国环评证甲字第 1038 号

建设项目环境影响报告表

（报审稿）

项目名称：湖南省江背至干杉高速公路变更环境影响报告

建设单位（盖章）：湖南省江杉高速公路建设开发有限公司

编制日期：2019 年 9 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	湖南省江背至干杉高速公路变更环境影响报告
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
建设单位（签章）	湖南省江杉高速公路建设开发有限公司
法定代表人或主要负责人（签字）	
主管人员及联系电话	曲道来，13317483456
二、编制单位情况	
主持编制单位名称（签章）	交通运输部环境保护中心
社会信用代码	12100000400016810E
法定代表人（签字）	
三、编制人员情况	
编制主持人及联系电话	韩冰，13301236469/010-65299760-693

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书编号	签字
韩冰	2017035110350000003511110384	

2. 主要编制人员

姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
韩冰	2017035110350000003511110384	建设项目基本情况；环境质量状况；评价适用标准及总量控制指标；建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果；结论与建议；声环境影响专项评价；生态影响专项评价。	
李悦红	0008999	项目主要污染物产生及预计排放情况；环境影响分析。	
彭令发	0007016	建设项目工程分析；建设项目所在地自然社会环境状况。	

四、参与编制单位和人员情况

参与编制单位：北京中交绿通科技有限公司

参与编制人员：王阳、李浩楠、庞赛

数据中心 试运行
请输入关键字
首页
数据资源
身边环境
专题数据
用户支持
注册
登录
数据资源 > 环境影响评价工程师
所在省
北京市
登记证号
登记类别
全部
登记单位
交通运输部环境保护中心
职业资格证书号
姓名
韩冰
登记有效终止日期
环境影响评价工程师
姓名 登记单位 登记证号 职业资格证书号 登记类别 登记有效起始日期 登记有效终止日期 所在省
韩冰 交通运输部环境保护中心 A103805307 2017035110350000003511110384 交通运输 2018-09-27 2021-09-26 北京市
总记录数 ：1 条 当前页 ：1 总页数 ：1
跳转

数据中心 试运行
请输入关键字
首页
数据资源
身边环境
专题数据
用户支持
注册
登录
数据资源 > 环境影响评价工程师
所在省
北京市
登记证号
登记类别
全部
登记单位
交通运输部环境保护中心
职业资格证书号
姓名
李悦红
登记有效终止日期
环境影响评价工程师
姓名 登记单位 登记证号 职业资格证书号 登记类别 登记有效起始日期 登记有效终止日期 所在省
李悦红 交通运输部环境保护中心 0008999 交通运输 2018-07-13 2021-06-13 北京市
登记证号
总记录数 ：1 条 当前页 ：1 总页数 ：1
跳转

数据中心 试运行
请输入关键字
首页
数据资源
身边环境
专题数据
用户支持
注册
登录
数据资源 > 环境影响评价工程师
所在省
北京市
登记证号
登记类别
全部
登记单位
交通运输部环境保护中心
职业资格证书号
姓名
彭令发
登记有效终止日期
环境影响评价工程师
姓名 登记单位 登记证号 职业资格证书号 登记类别 登记有效起始日期 登记有效终止日期 所在省
彭令发 交通运输部环境保护中心 A103803507 0007016 交通运输 2016-11-16 2019-11-08 北京市
0007016
总记录数 ：1 条 当前页 ：1 总页数 ：1
跳转

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：韩冰

证件号码：210504198206190558

性　　别：男

出生年月：1982年06月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：2017035110350000003511110384

中华人民共和国人力资源和社会保障部　　中华人民共和国环境保护部

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，李悦红具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0008999

登记证编号：A10380190900

有效期限：2009年06月15日至2012年06月14日

所在单位：交通部环境保护中心

登记类别：交通运输类环境影响评价

中华人民共和国环境保护部

2009年06月15日

再次登记记录

时间	有效期限	签章
	延至　年　月　日	
	延至　年　月　日	
	延至　年　月　日	
	延至　年　月　日	

仅用于湖南省江华至干板高速公路变更环境影响评价

经国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，彭令发具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0007016

登记证编号：A10380160900

有效期限：2007年11月09日至2010年11月08日

所在单位：交通部环境保护中心 变更

登记类别：交通运输类环境影响评价

国家环境保护总局

2007年11月09日

6497

再次登记记录

时间	有效期限	签章
2010.11.29	延至 2013 年 11 月 08 日	
2014.01.20	延至 2016 年 11 月 08 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

变更登记记录

所在单位更名为交通运输部环境保护中心。

2010年01月26日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

仅用于湖南省江背至干杉高速公路变更环境影响评价

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">湖南省江背至干杉高速公路变更环境影响报告</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">湖南省江杉高速公路建设开发有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">谢立新</td><td colspan="2">联系人</td><td>曲道来</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">湖南省长沙市三一大道 500 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td colspan="2">13317483456</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>410100</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">湖南省长沙市长沙县、浏阳市</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">湖南省发展和改革委员会</td><td colspan="2">批准文号</td><td>湘发改基础[2017]481 号</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>新建</td><td colspan="2">行业类别及代码</td><td colspan="2">G54 道路运输业</td></tr>
<tr><td>占地面积（平方米）</td><td colspan="2">1405785</td><td colspan="2">绿化面积</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>195600</td><td>其中：环保投资（万元）</td><td>3118</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>1.59%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">预投产日期</td><td>2022 年 12 月</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

1 项目由来

湖南省江背至干杉高速公路项目地处长沙市南部，位于长沙县、浏阳市境内。路线起于栗树坡新建互通接浏醴高速，终点对接既有干杉高速。本项目全长 20.861km，采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 100km/h，路基宽度 25.5m。本项目的建设对完善长沙市核心区外围的环形交通联系，强化长沙市对外与过境通道，提升长沙市在全国交通格局中枢纽地位十分明显。

2016 年 6 月，湖南省交通规划勘察设计院编制完成《长沙市江背至干杉公路可行性研究报告》。

2016 年 8 月，湖南大学环境影响评价中心编制完成《长沙市江背至干杉公路环境影响报告书》，并于 2016 年 8 月 19 日获得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2016]67 号）。

2017 年 6 月 5 日获得湖南省发展和改革委员会以《关于江背至干杉公路工程可行性研究报告的批复》（湘发改基础[2017]481 号）对本项目工可予以批复。

2017 年 7 月 25 日，湖南省交通运输厅以《湖南省交通运输厅关于江背至干杉高速公路初步设计（不含概算）的批复》（湘交批[2017]128 号）批复了本项目初步设计。

2019 年 5 月 15 日，湖南省交通运输厅以《关于江背至干杉高速公路施工图设计的批复》（湘交批[2019]69 号）批复了本项目施工图设计。

初步设计阶段，设计单位在工可推荐线的基础上，对路线做了调整，导致路线横向位移超过 200m 的长度达 11.68km，占原环评线路长度的 59.9%。根据原环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环发[2015]52 号），该项目属于重大变动，应重新报批环境影响评价文件。

目前本项目处于前期准备阶段，尚未开工。为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，湖南省江杉高速公路建设开发有限公司委托交通运输部环境保护中心承担本项目变更环境影响报告的编制工作。根据《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中的“157 等级公路（不含维护，不含改扩建四级公路）”。拟建工程路线全长 30km 以下（20.861km），无涉及环境敏感区的桥梁、隧道，因此应当编制报告表。

交通运输部环境保护中心接受委托后，组织评价人员进行了资料收集、实地踏勘，并对建设工程进行了认真分析，依照环境影响评价技术导则的要求编制完成了该项目的环境影响报告表。

2 政策及规划符合性分析

2.1 产业政策相符性分析

根据产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正），拟建项目不属于其中的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于允许类项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。

2.2 与相关规划的符合性分析

（1）《湖南省高速公路网规划（修编）》

根据《湖南省高速公路网规划（修编）》，本项目是湖南省高速公路七纵九横中第四横——浏阳（湘赣界）至芷江高速公路长永段的扩容线。本项目与浏澧高速永安至江背段可分流长沙市南部地区去浏阳、平江方向的车流，降低了长沙绕城高速（东段）及长永高速的交通压力。也是长沙市连接湖南省内东西向主要经济节点的一条重要通道，是长沙市往东去浏阳方向的第二条高速通道。本项目是京港澳高速、长株高速与平汝高速的联络线，项目的建成完善了区域高速公路网布局结构。

根据《湖南省高速公路网规划（修编）》，长沙市目前东向对外高速公路运输通道只有长浏高速公路一条。该项目对于完善长沙市核心区外围的环形交通联系，强化长沙市对外与过境通道，提升长沙市在全国交通格局中枢纽地位十分明显。同时，该高速公路的建设还将京港澳高速、长沙市绕城高速、长珠高速、平汝高速公路有机联系起来，进一步完善与均衡湖南省高速公路网，改善区域路网结构，加强骨架路网的联系，提高路网可靠度。对于加快湖南省基础设施建设具有重要的意义。

因此，本项目的建设符合湖南省高速公路网的建设规划。

图 2.2-1　本项目在湖南省高速公路网规划的示意图

（2）《长株潭城市群区域规划（2008~2020）》（2014 年调整）

2007 年 12 月 14 日，经国务院同意，国家发改委正式批准长株潭城市群为“全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区”。长株潭城市群是以长沙、株洲、湘潭三市为依托，辐射周边岳阳、常德、益阳、衡阳、娄底五市的区域，总面积 9.68 万平方公里，人口 4077 万。

根据《长株潭城市群区域规划（2008~2020）》（2014 年调整），长株潭城市群应以交通枢纽为核心，以交通廊道为纽带，提升长株潭城市群综合交通枢纽地位，形成“高效便捷、四通八达”的公路网系统。规划高速公路形成“六纵七横两环七支”网络布局，六纵为张家界-安化-武冈、G55 二广、南县-益阳-娄底-祁东、S61 岳临、G4 京港澳、S11 平炎；七横为 G56 杭瑞、G5513 长张、安化-益阳-平江、怀化-娄底-长沙-浏阳、G60 沪昆、武冈-永州-常宁-耒阳-茶陵、G72 泉南；两环为长沙外环、长株潭大外环；七支为娄底-新化、衡东-双峰、衡阳-邵阳、石门-津市-安乡、慈利-宜昌、湘潭-韶山、衡阳-衡山。核心区高速公路环外扩，长株潭大外环由西外环高速、长常-长浏高速公路北迁线

（长沙北横线）、平汝高速、沪昆高速公路南迁线组成，长沙外环线由京港澳复线、长常-长浏高速公路北迁线（长沙北横线）、京港澳高速公路东迁线（长攸高速）、长沙南横线组成。

本项目是京港澳高速、长株高速与平汝高速的联络线，完善了区域高速公路网布局结构，加强了骨架路网联系，与长株潭城市群区域规划相协调。

（3）《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》

根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》，长株潭生态绿心地区位于长沙、株洲和湘潭三市交汇地区，北至长沙绕城线及浏阳河，西至长潭高速西线，东至浏阳柏加镇，南至湘潭县梅林桥镇。本项目位于长沙绕城线东侧，浏阳河以北，不在长株潭生态绿心地区规划范围内。

（4）《长沙市城市总体规划（2003-2020）》（2014 年修订）

根据《长沙市城市总体规划（2003-2020）》（2014 年修订），长沙市的城市发展空间为“一轴两带多中心、一主两次五组团”。一轴为湘江发展轴，两带为北部发展廊带和南部发展廊带，多中心为一个城市主中心、两个城市副中心、五个组团中心；一主是城市主体，两次是岳麓片区、星马片区，五组团指暮云组团、金霞组团、坪浦组团、空港组团、黄黎组团。对外交通规划提出以长沙为中心、半径 100 公里范围内，实现“1 小时都市圈”目标，即长沙到益阳、湘乡、醴陵、湘阴等周边城市不超过 1 小时。以高速公路为骨干，与全省及周边省市的高速公路联网，增加对外通道，提高道路等级，逐步形成快速、便捷的放射状对外公路系统。

本项目通过将长沙绕城高速公路东北段东延至岳汝高速公路，远期东延至浏阳市，有利于完善区域高速公路网，加强绕城高速和岳汝通道的衔接，扩大绕城高速的辐射范围。因此本项目的建设符合长沙市城市总体规划。

（5）长沙县

规划“五纵四横”的城市主干道路网，建立以快速路、主干路为骨架，发展轴向分明，次级道路健全的城市道路网络结构。规划期内构筑一条城市准快速路作为城市外环，将过境路全部引出城外，主要过境交通线为长株高速、机场高速、岳汝高速等公路。规划城东、城中、城西三大组团之间的交通体系以现状一桥和正在建设的二桥为主，规划期内再建设三桥联系通道，以确保交通联系的安全和畅通。

本项目的建设优化了长沙市南部地区公路网结构，改变了长沙市长沙县南部大片区

域快速公路通道缺失的交通现状，提高了区域交通的便捷性和可达性，必将有力促进长沙县沿线各镇的经济发展，从而加快推进长沙县的城镇化建设，与长沙县的总体规划基本相协调。

（6）浏阳市

“十三五”期间，浏阳将完成包括蒙华铁路、金阳大道、南北横线等综合交通项目的建设，力争规划长浏城际铁路、渝长厦铁路；力争规划浏阳至株洲快速通道，提质改造浏阳至江西铜鼓、万载、萍乡等出省干道。建成大围山旅游干线公路、沙赤公路项目以数字化为手段，“十三五”内规划初步建成以交通管理、出行服务、运营监挖、保障和应急处置为核心功能的浏阳市智能交通信息系统框架，全面提升浏阳市交通承载能力，适应日益增长的交通需求，推动交通信息化向社会服务。

本项目在沿线乡镇附近均有互通与现有县道相连，项目的建设将极大地改善沿线乡镇的出行条件，有利于加紧各乡镇的对外交通联系。另外，本项目的建设将有利于引导人口向城镇流动，资源向城镇聚集，增强中心城镇的载体功能和辐射功能，提高城市化水平，加快区域城镇一体化进程，提高区域经济竞争能力。

2.3“三线一单”符合性分析

《湖南省生态保护红线》于 2018 年 7 月发布。根据划定结果，湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万 km^2，占全省国土面积的 20.23%。本项目位于长沙县、浏阳市，区位上属于长株潭城市群区域水土保持生态保护红线。长株潭城市群区域水土保持生态保护红线区位于湖南省中部偏东区域，涉及长株潭城市群核心区域和岳阳市汨罗、平江、湘阴等县市的部分区域。生态系统特征：红线区地貌类型多样，以平原岗地为主，兼有丘陵。湘江、浏阳河、捞刀河、涟水、涓水、渌水、沩水、韶河等众多河流镶嵌其中，主导生态功能是水土保持；其中湘江是长沙市、株洲市、湘潭市 3 市主城区的重要水源地。重要保护地：红线区有水府庙国家湿地公园、黑麋峰国家森林公园等。保护重点：强化该区域的生态保护与修复，有效控制地质灾害与水土流失；加强饮用水水源保护，确保供水安全。

报告编制期间就本项目路线方案是否涉及生态保护红线函询了长沙市生态环境局。经长沙市生态环境局核实，本项目不涉及长沙市生态保护红线（见附件 7）。因此，本项目选线不在长沙市生态保护红线保护范围内。

拟建公路营运期对沿线设施产生污水采用污水处理设施进行处理，处理达标后方可

排放；对弃渣场等临时占地采用复垦或绿化等生态恢复措施；对预测超标的声环境敏感点采取设置声屏障、安装通风隔声窗等降噪措施，拟建公路采取以上环保措施后将对沿线环境影响降至最低程度，不会触及沿线环境质量底线。

根据《湖南省主体功能区规划》，本项目所在区域长沙县、浏阳市为国家级重点开发区域，功能定位是：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。拟建公路为高速公路建设项目，不属于国家规定的市场准入负面清单制度中禁止准入类和限制准入类项目。

因此，拟建公路的建设符合“三线一单”要求。

3 项目概况

3.1 项目基本情况

江背至干杉高速公路整体为东西走向，起点在栗树坡新建互通接浏醴高速（K58+500），往西经泉水冲、楠木村，在陈家冲设置互通接 X034，之后经日塘冲、长茅岭、小塘坡、道师岭、东冲，在落步塘利用既有铁路桥下穿沪昆高铁，继续往西经下北延塘，在杉木园设互通接黄江公路，之后经王家冲水库南，对接既有干杉枢纽互通，路线全长 20.861km。

路线于 K0+000~K1+000 设江背互通，于 K4+640~K5+700 设江背服务区，于 K8+380~K9+940 设五美互通，于 K18+720~K20+864 设干杉互通。

路线中间控制点：浏醴高速江背互通、沪昆高铁、干杉镇、干杉互通。

3.2 交通量预测

拟建项目计划于 2019 年底开工，2022 年年底竣工，工期 3 年。预测特征年为 2023 年、2029 年、2037 年。拟建项目分段交通量预测结果见表 3.2-1。

表 3.2-1　拟建项目分段交通量预测结果表　标准小客车 辆/日

序号	路段	近期	中期	远期
		2023	2029	2037
1	江背枢纽-五美互通	6965	14656	33999
2	五美互通-干杉互通	7474	15319	34855
3	干杉互通-干杉枢纽	10773	19714	40422
	加权平均	7808	15769	35419

注：车型比为大型：中型：小型为 25.80%：15.10%：59.10%；昼夜比为 85%：15%。

3.3 主要工程概况

3.3.1 主要技术指标及工程数量

（1）路线

拟建项目全长 20.861km，采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 100km/h，路基宽度 25.5m。主要技术指标表见表 3.3-1。

表 3.3-1　主要技术指标表

项目	指标名称	单位	数量
基本指标	公路等级	级	高速公路
	计算行车速度	km/h	100
路线	路线总长	km	20.861
	平曲线最小半径	m/个	1000/3
	停车视距	m	160
	直线最大长度	m	1878.873
	最大纵坡	%/处	4.0/1
	最短坡长	m	345
	竖曲线一般最小半径	m/个	凸形：10000/4 凹形：10000/6
	竖曲线最短长度	m	221.5
路基	路基宽度	m	整体式：25.5 分离式：13.0
	行车道宽度	m	3.75
	中间带宽度	m	3.00
	中央分隔带宽度	m	1.50
	硬路肩宽度	m	整体式：3.00 分离式左侧：1.00 分离式右侧：3.00
	土路肩宽度	m	整体式：0.75 分离式左侧：0.75 分离式右侧：0.75
	路基设计洪水频率	/	1/100
桥梁	桥涵宽度	m	与路基同宽
	设计车辆载荷	级	公路-I 级
	一般桥涵设计洪水频率	/	大、中、小桥：1/100 特大桥 1/300
路面	路面面层类型	/	沥青砼
	路拱横坡	%	2

本项目全线共设大桥 14 座，涵洞 20 道，天桥 13 处，通道 42 道，互通式立交 3 座，

分离式立交 7 处，服务区 1 处，收费站 2 处。详见表 3.3-2。

表 3.3-2　主线工程建设规模

序号	工程项目		单位	数量
1	路线长度		km	20.861
2	永久占地		hm^2	140.5785
3	拆迁建筑物（各类房屋）		m^2	48131
4	桥梁	大桥	m/座	3622.62/14
5	涵洞		道	20
6	天桥		处	13
7	通道		处	42
8	互通式立交		处	3
9	分离式立交		处	7
10	服务区		处	1
11	收费站		处	2
12	临时占地	弃渣场	hm^2	8.63
		取土场	hm^2	0.51
		施工生产生活区	hm^2	5.75
		施工便道	hm^2	18.05

3.3.2 路基工程

3.3.2.1 路基标准横断面

本项目横断面采用设计速度 100km/h 的四车道高速公路标准，整体式路基全幅宽 25.5m，其中中间带宽 3.0m（中央分隔带宽 1.5m，行车道左侧路缘带各宽 0.75m），行车道宽 2×2×3.75m，两侧硬路肩各宽 3.0m，土路肩各宽 0.75m。分离式路基宽度为 13.0m，其中行车道宽 2×3.75m，左侧硬路肩宽 1.0m，右侧硬路肩宽 3.0m，土路肩宽 2×0.75m。路基标准横断面图见图 3.3-1。

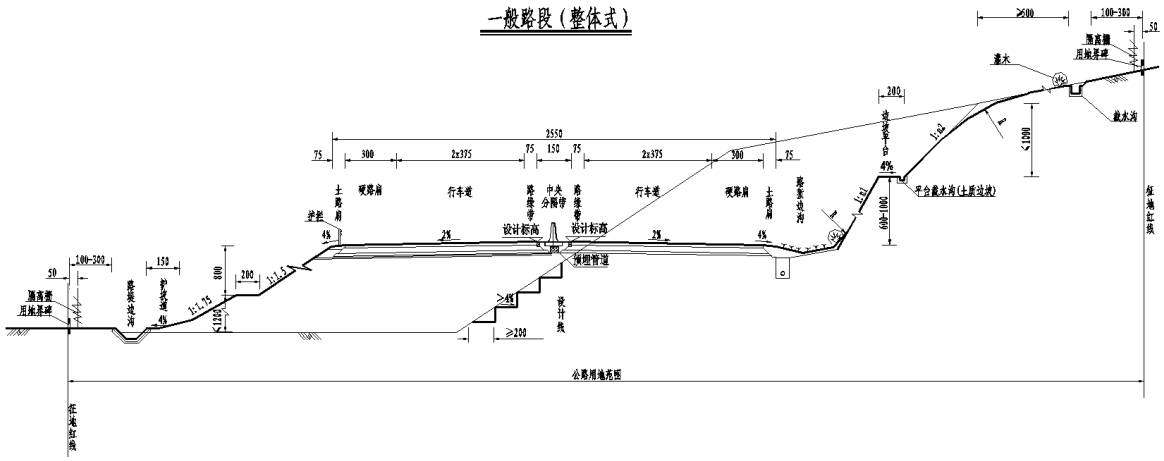


图 3.3-1　一般路段路基横断面图

填方边坡：原则上边坡高度小于 8m 时坡比为 1：1.5m，当边坡高度大于 8m 时，以 8m 为界，上部坡比为 1：1.5，下部坡比为 1：1.75。

挖方边坡：挖方路基的设计从路线设计开始，以“不破坏就是最大的保护”为原则，以路基稳定为前提，严格控制路堑最大挖深。一般情况控制标准：路基中心挖深<30m，路堑边坡最大高度<40m。

岩石挖方边坡总合考虑岩性、岩层产状、构造裂隙产状与路线关系、岩体风化程度和开挖高度。若挖方土地使用价值较低且不产生过高边坡路段，挖方边坡坡率可采用 1:1.25~1:1.5。路堑边沟外设置碎落台，宽度 1.5m。当挖方边坡高度 H≤12m 时，只设一级边坡，当挖方高度 H>12m 时，每 10m 为一级，各级间设 2m 宽的平台及平台截水沟，最后一级边坡高度小于 10m 时，不增设平台。土质边坡一级、二级边坡坡率 1.0~1.25，石质边坡一级、二级边坡坡率 1:0.75~1。

用地范围：公路路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）以外为 1m；路堑坡顶截水沟边缘（无截水沟为坡顶）以外为 1m，为公路用地范围。

3.3.2.2 特殊地基处理

本项目区域受地形、底层岩性、构造、地表水和地下水等因素的影响，特殊性岩土主要表现为局部分布的软土，系地表粘性土被地表和地下水长期浸泡所致，局部系冲洪积或淤积成因。建议采用清楚换填或抛石+部分换填的方式进行处理。

区域内发育的不良地质主要为顺向坡及路堑边坡破碎岩体的碎落、滑塌或倾倒。对不良地质路段应避免高填深挖，边坡宜采取预加固的防护措施，设置骨架、框架锚杆等工程措施以避免对公路安全运营的不利影响。

3.3.2.3 路基防护

本项目一般土质路基采用草皮或种草籽防护。路基防护主要是依据地质、水文条件及填挖高度分别处理，路堤受洪水浸蚀地段，设置浆砌片石挡土墙及浆砌片石、砼护坡，其它路堤，可采用砌石骨架护坡、骨架草皮、草皮、喷播草籽等方法。路堑防护主要以护面墙、骨架草皮、喷浆、锚喷等方式实施。防止边坡出现冲沟、滑塌、崩塌等病害。

路堑边坡防护可采用不同景观造型，一是可以减轻驾驶人员疲劳，预防交通事故；二是可以利用景观造型反映不同区域的文化特征。

3.3.2.4 路基、路面排水

路基地表设施主要由路堑边沟、路堤边沟、截水沟、排水沟、急流槽、边坡平台截水沟等组成。

路面排水设施主要包括路肩拦水带和中央分隔带超高段排水体系，中央分隔带超高段排水体系主要由中沟、集水井、横向排水管和急流槽组成。

3.3.2.5 高填深挖路段

拟建工程路基填高多在 0~10m 之间，开挖高度多在 0~20m 之间。填方大于 20m 和挖方大于 30m 的路段尽可能采用桥梁等工程形式。由于项目地处丘陵地区，受地质条件、平纵指标、路线长度等因素的限制，全线存在局部填方、挖深较大的路段。详见表 3.3-3.

表 3.3-3　拟建公路高填深挖路段一览表

特殊路段	桩号范围	长度（m）	最大填方/挖深	处置方式
深挖路段	K1+000~K1+045	45	最大挖方高度 27m	锚杆支护骨架护坡
	K1+350~K1+410	60	最大挖方高度 27.2m	锚杆支护骨架护坡
	K1+910~K2+090	180	最大挖方高度 31.7m	路堑矮墙+锚杆支护骨架护坡
	K3+010~K3+110	100	最大挖方高度 35.2m	路堑矮墙+锚杆支护骨架护坡
	K3+400~K3+470	70	最大挖方高度 27.4m	锚杆支护骨架护坡
	K7+370~K7+410	40	最大挖方高度 27.4m	锚杆支护骨架护坡
高填方路段	K1+090~K1+230	140	最大填方高度 31.0m	土工格栅
	K2+090~K2+170	80	最大填方高度 21.9m	土工格栅

3.3.3 路面工程

（1）主线路面结构

主线路面结构方案见表 3.3-4

表 3.3-4　主线路面结构

结构层位	结构层类型及厚度
上面层	4cm 改性沥青玛蹄脂（SMA-13）
中面层	6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）
下面层	8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）
封层	1cm SBS 改性沥青同步碎石封层+透层
上基层	18cm 水泥稳定碎石
下基层	18cm 水泥稳定碎石

底基层	20cm 水泥稳定碎石

（2）匝道收费站路面结构

匝道收费站路面结构方案见表 3.3-5。

表 3.3-5　匝道收费站路面结构方案

结构层位	结构层类型及厚度
面层	30cm 水泥混凝土
封层	1cm SBS 改性沥青同步碎石封层+透层
基层	20cm 水泥稳定碎石
底基层	20cm 水泥稳定碎石

（3）桥面铺装路面结构

桥面铺装路面结构见表 3.3-6。

表 3.3-6　桥面路面结构方案

结构层位	结构层类型及厚度
上面层	4cm 改性沥青玛蹄脂（SMA-13）
中基层	6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20）
封层	1cm SBS 改性沥青同步碎石封层

3.3.4 桥涵工程

（1）全线

本项目共设置大桥 3622.6m/14 座，涵洞 20 道。大桥一览表见表 3.3-7。

表 3.3-7　工程大桥一览表（不含互通主线桥）

序号	桩号	桥梁名称	孔数-跨径（孔-m）	桥长（m）	结构类型			
					上部形式	下部结构形式		基础
						墩	台	
1	K1+573	东茅冲大桥	9×30	281.91	预应力砼连续箱梁	柱式	柱式	钻孔灌注桩
2	K3+260	中怡山大桥	7×30	216	预应力砼连续箱梁	柱式	柱式	钻孔灌注桩
3	K4+397	枫树坡大桥	11×30	336	预应力砼连续箱梁	柱式	柱式	钻孔灌注桩
4	K5+926	油麻地大桥	13×30	396	预应力砼连续箱梁	柱式	柱式	钻孔灌注桩
5	K7+690	九如大桥	12×30	371.9	预应力砼连续箱梁	柱式	组合	钻孔灌注桩
6	K10+330	板桥冲大桥	4×30	126	预应力砼连续箱梁	柱式	柱式	钻孔灌注桩
7	K11+195	施家冲大桥	6×30	186	预应力砼	柱式	肋板	钻孔灌

					连续箱梁			注桩
8	K13+910	老屋冲大桥	4×30	126	预应力砼连续箱梁	柱式	柱式	钻孔灌注桩

3.3.5 交叉工程

3.3.5.1 互通式立交

全线共有互通式立交 3 处，其中干杉枢纽互通利用既有互通。本项目互通立交设置情况见表 3.3-8。

表 3.3-8　互通式立交一览表

序号	立交名称	中心桩号	被交道路	立交方案	交叉方式	占地面积（hm^2）
1	江背枢纽互通	K0+000	浏醴高速	A 型单喇叭	匝道上跨	12.2557
2	五美互通	K9+214	X034	B 型单喇叭	匝道上跨	16.7022
3	干杉互通	K19+186	S104	B 型单喇叭	匝道上跨	18.1515

3.3.5.2 分离式立交

全线共设置分离式立交 6 处，详细情况见表 3.3-9。

表 3.3-9　分离式立交一览表

序号	中心桩号	被交道路	交叉方式	桥下净高（m）	立交桥全长（m）
1	K8+155	X304	主线下穿	5	78
2	K12+980	规划机场大道	主线上跨	5	246
3	K15+646	S031	主线下穿	5	78
4	K16+480	规划 S207	主线上跨	5	306
5	K17+370	规划 S207	主线上跨	5	126
6	K18+291	规划龙峰大道	主线上跨	5	186
	YK18+289				202

3.3.6 附属设施

全线共设服务区 1 处，匝道收费站 2 处。干杉互通附近已设置了管理养护设施，本项目不再另设管理设施。沿线服务设施详见表 3.3-10。

服务区分对外营业和内部管理使用两个功能区，设置了停车区、进出口匝道、综合楼（含餐饮、购物、住宿、休息厅、厕所、办公等）、车辆维修区、附属工程区（含职工宿舍、水泵房、配电房、污水处理等）、绿化休闲广场等，本工程不包括加油站工程。

表 3.3-10　沿线服务设施情况一览表

序号	服务设施名称	桩号	备注
1	江背服务区	K5+170	设停车场、休息室、加油站、餐厅、超市等
2	五美互通匝道收费站	K9+100	收费车道 8（3 进 5 出）
3	干杉互通匝道收费站	K19+690	收费车道 10（4 进 6 出）

备注：所列桩号为互通立交的中心桩号。

3.3.8 占地和拆迁

3.3.8.1 占地

（1）永久占地

本项目永久用地面积 140.5785hm^2，其中高速公路主线永久占地 131.383hm^2，附属设施的边坡水沟等用地 2.4354hm^2，改造、改购、接线等其他工程、涵洞通道用地 6.7601hm^2。

本项目长沙县、浏阳市永久占地面积分别为 122.0690hm^2、18.5095hm^2，分别占全线永久占地的 86.83%、13.17%。

全线共占用耕地 35.1394hm^2，占全线永久占地的 25.00%；占用园地、林地、其他农用地、住宅用地、交通运输用地分别为 50.1675hm^2、45.9292hm^2、4.1999hm^2、1.8627hm^2、3.2797hm^2，占比分别为 35.69%、32.67%、2.99%、1.33%、2.33%。

本项目全线永久占地的情况见表 3.3-11。

表 3.3-11　全线永久征用土地数量

行政区	占地类型及面积（hm^2）						
	耕地	园地	林地	其他农用地	住宅用地	交通运输	合计
浏阳市	6.4641	/	11.3065	0.0412	0.4669	0.2308	18.5095
长沙县	28.6753	50.1675	34.6227	4.1587	1.3958	3.0489	122.0689
合计	35.1394	50.1675	45.9292	4.1999	1.8627	3.2797	140.5785

（2）临时占地

本项目临时工程拟设取土场 1 处、弃渣场 10 处，施工生产生活区 4 处、施工便道 40.1km，占地共计 32.27hm^2。全线临时工程的占地情况见表 3.3-12。

表 3.3-12　工程临时占地一览表

名称	占地类型及面积（hm^2）			
	旱地	林地	建设用地	合计

弃渣场	7.96	/	/	7.96
取土场	0.22	0.29	/	0.51
施工生产生活区	3.69	1.61	0.45	5.75
施工便道	2.26	5.26	10.53	18.05
合计	14.13	7.16	10.98	32.27

3.3.8.2 拆迁

全线拆迁建筑物共计 48131m^2，其中长沙县 41646m^2，浏阳市 6485m^2。详见表 3.3-13。

表 3.3-13　工程拆迁建筑物数量表

行政区	建筑物（m^2）						合计
	砖混结构	砖瓦结构	土砖结构	土砖杂屋	红砖杂屋	棚	
长沙县	23660	10239	2840	668	3476	763	41646
浏阳市	2510	440	1460	200	1800	75	6485
合计	26170	10679	4300	868	5276	838	48131

3.4 临时工程

本项目临时工程拟设弃渣场 10 处、取土场 1 处、施工生产生活区 4 处、施工便道 40.10km，占地共计 32.27hm^2。

3.4.1 取土场

全线共布设取土场 1 处，占地共计 0.51hm^2。共取土 4.67 万 m^3，拟定的取土场见表 3.4-1。

表 3.4-1　取土场设置情况一览表

序号	行政区划	桩号	位置	类型	占地面积（hm^2）			取土量（万 m^3）
					旱地	林地	小计	
1	长沙县	K19+100	左侧 150m	山丘	0.22	0.29	0.51	4.67
合计					0.22	0.29	0.51	4.67

3.4.2 弃渣场

全线共布设弃渣场 10 处，占地共计 7.96hm^2。共弃渣 62.48 万 m^3。拟定的弃渣场见表 3.4-2。

表 3.4-2　弃渣场设置情况一览表

序号	行政区划	桩号	位置	类型	占地面积（hm^2）			弃渣量（万 m^3）
					旱地	林地	合计	
1	浏阳市	EK0+100	右侧	凹地	0.43	0	0.43	6.20
2	浏阳市	K1+900	右侧	凹地	0.93	0	0.93	6.09
3	长沙县	K2+150	左侧	山坳	0.47	0	0.47	3.91

4	长沙县	K2+490	右侧	山坳	0.62	0	0.62	5.21
5	长沙县	K2+680	左侧	山坳	0.70	0	0.70	5.91
6	长沙县	K2+700	左侧	山坳	1.39	0	1.39	8.66
7	长沙县	K3+800	左侧	凹地	0.97	0	0.97	9.56
8	长沙县	K5+550	右侧	凹地	0.59	0	0.59	4.04
9	长沙县	K5+650	右侧	凹地	1.26	0	1.26	7.86
10	长沙县	K15+120	左侧	山坳	0.60	0	0.60	5.04
合计					7.96	0	7.96	62.48

3.4.3 施工生产生活区

施工生产生活区包括沥青、水稳拌合站 1 处，三集中拌和场 2 处，项目部 1 处，占地合计 5.30hm^2。其中项目部租用当地民房，不新增占地。详见表 3.4-3。

表 3.4-3　施工生产生活区设置情况

行政区划	桩号	名称	占地面积（hm^2）			备注
			旱地	林地	小计	
长沙县	K5+200	1#三集中拌和场	1.50	/	1.50	
	K9+000	项目部	0.45	/	0.45	租用民房
	K9+200	沥青、水稳拌合站	1.50	/	1.50	
	K15+900	2#三集中拌和场	0.69	1.61	2.30	
	合计		4.14	1.61	5.75	

3.4.4 施工便道

全线拟布设施工便道长度为 40.1km，其中新建 16.7km，改建 23.4km 占地 18.05hm^2。拟定的施工便道见表 3.4-4。

表 3.4-4　施工便道设置情况

序号	起点桩号	新建（km）	改建（km）	路基宽度（m）	路面类型	面积（hm^2）
1	K1+573	/	2.50	4.5	泥结碎石	1.13
2	K1+840~K3+400	3.20	/	4.5	泥结碎石	1.44
3	K3+245	/	2.20	4.5	泥结碎石	0.99
4	K3+400~K4+200	1.40	1.50	4.5	泥结碎石	1.31
5	K4+500~K5+680	2.20	1.20	4.5	泥结碎石	1.53
6	K6+100~K7+200	1.20	1.80	4.5	泥结碎石	1.35
7	K8+598	/	2.80	4.5	泥结碎石	1.26
8	K8+690~K9+830	2.20	4.00	4.5	泥结碎石	2.79
9	K11+195	/	1.60	4.5	泥结碎石	0.72
10	K12+980	/	1.80	4.5	泥结碎石	0.81
11	K13+400~K15+000	3.30	/	4.5	泥结碎石	1.49

12	K16+480	/	2.40	4.5	泥结碎石	1.08
13	K16+800~K20+864	3.20	1.60	4.5	泥结碎石	2.16
合计		16.70	23.40			18.05

3.5 不良地质

本项目区域受地形、底层岩性、构造、地表水和地下水等因素的影响，特殊性岩土主要表现为局部分布的软土，系地表粘性土被地表和地下水长期浸泡所致，局部系冲洪积或淤积成因。建议采用清除换填或抛石+部分换填的方式进行处理。

区域内发育的不良地质主要为顺向坡及路堑边坡破碎岩体的碎落、滑塌或倾倒。对不良地质路段应避免高填深挖，边坡宜采取预加固的防护措施，设置骨架、框架锚杆等工程措施以避免对公路安全运营的不利影响。

3.6 筑路材料及运输条件

（1）土料

路线走廊带土料场较多，运距短。在设计中本着节约用地的原则，尽量利用沿线路堑开挖的土石方。对于需要借方填筑的路段，在路线最近的高岗荒地设置集中取土。

（2）石料

项目区域内浅变质砂岩、花岗岩较多，运输方便，储量丰富，运距短，可作块、片石料。

（3）砂、砾、卵石

拟建项目沿线附近砂、砂砾料丰富，运输方便。

（4）石灰

拟建项目沿线石灰厂分布较多，石灰质量满足路用要求，可根据工程需要就近采购。

（5）外运材料

沥青、木材，钢材、水泥四大材料通常都采购于市场。本项目建设所需建筑材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，业主可根据市场情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂家或厂商，采取定购的方式购买，亦可采用招标方式进行购买。

（6）运输条件

本项目靠近长沙，高速公路、国道及省道贯穿项目区域，县乡道路纵横交织，材料供应、运输条件较便利。

3.7 投资估算及资金筹措

本项目总投资 19.56 亿元，平均每公里造价 9376.35 万元。本项目资本金 3.91 亿元，占总投资的 20%，由申请国家补助和省交通运输厅自筹解决。其余资金 15.65 亿元，利用国内银行贷款解决。

3.8 施工工期

项目计划于 2019 年年底开工，2022 年年底竣工，工期 3 年。

4 与原环评变化情况

4.1 重大变更分析

2016 年 8 月，湖南大学环境影响评价中心编制完成《长沙市江背至干杉公路环境影响报告书》，并于 2016 年 8 月 19 日获得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2016]67 号）。初步设计阶段，设计单位在工可推荐线的基础上，对路线做了调整，导致路线横向位移超过 200m 的长度达 11.68km，占原环评线路长度的 59.9%。根据原环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环发[2015]52 号），该项目属于重大变动，应重新报批环境影响评价文件。

江杉高速公路线路重大变动情况如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1　江杉高速公路重大变动对比表

项目	工程变更前	工程变更后	变化情况	环办[2015]52 号文规定的重大变动	是否属重大变动
规模	车道数：双向四车道	车道数：双向四车道	车道数未变化	车道数增加	否
	设计车速：100km/h	设计车速：100km/h	设计时速未变化	设计车速增加	否
	路线长度：19.505km	路线长度：20.861km	里程增加 1.356km，增比 6.95%	线路长度增加 30%及以上	否
地点	——	工程偏移大于 200m 的路段长度约 11.68km，	线路横向位移超出 200 米的长度累计占原工程路线总长的 59.9%	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上	是
	工程评价范围内不涉及	工程变更后，评价范围内没有出现	未变化	工程线路、服务区等附属设施或特大桥、	否

	自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	新的自然保护区，也没有出现新的城市规划区和建成区；		特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区	
	路线 200m 范围内设置声环境敏感点 19 处	路线 200m 范围内设置声、大气环境敏感点 27 处	新增敏感点占比 42.1%	项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上	是
生产工艺	工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	工程不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未变化	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化	否
环保措施	17 处声屏障	设置 26 处声屏障，5 处通风隔声窗	新增声屏障 9 处，通风隔声窗 5 处	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低	否

4.2 工程变动情况

根据原环评报告，江杉高速路线起于浏醴高速（K57+530），终点对接既有干杉互通；路线全长 19.505km，采用四车道高速公路标准建设，设计速度 100km/h，路基宽度 25.5m；全线设 2 处互通匝道收费站，不设置服务区。

后续设计阶段，经现场调查与勘探，发现起点路段地形条件复杂，相对落差大，拆迁协调难度大。受以上诸多因素制约，设计单位在工可推荐线的基础上，对多处路段进行了调整，最终确定了施工图阶段路线。变更前后工程规模对比见表 4.2-1.

