捷、快速的运输通道，对实现项目区域社会经济的可持续发展，进一

步增强县域的集聚功能，加速区域的社会经济发展具有重要意义。

5.6.2 对沿线基础设施影响

1、对农田水利设施和防洪泄洪的影响

(1) 根据工可设计方案，本项目共设涵洞 58 道，农田地段采用 $\Phi 0.75\sim 1.0\text{m}$ 钢筋混凝土圆管涵，其余路段为钢筋砼盖板涵。因此，在公路沿线影响到的农渠、小溪等均有涵洞设置使原有水系、流态等得以维持，能够确保沿线水系水流通畅，农田灌溉用水畅通并满足排渍标准要求。

(2) 根据工可，本工程全线共设桥梁 590m/10 座，均跨越水体，但均不设涉水桥墩。一般而言，桥梁对防洪及堤岸安全的影响主要表现在：

①桥墩壅水会使上游一定范围内流速减小，桥位断面河宽相对变窄，流速稍有增大。经有关试验结果，在不同的水文条件下，各桥位建成后尽管部分区域的流速增大或减小，但断面上最大流速的位置并未改变，即建桥后各桥位河段的主流未发生明显摆动。同时各断面变化显示：深槽有所刷深，但深度变化不大，因此桥位整体河势仍基本稳定。

②对桥位附近岸坡的稳定有一定影响，一种是工程枯水期施工的影响，另一种是汛期局部冲刷的影响。前者对位于滩地的施工区域影响较大，后者对具有一定水深的桥位影响相对较大。考虑施工与成桥后的可能影响均为局部时间和区域，为防止局部区域可能变化，建议加强施工监测，对桥墩靠岸一侧采取预防措施。

本项目各跨水桥梁均无通行功能，均不设涉水桥墩，且桥梁的建设不涉及河流现有水利设施的变动，不会造成现有水利设施的破坏，其建设不会造成河流排洪泄洪困难，对河流河势稳定性影响不大。

因此，综合分析，本工程建设对沿线农田水利设施及防洪设施的不利影响较小。环评要求，在施工过程中应加强管理，不得在沿线水体边堆放各种建筑材料和渣土、垃圾，渣土、垃圾等应及时清运，禁止将固体废物倾倒至其中。

2、对电力、通讯设施的影响

本工程选线阶段遵循在线路可行的前提下尽量“少拆迁”的原则，避让重要电力、通讯线路。因受地形限制，不得已须动迁、跨越或升高的电力、通讯线路将会对沿线地域电力输送、通讯和广播等方面带来短暂的影响。

根据现场调查，本工程沿线拆迁电力设施仅涉及 380V、220V 水泥电杆的迁移，通讯设施也仅少量普通水泥电杆迁移。其中 380V、220V 水泥电杆的迁移量为 5400m/34 根，通讯线路水泥杆 1080m/18 根。这些水泥电杆迁移较为容易，届时将由电力部门与

电讯部门所属专业施工单位负责搬迁施工。因此，在完成搬迁的前提下，本项目建设对沿线居民用电及通讯的影响较小。

3、与其他路网交叉干扰问题

工程影响区域内，路线起点 K0+000 处以及 K2+885 均与 X061 平交，K3+500 处与村道平交、K18+679.566 终点处与 G352 平交。本工程路线方案的选择充分考虑了与既有和规划建设公路网的合理衔接，以提高路网的通行能力，拟建公路与交叉公路、道路共同构成区域骨架，为区域的交通微循环创造了良好的交通环境。

对于公路平交路段，在本工程施工过程中将对平交的公路交通构成一定的不利影响，为减小施工期对平交公路交通的不利影响，应妥善安排平交段施工时段，错开交通高峰期，采取集中施工的方式，并安排专人加强管理等措施，最大程度的保证平交段的畅通，同时也可采取必要的分流措施，通过设置施工警示牌、提醒车辆绕道，限制车流量等措施减缓施工期影响。在本工程建成后，能完善区域路网结构，改善沿线的交通条件，缩短客货流量的运输时间，有利于公路沿线村镇过往交通，方便群众出行。

本项目设置有 4 处分离式工程，其中 K3+025 建设两叉溪一桥上跨 X061，K11+170 建设白羊溪隧道下穿 X024，K13+370 以及 K13+450 均通过高凉洞隧道下穿乡道。两叉溪一桥设计采用预应力 T 梁，桥梁桥墩搭建等施工作业过程会对高速公路车辆的运行存在一定的干扰，桩基础及支架等施工可能会影响公路的稳定性，在保护措施及管理不当的情况下，可能出现高空坠物等对高速公路运行车辆安全造成威胁。隧道下穿路段若设计、施工不当，有可能对现有公路路基稳定性产生影响，造成路基沉陷。

本评价要求项目在下一步工作中加强施工设计，采取优化的施工方案，在施工过程中加强施工管理，确保项目建设过程不会对现有公路路基、路面造成破坏；做好现场管理及交通疏导，制定保通方案并严格执行，减少对现有公路运营的影响；科学施工，尽量缩短施工时间，缩短对现有公路通行的影响时长；与交通管理部门协商，线路平交段做好施工期的疏导、指引。严格落实以上要求，工程建设对沿线基础设施的影响可得到有效控制，且该影响将随着工程施工的完结而结束。

4、与农村道路、机耕道、乡道的交叉干扰问题

工程施工期将会对沿线农村道路、机耕道造成一定影响，不利影响主要表现在利用沿线现有的农村道路、机耕道为施工便道，对过往交通、群众出行造成一定影响；但拟建工程为二级公路，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。

5、与地下管线的影响

本工程地下施工未涉及主要管线，如天然气管线、石油管线、给水管等重要的管线。因此，工程建设对地下管线影响较小。

5.6.3 工程占地对区域土地利用格局的影响

本工程永久占地 33.69hm²（其中新增用地 32.97hm²），工程永久占地中占用林地和农田最多，占用面积分别为 13.77hm² 和 11.47hm²，分别占总占地面积的 40.8%和 34%。根据古丈县土地利用情况现状统计，古丈县现有耕地 78.53km²，林地 842.91km²，因此，总体而言，拟建项目占用的林地和耕地比例占区域现有总量小（分别为 0.016%和 0.14%），拟建工程对项目区域土地利用格局影响较小。

工程建设对被占用耕地较多的村和农民影响较大，环评建议进一步优化线路设计，减少对耕地的占用，同时在下阶段工作中应妥善安置被占地农民。拟建工程将占用部分林地，这一定程度上减少了当地的森林覆盖率，区域的生态环境将受到一些不利影响，故应加强工程沿线的绿化，并在其它宜林地和荒地植树造林，减少拟建项目建设对生态的负面影响。

5.6.4 对耕地和基本农田的影响分析

拟建工程永久占用耕地 11.47hm²（水田 5.15hm²、旱地 6.32hm²），不涉及基本农田，耕地主要分布在 K5+400~K5+600、K5+800~K5+900、K9+200~K9+500 以及 K14+400~K14+800 路段，建设单位应当会同当地政府一同切实做好土地开发调整和征地补偿工作，采取有效措施减轻项目建设占用耕地带来的不利影响，保证工程沿线区域内耕地数量，确保沿线居民生活质量不下降。

同时，本工程建设单位应按照国家 and 湖南省有关法律、法规和政策规定，对占用的农田给予补偿，并按照交通部《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》，在公路建设的各个阶段认真贯彻关于“实行最严格的耕地保护制度”的精神，合理利用土地，提高土地利用率，做好基本农田保护工作。

建设单位应抓好、落实以下几项工作：

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

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

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

4、进行公路绿化要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发明电〔2004〕1号）的有关要求，对公路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。

严格落实以上工作，项目建设对耕地的影响有限。

5.6.5 对沿线文物古迹的影响

据现场调查及当地相关部门证实，拟建公路线路周边无遗址、古迹分布。环评要求，在施工期间，如发现地下文物，应及时上报主管部门，并协同相关文物部门封闭施工现场，配合完成地下文物的发掘工作。

5.6.6 拆迁安置对居民生活的影响

本工程的拆迁安置将由业主出资、政府组织统一安排。沿线的拆迁安置工作以货币补偿为主，不集中安置，补偿费用一次性发放给拆迁户，减少中间环节，保障拆迁户的拆迁款落实到位。在进行拆迁安置房建设时，应参考本环境影响报告关于公路两侧噪声影响控规范围，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，尽量远离公路。这样居民生活环境的改变较小，对农民的生活影响不大。同时由于现有的自然村落已形成人类生活环境，可减小对自然生态环境的影响。

由于被拆迁居民的住房条件、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程度也不尽相同。因此，地方政府应根据当地实际情况做好这些征地拆迁户的重新安置工作。主要抓好、落实以下几项工作：

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

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

3、建设单位要按签订的协议，将被征地、拆迁的各项补助费用及时支付给相应受影响的村组和居民；

4、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；

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

本工程涉及的拆迁范围和拆迁人数较少，在贯彻拆迁安置政策和落实好各项措施，最大限度保留拆迁户的原有生活环境，改善拆迁户的生活条件，本工程给拆迁户生活习惯带来的影响是有限的。

5.6.7 居民拆迁安置对环境的影响

根据现状调查，拟建公路拆迁居民的房屋多为砖混结构，部分为木质结构，其分布较分散，拆除后除小部分可利用外，废弃的建筑垃圾若随意堆弃则会对公路沿线的生态环境及景观产生一定的不利影响。为保护生态环境，拆除过程中废弃的建筑垃圾不得随意堆放，应运至附近选定的渣场集中堆放。

拆迁建房、生产安置过程中，若无序占用耕地、林地建房、毁林开荒，则易造成新的水土流失和植被破坏，还会带来当地社会不稳定等一些社会问题。因此，在不影响该地区发展规划的前提下，建房、生产安置应由受影响的镇及其所属村制定实施规划，按就近安置原则，妥善解决。安置地点一定要结合当地的长远规划，避免近期内出现二次拆迁现象。同时在拆迁过程中，应注意采取以下环保措施：

1、拆迁安置占地应统一规划，安置地内建房严禁乱占耕地，保护土地资源。在“三通一平”过程中产生的废土、废渣不得任意向沟道倾倒，尽量结合打基垫院，用于平整宅基地，充分利用弃土。当用于院内平台填方时，应分层夯实，以满足稳定要求。剩余弃渣结合村、镇建设，集中统一堆置，并及时绿化；

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

3、拆迁安置地建设应合理布设排水系统，以免径流集聚造成村庄被冲刷，引起水

土流失。同时，应配套建设生活污水收集、处理与资源化设施，避免因生活污水直接排放而引起的农村河道、土壤和农产品污染；

4、拆迁工程完工后，对建筑垃圾进行分类，木头、砖头尽量回收利用，其余废方就地运至附近弃渣场。同时在拆迁安置地搞好村镇绿化，积极开展植树和道路绿化，以美化环境，保护村庄，发展庭院经济。绿化时应采用安置地适生树种，做到适地适树，应种植一些常绿乔、灌木以及布置花卉、草坪等，以达到保持水土、恢复和改善景观的目的。拆迁安置地应根据建设社会主义新农村的要求，配套建设生活垃圾收集、转运系统。

严格落实以上环保措施，拆迁安置对环境的影响有限。

5.6.8 工程征地拆迁对沿线农产生计方式的影响分析

从前述工程沿线农产生计方式现状可知，沿线农民家庭经济来源主要以种植业为主，在种植业为第一经济来源者中，主要为种植粮食蔬菜，其次为种植经济作物，工程影响区内农产对土地的依赖性较强。但是，在调查中评价单位还了解到，当地农民普遍认为，种地的土地效益低，收入少，而其他生计方式收益较高。沿线农民渴望改变目前种植的现状，只是由于拟建公路沿线大多数地区地处农村环境，没有其他更好的生计方式可以选择。因此，本工程建设得到沿线地方政府和居民的广泛大力支持，他们对建设该公路、发展当地经济、解决当地交通条件的期望值很高。

5.6.9 拆迁对农民生活质量的影响

拆迁对农民的影响程度主要取决于拆迁补偿和再安置措施是否合理。若能得到合理的补偿，使农民盖得起新房，一般都能得到拆迁户的支持和理解，也有利于改善当地农民的居住条件，因此拆迁对农民生活质量的不利影响比较小。

本项目拆迁安置采用货币补偿为主，一般大部分拆迁户取得补偿款后会采取就地靠后修建新房，这样拆迁户仍然生活在原来村庄，生活环境没有改变，对农民的生活影响较小，同时由于现有的自然村落已形成人类生活环境，可减小对自然的生态环境的影响；部分拆迁户会迁移到镇区或者县城居住，这部分拆迁户在城镇生活，相对来说提高了农民生活质量。

5.6.10 对沿线旅游业的影响

旅游和交通的关系是十分密切的。没有方便的交通便不会有发达的旅游事业。目前很多旅游事业不能迅速发展，交通问题是其中一个重大的阻碍。因此，增加运输投资项

目，改善交通条件，促进旅游事业，提高人民的娱乐生活，满足人民的精神需求，其经济效益和社会效益是相当可观的。

本项目的起点岩头寨，连接处于东北方的高望界区域，北临酉水河，航运下可至沅陵上可达保靖、龙山县境内。高望界保护区素有“天然氧吧”之美称，是旅游观光、休闲疗养、森林探险为特色的避暑胜地。本项目终点长潭村，处于张家界至吉首、凤凰的黄金旅游线上，可连接古丈县栖凤湖、芙蓉镇、猛洞河、坐龙峡、红石林，本项目可打造成为生态线旅游路线。

本工程的实施的必将构成便捷的旅游交通运输网络，对满足快速增长的度假休闲和生态旅游消费需求，更好地发挥交通对旅游经济发展尤其是对开发扶贫的带动作用，成为沿线旅游业发展的支撑和依托，对于整合沿线的旅游资源、促进临近旅游圈的建设、配合沿线旅游规划建设，开发旅游产品、打造精品旅游线路将起到促进和纽带作用。

总体而言，本工程建设对沿线的旅游资源的开发非常有利，对于促进当地旅游业的发展，带动地区经济的发展有积极作用。

5.6.11 压矿影响

根据湖南省国土资源厅出具的《关于古丈县岩头寨至长潭公路建设用地项目未压覆重要矿产的证明》（湘压覆矿[2017]049号）：

（1）拟建项目在查询范围内没有压覆已探明的具有工业价值的重要矿产资源储量，没有设置采矿权。

（2）设置“湖南省古丈县岩头寨矿区土溪-岩头寨矿段（39-44线）钨矿详查”探矿权，拟建项目在上述矿区附近基本沿县道X023布线，属事实压覆。

（3）若在项目建设过程中和运营后发现其它压覆矿业权或矿产地，你单位应依法及时与矿业权人或矿产地管理机关签订并履行好压覆补偿协议，妥善处置好与矿业权人或矿产地管理机关之间的关系”。

5.6.12 地质灾害影响

根据《古丈县岩头寨至长潭公路建设场地地质灾害危险性评估报告》：评估区地质环境条件复杂程度为复杂类型，未发生过滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，也不存在上述地质灾害隐患，现状评估上述地质灾害危险性小，公路在工程建设中和建设后引发崩塌和滑坡地质灾害的路段共有15段，引发其他地质灾害和遭受地质灾害的危险性小。

第 6 章 环境风险预测与评价

6.1 评价目的

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，确保周边影响区内环境质量达标、人群生物的健康和生命安全。

6.2 风险识别

根据项目施工期与营运期的环境影响识别，确定本项目的环境风险源项主要为营运期化学危险品运输事故风险评价。

在公路运输过程中，由于车辆的移动性和货物种类多样性，事故发生地点和泄漏物质均为不确定，以致公路危险化学品运输事故特点是难以预防其发生，且由于单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。

表 6.2-1 为交通风险事故类型识别表，从表 6.2-1 可以看出：对于易燃易爆及有毒气体的危险品运输，一旦发生风险事故很难及时扑救，其后果通常表现为人员伤亡和财产损失等安全风险，其次为蔓延毒气、事故处理废水等产生的环境风险。本项目有多座桥梁跨越水体，因此，风险事故造成的危险废物、事故废水对水环境的影响需进行重点分析，本项目沿线水体风险保护目标见表 6.2-2。

大量的研究成果表明，公路水污染事故主要来源于交通事故，主要有如下几种类型：

- (1) 发生交通事故，装载的化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- (2) 发生交通事故，导致本身携带的汽油、机油泄漏，并排入附近水体；
- (3) 在路面发生交通事故，汽车连带货物坠入附近水体。

表 6.2-1 事故类型识别

源项	事故类型	环境风险表征
燃易爆危险品运输	火灾爆炸	一旦发生很难及时扑救，其后果通常表现为有限的人员伤亡和财产损失，一般环境造成影响较小。
有毒气体运输	泄漏挥发	排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡。有毒气体扩散较快。
有毒有害危险化学品运输	泄漏至地表水体	使地表水体水质恶化，严重时造成受污染水体鱼类等水生生物死亡。附近有饮用水源取水口时，使饮用水源受到污染，影响周边居民的生活。

表 6.2-2 风险保护目标识别

敏感目标名称		执行标准	相关关系	敏感度	规划主导功能
古阳河及其支流响水洞溪	古阳河	III类	本项目无路段伴行古阳河，全线无桥梁跨越古阳河，但工程建设多座桥梁（响水洞中桥 K16+573，长潭一桥 K17+588，长潭二桥 K18+210，平交口桥 K18+600）上跨古阳河支流响水洞溪，响水洞溪最近的桥梁（平交口桥）距离古阳河口距离为 0.3km，古阳河响水洞溪汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口	敏感	古阳河“排口公路大桥至县水厂取水上游 1000 米”属于饮用水源保护区，执行 III 类标准；“县水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米”执行 II 类标准
	响水洞溪	III类	本项目设置的响水洞中桥 K16+573，长潭一桥 K17+588，长潭二桥 K18+210，平交口桥 K18+600 均上跨响水洞溪，上述桥梁分别在响水洞溪入古阳河口上游 2.6km、1.3km、0.88km 和 0.3km。桥梁均采用柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础，桥梁均不设置水下桥墩。此外，线路 K16+500~K18+679 段伴行响水洞溪	不敏感	为泄洪灌溉山间溪流，无具体功能规划，平常水流量较小；未涉及饮用水水源保护区，以及城镇生活用水取水口。
草塘河及其支流两叉溪	草塘河	III类	本项目无路段伴行草塘河，全线无桥梁跨越草塘河，但工程建设多座桥梁跨越草塘河支流两叉溪，且线路 K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪，起点伴行段至两叉溪汇入草塘河口的距离为 9.3km	不敏感	为泄洪灌溉河流，无具体功能规划，平常水流量较小；未涉及饮用水水源保护区，以及城镇生活用水取水口。
	两叉溪	III类	本项目设置的两叉溪一桥 K3+025、两叉溪二桥 K3+395、磨子坪一桥 K4+235、磨子坪二桥 K4+945、排牙中桥 K6+510 均上跨两叉溪，桥梁均采用桥梁均采用柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础，均不设置水下桥墩。此外，线路 K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪	不敏感	为泄洪灌溉溪流，无具体功能规划平常水流量较小；未涉及饮用水水源保护区，以及城镇生活用水取水口。
山涧溪流		III类	本项目设置野竹坪中桥（K0+540）上跨山涧溪流，采用柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础，不设置水下桥墩。	不敏感	为泄洪灌溉溪流，无具体功能规划，平常水流量较小；未涉及饮用水水源保护区，以及城镇生活用水取水口。

6.3 施工期的风险分析

1、施工质量

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

在工程设计阶段，应严格按照公路设计规范进行设计，做到线路线型方案合理可行；施工期应配备先进的工程施工设备，并定期进行维修保养；施工技术一定要满足先进性、可靠性、适应性原则，同时加强施工管理及施工人员技术素质。

2、输料方式和线路选择

施工期间需要大量运送建筑材料，通常的运输方式是地面运输和采用人工搬运。施工单位通常从工程建设的便利性和成本拟定施工方案，容易忽略对周围环境的影响。同时，在必须开辟临时搬运道路时，由于无专业人员现场指导和监督，对工程活动范围内及临近的动植物生存环境所产生不利影响，是较大的生态风险，应予以足够的重视和防范。临时道路和人工运料对周围环境和生态系统的主要影响为施工对占地区地表植被状况破坏。新建道路所占用的土地，基地表层植被将大部被清除，地表结构也会发生改变，对生物、土壤都会产生风险。特别在大雨暴雨天气条件下，会引起水土流失甚至泥石流或滑坡的风险。

3、山体滑坡引发风险

工程施工过程中，有可能诱发岩体崩塌和滑坡，尤其是暴雨天气下可能性更大。因此，必须进行详细地质勘查，尽量减小工程诱发山体滑坡的可能性。并制定水土保护和生态恢复方案。

4、火灾引发风险

施工期燃料的使用，施工生产生活区用火管理不善、施工人员吸烟等，都可能引起森林火灾。因此，应制定严格的防火灭火措施，以防范火灾事件发生。

6.4 营运期的风险分析

6.4.1 风险源项分析

1、最大可信事故

在本次评价中，重点分析车辆在跨域河流的桥梁路段可能发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等，污染大气环境和水环境的影响。

在本次评价中，重点分析车辆在跨河桥梁路段可能发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等，污染大气环境和水环境的影响。

2、风险概率预测模式

1) 计算公式

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

P——重要路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/百万车·km；

Q_1 ——预测年拟建公路全路段年绝对交通量，百万辆/年；

Q_2 ——现有危险品运输车辆所占比重，%；

Q_3 ——考核路段长度，km；

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/百万车·km；

Q_1 的确定：根据预测车流量，重要水域路段的 Q_1 值见表 6.4-1；

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 0.8%，故 Q_2 取值为 0.008；

Q_3 的确定：考核路段长度，km；

Q_4 的确定： Q_4 取 1。

表 6.4-1 项目重要路段的 Q_1 值 百万辆/a

路段	2021 年	2027 年	2035 年
K0+000~K18+679.566	0.7986	1.3001	2.2779

3、计算结果

以拟建公路桥梁路段进行计算，根据计算公式和上述各参数的确定，计算结果见表 6.4-2。由表 6.4-2 的计算结果可以看出，当拟建公路通车后，各跨河路段近、中、远期每年发生危险品运输车辆交通事故频率低于 0.000328 起/年，发生风险事故的概率非常小。

