

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: S316 平江县长庆至童市公路工程

建设单位: 平江县交通建设投资有限公司 (盖章)

编制日期: 2019 年 6 月

甘肃宜洁环境工程科技有限公司

## 《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。



线路起点现状



线路终点现状



道路现状（一）



道路现状（二）



沿线农田



沿线河流



三义中桥



仙人中桥



沿线居民（一）



沿线居民（二）



沿线居民（三）



沿线居民（四）

## S316 平江县长庆至董市公路工程环境影响报告表修改说明

专家意见	修改说明
1、完善评价依据，强化项目建设必要性分析，补充选线论证结论。	①已完善评价依据，见正文 P2-3； ②已强化项目建设必要性分析，见正文 P1-2； ③已补充选线论证结论，详见 P24-25。
2、进一步细化核实工程内容，补充永久占地、临时占地类型及面积。	①已细化核实工程内容，已补充永久占地、临时占地类型及面积。详见 P10。
3、结合桥涵涉水情况，完善地表水环境质量现状监测与评价内容，完善大气环境质量现状评价内容；补充临时施工场地、取土场、弃渣场环境保护目标，据此完善环境保护目标调查。	①已完善地表水环境质量现状监测与评价内容，已完善大气环境质量现状评价内容详见 P34-37； ②已补充临时施工场地、取土场、弃渣场环境保护目标，据此完善环境保护目标调查。详见 47-48。
4、细化桥涵施工方式，核实施工期土石方平衡，提出取、弃土场和临时堆渣点应尽量避免住宅和居住区的要求，强化施工期的扬尘、噪声、沥青烟气等污染防治措施，分析施工期对环境敏感点的影响。	①已细化桥涵施工方式；P53 ②已核实施工期土石方平衡，提出取、弃土场和临时堆渣点应尽量避免住宅和居住区的要求；强化施工期的扬尘、噪声、沥青烟气等污染防治措施，分析施工期对环境敏感点的影响。P63-64
5、根据现状调查占地、植被破坏量、水土流失量等结果，进一步细化项目水土保持、生态修复的具体措施；核实运营期噪声达标距离，细化运营期噪声污染防治措施及其对环境敏感点的环境影响。	①已补充项目水土保持、生态修复的具体措施。P74-75 ②已核实运营期噪声达标距离，细化运营期噪声污染防治措施及其对环境敏感点的环境影响。P88
6、补充项目与生态红线位置关系图，完善“三线一单”相符性分析。	①已补充项目与平江县生态红线位置关系图，附图 9； ②已完善完善“三线一单”相符性分析；详见正文 P26-27。
7、核实项目投资，完善项目竣工环境保护验收一览表。	①已核实项目投资；P24 ②已完善项目竣工环境保护验收一览表详见 P104-105。

## 目录

建设项目基本情况.....	1
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	27
环境质量状况.....	34
评价适用标准.....	49
建设项目工程分析.....	51
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	61
环境影响分析.....	62
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	98
环境管理与监测计划.....	99
结论与建议.....	106

### 附件

附件 1: 委托书

附件 2: 在湖南省十三五中期调整方案表的截图

附件 3: 本项目在《湖南省省道网规划（修编）》（2016-2030）中截图

附件 4: 文物局证明文件

附件 5: 林业局证明文件

附件 5: 环境监测质保单

### 附图

附图 1: 地理位置图

附图 2: 综合交通规划图

附图 3: 基本农田占用情况图

附图 4: 项目区域水系图

附图 5: 项目路线走向图

附图 6: 项目与幕阜山自然保护区位置关系图

附图 7: 项目与幕阜山森林公园位置关系图

附图 8: 项目监测点位图

附图 9 项目与平江县生态红线位置图

## 建设项目基本情况

项目名称	S316 平江县长庆至童市公路工程				
建设单位	平江县交通建设投资有限公司				
法人代表	吴尚勇	联系人	钟云		
通讯地址	平江县开发区交通运输局五楼				
联系电话	15111168809	传真	--	邮政编码	414500
建设地点	平江县虹桥镇、三墩乡、童市镇				
立项审批部门	平江县发展和改革局	批准文号			
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 技改	行业类别及代码	【E4812】公路工程建筑		
占地面积(m <sup>2</sup> )	614700	绿化面积(m <sup>2</sup> )	/		
总投资(万元)	63205.02	其中：环保投资(万元)	635	环保投资占总投资比例(%)	1
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2021年10月		

### 一、项目内容及规模

#### 1、项目由来及必要性

平江县位于湖南省东北部，处汨水、罗水上游。东与江西省修水、铜鼓县交界，北与湖北省通城县和本省岳阳县相连，南与浏阳市接壤，西与长沙县、汨罗市毗邻。地处北纬 28° 25′ 33″ 至 29° 06′ 28″，东经 113° 10′ 13″ 至 114° 09′ 06″ 之间。全县面积为 4125.18 平方公里，占湖南省总面积的 1.95%。东西长 98.5km，南北宽 76km。现辖 24 个乡镇、一个省级工业园和一个国家级风景名胜区，2016 年人口 98.28 万人。

本项目为 S316 平江县长庆至童市公路工程，是对平江县道 Y106 的升级改造，已申请纳入湖南省路网改造“十三五”规划建设，并拟调整为省道（S316）。根据现场调查，本项目所在的 Y106 老路路基宽仅 6.5m~7.0m，路面宽度为 5.5m~6.0m，大部分路段为水泥砼路面，部分路段路面损毁现象相当严重。沿线相当路段位于重丘区，尤其是过安乐水库路段，路弯坡陡，最小平曲线半径仅 15m，最大纵坡达 7% 以上，安全事故频发。随着沿线乡镇的社会经济发展以及平江的旅游发展，交通量增长迅猛，以上老路已不能满足社会经济及交通运输的需要，亟待升级改造。本

项目是对原 X001、Y106 进行升级改造，是规划中 S316 平江—石牛寨的一段，平江县石牛寨至长庆公路和童市至平江公路均已经开工建设，本项目是 S316 平江—石牛寨重要组成部分，项目建设对平江旅游发展和路网完善起着重要的作用。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目需要进行环境影响评价工作。根据环保部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及生态环境部令 1 号《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》，项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业类别，157、等级公路（不含维护，不含改扩建四级公路）小项”，本项目为等级公路项目，但不属于新建 30 公里以上的等级公路，不涉及敏感区的 1 公里及以上的隧道和桥梁，所以应编制环境影响评价报告表。为此，平江县交通建设投资有限公司委托甘肃宜洁环境工程科技有限公司（以下简称我公司）承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员对本工程所在地进行了现场踏勘，收集了相关资料，按照国家有关环境影响评价规定、评价技术导则及环保管理部门的要求，结合项目周围的环境状况，在此基础上编制完成了《S316 平江县长庆至童市公路工程环境影响报告表》，为项目设计及环境管理提供科学依据。

## 2、编制依据

### 2.1 国家法律法规政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》 2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》 2018.12.29 修订；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》 2011.3.1 实施；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》 2004.8.28 第二次修订；
- (5) 《中华人民共和国农业法》 2013.1.1 实施；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》 2018.12.29 修订；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》 2018.1.1 实施；
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》 2018.10.26 实施；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 2016.11.7 修订；
- (10) 《中华人民共和国文物保护法》 2017.11.05 修订；
- (11) 《中华人民共和国公路法》 2017.11.5 实施；
- (12) 《中华人民共和国道路交通安全法》 2011.5.1 实施；



- (13) 《中华人民共和国防洪法》 2016.7.2 第三次修订；
- (14) 《中华人民共和国森林法》 2009.8.27 第二次修订；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》 2018.3.19 实施；
- (16) 《中华人民共和国城乡规划法》 2015.4.24 修订；
- (17) 《中华人民共和国突发事件应对法》 2007.11.1 实施；

## 2.2 相关法规、政策

- (1) 《交通建设项目环境保护管理办法》 2003.6.1 实施；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》 2017.10.1 实施；
- (3) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》环办[2013]104 号，2013.11.15；
- (4) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》国务院文件，国发[2000]38 号；
- (5) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》环发（2003）94 号，国家环境保护总局；
- (6) 《地面交通噪声污染防治技术政策》 2010.1.11 实施；
- (7) 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》交公路发[2004]164 号，2004.4.6；
- (8) 《国有土地上房屋征收与补偿条例》 2011.1.19 实施；
- (9) 《关于加强公路沿线地质灾害防治工作的紧急通知》交公路发[2003]191 号；
- (10) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》交环发[2004]314 号，交通部，2004.6.15；
- (11) 《公路交通突发事件应急预案》交公路发[2009]226 号，交通部，2009.5.12；
- (12) 《突发事件应急预案管理办法》2013.10.25 实施。
- (13) 环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150 号

## 2.3 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令第 215 号，2007 年 10 月 1 实施；
- (2) 《湖南省环境保护条例》，2013 年 5 月 27 日修正；

(3)《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）》，湘政发[2015]53号；

(4)《湖南省大气污染防治条例》湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2017年6月1日起施行；

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

(6)《湖南省基本农田保护条例》湖南省第九届人民代表大会常务委员会，2000年5月27日；

(7)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(8)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水饮用水源保护区划定方案的通知》，湘政函[2016]176号，2016年12月30日；

(9)《湖南省野生动植物资源保护条例》，2018年7月19日第五次修订；

(10)《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2002年7月31日实施；

(11)《湖南省渔业条例（2010年修正本）》，2010年7月29日；

(12)《湖南省植物保护条例》，2006年12月；

(13)《湖南省省道网规划（修编）》（2016-2030）；

(14)岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案；

(15)湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）。

## 2.4 技术标准与规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)；

(5)《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(7)《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；

(8)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB/T50433-2008)；

(9)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)；

(10)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)；

(11)《土壤侵蚀分类标准》(SL190-2007)；

(12)《公路建设项目用地指标》(建标[2011]124 号)；

(13)《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；

(14)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)。

## 2.5 相关技术报告、文件

(1)S316 平江县长庆至童市公路工程环境影响报告表的委托书，2019 年 4 月；

(2)《S316 平江县长庆至童市公路工程可行性研究报告》，湖南省农林工业勘察设计研究总院，2018 年 12 月；

(3)建设单位提供的其它资料。

## 3、工程内容及规模

### 3.1 现有公路概况

#### 3.1.1 公路现状及存在的问题

本项目是对 S316 平江县长庆至童市公路(原 X001、Y106)进行升级改造，是规划中 S316 平江—石牛寨的一段。从技术等级分析，据岳阳市公路普查资料及现场调查情况，老路大部路段等级为四级公路或等外公路。原老路等级较低，已满足不了日益增长的交通需求。

从技术等级分析，本项目老路等级较低，老路路基宽为 6.5m，路面宽度为 5.50m，老路沿线为典型的丘陵地区，区间山丘众多，地形较为复杂，路基大多为左侧设挡墙，右侧开挖陡边坡而成，总的来说，该公路线形差，路面狭窄，弯急坡陡，通行能力差，安全畅通可靠性差。

#### 3.1.2 现有公路平、纵面现状

老路大部分路段平面线形较差，平曲线半径多在 100m 以下，部分在 50m 之内，仅能满足设计速度 20-30Km/h 技术标准的要求。从平纵面指标来看，本项目路段自从 50 年代修建通车后，一直未对平面线形进行改造，仅由当地公路局对老路的路基路面进行修整。根据岳阳市公路局的路网普查资料以及现场查勘，本项目路段限于 50 年代的技术水平和资金状况，全线大部分路段平面弯多，全线平面半径一般为 100m 以下，有相当部分路段平面半径小于 30m。纵面坡陡零碎，有多处纵面达到 10%

以上。不少弯道处因视距不良而交通事故频发。尤其是 K10+000~K14+000 路段，老路沿钟洞河东侧山体蜿蜒而行，山势更为陡峭险峻。老路西侧为沿河高陡悬崖，时常有塌落现象；东侧为陡峭山体，也时常出现塌方、滚石现象。再加上该路段急弯特别多，且大部分都在 10m 左右；纵坡零碎陡峭，至少有 4 处纵坡达 10%以上。根据当地政府统计，每年该路段交通事故频发，路过的车、人伤亡事故时有发生，是沿线百姓强烈要求进行高标准改造路段。

### 3.1.3 老路桥梁涵洞状况

#### 1、桥梁

老路现有老桥 9 座，均为中小桥。老桥结构形式分钢筋混凝土空心板桥和石拱桥两种。路桥梁结构形式落后，特别是石拱桥建设年代久远，荷载等级不满足现有的公路-I 级要求，同时桥梁宽度严重偏窄。本项目均为改线新建或拆除重建，考虑老桥作为便桥使用。

#### 2、涵洞

沿线的涵洞数量较少，多为 30cm-50cm 的圆管涵，少数为石盖板涵、石拱涵，孔径太小，淤塞严重，不能满足排水要求，不满足公路-I 级荷载标准要求，因此，沿线的涵洞基本无法利用。经调查，全线共有涵洞 65 道，其中：管涵 42 道，盖板涵 15 道，石拱涵 8 道。

### 3.1.4 老路路基现状

现有公路全线大部分路段长有杂草和灌木，填方边坡一般为 1: 1~1: 1.5 不等，大部分未设置了挡土墙；挖方边坡大部分为 1: 0.3，局部路段甚至为竖直坡，局部土质边坡路段坡比为 1:0.5~1:1 不等。总体而言，现有使用状况良好。

而老路约有 60%路段为沿河路段，路基多为半填半挖形式，靠山侧为陡峭的山坡，基岩基本裸露，开挖后形成高、陡的岩质边坡，现状基本未做硬质防护。靠河侧为较高的临河路堤，除局部做了浆砌片石防护外，大多为靠山侧开挖的石料填筑而成，不少路段由于自然因素的长久影响，产生路堤小型滑塌、移动现象，导致靠河侧路基不均匀沉降、下陷，路面开裂、断板。

### 3.1.5 老路路面状况

老路路面除三墩乡集镇段为沥青砼路面外，其余路段均为水泥砼路面，水泥砼表面层厚度基本为 26cm 左右。三墩乡集镇段为原有水泥砼路面加铺 9cm 沥青砼面

层。本道路全线除过三墩乡、虹桥镇等集镇路段状况较好外，其他路段状况较差，老路路面面层损坏严重，不少路面面层由于长期受车辆荷载碾压，加之雨雪冰雹等天气侵蚀，造成路面破坏严重，降低行车舒适度。

由于老路平、纵面指标整体来说较低，老路路面能充分利用作为新公路路面底基层的路段占全路段比率约为 20%左右。

### **3.1.6 老路排水及防护状况**

现状老路路基边坡防护数量不足，排水设施缺失严重。部分路段因流水侵蚀、冲刷造成路基浸湿，坡脚淘空而致使路基失稳，边坡崩塌。

经统计，除三墩乡、虹桥镇等集镇段排水设施较齐全外，老路全线排水设施缺失严重，基本需要重建；防护工程除个别沿河路段设置了护墙可利用外，其余路段基本需要重建。

### **3.1.7 老路利用路段存在的主要问题**

#### **(1) 老路交通问题**

①技术指标低，通行能力有限。现有老路全线按四级公路标准建设，路基宽仅 6.5 米，路面宽 5.5m，该老路是长庆至童市的重要干线公路，交通量增长迅猛，老路已不能满足社会经济及交通运输的需要，亟待升级改造一条长庆至童市的通道。