表 4.2-1　变更前后工程规模对比

类别	工程名称	原环评实施方案	工变更后实施方案	变化情况
主体	线路长度	全长 19.505km	全长 20.861km	有变化。长度增加 1.356km

工程	路基工程	双向四车道，路基宽度25.5m	双向四车道，路基宽度25.5m	未变化
	路面工程	全线采用沥青混凝土路面	上、中面层采用SBS改性沥青，下面层采用道路石油沥青	未变化
	隧道工程	全线无隧道	全线无隧道	未变化
	桥梁	设置特大桥、大桥3438m/13座；	设置大桥3622.6/14座	有变化。大桥增加1座
	交叉工程	互通式立交5座（含既有干杉枢纽互通）、分离式立交2座	全线共有互通式立交3处（不含干杉枢纽互通）、分离式立交6座	互通式立交数量不变，分离式立交减少3座。经核实，环评阶段互通式立交数量为4座（含干杉枢纽互通），分离式立交数量为3座。
大临工程	施工场地（含施工营地）	设置1处施工生产生活场地，占地10.14公顷	拟设置拌合站3处，项目部1处，新增占地5.75公顷	有变化。临时占地减少4.39公顷
	施工便道	18.67km，占地11.22公顷	新建、改造施工便道50.1km，占地18.05公顷	有变化。施工便道长度增加31.43km。
	弃渣场	设置9处弃渣场、5处取土场，总计13.56公顷	设置10处弃渣场、1处弃渣场，总计8.47公顷	有变化。临时占地减少5.09公顷
附属工程	服务设施	2处互通匝道收费站；利用已有管理养护设施；不设置服务区	2处互通匝道收费站；利用已有管理养护设施；1处服务区	有变化。新增1处服务区
	交通安全设施	交通标志、标线、突起路标、护栏、桥梁护网、视线诱导设施、隔离栅、防眩设施等	与原环评一致	未变化

4.3 评价等级变化情况

本次变更环评评价等级与原环评基本一致。本次评价各单项的环境影响评价等级及变化情况见表4.3-1。

表4.3-1　评价等级及变化情况

评价因子	原环评	变更环评	变化情况
声环	本项目所在功能区属于适用	项目建设前后噪声级预计	评价等级提高

	境	GB3096-2008 规定的 2 级及 4a 类标准地区，根据建设项目各路段预测车流量，类比处于相同地形地貌的同等级公路并结合噪声环境影响预测结果，项目拟建前后噪声声级预计有所提高（噪声增高量小于 5dB(A)），受项目交通影响人口不多。综合以上，根据 GB3096-2008 中有关声环境影响评价等级评定的规定，本项目全部路段声环境影响评价等级确定为二级。	有显著增高（噪声级增高量大于 5dB），受影响人口显著增多，由此确定声环境评价工作等级为一级。		
	水环境	施工期水污染源主要是施工营地的生产和生活污水，营运期水污染源主要是沿线收费站等设施产生的生活污水及路面、桥面径流。污水排放量 <1000m^3，污水成分简单。地表水环境评价等级为三级。	拟建项目施工期和营运期的污水均经处理后回用，用于厂区内及绿化带绿化浇灌，多余部分外排，由此确定地表水环境评价工作等级为三级 A。	根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，对评价等级做了相应调整。	
	地下水	不开展地下水影响评价	本项目为公路项目，且不含加油站，属地下水环境影响评价 IV 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目可不开展地下水环境影响评价。本报告书仅对地下水环境影响进行简要分析。	未变化	
	环境空气	根据 HJ2.2-2008，拟建项目的工程影响分析，选取 NO_2 作为主要污染物，计算最大落地浓度占标率小于 10%。工程影响区域局限在道路两侧，受影区域人口密度不大。因此本项目全部路段大气环境影响评价等级为三级。	项目沿线服务设施（服务区、收费站等）均采用电作为能源，无集中排放源，环境空气评价工作等级为三级。	未变化	

生态环境	本项目生态影响范围较小，道路沿线两侧主要是居民住宅，评价范围内无野生动植物保护物种，无成片原生植被，不涉及生态敏感区，不涉及生态公益林，线路长度小于 50km，工程占地影响范围小于 50km^2，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境评价工作等级定为三级。	拟建项目路线长度 20.861km，小于 50km，工程永久占地面积 140.5785hm^2，临时占地面积 32.27hm^2，占地面积共计 172.8485hm^2（1.73km^2），小于 2km^2。另经核查，本项目影响区域不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属“一般区域”。因此确定生态环境评价工作等级为三级。	未变化

4.4 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，结合以往公路环境影响评价及类比监测的实践经验，本项目环境影响的评价范围见表 4.4-1。

表 4.4-1　环境影响评价范围变化表

环境要素	原环评	变更环评	变化情况
生态环境	公路中心线两侧各 300m 以内区域，以及公路取弃土场、临时用地，施工场地、施工便道两侧各 200m 内区域。	路中心线两侧各 300m 范围以内地区及取土场、施工生产生活区、施工便道等临时占地。	未变化
地表水环境	公路中心线两侧各 200m 以内区域。其中王家冲水库以及道师岭大桥、大园坡大桥、日塘冲大桥和楠木段大桥所跨溪沟评价范围为各自桥址上游 200m 至下游 10.0km。	路中心线两侧各 200m 以内范围，跨越水体时上游 100m，下游 1000m 范围	与原环评相比，跨越水体的评价范围由下游 10km 调整为下游 1km。
声环境	道路中心线两侧各 200m 内区域	路中心线两侧各 200m 以内范围	未变化
环境空气	道路两侧各 200m 范围内	三级评价不需设置大气环境影响评价范围	按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对大气评价范围作出调整。

4.5 评价标准

本次评价执行的评价标准与原环评基本一致，更新了地下水质量标准，细化了地表水、声环境的标准要求。增加了服务区废水排放标准要求。评价标准变化情况见表 4.5-1、表 4.5-2.

表 4.5-1　环境质量标准变化情况对比

环境因子	原环评执行标准	变更环评执行标准	是否变化
大气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	否
地表水	项目沿线涉及的王家冲水库以及道师岭、大园坡、日塘冲和楠木段大桥所跨小河河段均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	沿江山河、三叉河、草塘塝河、赤山河等小型自然水体，及王家冲水库、东庄水库。水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。SS 值参考《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准	否
地下水	地下水水质执行《中华人民共和国地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准	地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	是
声环境	道路两侧边界线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	路线红线外 35m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，红线外 35m 以外执行 2 类标准；评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外按昼间 60dB、夜间 50dB 执行	是

表 4.5-2　污染物排放标准变化情况对比

类别	原环评执行标准	变更环评执行标准	是否变化
废气	废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准	大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准	否
废水	施工期施工营地及营运期收费站的生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准	营运期沿线服务设施产生的污水经处理后用于场区内及绿化带浇灌，多余部分外排。绿化用水水质执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准，外排水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准	是

噪声	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB152523-2011）	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	否
固废	施工弃渣处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2011）及其修改单；生活垃圾处置执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）	施工弃渣处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2011）及其修改单；生活垃圾处置执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）	否

二、建设项目所在地自然社会环境状况

自然环境简况（地形、地貌、地址、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1 地理位置

江背至干杉高速公路位于长沙市长沙县、浏阳市。路线整体为东西走向，起点在栗树坡新建互通接浏醴高速（K58+500），往西经泉水冲、楠木村，在陈家冲设置互通接X034，之后经日塘冲、长茅岭、小塘坡、道师岭、东冲，在落步塘利用既有铁路桥下穿沪昆高铁，继续往西经下北延塘，在杉木园设互通接黄江公路，之后对接既有干杉枢纽互通，路线全长 20.861km。

2 地形、地貌、地质

本项目位于长沙东部与浏阳西部的长浏盆地东南缘，路线走廊总体呈东西走向。路线所经地域为长平红层盆地丘陵、丘岗区和浏阳~衡东隆起区砂岩、板岩丘陵区，路线走廊带地形起伏较小，整体东高西低，标高一般 60~110m。山体走向以北东、北西向为主，主要由红色砂岩、砂质泥岩及砂砾岩组成。区内分布浏阳河及其支流，多旱田、池塘广，植被不发育。

3 气候气象

项目所在区域属中亚热带季风湿润气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水充沛。春湿多雨，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长。降水多集中于 3~8 月，其中 4~6 月为雨季，3 个月降水量占全年降水量的 37%~46%，多年平均气温 17.4℃，极端最高、最低气温分别为 40.5℃、-11.5℃。多年平均降水量 1412.2mm，最大日降水量 195.7mm。多年平均相对湿度、蒸发量、风速分别为 79%、1369.8mm 及 2.2m/s。全年主导风向为西北风，夏季主导风向为南风，冬季主导风向为西北风。

4 水文特征

4.1 地表水

长沙县境内河流均属湘江水系，浏阳河、捞刀河自东而西注入湘江。湘江在长沙县境内流长 9 千米，流域面积 52.7 平方千米。浏阳河是湘江的一级支流，浏阳河纳长沙县内 30 条溪港之水，呈脉状自东向西横穿县境，至开福区马厂以南入湘江，长 22.5 千米，

流域面积 611.043 平方千米。捞刀河为湘江一级支流，由浏阳北乡流入长沙县境，经捞刀河镇流入长沙市郊区注入湘江，全长 141 千米，流域面积 1296 平方千米。在县域内流程 28.6 千米，流域面积 1458 平方千米。

（1）湘江

湘江，长江支流湘江，是湖南省最大河流。湘江，其源头有 4 种说法：一是传统的正源（俗称东源）为广西壮族自治区兴安县白石乡的石梯，河源为海洋河，北流至兴安县分水塘与灵渠汇合称湘江；二是南源，广西壮族自治区灵川县海洋乡龙门界；三是广西兴安县南部白石乡境内海洋山脉的近峰岭，河源称上桂河（白石河），往东流至西波江口称湘江；四是湖南省永州市蓝山县紫良瑶族乡蓝山国家森林公园的野狗岭，河源为潇水，在永州市的萍岛汇合广西来水称湘江。学界较流行的说法是白石河源。流经湖南省永州市、衡阳市、株洲市、湘潭市、长沙市，至岳阳市的湘阴县注入长江水系的洞庭湖。如海洋河为源，湘江干流全长 844 公里，流域面积 94660 平方公里。以潇水为源，干流全长 948 公里，流域面积 94721 平方公里。

（2）浏阳河

浏阳河是湘江的一级支流河，发源于罗霄山脉大围山北麓，有大溪河和小溪河两个源流。浏阳河上游为杨潭乡双江口河段；中游为双江口至镇头市河段；下游从镇头市起始，在长沙市的陈家屋场注入湘江。浏阳河又名浏渭河，位于湖南省东部，全长共 234.8 公里，流域面积 4，665 平方公里，流经浏阳市、长沙县共 40 多个乡镇。

项目路线走廊带内分布浏阳河及其支流，跨越水体多为小型自然水体、水塘等，水量随季节变化较大，平时较小，雨季时较大。该地区雨水多集中于 4~9 月，约占全年降雨量的 69%，10 月至次年 3 月为枯（平）水期。

（3）三叉河

三叉河为浏阳河的一级支流，发源于金甲水库，流经江背镇，于金洲村汇入浏阳河，干流长 25.5km，集雨面积为 155km^2，河流坡降为 1.79%，流域内主要支流有草堂堪河、板桥冲港、响塘湾港、开福港、铁锁港、常田冲港、官亭冲港和方塘冲港等。三叉河口上游 5km 至三叉河口属于农业用水区，无饮用水源取水口。

4.2 地下水

项目所在区域水文地质条件较简单，地下水主要分为三类：第四系覆盖层中的孔隙

水、基岩裂隙水、构造裂隙水。地下水稳定水位埋深一般为 0~3.0m。

1）第四系覆盖层中的孔隙水

第四系孔隙潜水主要赋存于冲沟、河流阶地上的第四系覆盖层中，接受大气降水的补给，总体径流方向顺冲沟走向流向低洼地段，与地表水基本相通。该地下水受季节影响较大，主要以季节性水位为主。

2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于场地内各类基岩的风化带中，分布不连续，接受大气降水的直接补给，其次为地表水和孔隙潜水的简介补给。在裂隙水分布区，多以山坡的细小泉水或者陡壁的滴水形式排泄，具有季节性特征，雨季水量大，旱季局部地段无水流，水位埋深较大。

3）构造裂隙水

构造裂隙水主要赋存于断层破碎带及影响带内，大气降水为直接补给源，间接补给源为孔隙水和基岩裂隙水，在断层发育地段，场地岩层破碎，构造裂隙发育，连通性较好，具有良好的富水条件。该地下水总体分布构造带周围，总体径流方向沿构造走向排泄于低洼地带，一般水位埋深较大。

5 土壤

区域成土母质有花岗岩风化物、板页岩风化物、紫色砂页岩风化物、第四纪红土土壤、砂岩风化物、第四纪红色粘土和河流堆积物等七种。其中以板页岩和花岗岩风化物分布面积最广，占全县各种成土母质面积的 44%。而这些成土母质受气候、植被、地形和人为耕种等因素的影响，形成了多种多样的土壤类型：有红壤、紫色土、潮土、水稻土等 4 大土类，10 个亚类，20 个土属，71 个土种。土层较深厚，肥力较高，非常适宜多种林木的生长。

三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等）

1 环境空气质量现状

根据环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018），本项目环境空气评价等级为三级，三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况。

1.1 数据来源

环境空气质量达标情况判定所使用数据来源于《长沙市环境空气质量报告》，符合《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》6.2.1 中对监测数据来源的要求。

1.2 区域环境空气质量达标情况判定结果

《长沙市环境空气质量报告》2017 年 3 月至 2018 年 3 月中，项目所在区域长沙县和浏阳市的 PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3 浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，$PM_{2.5}$ 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。长沙县、浏阳市空气质量监测数据见表 1.2-1

表 1.2-1　长沙县、浏阳市 2017 年 3 月至 2018 年 3 月空气质量监测数据（μg/m^3）

	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	NO_2	CO（mg/m^3）	O_3
长沙县	42.67	62.92	7.58	38.83	1.30	133.58
浏阳市	36.00	56.25	6.00	18.50	1.32	120.50
标准值	35	70	60	40	4	160

根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》6.4 判定项目所在评价区域为不达标区。

2 声环境质量现状

声环境质量现状见声环境影响专项评价。

3 地表水环境质量状况

3.1 沿线水体分布及功能区划

拟建项目走廊带水系为浏阳河及其支流，跨越的河流主要有沿江山河、三叉河、草塘墈河、赤山河、王家冲水库、东庄水库等。不涉及饮用水源保护区，王家冲水库区内无 500 人以上的集中式饮用水源地，无分散式饮用水源地。项目所跨水体见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建公路跨越水体情况

序号	所跨水体	位置关系	桥梁规模
1	赤山河	K5+926 油麻地大桥跨越	13×30m 预应力混凝土小箱梁
2	草塘墈河	K7+690 九如大桥跨越	12×30m 预应力混凝土小箱梁
3	三叉河	K8+568 下泥家塘大桥跨越	13×30m 预应力混凝土小箱梁
4	沿江山河	K16+480 东冲分离式立交跨越	10×30m 预应力混凝土小箱梁
5	东庄水库	K5+240 路南，距江背服务区 1200m	/
6	王家冲水库	K19+840 路北，距路中心线 62m	/

3.2 拟建项目跨河桥梁与最近取水口以及保护区的相对位置

经过调查核实，拟建公路沿线环境评价范围内不涉及现状饮用水水源保护区。各跨水桥梁桥位上游 200m 下游 10.0km 范围内无饮用水水源保护区和集中饮用水取水口。

据调查，拟建项目线路涉及的乡镇居民集中居住点是饮用自来水，其中江背镇饮水来自乌川水库，黄兴镇饮水来自榔梨自来水有限公司，两个水厂的水源均不在本项目影响范围内，项目沿线零散居住的居民采用自家水井取水，居民水井采用加盖处理。评价区域无集中式地下饮用水源。

3.3 地表水环境质量现状评价

拟建项目走廊带水系为浏阳河及其支流。根据长沙市生态环境局发布的长沙市水环境质量监测数据显示（2019 年 5 月），浏阳河常规监测断面中，浏阳河株树桥水库断面水质为Ⅰ类，浏阳三水厂、金牌村、石桥、榔梨断面水质为Ⅱ类，水质优；韩家港、三角洲断面水质为Ⅲ类，水质良好。与 2019 年 4 月相比，韩家港断面水质由优降为良好；榔梨断面水质由良好升为优，其余断面水质无明显变化。与 2018 年同期相比，韩家港断面水质由优降为良好；金牌村、榔梨断面水质由良好升为优，其余断面水质无明显变化。

常规监测结果表明，浏阳河断面水质质量良好，均符合相应的Ⅱ、Ⅲ类水质标准；与去年同期比较，各主要污染的浓度无明显变化。

3.4 水环境保护目标现状监测及评价

3.4.1 现状监测

沿线水环境保护目标包括沿江山河、三叉河、草塘墈河、赤山河、王家冲水库、东庄水库。本项目选取河道较宽、水量相对充足的三叉河为监测点位。2019 年 7 月，委托湖南华中宏泰检测评价有限公司检测有限公司对地表水环境进行了现状监测。

（1）监测点位设置

表 3.4-1　地表水监测点位

序号	河流名称	拟建桥梁	监测断面	水质类别
1	三叉河	下泥家塘大桥	拟建路线与河流交叉处下游 100m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类

（2）监测因子：pH、BOD_5、COD、氨氮、石油类、SS。

（3）采样频率：现状监测时间为 2018 年 7 月 23 日-25 日，连续监测 3 天，每天 1 次。

（4）监测分析方法：各监测因子的样品采集、保存、输送以及分析方法按国家有关标准及地表水和污水检测技术规范》（HJ/T91-2002）规定进行，各项目分析方法见表 3.4-2。

表 3.4-2　水质现状监测分析方法一览表

监测因子	分析方法	方法来源
pH	玻璃电极法	GB6920-86
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定	GB11892-89
BOD_5	稀释与接种法	HJ 505-2009
氨氮	纳氏试剂比色法	HJ535-2009
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012
SS	重量法	GB11901-89

（5）监测结果

表 3.4-3　水质现状监测结果

	pH	BOD_5	SS	COD_{cr}	NH_3-N	石油类
第一天	7.31	0.5L	4L	5	0.527	0.02
第二天	7.35	0.5L	4L	4	0.521	0.02
第三天	7.37	0.5L	4L	7	0.532	0.02
标准限值	6～9	4	30	20	1.0	0.05

1、参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中III类标准限值要求；
2、SS 参考《地表水资源质量标准》（SL63-1994）表 3.0.1-1 中III类标准限值要求。

3.4.2 水环境质量现状评价

（1）评价方法

对地表水环境现状监测的结果进行统计整理，计算出各评价因子的平均值、超标率和标准指数，采用标准指数法对各评价因子单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中：S_{ij}—污染物 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij}—污染物 i 在 j 点的浓度（mg/L）；

C_{sj}—污染物 i 的地表水水质标准（mg/L）。

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH \le 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH > 7.0)$$

式中：$S_{pH,j}$—pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j—j 点的 pH 值；

pH_{sd}—地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

（2）评价结果与分析

水质监测、评价结果见表 3.4-4。

表 3.4-4　地表水水质监测、评价结果　单位：mg/L，pH 除外

河流名称	评价指标	监测因子					
		pH	BOD_5	SS	COD_{cr}	NH_3-N	石油类
三叉河	监测值范围	7.31～7.37	0.5L	4L	4～7	0.521～0.532	0.02
	III类标准	6～9	4	30	20	1.0	0.05
	标准指数	0.155～0.185	-	-	0.2～0.4	0.521～0.532	0.40
①SS 值分别参考《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准进行评价。 ②BOD_5、SS 未检出。							

根据水质监测结果，三叉河监测因子均能达到地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准的要求。整体区域地表水环境质量良好。

4 地下水环境质量现状

本次变更环评工作未对沿线地下水进行监测，引用《长沙市江背至干杉公路环境影响报告书》（湖南大学环境影响评价中心，2016 年 7 月）中相关地下水监测数据进行分析评价。

湖南品标华测检测技术服务有限公司于 2016 年 7 月 24 日对项目影响区两处居民水井进行监测。监测断面位置、监测结果及监测结果分析见表 4.1-1、表 4.1-2、表 4.1-3。

表 4.1-1　地下水环境现状监测断面布设一览表

断面编号	监测点位	监测项目	监测频次
4#	陈家湾居民水井	pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子、硝酸盐、氨氮、氟化物、阴离子表面活性剂、铅、镉、铁、锰、六价铬、砷、汞、	连续一天，每天一次
5#	山枣冲居民水井		

表 4.1-2 地下水环境质量现状监测结果（单位：mg/L，pH 值除外）

检测项目	4#	5#	单位
pH 值	6.95	7.04	无量纲
高锰酸盐指数	0.57	0.64	mg/L
总硬度	37.2	28.4	
溶解性总固体	62	74	
硫酸盐	15.3	6.83	
氯化物	16.3	7.15	
硝酸盐	1.15	1.13	
氟化物	0.05	未检出	
氨氮	0.03	未检出	
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	
铅	未检出	未检出	
镉	未检出	未检出	
铁	未检出	未检出	
锰	未检出	未检出	
六价铬	未检出	未检出	
砷	未检出	未检出	
汞	未检出	未检出	

表 4.1-3 沿线地下水质现状监测结果分析表（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测项目	4#	5#	标准值	评价标准
pH 值	6.95	7.04	6.5-8.5	《地下水质量标准》GB/T 14848-93III类标准
高锰酸盐指数	0.57	0.64	3	
总硬度	37.2	28.4	450.00	
溶解性总固体	62	74	1000.00	
硫酸盐	15.3	6.83	250.00	
氯化物	16.3	7.15	250	
硝酸盐	1.15	1.13	20	
氟化物	0.05	未检出	1	
氨氮	0.03	未检出	0.2	
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	
铅	未检出	未检出	0.05	
镉	未检出	未检出	0.01	
铁	未检出	未检出	0.3	
锰	未检出	未检出	0.1	
六价铬	未检出	未检出	0.05	
砷	未检出	未检出	0.05	
汞	未检出	未检出	0.001	

监测结果经分析表明：监测期间，拟建项目影响区内两处水井的各监测因子监测值均达到了《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中的III类水质标准。整体区域地下水水质现状良好。

主要环境保护目标

根据本工程排污特点和外环境特征，主要环境保护目标如下表所示。

（1）地表水环境保护目标

拟建项目涉及的主要水体包括：沿江山河、三叉河、草塘墈河、赤山河等小型河流和王家冲水库、东庄水库。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），沿江山河、三叉河、草塘墈河、赤山河、东庄水库未明确功能区划，水环境质量参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。沿线水体与拟建项目的位置关系、水质类别见表 1.1-1。与原环评相比，水环境保护目标变化情况见表 1.1-2.

表 1.1-1　地表水环境保护目标

保护目标	中心桩号	与拟建项目的位置关系	功能	水质类别	备注
赤山河	K5+926	油麻地大桥跨越	农业用水	III 类	宽 10m
草塘墈河	K7+690	九如大桥跨越	农业用水	III 类	宽 10m
三叉河	K8+568	下泥家塘大桥跨越	农业用水	III 类	宽 15m
沿江山河	K16+480	东冲分离式立交跨越	农业用水	III 类	宽 5m
东庄水库	K5+200	K5+200 路南，距江背服务区 1200m	农业用水	III 类	小（一）型水库，总库容 337 万方
王家冲水库	K19+840	K19+840 路北，距路中心线 62m	农业用水	III 类	小（二）型水库，总库容 15 万方

表 1.1-2　地表水环境保护目标变化情况

序号	原环评报告	功能	原路线桩号	变化情况
1	王家冲水库	灌溉用水、渔业用水	BK19+100~BK19+400	保留
2	印山大坝	灌溉用水	K4+600	取消
3	三叉河	灌溉用水	K7+230	保留
4	朱梅大坝	灌溉用水	K8+220	取消
5	无名沟渠	灌溉用水	K12+550	取消

（2）声环境、大气环境保护目标

声环境、大气环境保护目标见声环境影响专项评价。

（3）生态环境保护目标

生态环境保护目标见生态环境影响专项评价。

四、评价适用标准及总量控制指标

环境质量标准

环境空气：

项目所在区为二类环境功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准限值见表 1.1-1。

表 1.1-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 单位：μg/m^3

污染物名称	取值时间	二级浓度限值
二氧化硫 SO_2	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
二氧化氮 NO_2	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
PM_{10}	24 小时平均	150
CO	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000

声环境：

路线红线外 35m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，红线外 35m 以外执行 2 类标准；评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外按昼间 60dB、夜间 50dB 执行。标准限值见表 1.1-2。

表 1.1-2 《声环境质量标准》（GB3096-2008）限值 单位：dB（A）

声环境功能类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

地表水环境：

沿线跨越的河流主要为沿江山河、三叉河、草塘墈河、赤山河等小型自然水体，及王家冲水库、东庄水库。水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。SS 值参考《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准。标准限值见表 1.1-3。

表 1.1-3　地表水环境质量标准（GB3838-2002）　单位：mg/L，pH 无量纲

	pH	COD≤	BOD_5≤	氨氮≤	石油类≤	SS≤
III 类标准	6～9	20	4	1.0	0.05	30

地下水环境

拟建项目沿线地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，标准值见表 1.1-4。

表 1.1-4　地下水质量标准（GB/T14848-2017）

序号	评价因子	单位	标准值
1	pH 值	无量纲	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.5
3	铬（六价）	mg/L	≤0.05
4	耗氧量	mg/L	≤3
5	挥发酚	mg/L	≤0.002
6	氰化物	mg/L	≤0.05
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000
8	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1
9	总硬度	mg/L	≤450
10	菌落总数	CFU/mL	≤100
11	总大肠杆菌	MPN/100mL	≤3
12	汞	mg/L	≤0.001
13	砷	mg/L	≤0.01
14	硫酸盐	mg/L	≤250
15	氯化物	mg/L	≤250
16	氟化物	mg/L	≤1
17	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
18	镉	μg/L	≤50
19	铅	μg/L	≤10
20	钠	mg/L	≤200
21	铁	mg/L	≤0.3
22	锰	mg/L	≤0.1

污染物排放标准

大气污染物：

大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，见表 1.2-1。

表 1.2-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 单位：mg/m^3

污染物	生产工艺	表 2 中的二级标准	
		最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	施工作业、运输	120	周界外浓度最高为：1.0
沥青烟	施工作业	140（吹制沥青） 40（熔炼、浸涂）75 （建筑、搅拌）	生产设备不得有明显无组织排放存在

噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.2-2。

表 1.2-2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间	夜间
70	55

水污染物

营运期沿线服务设施产生的污水经处理后用于场区内及绿化带浇灌，多余部分外排。绿化用水水质执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准，外排水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。见表 1.2-3、表 1.2-4。

表 1.2-3 绿化用水水质执行标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）
pH	6.0~9.0
BOD_5≤	20
氨氮≤	20
溶解氧≥	1.0

表 1.2-4 执行的污水排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
pH	6～9
COD_{Cr}≤	100

BOD_5≤	30
氨氮≤	15
石油类≤	10
SS≤	70

固体废物

施工弃渣处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2011）及其修改单；生活垃圾处置执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。

总量控制	项目不排放废水总量控制因子，无需申请水污染物总量。

五、建设项目工程分析

工艺流程简述：

1 施工工艺及方案

1.1 施工方法

1.1.1 路基、路面

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

路面施工采用专门的路面机械施工，选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍填筑路基和挖方路基的施工工艺分别见图 1.1-1 和图 1.1-2。

1.1.2 桥梁工程

桥梁工程由上部结构，下部结构和附属结构组成，其施工工序为基础（桩基）→墩身→系梁→盖梁→支座垫石→支座安装→梁体预制或现浇（预制梁板可以基础施工时同时进行）→桥梁附属（护栏、桥面铺装、桥头搭板、伸缩缝安装）。本项目无涉水桥墩。

（1）桩基施工

本工程基础（桩基）施工主要采用钻孔桩施工，其工艺过程为：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注混凝土→拔出护筒→检查质量。对钻孔、清孔、灌注砼过程中排水的泥浆，根据现场情况引入泥浆沉淀池中沉淀处理，以防止对河流和周边环境的污染。桥梁钻孔桩施工工艺流程见图 1.1-3。