表 6.4-2 桥梁路段公路危险货物运输车辆事故概率 起/a

重要路段	跨河路段长 (km)	事故可能发生的概率（次/年）		
		2020 年	2026 年	2034 年
野竹坪中桥	0.07	0.000089	0.000146	0.000255
两叉溪一桥	0.07	0.000089	0.000146	0.000255
两叉溪二桥	0.09	0.000115	0.000187	0.000328
磨子坪一桥	0.07	0.000089	0.000146	0.000255
磨子坪二桥	0.05	0.000064	0.000104	0.000182
排牙中桥	0.03	0.000038	0.000062	0.000109
响水洞中桥	0.07	0.000089	0.000146	0.000255
长潭一桥	0.05	0.000064	0.000104	0.000182
长潭二桥	0.09	0.000115	0.000187	0.000328
平交口桥	0.07	0.000089	0.000146	0.000255
K0+000~K0+200 伴行 两叉溪路段	0.2	0.000256	0.000416	0.000729
K2+000~K7+500 伴行 两叉溪路段	5.5	0.007030	0.011441	0.020046
K16+500~K18+679 伴 行响水洞溪路段	2.179	0.002785	0.004533	0.007942

6.4.2 风险后果分析

1、对水环境影响分析

由事故风险概率计算结果可知，当拟建公路通车后，在临河路段近、中、远期每年发生危险品运输车辆交通事故均小于1起，为小概率事件。根据概率论的原理，这种小概率事件还是屡有发生，而且一旦此类事件发生，如有毒、有害的液体流入到工程沿线水体，将会对这些水域产生较为严重的影响，破坏水生生物的生境。本工程虽无桥梁直接跨越饮用水源保护区等特殊敏感区段，但工程建设多座桥梁上跨古阳河支流响水洞溪，响水洞溪最近的桥梁（平交口桥）距离古阳河口距离为0.3km，古阳河响水洞溪汇入口上游5.9km至下游7.1km古阳河段属于饮用水源二级保护区，汇入口下游8.1km有古丈县水厂取水口。一旦风险事故发生导致水体被污染，将会对下游古阳河饮用水安全产生威胁。另外，沿线水体多作为农灌用水，一旦发生污染，将使农作物遭受损失，还会引起土壤及地下水的污染，并对当地的经济环境产生影响。

2、对大气环境影响分析

在危险化学品的运输中，部分有毒有害物质具有易挥发性，一旦发生交通事故引起泄漏，就以气体形式扩散到大气环境中，将短时间内对附近区域大气环境质量造成严重的污染影响，对工程附近区域的敏感目标人群健康和安全造成影响，特别是对下风向人群健康影响严重。因此为了尽量降低营运期公路交通运输风险，应从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生以后对大气环境、水环境危害降到最低程度，做到预防和救援并重。

6.5 环境风险防范措施

1、在公路的规划与设计中，应注意公路线形的设计，尽可能增大视距，沿线各桥梁两侧设置限速警示标志，加强车辆管理，禁止超载、超速、酒驾及性能故障车辆上桥。

2、桥梁施工期施工营地应尽可能的租用附近居民房并尽可能的远离水体；加强施工期管理，禁止任何废水、固体废物进入沿线水体；桥梁应设计、建设高等级防撞护栏，尤其是上跨响水洞溪的各桥梁建议采用加强加高型防撞护栏或者双层加强型护栏，确保设计防撞强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求；

3、加强施工进度，缩短工期，建设完成后立即开展施工场地的清理、平整、绿化等工作；营运期应加强管理。

4、加强危险化学品公路运输安全防治措施。

①加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。运输危险品的车辆

上路行驶，需要对公安部门颁发的“三证”，即运输许可证、驾驶员执照和保安员证书进行检查。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严禁危险品运输车辆超载。

②具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，配备固定装运化学危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过严格的培训。

③由公安管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行使区域路线，运输化学危险物品的车辆必须在指定地点停放。

④公路管理部门应作好公路的管理、维护与维修，路面有缺损或损坏，应计算维修，否则应设置警示标志。

⑤沿线路段设置应急电话，一旦发生车辆交通事故，便于有关单位及个人及时报警。

⑥加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，减少人为交通事故的发生。

5、拟建公路地处古丈腹地，属多山地区，沿线地势起伏，桥隧较多，路面设计较窄，运行期间，建议禁止运输有毒有害危化品车辆通行，有毒有害危化品车辆建议走高速绕行。

6、线路 K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪，K16+500~K18+679 路段伴行响水洞溪，两叉溪和响水洞溪属山间溪流，无饮用水源功能，此区段应在临河侧采用高等级防撞护栏，防止事故车辆坠入。

7、制定完善的风险应急计划，尤其响水洞溪应作为重点关注路段，应制定详细的风险应急方案、配备风险救援物资并定期演练，实现事故下能快速反应、快速处理，一旦发生事故应及时采取围挡、吸附设施，将影响范围控制在最小，确保受污染水体可实现快速阻截以及合理处置，不污染下游饮用水。

6.6 应急预案

本项目的突发性环境污染事故应急预案可参照《中华人民共和国公路运输条例》、《危险化学品安全管理条例》、《公路危险货物运输管理规定》等的相关规定，考虑到公路运营公司在组织、人员、设备等方面的制约，建议将本项目的应急预案融入到地区应急预案中，具体的应急预案可参考本报告书给出的应急预案。

应急救援预案主要包括：

1、成立应急领导小组，由当地政府的领导担任组长，路政、排障等单位领导为成

员。另外联系当地相关部门，如公安、环保、消防、卫生等，成为领导小组的成员。建设单位应根据应急预案统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短时间将事故控制，以减少对环境的破坏。

2、明确风险污染事故报警电话，以便发现事故时及时报警、及时采取应急措施，防止污染和危险的扩散。

3、一旦在本项目涉水路段发生运输危险品倾倒、泄漏等事故，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。

4、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、消毒解毒药、固液物清扫、回收设备等。

5、应急环境监测、抢险、救援及控制措施。事故发生后，由当地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。

6、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，本工程建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

7、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空气、水质情况，并进行总结、汇报。

8、应急培训计划。本工程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。

9、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。

10、针对事故对河流、土壤、动植物等已造成的现实危害和可能危害，应迅速采取封闭、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，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。

6.7 小结

本项目的主要环境风险是营运期在本项目涉水桥梁路段发生有毒有害物质及危险化学品运输车辆事故导致有毒有害物质及危险化学品进入沿线地表水体的风险，经过风

险评估，此类事故发生的概率很低，在严格落实各项风险防范措施的前提下，本项目的
环境风险是可控的。

第7章 规划符合性及临时占地选址合理性分析

7.1 与相关规划符合性分析

7.1.1 产业政策符合性分析

本项目为公路建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订版）第一类鼓励类中第二十四分项“公路及道路运输”中的第9条“国省干线升级改造”、第12条“农村公路建设”内容，符合国家产业政策。

7.1.2 与湖南省国省干线公路“十三五”建设规划符合性分析

根据湖南省交通运输厅湘交函[2017]385号：“S318古丈县岩头寨至古丈县城公路是连接沅陵县和古丈县城的重要通道，为新增规划省道。”，本项目拟列入湖南省“十三五”国省干线公路改造建设中期规划调整中。建设该项目对提高规划省道通行能力、促进古丈旅游经济发展和加快沿线地区脱贫致富具有一定积极意义。

因此，本项目是符合湖南省干线公路“十三五”建设规划的。

7.1.2 与《古丈县国民经济和社会发展“十三五”规划》的符合性分析

根据《古丈县国民经济和社会发展“十三五”规划》：“十三五期间，加速推进新型城镇化，根据各乡镇的基础与特色，构建以古阳镇为核心、乡镇集镇为节点、新型村镇为基础的城乡空间布局，形成“一核三镇，一轴多点”的城镇空间发展格局。

“一核”，即古丈县中心城区。

“三镇”，即默戎镇、红石林镇和岩头寨镇三个重点镇。

“一轴”，即沿省道229的城镇发展主轴。

“多点”，即其余各镇。

本项目起点位于古丈县国民经济和社会发展“十三五”规划的重点镇—岩头寨镇，终点位于“十三五”规划中的核心—古丈县中心城区南部，途径默戎镇李家村，是连通发展主体，沟通发展核心区域和重要节点的重要基础设施。

规划同时指出：“抢抓机遇，积极向上申报以重点景区连接线为主的旅游公路项目，争取国家、省更大的资金支持。全面改扩建县城通往各乡镇主干道公路，提高通往各主要景区通达能力，形成便捷快速的交通网络。加强城镇公交服务网络与主要景区、乡村旅游点的有效连接，积极开通旅游专线。”本项目的起点岩头寨，连接处于东北方的高望界区域，北临酉水河，航运下可至沅陵上可达保靖、龙山县境内。高望界保护区素有“天然氧吧”之美称，是旅游观光、休闲疗养、森林探险为特色的避暑胜地。本项目终点长

潭村，处于张家界至吉首、凤凰的黄金旅游线上，可连接古丈县栖凤湖、芙蓉镇、猛洞河、坐龙峡、红石林，本项目可打造成为生态线旅游路线。

因此，本工程的建设符合《古丈县国民经济和社会发展“十三五”规划》。

7.1.3 拟建项目与《公路建设项目用地指标》的符合性

根据《公路项目建设用地指标》（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 33.69hm²，平均每公里为 1.803hm²，符合表 7.1-1 中的土地利用指标（1.803hm² 低于指标中的低值 3.2677hm²）。由评价结果可知，项目占地的指标符合《公路项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号文）的要求，项目建设占用土地资源数量是合理的。

表 7.1-1 公路建设项目用地总体指标 单位：hm²/km

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	2.2031
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

7.2 临时占地选址的合理性

7.2.1 弃渣场设置合理性分析

根据水保专题报告及建设单位提供的设计资料，本工程弃方总量 5.131 万 m³，主要为场地基清理及各路段开挖产生的不可利用渣土。本工程施工期拟设置 9 处弃渣场，分布在公路沿线附近的凹地，现状用地主要为林地（2.23hm²）和旱地（0.44hm²）。

弃渣场的选择应遵守以下原则：

1、弃渣场选择储量大的地形低洼地，分级填筑弃土，尽量选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地或低产田地；

- 2、尽量少占用林地、基本农田；不得设置在岩溶区和软土地基上；
- 3、严禁在泥石流沟、冲沟上游、河道内设置渣场；渣场场地一般应满足 10%洪水频率的防洪要求；跨越河流的施工弃浆不得随意堆置。
- 4、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；
- 5、尽量避开公路行车视线范围以外；
- 6、为充分利用土地资源、恢复植被，弃渣结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地、林业用地或牧业用地。

施工期弃渣场的选址分析情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 9 处弃渣场环境合理性分析

条 件	情况分析	选址相符性
弃渣场选择储量大的地形低洼地，分级填筑弃土，尽量选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地或低产田地	设置在山坳，不易受水流冲刷。	符合
尽量不占用基本农田；不得设置在软土地基上	本项目占地主要为林地 2.23hm ² 、旱地 0.44hm ² ，未占用水田，未占用基本农田，弃渣场的选址处的植被覆盖率相对较低。在施工结束后，通过复垦和林草得以恢复。	符合
严禁在河道、泥石流沟、冲沟上游设置渣场；场地一般应满足 10%洪水频率的防洪要求	不在河道、泥石流沟、冲沟上游	符合
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	渣场选址 200m 范围内无河流、沟渠，不影响河流、沟谷、排灌沟渠的行洪、灌溉功能。	符合
禁止占用生态公益林，尽量选择在植被覆盖率低的区域弃土	弃渣场占用林地 2.23hm ² ，但未占用生态公益林，且植被覆盖率低。	符合
禁止在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区设置	不在崩塌滑坡、泥石流等地质灾害易发区。	符合
运输条件	弃渣场的上路距离约 0-140m 之间，运距较短，运输条件便利。	符合
弃渣场容量	规划的 9 处弃渣场均能满足相应路段的弃渣量。	符合
尽量避免周围有集中居民区	弃渣场周边 200m 范围内均无居民。	符合
调整建议	渣场选址基本符合选址原则，建议在下一阶段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。	

由表 7.3-2 可知，设置的 9 处弃渣场主要占用林地和旱地，占地区生态系统结构较简单，平均生物量较小，项目取土造成的植被生物量损失不大，林地植被主要为稀疏马尾松和杉木林以及灌木丛等，生态系统结构较简单，平均生物量和林木蓄积量较小，项目取土造成的植被生物量和林木蓄积量损失不大，生态价值容易补偿，且避免了对基本农田和生态公益林的占用。9 处弃渣场均能满足相应路段的弃渣量。

综合分析，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。

7.2.2 施工生产生活区设置合理性分析

根据水土保持方案及建设单位提供的资料，本工程施工期设置了 7 处施工生产生活区，占地面积 5.29hm²，施工生产生活区选于平缓地区，主要占地类型为林地（4.05hm²）和旱地（1.24hm²），在施工生产区内搭建临时住房，具体剪标 7.2-3。

本工程拟设施工生产生活区环境合理性分析见表 7.2-4。

表 7.2-3 7 处施工生产生活区布置表

序号	布设位置	占地面积 hm ²			恢复方向
		合计	旱地	林地	
T1	K1+600 左侧	0.75		0.75	绿化
T2	K3+400 右侧	1.02	0.33	0.69	复耕
T3	K7+900 右侧	1.11	0.41	0.70	复耕
T4	K8+600 右侧	0.62	0.50	0.12	复耕
T5	K11+600 右侧	0.5		0.5	绿化
T6	K14+300 右侧	0.59		0.59	绿化
T7	K16+200 左侧	0.70		0.70	绿化
合计		5.29			

表 7.2-4 7 处施工生产生活区环境合理性分析

序号	相对位置	环境特征	环境合理性
T1	K1+600 左侧 450m	位于路线附近的缓坡，占地主要为林地，不占用生态公益林和基本农田，更不在生态敏感区范围内，周边 200m 范围内无居民集中区和水体分布，利用现有公路作为施工便道。	合理
T2	K3+400 右侧 380m	位于路线附近的缓坡，占地主要为林地和旱地，周边 200m 范围内无居民点，利用现有道路作为施工便道，不占用生态公益林和基本农田，更不在生态敏感区范围内，施工生产生活区对于周边环境的影响很小。	合理
T3	K7+900 右侧 35m	位于路线附近的缓坡，占地主要为荒地和旱地，周边 200m 范围内无居民点，且施工便道不经过居民区，不占用生态公益林和基本农田，更不在生态敏感区范围内，施工生产生活区对于周边环境的影响很小。	合理
T4	K8+600 右侧 190m	位于路线附近的缓坡，占地主要为林地和旱地，其施工便道不经过居民区，不占用生态公益林和基本农田，不在生态敏感区范围内，周边 200m 范围内无居民点，施工生产生活区对于周边环境的影响很小。	合理
T5	K11+600 右侧 55m	位于路线附近的缓坡，占地主要为林地，周边 200m 范围内无居民点，其施工便道不经过居民区，不占用生态公益林和基本农田，更	合理

序号	相对位置	环境特征	环境合理性
		不在生态敏感区范围内，施工生产生活区对于周边环境的影响很小。	
T6	K14+300 右侧 65m	位于路线附近的缓坡，占地主要为林地，周边 200m 范围内无居民点，且施工便道不经过居民区，不占用生态公益林和基本农田，更不在生态敏感区范围内，施工生产生活区对于周边环境的影响很小。	合理
T7	K16+200 左侧 140m	位于路线附近的缓坡，占地主要为林地，周边 200m 范围内无居民点，且施工便道不经过居民区，不占用生态公益林和基本农田，更不在生态敏感区范围内，施工生产生活区对于周边环境的影响很小。	合理

综上所述，由于工程施工地处山地，因此工程施工期设置多处营地是必要的，其服务于不同的施工场所，施工生产生活区的选址设置基本合理。

7.3 环境制约因素

根据工可报告结合环评现场踏勘，本项目不存在环境影响制约因素。

第 8 章 水土保持方案

建设单位已专门委托湖南省益水工程规划设计有限公司编制了《省道古丈县岩头寨至古丈（长潭）公路工程水土保持方案报告书》，目前该水保方案已获得了湖南省水利厅批复（湘水函[2017]89 号，见附件 6），本章内容引自该水保报告书的主要内容及结论。

8.1 工程区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），古丈县属水力侵蚀类型区（I）中的西南土石山区（I5），其土壤容许流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。主要岩性为碳酸盐岩类；主要土壤为黄壤、红壤和黄棕壤等，土层薄，基岩裸露面积大。水土流失类型主要为水力侵蚀，其次为重力侵蚀，滑坡、崩塌、泥石流等重力侵蚀形式普遍存在。

根据 2015 年湖南省第三次水土流失遥感调查成果，古丈县水土流失总面积为 $163.74km^2$ ，占国土总面积和 12.73%。水土流失中轻度侵蚀面积 $102.00km^2$ ，占水土流失总面积的 62.29%；中度侵蚀面积 $54.45km^2$ ，占水土流失总面积的 33.25%；强烈侵蚀面积 $3.46km^2$ ，占水土流失总面积的 2.12%；极强烈侵蚀面积 $2.89km^2$ ，占水土流失总面积的 1.76%；剧烈侵蚀面积 $0.95km^2$ ，占水土流失总面积的 0.58%。古丈县水土流失情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 沿线所经县区水土流失情况 单位: km^2

序号	土壤侵蚀强度分级	面积（ km^2 ）		所占比例%
1	微度	1122.94		
2	轻度	163.74	102.00	62.29
3	中度		54.45	33.25
4	强烈		3.46	2.12
5	极强烈		2.89	1.76
6	剧烈		0.95	0.58
全线合计			1286.68	

8.2 防治标准及目标值

在全国土壤侵蚀类型区划上，本工程项目区属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

参考开发建设项目水土保持技术规范的有关规定，本项目位于衡东县、衡南县和珠晖区，在湖南省水土流失防治分区中属于娄邵工矿重点监督区。依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的有关规定及《全国水土保持规划国家级水土流失重

点预防区和重点治理区复核划分》中规定本项目区属国家级水土流失重点预防保护区中的湘资沅中游国家级水土流失重点治理区，应按一级防治标准执行：降水量 1329.8mm 以上地区，将水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率均提高 2%，且本项目征地范围内土壤侵蚀背景值取 0~1800t/km²·a，属轻度土壤侵蚀区，因此将土壤流失控制比调整到 1.0。调整后防治目标如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 水土流失防治标准防治目标值表

防治指标	建设类一级防治标准		按降水量 (800mm 以上) 调整	按轻度土 壤侵蚀调整	本方案防治 目标
	施工期	试运行期			
扰动土地整治率(%)	*	95	0	0	95
水土流失总治理度(%)	*	95	+2	0	97
土壤流失控制比	0.7	0.8	0	+0.3	1.0
拦渣率(%)	95	95	0	0	95
林草植被恢复率(%)	*	97	+2	0	99
林草植被覆盖率(%)	*	25	+2	0	27

注：“*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

8.3 主体工程水土保持分析评价结论

水土保持角度分析，工程在施工过程中会新增水土流失，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理的措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，不存在水土保持方面的制约因素，工程建设是可行的，具体如下：

1、制约性因素评价结论

主体工程设计基本符合水土保持和生态保护的要求，工程选线及总体布局兼顾了水土保持要求，项目区不存在生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不存在国家确定的水土保持长期定位观测站。本工程建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合水土保持、土地资源管理等法律法规要求，不存在水土保持制约性因素。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求，对填高大于 20m 或挖深大于 30m 的边坡，必须有桥隧比选方案。本项目主体工程设计隧道 3 座，其中李家村隧道(K8+044~K8+234)长 195m，白羊溪隧道(K10+135~K11+360)长 1225m，高凉洞隧道（K12+205~K14+310）长 2105m。主体工程设计采用的桥隧方案，大大减少了土石方量及扰动地表面积，路线布局符合水土保持要求。

2、选址选线与方案比选评价

A 正线方案为白羊溪隧道方案的比较，起于 K10+000 处，终点接于高凉洞 K12+200 处，路线全长 2.2Km。A 比较线方案起于 AK10+000，终点接于高凉洞 AK12+698.337 处，路线全长 2.698Km。从水土保持角度分析，正线方案路线长度及扰动地表面积均小于比较线方案，方案同意主体设计推荐采用的正线方案。

B 正线方案起于 K17+513.245 处，终点接于 G352K107+600 处，路线全长 1.166Km。B 比较线方案起于 BK17+513.245，终点接于 G352K108+430 处，路线全长 1.135Km。从水土保持角度分析，本项目 B 线方案虽然在扰动地表、损坏设施面积略大于比选方案，但比较方案土石方开挖及弃渣量显著大于正线方案，两方案在扰动地表面积、损坏植被面积、占用耕地面积、水土流失等方面相差不大，方案同意采用正线方案。

3、土石方利用评价

水土保持角度分析，本工程土石方调配较合理，尽量利用开挖料作为路基填方，开挖的 76.846 万 m^3 土石方中，直接利用量达到了 71.715 万 m^3 ，利用率达到了 93.32%，大大减少了取料量和弃渣量，在一定程度上减少了工程占地，尽量减少了因工程建设带来的水土流失，符合水土保持规范要求，有利于项目区水土保持以及项目区生态环境的保护，土石方利用合理。

本项目因设计深度所限，工可报告未选定弃渣场。水保方案编制中根据可研报告提出的隧道开挖石渣部分用于路面基层以及砼骨料利用等，按地形、运距及桥隧等控制性因素对路线进行分段土石方流向平衡调配。根据现场查勘情况并结合项目区 1/10000 地形图在公路沿线初选了 9 处弃渣场，新增弃渣场临时用地 2.67 hm^2 。

4、工程占地评价

根据工可报告，本项目永久占地面积为 33.69 hm^2 ，每公里实际用地 1.803 hm^2/km 。按《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）的规定，总体用地指标标准按照路基标准宽度调整指标进行调整后，测算项目总体用地指标应小于 3.267 hm^2/km ，本项目小于控制指标，符合节约用地要求。本项目临时用地计 9.45 hm^2 ，单位长度平均临时用地为 0.5483 hm^2/km ，临时占地面积数量符合《公路基本建设工程投资估算编制办法》中规定的不超过 5.03 hm^2/km 的要求。

5、施工工艺评价

总体上来看，本工程建设施工工艺结合了当地地形、环境等特点，符合水土保持要求。水保方案建议在施工过程中应按照水土保持要求规范操作，土石方填筑应做到随挖、

随运、随填、随压，避免水土流失；对于各区剥离的表土、桥梁基坑临时堆渣等要加强施工过程中的临时防护措施，弃渣要及时清运至弃渣场，减少施工新生裸露面，雨季施工要加强临时覆盖措施。

