

前 言

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段（以下简称“本项目”）位于福州市永泰县和三明市尤溪县境内，是国家高速公路沈海高速（G15）横七联络线（G1517）的重要组成部分，也是服务海西区对外交流合作的重要交通通道。本项目的建设对于完善国家路网结构，完善海西高速公路网布局规划，加快海西区建设，促进对台交流与合作，促进区域经济协调发展，提高区域交通应急保障能力等具有重要的意义。

本项目原为“海峡西岸经济区高速公路网跨区域联络线—兴化湾至尤溪段”中的一段，2009年1月，福建省交通规划设计院（简称“福建省院”）开始进行海西高速公路网兴化湾至尤溪段预可行性研究工作，6月底，该院编制完成该项目预可行性研究报告。同年7月，福建省发改委对项目预可进行了审查，11月，福建省院开始着手进行海西高速公路网兴化湾至尤溪段工程可行性研究工作，并于2010年12月编制完成了《湄洲湾至重庆通道福建莆田兴化湾至尤溪段高速公路工程可行性研究报告》（简称“原工可”）。2011年2月，福建省院按照福建省人民政府及交通厅意见，重新修订原工可，将海西高速公路网兴化湾至尤溪段分成独立的四段（其中莆田市两段，福州市一段，三明市一段），同年3月，福建省院完成原工可修编工作。“十二五”规划期间，《国家公路网规划（2013~2030年）》对海西高速公路网进行资源整合，将原海西网规划的兴化湾至尤溪高速公路、明溪联络线和建泰高速公路进行贯通、串联和合并，形成一条新的规划联络线，即莆田至炎陵高速公路，国家路网编号G1517。2013年，“莆田兴化湾至尤溪段高速公路”并入国家高速公路网，名称相应变更为“莆田至炎陵高速公路”。2014年4月，《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段工可报告》通过省发展改革委审查，2014年9月，福建省院完成了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段工程可行性研究报告》（送审稿）。

(1) 环境影响评价过程

为做好本项目的环境保护工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的规定与要求，该项目应当编制环境影响报告书。2014年12月，福州市交通建设集团有限公司和三明市交通建设投资有限公司委托交通运输部公路科学研究所（以下简称“我所”）开展本项目环境影响评价工作（见附件1），同时于2014年12月3日在福建日报上发布了拟建公路环境影响评价公众参与的有关信息，进行了第一次公示，广泛征求公众对本项目建设的意见和建议。

接受委托后,我所根据内部质量管理规定的要求,成立了由生态、水保、噪声、水、大气、社会及环境经济等人员组成的环境影响评价组,在福州市交通建设集团有限公司、三明市交通建设投资有限公司、福建省交通规划设计院以及当地政府部门的大力协助下,于2014年12月对拟建公路沿线进行了实地踏勘、资料收集和公众参与现场调查,走访了项目沿线地区各级环保局、规划局、水利局、国土资源局、林业局以及乡镇政府等相关部门,同时委托北京新奥环标理化分析测试中心进行了环境现状监测。在认真钻研工可研究成果和相关资料的基础上,项目组编制完成了报告书初稿,于2015年5月在“福建日报”上进行了报告书全本和简本公示的公告,并在福州市交通运输委员会(<http://www.fzjt.gov.cn/cms/html/2015-05-08/1146894242.html>)和三明市交通运输局(http://www.smjt.gov.cn/web/Article_Show.asp?ArticleID=3680)网站上进行了报告书简本公示,征询群众意见,随后于2015年5月对公路沿线进行再次踏勘、调研和公众参与工作,通过发放调查问卷和群体座谈的形式,广泛征求了沿线居民、政府对拟建工程的建议和意见,对环境影响报告书进行了补充和完善。在以上工作基础上,2015年7月,评价单位编制完成了《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段环境影响报告书》。

(2) 关注的主要环境问题

公路施工加大了水土流失强度,路基、桥梁、沿线设施及临时工程等所产生的施工噪声、施工废水、固体废弃物等将对沿线环境质量产生一定影响。公路建成通车后,此时公路临时用地已逐步恢复,公路立交、附属设施已经得到良好的防护,因此,交通噪声及运输车辆风险事故将成为营运期最主要的环境影响因素。

拟建公路位于福州市永泰县与三明市尤溪县境内,项目沿线未涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域,沿线有生态公益林、野生重点保护动植物分布,工程永久占地类型以林地、耕地和园地为主,其建设对沿线植被损失、农牧业生产和居民生活质量等将产生一定影响。项目沿线共分布有28处村庄和2处学校,交通噪声对沿线居民正常生活产生一定影响。项目沿线未涉及水源保护区及饮用水源取水口,主要跨越大樟溪及其支流,沿线设施生活污水经处理达标后,首先回用于场区绿化、冲厕,剩余部分排至路边边沟,项目建设对水环境影响较小。项目沿线跨河及伴河路段一旦发生危险品运输事故,将对沿线水环境产生一定影响。因此,本项目环境影响评价以生态环境、声环境、水环境、危险品运输风险事故、公众参与、方案比选等作为本次评价的重点。

(3) 评价结论

拟建公路的建设符合《国家公路网规划》、《海峡西岸经济区高速公路网规划》及地方公路网规划。项目涉及永泰县梧桐镇规划区和永泰县嵩口历史文化名镇保

护规划区，与沿线城镇规划基本相协调。拟建公路的建设和运营将会对沿线地区的生态环境、水环境，以及沿线居民生活质量、学校教学产生一定的不利影响。在认真落实本报告所提出的各项污染防治措施、声环境降噪措施、生态保护与补偿措施、水污染防治措施及环境风险防范措施后，工程建设所产生的负面影响可以得到有效控制的，并能为环境所接受。因此，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

本项目环境影响报告书编制过程中，评价单位得到了福州市交通建设集团有限公司、三明市交通建设投资有限公司、福建省交通规划设计院、福州市环保局、三明市环保局、永泰县及尤溪县交通局、环保局、林业局、水利局、规划局、国土资源局、文物局、统计局、旅游局、各乡镇政府等单位及个人的大力支持和热心帮助，在此一并致以衷心感谢！

1 总 论

1.1 项目地理位置、主要工程特征及项目建设意义

1.1.1 地理位置

莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段全线位于福州市永泰县与三明市尤溪县境内，是国家高速公路沈海高速（G15）横七联络线（G1517）的重要组成部分，是服务海西区对外交流合作的重要交通通道。路线起于永泰县梧桐镇潼关村（K94+830），与甬莞高速公路（福州至永泰段）相接，沿线经过梧桐镇、嵩口镇、长庆镇、盖洋乡，终点位于尤溪县中仙乡华口村（K160+751），与沙厦高速公路相接，全长 65.76km。

1.1.3 项目建设意义

(1) 本项目的建设有利于加快海峡西岸经济区建设，实施国家海峡西岸经济区区域振兴战略，促进对台交流与合作。

(2) 本项目的建设是完善国家公路网和海峡西岸经济区高速公路网，构筑沿海城市、港口与内陆城市沟通联系的快捷通道，发挥旅游经济带动作用的需要。

(3) 本项目的建设是促进区域经济发展和适应交通量迅速增长的需要。

(4) 本项目是促进区域交通应急保障能力的需要。

(5) 本项目的建设有利于加强国防交通，有效保障国家安全和统一。

1.2 评价目的

本项目是国家高速公路沈海高速横七联络线的重要组成部分，是服务海西区对外交流合作的重要交通通道，其建设对于完善国家路网结构和海西高速公路网布局，加快海峡西岸经济区建设，促进对台交流与合作，促进区域经济协调发展，提高区域交通应急保障能力等具有重要的意义。

但是，在带来巨大经济和社会效益的同时，本项目的建设与营运，也将会对沿线区域的社会环境、声环境、大气环境、水环境，以及生态环境等产生一定的负面影响，并增加新的污染源。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的规定，拟建公路属于可能会对环境造成重大影响的开发建设项目，应当编制环境影响报告书，对可能产生的环境影响进行全面评价。

通过对拟建公路进行环境影响评价，拟达到如下目的：

(1) 从环境保护角度论证本工程建设的可行性,并对现有的工程局部比选方案从环境保护角度进行比选,为路线方案的选择提供必要的科学依据。

(2) 通过拟建公路沿线评价范围内的社会环境和自然环境的调查研究,针对拟建公路的设计、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) 将环保措施、对策建议和评价结论反馈于工程设计和施工,为优化工程设计提供科学依据,以求避免或最大限度地减缓工程建设导致的负面环境影响。

(4) 对该项目施工期、营运期环境管理提出实施计划,并为沿线经济发展、城镇建设和环境规划提供辅助信息和科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 委托书及工可报告

(1) 《关于委托开展莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段环境影响评价报告书编制工作的函》(福州市交通建设集团有限公司及三明市交通建设投资有限公司,2014年12月2日)

(2) 《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段工程可行性研究报告》(福建省交通规划设计院,2014年9月)

1.3.2 法律

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》(全国人大常委会,2002.10.28)
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》(全国人大常委会,2014.4.24)
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(全国人大常委会,1996.10.29)
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(全国人大常委会,2008.2 修正)
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(全国人大常委会,2000.4.29)
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(全国人大常委会,1996.4.1 颁布实施,2005.4.1 修订实施)
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(全国人大常委会,2004年8月28日第二次修正)
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第三十九号,2011年3月1日起实施)
- (9) 《中华人民共和国公路法》(全国人大常委会,2004.8.28 第二次修正)
- (10) 《中华人民共和国农业法》(全国人大常委会,2002.12.28 修订)
- (11) 《中华人民共和国防洪法》(全国人大常委会,1997.8.29)
- (12) 《中华人民共和国森林法》(全国人大常委会,1998.4.29 修正)

- (13) 《中华人民共和国草原法》(全国人大常委会, 1985.10.1)
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》(全国人大常委会, 2004.8.28 修正)
- (15) 《中华人民共和国文物保护法》(全国人大常委会, 2007.12.29 修改)
- (16) 《中华人民共和国矿产资源法》(全国人大常委会, 1996.8.29 修正)
- (17) 《中华人民共和国防沙治沙法》(全国人大常委会, 2001.8.31)
- (18) 《中华人民共和国城乡规划法》(全国人大常委会, 2007.10.28)
- (19) 《中华人民共和国道路交通安全法》(全国人大常委会, 2007.12.29)
- (20) 《中华人民共和国突发事件应对法》(全国人大常委会, 2007.8.30)
- (21) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(全国人大常委会, 2002.6.29)
- (22) 《中华人民共和国城乡规划法》(全国人大常委会, 2007.10.28)
- (23) 《中华人民共和国突发事件应对法》(全国人大常委会, 2007.8.30)

1.3.3 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号, 1998.11.29)
- (2) 《基本农田保护条例》(国务院令第 257 号, 1998.12.27)
- (3) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第 256 号, 1998.12.27 发布, 根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订)
- (4) 《土地复垦条例》(国务院令第 592 号, 2011.3.5)
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第 284 号, 2000.3.20)
- (6) 《中华人民共和国森林法实施条例》(国务院令第 278 号, 2000.1.29)
- (7) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(国务院批准, 1992.2.12)
- (8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第 204 号, 1996.9.30)
- (9) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》(国务院令第 377 号, 2003.5.18)
- (10) 《中华人民共和国河道管理条例》(国务院令第 3 号, 1988.6.3)
- (11) 《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号, 2011.2.16)
- (12) 《突发公共卫生事件应急条例》(国务院令第 376 号, 2003.5.9)
- (13) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 344 号, 2011.2.16 修正)
- (14) 《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第 167 号, 1994.10.9)
- (15) 《历史文化名城名镇名村保护条例》(国务院令第 524 号, 2008.4.22)
- (16) 《国家突发公共事件总体应急预案》(2005 年 8 月 7 日发布)
- (17) 《国家突发环境事件应急预案》(2006 年 1 月 24 日发布)
- (18) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》(2005 年 8 月 20 日发布)

1.3.4 规章及规范性文件

- (1) 《交通建设项目环境保护管理办法》(中华人民共和国交通运输部令, 2003 年第 5 号, 2003.5.13)
- (2) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发[2000]38 号, 2000.11.26)
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 33 号, 2015.6.1 起实施)
- (4) 《关于印发<环境影响评价公众参与暂行办法>的通知》(国家环境保护总局, 环发[2006]28 号, 2006.2.14)
- (5) 《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94 号, 2003.5.27)
- (6) 《关于发布<环境空气质量标准>(GB3095-1996)修改单的通知》(环发(2000)1 号, 2000.1.6)
- (7) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》(交通运输部, 交环发[2004]314 号, 2004.6.15)
- (8) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(国家环境保护总局, 环发[2007]184 号)
- (9) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》(国家环境保护总局, 环发[2007]37 号, 2007.3.15)
- (10) 《关于废止、修改部分规章和规范性文件的决定》(国家环境保护总局令 第 41 号, 2007.10.8)
- (11) 《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(中华人民共和国水利部公告 2006 年第 2 号)
- (12) 《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果>的通知》(水利部办公厅, 办水保[2013]188 号, 2013.8.12)
- (13) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环境保护部, 环发[2010]7 号, 2010.1.11)
- (14) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环境保护部, 环发[2010]144 号, 2010.12.15)
- (15) 《关于废止、修改部分环保部门规章和规范性文件的决定》(环境保护部令 第 16 号, 2010.12.22)
- (16) 《关于公布现行有效的国家环保部门规章目录的公告》(环境保护部, 公告 2010 年第 96 号, 2010.12.21)

- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国务院, 国发[2011]35号, 2011.10.17)
- (18) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国务院, 国发[2012]3号)
- (19) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国务院文件, 国发〔2010〕46号, 2010.12.21)
- (20) 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》(国务院文件, 国发〔2011〕42号, 2011.12.15)
- (21) 《交通运输突发事件应急管理规定》(交通运输部, 交公路发[2011]9号, 2011.11.14)
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号, 2012.7.3)
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号, 2012.8.7)

1.3.5 地方法规、规章

- (1) 《福建省环境保护条例》(福建省人大常委会, 2002年1月20日修正)
- (2) 《福建省建设项目环境保护管理办法》(福建省人民政府, 1998年5月30日修正)
- (3) 《福建省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(福建省人大常委会, 1997年10月25日修正)
- (4) 《福建省基本农田保护条例》(福建省人大常委会, 2001年11月14日第二次修正)
- (5) 《福建省农业生态环境保护条例》(福建省人大常委会, 2002年10月1日)
- (6) 《福建省实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》(福建省人大常委会, 1997年10月25日修正)
- (7) 《福建省森林和野生动物类型自然保护区管理条例》(闽人大常〔1995〕05号, 1995年2月24日)
- (8) 《福建省森林条例》(福建省人大常委会, 2001年9月21日)
- (9) 《福建省生态公益林管理办法》(闽林〔2005〕1号, 2005年3月23日)
- (10) 《关于建立重大建设项目社会稳定风险评估机制的意见(试行)》(闽委办[2010]97号, 2010年10月26日)
- (11) 《福建省环保厅关于对重大建设项目社会稳定风险评估报告进行环保审核的通知》(福建省环保厅, 2010年12月24日)

1.3.6 技术标准及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2011)
- (2) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993)
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011)
- (7) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)
- (9) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- (10) 《公路工程建设项目用地指标》(建标[2011]124号, 2011.12.1)
- (11) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)
- (12) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2004)
- (13) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)

1.3.7 项目相关技术资料及文件

- (1) 《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段水土保持方案报告书》(交通运输部公路科学研究所, 2015.5)
- (2) 《福州市环境保护局关于莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段环境影响评价执行标准及与环境功能区划、生态功能区划符合性意见的复函》(福州市环境保护局, 2015.2)
- (3) 《三明市环境保护局关于确认莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段环境影响评价执行标准和生态功能区划符合性的函》(三明市环境保护局, 2015.3)
- (4) 《福建省水(环境)功能区划》(福建省水利厅、福建省环境保护局, 2004.1)
- (5) 《福建省生态功能区划》(简本)
- (6) 《国家公路网规划(2013年—2030年)》
- (7) 《海峡西岸经济区高速公路网布局规划(2008~2020)》(修编)
- (8) 《永泰县生态功能区划》(永泰县环境保护局, 2003.12)
- (9) 《尤溪县生态功能区划》(尤溪县人民政府, 2003.10)
- (10) 《福建省人民政府关于闽侯等县(区)生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》(闽政文[2003]260号)
- (11) 《福建省人民政府关于晋安区宦溪镇等54个乡镇生活饮用水地表水水源保护区划定方案的批复》(闽政文[2007]212号)
- (12) 《福建省人民政府关于永泰县梧桐镇自来水厂水源保护区调整方案的

批复》(闽政文[2011] 196 号)

(13) 《福建省人民政府关于福州市晋安区寿山乡等 32 个乡镇饮用水源保护区划定方案的批复》(闽政文[2012] 35 号)

(14) 《福建省人民政府关于划定福州市永泰县青云山水厂和永泰县第二自来水厂(葛岭东部新城)水源保护区的批复》(闽政文[2015] 66 号)

(15) 《永泰县东湖尖水源涵养林自然保护区规划说明书》(福州闽城林业技术咨询有限公司)

(16) 《永泰县梧桐镇总体规划修编(2013~2030)》(上海同济城市规划设计研究院, 2014.8)

(17) 《永泰县嵩口历史文化名镇保护规划》(福建工程学院规划设计研究院和福建省永泰县人民政府, 2010)

(18) 《尤溪县中仙乡总体规划(2012—2030)》(雅阁设计有限公司)

(19) 《永泰县土地利用总体规划(2006-2020 年)》(永泰县人民政府, 2010.6)

(20) 《尤溪县土地利用总体规划(2006-2020 年)》(尤溪县人民政府, 2012.8)

(21) 《永泰县人民政府关于反馈莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段穿经永泰县梧桐镇总体规划区意见的函》(永泰县人民政府, 2015.4)

(22) 《永泰县人民政府关于反馈莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段穿经永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区意见的函》(永泰县人民政府, 2015.4)

(23) 《永泰统计年鉴》(永泰县统计局, 2014.8)

(24) 《尤溪统计年鉴》(尤溪县统计局, 2014.8)

1.4 评价内容及评价工作重点

1.4.1 评价工作内容

根据本项目路线调整情况及外业踏勘、调研成果, 确定本次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

包括公路建设对土地利用、农业生态、植被损失及恢复、野生动植物保护、固体废弃物处置等的影响评价, 着重于对沿线基本农田占用、野生动植物的影响分析。

(3) 地表水环境影响评价

通过现状监测, 对沿线大樟溪、潼关溪、青龙溪、长庆溪、后亭溪等河流水

质现状进行评价，分析、预测工程对沿线地表水水质可能造成的影响，以及营运期沿线设施生活污水对地表水环境的影响，并在此基础上，提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施。

(4) 地下水环境影响评价

调查项目区地下水赋存状况，通过现状监测，对沿线地下水水质现状进行评价，定性分析工程施工对地下水环境的影响，以及营运期路（桥）面径流、沿线设施对地下水环境的影响，在此基础上，提出切实可行的地下水环境保护措施。

(5) 环境风险分析

以公路跨河、伴河、隧道、乡镇规划区等敏感路段为重点，对工程营运期化学危险品运输事故环境风险进行分析，并提出环境风险事故的处置及应急计划。

(6) 社会环境影响评述

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

(7) 景观环境影响分析

结合工程可行性研究成果，对拟建公路建设对沿线景观环境的影响进行分析和评价，并提出和谐性建议。同时对施工期的弃渣场、施工生产生活区和施工便道等从景观影响角度提出和谐性要求。

(8) 声环境影响评价

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对拟建工程声环境质量现状进行评价，分析、预测工程对沿线声环境质量造成的影响，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。

(9) 环境空气影响评价

通过现状监测，按相关规范和国家环境空气质量标准的要求，预测分析施工期粉尘、沥青烟等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。

(10) 社会稳定性风险评估

(11) 水土保持方案

在分析拟建公路沿线水土流失现状及治理情况的基础上，分析评价拟建公路建设对沿线水土流失影响的特点、范围和程度，并提出施工期临时占地和沿线设置的弃渣场为重点的水土流失防治方案。

(12) 公众参与

(13) 局部路线方案环境保护比选

(14) 环境保护措施及技术经济论证

(15) 环境经济损益分析

(16) 环境保护管理计划

1.4.2 评价工作重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

(1) 以工程对基本农田占用、植被破坏及野生动植物影响评价为重点的生态环境影响评价。

(2) 以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。

1.5 环境功能区划及环境保护目标

1.5.1 环境功能区划

(1) 生态环境功能区划

根据《福建省生态功能区划》，公路所在区域属闽东闽中和闽北闽西生态区中的闽东闽中中低山山原地生态亚区；根据《永泰县生态功能区划》及《尤溪县生态功能区划》，拟建公路起点~K110、K111~FK130 位于永泰西南农业生态生态功能小区，K110~K111 位于永泰南部藤山自然保护区生态功能区，FK130~FK131+200、FK133+600~FK137 位于永泰西部矿山生态保育生态功能小区，FK131+200~FK133+600、FK137~K145 位于尤溪县东部农业生态和生态公益林生态功能小区，K145~终点位于尤溪县南部农业生态和矿山生态保护生态功能小区。

(2) 地表水环境功能区划

根据《福建省水（环境）功能区划定》、《福州市地表水环境功能区划定方案》和《三明市地表水环境功能区类别划分方案及编制说明》：拟建公路跨越的大樟溪、青龙溪及长庆溪均为Ⅲ类水体，跨越的潼关溪、大喜溪、后亭溪及其余小溪沟未规划水环境功能。

(3) 环境空气功能区划

根据《福州市环境空气质量功能区划》，拟建公路永泰段沿线为二类环境功能区，执行环境空气二级标准；尤溪段尚未划分环境空气质量功能区，参照执行环境空气二级标准。

(4) 声环境功能区划

拟建公路沿线穿越农村地区未规划声环境功能区，其中福州段区域执行 2 类环境噪声标准，三明段区域执行 1 类环境噪声标准。

1.5.2 环境保护目标

根据以上分析，本评价工作的环境保护目标是评价范围内的植被、野生（保护）动植物、基本农田、生态公益林、地表水水质、地下水环境、沿线弃渣场，以及村

庄居民点（含规划居住区）居民的生活质量、学校正常的教学工作环境，城市及乡镇规划、文物、矿产资源等。

(1) 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 拟建公路主要生态环境保护目标概况

敏感目标及位置	敏感目标特征	相关关系	主要影响及时段
耕地、基本农田 全线	拟建公路永久占用耕地 117.84hm ² ，占用基本农田约 72.10hm ² ，其中永泰县占基本农田约 45.50hm ² ，尤溪县占基本农田约 26.60hm ² 。	占用 土地利用现状见图 3.2-5 基本农田占用见图 4.1-4 和图 4.1-5	土地占用造成耕地、基本农田的减少。影响时段为施工期
野生保护植物、古树名木 沿线分布	评价范围内有国家一级保护植物 1 种 2 株（南方红豆杉），国家二级保护植物 1 种 30 株（香樟），福建省保护植物 1 种 11 株（油杉）此外，还有古树 10 株（苦楮）。	2 株南方红豆杉、30 株香樟、11 株油杉和 10 株苦楮共 53 株保护类植物距离拟建公路征地界外 100~300m 不等。相关位置关系参见附图 3	公路施工因破坏其生境可能对距离较近保护植物生长产生影响。

续表 1.5-1 拟建公路主要生态环境保护目标概况

敏感目标及位置	敏感目标特征	相关关系	主要影响及时段
野生保护动物 沿线分布	评价范围内有国家二级野生保护动物 6 种：虎纹蛙、蛇雕、褐翅鸦鹃、白鹇、小鸦鹃、金猫，国家二级保护水生动物 1 种：花鳗鲡，福建省重点保护动物 3 种：家燕、金腰燕、喜鹊。	喜鹊分布在 K96 潼关枢纽互通附近，小鸦鹃主要分布在 K104 大樟溪沿岸，虎纹蛙主要分布在 EK116 和 K160 附近的农田区，褐翅鸦鹃要分布在 FK117 下坂隧道路段，蛇雕主要分布在 FK119 尖峰山隧道和 K139 山头顶隧道路段，白鹇主要分布在 FK129 岩山隧道路段，花鳗鲡分布在大樟溪，家燕和金腰燕分布在 K111、K155、K157、K160 附近村落，金猫主要分布在 K153 际头大桥和丁兜大桥附近林地。相关位置关系参见附图 3	公路在其分布路段建有桥梁、隧道、通道等，阻隔影响较小
植被 全线	沿线自然植被可以分为常绿阔叶林、暖性针叶林、竹林、人工植被等 4 个植被型，其中以暖性针叶林为主。	占用 植被分布情况见图 3.2-4	土地占用将造成植被的损失。影响时段为施工期
生态公益林 沿线分布	拟建公路沿线占用生态公益林约 35.2hm ² ，其中国家级生态公益林 20.3hm ² ，省级生态公益林 14.9hm ² 。	占用 生态公益林占用见图 4.1-1、图 4.1-2	土地占用将造成生态公益林的损失。影响时段为施工期
永泰县东湖尖水源涵养林自然保护区	保护区共有暖性针叶林、常绿阔叶林、竹林、灌丛草坡、草甸及栽培植被 6 个类型，重点保护植物主要有南方红豆杉、樟树、红豆树等。	项目距东湖尖水源涵养林自然保护区实验区北端最近距离 1.2km。相关位置关系见图 4.1-3	路线距保护区边界较远，对保护区植被基本无影响。

(2) 社会环境保护目标

本项目社会环境保护目标见表 1.5-2。

表 1.5-2 拟建公路主要社会环境保护目标概况

敏感目标	相关关系
永泰县梧桐镇规划区	拟建公路 K95+900~K98+600 路段约 2.7km 经过永泰县梧桐镇总体规划区，沿规划道路布线，占用高速公路用地。
永泰县嵩口历史文化名镇	拟建公路 EK115+100~EK116+870 路段 1.77km 经过永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区。其中，EK115+000~EK116+200、EK116+320~EK116+870 路段 1.65km 穿经保护规划的环境协调区，EK116+200~EK116+320 路段 0.12km 穿经保护规划的建设控制地带，主要占用居住用地和生产建筑用地。
郑侨墓	拟建公路距省级文物保护单位郑侨墓墓体最近距离约 0.5km，红线范围内未发现郑侨墓墓道分布，路线未穿越郑侨墓保护范围，仅占压神道碑和保护碑。

续表 1.5-2 拟建公路主要社会环境保护目标概况

敏感目标	相关关系
万宝山遗址	拟建公路嵩口互通从万宝山遗址文物点西侧山脚经过，该文物点未列入国家级和省级文保名录。
山后洋挡厝	拟建公路 EK115+100~EK115+195 路段从山后洋挡厝文物点东北侧经过，该文物点未列入国家级和省级文保名录。
下坂厝	拟建公路距县级文物保护单位下坂厝最近距离 0.4km，距离相对较远，路线未穿越其保护范围。
显祐宫	拟建公路距县级文物保护单位显祐宫最近距离 0.6km，距离相对较远，路线未穿越其保护范围，且路线与文物之间有山体相隔。
矿产资源	拟建公路沿线压覆 7 处矿产：永泰县麻坑铅锌多金属矿、永泰县珠峰寨铅锌多金属矿、中仙乡山坑金银矿、中仙玉溪石英矿场、昌辉煤业发展有限公司十字隔煤矿、中仙乡东华金银矿、中仙乡西华铅锌银矿，压覆面积 8.16km ² 。
征地拆迁户	项目沿线分布，征地拆迁时的短期影响。

(3) 地表水环境保护目标

拟建公路沿线所跨潼关溪、青龙溪、大喜溪、大樟溪、长庆溪及后亭溪等水体功能区类型及水质保护目标具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 拟建公路主要地表水环境保护目标概况

序号	保护目标	工程方式	环境功能	现状水域功能	执行标准
1	潼关溪	K95+250 潼关枢纽互通立交跨越潼关溪	无	工业、农灌用水	III
2	青龙溪	K97+958 西林大桥跨越青龙溪	III	渔业、工业、农业用水	III
3	大喜溪	K110+270 大喜大桥跨越大喜溪	无	工业、农灌用水	III
4	大樟溪	EK112+833 白湾 2#大桥跨越大樟溪	III	大樟溪永泰保留区	III
5	长庆溪	EK116+250 嵩口互通 1 号大桥跨越长庆溪	III	渔业、工业、农业用水	III
6	后亭溪	K138+823 后亭溪特大桥跨后亭溪	无	工业、农灌用水	III

根据现场调查及资料收集，拟建公路推荐路线方案沿线未穿越饮用水源保护区和水源地，沿线评价范围内也没有生活饮用水源取水口分布。

(4) 声环境、环境空气保护目标

拟建公路沿线评价范围内共有声环境、环境空气敏感点 30 处，其中村庄 28 处，学校 2 处，详见表 1.5-4。

(5) 地下水环境保护目标

拟建公路评价范围内地下水类型可分为：基岩构造裂隙水、基岩风化层孔隙-裂隙水、第四系冲洪积层孔隙水三大类型。

本项目沿线未分布地下水水源地，地下水环境保护目标为水质、水位可能受项目影响的地下水及受其补给的居民饮用水源、地表植被、农田等。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价工作等级

依据拟建公路和沿线环境特点，本项目各专题评价工作等级如表 1.6-1。

表 1.6-1 拟建公路环境影响评价等级划分及依据

环境要素	评价等级	划分依据
生态环境	三级	拟建项目影响区域生态敏感性属于一般区域，沿线未穿越重要和特殊生态敏感区，工程占地面积 6.59km ² ，路线长 65.76km。
声环境	一级	拟建公路属新建大型建设项目，项目建设前后噪声级有显著增高，且受影响的敏感点分布集中。
环境空气	三级	拟建公路主要污染物为汽车尾气和施工粉尘，TSP、NO ₂ 污染物 P _{max} < 10%。
地表水	三级	拟建公路产生的污水成分简单且为非持久性，污水排放量 < 1000m ³ /d。
地下水	三级	拟建公路沿线有 16 座隧道，隧道施工过程中可能引起地下水位的变化，沿线设施排污水可能影响周边地下水环境质量，属于 III 类项目。地下水含水层易污染程度为不易或中等；项目不涉及地下集中式饮用水水源地，地下水环境不敏感；项目主要沿线设施排污，污水主要为生活污水和油污水，排放量少、成分简单，因而定为三级评价。

1.6.2 评价范围

根据拟建公路设计期、施工期和营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点，结合评价单位以往从事公路环境影响评价工作及类比监测的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围如表 1.6-2。

表 1.6-2 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	生态环境	公路中心线两侧各 300m 以内的区域，及 300m 以外的弃渣场和临时用地等。水土流失评价以公路施工中产生的填、挖方边坡坡面，弃渣场及临时工程占地为主。对特殊及重要生态敏感区，调查则扩大到中心线两侧 5km 范围。
2	声环境	拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域。
3	环境空气	拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域。
4	地表水环境	拟建公路中心线两侧各 200m 以内的陆域，跨潼关溪、青龙溪、大喜溪、大樟溪、长庆溪及后亭溪等河道扩大到桥位上游 500m、下游 1000m 以内的水域，以及沿线设施生活、生产废水。
5	地下水环境	公路建设、运营可能导致地下水水位变化的区域，一般在一个完整的水文地质单元区域内。
6	社会环境	项目区域环境影响评价范围包括拟建公路直接影响区，主要以福州市及所辖永泰县、三明市及所辖尤溪县为主；项目沿线环境影响评价范围主要包括工程行为直接影响区域。