（2）桥墩承台施工

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

承台施工工艺见图 1.1-4。

（3）墩身施工

桥墩采用矩形截面，采用塔吊配合翻模法施工。

①模板安装

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

②混凝土浇筑

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

（4）钻渣处理

①桩基施工的钻渣由渣土运输车运输弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

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

③施工现场撒漏的钻渣安排专人及时清理，保持现场清洁。

（5）泥浆处理

①桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。

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

③泥浆外运过程中做好防渗漏措施，禁止沿线撒漏泥浆而对环境造成污染。

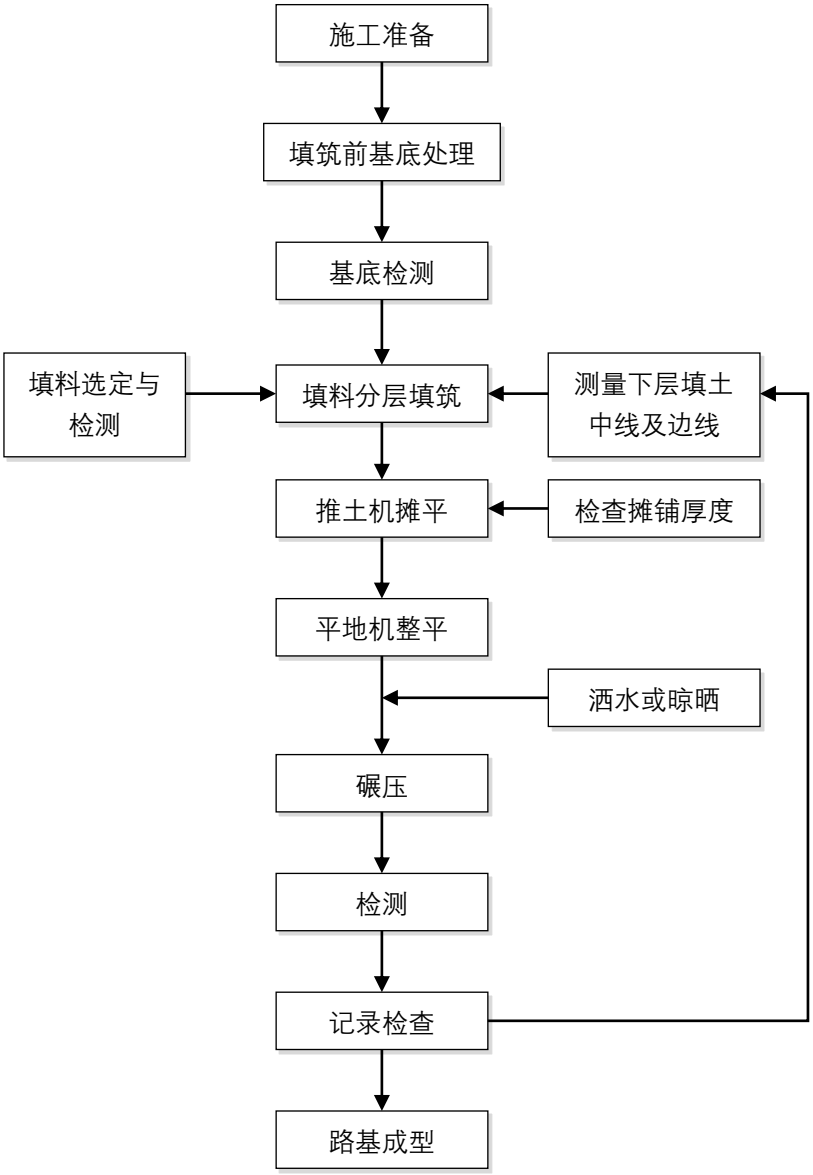


图 1.1-1　路基填筑施工工艺流程

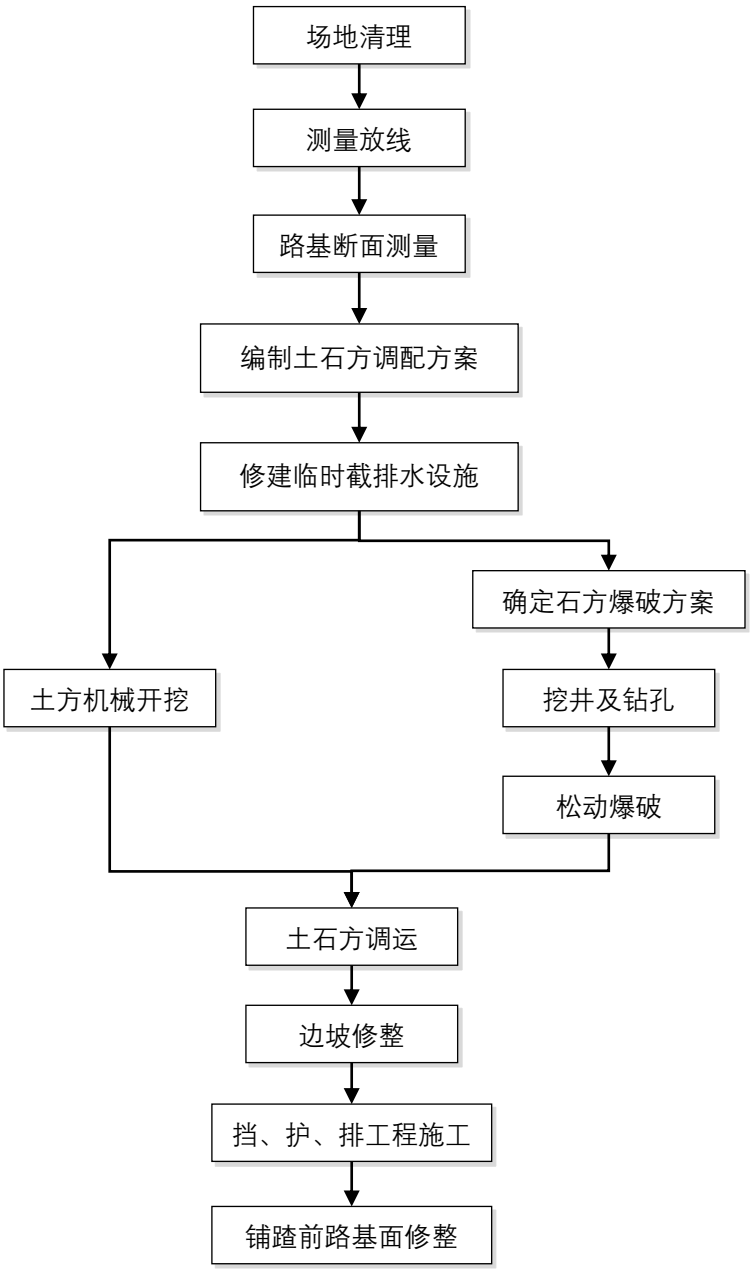


图 1.1-2　路堑开挖施工工艺流程图

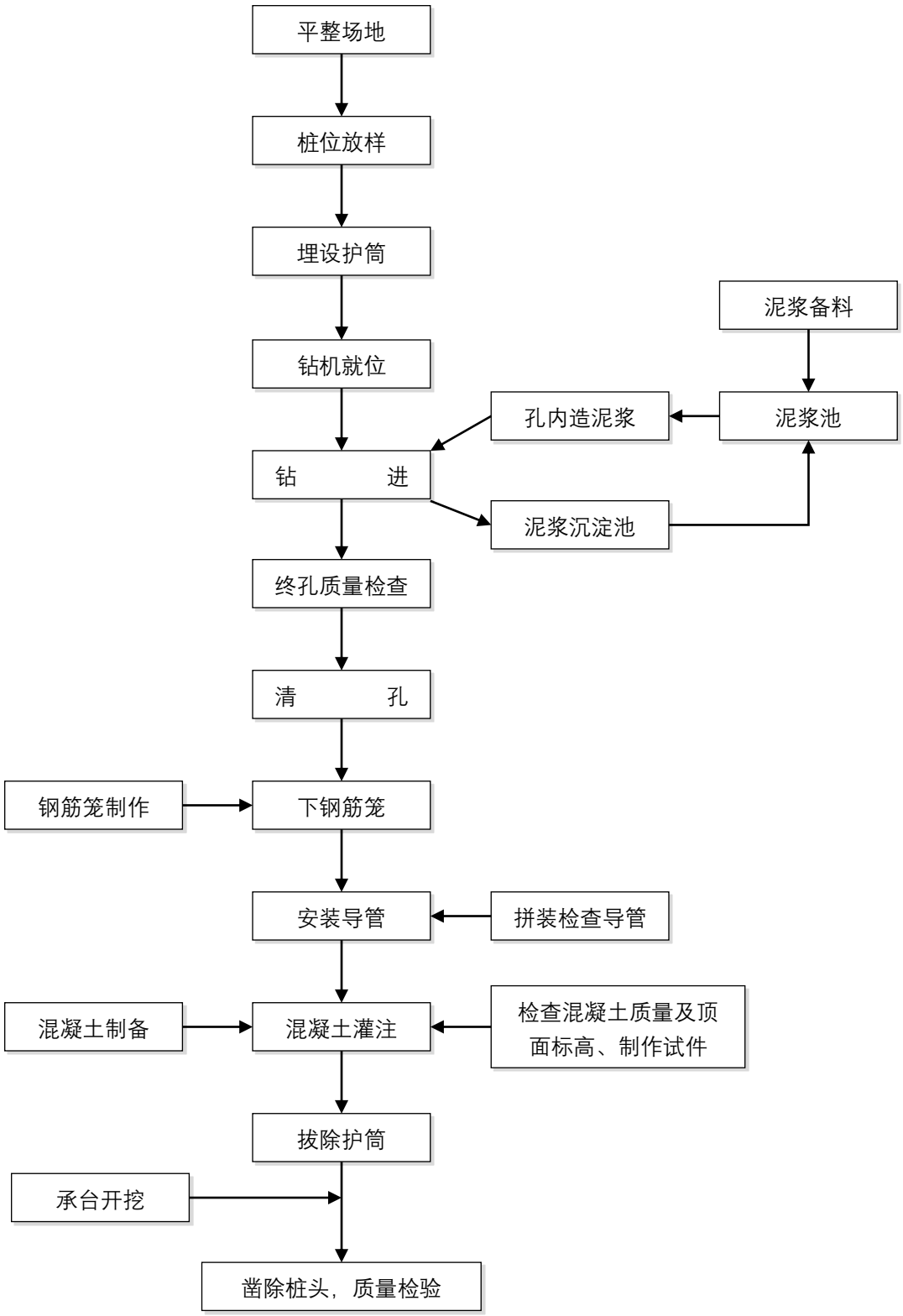


图 1.1-3　桥梁钻孔桩施工工艺流程图

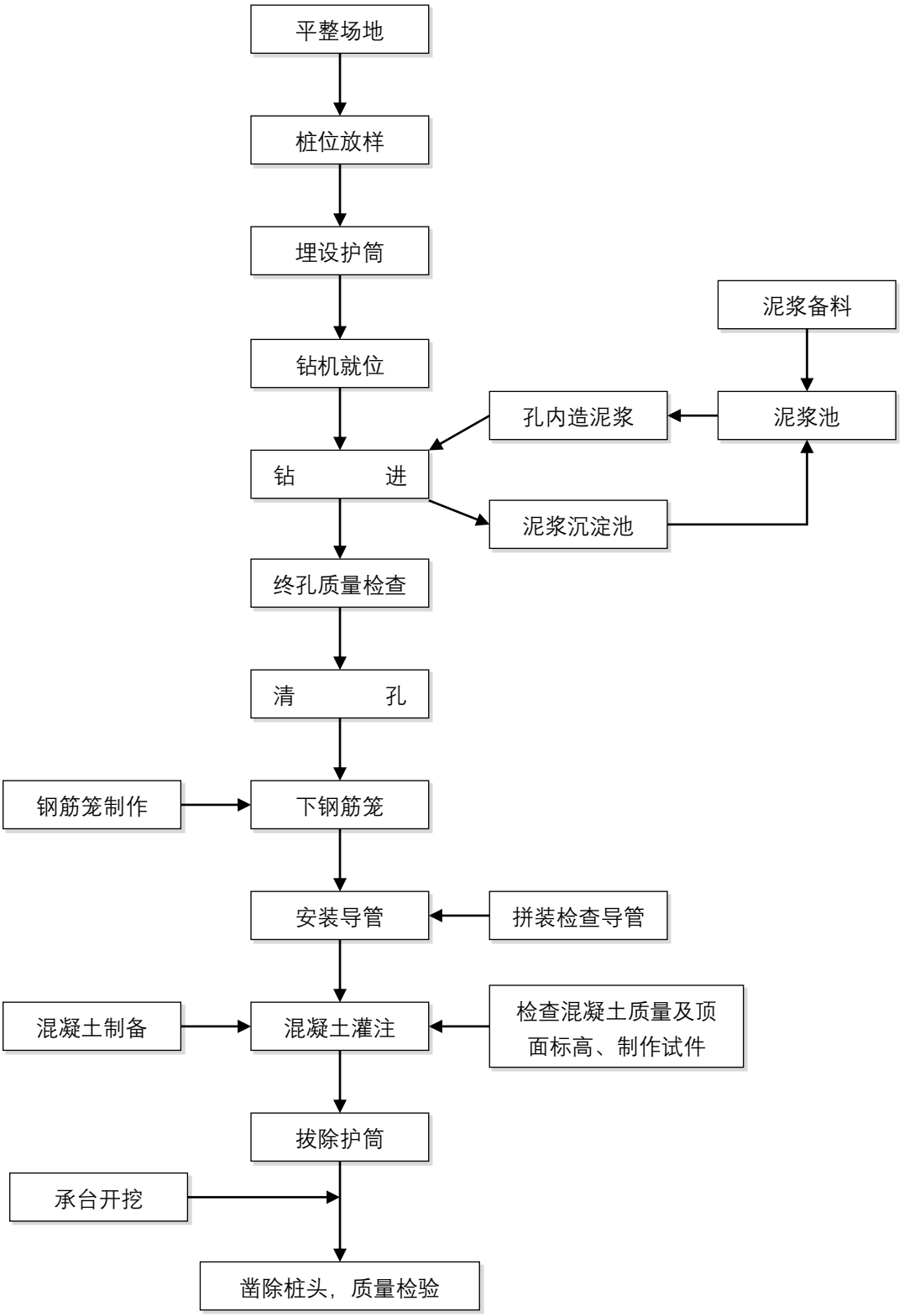


图 1.1-4　承台施工工艺流程图

1.1.3 站场工程

本项目服务区、收费站等站场工程土石方挖填施工工艺可参照路基工程，其简化施工工艺如下：施工准备→基底处理→场地挖填→基面整修→房屋施工→场内相关附属工程施工→整理验收。

1.2 主要临时设施及机械设备

1.2.1 主要大型临时机械

主要大型设备包括钻孔机、汽车式起重器、履带式推土机、履带式单斗挖掘机、轮胎式装载机、光轮压路机、双钢轮压路机、稳定土拌和机、沥青撒布车、混凝土运输车、载货汽车、自卸汽车、平板拖车组、塔式起重机、泥浆搅拌机等。

1.2.2 主要施工机具设备

主要施工机具包括塔吊、预应力张拉机具及相关设备、挂篮施工设备，施工模板、支架等。主要大型设备包括钻孔机、汽车式起重器、履带式推土机、履带式单斗挖掘机、轮胎式装载机、光轮压路机、双钢轮压路机、稳定土拌和机、沥青撒布车、混凝土运输车、载货汽车、自卸汽车、平板拖车组、塔式起重机、泥浆搅拌机等。

主要污染工序：

1 施工期污染物源强分析

1.1 水环境影响和污染源分析

本工程沿线所跨越的河流均执行III类标准。施工期水环境影响主要来自以下几个方面：①桥梁施工中挖出的淤泥、岩浆、废渣随意弃置对环境的影响。②施工车辆、施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的少量含油废水影响；堆放的建筑材料被雨水冲刷后流入河流，对水体造成污染。③砂石材料冲洗、混凝土搅拌等排放的生产废水和施工队伍的生活废水，分散或集中排入沿线施工场地附近的河沟，影响局部水环境。具体分析如下。

（1）施工人员生活污水

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，施工人员平均每人每天生活用水量按 80L 计，污水排放系数取 0.8，则按下述公式计算可得施工人员每人每天的生活污水排放量。

生活污水排放量：

$$Q_S = (k \bullet q_1)/1000$$

式中：Q_S——每人每天生活污水排放量（t/人 d）；

K——生活污水排放系数（0.6~0.9），取 0.8；

q_1——每人每天生活污水量定额（L/人·d），取 q_1=80L/（人·d）。

根据上式计算得到施工人员每人每天生活污水产生量为 0.08t，按排放系数 0.8 计算，每人生活污水排放量为 0.064t/d。类比已建公路建设实际，桥梁施工一般为 100 人，其他路段路基工区则平均为 80 人左右，路面施工 40 人左右，则各施工营地生活污水产生量见表 1.1-1、1.1-2。

表 1.1-1　施工人员生活污水产生预估表

工区类型	施工人数	用水定额（L/d·人）	K	污水排放量（t/d）
桥梁等大型工区	100 人/标段	80	0.8	6.4
其他路基施工	80 人/标段	80	0.8	5.12
路面施工	40 人/标段	80	0.8	2.56
合计	220 人	80	0.8	14.08

表 1.1-2　每标段主要污染物排放量

污染物种类	COD_{Cr}	BOD_5	SS	石油类
污水中各污染物单位含量（g/d·人）	40	17.6	17.6	12.0
每标段主要污染物排放量（kg/d）	8.8	3.87	3.87	2.64
注：按每标段 220 人计算				

施工营地人员比较集中、稳定，参照有关标准，每标段现场施工人员数量平均按 220 人计算，由上述表格计算可知，平均每标段每个施工营地每天排放生活污水 14.08t，其中含 COD_{cr} 8.8kg、BOD_5 3.87kg、SS 3.87kg、油脂 2.64kg。生活污水除粪便污水采取化粪池定期清运外，其他污水均经临时沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘不外排。

（2）预制场、拌合站等生产废水

预制场、拌合站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000mg/L~5000mg/L，废水经临时沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘不外排。

（3）桥梁桩基水域施工

本工程部分跨河桥梁涉及涉水桥墩。桥梁施工期的主要污染源为桥梁上部结构施工和桩基施工产生的生产污水。

①桥梁上部结构作业污染源

桥梁的上部施工采用变截面钢构-连续梁组合体系的桥型方案，大桥施工采用悬浇法，其桥梁主跨为预应力砼连续箱梁。箱梁提前在施工场地内预制好，由专用运输卡车经栈桥后运至施工现场进行组装。在装配过程中，会有少量建筑垃圾和粉尘不可避免的掉入水体中，造成局部水质污染。

②桩基施工对水环境影响的污染源

桥梁基础施工对水环境的影响主要表现在桩基泥浆水的泄漏，根据相关研究，桩基泥浆水比重：1.20～1.46，含泥量：32 %～50 %，pH 值：6～7。

1.2 环境空气影响和污染源分析

拟建公路全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青的熬制、拌合，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

（1）扬尘污染。

项目施工期的空气污染主要是扬尘污染。施工中的土石方开挖，筑路材料的运输、装卸、拌合过程中有大量的粉尘散落到周围大气中；筑路材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重。施工扬尘主要污染因子为 TSP，主要来自场地平整、路基和管沟开挖回填、临时堆场等。

（2）沥青烟雾。

沥青烟是指石油沥青及沥青制品生产中排放的液态烃类有机颗粒物质和少量气态烃类物质，以烃类混合物为主要成份，多为多环烃类物质，其中以苯并〔a〕芘为代表物质。纯苯并〔a〕芘为黄色针状晶体，熔点 179℃，沸点 310° C 左右，能溶于苯，稍

溶于醇，不溶于水，是石油沥青中的强致癌物质，可引起皮肤癌。通常附在沥青烟中直径小于 8.0μm 的颗粒上。

物料经拌和仓搅拌成为成品后，通过斗车提升进入成品仓，斗车为敞开式。成品仓为半敞开式，其下部为放料口，上部为一有机玻璃罩，该罩与成品仓之间没有闭合。因此，沥青烟主要产生环节主要为成品斗车提升进入成品仓过程及成品仓储存及出料过程。

类比同类公路的施工期污染源强分析，道路的大气污染物产污环节和产生量如下：

①施工扬尘

运输车辆产生的扬尘（一般施工路面）：根据交通部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测结果，下风向 50m、100m、150m 处浓度分别为 12mg/m^3、9.6mg/m^3、5.1mg/m^3；若为沙石路面影响范围在 200m 左右；

灰土搅（拌）和站在搅拌过程产生的 TSP：根据有关监测结果，下风向 50m、100m、150m 处浓度分别为 8.9mg/m^3、1.7mg/m^3、0.5mg/m^3；

另外，钢筋焊接、打磨过程中会产生焊接烟尘以及打磨粉尘，烟粉尘浓度约为 1200～2000mg/m^3。

②沥青融熔产生的烟尘：

沥青烟主要来自沥青拌合料铺装过程，主要有 THC（总烃）、酚类和 B[a]P 等有毒物质。摊铺时，沥青烟在 130℃挥发形成烟，但当沥青由压路机压实并经 10～20min 自然冷却后，沥青混合料温度降至 82℃以下，沥青烟将明显减弱，待沥青基本凝固，沥青烟也随即消失。

根据交通部公路科学研究所在京津塘大羊坊沥青搅拌站的测定结果，如果采用先进的沥青混凝土拌合设备（意大利 MV2A），则在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3；下风向 100m 处，苯并〔a〕芘浓度为 0.00936μg/m^3。

③施工机械和运输车辆尾气

机械设备、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场地内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO_2、NO_2、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气

排口各污染物排放浓度约为 HC＜1800mg/m^3、SO_2＜270mg/m^3、NO_2＜2500mg/m^3、碳烟＜250mg/m^3。

1.3 固体废物影响和污染源分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、拆迁建筑垃圾，若不及时清运处理或随意堆放甚至丢弃，将对周边环境将产生不利影响。

本项目拟设置 4 处施工生产生活区，每处施工及管理人员按 80 人计算，施工人员每人每天约产生 0.5kg 固体垃圾，则生活垃圾产生量为 160kg/d。本项目施工期 3 年，则施工期内施工人员生活垃圾产生量约 175.2t。

施工现场应当设置垃圾收集桶（或其他容器）用于收集生产和生活垃圾，禁止随意抛洒；集中收集后送入垃圾处理场。施工营地的生活垃圾设置垃圾箱全部收集，定期清运。

2 营运期污染物源强分析

2.1 水污染源分析

公路营运期水环境影响主要来自以下两个方面：

（1）路面及桥面径流污染主要是雨雪冲刷路面产生的废水，若路面的泥沙、油污被冲入水体，将污染水体。

（2）本工程所设置服务区、收费站产生的生活污水和洗车废水如果不经过处理直接排入水体，将污染水体。各污染源强核算如下：

①路（桥）面径流污染物排放源强

营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路（桥）面径流，其主要来源于汽车尾气中的有害物质（主要为悬浮物、油及有机物）及大气颗粒物沉降于公路的表面，降雨时随着雨水的冲刷被带入附近的沟渠、农田，造成公路两侧附近的部分水域污染负荷增加，主要污染因子有 pH、SS、COD 和石油类等。由于污染物浓度受降雨强度、车流量、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。根据环保部华南环科所对路（桥）面径流污染情况进行的试验，确定公路径流污染物浓度随时间变化情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　公路径流污染物浓度随时间变化情况表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	均值
SS（mg/L）	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD（mg/L）	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类（mg/L）	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

可以看出，在降雨初期到形成地表径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，半小时后，其浓度随着降雨历时延长下降较快，降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲刷干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。由此说明对附近河流造成的影响主要是初期雨水形成的路（桥）面径流。

②沿线设施生活污水源强

本工程营运期废水主要来源于服务设施，污水主要为少量工作人员排放的生活废水，其废水排放量少，污水成分简单。全线共设服务区 1 处，收费站 2 处。生活污水 Q_S 按下式计算：

$$Q_s = \frac{(kq_1v_1)}{1000}$$

式中：k——排放系数，一般为 0.6~0.9，取 k=0.8；

q_1——每人每天生活污水量定额；

v_1——工作人员数量。

根据设计资料和类比调查，本项目 1 处服务区按工作人员 100 人、过往住宿人员 30 人、过往就餐人员 500 人、过往如厕人员 2000 人算。2 处收费站均按 30 人计算，实行三班倒的工作制度，可等效为每天不住宿的工作人员 20 人，住宿的工作人员 10 人。

按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）“附录 D 公路沿线设施污水量定额及污水成分”，拟建公路各站区运营期生活污水产生量见表 2.1-2。主要污染物浓度见表 2.1-3，主要污染物产生和排放源强见表 2.1-4。

表 2.1-2　服务设施污水产生量统计表

序号	服务设施	人员类别	用水量			污水产生量	
			人数（人/d）	用水定额（L/人.d）	用水量（m^3/d）	排放系数	产生量（m^3/d）
1	服务区	服务区工作人员	100	120	12.0	0.8	9.6
		服务区过往住宿人员	30	60	1.8	0.8	1.4
		服务区过往就餐人员	500	15	7.5	0.8	6.0

		服务区过往如厕人员	2000	15	30.0	0.8	24.0
		1 处合计	/	/	51.3	/	41.0
2	收费站	站内工作人员（不住宿）	20	40	0.8	0.8	0.6
		站内工作人员（住宿）	10	120	1.2	0.8	1.0
		1 处小计	/	/	2.0	/	1.6
		2 处合计	/	/	4.0		3.2
全线合计					55.3		44.2

备注：本表中人员生活污水量定额均按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）“附录 D 公路沿线设施污水量定额及污水成分”第三分区计。

表 2.1-3　沿线设施未经处理的生活污水中主要污染物浓度表（单位：mg/L）

沿线设施区	主要污染物浓度					
	SS	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	石油类	动植物油
收费站	180	180	100	25	5	15
服务区	180	210	150	25	5	15

表 2.1-4　沿线设施污水主要污染物产生和排放源强

序号	数量（处）	服务设施	污水产生量（m^3/d·处）	污染因子	处理前		处理效率（%）	处理后	
					污染物浓度（mg/L）	污染物产生量（kg/d）		污染物浓度（mg/L）	污染物排放量（kg/d）
1	2	收费站	1.6	SS	180	0.58	68	57.6	0.18
				COD_{Cr}	180	0.58	75	45	0.14
				BOD_5	100	0.32	85	15	0.05
				氨氮	25	0.08	60	10	0.03
				石油类	5	0.02	33	3.35	0.01
				动植物油	15	0.05	55	6.75	0.02
2	1	服务区	41.0	SS	180	7.38	75	45	1.85
				COD_{Cr}	210	8.61	80	42	1.72
				BOD_5	150	6.15	89	16.5	0.68
				氨氮	25	1.03	60	10	0.41
				石油类	5	0.21	45	2.75	0.11
				动植物油	15	0.62	55	6.75	0.28

收费站、服务区等附属设施安装污水处理装置，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的一级标准后均回用于场站区及附近路段的绿化。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

各沿线服务设施日用排水平衡分析如下：

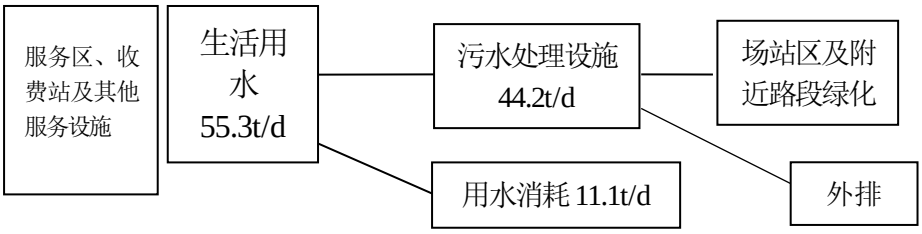


图 1.1-1　服务区水平衡图

2.2 大气污染源分析

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO_2 的日均排放量可按下列计算式：

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

式中：Q_j ——j 类气态污染物排放强度，mg/（m・s）；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

B——NO_x 排放量换算成 NO_2 排放量的校正系数，取 0.8；

E_{ij}——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放的 j 种污染物量，mg/辆・m。（参考自《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）》，见表 2.2-1）

表 2.2-1　车辆单车排放因子推荐值单位：mg/辆・m

平均车速（km/h）		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO_x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO_x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO_x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

根据各预测年交通量、车型比、昼夜比和计算的车速分别计算得到各路段 NO_x 的日

均排放源强，并根据相关系数，换算得到 NO_2 日均排放源强。CO、NO_2 排放量测算结果见表 2.2-2 和表 2.2-3。

表 2.2-2　拟建公路沿线 CO 排放源强表

序号	路段	日均排放源强（mg/s m）		
		近期	中期	远期
1	江背枢纽-五美互通	0.439	0.921	2.136
2	五美互通-干杉互通	0.439	0.921	2.136
3	干杉互通-干杉枢纽	0.677	1.240	3.095

表 2.2-3　拟建公路沿线 NO_2 排放源强表

序号	路段	日均排放源强（mg/s m）		
		近期	中期	远期
1	江背枢纽-五美互通	0.249	0.524	1.204
2	五美互通-干杉互通	0.249	0.524	1.204
3	干杉互通-干杉枢纽	0.386	0.705	1.412

2.3 固废分析

建公路设有服务设施 1 处，匝道收费站 2 处。公路通车后，沿线这些交通设施的工作人员及过往的司乘人员将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾。据估计，3 处站点工作人员及往来人员（折算为常驻人员）共 690 人，按每人每天产生 1kg 固体垃圾计，则沿线各站点每天产生的垃圾总量近 0.69t/d。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

	排放源	污染物名称	产生量	排放量	排放去向
大气污染物	施工扬尘	TSP	少量	少量	周边环境
	沥青拌合站	沥青烟	少量	少量	周边环境
	汽车尾气	CO	0.921mg/(s・m)	0.921mg/(s・m)	大气环境
		NO_2	0.524 mg/(s・m)	0.524 mg/(s・m)	
水污染物	**排放源**	**污染物名称**	**产生量(kg/d)**	**排放量(kg/d)**	**排放去向**
	施工人员生活污水	COD	8.8	0	化粪池清运
		BOD	3.87	0	
		SS	3.87	0	
		油脂	2.64	0	
	施工废水	SS	少量	不外排	处理后回用
	服务区、收费站生活污水	SS	7.96	0	处理后用于绿化浇灌
		COD_{Cr}	9.19	0	
		BOD_5	6.47	0	
		氨氮	1.11	0	
		石油类	0.23	0	
		动植物油	0.67	0	
固体废弃物	**排放源**	**污染物名称**	**产生量（t/a）**	**排放量（t/a）**	**排放去向**
	施工期生活垃圾	生活垃圾	58.4	58.4	交环卫部门处理
	营运期生活垃圾	生活垃圾	251.85	251.85	

主要生态影响

工程生态环境影响内容见生态专项评价。

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析

工程噪声、生态环境影响分析见声环境、生态环境专项评价。

1 地表水环境影响分析

（1）桥梁施工作业的生产污水对地表水环境的影响

本项目设大桥 3622.6/17 座。水上桥梁施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工。在桥梁施工过程中，能造成局部的河底扰动、使局部水体中泥砂等悬浮物增加的主要环节是下部的基础施工部分。本项目跨越河流均为小型溪流，无涉水桥墩，因此桥墩基础、墩身、临时支撑等施工对水体水质影响较小。搬运钻渣撒落、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏和建筑材料冲洗等施工环节如不加强控制管理，都会影响河流水质。

桥墩采用钻孔灌注桩基础施工。其钻孔泥浆基本循环利用，少量剩余泥浆不定期排出，产生量很少，主要污染物为悬浮物，排至沉淀池沉淀后堆放干化即可。施工时，在桥梁施工区开挖沉淀池，将钻渣及泥浆排入沉淀池沉淀后晾晒，晾晒后的钻渣尽量利用，不能利用的运至陆上处置，严禁直接排入水体。

桥梁构件预制场的生产废水主要在混凝土拌和生产过程中产生，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。据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 $0.5m^3$，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，需采取措施处理，处理后重复利用。可以采用间歇式自然沉淀的方式处理。该处理方法的特点是构造简单、造价低、管理方便，仅需定期清理沉淀池。冲洗废水中虽然 pH 值较高，但因水量小，影响程度有限，因此暂不考虑 pH 中和措施。如果运行期间有较大的影响，临时投放一些中和剂即可。桥梁施工区每个混凝土工厂各设置一个沉淀池，每台班末的冲洗污水排入池内，静置沉淀到下一台班末，沉淀时间达 6 小时以上，沉淀池上清液可循环利用，沉渣产生量不大，可定期清理晾晒，尽量作为路基填料。

施工中的工程废水经沉淀后回用于临时工程的洒水抑尘；将机械维修过程中产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

（2）施工营地生活污水对地表水环境的影响

本项目施工期生活污水主要来源于各生产生活区内的施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活污水及粪便污水。从 2.12.1 章节中施工人员生活污水排放源强分析可以得出，施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.064t，其主要污染物为 BOD_5、COD、氨氮、悬浮物、动植物油以及石油类等。

经类比已建公路建设实际，桥梁施工一般为 50~100 人，其他路段路基工区则平均为 80 人左右，路面施工 40 人左右，则各施工营地生活污水产生量见第二章中表 2.12-3、2.12-4。

施工营地人员比较集中、稳定，参照有关标准，每标段现场施工人员数量平均按 220 人计算，由上述表格计算可知，平均每标段每个施工营地每天排放生活污水 14.08t，其中含 COD 8.8kg、BOD 53.87kg、SS 3.87kg、油脂 2.64kg。

施工营地排放的生活污水如果未经处理直接排入环境，将会对其功能产生不利影响。本项目施工营地产生的生活污水仅限于施工期（36 个月），时间上相对而言是短暂的，且水量不大。粪便污水采取设置化粪池定期清运，其它生活污水经临时沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘，污水不外排，项目建设对水环境产生的影响可降至最低。

施工营地的设置应避开环境敏感点，同时采取有效措施控制污水排放量，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，尽量减少施工营地的生活污水量，不得对周边环境造成影响。

（3）预制场、拌合站等生产废水

预制场、拌合站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000mg/L ~5000mg/L，废水经临时沉淀池沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排。

2 地下水环境影响分析

2.1 项目区域水文地质情况

项目所在区域水文地质条件较简单，地下水主要分为第四系覆盖层中的孔隙水、基岩裂隙水、构造裂隙水。

1）第四系覆盖层中的孔隙水

第四系孔隙潜水主要赋存于冲沟、河流阶地上的第四系覆盖层中，接受大气降水的补给，总体径流方向顺冲沟走向流向低洼地段，与地表水基本相通。该地下水受季节影响较大，主要以季节性水位为主。

2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于场地内各类基岩的风化带中，分布不连续，接受大气降水的直接补给，其次为地表水和孔隙潜水的简介补给。在裂隙水分布区，多以山坡的细小泉水或者陡壁的滴水形式排泄，具有季节性特征，雨季水量大，旱季局部地段无水流，水位埋深较大。

3）构造裂隙水

构造裂隙水主要赋存于断层破碎带及影响带内，大气降水为直接补给源，间接补给源为孔隙水和基岩裂隙水，在断层发育地段，场地岩层破碎，构造裂隙发育，连通性较好，具有良好的富水条件。该地下水总体分布构造带周围，总体径流方向沿构造走向排泄于低洼地带，一般水位埋深较大。

2.2 影响分析

（1）桥梁施工对地下水的影响分析

桥梁施工对地下水的影响表现在以下几个方面：

①桥梁基础施工开挖地层，由于桥梁桩基将直接干扰桥址处孔隙水含水层，引起局部水文地质条件发生变化。由于桥梁基础施工时间相对较短，对地下水水文地质条件的影响主要表现为改变基础开挖区域地下水径流方向。桥梁桩基施工结束后将形成新的径流通道，不会对区域水文地质条件产生明显的影响。

②桥梁基础施工将进入孔隙水含水层，若抽排地下水将造成一定数量的地下水流

失，但是由于呈点状开挖，影响范围有限，且河谷内地下水一旦排出将会在短时间内接受河水和两侧基岩裂隙水的补给，保持水量的平衡。同时桥梁桩基埋深较浅，而碎屑岩类裂隙水埋深较大，桥梁基础施工不会造成裂隙水的大量流失。本评价要求桥梁施工过程中采用围堰施工工艺，严禁随意抽排地下水，桥梁施工不会对区域松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙水的水量产生明显影响。

③桥梁施工污染物排放可能影响地下水水质，影响因素包括桥梁预制场施工废水排放、桥梁基础施工护壁泥浆和桥梁钻渣将污染物带入环境、施工机械产生的机械油污等，此外桥梁施工若造成河水污染，也将影响到地下水水质。由于桥梁基础施工将直接扰动浅层松散岩类孔隙水，且该类型地下水容易遭受来自地表及地表径流的污染，因此若不采取措施，这种影响对局部孔隙水的影响较大。桥梁基础基本不接触碎屑岩类裂隙水含水层，水质污染的可能性较小。因此，本报告要求桥梁施工废水不得随意排放，妥善处理桥梁钻渣和废弃泥浆，加强施工机械维护等，以减少对地下水水质的影响。

总体上讲，拟建公路沿线各桥梁所在地水文地质条件简单，基础施工多采用钻孔灌注桩施工工艺，施工时相对于整个区域来说，呈点状开挖，开挖面积小，开挖深度较小，且施工中排水少，不会造成地下水的大量流失，对松散岩类孔隙水的影响小。

（2）路基工程及附属工程施工对地下水环境的影响分析

①路基施工影响

路基施工对环境的干扰主要在于地表表层土壤，地势低的地方多为填方，地势高的地方多为挖方，由于地下水埋深大，不会直接干扰地下水含水层。因此公路路基施工不会影响地下水水量，但是若拌和站等施工废水和施工营地生活污水随意排入环境，可能渗入地下污染地下水水质，要做好施工废水和生活污水的处置回用工作，确保不外排。

②服务区等附属工程影响

拟建公路沿线设置收费站、服务区等 3 处附属工程。这些工程施工主要在地表进行，对地下水的影响与路基工程相似，只要做好施工废水和生活污水的污染防治工作，对地下水的影响很小。

（3）对居民饮用水的影响

从项目区水文地质情况分析可知，沿线浅层地下水主要依靠大气降水补给，并最终排入附近水体。根据对项目区村庄的现场调查，沿线村庄均饮用自来水，拟建公路的建设不会对周围居民饮用水产生直接的影响。

3 环境空气影响分析

施工期对沿线环境空气造成的污染，主要是筑路材料的搅拌、运输过程中形成的扬尘，土方的挖、运、倒等产生的扬尘和车辆辗压土路带起的扬尘，沥青摊铺时的沥青烟，动力机械排出的尾气污染，其中以扬尘污染和沥青烟对周围环境的影响较为突出。

施工阶段为将对居民的影响程度减至最低，应合理布设搅拌站等施工场地。另外施工中对地表的破坏会加大沙尘的浓度，因此施工作业必然对沿线环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的。工程结束后，这种污染将逐渐减轻并消失。

道路施工过程中的污染物主要为 TSP 和沥青烟。

3.1 扬尘（TSP）

TSP 污染主要来源为开放或封闭不严的灰土拌和、储料场、材料运输过程中的漏洒、临时道路及未铺装道路路面的起尘和大量的土石方的填、挖、搬、运等作业过程。

（1）道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的。引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、载重量、风速、路面积尘量和路面湿度等因素有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。道路表面诸如临时道路、施工便道、施工辅路、未压实的在建道路等由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源。施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。可以采取硬化路面，或洒水措施来减少扬尘。施工路段洒水降尘试验结果见表 3.1-1。

表 3.1-1　施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离（m）		0	20	50	100	200
TSP（mg/m^3）	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
扬尘减少		80.9%	51.6%	40.9%	30.2%	48.2%

由表 3.1-1 可知，通过对路面洒水，可有效地抑制扬尘的散发量。

本项目施工便道可充分利用既有公路，不但可以减少土地征用和水土保持设施破坏面积，也可减少路面硬化等防尘措施，同时满足降低路面扬尘的要求。对于新建的施工便道，为减小起尘量，有效地降低其对周围居民正常生活产生的不利影响，建议运输线路选择尽可能绕避人口稠密集中的地区，同时采取定期洒水降尘措施。在距离施工场界较近（沿线 50m 距离内）的敏感点设置硬质施工围挡，施工围挡应连续，施工围挡高度不低于 2m。

（2）堆场扬尘

灰堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，如石灰等易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。根据已有资料分析，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 200m，会给此范围内的环境保护目标造成不利影响，但通过遮盖、洒水可有效的抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。

根据已有资料分析，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 200m，会给此范围内的环境保护目标造成不利影响，为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，建议本工程在施工过程中，施工物料堆场应根据当地主导风向，尽量设在附近村庄等敏感点下风向 200m 以外，并且苫盖帆布尽量将起尘量降到最低，从而减少其对周围环境空气质量的影响。通过上述措施，施工期扬尘对周边敏感点影响较小，且该影响是暂时的，施工结束后便消失。

（3）物料拌和扬尘

各种施工扬尘（平整土地、取土、筑路材料装卸、灰土拌和、钢梁安装、桥面铺设等）中以灰土拌和所产生的扬尘最严重。本项目灰土拌和采用站拌方式，扬尘影响相对集中，但影响的时间较长，局部影响程度较重。表 4.6-2 给出了同类公路施工期灰土拌和扬尘监测结果，由该表可知，采取站拌方式时，施工场地下风向 100m 内扬尘影响较严重，至下风向 150m 处 TSP 浓度在 0.50mg/m^3 左右。距施工场地下风向 300m 以外扬

尘的影响较小。

表 3.1-2　类比公路施工期灰土拌合扬尘监测结果

监测地点	灰土拌合方式	下风向距离（m）	TSP（mg/m^3）
某灰土拌合站	站　拌	50	8.849
		100	1.703
		150	0.483
某灰土拌合站	站　拌	中心	9.840
		100	1.970
		150	0.540
		对照点	0.400

注：对照点位于拌合站上风向 200m 处。

为减小其它施工行为带来的扬尘影响，可以采取围挡、洒水的办法。有资料显示，在有围挡情况下，施工扬尘比无围挡情况下有明显改善，扬尘污染在工地下风向 200m 之内，可使被污染地区 TSP 的浓度减少 1/4。被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.585 mg/m^3，是对照点的 1.4 倍，相当于大气环境质量标准的 1.95 倍。而若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4-5 次），可使扬尘减少 50-70%左右。

本项目采用站拌方式施工，由于有固定的位置所以较易采取密闭措施。拌合站的选址尽量远离居民区，施工期间采取各类密闭措施，对材料运输车辆遮盖严密，对施工场地设置围挡，对场地定期洒水，粉状材料禁止露天堆放。采取各类降尘措施后，将使 TSP 污染在施工过程中减至最小。

3.2 沥青烟

沥青烟是指石油沥青及沥青制品生产中排放的液态烃类有机颗粒物质和少量气态烃类物质，以烃类混合物为主要成份，多为多环烃类物质，其中以苯并（a）芘为代表物质。纯苯并（a）芘为黄色针状晶体，熔点 179℃，沸点 310℃左右，能溶于苯，稍溶于醇，不溶于水，是石油沥青中的强致癌物质，可引起皮肤癌。通常附在沥青烟中直径小于 8.0μm 的颗粒上。

物料经拌和仓搅拌成为成品后，通过斗车提升进入成品仓，斗车为敞开式。成品仓为半敞开式，其下部为放料口，上部为一有机玻璃罩，该罩与成品仓之间没有闭合。因此，沥青烟主要产生环节主要为成品斗车提升进入成品仓过程及成品仓储存及出料过

程。

目前选用的国产沥青混凝土拌和站中名单如下：陕西西筑，无锡雪桃，泉州南方路机，湖南中联重科；进口沥青混凝土拌和站中名单如下：德国安曼，日本日工，意大利玛连尼，美国阿斯塔克。高速公路施工中一般选用 4000 型以上的沥青混凝土拌和设备，该设备技术先进，性能可靠，中心控制系统为电脑智能式全自动化系统，快速物料筛选系统，搅拌驱动强劲，且有自带除尘系统，封闭性能好。

根据类比分析，在设备（意大利 MV2A）正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3，完全符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值（40～140mg/m^3）。

同样原材料的条件下，温拌沥青混合料拌合温度与压实温度一般比热拌低 30-60℃，施工过程沥青烟排放仅有热拌的 10%。由此可见，本项目在沥青混凝土的施工过程中将有少量的沥青烟排放。沥青烟影响的主要是对现场施工人员，在摊铺量大、作业时间长的时候，对周围环境空气也有一定的影响，沥青混凝土铺装前，应根据天气预报，避开阴雨天施工，在沥青的熔化过程中，注意控制熔化温度，以免产生过多的有害气体，同时拌和工厂应远离居民区，距离不得小于 300m，设在村庄的下风向，基本可解决沥青烟污染的问题。建设单位应注意在沥青混凝土路面铺设时，应避免在清晨、晚间等大气扩散条件相对不好的时候进行摊铺作业。且评价建议在施工过程中为施工人员配各劳动保护用品，如空气呼吸器、防毒口罩等防护用品。

4 固废影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、拆迁建筑垃圾及沥青废渣，若不及时清运处理或随意堆放甚至丢弃，将对周边环境将产生不利影响。

类比其他公路项目，桥梁施工一般为 100 人，其他路段路基工区则平均为 80 人左右，路面施工 40 人左右。按生活垃圾产生量 1.0kg/（人·d）则各施工人员生活垃圾产生量见表 4.1-1。根据估算，施工人员生活垃圾产生量约为 220kg/d。

表 4.1-1　施工人员生活垃圾产生量预估表

工区类型	施工人数（人/d）	生活垃圾产生量（kg/人.d）	生活垃圾产生量（kg/d）
桥梁等大型工区	100	1.0	100
其他路基施工	80	1.0	80
路面施工	40	1.0	40
合计	220	1.0	220

施工现场应当设置废物收集桶（或其他容器）用于及时清理、收集生产和生活废物，禁止随意抛洒；集中收集后送入垃圾处理场。施工营地的生活垃圾设置垃圾箱全部收集，定期清运。

5 施工期环境保护措施

5.1 水环境保护措施

5.1.1 管理措施

（1）合理安排水域施工的作业时间和施工方式

大桥施工应安排在枯水季节进行。涵洞施工应安排在非农灌时期进行。

（2）桩基施工产生的废弃泥浆全部运至施工场地沉淀池内处置，严禁任意堆砌在施工场地内或直接向水体排放。泥浆经沉淀后上清液回用于绿化浇洒和场地洒水，剩余泥浆就近运至弃渣场填埋。

（3）合理布置施工场地和施工营地

施工场地和施工材料堆场应采取挡土墙、挡渣坎、防护栏、临时截水沟、排水沟、沉砂池等措施，防止雨水冲刷物料进入地表水体。

（4）制定严格的施工管理制度

施工生产生活区施工废水应排入沉淀池，沉淀处理后回用，严禁将施工废水排入沿线河流、水库、农田中；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、生活垃圾、施工废水和生活污水；加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