6、主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

为了将路基路面积水迅速排出路基之外，最大限度地减少雨水对路基、路面影响，减少因排水不畅或下渗对路基、路面结构和使用性能产生损害，主体设计通过路面横坡、边沟、截水沟、急流槽等，将雨水排出路基以外。

主体设计中对部分路段的路肩、路堤、路堑边坡坡脚设置了挡土墙，对部分路段路堤、路堑边坡采取了挂网喷锚混凝土护坡等各类工程护坡措施，在坡脚设置矮脚墙、护脚墙等。这些措施既能满足路堤、路堑边坡稳定要求又能有效防止坡面径流对新生裸露面的冲刷，对维护边坡稳定，预防崩塌、滑坡发生和维护公路建设、运行安全具有重要作用。

工可报告中，对部分路堤、路堑段采取了多类型的植物护坡措施。填方边坡种植樟、国槐、四季桂、迎春、常青藤、爬山虎等乔木及灌木，挖方边坡采用草皮或骨架护坡，在坡脚处 10~15cm 高的范围内种植地被攀爬植物，在小半径竖曲线顶部和平曲线外侧以行植方式栽植中树或高树进行行车诱导栽植，对道路两侧用地范围内空闲地进行立体绿化，这些措施确保了路堤、路堑边坡稳定，能够有效防止坡面径流对新生裸露面产生冲刷，能够改善项目区周边生态环境，增强景观协调性，对防治水土流失十分有利。

根据以上分析，本项目不在有关法律、法规限制或禁止建设的区域，从水土保持角度分析，本工程在施工过程中将会新增水土流失，对项目区生态环境造成一定的影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取水土保持措施，可有效防护工程建设产生的水土流失，不存在制约项目建设的重大不利因素，从水土保持的角度上来说工程建设是可行的。但主体设计对施工过程中的临时防治措施工程数量不能满足需求，施工阶段可能造成水土流失危害，在本方案报告中应重点设计。

8.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。

项目建设区指工程建设扰动的区域，即工程建设的征用、占用、使用及其管辖的土地范围。本工程项目建设区以主体工程设计提供的数据为依据，通过现场调查和核实进行确定。

本项目直接影响区主要指路基、桥梁、隧道、弃渣场、施工道路、施工临建区等项

目建设区以外因施工可能造成水土流失及直接危害的区域。本项目路线征地范围中包括路基排水沟外缘一定范围内面积（已纳入工程建设区），路基工程区的直接影响区主要为穿越水田地段对周边的影响范围以及公路沿线可能发生崩塌、滑坡等的不良地质路段区域。其它直接影响区主要包括弃渣场的下边坡，路线跨越河流、施工道路施工、施工生产生活等对周边的影响区。

通过对本工程现场查勘、调查，结合工程的规模、总体布局，以及对周围环境的影响程度，确定本项目水土流失防治责任范围共 61.81hm^2 ，其中项目建设区 36.67hm^2 ，直接影响区 25.14hm^2 。

直接影响区范围路基工程区上边坡按 5m、下边坡按 10m、平地按道路两侧各 2m 计；本项目桥梁为旱地施工，对周边溪沟影响不大，按跨线桥按上下游各 10m 计；隧道按洞口外侧各 10m 计；弃渣场区按外侧 10m，施工道路区按路线外侧 5m 计，施工临建设施区按外围 5m 计。本项目水土流失防治责任范围面积、各分区地类见 8.4-1。

表 8.4-1 水土流失防治责任范围面积表

序号	分区	项目建设区 (hm^2)	直接影响区 (hm^2)	防治责任范围 (hm^2)	影响区界定标准
1	路基工程区	20.18	15.83	36.01	上边坡按 5m 下边坡按 10m 计
2	桥梁工程区	1.52	2.04	3.56	旱桥按上下游各 10m 计
3	隧洞工程区	5.52	1.20	6.72	按隧道洞口外侧各 10m 计
4	弃渣场区	2.67	1.92	4.59	按渣场外围 10m 计
5	施工道路区	1.49	2.80	4.29	按道路两侧各 5m 计
6	施工临建区	5.29	1.35	6.64	厂区外侧 5m
7	合计	36.67	25.14	61.81	

8.5 水土流失预测结果

本工程扰动地表面积为 30.76hm^2 ，根据水土流失预测成果，本项目建设可能产生水土流失总量为 7360.2t ，其中新增水土流失量为 6318.9t ，占总量的 85.85%，本项目施工期水土流失量为 6887.3t ，占总量的 93.57%，因此施工期是产生水土流失的主要时段。

按专家估算法进行水土流失预测，本项目建设期扰动地表后土壤侵蚀模数在 $4200\sim 10400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 之间，路基工程区、弃渣场、临时堆渣区等主要施工单元扰动地表后土壤侵蚀模数在 $7500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以上，为极强度流失。本项目水土流失主要发生在路基工程区、弃渣场区及临时堆渣区。

从水土流失量变化的角度分析，水土流失防治工作必须与主体工程施工进度相一致，临时防护措施还应提前实施，防止“先破坏，后治理”的现象发生。根据预测的水土流失强度和总量，可以明确水土保持监测的重点时段应是项目施工期，将路基高填方路段及路堑深挖地段、弃渣场区及临时堆渣等作为水土流失重点监测区域。

8.6 水土流失防治分区与措施总体布局

（1）防治分区

本项目线路跨越地貌类型为山岭重丘区，地貌类型单一，结合工程布局 and 施工特点，确定项目防治分区为：路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、弃渣场区、施工道路区、施工临建区。

（2）防治措施总体布局

防护措施分区布设，既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。水土保持措施总体布局为：

1) 路基工程区：新增侵蚀量主要发生在建设期，历时长、侵蚀强度大，因此建设过程中的临时防护措施就显得尤为重要。路堤路堑土石方工程完成一段，马上对路基边坡采取工程措施和植物措施防护，尽量缩短坡面裸露时间，以减少可能造成水土流失量。路基开挖前表土剥离运至临建设施区集中堆置与防护，实施前期的截水、拦挡等临时防护措施；路堤填筑前在其外侧采用袋装土垒砌拦挡、路基成形后边坡坡脚浆砌石挡墙、骨架护坡、草皮防护，路基两侧设置完整的截排水沉沙措施等。涵管施工应尽可能避开雨季，出入口开挖边坡防护、排水工程应结合路基工程区防治措施进行，施工前，在进出口两端设置好拦挡、排水措施，开挖坡顶除主体工程设计的截水措施外，对开挖回填造成的裸露边坡雨季应用土工膜覆盖，减少降雨对坡面的冲刷。

2) 桥梁工程区：本项目所有桥墩均为旱地施工，应加强桥梁基础施工过程中的临时防护，做好施工区周边的临时拦护和排水措施，雨季施工应对待回填堆渣区采用土工膜覆盖，开挖的废弃土石方应运至指定弃渣场，施工结束后对墩台裸露坡面或桥梁下部尽快采取工程或植物措施防护。

3) 隧道工程区：在隧道洞口放坡线外侧设置截排水设施，拦截地表径流，防止其对洞口边坡冲刷。严格按照设计的弃渣场位置弃渣，严禁乱倒乱弃。

4) 弃渣场区：弃渣场区水土保持措施主要包括弃渣前表土剥离临时防护，渣场周边设置截、排水措施，堆渣坡脚设置浆砌石挡墙拦挡，堆渣边坡采取草皮护坡，弃渣完毕

后占用区域土地整治复垦恢复植被。

5) 施工道路区: 施工前剥离的表土运至临建设施区集中堆放并采取临时排水防护措施。施工期设置临时拦挡、临时截排水沟, 边坡采用撒草籽护坡; 施工完毕后进行场地清理和平整, 覆土后复垦或采取水保林草措施。

6) 施工临建区: 要求在工程实施期间做好临时用地范围内的排水及对临时堆土的防护措施, 工程完工后, 对占用林地、荒地恢复植被植苗造林, 对占用旱地、水田等进行复垦。

(3) 水土保持措施工程量

本方案新增水土保持措施包括工程措施浆砌石沉沙池 94 处, 浆砌石排水沟 6306m, 浆砌石挡墙及护坡长 321m, 复垦 2.49hm², 全面整地 176321m²; 临时防护措施包括临时排水沟长 38779m, 临时沉沙池 159 处, 表土回填量 35573m³, 土工膜覆盖 33680m², 袋装土垒砌 3590m; 植物措施包括栽种乔木 18367 株, 灌木 440805 株, 草皮防护 2902m², 撒草籽 73710m²。本项目主体工程设计已有水土保持措施工程量包括浆砌石截排水措施 5039m³, 种植乔木 12390 株, 灌木 197600 株, 骨架护坡 13474 m², 草皮护坡 86235m²。

8.7 水土保持监测

本工程监测时段从施工准备期开始至设计水平年, 监测期时长为 48 个月。监测时段分为施工期和运行初期, 施工期监测时段应与主体工程施工期一致, 即 2017 年 5 月至 2020 年 4 月。试运行期监测时段为 1 年, 即 2020 年 5 月至 2021 年 4 月。项目所在区域 60%以上的降雨量集中在 4~9 月, 降雨量大, 持续时间长, 且多暴雨, 因此 4~9 月为监测重点时段。本项目点线面兼具, 根据水土保持监测站点布设原则, 结合公路建设项目的特点、不同分区扰动地表面积和特征、水土流失不同类型、扰动开挖及土石方堆积形态、植被状况、水土保持设施布局等条件综合确定简易坡面监测点、沉沙池监测点共 11 处定点监测点。路基工程区在 K8+500 深挖路堑、K9+000 高填路堤处各设简易坡面监测点、沉沙池监测点 1 处共 4 处, 在白羊溪大桥墩台坡面及高凉洞隧道终点坡面各设简易坡面监测点 1 处共 2 处, 在 8#弃渣场设简易坡面监测点、沉沙池监测点各 1 处共 2 处, 往 2#弃渣场施工道路设简易坡面监测点 1 处, 施工临建区设简易坡面监测点、沉沙池监测点各 1 处共 2 处在上述定点监测的基础上, 应制定和完善调查和巡查制度, 扩大监测覆盖面, 并作为上述监测点的补充, 特别是暴雨时, 对高填深挖段应加大巡查频率。调查监测点主要布设在各分区拦渣工程、护坡工程、绿化工程等典型水土保持措施防治区域。

8.8 水土保持投资估算及效益分析

根据投资估算成果，本项目水土保持工程总投资 1477.44 万元（新增水保措施投资 712.73 万元，主体工程已列投资 764.72 万元），其中工程措施费用 366.20 万元、临时防护措施费用 137.55 万元、植物措施费用 652.04 万元、独立费用 186.13 万元（其中水土保持监理费 25.89 万元，勘测设计费 53.26 万元，水土保持监测费 83.87 万元）、基本预备费 80.52 万元、水土保持补偿费 55.01 万元。本工程扰动地表总面积 30.76hm^2 ，可治理水土流失面积 19.92hm^2 ，建筑物及硬化面积 10.84hm^2 。本方案实施后，整治扰动土地面积 30.72hm^2 ，采取水土保持措施面积 19.88hm^2 ，扰动土地整治率为 99.89%，水土流失总流通量度为 99.83%，其中本工程可恢复林草植被面积 13.98hm^2 ，植物措施面积 13.94hm^2 ，林草植被恢复系数为 99.76%，林草覆盖率 45.34%，水土流失预测结果表明，本工程水土流失预测总量 7360.2t，通过采取工程措施、植物措施和临时防护措施以后，除了施工过程中少量土石流失外，拦渣率可达到 95% 以上，可减少水土流失量 6992.2t。施工迹地等裸露地表采取了场地平整、排水、护坡和植物恢复措施，林草长成后，土壤侵蚀模数可控制在 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以内，土壤流失控制比达到 1.0。根据对当地土壤、植被的调查，确定林草植被的保水定额为 50%，年径流深 0.70m，年保水量为 4.88 万 m^3 。

8.9 结论与建议

本工程建设将对项目区生态环境造成一定的不利影响。主体设计中对主体工程施工区内填筑边坡、开挖边坡因地制宜采取植草护坡、骨架护坡等植物防护措施和矮脚挡墙加浆砌石护坡工程防护措施，以及路基路面的排水工程、道路两侧的绿化措施等。结合本方案补充的各类防护工程措施、植物措施和临时防护措施，能有效的防治项目建设造成的水土流失，从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持方面的制约因素，工程设计的推荐方案基本满足水土保持要求，工程建设是可行的。

（1）建议主体工程设计单位下阶段设计时进一步优化主体工程施工方案和施工工艺，根据工程弃渣实际方量、施工条件，拟选取弃渣场地形地质、周边环境条件等情况，进一步开展外业工作，复核弃渣场布置及选取的可行性，并对水土保持工程涉及的拦挡措施、边坡防护措施、堆渣体安全稳定进行复核。

（2）施工单位在项目施工过程中应严格执行水土保持有关要求，施工时应结合主体工程建设先行修建排水沟、涵、挡渣墙或临时挡土堤，加强施工管理，使施工期的水土流失得到有效控制；边坡开挖后，应尽快布设水土保持护坡工程和植物措施，防止“先

破坏，后治理”现象的发生。

(3) 建设单位应对工程实施招投标制，聘请有相应技术条件和业务能力的水土保持监理单位、监测单位分别对本水土保持方案的实施进行监理、监测。主体工程竣工验收前必须进行水土保持验收工作，建设单位申请水土保持验收时，应提交水土保持验收申请书、自验报告、水土保持监测报告（含水土保持监测季报）、水土保持监理报告。水土保持措施应严格遵守“三同时”制度要求，水保资金应实行专户管理。

第9章 环境保护措施

9.1 设计期环保对策措施

9.1.1 设计前期已考虑的环保措施

1、在本工程设计中，结合当地生态、自然人文景观、村镇规划、社会环境的实际情况选取了推荐方案。工程在选线定线时，依据地形、地势、地质条件，很大程度上减少了对生态环境和植被的破坏。路线走向注重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、本工程根据沿线农田灌溉沟渠布置的实际情况，项目设置了完善的路面径流和路基过水桥涵，全线设置跨河桥梁 10 座，涵洞 58 道，对沿线水利和灌溉等设施不会造成大的影响。

3、在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖，局部地段废方充分利用；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。

4、选线时对工程地质和水文地质进行深入勘察，尽量绕避不良地质地段，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。

5、在不大大增加工程量的前提下，注意少占耕地和基本农田，注意与周围环境自然景观相协调，避绕穿越村庄、乡镇等居民集中区，减少了工程拆迁量，使人们生产、生活受影响降至最低。

6、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。

7、在弃渣场的选择上，尽量少占用耕地，尽可能远离居民点、学校等，避免施工期扬尘和机械噪声对人群的影响，同时对弃土场均进行了排水、防护设计和绿化设计，尽可能地恢复原有植被，减少了水土流失。

8、路线两侧宜林地带，植树造林，使道路行成绿色林带。

9、施工场地、临时道路等临时用地不占用基本农田。在临时施工道路的占地上，尽量利用现有道路做为施工便道，减少了施工过程中对植被的破坏。

10、本工程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。

9.1.2 设计期环保设计措施要求

设计期线路摆动应注意的环境控制要求如下：

- 1、线路摆动应注意对基本农田及其他耕地进行避让；
- 2、线路摆动时候应注意尽量减少对植被的破坏；
- 3、线路摆动时应注意对不良地质路段的避让；
- 4、线路摆动时应注意对压矿路段的避让；
- 5、线路摆动时应注意对居民住宅的避让。

9.1.3 设计期环保措施及建议

9.1.3.1 进一步优化工程设计方案

1、复核土石方平衡方案，尽可能做到挖填平衡，充分利用乡村道路和租用民房，减少临时施工便道、施工生产生活区等临时用地的设置；禁止弃渣沿线倾倒，必须按要求进入制定的弃渣场堆置。

2、应尽可能充分利用挖方，最大限度地减少弃渣等临时占地造成的水土流失和对周边生态环境的破坏。

3、按历史最大降雨量计算沿线桥涵的行洪能力，并进一步优化桥涵的布设。

9.1.3.2 对土地的保护

针对沿线区域耕地资源的宝贵，工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用，设计阶段严格按照《公路建设项目用地指标》（建标[1999]278号）的规定，对路基、桥梁、隧道、交叉、防护等用地进行优化设计，尽量减少对土地资源的占用。

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》，对公路方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案，在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用劣质地；特别是山区路段在满足工程技术要求的前提下，可采取尽可能在山脚荒坡地一侧拓宽路基等措施最大可能减少对耕地的占用；在占用耕地较多的路段尽可能采用收缩坡角等工程措施，最大限度地减少对耕地的占用。

②在环境与技术条件可能的情况下，应尽量降低路堤填土高度。在路基、交叉工程土石方调配中，应在技术经济比较的基础上，尽量移挖做填土和集中弃土，以减少施工方、弃土堆用地。在通过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在路基、交叉工程土石方调配中，应在技术经济比较的基础上，尽量移挖做填土和集中弃土，以减少施工方、弃土堆用地；

④施工场地及工程中的一些临时性料、渣堆放用地等临时工程占地应合理规划，严禁占用耕地特别是基本农田，临时工程尽量选择在荒坡地、劣质地，施工场地、施工营地等临时占地尽量租赁民房或选择在永久占地范围内，施工便道尽可能的利用现有道路，减少临时占地；

⑤对依法批准占用的耕地实行“谁占地谁补偿”、“占一补一”制度；

⑥施工组织设计中，应明确对于工程征地内原土地类别为水田、旱地、园地、林地的土地其有肥力的原始表土层进行剥离，并运送到附近的施工场、取土场或弃渣场等进行临时存放，以备工程后期用作公路绿化及弃渣场复耕用土。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；

9.1.3.3 植被保护和植被恢复

应注重沿线植被的保护工作，减少因路基填筑占压和路基开挖砍伐树木对植被的破坏。对工程扰动区林木尽量移植并回用于工程绿化建设，减缓工程对植被的影响程度。结合环境现状及生态环境建设的要求，对弃渣场和其他裸地提出植被恢复方案，特别是新建线路的路基坡面的稳固和绿化工作，减少项目建设造成水土流失，尽量种植当地树种和草本植物，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。若后续线路优化调整沿线发现古树名木，应就地保护，严禁施工等作业时借树木作为支撑物或者固定物；严禁在距树冠垂直投影5m的范围内堆放物料、挖坑取土、兴建临时设施建筑、倾倒有害污水、污物垃圾，动用明火或者排放烟气，工程建设不可避免会对古树名木造成破坏的路段，应优化线路设计，绕避古树。

9.1.3.4 景观与绿化设计

1、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公路工程的隐藏性。对于路段施工条件差，植被发育情况较好的路段，考虑适当降低道路技术指标，尽量减少对沿线植被的破坏。

2、注意对沿线自然景观与人文景观的保护、利用与开发，尽量给出行者及沿线居民创造一个舒适愉悦的出行及生活空间。

9.1.3.6 表土堆存场、弃渣场防治措施

1、本项目的表土堆存场及弃渣场按照水土保持方案专题报告及本报告相关要求进

行恢复利用。严禁在岗丘、山涧小溪水体及附近设置弃渣；严禁在沿线农田集中分布的区域设置表土堆存场和弃渣场；结合拟建线路走向和周围环境，下阶段尽可能对弃渣场进行进一步优化设计，尽量减少对耕地的占用；

2、下阶段设计中，应深入研究土石方的平衡利用，减少工程的表土堆存量和弃渣量，在高挖路段进行路基边坡的优化设计，减少工程需土量，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，一方面可以减少弃渣数量，同时也可以减少石料开采及其带来的环境问题；

3、为便于后期进行植被恢复前土地整治，要求弃渣前应预先对其表土进行剥离，并集中在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、弃渣场应采取截排水、挡渣墙（或拦渣坝）措施，弃渣前应实现完成渣场周边截、排水系统和拦渣措施的施工，做到“先拦后弃”并防止汇水对渣体形成直接的冲刷；

5、弃渣时，应分层进行，并应对渣体进行适当的压实；

6、弃渣结束后，应及时对被破坏的表面进行整平处理，并待沉降稳定后，及时进行边坡防护及植被恢复工作。考虑到拟建公路沿线耕地紧张的实际情况，建议对沿线弃渣场能恢复为耕地的尽量恢复为耕地并交还地方使用。

9.1.3.7 临时占地选址要求

1、禁止在基本农田保护区设置临时施工用地；

2、跨越河流路段的施工弃浆不得随意堆置，禁止将施工材料堆置于沿线河道的堤岸内侧或最高水位线以下，跨越响水洞溪各桥梁段应设为重点污染防治路段，禁止在河流两岸设置施工营地，施工废水禁止进入河体，河流两岸禁止设置材料临时堆场、弃渣场等可能对水体造成污染的设施；

3、施工场地及施工营地尽量选择在征地红线范围内，减少临时占地；尽量选用荒坡和劣质地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，一般都要选在敏感目标下风向 200m 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，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原貌；

4、施工便道尽量利用现有省道、县级、村级公路。

9.1.3.8 地表水环境保护措施

1、进一步考虑公路施工期桥梁施工对河流下游水质的影响，合理、文明、科学、环保施工，本项目各桥梁均不设涉水桥墩，可有效减轻桥梁施工对沿线溪河等地表水的

影响。

2、优化桥梁的建设方案，加快建设进度，最大程度减少对水体产生污染影响；加强桥面径流收集措施，防止路面径流进入水体；进一步考虑公路营运期风险问题，跨响水洞溪的各桥梁设限速警示标志，提高桥梁防撞等级，确保桥梁防撞强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求，建议本公路禁止运输有毒有害危化品车辆通行，有毒有害危化品车辆建议走高速绕行；

3、河流两岸禁止设置施工营地、材料临时堆场、弃渣场等可能对水体造成污染的设施；

9.1.3.9 防治地质灾害

切实做好各个不良地质路段的防治工作，预防地质灾害的发生。建议设计单位应对不良地质路段作专项勘探和设计，提出针对性的防护措施。对易发生地质灾害影响的路段，采用导流、跨越、填塞、加固等治理措施，防止地质灾害的发生。

9.1.3.10 公路景观与绿化设计

1、景观规划设计建议

公路景观环境规划设计就是对公路用地范围内(公路自身)和公路用地范围外一定宽度(可视范围)的带状走廊的自然景观和人文景观进行保护、利用、开发、创造、设计和完善。其中，对用地范围内，即公路自身的景观规划与设计主要内容为公路构筑物(挡墙、护坡、排水、桥涵等)及路线造型(曲率、坡度)、道路绿化美化、道路辅助设施等。