②部分路段路面破损。现有老路为沿线乡镇出行的主要通道，交通量相对较大，经过车辆的反复碾压，致使部分路段路面破损，现状路面出现裂缝、坑槽和剥落等病害，不仅不能满足承载能力要求，在恶劣气候条件下甚至无法通行，抵御自然灾害能力较差。

③交通安全设施不完善。现有公路交通安全设施不完善，存在较大的安全隐患，运输危险化学品车辆一旦发生交通事故，可能带来环境安全风险。

#### **(2) 环境问题**

①路基防护与排水。老路沿线基本没有设置防护工程。全线地表水排水系统不完善，局部地段设置有排水沟，涵洞孔径偏小，但是长期未清理，堵塞严重，而且大部分破损较严重。通过密集居民区地段基本未设置排水沟。

②噪声、扬尘。由于老路修建多年，老路沿线房屋较多，同时由于路况较差，车辆行驶过程中，容易造成起尘，并会产生较大噪声，对周边居民影响较大。

### **3.1.8“以新带老”环保措施**

①利用现有道路全线路基扩宽至 10m；利用现有道路路面改为沥青混凝土路面，以提高舒适度，便于维修养护，加强公路两侧绿化率，对沿线行道数移栽。

②修复现有老化、破损路面，降低交通噪声污染和道路扬尘。

③疏通路侧排水系统及淤塞涵洞，保持排水系统畅通。

④重新设施老路利用段上的安全设施，设置交通标志、标线、护栏、视线诱导设施、隔离栏、防落网、防眩设施、防风栅、防雪（沙）栅、积雪标杆，在临河路段设置护栏等设施。

## **3.2 改建工程概况**

### **3.2.1 项目名称及性质**

(1) 项目名称：S316 平江县长庆至童市公路工程

(2) 建设性质：改建

(3) 建设单位：平江县交通建设投资有限公司

(4) 地理位置：起点位于平江县虹桥镇长庆村，起点接 X001 的 K25+590 处，终点位于平江县童市镇花门头，全程位于平江县境内。

(5) 工程规模：二级公路，全长 27.196km

(6) 项目总投资：本项目总投资估算为 63205.02 万元

(7) 建设工期：本项目计划 2019 年 10 月开工，2021 年 10 月完工，总工期为 24 个月。

### **3.2.2 老路利用情况**

按照《湖南省公路改建工程前期工作指导意见》提出的“安全、环保、节约、实用”的精神，以“六个坚持、六个树立”为指导思想，平纵面设计时尽量考虑了老路的利用，降低工程造价。

经统计分析，本项目路线长 27.196Km，全线大体沿老路布线，利用老路路线长 13.951km，占总长度的 51.9%，其中路况较好路段长 5.29Km，占 37.9%；路况一般路段长 7.521Km，占 53.9%；路况较差路段长 1.14Km，占 8.2%。新建路段长 13.245km，占 48.1%。

项目新老路布设情况如下：

K0+000~K1+000 为老路改造；

K1+000~K1+780 沿着老路布置。老路平、纵面指标较好，可充分利用。路线根

据路边住宅区分布情况合理选择加宽位置。

K1+780~K4+210 为新线；

K4+210~K5+000 路线基本沿着老路布设。该路段老路平面指标较低，纵面坡陡零碎，设计时在考虑充分利用原有平、纵基础上进行优化设计。

K5+000~K6+200（田家桥）路线为新线，采用一座短隧道方案（田家桥隧道，453m/1 座）直接穿过田家桥山体，以桥梁形式跨过钟洞河后接上 Y106 老桥。

K6+200~K7+300（水口村）为临河段，路线基本沿老路展布。左侧开挖山体数量较大，右侧防护圪工数量较大。对应老路平面指标一般，纵面指标相对较好。

K7+300~K10+760 为临河段，路线基本沿老路展布。路线左侧临河，右侧村民建筑密集，道路以左侧加宽为主。对应老路平、纵面指标相对较好。

K10+760~K14+100（三义村）为新线，路线设置了两处中长隧道（三义村隧道及黄家村隧道，1880m/2 座），中间设置路基相连接。

K14+100~K15+900 路线基本沿老路展布。本路段对应老路平、纵指标较好，道路两侧建筑较多，且紧靠道路。在合理利用老路并尽量避免房屋拆迁的原则下，在老路走向的基础上对路线方案进行了局部优化。

K15+900~K16+900 为新线。

K16+900~K20+000（车田村）为新线。

K20+000~K21+200 段（志坪村）路线为临河段，路线沿着老路布置。老路平、纵指标较好。

K21+200~K22+000 段为新线。设计在该路段设置了一座隧道（他山隧道，440m/1 座）直接连接两头路线。

K22+000~K27+196（协洞村、沙坪村）为新线，为临河段，路线沿着老路布置。老路平、纵指标较好。终点 K27+196 顺接 S316 平江县童市至城关公路。

### 3.2.2 路线方案及主要控制点

本项目全线位于平江县境内，路线起点位于平江县虹桥镇长庆村，起点接 X001 的 K25+590 处，路线沿先沿老路布设，再沿钟洞河南下，基本与钟虹公路（Y106）老路重合，经三墩乡，终点位于童市镇花门头，接 Y106 的 K1+050 处，是规划中 S316 平江县城—虹桥公路的一段，路线全长 27.196 公里。

主要控制点：虹桥镇（长庆村、文昌村、水口村），三墩乡（三义村、中武村、

车田村、志坪村），童市镇（协洞村、沙坪村、童市村）。

### 3.2.3 主要技术指标和工程概况

本项目采用二级公路标准设计，项目路线全长 27.196km，设计速度 60km/h（局部 40km/h）。路基宽度采用 10m，路面宽度 10m。主要技术指标：详见表 1-1；项目组成表见表 1-2。

表 1-1 主要技术经济指标表

序号	项 目	单 位	数 量
1	路线长度	km	27.196
2	公路等级		双车道二级公路
3	设计速度	km/h	60(局部 40)
4	路基宽度/路面宽度	m	10.0/10.0
5	行车道宽度	m	2×3.5
6	停车视距	m	75(40)
7	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	8225
8	拆迁电力电讯线	根	431
9	永久占用土地	亩	922
	其中：新征用地	亩	729.00
	临时用地	公顷	18.7
10	路基土石方数量	m <sup>3</sup>	1626084
	其中：土方	m <sup>3</sup>	565059
	石方	m <sup>3</sup>	1061025
11	路基排水及防护工程	m <sup>3</sup>	84195
12	沥青砼路面	千 m <sup>2</sup>	248.041
13	大桥	m/座	157.2/1
	中小桥	m/座	561.8/7
14	隧道	m/座	2674/4
15	涵洞	道	134
16	平面交叉	处	39
17	分离式立体交叉	处	--
18	投资估算总额	万元	63205.0187

注：项目路基和路面宽度均为 10m，是考虑到路段多为山区丘陵地段，项目路基扩宽难度较大，为了提高良好的通行条件，项目将土路基硬化后折算至路基宽度内。



表 1-2 项目组成一览表

项目类型		建设内容及规模
主体工程	路基工程	项目全线 27.196km, 路基宽 10m, 设计速度 60(局部 40)km/h
	路面工程	全线采用沥青砼路面, 双向两车道
	桥梁工程	大桥 157.2m/1 座、中桥 561.8m/7 座
	排水防护工程	排水工程包括路基排水、路面排水、超高段排水
	交叉工程	平面交叉 39 处
	隧道工程	隧道 2674m/4 座
	涵洞工程	涵洞设置 149 道
临时工程	施工场地	设置 3 处施工生活营地
	施工便道	1500m
	取土场	无外借土石方, 不设置取土场
	弃渣场	设置 16 处弃渣场
配套工程	交通工程	交通标志、标线等
	绿化工程	公路两侧种植行道树, 在边坡开挖处进行绿化处理, 同时做好景观设计
环保工程	废气	施工期洒水
	废水	施工期隔油池, 化粪池
	噪声	施工期隔声屏障, 运营期跟踪监测、预留环保经费等措施
	固废	定期由环卫部门收集处理
	生态	道路两侧进行绿化, 表土回填、植被恢复

#### 4、交通量预测

##### 4.1 特征年交通量预测

根据本工程可行性研究报告交通量分析及预测资料, 本项目主要路段营运期各特征年交通量预测结果参见下表。

表 1-3 拟建工程各特征年交通量预测结果 单位: pcu/d

路段	交通量预测结果		
	近期 (2021 年)	中期 (2028 年)	远期 (2036 年)
K0+000~ K27+196	3041	4112	6285

##### 4.2 相关交通特性分析

拟建公路各特征年车型比、交通量预测结果见表 1-4。根据工可报告中对项目区现有公路的调查结果, 本工程的昼夜间车流量比为 9:1 (昼间 6:00~22:00, 夜间 22:00~次日 6:00)。

表 1-4 项目各特征年车型比例 (%)

路段	特征年	小型车	中型车	大型车
K0+000~ K27+196	2021 年	62.5	30.1	7.4
	2028 年	63.1	29.8	7.1
	2036 年	65.2	28.7	6.1

注：小型车（小型货、中小客）、中型车（中型货、大客）、大型车（大货，包含挂车）

表 1-5 特征年交通量预测一览表

路段	时段	2021 年	2028 年	2036 年
K0+000~ K16+326	全天（辆/d）	3041	4112	6285
	昼间（辆/h）	171	231	354
	夜间（辆/h）	38	52	78

注：①车型比例按车辆绝对数计；②表中交通量已经折算成标准小客车。

## 5、工程设计方案

### 5.1 路基工程

#### (1) 路基标准横断面

拟采用二级公路标准，设计速度采用 60Km/h（困难地段 40km/h），路基宽度采用 10m。相应路基横断面结构形式为：沥青混凝土行车道宽  $2 \times 3.5$  米，硬路肩为  $2 \times 0.75$  米，土路肩为  $2 \times 0.75$  米（土路肩硬化），行车道和硬路肩横坡为 2%，土路肩横坡为 4%。

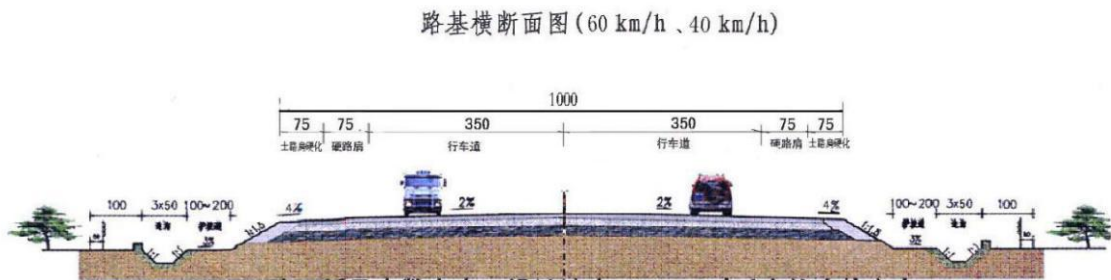


图 1-1 路基标准横断面图

#### (2) 路基边坡

填方路段根据填料种类、填土高度等情况，参照《公路路基设计规范》（JTGD30—2015）中表 3.3.5 选用边坡坡率，一般 0~8 米填土高度边坡坡度为 1:1.5；8~20 米为 1:1.75，两阶之间不设平台而设为折线。在地面自然横坡陡于 1:5 的斜坡上，填土前把原地面挖成向内倾斜 4%、宽度大于 2.0 米的台阶。

挖方边坡路段应根据边坡高度、土石类别、湿度、密实程度等因素确定，参

照《公路路基设计规范》中表 3.4.1 和 3.4.2 和借土情况确定。按实际情况一般采用 1:0.5~1:1.5。在挖方边坡边沟外侧设 1.0 米宽的碎落台，当挖方边坡距碎落台高度小于 10 米时，不设平台。高度大于 10 米时，在距碎落台 10 米高度处设一道 1.0 米宽的平台，大于 20 米时再增设一级。本项目路线沿线多为岩质边坡，不易受地表水侵蚀，坡体稳定性较好，可不设截水沟、填挖平台。

### (3) 路基高度

沿河及受水浸淹的路基设计标高均按 1/50 洪水位加壅水高、波浪侵袭高和 0.5m 安全高控制。受地下水和地表水影响的路段，有条件时，路槽底面应高出地下水位和地表积水位 2 米，若条件困难时，采用盲沟等方式降低地下水位，尽可能使路面处于干燥状态。行车道路拱横坡为 2%，土路肩为 3%。

### (4) 路基排水

路基路面排水采用边沟、排水沟、截水沟、引水沟、急流槽等设施，对地下水丰富地段，可利用明沟、暗沟、渗沟等设施排除地下水。

本项目所经区域属亚热带季风气候带，境内日照充足，气候温和，无霜期长，热量丰富。对危害路基稳定的地表水和地下水，均应采用适当的排水设施。排水系统的各种排水设施及进出水口处理，应注意与灌溉渠的衔接顺畅。全路段根据填挖情况，结合地形设置各种排水沟、边沟等，并自成系统，将路基边坡、路面及坡顶、坡脚流向路基的水排至路线附近的天然沟渠或低洼地带，避免冲刷路基、污染农田。

填方经过水田路段设路田分界墙，其余在坡脚可能积水处设坡脚沟。挖方路段在路基外侧设边沟，当坡顶汇水面积较大且有可能影响挖方边坡处设截水沟，在填挖交界较陡的地方设急流槽，将边沟或截水沟的水引向排水沟或流出路基范围外。

路面排水一般是通过路拱坡度来完成，挖方路段的路面水直接排入路基边沟，填方路段采用自然漫流的形式将水流汇集于坡脚沟排出路基外。

### (5) 路基压实

路基采用重型压实标准，路基填料要求符合《公路路基设计规范》（JTGD30—2015）有关规定。填方路基分层铺筑，均匀压实。路基压实应符合表 1-6 要求。

表 1-6 路基填料强度要求压实度标准（重型压实标准）

填挖类别		路面底面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR) (%)	压实度 (%)
路	上路床	0~0.3	6	≥95

床	下路床	0.3~0.8	4	≥95
路堤	上路堤	0.80~1.50	3	≥94
	下路堤	1.50 以下	2	≥228

### (6) 特殊路基处理

本项目高填方路基共有三处，即 K12+080~K12+320 右侧、K18+200~K18+250 左侧和 K18+460~K18+520 左侧，填方边坡大于 20m，第一级边坡坡率采用 1:1.5，高 8m，第二级边坡坡率采用 1:1.75，高 12m，第三级边坡坡率采用 1:1.75，每级边坡中设置 1m 的平台。