1.7 评价执行标准

按照当地环境功能区规划，以及《环境影响评价技术导则》的要求，并经征求福州市环境保护局和三明市环境保护局的意见（见附件 4 和附件 5），采用以下标准进行评价工作。

1.7.1 地表水环境评价标准

(1) 水环境现状

拟建公路跨越的青龙溪、大樟溪、长庆溪水环境功能区划为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，跨越的潼关溪、大喜溪、后亭溪等无水环境功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。悬浮物参照执行水利部《地表水资源质量标准》（SL63—94）相应标准。

(2) 污水排放

施工期施工营地及营运期沿线设施生产生活污水排放均执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。

对应于上述标准的各评价因子标准限值参见表 1.7-1~表 1.7-2。

表 1.7-1 地表水质评价标准表（摘录）

评价标准	pH	DO (mg/L)	高锰酸盐 指数(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)
III类	6~9	≥5	≤6	≤4	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤30*

注：“*”为《地表水资源质量标准》中的三级标准值。

表 1.7-2 污水综合排放标准（摘录）

标准分类	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	SS(mg/L)
一级	6~9	≤100	≤20	≤5.0	≤15.0	≤70

1.7.2 地下水环境评价标准

拟建公路沿线地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的III类标准，各评价因子标准限值参见表 1.7-3。

表 1.7-3 地下水水质评价标准表（摘录）

评价标准	pH	总硬度 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	高锰酸盐 指数 (mg/L)	总磷 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	总大肠菌群 (个/L)
III类	6.5~8.5	≤450	≤0.2	≤20.0	≤3.0	≤0.2	≤0.002	≤3.0
评价标准	汞 (mg/L)	铅 (mg/L)	镉 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	六价铬 (mg/L)
III类	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤0.05

1.7.3 声环境评价标准

(1) 施工期

施工噪声影响评价执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 标准限值参见表 1.7-4。

表 1.7-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼 间	夜 间
70	55

注: 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB。

(2) 声环境质量现状

沿线未进行声环境功能区划, 福州段现有交通干线(省道 203 线)两侧红线外 40m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 40m 以外的区域执行 2 类标准; 三明段位于农村地区, 均执行 1 类标准。

(3) 营运期

公路两侧红线外 40m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 红线外 40m 以外的区域执行 2 类标准, 沿线学校、医院等声环境敏感建筑物执行 2 类标准。采用的标准限值见表 1.7-5。

表 1.7-5 声环境功能区环境噪声限值

类别	等效声级 L_{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
4a 类	70	55
2 类	60	50
1 类	55	45

1.7.4 环境空气评价标准

(1) 拟建公路沿线不穿越风景名胜区和自然保护区, 现状、施工期及营运期环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(2) 废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准及无组织排放限制标准。

(3) 沿线设施餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。

上述采用标准的限值参见表 1.7-6。

表 1.7-6 环境空气评价标准表 单位: mg/m³

评价标准		NO ₂	CO	TSP	PM _{2.5}
《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准	日平均	0.08	4.00	0.30	0.075
	1 小时平均	0.20	10.00	/	/
《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 二级标准	沥青烟最高允许排放浓度: 建筑搅拌: 75, 熔炼、浸涂: 40 最大排放速率≤0.18kg/h				
《饮食业油烟排放标准》(GB18438-2001)	油烟最高允许排放浓度: 2.0 净化设施最低去除效率: 75%				

1.7.5 水土流失评价标准

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 本项目所在区域属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区, 具体按表 1.7-7 分级执行。

表 1.7-7 侵蚀强度分级指标

级 别	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
I 微度侵蚀(无明显侵蚀)	<500
II 轻度侵蚀	500~2500
III 中度侵蚀	2500~5000
IV 强烈侵蚀	5000~8000
V 极强烈侵蚀	8000~15000
VI 剧烈侵蚀	> 15000

1.7.6 固体废弃物评价标准

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。

1.8 评价预测年限

评价时段综合考虑设计期、施工期和营运期, 并参照工程可行性研究报告中交通量预测年限, 分别选择 2019 年、2025 年、2033 年代表营运近、中、远期进行预测评价。

施工期评价年限为施工期间, 为 2015 年 9 月至 2018 年 9 月。

1.9 评价方法及技术路线

本项目为大型线形开发建设项目, 具有路线长、敏感点多和影响面广等特点。拟建公路沿线实地调研、踏勘结果表明: 拟建公路除少数路段环境敏感程度较高外, 其余多数路段沿线环境状况基本相似。因此, 本评价采用“以点和代表性区段

为主、点段结合、反馈全线”的评价方法。环境影响评价工作技术路线见图 1.9-1。

(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，有针对性地进行分析评价；

(2) 营运期声环境、环境空气质量评价主要采用模式预测法进行计算、分析；

(3) 生态环境、水土流失评价采用调查、类比分析和模式预测相结合的方法；

(4) 水环境采用现状监测、类比分析和模式预测相结合的方法；

(5) 社会环境和公众参与采用调查分析方法；

(6) 对主要环境保护目标进行逐点评价；

(7) 营运期危险品运输环境风险分析采用概率分析和敏感地段水环境分析相结合的方法；

(8) 对于局部线路方案的环境保护比选方案，主要采用列表方式对工程的主要环境影响因素进行对比分析。



图 1.9-1 评价工作技术路线图

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 建设规模

根据本项目“工可”，莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段路线全长 65.76km，全线采用双向六车道高速公路建设标准，路基宽度 33.5m，设计速度 100km/h。

2.2 路线方案

2.2.1 推荐路线方案走向及主要控制点

(1) 路线起点

拟建公路起点位于福州市永泰县梧桐镇潼关村（K94+830），设置潼关枢纽互通与甬莞高速公路（福州至永泰段）相接。

(2) 路线止点

拟建公路终点位于三明市尤溪县中仙乡华口村（K160+751），设置华口枢纽互通与沙厦高速公路相接。

(3) 路线走向

拟建公路起点位于梧桐镇潼关村，设潼关枢纽互通与甬莞高速公路（福州至永泰段）衔接，路线向北跨过潼关溪，经潼关、大洋、长太洋、西林后穿福公隧道，而后沿大樟溪西岸布设，经白泉、丘演、小坪、上岭、后垄、三富、小喜、白湾，设白湾 2 号大桥跨大樟溪及 S203 后穿过嵩口隧道至山后村，经芦洋村、宙洋里，设嵩口互通接 X125 和 X183，而后路线向北沿 X183 两侧坡地布设，穿过岩山隧道后至赤岭村附近，设赤岭大桥跨越山间沟谷至苦竹山，穿赤岭隧道、珠峰 1 号隧道至珠峰村东面，经珠峰 2 号隧道之后，设后亭溪大桥跨越后亭溪，穿山顶隧道，过徐州、前坑，于上仙村丘坑处设中仙服务区，后经坑里，于上仙村设中仙互通连接 X733，而后沿山脚展线穿玉溪 1、2 号隧道，过东华村、西华村、林兜，而后穿西华隧道，至项目终点，设华口枢纽互通与沙厦高速公路相接。拟建公路路线走向详见附图 1。

(4) 沿线主要控制点有甬莞高速公路（福州至永泰段）、S203、梧桐镇、嵩口镇、长庆镇、盖洋乡、后亭溪特大桥、中仙互通、西华村、华口枢纽互通、沙厦高速公路等。

2.2.2 路段方案布设情况

根据工可报告，拟建公路共设置了 5 个路线方案，其中 K+E+F+K 线为工可推荐方案，同时提出了 A 线方案、B+B1+B 线方案、C 线方案和 D 线方案四个比较方案。

2.3 交通量预测

2.3.1 交通量预测成果

根据拟建公路工可报告交通量分析及预测资料，拟建公路运营期各特征年平均日交通量（折合标准小客车）的预测结果参见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建公路交通量预测结果 单位：pcu/日

路段	预测特征年	全路段里程(km)	2019 年	2025 年	2033 年
潼关互通~嵩口互通		22.37	22451	34028	52358
嵩口互通~中仙互通		30.15	22207	33659	51790
中仙互通~华口互通		13.24	21389	32419	49882
全线平均交通量		65.76	22119	33525	51584

2.3.2 相关交通特性分析

(1) 车型比

拟建公路各特征年车型比预测结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建公路各特征年车型比预测结果（绝对数）

预测特征年	车型	小型车	中型车	大型车
2019 年		78.95%	16.22%	4.83%
2025 年		80.39%	15.19%	4.42%
2033 年		81.53%	14.37%	4.10%

(2) 昼夜比系数

根据工可报告对项目区现有公路的调查结果，该区域昼间 16 小时系数为 0.81（6:00~22:00）。

(3) 高峰小时系数

根据工可阶段 OD 调查，项目区高峰小时交通量约占全天交通量的 9%。

2.4 主要工程方案

2.4.1 路基工程

(1) 路基标准横断面

本项目推荐方案采用《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)中的双向六车道高速公路技术标准,设计速度为100km/h,路基宽度为33.5m。公路路基宽度及横断面要素见表2.4-1,路基标准横断面见图2.4-1。

表 2.4-1 路基宽度及横断面要素表

段落	设计速度 (km/h)	路基总宽度 (m)	行车道宽度 (m)	中间带 (m)		路肩宽度 (m)	
				中央分隔带	路缘带	硬路肩	土路肩
拟建公路	100	33.5	3×3.75	2.0	0.75	3.0	0.75

(2) 路基边坡

① 填方路基

填方地段主要利用开挖路基的土石料填筑,当填方高度小于或等于8m时,边坡坡率采用1:1.5;当填方高度大于8m小于等于20m时,边坡坡率一般采用1:1.75~1:2.0。本工程填方边坡采用台阶式,每级高8m、平台宽2m,在坡脚处设2m宽的护坡道。

② 挖方路基

边坡高度小于20m时,土质胶结挖方边坡率采用1:0.3~1:0.5, 1:0.5~1:1.25, 1:1.0~1:1.5;微风化、弱风化各类岩浆岩、硬质灰岩、砾岩、砂岩、片麻岩、石英岩边坡率采用1:0.1~1:0.3;强风化、全风化各类岩浆岩、硬质灰岩、砾岩、砂岩、片麻岩、石英岩边坡率采用1:0.5~1:1.0;微风化、弱风化各类页岩、泥岩、千枚岩、片岩等软质岩石边坡率采用1:0.25~1:0.75;强风化、全风化各类页岩、泥岩、千枚岩、片岩等软质岩石边坡率采用1:0.5~1:1.25。

当边坡高度为20~30m时,土质胶结挖方边坡率采用1:0.5~1:0.75, 1:0.75~1:1.5, 1:1.5~1:1.75;微风化、弱风化各类岩浆岩、硬质灰岩、砾岩、砂岩、片麻岩、石英岩边坡率采用1:0.2~1:0.5;强风化、全风化各类岩浆岩、硬质灰岩、砾岩、砂岩、片麻岩、石英岩边坡率采用1:0.5~1:1.25;微风化、弱风化各类页岩、泥岩、千枚岩、片岩等软质岩石边坡率采用1:0.5~1:1.0;强风化、全风化各类页岩、泥岩、千枚岩、片岩等软质岩石边坡率采用1:0.75~1:0.5。

(3) 路基边坡防护

① 填方路基

填方边坡高度小于4m米时,坡面一般采用植草防护,边坡高度大于4m时则

多采用拱型护坡结合植草等防护措施；对沿河（溪）段，因受洪水影响，淹没段路基洪水位以下部分，采用设置实体护坡或挡土墙防护以确保路基稳定。

② 挖方路段

挖方地段的防护需根据岩层倾向、开挖边坡坡度、开挖深度等采用植草、浆砌片石护坡、护面墙、锚喷混凝土或三维植被网等防护措施，特殊路段采用锚杆或锚索框架防护，以确保边坡稳定为原则。

(4) 路基排水

高速公路排水应自成体系，边沟原则上全线贯通，就近排入外部排水系统。

拟建项目路基排水结合沿线水系及农田灌溉设施进行系统设计，达到既保证路基排水顺畅，又兼顾到沿线农田排灌的需要，边沟纵坡一般不小于 3% 并全部浆砌，以将路面水和坡面水横向引入桥涵进出水口及沟渠。视挖方边坡坡口外汇水面积大小，酌情在山坡适当位置设置截水沟，将坡面水引至挖方边坡以外。在填方地段采用梯形边沟，在挖方地段采用矩形或碟形边沟，边沟、截水沟均应采用全断面防护。

路面采用分散排水方式，在曲线超高引起的单向横坡路段，为避免内侧车道产生过大水垫而影响行车安全，在中央分隔带内设置纵向沟拦截曲线外侧的路面水汇入竖井，再通过横向排水管将路面水引入边沟或路基坡脚以外。

(5) 公路用地

本项目填方段一般边沟外不少于 1.5m，挖方段一般截水沟外 1.5m 作为公路用地，桥梁用地范围按福建省内规定为桥梁两侧水平投影面积。

(6) 挖填路段

本项目填方路段 19 处，约长 8.98km，填高约 0~32m，挖方路段 23 处，约长 9.41km，挖深约 0~44m。半填半挖路段 12 处，约长 12.12km，挖深约 0~20.7m，填高约 0~15.7m。本项目在高填深挖路段尽可能采用桥梁和隧道的形式，但由于项目地处山岭重丘区，受地质条件、平纵指标、路线长度等因素控制，拟建公路全线有 4 处路段填高较大，有 3 处路段挖深较大。

2.4.2 路面工程

结合本项目交通量、气候、水文、地质及当地可供应的路面材料等条件，采用沥青混凝土路面，水泥稳定碎石作为基层、底基层。通过路面结构计算，本项目拟采用厚 4cm 沥青砼抗滑表层(AC-13C)+厚 6cm 中粒式沥青砼下面层(AC-20C)+厚 16cm 沥青稳定碎石上基层(ATB-25)+厚 16cm 级配碎石下基层+厚 1cm 热沥青下封层+厚 34cm 的 3% 的水泥稳定碎石底基层。主线主车道、硬路肩、路缘带及中央分隔带开口均采用该结构。

此外，互通立交、收费广场、服务区匝道等路面结构分类型分别进行设计。

2.4.3 桥涵工程

(1) 技术标准

汽车荷载等级：公路 I 级。

设计洪水频率：特大桥 1/300，其它桥梁和涵洞 1/100。

桥梁宽度：与路基同宽，33.5m。

(2) 桥涵布置

拟建项目路线跨越大樟溪、青龙溪、大喜溪、长庆溪、后亭溪以及其他溪谷、沟谷，结合沿线地质、水文及河流分布情况，推荐路线共设置特大桥 782m/1 座，大桥 5686.5m/18 座，中桥 97m/1 座，桥梁总计 6565.5m/20 座，约占路线长度的 9.98%；共设置涵洞 46 道。本项目沿线主要桥梁情况见表 2.4-3。

2.4.4 隧道工程

拟建公路沿线共设置隧道 25379m/16 座，其中特长隧道 7115m/2 座，长隧道 14416m/7 座，中短隧道 3848m/7 座。

2.4.5 交叉工程

拟建公路沿线共设互通式立交 4 处，其中枢纽互通 2 个，详见表 2.4-5。

表 2.4-5 拟建公路沿线互通立交一览表

序号	互通名称	中心桩号	互通型式	交叉方式	被交道路/等级	间距 (km)
1	潼关枢纽互通	K94+831	半直连 T 型	主线下穿	甬莞高速/高速公路	
2	嵩口互通	EK117+204	单喇叭 A 型	主线上跨	长庆公路/二级	22.37
3	中仙互通	K147+356	单喇叭 A 型	主线上跨	X733/三级	30.15
4	华口枢纽互通	K160+751	十字混合型	主线下穿	沙厦高速/高速公路	13.55

注：表中“间距”均为本互通与上一互通的距离。

拟建公路主线沿线共设置通道 26 道，共长 1279m，无人行天桥。

拟建公路共 2 次跨越向莆铁路，分别位于 FK133+300 和 K141+110 处，交叉处向莆铁路为隧道结构，本项目采用主线上跨的交叉方式，较向莆铁路隧道高程高约 200m。

2.4.6 交通工程及沿线设施

拟建公路沿线设置服务区 2 处，即梧桐服务区和中仙服务区；设匝道收费站 2 处，即嵩口匝道收费站和中仙匝道收费站；设养护工区 1 处，与嵩口匝道收费站合建。拟建公路沿线设施详见表 2.4-6。

表 2.4-6 拟建公路沿线设施一览表

序号	桩号	名称	占地(hm ²)	周边环境特点
1	K101+500	梧桐服务区	3.67	占用山坡林地、荒地，距大樟溪200m
2	EK117+600	合建 嵩口匝道收费站	1.00	占用山坡林地、荒地，周边无水体
		嵩口养护工区	0.81	
3	K145+400	中仙服务区	4.20	占用山坡林地、荒地，周边无水体
4	K147+350	中仙匝道收费站	0.60	占用山坡林地、荒地，周边无水体

2.4.7 工程占地、拆迁

根据工可报告，拟建公路全线永久占地共计 484.83hm²，

根据本项目水土保持方案，拟建公路临时占地 189.59hm²，

根据统计，本项目拆迁房屋共计 99428m²，拆迁坟墓 3055 座，电力杆、通讯杆、地下光缆设施合计 74.2km，详见表 2.4-9。

2.5 工程土石方数量

根据本项目水土保持方案，拟建公路挖方总量 2488.50 万 m³，填方 总量 1659.18 万 m³，无借方。工程挖余土石方中路基防护及路面工程综合利用 319.33 万 m³，产生弃方 509.99 万 m³，其中弃土方 283.78 万 m³和弃石方 226.21 万 m³。

根据本项目水保方案，主体工程扰动地表以及施工便道、施工生产生活区、弃渣场等临时工程扰动地表的表土进行了剥离，表土剥离厚度按 10cm~30cm 计算。其中，路线所经沟谷等耕地较集中的区域，表土按 30cm 进行剥离；路线在低山区穿行路段，主要占用林地和灌草地为主，表土按 10cm 进行剥离。本工程共计剥离表土 91.76 万 m³，其中，主体工程共需剥离表土 71.78 万 m³，共设置 9 处临时堆土场集中堆放；临时工程共需剥离表土 19.98 万 m³，均临时堆置在各个工程区内，占地面积已计入相应的临时工程区占地面积内。工程施工结束后，除硬化用地外，其余临时占地需进行土地整治，回填表土进行植被恢复或复耕，表土来源于预先剥离的表土，临时用地覆土不足部分由主体工程剥离表土调运利用。

2.6 临时工程布设情况

根据本项目水土保持方案，临时工程主要为弃渣场、施工生产生活区、施工便道及临时堆土场。

2.6.1 弃渣场

根据本项目水土保持方案，全线拟设弃渣场 34 处，占地面积 86.87hm²，占地类型以未利用地和林地为主，以及少量的园地、水田和旱地。

2.6.2 施工生产生活区

施工生产生活区主要包括预制场、拌合站、施工营地等。建议本项目设置的施工营地尽量租用当地的民房，从而减少新建施工营地的数量和新增临时占地面积。工可研究阶段尚没有对施工生产生活区的工程数量进行估算。一般每一施工标段至少设置一处施工生产生活区。根据高速公路建设管理经验，考虑施工工期和施工单位施工能力，一般情况下，特大桥、特长隧道各设置一个独立标，长隧道与洞口附近路基段一起设置一个标段，大桥 3~4 座与桥梁间路基段一起设置一个标段，其余路段每间隔 5-8km 左右构成一个标段。这样本项目整个工期按 14 个标段进行估算。根据本项目水土保持方案，本工程沿线共设置施工生产生活区 28 处，其中 1 处位于永久占地范围内，其余 27 处新增占地面积为 33.46hm²，占地类型以未利用地、林地和园地为主，以及少量的旱地和水田。

对于跨潼关溪、青龙溪、长庆溪、后亭溪等路段，施工生产生活区设置在桥端，因跨河桥梁引桥位于路域部分，距离河岸至少 300m 以上，施工期施工生产生活区对潼关溪、青龙溪、长庆溪、后亭溪等河流水质基本无影响；对于跨大樟溪（白湾 2 号大桥）路段，施工生产生活区设置在桥端，因跨河桥梁引桥位于路域部分，距离河岸约 200m，施工生产生活区与大樟溪之间有 S203 相隔，同时采取一定的防护措施，施工期施工生产生活区对大樟溪河流影响相对较小。

2.6.3 施工便道

本项目主要利用沿线的 S203 以及区域内现有的 X224、X212、X211、X181、X733 等乡村公路作为施工便道。根据本项目水土保持方案，经估算，拟建公路需设置施工便道共计 269.95km，其中拟利用现有道路 155.93km，拟新建施工便道 114.02km。施工便道路基宽 4.5m，每 200m 处设置约长 20m、宽 6.5m 的错车带，估算占地约 51.31hm²，其中水田 2.58hm²，旱地 2.79hm²，园地 4.80hm²，林地 15.29hm²，未利用地 25.85hm²。

根据本项目水土保持方案，本项目临时堆置表土量为 91.76 万 m³。其中项目主体工程表土剥离量 71.78 万 m³，共设置 9 处临时堆土场集中堆放，占地面积约 17.95hm²，占用未利用地 10.32hm²，园地 2.89hm²，水田 4.74hm²。

其余各临时工程区剥离的表土为 19.98 万 m³。其中，施工便道表土剥离量 6.21 万 m³，其中，部分表土（3.68 万 m³）用编织袋装存，堆放于施工便道填方侧作临时挡墙，其余表土（2.53 万 m³）运至附近的施工生产生活区进行临时堆置；施工生产生活防治区剥离表土量 4.22 万 m³，表土剥离后在各自的征地范围内临时存放；弃渣场剥离表土量为 9.55 万 m³，临时堆置在各自占地区域内，占地面积已计入相应的临时工程区占地面积内；临时堆土场只需清除其地表植被，不需剥离表

土。

2.7 筑路材料及运输条件

2.7.1 筑路材料

(1) 路基填筑材料

拟建项目沿线为丘陵区，路基填筑主要采用以挖作填的方式，由沿线路基挖方和隧道出渣所得。

(2) 砂、石料

拟建项目砂、石料全部由市场购买，选购具有合法开采手续的砂料场。本项目初步确定的筑路材料料场共计 4 处，详见表 2.7-1，并初步达成了相关购买意向（见附件 6），并明确了所外购砂石料场的水土保持责任由料场所有者负责。

表 2.7-1 拟建公路沿线筑路材料料场分布一览表

序号	位置	材料及料场状况	储量	开采及运输方式	备注
1	福州交通实业发展有限公司	砂石料	大量	外购、汽车运输	河沙来源闽侯县建业砂石有限公司，石料来源于福州三发石料有限公司
2	尤溪凤丰港制砂厂	中粗砂	丰富	外购、汽车运输	
3	尤溪俏家磊石材有限公司	石料	较多	外购、汽车运输	
4	尤溪县坂面云路坑砂场	中粗砂	丰富	外购、汽车运输	

(3) 其他外购材料

水泥、钢材、沥青等主要外购材料全部由市场购买。

2.7.2 工程用水用电

工程用水用电：拟建公路沿线水资源丰富，水质良好，矿化度低。工程用水主要由大樟溪及沿线溪流等供应，均可满足要求。沿线的电力供应可与电力部门协商及部分自发电力。

2.7.3 运输条件

项目区有沈海高速、甬莞高速、沙厦高速、长深高速、S203 以及 X224、X212、X211、X181、X733 等乡村公路，区域路网较发达，交通运输便利，能很好的满足建设项目的需要。

2.8 工程投资及资金筹措

(1) 工程投资

根据工可报告，拟建项目总估算投资 86.52 亿元，平均每公里造价 1.32 亿元。

(2) 资金筹措

本项目建资金拟由国内银行贷款和福建省、市、地方自筹组成。其中，国内银行贷款 51.91 亿元，占总投资的 60%；国家、福建省、市、地方自筹 34.61 亿元，占总投资的 40%。

2.9 工期安排及施工方案

2.9.1 工期安排

根据工程可行性研究报告，本项目拟于 2015 年 9 月开工，2018 年 9 月建成通车，建设期 3 年。

2.9.2 施工方案

本项目按照先桥涵、隧道，后路基、路面，最后沿线设施的程序进行。施工采用机械化作业，个别不适宜机械施工的情况使用人工施工，按进度实施，避免抢工期拖时间。主要材料集中供应，混合料和稳定料集中厂拌。

2.9.3 重点工程施工工艺

(1) 路基及防护工程

路基施工的工序为：挖除树根、排除地表水—清除表层淤泥、杂草—平地机、推土机整平—截、排水沟放样—开挖截、排水沟—压路机压实—路基填筑、开挖—路基防护。

① 一般路基

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。填方路基填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。对高填土路段的路基先进行施工，根据计算结果进行超载预压，减少路基不均匀沉降。路堑开挖前做好截水沟，并根据土质情况做好防渗工作。路堑地段的边坡稳定极为重要，开挖时，不论开挖工程量和开挖深度多少，均按原有自然坡面自上而下挖至坡脚。深挖路堑由于容易引起滑坡，应根据不同地质情况采取相应防护措施，对半填半挖特别是顺路向零填挖路段，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移处理。沿河路段坡脚采用砌石护坡、浸水挡土墙等防护，或设置导流构造物等。设有上挡墙路段进行间隔开挖，间隔施工，以免造成山体坍塌。

② 特殊路基

本项目局部冲沟、山间凹地路段，排水不良、土体常年饱水而形成软弱地基，分别采用排水疏干、换填、塑料排水板、土工格栅、设置片石盲沟及反压护道等

措施处理，工可推荐采用换土填石处理。

换土填石法就是采用人工或机械方法把基底下一定深度范围内的软弱土基全部或部分挖除，用砂、碎石等强度高、水文性能好的粒状材料回填，属于浅层处治措施。换填施工期间应注意将排水接入路基边沟，经沉淀后再排入地方原有水系，以避免施工期间对周围水体造成污染。

(2) 路面工程

路面铺设工期为 1 年。沿线每 10km 设一处稳定土拌和厂，基层和底基层混合料经集中拌和后运输至工地，采用机械铺筑；全线拟设沥青混凝土拌和厂 3 座，集中拌和后运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。

(3) 桥梁工程

桥梁施工工序为：平整施工生产生活区—基础施工—桥梁上部构造施工。

本项目特大、大桥上部结构采用预应力混凝土连续 T 梁或钢构 T 梁，下部结构采用柱式墩配桩基、箱形墩配承台桩基，桥台形式采用 U 台、柱台和肋台等。对于标准跨径中、小桥上部构造主要采用预应力混凝土连续 T 梁，施工方法以预制装配为主，采用架桥机或门式吊机架设。一般连续（钢构）箱梁上部结构采用现浇完成。

桥梁在水中的基础（钻孔灌注桩）施工前要进行围堰，为防止土石围堰被河流冲刷而造成水土流失，本项目建议全部采用钢板围堰进行防护。水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。钻桩前挖好沉砂池，灌桩出浆进入沉砂池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放，以便后期进行综合利用。

(4) 隧道工程

隧道施工工序为：清除洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石等→按设计要求进行边坡、仰坡放线→截、排水沟施工→自上而下逐段开挖→洞口支护工程→明洞开挖→洞门套拱→洞口排水→洞口工程→暗洞开挖→衬砌→防、排水→路基、路面→附属设施工程。

隧道洞口工程主要包括边、仰坡土石方；边、仰坡防护；端墙、翼墙等洞门圻工；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。

本项目隧道均采用复合式衬砌，按新奥法原理组织施工。围岩类别较差地段初期支护均采用锚、喷、网、钢架支撑形式，二次衬砌需在保证施工安全距离条件下连续作业。采用新奥法修建地下隧道时，对地面干扰小，工程投资也相对较小。在我国目前的地下隧道修建中，使用本方法较多，已经积累了比较成熟的施工经验，工程质量也可以得到较好的保证。

隧道施工中难免会发生施工涌水问题，施工中的隧道止水常常是与围岩加固联系在一起的。涌水的防治对策大体上分为两大类，即排出涌水的方法（排水方法）和阻止涌水的方法（止水方法），实际上两种方法是相互配合的。施工中隧道排水、止水方法见表 2.9-2。

表 2.9-2 山岭隧道的地下水对策

基本方法	划分	方法
排水	重力排水	排水钻孔、排水坑道
	强制排水	井点降水等
	并用	上述方法并用
止水	压注	
	压气	
	冻结	
并用	压注、压气、止水、排水等并用	

止水压注法，是向地层中压注浆液，造成固结土，降低地层的透水性，同时强化地层的方法。压注止水其目标是在周边围岩中形成一难透水带，在一定范围内提高围岩的止水性能。

对于洞内涌水或地下水位较高的地段，可采用超前钻孔排水、辅助坑道排水、超前小导管预注浆堵水、超前围岩预注浆堵水、井点降水及深井降水等辅助施工方法。当涌水较集中时，喷锚前可用打孔或开缝的摩擦锚杆进行排水；当涌水面积较大时，喷锚前可在围岩表面设置树枝状软式透水管，对涌水进行引排，然后再喷射混凝土；当涌水严重时，可在围岩表面设置汇水孔，边排水边喷射。

隧道排水系统：在隧道外壁环向铺设塑料盲沟，将水引入边墙底两侧的双壁打孔波纹管里集水，然后通过横向排水管将水引入侧式排水管排出洞外；路面水通过路缘排水沟排出洞外。隧道洞外两侧设有临时排水沟，出口设沉淀池，下游与路基边沟、排水沟顺接。隧道洞外截水沟的上游进水口与原地面衔接紧密、或略低于原地面，下游出水口与路堑排水系统顺接。

长度 > 500m 的隧道采用双口掘进，长度 < 500m 的隧道可采用单口掘进。因隧道断面大，洞内可采用机械开挖，洞渣清出采用汽车运输方式。隧道掘进作业时间预定为：三车道断面单口平均成洞 5m/d，特长隧道在双口掘进时约 2.5 年，1000m 以下的短隧道 1~2 年内完成。

本项目隧道通风方式采用自然通风、纵向射流通风和竖井送排式纵向通风三种方式。

4 环境影响预测与评价

4.2 社会环境影响预测与评价

4.2.1 拟建公路与沿线路网规划的协调性分析

(1) 与国家公路网规划的协调性分析

莆田至炎陵高速公路自东向西依次与沈海高速、甬莞高速、沙厦高速和长深高速等 4 条国家高速公路交叉衔接，莆炎高速又是沈海线的东西横向联络线，是海西沿海大通道与内陆城市的重要联系通道。莆炎高速的建成，将畅通内陆城市与沿海港口；是海西经济区内福州、莆田、泉州和厦门四大港口城市与内陆联系的重要疏港公路；是福银线、泉州线和厦成线等 3 条国家高速公路横线的细化和补充；将进一步完善国家路网结构，在海西区内形成纵横交错的立体路网结构，带动整个路网覆盖区域的经济的发展，推动省域之间的沟通交流和协作。