2、景观规划与设计的原则

a、保护自然美

以“不破坏就是最大的保护”的意识保持自然生态环境的真实性、自然性，重点体现沿线独特的自然与人文景观资源的保护、利用和开发，将公路主体作为一种配套资源融入自然及人文环境。

b、保持整体性

保持自然景观环境的整体性，公路线型、路基路面、桥隧交叉、沿线设施等与沿途地形、地貌、及当地文化传统作为一个有机整体统一考虑。

c、注意地域性

项目所在地属于山区，有其独特的地理位置、地形地貌特征、气候气象特征及社会环境特征，这些都形成本项目特有的公路景观环境，因此设计中应充分加以应用及体现。

d、保证功效性

公路有其特定的功能，线路顺畅，坡度平缓，连通性高，这些因素是公路美的必要因素。

e、讲求经济性

以保护自然景观、利用自然景观、达到人与自然和谐为主，注重节约资源，避免为营造景观而付出高昂的代价。

3、景观设计的主要内容

a、边坡景观

①边坡设计

边坡坡率应灵活自然、因地制宜、顺势而立，以减少人工痕迹。设计时应采用不同的边坡坡率及分台高度，克服统一边坡坡率和分台高度的设计方法，如根据不同的地形、开挖地质条件、开挖高度设为自然形、弧形(凹形、凸形)，下陡上缓、下缓上陡，甚至折线形等，边坡口、边坡脚采用圆弧形过渡。边坡开挖严禁削山皮，但低路堤及浅挖路段应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体，形成缓冲带。

②边坡防护设计

最大限度的减少上挡护面墙、浆砌护坡等混凝土砌体，而代以本地植物防护，必须设置时断面形式及尺寸要灵活掌握，要有动感和自然感，如分台式、渐变式、弧形、干码片石、浆砌片石等。外观尽量避免人工痕迹，给人以恰如其分，视而不见的感觉。可设为自然面，小卵石嵌入式、分台植草式等景观挡墙。

b、交叉工程景观

交叉布设可不对称，而采用灵活的匝道及辅道相连接。

提取地方文化符号，采用以乔灌木相结合的方式造景，绿化尽量采用以乡土树种作为基调树，适当引入观叶和观花形植物造景，营造具有观赏性的生态群落，合理划分视觉空间，融入自然的气息，增加景观效果，使行车变得轻松舒适，提高行车安全。

可视的上跨桥应根据人文景观及当地建筑特色作造型设计，必要时适当装饰，色调与周边景色一致，要求明快简洁。

c、弃土场景观

遵循简洁、易养护的原则，采用乔灌木相结合的绿化形式，形成植物群落性景观，恢复弃土场自然生态，减少水土流失。

d、隧道景观

①隧道洞门造型设计

选择适合洞口周边环境的洞门造型，结合“湘西苗族、土家族民俗文化”的特色，建议洞口的色彩、雕塑图案按照“湘西苗族、土家族”等民族风情进行设计。

②隧道洞门装饰设计

结合洞门造型，通过艺术手法适当装点洞门，展现地方文化。

③隧道洞口绿化设计

结合洞门造型和周边环境，在隧道洞口仰坡和前区场地配置植物景观和雕塑小品。

④隧道内饰设计

根据行车视觉感受的变化，对隧道内墙进行色彩设计和内饰材料的选择，改善隧道内的行车环境。

e、桥梁景观

桥梁的景观设计，突出考虑以下几个方面：

- ①突出桥梁的造型特色与气势；
- ②美化桥梁，把桥梁建设为精品工程；
- ③开发旅游功能，把桥梁建设成为新的人文景观风景线；
- ④经济可行，注重实用；
- ⑤利用景观和生态的最大潜能，保护和重塑景观环境；
- ⑥考虑桥体与原有公路的协调性。

9.1.3.11 隧道环境保护设计

①隧道位置选择不仅要考虑符合工程技术标准，而且也要考虑首先利用地形和有利于环境保护，避免大填大挖，尽可能“早进洞、晚出洞”，以减少对植被的破坏。

②洞门设计应最大限度的保护山体自然状态，有利于与环境协调、行车安全和维修保养，力求避免洞门前出现高边坡或深拉槽。

③进一步优化隧区路线横断面设计，尽量做到填挖平衡，减少废渣数量。

④加强隧道治水技术研究与实施，包括注浆堵水、空气压力阻水、冻结阻水等。选用优良性能的防水材料，既保证隧道有效防水，又有利于保护水资源。

⑤做好隧道附近地质详细勘察工作，基于勘察结果科学设计、合理施工。

9.2 施工期环境保护措施及建议

9.2.1 施工管理对策及建议

9.2.1.1 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。

(1) 成立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，并及时与古丈县环保局进行联系与沟通。

(2) 根据环境影响评价成果，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。

(3) 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。

(4) 开展施工期的环境保护知识普及和宣教活动。

(5) 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，接受湖南省环保厅、湘西自治州环保局、古丈县环保局的监督管理；

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。

9.2.1.2 完善招投标工作中的环保措施嵌入机制

1、建设单位招标文件的编制过程中，应将本工程审批通过的环境影响报告书及地灾、压矿和水土保持方案中提出的各项环境保护措施、建议编入相应的条款中。

2、投标单位在投标文件中应包含环保措施的落实与实施计划。

3、建设单位在评标过程中应邀请相关环保专家对投标文件中的环保部分进行评议，并以此作为一项重要的考核指标。对中标方案的环保措施不足之处应提出完善要求。

4、在建设单位与承包商签订的合同当中，应包括承包商对环境所承担的责任与义务。

9.2.1.3 加强项目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，并对设计变更进行环保优化比选。

9.2.1.4 加强工程的环境保护监理工作

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。监理实施方案可委托有环评资质的单位进行编制。

② 工程监理单位

a. 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。

b. 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。

c. 工程的环境监理是对建设单位的环境保护工作进行控制的关键环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。

d. 监理单位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。

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。

9.2.1.5 加强施工单位的环境管理工作

1、施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好施工人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，做到文明

施工，规范施工，按设计施工。

2、施工单位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。

3、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。

4、强化施工迹地整治与生态景观的恢复和重建工作。

9.2.2 施工期社会环境保护措施

1、在施工前，充分做好各种准备工作，对施工范围内所涉及的道路和各种管线，如供电、通信、给排水管线等进行详细调查，并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，确保施工时切断各种管线时，不致影响沿线地区水、电、通讯等设施的正常供应和运行，保证社会生活的正常状态。

2、为确保有序施工，并使对工程所在地区居民生活和交通的影响程度降至最低，一方面在确保施工质量的前提下尽量缩短工期；另一方面与交通管理部门协商，线路平交段做好施工期的疏导、指引，采取暂时性的交通车辆走行分流规划，对施工机械及运输车辆走行路线进行统一安排，以防止交通堵塞；

3、施工期应严格按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）安排施工方式和施工时间，防止施工噪声对沿线环境造成严重影响，做到文明施工。

4、在工程施工中，一旦发现未勘探到不可移动文物（包括古遗址、古墓葬等），应当保护现场，立即报告，不得擅自处理，如发现可移动文物（包括各时代生活、生产等实物），应当主动上交给国家，不得占为己有。

5、施工人员的生活区应有卫生医疗条件保障，应制定完善的卫生监督管理措施系统。施工现场悬挂施工标牌，标明工程名称、工程负责人、施工许可证和投诉电话等内容，接受社会各界和居民监督；施工单位应配备 1~2 名专职环保人员负责环境管理。

6、施工结束时，将施工过程中损坏的乡村道路、沟渠等应予以修复或支付地方政府一定的补偿费用，以维护地方政府和老百姓的正当利益。对毁坏的电力系统，及时采取改移措施进行恢复。

7、工程征地拆迁及安置建议

为做好本工程建设的征地、拆迁、安置工作，建议由项目沿线政府部门与建设单位组成本工程的征地拆迁安置办公室，负责承担本工程的征地、拆迁、安置的具体事项。主要抓好、落实好以下工作：

①征地拆迁安置办公室要参照国家或湖南省相关规定的补助标准，并参考、结合类似公路项目拆迁安置办法，结合古丈县的实际情况，与征地、拆迁户签订协议，将被征地、拆迁的各项补助费用及时支付给相关村委及拆迁居民。

②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。

③合理调配耕地和安置劳力，落实相关政策。

④按镇村建设规划，盖好拆迁户住宅等。

8、耕地的保护措施

本项目途径沿线耕地零星分布，本项目不占用基本农田，因此本项目主要是要加强对耕地保护措施。

(1) 施工过程中尽可能的减少耕地占用量，路基路面工程和弃土石期间也不允许超出规定的征地范围。

(2)对占用的耕地应当按照当地人民政府的要求，对地表可耕作层进行保护。

(3)采取相应的工程和生态防护措施，避免造成周围耕地水土流失，保护土地资源。

9、本工程根据项目沿线农田灌溉沟渠布置的实际情况及项目区域年度降雨强度，通过对过水桥涵行洪能力的验证，设置完善的路面径流和路基过水桥涵，确保沿线地表水体的行洪安全，对沿线水利和灌溉等设施不会造成大的影响。

9.2.3 施工期生态环境保护措施

9.2.3.1 加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应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、改建公路拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，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。

9.2.3.2 植被保护和恢复措施

1、开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，结合工程沿线情况，多利用现有道路、乡道、村道或荒地作为施工便道或临时施工场地。既少占旱地、林地，

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

2、严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理和移栽工作；

3、拟建工程处于山区，沿线地形变化较大，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，结合拟建工程沿线的环境特点，特别是拟建工程经过的水土流失重点区域的路段，及时做好植被的修复工作，选择最优设计进行边坡的防护，防止产生大面积的水土流失；

4、路基施工、临时工程施工前，应将占用农用地的表土层（其中耕地约 40~100cm 厚，林地约 15~60cm 厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。业主单位应进一步优化设计，采取将施工生产生活区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；

5、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；

6、公路修建在某种程度上会破坏原有的自然环境和地貌，保护环境和进行防护工程及美化景观是必要的。如在公路边坡上植草，边坡外带状植树，施工结束后，恢复原貌，使公路建成后与自然环境相协调，保持生态平衡；

7、可研阶段未在沿线发现古树名木，若后续设计线路调整沿线发现古树名木，应就地保护，严禁施工等作业时借树木作为支撑物或者固定物；严禁在距树冠垂直投影 5m 的范围内堆放物料、挖坑取土、兴建临时设施建筑、倾倒有害污水、污物垃圾，动用明火或者排放烟气，工程建设不可避免会对古树名录造成破坏的路段，应优化线路设计，绕避古树。

9.2.3.3 高填深挖路段的环境保护措施

本项目高挖路段具体分布情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 高填深挖路段分布表

序号	起迄桩号	长度（m）	最高边坡高度（m）	施工方式
1	K3+100~K3+200	100	8m	高填路堤
2	K8+400~K8+450	150	15m	深挖路堑
3	K9+000~K9+100	100	10m	高填路堤
4	K9+500~K9+600	100	10m	高填路堤

5	K11+750~K11+950	200	12m	高填路堤
6	K14+750~K14+900	150	8m	深挖路堑
合计		800		

1、高填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开挖土石方能满足填方要求的尽量用于回填，不能利用的严格按照要求堆放到相应的弃土渣场，严禁随意堆放；

③开挖面需严格实施相应的水土保持措施，坡顶和平台布设水土保持和绿化树种，坡面敷设浆砌石网格梁并植草，避免形成裸露，遇降雨易形成新的水土流失，形成不良景观。

④位于荒坡和林地处的填方路段，较大的填方由于护坡长度大，占用的土地面积多，对林业植被将产生较大影响。在填完后必须及时复垦，防止造成水土流失。

2、高填深挖路段边坡防护要求

一般采用植草、灌防护，必要时在坡脚设置 0.8~1.5m 的矮墙；陡坡路基，半填半挖路基、临水路基以及受地形、地物限制的地段，根据情况设置路肩挡土墙、路堤坡脚挡土墙、或路堑挡土墙进行防护。

9.2.3.4 野生动物保护措施

1、在有野生动物出没的地区，公路施工期间，公路管理部门应加强对施工人员的有关野生动物保护的宣传教育，严禁施工人员利用工作之便猎杀野生动物；

2、减少工程施工噪声对动物的惊扰；

3、在工程沿线山麓施工时应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在这些时段进行高噪声作业。春末至夏初是鸟类、哺乳类动物的繁殖季节，5~6 月施工时，应尽量避免进行高噪声作业；

4、在林区边缘采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，以便于动物适应新的生境。

9.2.3.5 水生生物保护措施

1、生态影响的避免措施

为减少水上工程的实施对水生生物，尤其是鱼类资源的影响，建议本工程桥梁施工建设前，尽量做好施工规划前期工作，水上工程的实施应避开水生生物繁殖季节。

2、生态影响的消减措施

(1) 规范桥梁施工工艺，禁止施工废水以及施工生活废水排入河流，减少施工期的水环境污染。(2) 施工期间，严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等，直接抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。(3) 加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。为避免施工期间对鱼类的影响，禁止施工人员任用职务之便非法捕捞野生鱼类，造成对鱼类资源的破坏。

3、生态管理等措施

工程建设期要对与施工有关的区域进行监测。通过监测加强对生态的管理，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态环境向良性或有利方向发展。

4、禁止在水体附近设置施工生产生活区、设置物料堆场以及其它临时工程，严禁将工程弃渣丢弃入水体。

9.2.4 临时占地区保护措施

9.2.4.1 施工生产生活区

1、施工生产生活区应尽量远离河流、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、学校、医院等敏感目标，一般都要选在敏感目标下风向 200m 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、施工营地、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。同时充分利用改建公路附近的乡道、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；

9.2.4.2 弃渣场区

1、弃渣场区应做好截排水系统，弃渣完毕后修整边坡并做好护坡工程，对弃渣面进行平整，修建排水沟，覆土复耕或种植灌草恢复植被；

2、为保护有限的土壤资源，弃渣场施工前需将场内的表土剥离并集中保存，并采取袋装土垒砌拦挡，复合编织土工布覆盖；

3、按照“上截下拦”的原则，弃渣前在弃渣场下侧修建挡渣墙，挡渣墙修建应根据弃渣堆放的位置和地形特点进行设置，应安全、经济、合理。在弃渣场上侧修截水沟拦截坡面径流，两端修筑沉砂池。当截水沟终端坡降较大时，设消能设施；

4、弃渣场边坡采用植草皮护坡。弃渣结束后，对具备复耕条件的尽量恢复耕种，对不具备复耕条件的营造水土保持林草，林草措施落实前，需对绿化场地实施土地平整措施。

9.2.4.3 公路景观与绿化设计对策建议

1、公路边坡坡率应灵活自然、因地制宜、顺势而立，以减少人工痕迹。设计时应采用不同的边坡坡率及分台高度，克服统一边坡坡率和分台高度的设计方法，如根据不同的地形、开挖地质条件、开挖高度设为自然形、弧形（凹形、凸形），下陡上缓、下缓上陡，甚至折线形等，边坡口、边坡脚采用圆弧形过渡。边坡开挖严禁削山皮，但低路堤及浅挖路段应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体，形成缓冲带；

2、在公路工程及环保设计与施工建设中，注意对沿线自然景观与人文景观的保护、利用、开发、创造，尽量给旅行者及沿线居民创造一个舒适愉悦的出行及生活空间。为此，建议委托有专业资质的单位开展公路绿化设计和景观设计工作；

3、尽量减少工程活动对沿线景观的影响，公路的料场、施工便道、施工场地、施工营地的场址选择应遵循环境保护原则，尽量选择在植被稀疏地段或景观敏感度不大（被注意的程度小）和景观阈值高的地方，同时严格控制施工场地的规模，在保证工程质量的前提下加快工程进度，减少对周围景观的影响。

9.2.5 施工期水环境保护措施

9.2.5.1 施工作业废水污染防治措施

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；施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设篷盖，以减少雨水冲刷造成污染；

2) 对于跨水桥梁严禁将施工废物排入地表水体, 施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水, 排水沟土质边坡及时夯实;

3) 应尽量利用拟建工程沿线附近的筑路材料, 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;

4) 工程承包合同中应明确筑路材料(如沥青、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;

5) 混凝土构件进行洒水养护产生的养护废水, 经沉淀处理后回用于构件养护。

6) 施工废水不得随意排放。本工程拟对施工废水采用自然沉降法进行处理。在跨河桥梁施工区各设一座简单平流式自然沉淀池, 施工生产废水由沉淀池收集, 经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后, 主要污染物 SS 去除率控制到 80%, pH 值调节至中性或弱酸性, 油类等其它污染物浓度减小。施工废水循环回用, 回用需进一步处理以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准, 不得向沿线地表水体排放任何施工废水, 以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。

2、桥涵施工废水污染防治措施

本项目共设跨水桥梁 10 座(均无涉水桥墩), 项目不跨越、不伴行饮用水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区, 需要注意的是本项目设置的响水洞中桥(K16+573), 长潭一桥(K17+588), 长潭二桥(K18+210), 平交口桥(K18+600)均上跨古阳河支流响水洞溪, 上述桥梁分别在响水洞溪入古阳河口上游 2.6km、1.3km、0.88km 和 0.3km。响水洞溪作为古阳河支流, 于本线路终点附近汇入古阳河, 汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838~2002) 中 III 类标准, 汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口, 取水口上游 1000m 至下游 200m 执行《地表水环境质量标准》(GB3838~2002) 中 II 类标准。

为确保饮用水源保护区水体的安全, 本项目桥梁施工应采取以下水污染防治措施。

1) 拟建桥梁, 尤其是响水洞中桥(K16+573), 长潭一桥(K17+588), 长潭二桥(K18+210), 平交口桥(K18+600) 开工之前, 建设单位应制定严格周密的施工计划, 选择科学的施工方式, 以减轻项目建设对沿线水体环境尤其是饮用水源保护区的影响;

2) 施工废水、生活污水、固体废物严禁排入水体;

3) 各涉水桥梁施工应加强桥梁施工管理和环境监理, 采用先进的施工工艺, 提高施工进度和质量, 优化施工时间, 尽量选择在枯水季, 避免施工泥渣弃入水体, 在施工

过程中应加强桥墩基础施工环境监理，监测周边水体悬浮物的变化情况，特别关注下游自来水取水口悬浮物浓度的变化，一旦超过国家规定的要求应立即停止施工，找出原因，方可继续水下作业。

4) 桥墩桩基础施工挖出的渣土应及时运送至堆放地点，并注意不要沿途洒落，严禁在河边设置临时堆放点。

5) 施工营地、表土堆放场、拌合站不得建设在河道内侧，建议施工营地尽量租用公路附近现有的民房或设置旱厕，粪便尿液等直接由当地农民转运作农肥不外排，生活废水经处理后用于农田灌溉；

6) 河流两岸 100m 内不得设置混凝土预制构件厂，不得堆放任何材料或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得取土和弃渣。

7) 施工材料库（如油料、化学品及一些粉末状材料等），废弃的建材堆场、拌合站应建设在河堤外，并设置在径流不易冲刷处，严格加强管理；

8) 各桥梁建设加强型防撞护栏，护栏强度能够满足避免发生事故的车辆坠入水体的强度要求；

9) 线路 K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪，K16+500~K18+679 路段伴行响水洞溪，两叉溪和响水洞溪属山间溪流，无饮用水源功能，此区段应在临河侧建设高等级防撞护栏，防止事故车辆坠入。

3、含油污水控制措施

1) 尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修的次数，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。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾填埋场集中处理；

3) 机械、设备及运输车辆的维修保养可依托附近县城的维修点进行，不自设机修站；

4) 对收集的浸油废料交由当地专业回收部门回收处理。

9.2.5.2 施工期生活污水控制措施

1、施工营地不得设置在河流两岸 100m 内；

2、施工人员的就餐和洗涤采用集中管理，如集中就餐、洗涤等，采用无磷洗衣粉，尽量减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，以减少污水中洗涤剂的

含量；

3、在施工营地附近设化粪池，将粪便污水和餐饮洗涤污水分别收集，粪便用于肥田，餐饮洗涤污水收集在化粪池中处理。化粪池委托沿线村民定期进行清掏，施工结束后将化粪池覆土掩埋；

4、禁止随意向沿线沟渠倾倒、排放各种生活污水，不能在以上区域附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。

9.2.5.3 地方水利协调措施

1、公路、桥梁跨越当地水利设施时，应考虑到水利设施今后的维修问题，要保持一定距离，便于维修人员工作时有一定的空间。

2、在跨越大小农渠时，建议预先征求水利部门的意见，保证其汇水面积及流速，不影响农田的灌溉格局。

9.2.6 施工期声环境保护措施

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2、为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3、筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 85dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00~22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

4、对临近特殊敏感点、集中居民区施工现场，如岩头寨镇（K0+300-K1+400）、岩头寨中心卫生院（K0+300）、岩头寨九年制学校（K0+600）等，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。

5、在现有道路上运输建筑材料的车辆，承包商要做好车辆的维修保养工作，使车

辆的噪声级维持在最低水平。对确因运输建筑材料使现有道路沿线声环境质量极度恶化的路段，要求监理工程师加强噪声监测，如果噪声因材料运输而超标，可考虑改变行驶路线，或与当地居民达成协议给予一定经济补偿等环保措施。

6、对于临近居民区的施工路段，应设置移动式或临时声屏障等防噪措施，噪声大的机械尽量远离敏感点进行作业。

7、建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

8、施工期间当地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。

9.2.7 施工期环境空气质量保护措施

1、施工扬尘控制措施

在施工、材料运输的过程中将产生大量扬尘，施工期间使局部环境空气受到污染，特别是干燥大风天气更为突出，因此在不影响工期的情况下，合理选择施工工期，尽量避免在夏季或大风干热天施工。并注意文明施工，防止建设过程中的扬尘对环境空气的影响，具体措施如下：

1) 落实人员，各施工标段应配备专职保洁员，负责施工期的日常保洁及环境管理工作；

2) 设置围挡，在附近有集中居民区或其它大气环境敏感点的路段施工中，应在施工场界周围设置高施工围挡，以减小扬尘对周边敏感区的影响；

3) 施工场地防尘。灰土拌和、桥梁工程等集中作业场地、未铺装的施工便道、弃渣场以及裸露的开挖面在旱季极易起尘，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，在连续干旱的有风天气应加强以上易起尘点的洒水抑尘措施。同时对施工便道进行定期养护、清扫，及时进行洒水处理，保证其良好的路况。另外，施工便道在使用时可加铺碎石、砂子，从根本上减少扬尘的污染。