为减少高路堤差异沉降，填高大于 20 米的路堤采用冲击碾压或强夯进行堤身补强。具体为：

1) 当连续长度大于 100m 时，且单块最小补强施工面积不小于 1000m<sup>2</sup> 时，采用冲击碾压法补强，否则采用强夯补强。

2) 采用强夯法补强时，每填高 2m 满夯一遍，强夯击能 2000kN·m，夯锤重 20t，落距 10m。按最后两击的平均夯沉量不大于 50mm 控制。当有构造物时，应距构造物水平距离 30 米外或构造物顶面标高以上 5 米开始强夯。

3) 采用冲击碾压补强时，每填高 2m 进行一次补强，采用双轮三角形自行式冲击压路机（冲击势能为 25kJ），交错轮而不重叠轮迹的方式碾压，路床范围内冲击碾压 20 遍，路堤范围内冲击碾压 10 遍，最后一次冲压后的沉降量不宜大于 30mm，否则应调整冲压遍数。

4) 当地基为土质时应先检测其地基承载力强度，若达不到设计要求，应对地基进行加固处理。

### 5.2 路面工程

根据路面使用要求及气候、水文、土质等自然条件，结合施工与养护方面的因素，遵循因地制宜、就地取材、方便施工、利于养护、经济合理的原则考虑综合治理环境进行设计。

依据《公路工程技术标准》、《公路沥青路面设计规范》、《公路水泥混凝土路面设计规范》，参考省内最近实施的几条高等级公路路面设计的情况，本项目考虑到沥青混凝土路面具有噪音小行车舒适，对变形的适应能力强，且施工方便、摊铺后即通车、易养护与修复等特点，推荐采用沥青混凝土路面。

根据现场勘察，老路路面均为水泥混凝土路面；目前老路的路面使用情况较好，无断板、沉陷等现象发生，可以利用作为本项目的半幅路基使用，而老路两侧民居密集，且距道路针对本项目实际情况，本次设计对新建公路路段及利用老路路段分别进行设计，设计情况见下表 1-7：

表 1-7 沥青混凝土路面结构设计方案表

路面结构	新建公路路段	利用老路路段
表面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13	4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20	6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20
封层	1cm 同步沥青碎石封层+透层油	1cm 同步沥青碎石封层+透层油
上基层	17cm5%水泥稳定碎石上基层	17cm5%水泥稳定碎石基层
下基层	17cm5%水泥稳定碎石下基层	17c5%水泥稳定碎石下基层
底基层	17cm4%水泥稳定碎石底基层	10cm4%水泥稳定碎石调平层
垫层	15cm 未筛分碎石垫层	原有水泥混凝土路面（打裂压稳）
	路基	路基
总厚度	76cm	54~59cm

封层之上及两层沥青混凝土之间设置乳化沥青粘层。

拓宽加铺沥青改建路面方案：4cm 厚 AC-13C 细粒式（改性）沥青砼+粘层+5cm 厚 AC-20C 中粒式沥青砼+粘层+玻璃纤维格栅+粘层+20cm 厚水泥混凝土路面+15cm 厚 C15 混凝土+15cm 厚级配碎石垫层。路面加宽横断面图见图 1-2。

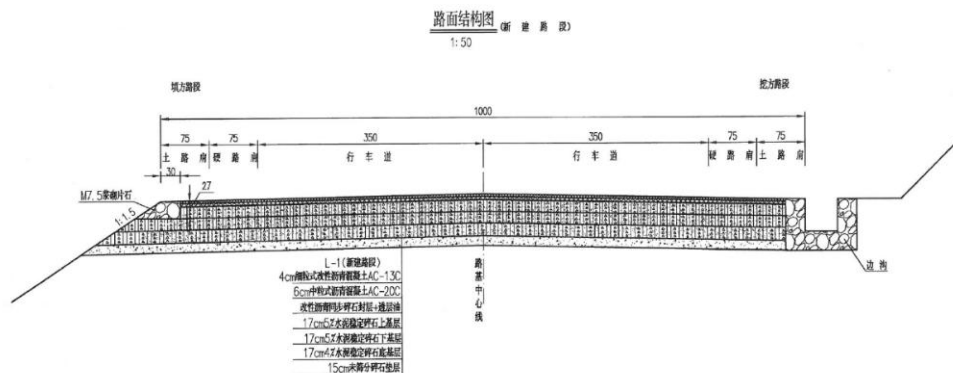


图 1-2 改建路面结构图

新建路段路面方案：4cm 厚 AC-13C 细粒式（改性）沥青砼+5cm 厚 AC-20C 中粒式沥青砼+0.7cm 厚乳化沥青下封层+15cm 厚 5%水泥稳定碎石基层+15cm 厚 5%水泥稳定碎石基层+15cm 厚 4.5%水泥稳定碎石底基层+15cm 厚级配碎石垫层。

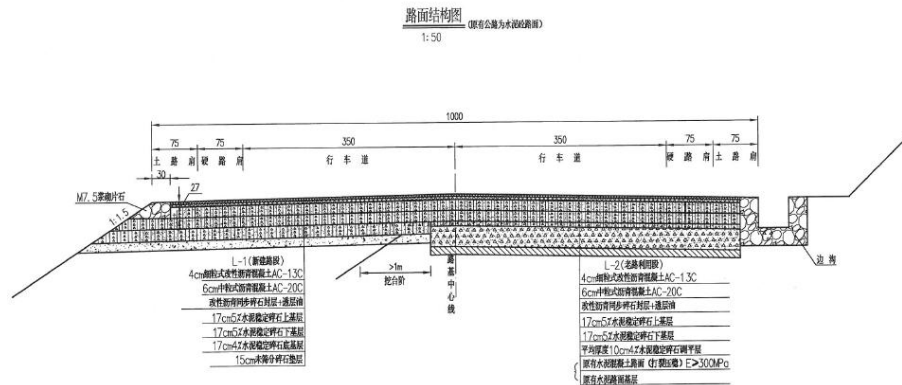


图 1-3 新建路面结构图

### 5.3 桥涵工程

全线共设置大桥 157.2m/1 座，中桥 561.8m/7 座，涵洞 2981m/149 道，其中：圆管涵 1881m/99 道，盖板涵 1100m/50 道。

表 1-8 项目桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	结构形式	孔数-孔径 (m)	桥宽 (m)	桥长 (m)	备注	涉水桥墩数量
1	K2+745	文昌村中桥	预应力砼空心板	2-16	10.0	38.0	改址新建	无
2	K5+705	田家中桥	预应力砼 T 梁	3-30	10.0	98.0	改址新建	2 个
3	K7+125	仙人中桥	预应力砼 T 梁	3-30	10.0	97.0	拆除重建	2 个
4	K10+303	石子傍中桥	预应力砼 T 梁	3-30	10.0	98.5	拆除重建	3 个
5	K13+828	三义大桥	预应力砼 T 梁	5-30	10.0	157.2	改址新建	4 个
6	K16+325	戴家铺中桥	预应力砼空心板	4-20	10.0	86.1	改址新建	2 个
7	K19+760	车田村中桥	预应力砼空心板	3-16	10.0	58.0	改址新建	2 个
8	K26+110	沙坪中桥	预应力砼空心板	4-20	10.0	86.1	改址新建	3 个

涵洞主要是为渲泄地面水流（包括小河沟）而设置的横穿路基的小型排水构造物，一般是按水文计算所确定的设计洪水位和设计洪峰流量来选择孔径，进行水文分析时，应采用多种方法分别进行计算，结合洪痕等水文实际调查，确定合理的设计流量，据此进行孔径计算和布置，最后检查涵洞孔径布置的合理性、安全性和经济性。涵洞孔径的确定要满足泄洪、灌溉要求。根据流量的大小、填土的高度、河

道因素、地形及地质情况并结合当地规划选择不同的涵洞型式。

#### 5.4 隧道设计

本项目沿线共设置隧道 4 座，全长 2674m。均为单洞双向交通隧道，主要技术标准见表 1-9。

表 1-9 项目隧道主要技术标准表

项 目	单 位	主要指标
公路等级		二级公路
设计车速	km/h	60
隧道净空	m	10.0×5.0
最大纵坡	%	3.0
路面结构类型		水泥混凝土路面( $f_{cm}=5.0\text{MPa}$ )
路面厚度	cm	25
地震基本烈度		6 度
CO 允许浓度		正常行使时为：150PPm
		交通堵塞时为：250PPm(15min)
		正常行使时为： $K \leq 0.0075-1$
		交通堵塞时为： $K \leq 0.0090-1(20\text{min})$

隧道平纵布置受控于公路路线走向。依据规范要求，本项目隧道纵坡按最大纵坡 3.0%控制。采用单面坡，设计车速 60km/h。隧道布置位置及特性见下表：

表 1-10 隧道布置位置及特性表

序号	位 置	长度(m)	纵坡(%)	备注
1	K5+246~ K5+600	354	-2.95	田家桥隧道
2	K10+760~ K11+730	970	0.4	三义村隧道
3	K12+725~ K13+635	910	-2.95	黄安村隧道
4	K21+320~ K21+760	440	0.75	他山隧道
合计		2674		

隧道建筑限界净宽 10m，净高 5m，隧道内净空除满足建筑要求外，还考虑通讯、照明、营运管理等附属设施所需空间，并结合衬砌结构受力要求而拟定，行车洞内净空除满足规范要求外，还考虑了衬砌结构受力与施工方便。隧道内轮廓采用三心圆形式，即拱部为单心半圆，侧墙为大半径圆弧，仰拱与侧墙间用小半径圆弧连接。具体断面布置见图：

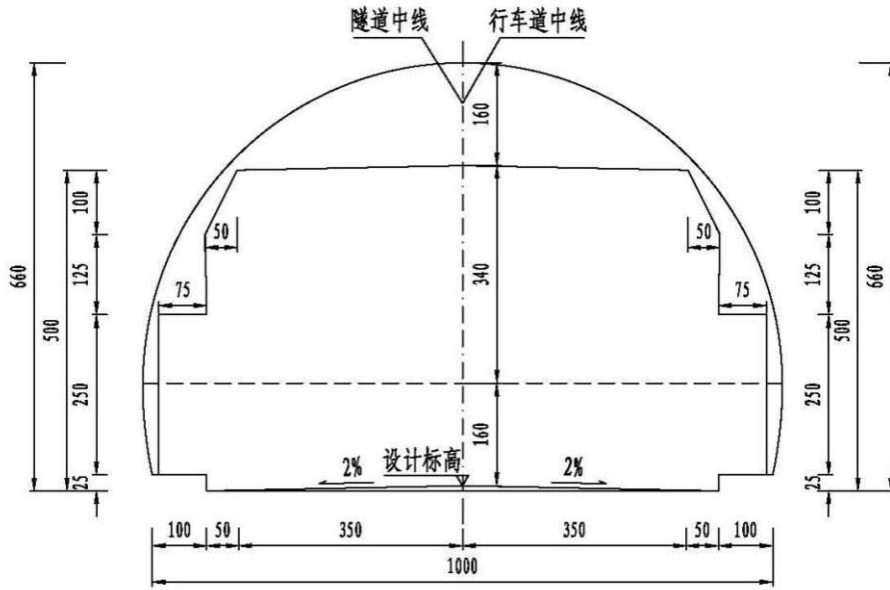


图 1-4 隧道标准横断面图(10m)

### 5.5 交叉工程

本项目共设置 39 处平面交叉，其中起点与现状省道 S308 相交，K1+750 处与 X001 县道相交，其余均与村道平交。平面交叉情况见表 1-11。

表 1-11 交叉工程一览表（等外公路除外）

序号	桩号	被交叉路等级	交角（度）	交叉形式	备注
1	K0+000	二级公路	60	渠化 T 型交叉	S308 省道
2	K1+750	四级公路	60	渠化 T 型交叉	X001 县道

### 5.6 交通工程及沿线设施

本项目安全设施的设置满足《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）和《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）的要求。

安全设计设置情/况详见下表。

表 1-12 安全设施设置一览表

序号	名称（规格或型号）	单位	数量
一	里程长度(km)		27.196
二	交通标志、标牌		
1	单柱型	个	181
2	单悬臂型	个	13
3	Φ80 反光镜	套	17
三	交通标线		
(1)	路面标线	m <sup>2</sup>	17864
(2)	导向箭头及人行横道线等	m <sup>2</sup>	424
四	路侧护栏	m	15148



五	轮廓标		
(1)	柱式	个	1819
(2)	附着式 I 型	个	542
(3)	附着式 II 型	个	1139
六	百米桩、里程碑、公路界碑		
(1)	百米桩	个	272
(2)	里程碑	个	27
(3)	公路界碑	个	174

### 5.7 绿化工程

本项目绿化工程主要为公路边坡防护绿化和路边护坡道的绿化等。

本项目贯彻“以防为主、防治结合”的原则，参照省文明样板路要求，提出以绿化下方案：主线两侧以香樟配置，初植乔木胸径不小于 4-6cm，树高不低于 2.0m，株距为 5m。绿化工程总造价 313 万元，平均每公里估算金额为 11.5 万元。绿化工程数量估算如下：

表 1-13 绿化工程设置一览表

序号	起讫桩号	长度 (km)	设施名称及数量				
			乔木 (株)	灌木 (株)	迎春条 (株)	夹竹桃 (株)	植草 (m <sup>2</sup> )
1	K0+000~K27+196	27.196	5255	22985			122000

## 6、工程占地与拆迁

### 6.1 工程占地

拟建工程永久占地总面积约 61.47hm<sup>2</sup>（老路 12.87hm<sup>2</sup>），其中占用耕地 12.86hm<sup>2</sup>（含水田 6.99hm<sup>2</sup>，旱地 5.87hm<sup>2</sup>）；工程临时占地面积约 18.7hm<sup>2</sup>；拆迁各类建筑物 8225m<sup>2</sup>，本工程永久占地详见下表。

表 1-14 项目永久占地汇总表

项目区域	占用土地 (hm <sup>2</sup> )								
	水田	旱地	水塘	荒地	林地	宅基地	老路	河流	合计
永久占地	6.99	5.87	1	2.6	29.67	2.2	12.87	0.27	61.47

### 6.2 拆迁安置

本项目都是工程拆迁，拆迁各类建筑物共计 8225m<sup>2</sup>。其中红砖瓦房 4310m<sup>2</sup>，砖混房 3470m<sup>2</sup>，杂房 830m<sup>2</sup>。拆迁安置由县人民政府统一安排。

表 1-15 项目推荐方案征地拆迁表

项目	单位	合计
----	----	----

拆迁建筑物	红砖瓦房	m <sup>2</sup>	4310
	砖混楼房	m <sup>2</sup>	3470
	杂房	m <sup>2</sup>	830
	合计	m <sup>2</sup>	8225