本项目是国家高速公路主骨架网中的莆田至炎陵高速的重要组成部分，本项目的建设连接了福州和三明两个地市，是福州通往三明、江西等内陆地区的最便捷通道。它的建成，连接了国高网甬莞和沙厦两条高速公路，是我国东南沿海地区通往重庆、成都等内陆城市的疏港公路之一。同时，对于项目影响区域内的永泰和尤溪，它的建成，将进一步完善现有高速公路的主骨架网，再辅以国省干道和各级县乡道路，共同构成了永泰和尤溪境内脉络清晰、主次分明的综合交通网络运输体系，有效地服务于周边地区的经济发展，带动沿线各地市的经济效益。

综上所述，本项目的建设与国家公路网布局规划是协调一致的。

(2) 与海峡西岸经济区高速公路网规划的协调性分析

莆田至炎陵高速是在国家“十二五”规划继续加强对海西经济区公路建设扶持的政策背景下，对海西路网的资源整合，将兴化湾至尤溪联络线、明溪联络线、建泰高速等 3 条海西网高速公路通过衔接、合并的方式将其串联贯通而成。本项目是《海峡西岸经济区高速公路网布局规划（修编）（2008-2020 年）》中“三纵八横三环三十三联”中的一联——兴化湾至尤溪联络线高速公路中的一段，是海峡西岸高速公路网络规划的重要组成部分。

本项目在海峡西岸经济区高速公路网布局规划中的功能定位为：“跨区域联络线，是海西区北部高速公路主通道的重要组成部分，有利于兴化湾与沿海发达网络相连，使对台口岸腹地延伸到内陆”。本项目与莆田（埭头）至萩芦段高速公路、莆田（萩芦）至仙游县（五星）段高速公路、三明中仙至坂面段高速公路共同构筑了福州、莆田沿海设区市通往三明、江西等内陆地区的最便捷通道，是福建兴化湾通

往三明及江西等内陆地区的疏港通道，有利发挥海峡西岸经济区对台优势，强化沿海与山区经济联系，可形成一条纵贯闽中沿海、闽北山区和赣东地区的主干道，对该区域国家高速公路网络布局起到了沟通和完善的作用。可见，从功能定位上来讲，本项目与海峡西岸经济区高速公路网布局规划是相吻合的。

本项目的主要控制节点为福州市永泰县的梧桐镇、嵩口镇、长庆镇、盖洋乡和三明市尤溪县的中仙乡，并通过设置梧桐枢纽互通、嵩口互通与长庆公路相连，中仙互通与 X733 线相连，与厦沙高速公路通过华口枢纽互通建立联系，为海峡西岸经济区的发展战略和当地发展的交通需求提供更便捷的服务。经核实《海峡西岸经济区高速公路网布局规划（修编）（2008-2020 年）》中对本项目的控制节点描述为“起于莆田兴化湾，经涵江区、永泰县梧桐，终于第六横厦沙线”。可见，从节点控制上来讲，本项目的路线走向与海峡西岸经济区高速公路网布局规划也是相符合的。

综上所述，本项目的建设海峡西岸经济区高速公路网布局规划是协调一致的。

(3) 与福州市高速公路路网规划的协调性分析

根据福州市交通发展规划，本项目与福州市“两环八条十联”高速公路网络格局中的一条射线福永高速公路连接，与普通公路干线网中的省道 S203 相衔接。拟建公路的建设有利于福州市公路网的进一步完善与吻合，进一步完善了项目沿线的整个路网结构，将路网结构功能延伸至县一级甚至是镇一级行政区域，对进一步促进路网覆盖区域的经济建设起到积极作用。有利于促进项目周边经济的发展。因此本项目建设与福州市交通发展规划是协调一致的。

(4) 与三明市高速公路路网规划的协调性分析

根据三明市交通发展规划，本项目与三明市“一纵三横”高速公路网络格局中的第三横“厦沙线”连接，本项目对于促进三明市路网的进一步完善及项目周边地区经济的发展具有重要意义，本项目的建设海峡西岸经济区高速公路网布局规划相协调。

4.2.2 拟建公路与沿线城镇规划的协调性分析

(1) 永泰县梧桐镇

根据《永泰县梧桐镇总体规划修编（2013-2030）》，梧桐镇的功能定位成为永泰县重要的生态农业生产、加工物流及旅游体验基地，重要的绿色工业及其物流基地、温泉度假养生及健康服务业示范基地，成为具有优良人居环境的山水田园城镇。

拟建公路 K95+900~K98+600 路段约 2.7km 经过永泰县梧桐镇总体规划区，沿规划道路(兴尤高速)布线，占用高速公路用地。因此拟建公路与梧桐镇总体规划相协调。

根据《中华人民共和国城乡规划法》的要求，本项目针对项目路线走向设置征求了永泰县人民政府意见，永泰县人民政府以樟政函[2015]39号文同意了本项目路线设置方案，具体见附件8。

(2) 永泰县嵩口镇

根据《永泰县嵩口历史文化名镇保护规划》，嵩口古镇三面环水，中心被道路划分为完整的两个历史街区，基于这种特殊的场地条件，规划以步行和船行两条线路为空间组织脉络，串联2个不同特色的历史街区，形成“一轴一带两片、两线一环”的空间结构模式。

拟建公路EK115+100~EK116+870路段约1.77km经过永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区，其中，EK115+000~EK116+200及EK116+320~EK116+870路段约1.65km穿经保护规划的环境协调区，EK116+200~EK116+320路段约0.12km穿经保护规划的建设控制地带，主要占用居住用地和生产建筑用地，本项目建设可能会产生一定的噪声影响，建议根据情况采取相应的降噪措施。

根据《中华人民共和国城乡规划法》的要求，本项目针对项目路线走向设置征求了永泰县人民政府意见，永泰县人民政府以樟政函[2015]38号文同意了本项目路线设置方案，具体见附件9。

同时本项目在规划调整时，应划定规划居住用地与公路的噪声防护距离，或者调整位于噪声防护距离内规划用地的性质。

(3) 尤溪县中仙乡

根据《尤溪县中仙乡总体规划（2013-2030）》，中仙乡城镇功能定位为乡域政治、经济、文化中心，尤溪县东南翼重要的门户重镇，以农副产品和生态建设为主导的新型工贸型城镇。

拟建公路K143+450~K147+350路段约3.9km沿尤溪县中仙乡规划区边界布线，不占用乡镇规划用地，临路侧主要以规划的生态景观绿地（现代林业）为主，只要加强绿化等保护措施，本项目建设对土地功能造成的影响相对较小。同时，其建设将加强中仙乡与公路沿线各乡镇的联系，有利于其产业规划和各规划组团的形成。

因此拟建公路与中仙乡总体规划相协调，对城市空间布局规划干扰较小。

4.2.3 拟建公路对沿线经济发展、产业结构和劳动力构成的影响

(1) 对项目沿线区域经济发展的影响

高速公路对沿线区域经济的增长通常起着积极的带动作用。本项目是国家高速公路主骨架网中的莆田至炎陵高速的重要组成部分，是海峡西岸高速公路网络规划的重要组成部分，本项目的建设连接了福州和三明两个地市，是福州通往三明、江西等内陆地区的最便捷通道，是福建兴化湾通往三明及江西等内陆地区的

疏港通道，有利发挥海峡西岸经济区对台优势，发展“海峡西岸”腹地山区经济，沟通闽中沿海、闽北山区和赣东地区的联系，有效地服务于周边地区的经济发展，促进福州、三明社会经济的发展将起着十分重要的作用。

本项目建设将会吸引大量新的资本在高速公路沿线投入，在高速公路沿线已构筑起了以机械和农副产品加工为主，纺织、制纸、生物食品等产业相结合的绿色产业带；高速公路通车将加快第三产业的发展，扩大商业、旅游业的市场。

因此本项目建设有利于区域经济的发展。

(2) 对沿线地区经济产业结构及劳动力构成的影响

本项目所在地区拥有着丰富的矿产资源，但丘陵地区地形复杂，交通不便，制约了工业经济的发展，从目前我国国情出发，工业经济是三大经济的主体，工业经济的发达程度和其在三次产业当中所占的比重直接影响着地区经济的发达程度。本项目的建成与通车，将大大改善项目区的交通状况，吸引资金、技术、劳动力等生产要素向拟建公路沿线聚集。这无疑会对公路沿线地区的经济发展和产业结构的合理调整产生积极影响，在加快增长国内生产总值的同时，第二、三产业在国内生产总值的比重也会有较大幅度的增长，促使沿线地区的产业结构更加趋向合理。

本项目建成通车后，随着拟建公路沿线经济发展和产业结构的变化，以及投资环境的进一步改善，不仅为城镇发展提供了更多的就业机会，进而增加从业人数，且其构成比例也会发生较大变化。职工和城镇劳动者人数将有更多的增长，而农村劳动人数将有所下降，三种产业人数比例进一步得到合理调整。

(3) 对沿线旅游业和其他产业发展的影响

本项目所经永泰县、尤溪县历史悠久，自然、人文景观众多，旅游资源丰富，高速公路的建设将大大改善和加强其交通通行能力，从而进一步发掘其旅游资源潜力。

高速公路的修通，其作用不仅仅是带动沿线旅游资源的开发和利用，还能够和其他高速公路和二、三级道路形成区域交通网络后，整合区域旅游资源并形成旅游区，使地区旅游资源有机的结合起来，进一步提高了旅游业的资源质量和经济效益，从而带动地区经济的发展和人民生活水平的提高。

拟建高速公路距离各县乡镇较近，并与甬莞高速、厦沙高速及多条国、省、县、乡道连接，连接了福建、江西两省，对周边地区的辐射作用明显，其建成通车必将大大提高当地物流运输效率，从而带动地区各种产业及经济的飞速发展。

4.2.4 拟建公路对沿线基础设施干扰影响分析

(1) 与沿线河流、水渠的交叉干扰问题及防洪排涝的影响

本项目沿线水系发育，与大樟溪、潼关溪、青龙溪、长庆溪、大喜溪、后亭

溪等河流和沿线多处灌溉水渠有交叉。本项目设置了 1 座特大桥、18 座大桥、1 座中桥和 46 处涵洞。上述桥涵工程及其相关配套工程完工后，能够确保沿线水系畅通，基本保持沿线地区原有的自然状态。因此，本工程建设对沿线农田水利设施、农业灌溉等不会带来不利影响。

本项目沿线共设跨河桥梁 6 座，其中跨青龙溪需在水中设桥墩 2 个，跨大樟溪需在水中设桥墩 4 个，跨长庆溪需在水中设桥墩 4 个，其他跨河桥梁均一跨而过，桥墩布置于河道断面内，将减小河道的有效行洪面积，致使水流在桥前受到压缩，发生壅水现象，从而降低河道的行洪能力。洪水频率按 100 年一遇计算，桥梁建成后在 100 年一遇洪水条件下壅水高度约为 0.06m，减少行洪量约 3%，对河道行洪能力有一定的不利影响，但影响较小，不危害河道行洪。除了上述 6 座桥梁外，其余桥梁多为旱桥，其未对河道断面形成挤占，因此基本不会对河道行洪产生影响。

本项目沿线地貌主要为山地，需高填深挖地段多以桥隧代替，并设置了多处桥涵等排水系统，能够达到桥涵口多渠道分散排涝的目的，大大降低了公路建设对排洪排涝的不利影响，保障了水道畅通。

(2) 与等级公路交叉干扰问题

本项目与甬莞高速公路、厦沙高速公路（规划）、X733、X125 等干线公路和乡村道路的交叉处，设置了 4 处互通立交。本项目互通立交的类型、规模及位置是在综合考虑交通量、城镇总体规划、沿线涉及乡镇的经济发展、地形地物条件和地方意见等因素后综合确定的，拟建公路设置的互通立交，有效解决了与其相交叉的现有等级公路和规划公路的交叉干扰问题。同时，本项目的建成将与沿线各等级公路共同组成项目所在区域的多级公路交通网络，促进沿线经济的发展。因此，从路网整体布局上考虑，本项目与沿线次等级公路是互补互利，相辅相成的。

(3) 与农村道路、机耕道、人行道的交叉干扰问题

本项目为全线封闭的高速公路，为解决公路两侧过往交通，方便两侧群众往来，路线在与沿线农村道路、机耕道、人行道等交叉处，设置了通道。本项目共设置通道 26 座，涵洞 46 道，总计可供通行通道数量为 72 处。根据调查，沿线设置的这些通道（涵洞）基本涵盖了项目沿线现有的各级农村道路，通道（涵洞）位置基本与现有道路保持一致，数量充足，能比较好的解决拟建公路与乡村道路的交叉干扰问题以及对沿线居民的出行阻隔问题。

(4) 对项目区原交通设施的影响

项目施工阶段由于重型运输车辆碾压可能造成沿线 S203 及地方道路等原有交通设施路面损坏，并增加交通量影响地方交通和道路安全，因此必须采取以下措

施减少项目影响：

① 开工前，进行必要的运送筑路材料的地方道路、桥梁的加固，修筑必要的施工便道。

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

③ 施工中应注意养护因本工程而损坏的地方道路，施工结束后应立即修复，修复后的道路至少要达到原道路等级。

(5) 与电力线、通讯线的交叉干扰影响

拟建公路将拆迁电力设施 41.1km、通讯设施 24.1km，光缆设施 9.0km，经与主管部门协商同意重新布线后，对沿线地域电力输送、通讯和广播等方面带来的影响较小。

4.2.6 征地拆迁影响分析

(1) 征地影响分析

本项目推荐方案永久占地 484.83hm²，其中耕地（水田和旱地）117.84hm²、园地 44.12hm²、林地 286.84hm²。路线所经地区耕地是沿线居民生活主要来源之一，对当地居民的生活有着十分重要的意义。拟建公路永久占用耕地面积占工程永久占地面积的 24.30%。公路建设施工和建成运营后，集中占用的水旱田地改变其原有的土地利用类型，对当地居民的生产生活造成了一定的影响。

在拟建公路征地范围内的住户，由于耕地被占用，部分将在村范围内进行土地调整平衡，由于平衡后土地减少数量很小，且辅之以公路建设用地给予的经济补偿后，征地带来的影响可以得到有效缓解。另有部分村户将可能转农为工或转农为商，而且，随着服务区等相关设施的投入使用，部分沿线乡村人口将向城镇转移，从而使得被征地户改变其生计方式。土地征占在一定程度上能够促进当地劳动力构成的改变和居民生活方式的改变，使其更趋于合理。所以只要建设单位严格按照居民征地安置规划和标准执行，从总体上而言，本项目征地不会降低沿线被占用耕地居民的生活水平。

(2) 工程拆迁民房影响分析

本工程建设推荐方案共需拆迁建筑物 99428m²，工程拆迁数量详见表 2.4-9。据估算，本项目直接影响区受影响搬迁居民共 284 户。由于被拆迁居民的住房条件、人口构成等情况不同，所以在搬迁安置过程中所受到的影响程度也不尽相同。考虑到工程动工前，建设单位将协助各级地方政府根据当地实际情况安排征地拆迁影响户和居民的重新安置工作，基本上可以保证受影响居民安置后的生活水平不会因公路建设而降低。因此，工程拆迁的不良影响主要表现在拆迁起到搬进新居前的短时期内。

4.2.7 对沿线资源开发利用影响分析

(1) 对旅游资源影响分析

拟建公路不直接穿越任何景区，不对沿线旅游资源造成直接不良影响。

项目区境内旅游资源丰富，拟建公路将提高沿线地区公路运输的服务质量，大大缩短游客到各旅游景区的距离，使当地的交通条件得到进一步改善，同时也会促进景区各项基础设施及各景点的建设，提高区域旅游资源的知名度和品牌效应，有利于拓展旅游发展空间，实现周边市县旅游资源良性互补与互融共进。

本项目的建成，将为游客快速、舒适地到达旅游胜地创造条件，为区域内旅游业的发展打好基础，为该区域的旅游发展搭建更高的平台。

(2) 对矿产资源开发利用影响分析

拟建公路建成后，将极大地改善沿线矿区的交通条件，为沿线地区矿产资源的开发、利用提供了便利的交通通道。因此，拟建公路的建设有利于区域矿产资源的开发利用。

根据拟建公路压覆矿产资源调查报告，拟建公路压覆矿区 7 处，其中多金属矿 5 处（全部为探矿权）、非金属矿 2 处（采矿权），具体见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 拟建公路沿线压覆矿产资源情况一览表

矿区名称	矿种及矿权设置	压覆长度(km)	压覆面积(m ²)
永泰县麻坑铅锌多金属矿	铅锌多金属矿(探矿权)	区内未压覆	19900
永泰县珠峰寨铅锌多金属矿	铅锌多金属矿(探矿权)	0.45	318300
尤溪县中仙乡山坑金银矿	金银矿(探矿权)	6.14	3366720
尤溪县中仙玉溪石英矿	石英矿(采矿权)	区内未压覆	38360
尤溪县昌辉煤业发展有限公司 十字隔煤矿	煤矿(采矿权)	1.10	944600
尤溪县中仙乡东华金银矿	金银矿(探矿权)	4.62	2914100
尤溪县中仙乡西华铅锌银矿	铅锌银矿(探矿权)	区内未压覆	556860

注：压覆范围均为高速公路中心线向两侧各外推 500m 计算。

(3) 对文物保护单位的影响分析

根据调查发现，拟建公路距省级文物保护单位郑侨墓墓体最近距离约 500m，距离相对较远，路线红线范围未穿越郑侨墓保护范围，且临近郑侨墓路段工程型式主要为路基，施工扰动影响范围和影响程度均较小，因此公路建设对郑侨墓墓体基本无影响。拟建公路与郑侨墓具体位置关系见图 4.2-1。

根据福建博物院文物考古研究所和永泰县博物馆等单位现场调查踏勘及咨询当地居民，拟建公路红线范围内未发现有郑侨墓墓道分布，仅潼关枢纽互通（K96）路段占压郑侨墓的神道碑和保护碑。调查发现，2002 年永泰县文化局于梧桐镇通往潼关村大洋自然村的路口设立了郑侨墓保护碑，同时将郑侨墓神道碑从潼关大洋村南侧搬迁至此处，目前神道碑所设位置并非原位。建议将郑侨墓神道碑和保

护碑迁移至神道延伸前方与原古道交接位置附近，即大洋村戏台附近空地。

建议下阶段建设单位会同相关文物保护单位，将郑侨墓神道碑和保护碑迁移至项目红线以外大洋村戏台附近空地，并承担搬迁方案制定及实施所需经费，报福建省文物局审核后付诸实施。建设单位就该文物保护方案已征得文物保护主管部门福建省文物局的同意。（见附件 10）

拟建公路 EK115+100~EK115+195 路段从山后洋垵厝文物点东北侧经过，该路段边坡占压古建筑，对山后洋垵厝有一定影响。为保护古建筑，建设单位与设计单位沟通提出，拟建公路临近山后洋垵厝文物点一侧路段增设路肩挡墙，压缩边坡脚线，避开山后洋垵厝，公路建设对山后洋垵厝基本无影响。建设单位就该文物保护方案已征得文物保护主管部门福建省文物局的同意。（见附件 10）

拟建公路嵩口互通从万宝山遗址文物点西侧山脚经过，距离相对较近，临近遗址路段工程型式主要为路基，施工扰动影响范围和影响程度均较小，因此公路建设对万宝山遗址影响较小。

拟建公路距下坂厝最近距离 0.4km，距离相对较远，路线未穿越其保护范围，且临近下坂厝路段工程型式主要为桥梁、路基，施工扰动影响范围和影响程度均较小，因此公路建设对下坂厝基本无影响。

拟建公路距显祐宫最近距离 0.6km，距离相对较远，路线未穿越其保护范围，且路线与文物之间有山体相隔，临近显祐宫路段工程型式为隧道（山头顶隧道），建议采用噪音、振动较小的爆破方式，因此公路建设对文物保护单位影响相对较小。

此外，出于保护地下未知文物的考虑，应注意施工期的文物保护工作，一旦遇到疑似文物，应马上通知当地文物管理部门进行发掘和进一步保护，保证拟建公路建设不会对沿线文物造成不利的影响。

4.3 地表水环境影响预测与评价

4.3.1 施工期地表水环境影响分析与评价

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁基础施工中河床扰动和钻渣（泥浆）泄漏对水体水质的影响，施工营地生活污水排放对周边环境的影响，隧道施工废水对周边环境的影响，预制厂及拌合站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

(1) 桥梁下部结构施工作业对水环境的影响分析

拟建公路主要跨河桥梁工程为 K97+958 西林大桥（跨青龙溪，水中 2 个桥墩）、EK112+833 白湾 2#大桥（跨大樟溪，水中 4 个桥墩）、EK116+250 嵩口互通 1 号大桥（跨长庆溪，水中 4 个桥墩），桥梁水下部分构造均采用柱式桥墩、桩基础。

水上桥梁施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工。施工过程中，对地表水体水质可能造成影响的环节主要包括：施工扰动河床引起局部水体中泥砂等悬浮物的增加，钻孔作业中钻渣（或泥浆）的泄漏。除此之外，桥梁上部结构施工中，建筑材料溢洒或被雨冲入河中也会影响河道水质。

① 河床扰动的影响

本项目桥梁水下基础的施工均采用钻孔灌注桩施工，钻孔灌注桩基础可采用钢管桩施工平台、双壁钢围堰平台等固定式平台，也可采用浮式施工平台。按照公路桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。其余钻孔等工序均在围堰中施工，与河流隔开，不会影响河流水质。

根据对多个类似工程围堰的监测资料进行类比分析，预测围堰或钢套筒着床可能造成 SS 最大增量约 2000mg/L，影响范围为河流下游 500m。考虑到拟建公路各跨河桥位上下游 1km 范围内均无取水口分布，且其为短期影响，所以这一影响是可以接受的。除此之外，其余钻孔等工序均是在围堰中施工，与河流隔开，钻孔时不再扰动围堰（钢套筒）外河床，也基本不会引起围堰外底层泥沙的悬浮。

② 钻渣（泥浆）泄漏对水体影响分析

桥梁基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣。灌注桩施工，灌桩出浆排入沉砂池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来的土石即为钻渣，需要定期清理，本项目桥梁基础较深，施工出渣量较大，若随意排放将造成施工下游河道的淤塞及水质降低，因此必须严格按照有关规范规定，将钻渣运至指定的弃渣场存放并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度地保护下游水体水质，防止钻渣堆弃对防洪的不利影响。

根据关于河道清淤工程中泥沙泄漏对水环境影响的研究文献，距离排污口（挖沙处）50m 处，河水中 SS 浓度增值最大为 196.84mg/L，远远超过《地表水环境质量标准》（SL63—94）中的三级标准限值，SS 浓度增值>10mg/L 的影响最大长度为 750m，增值>1mg/L 的影响最大长度为 1700m。一般来说，只要严格管理，桥梁基础施工中钻渣（泥浆）的泄漏源强远小于河道清淤工程中的泥沙泄漏源强，因此，本项目桥梁基础施工中钻渣（泥浆）泄漏对沿线水体水质造成的影响要小得多。但是，考虑到一般情况下桥梁基础施工大约需要 3 个月左右的时间，污染

影响具有一定的持续性，所以施工中应加强管理和设备检修，尽量避免钻渣（泥浆）泄漏对沿线地表水体水质造成影响。

(2) 建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，施工产生的粉尘影响是难免的。而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。拟建公路桥梁跨越潼关溪、青龙溪、大樟溪、长庆溪、大喜溪、后亭溪等水体，施工过程中扬尘、粉尘将可能飘落水中对上述地表水体的水质产生一定的影响。

此外，施工区各类建筑材料（如沥青、油料、化学品物质等）在堆放过程中若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能会造成较为严重的水污染。尤其是上述距离地表水体较近的路段，各类建筑材料如管理不善，极易被降雨产生的径流携带冲入河道中，从而对地表水体的水质造成影响。

(3) 施工营地的生活污水影响分析

拟建工程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，污水主要成分见第2章表2.10-2。

由于本项目处于工可阶段，施工营地数量及规模尚未确定，根据福建省其它高速公路工程施工经验，按14个施工标段，平均每个施工标段施工及管理人员按200人计算，则每个施工标段施工人员每天产生的生活污水量约16.2t，整个工程每天产生的生活污水量约226.8t。

由表2.10-2可以看出，工程施工生活区的污染物浓度超过了《污水综合排放标准》一级标准中的相应指标。上述污水如果未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生不利影响，因此必须对生活污水进行处理。总的来说，施工现场的生活污水仅限于施工期，时间上相对而言是短暂的，对于全线而言，污水排放比较分散，且水量不大，因此，只要进行适当处理，如设置化粪池或利用旱厕结合沉淀池，污水经沉淀隔油后用于周边农田灌溉或施工场地洒水，沉淀后的污泥定期清理用于肥田，施工结束后将沉淀池覆土掩埋，不会对附近水体产生较大影响。

(4) 预制构件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。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约0.5m³，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, 需采取措施处理达标后方可排放。

(5) 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质, 这类物质一旦进入水体则漂浮于水面, 阻碍气水界面的物质交换, 使水体溶解氧得不到及时补给, 如进入农田则会严重影响农作物的生长。

桥涵施工多采用预制安装或现浇方法, 现浇施工中, 采用模具构件, 如有坩油渗出, 流入水体或进入农田, 将可能污染水体和土壤环境。

(6) 对农村饮水安全工程供水管道的影响

本项目在 K95+000、K95+780、K104+300、K105+750、K142+800、K146+090、K159+650 等 7 处分别穿越永泰县梧桐镇潼关(潼关垄)、潼关村(洋下埕)、丘演(上岭)、三富(大胃口)和尤溪县中仙乡华仙村(前坑)、上仙村(坑里)、华口村等村庄的农村饮水安全工程供水管道。经核实, 供水管道最小埋置深度 0.7~1.2m, 拟建公路穿越潼关(潼关垄)和华口村等 2 处路段为桥梁路段, 桥梁设计高 20m; 潼关村(洋下埕)、丘演(上岭)、三富(大胃口)等 3 处路段为挖方路段, 路基挖方深度为 2~4m; 华仙村(前坑)和上仙村(坑里)等 2 处路段为填方路段, 路基填方高度分别为 12 和 38m。拟建公路在上述路段路基开挖施工过程中将对沿线农村饮水安全工程供水管道产生一定的影响。因此, 建议工程下阶段设计中应针对穿越供水管道路段进行优化设计, 首先采取避让方案, 确实无法避让的, 采取合适的工程型式, 避免对供水管道造成影响。

4.3.2 营运期地表水环境影响分析与评价

拟建公路建成营运后, 随着交通量的逐年增加, 沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体, 将对水体的水质产生一定影响。服务区、收费站以及养护工区等沿线设施产生的生活污水、洗车废水等排放也会对局部水体造成污染。此外, 跨河桥梁路段若发生危险品环境风险事故, 使得所运输的危险品进入河道, 将会对沿线河水水质造成一定影响。

(1) 路(桥)面径流水环境影响分析

营运期路面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。高速公路的许多研究表明, 在桥面污染负荷比较一致的情况下, 降雨初期, 桥面径流污染一般随着降雨量的增加而增大, 降雨一段时期后, 污染会逐渐降低, 桥(路)面径流污染物浓度详见第二章 2.10.6 中分析。

① 路(桥)面径流量及污染物排放预测

降雨期间路面产生的径流量由下式计算：

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

式中：W—路面径流量（m³/h）；

A—路基（桥面）宽度（m）；

L—路线长度（m）；

h—降雨强度（mm/h）。

ϕ ——径流系数，取 0.9。

由上式可以看出，路面径流量决定于降水量，参考有关信息，项目所在区年均降水量 1500~1600mm，1h 最大降雨量为 74mm。本项目为沥青路面，径流系数取 0.9。拟建公路跨河大桥桥面径流量计算结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 拟建公路跨河大桥桥面径流量

河流名称	桥梁长度(m)	平均流量 (m ³ /s)	河道上桥面积 (m ²)	桥面径流入河流量 (m ³ /s)	污径比
青龙溪	457	2.64	15309.5	0.28	1:9
大樟溪	430	11.67	14405	0.27	1:44
后亭溪	782	3.97	26197	0.48	1:8

② 污染物入河后水质变化

各污染物与河水混合后，河水中的污染物浓度值为：

$$C_i = \frac{C_{i0}Q_0 + C_fQ_f}{Q_0 + Q_f}$$

其中：C_i——i 种污染物入河后的浓度，mg/L；

C_{i0}——i 种污染物入河前的浓度，mg/L；

C_f——河流中 i 种污染物的本底值，mg/L；

Q₀——入河的径流量，m³/s；

Q_f——河水流量，m³/s。

根据上式计算得到悬浮物、BOD₅ 和石油类随径流进入河流后，与河水充分混合后，河水中该三种污染物的浓度见表 4.3-2。

表 4.3-2 桥面径流入河后污染物浓度

主要污染物		SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)
本底值（取监测均值）	青龙溪	6	2.8	0.04
	大樟溪	6	3.4	0.04
	后亭溪	9	3.2	0.04
入河前桥面径流平均浓度		125	125	4.3
入河后污染物浓度	青龙溪	18	2.9	1.13
	大樟溪	9	3.4	0.29

主要污染物		SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)
	后亭溪	22	3.3	1.26
入河后污染物浓度增加量	青龙溪	12	0.1	1.09
	大樟溪	3	0.0	0.25
	后亭溪	13	0.1	1.22

注：监测值低于检出限时，按检出限值进行计算。

由表 4.3-2 的计算值可知，桥面径流污染物中，SS、BOD₅、石油类的入河后污染物浓度增加量相对较小，对河流水质的影响是几乎可以忽略不计的，此处的预测，河流径流量为每条河流的年平均径流量，而入河径流却是基于最大降雨强度计算的，因此，实际的影响可能要比预测结果小得多。本项目所处地区降雨量丰富，径流污染物汇入河流中，通过稀释、自净作用，经过一段时间，其污染物的浓度可降低到非常低的程度，对河流水质产生的污染影响非常有限。

(2) 沿线设施污水排放对水体的影响分析

本项目全线设有服务区 2 处、匝道收费站 2 处、养护工区 1 处，共计 5 处站点。此处根据福建省已建高速公路沿线设施的类比资料对运营期各沿线设施的污水排放量进行估算，其中服务区污水主要为生活污水。

类比福建省其它已建成的高速公路服务区、收费站、养护工区工作和过往人员情况，服务区工作人员按 150 人计，养护工区工作人员按 50 人计，收费站按每个车道 4 人轮守并配备一定数量的管理人员进行计算，服务区短暂停留的过往人员均按 1000 人/天进行估算。

根据第二章 2.10.3 节的污染源强分析，服务区、养护工区、收费站工作人员均按全日值守考虑，每人每天生活用水定额采用 120L/d，过往行人主要是用餐或使用洗手间，按平均每人每次 10L 计算生活污水量。据此，估算出拟建公路沿线设施生活污水排放情况，参见表 4.3-3。

表 4.3-3 沿线设施人员每日污水量估算表

序号	名称	人员组成及人数(人)		日污水量 (t/d)	周边环境及排放去向
1	梧桐服务区	服务区工作人员	150	16.2	占用山坡林地、荒地，距大樟溪 200m，处理达标后，首先回用于场区绿化、冲厕，其余部分排入路基边沟
		过往人员	1000	10	
2	中仙服务区	服务区工作人员	150	16.2	占用山坡林地、荒地，周边无水体，处理达标后，首先回用于场区绿化、冲厕，其余部分排入路基边沟
		过往人员	1000	10	
3	嵩口匝道收费站 + 嵩口养护工区	收费站工作人员	80	8.64	占用山坡林地、荒地，周边无水体，处理达标后，首先回用于场区绿化、冲厕，其余部分