（5）严禁将含有有害物质的筑路材料如沥青、油料等堆放于民用水井、河流、沟渠等水体附近，必要时设置围栏，妥善遮盖，防止雨水冲刷进入水体。

5.1.2 工程措施

（1）生活污水处理措施

施工营地设置化粪池 1 处，每座化粪池容量为 $4m^3$（深 1m、长和宽均为 2m），生活污水经化粪池处理后用于肥田，施工结束后将化粪池覆土掩埋。

（2）施工废水处理措施

施工场地内设置截水沟、隔油池、平流沉淀池、清水池和泥浆沉淀池。

截水沟布置在停车场、拌合场、材料堆场的下游，截留施工场地内的初期雨水和冲洗水，引入隔油池和沉淀池处理。

砂石料冲洗废水经平流沉淀池处理后贮存在清水池中，首先循环用于下一轮次的砂石料冲洗，其余用于施工现场、材料堆场、施工便道的洒水防尘和车辆机械的冲洗；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，用于车辆机械的冲洗。本项目施工废水的主要污染物为 SS 和石油类，通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，达到用于冲洗砂石料的水质标准，可以循环用于施工生产。

施工废水处理工艺见图 5.1-1。

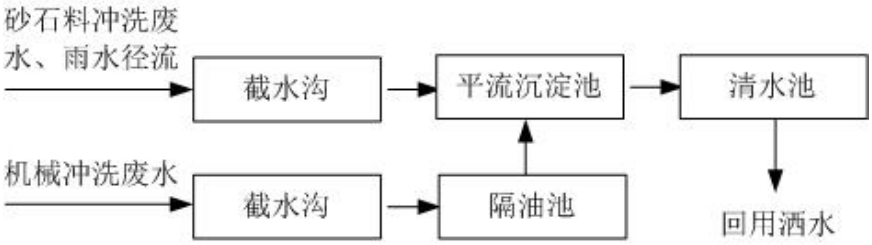


图 5.1-1　施工废水处理流程图

处理对象：砂石料冲洗废水、车辆机械冲洗废水、雨水径流。

处理方法：车辆冲洗含油废水先进入隔油池，经过隔油池隔油后同其它施工废水一起排入沉淀池沉淀，废水经隔油、沉淀后去油率可达 90％，SS 去除率可达 80%以上，可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准（石油类浓度≤5mg/L，SS 浓度≤70mg/L）的要求，处理后的废水可回用于施工场地的洒水抑尘。

（3）施工场地防护措施

材料堆场堆放石灰、沥青的堆场上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗

混凝土硬化处理或铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。

5.2 大气污染防治措施

5.2.1 沥青烟雾防治措施

（1）选用先进的设备，建议采用 4000 型以上沥青混凝土拌合设备。

（2）沥青混凝土搅拌站和灰土拌和站的选址充分考虑对环境的影响，避开居民集中区等环境敏感点。

（3）路面铺设采取全封闭沥青摊铺车进行作业，在沥青的熔化过程中，注意控制熔化温度，以免产生过多的有害气体。

（4）加强施工管理，要求沥青摊铺作业机械生产设备不得有明显的无组织排放存在。

（5）要求对沥青摊铺、搅拌站的操作人员实行卫生防护，为其配备口罩、风镜等，加强劳动保护，使其身体伤害减至最小程度。

5.2.2 防尘措施

（1）拌和站的选址充分考虑对周边居民的影响，避开居民集中区等环境敏感点。沥青拌合站和混凝土拌合站需配备烟气、粉尘净化装置，实现密封作业和达标排放。

（2）粉状筑路材料应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，禁止露天堆放。尽量减少堆存量并及时利用，遇恶劣天气加盖毡布，定时洒水防止扬尘。

（3）粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输；运输泥土及施工材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满、防止被大风吹起。严禁运输途中扬尘、散落，运输车辆必须加盖毡布，保证运输过程中不散落。提前规划好运输路线与时间，尽量减少对居民的影响。运输途中洒落的物料，施工单位应及时清理。

（4）对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少起尘量。

（5）对取土场、弃渣场等临时占地采取洒水、遮盖等防尘措施，防止生成新的起尘源。

（6）对施工、运输道路表面采取硬化措施，或采取洒水等方法处理。另外，施工便道应充分利用现有的硬化路面以及铺设石屑、碎石路面，减少汽车扬尘的污染。

（7）施工生产生活区出口应设置渣土运输车辆检查站，对外运渣土车辆进行必要的防漏防尘处理，防止渣土运输车辆对周边环境造成污染。

5.3 固体废物处置措施

（1）施工产生的固体废物应遵循“减量化、无害化、资源化”的原则，产生的固废如不能利用，应及时清理，避免长时间暴露。施工单位应加强固废管理，生活垃圾与建筑垃圾应分开堆置。

（2）施工现场设置废物收集桶用于收集施工废料，禁止随意抛洒。施工营地设置垃圾桶，生活垃圾全部收集，定期清运。

（3）拆迁产生的建筑垃圾应尽可能回用，不能回收利用的应运往弃渣场填埋或运至指定的建筑垃圾处理场处理，严禁乱丢乱弃。

（4）施工结束后，施工单位应立即拆除各类临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净。

营运期环境影响分析

1 地表水环境影响分析

（1）路面径流对地表水环境的影响

公路建成投入运营后，对地表水环境的污染物主要来自汽车尾气污染物及运行车辆所泄漏的石油类物质等路面残留物随天然降雨产生的路面径流进入地表水体，将对沿线水环境产生一定的污染。影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据有关资料，路面径流污染物浓度见表 1.1-1。

表 1.1-1　路面径流污染物浓度

污 染 物	pH	COD_{Cr}（mg/L）	SS（mg/L）	石油类（mg/L）
径流 120min 内平均值	7.4	107	280	7.0

上述指标除悬浮物外，pH、COD_{Cr} 和石油类的数值均能达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）的旱作标准。对于石油类，也仅限于滴漏在道路上的这类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随路面径流经过

边沟才有可能到达水体中，并且在实际过程中，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等才进入水体，从而使污染物浓度变得更低，并且这种影响将随降雨历时的延长而降低或随降雨的消失而消失。

（2）公路服务设施废水对地表水环境的影响

本工程营运期废水主要来源于服务设施，污水量与其规模和工作人员数量相关。设服务区 1 处，收费站 2 处。服务设施的主要的污染来自生活污水。生活污水 Q_S 按下式计算：

$$Q_s = \frac{(kq_1v_1)}{1000}$$

式中： k——排放系数，一般为 0.6~0.9，取 k=0.8；

q_1——每人每天生活污水量定额；

v_1——工作人员数量。

按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）“附录 D 公路沿线设施污水量定额及污水成分”，拟建公路各站区运营期生活污水主要污染物浓度见表 1.1-2，主要污染物产生源强见表 1.1-3。

表 1.1-2　沿线设施未经处理的生活污水中主要污染物浓度表（单位：mg/L）

沿线设施区	主要污染物浓度					
	SS	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	石油类	动植物油
收费站、停车区、养护工区等	500	400	200	40	2	15
服务区	500	800	400	40	2	15

表 1.1-3　服务设施污水排放量统计表

序号	服务设施	数量（处）	污水产生量（m^3/d·处）	污染因子	处理后	
					污染物浓度（mg/L）	污染物排放量（kg/d）
1	收费站	2	1.6	SS	57.6	0.18
				COD_{Cr}	45	0.14
				BOD_5	15	0.05
				氨氮	10	0.03
				石油类	3.35	0.01
				动植物油	6.75	0.02
2	服务区	1	41.0	SS	45	1.85

				COD_{Cr}	42	1.72
				BOD_5	16.5	0.68
				氨氮	10	0.41
				石油类	2.75	0.11
				动植物油	6.75	0.28

备注：表中人员生活污水量定额均按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）“附录D公路沿线设施污水量定额及污水成分”第三分区计。

本项目的收费站和服务区等公路服务设施主要为少量工作人员排放的生活废水，其废水排放量少，污水成分简单。建议服务区设置日处理量为50t/d的生物接触氧化或MBR工艺污水处理装置；收费站设置日处理量为3t/d的生物接触氧化或MBR工艺污水处理装置，处理后污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的一级标准、及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后回用于场站区及附近路段的绿化，多余部分外排。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

2 环境空气影响分析

2.1 汽车尾气影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

根据对源强的预测可知拟建项目的营运期各期污染物排放较少，结合进几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中TSP扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到3万辆时，NO_2和TSP均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公

路对沿线空气质量带来的影响轻微。

2.2 沿线设施废气排放影响分析

本项目服务区配套的餐厅、厨房采用电和液化气作为能源，属清洁燃料，因此这些辅助设施大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气。餐厅厨房应配套治理设施，主要措施如下：

①油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；②餐饮服务设施应安装与经营规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高容许排放浓度为不大于 2mg/m^3；③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物。在采取上述环保措施后，项目沿线设施营运期间不会对沿线环境空气产生不良影响。

3 固废影响分析

拟建公路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对沿线周边环境产生不利影响，既增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。

拟建公路设有服务设施 1 处，匝道收费站 2 处，沿线各站点产生的垃圾总量近 0.69t/d。

沿线服务设施运营过程中产生的餐饮、生活垃圾等固体废弃物，可组织回收、分类，并且定期交由市政环卫清运，最终运至卫生填埋场进行无害化处理，不会对沿线环境造成不良影响。

4 营运期污染防治措施

4.1 水环境污染防治措施

4.1.1 路（桥）面径流污染防治措施

①排水系统的排出口位置位于非敏感且与区域内其他河流相通的水体，路面径流不排入封闭水域以避免出现雨涝。

②加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。

4.1.2 服务设施污水处理措施

（1）本项目主线设服务区 1 处，收费站 2 处。上述公路服务设施主要为少量工作人员排放的生活废水，其废水排放量少，污水成分简单。建议服务区设置日处理量为 50t/d 的生物接触氧化或 MBR 工艺污水处理装置；收费站设置日处理量为 3t/d 的生物接触氧化或 MBR 工艺污水处理装置，处理后污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的一级标准、及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后回用于场站区及附近路段的绿化，多余部分外排。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

污水水处理装置是采用 A^2/O（生物接触氧化法）工艺，具体处理工艺流程如下图所示。

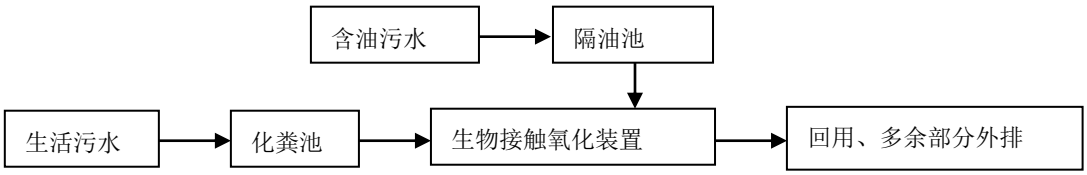


图 4.1-1　A^2/O（生物接触氧化法）工艺废水处理流程图

该方法是一种活性污泥和生物膜法特点的废水处理构筑物，在生物膜生物的作用下，废水得到净化。生物接触氧化对冲击负荷有较强的适应能力，污泥生成量少，不产生污泥膨胀的危害，能够保证出水水质，勿需污泥回流，易于维护管理，不产生滤池蝇，也不散发臭气，具有多种净化功能，污染物去除率高，出水水质较好。通过上述污水处理设备处理，废水中的各类污染物均会得到较好的清除，在正常情况下，COD 去除率在 80～90%之间，石油类物质及动植物脂肪去除率可达 90%以上，经处理排出的污水可以达到标准。此外，也可结合近几年污水处理的新技术、新工艺，选择适用的污水处理装置。污水处理装置进出水污染物浓度见表 4.1-1。

表 4.1-1　污水处理装置进出水污染物浓度

项目 污水类型	pH	COD_{Cr}（mg/L）	石油类（mg/L）	SS（mg/L）
进水（混合污水）	6～9	300～500	20～40	150～200
处理后出水	6～9	≤100	≤5	≤70

（2）公路运营管理部门负责对服务设施污水处理设施进行维护，确保污水处理设施运行的可靠性和易操作性，保证处理后的污水达到排放标准。并严格执行水质监测计

划，根据水质监测结果确定采取补充的环保措施。

（3）服务区、收费站等运营过程中产生的餐饮、生活垃圾等固体废弃物，均要组织回收、分类，并且定期交由市政环卫清运，均可运至卫生填埋场进行无害化处理。

（4）因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

（5）车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏洒、不飞扬；并定期、及时地对桥面遗撒物进行清扫，从源头减少污染物质数量。

4.1.3 其他措施

（1）公路运营管理部门负责对服务设施污水处理设施进行维护，应确保污水处理设施运行的可靠性和易操作性，保证处理后的污水达到排放标准。并严格执行水质监测计划，根据水质监测结果确定采取补充的环保措施。

（2）服务区、收费站、养护工区和监控通信分中心等运营过程中产生的餐饮、生活垃圾等固体废弃物，均要组织回收、分类，并且定期交由市政环卫清运，均可运至卫生填埋场进行无害化处理。

（3）因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

4.2 大气污染防治措施

（1）对于装有易产生扬尘的运输车辆要求罩盖篷布，防止运输中飞扬洒落。

（2）服务设施餐厅油烟建议安装高效油烟净化设施。

4.3 固体废物处置措施

沿线服务设施运营过程中产生的餐饮、生活垃圾等固废要组织回收、分类，定期交由市政环卫清运，可运至垃圾填埋场进行无害化处理。

5 环境管理及监测计划

5.1 环境管理

针对拟建工程特点及项目周边环境敏感目标分布情况，本报告提出施工期和营运期环境管理计划，相应的环境管理机构一般包括实施机构、管理机构。通过环境管理计划的实施，以达到如下目的：

（1）使拟建公路的建设符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的“三同时”原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过环境管理计划的实施，将拟建公路对沿线环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。本项目环境管理计划见表5.1-1～表5.1-2。

表 5.1-1　施工期环境管理计划

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	管理机构
影响现有公路行车条件	·开工前对主要运输的地方道路作加固改造； ·施工运输对地方道路造成的损坏应及时修复，或将赔偿款交给当地公路管理部门修复； ·承包商应做好运输计划，筑路材料的运输避开地方道路交通高峰时间，并与当地交通、公安部门充分协商，加强交通运输管理，进行专门的施工期交通指挥疏导。	施工单位	项目建设指挥部
文物古迹保护	·在施工工程中如发现文物古迹，不得移动和收藏，承包人应保护好现场，防止文物流失，并暂时停止作业，立即将有关情况报告监理工程师及当地文物保护部门。在主管部门未结束处理前，不得重新进行作业。	施工单位、监理单位	项目建设指挥部
水土保持	·场地平整前，先将表土层剥离，堆放于指定位置，后期作为覆土之用； ·所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少地表的破坏； ·施工后尽快平整土地，尽量缩短临时用地占用时间； ·加强施工监理工作中水土保持设施质量及施工进度监理。	施工单位、监理单位	项目建设指挥部
施工期水污染	·严禁将含有害物质的筑路材料如沥青、油料、化学品等堆放于民用水井、河流、沟渠等水体附近，必要时设围栏，并设有蓬盖，防止雨水冲刷进入水体； ·施工临时道路必须排水顺畅，防止暴雨时将大量泥沙带入河流； ·禁止直接向河流倾倒废水、废料、废弃土石方、垃圾及其它固体废弃物； ·桥梁施工期禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床。桥梁下部构造及防护基础工程的实施避开雨季，从基坑开挖的钻渣应运至陆上处置，禁止随意弃于河道及河滩地，桥梁施工结束	施工单位、监理单位	项目建设指挥部

	后将河床恢复原貌，防止河床变形或造成新的冲刷； •将机械维修过程中产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有危废处置资质的单位进行处理。		
施工噪声	•将施工场地尽量布设在远离村庄地区，对于接近村庄的道路施工，将施工时间安排在昼间进行，避免夜间施工，尤其是打桩等强噪声、强震动作业应严格禁止在夜间施工； •将混合料拌合站、构件预制场设置在距居民集中点、学校 300m 外； •施工便道、材料运输道路如需新建的应远离村镇、学校，利用现有路的则必须加强管理，控制运输时间。	施工单位、监理单位	项目建设指挥部
施工期大气污染	•沥青混凝土搅拌站和灰土拌和站设在居民区 300m 以外的下风向处，搅拌设备需密封良好并安装除尘装置； •料堆和贮料场远离处于下风向的居民区，并遮盖或洒水以防扬尘污染； •粉状筑路材料的堆放在环境敏感点的下风向 300m 外，应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，并定时洒水防止扬尘，遇恶劣天气加盖毡布。	施工单位、监理单位	项目建设指挥部
施工期生态资源保护	•施工过程中，在可能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时性沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，绿化或还耕； •临时占地应尽可能少，尽量少占水田； •筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工同时交工验收； •对施工临时占地，应将原有土地表层耕作的熟土于一旁堆放，并采取临时拦渣坎拦挡表土，遇降雨时对表土采用覆盖措施，待施工完毕将这些熟土再推平，恢复土地表层以利于生物的多样化； •杜绝任意从路边农田取土，应严格按照设计方案取土； •加强对施工作业人员的环保教育，禁止滥砍乱伐，禁止捕杀野生动物； •将生态保护方案计入招标和合同条款，作为选用施工单位和对其进行考核的重要指标。	施工单位、监理单位	项目建设指挥部

表 5.1-2　营运期环境管理计划

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	管理机构
绿化、美化路容景观	•结合本项目工程特点，以保持自然植被、自然景观为主，分别对中央分隔带、路基边坡、路基两侧、互通式立交及服务设施进行绿化，以便起到行车防眩、美化公路景观、防止水土流失等作用，绿化措施的成活率要求在 80%以上，植被恢复系数大于 60%； •沿线绿化栽植从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，以寻求公路景观与自然景观的和谐过渡。	管理所	运营管理单位
水土保持	有专门人员负责公路环境保护工作和水土保持设施的管理、	管理所	运营管

	日常维护和保养工作。		理单位
沿线服务设施污水和生活垃圾	•服务区等服务设施新建污水处理设施，污水处理设施主要针对生活污水，用于绿化浇灌的排水需满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准，排入边沟的出水须处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准； •对服务设施污水处理设施进行维护，保证处理后污水达到排放标准； •严格执行水质监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施； • 沿线服务设施运营过程中产生的生活垃圾等固体废弃物，均要组织回收、分类，并且定期清运。	服务设施管理所	运营管理单位
危险品运输风险事故	• 制定事故防范和应急预案，设立必要的机构和管理程序； •对有害化学品的运输，需要有交通部门颁发的准运证、驾驶证、押车证； •一旦发生危险品逸漏，立即报告有关部门，并按制定的应急预案及时处理。	管理所、公安、消防、环保	地方交通局运营管理单位
交通噪声	•考虑到今后城镇、乡村的发展，建议在道路达标控制线范围内不要新建住宅，尤其是不要新建对噪声影响敏感的建筑如医院、学校等。 由于运营期交通量的增加，噪声影响也将加大，建议对运营期交通噪声进行监控，根据监测结果适时采取必要措施。	环境监测站	运营管理单位
环境空气污染	•对于装有易产生扬尘的运输车辆要求罩盖篷布，防止运输中飞扬洒落。	服务设施管理所	运营管理单位

本项目在施工管理上建议推行项目业主负责制度，按规范实行工程施工和监理招投标制度，强化政府监督和监理的责任，规范设计变更的程序和施工、监理、设计单位应负的责任和权限划分。公告举报电话，实施社会监督，以确保高标准、高质量、按工期要求完成全部工程。

项目施工期的各种作业活动将会给自然生态环境等带来一定的影响。建议本项目引入环境监理机制，最大限度的减轻施工作业对环境的影响，减少事故的发生，加强环境管理，落实各项环保和安全措施。

5.2 环境监测计划

5.2.1 制定目的

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实，以便根据监测结果及时调整环保措施和管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

5.2.2 监测机构

建议委托有资质的环境监测单位执行监测计划，并同时承担突发性污染事故对环境影响的及时监测工作，一方面可发挥现有环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势；另一方面，建设单位可节省监测设备投资和人员开支。建设单位应在施工前与监测站签订有关施工期监测合同，在项目交付使用前与监测站签订有关营运期监测合同。

5.2.3 监测计划

本项目环境监测计划见表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1　施工期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	负责机构
声环境	游龙村、里塘坡组、红旗冲、杨家井组、万冲、百延塘组、八担冲	L_{Aeq}	1 次/月，必要时随机抽样监测	委托有资质的环境监测机构	项目建设指挥部、建设单位
环境空气	预制场、拌合站等施工场地场界、施工场地附近居民	TSP、PM_{10}	1 次/季度，必要时随机抽样监测		
水环境	沿江山河、三叉河、草塘墈河、赤山河桥位下游 100m	pH、COD、SS、石油类	1 次/季度，必要时随机抽样监测		

表 5.2-2　运营期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	负责机构
声环境	双桥村（茅坡组）、特立村（杨家井组）、车马村（落步塘组）、八担冲	L_{Aeq}	每年监测 2 次，每次监测 2 天	委托有资质的环境监测机构	项目运营管理机构
大气环境	万隆村（新元组）、红旗冲	NO_2、TSP	每年监测 2 次，每次监测 7 天		
水环境	江背服务区、五美互通匝道收费站、干杉互通匝道收费站	pH、COD、BOD_5、油脂、氨氮、SS	每年随机抽查监测 2 次		

5.2.4 监测费用

环境空气：施工期监测费用预算为 30 万元（每年 10 万元，按 3 年计）；营运期监测费用预算为 40 万元（每年 2 万元，按 20 年计），小计 70 万元。

环境噪声：施工期监测费用预算为 12 万元（每年 4 万元，按 3 年计）；营运期监测

费用预算为 60 万元（每年 3 万元，按 20 年计），小计 72 万元。

地表水：施工期监测费用预算为 12 万元（每年 4 万元，按 3 年计）；营运期监测费用预算为 40 万元（每年 2 万元，按 20 年计），小计 52 万元。

以上监测费用预算合计 194 万元。具体监测实施费用，由于项目在实施、营运过程中，点位有可能变更，应以负责实施机构与监测单位签订的正式合同为准。

环境风险分析

1 环境风险调查

1.1 危险物质识别

本工程投入使用后，其本身不会对外环境产生影响，风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境及对人群健康产生的危害。江背至干杉高速公路建成后可能运送的危险化学品主要有石油类、酸碱类、有机溶剂类等，其中油罐车占危险品运输车辆的比重较大。

1.2 转移途径

拟建项目运营期危害较大的危险品运输车辆交通事故主要表现为：危险品运输车辆发生翻车事故，使运送的固态或液态危险品如酸碱、汽油、化工品等泄露进入周围环境而污染土壤、水体，一旦发生危险化学品运输事故泄漏导致危险化学品物质进入河流，将对河流水质和水生生物造成威胁。

根据国内交通运输项目环境风险事故的情况调查，事故污染物的转移途径主要有以下三类情况：

（1）危险品槽车发生交通事故后车辆破损，泄漏物经路桥面流入水体或渗入地下。这种情况相当于在路或桥上出现一个污染物的非正常排放口。需要说明的是，在这种情况下，如果及时采取用围油栏将泄漏面围合、用吸油材等吸附材料吸附泄漏物、将破损槽车中的危险品倒车运走等措施，可以大量减少污染物排入水体或渗入地下的数量甚至避免其对环境的污染。

（2）运输危险品的槽车撞坏护栏直接落入水体，又分为：①槽车的罐体没有发生

破损，危险品的泄漏只是潜在危险，此时如能及时采取措施将槽车安全打捞上岸，对水体水质不会造成明显影响。②槽车罐体破损，危险品在水下泄漏。本项目跨越水体均为小型自然水体、人工灌渠等，主要用于农灌，水面较窄，槽车撞坏护栏直接落入水体的概率极低。

（3）石油类危险品运输车辆发生事故后，泄漏的石油类物质遇到明火发生火灾、爆炸事故，不完全燃烧产生的 CO、SO_2 等气体对周边大气环境造成不良影响，可能危及周边居民生命安全。

1.3 环境敏感目标

根据危险物质类型及其转移途径，拟建项目沿线环境敏感目标主要为道路两侧居民和周边水体。主要环境风险保护目标见表 1.3-1~表 1.3-2.

表 1.3-1　拟建公路沿线大气环境风险保护目标

序号	桩号	名称	属性	方位	最近房屋距中心线距离（m）	人数
1	K0+070-K0+170	游龙村（星祥组）	居民	左侧	18	3
					59	16
				右侧	43	3
					84	17
2	K0+500-K0+580	双桥村（茅坡组）	居民	左侧	49	10
					77	20
3	K1+000-K1+100	双桥村（横冲组）	居民	左侧	66	2
	K1+000-K1+100			右侧	111	11
4	K3+130-K3+350	里塘坡组	居民	左侧	31	8
					60	10
				右侧	30	13
					50	14
5	K3+600-K4+050	红旗冲	居民	左侧	64	32
6	K4+430-K4+650	鸟集湾村（六组）	居民	左侧	26	8
				右侧	18	17
					55	18

7	K4+740-K5+060	五美社区（邓家冲组）	居民	左侧	73	13
				右侧	107	13
8	K5+380-K5+730	五美社区（宝盖山组）	居民	左侧	62	20
					87	10
9	K6+000-K6+500	五美社区（东茅组）	居民	左侧	87	22
				右侧	60	35
10	K7+180-K7+550	特立村（湖塘组）	居民	左侧	60	29
11	K7+400-K7+500	特立村（九如组）	居民	右侧	36	14
					104	5
12	K8+000-K8+370	特立村（杨家井组）	居民	左侧	26	20
					80	49
				右侧	33	16
					68	46
13	K8+700-K9+000	五美社区特立村（响塘湾组）	居民	左侧	70	23
				右侧	90	20
14	K9+800-K10+140	金州村（横水冲组）	居民	右侧	68	24
15	K10+850-K11+140	金州村（新屋冲组）	居民	右侧	48	2
	K11+550-K11+740				99	22
16	K13+000-K13+400	梅花社区（古井村）	居民	左侧	64	16
				右侧	29	14
					72	23
17	K13+900-K14+050	老屋冲	居民	左侧	60	14
				右侧	30	5
					68	5
18	K14+650-K14+900	万隆村（新元组）	居民	左侧	21	17
					114	15
				右侧	57	9
19	K15+250-K15+600	万隆村（万冲）	居民	左侧	20	11
					72	12

				右侧	39	12
					96	17
20	K16+300-K16+400	万隆村（东冲组）	居民	右侧	14	2
					53	15
21	K16+540-K16+700	万隆村（新塘冲组）	居民	左侧	25	3
					111	8
22	K16+900-K17+200	麻子坡	居民	左侧	56	10
				右侧	29	13
					80	8
23	K17+250-K17+440	万隆村（曾家塘组）	居民	左侧	27	8
					74	10
				右侧	20	12
					66	19
24	K17+930-K18+120	车马村（落步塘组）	居民	左侧	39	8
					83	14
25	K18+300-K18+500	车马村（百延塘组）	居民	左侧	22	12
					55	10
				右侧	15	12
					71	16
26	K18+650-K18+930	车马村	居民	左侧	27	6
					70	16
				右侧	56	23
27	K19+350-K19+460	八担冲	居民	左侧	74	20

表 1.3-2　地表水环境风险保护目标

序号	保护目标	中心桩号	与拟建项目的位置关系	功能	水质类别	备注
1	沿江山河	K6+510	跨越	农业用水	III 类	宽 5m
2	三叉河	K8+540	跨越	农业用水	III 类	宽 15m
3	草塘墈河	K7+791	跨越	农业用水	III 类	宽 10m
4	赤山河	K5+795	跨越	农业用水	III 类	宽 10m

5	王家冲水库	K19+830	线路右侧，距路中心线 76m	农业用水	III 类	小（二）型水库，总库容 15 万方
6	东庄水库	K5+200	线路左侧，距路中心线 300m	农业用水	III 类	小（一）型水库，总库容 337 万方

3 事故概率计算

本次风险评价选取如下公式来进行重点路段运输有毒有害及易燃易爆等化学危险品发生水体污染及引发火灾事故的风险概率估算：

$$P = \frac{A \times B \times C \times D \times E}{F}$$

式中：P——各预测年各考核段危化品运输交通事故概率，次/年；

A——项目区域典型道路某一基年危险化学品运输的交通事故概率，10^{-6} 次/辆·km；

B——从事危险品运输车辆的比重，%；

C——路段平均交通量，10^{6} 辆/年；

D——考核路段长度，km；

E——新建高速公路可降低交通事故的比重，%；

F——危险品运输车辆的交通安全系数。

（1）交通事故率确定

项目区域现有国省道交通事故概率为 0.45×10^{-6} 次/辆·km。

（2）危险品运输车辆数

按照项目所在区域现有国省道运输危险化学品的车流辆所占比重，B 值为 0.4%。

（3）交通辆及路段长度

各预测年交通量见表 3.1-1。

表 3.1-1　江背至干杉高速公路交通量预测结果　　单位：pcu/d

路段	路段长度（km）	近期	中期	远期
江背枢纽-五美互通	9.214	6965	14656	33999
五美互通-干杉互通	9.972	7474	15319	34855
干杉互通-干杉枢纽	1.678	10773	19714	40422

（4）新建高速公路可降低交通事故的比重

与普通公路相比，高速公路可以降低交通事故的比例为 50%左右，此处按 50%估计。

（5）危化品运输车辆交通安全事故

该系数指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般车辆发生交通事故的可能性较小。此处 F 值取 1.5。

根据经验公式及确定的各项取值，本项目各预测年发生危化品运输车辆交通事故概率见表 3.1-2。

表 3.1-2　危化品运输车交通事故概率预测结果

路段	路段长度（km）	近期	中期	远期
江背枢纽-五美互通	9.214	0.014	0.030	0.069
五美互通-干杉互通	9.972	0.016	0.033	0.076
干杉互通-干杉枢纽	1.678	0.004	0.007	0.015

从表 3.1-2 中的计算数据及分析可见：当拟建公路通车后，高速公路全路段初、中、远期每年发生危化品运输车辆交通事故分别小于 0.016 次/年、0.033 次/年和 0.076 次/年。

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、火灾之类的情况发生概率很小。本项目沿线跨越水体均为小型自然水体、人工灌渠等，水面较窄，事故车撞坏护栏直接落入水体的概率极低。

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。

4 环境风险事故防范与应急措施

4.1 工程措施

（1）强化防撞护栏设计

强化跨越河流路段、人口密集路段（K7+940~K8+355）防撞护栏设计，防止事故车辆掉入水体或冲入人口密集区域。

（2）设置警示标志牌

在跨河桥梁入口处，应设置警示标志牌，注明“谨慎驾驶”等字样。此外，设置标明应急救援方式和电话的标牌，一旦发生事故，当事人能及时与有关部门取得联系。设置电子监控设施，对危险货物运输车辆的交通状况进行实时监控。

4.2 环境风险管理措施

（1）项目所在地突发环境事件管理制度

目前湖南省已形成了从省到市、上下联动、各部门紧密配合的危险品事故应急救援体系。与拟建公路有关的应急预案包括《湖南省突发公共事件总体应急预案》、《湖南省突发环境事件应急预案》、《长沙市突发环境事件应急预案》、《长沙县突发环境事件应急预案》、《浏阳市突发环境事件应急预案》等。

（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，结合公路运输实际，具体措施如下：

①将拟建公路营运期危险化学品运输应急救援工作纳入沿线地市现有应急救援体系。

②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。

③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较少时段通行，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。

④实行危险品运输车辆的检查制度，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》的有效性及检验合格证等。

⑤严格执行湖南省交通运输厅《关于危险物品运输车高速公路限时禁行的通告》的规定，每日 0 时至 6 时禁止危险物品运输车在高速公路通行。

⑥在江背服务区、五美收费站、干杉收费站储备突发环境事件应急物资。一旦发生事故可以在最短时间内开展应急救援。具体应急器材见表 4.2-1.

表 4.2-1　应急物资准备一览表

序号	名称	单位	数量
1	手提式灭火器	个	10
2	推车式灭火器	个	5
3	吸油毯	套	2
4	围油栏	套	2
5	急救箱	个	3
6	堵漏工具箱	个	1
7	编织袋	个	50
8	铁锹	个	10

4.3 突发环境事件应急预案

为防止突发环境事件对周边环境造成不良影响，本项目应编制突发环境事件应急预案，同时建议联合相关部门，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补救，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。建议在已有的公路监控通信系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。

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。组织机构由沿线长沙市、长沙县和浏阳市交通局、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江背至干杉高速公路道路危险品化学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，通报道路化学品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、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。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

<table>
<tr><th></th><th>排放源</th><th>污染物名称</th><th>防治措施</th><th>预期治理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="2">大气污染物</td><td>施工扬尘</td><td>TSP</td><td>粉状物料设置围栏、加盖毡布，定期洒水抑尘。</td><td rowspan="2">达标排放</td></tr>
<tr><td>沥青摊铺</td><td>沥青烟</td><td>采取全封闭沥青摊铺车作业</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水污染物</td><td>施工期生活污水</td><td>COD、BOD、SS、油脂</td><td>设置化粪池，定期清运</td><td rowspan="2">不外排</td></tr>
<tr><td>施工废水</td><td>SS</td><td>设隔油沉淀池，处理后回用</td></tr>
<tr><td>服务区、收费站生活污水</td><td>SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、石油类、动植物油</td><td>服务区设置 50t/d 污水处理装置；收费站设置 3t/d 污水处理装置</td><td>污水经处理后用于绿化浇灌</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>机动车</td><td>噪声</td><td>采取声屏障、隔声窗等措施减轻噪声影响</td><td>环境噪声达标</td></tr>
<tr><td colspan="5">生态保护措施及预期治理效果
生态保护措施见生态影响专项评价。</td></tr>
</table>

环保投资估算及“三同时”一览表

根据拟建项目沿线的环境特点以及本项目的环境影响预测，本报告提出以下环保措施及建议。本项目环保投资合计 3118 万元，占工程总投资（19.56 亿元）的 1.59%。

表 1.1-1　环保投资估算及“三同时”一览表

序号	项目	措施及数量	投资（万元）
1	取土场、弃渣场、施工生产生活区、施工便道、表土堆置区防护及后期恢复措施费用	取土场	22
		弃渣场	80
		施工生产生活区	32
		施工便道	26
2	噪声防治	安装声屏障，共 8890 延米，按 0.3 万元/延米计	2667
		安装隔声窗 30 户，按 2 万元/户计算	60
3	水污染防治	4 处施工生产生活区设化粪池，按 5 万元/个计；	20
		在江背服务区两侧各设置一处 30t/d 的地下式污水处理装置，按 50 万元/处计	50
		2 处匝道收费站各设置一处化粪池，均按 5 万元/个计	10
4	大气污染防治	施工期（按 3 年计）洒水降尘	10
		粉状筑路材料堆放时采取防风防雨、围挡、苫盖等措施	3
		运输泥土及施工材料时加盖毡布	3
5	固废处理	施工生产生活区设垃圾收集设施，按 2 万元计	2
6	事故风险防范	配备必要的应急救援设备，如灭火器、编织袋、急救箱、堵漏工具箱等	50
		安装安全警示牌	
7	人员培训	公路建设、管理单位有关人员环保业务培训，主要内容是环境管理、工程监理	6
8	宣传教育费	工程管理及工程建设人员	3
9	施工期环境监测费	施工期大气、噪声、地表水监测，每年 18 万元，按 3 年计	54
10	环境监理费	施工期环境监理，按每年 10 万元计，监理人员 2 人	20
合计			3118

九、结论与建议

1 工程概况

湖南省江背至干杉高速公路是湖南省高速公路七纵九横中第四横——浏阳（湘赣界）至芷江高速公路长永段的扩容线，降低了长沙绕城高速（东段）及长永高速的交通压力，也是长沙市连接湖南省内东西向主要经济节点的一条重要通道，是长沙市往东去浏阳方向的第二条高速通道。本项目是京港澳高速、长株高速与平汝高速的联络线，项目的建成完善了区域高速公路网布局结构。

拟建项目整体为东西走向，起点在栗树坡新建互通接浏醴高速，往西经泉水冲、楠木村，在陈家冲设置互通接 X034，之后经日塘冲、长茅岭、小塘坡、道师岭、东冲，在落步塘利用既有铁路桥下穿沪昆高铁，继续往西经下北延塘，在杉木园设互通接黄江公路，之后经王家冲水库南，对接既有干杉枢纽互通。项目路线全长 20.861km，用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 100km/h，路基宽度 25.5m。全线共设大桥 14 座，涵洞 20 道，天桥 13 处，通道 42 道，互通式立交 3 座，分离式立交 7 处，服务区 1 处，收费站 2 处。

本项目永久用地面积 140.5785hm^2，其中高速公路主线永久占地 131.383hm^2，附属设施的边坡水沟等用地 2.4354hm^2，改造、改购、接线等其他工程、涵洞通道用地 6.7601hm^2。全线共占用耕地 35.1394hm^2，占全线永久占地的 25.00%；占用园地、林地、其他农用地、住宅用地、交通运输用地面积分别为 50.1675hm^2、45.9292hm^2、4.1999hm^2、1.8627hm^2、3.2797hm^2，占比分别为 35.69%、32.67%、2.99%、1.33%、2.33%。

本项目临时工程拟设取土场 1 处、弃渣场 10 处，施工生产生活区 4 处、施工便道 40.1km，占地共计 32.27hm^2。

全线拆迁建筑物共计 48131m^2，其中长沙县 41646m^2，浏阳市 6485m^2。

项目估算投资人民币 19.56 亿元。计划于 2019 年年底开工，2022 年年底竣工，工期 3 年。

2 生态环境

（1）根据《湖南省主体功能区规划》，本项目所在区域长沙县、浏阳市为国家级重点开发区域。根据《湖南省生态功能区划的研究》（吴会平，中南林业科技大学学报，2011），长沙县属于“IV 湘中-湘南低山丘陵水土保安与生态文化生态功能区”-“IV_3 长-衡盆地丘陵生态文化亚区”；浏阳市属于“III 湘东山地水源涵养与生态休闲生态功能区”-“III_1 北部山地水源涵养亚区”。

（2）路中心线两侧 500m 范围内以林地为主，所占比例为 64.30%。

（3）全线共占用耕地 35.1394hm^2，占全线永久占地的 25.00%。

（4）评价范围内的野生植物均为常见种，无国家和省级重点野生保护植物和古树名木，亦无入侵植物。

（5）评价范围内没有国家重点野生保护动物，湖南省重点野生保护动物 9 种：喜鹊、山斑鸠、白鹭、普通翠鸟、黑眶蟾蜍、沼蛙、泽蛙、刺猬、黄鼬。

（6）本项目临时工程拟设弃渣场 10 处、取土场 1 处、施工生产生活区 4 处、施工便道 40.10km，占地共计 32.27hm^2。施工前先进行表土剥离，施工结束后进行土地整治、复耕或植被恢复。