## 7、工程临时用地

根据本项目的水土保持方案，本工程各临时用地情况如下：

### 7.1 施工生产生活区

根据本项目水土保持报告，按照施工需要设置了施工生产生活区 3 处，估列施工生产生活区占地 2.40hm<sup>2</sup>。施工生产生活场地应尽量设在道路附近平缓地区，施工人员生活营地可就近租用当地的民房，或在施工生产生活区内搭建临时住房。临时占地待工程建设完工后清理场地，根据原土地利用方式进行绿化。

表 1-16 施工生产区布置情况表

序号	桩号	位置	占地类型及面积(hm <sup>2</sup> )			备注
			荒地	旱地	小计	
S1	K2+000	右	1		1	施工营地、临时仓库
S2	K13+200	左	0.55	0.25	0.8	施工营地、临时堆料场
S3	K20+200	左	0.6		0.6	施工营地、临时堆料场
合计			2.15	0.25	2.4	

### 7.2 施工便道

全线的新修施工便道合计 1500m（其中路基工程区施工便道 1200m，临时工程施工便道 300m），总占地 1.43hm<sup>2</sup>。

### 7.3 弃渣场

本项目主体工程经土石方调配后，线路弃渣为 100.33 万 m<sup>3</sup>，本项目水保方案初步拟定弃渣场 16 处，占地面积 14.87hm<sup>2</sup>。渣场使用后，渣面均进行平整、改造、覆土、绿化等整治措施，恢复为水保林。本项目弃渣场分布情况见下表 1-17。

表 1-17 弃渣场分布情况表

编号	桩号	方位	渣场占地 (hm <sup>2</sup> )	可弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	计划弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	环境特征
1	K0+350	左	0.96	8.66	6.85	占地类型为林地和荒地，避免了对基本农田的占用，距离道路较近，方便
2	K3+200	左	0.52	3.10	2.56	

3	K4+450	右	0.44	2.62	2.20
4	K6+050	左	1.06	8.50	5.47
5	K7+000	左	1.15	12.42	9.20
6	K10+100	左	0.96	10.80	9.41
7	K10+760	左	0.79	7.94	5.11
8	K11+730	左	0.73	5.84	3.13
9	K12+725	右	0.95	7.63	4.77
10	K13+500	左	0.76	10.91	4.36
11	K17+450	左	0.44	2.19	1.78
12	K20+400	左	0.52	6.97	2.18
13	K21+100	右	0.85	10.5	3.74
14	K24+000	左	1.52	15.1	12.62
15	K25+900	右	2.05	18.1	15.4
16	K26+800	右	1.17	14.59	11.6
合计			14.87	145.94	100.33

#### 7.4 取土场

本工程无外借土石方，不设置取土场。

#### 8、土方工程

经土石方流向平衡分析，本工程总挖方 194.77 万 m<sup>3</sup>（其中剥离表土 3.07 万 m<sup>3</sup>，开挖淤泥及软土 0.62 万 m<sup>3</sup>，破除路面 1.80 万 m<sup>3</sup>，土方 56.87 万 m<sup>3</sup>，石方 132.40 万 m<sup>3</sup>），总填方 94.44 万 m<sup>3</sup>（其中表土回填 3.07 万 m<sup>3</sup>，土方 42.10 万 m<sup>3</sup>，石方 49.26 万 m<sup>3</sup>（含利用隧道洞渣）），弃方 100.33 万 m<sup>3</sup>（其中土方及软土 15.39 万 m<sup>3</sup>，石方 84.94 万 m<sup>3</sup>）。弃方去向为沿线设置的渣场集中堆置。

土石方平衡表详见表 1-18。

表 1-18 土石方平衡一览表

单位 m<sup>3</sup>

桩号	挖方						填方				本桩利用				弃方		
	表土	淤泥及软土	拆除路面	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	土方及软土	石方	小计
K0+000~K5+246	8346	2331	3740	108566	108566	231550	8346	61429	21086	90861	8346	61429	21086	90861	49468	91220	140688
K5+246~K5+600					42955	42955			12886	12886			12886	12886		30068	30068
K5+600~K10+760	2328		4730	75096	200339	282493	2328	44988	49127	96443	2328	44988	49127	96443	30108	155942	186050
K10+760~K11+730					117701	117701			35310	35310			35310	35310		82391	82391
K11+730~K12+725				68446	65402	133848		68446	51392	119838		68446	51392	119838		14010	14010
K12+725~K13+635					110421	110421			33126	33126			33126	33126		77295	77295
K13+635~K21+320	20065	3894	3850	199980	288886	516675	20065	197489	259545	477099	20065	197489	259545	477099	6385	33191	39576
K21+320~K21+760					53390	53390			16017	16017			16017	16017		37373	37373
K21+760~K27+196			5720	116597	336347	458664		48694	14119	62813		48694	14119	62813	67903	327948	395851
合计	30738	6225	18040	568685	1324007	1947696	30738	421046	492609	944394	30738	421046	492609	944394	153864	849438	1003303

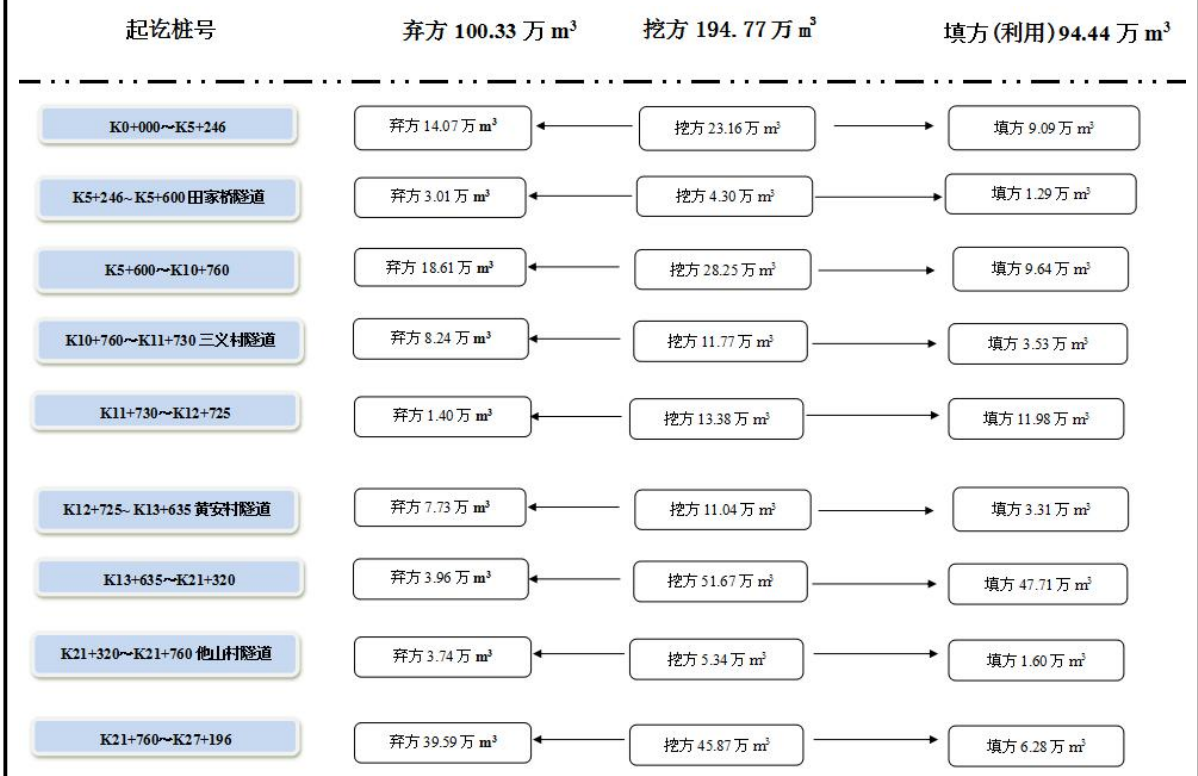


图 1-3 工程土石方平衡图

## 9、筑路材料及运输条件

### 9.1 沿线筑路材料

路基填土：本项目以挖方为主，挖方大多为石质边坡，部分为土石质边坡，挖方边坡上部多为强风化砂质板岩，局部段为花岗岩，局部为坡积黏性土及碎石，下部为中风化砂质板岩，土石成份主要为软石及次坚石，硬土相对较少。强风化砂质

板岩、花岗岩可作为路堤填料，不宜作路床填料，局部粉质黏土可作路堤、路床填料。路基填料应充分利用路堑挖方，如需借土，则应通过指定的取土场予以取用。沿线土样主要为砂质板岩、泥质粉砂岩风化残积土层，其物理力学性质均可满足路基填料要求。

石料：本路线出露岩层以强-中风化砂质板岩为主，局部段为强风化花岗岩，石料较丰富，但强风化岩石属于软质岩石，不宜作块、片石材料；中-微风化-新鲜岩石是较好的支挡、涵洞等构筑物所需的片、块石材料。根据调查，本路段石料丰富，规模较大，产量较高。

砂料：本路段砂砾卵石料较缺乏，沿线河流均禁止开采砂砾卵石料，需外运。

钢材：可在平江县城或湘潭钢铁厂直接购买。

水泥：可在平江、长沙、岳阳等地购买优质的旋窑水泥。

水电：本项目区域内水系较发达，水塘、水库星罗棋布，工程用水便利。沿线电力资源丰富，工程用电可与当地电力部门协商解决。

沥青：拟建项目外购商品沥青和商品混凝土，不另设沥青搅拌站和混凝土搅拌站。

主要材料和能源见下表。

表 1-19 主要材料数量汇总表

规格名称	单位	总数量
原木	m <sup>3</sup>	521
锯材木中板	m <sup>3</sup>	855
钢筋	t	3520
钢材	t	1112
混凝土	t	68852
沥青混凝土	t	3576
砂、砂砾	m <sup>3</sup>	199393
块、片石	m <sup>3</sup>	105653
碎石	m <sup>3</sup>	364431
矿粉	m <sup>3</sup>	3426
电	Kw · h	10558842
水	m <sup>3</sup>	427296

## 9.2 运输条件

沿线区域内交通网络发达，路线与 G106 相连，并有多条县、乡道与路线平交，濒临汨水，外购材料基本都可以直接运输抵达工地。

## 10、项目投资及施工计划

根据可研计算，本项目总投资 63205.02 万元。项目附件 2 中湖南省十三五中期评估干线公路项目调整方案表中本项目总投资 49607 万元为申报时估算投资。经过线路比选论证后，部分路段拟采用隧道形式修建，隧道路段建设成本比较高所以项目总投资高于初步申报总投资。

本项目采用本项目的工程特点及施工条件，本着保证施工质量和提高投资效益的原则，本项目拟于 2019 年 10 月开工（前期准备工作），2021 年 10 月完工，工期 24 个月。

## 11、路线比选

### 11.1 起点过虹桥镇方案的比选

本报告根据实地踏勘情况，结合区域地形条件，以及平江县、虹桥镇人民政府意见，在起点过虹桥镇路段提出三处路线局部方案比选——推荐线 K 线及比较线 A1 线、A2 线。

比选结论：老路方案（即 A2 线方案）基本无法实施，且实施后会形成本项目的交通瓶颈，存在较大安全隐患，经与当地政府充分沟通，当地政府也强烈反对走老路方案，故本次设计对该老路方案仅做定性分析。A1 和推荐线 K 两个方案里程长度及工程造价相当（K 线略高），K 线方案虽然占用了更多农田，但平面指标相对较好，符合当地政府的规划及沿线居民的强烈意愿，工程数量及工程造价均较低，实施条件较好，所以本段路选择 K 线。

### 11.2 K3+300~K4+300 过田家桥方案的比选

根据实地踏勘情况，结合区域地形条件，以及平江县、虹桥镇人民政府意见，在起点过田家桥路段提出一处路线局部方案比选——推荐线 K 线及比较线 B1、B2 线。

比选结论：K 线方案虽然工程造价较高，但线形平面顺直，坡度平缓，避开了田家桥村民居密集区，符合当地政府的规划及沿线居民的意愿，实施条件较好。B2 线方案工程造价最高，虽然采用深切开挖方案代替隧道方案降低了后期维护成本，但土石方开挖工程量很大，开挖弃渣处理困难；同时开挖后形成两处高边坡对项目

以后的运营安全性存在不小隐患；B1 方案为老路改造方案，虽然工程量及工程造价最低，但显然不能满足本项目高标准建设的要求。因此，推荐 K 线方案。

### 11.3 过三义村及安乐水库方案的比选

本报告根据实地踏勘情况，结合区域地形条件，以及童镇人民政府意见，在三墩乡三义村及安乐水库处提出两处路线局部方案比选——推荐线 K 线及比较线 C1、C2 线。

比选结论：由于平江县政府、当地政府及沿线居民按高标准实施，切实解决该路段交通、安全等综合问题的强烈要求，K 线方案虽然造价较高，期运营维护费用较高，但其平面线形顺直美观，纵面平缓，是解决该路段交通通行能力及安全行车的最有效方案。同时 K 线方案绕开了安乐水库一级及二级饮用水水源保护区，满足环保部门的有关要求。因此，推荐 K 线方案。

### 11.4 三墩乡集镇（戴市村）方案的比选

本报告根据实地踏勘情况，结合区域地形条件，以及三墩乡人民政府意见，在三墩乡戴市村提出两处路线局部方案比选——推荐线 K 线及比较线 D1、D2 线。

比选结论：K 线方案投资最小，且平、纵指标相对较好，符合三墩乡戴市村的城镇规划，有利于城镇的长远发展；符合当地政府及群众要求。能有效解决原老线的交通瓶颈；建设期对社会的影响较小。综合而言，K 线方案要优于 D1、D2 线方案。因此，推荐 K 线方案。

### 11.5 过他山村方案的比选

根据实地踏勘情况，结合区域地形条件，以及平江县、童镇人民政府意见，在起点过他山村路段提出一处路线局部方案比选——推荐线 K 线及比较线 E 线。

比选结论：K 线方案虽然工程造价较高，但线形平面顺直，坡度平缓，符合当地政府的规划及沿线居民的强烈意愿，实施条件较好。能彻底解决该路段经常发生交通事故的问题。因此，本研究推荐 K 线方案。

## 12、产业政策可行性

本项目为 S316 平江县长庆至童市公路改建工程，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类，“二十四、公路及公路运输（含城市客运）”中，“2、国省干线改造”，因此符合国家产业政策。

## 13、规划相符性分析

(1) 工程建设与《湖南省“十三五”中期评估干线项目调整方案表》的符合性分析

根据湖南省“十三五”中期评估干线项目调整方案表（岳阳段），本项目属于湖南省“十三五”中期评估干线项目调整方案公路建设项目，项目建设符合《湖南省“十三五”中期评估干线项目调整方案表》要求。