4) 运送散装含尘物料的车辆应用蓬布遮盖，以防物料飞扬，对砂石料的运输车辆应限制超载，不得沿途洒漏；

5) 所有粉料建材必须覆盖或使用料仓密闭存放。

2、汽车尾气排放控制措施

加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。承包商所有燃油机械和

车辆尾气排放应执行《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》（GB3847-2005），若其尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备。施工机械使用无铅汽油等优质燃料。发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。

3、点源大气污染防治措施

对于堆料场和表土堆放场要采取相应的防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场和表土堆放场应采用水喷淋法防尘；运输过程中需进行封闭式运输，避免跑冒滴漏现象发生。为施工人员发放防尘口罩，加强对从业人员的劳动保护。

4、其它大气污染防治措施

1) 减轻施工区空气污染，施工区生活用能采用罐装液化石油气、轻质油、电等环保清洁能源；

2) 基于以人为本的原则，在有粉尘的作业环境中作业时，施工单位必须对施工人员采取防护和劳动保护措施，如发放防尘口罩、安全培训和缩短工作时间等。

3) 建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理由扬尘引起的扰民事件。

施工期间，实施施工期环境空气监测计划，距离施工场地较近的敏感点的环境空气质量抽样监测（主要监测 TSP），视监测结果采取加强洒水强度（主要是洒水次数）等降尘措施。当地环保局应加大监管力度，督促建设单位、施工单位严格落实各项降尘措施，减轻扬尘污染，减少各种环境纠纷。及时发现、制止因施工不当、环保措施不落实等原因引起的环境问题，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生产的不利影响，施工期。

9.2.8 施工期固体废物处理措施

1、施工期间的建筑垃圾，首先应按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，这样就可减轻建筑垃圾对环境的影响。对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，尽快将建筑垃圾进行集中管理和处理，严禁沿河堆弃，严禁倾倒入沿线水体。

2、施工场地建筑垃圾建议在施工期间在施工营地和施工现场设置固定固体废物收集处，对固体废物进行集中管理，减少其对周围环境和施工人员及居民点的影响。

3、施工期间各施工营地需设置生活垃圾收运设施（包括垃圾桶、垃圾站），各主

要施工区设置一加围栏的废料堆放点，设专人负责及时清扫生活垃圾，保持施工期的环境卫生。所有垃圾委托专人负责清运，清运垃圾时清运者负责清理好垃圾站周围的卫生并且采取有效地措施保证运输途中不掉垃圾，所有垃圾运送至指定填埋场处置。

4、施工期建筑物的拆迁后的建筑垃圾，施工方需在指定地点消纳，不得擅自处置。对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，尽快将建筑垃圾进行集中管理和处理，如建筑垃圾进入弃渣场或作为路基填方。

5、施工期桥梁施工工程中产生的废泥浆、桥梁桩基施工废渣，能做路基填方的进入路基填埋，不能作填方回用的进入弃渣场。

9.3 营运期环境保护措施及建议

9.3.1 营运期环境保护措施及建议

1、加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

2、营运期间继续做好公路沿线的绿化和植被的养护工作，针对公路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，特别是路线高挖路段的边坡防护工作，定期对其环境脆弱区进行检查修复，避免出现较大的水土流失现象。

3、强化公路沿线的固体废物污染治理的监督工作，公路沿线固体废物应按路段承包，每天进行清理。

4、公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。

5、在国土部门的指导下，补偿损失农田，确保区域基本农田数量不减少，质量不降低；强化沿线的绿化苗木管理和养护，确保道路绿化有效发挥固土、护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能；配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

9.3.2 营运期生态环境保护措施

1、加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训，以提高环境管理水平，杜绝环境事故；

2、营运期间继续做好公路沿线的绿化和植被的恢复工作，加大对拟建线路周边环境的治理工作和监管工作，特别是路线高挖深填路段的边坡防护工作，定期对其环境脆

弱区进行检查修复，避免出现较大的水土流失现象。

3、为维持耕地总量动态平衡，建设单位应配合沿线国土部门开垦荒地，补偿损失的农田；

4、对于弃渣场和施工临时占地，根据当地和工程的需要进行复垦、绿化；

5、加强公路征地范围内可绿化地段的绿化工作。公路两侧应营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，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；

6、公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。

9.3.3 营运期水环境保护措施

1、按照《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）中有关交通安全设施建设的要求，切实加强跨古阳河支流响水洞溪、草塘河支流两叉溪路段安全设施建设及检查、监控，确保临近水域的安全；各桥梁设限速、水体保护警示标志，加强车辆管理，禁止超载、超速、酒驾及性能故障车辆上桥，对于危险化学品运输车辆的运输应加强管理。

2、确保响水洞中桥（K16+573），长潭一桥（K17+588），长潭二桥（K18+210），平交口桥（K18+600）等桥梁护栏强度能够满足避免发生事故的车辆坠入响水洞溪的强度要求，并加强防撞措施，并充分做好营运期事故风险防范措施和发生事故后的应急措施，制定完善的风险应急预案，定期演练。

3、装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。

4、为避免路面/桥面径流直接排入农田或鱼塘，路侧排水沟不得直接通向农田或水塘，路面径流应经处理后先汇入农灌渠，与农灌渠内水混合后用于农灌。

5、制定完善的风险应急计划，定期演练，配备风险救援物资，一旦发生事故应及时采取围挡、吸附设施，将影响范围控制在最小，避免污染水体水质。

6、加强危险品运输车辆的管理

①加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。运输危险品的车辆上路行驶，需要对公安部门颁发的“三证”，即运输许可证、驾驶员执照和保安员证书进行检查。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严禁危险品运输车辆超载。

②具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，配备固定装运化学危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危

险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过严格的培训。

③由公安部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行使区域路线，运输化学危险物品的车辆必须在指定地点停放。

④公路管理部门应作好公路的管理、维护与维修，路面有缺损或损坏，应计算维修，否则应设置警示标志。

⑤沿线路段设置应急电话，一旦发生车辆交通事故，便于有关单位及个人及时报警。

⑥加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，减少人为交通事故的发生。

7、拟建公路地处古丈腹地，属多山地区，沿线地势起伏，桥隧较多，运行期间，建议禁止运输有毒有害危化品车辆通行，有毒有害危化品车辆建议走高速绕行。

8、制定完善的风险应急计划，尤其响水洞溪应作为重点关注路段，应制定详细的风险应急方案、配备风险救援物资并定期演练，实现事故下能快速反应、快速处理，一旦发生事故应及时采取围挡、吸附设施，将影响范围控制在最小，确保受污染水体可实现快速阻截以及合理处置，不污染下游饮用水。

9.3.4 营运期声环境保护措施和建议

9.3.4.1 声环境保护措施配置原则

拟建公路在改善区域交通条件的同时，将对周边环境增加新的噪声污染源，并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、学习、生活的环境，根据敏感点噪声预测超标情况、位置、规模、当地条件以及工程特点来采取相应的噪声防治措施。

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

针对拟建公路的具体建设情况和环境特点，以及对敏感点的预测结果，本评价提出以下声环境保护原则：

①加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在学校、居民集中区附近路段设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

②加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感

点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

③经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

④结合当地生态建设规划，加强拟建公路征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，公路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

⑤路沿线地区制定村镇发展规划时，应预留一定的防护距离。

根据第五章表 5.4-5 的预测结果，拟建公路的营运通车所产生的交通噪声将对其沿线区域的声环境带来一定的噪声影响，但各敏感目标在营运近、中、远期的噪声预测值均能达到相应的声环境质量标准要求。为了进一步减轻公路营运对沿线两侧声环境敏感目标的影响，环评建议建设单位按照本评价提出的声环境保护原则性措施加强管理。

下一步设计阶段，当路段优化调整造成敏感点发生变化时，应及时采取噪声补救措施；加强运营期沿线敏感点的噪声监测，根据监测结果及时调整和完善噪声防治措施。

结合运营期环境监测结果，如发现沿线敏感点噪声超标情况应及时采取防护补救措施，降低交通噪声对沿线声环境的影响。

9.3.4.2 敏感点声环境保护措施

营运期叠加背景值后，营运远期磨子村存在超标，建议加强监测。

下一步设计阶段，当路段优化调整造成敏感点发生变化时，应及时采取防噪声补救措施；加强运营期沿线敏感点的噪声监测，根据监测结果及时调整和完善噪声防治措施。

9.3.4.3 其它保护措施

1、对于营运期昼夜间预测值超标的各个敏感点进行跟踪监测，视监测结果采取必要的补充声环境保护措施，并在前期工作中预留足够噪声污染防治资金；

2、加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到噪声影响的敏感点如岩头寨中心卫生院（K0+300）、岩头寨九年制学校（K0+600）、岩头寨镇（K0+300-K1+400）、磨子村（K4+500~K4+850）实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施；

3、经常养护路面，保证拟建公路的良好路况；

4、强拟建公路征地范围内可绿化地段的绿化工作，公路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

9.3.4.4 公路两侧规划用地控制措施

根据《中华人民共和国公路法》（2004年修订）、《公路安全保护条例》（国务院593号令，2011年）、《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》的有关控制要求，建议规划部门在本公路红线两侧50m范围内以内不要新建医院、学校等对声环境要求高的建筑。在进行城镇居住区规划时，应参考本环境影响报告关于公路两侧噪声影响控规范围，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，尽量远离公路。

9.3.5 营运期环境空气质量保护措施

1、结合当地生态建设，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木，既可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

2、规划部门在制定和审批沿线集镇开发建设规划时，在公路红线两侧 50m 范围内不宜批准新修建学校、医院等建筑。

3、交通运管部门加强车辆监控，减少尾气排放不达标的车辆上路行驶，加强运输散装物资车辆的管理，特别是运输散体材料的车辆必须加盖蓬布。

4、加强路面养护和清洁，维护良好的路况，减少路面扬尘对环境的影响。

9.3.5 营运期固体废物处理措施

在工程营运期，应安排专人分路段负责工程沿线的垃圾清扫工作，防止不良司乘人员将丢弃的废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾在沿线堆积，影响景观及环境。清扫的垃圾可放入沿线城镇垃圾收集处理设施进行收集处理。

第 10 章 环境保护管理及监测计划

10.1 环境保护管理计划

10.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对工程建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和公路主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过对环境管理计划的实施，将本项目对沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

10.1.2 环境保护管理体系

拟建工程环境管理体系及程序详细情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 拟改建公路工程环境管理体系及程序示意表

阶段	环境保护内容	执行单位	管理部门
设计期	环境工程设计	设计单位	湘西自治州环保局、古丈县环保局
施工期	实施环保措施、处理突发性环境问题	承包商	湘西自治州环保局、古丈县环保局、监理公司、业主
营运期	环境监测	委托监测单位	湘西自治州环保局、古丈县环保局

10.1.3 环境保护管理计划

环境保护管理计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对工程的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。本工程环境保护管理计划见表 10.1-2。

表 10.1-2 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	影响城镇规划	科学设计，使公路路线走向与城镇规划相协调	设计单位、环评单位	湘西自治州环保局、古丈县环保局、国土局及
	部分居民的拆迁和安置	制定补偿、安置方案		
	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		

阶段	潜在影响	减缓措施	实施机构	监督机构
	水土流失	制定水土保持方案		相关部门
	不良地质路段	充分调查，科学施工，尽量绕避软土泥沼等不良地质地段		
	影响沿线基础设施	科学设计，尽量避让		
施工期	施工现场的粉尘、噪声污染	文明施工，定期洒水，设围挡，设备选用低噪声设备、合理安排施工时段	承包商	业主、监理公司、湘西自治州环保局、古丈县环保局
	施工现场、施工生产生活区污水、垃圾对土壤和水体的污染	采取治理措施，加强环境管理和监督		
	临时占地对土地利用的影响	尽可能少占用地，及时平整土地、表土复原、植被恢复		
	生态环境破坏、水土流失	临时水保措施、工程措施、植被措施		
	边坡生态恢复	挂网植草护坡、浆砌石护面墙防护措施		
	影响沿线公用设施	协调各单位利益，科学施工		
	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；施工时加强对沿线基础设施的保护；在工程施工中发现地下文物，应立即停止施工，并上报文物保护单位		
	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	工程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	噪声超标建筑采用绿化隔离带措施，沿线两侧设置建设控制距离	公路运营管理机构	湘西自治州环保局、古丈县环保局
	路面径流污染	沿线两侧设排水沟，路面径流进行有组织收集，不直接排入沿线水体、农田		
	汽车尾气污染	加强公路维护，加强绿化		
	危险品运输风险事故	制定和执行危险品运输风险事故应急计划并加强管理		

10.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对工程实施（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机构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。

10.2 环境监测计划和要求

10.2.1 制定目的及原则

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收提供依据。制订的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定（重点是主要敏感点、段）。

10.2.2 监测项目及经费

1、施工期监测项目：公路沿线 TSP、施工噪声监测及路线跨越的古阳河干流及其支流（响水洞溪），草塘河支流两叉溪。水质监测项目主要为 pH(无量纲)、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类、总磷、SS。

施工期间，空气环境监测费用为 24 万元(每年 8 万元，3 年)，噪声监测费用为 6 万元(每年 2 万元，3 年)，水环境监测费用为 12 万元(每年 4 万元，3 年)，合计 42 万元。

2、营运期监测项目：公路沿线 TSP、NO₂、交通噪声以及交通流量。

营运期间，空气环境监测费用为 80 万元(每年 4 万元，按 20 年计)，噪声监测费用为 40 万元(每年 2 万元，按 20 年计)，水环境监测费用为 80 万元(每年 4 万元，按 20 年计)，合计 200 万元。

10.2.3 监测执行标准

1、环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

2、声环境

公路两侧评价范围距公路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准，距公路红线 35m 以外的区域执行 2 类标准；评价范围内的学校、医院执行 2 类标准。

3、水环境

响水洞溪、两叉溪水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准；古阳河响水洞溪汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅲ类标准。汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口，取水口上游 1000m 至下游 200m 执行《地表水环境质量标准》（GB3838~2002）中Ⅱ类标准。

10.2.4 环境监测计划

本项目环境监测计划具体见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测计划

项目	阶段	监测地点	监测项目	评价标准	监测频次	监测时间
环境空气	施工期	岩头寨九年制学校教学楼顶、长潭村居民点	TSP	(GB3095-2012) 二级	1 次/季，必要时随机监测，监测施工期 2 年	3d
	营运期	岩头寨九年制学校教学楼顶、长潭村居民点	TSP、NO ₂		1 次/年，必要时随机监测，监测施工期 2 年	3d
环境噪声	施工期	拟建项目沿线的 11 个噪声敏感点	等效连续 A 声级 Leq (A)	(GB3096-2008) 2 类、4a 类	1 次/季，必要时随机监测，监测施工期 2 年	2d，昼夜各监测一次。
	营运期	拟建项目沿线的 11 个噪声敏感点	等效连续 A 声级 Leq (A)	(GB3096-2008) 2 类、4a 类	1 次/年，必要时随机监测	2d，昼夜各监测一次。
地表水质	施工期	平交口桥桥址下游 200m 处、两叉溪一桥桥址下游 200m、古阳河响水洞溪汇入口水质断面	SS、石油类、COD	(GB3838-2002) Ⅲ类	1 次/季，必要时随机监测	3d
备注		1、实施机构：自治州、县环境监测站。 2、负责机构：监理公司或建设单位。 3、监督机构：自治州、县环保局。				

10.2.5 监测报告制度

本工程监测报告程序见图 10.2-1。

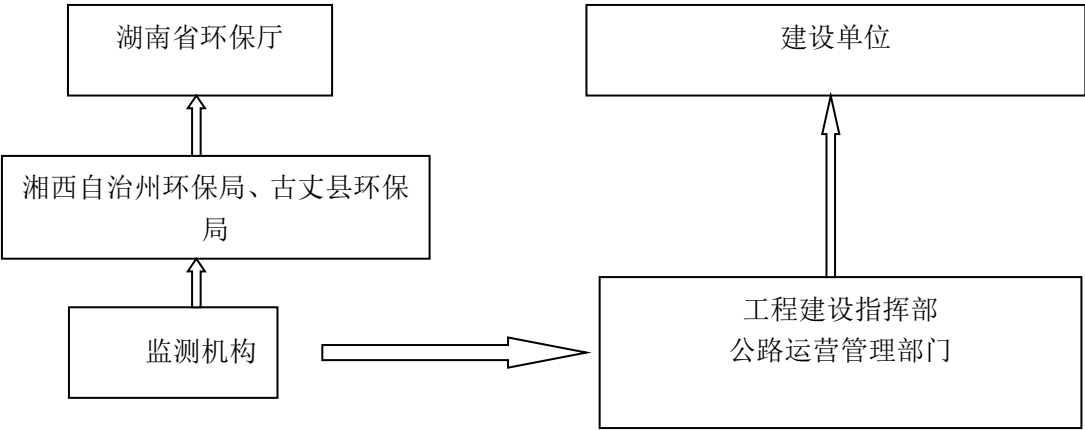


图 10.2-1 监测报告程序示意图

每次监测工作结束后，监测单位应提交正式监测报告，并按程序逐级上报。在施工期应有月报、季报和年报，在营运期应有季报和年报。若遇有突发性事故发生时，必须立即上报。

10.3 工程环境监理计划

10.3.1 环境监理目的

对本工程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。

10.3.2 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。

10.3.3 监理范围、内容及方式

拟建公路工程环境监理范围为公路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程、临时工程的施工现场、施工生产生活区、施工便道、弃渣场以及承担大量工程运输的当地现有道路。监理内容包括：生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通部、交环发〔2004〕314号），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）文的相关要求开展工程环境监理工作。

10.3.4 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《S318 古丈岩头寨至古丈县城公路工程项目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。

10.3.5 监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，环保工程监理包括生态环境保护、水土保持、污水处理设施、声

屏障、边坡防护、排水工程、绿化工程等在内的环保设施建设的监理。

10.3.6 工程环境监理重点

10.3.6.1 设计期环境监理重点

设计期环境监理重点主要是核查设计文件中公路选线、工程建设内容及规模、施工方式、占地规模及占地类型、沿线环境敏感点分布等与环评报告及其环评批复的一致性。

10.3.6.2 施工期环境监理重点

1、环保达标监理

本工程环保达标监理的重点为路基工程、路面工程等，其监理内容要点见表 10.3-1。

2、环保工程监理

环保工程与公路主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其监理的重点为质量监理。环保工程的质量监理内容及方法按交通行业有关标准规范进行。

10.3.6.3 试运行期环境监理重点

试运行期环境监理重点主要包括：施工队伍退场后各临占地植被恢复情况，绿化工程乔、灌木、花卉的成活率，绿地、草坪表面平整及排水情况等。

表 10.3-1 拟建工程主要监理内容一览表

序号	监理地点	主要监理内容
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；高挖路段石质边坡是否经过稳定化处理，土质边坡是否经过植草覆绿，进行绿化美化，色彩是否与周围景观相容； 施工期尽量避免大型爆破，使用分散式小型精确爆破，降低爆破等级，尽量减少爆破对鸟类和兽类产生的惊扰； 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；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。
3	桥涵工程	桥梁路段施工的时间选择是否在枯水期；施工布置是否合理，是否占用河道、破坏了河岸植被；施工废水、施工弃渣是否按要求进行收集、处理；桥梁路段施工时，检测周边水体悬浮无得变化情况； 是否加密设置过水涵洞及沉砂井； 监督桥梁路段施工建材堆场设置的环境合理性； 监督桥梁路段的施工机械是否经过漏油检查，避免在施工时发生油料泄露污染水体的水质； 桥梁工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，由环卫部门及时清运。 涵洞基础是否置于结实的地基上； 混凝土盖板或顶板、侧板外表面上在填土前是否涂沥青胶结材料和其它材料，以形成防水层； 在跨河桥梁、伴行河流路段，是否提高交通安全设施的标准，加强护栏防撞等级，是否设置了减速慢行等提示标志。
4	施工生产生活区及	检查布设位置是否符合要求；检查施工生产生活区生活污水是否达到排放标准、有关要求及处理设施建设情况；监督是否在施工生产生活区采用化粪池将生活污水收集处理，化粪池底泥作为农肥定期抽运；施工生产生活区的污水严禁直接排入古阳河支流响水洞溪、草塘河支流两叉溪以及沿线灌溉的沟渠等；

序号	监理地点	主要监理内容
	临时材料堆放场	监督施工生产生活区的生活垃圾是否堆放在固定地点； 监督是否按照环评报告的要求，在施工结束后对施工生产生活区和施工场地进行妥善恢复； 严格控制施工道路修筑边界； 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	弃渣场	弃渣前是否将表土剥离和回填； 弃渣是否清运至弃渣场； 弃渣时是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施，在取弃土结束后是否进行了植被恢复。
6	沿线受影响的集中居民区	施工场地是否合理安排，应尽量远离集中居民区； 施工车辆在夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施； 施工时间安排是否合理，夜间是否施工，是否在夜间进行打桩等高噪声施工作业； 施工过程中是否根据施工进度进行噪声监测，有无发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响，并及时采取有效的噪声污染防治措施。 居民拆迁安置进度及安置方式，禁止占用农田进行安置。 对于临近居民区的施工路段，应设置移动式或临时声屏障等防噪措施。
7	其它共同监理（督）事项	监督建设过程中是否落实水土保持方案内的水保措施。 监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏生态的行为。 监督施工单位在施工期间，所采取的交通分流、交通管制等保障交通畅通的措施是否合理。 监督耕地占补平衡实施情况，沿线植被恢复、绿化情况。 监督拆迁后，后靠安置实施情况，保障后靠安置住房能满足声环境质量标准要求。

10.3.7 机构设置与人员配备

通过对本工程的环境影响分析，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。由于工程施工期较长，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。因此在施工期，建设单位须设专职的环境管理技术人员，由其负责处理工程施工期的环境问题。

10.4 工程竣工环保验收

验收的具体内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 工程竣工环保验收一览表

序号	项目	单位	数量	报告书提出的环保措施	环保措施实施单位	验收主要内容	应验收时间
1	绿化工程及生态保护措施	km	18.679	报告书提出环保措施： ①沿线的美化和植物种植应选择乡土植物（树、灌木、林荫树、树篱），绿化要突出地方特色。 ②高挖、深填路段的边坡稳定化处理和植被绿化美化。 ③加强环保教育，加强沿线生态环境的保护以及实施力度，加强施工主体的环保责任感；加强对耕地、林地、植被以及野生动物的保护；合理设置临时用地，重视临时用地、弃土场的生态恢复。	施工单位	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；沿线耕地、林地、植被以及野生动物是否得到合理保护；临时用地、弃土场是否进行了生态恢复	施工期 营运期
2	弃渣场及施工生产生活区等临时工程环境保护措施	处	弃渣场 9 处，施工生产生活区 6 处	报告书提出环保措施： ①弃渣场及施工生产生活区等临时工程的水保与生态恢复措施。 ②临时工程占地表土剥离及回填。 ③水土保持措施主要为各类护坡、边坡植被、挡土墙、拦渣坝、排水沟、截水沟等，生态恢复措施为施工迹地生态植被恢复。	施工单位	弃渣场及施工生产生活区等临时工程是否按指定地点进行布置；是否采取水土流失防治措施；检查弃渣场及施工生产生活区等临时工程植被恢复情况；施工生	施工期