（7）工程建设施工及营运期对生态环境会造成一定的不利影响，只要落实农业生态保护措施、野生动植物保护措施、永久占地范围内的绿化措施，以及临时用地的防护措施，其对生态环境的不利影响可以得到减轻或消除。

3 水环境

（1）拟建项目走廊带水系为浏阳河及其支流，跨越的河流主要有沿江山河、三叉河、草塘墈河、赤山河、王家冲水库、东庄水库等。

（2）取三叉河为监测水体，根据水质监测结果，三叉河监测因子均能达到地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅲ类标准的要求。整体区域地表水环境质量良好。

（3）施工期对地表水环境的影响主要来自于桥梁基础施工对水体的搅动、各类施工机械产生的含油污水及施工人员的生活污水排放。只要落实好环保措施，并加强施工管理，避免污水外排，妥善处置桥梁基坑开挖的泥沙，同时采取各项水保措施，就可以

减少或避免施工期对水体造成的污染影响。

（4）本项目主线设服务区 1 处，收费站 2 处。上述公路服务设施主要为少量工作人员排放的生活废水，其废水排放量少，污水成分简单。建议服务区设置日处理量为 50t/d 的生物接触氧化或 MBR 工艺污水处理装置；收费站设置日处理量为 3t/d 的生物接触氧化或 MBR 工艺污水处理装置，处理后污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的一级标准、及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后回用于场站区及附近路段的绿化，多余部分外排。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

（5）本次变更环评未对项目沿线进行地下水监测，引用《长沙市江背至干杉公路环境影响报告书》（湖南大学环境影响评价中心，2016 年 7 月）中相关地下水监测数据进行分析评价。监测结果经分析表明：监测期间，拟建项目影响区内两处水井的各监测因子监测值均达到了《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中的III类水质标准。整体区域地下水水质现状良好。

（6）在工程建设时，应充分考虑地下水的疏导问题，需设置水沟、暗沟（管）、渗沟、渗井等。随时对地下水的水位和水质情况进行观察和监控，避免工程建设对地下水流场及流向产生影响。

4 声环境

（1）本工程沿线评价范围内共有噪声、环境空气敏感点 27 个。其敏感点全部为村庄。根据代表性敏感点的监测结果，各敏感点在监测期间昼间、夜间环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。

（2）施工期的噪声影响具有强度高、时期短的特点。在施工阶段应严格控制施工时间，并加强施工机械的操作、管理等措施可以减轻噪声影响程度。施工结束后影响自然消失。

（3）经预测，兼有 4a 类与 2 类区的敏感点中 4a 类区：近期昼间无超标，夜间 13 处超标，超标范围 0.3-6.0dB；中期昼间无超标，夜间 18 处超标，超标范围 0.1-9.1dB；

远期昼间 3 处超标，超标范围 0.5-2.0dB，夜间 20 处超标，超标范围 2.1-12.6dB。兼有 4a 类与 2 类区的敏感点中 2 类区：近期昼间无超标，夜间 17 处超标，超标范围 0.5-2.6dB；中期昼间 1 处超标，超标值为 0.5dB，夜间 20 处超标，超标范围 1.7-5.3dB；远期昼间 17 处超标，超标范围 0.1-3.0dB，夜间 20 处超标，超标范围 4.7-8.6dB。仅在 2 类区分布的敏感点：近期昼间无超标，夜间 6 处超标，超标范围 0.5-2.0dB；中期昼间无超标，夜间 6 处超标，超标范围 2.0-4.3dB；远期昼间 6 处超标，超标范围 0.3-1.8dB，夜间 7 处超标，超标范围 2.0-7.4dB。

（4）本项目 26 个敏感点共加装声屏障共 8890m，2667 万元；5 个敏感点采取通风隔声窗措施，加装通风隔声窗 30 户，60 万元。

（5）随着未来地区经济的飞速发展，公路的交通量可能会发生较大变化，建议加强中远期监测，以便针对超标情况及时采取防治措施。

5 环境空气

（1）《长沙市环境空气质量报告》2017 年 3 月至 2018 年 3 月中，项目所在区域长沙县和浏阳市的 PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3 浓度均符合《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准，$PM_{2.5}$ 浓度超过《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准。项目所在区域为不达标区。

（2）道路施工过程中的污染物主要为 TSP 和沥青烟。施工作业必然对沿线环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，这种污染将逐渐减轻并消失。

（3）本项目服务设施均不使用锅炉，以电能为能源，没有锅炉污染物排放问题。

6 固废

（1）施工产生的固体废物应采用减量化、无害化、资源化的原则处理。施工营地设置垃圾箱，生活垃圾全部收集，定期清运。

（2）沿线服务设施运营过程中产生的餐饮、生活垃圾等固废要组织回收、分类，定期交由市政环卫清运，可运至垃圾填埋场进行无害化处理。

7 环境风险分析

（1）本工程投入使用后，风险主要体现在危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境及对人群健康产生的危害。当拟建公路通车后，高速公路全路段初、中、远期每年发生危化品运输车辆交通事故分别小于 0.016 次/年、0.033 次/年和 0.076 次/年。

（2）项目在施工阶段应强化跨越河流路段、人口密集路段（K7+940~K8+355）防撞护栏设计，防止事故车辆掉入水体或冲入人口密集区域。在跨河桥梁入口处设置警示标志牌，标明应急救援方式和电话。营运期间，应准备突发环境事件应急物资，严格执行各类危险品运输车辆的管理和检查制度，编制突发环境事件应急预案并备案。

8 评价结论

拟建项目符合国家的产业政策要求，符合当地的总体发展规划和布局要求。项目的建设不仅可以完善区域高速骨架体系，而且对完善长沙市核心区外围的环形交通联系，强化长沙市对外与过境通道，提升长沙市在全国交通格局中枢纽地位十分明显。项目建设施工及营运期对生态环境、水环境、声环境以及环境空气都会造成一定的不利影响，但只要认真落实报告书中提出的各项环保措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，其对环境的不利影响可以得到减轻或消除，并能为环境所接受。在采取措施后，能做到污染物达标排放，不会降低当地环境质量。

综上所述，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

<table>
<tr><td>预审意见

公章

经办人 年 月 日</td></tr>
<tr><td>下一级环境保护主管部门审查意见：

公章

经办人 年 月 日</td></tr>
</table>

审批意见：   公章 经办人：　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　年　　月　　日

注　释

一、本报告表附以下附件、附图：

附图：

附图 1　路线平面缩图

附图 2　环境敏感目标及监测布点图

附图 3　江背至干杉高速新旧路线对比图

附图 4　声环境保护目标图

附图 5　土地利用现状图

附图 6　项目所在区域水系图

附件：

附件 1 《委托书》；

附件 2《关于长沙市江背至干杉公路环境影响报告书的批复》（湘环评[2016]67 号）；

附件 3 《关于江背至干杉公路工程可行性研究报告的批复》（湘发改基础[2017]481 号）；

附件 4《关于江背至干杉高速公路初步设计（不含概算）的批复》（湘交批[2017]128 号）；

附件 5 《关于江背至干杉高速公路施工图设计的批复》（湘交批[2019]69 号）；

附件 6 建设项目选址意见书；

附件 7 长沙市生态环境局关于江背至干杉高速公路是否涉及长沙市生态保护红线的函；

附件 8 《关于江背至干杉高速公路建设项目用地预审意见》（长国土资预审字[2017]39 号）；

附件 9 环境质量现状监测报告。

二、本项目编制以下专项评价：

1 生态影响专项评价

2 声环境影响专项评价

湖南省江背至干杉高速公路
变更环境影响评价

生态影响专项评价

建设单位：湖南省江杉高速公路建设开发有限公司

编制单位：交通运输部环境保护中心

1 总则

1.1 评价等级

本次变更环评生态环境评价等级与原环评基本一致。生态影响评价等级及变化情况见表 1.1-1

表 1.1-1 生态影响评价等级及变化情况

评价因子	原环评	变更环评	变化情况
生态环境	本项目生态影响范围较小，道路沿线两侧主要是居民住宅，评价范围内无野生动植物保护物种，无成片原生植被，不涉及生态敏感区，不涉及生态公益林，线路长度小于 50km，工程占地影响范围小于 50km^2，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境评价工作等级定为三级。	拟建项目路线长度 20.861km，小于 50km，工程永久占地面积 140.5785hm^2，临时占地面积 32.27hm^2，占地面积共计 172.8485hm^2（1.73km^2），小于 2km^2。另经核查，本项目影响区域不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属“一般区域”。因此确定生态环境评价工作等级为三级。	未变化

1.2 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，结合以往公路环境影响评价及类比监测的实践经验，本项目环境影响的评价范围见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价范围变化表

环境要素	原环评	变更环评	变化情况
生态环境	公路中心线两侧各 300m 以内区域，以及公路取弃土场、临时用地，施工场地、施工便道两侧各 200m 内区域。	路中心线两侧各 300m 范围以内地区及取土场、施工生产生活区、施工便道等临时占地。	未变化

1.3 生态功能区划

根据《湖南省主体功能区规划》（2012 年 12 月），本项目所在区域长沙县、浏阳市为国家级重点开发区域，功能定位是：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。项目区不涉及国家级或省级重点生态功能区。

根据《湖南省生态功能区划的研究》（吴会平，中南林业科技大学学报，2011），长沙县属于“IV 湘中-湘南低山丘陵水土保安与生态文化生态功能区”-“IV_3 长-衡盆地丘陵生态文化亚区”；浏阳市属于“III 湘东山地水源涵养与生态休闲生态功能区”-“III_1 北部山地水源涵养亚区”。

1.4 评价时段

本项目目前尚未开工，计划于 2019 年底开工建设，2022 年底建成通车，建设工期 36 个月。营运期以 2023 年、2029 年、2037 年 3 个年度分别代表营运近期、中期和远期。

1.5 生态环境保护目标

本次评价将占用土地、植被、野生动物等作为生态环境保护目标。生态环境保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目沿线生态环境保护目标

保护目标	环境特征及保护内容	相关关系	主要影响时段
占用土地	永久占地，主要为耕地，多种植水稻等农作物	永久占用	影响农业生产。影响时段为施工期和营运期。
	取土场、施工生产生活区等临时用地，用地为耕地、林地、草地等。	临时占用	扰动地表、占地、破坏现有植被。影响时段为施工期和营运期。
植被	项目沿线植物种类单一，评价范围内植被以杉木、毛竹、樟树、桂花树、马尾松和灌木为主。评价范围内未发现濒危保护植物。	永久占用、临时占用	土地占用将造成植被的损失。影响时段为施工期和营运期。

野生动物	现存主要野生动物包括常见的鸟类、哺乳类、爬行类、两栖类、鱼类等。	公路沿线分布	工程施工会破坏野生动物的栖息地。影响时段为施工期和营运期。

2 建设项目工程分析

2.1 施工期生态环境影响因素

本项目永久用地面积 140.5785hm^2，其中高速公路主线永久占地 131.383hm^2，附属设施的边坡水沟等用地 2.4354hm^2，改造、改沟、接线等其他工程、涵洞通道用地 6.7601hm^2。

全线共占用耕地 35.1394hm^2，占全线永久占地的 25.00%；占用园地、林地、其他农用地、住宅用地、交通运输用地分别为 50.1675hm^2、45.9292hm^2、4.1999hm^2、1.8627hm^2、3.2797hm^2，占比分别为 35.69%、32.67%、2.99%、1.33%、2.33%。

本项目临时工程占地共计 32.27hm^2。全线拟设取土场 1 处，占地 0.51hm^2，弃渣场 10 处，占地 7.96hm^2；拟布设施工生产生活区 4 处，占地 5.75hm^2；拟新建施工便道 16.7km，改建 23.4km，共占地 18.05hm^2。

对于工程建设占用而减少的植被，应做好补偿工作和植被恢复措施，使生态环境得到进一步改善；对于临时占地，施工结束后平整场地，进行植被恢复。

2.2 营运期生态环境影响因素

公路营运期的生态环境影响主要为路基工程、取土场、弃渣场、临时工程对景观的影响。在公路建成后，根据各处场地的周围环境特征，采取合适的整理、平整及绿化等恢复措施，可以逐步恢复原有地貌及功能，对沿线景观的影响较小。

3 生态环境现状调查与评价

3.1 生态功能区划

根据《湖南省主体功能区规划》，本项目所在区域长沙县、浏阳市为国家级重点开发区域，功能定位是：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。项目区不涉及国家级或省级重点生态功能区。

根据《湖南省生态功能区划的研究》（吴会平，中南林业科技大学学报，2011），长沙县（K2+005~终点）属于“IV 湘中-湘南低山丘陵水土保安与生态文化生态功能区”-“IV_3 长-衡盆地丘陵生态文化亚区”；浏阳市（起点~K2+005）属于“III 湘东山地水源涵养与生态休闲生态功能区”-“III_1 北部山地水源涵养亚区”。

湘中-湘南低山丘陵水土保安与生态文化生态功能区包括湘潭市、娄底市、衡阳市全部，长沙市大部、邵阳市中北部、郴州市中西部以及永州市的中东部广大地区，是湖南城镇化和工业化发达的地区。区内有湖南省政治、文化、经济中心-长沙。区内交通方便、经济发达，城镇化和工业化程度高，高新技术集中。地貌类型多样，多为丘陵岗地、河谷平原。气候温热，水资源丰富，是湖南重要的农业生产基地之一。丘陵区植被恢复较好，土壤侵蚀模数逐渐下降。矿产品种丰富，蕴藏量大，开发条件较好。旅游资源丰富，矿产品种丰富，蕴藏量大，开发条件较好。旅游资源丰富，品种齐全，特别是人文景观资源独具特色，国家级景区景点和历史文物较集中。人口密度大，垦殖指数高，水土流失潜在威胁十分严重。碳酸盐岩类和红岩类地区，地表水资源缺乏，夏秋干旱严重。大中城市集中分布，该区的长-株-潭城市群是全省的优化开发区，重点优化产业结构，实现产业全面升级，积极发展低能耗高新产业。湘江干流沿线及本区中部农区划为重点开发区，优先发展生态化的矿产业、冶炼业和建材业，实施资源的循环利用和综合利用，发展生态产业，控制环境污染，实施矿区复垦和修复。南部丘陵山地

和西部山地实施林业生态工程、坡改梯工程和小流域综合治理，控制水土流失。推广农林复合经营模式，发展生态农业。扩大旅游区环境容量，做大做强生态旅游产业。自然保护区划为禁止开发区，实行封山育林。

湘东山地水源涵养与生态休闲生态功能区，包括岳阳市、长沙市、株洲市和郴州市的东部地带。该区森林资源、水资源和旅游资源都较丰富，是湖南省水土流失较轻，生态环境较好的区域之一。山地为多条河流的发源地。水源水质优良。珍稀濒危动物种类繁多，物质资源丰富，是中亚热带常绿阔叶林森林生态系统保护的典型地带。功能区南部是湖南省喜暖作物适种区。但森林水源涵养功能降低，濒危保护动植物受到威胁，矿山遭到破坏。

区内除长沙、株洲两市优化开发区外，岳阳、郴州、浏阳、醴陵、临湘、资兴等市县区及主要平原盆地为重点开发区，森林公园、大兴水库、人文景观和风景名胜区以及河流发源地、矿区区划为限制开发区，自然开发区和饮用水源保护区划为禁止开发区。

3.2 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，长沙县属于湘中红壤丘陵区，水土流失类型以水利侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/km^2·a。根据《湖南省人民政府水土流失重点防治区划分通告》（湘政函[1999]115 号），长沙县属湘中红壤丘陵重点治理区。项目区水土流失侵蚀形态以轻度水力侵蚀为主，水蚀又以面蚀为主，沟蚀次之。

3.3 土地利用现状

路中心线两侧 500m 范围内土地利用现状见表 3.3-1 和附图 5。

表 3.3-1 路中心线两侧 500m 范围内土地利用现状统计表

土地利用类型	面积（hm^2）	比例（%）
耕地	624.26	28.93
草地	0.7	0.03

林地	1387.51	64.30
园地	3.82	0.18
交通运输用地	2.27	0.11
水域及水利设施用地	36.07	1.67
住宅用地	103.3	4.79
合计	2084.64	100.00

由上表分析，路中心线两侧 500m 范围内以林地为主，面积达 1387.51hm^2，比例为 64.30%；其次是耕地，面积为 624.26hm^2，比例为 28.93%；再次是住宅用地，面积为 103.3hm^2，比例为 4.79%。

3.4 沿线农业现状

（1）农业产业结构

拟建公路所经长沙县、浏阳市农业产业结构构成情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 拟建公路沿线农业产业结构构成情况

		长沙县	浏阳市
农业	产值（亿元）	74.7	90.9
	比重（%）	62.7	57.4
林业	产值（亿元）	3.8	18.0
	比重（%）	3.2	11.4
牧业	产值（亿元）	35.8	40.9
	比重（%）	30.0	25.8
渔业	产值（亿元）	3.4	4.5
	比重（%）	2.9	2.8
服务业	产值（亿元）	1.5	4.0
	比重（%）	1.2	2.5
合计	产值（亿元）	119.2	158.3

从上表可见，拟建公路沿线长沙县、浏阳市都是以种植业生产为主的地区，其种植业产值所占比重分别占农业总产值的 62.7%和 57.4%；其次为畜牧业，林业、渔业和农林牧渔服务业所占的比重都相对较小。

（2）主要农作物生产情况

拟建公路沿线地区农耕历史悠久，农作物种植面积较大，主要种植的农作物有水稻、玉米、高粱、大豆、绿豆、蚕豌豆、红薯、马铃薯等；经济作物有油菜籽、花生、芝麻、甘蔗和烟叶、药材等。根据统计资料，长沙县 2017 年粮食实收面积 8.42 万公顷，总产量 55.42 万吨，单位面积粮食产量 6.58 吨/公顷。

（3）基本农田保护情况

拟建公路沿线所经长沙县、浏阳市基本农田保护情况见表 3.4-2.

表 3.4-2 拟建公路沿线农业产业结构构成情况

行政区域	耕地面积（公顷）	基本农田面积（公顷）	基本农田保护率
长沙县	51117.00	45258.00	88.50%
浏阳市	77314.41	67329.47	87.08%

3.5 沿线植被资源现状

3.5.1 占用公益林情况

根据《湖南省长沙县林地保护利用规划（2010-2020 年）》，长沙县林地总面积 87501.2 公顷，占全县国土总面积的 43.81%。长沙县公益林地面积 37403.9 公顷，占全县林地总面积的 42.75%，其中，重点公益林地面积 17867.3 公顷，占林地面积的 20.42%。本项目不占用生态公益林。

3.5.2 植被类型及分布

根据《中国植被》和《湖南植被》的划分，评价范围在植被区划上属于中亚热带常绿阔叶林北部植被亚地带-湘中、湘东植被区，地带性植被为典型的亚热带常绿阔叶林。

拟建公路途经长沙市长沙县、浏阳市，气候属中亚热带长江以南东部季风区，也有大陆性季风气候特征。该区域的植物具有明显的东西和南北的过渡性，即华北—华东—华南—滇黔桂四个植物区系成份的交汇地带，植被类型属中亚热常绿落叶阔叶混交林，植被类型分自然植被和人工植被两类。

（1）主要植被分布情况

根据调查，在公路沿线低矮的丘陵地带主要分布有油茶林和杂灌木丛。在海拔较高的冈地的缓坡、沟谷、山体下缘水肥条件较好的区段，主要分布毛竹林、杉木林、樟树林等。项目区内纯粹的灌木层较少，毛竹林是项目区内主要的植被类型，呈斑块状或片状大量分布，部分地区还有毛竹与杉木、毛竹与樟科植物等混交林。

①竹林

毛竹林（*Form.Phyllostachys pubescens*）

在公路沿线常见有毛竹林分布，主要生长在山坡或地势平缓的房前屋后。乔木层以毛竹为优势种，平均高 12.5m，平均胸径 9.6cm。以樟树、杉木为伴生种，樟树平均高 15.6m，平均胸径 14.8cm；杉木平均高 6.5m，平均胸径 6.0cm；灌木层株高 2.0m，以檵木、六月雪为优势种，伴生槲树、黄檀、油茶、枸骨、长叶冻绿、水竹、悬钩子等。草本层以栝楼、苔草为优势种，伴生兔子草、铁芒萁等。

②针叶林

杉木林（*Form. Cunninghamia Lanceolata*）

是公路沿线常见的植被类型，主要分布于丘陵、岗地的下部，为人工栽培或萌芽起源，乔木层以杉木为优势种，多为中幼林，平均树高 8m 左右，平均胸径 8cm 左右，伴生种有樟树、毛竹等；灌木层株高 1.5m 左右，以菟丝子（*Cuscuta chinesis*）、博落回（*Macleaya cordata*）、山乌桕、檵木、木姜子为优势种，伴生种有枸骨冬青（*Ilex cornuta*）、商陆（*Boehmeria nivea*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）等。草本层以菝葜（*Smilax china*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）为优势种，伴生节节菜（*Rotala indica*）、鸡眼草（*Kummerowia striata*）、小飞莲（*Comnyza Canadensis*）等。

马尾松林（*Form. Pinus mossiniana*）

是公路沿线常见的植被类型，主要分布于丘陵、岗地的中上部，为人工栽培或飞籽成林起源，乔木层以马尾松为优势种，多为中幼林，少量为成熟林，平均高 9m 左右，平均胸径 19cm 左右。灌木层以野桐、美丽胡枝子、盐肤木为优势种，伴生六月雪、冻绿、悬钩子等。草本层以铁芒萁为优势种，伴生求米草、蕨、海金沙等。

③阔叶林

樟树林（*Form.Cinnamomum camphora*）

在公路沿线呈零星分布，多为人工种植。乔木层以樟树为优势树种，伴生毛竹、梧桐树。樟树高 15～20m，平均胸径 7~9cm；毛竹高 6～15 m，平均胸径 3~5cm。

灌木层株高 1～1.5m，以白栎（*Quercus fabri*）和小果蔷薇（*Rose banksida*）为优势树种，伴生枸骨冬青（*Ilex cornuta*）、马桑（*Coriaria sinica*）等。草本层以蕨为优势种，伴生五节芒（*Miscanthus floridulus*），白羊草（*Bothriochloa ischcemum*）等。

白栎林（*Form.Quercus fabri*）

在起点附件有分布。林地为灌丛状，常见为萌芽矮林，纯林较少见。白栎为阳性树种，喜光，耐贫瘠，萌芽力强，多见于阳坡。林分平均树高 6 米，乔木以白栎为优势，混生少量白檀（Dalbergia hupeana）、青冈栎等。灌木层以檵木为优势种，其它有黄栀子、小叶石楠、小果蔷薇等。草本以苔草为优势种，伴生有沿阶草、三脉马兰等。

油茶林（*Form.Camellia oleifera Abel*）

在公路沿线呈斑块状零星分布，主要生长于丘陵、岗地的中下部，为人工栽培起源，有一部分为八十年代以前栽植的老油茶林，生长茂盛，但结果不多，另一部分为最近几年新栽植的油茶，品种优良，结果较多。该类型以油茶为优势种，老油茶林树高 3～5m，地径 4～5cm，冠幅 4～5，以白栎（*Quercus fabri*）、小果蔷薇（*Rose banksida*）、马桑（*Coriaria sinica*）等为伴生种。新油茶林平均高 2.5m，平均地径 3.5cm，平均冠幅 2.5m，以扁担杆、黄檀、野花椒、美丽胡枝子、算盘子、小构树、满树星、崖豆藤等为伴生种。草本层主要有鳞毛蕨、五节芒（*Miscanthus floridulus*）等。

④灌丛和灌草丛

公路沿线调查范围内都有灌丛或灌草丛的广泛分布。灌丛是在原有森林被砍伐后发育起来的，森林受到强度砍伐后改变了自然环境条件，致使多种喜光的灌木迅速繁生，形成各种灌丛。灌草丛是在原有森林或灌丛被反复砍伐、火烧后形成的，以多年生草本植物为主要建群种，其中散生少数灌木。调查发现，区域区灌丛按优势常见的有枸骨冬青（*Ilex cornuta*）灌丛；灌草丛按优势常见的有芒萁灌草丛和五节芒（*Miscanthus floridulus*）灌草丛。伴生种常见的有小果蔷薇（*Rose banksida*）、长叶冬绿（*Rhamnus wenata*）、山胡椒（*Lindera glauca*）、灰白毛莓

（*Rubus tephrodes*）、马桑（*Coriaria sinica*）、博落回（*Macleaya cordata*）、星宿菜（*Fortune loosestrife*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、野古草（*Arundinella fluviatilis*）等。

⑤农业作物

调查区内地形以丘陵为主，农业发达，农作物种类繁多，主要有水稻、小麦、红薯、大豆、花生、油菜等。

毛竹林群落

杉木林群落

樟树林群落

油茶林群落

白栎林群落 马尾松群落

（2）主要野生植物名录

根据现场调查及向当地林业部门了解，由于本区域垦殖历史悠久，人为活动频繁，低山丘陵的原生植被基本开发殆尽，原始植被无。分布上的连续性与完整性被打乱，相互掺杂，群落界限不很明显。

根据 1999 年 8 月 4 日经国务院批准、由国家林业局和农业部 1999 年 9 月 9 日发布的第 4 号令关于《国家重点保护野生植物名录》第一批为依据，拟建项目评价范围内野生植物均为常见种，未发现国家和省级重点保护野生植物。

表 3.5-1 评价范围内主要植被类型

<table>
<tr><th>植被</th><th>植被型</th><th>植被亚型</th><th>植被群落</th></tr>
<tr><td rowspan="8">自然植被</td><td rowspan="2">针叶林</td><td rowspan="2">常绿针叶林</td><td>杉木林</td></tr>
<tr><td>马尾松</td></tr>
<tr><td rowspan="2">阔叶林</td><td rowspan="2">常绿阔叶林</td><td>樟树林</td></tr>
<tr><td>白栎林</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>亚热带竹林</td><td>毛竹林</td></tr>
<tr><td rowspan="3">灌丛</td><td>灌丛</td><td>枸骨冬青</td></tr>
<tr><td rowspan="2">灌草丛</td><td>芒萁灌草丛</td></tr>
<tr><td>五节芒灌草丛</td></tr>
<tr><td rowspan="6">人工植被</td><td>经济林</td><td colspan="2">油茶林</td></tr>
<tr><td rowspan="5">农作物</td><td colspan="2">粮食作物</td></tr>
<tr><td colspan="2">经济作物</td></tr>
<tr><td colspan="2">油料作物</td></tr>
<tr><td colspan="2">果类作物</td></tr>
<tr><td colspan="2">蔬菜</td></tr>
</table>

（3）古树名木分布情况

根据《长沙县古树名木录》（2019 年 10 月），长沙县共有古树名木 45 种共 760 株，以香樟、枫香为主。其中一级古树 5 株，二级古树 16 株，三级古树 545 株，有人文历史纪念意义的名木 192 株。

根据现场调查，拟建公路评价范围内未发现古树名木。

3.5.3 沿线动物资源现状

根据中国动物地理区划，评价区位于东洋界华中区，界于华中区东部丘陵平原亚区和西部山地高原亚区之间的过渡区。项目沿线陆生动物物种丰富，主要为亚热带林灌动物类群。该项目沿线城镇发达，人类活动频繁。受人类活动的干扰，区域内野生动物的种类、分布及数量都很少，以爬行类、小型啮齿类及部分当地鸟类为主，具体有：两栖类：泥蛙、蟾蜍、树蛙、青蛙等；爬行类：龟类、鳖类、壁虎、蛇类等；鸟类：猫头鹰、八哥、翠鸟、野鸭等；兽类：刺猬、野兔、黄鼬等。项目沿线鱼类以养殖鱼类为主，种类较丰富，常见的是草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鳙鱼、鲶鱼等。

（1）国家重点野生保护动物

根据现场调查及查阅相关资料，评价范围内没有国家重点野生保护动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

（2）湖南省重点保护野生动物

根据调查和咨询，评价范围内可能出现的湖南省重点野生保护动物 9 种，其中：鸟类 4 种，分别为喜鹊、山斑鸠、白鹭、普通翠鸟；两栖类 3 种，分别为：黑眶蟾蜍、沼蛙、泽蛙；哺乳类 2 种：刺猬、黄鼬。

表 3.5-2 评价范围内重点保护野生动物名录

序号	类别	中文名	拉丁名	科名	保护等级
1	哺乳类	刺猬	*Erinaceus europaeus*	猬科	省级
2		黄鼬	*Mustela sibirica*	鼬科	省级
3	鸟类	喜鹊	*Picapica*	鸦科	省级
4		山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	鸠鸽科	省级
5		白鹭	*Little Egret*	鹭科	省级
6		普通翠鸟	*Alcedo atthis*	翠鸟科	省级
7	两栖类	泽蛙	*Fejervarya multistriata*	陆蛙科	省级
8		黑眶蟾蜍	*Bufo melanostictus*	蟾蜍科	省级
9		沼蛙	*Rana nigromaculata* Hallowell	蛙科	省级

a.白鹭（*Egretta garzetta*）

属鸟纲鹤形目鹭科。白鹭属又分五个种：大白鹭、中白鹭、小白鹭、黄嘴白鹭和岩鹭。

大白鹭：体大羽长，体长约 90cm，是白鹭属中体型较大者，夏羽的成鸟全身乳白色；嘴巴黑色；头有短小羽冠；肩及肩间着生成丛的长蓑羽，一直向后伸展，通常超过尾羽尖端 10cm 多；蓑羽羽干基部强硬，至羽端渐小，羽支纤细分散；冬羽的成鸟背无蓑羽，头无羽冠，虹膜淡黄色。此鹭栖息于海滨、水田、湖泊、红树林及其他湿地，常见与其他鹭类及鸬鹚等混在一起。大白鹭只在白天活动，步行时颈劲收缩成 S 形；飞时颈亦如此，脚向后伸直，超过尾部。繁殖时，眼圈的皮肤、眼先裸露部分和嘴黑色，嘴基绿黑色；胫裸露部分淡红灰色，脚和趾黑色。冬羽时期，嘴黄色，眼先裸露部分黄绿色。

中白鹭：体长 60～70cm；全身白色，眼先黄色，虹膜淡黄色，脚和址黑色；繁殖羽背部和前颈下部有蓑状饰羽，头后有不甚明显的冠羽，嘴黑色。栖息和活动于河流、湖泊、水稻田、海边和水塘岸边浅水处。常单独、成对或成小群活动，有时亦与其他鹭混群。生性胆小，很远见人即飞。飞行时颈缩成“S”形，两脚直伸向后，超出于尾外，两翅鼓动缓慢，飞行从容不迫，且成直线飞行。主要以小鱼、虾、蛙、蝗虫、蝼蛄等动物为食。中白鹭在我国南方为夏候鸟，亦有部分留下越冬。

小白鹭：体态纤瘦，乳白色。夏羽的成鸟繁殖时枕部着生两条狭长而软的矛状羽，状若双辫；肩和胸着生蓑羽，冬羽时蓑羽常全部脱落，虹膜黄色；脸的裸露部分黄绿色，嘴黑色，嘴裂处及下嘴基部淡角黄色；胫与脚部黑色，趾呈角黄绿色。通常简称为白鹭。小白鹭场栖息于稻田、沼泽、池塘间，以及海岸浅滩的红树林里。常曲缩一脚于腹下，仅以一脚独立。白天觅食，好食小鱼、蛙、虾及昆虫等。繁殖期 3～7 月。繁殖时成群，常和其他鹭类在一起，雌雄均参加营巢，次年常到旧巢处重新修葺使用。卵蓝绿色，壳面滑。雌雄共同抱卵。卵 23 天出雏。

b.喜鹊（*Pica pica*）

喜鹊属鸟纲雀形目鸭科。

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

生活习性：喜欢把巢筑在民宅旁的大树上，在居民点附近活动。巢呈球状，以枯枝编成，内壁填以厚层泥土，内衬草叶、棉絮、兽毛、羽毛等，每年将旧巢添加新枝修补使用。除秋季结成小群外，全年大多成对生活。鸣声宏亮，杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食蝗虫、蝼蛄、地老虎、金龟甲、蛾类幼虫以及蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，也吃瓜果、谷物、植物种子等。喜鹊为多年性配偶。每窝产卵 5～8 枚。卵淡褐色，布褐色、灰褐色斑点。雌鸟孵卵，孵化期 18 天左右。雏鸟为晚成性，双亲饲喂 1 个月左右方能离巢。小型猛禽红脚隼常争占喜鹊或秃鼻乌鸦的巢。叫声：为响亮粗哑的嘎嘎声。

c.山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）

山斑鸠属鸟纲鸽形目鸠鸽科。

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

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

d.普通翠鸟（*Alcedo atthis*）

普通翠鸟属鸟纲佛法僧目翠鸟科。

识别特征：身长 16～17cm，翼展 24～26cm，体重 40～45g，寿命 15 年。上体金属浅蓝绿色，体羽艳丽而具光辉，头顶布满暗蓝绿色和艳翠蓝色细斑。眼下和耳后颈侧白色，体背灰翠蓝色，肩和翅暗绿蓝色，翅上杂有翠蓝色斑。喉部白色，胸部以下呈鲜明的栗棕色。颈侧具白色点斑；下体橙棕色，颏白。雄鸟上嘴黑色，下嘴红色。虹膜褐色；嘴黑色（雄鸟），下颚橘黄色（雌鸟）；脚红色。

生活习性：常见留鸟。单独或成对活动。栖息于有灌丛或疏林、水清澈而缓流的小河、溪涧、湖泊以及灌溉渠等水域。性孤独，平时常独栖在近水边的树枝上或岩石上，伺机猎食，食物以小鱼为主，兼吃甲壳类和多种水生昆虫及其幼虫，也啄食小型蛙类和少量水生植物。繁殖期 4～7 月，营巢于土崖壁上，或田野和小溪的堤坝上，用嘴挖掘隧道式的洞穴作巢，这些洞穴一般不加铺垫物。卵直接产在巢穴地上。每窝产卵 6～7 枚。卵色纯白，辉亮，稍具斑点，大小约 28mm×18mm，每年 1～2 窝；孵化期约 21 天，雌雄共同孵卵，但只由雌鸟喂雏。

e.刺猬（*Erinaceinae*）

刺猬又名刺球，属哺乳纲食虫目猬科。

识别特征：刺猬体背和体侧满布棘刺，头、尾和腹面被毛；吻尖而长，尾短；前后足均具 5 趾，蹠行，少数种类前足 4 趾；齿 36～44 枚，均具尖锐齿尖，适于食虫；

受惊时，全身棘刺竖立，卷成如刺球状，头和 4 足均不可见。分布于亚洲、欧洲、非洲的森林、草原和荒漠地带。中国有 2 属 4 种。

生活习性：刺猬是杂食性动物，在野外主要靠捕食各种无脊椎动物和小型脊椎动物以及草根、果、瓜等植物为生。普通刺猬栖山地森林、草原、农田、灌丛等，昼伏夜出，取食各种小动物，兼食植物，有时为害瓜果。冬眠。刺猬年产仔 1～2 胎，每胎 3～6 仔。

f.黄鼬（*Mustela sibirica*）

识别特征：黄鼬体长 28～40cm，尾长 12～25cm，体重 210～1200g。体形中等，身体细长。头细，颈较长。耳壳短而宽，稍突出于毛丛。尾长约为体长之半。冬季尾毛长而蓬松，夏秋毛绒稀薄，尾毛不散开。四肢较短，均具 5 趾，趾端爪尖锐，趾间有很小的皮膜。毛色从浅沙棕色到黄棕色，色泽较淡。背毛略深；腹毛稍浅，四肢、尾与身体同色。鼻基部、前额及眼周浅褐色，略似面纹。鼻垫基部及上、下唇为白色，喉部及颈下常有白斑。但变异极大，即使同一地点，有些个体缺如。有的呈大形斑，有的从喉部延伸至胸部。

生活习性：夜行性，尤其是清晨和黄昏活动频繁，有时也在白天活动。通常单独行动。善于奔走，能贴伏地面前进、钻越缝隙和洞穴，也能游泳、攀树和墙壁等。除繁殖期外，一般没有固定的巢穴。通常隐藏在柴草堆下、乱石堆、墙洞等处。嗅觉十分灵敏，但视觉较差。性情凶猛，常捕杀超过其食量的猎物。黄鼬食性很杂，在野外以老鼠和野兔为主食，也吃鸟卵及幼雏、鱼、蛙和昆虫；在住家附近，常在夜间偷袭家禽。以臭腺放出臭气自卫。

g.泽蛙（*Fejervarya limnocharis*）

属于蛙科蛙属。

识别特征：外形似虎纹蛙而体形小，体长 50～55mm。趾间半蹼。吻部较尖，上

下唇有 6～8 条黑纵纹；两眼间有“V”字形斑，肩部一般有“W”字形斑，有的还有宽窄不一的青绿色或浅黄色脊线纹。背面灰橄榄色、深灰色或棕褐色，有的杂以赭红、深绿色斑；无背侧褶，有许多分散排列、长短不一的纵肤棱。背面的皮肤有许多不规则、分散排列之长短纵肤褶，而无背侧褶；体侧多为圆形疣，后肢背面也有小疣；头部两上眼睑后方有一窄的横肤沟；颞褶明显；腹面皮肤光滑。

生活习性：在高纬度地区，秋季开始冬眠，4 月出蜇后产卵，产卵期可延至 9 月份。在南方，1 只雌蛙年产 2～3 批卵。卵大都产于水层较浅的静水域中，一般沉入水底。在产卵时，抱对的雌雄泽蛙先将头部潜入水中，仅肛部露于水面。卵小，卵径约 1mm。蝌蚪背面橄榄绿色，有棕褐色麻点，尾细弱，末端尖细，尾鳍上下缘有若干黑色短横斑。卵和蝌蚪适应能力强，水温 40℃时仍能正常发育，且速度很快。一般 35～45 天完成变态，有的在 3 周内完成。

h.沼蛙（*Rana guentheri*）

属无尾目蛙科水蛙属。

识别特征：体较大，体长 71mm 左右。头长大于头宽。皮肤光滑，背侧褶显著，但不宽厚，从眼后直达胯部；无颞褶。指端钝圆，无横沟；胫跗关节前达鼻眼之间；趾端钝圆有横沟；除第四趾蹼达远端关节下瘤外，其余各趾具全蹼；外侧蹠间蹼达蹠基部。背部棕色或灰棕色，沿背侧褶下缘有黑纵纹，体侧有不规则黑斑；颌腺浅黄色；后肢背面有深色横纹。雄性肱腺肾形，有 1 对咽侧下外声囊，体背侧有雄性线。卵径 1.2～1.5mm；动物极棕黑色。