(2) 与《湖南省省道网规划（修编）》（2016-2030）的符合性分析

湖南省普通省道网由 5 条省会放射线、56 条纵线、49 条横线和 78 条联络线组成，规划总程 23398 公里（已扣除重复里程 1254 公里）。省会放射线编号区间为 S101-S105；纵向编号区间为 S201-S256S；横线编号区间为 S301-S349；联络线编号区间为 S501-S578。， 横向线 S316 主要包括主要控制点包括龙门、大坪。虹桥、三墩、童市、平江、三阳、向家、沙溪，本项目为横向线 S316 平江龙门-汨罗沙溪的一部分。

因此，本项目建设符合《湖南省省道网规划（修编）》（2016-2030）。

#### 14、“三线一单”相符性分析

##### 14.1 生态保护红线

##### 14.1.1 与湖南省生态红线的相符性分析

湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万平方公里，占全省国土面积的 20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性 维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵—雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性 维护与水土保持；罗霄—幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资 水、沅江、澧水）的源头及重要水域。

咨询当地生态红线主管部门，路线查询后，确定本项目部分路段穿越了幕阜山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。

由于现阶段湖南省暂未出具相应的生态红线管控措施，项目不涉及国家森林公园及自然保护区等禁止开发区域，与《湖南省生态保护红线》不冲突。因此，待湖南省生态红线管控措施出台后，本项目在建设及运行期间无条件服从湖南省生态红



线管控措施的要求。

#### **14.1.2 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号文件符合性分析**

环境保护部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号中强调“生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”

本项目属于十三五交通规划公路项目，属于当地重大民生工程，由于平江县生态红线比较宽泛，道路基础设施建设跨度较长，确实无法避开生态红线，根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号文件要求本项目属于可以审批项目。

#### **14.2 环境质量底线**

大气：平江县2018年环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准限值要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

地表水：本项目评价范围内水质现状良好，各项评价指标均能满足（GB3838-2002）III类标准的要求，SS符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准要求。

噪声：由监测结果可知，所有监测点噪声昼夜监测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准，区域声环境质量现状良好。

#### **14.3 资源利用上线**

项目运营过程中消耗的区域水、电资源较少，符合资源利用上线的要求。

#### **14.4 环境准入负面清单**

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

表 1-20 本项目与环境准入负面清单相符性分析

序号	法律、法规、政策文件等	是否属于
1	属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及（2013 年修正）、中淘汰类项目	不属于
2	属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及（2013 年修正）、中限制类	不属于
3	《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环评〔2016〕150 号文件	属于可以审批项目
4	不符合城市总体规划、土地利用规划和环境保护规划的建设项目	不属于
5	国家、湖南省明确规定不得审批的建设项目	不属于

本项目不属于环境准入负面清单中列出的禁止类、限制类。综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目评价区域原有污染主要为现有道路交通噪声、扬尘，以及区域农业面源及农村生活面源。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

平江县属于岳阳市，位于湖南省东北部，处汨水、罗水上游。东与江西省修水、铜鼓县交界，北与湖北省通城县和本省岳阳县相连，南与浏阳市接壤，西与长沙县、汨罗市毗邻。地处北纬 28° 25′ 33″ 至 29° 06′ 28″，东经 113° 10′ 13″ 至 114° 09′ 06″ 之间。全县面积为 4125.18 平方公里，占湖南省总面积的 1.95%。东西长 98.5km，南北宽 76km。现辖 15 个镇、12 个乡、778 个行政村。

拟建的 S316 平江县长庆至童市公路全线位于平江县境内，是省道 S316 的组成路段。项目起点位于平江县虹桥镇长庆村，起点接 S308 与 X001 规划道路的交叉口（X001 桩号 K25+590 处），路线沿先沿老路布设，再沿钟洞河南下，基本与钟虹公路（Y106）老路重合，经三墩乡，路线终于童市镇花门头附近，终点接 S316 童市至城关公路（在建）的起点（Y106 桩号 K1+050 处）。项目地理位置图见附图。

### 2、气候和气象

岳阳市处在东亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：温暖湿润，四季分明，季节性强；热量丰富，严寒期短、无霜期长，春温多变，盛夏酷热；雨水充沛，雨季明显，降水集中；“湖陆风”盛行，“洞庭秋月”明；湖区气候均一，山地气候悬殊。年日照时数为 1590.2~1722.3 小时，呈北部比南部多、西部比东部多的格局。年无霜期 256~285 天。主导风向为北风和东北偏北风，年平均风速为 2.0~2.7m/s。生长季中光热水充足，农业气候条件较好。

表 2-1 项目所在地区气象特征表

项目	单位	数值
多年平均降水量	mm	1540.5
最大年降水量	mm	2336
最小年降水量	mm	750.9
1 小时平均降水量(P=10%)	mm	73.7
年平均气温	℃	17.0
极端最高气温	℃	40.8
极端最低气温	℃	-18.1
年平均日照数	℃	1656.25

无霜期	天	261.6
年平均蒸发量	mm	1178.6

### 3、地形、地质、地貌

岳阳市位于湖南省东北部，环抱洞庭，濒临长江，北部是大平原。介于东经 112° 10' 3" 至 114° 9' 6"，北纬 28° 25' 33" 与 29° 48' 27" 之间，东临赣鄂两省，北与江汉平原隔江相望，西与湖北石首毗邻。境内地貌多种多样，丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊犬牙交错。山地、丘陵、岗地、平原、水面的比例大致为 15：24：17：27：17。境内地势东高西低，呈阶梯状向洞庭湖盆地倾斜。东有幕阜山山脉蜿蜒其间，自东南向西北雁行排列，脊岭海拔约 800m，幕阜山主峰海拔 1590m；南为连云山环绕，脊岭海拔约 1000m，主峰海拔 1600m；西南被玉池山脉所盘踞，主峰海拔 748m。全市两面环山，自东南向西北倾斜，东南为山丘区，西北为洞庭湖平原，中部为过渡性环湖浅丘地带。全市山地占 14.6%，丘岗区占 41.2%，平原占 27%，水面占 17.2%。

平江县地貌类型多样，山丘岗平俱全。其中山地 1173.65 平方公里，占总面积的 28.5%；丘陵 2306.11 平方公里，占总面积的 56.0%；岗地 234.73 平方公里，占 5.7%；平原 403.57 平方公里，占总用地面积的 9.8%。县境地势起伏大，海拔相对高差大。全县有海拔 300 米以上的山峰 1498 座，海拔高度 1000~1500 米的 150 座，最高的连云山海拔为 1600.3 米。

平江县境内，地质结构较为复杂，地貌类型多样，线路走廊带内以低山重丘陵地貌为主，丘陵与沟谷相间，地形起伏变化较大，剥蚀构造作用强烈，山坡较陡，山体自然坡度一般 30-50°，最高海拔高程 2228.0m，最低 60.0m，地面标高一般在 80.0~180.0m 之间。区内发育汨水及其支流水系。路线区多有乡村公路及简易公路通行，交通条件较好。

### 4、水文

岳阳市水系发达，河湖密布，雨量充沛，过境水量大，水资源丰富，地表水多年平均降水总量为 1373 毫米，年径流总量 95.21 亿立方米。平江县境内河网密布，主要干流汨罗江属长江流域南洞庭湖水系，其余河流有木瓜河、大坪河、曲溪河、黄金河、钟洞河、丽江、止马河、清水、仙江、昌江、曲江、车对河等河流，县境内河网密度 0.64 公里/平方公里。其中，汨罗江发源于湖北省通城，江西修水、平江

县交界的黄龙山土地坳，经县白石桥至龙门进入平江，自东向西贯穿全县，流经龙门、长寿、嘉义、安定、三阳、城关、翁江、谈岑、栗山等 9 个区（镇），22 个乡，122 个村。汨罗江全长 253 公里，落差 249.8 米，总流域面积 5547 平方公里，在平江境内全长 192.9 公里，流域面积 4053.25 平方公里，落差 107.5 米，平均坡降 4%。有大小支流 141 条，总长 2656.9 公里。全县除板江乡 71.93 平方公里属于新墙河外，其余均属汨罗江流域，汨罗江流域面积占 96.1%；新墙河流域面积占 3.9%。

区域内较大的常年性地表水体为向西北流入洞庭湖的汨罗水及其次级小支流。汨罗江口汇入洞庭湖。汨罗江分为南北两支，南支称“汨水”，为主源；北支称“罗水”，至汨罗市屈谭（大丘湾）汇合称“汨罗江”。汨罗江全长 253 公里，流域面积达 5543 平方公里。长乐以上，河流流经丘陵山区，水系发育，水量丰富。长乐以下，支流汇入较少，河道展宽可以通航。汨罗江的主要支流有昌江河、纸马河、车对河、钟洞河、木瓜河、黄金洞。罗水发源于岳阳县芭蕉乡坳背里，西南流至汨罗市大丘湾入汨罗江，长 88 公里，流域面积 595 平方公里。昌江河又名梅仙水，源出平江县西北部幕阜山西麓傅家洞，于杨梅港入汨罗江，长 84 公里，流域面积 670 平方公里。

#### （1）钟洞河

钟洞河，是平江县第一河流—汨罗江的一级支流，发源于平江县南江镇幕阜山脉山麓的大江洞水库，流经虹桥、三墩、童市、三市，于平江县三市镇白湖口附近汇入汨罗江。

#### （2）安乐水库

安乐水库为汨罗江的一级支流钟洞河中下游的一座小（一）型水库。坝址位于湖南省平江县三墩乡黄安村境内，距平江县县城 33km。功能是灌溉为主，兼顾防洪、城市供水、发电和养鱼。控制流域面积 63km<sup>2</sup>，大坝坝顶标高 182.6m，总库容 460 万 m<sup>3</sup>。

### 5、植被资源

平江县全区植被资源种类丰富，据记载，平江县全区境内植被资源共有 1530 种，其中木本植物 858 种，竹类植被 44 种，藤本植被 82 种，草本植被 546 种（具有经济价值的水生植被 29 种），竹林资源最丰富，总面积 19 万亩，立竹蓄积 2580 万根，资源蓄积量位居全省第五。

拟改建公路沿线主要为山地丘陵地貌，沿线主要有暖性针叶林、竹林、灌草丛、经济林及农作物。经过现场踏勘，评价范围内现状植被沿线现状植被以枫杨、马尾松、杉木、油茶、人工樟树、竹子、柏树等为主。

人工香樟：常绿乔木。别名：樟树、樟木、栲樟、臭樟、乌樟；樟属常绿大乔木，高可达 30 米，直径可达 3 米，树冠广卵形；树冠广展，枝叶茂密，气势雄伟，是优良的绿化树、行道树及庭荫树。产中国南方及西南各省区。越南、朝鲜、日本也有分布，其他各国常有引种栽培。植物全体均有樟脑香气，可提制樟脑和提取樟油。木材坚硬美观，宜制家具、箱子。香樟树对氯气、二氧化硫、臭氧及氟气等有害气体具有抗性，能驱蚊蝇，能耐短期水淹，是生产樟脑的主要原料。

枫杨：属胡桃科，落叶乔木，喜光，生于海拔 1500m 以下的深厚肥沃的河床两岸，对二氧化硫、氯化物等有害气体抗性强，广泛分布于华北、华中、华南及西南各地，在长江流域和淮河流域最为常见。木材轻软，不易翘裂，但不耐腐朽，可制作箱板、家具、火柴杆等。树皮富含纤维，可制上等绳索。树皮煎水，可治愈疥癣和皮肤病。叶有毒，可作农药杀虫剂。枫杨苗木可作嫁接胡桃之砧木。

马尾松：分布于本项目沿线山坡林地，分布十分广泛，数量众多，是当地绝对优势物种，为常绿乔木，树冠在壮年期呈狭圆锥形，老年期内则开张如伞状；干皮红褐色，呈不规则裂片；一年生小枝淡黄褐色，轮生；冬芽圆柱形，端褐色叶 2 针 1 束，亦有 3 针 1 束，马尾松针叶又分长短，长的达 30 厘米，叫长叶马尾松；短的仅 10 厘米以内，叫短叶马尾松。质软，叶缘有细锯齿；树脂脂道 4~8，边生。球果长卵形，长 4~7cm，径 2.5~4cm，有短柄，成熟时栗褐色脱落而不，脱落而不突存树上，种鳞的鳞背扁平，横不很显著，鳞脐不突起，无刺。种长 4~5mm，翅长 1.5cm。子叶 5~8。花期 4 月；果次年 10~12 月成熟。

改建公路两侧行道树主要植被物种为杨树、杜英树、人工樟树、灌木丛等。

## 6、动物资源

平江县属亚热带季风气候区，优越的自然条件为各类野生动物提供了良好的栖息繁衍场所，脊椎动物种类繁多。项目沿线受人类活动的影响较大，工程区域野生动物资源的数量与种类较少，主要为一些小型的两栖动物、爬行动物、哺乳动物及鸟类等。项目沿线多为农村地区，所在地属于人类活动频繁区，受人类活动的影响较大，项目所在地以山地丘陵为主，野生动物资源的数量与种类相对较为丰富。主

要动物物种为常见中小型动物，如黄鹂、啄木鸟、斑鸠、乌鸦、翠鸟、麻雀等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等，家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅。

根据现场调查与了解，项目区未发现珍稀濒危国家保护动物种类分布。

本项目沿线水系经济鱼类有鲤、青、草、鳊、鲢、鲫、螃蟹、泥鳅、黄鳝等多种，无珍稀保护鱼种。整个路段评价范围内无鱼类“三场”分布。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境、生态环境等）

### 1、环境空气质量状况

本项目为公路项目，沿线不设置服务区、车站等集中式排放源，属于三级评价项目。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.1.3-三级评价项目，只需要调查项目所在区域环境质量达标情况。

#### 空气质量达标区判定

本次评价采用平江县环保局公开发布的2018年度平江县城环境空气质量监测数据对区域环境空气质量达标情况进行判定。2018年平江县环保局设空气自动站一个，采用自动连续监测。按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）监测六个基本项目：二氧化硫、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化氮、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、一氧化碳、臭氧。具体情况见表3-1。

表3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	年均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	18	40	45	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	57	70	81.4	达标
CO	百分之95位数日平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O <sub>3</sub>	百分之90位数8h平均质量浓度	131	160	81.9	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	32	35	91.4	达标

由上表可以看出，平江县2018年环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准限值要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

### 2 地表水环境质量状况

本次环评委托湖南晟瑞检测技术有限公司于2019年5月1日至2019年5月3日对评价区地表水环境现状进行现场监测。

#### 2.1 监测点位

根据建设项目情况，布设3个地表水环境监测点。



W1—安乐水库 下游 100 处；

W2—三义大桥（K13+828）下游 200m；

W3—沙坪中桥（K26+110）下游 200m

## 2.2 监测因子

监测项目为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、SS、石油类。

## 2.3 监测时间与频次

连续监测三天，每天一次。

## 2.4 监测方法

各项目监测分析方法均按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中规定的地表水环境质量标准基本项目分析方法执行。各项目分析及方法来源详见表 3-2 所示。