序号	项目	单位	数量	报告书提出的环保措施	环保措施实施单位	验收主要内容	应验收时间
				④废水合理收集、处置，固废合理堆存、处置。 ⑤河流两岸禁止设置弃渣场、施工生产生活区等临时工程。		产生活区废水、固废是否得到合理收集、处置；表土是否实现剥离和回填。	
3	环境空气保护措施	/	/	报告书提出环保措施： 施工期： 配备洒水车减少路面扬尘，大风及干旱天气加强洒水频率抑尘，对易产生粉尘的堆体采取加盖毡布等方式减少堆体扬尘污染，粉状物料采取封闭运输的方式。 运营期： 配置路面清扫车，加强公路两侧绿化，加强对车辆的管理；对公路路面定期进行洒水、清扫和维护。	施工单位	检查是否配备洒水车、路面清扫车，是否采取有效控制施工扬尘影响的污染防治措施；检查是否配备洒水车、路面清扫车。	施工期 运营期
4	固废处置措施	/	/	施工期： 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；河流两岸禁止堆存、倾倒固体废物； 运营期： 配置 1 台垃圾车，采用分路段到责任人的方式对沿线的交通垃圾及时进行收集处理；严禁于沿线水体堆存、倾倒固体废物。		固废得到合理的集中处理处置，不存在乱堆乱排的现象，严禁将固体废物、生活垃圾堆存、倾倒河流两岸。	施工期 运营期
5	声环境保护措施	/	/	报告书提出的环境措施： 施工期： ①加强施工管理，合理安排施工时间。在集中居民区附近施工，应限制高噪声设备的施工时间，夜间 22 时至次日 6 时禁止施工作业； ②合理选择施工机械、施工方法，选用低噪声设备。 运营期： ①在 K1+400-K3+100、K6+000-K6+200 路段限速 30km/h，设置禁鸣标志，运营期远期进行跟踪监测； ②在 K27+550-K31+400、K34+800-K35+800、K36+650-K39+100、K41+550-K48+200、K50+900-K52+000 路段限速 50km/h，设置禁鸣标志，运营期远期进行跟踪监测； ③在 K62+100-K62+300 路段限速 40km/h，设置禁鸣标志，运营期远期进行跟踪监测； ④对远期夜间预测值接近限值的敏感点（高堰村-坳背、三田村-下畔田、楼屋村-老对门、筛托村-余家湾、衡南九中教学楼住宿楼、解放村-仁义塘、解放村卫生室、解放村-李家园、解放小学教学楼、大众村-塘家桥、向阳村-斗笠铺、双江村-老牛皮塘、一六村竹山塘、衡阳市江东医院诚明分院 14 个敏感点）路段设置禁鸣标志，在运营期进行跟踪监测并预留相应的环保费用； ⑤建议公路两侧距路红线边界外 50m 范围以内不要新建学校、医院等对声环境要求高的建筑。	施工单位	施工管理制度；隔声挡板、绿化带、禁鸣标识	施工期 运营期
6	水环境保护措施	/	/	报告书提出的环境措施 施工期： ①在施工营地附近设化粪池，将粪便污水和餐饮洗涤污水分别收集，粪便用于肥田，餐饮洗涤污水收集在化粪池中处理。化粪池委托沿线村民定期进行清掏，施工结束后将化粪池覆土掩埋； ②施工废水不得随意排放。对施工废水采用自然沉降法进行处理。在跨河桥梁施工区各设一座简单平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，循环回用； ③各涉水桥梁施工采用先进的施工工艺，提高施工进度和质量，优化施工时间，选择在枯水季施工；桥墩桩基础施工挖出的渣土应及时运送至堆放地点，不要沿途洒落，严禁在河边设置临时堆放点；施工营地、表土堆放场、拌合站不得建设在河道内侧。	施工单位	检查施工期间生活、生产废液收集、处理情况；检查桥梁施工水环境保护措施是否落实到位；检查施工营地、表土堆放场、弃渣场是否远离水体布设；是否设置了防撞护栏；是否有水环境风险应急计划。	施工期 运营期

序号	项目	单位	数量	报告书提出的环保措施	环保措施 实施单位	验收主要内容	应验收 时间
				运营期： ①确保响水洞中桥（K16+573），长潭一桥（K17+588），长潭二桥（K18+210），平交口桥（K18+600）等桥梁护栏强度能够满足避免发生事故的车辆坠入响水洞溪的强度要求，并加强防撞措施； ②制定完善的风险应急计划，定期演练，配备风险救援物资，一旦发生事故应及时采取围挡、吸附设施，将影响范围控制在最小，避免污染水体水质。			
7	环境风险防范措施	/	/	报告书提出的环境措施 ①响水洞中桥(K16+573)，长潭一桥(K17+588)，长潭二桥（K18+210），平交口桥（K18+600）等桥梁采用加强加高型防撞护栏或者双层加强型护栏，确保设计防撞强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求； ②线路 K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪，K16+500~K18+679 路段伴行响水洞溪，两叉溪和响水洞溪属山间溪流，无饮用水源功能，此区段应在临河侧采用高等级防撞护栏，防止事故车辆坠入。 ③制定完善的风险应急计划，尤其响水洞溪应作为重点关注路段，应制定详细的风险应急方案、配备风险救援物资并定期演练，实现事故下能快速反应、快速处理，一旦发生事故应及时采取围挡、吸附设施，将影响范围控制在最小，确保受污染水体可实现快速阻截以及合理处置，不污染下游饮用水。	建设单位	桥梁、伴行段防撞墩、护栏、防侧翻设施的设置情况；是否制定了完善的风险应急预案；是否配备了风险救援物资	运营期

第 11 章 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。本报告尝试对本工程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。

11.1 社会环境经济损益分析

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，拟建项目沿线农田及经济林的年产值及项目占地引起的经济损失情况见表 11.1-1。

表 11.1-1 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	耕地	11.47	1.0	11.47
	林地	5.61	0.5	2.805
	合计	17.08	/	14.275

从上表中可以看出，拟建项目占用耕地和林地所造成的社会经济效益年损失为 14.275 万元。

11.2 生态效益经济损益分析

11.2.1 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。

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。

11.2.2 生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效

益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外，公路施工噪声、扬尘、水土流失及运营后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

11.3 社会影响损益分析

本工程建成后，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，解决沿线乡村出行难的问题，沟通城乡贸易通道，从而促进人民生活水平的提高。

11.4 环境影响损益分析

虽然本工程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。拟建工程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 11.4-1。

表 11.4-1 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	+2
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有一定影响	-2
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+3
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	+4
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

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
	合计	正效益：(+20)；负效益：(-10)；正效益/负效益 2	+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。

从上表可以看出，拟建工程的环境正负效益比为 2，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。

11.5 环境工程投资估算及其效益分析

11.5.1 环保投资估算

拟建工程总投资47959.62万元，根据拟建工程沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施及建议，拟建工程除去水土保持专项投资后的环保投资约为905万元，占总投资的比例为1.54%。具体环保项目投资见表11.5-1。

表 11.5-1 环境保护投资估算表

污染因素	环保措施	数量	金额 (万元)	具体内容	实施时段
废水	各施工生产生活区生活污水化粪池、施工废水沉淀池、隔油池等措施	化粪池 6 处；沉淀、隔油池 6 处；桥隧沉淀池 13 处	250	施工生产生活区建设化粪池 6 处，隔油、沉淀池 6 处；桥梁、隧道建设地共建设隔油、沉淀池 13 处。 每处按 10 万元计算	施工期
废气	施工期扬尘防治	全线	120	洒水车；局部施工围挡及其它扬尘控制措施	施工期
噪声	限速、禁鸣标志跟踪监测		30	磨子村路段加强监测	营运期
固体废物	施工人员生活垃圾清运	沿线	20	施工人员生活垃圾及时清运至生活垃圾填埋场	施工期
生态保护措施	水土保持措施	沿线	1477.44	列入水土保持专项投资	施工期
	施工期生态管理与保护	沿线	150	施工期生态保护；弃渣场等临时工程边坡稳定化处理及植被绿化美化等。	施工期
	施工生产区等临时用地植被恢复	/	40	恢复为旱地和林地	营运前完成
风险防范措施	在临响水洞溪、两叉溪路段和跨河桥梁风险防范措施	10 处桥梁，3 处伴行路段	100	在伴行响水洞溪（K16+500~K18+679）、两叉溪（K0+000~K0+200、K2+000~K7+500）路段以及沿线各桥梁采用加强型护栏，并在桥两侧设置限速警示标志；制定风险应急计划，定期演练；配备风险应急物资	营运前完成
环境管理	环境行动实施计划以及人员培训	/	30	施工期 3 年，营运期 20 年	施工期、营运期
	环境监理	3 年	48	按每年 16 万元计	施工期
环境监测费	施工期监测实施	3 年	42	按每年 14 万元计	施工期
	营运期监测实施	20 年	200	按每年 10 万元计	营运期
总计（万元）			2507.44		/
扣除水土保持专项投资后金额（万元）			1030		/

11.5.2 环保投资的效益分析

1、直接效益

本项目在施工和营运期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此，采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

2、间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

鉴于环保投资的直接效益和间接效益均难以量化，在此仅对本项目环保投资所带来的环境、社会经济及综合效益作简要定性分析，见表11.5-2。

表 11.5-2 环保投资的环境、经济效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1、防止噪声扰民。 2、防止水环境污染。 3、防止空气污染。 4、保护耕地。 5、保护动、植物。 6、荒地改造。 7、保护公众安全、出入方便。 8、地方道路修复改造。	1、保护人们生活、生产环境； 2、保护土地、农业、林业及植被等； 3、保护国家财产安全、公众人身安全。	1、使施工期对环境的不利影响降低到最小程度。 2、公路建设得到社会公众的支持。
公路用地、绿化及荒地整治与复垦	1、公路景观。 2、水土保持。 3、恢复或补偿植被。 4、荒地改造、改善生态环境。 5、农田补偿。	1、改造整体环境； 2、防止土壤侵蚀加剧； 3、路基稳定性； 4、保护土地资源和耕地动态平衡； 5、提高土地使用价值。	1、改善地区的生态环境。 2、保障公路运输安全。 3、增加旅行安全和舒适感。
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区环境的污染。	1、保护村镇居民生活环境； 2、土地保值。	保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康。
污水处理工程、排水、防护工程	保护公路沿线地区河流、灌渠的水质。	1、保护河渠的水质； 2、水资源的保护； 3、水土保持。	保护水资源。

第 12 章 评价结论与建议

12.1 工程概况

- 1、项目名称：S318古丈岩头寨至古丈县城公路工程；
- 2、建设性质：新建项目；
- 3、建设单位：古丈县省道岩头寨至古丈长潭公路建设有限责任公司；
- 4、总投资：建设总投资为47959.62万元，平均每公里造价为2567.43万元；
- 5、建设工期：2017年12月开工建设，2020年12月竣工，建设期3年。

6、路线方案：拟建项目路线起于S318线古丈段岩头寨（X061线K14+100），途经两叉溪、磨子坪、梓木坪、高坳村、响水洞，止于长潭（G352国道K107+600），并可连通S99高速公路长潭互通，路线全长18.679km，路线走廊带总体呈东西走向。主要控制点为岩头寨、磨子坪、高坳村、长潭。

6、建设内容：本项目全线设计速度 40km/h，采用二级公路技术标准，路基宽度8.5m，路面宽7m，沥青混凝土结构，路面（面层）11.68万m²，排水工程 0.5787 万m³，防护工程4.33万m³，骨架护坡1.3474万m²，草皮护坡8.6235万m²，涵洞818m/58 道，新建中桥680m/10座，隧道3525m/3座，交叉工程8处。本项目总占地面积43.14hm²，其中永久占地33.69hm²，临时占地面积9.45hm²。本项目开挖土石方总量76.846万m³，回填量71.715万m³（其中表土回填0.79万m³），弃渣量5.131万m³，无借方。

12.2 环境保护目标

1、大气与声环境保护目标

经现场调查，本项目沿线主要的声、大气敏感点现有11处，包括7个集中居民点、1所中小学、1所幼儿园、1所医院、1所村卫生室。

2、水环境保护目标

本工程全线设置 10 座桥梁，均为涉水桥梁。主要涉及水体为草塘河支流两叉溪、古阳河支流响水洞溪以及山间溪流等小支流。

响水洞溪作为古阳河支流，于本线路终点附近汇入古阳河，汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。本项目跨越响水洞溪的桥梁有响水洞中桥（K16+573），长潭一桥（K17+588），长潭二桥（K18+210），平交口桥（K18+600），上述桥梁分别在响水洞溪入古阳河口上游 2.6km、1.3km、0.88km 和 0.3km。

其余桥梁下游 10km 范围内不涉及饮用水源保护区。

本项目沿线的居民大部分使用地下水水井作为饮用水源，项目两侧评价范围内无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

3、生态环境保护目标

拟建工程生态环境保护目标涉及沿线植被、野生动植物资源，工程动土范围内（路基、弃渣场、施工生产生活区、施工便道等区域）的水土保持设施以及工程用地沿线涉及范围内的耕地等。

项目所在地主要为盆地，沿线分布有成片的水田和旱地。农作物以水稻、蔬菜为主。评价范围内现状植被主要为暖性针叶林、阔叶林、竹林、灌木丛林为主，征地范围内不占用生态公益林，根据现场调查，沿线无古树名木。主要野生动物种类为常见中小型动物，如斑鸠、喜雀、啄木鸟、麻雀等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等，家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅，评价区域暂未发现珍稀野生保护动物物种，跨越河流不涉及鱼类三场。拟建公路选址不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等生态敏感区，

4、社会环境保护敏感点

工程交叉的国省干道、沿线乡村道路、工程沿线灌溉沟渠、电力设施、通讯设施等基础设施，征地拆迁户等。

12.3 环境现状评价结论

1、大气环境质量现状

由监测结果可知，设置的6处监测点位环境空气质量现状监测指标NO₂及TSP的日均值都达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，区域环境空气质量较好。

2、水环境质量现状

由监测结果可知，各监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准要求。

3、底泥环境质量现状

由监测结果可知，D1底泥监测点所有监测因子均满足《土壤环境质量标准》（GB/T14848-93）中II类标准要求，底泥环境质量较好。

4、声环境质量现状

监测结果表明,本工程81处敏感点声环境质量现状监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类或4a标准要求,现状声环境质量良好。

5、生态环境质量现状

本项目路线位于古丈县中南部,主要地貌单元为山地,地形复杂,山体坡度较陡。项目区整体地势中部高东西低,K9+500~K14+800段海拔高程均超过500m以上,最高点为K10+700处,海拔814.33m,近起点岩头寨近终点长潭处海拔最低,分别为274.99m、287.68m。项目所在区域处亚热带季风湿润气候区,具有热量充足、雨水集中、冬冷夏热、四季分明,春温多变,夏秋多旱,严寒期短,暑热期长的特点。年均气温17.8摄氏度,年降雨量1268.8毫米左右,全年无霜期为287天。

本项目永久占地33.69hm²,含农田11.47hm²,不涉及基本农田,耕地主要分布在K5+400~K5+600、K5+800~K5+900、K9+200~K9+500以及K14+400~K14+800路段。

根据2015年湖南省第三次水土流失遥感调查成果,古丈县水土流失总面积为163.74km²,占国土总面积和12.73%。水土流失中轻度侵蚀面积102.00km²,占水土流失总面积的62.29%;中度侵蚀面积54.45km²,占水土流失总面积的33.25%;强烈侵蚀面积3.46km²,占水土流失总面积的2.12%;极强烈侵蚀面积2.89km²,占水土流失总面积的1.76%;剧烈侵蚀面积0.95km²,占水土流失总面积的0.58%。

12.4 环境影响评价结论

12.4.1 水环境影响评价

一、施工期

1、材料堆放及施工废水的影响分析

拟建公路沿途分布古阳河支流响水洞溪、草塘河支流两叉溪。若施工材料点设置在有关水体附近,由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体,将会对水体造成污染,甚至严重影响水体水质,因此,本工程施工材料堆场应设置在公路永久征地范围内,且远离水体,建材堆场严禁临河(临水塘)设置,并且采取防止径流冲刷和风吹起尘的措施。在严格采取以上防护措施的基础上本工程施工材料堆放过程不会对周边水体造成不利影响。

施工生产区产生的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水、地面冲洗水以及机械设备及运输车辆的维修保养过程中产生的油污等。营地产生废水主要污染物是悬浮物、石油类等,若不进行收集,这些污染物排入地表水或农渠后,易对局部水环境造成污染,

其中高浓度泥沙排入响水洞溪、两叉溪将造成河床局部淤积，高浓度石油类污染物排入河流后会造成易形成浮油漂浮于水面，形成大面积的污染带。因此，对施工生产区的废水应采取相应的治理措施，设置沉淀池、隔油池等，经隔油沉淀处理后回用不外排，不会对古阳河（及其支流响水洞溪）、草塘河（及其支流两叉溪）等地表水体造成不利影响。

2、生活污水排放对水环境污染

拟建项目施工期的生活污水主要来源于各施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物，主要成份为 COD、BOD₅ 等有机物。其中 COD 浓度为 200~400mg/L，BOD₅ 浓度为 100~200mg/L。根据前述工程分析可知，若每处施工生活区进驻人数按 50 人计算，根据预测公式可以算出，污水排放量约 4m³/d。施工生活污水若直接排放于附近地表水体，将对水环境造成一定程度的污染。因此，施工营地尽可能的设置在居民家中，在需要重新设置施工营地的施工区域，在施工营地设置化粪池，将废水经发酵后作为农肥肥田或者用于山体植被绿化，严禁粪便污水直接进入农田或地表水体。施工结束后将化粪池覆土掩埋，不会对附近水体产生影响。

3、桥涵施工对水环境的影响分析

工程全线无涉水桥墩，施工过程中对相关地表水体的主要影响如下：

① 施工泥浆、钻渣对水体水质的影响

跨河桥梁施工过程中泥浆和钻渣的泄漏污染是跨河桥梁施工的主要污染源。工程施工灌注桩泥浆排入沉砂池，沉淀后的泥浆水循环利用，沉砂池沉渣即钻渣须定期清理。在钻进过程中，泥浆从钻孔被砂浆泵吸出，经过滤筛滤去颗粒较大的钻渣后流入排浆槽，再从排浆槽流入沉砂池，经自然沉淀后，进入储浆池，利用泥浆泵送入泥浆旋流器，进一步去除泥浆中细砂颗粒，泥浆水最后返回钻孔重复使用。拟建公路桥梁施工钻渣产生量虽然不大，但若处置不当，会造成下游河道及附近排水设施淤塞和水体污染，因此必须严格按照相关规范要求，及时将钻渣从河道内侧运出送指定的弃渣场，防止钻渣堆弃对河流水质造成不利影响。建设单位应采取充分措施保证桥梁施工过程中泥浆、钻渣得到合理收集、处理，处理后的废水或回用施工或浇灌周边田地，禁止排入沿线水体，固体渣及时运往指定弃渣场处理，禁止固体废物进入沿线水体；

② 混凝土养护废水对水体水质的影响

拟建工程在桥梁施工过程中，会产生少量混凝土养护废水。根据同类工程调查，桥梁施工过程

中产生的混凝土养护废水主要产生于桥梁桥墩施工过程。混凝土养护废水呈碱性，pH 可达 12 左右，主要污染物为 SS。由于施工条件限制，特别是桥梁桥墩施工过程混凝土养护废水无法得到有效收集，所以混凝土养护用水采用“多次、少量”的施工方法，可以最大限度的减少混凝土施工废水的产生，减小对水体水质的影响。

③施工设备漏油对水质的影响

桥梁施工过程中，施工机械设备漏油或将机械维修过程及使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等污染物含量增加，造成水体水质下降。因此，必须采取预防措施，杜绝施工作业时将施工废渣、废油、废水等弃入水体，避免对水体水质造成影响。同时，桥梁施工作业完毕后，要及时清理施工现场，以防施工废料等施工垃圾随雨水进入水体。

④桥梁施工材料堆放对水体水质的影响

桥梁施工期间，堆放在水体附近作业场地和物料堆场的施工材料(如沥青、油料、化学品及一些粉状材料等)若保管不善、受暴雨冲刷或遭洪水淹没等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水体污染；粉状物料堆场若没有严格的遮盖措施，将会随风起尘，扬尘降落水体从而污染水质。环评要求，在桥梁施工期间，建材堆场应设置在远离河道处，并且设置挡板、截排水系统、加盖毡布等采取有效措施防止物料冲刷进入水体。⑤桥梁施工对下游饮用水水源及取水口的影响

本项目设置的响水洞中桥(K16+573)，长潭一桥(K17+588)，长潭二桥(K18+210)，平交口桥(K18+600)均上跨古阳河支流响水洞溪，上述桥梁分别在响水洞溪入古阳河口上游 2.6km、1.3km、0.88km 和 0.3km，古阳河响水洞溪汇入口上游 5.9km 至下游 7.1km 古阳河段属于饮用水源二级保护区，汇入口下游 8.1km 有古丈县水厂取水口。桥梁均采用柱式墩配桩基，重力式桥台扩大基础。桥梁均不设置水下桥墩。

根据前文分析，跨河桥梁施工过程中泥浆和钻渣的泄漏污染是跨河桥梁施工的主要污染源。工程施工灌桩泥浆排入沉砂池，沉淀后的泥浆水循环利用，沉砂池沉渣即钻渣须定期清理。在钻进过程中，泥浆从钻孔被砂浆泵吸出，经过滤筛滤去颗粒较大的钻渣后流入排浆槽，再从排浆槽流入沉砂池，经自然沉淀后，进入储浆池，利用泥浆泵送入泥浆旋流器，进一步去除泥浆中细砂颗粒，泥浆水最后返回钻孔重复使用。拟建公路桥梁施工钻渣产生量虽然不大，但若处置不当，会造成下游河道及附近排水设施淤塞和水

体污染，因此必须严格按照相关规范要求，及时将钻渣从河道内侧运出送指定的弃渣场，防止钻渣堆弃对响水洞溪、古阳河水质造成不利影响。建设单位应采取充分措施保证桥梁施工过程中泥浆、钻渣得到合理收集、处理，处理后的废水或回用施工或浇灌周边田地，禁止排入响水洞溪，固体渣及时运往指定弃渣场处理，禁止固体废物进入沿线水体。