生活习性：生活在海拔 1100m 以下的平原丘陵地区。多栖息于稻田、池塘或水坑内，垦地和阔叶林为主要的栖息地。尤其在水田、池畔、溪流以及排水不良之低地。白天隐伏在草丛洞穴中或石缝中，偶尔亦可见其停栖在近水边有阴影的石头上。夜间外出觅食。常隐蔽在水生植物丛间、土洞或杂草中。繁殖季节因

地而有差异，多在 5～6 月，每年产卵 1 次，约 2000～3000 粒；蝌蚪经 45～60 天可完成变态。

i.黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）

属无尾目，蟾蜍科，蟾蜍属。

识别特征：个体较大，雄蟾体长平均 63mm，雌蟾为 96mm。头部吻至上眼碱内缘有黑色骨质脊棱。皮肤粗糙，除头顶部无疣，其它部位满布大小不等的疣粒。耳后腺较大，长椭圆形。腹面密布小疣柱。所有疣上有黑棕色角刺。体色一般为黄棕色，有不规则的棕红色花斑。腹面胸腹部的乳黄色上有深灰色花斑。生活习性：黑眶蟾蜍的适应性强，能在不同环境下生存。主要栖身于阔叶林、河边草丛及农林等地，亦会出没在人类活动的地区，如庭院及沟渠等。夜行性，日间主要躲藏在土洞及墙缝中休息，至晚间才外出寻找昆虫为食，偶尔也吃蚯蚓等。少跳跃，多以爬行形式活动。繁殖季节相当长，但多是以春夏两季为主（2～6 月）。

4 环境影响预测与评价

4.1 陆生生态环境影响分析

4.1.1 永久占地对生态环境的影响

（1）占地合理性分析

本项目主线永久占地数量为 140.5785hm^2，其中高速公路主线永久用地 131.383hm^2，附属设施的边坡水沟等用地 2.4354hm^2，改路、改沟、接线等其他工程、涵洞通道用地 6.7601hm^2。根据分析满足《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）中总体用地指标的要求。本项目主线总体用地合理性分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目总体用地合理性分析表

	数量	单位数量	用地指标	是否符合规定	指标取值
主线总数量	20.861km	6.298hm^2/km	7.3579hm^2/km	符合	II 类地形，高速
路基工程	14.187km	4.9367hm^2/km	5.3541hm^2/km	符合	II 类地形，高速
江背枢纽互通	1.000km	12.2557hm^2/座	46.3333hm^2/座	符合	II 类地形，高速
五美互通	1.560km	16.7022hm^2/座	18.6664hm^2/座	符合	II 类地形，高速
干杉互通	2.144km	18.1515hm^2/座	21.6284hm$^{2/}$座	符合	II 类地形，高速
五美收费站	1 座	0.6000 hm^2/座	0.6000 hm^2/座	符合	II 类地形，高速
干杉收费站	1 座	0.6000 hm^2/座	0.6000 hm^2/座	符合	II 类地形，高速
江背服务区	1 座	5.634 hm^2/座	6.5333 hm^2/座	符合	II 类地形，高速

（2）永久占地对土地利用的影响

本项目全线永久占地共计 140.5785hm^2，长沙县、浏阳市永久占地面积分别为 122.069hm^2、18.5095hm^2，分别占全线永久占地的 86.83%、13.17%。

全线共占用耕地 35.1394hm^2，占全线永久占地的 25.00%；占用园地、林地、其他农用地、住宅用地、交通运输用地分别为 50.1675hm^2、45.9292hm^2、4.1999hm^2、1.8627hm^2、3.2797hm^2，占比分别为 35.69%、32.67%、2.99%、1.33%、2.33%。

永久占地将造成地表植被的破坏，使其生物量有所减少，增加水土流失，对沿线的生态环境造成不利影响。

4.1.2 工程对农业生态的影响

根据当地农业现状，沿线单位面积粮食产量为 6.58t/hm2。本项目占用耕地 35.1394hm2。永久占地粮食产量损失按 20 年计算，估算结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 永久占地粮食产量损失估算表

土地类型	面积（hm^2）	单位面积粮食产量（t/hm^2）	年粮食产量损失（t/a）	20 年粮食产量损失（t）
耕地	35.1394	6.58	231.22	4624.35

经估算，全线永久占地粮食产量损失 4624.35t。永久性占地将丧失农业产出的功能，给农业生产及当地农民的生活质量带来一定的影响，因此应注意做好耕地补偿工作。

本项目新增临时占地 28.38hm^2，其中占用旱地 5.81hm^2。本项目施工期为 3 年，临时占地的粮食产量损失按 3 年计算，估算结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 新增临时占地粮食产量损失估算表

土地类型	面积（hm^2）	单位面积粮食产量（t/hm^2）	年粮食产量损失（t/a）	3 年粮食产量损失（t）
耕地	5.81	6.58	38.23	114.69

经估算，全线新增临时占地粮食产量损失 114.69t。施工结束后做好临时用地的复耕，可补偿此部分粮食产量损失。

4.1.3 工程对植物资源的影响

工程占地导致工程范围内的植被受损，植被覆盖率降低，生物量减少。在施工及生活过程中，火灾容易烧毁植被，需严加防患。如果没有较完善的环保措施，产生的扬尘、生活污水、废渣、水土流失等将会影响周围植被生长发育。

（1）对生物量的影响估算

经过对有关部门咨询，工程占地所造成农业生物量损失估算选取参数为：粮食作物按耕地每公顷 6.58t，生物量与产量按 3:1 计，即粮食作物的平均生物量取 26.32t/hm^2；林地的平均生物量取 109.09t/hm^2。

本项目永久占地面积 140.5785hm^2，其中占用耕地 35.1394hm^2，占用林地 45.9292hm^2。产量损失按 20 年计算，估算结果见表 4.1-4。

表 4.1-4 永久占地生物量损失估算

土地类型	面积（hm2）	平均生物量（t/hm2）	年生物量损失（t/a）	20年生物量损失（t）
耕地	35.1394	26.32	924.87	18497.4
林地	45.9292	109.09	5010.42	100208.4

本项目新增临时占地 28.38hm^2，其中占用耕地 5.81hm^2，占用林地 12.04hm^2。本项目施工期 3 年，临时占地的产量损失按 3 年计算。临时占地生物量损失估算结果见表 4.1-5。

表 4.1-5 临时占地生物量损失估算

土地类型	面积（hm^2）	平均生物量（t/hm^2）	年生物量损失（t/a）	20年生物量损失（t）
耕地	5.81	26.32	152.92	3058.38
林地	12.04	109.09	1313.44	26268.8

4.1.4 工程对动物资源的影响

施工期间，临时征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类和大型兽类，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。公路施工过程中对野生动物的影响主要体现在以下几个方面：

①施工期间对森林植被的破坏和林木的砍伐，爆破所产生的噪声，弃渣场、采石、取土等作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，使评价区及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物等将迁移至附近受干扰小的区域；

②施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、开山放炮的震动、巨响，施工机械噪音均会惊吓、干扰野生动物；施工期如处在野生动物的繁殖季节，施工作业时的噪声、振动可能会影响其繁殖；

③施工作业时的噪声、振动、施工人员的活动以及施工期产生的废水、废气等会使建设区域及其附近的动物暂时迁离；

④工程施工机械、施工人员进入工地、原材料的堆放等将可能直接伤害沿线的野生动物。

由生态现状调查可知，路线两侧村庄、民居密集，人类活动频繁，野生动物无理想的栖息和觅食场所。本项目沿线区域野生动物多为当地常见的爬行类、小型啮齿类及部分当地鸟类等，工程施工基本上不会对其生境造成明显的影响和危害，而且随着工程建设的结束，大多数的动物会逐渐回迁。

4.1.5 对区域主要生态系统的影响

拟建公路沿线典型生态系统有森林生态系统、农田生态系统。

沿线森林生态系统主要由杉木、油茶用材林和竹林等构成。人工林通过人工造林可进行人工更新，在林下和林缘不断生长幼龄林木，形成下一代新林，并且能够世代延续演替下去，不断扩展。在合理采伐的森林迹地和宜林荒山荒地上，通过人工播种造林或植苗造林，可以使原有森林恢复，生长成新的森林。竹林可通过根蘖不断繁殖。

高速公路由于全封闭，对动物活动形成了一道屏障，使得动物的活动范围受到限制，生境破碎化，对其觅食、交偶的潜在影响较大。拟建公路全线设置 14 座大桥，涵洞 20 处、通道 42 处，可作为野生动物过往的通道，在一定程度可减少对野生动物的阻隔的影响。由生态现状调查可知，本项目沿线区域野生动物多为当地常见的爬行类、小型啮齿类及常见鸟类，工程施工基本上不会对其生境造成明显的影响和危害。随着工程建设的结束，大多数的动物会逐渐回迁。因此，拟建公路建设对沿线森林生态系统的完整性和运行连续性不会有明显影响。

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

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

综上，项目施工不会对沿线生态系统的结构造成太大的影响。

4.1.6 临时占地对生态环境的影响

本项目拟设弃渣场 10 处、取土场 1 处、施工生产生活区 4 处（其中 1 处租用民房）、施工便道 50.10km，占地共计 32.27hm^2。

（1）取土场对生态环境的影响

①取土场设置的环保要求

a.利用沿线植被稀疏的坡地取土，尽量不占用农田和河滩地。禁止占用基本农田。

b.避免设置在河道管理控制范围内。

c.应考虑对景观的影响，如果采取恢复措施也无法使其与沿线景观协调时，应另外选址。

d.不得危害现有桥梁、通讯电力设备等公用设施的安全。

②取土场的设置情况

全线共布设取土场 1 处，占地共计 0.51hm^2。共取土 4.67 万 m^3，拟定的取土场见表 4.1-6。

表 4.1-6 取土场设置情况一览表

序号	行政区划	桩号	位置	类型	占地面积（hm^2）			取土量（万
					旱地	林地	小计	

								m3）
1	长沙县	K19+100	左侧 150m	山丘	0.22	0.29	0.51	4.67
合计					0.22	0.29	0.51	4.67

K19+100 左侧取土场位于长沙县车马村。地形为山丘，土地利用类型为旱地、林地，取土方式为等高线取土，平均取土厚度 9.14m，取土量 4.67 万 m3。山丘东北侧有零星居民分布，不涉及环境敏感区。现状照片如下：

K19+100 左侧取土场现状照片

③取土场选址的环境合理性分析

据调查，各取土场的选址均满足环境合理性的要求，详见表 4.1-7。

表 4.1-7 取土场设置的环境合理性分析

序号	设置要求	分析评价
1	严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、料）场。	取土场不在县级以上人民政府公告的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内，符合规定要求。
2	在山区、丘陵区设置取料场，应分析诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。	取土场不涉及崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区，无诱发崩塌、滑坡危险区、泥石流的可能性，符合要求。
3	应符合城镇、景区等规划要求，并注重与周边景观的相互协调。	取土场远离城镇、景区，取土后，上覆表土进行整治，复耕或恢复植被，与周边环境协调，符合要求。
4	在河道取砂砾料应遵循河道管理部门的有关规定。	取土场不在河道范围内，符合要求。
5	应避开文物保护单位。	取土场不在文物保护单位的保护范围和建设控制地带。

④取土场对生态环境的影响分析

取土场为新增临时占地。公路建设取土将对周围环境带来一定的不利影响：将改变公路用地范围内的原有地形地貌，破坏地表植被，改变原有地面坡度，使

原有稳定的地表受到扰动，并且中短期内不能马上恢复，从而改变土地的使用功能和生态功能；遇到雨季集中降水，将难以避免产生新的水土流失；由于便道路况较差，土方运输扬尘对周围环境和农作物会造成不利影响等等。拟建公路沿线地区后备土地资源紧缺，现有耕地多为优质土地资源，工程筑路土源问题尤为重要。因此，取土场的设置不仅是公路建设本身关注的问题，还涉及公路建设、环境保护和地方经济协调发展，对取土场建设带来的不利影响应引起足够的重视，并采取切实可行的环保措施加以减缓和消除。

本工程取土过程中可能产生的环境影响包括以下几个方面：

a.取土施工作业中，不可避免有土方或弃土方临时堆置，由于地表植被破坏，如遇雨天易造成水土流失，污染地表水系或农田，使局部土壤水势改变，影响土壤养分运移，作物根系生理活动或呼吸作用受影响导致产量降低。

b.机械运输碾压土壤，致使土壤肥力破坏，作物根系机械损伤或正常的代谢活动受阻，将影响作物生长及产量；

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

为减少生态破坏，减轻取土对生态环境的影响，建设单位施工前应合理安排取土时序，划分取土单元，分期、分区、分段进行表土的剥离（如占用肥力较高的耕地，剥离厚度 50cm；占用其他类型的土地，剥离厚度 20cm）、堆放、回覆，尽量减少水土流失；施工期间，将剥离的表土堆积后可稍作压实，并采取临时防护，周边采用草袋装土拦挡，草袋外侧设临时排水沟，排水沟出口设沉沙池；然后按规定深度取土。取土完毕后将剥离表土回覆，进行土地整治和复耕。

通过采取以上措施，将取土场对生态环境和农业生产的影响降到最小。

（2）弃渣场对生态环境的影响

①弃渣场设置的环保要求

a.尽量不占用农田和河滩地，禁止占用基本农田。

b.避免设置在河道管理控制范围内。

c.应考虑对景观的影响，如果采取恢复措施也无法使其与沿线景观协调时，应另外选址。

d.周围影响范围内不得有村庄和重要公共设施，也不得设置于崩塌、滑坡等危险地质的上方。

e.避开环境敏感区。

②弃渣场的设置情况

全线共布设弃渣场 10 处，占地共计 32.27hm^2，共弃渣 62.48 万 m^3。拟定的取土场见表 4.1-8。

表 4.1-8 弃渣场设置情况一览表

序号	行政区划	桩号	位置	类型	占地面积（hm^2）			弃渣量（万 m^3）
					旱地	林地	合计	
1	浏阳市	EK0+100	右侧	凹地	0.43	0	0.43	6.20
2	浏阳市	K1+900	右侧	凹地	0.93	0	0.93	6.09
3	长沙县	K2+150	左侧	山坳	0.47	0	0.47	3.91
4	长沙县	K2+490	右侧	山坳	0.62	0	0.62	5.21
5	长沙县	K2+680	左侧	山坳	0.70	0	0.70	5.91
6	长沙县	K2+700	左侧	山坳	1.39	0	1.39	8.66
7	长沙县	K3+800	左侧	凹地	0.97	0	0.97	9.56
8	长沙县	K5+550	右侧	凹地	0.59	0	0.59	4.04
9	长沙县	K5+650	右侧	凹地	1.26	0	1.26	7.86
10	长沙县	K15+120	左侧	山坳	0.60	0	0.60	5.04
合计					7.96	0	7.96	62.48

1）EK0+100 右侧弃渣场

位于江背枢纽互通 E 匝道右侧 EK0+100 右侧，地形为凹地，土地利用类型为旱地。占地面积 0.43hm^2，弃渣量 6.20 万 m^3。

EK0+100 右侧弃渣场现状照片

2）K1+900 右侧弃渣场

位于主线K1+850右侧，地形为凹地，土地利用类型为旱地。占地面积0.93hm^2，平均堆高 4.30m，弃渣量 6.09 万 m^3。现状照片如下：

K1+900 右侧弃渣场现状照片

3）K2+150 左侧弃渣场

位于主线K2+150左侧，地形为山坳，土地利用类型为旱地。占地面积0.47hm^2，弃渣量 3.91 万 m^3。

K2+150 左侧弃渣场现状照片

4）K2+490 右侧弃渣场

位于主线K2+490右侧，地形为山坳，土地利用类型为旱地。占地面积0.62hm^2，弃渣量 5.21 万 m^3。

K2+490 右侧弃渣场现状照片

5）K2+680 左侧弃渣场

位于主线K2+680左侧，地形为山坳，土地利用类型为旱地。占地面积0.70hm^2，弃渣量 5.91 万 m^3。

K2+680 左侧弃渣场

6）K2+700 左侧弃渣场

位于主线K2+700左侧，地形为山坳，土地利用类型为旱地。占地面积2.01hm^2，弃渣量 8.66 万 m^3。现状照片如下：

K2+700 左侧弃渣场现状照片

7）K3+800 左侧弃渣场

位于主线 K3+800 左侧，地形为凹地，土地利用类型为旱地。占地面积 2.27hm^2，弃渣量 9.56 万 m^3。现状照片如下：

K3+800 左侧弃渣场现状照片

8）K5+550 右侧弃渣场

位于主线 K5+550 右侧 100m，地形为凹地，土地利用类型为旱地。占地面积 0.59hm^2，弃渣量 4.04 万 m^3。现状照片如下：

K5+550 右侧 100m 弃渣场现状照片

9）K5+650 右侧弃渣场

位于主线 K5+650 右侧 150m，地形为凹地，土地利用类型为旱地。占地面积 1.26hm^2，弃渣量 7.86 万 m^3。现状照片如下：

K5+650 右侧弃渣场现状照片

10）K15+120 左侧弃渣场

位于主线 K15+120 左侧，地形为山坳，土地利用类型为旱地。占地面积 0.60hm^2，弃渣量 5.04 万 m^3。

K15+120 左侧弃渣场现状照片

③弃渣场合理性分析

拟建公路沿线共设置弃渣场 10 处，弃渣场占地共 7.59hm^2。经现场调查，沿线 10 处弃渣场不涉及水源地保护区、森林公园、湿地公园等生态敏感区。弃渣场均处于沟谷地带，考虑了河流、山体等阻挡因素，能有效进行防护，降低水土流失。弃渣场选址过程中均对成片分布的耕地进行了避让，不占用基本农田。

虽然受地形条件所限，用地中仍然有一定数量的旱地，但这些旱地都是在沟坳间零散分布的或被公路分割后形成的小片难于进入耕作的坡耕地，未在耕地集中分布区。弃渣场不涉及崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区，无诱发崩塌、滑坡危险区、泥石流的可能性；选址不在环境敏感区。因此该弃渣场选址满足环境合理性的要求。

④弃渣场对生态环境的影响

弃渣场占用林地和耕地，导致植被破坏、生产力下降。此外，弃渣为松散堆积体，易造成水土流失。

为减缓弃渣对生态环境造成的影响，提出以下防治要求：弃渣场在施工前应先进行表土剥离，集中存放，并做好临时防护。施工结束后，将剥离的表土回覆，进行土地整治和植被恢复。由于弃渣场周边有零星居民房屋分布，下游有村道分布，弃渣时应注意弃渣的方式及工程防护，严格执行先挡后弃的原则，做好弃渣拦挡措施，防止对下游基础设施造成破坏。

通过采取工程措施和植被恢复措施后，弃渣场对生态环境的影响可降到最小。总体来看，弃渣场恢复措施基本合理。

（3）施工生产生活区对生态环境的影响

①施工生产生活区的设置情况

施工生产生活区包括沥青水稳拌合场、三集中拌和场、项目部等。全线布设施工生产生活区 4 处，其中包括三集中拌和场 2 处，项目部 1 处，沥青、水稳拌合站 1 处，总占地 5.75hm^2。其中，项目部租用民房，不新增占地。

表 4.1-9 施工生产生活区设置情况

行政区划	名称	桩号	占地面积（hm^2）		
			旱地	林地	小计
长沙县	1#三集中拌和场	K5+200	1.5	0	1.50
长沙县	项目部	K9+000	0.45	0	0.45
长沙县	沥青、水稳拌合站	K9+200	1.5	0	1.50
长沙县	2#三集中拌和场	K15+850	0.69	1.61	2.30
合计			4.14	1.61	5.75

1）1#三集中拌合站

1#三集中拌合站位于 K5+200，部分利用江背服务区永久占地。占地面积 1.5hm^2，土地利用现状为旱地、林地。

1#三集中拌合站现状照片

2）2#三集中拌合站

2#三集中拌合站位于 K15+850 左侧，占地面积 2.3hm^2，土地利用现状为旱地、林地。

2#三集中拌合站现状照片

3）沥青、混凝土拌合站

沥青、混凝土拌合站位于 K9+200 左侧，部分利用了五美互通匝道永久占地。占地面积 1.5hm^2，土地利用现状为旱地。

4）项目部

施工项目部位于长沙县江背镇五美社区，租用当地民房，占地面积 0.45 hm^2。

②施工生产生活区对生态环境的影响分析

施工生产生活区对生态环境的影响主要表现在：占用农田和林地，导致植被破坏和生产力下降；拌合站粉尘及往来运输车辆起尘对周边环境空气有一定影响；

拌合站清洗水、作业区地面冲洗水和工人的生活用水对水环境有一定影响；搅拌机、运输车辆、水泵、物料传输装置生产过程中生产的噪声影响；拌合站废弃的砂石料、废弃的混凝土，各类废水产生的沉淀物以及施工人员生活垃圾等固体废弃物影响。

本工程 4 处施工生产生活区中，沥青混凝土拌合站、2#三集中拌合站尽量利用江背服务区、五美互通永久占地，项目部租用当地村民房屋，最大限度减少耕地、林地占用面积。为降低环境影响，施工单位还应采取以下措施：

施工前先进行表土剥离（如占用肥力较高的耕地，剥离厚度 50cm；占用其他类型的土地，剥离厚度 20cm），集中堆存于区内一角，采取拦挡、覆盖等临时防护措施；施工中，区内开挖临时排水沟及沉沙池；施工后，拆除临时拦挡，将剥离表土回覆，经土地整治后恢复植被。

通过采取以上措施，将施工生产生活区对生态环境和农业生产的影响降到最小。

（4）施工便道对生态环境的影响

全线拟布设施工便道长度为 40.1km，其中新建 16.7km，改建 23.4km 占地 18.05hm^2。拟定的施工便道见表 4.1-10。

表 4.1-10 施工便道设置情况

序号	起点桩号	新建（km）	改建（km）	路基宽度（m）	路面类型	面积（hm^2）
1	K1+573	/	2.50	4.5	泥结碎石	1.13
2	K1+840~K3+400	3.20	/	4.5	泥结碎石	1.44
3	K3+245	/	2.20	4.5	泥结碎石	0.99
4	K3+400~K4+200	1.40	1.50	4.5	泥结碎石	1.31
5	K4+500~K5+680	2.20	1.20	4.5	泥结碎石	1.53
6	K6+100~K7+200	1.20	1.80	4.5	泥结碎石	1.35
7	K8+598	/	2.80	4.5	泥结碎石	1.26
8	K8+690~K9+830	2.20	4.00	4.5	泥结碎石	2.79
9	K11+195	/	1.60	4.5	泥结碎石	0.72
10	K12+980	/	1.80	4.5	泥结碎石	0.81
11	K13+400~K15+000	3.30	/	4.5	泥结碎石	1.49
12	K16+480	/	2.40	4.5	泥结碎石	1.08

13	K16+800~K20+864	3.20	1.60	4.5	泥结碎石	2.16
	合计	16.70	23.40			18.05

项目在设计阶段充分考虑了临时占地对生态环境的影响，尽量利用区域内现有道路。施工阶段，施工便道开工前应剥离表土（如占用肥力较高的耕地，剥离厚度 50cm；占用其他类型的土地，剥离厚度 20cm），集中堆存于互通式立交区内空地或主线路基一侧；施工中，施工便道外侧开挖临时排水沟及沉沙池；施工后，将剥离表土回覆，经土地整治后恢复植被。将施工便道对生态环境和农业生产的影响降到最小。

从长远看，临时占地对自然植被的影响是暂时的，只要措施得当，根据不同的环境特征，采取合适的整理、复耕、恢复植被等恢复措施，可以将影响控制到最小。

4.1.7 工程对土壤侵蚀的影响

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，路线途径区域属于湘中红壤丘陵区，水土流失类型以水利侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/km^2·a。根据《湖南省人民政府水土流失重点防治区划分通告》（湘政函[1999]115 号），长沙县属湘中红壤丘陵重点治理区。项目区水土流失侵蚀形态以轻度水力侵蚀为主，水蚀又以面蚀为主，沟蚀次之。

本工程对土壤侵蚀的影响分析如下：

（1）施工期

①在工程路施工过程中，所有土石方工程，如挖方、填方都是对土石等水土资源的搬运和堆积，易产生水土流失。大量的取土会使原本较为脆弱的地表植被遭到破坏，表土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失。

②临时工程的搭设，破坏了地表植被，极大地降低了水土保持功能。

（2）营运期

①工程建设而形成的高陡边坡，增大了坡面坡度，延长了原坡长，为较大程度的面蚀和细沟侵蚀创造了条件；同时削坡使得坡角土体运走，形成了坡体不稳定因素，使崩塌、滑坡的发生有了可能。

②工程运营后，道路路面改变了原水流流向和径流量，成为了很好的集雨场，水流沿排水沟汇集下泄，对沟道下部未进行防治处侵蚀加强，会加剧局部水土流失的发生。

在不同时段，根据不同的环境特征，采取合适的工程和植物措施，可以将工程对土壤侵蚀的影响控制到最小。

4.2 与生态保护红线的相符性分析

《湖南省生态保护红线》于 2018 年 7 月发布。根据划定结果，湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万 km^2，占全省国土面积的 20.23%。本项目位于长沙县、浏阳市，区位上属于长株潭城市群区域水土保持生态保护红线。长株潭城市群区域水土保持生态保护红线区位于湖南省中部偏东区域，涉及长株潭城市群核心区域和岳阳市汨罗、平江、湘阴等县市的部分区域。生态系统特征：红线区地貌类型多样，以平原岗地为主，兼有丘陵。湘江、浏阳河、捞刀河、涟水、涓水、渌水、沩水、韶河等众多河流镶嵌其中，主导生态功能是水土保持；其中湘江是长沙市、株洲市、湘潭市 3 市主城区的重要水源地。重要保护地：红线区有水府庙国家湿地公园、黑麋峰国家森林公园等。保护重点：强化该区域的生态保护与修复，有效控制地质灾害与水土流失；加强饮用水水源保护，确保供水安全。

报告编制单位就本项目路线方案是否涉及生态保护红线函询了长沙市生态环境局。经长沙市生态环境局核实，本项目不涉及长沙市生态保护红线（见附件 7）。因此，本项目选线不在长沙市生态保护红线保护范围内。

4.3 景观环境影响预测评价

公路景观包括公路本身形成的景观，也包括其沿线的自然景观和人文景观（即公路景观环境），它是公路与其周围景观的综合景观体系，即公路景观可划分为公路内部景观与外部景观。

（1）自然景观：区域自然地理环境以切割破碎的低山丘陵地形和温暖湿润的亚热带自然景观为特征；

（2）人为景观：包括公路沿线的历史文化、村落、农田、人工林等；

（3）公路自身景观：项目起始路段的现有道路，一级与本项目相接的已有公路桥梁等。作为一条现代化公路，公路本身的构筑物（如挡墙、护坡、排水、桥涵等）、辅助设施（如护栏、标志、标牌等）构成公路自身景观，若人为设计不当，对公路自身的景观也会带来负面影响。

4.3.1 施工期景观环境影响分析

（1）主体工程施工对景观环境的影响

①路基工程

拟建公路路基工程填挖，将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生冲击。由于对地表植被的破坏和工程区土壤的扰动，松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场所以外植被表面，使周围景观的美景度降低。

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。

（2）取、弃土场对景观环境的影响

取、弃土场的设置将直接破坏选址的原地形地貌及植被。同时，取、弃土过程中，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预制场、沥青混凝土拌合场、水稳混合料拌合场、筑路材料堆场、施工机械设备停用场、部分施工管理营地、施工便道等。临时工程设施将对周边环境植被造成一定的破坏，且在施工期易产生扬尘污染。

4.3.2 营运期景观环境影响分析

（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形成切割，使其空间连续性被破坏。但随着对路基两侧、路基边坡、中央分隔带等进行绿化，公路会逐渐逐渐融入自然景观，与环境相协调。

（2）取、弃土场对景观的影响

本项目取弃土完毕回覆表土后，可进行复耕或恢复植被，同时采取截、排水工程防护措施。因此，在营运近期，取、弃土场与周围景观环境差别较大，会对行车者的视觉造成影响。一段时间后，取、弃土场可以逐步恢复原有地貌及功能，对沿线景观的影响较小。

（3）临时工程设施对景观环境的影响

公路的临时工程设施在使用完毕后，要先进行地表的清理、平整，在公路建成后，营运近期这些场地一般比较裸露，根据各临时工程周围环境特征，按不同环境特征采取合适的整理、平整及复耕、恢复植被等措施，可以逐步恢复原有地貌及功能，对沿线景观的影响较小。

5 环境保护措施及可行性分析

5.1 农业生态保护措施

①尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。

②施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

③对于工程征地内原土地类别为水田、旱地、菜地、园地、林地的土地其有肥力的原始表土层进行剥离，并运送到附近的立交区、沿线设施、弃渣场或表土堆置区等进行临时存放，以备工程后期用作公路绿化及弃渣场复耕用土。

④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。

5.2 对野生动植物的保护措施

（1）在项目施工期间，加强沿线生物多样性及野生动植物保护的宣传教育，特别是针对沿线施工人员的宣传教育，禁止随意砍伐树木，禁止随意捕杀野生动物。

（2）凡因工程施工破坏植被而使地表裸露的土地，应在施工结束后立即整治利用，采取适当的工程措施，尽量采取乡土树草种进行植被恢复。

（3）应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的干扰。

（4）针对动物的不同习性，在施工地界周围布置必要的设施，如栅栏，围墙等，避免动物误入工地自伤其身。

5.3 主体工程及临时用地的保护及恢复措施

（1）主体工程的保护及恢复措施

①路基工程

施工前，路基范围清基，集中堆存于互通立交区内空地和路基两侧，采取拦挡、覆盖等临时防护措施；施工中，填方路基两侧开挖临时排水沟及沉沙池、土路肩外缘修筑临时挡水埂，挖方路堑两侧开挖临时截水沟；施工后，拆除临时拦挡、表土回覆，填方路基两侧修筑浆砌片石梯形排水沟，挖方路基两侧修筑浆砌片石矩形砼盖板边沟、浆砌片石截水沟，挖方填方路基连接处边坡修筑浆砌片石急流槽，路基路堑边坡植草护坡、拱型骨架（六棱块培土）植草护坡，中央分隔带绿化，路基路堑边沟外植树绿化。

②桥梁工程

施工前，剥离表土，集中堆存于桥两端空地，采取拦挡、覆盖等临时防护措施；施工中，开挖泥浆沉淀池，桥墩与沉淀池之间开挖临时排水沟；施工后，拆除临时拦挡，表土回覆，桥下余留空地土地整治，植草恢复植被。

③交叉工程

施工前，路基范围清基，集中堆存于区内空地，采取拦挡、覆盖等临时防护措施；施工中，路基两侧开挖临时排水沟及沉沙池；施工后，拆除临时拦挡，表土回覆，土地整治，路基两侧修筑浆砌片石梯形排水沟、浆砌片石矩形砼盖板边沟，路基边坡植草防护、拱型骨架植草护坡，区内空地乔灌草景观绿化，外围植树绿化。

④服务设施

施工前，剥离表土（如占用肥力较高的耕地，剥离厚度 50cm；占用其他类型的土地，剥离厚度 20cm），集中堆存于区内空地，采取拦挡、覆盖等临时防护措施；施工中，区内开挖临时排水沟及沉沙池；施工后，拆除临时拦挡，表土回覆，土地整治，区内修筑浆砌片石矩形砼盖板排水沟，区内空地乔灌草景观绿化。

（2）临时用地的保护及恢复措施

本项目拟设弃渣场 10 处、取土场 1 处、施工生产生活区 4 处、施工便道 40.1km，占地共计 32.27hm^2。

①取土场的保护及恢复措施

拟布设取土场 1 处，占地 0.51hm^2，占地类型为旱地和林地。取土场采取的保护及恢复措施如下：

取土前合理安排取土时序，划分取土单元，分期、分区、分段进行表土的剥离（如占用肥力较高的耕地，剥离厚度 50cm；占用其他类型的土地，剥离厚度 20cm）、堆放、回覆，尽量减少水土流失。施工期间，将剥离的表土堆积后可稍作压实，并采取临时防护，周边采用草袋装土拦挡，草袋外侧设临时排水沟，排水沟出口设沉沙池；然后按规定深度取土。取土完毕后将剥离表土回覆，进行土地整治和复耕。

本项目取土场恢复措施见表 5.3-1。

表 5.3-1 取土场恢复措施

行政区划	桩号	位置	类型	占地面积（hm^2）		恢复措施（hm^2）
				旱地	林地	取土前剥离表土，并妥善存放。施工期采取临时防护措施，采用袋装土拦挡、设置临时排水沟、沉砂池。施工结束后回覆表土，进行土地整治并复耕。
长沙县	K19+100	左侧 150m	山丘	0.22	0.29	

②弃渣场的保护及恢复措施

项目建设拟布设弃渣场 10 处，占地 7.96hm^2，占地类型为旱地和林地。弃渣场选址应符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求，禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场。尽量采用“以弃代借”的方式，尽量利用弃土，减少弃渣量。尽量避免将弃渣场设置在水田或成片林地内，尽量选择在荒地区域内，同时也不得设置在滑坡、崩塌、软土等不良地质临近区域。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，严禁在冲沟设置弃渣场。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。为

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

为便于后期进行植被恢复前土地整治，弃渣前应预先对渣场表土进行剥离，并集中在渣场内不影响弃渣施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。弃渣场应采取截排水、挡渣墙措施，弃渣前应实现完成渣场周边截、排水系统和拦渣措施的施工，做到“先拦后弃”并防止汇水对渣体形成直接的冲刷。弃渣时，应分层进行，并对渣体进行适当的压实。弃渣结束后，及时对渣体表面进行土地整治，待沉降稳定后，进行边坡防护及植被恢复工作。弃渣时应注意弃渣的方式及工程防护，严格执行先档后弃的原则，做好弃渣拦挡措施，防止对下游地区基础设施造成破坏、阻塞河道等。

弃渣场采取的保护及恢复措施如下：

表 5.3-2 弃渣场恢复措施

序号	行政区划	桩号	位置	类型	占地面积（hm^2）	弃渣量（万 m^3）	保护及恢复措施
1	浏阳市	EK0+100	右侧	凹地	0.43	6.20	弃渣前剥离表土，集中存放，做好临时防护。施工结束后回覆表土，进行土地整治和复耕。
2	浏阳市	K1+900	右侧	凹地	0.93	6.09	
3	长沙县	K2+150	左侧	山坳	0.47	3.91	
4	长沙县	K2+490	右侧	山坳	0.62	5.21	
5	长沙县	K2+680	左侧	山坳	0.70	5.91	
6	长沙县	K2+700	左侧	山坳	1.39	8.66	
7	长沙县	K3+800	左侧	凹地	0.97	9.56	
8	长沙县	K5+550	右侧	凹地	0.59	4.04	
9	长沙县	K5+650	右侧	凹地	1.26	7.86	
10	长沙县	K15+120	左侧	山坳	0.60	5.04	

③施工生产生活区的保护及恢复措施

全线设置施工生产生活区 4 处，占地 5.75hm^2，其中项目部租用当地民房。占地类型为旱地和林地。施工生产生活区采取的保护措施如下：

施工前先进行表土剥离（如占用肥力较高的耕地，剥离厚度 50cm；占用其他类型的土地，剥离厚度 20cm），集中堆存于区内一角，采取拦挡、覆盖等临时

防护措施；施工中，区内开挖临时排水沟及沉沙池；施工后，拆除临时拦挡，将剥离表土回覆，经土地整治后进行植被恢复。

表 5.3-3 施工生产生活区恢复措施

施工前	施工中	施工后
先剥离表土（剥离厚度 30~50cm），集中堆放于区内一角，采取拦挡、覆盖等防护措施	开挖临时排水沟及沉砂池	拆除临时拦挡，回覆表土，恢复植被或复耕

④施工便道的保护及恢复措施

全线拟布设施工便道长度为 40.10km，其中新建 16.7km，改建 23.4km，共占地 18.05hm^2，占地类型均为耕地。施工便道采取的保护及恢复措施如下：

施工前，剥离表土（如占用肥力较高的耕地，剥离厚度 50cm；占用其他类型的土地，剥离厚度 20cm），集中堆存于互通式立交区内空地或主线路基一侧；施工中，施工便道外侧开挖临时排水沟及沉沙池；施工后，将剥离表土回覆，经土地整治恢复原有植被。

6 评价结论

（1）根据《湖南省主体功能区规划》，本项目所在区域长沙县、浏阳市为国家级重点开发区域。根据《湖南省生态功能区划的研究》（吴会平，中南林业科技大学学报，2011），长沙县属于“IV 湘中-湘南低山丘陵水土保安与生态文化生态功能区”-“IV_3 长-衡盆地丘陵生态文化亚区”；浏阳市属于“III 湘东山地水源涵养与生态休闲生态功能区”-“III_1 北部山地水源涵养亚区”。

（2）路中心线两侧 500m 范围内以林地为主，所占比例为 64.30%。

（3）全线共占用耕地 35.1394hm^2，占全线永久占地的 25.00%。

（4）评价范围内的野生植物均为常见种，无国家和省级重点野生保护植物和古树名木，亦无入侵植物。

（5）评价范围内没有国家重点野生保护动物，湖南省重点野生保护动物 9 种：喜鹊、山斑鸠、白鹭、普通翠鸟、黑眶蟾蜍、沼蛙、泽蛙、刺猬、黄鼬。

（6）本项目临时工程拟设弃渣场 10 处、取土场 1 处、施工生产生活区 4 处、施工便道 40.10km，占地共计 32.27hm^2。施工前先进行表土剥离，施工结束后进行土地整治、复耕或植被恢复。

（7）工程建设施工及营运期对生态环境会造成一定的不利影响，只要落实农业生态保护措施、野生动植物保护措施、永久占地范围内的绿化措施，以及临时用地的防护措施，其对生态环境的不利影响可以得到减轻或消除。

湖南省江背至干杉高速公路
变更环境影响评价

声环境影响专项评价

建设单位：湖南省江杉高速公路建设开发有限公司

编制单位：交通运输部环境保护中心

1 总则

1.1 评价等级

本次变更环评声环境评价等级与原环评基本一致。声环境影响评价等级及变化情况见表 1.1-1

表 1.1-1 生态影响评价等级及变化情况

评价因子	原环评	变更环评	变化情况
声环境	本项目所在功能区属于适用 GB3096-2008 规定的 2 级及 4a 类标准地区，根据建设项目各路段预测车流量，类比处于相同地形地貌的同等级公路并结合噪声环境影响预测结果，项目拟建前后噪声声级预计有所提高（噪声增高量小于 5dB(A)），受项目交通影响人口不多。综合以上，根据 GB3096-2008 中有关声环境影响评价等级评定的规定，本项目全部路段声环境影响评价等级确定为二级。	项目建设前后噪声级预计有显著增高（噪声级增高量大于 5dB），受影响人口显著增多，由此确定声环境评价工作等级为一级。	评价等级提高