表 3-2 地表水监测项分析方法

序号	项目	测定方法	监测仪器设备
	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 (GB6920-1986)	FE20KpH 计, JKJC-010
1	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ828-2017)	KHCOD 消解器, JKJC-FZ-051
2	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法(HJ505-2009)	LRH-150F 生化培养箱, JKJC-051
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法(GB11901-1989)	LE204E 电子天平, JKJC-009
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ535-2009)	UV-5100 紫外可见分光 光度计, JKJC-007
5	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB11893-1989)	UV-5100 紫外可见分光 光度计,JKJC-007
6	石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光 度法(HJ637-2012)	MAI-50G 红外测油仪, JKJC-006

## 2.5 评价方法

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的评价方法。各项目采用标准指数法进行评价，计算如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：I<sub>i</sub>——i 污染物评价标准指数；

C<sub>i</sub>——i 浓度；

C<sub>0i</sub>——i 标准值；

pH 与溶解氧与其它水质参数的性质不同采用不同的指数单元。

pH 评价指数如下：

$$I_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$I_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：I<sub>pHj</sub>——pH 评价指数；

pH<sub>j</sub>——pH 监测值；

pH<sub>sd</sub>——评价标准中规定的 pH 值下限；

pH<sub>su</sub>——评价标准中规定的 pH 值上限。

## 2.6 监测结果及评价

监测结果及评价结果见表 3-3。

表 3-3 地表水监测及评价结果一览表 单位：mg/L(pH 无量纲)

监测 点位	采样日期	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)						
		pH	COD	BOD5	氨氮	总磷	悬浮物	石油类
标准值		6~9	20	4	1.0	0.2 (0.05)	30	0.05
W <sub>1</sub>	2019.5.1	7.79	7.56	2.35	0.125	0.049	30	<0.01
	2019.5.2	7.69	8.06	2.58	0.112	0.046	29	<0.01
	2019.5.3	7.73	8.18	2.62	0.118	0.047	29	<0.01
	最大标准指数	0.395	0.408	0.645	0.125	0.98	1	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
W <sub>2</sub>	2019.5.1	6.68	11.4	3.53	0.435	0.091	14	0.03
	2019.5.2	6.54	11.8	3.30	0.514	0.091	23	0.03
	2019.5.3	6.59	12.0	3.30	0.514	0.096	17	0.02
	最大标准指数	0.46	0.6	0.883	0.514	0.48	0.767	0.6
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
W <sub>3</sub>	2019.5.1	6.68	9.56	2.58	0.006	0.184	12	0.02
	2019.5.2	6.78	10.6	3.29	0.006	0.185	18	<0.01

	2019.5.3	6.69	8.76	2.72	0.006	0.191	15	0.02
	最大标准指数	0.32	0.53	0.823	0.006	0.955	0.6	0.4
	超标率	0	0	0	0	0	0	0

注：“<”表示检测结果低于该检测项目检出限。

## 2.7 补充监测

委托湖南晟瑞检测技术有限公司于2019年5月29日至5月31日对钟洞河项目5处涉水施工桥墩下游200m进行了一期补充监测。

表 3-4 地表水补充监测及评价结果一览表 单位：mg/L(pH 无量纲)

监测 点位	采样日期	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)						
		pH	COD	BOD5	氨氮	总磷	悬浮物	石油类
标准值		6~9	20	4	1.0	0.2 (0.05)	30	0.05
田家 中桥 W4	5月29日	7.32	12.2	2.93	0.162	0.052	17	0.03
	5月30日	7.29	14.1	3.37	0.160	0.055	15	0.03
	5月31日	7.26	13.5	3.65	0.156	0.051	21	0.02
	最大标准指数	0.16	0.705	0.913	0.162	0.275	0.7	0.6
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
仙人 中桥 W5	5月29日	6.92	7.89	2.45	0.312	0.056	28	0.02
	5月30日	6.87	7.46	1.87	0.316	0.061	26	0.03
	5月31日	6.82	7.55	2.19	0.315	0.059	26	0.02
	最大标准指数	0.08	0.395	0.613	0.316	0.305	0.933	0.6
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
石子 傍中 桥 W6	5月29日	7.03	9.56	2.96	0.195	0.084	19	0.02
	5月30日	6.95	9.42	2.54	0.192	0.086	20	<0.01
	5月31日	7.01	9.48	2.84	0.192	0.086	22	0.02
	最大标准指数	0.05	0.478	0.74	0.195	0.43	0.733	0.4
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
戴家 铺中 桥 W7	5月29日	6.72	10.6	2.86	0.476	0.112	17	<0.01
	5月30日	6.79	10.2	2.96	0.473	0.110	21	<0.01
	5月31日	6.68	10.0	3.00	0.473	0.109	20	<0.01
	最大标准指数	0.21	0.53	0.75	0.476	0.56	0.7	0.2
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
车田 村中 桥 W8	5月29日	6.92	12.5	3.50	0.356	0.091	16	0.03
	5月30日	6.88	12.3	3.20	0.353	0.095	13	0.02
	5月31日	6.84	11.8	3.54	0.355	0.093	15	0.02
	最大标准指数	0.08	0.625	0.885	0.356	0.475	0.533	0.6
	超标率	0	0	0	0	0	0	0

注：“<”表示检测结果低于该检测项目检出限。

根据监测和补充监测结果表明，各监测点位 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类的最大超标指数都不超过 1，说明评价区内 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。各监测点 SS 最大超标指数不超过 1，说明评价区内 SS 指标符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准。

### 3 声环境质量现状

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

#### 3.1 监测布点

表 3-5 声环境现状监测布点一览表

监测点	敏感点名称	桩号	现状监测点位情况
N <sub>1</sub>	长庆村	K0+00	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>2</sub>	民建村	K1+800	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>3</sub>	文昌村	K2+900	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>4</sub>	口水村	K4+000	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>5</sub>	桃霞村	K7+300	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>6</sub>	三义村	K12+400	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>7</sub>	中午村	K15+000	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>8</sub>	三墩光荣院	K15+600	设于大门口前 1m 处
N <sub>9</sub>	三墩乡集镇	K16+300	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>10</sub>	三墩中学	K16+850	设于教室窗外 1 米处
N <sub>11</sub>	车田村	K18+300	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>12</sub>	振华欣欣希望小学	K20+550	设于教室窗外 1 米处
N <sub>13</sub>	协洞村	K23+400	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>14</sub>	沙坪村	K25+300	设于首排村民住宅前 1m 处
N <sub>15</sub>	花门头	K26+800	设于首排村民住宅前 1m 处

#### 3.2 监测时间与频次

本次环评委托湖南晟瑞检测技术有限公司于 2019 年 5 月 1 日至 2019 年 5 月 2 日对拟建公路沿线各声环境敏感点进行了一期监测，监测时间为 2 天，各监测点按昼夜分段监测，其中昼间 6: 00~22: 00 时，夜间 22: 00~次日 6: 00 时。

#### 3.3 评价因子

等效连续 A 声级 Leq。

### 3.4 评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准。

### 3.5 监测结果及评价

监测结果见表 3-6。

表 3-6 噪声监测结果

检测点位	检测日期	检测结果 Leq (dB(A))		背景值 Leq (dB(A))		评价标准	备注
		昼间	夜间	昼间	夜间		
长庆村	5月1日	50.6	42.1	44.7	41.3	4a类	改建
	5月2日	51.0	42.2				
民建村	5月1日	63.8	42.0	43.2	41.4	4a类	改建
	5月2日	64.4	41.5				
文昌村	5月1日	49.2	40.6	/	/	4a类	新建
	5月2日	49.7	40.1				
口水村	5月1日	54.6	43.1	/	/	4a类	新建
	5月2日	55.1	43.5				
桃霞村	5月1日	44.0	43.7	42.1	40.6	4a类	改建
	5月2日	44.3	42.1				
三义村	5月1日	52.1	47.7	/	/	2类	新建
	5月2日	51.7	47.3				
中午村	5月1日	46.0	43.7	43.6	40.8	4a类	改建
	5月2日	46.3	43.6				
三墩光荣院	5月1日	49.2	40.0	46.6	39.8	4a类	改建
	5月2日	49.7	40.4				
三墩乡集镇	5月1日	52.4	44.9	/	/	4a类	新建
	5月2日	52.9	45.2				
三墩中学	5月1日	44.3	42.1	/	/	2类	新建
	5月2日	43.9	42.3				
车田村	5月1日	52.4	44.9	/	/	4a类	新建
	5月2日	52.9	45.2				
振华欣欣希望小学	5月1日	56.7	42.8	48.3	42.6	4a类	改建
	5月2日	57.1	43.1				
协洞村	5月1日	57.0	42.4	48.9	42.3	4a类	改建
	5月2日	57.4	42.7				
沙坪村	5月1日	66.8	43.7	50.0	43.1	4a类	改建
	5月2日	67.0	44.1				
花门头	5月1日	64.3	42.8	55.0	42.7	4a类	改建
	5月2日	64.9	43.2				

由上表可知，所有监测点噪声昼夜监测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2、4a 类标准，区域声环境质量现状良好。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

**（1）生态环境保护目标**

拟建公路生态环境保护目标涉及沿线植被、野生动植物资源及公路用地范围内的耕地等，详情见表 3-7。



**表 3-7 主要生态环境保护目标**

保护目标	位置	环境概况	保护要求
耕地	共占用水田 7hm <sup>2</sup> ，旱地 5.86hm <sup>2</sup>	沿线分布的耕地为水田和少量旱地，农作物以水稻、和玉米为主	尽量减少农田的占用，确保临时占用耕地的复耕，严禁施工过程跨越红线施工。
植被	共占用林地 29.67hm <sup>2</sup> ，沿线零星分布	公路沿线现状植被以枫杨树、乌柏、松树、柏树、杉树、马尾松和农作物为主，工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，评价范围内未发现濒危保护野生植物物种、古树名木分布。	施工期挖填方及取弃土对植被的破坏。对改建路段两旁的绿化树种尽可能保留或移栽。
行道树	改建路段沿线分布	杨树、马尾松、樟树、灌木丛等，沿线行道树较适中	尽可能保留或移栽
动物资源	项目沿线	公路沿线野生动物分布较少，无大型野生动物分布，主要为常见小型啮齿类动物以及蛇类、蛙类、鸟类为主。项目所在水系鱼类主要为常见种类，无珍稀保护鱼种。	减少对沿线野生动物的影响。
生态景观	项目沿线	沿线分布的生态景观包括：农田景观、山林景观、河塘水域景观、农村居民点景观等景观类型。	尽量减小土地占用，对受影响的植被和景观的恢复。
幕阜山自然保护区	项目不涉及幕阜山自然保护区的范围	项目不涉及幕阜山自然保护区的范围，在 K0+750 路段与幕阜山自然保护区最近，距离约 1.3km	严禁施工期挖填方及取弃土对幕阜山自然保护区的破坏
幕阜山森林公园	项目不涉及幕阜山森林公园的范围	本项目不涉及幕阜山森林公园，在 K0+100 处与幕阜山森林公园最近，距离约 5.9km。	严禁施工期挖填方及取弃土对幕阜山森林公园的破坏

**(2) 主要水环境保护目标**

本项目沿线居民用水主要为自来水和山泉水。主要水环境目标详见表 3-8。



表 3-8 主要水环境保护目标






保护目标	相对位置	实景照片	环境概况	水体功能	可能的工程影响因素
钟洞河	沿项目路线伴行,其中分别跨8处桥梁: 文昌村中桥(K2+745),桥长38m; 田家中桥(K5+7050),桥长98m;仙人中桥(K7+125),桥长97m; 石子傍大桥(K10+303),桥长98.5m; 三义大桥(K13+828),桥长157.2m; 戴家铺中桥(K16+325),桥长86.2m; 车田村中桥(K19+760),桥长58m; 沙坪中桥(K26+110),桥长86.1m		流经虹桥、三墩、童市、三市,于平江县三市镇白湖口附近汇入汨罗江。多年年均流量0.32m/s,枯水期部分断流,河中 出现沙丘岛	《地表水质量标准》 (GB83838-2002) III类标准,为农业用水区。	筑材料运输和贮存,路基挖方、填方等工程,施工、运营期桥路面径流,运营期危险品运输风险。
安乐水库	K12+300~K13+900 右侧约 450m		安乐水库为汨罗江的一级支流钟洞河中下游的一座小(一)型水库。坝址位于湖南省平江县三墩乡黄安村境内,距平江县城33km。功能是灌溉为主,兼顾防洪、城市供水、发电和养鱼。控制流域面积63km <sup>2</sup> ,大坝坝顶标高182.6m,总库容460万m <sup>3</sup> 。安乐水库拟规划为三墩乡的主要饮用水水源地。		











鱼塘	K0+900~K1+080 左侧 20m		渔业用水，无饮用功能	《渔业水质标准》 (GB11607-89)，渔业养殖。
备注：根据现场调查，拟建桥梁上游 500m 至下游 10km 内不涉及饮用水源保护区。安乐水库拟规划为三墩乡的主要饮用水水源地，项目经过该段采用隧道绕过安乐水库，不在拟建安乐水库饮用水源保护区一级和二级保护区内。				

表 3-9 主要声环境、环境空气保护目标

序号	名称	桩号	首排最近距中心线/红线距离	高差(m)	与路位置	临路第一排/35m/35-200m 内户数	目标规模		环境特征	保护要求	实景图
							声环境 4a 类	声环境 2 类			
1	长庆村	K0+000~K0+400 (改建段)	13m/8m	0~0.5m	两侧/正对	3/4/12	4 户	12 户	居民楼多为 1-2 层砖砼结构房，在公路左侧，房屋质量一般	大气：二类 声：2 类/ 4a 类	
2	民建村	K1+400~K2+000 (改建段)	15m/10m	0~0.5m	两侧/正对	20/30/73	30 户	93 户	居民楼多为 2-3 层砖砼结构房，在公路左侧，房屋质量一般，居民房屋较集中	大气：二类 声：2 类/ 4a 类	

3	文昌村	K2+900~ K3+700 (新建段)	20m/15m	0m	左侧/背对	6/11/60	6	70	居民楼多为 1-2 层 砖砼结构房, 在公 路右侧, 房屋质量 一般, 沿公路两侧 分布	大气: 二类 声: 2 类/4a 类	
4	水口村	K3+900~ K4+800 (新建段)	14m/8m	0m	两侧/正对	19/21/28	21	28	居民楼多为 1-2 层 砖砼结构房, 在公 路两侧, 房屋质量 一般, 沿公路两侧 分布	大气: 二类 声: 2 类/4a 类	
5	桃霞村	K7+300~ K9+100 (改建段)	14m/9m	0m	两侧/正对	19/21/28	21	28	居民楼多为 1-3 层 砖砼结构房, 在公 路两侧, 房屋质量 一般, 沿公路两侧 分布	大气: 二类 声: 2 类/4a 类	
6	三义村	K12+100~ K12+700 (新建段)	31m/36m	-0.5~0.5 m	两侧/正对	42/65/95	65	95	居民楼多为 1-2 层 砖砼结构房, 在公 路两侧, 房屋质量 一般, 沿公路两侧 分布	大气: 二类 声: 2 类/4a 类	
7	中午村	K13+800~ K15+800 (改建段)	15m/20m	-0.5~0.5 m	两侧/正对	42/65/95	65	95	居民楼多为 1-2 层 砖砼结构房, 在公 路两侧, 房屋质量 一般, 沿公路两侧 分布	大气: 二类 声: 2 类/4a 类	