序号	名称	人员组成及人数(人)		日污水量 (t/d)	周边环境及排放去向
					排入路基边沟
4	中仙匝道收费站	收费站工作人员	30	3.24	占用山坡林地、荒地，周边无水体，处理达标后，首先回用于场区绿化、冲厕，其余部分排入路基边沟
合计		410(工作人员)+200(折合后过往行人)*=610		64.28	

注：*过往人员按 1000 位计，10 人折合 1 位常驻人员。

由表 4.3-3 可知，拟建公路沿线服务区、养护工区和收费站等设施每日生活污水排放量约 3.24~26.20t。对于此部分生活污水如果不采取措施就排放，将对周围环境，特别是附近水体、农田产生明显影响。

由于梧桐服务区距离永泰县现有的污水处理系统较远，其污水无法排入城市污水处理系统，服务设施处理达标后首先回用于场区绿化、冲厕，剩余本分排至路边边沟。根据环境影响评价执行标准，服务区、养护工区及收费站污水排放均应执行《污水综合排放标准》一级标准，因此，需要采取污水处理设施对其进行处理，具体参见第 8 章。

(3) 危险品环境风险事故对水体的影响分析

公路建成后，运输危险品的车辆在经过跨河桥梁时存在一定的风险，特别是跨越大樟溪白湾 2#大桥及伴大樟溪等路段，如果发生交通事故，使得所运输的危险品进入河道，将会对大樟溪水质造成严重影响，虽然此种情况发生的概率较小，但进入河水的污染物随水流进入下游河道，河水自净功能无法完全消除，从而对下游的饮用水源保护区和取水口造成严重威胁。因此，营运期必须加强危险品运输车辆的监管，对跨越大樟溪桥梁及伴大樟溪等路段设置风险事故防范措施，保证沿线居民的饮水安全。

4.3.3 对沿线乡镇饮用水源保护区、取水口的影响分析

拟建公路沿线乡镇的饮用水源保护区和取水口情况以及与本项目的关系详见 3.4.1 节所述及表 3.4-2 所示。

根据调查，拟建公路距梧桐镇饮用水源保护区、永泰县嵩口镇大喜水库水源保护区、长庆镇前山涧水源保护区、盖洋乡饮用水源保护区及中仙乡暗坑水库水源保护区均较远，路线未穿越水源保护区保护范围，其中拟建公路与梧桐镇、长庆镇及盖洋乡水源保护区所在地属于不同的汇水区，拟建公路位于嵩口镇大喜水库水源保护区下游，拟建公路经过区域非中仙乡暗坑水库水源保护区的汇水区域，同时，路线与各水源保护区之间有山体、村庄或者道路相隔，因此工程施工和运营不会对上述 5 处水源保护区造成影响。

拟建公路下游的永泰县南区水厂水源保护区、永泰县第二自来水厂（葛岭东部新城）水源保护区和大樟溪莒口拦河闸取水口距离本项目都比较远，最近的也有 40.1km，因此施工活动对河流水质的影响经过长距离的河道自净后，对下游的饮用水源保护区和取水口饮水影响很小。

公路建成后，运输危险品的车辆在经过跨、伴大樟溪路段时存在一定的风险，如果发生交通事故导致危化品进入河道，会对河水水质产生影响，进入河水的污染物随水流进入下游河道，有可能对下游的饮用水源保护区和取水口造成一定影响，因此本项目跨越大樟溪白湾 2#大桥及伴大樟溪路段（K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200）应采取危化品运输车辆风险防范措施，避免对下游水源保护区和取水口产生影响（具体措施详见第 5 章环境风险评价）。

4.4 地下水环境影响预测与分析

4.4.1 施工期地下水环境影响分析与评价

(1) 隧道施工对地下含水层的破坏及引发的环境问题

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。隧道的存在则可能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。而且，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方面：

① 隧道涌水的影响

本项目沿线珠峰二号隧道和西华隧道，表层地层岩性为第四系冲洪积层及第四系坡积层，下伏为侏罗系长林组砂岩、粉砂岩及其风化层，二叠系童子岩组石英砂岩、粉砂岩夹煤线、二叠系栖霞组灰岩、硅质岩，中元古界卓地组变粒岩。隧道区地下水主要为风化带网状孔隙裂隙水、基岩裂隙水。风化带网状孔隙裂隙水赋存与第四系残坡积层底部，基岩裂隙水赋存于基岩节理裂隙密集带中，一般路段富水性及导水性较弱。珠峰二号隧道区内构造发育，受 F41、F43 和 F44 断层带控制，影响隧道围岩级别，断层带会形成较好的渗流通道，水量较大工程地质条件较差，开挖时可能会出现漏水和涌水现象，需引起特别的注意。西华隧道地下水主要为基岩风化层孔隙水，由于构造断裂带为较好的渗水通道，雨季水量较大，工程地质条件较差，开挖时可能会出现漏水和涌水现象，需引起特别的注意。隧道施工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。

拟建公路其余隧道洞身穿越的岩层大多为水量（较）贫乏的岩层，洞身以基岩裂隙水为主，进出口以残坡积土及基岩风化层孔隙水为主，富水性较差，隧道工程地质条件均一般或较好，无构造断裂带，施工中造成大量涌水的可能性不大。公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，也可以有效控制施工中大量涌水甚至疏干地下水的现象。

② 对地下水水位、水质的影响分析

本项目所设隧道穿越区域非岩体破碎区，地下水赋水性较弱，并且隧道施工中一般会采取防渗帷幕、防渗墙等工程，堵截外围地下水的补给，截断进入隧道的地下水通道，防止了地下水流场的变换。为防止隧道施工过程中对地下水水质的影响，设计单位及施工单位应加强对隧道围岩含水层中地下水动力条件变化的研究，在相关位置注浆防渗，避免或减少地下水水质的负面影响。

③ 地下水泄漏对山体上方居民生活、生产用水的影响

根据调查，拟建公路沿线 1 座隧道所在山体上方有居民分布，即珠峰二号隧道 K136+400~K136+550 处，共有居民 16 户约 75 人，取自附近较高山区潜水出露形成的山泉作为饮用水源。如果隧道施工中造成山泉水源所在的含水层的漏失，将可能对村庄的饮水和农业生产造成影响。根据工可可知，经过村庄路段的隧道埋深为 110m，一般情况下隧道施工直接造成饮用水含水层泄漏的可能性较小。但是，由于目前尚无详细的水文地质勘探资料，所以也不能完全排除隧道施工打穿地下承压含水层后，进而间接造成潜水层漏失的可能。施工期一旦发生地下水涌水、泄漏事件，影响山体上方居民生活、生产用水，施工单位应及时采取补救措施进行封堵，或者另行建设引水管道从其它水源引水过来，保证村民生活、生产用水问题。

(2) 隧道施工后续排水问题

因隧道施工受空间限制，在浇筑拱部混凝土和回填超挖空间时难以振捣密实，一旦出现纵向刚度不够，地基和围岩扰动，就会产生大量环向裂缝（沉降缝、施工缝及拱墙接缝），这些缝隙若没有采取防水措施，隧道施工完毕有可能会面临后续排水问题，因此施工完毕应解决好排水问题，从根本上消除隧道病害，增加隧道寿命的同时减少对周围环境带来的影响。

(3) 矿区路段隧道施工废水、涌水对环境影响分析

珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道施工过程中的施工废水及可能出现的隧道涌水将对周边环境产生影响。隧道施工废水、隧道涌水中的主要污染物为 SS，为防止珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道施工废水和涌水中

含有 Pb、Zn 等重金属成分污染周边环境，应严禁其随意排放。

对于珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道的施工废水，应在隧道口设置沉淀池，沉淀池采取防渗措施，防止污染物污染地下水和土壤，施工废水经收集、处理后全部回用，严禁外排。

为防止隧道施工涌水，下阶段应加强珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道的工程地质及水文地质勘查工作，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，按照“以堵为主”的理念，制定周密的漏水、涌水防治方案，以有效预防和控制施工涌水事故的发生。工程开工前，建设单位和施工单位应根据最终确定的隧道位置，委托有资质的监测单位对隧址区地下水水质进行监测。如果确定地下水中存在重金属超标现象，应委托专门的设计单位进行施工涌水的防治措施设计。在施工过程中，应按照设计要求采取多种堵水方案，并随时与设计单位进行沟通、反馈，防止涌水的发生。但是，为了防止一旦出现隧道涌水重金属污染物污染周边环境，应在珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道进出口设置应急收集池，对出水水质进行监测，并对收集的涌水采用加碱沉淀等工艺进行处理(详细处理工艺需要请专业人员设计)，达《污水综合排放标准》一级标准后方可排放。

关于隧道工程对地下含水层的破坏影响，一般取决于以下几个主要因素：

① 隧道所在地的水文地质条件

② 一般隧道设计多在当侵蚀基准面以上，不会对当地的地表水系造成破坏影响。主要对侵蚀基准面以上的地下含水层造成疏干影响。

如果隧道上部岩层，为岩溶含水层和断层破碎带，则隧道施工则会造成上复岩层中的地下水源的疏干，而且影响程度较大，对当地的地表的植被和土地类型都有所改变。

③ 隧道的长度

一般隧道越长对地下水影响的范围越大，影响的程度也越深。隧道施工对地下含水层疏干破坏影响的重点是地质构造复杂的长隧道和特长隧道。

综上所述，为避免隧道施工造成地下水泄漏，建议下阶段设计中应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。

(4) 桥梁施工对地下水环境的影响

桥梁施工对地下水的影响主要来自桥墩钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。泥浆接触地下环境可能通过深层裂隙水补给孔隙，污染地下水。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采取清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围

地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

(5) 淋渗水对地下水环境的影响分析

桥梁施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。鉴于项目区地下水补给来源为大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水经土壤的吸附自净作用后，对含水层的影响很小。尽管如此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

4.4.2 营运期地下水环境影响预测与评价

营运期对地下水环境的影响主要表现在：路桥面径流对地下水水质的影响，服务设施排放的污水对地下水水质的影响。

(1) 路面径流对地下水水质的影响

工程通车营运后，路面、桥面径流对地下水水质的影响主要是路面、桥面径流中的污染物如 SS、石油类等，这些污染物一旦随降水径流进入周围水体，对地下水的水质将会产生一定的影响。但由于路面径流中上述污染物一般是在降雨初期浓度较高，在降雨一般时期后污染物浓度逐渐降低。由于 SS 本身为泥沙类物质，污染较小，土壤层对其的天然阻滞作用较强，对地下水含水层的影响很小。根据相关研究，由于土壤层的吸附作用，污染物在土壤中的运移过程中一般被吸附净化，石油类污染物主要积聚在土壤表层 80cm 以内，对表层土壤影响较大，但对地下水含水层影响较小。根据本项目隧道所在区域的水文地质情况，富水性差，地下水较贫乏，因此本项目隧道排水对地下水影响较小。

(2) 交通设施污水对地下水水质的影响

本项目全线设有服务区 2 处、匝道收费站 2 处、养护工区 1 处，经预测拟建公路沿线设施每日生活污水排放量约 3.24~26.20t，总体上污水排放量较小，污染物成分简单，且均要求安装污水处理设备，污水集中处理，站内雨污分流，污染物不可能直接渗入地下。可见，本项目沿线设施对地下水的影响范围很小，基本无不良影响。

(3) 矿区路段营运期隧道洞内渗漏水对环境影响分析

营运期隧道洞内渗水量远小于隧道施工期地下水泄漏量，建设单位首先应做好隧道防渗设计和施工，避免营运期有渗漏水。一旦有渗漏水，应委托有资质的单位对渗漏水进行监测，如果水中重金属超标，应及时采取堵水防漏措施，并应同时采用隧道两端设置的沉淀池收集，并采用加碱沉淀等处理措施(详细处理工艺需要由专业人员设计)，保证达标排放，以避免对周边水环境造成危害。

4.6 大气环境影响预测评价

4.6.1 施工期大气环境影响评述

拟建公路建设过程中，将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及拌和、沥青熬炼、摊铺等作业工作。根据工程可行性研究中间成果，本工程路面采用沥青混凝土路面，因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青熬炼、摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

(1) TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、制梁场、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

① 灰土拌和产生的尘污染

灰土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌合站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

根据以往高速公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。考虑到本工程主要路基填筑作业将在 2 年内完成的实际情况，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染。本项目施工期，应加强施工管理，加强洒水降尘等措施减少对沿线敏感点的粉尘污染。

② 混凝土拌和扬尘

目前施工中一般用湿法搅拌混凝土，采用混凝土搅拌机（楼）厂拌方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，可有效减小混凝土搅拌过程中的扬尘。而石灰和粉煤灰等散体材料进行堆放安置时，如不做任何防护措施，在风力作用下易发生扬尘，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

拟建公路路面基层及大桥桥面施工过程中需要设立水泥混凝土拌合站，其具体位置将在施工组织设计时确定。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 300m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，本项目应将拌合站设置在敏感点的下风向 300m 之外。

③ 散体材料储料场

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

④ 散体材料运输

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染。表 4.6-1 为京津塘高速公路施工期车辆运输扬尘监测结果。

表 4.6-1 京津塘高速公路施工期车辆扬尘监测结果

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

从表中的监测数值可知，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。扬尘属于粒径较小的降尘(10~20 μ m)，在未铺装道路表面(泥土)，粒径分布小于 5 μ m 的粉尘占 8%，5~10 μ m 的占 24%，大于 30 μ m 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议在人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量(达 70%)。

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同和施工计划、管理手段上的差异，污染程度将有所不同。本项目地处中亚热带季风性气候区，秋冬季以北风向为主，春夏季以南风向为主，沿线村镇较密集，因此，施工时对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

⑤ 施工便道

项目施工中，施工道路多会利用已有的乡村道路和临时修建的便道，以上施工道路一般是砂石路面，因此施工车辆将产生运输扬尘。为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。

(2) 沥青烟和苯并[α]芘的影响分析

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

尘、沥青烟和 α -苯并芘。

交通运输部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行了现场监测以供类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼(MARINI)公司制造的, 型号为 MV2A, 生产能力为 160t/h 沥青混凝土, 设有两级除尘装置, 排气筒高度为 10m。测试期间使用国产和沙特进口混合沥青原料, 实际产量为 120t/h。

京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站采样时在搅拌机下风向 100m、300m 和 500m 处各设一个采样点, 其中沥青烟在 100m 处设 3 个点, 成扇形展开, 各点间距离为 30~50m, 在搅拌机上风向适当距离设对照点, 监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站环境空气监测结果

采样点	项目	沥青烟(mg/m ³)			总悬浮微粒(mg/m ³)
		1	2	平均值	
100m	中	1.27	1.31	1.29	0.33
	南	1.21	1.16	1.19	
	北	1.15	1.17	1.16	
300m		1.21	1.03	1.12	0.17
500m		1.13	1.17	1.15	0.28
对照点		1.19	1.17	1.18	0.25

由表 4.6-2 的类比监测结果表明, 在下风向 100m 处, 沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在 1.16~1.29 mg/m³ 范围内, 比对照点浓度略高。沥青拌和的影响范围一般为 100m 以内。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足 GB16297-96《大气污染物综合排放标准》要求。

根据大羊坊沥青混凝土搅拌站的现场监测结果可以推论在本工程铺设沥青混凝土路面时, 如采用象上述那样的类型及生产能力相当的沥青混凝土拌合设备, 沥青烟是可以达标排放的。为此建议沥青混凝土拌合设备必须采用密封性能良好, 除尘效率高的拌合设备, 拌合站的选址应避开下风向 200m 范围内的学校和大片居民区等环境空气敏感保护目标。

4.6.2 营运期大气环境影响预测评价

(1) 一般路段敏感点环境空气影响评价

一般来讲, 敏感点受汽车尾气中的 NO₂ 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关, 同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系, 即交通量越大, 污染物排放量越大; 相对距离路越近, 污染物浓度越高; 风速越小, 越不利于扩散, 污染物浓度越高; 敏感建筑处在道路下风向时, 其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间, 且单车汽车为移动式污染源, 整个公路可看作很长路段的线状污染源, 汽车尾气相对于长路段来说, 扩散至公路两侧一定距

离的敏感点处的 NO_2 浓度较低，一般在公路两侧 20m 处均可达到国家环境空气质量一级标准浓度，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。本项目评价范围内各敏感点一般位于路侧 20m 以外，因此本项目运营期汽车尾气 NO_2 可能会对沿线敏感点的环境空气质量影响较小。

(2) 隧道出口处敏感点环境空气影响评价

① 隧道布设及敏感点情况

拟建公路推荐方案沿线共设置隧道 25379m/16 座，沿线隧道口附近 200m 范围内敏感点分布见表 4.6-3，大部分隧道周围村庄分布稀少、规模较小且较远。

表 4.6-3 拟建公路沿线隧道口居民点分布情况

序号	敏感点	隧道	隧道长度 (m)	敏感点距隧道口(m)	住户(户)
1	三富村	三富隧道出口	710	120	9
2	下山后	山后隧道进口	405	150	20
3	山头顶	珠峰二号隧道出口	2178	190	7

② 类比分析

选用同三线宁波段麻岙岭隧道外监测结果作为类比数据。见表 4.6-4。

表 4.6-4 麻岙岭隧道隧道出口处环境空气监测结果

点位	监测因子	小时平均值		日均值	
		浓度范围(mg/m^3)	超标率(%)	浓度范围(mg/m^3)	超标率(%)
隧道出口处 35m	NO_2	0.062~0.133	0	0.052~0.078	0
隧道出口处 135m	NO_2	0.022~0.0085	0	0.032~0.033	0

注：麻岙岭测点风向均为隧道口下风向。

由表 4.6-4 监测结果可以看出：在交通量白天日平均 280 辆/h、晴天、南风、风速 1.2~1.9m/s 情况下，麻岙岭隧道出口处外 35m 和 135m 处 NO_2 污染物浓度均符合二级标准，表明该公路通车营运初期，隧道口环境空气质量良好。

③ 预测分析

本项目与类比工程所处地形相近，都为山岭重丘区。作为隧道周围大气污染气象条件也近似。监测中统计的交通量与拟建公路营运近期预测交通量相差不大，因此，本评价认为，类比项目的(同三线宁波境内西坞~新屋段麻岙岭隧道)监测数据基本可以代表被类比项目的情况，据监测结果表明，拟建公路营运近期隧道外环境空气质量可以达标。

对于隧道口周围分布的居民点来说，距离隧道口越远，受影响的程度会越小，从监测结果看，距离隧道口 135m 以外的敏感点，受到的影响较小。从扩散条件看，风速越大，大气环流作用越强，越有利于隧道口外汽车尾气污染物扩散或稀释。由于隧道洞口区域，地形起伏，区域空气涡流作用较强，这在一定程度上，有利于隧道尾气污染物的各向扩散，降低了污染危害的程度。

虽然隧道口外环境空气质量没有受到大的影响，但是如果遇到逆温或静风等不利气象条件时，污染程度会加重。随着交通量的增加，隧道口排出的废气对周围的影响会加剧。因此建议选择代表点(如三富村、下山后、山头顶)进行营运期定期监测。

(3) 沿线设施锅炉烟尘排放及厨房油烟排放影响评价

拟建公路沿线设置 2 处服务区（梧桐服务区和中仙服务区）、2 处匝道收费站（嵩口匝道收费站和中仙匝道收费站）、1 处养护工区（与嵩口匝道收费站合建），由于本项目处于南方地区，沿线服务设施均不设取暖锅炉，饮水、洗澡等生活用水加热采用电热水器。为满足往司乘人员、工作人员的就餐需要，服务区、收费站均设有餐厅、厨房，根据各餐厅的服务功能和人员数量可确定各餐厅的规模均为中型(根据拟建公路交通量预测)，因此，沿线服务设施的主要空气污染物是餐饮油烟。餐饮的油烟在无处理设施时可达 $6.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，经油烟净化设备处理后小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ (净化设施最低去除效率为 75%)，达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求，对环境影响较小。

4.7 景观环境影响预测与评价

4.7.1 施工期景观环境影响分析

拟建公路施工期对沿线景观环境的影响主要为主体工程、弃渣场、施工便道和施工生活生产区等临时工程对土壤的扰动造成景观的破坏，对行人的视觉产生强烈的冲击影响，破坏沿线原有的自然景观。

(1) 主体工程施工对景观环境的影响

① 路基工程

项目沿线植被覆盖率较高，随着项目的实施，人为工程活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间砍伐森林、填筑路基、开挖山体形成路堑等，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。尤其是高填深挖路段，对人的视线形成阻断影响，其中，填方较高的路段主要有 EK112+320~EK112+500、K145+820~K146+230、K154+950~K155+400、K156+580~K157+080，挖方较深路段主要有 FK118+780~FK118+860、K148+180~K148+460、K148+940~K149+040。路基填挖施工必将破坏千万年来形成的地形地貌和地表植被，从而对区域景观环境质量产生影响。更为严重的是，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积易形成水土流失，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，扬尘覆盖在施工现场以外植被表面，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主要是农村田园自然景观，大量的施工机械和人员进驻给原有景观环境增添了不和谐的景色。

② 桥梁工程

桥梁工程施工尤其是跨河下部结构施工对水体的颜色、浊度、流速、水质产生影响，从而使水体景观的阈值进一步降低，对水体景观环境产生影响。根据水环境现状调查结果可知，拟建公路桥梁工程施工对大樟溪、后亭溪等河谷景观的影响较小。

③ 隧道工程

隧道洞口工程施工时将破坏洞口表面植被和地表土壤及岩层的稳定性，形成与洞口周围原有景观不和谐的疮疤，同时由于土壤和岩层被扰动，易形成水土流失，因此，洞口下游一定范围内的景观环境的美景度将因洞口开挖而受到影响。

(2) 弃渣场对景观环境的影响

弃渣场的设置，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、预制厂和拌合站等。根据环境现状调查结果，拟建公路沿线村庄居民点较多，施工营地可租用当地民房，其对景观环境的影响较小。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染；预制厂施工期间排放出的生产污水若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；拌合站施工期间排放出烟尘和沥青烟，对区域景观环境形成不和谐的空气污染。

4.7.2 营运期景观环境影响分析

拟建公路营运期对沿线自然景观环境的影响主要体现为路基工程的切割影响、弃渣场和公路永久占地构筑物的视觉影响。

(1) 路基工程对自然景观的切割影响

公路建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏。切割山坡、森林，使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。拟建公路绝大部分路段受公路建设影响的景观类型为农田景观、林地景观，农田景观的敏感性较低，阈值较高，公路路基工程对其切割影响不显著；而林地景观的敏感性和阈值均较高，公路路基工程对其切割影响较大。

(2) 弃渣场对景观的影响

拟建公路全线工程土石方量较大，将不可避免地在公路沿线两侧一定范围

内设置弃渣场。弃渣场的土壤较为贫瘠、保水保肥能力差，植被完全恢复需要较长的时间。因此，在营运近期，弃渣与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大，对行车者的视觉冲击较大。

景观距离视点的距离越近、相对坡度越高，景观的敏感性就越高，对人的视觉冲击就越大。为减缓弃渣场在公路营运期对公路景观的影响，弃渣场应设置在近景带以外，即设置在距离公路中心线 400m 以外，或不影响路域景观的沟壑中。为降低弃渣场与行车者视点的相对坡度，可选择公路两侧的自然侵沟作为弃渣场，用弃渣来填平侵沟，降低侵沟对行车者视觉的冲击力，同时降低弃渣场对周围环境景观的影响。

(3) 公路构筑物对景观环境的影响

拟建公路建成后，公路路线、桥梁、隧道、服务区、收费站、养护工区等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线居民的景观环境受到影响。一方面，较高的路堤会阻挡沿线居民的视野，体量庞大的现代化桥梁会使曾经辉煌壮观的古代桥梁相形见绌，宏大的立交桥占据整个视觉空间或景观节点，阻断景观廊道或遮挡城市或山峦空间轮廓线等。另一方面，公路构筑物也形成了公路上特有的风景线，可能将建筑物与周围景观融为一体。由于拟建公路尚处于工可研究阶段，无详细资料来评价这些构筑物对景观环境的具体影响程度。建议在下一阶段设计中，研究公路桥梁、隧道、服务区、收费站、互通立交周围的景观环境现状，开展景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

4.7.3 对景观环境敏感保护目标的影响分析

本项目沿线的景观环境敏感保护目标为林地景观。营运期公路上各种构筑物色彩、形态、质地将与林地景观形成反差，公路与林地景观的相融性变差，从而对路外观景者的视觉形成冲击，景观环境的敏感性进一步增强，对该类景观环境的质量产生一定程度的影响。因此，应加强公路构筑物的景观设计，增强公路构筑物与林地景观的相融性。

5 环境风险评价

5.1 环境风险识别

(1) 风险源识别

经核实，本项目沿线所运输的危险品种类主要为天然气和油类物质。根据风险产生的成因及沿线环境状况分析，本项目环境风险源主要来自两个方面：

① 公路运营期，跨河桥梁及伴河路段上运输危险化学品的车辆坠入河中或发生泄漏，对水环境造成的影响。

② 公路运营期，危险化学品运输车辆事故泄露对沿线村庄、居民点，尤其是城镇规划区路段造成的影响。

(2) 环境风险路段识别

拟建公路沿线跨潼关溪、青龙溪、大喜溪、大樟溪、长庆溪、后亭溪等桥梁路段、伴大樟溪路段、特长及长隧道路段、穿永泰县梧桐镇总体规划区、永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区及临尤溪县中仙乡总体规划区路段应作为重点防范路段。

(3) 环境风险因素识别

对造成以上事故的环境风险因素主要包括两方面：

① 人为因素

a) 人为因素主要体现在管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度：对运输危险品车辆需实行申报管理；运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、单验并经安全检查后就放行；装有危险品车辆驶入本段高速公路时，无路政部门派专人护送运输车。

b) 驾驶人员不按规章制度操作：疲劳驾驶、超载、酒后驾驶、超速、无证驾驶以及一些客观因素均有可能造成危险品运输事故的发生。

② 运输车辆缺陷

a) 运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题；

b) 运输车辆的年代过久，部门零件老化；

c) 对运输车辆没有进行充分的检查；

d) 运输危险品车辆无运输危险品资质。

(4) 环境风险后果

拟建公路跨河桥梁路段、伴大樟溪路段、特长及长隧道路段、城镇规划区路段等如若发生危险品运输事故，将会对沿线水体水质、环境空气及人群健康产生

危害。本次参照福建省一般公路的事故概率情况来预测拟建公路建成后，公路上危化品运输交通事故概率，简要分析其危险性，并提出运输管理措施及应急预案建议。

5.2 危险品运输车辆交通事故概率计算

本项目的环境风险主要来自危险化学品运输车辆事故对沿线居住区、地表水体等敏感点的影响。项目区与拟建公路平行、交叉的主要为 S203 线。因此，S203 线的现状交通事故情况对建成后的莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段事故预测具有一定的参考意义。本章将以 S203 线的事故情况为基础，预测公路建成后，公路上危险货物运输交通事故概率，尤其是在公路跨河桥梁路段、伴大樟溪路段、特长隧道、长隧道内及城镇规划区路段发生交通事故的概率，简要分析其危险性，并提出运输管理措施及应急预案建议。本次风险分析，以分析交通事故发生概率和提出风险防范措施为主。

根据永泰县交通局和永泰县交警大队提供的统计资料：S203 在永泰县境内长 113km，日均交通量约 8200 辆，年交通总量约 300 万辆，2013 年一般以上交通事故 36 起。

(1) 危化品运输车辆交通事故概率计算

① 计算公式

拟建公路建成通车后的危化品运输车辆的交通事故概率估算主要依据 S203 受拟建项目影响的现有交通量、交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。

在拟建公路上某预测年全路段或跨河（溪）段，危险品运输车辆可能发生交通事故次数，即概率的计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}{F}$$

式中：

P_{ij} ——拟建公路全线或考核路段上预测年危化品运输车辆事故概率，次/年。

A——在 S203 受拟建项目影响的路段某一基年交通事故率，次/百万车·km；

B——在 S203 受拟建项目影响的路段危险品运输车辆所占比重，%；

C——预测年拟建公路各路段年均交通量，百万辆/年；

D——考核路段（全路段、跨河（溪）段桥梁、特长隧道、长隧道、城镇规划区）长度，km；

E——在可比条件下，由于高速公路的修建可能降低交通事故的比重，%；

F——危险品运输车辆交通安全系数。

② 各参数的确定

a) 基年交通事故率

参照福建省一般公路运输的交通事故概率，拟建公路全路段年交通事故率为 0.11 次/百万车·km。

b) 危化品运输车辆的比重

S203 受拟建项目影响的路段，从事危化品运输车辆所占比重 (B) 为 0.2%。

c) 各特征年交通量

各预测年各路段绝对交通量见表 5.2-1。预测具体某座桥梁、隧道时取其所在路段的交通量。

表 5.2-1 拟建公路绝对交通量预测结果 单位：辆/日

路段	预测特征年	全路段里程(km)	2019	2025	2033
潼关互通~嵩口互通		22.37	18042	27579	42725
嵩口互通~中仙互通		30.15	17846	27280	42262
中仙互通~华口互通		13.24	17189	26275	40705

d) 考查路段长度

本次预测就本项目推荐方案全线和跨河桥梁路段、伴河路段、特长隧道、长隧道、城镇规划区路段长度分别预测运营期危险品运输交通事故概率。

e) 高速公路可降低交通事故的比重

在可比条件下，出于高速公路的建成可以减少交通事故的比重按 50% 估计，即 E 取 0.5。

f) 危化品运输车辆交通安全系数

该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。但出于没有确切的统计资料，故估计取系数 F 为 1.5。

③ 各路段危化品运输车辆交通事故概率

经计算，各路段各特征年（预测年）危化品车辆交通事故概率参见表 5.2-2。

表 5.2-2 各路段危化品运输车辆事故概率

预测路段	预测时段	P _{ij} (单位：起/年)		
		2018 年	2024 年	2032 年
潼关互通~嵩口互通		0.0108	0.0165	0.0256
嵩口互通~中仙互通		0.0144	0.0220	0.0341
中仙互通~华口枢纽		0.0062	0.0095	0.0148

④ 危化品运输车辆在跨河桥梁及伴河路段发生交通事故的概率

拟建公路沿线河流主要有潼关溪、青龙溪、大喜溪、大樟溪、长庆溪、后亭

溪等地表水体，主要跨越河桥梁及伴河路段各预测年危险货物车辆交通事故概率见表 5.2-3。

表 5.2-3 拟建公路跨河桥梁及伴河路段危险品运输车辆事故概率（起/年）

桥梁（长度）	特征年	2018 年	2024 年	2032 年
K95+200 潼关枢纽互通立交（275m）		0.0001	0.0002	0.0003
K97+958 西林大桥（457m）		0.0002	0.0003	0.0005
K110+270 大喜大桥（570m）		0.0003	0.0004	0.0007
EK112+833 白湾 2#大桥（430m）		0.0002	0.0003	0.0005
K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200 伴大樟溪路段（2070m）		0.0009	0.0013	0.0023
EK116+450 嵩口互通主线 1 号大桥（720m）		0.0003	0.0005	0.0008
K138+823 后亭溪特大桥（782m）		0.0004	0.0006	0.0009