1.2 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，结合以往公路环境影响评价及类比监测的实践经验，本项目环境影响的评价范围见表 1.2-1。

表 1.2-1 声环境影响评价范围变化表

环境要素	原环评	变更环评	变化情况
声环境	公路中心线两侧各 300m 以内区域，以及公路取弃土场、临时用地，施工场地、施工便道两侧各 200m 内区域。	路中心线两侧各 200m 以内范围。	未变化

1.3 声功能区划

拟建项目地处农村地区，工程沿线未划分声环境功能区划。

1.4 评价时段

本项目目前尚未开工，计划于 2019 年底开工建设，2022 年底建成通车，建设工期 36 个月。营运期以 2023 年、2029 年、2037 年 3 个年度分别代表营运近期、中期和远期。

1.5 声环境保护目标

本工程沿线评价范围内共有噪声敏感点 27 个，全部为村庄。原环评阶报告评价范围内声环境敏感点 19 个（无医院、学校等重点声环境保护目标），线路变更后敏感点取消 10 个，新增 18 个。

声环境保护目标见表 1.5-1。敏感点与拟建项目完成后位置关系图见附图 2，声环境保护目标现状照片见附图 4。

表 1.5-1　拟建公路沿线声环境保护目标

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	环境概况
1	K0+070-K0+170	游龙村（星祥组）	左侧	-30	4a	18	13	5	1	3	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排房屋为 2 层楼房，侧对道路。路线在村庄北侧经过。
					2	59	13	46	5	16	
			右侧		4a	43	13	30	1	3	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排房屋为 2 层楼房，侧对道路，首排房屋为平房，侧对道路。路线在村庄南侧经过。
					2	84	13	71	5	17	
2	K0+500-K0+580	双桥村（茅坡组）	左侧	-15	4a	49	38	11	3	10	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排房屋为 2 层楼房，背对道路。路线在村庄北侧经过。
					2	77	38	39	6	20	
3	K1+000-K1+100	双桥村（横冲组）	左侧	-15	4a	66	56	10	1	2	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排房屋为 2 层楼房，背对道路。路线在村庄北侧经过。
	K1+000-K1+100		右侧		2	111	56	55	3	11	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排房屋为 2 层楼房，侧对道路。路线在村庄南侧经过。
4	K3+130-K3+350	里塘坡组	左侧	-25	4a	31	13	18	2	8	村庄规模较小，整体呈南北长条形，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排房屋为 2 层楼房，侧对道路。路线在村庄北侧经过。
					2	60	13	47	3	10	
			右侧		4a	30	13	17	4	13	村庄规模较小，整体呈南北长条形，

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	环境概况
					2	50	13	37	5	14	房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排房屋为 2 层楼房，侧对道路。路线在村庄南侧经过。
5	K3+600-K4+050	红旗冲	左侧	-5	2	64	26	38	11	32	村庄规模中等，整体呈东西长条形，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，背对道路。路线在村庄北侧经过。
6	K4+430-K4+650	鸟集湾村（六组）	左侧	-10	4a	26	13	13	2	8	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为平房，侧对道路。路线在村庄北侧经过。
			右侧		4a	18	13	5	5	17	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为平房，侧对道路。路线在村庄南侧经过。
					2	55	13	42	6	18	
7	K4+740-K5+060	五美社区（邓家冲组）	左侧	-5	2	73	25	48	3	13	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
			右侧		2	107	54	53	4	13	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
8	K5+380-K5+730	五美社区（宝盖山组）	左侧	-10	4a	62	41	21	7	20	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	87	41	46	4	10	
9	K6+000-K6+500	五美社区（东茅组）	左侧	-5	2	87	24	63	8	22	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	环境概况
											路。路线在村庄北侧经过。
			右侧		2	60	25	38	13	35	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
10	K7+180-K7+550	特立村（湖塘组）	左侧	-15	2	60	25	38	12	29	村庄规模中等，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
11	K7+400-K7+500	特立村（九如组）	右侧	-15	4a	36	13	23	5	14	村庄规模中等，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	104	13	91	2	5	
12	K8+000-K8+370	特立村（杨家井组）	左侧	-5	4a	26	25	1	7	20	村庄规模较大，呈南北长条形，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	80	25	55	18	49	
			右侧		4a	33	31	2	7	16	村庄规模较大，呈南北长条形，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	68	31	37	17	46	
13	K8+700-K9+000	五美社区特立村（响塘湾组）	左侧	-5	2	70	34	36	8	23	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
			右侧		2	90	26	64	8	20	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	环境概况
											路。路线在村庄南侧经过。
14	K9+800-K10+140	金州村（横水冲组）	右侧	-5	2	68	13	55	6	24	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
15	K10+850-K11+140	金州村（新屋冲组）	右侧	0	4a	48	24	24	1	2	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
	K11+550-K11+740				2	99	20	79	7	22	
16	K13+000-K13+400	梅花社区（古井村）	左侧	-5	2	64	28	36	5	16	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，背对公路。路线在村庄北侧经过。
			右侧		4a	29	22	7	4	14	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	72	22	50	8	23	
17	K13+900-K14+050	老屋冲	左侧	-5	2	60	21	39	5	14	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
			右侧		4a	30	29	1	2	5	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	68	29	39	2	5	
18	K14+650-K14+900	万隆村（新元组）	左侧	-5	4a	21	19	2	6	17	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，背对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	114	19	95	5	15	

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	环境概况
			右侧		2	57	17	40	3	9	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
19	K15+250-K15+600	万隆村（万冲）	左侧	-5	4a	20	19	1	4	11	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	72	19	53	4	12	
			右侧		4a	39	23	16	4	12	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，正对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	96	23	73	8	17	
20	K16+300-K16+400	万隆村（东冲组）	右侧	-5	4a	14	13	1	1	2	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，正对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	53	13	40	7	15	
21	K16+540-K16+700	万隆村（新塘冲组）	左侧	-5	4a	27	13	14	1	3	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	113	13	100	3	8	
22	K16+900-K17+200	麻子坡	左侧	-5	2	56	20	36	4	10	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为平房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
			右侧		4a	29	27	2	4	13	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	80	27	53	3	8	
23	K17+250-K17+440	万隆村（曾家塘组）	左侧	-5	4a	27	13	14	2	8	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，背对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	74	13	61	3	10	

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	环境概况
			右侧		4a	20	13	7	3	12	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	66	13	53	7	19	
24	K17+930-K18+120	车马村（落步塘组）	左侧	-10	4a	39	33	6	2	8	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，背对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	83	33	50	5	14	
25	K18+300-K18+500	车马村（百延塘组）	左侧	-10	4a	22	13	9	5	12	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	55	13	42	3	10	
			右侧		4a	15	13	2	4	12	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为平房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
					2	71	13	58	5	16	
26	K18+650-K18+930	车马村	左侧	-5	4a	27	26	1	2	6	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄北侧经过。
					2	70	26	44	6	16	
			右侧		2	56	20	36	9	23	村庄规模较小，房屋较为分散，砖瓦结构为主，首排为 2 层楼房，侧对公路。路线在村庄南侧经过。
27	K19+350-K19+460	八担冲	左侧	-5	2	74	25	49	8	20	村庄规模较小，房屋较为集中，砖瓦结构为主，首排为 3 层楼房，背对公路。路线在村庄北侧经过。

2 建设项目工程分析

2.1 施工期声环境影响因素

公路施工期间，公路施工期噪声主要是施工机械和运输车辆产生的强噪声，这些机械运行时距离声源 1.5m 处的噪声为 95~105dB，这些突发性非稳态噪声源及施工运输车辆噪声将影响沿线学校、居民等的正常教学、工作及生活。

噪声源强为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20\lg\left(\frac{r_A}{r_0}\right)$$

式中：L_A——距声源为 r_A 处的声级，dB；

L_0——距声源为 r_0 处的声级，dB。

经调查计算几种主要施工机械的噪声影响衰减状况，详见表 2.12-5。

表 2.12-5 主要施工机械噪声衰减状况表 单位：dB（A）

序号	声源	距声源距离（m）										
		5	10	20	30	40	50	70	90	120	170	200
1	轮式装卸机	95	89	83	79.4	76.9	75	72.1	69.9	67.4	64.4	63
2	平地机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
3	振动式压路机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
4	推土机	88	82	76	72.4	69.9	68	65.1	62.9	60.4	57.4	56
5	轮胎式液压挖掘机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
6	摊铺机	82	76	70	66.4	63.9	62	59.1	56.9	54.4	51.4	50
7	发电机组	102	96	90	86.4	83.9	82	79.1	76.9	74.4	71.4	70
8	卡车	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
9	振捣机	88	82	76	72.4	69.9	68	65.1	64.9	60.4	57.4	56
10	混凝土泵	85	79	73	69.4	66.9	65	62.1	59.9	57.4	54.4	53
11	混凝土搅拌机	91	85	79	75.4	72.9	71	68.1	65.9	63.4	60.4	59

通过对比上表可知昼间在 90m 外可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，夜间在 200m 范围内不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。因此施工场地应远离声环境敏感目标，避免施工噪声对居民生活产生影响，随着公路建设完成，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

2.2 营运期声环境影响因素

（

1）车速

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

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

式中：v_i——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该车型预测车速按比例降低；

u_i——该车型的当量车数；

η_i——该车型的车型比；

vol——单车道车流量，辆/h；

m——其他两种车型的加权系数。

K_1、K_2、K_3、K_4 分别为系数，按表 2.12-10 取值。

表 2.12-10 预测车速常用系数取值表

车型	K1	K2	K3	K4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

（2）单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

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

小型车 $L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg Vs$

中型车 $L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$

大型车 $L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

各类车辆的平均辐射噪声级见表 2.12-11。

表 2.12-11 营运各期各车型平均辐射噪声级 单位：dB（A）

时期		大型（昼）	大型（夜）	中型（昼）	中型（夜）	小型（昼）	小型（夜）
江背枢纽-五美互通	近期	88.99	88.95	83.32	83.28	82.06	82.06
	中期	89.04	88.97	83.40	83.30	82.06	82.06

时期		大型（昼）	大型（夜）	中型（昼）	中型（夜）	小型（昼）	小型（夜）
	远期	89.18	89.02	83.57	83.37	81.42	82.06
五美互通-干杉互通	近期	88.99	88.95	83.33	83.28	82.06	82.06
	中期	89.05	88.98	83.40	83.31	82.06	82.06
	远期	89.18	89.03	83.58	83.37	81.39	82.06
干杉互通-干杉枢纽	近期	89.02	88.96	83.36	83.29	82.06	82.06
	中期	89.08	88.99	83.44	83.32	81.94	82.06
	远期	89.22	89.04	83.62	83.39	81.14	82.06

3 声环境现状调查与评价

3.1 声环境质量现状调查与监测

（1）声环境现状调查

本工程沿线评价范围内共有噪声敏感点 27 个，全部为村庄。

（2）监测项目、时间、频率

2019 年 7 月，委托湖南华中宏泰检测评价有限公司检测有限公司对声环境进行了现状监测。

本次监测对游龙村（星祥组）、鸟急湾村（六组）、特立村（杨家井组）、金洲村（新屋冲组）、梅花社区（古井村）、万隆村（东冲组）、车马村（落步塘组）共 7 处敏感点进行了环境噪声监测，本次监测时间为 2019 年 7 月 23 日至 7 月 24 日，每处监测点连续监测 2 天，每天监测 4 次，昼间（6：00～22：00）监测 2 次（上、下午各一次），夜间（22：00～24：00 和次日 0：00～6：00）监测 2 次，每次监测 20 分钟的等效连续 A 声级。声环境现状监测点见表 3.5-1。

表 3.5-1 声环境现状监测点

序号	名称	桩号	监测类别	主要噪声源	监测点数	监测点位
1	游龙村（星祥组）	K0+155	敏感点监测	生活噪声	1	距离拟建路最近居民房窗前 1m，距地面高度 1.2m。
2	鸟急湾村（六组）	K4+500	敏感点监测	生活噪声	1	距离拟建路最近居民房窗前 1m，距地面高度 1.2m。
3	特立村（杨家井组）	K8+300	敏感点监测	生活噪声	1	距离拟建路最近居民房窗前 1m，距地面高度 1.2m。
4	金洲村（新屋冲组）	K11+660	敏感点监测	生活噪声	1	距离拟建路最近居民房窗前 1m，距地面高度 1.2m。
5	梅花社区（古井村）	K13+400	敏感点监测	生活噪声	1	距离拟建路最近居民房窗前 1m，距地面高度 1.2m。
6	万隆村	K16+380	敏感点监测	生活噪声	1	距离拟建路最近居民房窗前

序号	名称	桩号	监测类别	主要噪声源	监测点数	监测点位
	（东冲组）					1m，距地面高度 1.2m。
7	车马村（落步塘组）	K18+000	敏感点监测	生活噪声	1	距离拟建路最近居民房窗前 1m，距地面高度 1.2m。

（3）监测方法

监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（4）监测结果

监测结果见表 3.5-2。

表 3.5-2 声环境现状监测结果

序号	监测点位	桩号	监测日期	监测结果				标准限值		超标值
				昼间（第一次）	昼间（第二次）	夜间（第一次）	夜间（第二次）	昼间	夜间	
1	游龙村（星祥组）	K0+155	7 月 23 日	55.2	56.3	46.8	46.5	60	50	-
			7 月 24 日	55.5	55.2	47.5	47.0			-
2	鸟急湾村（六组）	K4+500	7 月 23 日	49.2	50.0	44.5	44.9			-
			7 月 24 日	49.1	50.1	46.0	43.7			-
3	特立村（杨家井组）	K8+300	7 月 23 日	52.8	52.1	47.2	47.0			-
			7 月 24 日	52.4	52.1	47.7	47.8			-
4	金洲村（新屋冲组）	K11+660	7 月 23 日	52.3	51.6	47.2	47.4			-
			7 月 24 日	51.3	51.3	47.0	47.5			-
5	梅花社区（古井村）	K13+400	7 月 23 日	48.3	49.5	44.0	44.9			-
			7 月 24 日	50.4	50.3	44.9	43.6			-
6	万隆村（东冲组）	K16+380	7 月 23 日	49.3	49.9	44.4	44.4			-

			7 月 24 日	50.1	50.2	44.6	43.8			-
7	车马村（落步塘组）	K18+000	7 月 23 日	50.2	50.2	44.7	45.3			-
			7 月 24 日	50.3	50.1	44.8	44.0			-

3.2 声环境质量现状评价

经声环境现状的调查，游龙村（星祥组）和金洲村（新屋冲组）2 处敏感点同时受现有生活噪声影响和交通噪声的影响，双桥村（茅坡组）、双桥村（横冲组）、里塘坡组、红旗冲、鸟急湾村（六组）、五美社区（邓家冲组）、五美社区（宝盖山组）、五美社区（东茅组）、特立村（湖塘组）、特立村（九如组）、特立村（杨家井组）、五美社区特立村（响塘湾组）、金洲村（横水冲组）、梅花社区（古井村）、老屋冲、万隆村（新元组）、万隆村（万冲）、万隆村（东冲组）、万隆村（新塘冲组）、麻子坡、万隆村（曾家塘组）、车马村（落步塘组）、车马村（百延塘组）、车马村、八担冲 25 处敏感点噪声来源主要为当地的生活噪声。

根据各敏感点的监测结果，各敏感点在监测期间昼间、夜间环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期声环境影响预测评价

4.1.1 施工机械影响分析

由于公路施工，必然会对现场的工作人员及周边居民产生一定的影响。因此，应对施工期噪声污染采取相应的措施，力争做到施工不扰民。

公路施工期噪声主要是施工机械和运输车辆产生的强噪声，经调查列举几种主要施工机械的噪声影响现状，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械噪声衰减状况表 单位：dB

序号	声源	距声源距离（m）										
		5	10	20	30	40	50	70	90	120	170	200
1	轮式装卸机	95	89	83	79.4	76.9	75	72.1	69.9	67.4	64.4	63
2	平地机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
3	振动式压路机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
4	推土机	88	82	76	72.4	69.9	68	65.1	62.9	60.4	57.4	56
5	轮胎式液压挖掘机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
6	摊铺机	82	76	70	66.4	63.9	62	59.1	56.9	54.4	51.4	50
7	发电机组	102	96	90	86.4	83.9	82	79.1	76.9	74.4	71.4	70
8	卡车	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	59.4	58
9	振捣机	88	82	76	72.4	69.9	68	65.1	64.9	60.4	57.4	56
10	混凝土泵	85	79	73	69.4	66.9	65.0	62.1	59.9	57.4	54.4	53.0
11	混凝土搅拌机	91	85	79	75.4	72.9	71.0	68.1	65.9	63.4	60.4	59.0

通过对比上表可知昼间在 90m 外可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，夜间在 200m 范围内不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。因此施工场地应远离声环境敏感目标，避免施工噪声对居民生活产生影响，随着公路建设完成，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

4.1.2 施工期敏感点受影响分析情况

施工期各敏感点受影响分析见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期各敏感点受影响状况表

序号	桩号	名称	主要施工工程	距中心线距离（m）	受影响等级
1	K0+070-K0+170	游龙村（星祥组）	桥梁	18	●
2	K0+500-K0+580	双桥村（茅坡组）	道路	49	●
3	K1+000-K1+100	双桥村（横冲组）	道路	66	◎
4	K3+130-K3+350	里塘坡组	桥梁	31	●
5	K3+600-K4+050	红旗冲	道路	64	◎
6	K4+430-K4+650	鸟集湾村（六组）	桥梁	26	●
7	K4+740-K5+060	五美社区（邓家冲组）	道路	73	◎
8	K5+380-K5+730	五美社区（宝盖山组）	桥梁	62	●
9	K6+000-K6+500	五美社区（东茅组）	道路	63	◎
10	K7+180-K7+550	特立村（湖塘组）	道路	63	◎
11	K7+400-K7+500	特立村（九如组）	道路	36	●
12	K8+000-K8+370	特立村（杨家井组）	道路	26	●
13	K8+700-K9+000	五美社区特立村（响塘湾组）	道路	70	◎
14	K9+800-K10+140	金州村（横水冲组）	道路	68	◎
15	K10+850-K11+140	金州村（新屋冲组）	道路	48	●
16	K13+000-K13+400	梅花社区（古井村）	道路	29	●
17	K13+900-K14+050	老屋冲	桥梁	30	●
18	K14+650-K14+900	万隆村（新元组）	道路	21	●
19	K15+250-K15+600	万隆村（万冲）	道路	20	●
20	K16+300-K16+400	万隆村（东冲组）	桥梁	14	●
21	K16+540-K16+700	万隆村（新塘冲组）	桥梁	25	●
22	K16+900-K17+200	麻子坡	道路	29	●
23	K17+250-K17+440	万隆村（曾家塘组）	桥梁	20	●
24	K17+930-K18+120	车马村（落步塘组）	道路	39	●
25	K18+300-K18+500	车马村（百延塘组）	桥梁	15	●
26	K18+650-K18+930	车马村	道路	27	●
27	K19+350-K19+460	八担冲	道路	74	◎

注：●代表受影响程度为重度：道路施工时，敏感点距路中心线距离小于 60m；或桥梁施工时，敏感点距路中心线距离小于 150m，施工机械种类多，噪声值高。
◎代表受影响程度为中度：道路施工时，敏感点距路中心线距离 60～150m；或桥梁施工时，敏感点距路中心线距离 150～200m，施工机械种类较多，噪声值较高。
〇代表受影响程度为轻度：道路施工时，敏感点距路中心线距离 150～200m，施工机械种类少，噪声值相对较低。

4.2 营运期声环境影响预测评价

4.2.1 环境噪声级计算

$$L_{Aeq环} = 10\lg\left[10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}\right]$$

式中： $L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值，dB（A）；

$L_{Aeq交}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值，dB（A）。

4.2.2 公路交通噪声级计算

$$L_{eq}(h)_i = \left(\overline{L_{0E}}\right)_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\varphi_1+\varphi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

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

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$ —第 i 类车速度为 V_i，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB（A）；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1、Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，rad 弧度；

△L —由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{坡度}$ —公路纵坡修正量；dB（A）；

$\Delta L_{路面}$ —公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量；dB（A）；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量；dB（A）。

总车流等效声级为：

$$(L_{Aeq})_{交} = 10\lg\left[10^{0.1(L_{Aeq})_{大}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{中}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{小}}\right]$$

4.2.3 预测模式中参数的确定

（1）线路因素引起的修正量（ΔL1）

①纵坡修正量ΔL 纵坡

公路纵坡修正量ΔL 纵坡可按下式计算：

大型车：ΔL 坡度=98×β dB（A）

中型车：ΔL 坡度=73×β dB（A）

小型车：ΔL 坡度=50×β dB（A）

式中：β—公路纵坡坡度，%。

②路面修正量（ΔL 路面）

不同路面的噪声修正量见表 4.2-1。

表 4.2-1 常见路面噪声修正量 单位：dB（A）

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

注：表中修正量为$(L_{0E})_i$在沥青混凝土路面测得结果的修正。

（2）声波传播途径中引起的衰减量（ΔL_2）

①声屏障衰减量（A_{bar}）计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar}=\begin{cases}-10\times\lg\left(\dfrac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\tan^{-1}\sqrt{\dfrac{(1-t)}{1+t}}}\right)(当t\le1时),t=\dfrac{40f\delta}{3c}\le1,\ \text{dB}\\-10\times\lg\left(\dfrac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln\left(t+\sqrt{(t^2-1)}\right)}\right)(当t>1时),t=\dfrac{40f\delta}{3c}>1,\ \text{dB}\end{cases}$$

式中： f —声波频率，Hz；

δ —声程差，m；

c —声速，m/s。

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

当预测点处于声照区时，A_{bar}=0；

当预测点处于声影区，A_{bar} 决定于声程差δ。

由图 1 计算δ，δ=a+b-c，再由图 2 查出 A_{bar}。

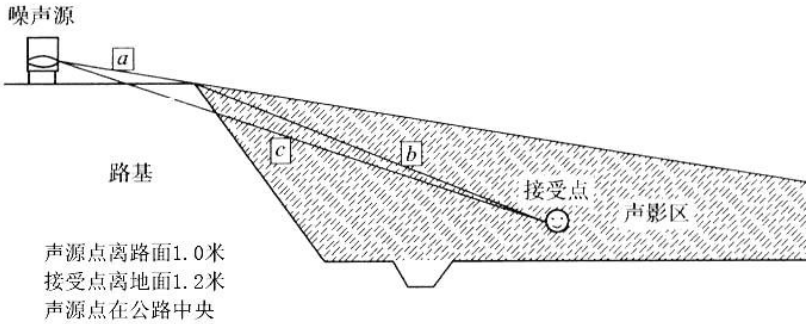


图1 声程差δ计算示意图

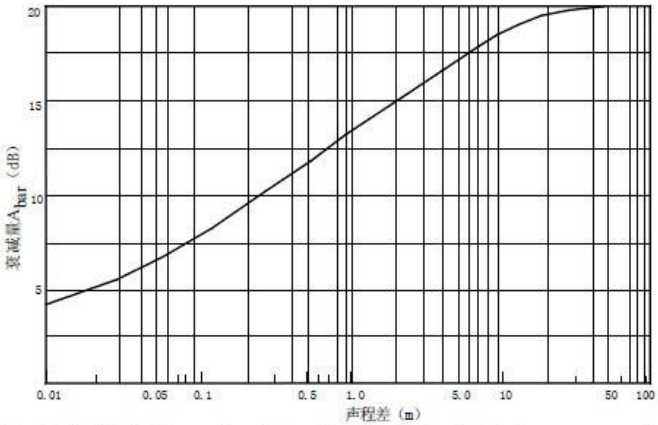
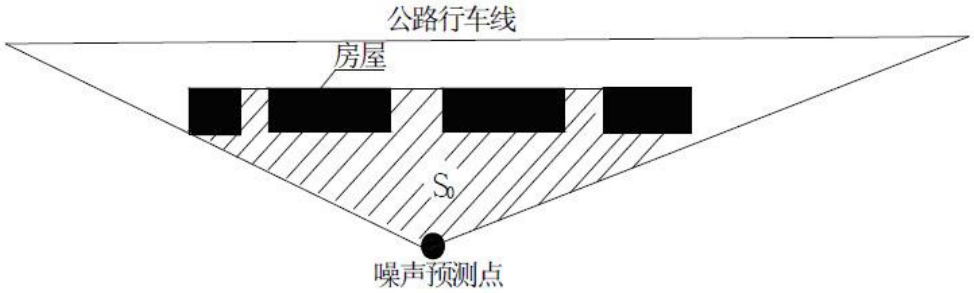


图2 噪声衰减量A_{bar}与声程差δ关系曲线图（f=500Hz）

③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 3 和表 4.3-4 取值。



S 为第一排房屋面积和，S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图3 农村房屋降噪量估算示意图

表 4.2-2 农村房屋噪声附加衰减量估算量

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

④大气吸收引起的衰减（A_{atm}）

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： r —预测点；

r_0 —参考位置距离声源的距离，m；

α —为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，见表 4.3-5。

表 4.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

⑤地面效应衰减（A_{gr}）

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r)[17+(300/r)]$$

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减值，dB；

r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按图 4 进行计算，$h_m=F/r$；F：面积，m^2；r，m。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

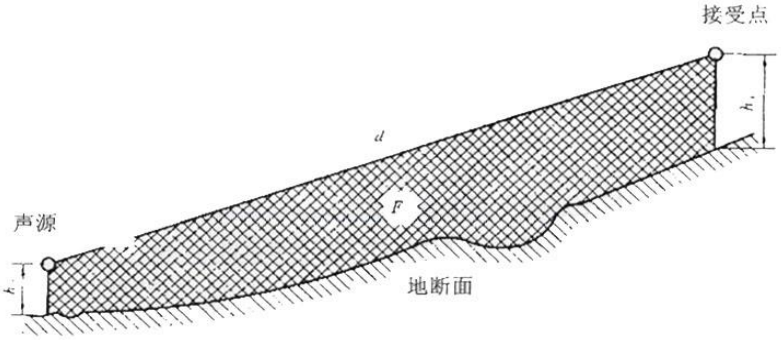


图4 估算平均高度h_m的方法

（3）预测模式中各参数的确定

根据建设技术指标，预测模式中各参数的确定见表 4.2-4～表 4.2-6。

表 4.2-4 参数设定一览表

路基宽	r_0	双向车道数	设计车速
25.5m	7.5m	4	100km/h

注：车型比为大型：中型：小型为 25.80%：15.10%：59.10%；昼夜比为 85%：15%。

表 4.2-5 车辆行驶辐射平均噪声级 单位：dB

时期		大型（昼）	大型（夜）	中型（昼）	中型（夜）	小型（昼）	小型（夜）
江背枢纽-五美互通	近期	88.99	88.95	83.32	83.28	82.06	82.06
	中期	89.08	88.99	83.44	83.32	81.95	82.06
	远期	89.17	89.02	83.57	83.37	81.43	82.06
五美互通-干杉互通	近期	88.99	88.95	83.33	83.28	82.06	82.06
	中期	89.08	88.99	83.45	83.32	81.93	82.06
	远期	89.18	89.03	83.57	83.37	81.40	82.06
干杉互通-干杉枢纽	近期	89.02	88.96	83.36	83.29	82.06	82.06
	中期	89.11	89.00	83.49	83.34	81.79	82.06
	远期	89.22	89.04	83.62	83.39	81.15	82.06

表 4.2-6 各车型小时交通量 单位：辆/h

序号	路段	桩号	年份	大型车		中型车		小型车		小时交通量	
				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	江背枢纽-五美互通	K0+000-K9+328	近期	32	11	28	10	219	77	278	98
			中期	67	24	59	21	460	162	586	207
			远期	155	55	136	48	1068	377	1359	480
2	五美互通-干杉互通	K9+190-K19+278	近期	32	11	28	10	219	77	370	131
			中期	67	24	59	21	460	162	779	275
			远期	155	55	136	48	1068	377	1806	637
3	干杉互通-干杉枢纽	K19+178-K20+864	近期	49	17	43	15	338	119	431	152
			中期	90	32	79	28	619	218	788	278
			远期	185	65	162	57	1269	448	1616	570

4.2.4 预测结果

（1）路段交通噪声预测

路段交通噪声预测值见表 4.2-7。

表 4.2-7 交通噪声预测值（L_{Aeq}） 单位：dB

序号	路段	桩号	年份	时段	距路中心线距离（m）									
					20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
1	江背枢纽-五美互通	K0+000-K9+328	近期	昼	67.5	62.3	60.0	58.5	57.4	56.5	55.8	55.2	54.6	54.2
				夜	62.9	57.8	55.5	54.0	52.9	52.0	51.3	50.7	50.1	49.6
			中期	昼	70.7	65.6	63.3	61.8	60.7	59.8	59.1	58.4	57.9	57.4
				夜	66.2	61.0	58.7	57.2	56.1	55.2	54.5	53.9	53.4	52.9
			远期	昼	74.3	69.1	66.8	65.3	64.2	63.3	62.6	62.0	61.4	60.9
				夜	69.9	64.7	62.4	60.9	59.8	58.9	58.2	57.6	57.0	56.5
2	五美互通-干杉互通	K9+328-K19+278	近期	昼	67.8	62.6	60.3	58.8	57.7	56.8	56.1	55.5	55.0	54.5
				夜	63.3	58.1	55.8	54.3	53.2	52.3	51.6	51.0	50.4	49.9
			中期	昼	70.9	65.8	63.4	62.0	60.9	60.0	59.3	58.6	58.1	57.6
				夜	66.4	61.2	58.9	57.4	56.3	55.4	54.7	54.1	53.5	53.1
			远期	昼	74.4	69.2	66.9	65.4	64.3	63.4	62.7	62.1	61.5	61.0
				夜	70.0	64.8	62.5	61.0	59.9	59.0	58.3	57.7	57.1	56.7
3	干杉互通-干杉枢纽	K19+278-K20+864	近期	昼	69.4	64.2	61.9	60.4	59.3	58.4	57.7	57.1	56.6	56.1
				夜	64.8	59.7	57.4	55.9	54.8	53.9	53.2	52.6	52.0	51.5
			中期	昼	72.0	66.8	64.5	63.0	61.9	61.1	60.3	59.7	59.2	58.7
				夜	67.5	62.3	60.0	58.5	57.4	56.5	55.8	55.2	54.6	54.2
			远期	昼	75.0	69.8	67.5	66.0	64.9	64.0	63.3	62.7	62.1	61.6
				夜	70.6	65.4	63.1	61.7	60.6	59.7	59.0	58.3	57.8	57.3

由预测结果可知：道路沿线由于交通量的逐年增加，导致交通噪声逐年增加，其影响范围也不断扩大，相应的受影响居民不断增加。根据 2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）的要求，结合交通噪声预测结果，给出近、中、远期路线两侧达标位置的控制距离，见表 4.2-8。

表 4.2-8　近、中、远期道路达标（2 类）控制距离　单位：m

时段 路段		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	江背枢纽-五美互通	60	184	115	＞200	＞200	＞200
2	五美互通-干杉互通	64	197	120	＞200	＞200	＞200
3	干杉互通-干杉枢纽	88	＞200	150	＞200	＞200	＞200

根据达标控制距离，建议规划部门制定规划时在 200m 范围内不宜规划建设居民、学校、医院等噪声敏感建筑。因江背枢纽互通至五美互通路段车流量最大，考虑环境噪声最不利影响，将此路段作为代表做昼、夜间等声级线图 4.3-1、图 4.3-2。

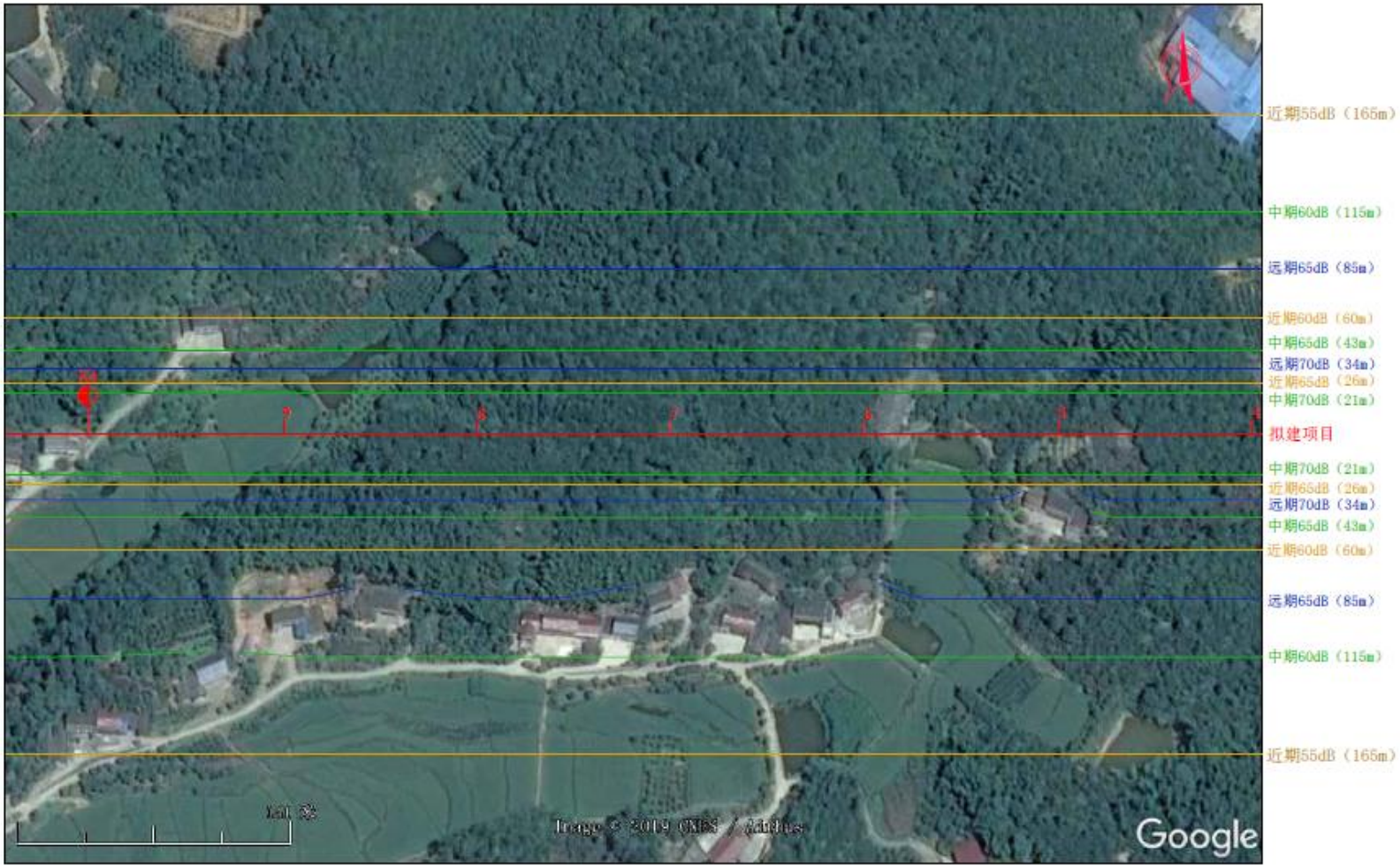


图 4.2-1　　昼间等声级线图

图 4.2-2 夜间等声级线图

（2）敏感点类比情况

沿线敏感点类比原则：选取噪声源、高差类似情况。沿线各敏感点环境噪声类比结果见表 4.2-9。

（3）沿线敏感点环境噪声预测

沿线各敏感点环境噪声预测结果见表 4.2-10。

（4）预测结果分析

经预测，兼有 4a 类与 2 类区的敏感点中 4a 类区：近期昼间无超标，夜间 13 处超标，超标范围 0.3-6.0dB；中期昼间无超标，夜间 18 处超标，超标范围 0.1-9.1dB；远期昼间 3 处超标，超标范围 0.5-2.0dB，夜间 20 处超标，超标范围 2.1-12.6dB。

兼有 4a 类与 2 类区的敏感点中 2 类区：近期昼间无超标，夜间 17 处超标，超标范围 0.5-2.6dB；中期昼间 1 处超标，超标值为 0.5dB，夜间 20 处超标，超标范围 1.7-5.3dB；远期昼间 17 处超标，超标范围 0.1-3.0dB，夜间 20 处超标，超标范围 4.7-8.6dB。

仅在 2 类区分布的敏感点：近期昼间无超标，夜间 6 处超标，超标范围 0.5-2.0dB；中期昼间无超标，夜间 6 处超标，超标范围 2.0-4.3dB；远期昼间 6 处超标，超标范围 0.3-1.8dB，夜间 7 处超标，超标范围 2.0-7.4dB。

上述预测结果统计见表 4.3-11。超标敏感目标需要采取必要降噪措施。

表 4.2-11 敏感点环境噪声预测统计表

序号	分区		敏感点个数	时段	近期情况			中期情况			远期情况		
					达标敏感点数量	超标敏感点数量	超标量（dB）	达标敏感点数量	超标敏感点数量	超标量（dB）	达标敏感点数量	超标敏感点数量	超标量（dB）
1	4a 类与 2 类区	4a 类	20 个	昼间	20	0	-	20	0	-	3	17	0.5-2.0
				夜间	7	13	0.3-6.0	2	18	0.1-9.1	0	20	2.1-12.6
		2 类	20 个	昼间	20	0	-	19	1	0.5	3	17	0.1-3.0
				夜间	3	17	0.5-2.6	0	20	1.7-5.3	0	20	4.7-8.6
2	仅 2 类区		7 个	昼间	7	0	-	7	0	-	1	6	0.3-1.8
				夜间	1	6	0.5-2.0	1	6	2.0-4.3	0	7	2.0-7.4