8	三墩光荣院	K15+600 (改建段)	37m/42m	0.5m	右侧/正对	该敬老院目前共 24 个老人，7 个护工，为三合院形式，距离公路中心线最近的为一栋 2 层综合楼，距马路最近的住房功能为阅览室及会议室，距离中心线 42m。			大气：二类 声：2 类		
9	三墩乡集镇	K16+200~ K17+100 (新建段)	31m/36m	0~0.5m	左侧/侧对	6/6/80	2	30	居民楼多为 1-2 层砖砼结构房，在公路左侧，房屋质量一般	大气：二类 声：2 类/4a 类	
10	三墩乡中学	K16+850 (新建段)	90m/85m	0m	右侧/侧对	该校师生约 700 人，12 个班，距离公路中心线最近的为一栋 4 层教学楼，距离中心线 90m，且有围墙阻隔			大气：二类 声：2 类/4a 类		
11	车田村	K18+100~ K18+600 (新建段)	20m/15m	0.5m	两侧/正对	5/20/44	20	50	居民楼多为 1-2 层砖砼结构两侧，房屋质量一般，分布较分散	大气：二类 声：2 类/4a 类	

12	振发欣欣学校	K20+550 (改建段)	20m/15m	0m	右侧/侧对	该校师生约 70 人，6 个班，距离公路中心线最近的为一栋 3 层教学楼，距离中心线 20m，道路与学校中间有村委会阻隔			大气：二类 声：2 类		
13	协洞村	K23+200~ K24+300 (改建段)	14m/9m	0m	两侧/正对	12/16/36	16	36	居民楼多为 1-3 层砖砼结构，房屋质量一般，沿公路两侧分布	大气：二类 声：2 类/4a 类	
14	沙坪村	K25+100~ K26+300 (改建段)	15m/10m	0m	两侧/正对	28/35/60	35	60	居民楼多为 1-2 层砖砼结构，房屋质量一般，沿公路两侧分布	大气：二类 声：2 类/4a 类	
15	花头门	K26+400~ K26+871 (改建段)	13m/8m	0~0.5m	两侧/正对	58/65/30	65	30	居民楼多为 1-2 层砖砼结构，房屋质量一般，沿公路两侧分布	大气：二类 声：2 类/4a 类	

### 1.4.5 临时用地周围环境保护目标

本项目临时工程主要包括弃渣场、施工便道、施工生产生活区。项目沿线弃渣场共设 16 处；项目沿线施工便道共设 1500m、项目沿线共设施工生产生活区 3 处。本项目各弃渣场、施工场地周边 200m 范围内均无集中居民区、学校、医院。本项目临时用地周围环境保护目标见表 3-10。

表 3-10 临时用地周边环境主要保护目标

名称	与本项目相对位置	环境空气、声环境保护目标	水环境保护目标	生态保护目标
1#弃渣场	K0+350 左 130m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
2#弃渣场	K3+200 左 460m	周边 200m 范围内有 1 户居民点，位于东侧 150m	周边 200m 范围内水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
3#弃渣场	K4+450 右 160m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
4#弃渣场	K6+050 左 80m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
5#弃渣场	K7+000 左 100m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
6#弃渣场	K10+100 左 200m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
7#弃渣场	K10+760 左 80m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
8#弃渣场	K11+730 左 130m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物

9#弃渣场	K12+725 右 85m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
10#弃渣场	K13+500 左 100m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
11#弃渣场	K17+450 左 40m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
12#弃渣场	K20+400 左 500m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
13#弃渣场	K21+100 右 260m	周边 200m 范围内有少量居民点分布，最近为东南侧 170m	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
14#弃渣场	K24+000 左 180m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
15#弃渣场	K25+900 右 500m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
16#弃渣场	K26+800 右 200m	周边 200m 范围内无居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
施工便道	施工便道 1500m	道路两侧中心线 200m 范围内的居民点	道路两侧中心线外的水体	评价范围内动植物
S1 施工生产生活区	K2+000 右 20m	周边 200m 范围内有少量居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物
S2 施工生产生活区	K13+200 右 20m	周边 200m 范围内有少量居民点分布	西侧 80m 有钟洞河	评价范围内动植物
S3 施工生产生活区	K20+200 左 30m	周边 200m 范围内有少量居民点分布	周边 200m 范围内无河流、水塘、灌渠等地表水体	评价范围内动植物

## 评价适用标准

### 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

路段所在区域为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量标准 单位：ug/m<sup>3</sup>

标准	标准值				
(GB3095-2012) 二级标准	项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>
	时平均	500	200	/	/
	日平均	150	80	300	150
	年平均	60	40	200	70

#### 2、地表水质量标准

评价范围内河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；评价范围内鱼塘执行《渔业水质标准》（GB11607-89）；农灌渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）。其部分标准限值见表 4-2、表 4-3、表 4-4。

表 4-2 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	石油类
GB3838-2002 III 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05

表 4-3 《渔业水质标准》 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	氰化物	硫化物	凯氏氮	石油类	总大肠菌群
GB11607-89	6.5~8.5	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤0.05	5000 (个/L)

表 4-4 《农田灌溉水质标准》 单位：mg/L，pH 无量纲

(GB5084-2005)	作物类别	pH	COD	SS	石油类
	水作	5.5~8.5	150	80	5
	旱作	5.5~8.5	200	100	10

#### 3、声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准。

表 4-5 《声环境质量标准》 单位：Leq (dB (A))

适用范围	功能区类别	等效声级		标准依据	
		昼间	夜间		
居民、商业、集市区	公路红线 35m 范围内	4a 类	70	55	GB3096-2008
	公路红线外 35m 以外、评价范围内	2 类	60	50	
学校、医院	评价范围内	2 类	60	50	

污 染 物 排 放 标 准	<p><b>1、废气</b></p> <p>大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值。营运期道路本身不排放废气，汽车尾气排放标准执行相应的车辆尾气排放标准，详见表 4-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）单位：mg/m<sup>3</sup></b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物名称</th> <th style="width: 40%;">无组织排放监控浓度限值</th> <th style="width: 30%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td>车辆行驶</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td style="text-align: center;">0.12</td> <td>车辆行驶</td> </tr> <tr> <td>沥青烟</td> <td>生产设备不得有明显的无组织排放存在</td> <td>施工期</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	备注	颗粒物	1.0	车辆行驶	氮氧化物	0.12	车辆行驶	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	施工期
	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	备注										
	颗粒物	1.0	车辆行驶										
	氮氧化物	0.12	车辆行驶										
	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	施工期										
<p><b>2、污水排放标准</b></p> <p>施工期：项目施工期生活污水依托化粪池处理后，由当地农户拉走用作农肥；施工期生产废水经沉淀后用于洒水降尘，不外排。</p> <p>运营期：项目运营期废水主要来自路面径流（初期雨水）。本项目雨水经道路两侧边沟排入附近水体。</p>													
<p><b>3、噪声排放标准</b></p> <p>施工期噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关排放限值。排放标准限值见表 4-7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">昼间</th> <th style="width: 30%;">夜间</th> <th style="width: 40%;">标准依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">GB12523-2011</td> </tr> </tbody> </table>	昼间	夜间	标准依据	70	55	GB12523-2011							
昼间	夜间	标准依据											
70	55	GB12523-2011											
<p><b>4、固体废物处置标准</b></p> <p>施工期产生的固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）（2013 年修订），施工人员生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。</p>													
<p><b>总 量 控 制 指 标</b></p> <p style="font-size: 2em;">无</p>													



## 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

施工阶段将进行路基、平面交叉的建设，施工期会产生废气，施工噪声、施工废水、施工固废等，将对沿线的生态和居民的生活环境产生一定的影响。施工期工艺流程见图 5-1。

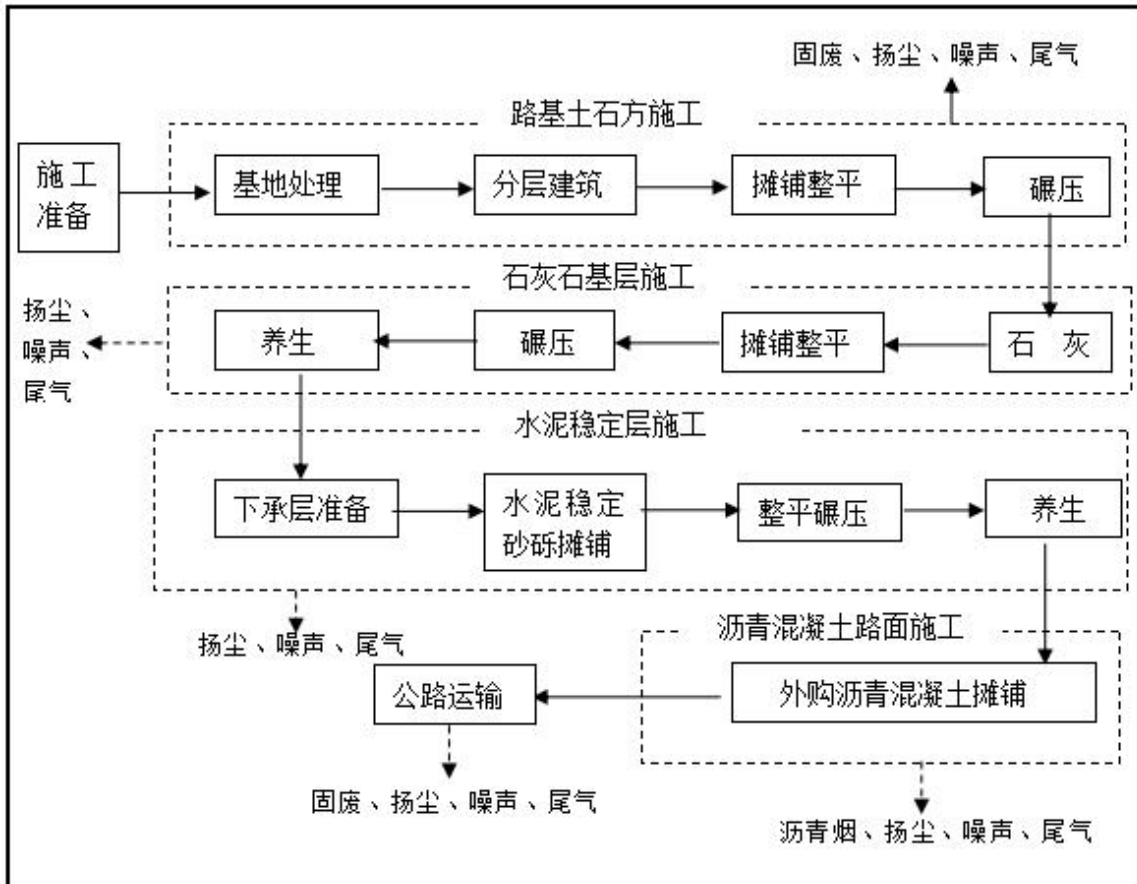


图 5-1 项目施工工艺流程

### 路基施工工艺：

老路路基：破除原有水泥路面，并进行加宽，使路基达到三级公路要求，采用半幅施工方式，分为两种：一种为利用老路两侧加宽路堤，另一种为利用老路单侧加宽。

新建路基：路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工，拟建工程所在地区在每年的 4-7 月，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求；石方开挖可以考虑采用大型机械加松土器开挖。软基处理要

控制填土速度，预留充分的排水固结期，填挖交界的过渡路段，应采取必要的设计及施工措施，防止产生不均匀沉降的发生。

**桥梁施工工艺流程：**

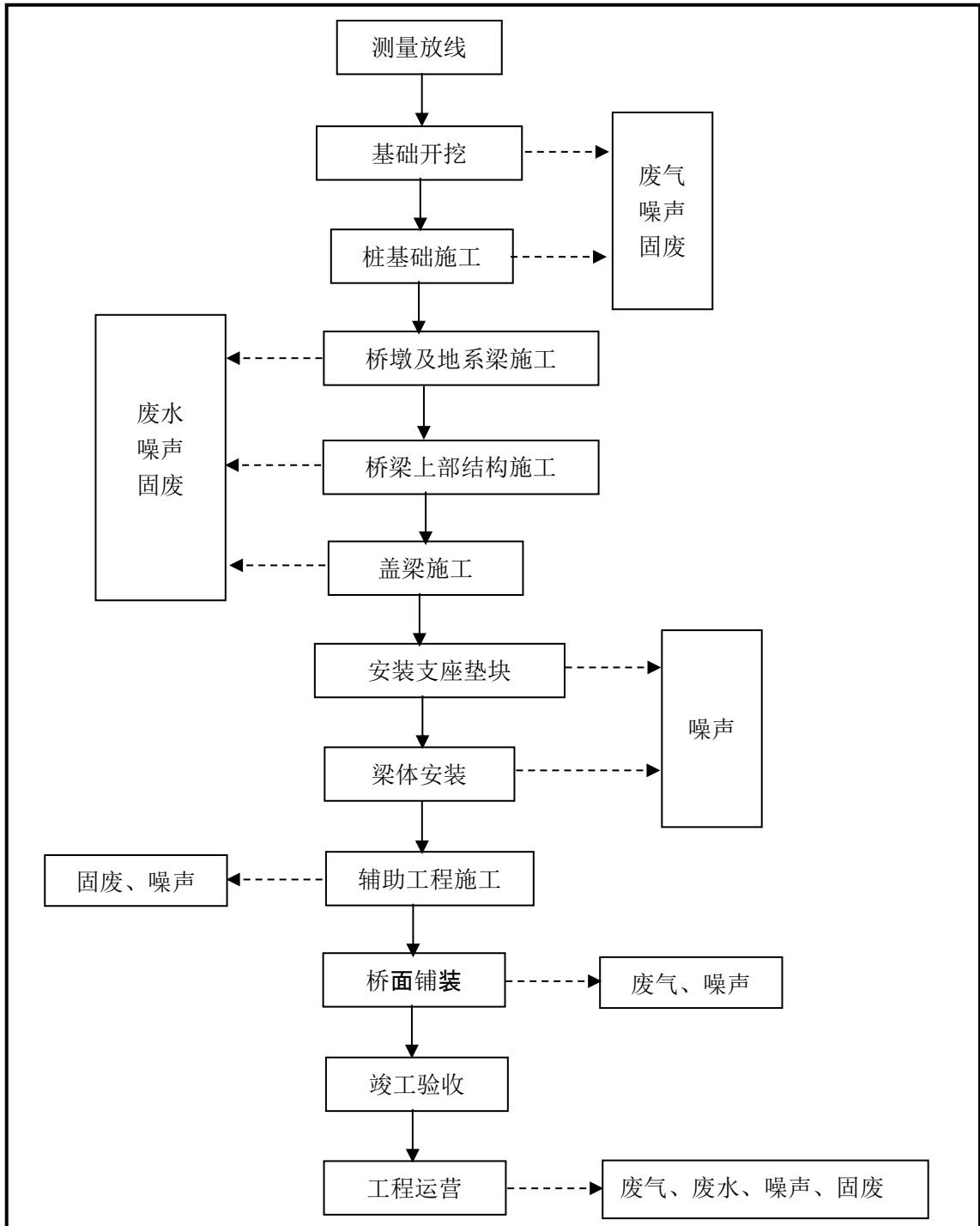


图 5-2 桥梁施工工艺流程及产污节点图

**桥梁施工工艺：**

桩基础采用钻孔灌注桩，施工顺序为：测量定位→埋设护筒→钻机就位→钻进→换浆法清孔→检测→吊装钢筋笼→吊装导管→灌注水下混凝土→开挖基坑、处理桩头→桩基检测→承台施工。