⑤ 危化品运输车辆在敏感路段发生交通事故的概率

拟建公路全线设置有 2 座特长隧道和 7 座长隧道，并在 K95+900~K98+600 路段穿越永泰县梧桐镇总体规划区、在 EK115+100~EK116+870 路段穿越永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区、在 K143+450~K147+350 路段临尤溪县中仙乡总体规划区。预测其各预测年危险品货物车辆交通事故发生的概率见表 5.2-4。

表 5.2-4 拟建公路敏感路段危险品运输车辆事故概率（起/年）

隧道（长度）	特征年	2018 年	2024 年	2032 年
尖峰山隧道（3620m）		0.0017	0.0026	0.0041
山头坪隧道（3495m）		0.0017	0.0026	0.0040
福公隧道（1083m）		0.0014	0.0021	0.0033
岩山隧道（2895m）		0.0006	0.0009	0.0014
赤岭隧道（1240m）		0.0013	0.0019	0.0030
珠峰一号隧道（2650m）		0.0006	0.0010	0.0015
珠峰二号隧道（2178m）		0.0016	0.0024	0.0037
山头顶隧道（2005m）		0.0011	0.0017	0.0026
玉溪二号隧道（2365m）		0.0013	0.0020	0.0031
永泰县梧桐镇总体规划区路段（2700m）		0.0009	0.0013	0.0020
永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区路段（1770m）		0.0017	0.0026	0.0041
尤溪县中仙乡总体规划区路段（3900m）		0.0037	0.0057	0.0090

5.3 危险品运输事故环境风险简要分析

从表 5.2-2~表 5.2-4 中的计算数据及分析可见：当拟建公路通车后，全路段营运各期的危险品运输事故概率均小于 1 起/年，最大仅为 0.0341 起/年。跨河桥梁路

段、伴大樟溪路段和特长、长隧道及城镇规划区路段的危险品运输事故发生率更低，最大仅为 0.0090 起/年。

交通事故的严重和危害程度差别很大，一般来说，交通事故中一般事故和轻微事故占大多数，重大事故和特大恶性事故所占比例很小。就危化品运输的交通事故而言，出于交通事故原因引起的爆炸、火灾以及泄漏之类的情况发生概率很小，尤其在跨河桥段发生的概率更小，其脱离路面而掉入河中的可能性极低。

总之，从事危险货物运输，车辆在拟建公路上一旦出现交通事故而给公路沿线，特别是江河水系造成严重污染的可能性很小。

然而，计算结果表明，危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，亦即危险货物运输车辆在拟建公路上万一出现交通事故而严重污染环境，如有毒气体的扩散或有害液体流入到水系等可能性仍存在。所以，为防止危险品运输的污染风险，必需采取有效的预防和应急措施，跨河（溪）桥梁，特长、长隧道和穿越永泰县梧桐镇总体规划区、嵩口历史文化名镇保护规划区的路段应做为重点防范路段。

5.4 预防措施及应急预案

5.4.1 工程措施

(1) 在收费站入口前 100m 处设置提示标志牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行驶，主动申报和接受检查。危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗，也可以提醒收费员对危险品运输车辆进行安全检查。

(2) 为避免危险化学品运输车辆因交通事故离开路域范围，对潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥（K97+958）、大喜大桥（K110+270）、嵩口互通主线 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段（K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200）、白湾 2#大桥（EK112+833）、后亭溪特大桥（K138+823）路段两侧护栏应加固，从而防止事故车辆冲出公路边界。

(3) 在潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥、大喜大桥、嵩口互通 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段（K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200）、白湾 2#大桥、后亭溪特大桥、特长、长隧道、穿越永泰县梧桐镇总体规划区、嵩口历史文化名镇保护规划区、尤溪县中仙乡总体规划区路段应设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒司机小心驾驶。

(4) 潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥（K97+958）、大喜大桥（K110+270）、嵩口互通 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段（K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200）、白湾 2#大桥（EK112+833）及后亭溪特大桥（K138+823）处设置危险品运输事故应急收集系统，并根据排水系统走向在排

水系统末端设置事故池，以防事故条件下危险化学品对沿线水体产生污染，具体见 8.1.4 节。

(5) 事故应急池应采用铁板或钢筋混凝土板封顶，四周应采用铁丝网进行防护，应急池应可容纳对应路段危险化学品运输车辆事故情况下的所有路面径流，且须兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，在事故情况下可将事故径流进行截留，收集的危险化学品污水必须委托有资质的单位统一处理。

5.4.2 预防管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》、《公路交通突发事件应急预案》等。结合公路运输实际，具体措施如下：

(1) 加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

(2) 危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

(3) 实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道（一般为最外侧车道）设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路。

(4) 考虑到一些司机对高速公路行车环境尚不熟悉，在公路入口处向司机发放《莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段安全行车指南》。该《指南》应由交通安全专家负责编制，内容包括紧急事故处理办法、联系电话和通讯地址等。

(5) 交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

5.4.3 项目所在区危险品运输事故处理管理制度发展情况

拟建公路位于福建省福州市永泰县、三明市尤溪县境内。福建省内从上至下对高速公路突发性事件的应急制度的制定和执行情况非常重视。福建省高速公路

有限公司制定了《福建省高速公路有限公司突发公共事件应急处置预案（运营部分）》和《福建省高速公路救援、抢险预案（试行）》（闽高路政[1998]10号）。2005年6月，福建省交通运输厅印发了《福建省交通厅突发公共事件应急预案手册》，达到全省各级交通主管部门和交通管理机构领导和业务骨干人手一册，其中含有《高速公路建设突发公共事件应急预案》和《高速公路营运突发公共事件应急预案》。

5.4.4 本项目危险化学品事故预防措施及应急预案

本项目可以参照福州市、三明市已建公路执行的危险品事故应急预案，同时建议在原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将市、县(区)、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区高速公路事故应急预案和监测体系，在危险品突发事故发生后及时扑救，减小或避免危险品事故发生时对周围环境和居民造成的不利影响。建议在已有的高速公路监控通信收费系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。拟建公路突发性环境污染事故控制指挥系统参见图 5.4-1。

拟建公路应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由福州市、三明市交通局、公安局和环保局分管领导分别联合成立道路化学危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和处理工作。工作职责主要有研究制订福州市、三明市道路化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学危险品运输事故情况，定期组织道路化学危险品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线群众和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

(1) 应急工作规程及处置原则

① 一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其它通讯方式向监控通信分中心报告。

② 监控通信管理中心接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

③ 如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

④ 如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

⑤ 如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门

接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

(2) 应急处理意见

拟建公路危险化学品车辆事故应急处置措施应包括以下几个部分：

① 指导思想和原则

应充分贯彻“预防为主，安全第一”的指导思想和方针，树立“预防为主、快速反应、统一指挥、分工负责”的处置原则。

② 危险目标

明确拟建公路危险化学品运输种类、特性及污染的特点。

③ 组织机构、人员及职责

建立以公路营运管理部门为主体，福州市和三明市交警、消防、环保、气象等部门，以及永泰县和尤溪县交通局、安监局等有关部门参加的危险化学品车辆事故应急处置组织机构，明确各有关人员的分工与职责，并确定有效的联系方式。其中：

a) 莆田至炎陵高速公路永泰梧桐至尤溪中仙段高速公路巡警中队及路政大队：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

b) 福州市、三明市消防大队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

c) 福州市、三明市环境保护局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

d) 福州市、三明市气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

④ 现场处置专业组的建立及职责

根据事故实际情况，成立危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等处置专业组，并明确相应职责。其中：

a) 危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

b) 伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

c) 灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

d) 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

e) 安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

f) 物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

g) 环境监测组：负责对大气、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由哈密市环保局负责。

h) 专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

⑤ 危险化学品事故处置措施

针对拟建公路运输的各种危险化学品的危险性，制定相应的事故处置措施。

⑥ 危险化学品事故现场区域划分

针对拟建公路运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，明确事故现场危险区域、保护区域、安全区域的划分，并以挂图的形式张贴于醒目位置。

⑦ 事故应急设施、设备及药剂

针对拟建公路运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，配备应急处理的设施、设备和药剂。

⑧ 应急处置单位、人员名单及联系方式

明确危险化学品应急处置单位、人员名单和有效联系方式，以便事故发生时及时处置。

6 公众参与

6.1 目的及意义

为了解本项目沿线的公众，尤其是可能受到工程施工、征地影响的居民，对拟建工程建设的基本态度、有关公路建设占用农民耕地及征地拆迁安置政策情况和可能要带来的环境影响等问题的认知程度，征求他们对减缓这些不利影响的措施建议等需要对沿线居民进行意见征询。同时，将调查结果反馈到建设、设计单位，供设计、施工时予以考虑采纳或妥善解决。

对沿线政府职能部门，如永泰县和尤溪县环保局、林业局、国土局、规划局、交通局、水利局等工作人员进行调查，咨询公路可能受到哪些环境敏感因素的制约（或干扰）；同时可以加深对工程建设可能给当地带来的积极影响和不利影响的了解，使环境影响分析趋于量化并富有现实意义。

6.2 方法及过程

本项目公众参与工作分为三个阶段进行：

(1) 公告阶段

建设单位、工可研单位与各相关部门和工程沿线各级政府已经做了大量调查和协调工作。在委托我所开展本项目环境影响评价工作后，建设单位将本项目环境影响评价公众参与信息第一次公告在 2014 年 12 月 3 日“福建日报”上进行了公布，以便广泛征求公众对本项目建设的意见和建议（参见图 6.2-1）。

(2) 征求意见阶段

征求意见采用了媒体调查和现场调查两种形式。

本环评报告书初步定稿后，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006 [28 号]）规定，经评价单位与建设单位商议，于 2015 年 5 月 11 日在“福建日报”上公告了本项目环境影响报告书全本及报告书简本的查阅地址及方式（参见图 6.2-2），并将环境影响报告书简本在福州市交通运输委员会网站（<http://www.fzjt.gov.cn/cms/html/2015-05-08/1146894242.html>）和三明市交通运输局网站（http://www.smjt.gov.cn/web/Article_Show.asp?ArticleID=3680）进行了公示（参见图 6.2-3 和图 6.2-4），公示时间为 2015 年 5 月 8 日~5 月 23 日。媒体调查利用电子邮件、信函、电话等方式回收公众意见。本次公众参与公告受理时间内未收到反馈意见。

在报告书简本和全本公示之后，评价单位在建设单位和沿线地方政府的大力

配合下，在本项目沿线所涉及的梧桐镇、嵩口镇、盖洋乡、长庆镇、中仙乡及其所辖村庄进行了公众参与的现场调查工作。现场调查分为沿线居民户级访谈、机关人员个体访谈和群体座谈三种，通过分别填写三种调查表进行，具体调查情况见附件 11 所示。其中，沿线居民访谈是将调查表直接发给每户调查对象，并将调查内容、要求及目的等进行解释，然后由被调查人亲自填表；机关人员个体访谈调查方法主要是结合资料收集和乡（镇）群体访谈，通过会议形式向与会者介绍本工程概况，后由与会者填表；公众参与群体访谈，是相关部门进行集体座谈，并将座谈情况归纳汇总成访谈纪要。

(3) 意见的反馈落实阶段

在现场调查和媒体调查结束后，评价单位对本次公众参与的调查意见分别进行了统计、归纳，整理汇总成本项目的公众参与现场调查结果，并根据调查结果针对主要问题提出了采纳建议以书面形式反馈给建设单位，建设单位也对这些问题和意见给了答复。

6.3 公众参与调查结果

6.3.1 户级访谈

(1) 目的、方法

户级访谈是为了解拟建公路沿线公众，尤其是可能受到工程施工、征地、拆迁影响的居民，对拟建公路建设的基本态度、对有关公路建设占用农民耕地及征地拆迁安置政策情况和可能带来的环境影响等问题的认知程度，征求他们对减缓这些不利影响的措施和建议等。同时，将调查结果反馈到建设、设计单位，供设计、施工时予以考虑、采纳或妥善解决。另外，通过对调查户经济收入及其主要来源的了解和初步调查，为分析本项建设对沿线农民生计方式的影响情况提供必要的依据。户级访谈时，将调查表直接发给每户调查对象，并将调查内容、要求及目的等进行解释，然后由被调查人亲自填表。

(2) 调查对象与数量

户级访谈对象是选择与本工程直接相关的部分乡镇、行政村单位的代表和可能受到征地、拆迁影响的部分村民。本次调查涉及到永泰县梧桐镇潼关村、西林村、坵演村、三富村，嵩口镇中山村、芦洋村、下坂村，尤溪县中仙乡西华村、华仙村、玉溪村、华口村、上仙村、东华村等，共计 2 个县 3 个乡镇 13 个村，主要调查对象为沿线可能受公路施工、征地、拆迁等影响的村庄住户。调查对象具有较好的代表性。

本次公众参与户级访谈对象共计 224 人，其中农民 217 人、医生 2 人、教师 5 人。被调查对象的文化程度，大专及大学 1 人、高中及中专 51 人、初中 126 人、

小学 46 人，所占比例分别为 0.44%、22.77%、56.25%和 20.54%。公众参与对象信息具体见附件 12。户级访谈被调查人群基本情况详见表 6.3-1。

表 6.3-1 户级访谈被调查人群基本情况表 单位：人

特征	类型及人群			
分布	潼关村 (29)、西林村 (15)、邱演村 (36)、三富村 (8)、中山村 (10)、下坂村 (17)、芦洋村 (20)、西华村 (20)、华仙村 (14)、玉溪村 (5)、华口村 (6)、上仙村 (8)、东华村 (36)			
性别	男：197		女：27	
民族	汉：224		其他：无	
职业	务农：217		医生：2 人教师：5 人	
文化程度	小学：46	初中：126	高中、中专：51	大学及大专：1
家庭收入	低于 1 万元：3	1 万~2 万元：33	2 万~3 万元：94	3 万~5 万元：72 高于 5 万元：22
年龄	21~30 岁：7	31~40 岁：19	41~50 岁：74	51 岁及以上：124
经济来源	种植业：165		其他副业：120	

(3) 利益相关者统计

本项目沿线居民均受到公路修建引起的征地、拆迁、噪声、大气等污染的不同程度的影响，因此沿线本次公众参与沿线居民户级访谈对象均属于利益相关者，对征地、拆迁户进行专门调查，每户一人作为代表。其中受征地影响的居民（含可能征地户）154 户参与此次公众参与调查，占有所有访谈对象的 68.75%；拆迁户 46 户参加，约占所有访谈对象的 20.54%。

(4) 调查结果

各户级访谈对象所反映的情况汇总结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 户级访谈调查结果汇总

分类	各类人数 (人)	所占比重 (%)	
目前道路条件能否满足出行或运输便捷的需求	能	68	30.36
	不能	97	43.30
	一般	59	26.34
您是从何种信息渠道了解该建设项目的信息	报纸	81	36.16
	广播、电视	113	50.45
	互联网	59	26.34
	标牌宣传、民间信息	104	46.43
	不了解	0	0.00
您认为修建该条公路对家庭经济收入、生计方式的影响	有利影响	150	66.96
	不利影响	29	12.95
	无影响	45	20.09
您认为修建该条公路对居民生活质量的影响	提高	177	79.02
	降低	5	2.23
	无影响	42	18.75
如果您家农用地被工程使用, 您希望的补偿方式	重新调配土地	13	5.80
	一次性现金补偿	189	84.38
	逐年分期补偿	9	4.02
	部分补偿、其余集体统用	13	5.80
	经培训变更职业	0	0.00
您认为修建该条公路带来的主要环境问题	农业生产、植被损失	148	66.07
	水土流失	136	60.71
	水质污染	56	25.00
	噪声污染	101	45.09
	空气污染	27	12.05
本项目建设会出现以下环境问题, 您认为对您影响较大的是	施工期出行不便	171	76.34
	施工期扬尘、噪声	90	40.18
	破坏生态环境	44	19.64
	营运期噪声污染	70	31.25
	破坏沿线景观	1	0.45
您认为公路施工期减轻粉尘污染、噪声污染影响的主要措施	施工场地、便道远离居民点	117	52.23
	施工便道洒水	146	65.18
	储藏粉状料库、易起尘设施等环节的管理	5	2.23
	深夜禁止施工	141	62.95
您希望本工程建设单位为减轻交通噪声和汽车废气污染影响应采取的主要措施	公路绿化	170	75.89
	远离村庄	93	41.52
	隔声墙	78	34.82
	隔声窗	23	10.27
	搬迁	24	10.71
在采取各项环境保护措施的前提下, 你是否赞同修建该公路	同意	224	100.00
	不同意	0	0.00
户级访谈意见汇总	高速公路建设能够带动地方经济发展, 对该公路建设表示支持, 希望建设速度快些, 早日建成通车。		

根据调查结果，沿线被调查的居民均支持本项目的建设，认为高速公路的修建能对地方经济的发展带来更大的便捷，希望加快建设速度，早日建成通车。

4.3.2 机关人员个体访谈

(1) 调查对象与数量

调查对象主要是路线经过的永泰县水利局、交通局、林业局、环保局、住房和城乡建设局、国土局、科技文化局；尤溪县国土局、交通局、环保局、农业局、林业局、水利局、文体广电出版局、旅游局、城乡规划建设局等部门及领导。本次机关人员个体访谈公众参与调查对象共计 16 人。

(2) 环境问题相关问卷调查结果汇总

本次机关人员个体访谈公众参与问卷调查，共涉及 6 个方面。公众参与机关人员个体访谈调查结果汇总。详见表 6.3-3。

表 6.3-3 公众参与机关人员个体访谈调查

	分类	人数(%)	比例(%)
修建该条公路可能受到哪些重要环境敏感因素的制约(或干扰)影响(可多选)	自然保护区		
	饮用水源保护区		
	风景名胜区		
	森林公园		
	重要文物		
	城镇建设总体规划	4	25.00
	其他	2	12.50
	不受任何制约	10	62.50
	不清楚		
修建该条公路对本地区社会公共事业的发展将在哪些方面产生积极影响(按影响大小选 1~3)	能源	14	87.50
	交通	16	100
	信息	5	31.25
	教育	3	18.75
	文化娱乐		
	就业	1	6.25
修建该条公路对沿线生态环境在哪些方面可能产生不利影响(可多选)	破坏植被	16	100
	珍稀野生保护植物	3	18.75
	古树	1	6.25
	珍稀野生保护动物(陆生、水生)	1	6.25
	水土流失	7	43.75
	景观	13	81.25

续表 6.3-3 公众参与机关人员个体访谈调查

分类		人数(%)	比例(%)	
修建该条公路对沿线地区的资源开发利用是否存在影响(可选多项,请注明有利影响○与不利影响×)本地区文物古迹、旅游景点有何影响	土地资源	有利	6	37.50
		不利		
	矿产资源	有利	12	75.00
		不利		
	森林资源	有利	2	12.50
		不利	1	6.25
	旅游资源	有利	11	68.75
		不利		
	水资源	有利	1	6.25
		不利		
	渔业资源	有利	1	6.25
		不利		
对修建该条公路在保护沿线水、气、声环境方面的具体要求、建议及其需说明的问题,包括公路路线走向的方案等		无		
对修建该条公路在保护生态环境、社会环境方面的具体要求、建议及其需要说明的问题,包括公路路线方案等		无		

注:表中空格表示数据为零。

由上表可知:

① 修建该条高速公路对本地区社会公共事业的发展,将在交通方面和能源方面最能产生积极影响,而对信息、教育和就业方面产生的影响较小,对文化娱乐方面基本不产生影响。

② 对沿线生态环境可能产生的不利影响,主要是对公路沿线植被破坏、景观破坏影响以及公路建设造成的水土流失危害,对珍稀野生保护植物、古树、珍稀野生保护动物影响较小。

③ 对沿线的资源开发与利用方面,对沿线矿产资源的影响最大,其次为旅游资源及土地资源,对森林资源、水资源、渔业资源也同样认为有利影响大于不利影响。

6.3.3 群体访谈

(1) 群体访谈方式与主题

公众参与群体访谈,是在公路沿线穿越的行政区域单位(永泰县、尤溪县),邀请当地的知名人士或各界代表进行集体座谈,并将座谈情况归纳汇总成访谈纪要。由于被邀请参加群体访谈的代表,无论从人员素质、层次,还是表达能力上,与户级访谈人员相比都较高和较好,并且了解的情况也更多和全面一些。因此参加座谈的人员所提出的拟建公路对当地可能带来的环境影响问题更能代表群众意

见，更具有针对性和代表性。

群体访谈的主题有三个，一是拟建公路的修建对当地经济社会发展的正面影响；二是该公路的建设对当地可能带来哪些不利的环境影响，有何减缓措施和建议；三是本地区需要重点关注的环境保护问题。

(2) 群体访谈对象

评价单位于 2015 年 5 月间在永泰县梧桐镇、嵩口镇、长庆镇、盖洋乡，尤溪县中仙乡进行了公众参与群体访谈，与会者涉及与路线密切相关的各乡、镇的领导及教师、村民代表等，文化程度大多数在高中以上，就公路建设的利弊做出深刻且实际的讨论，具有重要参考价值。

本次公众参与群体访谈参会人员情况，详见表 6.3-4。

表 6.3-4 群体访谈会议安排情况

地点	参人人员（访谈对象）
梧桐镇人民政府	梧桐镇综合办主任、梧桐镇民主委员会主任、西林村主任 1 人
嵩口镇人民政府	副镇长 1 人、党政办负责人 1 人、国土资源所所长 1 人、环保站负责人 1 人、村建办负责人 1 人
盖洋乡人民政府	副书记 1 人、党政办 1 人、妇联主席 1 人、主任 1 人
长庆镇人民政府	副镇长 1 人、农业站站长 1 人、国土所所长 1 人、水利站站长 1 人、司法所 1 人
永泰县下坂小学	校长 1 人、副校长 1 人、教师 3 人
中仙乡人民政府	乡高指经理 1 人、办公室主任 2 人、科员 1 人
尤溪县三华小学	校长 1 人、副校长 1 人、教导员 1 人、教师 1 人

(3) 群体访谈会议纪要汇总

评价单位对 7 份群体访谈纪要进行了分析和归纳，总结沿线群众对高速公路修建可能造成的影响，对建议和措施进行了比对和汇总。

- ① 本次群体访谈调查过程中，7 处被调查政府群体单位均赞同本项目的修建。
- ② 拟建公路的建设对当地社会发展的正面作用

沿线干部群众都大力支持高速公路建设，一致认为拟建公路建成及投入运营对本地的经济发展有着明显的推动作用。高速公路的修建使得沿线地区的交通条件得以改善，极大的方便了当地群众出行，对当地资源开发、特产和各类农副产品等物资流通有巨大的推动作用，有利于扩大拟建公路沿线村镇的规模、带动沿线村镇的经济发展。

③ 拟建公路的建设和运营对当地可能带来的不利影响及其减缓措施和建议

a) 面对在公路施工期间可能出现的交通堵塞、粉尘污染、噪声污染等情况，建设单位应注意加强防患，一方面尽量保持原道路畅通，避免影响当地群众出行，另一方面应加强安全生产和环保意识。

b) 在公路施工过程中会在一定程度上破坏生态环境、造成水土流失，建议建

设单位加以防范，保护沿线森林和农作物的正常生产，使其对环境的影响降到最低。

c) 鉴于公路沿线施工噪声及其他环境问题的影响，建议施工便道尽量远离居民点，公路建成后对路线两侧进行绿化，采用声屏障等措施。

d) 妥善解决高速公路施工、运营期间产生的问题。

e) 确保沿线村镇水源安全。

6.3.4 网络调查

本项目在环境影响评价工作接受委托后及环评初稿完成后，进行了两次网络公示，公示期间未收到反馈意见。

6.4 公众参与意见处理

评价单位在前述公众参与调查结果进行汇总的同时，对工程沿线部分地方政府和村民所关心的几个主要问题，评价单位提出了相关建议，并及时反馈给建设单位，建设单位针对这几个主要问题和环评单位的建议提出了采纳意见。评价单位提出的建议及建设单位答复情况见表 6.4-1。

6.5 公众参与调查结论与建议

(1) 公众参与主要结论

① 本次公众参与调查共获得 224 份户级访谈调查表、16 份机关人员个体访谈调查表和 7 份群体访谈调查表，调查对象涉及农民、职员等各界人士，涉及范围较广，比较具有代表性，所调查统计数及汇总的意见能够集中、真实的反映出拟建公路沿线地方政府和群众对本工程建设所关心的问题 and 需要解决的环境问题。

② 全部被调查者支持本项目的建设，无人表示反对。有 69.64% 的沿线居民认为当前道路不能满足或一般满足出行需求，因此该高速的修建十分必要。认为公路建设对家庭经济收入、生计方式有利的占多数，达 66.96%，认为存在不利影响的占总数的 12.95%，认为不存在影响的有 20.09%；认为可以提高居民生活质量的占 79.02%，认为无影响的占 18.75%，认为会降低生活质量的占 2.23%。这证明，沿线群众基本认同本项目的建设，而且多数认为高速公路对自身具有正面效应。

③ 对于农用地被征用，补偿方式沿线居民选取一次性现金赔偿的占 84.38%，部分补偿、其余集体统用的占 5.80%，重新分配土地的占 5.80%，逐年分期补偿的占 4.02%，其余选项无人选择。

④ 大部分(66.07%)居民认为修建公路带来的最大的环境问题是农业生产与植被损失，其次(60.71%)为水土流失，再次(45.09%)为噪声污染，认为空气污染和

水质污染影响的人较少，分别占 25.00% 和 12.05%。

⑤ 对于项目建设可能出现的环境问题沿线居民认为施工期出行不便影响较大，占总体的 76.34%，其次为施工期扬尘噪声和营运期噪声污染，分别占 40.18% 和 31.25%，认为破坏生态环境和破坏沿线景观的较小，分别占 19.64% 和 0.45%。

⑥ 为减轻施工期扬尘污染和噪声污染，65.18% 的公众希望通过采用施工便道洒水的办法。其次为深夜禁止施工，占 62.95%，希望施工场地、便道远离居民点、储藏粉状料库、易起尘设施等环节的管理解决的群众分别占 52.23% 和 2.23%。对于如何减轻营运期交通噪声污染影响，75.89% 的公众希望做好公路绿化，希望远离村庄、修建隔声墙、安装隔声窗、搬迁的居民分别占 41.52%、34.82%、10.27% 和 10.71%。

⑦ 本项目利用网络、报纸公示等方式就项目的建设意义、项目情况、对环境可能造成的影响、预防或减轻不良环境影响的对策和措施等问题向公众发布信息，并进行了环境影响评价全本和简本的公示，供公众查阅。

⑧ 针对公众参与提出的意见和建议，建设单位对合理建议表示了采纳，并提出了具体的实施措施。

(2) 相关建议

① 建议下阶段设计中，对路线方案进行优化设计，尽量选择荒山、荒地或以高架方式通过，力求少占耕地、避让居民区。同时，建设单位应在沿线地方政府的协助下，按国家和福建省有关规定，及时落实征地拆迁的安置和补偿工作，将征地拆迁补偿费用足额发放到受影响的村民手中。

② 在施工过程中应尽量在施工便道洒水，减轻扬尘污染，垃圾应统一安置处理，使用建造措施以及夜间应避免施工来降低噪声影响，施工跨越河流时注意保护地表水资源，避免造成污染。

③ 对于本报告环境保护措施章节中提出的具体环保措施和要求，应在工程设计及施工中予以落实，将拟建公路建成绿色、环保、景观优美之路。

④ 建议设计单位和施工单位在工程设计中和施工之前，进一步征求沿线各单位、群众意见，完善施工设计中桥梁、涵洞、通道布设，完善施工方案，采取必要措施，在施工期保证原有道路和水利设施的通畅，保障居民的出行和正常的生产生活。

7 社会稳定性风险评估

根据《关于建立重大建设项目社会稳定风险评估机制的意见(试行)》(闽委办[2010]97号)的通知和《福建省发展改革委关于建立重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》(闽发改投资[2013]826号)的要求,本评价将从环境合法性、可行性、安全性和可控性四个方面对本项目的社会稳定风险进行评估。

7.1 环境合法性评估

本项目是国家高速公路沈海高速(G15)横七联络线(G1517)的重要组成部分,是海西区高速公路网规划“三纵八横三环三十三联”中的一条重要联络线,是服务海西区对外交流合作的重要交通通道,将成为海峡西岸经济区一条重要的战略通道。本项目符合相关交通规划和城市发展规划,其工程选址可行。

本项目经过充分的可行性论证,工程可行性研究报告经福建省发展和改革委员会审查,并形成审查纪要,工可编制单位根据审查纪要进行了进一步完善。建设单位严格按照法律法规委托相关单位进行了本项目环评、文物、压矿、占用林地等调查及报告的编制工作。项目占用城镇规划用地,已征得相关城镇人民政府的同意。下一步工作将针对本项目占地等问题征求相关主管部门的意见,并办理占地等手续,在完成环评审批和土地预审后,项目工程可行性研究报告将报国家发改委批复。

本项目在工程可行性研究报告阶段经严格审查并执行了各项报批程序,并在下一步工作中继续按照有关法律法规的要求开展项目的相关审批工作。

7.2 环境可行性评估

本项目委托福建省交通规划设计院编制了可行性研究报告,委托交通运输部公路科学研究所编制环境影响报告书及水土保持方案报告书,力求对项目建设的可行性进行严谨科学的论证。项目建设的可行性研究报告充分考虑到时间、空间和人力、物力、财力等制约因素,对项目的建设条件、路线起终点、走向、主要控制点、建设规模、交通量预测、土地利用、工程环境、实施方案、节能及社会影响等进行了充分的研究,并对项目进行方案的综合比选,方案具体、详实、完善。

7.3 环境安全性评估

7.3.1 压覆矿区段安全性评估(施工期)

拟建公路在压覆矿区段施工过程中，社会稳定风险衍生于相关利益群体对项目目的抗拒及施工期施工矿渣带来的环境风险。

在项目施工阶段有可能与工可阶段线位少有偏差，导致最终线位偏移，从而使矿权人利益受损，若协调不好，严重者矿权人会上诉法庭。

在公路建设过程中，公路穿经铅锌矿路段路基、隧道开挖和桥梁桩基础产生大量弃渣，若处置不好，也会对地方环境带来影响。矿渣中可能含有微量的铅、锌等金属矿及伴生矿等有害重金属对人体产生一定危害，主要通过消化道、呼吸道等途径进入人体内，存留在肝脏、肾脏、脑等器官组织，过量时则对这些人体器官造成毒害，严重时造成功能损害直至完全丧失，对人类健康造成威胁。

7.3.2 施工期、营运期噪声安全性评估

本项目长 65.76km，项目建设还包括特大桥、特长隧道、互通式立交等多处规模较大的工程建设，且工程建设历时 3 年，工期较长，施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业，施工机械的运转将产生噪声和废气污染，长时期的施工噪声，将对沿线居民正常生产和生活产生一定的困扰和影响。公路运营后，随着交通量的增加，交通噪声将影响邻近居民的正常工作和生活，若处理不当可能会对沿线居民带来负面影响，噪声所导致的扰民事件、上访事件也屡见不鲜。