施工期污水产生包括生活污水和生产污水，生活污水可通过化粪池集中处理，将粪便污水集中收集并初步处理，化粪池上清液将采取一定的措施鼓励当地农民做农家肥使用，底质联系地方环卫部门定期清运处理，严禁生活污水直接排入响水洞溪；对于生产废水主要包括施工生产区和物料堆场等施工场地产生的施工废水，该部分污水主要来自砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，以及受暴雨冲刷产生的污水，施工场地应尽量远离河堤，且污水需经施工现场的明沟、沉砂池初步处理，上清液排入周边林地、农灌渠或运输至周边无饮用、养殖功能的河流，避免产生污水流入或渗入响水洞溪、古阳河，底泥联系地方环卫部门定期清运处理。

综上，在严格采取上述有效的工程及管理措施后，施工所造成的水体悬浮物增加的影响有限，且随着施工的结束，影响将很快消失，桥梁的建设对饮用水源保护区的影响较小，对下游取水口影响甚微，且施工影响会随着施工期的结束而消失。

4、临河路段施工对水环境影响分析

项目 K0+000~K0+200、K2+000~K7+500 路段伴行两叉溪、K16+500~K18+679 段伴行响水洞溪，在施工时应做好预防保护措施，施工场地应尽可能远离河道。不得将临时用地布设在河岸侧，对临河路段严禁向河岸一侧扰动及加宽，应保留原有的植被。施工时应选择枯水季节，并采取责任到人制度，规范施工工序，杜绝施工期间在河道边乱挖乱堆、破坏河道边植被。严格控制经过洗车河路段的建设宽度，依山就势地进行路基建设以尽量少扰动地表，最大限度减少工程建设对洗车河路段沿线环境的影响。

为避免路基施工时候时土石滚落至河道内，应在临河侧布设彩钢板拦挡，为避免对河道边植被的扰动，彩钢板采用支架支护，并在道路一侧开挖临时排水沟，排水沟采用彩条布铺底，与浆砌石沉砂池配套使用。

另外，路基施工应加强工管理和环境监理，采用先进的施工工艺，提高施工进度和质量，优化施工时间，尽量选择在枯水季，避免施工泥渣随意弃入水体，在施工过程中应加强路基施工环境监理，监测周边水体悬浮物的变化情况，特别关注下游水体悬浮物浓度的变化，一旦超过国家规定的要求应立即停止施工，找出原因，方可继续施工。

5、隧道施工对地表水环境影响分析

(1) 对地表水影响分析

①隧道施工废水主要有钻爆施工、冷却钻头、水幕除尘等施工过程中产生的岩粉和其他颗粒尘土、隧道内各种工程机械渗漏油以及隧道涌水带出的底层泥浆、泥沙等，一般说这些废水通常是弱碱性的，如果任其排放，可能对生态环境造成不利影响。故应采取相应措施。

本项目共建设李家村隧道（K8+044~K8+234，长度 195m）、白羊溪隧道（K10+135~K11+360，长度 1225m）和高凉洞隧道（K12+205~K14+310 长度 2105m）三座隧道，由于隧道施工期相对较长，会产生连续排放的施工废水。隧道排水应先进行中和沉淀处理：利用地形修建沉淀池去除泥浆等杂质，沉淀在底部的泥浆定时清运，已被除去悬浮物质的池内上清液循环再利用作绿化用水或抑尘，尽可能减少外排水量。对施工废水中的油分，应在隧道洞口附近的排水沟或在 pH 值调整槽内设置油吸材料进行吸收处理，禁止将未经处理的施工隧道污水直接排入水体。

②如果施工遇到地下水而防护不当，将会产生涌水。隧道涌水是隧道工程施工中，围岩含水层的地下水在水头压力和其他压力的综合作用下，克服了隔水层、断层、裂隙带等得阻力，以突然的方式涌入隧道的现象，如果地下水携带有大量泥沙，或保水的泥沙突然涌入隧道，则称之为突泥。涌水突泥给隧道施工，甚至运营带来了极大的危害，轻则掩埋、淹没设备、堵塞坑道，重则造成人生伤亡、外排造成下游河道的淤塞或农田压埋。因此，必须把隧道路段的水文地质调查放至非常重要的地位。由于工可阶段的地质勘察较为简单，建议设计单位在下一步设计阶段地质勘察中进行详细的水文地质勘察，特别是隧道附近的水文地质情况。施工时应注意，局部可能有一定程度的涌水、突水，设计时，应就上述地段采取严密的施工开挖方案和有效的止水、排水等措施，如采用辅助导坑排水法、超前钻孔将水排除法、超前小导管注浆法等先进的施工工艺，防止涌水的发生。此外，隧道两端洞口段要做好排水系统，设置相应的截水沟、排水沟，在隧道口施工区修筑沉砂池集中收集施工废水，沉淀分离、调整 pH 后定期清除。

(2) 对地下水影响分析

隧道施工时另一重要问题即对地下水的破坏。隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失，并且隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。其影响主要体现在以

下两个方面：

a、打穿的含水层水量较小，水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量较大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生的废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成下游河道的淤塞或农田的压埋，对项目区的水利行洪和农业生产造成一定的影响。

b、如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难以封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被因水分不足而死亡，对项目区生态环境造成破坏。根据现场踏勘，李家村隧道和白羊溪隧道隧道两端及上方无居民点分布，高凉洞隧道上方有高凉洞居民点，该居民点饮用水源主要来自山间溪流或打井取水，一旦因隧道建设导致地下水流场改变，将会导致隧道上方、周边区生态环境以及高凉洞居民点生活取水遭到破坏。根据本项目工可阶段工程地质勘察结果，隧道进出口处地层岩性相同，上部第四系碎石土厚度较薄，基岩均为黑色硅质岩夹硅质页岩，强风化层厚度较薄，节理裂隙较发育，多为闭合性节理，岩层倾向与山体坡向斜交，属相对有利组合，有利于隧道口的开挖和支护，基岩为坚硬岩，产状变化较小，无大的断裂构造带通过，施工条件较为简单。

公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，可有效控制施工中大量涌水甚至疏干地下水的现象，且本项目隧道占地范围相对整座山体来说较小，不会造成山体地下水的枯竭，造成隧道上方及周边区域植被因缺水而死亡的可能性较小。

综上所述，为避免隧道施工造成地下水泄漏进而使隧道上方及周边区生态环境及高凉洞居民点生活取水遭到破坏，建议下阶段设计中对隧道区域地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向进行详细勘察，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案，方案应贯彻“以堵为主”的治理理念。施工完成后应立即对洞体周边及上方破坏的林地进行覆土绿化，一般在3年左右因隧道工程造成的植物损失量可得到补偿。

二、营运期

营运期对水环境的影响主要是暴雨时路面径流对水体污染影响，其主要水污染因子有：COD、SS、石油类等污染物，响水洞溪、两叉溪均无饮用水源功能，路面径流携带的污染物在汇入河流后经过一段时间的稀释、自净作用，其污染物的浓度已降低到非常低的程度，对下游水质影响很小。在跨越沱响水洞溪、两叉溪路段的桥梁加强护栏强度，并加强防撞措施；完善项目路面排水设施，加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡

查和养护。

严格落实以上要求，加强施工管理，项目建设与运营对水环境的影响较小。

12.4.2 大气环境影响评价

1、施工期

(1) 公路施工期主要的环境问题是粉尘污染。站场设置应远离环境空气敏感点，应注意工人的劳动保护。对施工道路和运输材料道路洒水，及时清扫路面、运输筑路材料的车辆加盖篷布，料场远离居民点并遮盖，路基填筑时及时洒水，对其不利影响可得到一定的控制。

(2) 本工程拟购买沥青混凝土，因此，本项目沥青熔融不需要新设置沥青拌和站，工程建设对周围的环境影响很小。另外，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，但只要注意加强对操作人员的防护，该影响较小；且路面沥青敷设工期相对较短，其影响时间有限。

(3) 施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械燃料废气污染随着工程的结束而结束。

2、营运期

公路投入营运后根据类比预测，在目前车流量的情况下，由于车辆尾气贡献与公路沿线区域NO₂本底值比较，贡献值相对较低，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。在公路运营中远期车流量增长情况下，公路两侧的NO₂浓度在一般气象条件下，也不会超过相应标准限值。

12.4.3 声环境影响评价

1、施工期

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，白天将主要出现在距施工场地282m范围内，夜间将主要出现在距施工场地500m范围内。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转；施工场地周边应设置施工围挡，对临近集中居民区的施工现场，噪声大的施工机具在夜间（22:00~06:00）停止施工；必须连续施工作业点的工点，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；对于临近居民区的施工路段，应设置移动式或

临时声屏障等防噪措施。

2、营运期声环境影响评价

①交通噪声预测与评价

◆按 4a 类标准：营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离分别为距路中心线 5m、5m 和 5m，夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 5m、10m 和 15m。

◆按 2 类标准：营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离为距路中心线 10m、15m 和 15m，夜间近、中、远期达标距离为距路中心线 15m、20m 和 20m。

②主要敏感点环境噪声预测与评价

根据预测，本公路建成通车后，随着交通量的增加，交通噪声增大，随着距离的增远，交通噪声逐渐减小，对环境的影响减小。除远期磨子村外，本公路沿线其他声环境敏感点近、中、远期的昼间和夜间噪声的预测值均可达到相应的声环境质量标准。

12.4.4 固体废物环境影响评价

1、施工期

(1) 生活垃圾

施工人员在施工中产生的生活垃圾对周围环境有一定的影响，主要有如下四个方面：

1) 侵占土地，破坏地貌和植被。如果对生活垃圾不加以处置和利用，堆存在某一个地方，必然要占用一定数量的土地，破坏地表原有植被，丧失土地的原有功能。

2) 污染土壤和地下水。由于生活垃圾长期露天堆放，其中的一部分有害物质会随着渗滤液浸出，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染。

3) 污染环境空气。生活垃圾中含有大量的粉尘和其它细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害物质和致病细菌，还会四处飞扬，污染空气，并进而危害人的健康。

4) 影响工程所在地居民点景观。施工期间在施工生产生活区和施工现场设置固定固体废物收集处，对固体废物进行收集后运至附近乡镇的垃圾处理场集中处理，可以减少其对周围环境和施工人员及居民点的影响。

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

为避免上述不良影响，本项目施工人员产生的生活垃圾，不得随意丢弃和堆放，应集中收集后按照沿线地区生活垃圾处理办法进行合理处置。

（2）建筑垃圾对周围环境的影响

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

对于上述建筑垃圾，施工方需在指定地点消纳，不得擅自处置。对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，尽快将建筑垃圾进行集中管理和处理。

2、营运期

拟建项目建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对道路沿线的环境产生不利影响，即增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。营运期通过宣传和制定法规，禁止司机、沿线居民在道路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等垃圾，以保持道路的清洁；同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，定期打扫桥面、路面，保持桥、路面整洁干净。

12.4.5 生态环境影响评价

1、工程占地对土地利用格局的影响

工程永久占地中占用林地和农田最多，占用面积分别为 13.77hm^2 和 11.47hm^2 ，分别占总占地面积的 40.8%和 34%。根据古丈县土地利用情况现状统计，古丈县现有耕地 78.53km^2 ，林地 842.91km^2 ，因此，总体而言，拟建项目占用的林地和耕地比例占区域现有总量小，分别为 0.016%和 0.14%，对区域内林地和耕地的影响较小，通过施工期工程及生态补偿方式可以减少永久占地影响，项目建设不会导致直接影响区土地利用结构发生根本性改变。在进行后期的耕地补偿及林地异地种植等措施后，占地影响可得到有效的恢复。建议下阶段进一步优化设计，进一步减少对耕地的占用。

2、对陆生植物的影响

施工期：（1）对地表植被的破坏。施工期间占地对植物的破坏主要集中在永久占地对地表植被的破坏。拟建项目对评价区域内生物量和生产力造成了一定不利影响，但

生物量和生产力损失大部分是由灌丛和灌草丛的损失引起的，该种植被在项目区域内广泛分布，且易于异地恢复，项目建设对其区域内的影响是在区域可以承受的范围内的。且本工程永久占用耕地、林地所占沿线区域耕地、林地的比例不大（耕地 0.14%，林地 0.016%），因此本工程建设所造成的区域生物量损失相比区域生物总量很小，对整个评价区的自然生态系统影响较小。

（2）对生物多样性的影响。项目占地量较整个区域的用地量比例较小，工程建设不会对林地生态系统的稳定性产生影响。农业生态系统是工程评价范围内受影响较大的另一类生态系统，但由于其本身具有相对较高的稳定性，工程建设只会因为占地导致耕地面积的减少，但不会对其生态稳定性和结构完整性产生影响。总之，本工程的建设不会导致工程所在区域植被类型发生变化，也就是说，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生态环境的异质性没有发生大的改变。因此，本工程建设不会对工程区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

（3）对周围植物的影响。项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程洒落的粉状材料，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓。原材料的堆放和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此，施工过程中，一定要处理好原材料和废弃材料的处理；对于运输车辆，要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

新建路段和桥梁的施工会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对除线路占地直接对植被的破坏外，其红线外临近的灌木层、草本层的也将受到一定程度的破坏，甚至导致其消失，造成林地群落的层次缺失，使林地群落的垂直结构发生较大的改变。乔木层由于缺乏下木及灌木的保护和促进作用，对环境的抵抗能力下降，易感染病毒和遭受风折，使整个林地生态系统对环境的适应能力和调节能力降低，群落的稳定性下降。另外，由于对乔木层、下木层、灌木层和草本层的破坏，并引起群落结构的变化和群落层次的缺失，将直接影响群落的演替。

（4）重要工程施工对项目区植被的影响

①高填深挖路段

由于公路的设计选线的需要，拟建线路摆动较困难，项目在区域需要高填深挖路段已经采取了桥梁、隧道的方式减少了公路建设对植被的影响。本工程无填深大于20m，

挖高大于30m的高挖深填路段，路线最大挖深15m，最大填深12m。根据评价组的现场勘查，拟建项目沿线植被多为灌木林、草丛、竹林和杉木林，这些树种耐干旱、耐贫瘠、浅根性，对环境的适应能力强，容易恢复，建议在项目施工和营运期间采取一定的环保措施，在开挖后的山体上进行植被恢复，降低施工对该路段植被的影响。

②隧道

1) 隧道洞口开挖：项目区域洞口植被以灌木林、草丛、竹林、杉木林等为主。隧道洞口及影响区域植被在公路沿线区域分布的范围均较广，种类均为区域常见和广布种，无狭域种或珍稀濒危植物种分布，如因施工需要开挖破坏的隧道洞口植被将在隧道施工完毕后立即实施绿化恢复，因此，隧道的施工对区域植物物种多样性影响不大，施工影响仅限于极小部分生物量的损失。

2) 隧道弃渣：隧道施工开挖必定产生一定量的弃渣量，弃渣如果处置不当，不采取措施或在洞口附近就地随意乱弃，将占用和损坏附近的植被。弃渣场如遇暴雨天气，降雨及地表径流冲刷极易引起水土流失，甚至形成灾害，流失的渣土进入周围农灌渠将对农业生产产生一定的影响，因此，下一阶段设计中应加强各处弃渣场的防护工程设计，施工过程中应加强弃渣施工的监控和管理，确保隧道弃渣进入指定弃渣场，坚持“先挡后弃”的原则，做好弃渣的水土保持工作，降低隧道弃渣对生态环境的影响。

3) 地下含水层破坏

隧道施工时另一重要问题即对地下水的破坏。隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失，并且隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。其影响主要体现在以下两个方面：

a、打穿的含水层水量较小，水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量较大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生的废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成下游河道的淤塞或农田的压埋，对项目区的水利行洪和农业生产造成一定的影响。

b、如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难以封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被因水分不足而死亡，对项目区生态环境造成破坏。根据现场踏勘，李家村隧道和白羊溪隧道隧道两端及上方无

居民点分布，高凉洞隧道上方有高凉洞居民点，该居民点饮用水源主要来自山间溪流或打井取水，一旦因隧道建设导致地下水流场改变，将会导致隧道上方、周边区生态环境以及高凉洞居民点生活取水遭到破坏。根据本项目工可阶段工程地质勘察结果，隧道进出口处地层岩性相同，上部第四系碎石土厚度较薄，基岩均为黑色硅质岩夹硅质页岩，强风化层厚度较薄，节理裂隙较发育，多为闭合性节理，岩层倾向与山体坡向斜交，属相对有利组合，有利于隧道口的开挖和支护，基岩为坚硬岩，产状变化较小，无大的断裂构造带通过，施工条件较为简单。

公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，可有效控制施工中大量涌水甚至疏干地下水的现象，且本项目隧道穿越距离较短，占地范围相对整座山体来说较小，不会造成山体地下水的枯竭，造成隧道上方及周边区域植被因缺水而死亡的可能性较小。同时，从本项目植被现状调查与评价结果可知，各隧道顶部植被主要为灌木、杉木林、竹林等次生型极强的植被类型为主，这些植被类型对地下水的微小变动不敏感，且极耐干旱、瘠薄，是地区分布最为广泛的植被。因此，拟建公路各个隧道的施工对上部区域植被影响较小。

综上所述，为避免隧道施工造成地下水泄漏进而使隧道上方及周边区生态环境遭到破坏，建议下阶段设计中对隧道区域地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向进行详细勘察，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案，方案应贯彻“以堵为主”的治理理念。施工完成后应立即对洞体周边及上方破坏的林地进行覆土绿化，一般在3年左右因隧道工程造成的植物损失量可得到补偿。

营运期：

（1）边缘效应的影响

拟建项目山区路段设计多沿山脚沟谷边，取而代之的是路面。林地生态区段的局部路段由于将原来的整片林地切割成一条带状空地，使群落产生了林缘效应，从林地边缘向林内、光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生变化，而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物向沿林缘—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以从林缘延伸到林内15~60m处。沿线植被以灌木、杉木林、竹林等为主，多为强阳生植物。拟建公路对沿线的植被的损失占总量的比重很小，沿线植被覆盖率不会因此而有明显变化，公路建设配以适当的绿化工程，可以减轻其影响。

（2）林窗效应的影响

临时占地，比如施工场地、取弃土场等对林地群落及植被产生直接破坏作用，降低

群落生物的多样性。部分处于林内的施工临时用地特别是桥梁在林中施工路段路段需要较大空地时还将砍伐一些乔木，形成林地内部的“林窗结构”从而引起“林窗效应”，同样会改变林地群落的生境条件，大量的喜光树种进入，是群落的演替发生改变，地带性植被的改变小时，降低了林地对环境的适应和调节能力，而处于林缘的施工用地如果将乔木砍伐，可能将直接使群落退化为灌丛或裸地。

本项目营运期将对全线进行绿化恢复工作，水土保持方案报告估列本项目绿化工程量为栽种乔木 27877 株，灌木 638405 株，草皮防护 89137m²，撒草籽 73710m²，骨架护坡 13474m²，估算植被恢复费为 652.04 万元。项目区经过 3 年的恢复生长基本上可以弥补本项目永久占地损失的生物量。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影响。

3、对陆生动物的影响

施工期：

（1）施工占地对陆生动物生境影响

施工期工程永久占地、临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁徙途径、生存环境、觅食范围等，从而对动物的生境产生一定的影响。拟建公路占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如蛇类、鼠类等等，会被迫迁徙到新的环境中。公路线路具有一些相同的生境，评价范围内许多动物均可以找到替代生境，因此，对动物不会造成大的影响，并且，这种不利影响随植被的恢复而缓解、消失，即拟建公路经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

（2）施工机械和施工方式对动物生境的影响

施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，将迫使动物离开拟建公路沿线附近区域。拟建公路桥梁较多，同时涉及到三座隧道建设，隧道施工处的施工人员集中，爆破和机械噪声对鸟类、林栖爬行动物、小型兽类影响较大，如：强噪声会使鸟类羽毛脱落，不产卵，甚至会使其内出血死亡。这些动物在施工期将被迫向临近的地段迁移。公路营运期后，将有部分动物迁回。工程不涉及湖南省主要候鸟迁徙通道，故不影响候鸟的迁徙。

本项目应加强施工期管理，施工车辆按照固定的运输线路运输，隧道施工采取水封爆破的方式降低噪声及扬尘影响，且爆破等高噪声施工应尽可能的避开鸟兽的产卵期，禁止施工人员捕杀野生动物；在采取有效的施工管理措施后，项目建设期施工作业对项目区的动物影响有限，施工结束后施工影响结束，由于施工影响造成的动物数量的减少

将随着施工结束后动物的繁殖得以恢复。

营运期:

(1) 动物生境丧失及生境片段化对动物的影响

由于施工期间路基的铺设、拟建公路附近的植被遭到破坏,造成营运期间局部路段这些生境的完全消失,破坏、缩小或隔断某些动物的生境,伴随生境的丧失,动物被迫寻找新的生境。首先,动物之间的竞争加剧。生境片段化对动物产生的影响是缓慢而严重的,林地中的哺乳动物鼠类因出现新的边界,当进入开阔地时,将会被守候在林外的动物捕食,一旦动物的扩散受到限制,依赖动物和昆虫传播种子的植物也不可避免的受到影响;其次,由于生境的分割,动物被限制在狭窄的区域,不能寻找他们需要的分散的食物资源。

对于爬行动物和小型兽类而言,在低海拔分布的蛇类等爬行动物,由于原分布区域被部分破坏,在运营期,这些动物的生活区会向周围迁移。对于灌丛、灌草丛中的鼠类、小型兽类等动物而言,它们的生存环境将会被小部分破坏,但它们都具有一定的迁移能力,食物来源也呈多样化趋势,所以本项目不会对它们的栖息造成大的威胁。公路的建设还会导致乡镇居民向路边迁移,将进一步缩小动物活动、觅食的范围,其种类和数量将会相对减少或向邻近地区转移。本工程沿线建设有涵洞 58 道,可有效降低公路建设对区内动物正常的迁移和阻隔活动的影响。

(2) 环境污染对动物的影响

拟建公路营运期车辆排放的废气、噪声、振动及路面径流污染物对动物的生存环境造成污染,迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。其中,噪声污染比较显著。交通噪声和夜间车辆行驶时灯光会影响动物的栖息和繁殖,从而影响动物的交配和产卵,对于一些鸟类而言,公路两侧的鸟类种群数量会降低,由于夜间行驶车辆灯光的影响,可能会出现鸟类相撞的事件。相关研究表明,交通噪声也会使鸟类远离公路区域。因此,动物选择生境时通常会回避和远离公路。