表 4.3-9 敏感点环境噪声类比情况

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	监测及类比情况
1	K0+070-K0+170	游龙村（星祥组）	左侧	-30	4a	18	13	5	1	3	监测
					2	59	13	46	5	16	
			右侧		4a	43	13	30	1	3	
					2	84	13	71	5	17	
2	K0+500-K0+580	双桥村（茅坡组）	左侧	-15	4a	49	38	11	3	10	鸟集湾村（六组）
					2	77	38	39	6	20	
3	K1+000-K1+100	双桥村（横冲组）	左侧	-15	4a	66	56	10	1	2	鸟集湾村（六组）
	K1+000-K1+100		右侧		2	111	56	55	3	11	
4	K3+130-K3+350	里塘坡组	左侧	-25	4a	31	13	18	2	8	鸟集湾村（六组）
					2	60	13	47	3	10	
			右侧		4a	30	13	17	4	13	
					2	50	13	37	5	14	
5	K3+600-K4+050	红旗冲	左侧	-5	2	64	26	38	11	32	鸟集湾村（六组）
6	K4+430-K4+650	鸟集湾村（六组）	左侧	-10	4a	26	13	13	2	8	监测
			右侧		4a	18	13	5	5	17	
					2	55	13	42	6	18	
7	K4+740-K5+060	五美社区（邓家冲组）	左侧	-5	2	73	25	48	3	13	鸟集湾村（六组）
			右侧		2	107	54	53	4	13	
8	K5+380-K5+730	五美社区（宝盖山组）	左侧	-10	4a	62	41	21	7	20	鸟集湾村（六组）
					2	87	41	46	4	10	
9	K6+000-K6+500	五美社区（东茅组）	左侧	-5	2	87	24	63	8	22	鸟集湾村（六组）
			右侧		2	60	25	38	13	35	
10	K7+180-K7+550	特立村（湖塘组）	左侧	-15	2	60	25	38	12	29	鸟集湾村（六组）
11	K7+400-K7+500	特立村（九如组）	右侧	-15	4a	36	13	23	5	14	鸟集湾村（六组）
					2	104	13	91	2	5	
12	K8+000-K8+370	特立村（杨家井组）	左侧	-5	4a	26	25	1	7	20	监测
					2	80	25	55	18	49	
			右侧		4a	33	31	2	7	16	
					2	68	31	37	17	46	

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	监测及类比情况
13	K8+700-K9+000	五美社区特立村（响塘湾组）	左侧	-5	2	70	34	36	8	23	金州村（新屋冲组）
			右侧		2	90	26	64	8	20	
14	K9+800-K10+140	金州村（横水冲组）	右侧	-5	2	68	13	55	6	24	金州村（新屋冲组）
15	K10+850-K11+140	金州村（新屋冲组）	右侧	0	4a	48	24	24	1	2	监测
	K11+550-K11+740				2	99	20	79	7	22	
16	K13+000-K13+400	梅花社区（古井村）	左侧	-5	2	64	28	36	5	16	监测
			右侧		4a	29	22	7	4	14	
					2	72	22	50	8	23	
17	K13+900-K14+050	老屋冲	左侧	-5	2	60	21	39	5	14	梅花社区（古井村）
			右侧		4a	30	29	1	2	5	
					2	68	29	39	2	5	
18	K14+650-K14+900	万隆村（新元组）	左侧	-5	4a	21	19	2	6	17	梅花社区（古井村）
					2	114	19	95	5	15	
			右侧		2	57	17	40	3	9	
19	K15+250-K15+600	万隆村（万冲）	左侧	-5	4a	20	19	1	4	11	梅花社区（古井村）
					2	72	19	53	4	12	
			右侧		4a	39	23	16	4	12	
					2	96	23	73	8	17	
20	K16+300-K16+400	万隆村（东冲组）	右侧	-5	4a	14	13	1	1	2	监测
					2	53	13	40	7	15	
21	K16+540-K16+700	万隆村（新塘冲组）	左侧	-5	4a	27	13	14	1	3	万隆村（东冲组）
					2	113	13	100	3	8	
22	K16+900-K17+200	麻子坡	左侧	-5	2	56	20	36	4	10	万隆村（东冲组）
			右侧		4a	29	27	2	4	13	
					2	80	27	53	3	8	
23	K17+250-K17+440	万隆村（曾家塘组）	左侧	-5	4a	27	13	14	2	8	万隆村（东冲组）
					2	74	13	61	3	10	
			右侧		4a	20	13	7	3	12	
					2	66	13	53	7	19	
24	K17+930-K18+120	车马村（落步塘组）	左侧	-10	4a	39	33	6	2	8	监测
					2	83	33	50	5	14	
25	K18+300-K18+500	车马村（百延塘组）	左侧	-10	4a	22	13	9	5	12	车马村（落步塘组）
					2	55	13	42	3	10	

序号	桩号	名称	方位	高差（m）	分区	最近房屋距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	户数	人数	监测及类比情况
			右侧		4a	15	13	2	4	12	
					2	71	13	58	5	16	
26	K18+650-K18+930	车马村	左侧	-5	4a	27	26	1	2	6	车马村（落步塘组）
					2	70	26	44	6	16	
			右侧		2	56	20	36	9	23	
27	K19+350-K19+460	八担冲	左侧	-5	2	74	25	49	8	20	车马村（落步塘组）

表 4.3-10 敏感点环境噪声值预测结果及超标情况

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
1	K0+070-K0+170	游龙村（星祥组）	4a	左侧	-30	18	13	5	昼	56.3	70.0	60.3	--	62.6	--	65.5	--
									夜	47.5	55.0	54.6	--	57.3	2.3	60.8	5.8
			2			59	13	46	昼	56.3	60.0	58.8	--	60.5	0.5	62.9	2.9
									夜	47.5	50.0	52.3	2.3	54.7	4.7	57.9	7.9
			4a	右侧		35	5	30	昼	56.3	70.0	59.6	--	61.7	--	64.4	--
									夜	47.5	55.0	53.6	--	56.2	1.2	59.6	4.6
			2			76	5	71	昼	56.3	60.0	58.1	--	59.4	--	61.6	1.6
									夜	47.5	50.0	51.2	1.2	53.3	3.3	56.3	6.3
2	K0+500-K0+580	双桥村（茅坡组）	4a	左侧	-15	49	38	11	昼	50.1	70.0	56.9	--	59.6	--	62.9	--
									夜	46.0	55.0	52.4	--	55.1	0.1	58.5	3.5
			2			77	38	39	昼	50.1	60.0	55.3	--	57.8	--	60.9	0.9
									夜	46.0	50.0	50.9	0.9	53.3	3.3	56.5	6.5
3	K1+000-K1+100	双桥村（横冲组）	4a	左侧	-15	66	56	10	昼	50.1	70.0	55.7	--	58.3	--	61.5	--
									夜	46.0	55.0	51.3	--	53.8	--	57.1	2.1
	K1+000-K1+100		2	右侧		111	56	55	昼	50.1	60.0	54.1	--	56.3	--	59.3	--
									夜	46.0	50.0	49.8	--	51.9	1.9	54.9	4.9
4	K3+130-K3+350	里塘坡组	4a	左侧	-25	31	13	18	昼	50.1	70.0	58.1	--	61.0	--	64.3	--
									夜	46.0	55.0	53.6	--	56.5	1.5	59.9	4.9

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
			2			60	13	47	昼	50.1	60.0	56.2	--	58.9	--	62.1	2.1
									夜	46.0	50.0	51.8	1.8	54.4	4.4	57.7	7.7
			4a	右侧		30	13	17	昼	50.1	70.0	59.7	--	62.7	--	66.1	--
									夜	46.0	55.0	55.3	0.3	58.2	3.2	61.7	6.7
			2			50	13	37	昼	50.1	60.0	57.0	--	59.8	--	63.0	3.0
									夜	46.0	50.0	52.6	2.6	55.3	5.3	58.6	8.6
5	K3+600-K4+050	红旗冲	2	左侧	-5	64	26	38	昼	50.1	60.0	55.9	--	58.6	--	61.7	1.7
									夜	46.0	50.0	51.5	1.5	54.1	4.1	57.4	7.4
6	K4+430-K4+650	鸟集湾村（六组）	4a	左侧	-10	26	13	13	昼	50.1	70.0	60.2	--	63.3	--	66.7	--
									夜	46.0	55.0	55.7	0.7	58.7	3.7	62.3	7.3
			4a	右侧		18	13	5	昼	50.1	70.0	63.9	--	67.0	--	70.5	0.5
									夜	46.0	55.0	59.4	4.4	62.5	7.5	66.1	11.1
			2			55	13	42	昼	50.1	60.0	56.6	--	59.3	--	62.5	2.5
									夜	46.0	50.0	52.2	2.2	54.8	4.8	58.1	8.1
7	K4+740-K5+060	五美社区（邓家冲组）	2	左侧	-5	73	25	48	昼	50.1	60.0	55.5	--	58.0	--	61.1	1.1
									夜	46.0	50.0	51.1	1.1	53.5	3.5	56.7	6.7
			2	右侧		107	54	53	昼	50.1	60.0	54.2	--	56.5	--	59.4	--
									夜	46.0	50.0	49.9	--	52.0	2.0	55.0	5.0
8	K5+380-K5+730	五美社区	4a	左	-10	62	41	21	昼	50.1	70.0	56.0	--	58.7	--	61.8	--

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
		（宝盖山组）		侧					夜	46.0	55.0	51.6	--	54.2	--	57.5	2.5
			2			87	41	46	昼	50.1	60.0	54.9	--	57.3	--	60.3	0.3
									夜	46.0	50.0	50.5	0.5	52.8	2.8	55.9	5.9
9	K6+000-K6+500	五美社区（东茅组）	2	左侧	-5	87	24	63	昼	50.1	60.0	54.9	--	57.3	--	60.3	0.3
									夜	46.0	50.0	50.5	0.5	52.8	2.8	55.9	5.9
			2	右侧		63	25	38	昼	50.1	60.0	56.0	--	58.6	--	61.8	1.8
									夜	46.0	50.0	51.6	1.6	54.2	4.2	57.4	7.4
10	K7+180-K7+550	特立村（湖塘组）	2	左侧	-15	63	25	38	昼	50.1	60.0	55.9	--	58.5	--	61.7	1.7
									夜	46.0	50.0	51.5	1.5	54.0	4.0	57.3	7.3
11	K7+400-K7+500	特立村（九如组）	4a	右侧	-15	36	13	23	昼	50.1	70.0	58.2	--	61.1	--	64.4	--
									夜	46.0	55.0	53.8	--	56.6	1.6	60.0	5.0
			2			104	13	91	昼	50.1	60.0	54.3	--	56.6	--	59.5	--
									夜	46.0	50.0	49.9	--	52.1	2.1	55.2	5.2
12	K8+000-K8+370	特立村（杨家井组）	4a	左侧	-5	26	25	1	昼	52.8	70.0	60.8	--	63.7	--	67.0	--
									夜	47.8	55.0	56.2	1.2	59.1	4.1	62.6	7.6
			2			80	25	55	昼	52.8	60.0	56.2	--	58.2	--	61.0	1.0
									夜	47.8	50.0	51.4	1.4	53.6	3.6	56.5	6.5
			4a	右侧		33	31	2	昼	52.8	70.0	59.6	--	62.3	--	65.5	--
									夜	47.8	55.0	54.9	--	57.7	2.7	61.1	6.1

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
			2			68	31	37	昼	52.8	60.0	56.6	--	58.8	--	61.7	1.7
									夜	47.8	50.0	51.9	1.9	54.2	4.2	57.2	7.2
13	K8+700-K9+000	五美社区特立村（响塘湾组）	2	左侧	-5	70	34	36	昼	52.3	60.0	56.4	--	58.6	--	61.5	1.5
									夜	47.5	50.0	51.7	1.7	54.0	4.0	57.1	7.1
			2	右侧		90	26	64	昼	52.3	60.0	55.6	--	57.7	--	60.4	0.4
									夜	47.5	50.0	51.0	1.0	53.0	3.0	56.0	6.0
14	K9+800-K10+140	金州村（横水冲组）	2	右侧	-5	68	13	55	昼	52.3	60.0	56.6	--	58.9	--	61.7	1.7
									夜	47.5	50.0	52.0	2.0	54.3	4.3	57.3	7.3
15	K10+850-K11+140	金州村（新屋冲组）	4a	右侧	0	48	24	24	昼	52.3	70.0	57.9	--	60.4	--	63.5	--
									夜	47.5	55.0	53.3	--	55.8	0.8	59.0	4.0
	K11+550-K11+740		2			99	20	79	昼	52.3	60.0	55.6	--	57.5	--	60.1	0.1
									夜	47.5	50.0	50.9	0.9	52.9	2.9	55.7	5.7
16	K13+000-K13+400	梅花社区（古井村）	2	左侧	-5	64	28	36	昼	50.4	60.0	56.3	--	58.8	--	61.8	1.8
									夜	44.9	50.0	51.5	1.5	54.1	4.1	57.4	7.4
			4a	右侧		29	22	7	昼	50.4	70.0	60.2	--	63.1	--	66.4	--
									夜	44.9	55.0	55.6	0.6	58.5	3.5	62.0	7.0
			2			72	22	50	昼	50.4	60.0	55.8	--	58.3	--	61.3	1.3
									夜	44.9	50.0	51.0	1.0	53.6	3.6	56.8	6.8
17	K13+900-K14+050	老屋冲	2	左	-5	60	21	39	昼	50.4	60.0	56.5	--	59.1	--	62.2	2.2

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
				侧					夜	44.9	50.0	51.8	1.8	54.4	4.4	57.7	7.7
			4a	右侧		30	29	1	昼	50.4	70.0	60.0	--	62.9	--	66.2	--
									夜	44.9	55.0	55.4	0.4	58.3	3.3	61.8	6.8
			2			68	29	39	昼	50.4	60.0	56.0	--	58.5	--	61.6	1.6
									夜	44.9	50.0	51.3	1.3	53.8	3.8	57.1	7.1
18	K14+650-K14+900	万隆村（新元组）	4a	左侧	-5	21	19	2	昼	50.4	70.0	62.4	--	65.4	--	68.7	--
									夜	44.9	55.0	57.8	2.8	60.8	5.8	64.3	9.3
			2			114	19	95	昼	50.4	60.0	54.3	--	56.5	--	59.3	--
									夜	44.9	50.0	49.4	--	51.7	1.7	54.7	4.7
			2	右侧		57	17	40	昼	50.4	60.0	56.7	--	59.3	--	62.4	2.4
									夜	44.9	50.0	52.0	2.0	54.7	4.7	58.0	8.0
19	K15+250-K15+600	万隆村（万冲）	4a	左侧	-5	20	19	1	昼	50.4	70.0	62.8	--	65.8	--	69.1	--
									夜	44.9	55.0	58.2	3.2	61.2	6.2	64.7	9.7
			2			72	19	53	昼	50.4	60.0	55.8	--	58.3	--	61.3	1.3
									夜	44.9	50.0	51.0	1.0	53.6	3.6	56.8	6.8
			4a	右侧		39	23	16	昼	50.4	70.0	58.5	--	61.3	--	64.5	--
									夜	44.9	55.0	53.8	--	56.7	1.7	60.1	5.1
			2			96	23	73	昼	50.4	60.0	54.9	--	57.1	--	60.0	--
									夜	44.9	50.0	50.0	--	52.4	2.4	55.5	5.5
20	K16+300-K16+400	万隆村	4a	右	-5	14	13	1	昼	50.2	70.0	65.6	--	68.6	--	72.0	2.0

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
		（东冲组）		侧					夜	44.6	55.0	61.0	6.0	64.1	9.1	67.6	12.6
			2			53	13	40	昼	50.2	60.0	57.0	--	59.7	--	62.8	2.8
									夜	44.6	50.0	52.3	2.3	55.0	5.0	58.4	8.4
21	K16+540-K16+700	万隆村（新塘冲组）	4a	左侧	-5	27	13	14	昼	50.2	70.0	60.6	--	63.5	--	66.8	--
									夜	44.6	55.0	55.9	0.9	58.9	3.9	62.4	7.4
			2			113	13	100	昼	50.2	60.0	54.3	--	56.5	--	59.3	--
									夜	44.6	50.0	49.4	--	51.7	1.7	54.8	4.8
22	K16+900-K17+200	麻子坡	2	左侧	-5	56	20	36	昼	50.2	60.0	56.7	--	59.4	--	62.5	2.5
									夜	44.6	50.0	52.0	2.0	54.7	4.7	58.0	8.0
			4a	右侧		29	27	2	昼	50.2	70.0	60.2	--	63.1	--	66.4	--
									夜	44.6	55.0	55.6	0.6	58.5	3.5	62.0	7.0
			2			80	27	53	昼	50.2	60.0	55.4	--	57.8	--	60.8	0.8
									夜	44.6	50.0	50.6	0.6	53.1	3.1	56.3	6.3
23	K17+250-K17+440	万隆村（曾家塘组）	4a	左侧	-5	27	13	14	昼	50.2	70.0	60.6	--	63.5	--	66.9	--
									夜	44.6	55.0	56.0	1.0	58.9	3.9	62.5	7.5
			2			74	13	61	昼	50.2	60.0	55.7	--	58.1	--	61.2	1.2
									夜	44.6	50.0	50.9	0.9	53.4	3.4	56.7	6.7
			4a	右侧		20	13	7	昼	50.2	70.0	63.1	--	66.2	--	69.5	--
									夜	44.6	55.0	58.6	3.6	61.6	6.6	65.1	10.1

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
			2			66	13	53	昼	50.2	60.0	56.1	--	58.6	--	61.7	1.7
									夜	44.6	50.0	51.3	1.3	53.9	3.9	57.2	7.2
24	K17+930-K18+120	车马村（落步塘组）	4a	左侧	-10	39	33	6	昼	50.3	70.0	58.3	--	61.1	--	64.3	--
									夜	45.3	55.0	53.7	--	56.5	1.5	59.9	4.9
			2			83	33	50	昼	50.3	60.0	55.3	--	57.7	--	60.6	0.6
									夜	45.3	50.0	50.6	0.6	53.0	3.0	56.2	6.2
25	K18+300-K18+500	车马村（百延塘组）	4a	左侧	-10	22	13	9	昼	50.3	70.0	61.5	--	64.5	--	67.9	--
									夜	45.3	55.0	57.0	2.0	59.9	4.9	63.5	8.5
			2			55	13	42	昼	50.3	60.0	56.9	--	59.5	--	62.6	2.6
									夜	45.3	50.0	52.2	2.2	54.9	4.9	58.2	8.2
			4a	右侧		15	13	2	昼	50.3	70.0	65.5	--	68.6	--	72.0	2.0
									夜	45.3	55.0	61.0	6.0	64.0	9.0	67.6	12.6
			2			71	13	58	昼	50.3	60.0	55.9	--	58.3	--	61.4	1.4
									夜	45.3	50.0	51.2	1.2	53.7	3.7	56.9	6.9
26	K18+650-K18+930	车马村	4a	左侧	-5	27	26	1	昼	50.3	70.0	60.6	--	63.5	--	66.8	--
									夜	45.3	55.0	56.0	1.0	58.9	3.9	62.4	7.4
			2			70	26	44	昼	50.3	60.0	55.9	--	58.4	--	61.4	1.4
									夜	45.3	50.0	51.2	1.2	53.8	3.8	57.0	7.0
			2	右侧		56	20	36	昼	50.3	60.0	56.8	--	59.4	--	62.5	2.5
									夜	45.3	50.0	52.1	2.1	54.8	4.8	58.1	8.1

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	背景值（dB）	标准值（dB）	近期（dB）		中期（dB）		远期（dB）	
												预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量
27	K19+350-K19+460	八担冲	2	左侧	-5	74	25	49	昼	0.0	70.0	55.8	--	58.4	--	61.4	--
									夜	0.0	55.0	51.3	--	53.9	--	57.0	2.0

备注：表格中所有背景值均为两天监测中 LAeq 较大值；

5 环境保护措施及可行性分析

5.1 施工期措施

施工期的噪声控制可从声源、传播途径、接收者防护、以及控制施工时间等方面来考虑。

（1）尽量采用低噪声设备代替高噪声设备，如采用低噪声施工机械、车辆等。

（2）靠近学校、居民住宅等敏感建筑物路段，应设置移动式或临时声屏障等降噪措施。

（3）晚 10 点到次日早 6 点之间停止强噪声作业。确系特殊情况必须昼夜施工时，应特别注意不得超过场界噪声限值，尤其是夜间禁止打桩作业，必要时采取临时声屏障等降噪措施。建设单位提前与当地居委会、村委会或居民协调，取得群众谅解。

（4）进入施工现场的工作人员不得高声喊叫，限制高音喇叭的使用，最大限度地减少人为噪声扰民。

（5）施工便道、材料运输道路如需新建的应远离村镇、学校，利用现有路的则必须加强管理，控制运输时间。

5.2 营运期措施

表 5.2-1 常见噪声防治措施分析表

措施方案	适用情况	降噪效果	优点	缺点	对本项目的适应性
住房搬迁	将超标的住户搬迁到不受噪声影响的地方；适用于规模小的敏感点	好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活的影响较大	本项目营运期噪声影响较大，大量的拆迁将影响居民正常生活
调整房屋使用功能	超标住户少且有置换条件的敏感点	较好	降噪较好，基本消除噪声影响，对居民生活的影响较小	受现有房屋布局的限制较大	本项目房屋基本不具备置换条件
声屏障	在路边修建一定高度、长度的声屏障，适用于超标严重、距	5～12dB	效果较好，直接设在公路路肩，易于实施且受益	投资较高，某些形式的声屏障对景观	本项目部分敏感点适合采取此措施

措施方案	适用情况	降噪效果	优点	缺点	对本项目的适应性
	路较近的集中敏感点		人口多	产生影响	
修建或加高围墙	适用于超标量小、距离路较近的敏感点	3～5dB	效果一般，费用较低	降噪能力有限，适用范围小	措施实施起来对居民影响较大，施工难度高
隔声窗	适用于房屋分布分散受较严重影响的敏感点	10～25dB	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	要求房屋结构好	沿线多数敏感点房屋结构好且超标量较大、分布分散，采用隔声窗降噪较合适
加强监测	对于远期存在超标，以及采取降噪措施后须跟踪监测的敏感点				

本报告针对项目近、中期，敏感点噪声超标情况采取了减缓措施，根据噪声预测及技术经济论证，本项目降噪措施以声屏障、隔声窗为主，集中分布、人口较多、距离公路较远、超标量小于 12dB 以内的敏感点适合采取声屏障措施，此外分布零散、距离公路较远或超标量大的敏感点适合采用隔声窗措施。

鉴于降噪效果和美观的需要，建议采用 PC 板声屏障，该材质声屏障降噪效果较好且具有透光性、刚冲击强度大等优点，可以满足降噪和美观需求，建设单位也可根据实际情况，选择能够满足降噪要求的声屏障。

本项目 26 个敏感点共加装声屏障共 8890m，2667 万元；5 个敏感点采取通风隔声窗措施，加装通风隔声窗 30 户，60 万元。

采取以上措施后，各敏感点均能达到声环境标准要求。声环境影响减缓措施及经费见表 7.3-2。声环境保护措施汇总表见表 5.3-1。

5.3 声环境保护措施

表 5.3-1 声环境影响减缓措施及经费表

序号	桩号	名称		方位	高差（m）	距中心线距离（m）	红线距中心线距离（m）	房屋距红线距离（m）	时段	近期超标量（dB）	中期超标量（dB）	采取措施	费用（万元）
1	K0+070-K0+170	游龙村（星祥组）	4a	左侧	-30	18	13	5	昼	--	--	K0+070-K0+170 安装高 2.4m 长 100m 声屏障	30
									夜	--	2.3		
			2			59	13	46	昼	--	0.5		
									夜	2.3	4.7		
			4a	右侧		35	5	30	昼	--	--	K0+070-K0+170 安装高 2.4m 长 100m 声屏障	30
									夜	--	1.2		
			2			76	5	71	昼	--	--		
									夜	1.2	3.3		
2	K0+500-K0+580	双桥村（茅坡组）	4a	左侧	-15	49	38	11	昼	--	--	K0+450-K0+630 安装高 2.4m 长 180m 声屏障	54
									夜	--	0.1		
			2			77	38	39	昼	--	--		
									夜	0.9	3.3		
3	K1+000-K1+100	双桥村（横冲组）	4a	左侧	-15	66	56	10	昼	--	--	-	
									夜	--	--		
	K1+000-K1+100		2	右侧		111	56	55	昼	--	--	安装通风隔声窗 3 户	6
									夜	--	1.9		
4	K3+130-K3+350	里塘坡组	4a	左侧	-25	31	13	18	昼	--	--	K3+100-K3+250 安装高 2.4m 长 150m 声屏障	45
									夜	--	1.5		
			2			60	13	47	昼	--	--		
									夜	1.8	4.4		

			4a	右侧		30	13	17	昼	--	--	K3+100-K3+400 安装高 2.4m，长 300m 声屏障	90
									夜	0.3	3.2		
			2			50	13	37	昼	--	--		
									夜	2.6	5.3		
5	K3+600-K4+050	红旗冲	2	左侧	-5	64	26	38	昼	--	--	K3+600-K3+950 安装高 2.4m，长 350m 声屏障	105
									夜	1.5	4.1		
6	K4+430-K4+650	鸟集湾村（六组）	4a	左侧	-10	26	13	13	昼	--	--	K4+440-K4+590 安装高 2.4m，长 150m 声屏障	45
									夜	0.7	3.7		
			4a	右侧		18	13	5	昼	--	--	K4+400-K4+700 安装高 2.4m，长 300m 声屏障	90
									夜	4.4	7.5		
			2			55	13	42	昼	--	--		
									夜	2.2	4.8		
7	K4+740-K5+060	五美社区（邓家冲组）	2	左侧	-5	73	25	48	昼	--	--	K4+850-K4+980 安装高 2.4m，长 130m 声屏障	39
									夜	1.1	3.5		
			2	右侧		107	54	53	昼	--	--	安装通风隔声窗 4 户	8
									夜	--	2.0		
8	K5+380-K5+730	五美社区（宝盖山组）	4a	左侧	-10	62	41	21	昼	--	--	K5+550-K5+780 安装高 2.4m，长 230m 声屏障	69
									夜	--	--		
			2			87	41	46	昼	--	--		
									夜	0.5	2.8		
9	K6+000-K6+500	五美社区（东茅组）	2	左侧	-5	87	24	63	昼	--	--	安装通风隔声窗 8 户	16
									夜	0.5	2.8		
			2	右侧		63	25	38	昼	--	--	K6+000-K6+300、K6+400-K6+450 分别安装高 2.4m，总长	105
									夜	1.6	4.2		

												350m 声屏障	
10	K7+180-K7+550	特立村（湖塘组）	2	左侧	-15	63	25	38	昼	--	--	K7+300- K7+550 安装高 2.4m，长 250m 声屏障	75
									夜	1.5	4.0		
11	K7+400-K7+500	特立村（九如组）	4a	右侧	-15	36	13	23	昼	--	--	K7+350-K7+550 安装高 2.4m，长 200m 声屏障	60
									夜	--	1.6		
			2			104	13	91	昼	--	--		
									夜	--	2.1		
12	K8+000-K8+370	特立村（杨家井组）	4a	左侧	-5	26	25	1	昼	--	--	K8+000-K8+400 安装高 2.4m，长 400m 声屏障	120
									夜	1.2	4.1		
			2			80	25	55	昼	--	--		
									夜	1.4	3.6		
			4a	右侧		33	31	2	昼	--	--	K8+000-K8+400 安装高 2.4m，长 400m 声屏障	120
									夜	--	2.7		
			2			68	31	37	昼	--	--		
									夜	1.9	4.2		
13	K8+700-K9+000	五美社区特立村（响塘湾组）	2	左侧	-5	70	34	36	昼	--	--	K8+650-K8+950 安装高 2.4m，长 300m 声屏障	90
									夜	1.7	4.0		
			2	右侧		90	26	64	昼	--	--	安装通风隔声窗 8 户	16
									夜	1.0	3.0		
14	K9+800-K10+140	金州村（横水冲组）	2	右侧	-5	68	13	55	昼	--	--	K10+000-K10+200 安装高 2.4m，长 200m 声屏障	60
									夜	2.0	4.3		
15	K10+850-K11+140	金州村（新屋冲组）	4a	右侧	0	48	24	24	昼	--	--	K10+800-K11+190 安装高 2.4m，长 390m 声屏障	117
									夜	--	0.8		
	K11+550-K11+740		2			99	20	79	昼	--	--	安装通风隔声窗 7 户	14

									夜	0.9	2.9		
16	K13+000-K13+400	梅花社区（古井村）	2	左侧	-5	64	28	36	昼	--	--	K13+300-K13+450 安装高 2.4m，长 150m 声屏障	45
									夜	1.5	4.1		
			4a	右侧		29	22	7	昼	--	--	K13+000-K13+400 安装高 2.4m，长 400m 声屏障	120
									夜	0.6	3.5		
			2			72	22	50	昼	--	--		
									夜	1.0	3.6		
17	K13+900-K14+050	老屋冲	2	左侧	-5	60	21	39	昼	--	--	K13+850-K14+000 安装高 2.4m，长 150m 声屏障	45
									夜	1.8	4.4		
			4a	右侧		30	29	1	昼	--	--	K13+850-K14+100 安装高 2.4m，长 250m 声屏障	75
									夜	0.4	3.3		
			2			68	29	39	昼	--	--		
									夜	1.3	3.8		
18	K14+650-K14+900	万隆村（新元组）	4a	左侧	-5	21	19	2	昼	--	--	K14+600-K14+800 安装高 2.4m，长 200m 声屏障	60
									夜	2.8	5.8		
			2			114	19	95	昼	--	--		
									夜	--	1.7		
			2	右侧		57	17	40	昼	--	--	K14+800-K14+900 安装高 2.4m 长 100m 声屏障	30
									夜	2.0	4.7		
19	K15+250-K15+600	万隆村（万冲）	4a	左侧	-5	20	19	1	昼	--	--	K15+200-K15+350、K15+500-K15+640 分别安装高 2.4m，总长 290m 声屏障	87
									夜	3.2	6.2		
			2			72	19	53	昼	--	--		
									夜	1.0	3.6		
			4a	右侧		39	23	16	昼	--	--	K15+430-K15+630 安装高 2.4m，长 200m 声	60
									夜	--	1.7		

			2			96	23	73	昼	--	--	屏障	
									夜	--	2.4		
20	K16+300-K16+400	万隆村（东冲组）	4a	右侧	-5	14	13	1	昼	--	--	K16+250-K16+450 安装高 2.4m，长 200m 声屏障	60
									夜	6.0	9.1		
			2			53	13	40	昼	--	--		
									夜	2.3	5.0		
21	K16+540-K16+700	万隆村（新塘冲组）	4a	左侧	-5	27	13	14	昼	--	--	K16+500-K16+750 安装高 2.4m，长 250m 声屏障	75
									夜	1.5	4.4		
			2			113	13	100	昼	--	--		
									夜	--	1.7		
22	K16+900-K17+200	麻子坡	2	左侧	-5	56	20	36	昼	--	--	K16+850-K17+000 安装高 2.4m，长 150m 声屏障	45
									夜	2.0	4.7		
			4a	右侧		29	27	2	昼	--	--	K16+750-K17+950 安装高 2.4m，长 200m 声屏障	60
									夜	0.6	3.5		
			2			80	27	53	昼	--	--		
									夜	0.6	3.1		
23	K17+250-K17+440	万隆村（曾家塘组）	4a	左侧	-5	27	13	14	昼	--	--	K17+300-K17+500 安装高 2.4m，长 200m 声屏障	60
									夜	1.0	3.9		
			2			74	13	61	昼	--	--		
									夜	0.9	3.4		
			4a	右侧		20	13	7	昼	--	--	K17+200-K17+490 安装高 2.4m，长 290m 声屏障	87
									夜	3.6	6.6		
			2			66	13	53	昼	--	--		
									夜	1.3	3.9		
24	K17+930-K18+120	车马村（落步塘组）	4a	左侧	-10	39	33	6	昼	--	--	K18+900-K18+150 安	75

									夜	--	1.5	装高 2.4m，长 250m 声屏障	
			2			83	33	50	昼	--	--		
									夜	0.6	3.0		
25	K18+300-K18+500	车马村（百延塘组）	4a	左侧	-10	22	13	9	昼	--	--	K18+250-K18+550 安装高 2.4m，长 300m 声屏障。	90
									夜	2.0	4.9		
			2			55	13	42	昼	--	--		
									夜	2.2	4.9		
			4a	右侧		15	13	2	昼	--	--	K18+250-K18+600 安装高 2.4m，长 350m 声屏障	105
									夜	6.0	9.0		
			2			71	13	58	昼	--	--		
									夜	1.2	3.7		
26	K18+650-K18+930	车马村	4a	左侧	-5	27	26	1	昼	--	--	K18+650-K18+850 安装高 2.4m，长 200m 声屏障	60
									夜	1.0	3.9		
			2			70	26	44	昼	--	--		
									夜	1.2	3.8		
			2	右侧		56	20	36	昼	--	--	K18+650-K18+930 安装高 2.4m，长 280m 声屏障	84
									夜	2.1	4.8		
27	K19+350-K19+460	八担冲	2	左侧	-5	74	25	49	昼	--	--	-	
									夜	--	--		
合计												声屏障：8890m 通风隔声窗：30 户	2727

注：声屏障按 0.3 万元/延米计，隔声窗按每户 2 万元计。

表 5.3-2 声环境影响减缓措施一览表

序号	桩号	名称	方位	采取措施
1	K0+070-K0+170	游龙村（星祥组）	左侧	K0+070-K0+170 安装高 2.4m 长 100m 声屏障
			右侧	K0+070-K0+170 安装高 2.4m 长 100m 声屏障
2	K0+500-K0+580	双桥村（茅坡组）	左侧	K0+450-K0+630 安装高 2.4m 长 180m 声屏障
3	K1+000-K1+100	双桥村（横冲组）	左侧	-
	K1+000-K1+100		右侧	安装通风隔声窗 3 户
4	K3+130-K3+350	里塘坡组	左侧	K3+100-K3+250 安装高 2.4m 长 150m 声屏障
			右侧	K3+100-K3+400 安装高 2.4m，长 300m 声屏障
5	K3+600-K4+050	红旗冲	左侧	K3+600-K3+950 安装高 2.4m，长 350m 声屏障
6	K4+430-K4+650	鸟集湾村（六组）	左侧	K4+440-K4+590 安装高 2.4m，长 150m 声屏障
			右侧	K4+400-K4+700 安装高 2.4m，长 300m 声屏障
7	K4+740-K5+060	五美社区（邓家冲组）	左侧	K4+850-K4+980 安装高 2.4m，长 130m 声屏障
			右侧	安装通风隔声窗 4 户
8	K5+380-K5+730	五美社区（宝盖山组）	左侧	K5+550-K5+780 安装高 2.4m，长 230m 声屏障

9	K6+000-K6+500	五美社区（东茅组）	左侧	安装通风隔声窗 8 户
			右侧	K6+000-K6+300、K6+400-K6+450 分别安装高 2.4m，总长 350m 声屏障
10	K7+180-K7+550	特立村（湖塘组）	左侧	K7+300- K7+550 安装高 2.4m，长 250m 声屏障
11	K7+400-K7+500	特立村（九如组）	右侧	K7+350-K7+550 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
12	K8+000-K8+370	特立村（杨家井组）	左侧	K8+000-K8+400 安装高 2.4m，长 400m 声屏障
			右侧	K8+000-K8+400 安装高 2.4m，长 400m 声屏障
13	K8+700-K9+000	五美社区特立村（响塘湾组）	左侧	K8+650-K8+950 安装高 2.4m，长 300m 声屏障
			右侧	安装通风隔声窗 8 户
14	K9+800-K10+140	金州村（横水冲组）	右侧	K10+000-K10+200 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
15	K10+850-K11+140	金州村（新屋冲组）	右侧	K10+800-K11+190 安装高 2.4m，长 390m 声屏障
	K11+550-K11+740			安装通风隔声窗 7 户
16	K13+000-K13+400	梅花社区（古井村）	左侧	K13+300-K13+450 安装高 2.4m，长 150m 声屏障
			右侧	K13+000-K13+400 安装高 2.4m，长 400m 声屏障
17	K13+900-K14+050	老屋冲	左侧	K13+850-K14+000 安装高 2.4m，长 150m 声屏障
			右侧	K13+850-K14+100 安装高 2.4m，长 250m 声屏障

18	K14+650-K14+900	万隆村（新元组）	左侧	K14+600-K14+800 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
			右侧	K14+800-K14+900 安装高 2.4m 长 100m 声屏障
19	K15+250-K15+600	万隆村（万冲）	左侧	K15+200-K15+350、K15+500-K15+640 分别安装高 2.4m，总长 290m 声屏障
			右侧	K15+430-K15+630 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
20	K16+300-K16+400	万隆村（东冲组）	右侧	K16+250-K16+450 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
21	K16+540-K16+700	万隆村（新塘冲组）	左侧	K16+500-K16+750 安装高 2.4m，长 250m 声屏障
22	K16+900-K17+200	麻子坡	左侧	K16+850-K17+000 安装高 2.4m，长 150m 声屏障
			右侧	K16+750-K17+950 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
23	K17+250-K17+440	万隆村（曾家塘组）	左侧	K17+300-K17+500 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
			右侧	K17+200-K17+490 安装高 2.4m，长 290m 声屏障
24	K17+930-K18+120	车马村（落步塘组）	左侧	K18+900-K18+150 安装高 2.4m，长 250m 声屏障
25	K18+300-K18+500	车马村（百延塘组）	左侧	K18+250-K18+550 安装高 2.4m，长 300m 声屏障。

			右侧	K18+250-K18+600 安装高 2.4m，长 350m 声屏障
26	K18+650-K18+930	车马村	左侧	K18+650-K18+850 安装高 2.4m，长 200m 声屏障
			右侧	K18+650-K18+930 安装高 2.4m，长 280m 声屏障

6 评价结论

（1）本工程沿线评价范围内共有噪声、环境空气敏感点 27 个。其敏感点全部为村庄。根据代表性敏感点的监测结果，各敏感点在监测期间昼间、夜间环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。

（2）施工期的噪声影响具有强度高、时期短的特点。在施工阶段应严格控制施工时间，并加强施工机械的操作、管理等措施可以减轻噪声影响程度。施工结束后影响自然消失。

（3）经预测，兼有 4a 类与 2 类区的敏感点中 4a 类区：近期昼间无超标，夜间 13 处超标，超标范围 0.3-6.0dB；中期昼间无超标，夜间 18 处超标，超标范围 0.1-9.1dB；远期昼间 3 处超标，超标范围 0.5-2.0dB，夜间 20 处超标，超标范围 2.1-12.6dB。兼有 4a 类与 2 类区的敏感点中 2 类区：近期昼间无超标，夜间 17 处超标，超标范围 0.5-2.6dB；中期昼间 1 处超标，超标值为 0.5dB，夜间 20 处超标，超标范围 1.7-5.3dB；远期昼间 17 处超标，超标范围 0.1-3.0dB，夜间 20 处超标，超标范围 4.7-8.6dB。仅在 2 类区分布的敏感点：近期昼间无超标，夜间 6 处超标，超标范围 0.5-2.0dB；中期昼间无超标，夜间 6 处超标，超标范围 2.0-4.3dB；远期昼间 6 处超标，超标范围 0.3-1.8dB，夜间 7 处超标，超标范围 2.0-7.4dB。

（4）本项目 26 个敏感点共加装声屏障共 8890m，2667 万元；5 个敏感点采取通风隔声窗措施，加装通风隔声窗 30 户，60 万元。

（5）随着未来地区经济的飞速发展，公路的交通量可能会发生较大变化，建议加强中远期监测，以便针对超标情况及时采取防治措施。