本项目沿线涉及 28 处村庄居民点、2 处学校共 30 处声环境敏感保护目标。根据简化点声源预测结果，施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响。噪声污染最严重的施工机械是打桩机和夯土机，一般情况下，在路基和桥梁施工中将使用到这两种施工机械，施工噪声影响白天将主要出现在距施工场地 130m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 480m 范围内。道路施工不同阶段施工机械噪声会对以上距离较近的敏感点声环境造成一定的影响。拟建公路建设时间虽然较长，但对固定路段而言施工时间要短得多，公路施工噪声是社会发过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。因此，本项目施工期声环境影响造成的社会定风险很小，不会带来大的不安全因素。

营运期公路交通噪声、汽车尾气等可能对沿线 200m 范围内的居民造成影响，导致社会稳定风险，应采取相关降噪措施。

7.3.3 水环境安全性评估

公路建设与运营对水环境带来的影响主要来源于：施工期跨河桥梁排放的污

染物对水质的影响和运营期危险化学品运输事故对水环境的影响。公路施工期桥梁基础施工将产生一定数量的生产废水和废泥浆，若直接排入沿线河流及各支流，将对水环境产生一定的污染。隧道施工对其上方居民饮用水安全的影响。公路运营期在跨河流路段可能发生的危险化学品运输事故，对河流水质将产生严重的污染影响。

本项目在桥梁施工过程中，桥梁施工区附近设置沉淀池对施工生产废水进行处理，桥梁钻渣严格管理，并按照要求运至指定区域，因此桥梁施工对地表水环境的污染影响较小。对于本项目跨大樟溪、潼关溪、青龙溪、大喜溪、长庆溪及后亭溪等桥梁路段，本报告制定了严格的工程管理和预防管理措施，防止工程沿线危险品交通运输事故的发生，运营期制定了突发性环境污染事故控制指挥系统，一旦发生险情，可将风险降至最低。

本项目沿线梧桐镇饮用水源来自于横路坑、七坪坑两地的山涧水，其保护区边界距本项目最近约 1.8km，公路经过区非保护区的汇水区域，项目建设对饮水安全无影响。本项目沿线嵩口镇的饮用水源来自大喜水库，其保护区边界距本项目最近约 2.0km，公路经过区非大喜水库汇水区域，项目建设对饮水安全无影响。本项目沿线长庆镇饮用水地表水源为山涧水，其保护区边界距本项目最近约 5.0km，公路经过区非保护区的汇水区域，项目建设对饮水安全无影响。本项目沿线盖洋乡饮用水地表水源为山涧水，其保护区边界距本项目最近约 8.0km，公路经过区非保护区的汇水区域，项目建设对饮水安全无影响；本项目沿线中仙乡的饮用水源来自暗坑水库，其保护区边界距本项目最近约 2.0km，公路经过区非暗坑水库汇水区域，项目建设对饮水安全无影响。本项目沿线永泰县南区水厂地表水源为大樟溪，其保护区边界距本项目约 40.1km，未穿越水源保护区保护范围，距水源保护区边界较远，拟建公路建设对该饮用水源保护区基本无影响。本项目沿线永泰县第二自来水厂（葛岭东部新城）地表水源为大樟溪，其准保护区边界距本项目约 45.7km，未穿越水源保护区保护范围，距水源保护区边界较远，拟建公路建设对该饮用水源保护区基本无影响。本项目于 EK112+833 以白湾 2#大桥跨越大樟溪，桥位处距离下游莒口拦河闸及输水线路取水点约 67.35km，距饮用水源取水口较远，拟建公路建设对该取水口基本无影响。

7.4 环境可控性评估

7.4.1 压覆矿区段风险的可控性

由于目前项目区沿线有多家铅锌矿选矿企业，为提高资源利用率，建议建设单位与周边选矿企业签订协议，将本项目铅锌多金属矿路段所产生石方进行回收选矿处理。选矿企业应经当地环保部门检查、验收符合环保要求，选矿后的尾矿

将由以上企业在其专门的尾矿库处理。施工过程中产生的矿渣严格按照要求进行回收处理后，同时在隧道进出口设置应急收集池，对隧道涌水进行处理后达标排放，采取以上措施后压覆矿区路段所带来的环境影响可降至可接受水平。

7.4.2 噪声风险的可控性

本项目建议施工现场车辆进出场时应合理安排时间，防止造成施工现场周围交通不畅或发生事故等。施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施降低施工噪声对环境的影响，减少施工期间的扰民。运营期应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。对沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的敏感点提出降噪措施，包括：隔声窗、声屏障等。在这些噪声防护措施基础上，施工噪声及营运期交通噪声能降低至可接受水平，防止扰民事件的发生。

7.4.3 水环境安全的可控性

如前所述，本项目提出了各项水环境保护措施和危险品运输事故应急预案，对沿线水环境安全采取了主动积极的预防和防治措施，符合预防优先，防治结合的环保要求，最大限度的降低了对水环境的风险。

7.5 评价结论

从环境角度看，本项目选址可行，工程建设符合国家及当地相关规划、区划及产业政策；项目严格审查和报批程序，符合法律法规，符合党和国家的方针政策；根据公众参与调查的结果，当地群众对项目无强烈的反应和要求，绝大多数群众对项目建设表示理解和支持；项目前期进行了科学的可行性研究论证，充分考虑到时间、空间和人力、物力、财力等制约因素，对项目的建设条件、路线起终点、走向、主要控制点、建设规模、交通量预测、土地利用、工程环境、实施方案、节能及社会影响等进行了充分的研究，并对项目进行方案的综合比选，方案具体、详实、完善。

本项目环境风险主要表现在：高速公路在压覆矿区段施工过程中，相关利益群体对项目的抗拒及施工期施工矿渣带来的环境风险；施工噪声、交通噪声导致的扰民风险。在严格落实报告书提出的矿渣环境保护措施，建设单位与周边选矿企业签订协议的情况下，压覆矿区段的环境风险是可以控制的；施工期间合理安排施工时间、文明环保施工，并采取必要的噪声控制措施可降低施工噪声对环境的影响，营运期间在采取设置声屏障、隔声窗等措施下，交通噪声可降低至民众所接受水平；施工期间跨越大樟溪、后亭溪等处工程施工在采取严格的废水污水防

治措施下，可保证公路施工对大樟溪、后亭溪等的影响降至最低，营运期在采取相应的工程防护、风险防范措施后，环境风险也是可以预防控制的。

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目建设的社会稳定风险水平是可以接受的。

8 环境影响减缓措施及技术经济论证

8.1 设计阶段环境保护措施

8.1.1 工可阶段已采取的环境影响减缓措施

(1) 拟建公路工可阶段，结合当地生态、自然人文景观、社区规划、社会环境的实际情况，最终选取了 K+E+F+K 线方案作为高速公路推荐方案。路线走向注重与当地规划相协调，做到经济技术指标高、平纵面线形美观顺畅、工程量小、投资经济、对沿线环境影响小。

(2) 在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖，局部地段废方充分利用；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，对软弱土地段进行了特殊处置。

(3) 在不过大增加工程量的前提下，尽量采用较高的技术指标，增加桥梁和隧道工程，注意与农田基本建设的配合，少占耕地、林地，通过城镇路段注意与周围环境自然景观协调，适当照顾美观，尽量减少拆迁量。

(4) 在路线勘选中尽量避免穿过不良地质地区，路线原则上不直接穿越不良地质地段，特别是较为严重的不良地质地段，对实在不能避让的一般不良地质地段，在探明地质情况，采取有效的工程处理措施后通过。

(5) 桥涵孔径必须满足泄洪水流畅通，不淹没农田，不冲毁道路和民用建筑，以及农田水利设施。

(6) 路线两侧宜林地带，尽量植树造林，使道路形成绿色林带。

8.1.2 生态环境与景观保护措施

(1) 压矿路段路线优化

拟建公路压覆矿区 7 处，其中多金属矿矿区 5 处（全部为探矿权）、非金属矿 2 处（采矿权）。拟建公路 FK128+520~FK129+100 段压覆永泰县麻坑铅锌多金属矿、FK136+550~FK137+000 段压覆永泰县珠峰寨铅锌多金属矿、K147+850~K155+250 段压覆尤溪县中仙乡山坑金银矿，K149+830~K150+030 处压覆中仙玉溪石英矿，K149+990~K151+100 处压覆尤溪县昌辉煤业发展有限公司十字隔煤矿，K154+000~K160+600 段压覆尤溪县中仙乡东华金银矿，K156+680~K158+600 段压覆中仙乡西华铅锌银矿，下阶段设计时应应对路线方案做进一步优化，明确避让矿区的已知矿脉。

(2) 耕地保护措施

① 确保耕地总量动态平衡

a) 经批准占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，认真执行耕地补偿制度。建设单位对工程占用的耕地，按规定交纳征用该土地的耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

b) 路线经过土地后备资源匮乏的乡（镇）时，在其新增建设用地后，新开垦耕地数量不足以补偿所占耕地数量的，经福州市和三明市人民政府报福建省人民政府批准减免本行政区域内开垦耕地数量，由福建省人民政府国土资源厅或报请国务院国土资源部统一组织异地开垦。

(3) 弃渣场选址

① 弃渣场选址

a) 弃渣场严禁设置在基本农田和河流滩涂湿地内，并尽量避开水田和成片的林地，选择在荒地区域内。

b) 尽量避免将弃渣场设置在水田或成片林地内，同时也不得设置在滑坡、崩塌、软土等不良地质临近区域。

c) 不宜在临河、临库塘的陡坡设置弃渣场，严禁弃渣场挤占河道，影响河道行洪。

d) 严禁在冲沟设置弃渣场。

e) 宜将弃渣场就近设置在大挖方路段附近的荒沟、荒坡（缓坡）或凹地，但对于上游有汇水下泄的荒沟、荒坡不宜进行弃土，以免松散渣土受水流冲蚀产生泥石流等危害。

f) 为减缓弃渣场在营运期对公路景观的影响，弃渣场应设置在近景带以外，即设置在公路两侧人眼可视范围以外。

(4) 土地及耕地节约措施

① 施工便道、施工生产生活区、临时堆土场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，尽量利用互通立交以及路基等构筑物永久占地进行布设，以减少施工期临时工程设施用地。

② 拟建公路预计永久占用耕地、园地和林地 480.80hm²，占总地数量的 92.57%。建议工程设计阶段，从优化线型、路桥、隧道工程方案选择等方面考虑，以减少占用耕地、园地及林地数量，合理利用土地资源。

(5) 植物资源及植被保护和植被恢复

① 下阶段设计中，应注重沿线植被的保护工作，尽量采取“以桥代路、以隧代路”的措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐对植被的破坏。

② 在下阶段设计中，应结合沿线地方生态环境规划建设的要求，对所有因工程开挖的弃渣场和其他裸地提出植被恢复方案，尤其是对一些常绿阔叶林分布的

路段应尽量采取乡土树草种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

③ 对可能涉及生态公益林的路段，应按照相关管理规定做好生态公益林保护工作，避免高填深挖，尽量减少占用林地面积。

④ 野生保护植物保护措施及建议

下阶段设计时，须明确本次调查发现的临近拟建公路的 53 株古树名木及保护植物处的路线方案，确保不占压古树或保护植物。同时，在施工组织设计时，还要对沿线可能存在的其他古树名木或保护植物做更进一步的调查，首先采取避让的措施，确实无法避让的，应在获得林业部门行政许可的前提下，配合有关单位对古树或保护植物进行移栽保护，不得随意占压和破坏。

(6) 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、行车安全和维修保护，力求避免洞门前出现高边坡或深拉槽。

③ 进一步优化隧道区前后段路线平纵面设计，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及实施，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。下阶段设计中，对于可能发生涌水的珠峰二号隧道和西华隧道，应在详细勘察的基础上，制定隧道开挖施工中地下水泄漏的防治方案。

(7) 大面积农田分布路段、高填深挖路段环境保护要求

① K100+200~K100+500 和 K115+100~K115+400 以路基形式通过农田区，建议以桥梁形式通过，躲避集中分布的农田区。

② K145+820~K146+230 路段穿越农田集中区时，采用的填方高度较大（最大填高为 32m），建议下阶段设计中尽量采用高架桥方式通过，以便减少对水田的占用。

8.1.3 社会环境保护措施

(1) 拟建公路潼关枢纽互通（K96）路段占压郑侨墓的神道碑和保护碑，路线红线范围未穿越郑侨墓保护范围，下阶段建设单位应会同相关文物保护单位，将郑侨墓神道碑和保护碑迁移至项目红线以外大洋村戏台附近空地，并承担搬迁方案制定及实施所需经费，报福建省文物局审核后付诸实施。

(2) 进一步加大公众参与力度，详细调研沿线村镇出行通道和居民出行规律，

进一步优化调整通道位置、高度的设计，防止通道积水，尽可能地满足沿线人民正常出行和生产的要求。

(3) 在对沿线基础设施和资源进一步深化调研的基础上，尽可能地减少对现有公路、灌溉设施、饮水和电网等基础设施的干扰问题。

(4) 桥梁设计，应保证行洪、泄洪需求。应结合保护水质的要求，进行桥型比选，尽量减少河道中桥墩的数量，以减少对防洪的影响，同时应加强桥墩的防撞设计和保证船舶安全通过的工程和管理措施。

8.1.4 水环境保护措施

(1) 穿越农村饮水工程供水管道路段优化设计

本项目在 K95+000、K95+780、K104+300、K105+750、K142+800、K146+090、K159+650 等 7 处分别穿越永泰县梧桐镇潼关（潼关垄）、潼关村（洋下埕）、丘演（上岭）、三富（大胃口）和尤溪县中仙乡华仙村（前坑）、上仙村（坑里）、华口村等村庄的农村饮水安全工程供水管道。建议工程下阶段设计中应针对穿越供水管道路段进行优化设计，首先采取避让方案，确实无法避让的，采取合适的工程型式，避免对供水管道造成影响。

(2) 桥梁基础施工组织设计

在桥梁基础施工组织设计中，应按有关规范明确规定钻浆存储设施，废弃的钻渣严禁直接排入地表水体，可设计临时堆放场进行临时堆存，场地周围设计必要的拦挡措施，防止溢流。最终，应将施工中的钻渣集中运至指定的弃渣场进行永久处置，避免由于水土流失导致农田和水系污染。

(3) 为避免危险化学品运输车辆因交通事故离开路域范围，对潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥（K97+958）、大喜大桥（K110+270）、嵩口互通主线 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段（K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200）、白湾 2#大桥（EK112+833）、后亭溪特大桥（K138+823）路段两侧护栏应加固，从而防止事故车辆冲出公路边界。

(4) 在潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥、大喜大桥、嵩口互通 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段（K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200）、白湾 2#大桥、后亭溪特大桥、特长、长隧道、穿越永泰县梧桐镇总体规划区、嵩口历史文化名镇保护规划区、尤溪县中仙乡总体规划区路段应设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒司机小心驾驶。

(5) 潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥（K97+958）、大喜大桥（K110+270）、嵩口互通 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段（K100+400~K101+400、EK114+130~EK115+200）、白湾 2#大桥（EK112+833）及后亭溪特大桥（K138+823）处设置危险品运输事故应急收集系统，桥面径流排水系统采用在

桥面下部设置 PVC 输水管，连接桥两端的事事故应急池；路面径流排水系统采用路基边沟连接事故池，路基边沟做防渗处理。事故应急池采取防渗设计，并采用铁板或钢筋混凝土板封顶，四周应采用铁丝网进行防护。

按照 50 年一遇的暴雨强度设置桥面径流收集系统，桥面径流经集水管收集至河流两端的应急池。事故池大小按 60m³ 设计，据估算，约需要 26 处，主要分布在跨潼关溪、青龙溪、大喜溪、长庆溪、大漳溪和后亭溪等桥端及伴大樟溪路段，一旦发生事故，危险化学品（液态）将流入事故应急池，由本项目管理处立即启动相关人员和应急资源，并会同公安、消防、环境保护部门进行妥善处置，确保不会造成水源的污染。建设单位应委托专门的环保设计单位进行危险品运输事故应急收集系统专项设计，其相关的投资计入工程投资。

(6) 桥、涵、路设计要求及建议

① 优化完善小桥、涵洞设计，凡是被路基侵占、隔断的灌溉渠道，必须采取补救措施，在不压缩原有河沟泄水断面，不影响原灌溉水渠的使用功能的前提下改移，并应保证先通后拆。

② 对于水中设墩或桥墩挤占河道的桥梁，设计时首先应根据设计洪水频率进行行洪能力论证；涵洞进出水口的沟床应整理顺直，与上下游导流排水系统（天沟、侧沟、排水沟等）的连接应圆顺、稳固，施工好的排水系统应保持畅通，避免行洪不畅对农田排涝造成影响。

③ 沿线设施污水处理措施建议

拟建公路沿线设施有服务区 2 处、匝道收费站 2 处、养护工区 1 处。由于服务区、收费站和养护工区生活区生活污水中污染物主要为有机污染物，BOD₅ 含量较高，建议采用二级接触氧化法进行处理。由于梧桐服务区距离永泰县现有的污水处理系统较远，其污水无法排入城市污水处理系统，因此服务区、收费站和养护工区污水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后，首先回用于场区绿化、冲厕，剩余部分排至路边边沟。固体沉淀物由沿线农民定期清掏用于肥田。沿线设施建议的污水处理措施见表 8.1-2。

表 8.1-2 沿线设施污水处理措施及污水排放去向

序号	沿线设施	污水预测量(t/d)	建议排放去向	建议处理工艺	日处理能力(t/d)
1	梧桐服务区	26.20	处理达标后，首先回用于场区绿化、冲厕，其余部分排入路基边沟。	二级接触氧化法	30
2	中仙服务区	26.20		二级接触氧化法	30
3	嵩口匝道收费站+嵩口养护工区	8.64		二级接触氧化法	10
4	中仙匝道收费站	3.24		二级接触氧化法	5

二级接触氧化法污水处理工艺流程见图 8.1-1。服务区、收费站和养护工区生活区生活污水中污染物主要为有机污染物， BOD_5 含量较高，需先经过隔油池、化粪池处理，然后排入调节池调节水量、水质，洗车废水污染程度较轻，经隔油、沉砂简单处理后可循环利用，剩余水量可排入调节池与生活污水一起处理。生活污水及洗车废水经调节池调节后，进入接触氧化池进行生化处理，生物接触氧化池内设置填料，填料淹没在废水中，填料上长满生物膜，废水与生物膜接触过程中，水中的有机物被微生物吸附、氧化分解和转化为新的生物膜。从填料上脱落的生物膜，随水流到二沉池后被去除，废水得到净化。本评价建议的二级接触氧化工艺，即采用两个生物接触氧化池串联，以达到更好的污水处理效果。根据监测数据表明，二级生物接触氧化法处理服务区生活污水后的出水可以满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级排放标准的要求。

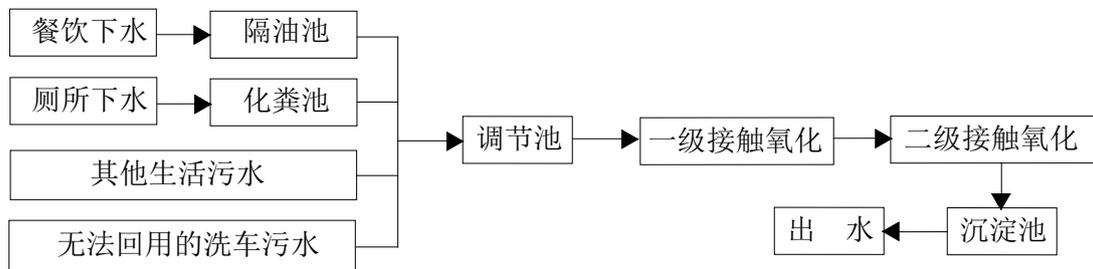


图 8.1-1 二级接触氧化法污水处理流程

8.1.5 声环境 and 环境空气保护措施

(1) 进一步优化调整局部路线设计方案，使路线远离声、气环境敏感点。开工前，组织进行沿线声、气敏感点调查工作。

(2) 在选线时限于当地条件所致实在无法避让或从技术经济论证避让不可行时，对受影响的声环境敏感目标从公路设计时就应考虑减噪措施，并应委托有资质的单位进行专门的噪声防护设计。

(3) 合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

(4) 对于本评价中预测超标敏感点，并且推荐采取声屏障措施的敏感点，若为桥梁路段，其设计应考虑声屏障基础设置的要求。

(5) 建议下阶段进一步优化调整距敏感点较近的 1、2、3、5、9、10、12、22、23、26、27 及 28 号等 12 处施工场地拌合站的布设位置，设置在居民点和学校下风方 300m 以外，尽量远离大樟溪等地表河流水体，尽量占用土地利用率较低的未利用地，禁止布设在沿线耕地分布集中区域。

8.2 施工期环境保护措施及建议

8.2.1 施工期生态环境保护措施

(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、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。

(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，既少占农田（尤其是水田）、园地、林地，又方便施工。

② 严格按照设计文件确定征占地范围，进行地表植被的清理工作。严格执行划界施工，禁止对征地范围之外的植被造成破坏。

③ 路基施工前，应将占用农用地的表土层（其中耕地约 30~100cm 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。

④ 严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

⑤ 工程施工过程中，要严格按设计规定的弃渣场进行弃渣作业，不允许将工程废渣随处乱排，更不允许排入沿线沟渠。弃渣场禁止占用基本农田。

⑥ 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。

⑦ 公路穿越森林植被保存较好的路段，如 K94~K100、K105~K112、K140~K143、K155~K158 等路段，施工单位应加强防火知识教育，防止人为导致森林火灾的发生。

⑧ 路线经过良田路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程及时采取工程或植物防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑨ 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。

⑩ 对拟建公路沿线可能涉及生态公益林的路段，应严格控制施工范围，严禁任意扩大范围，乱砍树木。

11) 倡导绿色施工，对施工期的环境保护作出具体规定，并将拟建项目的绿色施工、环境保护、水土保持有关措施、条款纳入招标文件，保证在施工中贯彻落

实。通过有效的管理制度，最大限度地减少工程对生态环境的不利影响。

(3) 生态公益林保护措施

① 对公路占用的生态公益林，需按相关规定办理用地审核、林木采伐审批手续。其中工程占用的重点生态公益林，需报国家林业局审核批准。

② 根据国家对占用生态公益林的要求，建议当地主管部门实行“占一补一”政策，即征占用多少就要补划相同数量、质量的重点生态公益林，减小工程对生态公益林地影响。

③ 对公路占用的生态公益林，建设单位应按照《中华人民共和国森林法》等有关规定进行补偿。用地单位或个人应当按该办法规定向县级以上林业主管部门预缴森林植被恢复费。

(4) 临时工程用地设置要求及恢复措施

① 施工场地应避免设在耕地（水田）集中区内，施工便道亦应避让耕地（水田）集中区，禁止从中间穿越，严禁在基本农田保护区范围内设置各类临时工程。

② 弃渣场应尽量选择荒地、山谷地带，并及时对弃土方进行压实，在其表面进行植被覆盖。综合考虑沿线地形地貌，建议后期将弃土场进行植被恢复绿化和农田复耕。

③ 桥梁构件预制场、灰土拌和场、沥青搅拌站和建材堆放场等临时用地应尽量少占耕地，严格控制占用水田，并尽可能地布设在公路用地范围内。

④ 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。

⑤ 施工营地、料场、施工便道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。

⑥ 施工便道应尽量利用现有的县、乡、村各级道路和机耕道，对这些道路进行改造后加以利用；对于新开辟的施工便道，要求距离尽可能短；合理设计便道的宽度，不得擅自扩大便道。

⑦ 对于新开辟的施工便道，必须做好工程防护和排水工程，施工结束后，不再利用的，应及时进行植被恢复（包括土地整治、覆土），或交由地方政府进行复垦。施工场地及料渣临时堆置用地应尽量选择地势平坦地区，施工中尽量减少对植被的破坏，施工后期应及时清除地面废弃料，并经土地整治后复垦或交地方管理。

⑧ 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。

(5) 隧道施工环境保护

① 隧道洞口施工

隧道洞口施工注意保护山坡，可采取先修接长明洞再修洞门，然后采用在明洞里暗洞施工，小型爆破进洞的方法。这样既可保护洞口山坡，减少植被破坏，又可减少洞口仰坡防护工程，保证仰坡稳定。

② 隧道弃渣的处理对策

1) 隧道施工时间长，弃渣量较大，因而施工中应严格控制弃渣的收集和弃放。

2) 尽量对弃渣进行再利用或经改良后作为工业原料。

3) 弃渣利用之前需要对弃渣进行临时堆放，这些临时弃渣应及时运至公路永久占用土地范围内临时弃置，隧道弃渣严禁在隧道口临时堆放，在临时存放的过程中应加强这些隧道的临时弃渣场的防护措施，加强弃渣施工的监控和管理，先挡后弃，降低隧道临时弃渣对生态环境的影响。

4) 对于不可用的弃渣，根据下阶段设计的弃渣场位置进行倾倒，严禁随意堆置。

(6) 拟建公路涉矿路段环境保护措施及建议

① 拟建公路珠峰二号隧道穿越了永泰县珠峰寨铅锌多金属矿、玉溪一号隧道和玉溪二号隧道穿越了中仙乡山坑金银矿区，为避免隧道开挖产生的弃渣中可能含有的微量金属矿影响周围环境，以上路段所有石方应交由周边选矿企业回收再选，选定的选矿企业应规范、合法。

② 建设单位和施工单位应与选矿企业明确金属矿区路段所有石方开采后立即交由选矿企业运走，不得在施工场地周边临时堆置。矿石的运输过程由选矿企业负责，严禁沿路乱抛、乱弃。选矿后的尾矿渣应由选矿企业在企业所指定的尾矿库进行堆放，严禁随意弃置。

③ 在施工阶段应委托有资质的专业部门对压矿路段隧道的 Q23、Q28、Q29 等 3 处弃渣场成分及时进行检测，对检测出含有重金属的弃渣（没有回收利用价值的矿石）场地应参照《选矿厂尾矿库设施设计规范》和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中 II 类场的环保要求进行设计和运行管理。

(7) 高填深挖路段环境保护要求

拟建公路全线有 4 处高填路段和 3 处深挖方的路段，对于这些路段应采取一下环境保护措施：

① 施工尽量避开雨季施工，应在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕；

② 对于施工取土要做到边开采，边平整，边绿化，并及时还耕；

③ 在大面积护坡处需增设截水沟，有组织的排除雨水；

④ 对路堤边坡及时植草绿化；对临时用地应将原有地表土指定堆放，以便施

工完毕后恢复原地表土层。

⑤ 拟建公路高填深挖路段做到土石方工程挖填平衡，避免高填深挖，填方段随填随压，不留松土，不乱弃土，以减少施工期造成水土流失。

(8) 野生动、植物保护要求

① 建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。

② 路基清表作业过程，对发现的保护类野生植物应立即报地方林业主管部门，采取移植等保护措施。

③ 沿线路段分布有国家一级保护植物南方红豆杉、国家二级保护植物香樟、福建省级保护植物油杉和古大树苦楮，根据调查，以上 53 株保护类植物均距路线 100~300m 左右，都位于公路征地范围外，项目“场平”及路基开挖施工将可能直接造成这些保护植物被砍伐，工程应采取避让措施避免对以上古树名木的破坏。同时，建议施工期设置醒目的保护标示牌，提醒施工人员注意保护，必要时还应在树体四周设置围栏加以重点保护，围栏与树干的距离应不小于 3m，避免古树受到施工影响。

以保护植物和古（大）树为中心 300m 以内严禁设置堆料场、弃渣场。沥青拌合站、混凝土拌合站、施工营地等临时工程尽量远离保护植物及古树名木。

④ 拟建公路沿线野生保护动物分布路段，建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。在保护性鸟类集中分布路段附近林区路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声等对动物的影响。鸟类等大多在晨昏外出觅食，正午休息，为减少施工噪声对其影响，应做好施工计划及施工时间，避免早晚和正午爆破施工。

(9) 实施施工监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效用，施工监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

(10) 固体废物污染防治措施

① 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

② 施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。

③ 按计划和施工的操作规程，严格控制并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。

④ 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

8.2.2 施工期社会环境保护措施

(1) 工程征地拆迁、安置建议与要求

为作好本工程建设的征地、拆迁安置工作，建议由建设单位与福州市、三明市、永泰县、尤溪县及沿线 5 个乡镇政府负责承担本工程的征地、拆迁安置的具体事项。按照国务院颁布的《国有土地上房屋征收与补偿条例》和福建省交通运输厅颁布的《福建省高速公路建设项目征地拆迁补偿安置包干实施意见(试行)》的规定，专款专用，及时支付各种补偿费用，合理调配耕地和安置劳力，并按拆迁户的意见和建议，结合受影响地区的实际情况，做好拆迁再安置等，维护少数民族群众的正当利益，使被征用土地和需拆迁安置居民户的损失控制在最低限度，保证他们的生活至少不低于本工程建设前的水平。主要抓好、落实好以下工作：

① 建设单位或本项目拆迁安置部门应将拟定的征收补偿方案报福州市、三明市、永泰县、尤溪县人民政府，并予以公布，征求公众意见，并根据公众意见修改的情况及时公布；

② 建设单位及拆迁安置部门应当做好房屋征收与补偿的宣传、解释工作；作出房屋征收决定前，征收补偿费用应当足额到位、专款专用；

③ 房屋征收应当先补偿安置、后搬迁；

④ 任何单位和个人不得采取暴力、威胁或者违反规定中断供水、供热、供气、供电和道路通行等非法方式迫使被征收人搬迁。禁止建设单位参与搬迁活动；

⑤ 合理调配耕地和安置劳力，落实相关政策。

⑥ 项目影响人群应尽量在原村和大队重新安置，这样可以保留原来的生产、生活方式和社会关系，有利于他们在征地拆迁后恢复和提高其生产收入水平，同时需拆迁的房屋都将在新房完成后拆除。剩余劳动力，提高受影响农户的经济收入。

⑦ 建设单位应配合当地行政主管部门对拆迁还建工作加强管理，宅基地的位置应选择在符合当地行政规划的区域，还建区域应设有排水设施、垃圾场，还建户不得随意选择宅基地，防止再安置造成环境影响

(2) 文物保护措施

① 工程开工前，建设单位应配合文物部门开展沿线文物的勘探工作。

② 在工程建设中，应加强可能遇到的文物（沿线可能存在的地下文物等）的保护工作。要求各施工单位，一旦发现不可移动文物（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。

③ 拟建公路潼关枢纽互通（K96）路段施工前，应将郑侨墓神道碑和保护碑迁移至项目红线以外大洋村戏台附近空地，予以保护。

④ 拟建公路 EK115+100~EK115+195 路段临近山后洋挡厝文物点一侧路段增设路肩挡墙，压缩边坡坡脚线，避开山后洋挡厝。

⑤ 对郑侨墓、万宝山遗址、山后洋挡厝、下坂厝、显祐宫及其周围的地形、地貌、花木等特征都要保护，不得对保护目标及其周围景观进行破坏。

⑥ 施工期间应规范施工人员的行为，尊重当地的民风民俗；加强宣传教育，提高施工及管理人員的文物保护意识。

⑦ 拟建公路沿线文物因年代久远，现存遗址易受爆破、振动影响，因此，路线经过上述保护文物附近路段施工期应制定科学的施工方案，采用噪音、振动较小的爆破方式，禁止使用大炮作业。