(3) 交通致死对动物的影响

公路营运期压死两栖、爬行动物经常可见,尤以早晚、夜间更多。两栖动物因经常在湿地和陆地之间迁移,且行动缓慢,在某些地段繁殖后还要横过公路到江河浅水区抱对产卵,繁殖后又穿过公路回到陆地上生活。繁殖后的蝌蚪变成幼蛙,又从浅水区横过公路到陆地上生长发育。在穿过公路时,很容易被车辆压死。半水栖、湿生的游蛇类中有部分在水中觅食,陆生繁殖,多要横过公路,此间公路上压死的两栖、爬行动物的概

率将增多。由于路基段设置了 58 道涵洞，保障公路两侧动物的通行及交流，可在一定程度减轻负面影响。

综上所述，本项目营运期对项目区动物的生境有一定的切割影响，但工程通过设置涵洞等方式加强公路两侧动物的交流，在一定程度上减轻对线路对项目区动物的影响，项目为线性公路，其影响主要集中于线路两侧 200m 范围内，动物可在公路影响范围外的相似环境中建立新的生境，项目的建设及运营不会造成区域动物种类及数量的改变，对区域动物资源的影响不大。

4、对水生生物的影响

施工期：

跨河桥梁施工作业在一定时期内会导致被跨越河流水质发生一定的变化，从而在一定时段和一定程度上影响了鱼类的生存环境，特别是如果施工过程中由于施工污水排放导致水体中悬浮物、石油类等污染物增加，则对鱼类的生活将产生较大的影响。施工过程中若施工营地生活垃圾和生活污水若随意排入河流，施工用料经暴雨径流进入水体，施工机械的废油等污染物以及桥面径流等造成的污染进入水体，影响水质，从而导致浮游动物、底栖生物的减少，可能间接导致该段鱼类资源的减少。

施工期间涉水桥梁的施工将对建设区域及附近的鱼类有一定的惊吓及驱赶作用，业主应加强施工期对水生生物的保护措施，在采纳环评及有关的部门的意见后，尽管项目建设对鱼类有一定的干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。环评建议工程优化施工作业，减少施工时间，加强施工作业管理，桥梁等涉水工程应选择避开沿线鱼类的产卵、越冬及回游时期。

本工程总体跨越水域较少，属于线性工程，不设涉水桥墩，涉水施工面更小，局部线路跨越溪流内鱼种类较少，野生鱼类以适宜于溪流生境的野生小型鱼类为主，经走访调查，工程涉及水体未发现国家级及地方保护鱼类，也未发现桥位区有鱼类的产卵场、繁殖场和索饵场。因此，在严格采取环评及有关单位提出的防治措施后，本工程建设对涉及水域的鱼类及其饵料生物的种类、数量不会造成明显的影响。

营运期：

(1) 动物生境丧失及生境片段化对动物的影响

由于施工期间路基的铺设、拟建公路附近的植被遭到破坏，造成营运期间局部路段这些生境的完全消失，破坏、缩小或隔断某些动物的生境，伴随生境的丧失，动物被迫寻找新的生境。首先，动物之间的竞争加剧。生境片段化对动物产生的影响是缓慢而严

重的，林地中的哺乳动物鼠类因出现新的边界，当进入开阔地时，将会被守候在林外的动物捕食，一旦动物的扩散受到限制，依赖动物和昆虫传播种子的植物也不可避免的受到影响；其次，由于生境的分割，动物被限制在狭窄的区域，不能寻找他们需要的分散的食物资源。

对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蛇类等爬行动物，由于原分布区域被部分破坏，在运营期，这些动物的生活区会向周围迁移。对于灌丛、灌草丛中的鼠类、小型兽类等动物而言，它们的生存环境将会被小部分破坏，但它们都具有一定的迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以本项目不会对它们的栖息造成大的威胁。公路的建设还会导致乡镇居民向路边迁移，将进一步缩小动物活动、觅食的范围，其种类和数量将会相对减少或向邻近地区转移。本工程沿线建设有涵洞 58 道，可有效降低公路建设对区内动物正常的迁移和阻隔活动的影响。

（2）环境污染对动物的影响

拟建公路营运期车辆排放的废气、噪声、振动及路面径流污染物对动物的生存环境造成污染，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。其中，噪声污染比较显著。交通噪声和夜间车辆行驶时灯光会影响动物的栖息和繁殖，从而影响动物的交配和产卵，对于一些鸟类而言，公路两侧的鸟类种群数量会降低，由于夜间行驶车辆灯光的影响，可能会出现鸟类相撞的事件。相关研究表明，交通噪声也会使鸟类远离公路区域。因此，动物选择生境时通常会回避和远离公路。

（3）交通致死对动物的影响

公路营运期压死两栖、爬行动物经常可见，尤以早晚、夜间更多。两栖动物因经常在湿地和陆地之间迁移，且行动缓慢，在某些地段繁殖后还要横过公路到江河浅水区抱对产卵，繁殖后又穿过公路回到陆地上生活。繁殖后的蝌蚪变成幼蛙，又从浅水区横过公路到陆地上生长发育。在穿过公路时，很容易被车辆压死。半水栖、湿生的游蛇类中有部分在水中觅食，陆生繁殖，多要横过公路，此间公路上压死的两栖、爬行动物的概率将增多。由于路基段设置了 58 道涵洞，保障公路两侧动物的通行及交流，可在一定程度减轻负面影响。

综上所述，本项目营运期对项目区动物的生境有一定的切割影响，但工程通过设置涵洞等方式加强公路两侧动物的交流，在一定程度上减轻对线路对项目区动物的影响，项目为线性公路，其影响主要集中于线路两侧 200m 范围内，动物可在公路影响范围外的相似环境中建立新的生境，项目的建设及运营不会造成区域动物种类及数量的改变，

对区域动物资源的影响不大。

5、临时占地生态影响分析

(1) 弃渣场

本工程不设取土场，水保设置了 9 处弃渣场，弃渣场会对周围生态环境产生以下不利影响：占用林地、草地和耕地，导致植被破坏和生产力下降；形成裸露、松散地表，造成严重的水土流失。

本工程弃渣场占地主要为林地和旱地，会对生态环境尤其是农业生产产生一定的影响。由于其临时占用旱地的面积较少，占公路沿线耕地总量的比例极小，因此弃渣场的设置对区域农业生产的影响程度较小。在施工过程中，应兼顾自然环境和林地建设，充分考虑弃渣高度与复垦造林的可能性，对占用的旱地进行部分补偿。

在施工过程中按照水保方案采取严格的水保措施，弃渣前保留表土并在附近临时堆存；弃渣过程中防治水土流失，施工完毕后及时进行土地复垦，工程弃渣场设置不会对当地生态环境造成较大影响。

(2) 施工生产生活区、施工便道

施工生产生活区和施工便道临时占地的主要生态环境影响为：破坏地表植被，造成地表裸露从而产生一定量的水土流失等。为减轻临时占地的生态影响，根据沿线环境特征，环评针对临时施工用地设置提出如下要求：禁止在基本农田区域设置临时施工用地，跨越河流的施工路段不得随意堆放施工弃渣，尽量利用沿线民房作为施工人员临时生活营地，减少对耕地和林地资源的占用。

对于施工生产生活区，应尽量设置在本工程永久征地红线范围内，这样整体上可大大减少占用征地红线外的林地和耕地，如工程确实需要占用耕地或林地，也应尽量占用肥力较差的耕地或以灌草为主的林地，从而将影响减少到最低。临时施工道路利用现有道路、农村公路、机耕道路，避开沿线农田和林地集中区域，以此来减少生态破坏程度和影响。

6、景观环境影响

(1) 主体工程施工对景观环境的影响

拟建公路地处山区，地形起伏较大，公路路基工程将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而

对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场植被表面，使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知，拟建公路沿线经过地区多为林地，大量的施工机械和人员进驻给原有的林地幽静的环境增添了不和谐的景色。

为减少项目建设对项目区景观的破坏影响，工可拟开展防护工程及景观美化工程。采取的主要措施是：在公路边坡上植草，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，从而对沿线的环境必将起到改善和美化作用。

在采取以上措施后，项目对区域景观的破坏影响能得以缓解。

（2）弃土(渣)场对景观环境的影响

弃土(渣)场的设置，将直接破坏选址的原地形地貌及植被。弃渣场弃渣形成突兀、不规则的堆状物，与周围景观形成反差。同时，弃渣及运输作业过程中，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

（3）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便道、施工营地、表土堆存场、弃渣场等。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染；施工营地会形成不相容景观，若营地生产、生活废水不经处置而直接排放，易对水体形成污染，影响水体景观环境质量；弃渣场破坏地表植被，造成地表裸露，易形成水土流失对区域景观环境造成不和谐。根据环境现状调查结果，拟建公路沿线以山地为主，居民敏感点不多但分布较为集中，施工营地尽可能的租用当地民房，可减少对景观环境的影响较小。临时工程对区域景观环境的影响主要集中在施工期，待施工结束后临时用地得以恢复，对区域景观的影响也消失。

7、隧道建设生态影响

工程拟新建李家村隧道（K8+044~K8+234，长度 195m）、白羊溪隧道（K10+135~K11+360，长度 1225m）和高凉洞隧道（K12+205~K14+310 长度 2105m），根据现场踏勘，各隧道顶部植被主要为灌木、马尾松林、竹林等次生型极强的植被类型以及农业植被为主。由于地层的复杂性，隧道开挖时常伴随地下涌水，严重时将引起地下水位下降，严重时甚至导致地表塌陷、地面建筑物开裂、泉井枯竭、地面植被破坏等不良现象。本项目拟建 3 座隧道山顶植被覆盖率较高，且高凉洞隧道选址在高凉洞居民

点下方，一旦因项目建设导致地下水水位的下降，洞顶植被的供水环境以及高凉洞居民点的生活取水将受到影响。由于工可阶段的地质勘查较为简单，建议设计单位在初步设计阶段地质勘查中对隧道选址进行详细的水文地质勘查，施工开挖过程中应根据地质情况，采取隧道超前探水和防堵水措施，防止因地下水大量涌出而造成地下水水位下降、地表塌陷、污染水质、自然生态破坏等现象的发生。在隧道涌水防护对策上应贯彻“以堵为主、限量排放、有效利用”的原则，避免破坏地下水流态。注浆用原材料选配须考虑长期的环保要求，避免采用可能造成地下水污染的有毒化学浆液。

8、高填深挖段生态影响

本项目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。但由于项目评价区部分路段地势起伏剧烈，拟建公路施工中，不可避免高填深挖。拟建公路高填深挖路段沿线均有分布，最大挖深约 15m；最大填高 12m。高切深填路段施工，若防护不当，会造成泥浆及悬浮物随地表径流进入水域，造成水质污染和对农田作物正常生长产生不利影响；位于荒坡和林地处的填方路段，较大的填方由于护坡长度大，占用的土地面积多，对林业植被将产生较大影响。深挖路段施工期将形成较大的开挖面，破坏地表植被，并形成裸露，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。

根据现场考察的情况，高填路段（桩号 K3+100~K3+200、K9+000~K9+100、K9+500~K9+600、K11+750~K11+950）位于山涧，山坡为植被为成片低矮灌丛，盖度约为 50%，在此处进行高填基本合理的，但是，在填完后必须及时复垦，防止造成水土流失。深挖路段桩号 K8+400~K8+450，该路段的深挖将对植被、景观等造成一定程度的破坏。

通过与设计单位的接洽，由于线路地处山区，地势高低起伏，高填深挖路段线路摆动较困难。根据现场调查，涉及高填深挖路段的灌丛以耐干旱、耐贫瘠、浅根性、阳性树种为主，项目沿线分布较广。项目在采取一定的环保措施，在高填深挖后的山体上重新种植林木、植草护坡，可有效降低高填深挖对路段植被的影响。本环评建议切实采取相应的环保措施，将高填深挖对环境的影响降到最低。

12.4.6 社会环境影响评价

1、本项目优化和完善了区域公路网，承担了古丈县、沅陵县之间的交通需求，沟

通了古丈腹地沿线村、镇，加强了区域间经济联系，对改善沿线的出行和城区交通条件具有重要的作用。促进了区域经济发展。

从资源上，古丈县矿产资源、农业资源、旅游资源等资源丰富，本项目的建设将提高古丈腹地资源的开发与利用，进一步促进沿线的社会与经济发展，提高沿线居民的生活水平。

从现状看，老路走廊带位于山岭重丘区，地形条件复杂，急弯陡坡较多，平纵指标低，越岭段冬季常发生降雪、霜冻和道路结冰现象，严重影响道路畅通和出行安全，现有公路通行能力已不能满足群众出行及区域旅游交通增长的需求。项目通车后，将极大的完善区域的公路网络，改善古丈腹地各乡村较为落后的交通现状。本项目的实施将为古丈县开辟一条便捷、快速的运输通道，对实现项目区域社会经济的可持续发展，进一步增强县域的集聚功能，加速区域的社会经济发展具有重要意义。

2、本项目各跨水桥梁均无通行功能，均不设涉水桥墩，且桥梁的建设不涉及河流现有水利设施的变动，不会造成现有水利设施的破坏，其建设不会造成河流排洪泄洪困难，对河流河势稳定性影响不大。在完成搬迁的前提下，本项目建设对沿线居民用电及通讯的影响较小。工程施工期将会对沿线农村道路、机耕道造成一定影响，不利影响主要表现在利用沿线现有的农村道路、机耕道为施工便道，对过往交通、群众出行造成一定影响；但拟建工程为二级公路，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。本工程地下施工未涉及主要管线，如天然气管线、石油管线、给水管等重要的管线。因此，工程建设对地下管线影响较小。

3、本工程永久占地 33.69hm^2 （其中新增用地 32.97hm^2 ），工程永久占地中占用林地和农田最多，占用面积分别为 13.77hm^2 和 11.47hm^2 ，分别占总占地面积的 40.8% 和 34%。根据古丈县土地利用情况现状统计，古丈县现有耕地 78.53km^2 ，林地 842.91km^2 ，因此，总体而言，拟建项目占用的林地和耕地比例占区域现有总量小（分别为 0.016% 和 0.14%），拟建工程对项目区域土地利用格局影响较小。

4、本项目占地不涉及基本农田。严格落实环评提出的各项措施后，项目对耕地的影响有限。

5、据现场调查及当地相关部门证实，拟建公路线路周边无遗址、古迹分布。环评要求，在施工期间，如发现地下文物，应及时上报主管部门，并协同相关文物部门封闭施工现场，配合完成地下文物的发掘工作。

6、本工程涉及的拆迁范围和拆迁人数较少，在贯彻拆迁安置政策和落实好各项措

施，最大限度保留拆迁户的原有生活环境，改善拆迁户的生活条件，本工程给拆迁户生活习惯带来的影响是有限的。

7、拆迁建房、生产安置过程中，若无序占用耕地、林地建房、毁林开荒，则易造成新的水土流失和植被破坏，还会带来当地社会不稳定等一些社会问题。因此，在不影响该地区发展规划的前提下，建房、生产安置应由受影响的镇及其所属村制定实施规划，按就近安置原则，妥善解决。安置地点一定要结合当地的长远规划，避免近期内出现二次拆迁象。在拆迁过程中严格落实环评提出的环保措施，拆迁安置对环境的影响有限。

8、本项目拆迁安置采用货币补偿为主，一般大部分拆迁户取得补偿款后会采取就地靠后修建新房，这样拆迁户仍然生活在原来村庄，生活环境没有改变，对农民的生活影响较小，同时由于现有的自然村落已形成人类生活环境，可减小对自然的生态环境的影响；部分拆迁户会迁移到镇区或者县城居住，这部分拆迁户在城镇生活，相对来说提高了农民生活质量。

9、本工程的实施的必将构成便捷的旅游交通运输网络，对满足快速增长的度假休闲和生态旅游消费需求，更好地发挥交通对旅游经济发展尤其是对开发扶贫的带动作用，成为沿线旅游业发展的支撑和依托，对于整合沿线的旅游资源、促进临近旅游圈的建设、配合沿线旅游规划建设，开发旅游产品、打造精品旅游线路将起到促进和纽带作用。

10、根据湖南省国土资源厅出具的《关于古丈县岩头寨至长潭公路建设用地项目未压覆重要矿产的证明》（湘压覆矿[2017]049号）：

（1）拟建项目在查询范围内没有压覆已探明的具有工业价值的重要矿产资源储量，没有设置采矿权。

（2）设置“湖南省古丈县岩头寨矿区土溪-岩头寨矿段（39-44线）钨矿详查”探矿权，拟建项目在上述矿区附近基本沿县道X023布线，属事实压覆。

（3）若在项目建设过程中和运营后发现其它压覆矿业权或矿产地，你单位应依法及时与矿业权人或矿产地管理机关签订并履行好压覆补偿协议，妥善处置好与矿业权人或矿产地管理机关之间的关系”。

11、根据《古丈县岩头寨至长潭公路建设场地地质灾害危险性评估报告》：评估区地质环境条件复杂程度为复杂类型，未发生过滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，也不存在上述地质灾害隐患，现状评估上述地质灾害危险性小，公路在工程建设中和建设后引发崩塌和滑坡地质灾害的路段共有15段，引发其他地质灾害和

遭受地质灾害的危险性小。

12.6 方案比选

1、A比较线与K线方案

工程方面，A比较方案里程较正线方案要长498m，且隧道也略长，另需建大桥一座，造价相对高，其平纵指标相对推荐线亦不占优势，最大纵坡5.6%。A比较方案的优点是能与地方道路便捷的连通(与X024线平交)。A正线方案里程短，线型好，工程规模小，总造价和每公里造价均相对较低。综合考虑，工可在工程角度推荐A正线方案。

环境因素方面，两个方案所在区域因现有通行条件差，路线两侧均无人居住，因此项目建设不会对居民居住区产生噪音和环境空气污染，但两方案又各有优缺点。A比较线路基土石方略少于K线方案，产生的水体流失量相对较少，且与现有X024公路有平面交叉，相对K线方案更有利于完善路网结构，方便居民出行，但该方案路线长，线型相对较差，需新建白羊溪大桥跨越白羊溪，行车安全性不如K线方案，且A比较线方案新增占地面积大，征收林地面积大，对植被的破坏性大于K线方案，且投资额高。K线方案虽存在路基土石方相对较大，未能与现有道路交汇形成路网结构的缺点，但其占地少，路线短，对植被资源的破坏少，投资相对较低，行车安全性较高，通过规范施工以及采取相应的环境保护措施后，路基土石方施工造成的水土流失可控，综合分析，推荐K线方案。

综合分析，推荐正线方案。

2、B比较线与K线方案

工程方面，从建设和营运里程来看，K线方案建设里程比B比较线方案长0.031Km，基本相当。K线方案桥梁工程规模大于B比较线，但设计桥梁均为中桥，均不设涉水桥墩，其建设过程对水体环境影响有限。B比较线方案涉及隧道建设，方案土石方量和弃渣量均远大于K线方案，且隧道施工周期长，投资总额较K线方案高3527.08万元，总造价和每公里造价均大幅增加。综合分析，工可从工程监督推荐K线方案。

环境因素方面，两个方案所在区域因现有通行条件差，路线两侧均无人居住，因此项目建设不会对居民居住区产生噪音和环境空气污染，但两方案又各有优缺点。从建设和营运里程来看，K线方案建设里程比B比较线方案长0.031Km，基本相当。K线方案桥梁工程规模大于B比较线，但设计桥梁均为中桥，均不设涉水桥墩，其建设过程对水体环境影响有限。K线方案虽然在路线扰动地表、损坏植被面积略大于比选方案，但B比较线方案涉及隧道建设，土石方量和弃渣量均远大于K线方案，若增加比选方案弃渣

场地范围，两方案在扰动地表、损坏植被面积等方面相差不大，且隧道施工周期长，施工过程及施工人员活动会对建设地环境带来较长时期的影响，施工爆破会对周边居民及动物带来惊扰，建设完成后有可能对洞顶植被生长产生不利影响。此外，B 比较线方案投资总额较 K 线方案高 3527.08 万元，总造价和每公里造价均大幅增加。

综合分析，推荐 K 线方案。

12.7 环保投资

本项目环保投资 1030 万元，占项目总投资 47959.62 万元的 2.1%。

12.8 环境制约因素

本项目不存在环境影响制约因素。

12.9 综合结论

本工程的实施对于完善区域路网结构、促进古丈旅游经济发展和加快沿线地区脱贫致富具有一定积极意义。本项目拟列入湖南省“十三五”国省干线公路改造建设中期规划调整，项目的建设得到了沿线公众的支持。本工程在施工期和营运期将会对沿线生态环境、景观环境、大气环境和居民生产生活带来一定的不利影响，但只要认真落实本环评报告提出的环境保护措施及建设方案优化建议，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，所产生的不利影响可以得到有效控制，环境风险可控，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求，因此，从环境保护角度，本工程建设是可行的。

12.10 建议

1、建议建设单位通过沿线各级政府，加强与被征地拆迁的村组、农户沟通，对被拆迁户给予妥善安置，合理补偿；加强对沿线拆迁户的安置工作，不仅要保证他们有房住，更要保证他们在失去土地后有稳定的经济收入，积极引导他们从事第三产业，努力保证征地拆迁户的生活质量不因公路的建设而降低。

2、施工期应严格按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》安排施工方式和施工时间，防止施工噪声对沿线环境造成严重影响。

3、进一步优化土石方平衡，优化弃渣场、施工生产生活区的布置，并按照水土保持设计要求布设措施，将水土流失控制在最低限度，保护区域生态环境。

4、拟建项目沿线的涵洞及路基的建设必须以水文分析为基础，多听取沿线乡镇的意见，结合沿线水利设施而设计建设，尽量把公路对沿线河流水文的影响减至最低，不

影响沿线农业的灌溉。

5、对拟建三处隧道区域尤其是高凉洞隧道区域进行详细水文地质勘查，根据勘查结果科学设计隧道方案，并规范施工，确保隧道的建设不对隧道顶部植被生长产生不良影响，尤其是不对高凉洞居民点生活取水造成不利影响。

6、根据《中华人民共和国公路法》（2004年修订）、《公路安全保护条例》（国务院593号令，2011年）、《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》的有关控制要求，结合拟建公路运营期推荐线距路中心线不同距离处的噪声预测结果，建议规划部门在本公路红线两侧50m范围内不要新建医院、学校等对声环境要求高的建筑。在进行城镇居住区规划时，应参考本环境影响报告关于公路两侧噪声影响控规范围，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，尽量远离公路。