(3) 施工中应尽量避免砍伐古木大树，且若高速公路及相关设施建设需当地群众迁移坟墓的，须征得少数民族群众的同意并给予相应补偿，最大限度避免民族矛盾的产生。

(4) 对因拟建工程建设占用或毁坏的地方道路进行改移或防护处理，并进行路面的恢复及绿化；对毁坏的电力系统，及时采取改移、升高杆塔、设涵跨越或从通道等结构物下通过等措施进行恢复。

(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。

(6) 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。

(7) 开工前应对拟作为施工便道使用的地方道路进行技术勘察、加固并注意养护，施工运输车辆应避免地方道路交通高峰时间，防止交通堵塞和安全事故。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。

(8) 施工单位在施工便道距离学校门口或居民集中居住点较近处，应设置交通安全岗，预防交通事故发生。

(9) 地方水利设施协调措施

① 路线、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及行洪能力。

8.2.3 施工期水环境保护措施

1. 施工废水污染防治措施

(1) 桥梁桩基础工程尽量选在枯水期施工，项目所在地区 5~6 月一般为汛期，

应尽量避免在此时进行桥涵桩基础的施工。严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入地表水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

(2) 施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在潼关溪、青龙溪、大樟溪、长庆溪、大喜溪、后亭溪等河道附近，以免材料随雨水冲入水体，造成地表水污染。

(3) 拟建公路沿线河流两岸 100m 以内不得堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得取土和临时弃渣。

(4) 施工废水不得直接排入河流。应对生产废水（包括预制厂、隧道施工生产废水等）采用自然沉降法进行处理。在大桥、隧道及预制厂等施工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。施工废水尽量循环回用，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. 含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

(1) 尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），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，运至有资质的处理场集中处理。

(2) 机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

(3) 项目沿线设置的 28 处预制场、拌合站等设沉淀池，含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

(4) 对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工营地其它危险固体废物一起外运的处理措施，外运地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

3. 生活污水、垃圾控制措施

鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，流动污水处理设备的投资太大，因此对生活污水做到一级排放有很大难度。根据以上情况，为防止施

工期生活污水排入沿线水体，对公路沿线施工营地生活污水采用以下措施：

(1) 施工营地尽量远离河流及水塘集中分布地段。

(2) 施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用先用餐巾纸擦拭后再用热水或其它方法替代洗涤剂的使用，以减少污水中洗涤剂的含量。

(3) 在项目沿线设置的 18 处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) 不能随意向沿线河流倾倒、排放各种生活污水，尤其是潼关溪、青龙溪、大喜溪、长庆溪、大樟溪、后亭溪等水体，不能在以上区域附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。

(5) 生活垃圾装入垃圾桶定时清运或设垃圾坑发酵后用于肥田。垃圾坑施工结束后用土掩埋，破坏地表植被的，要恢复植被。

4. 穿越农村饮水安全工程供水管道路段保护措施

(1) 与供水管道交叉路段应做好施工组织设计，加强施工管理，以免影响供水安全。

(2) 供水管道两侧 100m 以内不得堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得取土和临时弃渣。

5. 地下水污染及涌水防治措施

(1) 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。

(2) 隧道工程施工设计，应在详细勘察的基础上，制定隧道开挖施工中地下水泄漏的防治方案。

(3) 隧道施工中采取防渗帷幕、防渗墙等工程，堵截外围地下水的补给，截断进入隧道的地下水通道，防止了地下水流场的变换。

(4) 为防止隧道施工过程中对地下水水质的影响，设计单位及施工单位应加强对隧道围岩含水层中地下水动力条件变化的研究，在相关位置注浆防渗，避免或减少地下水水质的负面影响。

(5) 为防止隧道施工涌水，下阶段应加强珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道、西华隧道的工程地质及水文地质勘察工作，对区域地下水分布、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，以有效预防和控制施工涌水事故的发生。

(6) 为防止隧道施工涌水，根据福建省高速公路建设经验，建议珠峰二号隧道

和西华隧道进出口两端设置 400m^3 的隧道涌水应急收集池，其中珠峰二号隧道的涌水应急池利用其设置的沉淀池。一旦出现隧道涌水，应将涌水导排至隧道口的应急收集池，并采用加碱沉淀处理(详细处理工艺需要请专业人员设计)后达《污水综合排放标准》一级标准后排放。

(7) 本项目所经矿区路段隧道施工中，为防止隧道施工废水污染沿线水环境，应在隧道进出口设置沉淀池。玉溪一号隧道和玉溪二号隧道施工中，应在隧道两端各设置 100m^3 的沉淀池，珠峰二号隧道两端各设置 400m^3 的沉淀池，沉淀池应采用 2.0mm 厚的防渗膜进行防渗处理，防止重金属污染土壤和地下水，施工废水沉淀处理后回收利用，禁止外排，施工期应避开雨季。同时，沉淀池可兼作隧道涌水的应急收集池。

(8) 珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道、西华隧道施工应聘请专业地质人员进行专项监理。

(9) 隧道涌（渗）水中若被重金属污染应采用封堵方式防治，尤其是珠峰二号隧道、玉溪一号隧道和玉溪二号隧道压覆矿区路段发生涌水事件必须采取封堵措施。

(10) 隧道弃渣场除了一般的环境保护和水土流失防护措施外，还应在渣场下游方向设置淋漓水收集池，收集池做防渗处理，有专人定期维护，积存的废水定期送往最近的重金属污水处理公司进行专业处理。

6. 隧道施工后续排水防治措施

为减缓隧道施工后期及营运期地下的漏失带来的环境问题，施工期隧道两端洞口及辅助坑道洞（井）口应按设计要求及时做好排水系统：洞顶排水沟应与路基边沟顺接组成排水系统；洞外路堑向隧道内为下坡时，路基边沟应做成反坡，向路堑外排水，并宜在洞口 $3\sim 5\text{m}$ 位置设置横向截水设施，拦截地表水流入洞内；洞内顺坡排水，其坡度应与线路坡度一致，并满足下列要求：水沟位置结合结构排水工程设在隧道两侧或中心；洞内反坡排水，应采取下列措施：排水方式可根据距离、坡度、水量和设备等情况选用排水水沟或管路，或分段接力或一次将水排出洞外；视线路坡度分段开挖反坡排水沟。在每段下坡终点开挖集水坑，使水流至坑内，再用水泵将水抽到下段水沟流入下一个集水坑，这样逐段前进，将水排出洞外；洞内设置永久性防排水结构物，水沟坡面整齐平顺；衬砌背后或隧底设置盲沟时，沟内以石质坚硬、不易风化的片石充填；设置在软弱围岩区段的盲沟、有管渗沟，周侧应加做砂砾石反滤层；排水设施应配合衬砌进行，侧沟进水的孔口端应低于该处路面标高，隧道内侧沟旁度设有集水井时，宜与侧沟、路面同时施工。

营运期，隧道“薄弱”部位容易出现渗漏水点，渗漏部位一般是变形缝和施工缝。

目前国内既有隧道的渗漏水有 70% 以上表现在衬砌结构的“三缝”上（伸缩缝、沉降缝、施工缝），施工缝和结构裂缝一样一旦出现渗漏，处理起来还比较容易，一般采用注浆就可堵漏。但是变形缝的渗漏就很难根治，用常见的化学注浆治理在短期内可以见效，但时间久了，结构仍在温度、沉降等因素的变化下产生相对运动，堵水也不能长久，采用注浆方法逐个封堵漏水点，可能会出现众多新的渗漏水点。因此，应“以排为主，以堵为辅”，采取疏导排水，局部堵水的方法才能使隧道内的渗漏水得以彻底根治。

(1) 沿所有渗漏水裂缝开槽，疏通裂缝四周的渗漏水通道，用“断水和吸水”的方法将槽内及附近的水引入埋于槽内的排水管；局部较大漏水点则埋管泄压；用化学注浆工艺封堵所有引水管。

(2) 用切割机沿沉降缝、施工缝、拱墙接缝及不规则裂缝将混凝土切开，在开槽过程中若遇较大漏水点，则用电锤打眼，尽可能疏通渗漏水通道。

(3) 即使开了槽，裂缝的渗漏也未必完全集中于槽内，有相当多的渗漏水沿槽壁外溢，稍遇阻碍就改变流动方向。若要将渗漏水引入硬质塑料管内，需采取“断水和吸水”的办法，使水聚于某一处，形成水线下滴，落入管内。

7. 地方水利设施协调措施

(1) 公路、桥梁跨越、占用当地水利设施时，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及行洪能力。

8. 对临近水源保护区的保护措施

为保护沿线饮用水源安全性，对公路沿线临近水源保护区路段施工时应采用以下措施：

(1) 施工期禁止在临近水源保护区和大樟溪路段设置施工营地，以减少生活污水和生活垃圾对水源的影响；

(2) 禁止在临近水源保护区和大樟溪路段堆放含有有害物质的施工材料，其他施工材料的堆放要进行围挡和苫盖。

(3) 施工期临近水源保护区和大樟溪路段施工时剥离的表土和其他建筑垃圾应运至远离水源保护区的临时堆土场进行临时堆放。

(4) 加强宣传教育。施工期对施工人员进行宣传教育，尽可能减少对沿线水源保护区和大樟溪的影响。

8.2.4 施工期噪声污染防治措施

(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（如发电车等），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辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

(3) 筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出 4a 类噪声标准，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) 对距居民区 480m 以内且无山体遮挡的施工现场，噪声大的施工机具在夜间（22:00~06:00）停止施工。必须连续施工作业的工作点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。在施工便道 200m 内有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。

(5) 对距 1、2、3、5、9、10、12、22、23、26、27 及 28 号等 12 处施工场地较近的敏感点抽样监测，视监测结果采取移动式或临时声屏障等防噪措施。

(6) 为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划。

(7) 在公路沿线 2 处学校附近施工时，强噪声机械施工作业时间应和校方商定，尽量不在学校考试时间施工。

(8) 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。

8.2.5 施工期大气污染防治措施

(1) 工程沿线灰土拌和是施工作业中最大的流动污染源，在地面风速较大时应采取洒水降尘措施。

(2) 本项目灰土拌合及混凝土拌合均采用站拌工艺，影响主要集中在装卸料、堆料及拌合过程中，因此，料场、混凝土拌合站、沥青拌合站应设置在居民点和学校下风方 300m 以外，土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施，拌和设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。

(3) 拌和站采取全封闭作业；施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施，大风天气使用使用防尘网，场地车辆出入口要建设水冲洗装置，防止车辆带土上路。施工时依托现有道路，要求拉运建筑材料和人员的车辆在固定的道路上行驶，材料

运输车辆应篷布覆盖；水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料应安排在库房内存放。对于松散颗粒或粉状材料，采取砌墙围挡和防风遮挡措施，防止刮风时粉尘弥漫。施工场地、施工便道等采取洒水降尘等防护措施，以减缓施工扬尘对环境空气的影响。

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

(5) 施工单位必须选用符合国家标准施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

(6) 施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

(7) 施工营地餐饮应按地方环保部门规定，使用天然气、电力等清洁能源。

8.2.6 固体废物污染防治措施

(1) 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

(2) 施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。

(3) 按计划和施工的操作规程，严格控制并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。

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

8.2.7 减缓对景观不利影响的措施和建议

(1) 加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止任意破坏征地范围外的耕地、林地。

(2) 弃渣严格在规定区域内作业，禁止乱堆乱弃，破坏景观。施工便道、施工营地等临时用地在用毕后，应及时清理，清除油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原地貌，以达到与周边自然环境的协调和谐。

(3) 施工营地应尽可能地租用当地民房或公共房屋，施工场地、拌和场和预制场等应集中设置，控制用地数量，减少临时占地面积。

(4) 施工单位须将不需要保留的地表建筑物全部拆除，以达到与周边自然景观相协调。

(5) 剥离表土应进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，减少对周边景观环境的影响。

8.3 营运期环境保护措施及建议

8.3.1 营运期生态环境保护措施和建议

(1) 加强管理，确保正常运行

① 施工后期应加强对绿化植物的管理与养护，以达到恢复植被、保护路基，以及减少土壤侵蚀的目的。

② 加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

(2) 固体废物处置

强化项目沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，项目沿线的固体废弃物按路段承包，每天进行清理。强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖蓬布。

(3) 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。

(4) 及时实施道路两侧的绿化工程，并加强对绿化植物的管理与养护，保证成活。尤其应注意在景观敏感的跨越河流处采取相应的绿化措施，协调桥梁和河畔景观。

(5) 道路绿化要认真贯彻相关要求，对道路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。在切实做好道路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导下，配合有关部门做好绿色通道建设。对不符合规定的绿化用地，有关部门不予批准。

(6) 拟建公路施工结束后采取增殖放流等方式，以达到恢复沿线水域鱼类资源数量和多样性。

8.3.2 营运期社会环境保护措施

(1) 拟建公路的管理机构应做好交通运输安全预防和宣传工作，确保公路畅通和人民生命财产安全。

(2) 做好环境工程的建设和维护工作，使公路与周围环境相协调，消除公路主体工程阻隔及营运对沿线人民的心理上产生的压力。

(3) 加强公路主体工程的管理工作，确保通道工程畅通，以提供人民的出行方便、工作方便。

(4) 拟建公路的建成通车将对工程沿线地价产生增值影响，必将导致沿线出现新的产业带和商业网点，工商用地、交通用地等非农业用地将有所增加，为避免过多地丧失宝贵的耕地资源，土地管理部门加强对公路沿线各种建设用地的审批和管理。

(5) 为保证沿线城镇建设规划与拟建公路景观建设相协调,建议主管部门加强路侧用地的规划工作,对沿线建筑物的性质、规模和建筑风格的严格审批。

8.3.3 营运期水环境保护措施

(1) 污水处理措施运行管理

① 建议与污水处理设施供应商签订协议,委托设备生产厂家负责营运期的后续服务工作。

② 设专人负责定期检查设备的运行状况及维修养护,并对维修养护和检查管理人员进行相关知识的培训。

③ 为准确控制污水处理设施的处理效果,建议营运管理单位配备一个能够掌握化验技术的管理人员,定期将处理后污水送至有监测资质的机构进行检测,以便及时掌握污水处理设备出水(尾水)的水质情况,并应建立污水处理台帐。

④ 应加强公路排水设施的管理,维持经常性的巡查和养护,本项目沿线地形复杂,对跨河跨水路段应重点管理,要及时修复被毁坏的排水设施,清除沉淀池内的淤泥,防止公路路面径流直接排入到沿线小流域水体,尽量减小路面径流对河流水质污染的不利影响。

(2) 沿线地表河流水质保护措施

营运期,对青龙溪、潼关溪、大喜溪、长庆溪、大樟溪、后亭溪等地表河流水质的影响主要是存在安全隐患,本着“预防为主”的原则,从应急管理角度,防止紧急污染事件或事故的发生,主要措施有:

① 运输有毒有害物质的车辆在经过跨河桥梁和伴大樟溪路段前,必须向相关管理部门通报,经批准和采取一定措施后,方可驶入。

② 普通运输车辆在桥梁上抛锚,应立即牵引拽走;严禁在桥上停靠或维修。

③ 水环境风险事故防范措施应实施到位,水环境突发事件的应急体系应组建完善,一旦事故发生,保证可以在最短的时间内将环境危险性降至最低。

④ 加强公路排水设施的管理,维持经常性的巡查和养护,特别是对跨河桥梁的桥面径流收集系统的维护。

(3) 其他措施

① 对一般路段而言,严禁各种泄漏、散装、超载的车辆上路运行,以防止公路散失货物造成沿线水体的污染。

② 在服务区食堂、休息室、公共卫生间等过往人员较多的地方设置垃圾箱,并安排专人负责清扫,定期将垃圾运至城镇垃圾处理站妥善处理。

③ 在各服务及管理设施的机械堆放场地四周设置截水沟,防止在雨天机械油污随雨水冲刷进入周围环境造成污染,并将截水沟收集的污水统一由该处设置的污水处理系统进行处理。

8.3.4 营运期噪声污染防治措施

(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。

防治道路交通噪声的具体措施为：第一、做好规划设计工作，包括路线的规划设计，尽可能将线路远离噪声敏感点，工可报告中已做了较多考虑。规划居民住宅区、学校、医院等噪声敏感目标时，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，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，如：调整公路线位、建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪及修建围墙等。

根据环境保护部最新发布的《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号)文要求：该技术政策规定了合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面的地面交通噪声污染防治技术原则和方法。坚持预防为主的原则，在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。在4a类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。如4a类声环境功能区有噪声敏感建筑物存在，宜采取声屏障、建筑物防护等有效地噪声污染防治措施进行保护，有条件的可进行搬迁或置换。声屏障的位置、高度、长度、材料、形状等是声屏障设计的重要内容，应根据噪声源特性、噪声衰减要求、声屏障与噪声源及受声点三者之间的相对位置，考虑道路结构形、气候特点、周围环境协调性、安全性、经济性等因素进行专业化设计。如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施(如隔声门窗、通风消声窗等)，对室内声环境质量进行合理保护。对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》等有关规范文件要求，使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求。

针对拟建工程的具体建设情况和环境特点以及以上政策法规的要求，本评价提出以下声环境保护原则：

① 对于营运中期环境噪声预测结果超标的敏感点均采取一定的工程降噪措施，根据主动控制的原则，优先采取声屏障的降噪措施，对于超标严重和距离较远的敏感点辅之以隔声窗等措施以保证室内环境达标。其他敏感点选择代表性的

进行跟踪监测，视监测结果采取必要的声环境保护措施。

② 考虑到声屏障措施对其后 70m 以外的敏感点防噪效果不良的具体情况，因此，当敏感点的防护重点在距离声屏障后超过 70m 以外时，不建议对其采取声屏障措施，而视情况采取绿化、隔声窗等措施进行防噪。

③ 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

④ 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。

⑤ 本项目营运中期路段预测交通噪声达标距离为距离中心线 238.5~243.9m，这是在没有地形遮挡等条件下预测而得，因部分路段有地形遮挡等能够使交通噪声很快衰减的因素，其实际达标距离将比预测值要小。因此应视实际情况，将本项目路侧一定范围内做为噪声重点防治的区域，在实施土地利用规划时，尽量规划为对声环境不敏感的用地类型。

⑥ 嵩口镇在后期规划时，对拟建公路沿线区域在未采取降噪措施的情况下，拟建公路两侧红线外 245m 以内区域的临路第一排房屋不宜作为学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地。

⑦ 经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

⑧ 结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。同时尽量利用村镇与公路之间的闲散空地营建四旁林。

(2) 敏感点声环境保护措施

本报告中根据目前主体工程进展情况及研究结果，对路侧超标敏感点提出建议的防护措施。建议在施工图设计阶段，委托有资质的单位进行专门的防噪设计。根据声环境保护原则，结合超标敏感点的环境特征，建议的声环境保护措施如下：

① 营运中期环境噪声预测值超标的敏感点防噪措施

可供选择的声环境保护措施有：调整公路线位、建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪及修建围墙等。各种措施方案比选和降噪效果分析见表 8.3-2。

表 8.3-2 公路交通噪声防治对策及措施

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	距离公路中心线 70m 以内的且分布较集中的敏感点降噪效果好，造价较高。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 6~15dB	2000 ~ 4000 元/延米(根据声学材料区别)
建筑物隔声	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰	1000 ~ 1500 元/m ²
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB	约 300 万元/公里（与非减噪路面造价基本相同）
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，绿化林带的降噪功能不高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB	25 元/m ² (只包括苗木购置费和栽植费用)
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 30~50 万元/户(不含征地费)

根据声环境保护原则及第五章中的预测结果，结合超标敏感点的环境特征，建议对沿线营运中期因受拟建公路交通噪声影响预测结果超标的 11 处敏感点提出以下降噪措施，详见表 8.3-3。

从表 8.3-3 可看出，拟建公路沿线降噪措施投资共 1436 万元，其中：声屏障+隔声窗 2 处(750 延米+40 户)，费用 340 万元；声屏障 6 处(2570 延米)，费用 1028 万元；隔声窗 3 处(居民 54 户)，费用 68 万元。

② 鉴于噪声预测模式计算得到的结果难免存在一定的误差，因此，建议对于距离拟建公路较近超标较严重的，且本次预测结果中环境噪声中期不超标但远期超标的敏感点，采取定期监测的措施，这些敏感点包括：潼关、长太洋、三富村、下山后、下坂小学、坑里、林兜、下洋。

表 8.3-3 拟建工程营运中期噪声预测值超标敏感点及降噪措施建议一览表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	高差(m)	运营中期最大超标量(dB)		评价标准	超标户数	降噪措施及经济技术论证	推荐措施	降噪效果	投资估算(万元)
					昼间	夜间						
1	潼关村	85	4	-12	-	4.3	2类	15	方案一：隔声窗：超标 15 户，按每户 1.0 万元计，投资 15 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路两侧各安装 250m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 200 万元。 敏感点距路较远，居民分布较分散，户数较少，房屋多以 2~3 层楼房为主，声屏障降噪效果不佳且服务人群少，投资不合理，敏感点为砖混结构房屋采用隔声窗效果较好，故推荐： 隔声窗措施	隔声窗	室内达标	15
2	大洋	40	6	0	0.3	12.0	4a类	6	方案一：隔声窗：超标范围内 28 户，按每户 1 万元计，投资 28 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路左侧安装 400m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 160 万元，要求设计降噪 15dB。 方案三：声屏障+隔声窗：拟建公路左侧安装 400m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 160 万元，要求设计降噪 15dB；超标范围内 28 户，按每户 1 万元计，投资 28 万元。总共投资 188 万元。 敏感点距路较近，该路段为填方路段，居民分布较集中，房屋多以 2~3 层砖混结构房屋为主，敏感点 4a 类和 2 类区均超标，且超标严重，声屏障+隔声窗降噪效果较好，故推荐： 声屏障+隔声窗措施	声屏障+隔声窗	室内达标	188
		90			0.4	7.0	2类	22				
3	西林村	80	16	0	-	4.1	2类	11	方案一：隔声窗：超标 11 户，按每户 1.0 万元计，投资 11 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路左侧安装 430m（长）×4m（高）声屏障，右侧安装 100m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 212 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较远，居民分布较分散，户数较少，房屋多以 2~3 层楼房为主，声屏障降噪效果不佳且服务人群少，投资不合理，敏感点为砖混结构房屋采用隔声窗效果较好，故推荐： 隔声窗措施	隔声窗	室内达标	11
4	赖头(丘演村)	60	12	0	-	3.7	4a类	4	方案一：隔声窗：超标范围内 10 户，按每户 1 万元计，投资 10 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路右侧安装 450m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 180 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较近，该路段为填方较高路段，敏感点 4a 类和 2 类区均超标，且超标量相对较小，故推荐： 声屏障	声屏障	室内达标	180
		120			-	1.5	2类	6				
5	隔头	40	0	-3	-	8.7	4a类	4	方案一：隔声窗：超标范围内 12 户，按每户 1 万元计，投资 12 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路右侧安装 350m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 140 万元，要求设计降噪 15dB。 方案三：声屏障+隔声窗：拟建公路右侧安装 350m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 140 万元，要求设计降噪 15dB；超标范围内 12 户，按每户 1 万元计，投资 12 万元。总共投资 152 万元。 敏感点距路较近，居民分布较集中，房屋多以 2 层砖混结构房屋为主，敏感点 4a 类和 2 类区均超标，且超标严重，声屏障+隔声窗降噪效果较好，故推荐： 声屏障+隔声窗措施	声屏障+隔声窗	室内达标	152
		100			-	4.4	2类	8				
6	小坪	70	4	-12	-	2.7	2类	48	方案一：隔声窗：超标范围内 48 户，按每户 1 万元计，投资 48 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路右侧安装 500m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 200 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较近，该路段为填方路段，路线位于敏感点后山坡布线，两地面高差较大，且敏感点超标量相对较小，故推荐： 声屏障	声屏障	室内达标	200
7	后垄	60	2	-3	-	3.0	4a类	5	方案一：隔声窗：超标范围内 7 户，按每户 1 万元计，投资 7 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路左侧安装 200m（长）×4m（高）声屏障，右侧安装 250m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 180 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较近，该路段为填方路段，房屋以 1~2 层土木结构房屋为主，隔声窗效果不佳，敏感点 4a 类和 2 类区均超标，且超标量相对较小，故推荐： 声屏障	声屏障	室内达标	180
		80			-	3.4	2类	2				

续表 8.3-3 拟建工程营运中期噪声预测值超标敏感点及降噪措施建议一览表

序号	敏感点名称	距路中心(m)	路基高(m)	高差(m)	运营中期最大超标量(dB)		评价标准	超标户数	降噪措施及经济技术论证	推荐措施	降噪效果	投资估算(万元)
					昼间	夜间						
8	东华村	85	8	-7	0.8	7.4	2类	28	方案一：隔声窗：超标 28 户，按每户 1.5 万元计，投资 42 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路右侧安装 400m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 160 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较远，居民分布较分散，房屋多以 2~5 层楼房为主，声屏障降噪效果不佳，投资不合理，敏感点为砖混结构房屋采用隔声窗效果较好，故推荐： 隔声窗措施	隔声窗	室内达标	42
9	洋尾	50	10	0	-	5.2	4a类	10	方案一：隔声窗：超标范围内 22 户，按每户 1.5 万元计，投资 33 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路右侧安装 450m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 180 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较近，该路段为填方较高路段，部分房屋为土木结构，隔声窗效果不佳，敏感点 4a 类和 2 类区均超标，且超标量相对较小，故推荐： 声屏障	声屏障	室内达标	180
		90			-	5.8	2类	12				
10	曲垵	50	6	-5	-	2.0	4a类	4	方案一：隔声窗：超标范围内 12 户，按每户 1.0 万元计，投资 12 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路左侧安装 320m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 128 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较近，该路段为填方路段，路线位于敏感点后山坡布线，部分房屋为土木结构，隔声窗效果不佳，敏感点 4a 类和 2 类区均超标，且超标量相对较小，故推荐： 声屏障	声屏障	室内达标	128
		70			-	4.4	2类	8				
11	华口村	65	12	-6	-	5.5	2类	12	方案一：隔声窗：超标范围内 12 户，按每户 1.0 万元计，投资 12 万元。隔声量 25dB。 方案二：声屏障：拟建公路右侧安装 400m（长）×4m（高）声屏障，4000 元/延米，投资 160 万元，要求设计降噪 15dB。 敏感点距路较近，该路段为桥梁和填方较高路段，路线位于敏感点后山坡布线，住户沿山包分布，部分房屋为土木，隔声窗效果不佳，敏感点超标量相对较小，故推荐： 声屏障	声屏障	室内达标	160
噪声投资合计 1436 万元，其中： 声屏障+隔声窗：2 处，750 延米+40 户，费用 340 万元； 声屏障：6 处，2570 延米，费用 1028 万元； 隔声窗：3 处，居民 54 户，费用 68 万元。												

8.3.5 营运期大气污染防治措施

(1) 建议结合当地生态建设等规划,在靠近公路两侧,尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。即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) 建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时,对在公路附近建设住宅、学校、医院等加以限制。

(3) 实施上路车辆的达标管理制度,对于排放不达标的车辆不允许其上路。

(4) 根据车流量情况,调整和提高收费站工作效率,避免因收费广场堵车造成无谓的环境空气污染;同时应改善收费亭的工作条件,保护工作人员的身体健康。

(5) 对服务区、收费站的餐厅加装油烟过滤装置;排放废气的管道应有一定的高度,以利废气扩散。同时,排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。

8.4 节约用地及基本农田环境保护方案

根据工可报告,拟建公路全线永久占地共计 484.83hm^2 ,其中水田 75.63hm^2 ,旱地 42.21hm^2 ,园地 44.12hm^2 ,林地 286.84hm^2 ,未利用地 24.10hm^2 ,建设用地 11.93hm^2 。工程永久占地情况见表 2.4-7。

(1) 项目开工前必须办好建设用地审批手续

① 本项目永久占地 484.83hm^2 ,其中耕地 117.84hm^2 (其中基本农田 72.10hm^2),建设单位应按规定办理建设用地审批手续。

② 经批准占用的耕地,按照“占多少,垦多少”的原则,认真执行耕地补偿制度。建设单位对工程占用的耕地,按规定交纳征用该土地的耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。

③ 在路线经过的镇(乡)中土地后备资源匮乏的镇(区),新增建设用地后,新开垦耕地数量不足以补偿所占耕地数量的,经福州市和三明市人民政府报福建省人民政府批准减免本行政区域内开垦耕地数量,由福建省人民政府国土资源厅或报请国务院国土资源部统一组织异地开垦。

(2) 耕地节约措施

建议下阶段采取以下耕地节约措施:

① 施工便道、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,尽量利用互通立交以及路基等构筑物永久占地进行布设,以减少施工期临时工程设施用地。

② 本项目预计永久占用耕地 117.57hm^2 ,占总地数量的 24.25%。建议工程设计阶段,从优化线型、路桥工程方案选择等方面考虑,以减少占用耕地数量,合

理利用土地资源。

(3) 基本农田保护方案

基本农田的保护首先是数量和质量上的保护，而基本农田的质量保护与环境保护有着密切的联系。

在基本农田保护面积数量方面，建设单位应贯彻《中华人民共和国土地管理法》与《基本农田保护条例》，及时按数缴纳土地补偿费，安置补助费以及青苗补偿费，以保证当地基本农田的数量不减少。当地政府也应贯彻执行专款专用的原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用基本农田数量相当的新的基本农田。

在基本农田的质量方面，本建设项目对基本农田的环境保护方案包括以下几个方面：

① 公路工程的环保功能

在公路选线设计时，已按照交通运输部的行业标准，如《公路工程技术标准》、《公路路线设计规范》、《公路路基设计规范》、《公路环境保护设计规范》等进行设计。在公路施工中，只要按照各项规定、规范施工，新建公路对沿线环境的影响就会降到最低限度。

在路基路面工程中，对路基土方工程，包括弃渣场、填挖方边坡等都有明确的规定，不允许随意扩大规定的征地范围，同时对弃渣场和边坡坡面要采取各种形式的防护工程、排水工程、绿化工程等，以防止造成新的水土流失。这些工程虽然是公路工程的一部分，它不但能保护公路工程本身，而且也能减缓公路建设对自然环境的负面影响。同样也能从环境上起到保护沿线基本农田的功能。例如，公路工程中防护工程搞好了，就能减少水土流失，就不会对沿线基本农田产生冲刷和覆盖；排水工程搞好了，会使雨季产生的路面径流顺着边沟、排水沟排入当地河流之中，不会对沿线基本农田产生冲刷或污染等；绿化工程实施后，不但恢复了植被，维护了生态平衡，而且也能减少水土流失，起到美化路容，间接的起到了保护沿线基本农田的作用。

② 公路沿线设施的环保功能

交通安全设施的设置，不但能保证公路行驶车辆的安全，而也能起到保护沿线基本农田的功能，公路上的安全设施可防止行驶车辆由于交通事故而冲出公路界对沿线基本农田产生不良影响。

高速公路虽然有一定的阻隔作用，可能会使管理基本农田者与基本农田被分割在公路两侧，但是公路设计时已设计了相应数量的通道或跨线桥等，以利于沿线人民对基本农田的有效管理，以保护基本农田的质量不降低。

③ 环境保护措施的作用

该报告书中就本项目对生态环境、水土保持、水环境等将带来的不利影响提

出了相应的环保措施。其中的植被恢复、水土保持、弃渣场恢复工程等都直接与沿线基本农田的环境保护有关。以上方案的实施，可以控制公路建设在施工期或营运近期新增水土流失对沿线基本农田的冲刷与覆盖。搞好公路绿化、复垦可以使公路建设中占用部分绿化面积和耕地数量得到补偿。

从社会环境出发，公路建设有力的改善了当地的交通环境，不仅对当地经济的发展有显著的促进作用，而且有利于农业高新技术的交流与推广，有利于肥料与农药等物质的运输，对沿线基本农田保护区的进一步提高是极为有利的。

④ 具体保护措施

a) 为减缓工程占地对沿线直接影响区域的沉重压力，建设单位应配合沿线县（市）、乡镇政府进行土地开发和复垦工作。

b) 将占用的基本农田纳入土地利用调整规划，确保基本农田的动态平衡。若在原来的土地利用总体规划中没有该段公路建设占地的计划，为了保证基本农田的动态平衡，则应作相应的调整。

c) 严格执行《土地管理法》、《基本农田保护条例》及政府有关政策对基本农田保护的有关规定，对占用的基本农田进行补偿。补偿款由项目组织机构一次性拨付给当地县乡政府统一安排，并由土地主管部门根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量和质量相当的耕地。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，必须按照规定向福建省人民政府确定的部门缴纳或者补足涉及基本农田保护耕地造地费，经福州市和三明市人民政府报福建省人民政府批准减免本行政区域内开垦耕地数量，由福建省人民政府国土资源厅报请国务院国土资源部统一组织异地开垦。修建公路时，结合当地耕地情况，经乡、村政府统一调配，使被征占土地农户的生产生活不至于受到影响。

修建公路时，结合当地耕地情况，经镇（乡）、村政府统一调配，使被征占土地农户的生产生活不至于受到影响。

d) 在设计中，对于占用基本农田的路段采取收缩边坡的措施，尽可能地少占土地。合理进行立交区的设计，采取少占土地的立交结构形式。对全线路基填土高度进行论证，在保证公路技术标准及防洪安全的前提下，尽量降低路基填土高度，以减少路基占地和取土场占地。

e) 施工期临时用地在公路修建完成后，应尽可能复垦。

13 评价结论

13.1 项目概况

13.1.1 推荐方案工程简况

拟建位于福建省福州市和三明市境内，路线穿经福州市所辖的永泰县及三明市所辖的尤溪县。路线起点位于福州市永泰县梧桐镇潼关村，设置潼关枢纽互通与甬莞高速公路衔接，经永泰县嵩口镇、长庆镇、盖洋乡，终点位于三明市尤溪县中仙乡华口村，设华口枢纽互通与沙厦高速公路相接，路线全长 65.76km。

拟建公路全线采用设计速度 100km/h 的双向六车道高速公路标准，路基宽 33.5m。沿线共设置特大桥 782m/1 座，大桥 5686.5m/18 座，中桥 97m/1 座，涵洞 46 道，特长隧道 7115m/2 座，长隧道 14416m/7 座，中短隧道 3848m/7 座，互通立交 4 处，其中 2 处为枢纽互通，通道 26 道。本项目沿线共设置 2 处服务区、2 处匝道收费站、1 处养护工区，其中养护工区与匝道收费站合建。

拟建公路挖方总量 2488.50 万 m³，填方总量 1659.18 万 m³，路基防护及路面工程综合利用 319.33 万 m³，无需借方，产生弃方 509.99 万 m³。其中弃方包括土方 283.78 万 m³和石方 226.21 万 m³，临时剥离表土 91.76 万 m³。拟建公路永久占地 484.83hm²，各类临时用地 189.59hm²，全线需拆迁建筑物 99428m²。

拟建项目总估算投资 86.52 亿元，平均每公里造价 1.32 亿元。

拟建公路计划于 2015 年 9 月开工建设，2018 年 9 月建成通车，工期 3 年。

13.1.2 路线方案环境保护比选

工可阶段，除全线贯通的 K+E+F+K 线方案外，还设定了 D 线方案、A 线方案、B+B1+B 线方案和 C 线方案 4 个局部比较方案。根据对沿线各方案的比选，工可阶段设置的各方案均不存在重大环境制约因素，其对沿线地区社会环境影响、生态环境影响、水环境以及声环境、环境空气的影响均在可接受范围之内。K+E+F+K 线方案占地面积相对较小，对沿线生态环境、声环境和大气环境影响较小，改善沿线的交通条件，促进沿线的城市和经济的发展，项目选线较合理，因此，本评价从环保角度推荐 K+E+F+K 线方案。

13.2 环境现状

13.2.1 生态环境

(1) 根据福建植被区划，评价区属于中国东部湿润森林区，中亚热带照叶林植被带，南岭东部山地常绿槲类照叶林区，闽中、闽东戴云山-鹫峰山北部常绿槲类

照叶林小区。但随着人类的长期开发，原生植被已不再是植被主体，代之而起的马尾松林、杉林等常绿针叶林覆盖了大部分林地。沿线自然植被可以分为常绿阔叶林、暖性针叶林、竹林、人工植被等 4 个植被型，其中以暖性针叶林为主。

(2) 在公路沿线的各类植被分布中，林地拼块在项目区各景观类型占着绝对的优势，占整个评价范围面积的 73.7%（含园地，不含园地为 63.9%），表明评价区生态环境质量的控制性组分主要为林地，具有较强的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力。

(3) 项目区植物种类较为丰富，且以广布种和常见种居多，据调查，拟建公路评价范围内分布有 53 株国家野生保护植物和古树名木，包括国家一级保护植物南方红豆杉 2 株，国家二级保护植物香樟 30 株，福建省级保护植物油杉 11 株，另有古树苦楮 10 株。

(4) 根据调查，拟建公路评价范围未见属于国家级或省级保护的鱼类，评价范围内发现国家二级野生保护动物 6 种：虎纹蛙、蛇雕、褐翅鸦鹃、白鹇、小鸦鹃、金猫；国家二级保护水生动物 1 种：花鳗鲡；福建省级重点野生保护动物 3 种：家燕、金腰燕、喜鹊。

(5) 根据遥感解译及分析结果，针叶林和阔叶林是评价区分布面积较大的植被类型，分别占评价范围内土地面积的 44.55% 和 21.85%。该区的针叶林主要是马尾松，个别天然林外，多为人工林，以中幼龄树为主，林分生长尚好。

(6) 根据卫星遥感数据解译结合现场调查，拟建公路沿线林地占了明显的主导地位，林地有 2666.45hm²，所占比例为 69.27%；除林地外，耕地（水田和旱地）是项目沿线另一主要的土地利用类型，占评价范围土地面积的 11.72%；园地占范围土地面积的 9.03%，而未利用地、建设用地及水域在评价范围内分布相对较少，分别为 4.06%、5.68% 和 0.25%。

(7) 根据调查，拟建公路沿线未穿越自然保护区及风景名胜区等生态敏感区，其中拟建公路距永泰县东湖尖水源涵养林自然保护区实验区边界最近距离约 1.2km。

13.2.2 社会环境

(1) 拟建公路位于福州市永泰县和三明市尤溪县境内，途经永泰县所辖梧桐镇、嵩口镇、长庆镇、盖洋乡和尤溪县所辖中仙乡。本项目直接影响区共涉及 2 市 2 县 5 个乡镇。

(2) 本项目所经永泰县、尤溪县经济较为发达。项目区综合运输以公路为主，铁路、水路为辅。拟建项目走廊带内干线公路主要是 S202、S203、X731、X733，存在技术标准偏低，断头路多，街道化严重等缺点。

(3) 拟建公路 K95+900~K98+600 路段约 2.7km 经过永泰县梧桐镇总体规划

区，沿规划道路(兴尤高速)布线，占用高速公路用地。

(4) 拟建公路 EK115+100~EK116+870 路段约 1.77km 经过永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区，其中，EK115+000~EK116+200 及 EK116+320~EK116+870 路段约 1.65km 穿经保护规划的环境协调区，EK116+200~EK116+320 路段约 0.12km 穿经保护规划的建设控制地带，主要占用居住用地和生产建筑用地。

(5) 拟建公路 K143+450~K147+350 路段约 3.9km 沿规划区边界布线，不占用乡镇规划用地，对城市空间布局规划干扰较小，临路侧主要以规划的生态景观绿地（现代林业）为主。

(6) 拟建公路沿线风景秀丽、名胜古迹众多，经核实，拟建公路沿线主要文物保护单位有 5 处（省级重点文物保护单位有 1 处，县级 2 处、文物点 2 处）。

(7) 根据本项目压矿报告，拟建公路沿线共压覆 7 个矿区，其中多金属矿矿区 5 处（探矿权）、非金属矿 2 处（采矿权）。

13.2.3 地表水环境

(1) 本项目跨越的地表水体包括潼关溪、青龙溪、大樟溪、长庆溪、大喜溪、后亭溪等。

(2) 拟建公路推荐路线方案沿线未穿越饮用水源保护区和水源地，沿线评价范围内也没有生活饮用水源取水口分布。本项目距永泰县梧桐镇饮用水源保护区东北侧最近约 1.8km，距永泰县嵩口镇大喜水库水源保护区北侧最近约 2.0km，距永泰县长庆镇前山涧水源保护区南侧最近约 5.0km，距永泰县盖洋乡集中式饮用水水源保护区北侧最近约 8.0km，距尤溪县中仙乡暗坑水库水源保护区南侧最近约 2.0km，均未穿越水源保护区保护范围；拟建公路跨大樟溪的白湾 2#大桥位于永泰县南区水厂水源保护区二级保护区和永泰县第二自来水厂（葛岭东部新城）水源保护区准保护区上游 40.1km 和 45.7km，均未穿越水源保护区，距水源保护区边界较远。拟建公路跨大樟溪的白湾 2#大桥距离下游莒口拦河闸及输水线路取水点约 67.35km，距饮用水源取水口较远。

(3) 水质现状监测结果表明，青龙溪、大樟溪、后亭溪的各项监测指标均可以达到《地表水环境质量标准》的 III 类标准要求，水质现状较好；潼关溪除 SS 和氨氮监测值略有超标外，其他指标均达到了 III 类标准；长庆溪除 BOD₅ 监测值略有超标外，其他指标均达到了 III 类标准。

13.2.4 地下水环境

(1) 本项目评价范围内地下水类型可分为：基岩构造裂隙水、基岩风化层孔隙-裂隙水、第四系冲洪积层孔隙水三大类型。山坡地带以残破积土孔隙水为主，较缓的冲洪积平原地带以残破积土孔隙水及第四系冲洪积层孔隙水为主，山区多为

基岩裂隙水和基岩风化层空隙水为主。

(2) 地下水水质现状监测结果显示, 拟建公路沿线潼关村、珠峰村和前坑的各项监测指标均可以达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)的III类标准, 地下水水质现状较好。

13.2.5 声环境

拟建公路沿线两侧评价范围无大型工矿企业, 沿线所经地区除沿线村镇、现有 S203、X125、X183 等公路外, 没有明显的噪声源。根据现场调查, 拟建公路评价范围内共有声环境敏感点 30 处, 其中村庄 28 处, 学校 2 处。

拟建公路声环境质量现状监测结果表明, 沿线布设的 20 处监测点位的昼夜噪声监测值均可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求, 因此项目沿线声环境现状较好。

13.2.6 大气环境

拟建公路沿线所经地区多为农村、环境空气质量保持自然状况。评价范围内无大型固定污染源, 现有环境空气污染源主要来自道路汽车尾气、二次扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和悬浮颗粒物等, 但排放量较小。

根据现场调查, 拟建公路沿线评价范围内共有环境空气敏感点 30 处, 其中, 村庄居民点 28 处, 学校 2 处。

拟建公路环境空气质量现状监测结果表明, 沿线 2 处监测点 NO_2 、CO、TSP 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的监测值均小于标准值, 单项污染指数远小于 1.0, 均能够达到《环境空气质量标准》的二级标准, 因此, 项目沿线大气环境质量较好。

13.2.6 景观环境现状

根据拟建公路沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点, 将景观类型划分为农田景观、林地景观、河流谷地景观、道路景观、村镇景观等 5 个景观类型, 其中林地景观和河流谷地景观的敏感性较高, 受到干扰会对视觉造成较大冲击, 因而应作为重点保护区域。

13.3 主要环境影响及对策措施

13.3.1 生态环境

(1) 拟建公路建设将造成评价范围内植被生物量损失约 58207.79t, 生产力损失约 8238.48t/a。植被生物量和生产力的损失以针叶林生物量 (31888.52t) 和生产力 (5814.67t/a) 损失为主。在下阶段设计中, 应结合地方生态规划建设的要求, 对所有弃渣场和其他裸地提出植被恢复方案, 尽量采取乡土树草种进行植被恢复,

从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

(2) 拟建公路评价范围内共发现国家一级保护植物南方红豆杉 2 株，国家二级保护植物香樟 30 株、福建省级保护植物油杉 11 株，另外，还发现 10 株古（大）树——苦楮。根据调查，以上 53 株保护类植物距路约 100~300m 之间，且均位于公路征地范围外。建议施工期对以上保护植物设置醒目的保护标示牌，提醒施工人员注意保护，并加设围栏保护，避免保护植物受到施工影响。

(3) 根据野生保护动物分布情况，评价认为拟建公路建设对沿线分布的野生保护鸟类和兽类的影响较小。金猫主要分布在 K153 路段附近的林地，该路段主要设有际头大桥、丁兜大桥以及涵洞，本次工程桥涵设置充分考虑了野生动物的通行条件，且金猫是小型兽类，其活动范围较小，公路的运营不会对分布于该区域的金猫产生明显的阻隔影响；虎纹蛙集中分布于 EK116 和 K160 附近的农田区，路线以桥梁（嵩口互通主线 1 号大桥和华口互通主线 1 号大桥）形式通过，避让了此处农田中可能分布的国家 II 级保护动物虎纹蛙，降低公路对虎纹蛙的阻隔影响。总的来说，公路建设对沿线野生保护动物的影响较小。

(4) 拟建公路跨大樟溪河段非花鳗鲡的“三场”，工程建设对鱼类的影响主要在施工期，影响范围在桥位上下游 100m 之内，花鳗鲡在评价区内数量很少，且鱼类具有趋利避害的能力，可通过主动躲避避免受项目建设的不利影响。因此，桥梁建设不会导致花鳗鲡资源多样性的降低，各鱼类资源数量也无显著的减少，施工结束后，采取增殖放流等方式以降低对鱼类的影响。

(5) 拟建公路占用的生态公益林占用面积约 35.2hm²，其中国家级生态公益林 20.3hm²，省级生态公益林 14.9hm²。建设单位应根据《中华人民共和国森林法》和《福建省生态公益林管理办法》的相关要求，办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续。根据国家对占用生态公益林的要求，当地主管部门应实行“占一补一”政策，即征占用多少就要补划相同数量、质量的重点生态公益林，减少工程对生态公益林的影响。

(6) 拟建公路将永久占用耕地 117.84hm²，全线占用基本农田约 72.1hm²，其中永泰县境内占约 45.5hm²，尤溪县境内占约 26.6hm²。建设单位应按规定办理建设用地审批手续，根据《中华人民共和国土地管理法》与《基本农田保护条例》，及时按数缴纳土地补偿费，当地政府也应贯彻执行专款专用的原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用基本农田数量相当的新的基本农田。

(7) 拟建公路 K102+000~K107+000 路段距东湖尖水源涵养林自然保护区实验区北侧最近距离 1.2km，未进入自然保护区保护规划范围，且距离自然保护区实验区边界较远，公路在施工及运营过程中对保护区内植物及景观资源基本无影响。

(8) 拟建公路珠峰二号隧道穿越了永泰县珠峰寨铅锌多金属矿、玉溪一号隧道

和玉溪二号隧道穿越了中仙乡山坑金银矿。隧道弃渣以块状为主，矿区矿石伴生微量的铅等重金属成分；涉及矿区路段隧洞渣3处弃渣场为Q23、Q28、Q29，选址均不涉及沿线城乡规划区、生态保护区、饮用水源保护区等，周边300m范围内无居民点，弃渣场下游200m范围内没有农田和地表水体分布，不涉及饮用水源的汇水区，弃渣场均设置了截排水装置和拦渣坝。

(9) 下阶段设计时对路线方案做进一步优化，对工程压覆的永泰县麻坑铅锌多金属矿、永泰县珠峰寨铅锌多金属矿、中仙乡东华金银矿、中仙乡西华铅锌银矿、中仙乡山坑金银矿、昌辉煤业发展有限公司十字隔煤矿、中仙玉溪石英矿场7个矿区应避让其已知矿脉。

(10) 拟建公路穿越矿区路段所有石方应交由周边选矿企业回收再选，选定的选矿企业应规范、合法；开采后立即交由选矿企业运走，不得在施工场地周边临时堆置；矿石的运输过程由选矿企业负责，严禁沿路乱抛、乱弃。

13.3.2 社会环境

(1) 拟建项目位于福州市永泰县和三明市尤溪县境内，是国家高速公路主骨架网中的莆田至炎陵高速的重要组成部分，是海西区高速网规划“三十三联”兴化湾至尤溪联络线的重要组成部分，项目符合国家公路网和海峡西岸经济区高速公路网布局规划，是福建兴化湾通往三明及江西等内陆地区的疏港通道，有利发挥海峡西岸经济区对台优势，强化沿海与山区经济联系，可形成一条纵贯闽中沿海、闽北山区和赣东地区的主干道，其建设将有效地服务于周边地区的经济发展，带动沿线各地市的经济效益。

(2) 拟建公路K95+900~K98+600路段约2.7km经过永泰县梧桐镇总体规划区，沿规划道路(兴尤高速)布线，占用高速公路用地，永泰县人民政府以樟政函[2015]39号文同意了本项目路线设置方案。拟建公路EK115+100~EK116+870路段约1.77km经过永泰县嵩口历史文化名镇保护规划区，其中，EK115+000~EK116+200及EK116+320~EK116+870路段约1.65km穿经保护规划的环境协调区，EK116+200~EK116+320路段约0.12km穿经保护规划的建设控制地带，主要占用居住用地和生产建筑用地，永泰县人民政府以樟政函[2015]38号文同意了本项目路线设置方案。拟建公路K143+450~K147+350路段约3.9km沿尤溪县中仙乡规划区边界布线，不占用乡镇规划用地，与中仙乡总体规划相协调，对城市空间布局规划干扰较小。

(3) 拟建公路潼关枢纽互通(K96)路段占压郑侨墓的神道碑和保护碑，未穿越郑侨墓保护范围。下阶段建设单位应会同相关文物保护单位，将郑侨墓神道碑和保护碑迁移至项目红线以外大洋村戏台附近空地，并承担搬迁方案制定及实施所需经费，报福建省文物局审核后付诸实施。拟建公路EK115+100~EK115+195路

段临近山后洋坞厝文物点一侧路段增设路肩挡墙，压缩边坡坡脚线，避开山后洋坞厝。此外，出于保护地下未知文物的考虑，应注意施工期的文物保护工作，一旦遇到疑似文物，应马上通知当地文物管理部门进行发掘和进一步保护，保证拟建公路建设不会对沿线文物造成不利的影响。

(4) 根据本项目压矿报告，拟建公路共压覆 7 处矿区。建设单位与周边选矿企业签订协议，将本项目铅锌多金属矿路段所产生石方进行回收选矿处理。选矿企业应经当地环保部门检查、验收符合环保要求，选矿后的尾矿将由企业在其专门的尾矿库处理。

(5) 拟建公路推荐路线方案永久占地 484.83hm^2 ，项目沿线拆迁建筑物面积共计 99428m^2 。据估算因拟建公路的修建，需搬迁居民约 284 户。建设单位应按照国家 and 福建省公路建设项目征地拆迁安置的有关补偿政策，协助各级地方政府根据当地实际情况做好征地拆迁影响户和居民的重新安置和补偿工作。

13.3.3 地表水环境

(1) 本项目工程施工不可避免地会对沿线水环境产生一定的影响，主要包括跨河桥梁基础施工中河床扰动和钻渣（泥浆）泄漏对水体水质的影响，施工营地生活污水排放对周边环境的影响，隧道施工废水对周边环境的影响，预制厂及拌合站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。建议采取设置化粪池、沉淀池分别对施工生活污水和生产废水进行处理，并应加强施工管理，以减小对地表水环境的污染。

(2) 本项目沿线所设服务区每日产生的污水量为生活污水 26.20t，匝道收费站、养护工区产生的污水量相对较少，约为 3.24~8.64t。由于服务区、收费站和养护工区生活区生活污水中污染物主要为有机污染物， BOD_5 含量较高，建议采用二级接触氧化法进行处理。服务区、收费站和养护工区污水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后，首先回用于场区绿化、冲厕，剩余部分排至路边沟。固体沉淀物由沿线农民定期清掏用于肥田。

13.3.4 地下水环境

(1) 施工期对地下水环境的影响主要为隧道施工过程中导致的地下水水位下降带来的环境问题。由于本项目所设隧道穿越区域非岩体破碎区，地下水赋水性较弱，并且隧道施工中一般会采取防渗帷幕、防渗墙等工程，堵截外围地下水的补给，截断进入隧道的地下水通道，防止了地下水流场的变换。本项目所经矿区路段隧道施工中，应在隧道两端设置沉淀池，沉淀池须做防渗，施工废水沉淀处理后回收利用，禁止外排，施工期应避免雨季。

(2) 项目沿线所经矿区路段珠峰二号隧道、玉溪一号隧道和玉溪二号隧道施工

中，应在隧道两端设置足够容量的沉淀池，沉淀池采用防渗膜进行防渗处理，防止重金属污染土壤和地下水，施工废水沉淀处理后回收利用，禁止外排，施工期应避开雨季；下阶段应加强珠峰二号隧道、玉溪一号隧道、玉溪二号隧道、西华隧道的工程地质及水文地质勘查工作，制定周密的漏水、涌水防治方案，以有效预防和控制施工涌水事故的发生；珠峰二号隧道和西华隧道进出口两端设置隧道涌水应急收集池，并采用加碱沉淀处理达《污水综合排放标准》一级标准后排放；隧道涌（渗）水中若被重金属污染应采取封堵措施。

(3) 营运期对地下水环境的影响主要表现在：路面径流对地下水水质的影响，服务及收费设施排放的污水对地下水水质的影响。路面、桥面径流中的SS本身为泥沙类物质，污染较小，土壤层对其的天然阻滞作用较强，对地下水含水层的影响很小。石油类污染物主要积聚在土壤表层80cm以内，由于土壤层的吸附作用，污染物在土壤中的运移过程中一般被吸附净化，对表层土壤影响较大，但对地下水含水层影响较小。由于公路本身不排放污染物，沿线交通设施污水量较小，且均安装了污水处理设备，因此，交通设施对地下水基本无影响。

13.3.5 声环境

(1) 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地130m范围内，夜间将主要出现在距施工场地480m范围内。建议施工期间合理安排各种施工机械操作的时间，同时应文明施工、环保施工，采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响，并与当地政府沟通，以取得村民的理解。

(2) 按4a类标准，拟建公路沿线营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线23.9~24.3m、27.6~28.0m、32.2~33.0m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线100.4~103.4m、125.8~129.5m和160.0~164.6m。

(3) 按2类标准，拟建公路沿线营运近、中、远期昼间达标距离分别为距路中心线84.1~86.1m、100.6~103.3m、123.4~126.6m；夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线193.6~199.2m、238.5~243.9m和284.7~290.0m。

(4) 对于嵩口镇规划区(EK116+100~EK116+500)周边路段，针对4a类标准，营运近、中期昼间达标距离分别为距路中心线24.3m和28.0m，夜间达标距离分别为103.4m和129.5m；针对2类标准，营运近、中期昼间达标距离分别为距路中心线86.1m和103.3m，夜间达标距离分别为距路中心线199.2m和243.9m。

(5) 建议嵩口镇在后期规划时，对拟建公路沿线区域在未采取降噪措施的情况下，拟建公路两侧红线外245m以内区域的临路第一排房屋不宜作为学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地。

(6) 拟建公路沿线28处村庄敏感点中，营运近期昼间均达标，营运中、远期

昼间分别有 2 处和 4 处超标, 超标量分别为: 0.3~0.8dB、0.5~2.4dB; 夜间分别有 11 处、11 处和 18 处超标, 超标量分别为: 0.2~10.2dB、0.9~12.0dB、0.1~13.8dB; 沿线 2 处学校, 除下坂小学营运远期夜间超标 0.9 dB 外, 其余各时段均达标。

(7) 拟建公路沿线降噪措施投资共 1436 万元, 其中: 声屏障+隔声窗 2 处(750 延米+40 户), 费用 340 万元; 声屏障 6 处(2570 延米), 费用 1028 万元; 隔声窗 3 处(居民 54 户), 费用 68 万元。

(8) 鉴于噪声预测模式计算得到的结果难免存在一定的误差, 因此, 建议对于距离拟建公路较近超标较严重的, 且本次预测结果中环境噪声中期不超标但远期超标的敏感点, 采取定期监测的措施, 这些敏感点包括: 潼关、长太洋、三富村、下山后、下坂小学、坑里、林兜、下洋。

13.3.6 大气环境

(1) 施工期的主要污染物为粉尘、扬尘和沥青烟。由于本工程工期较长, 因此它们将对沿线大气环境质量产生一定的不利影响, 但影响范围不大, 而且主要是短期影响。在采取经常洒水、合理确定拌和场站的位置等适当的防护措施后, 这种短期影响能够得到控制。

(2) 拟建公路上的汽车尾气将对周边环境空气质量产生一定的影响, 建议加强路域及桥梁护栏的绿化, 同时地方政府也应加强公路两侧绿化带的建设。

13.4 环境风险评价

(1) 当拟建公路通车后, 全路段营运各期的危险品运输事故概率均小于 1 起/年, 最大仅为 0.0341 起/年。跨河桥梁路段、伴大樟溪路段和特长、长隧道及城镇规划区路段的危险品运输事故发生率更低, 最大仅为 0.0090 起/年。

(2) 由于危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零, 所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生, 因此要求公路管理部门应根据《危险化学品安全管理条例》的规定, 加强对进入公路的危险品运输车辆的检查、管理, 并制定有效的事故应急计划, 通过加强管理, 使污染风险降为最低。

(3) 为避免危险化学品运输车辆因交通事故离开路域范围, 对潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥、大喜大桥、嵩口互通主线 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段、白湾 2#大桥、后亭溪特大桥路段两侧护栏应加固, 从而防止事故车辆冲出公路边界。

(4) 在潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥、大喜大桥、嵩口互通 1 号大桥跨越长庆溪、伴大樟溪路段、白湾 2#大桥、后亭溪特大桥、特长、长隧道、穿越永泰县梧桐镇总体规划区、嵩口历史文化名镇保护规划区、尤溪县中仙乡总体

规划区路段应设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒司机小心驾驶。

(5) 潼关枢纽互通立交跨越潼关溪、西林大桥、大喜大桥、嵩口互通 1 号大桥跨越长庆溪、白湾 2#大桥、后亭溪特大桥及伴大樟溪路段处设置危险品运输事故应急收集系统，桥面径流排水系统采用在桥面下部设置 PVC 输水管，连接桥两端的事事故应急池；路面径流排水系统采用路基边沟连接事故池，路基边沟做防渗处理。事故应急池采取防渗设计，并采用铁板或钢筋混凝土板封顶，四周应采用铁丝网进行防护，建设单位应委托专门的环保设计单位进行危险品运输事故应急收集系统专项设计。

13.5 公众参与

(1) 本次公众参与调查共获得 224 份户级访谈调查表、16 份机关人员个体访谈调查表和 7 份群体访谈调查表，调查对象涉及农民、职员等各界人士，涉及范围较广，比较具有代表性，所调查统计数及汇总的意见能够集中、真实的反映出拟建公路沿线地方政府和群众对本工程建设所关心的问题 and 需要解决的环境问题。

(2) 全部被调查者支持本项目的建设，无人表示反对。可见，沿线群众基本认同本项目的建设，而且沿线绝大多数村民认为高速公路对自身的生产生活具有正面效应。

(3) 对于公路征地补偿，沿线大多数群众认为最满意的补偿方式为现金补偿。

(4) 沿线群众和政府比较关心的环境问题包括农业生产与植被损失、水土流失、噪声污染、水质污染和空气污染等，并认为应在施工期采取施工场地尽量远离村庄、深夜禁止施工、施工便道洒水和储藏粉状料库、易起尘设施环节的管理等措施及营运期采取公路绿化、搬迁、隔声墙、远离村庄、隔声窗等降噪措施来减缓公路建设带来的环境影响。

(5) 本项目利用网络、报纸公示等方式就项目的建设意义、项目情况、对环境可能造成的影响、预防或减轻不良环境影响的对策和措施等问题向公众发布信息，并进行了环境影响评价全本和简本的公示，供公众查阅。

(6) 针对公众参与提出的意见和建议，建设单位对合理建议表示了采纳，并提出了具体的实施措施。

13.6 水土保持方案

(1) 根据《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成果》，拟建公路所经地区不属于国家水土流失重点预防区和重点治理区；根据《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，拟建公路所经尤溪县中仙乡属于福建省水土流失重点预防保护区。项目区属水力侵蚀一级类型区中的南

方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。拟建公路所在区域的水土流失现状强度以微度水力侵蚀为主，局部有轻度、中度及强烈侵蚀。

(2) 拟建项目扰动原地貌面积 674.42 hm^2 ，其中永久占地扰动地表面积 484.83 hm^2 ，临时工程占地扰动地表面积 189.59 hm^2 ，破坏植被面积为 662.49 hm^2 。损坏水土保持设施面积 674.42 hm^2 ，弃渣量约为 509.99 万 m^3 ，拟建项目可能造成的土壤流失总量约为 31.93 万 t ，其中新增土壤流失量约为 29.33 万 t 。

(3) 拟建公路水土保持估算总投资约 32559.96 万元 ，约占工程总投资的 3.77% ，其中含水土保持补偿费 1011.63 万元 ，水土流失防治费 27961.91 万元 ，独立费用 1800.67 万元 。水土流失防治费中，水土保持工程措施费 18117.86 万元 ，水土保持植物措施费 7255.28 万元 ，临时工程费 2588.78 万元 。

13.7 环保投资

拟建公路环保投资 35434.24 万元 ，约占工程总投资 86.52 亿元 的 4.10% 。

13.8 综合结论

拟建公路是国家高速公路沈海高速（G15）横七联络线（G1517）的重要组成部分，是服务海西区对外交流合作的重要交通通道。本项目的建设对于国家路网结构的完善，加快海西区建设，完善海西高速公路网布局规划，促进对台交流与合作，促进区域经济协调发展，提高区域交通应急保障能力等具有重要的意义。

拟建公路的建设符合国家公路网规划、海峡西岸经济区高速公路网规划及地方公路网规划，与沿线城镇规划基本相协调。路线方案对沿线生态环境敏感目标、水环境敏感目标进行了合理避让。虽然拟建公路的建设将会对沿线地区的生态环境、水环境，以及沿线居民生活质量、学校教学产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告中提出的各项减缓和保护措施，真正落实环境保护“三同时”制度，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受。环境损益分析表明，拟建公路的环境正效益是负效益的 2.0 倍，说明拟建公路产生的环境经济正效益占主导地位，其社会效益、经济效益较为显著，具有较强的抗风险能力。

综上所述，评价认为本项目不存在重大环境制约因素，从环境保护角度考虑拟建公路建设是可行的。