本项目大中桥采用预应力砼 T 梁和预应力砼空心板，桥台的施工工艺根据桥位的地形、环境条件、安装方法的安全性、经济性、施工进度等来确定。桥梁桩基础采用钻孔灌注的施工方法，钻孔灌注的施工方法减少了开挖过程中的水体扰动范围，位于水中基础开挖采取钢板桩围堰法，既起到支撑施工平台的基坑坑壁的作用，还能防水、围水，防止开挖的土石直接进入河道造成河道淤积。

涵洞的形式根据涵洞位置的地形、地质条件和排灌要求，并结合就地取材的原则，采用钢筋砼管涵、钢筋砼盖板涵等形式。

### 隧道施工工艺流程

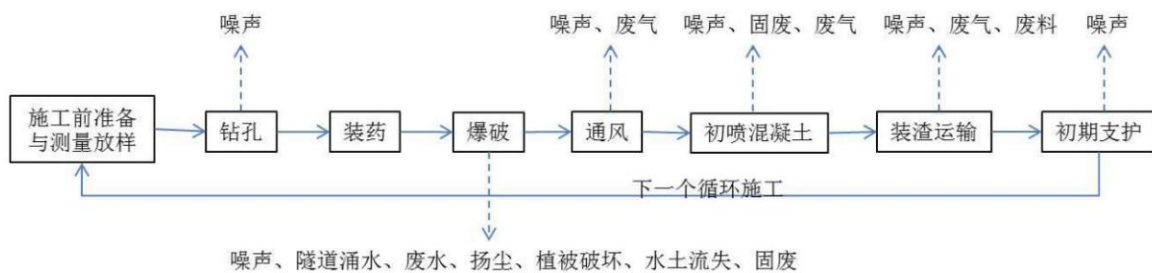


图 5-3 隧道施工工艺流程及产污节点图

### 主要污染工序

- (1) 项目占用土地对区域生态环境的破坏和污染；
- (2) 路基施工、土地平整、筑路材料的运输、装卸等作业过程中产生的扬尘污染；
- (3) 各种施工机械及运输车辆产生的汽车尾气和交通噪声；
- (4) 路面沥青摊铺过程中产生的沥青烟；
- (5) 施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的石油类污染；
- (6) 施工过程中施工人员产生的生活污水和生活垃圾等污染。
- (7) 投入运营后车辆交通产生的噪声、尾气、扬尘等污染。

## 1、施工期污染源及主要污染物

### 1.1 废气

#### (1) 扬尘

主要污染环节为土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整等作业过程中产生扬尘污染，其次为粉状筑路材料的运输、装卸等环节产生的扬尘。其扬尘污染与作业方式、泥土含湿量、场地压实程度、风速大小等因素有关。据有关方面的研究，当汽车运送土方时，行车道路两侧的扬尘短期浓度可达  $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过空气质量二级标准。但是，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向 200m 处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度。据对同类工程的比较分析，由于车辆运输产生的二次扬尘对项目施工场地附近的居民，特别是第一排房屋的居民，会造成一定程度的粉尘污染。

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

#### (2) 施工机械尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有颗粒物、CO、NO<sub>x</sub> 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定的影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO  $5.25\text{g}/\text{辆}\cdot\text{km}$ 、HC  $2.08\text{g}/\text{辆}\cdot\text{km}$ 、NO<sub>2</sub>  $10.44\text{g}/\text{辆}\cdot\text{km}$ 。

#### (3) 沥青烟

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

#### (4) 隧道施工粉尘

拟建公路沿线涉及到 4 座隧道建设，总长 2674m。在隧道施工中，由于钻眼、爆破、装渣、喷混凝土等原因，在洞口和洞内浮游着大量的粉尘，这些粉尘主要是对施工人员的身体健康危害极大，特别是粒径小于 10mm 的粉尘，极容易被吸入，或沉附于支气管中，或吸入肺泡。通过采用湿式凿岩，机械通风，喷雾洒水和个人防护措施相结合，进行综合防尘，可以大大减少隧道建设中粉尘对施工人员的影响。

## 1.2 废水

### (1) 施工废水

施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油污染，主要污染物为石油类，根据同类工程调查，石油类浓度约为 40mg/L。此外车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类，冲洗废水排放量约 100m<sup>3</sup>/d，主要污染物浓度为：COD 300mg/L，SS 800mg/L，石油类 40mg/L。冲洗污水经过隔油、沉淀处理后，用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，不向外排放。

### (2) 生活废水

本工程总施工期为 24 个月，施工高峰期总人数约为 100 人，施工期生活污水主要来自施工人员日常生活，一般不含有毒物质，但有机物和总磷、总氮含量高，细菌数指标差。类比其他工程，施工期施工人员人均生活用水取 0.15m<sup>3</sup>/人·天，人均日排污水按 80%计，则日均生活污水排放量为 12m<sup>3</sup>/d。类比同类型生活污水中主要污染物的浓度表 5-1。

表 5-1 施工生产生活区生活污水中主要污染物浓度

主要污染物	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度(mg/L)	100~150	200~300	40~140	500~600	2~10	15~40

## 1.3 噪声

施工期声环境的主要影响因素是施工机械和运输车辆。各种作业机械运行时，在距声源 5 处的噪声值在 81-93dB 之间，联合作业时叠加影响更加突出。这些非稳态噪声源将对周围声环境敏感点产生较大影响，但该影响是短期的。公路施工常用机械的噪声实测资料见表 5-2。

表 5-2 主要施工机械不同距离处的噪声级

序号	设备名称	声压级 L <sub>eq</sub> (dB)	测点距离 (m)
1	轮式装载机	90	D=5
2	振动式压路机	86	
3	双轮双振压路机	81	
4	推土机	86	
5	平地机	90	
6	轮胎式液压挖掘机	84	
7	摊铺机	87	

8	搅拌机	85	
9	冲击式钻井机	87	
10	夯土机	93	

## 1.4 固体废物污染

### (1) 拆迁建筑垃圾

本项目沿线拆除建筑多为砖混结构。工程需拆迁建筑物 8225m<sup>2</sup>，根据工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m<sup>3</sup>（松方），则建筑拆迁将产生建筑垃圾 822.5m<sup>3</sup>。拆迁建筑垃圾一般均可用作道路建设和建筑建筑材料，应尽可能回用，不能回用的运至弃渣场处置。

### (2) 施工弃土

根据水保报告中的土石方平衡，本项目弃方总量为 100.33 万 m<sup>3</sup>，拟运至弃渣场处理，为防止弃渣场受大雨、暴雨冲刷，导致水土流失，影响周边地表水水质及生态环境，环评建议：施工前，对弃渣场占地范围内采取袋装土拦挡、无纺布苫盖和临时排水等临时防护措施，同时在弃渣场上游来水方向修建浆砌石截水沟，下游堆土边坡坡脚修建浆砌石挡墙拦挡；施工结束后，对弃渣场进行土地整治、表土回覆和植树种草。

### (3) 施工人员生活垃圾

施工期间施工人员约为 100 人，生活垃圾产生量相对较少，按 1.0kg/人·日计，生活垃圾总量最多为 100kg/d（36.5t/a）。定点收集，集中管理，定期清运至生活垃圾填埋场。

## 1.5 生态环境影响

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

②工程占地将减少当地的耕地、水塘等的面积。

③水土流失：在公路修建过程中，路基开挖、弃土等施工作业将使原地貌剧烈破坏，同时弃土的松散性及不整合性会降低原地貌的水土保持功能，加上区域内降雨较为丰富将加剧水土流失的发生和发展。

④路基施工过程中可能对沿线所经过的自然景观产生一定程度的不利影响，同时弃渣场施工过程中也可能对周围景观产生一定程度的不利影响。

⑤桥梁工程施工对水生生物的影响。

## 2、运营期污染源及主要污染物

运营期主要为机动车辆噪声及汽车尾气排放为环境带来的影响。其次为车辆行驶产生的道路扬尘。

### 2.1 废气

#### (1) 汽车尾气

运营期废气污染源主要为汽车排放的含 NO<sub>x</sub> 等尾气。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03—2006，交通部）中附录 E，表 E.2.7 车辆单车排放因子推荐值，本工程设计行车速度为 60km/h（局部 40km/h），车辆单车排放因子推荐值详见下表：

表 5-3 车辆单车排放因子推荐值 单位：（mg/(辆·m)）

车型	污染物	排放因子推荐值
小型车	CO	23.68
	NO <sub>x</sub>	2.37
中型车	CO	26.19
	NO <sub>x</sub>	6.30
大型车	CO	4.48
	NO <sub>x</sub>	10.48

通过前节的特征年交通量预测数据以及上表的单车排放因子推荐值。计算出本项目特征年车辆尾气污染物排放量，见表 5-4。

表 5-4 拟建道路污染物排放源强统计表 单位：kg/km·d

车型	污染物	2021 年	2028 年	2036 年
小型车	CO	44.9	61.4	97.1
	NO <sub>x</sub>	4.5	6.2	9.7
中型车	CO	23.9	32.1	47.2
	NO <sub>x</sub>	5.7	7.7	11.3
大型车	CO	1.1	1.3	1.7
	NO <sub>x</sub>	2.4	3.1	4.1
合计	CO	69.9	94.8	146
	NO <sub>x</sub>	12.6	17	25.1

#### (2) 扬尘

扬尘污染也是公路运营期的污染源之一，其产生原因一方面为公路上行驶的汽车轮胎接触路面而使路面积尘扬起，产生的二次扬尘污染；另一方面为运输车辆在运送物料时，由于洒落、风吹等原因，产生扬尘污染，属无组织排放。

## 2.2 废水

工程营运主要的水污染源包括降雨冲刷路面产生的路面径流以及危险品运输泄漏事故对水环境的污染。

公路路面径流污染物主要是 SS、石油类和 COD、BOD<sub>5</sub>，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。原国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20d，车流和降雨是已知，降雨历时为 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定分析路面污染物变化情况见表 5-5。

表 5-5 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD <sub>5</sub> (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

由上表可见，从降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中 SS 和石油类物质的浓度比较高，30min 之后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

## 2.3 噪声

在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。本工程投入营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。由于公路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。

### ①车速计算

本项目设计速度 60km/h，预测采用如下公式：

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



$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中：V<sub>i</sub> —— i 型车预测车速；

k<sub>1</sub>、k<sub>2</sub>、k<sub>3</sub>、k<sub>4</sub> ——回归系数，按表 5-7 取值；

u<sub>i</sub> ——该车型当量车数；

N<sub>单车道小时</sub> ——单车道小时车流量；

η<sub>i</sub> ——该车型的车型比；

m ——其它车型的加权系数；

V ——设计车速；

表 5-6 预测车速常用系数取值表

车型	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	k <sub>4</sub>	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

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

表 5-7 各类车型不同车速下的平均辐射声级表

车型	辐射噪声级, dB (A)	备注
大型车	L <sub>OL</sub> =22.0+36.32lgV <sub>L</sub> +L <sub>纵坡</sub>	V <sub>L</sub> 大型车平均行驶速度
中型车	L <sub>OM</sub> =8.8+40.48lgV <sub>M</sub> +L <sub>纵坡</sub>	V <sub>M</sub> 中型车平均行驶速度
小型车	L <sub>OS</sub> =12.6+34.73lgV <sub>S</sub> +L <sub>纵坡</sub>	V <sub>S</sub> 小型车平均行驶速度

根据上述公式，计算得到本工程营运期小、中、大型车平均辐射声级预测结果，拟建项目各特征年分车型单车预测平均车速一览表见表 5-8，交通噪声源强计算详见表 5-9。

表 5-8 预测平均车速一览表 km/h

预测	昼间			夜间		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
近期	50.31	36.08	35.93	50.95	34.74	34.97
中期	49.95	36.46	36.22	50.94	34.82	35.02
远期	49.06	36.98	36.67	50.89	35.03	35.12

表 5-9 营运各期各车型单车噪声排放源强 单位：dB (A)

7.5m 噪声级

车型	2021年		2028年		2036年	
	昼间	夜间	昼间	昼间	夜间	昼间
小型车	71.7	71.9	71.6	71.9	71.3	71.9
中型车	71.8	71.2	72.0	71.2	72.3	71.3
大型车	78.5	78.1	78.6	78.1	78.8	78.1

## 2.4 固体废物

运营期项目本身不产生固体废物。项目产生的垃圾主要是车辆行驶及行人产生的垃圾，本项目行驶车流量较小，人员主要是乘车经过，徒步人员较少，所以本项目运营期产生固废较少。

## 2.5 生态环境

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

②公路上交通车辆噪声、夜间灯光对沿线野生动物穿行、栖息有轻微的不利影响。

③公路运营对区域生态环境的完整性有轻微的不利影响。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量 (单位)	处理后排放浓度及排放量 (单位)	
大气污染物	施工期		扬尘	无组织排放		
			施工机械尾气	无组织排放		
			沥青烟	无组织排放		
			隧道施工扬尘	无组织排放		
	运营期		近期	CO	66.9kg/km·d	66.9kg/km·d
				NO <sub>x</sub>	12.6kg/km·d	12.6kg/km·d
			中期	CO	94.8kg/km·d	94.8kg/km·d
				NO <sub>x</sub>	17kg/km·d	17kg/km·d
			远期	CO	146kg/km·d	146kg/km·d
				NO <sub>x</sub>	25.1kg/km·d	25.1kg/km·d
污水污染物	施工期	生活废水	14.4m <sup>3</sup> /d	经隔油沉淀后洒水降尘, 不外排		
	隧道涌水		SS	300mg/L	经隔油、沉淀后, 回用于施工工艺或施工场地和道路洒水抑尘	
			石油类	9.0~10.0mg/L		
运营期	项目运营期废水主要是路(桥)面雨水径流, 雨水经公路两侧设置的混凝土边沟排出					
固体废物	施工期		生活垃圾	73t	73t	
			废弃土方	100.33 万 m <sup>3</sup>	100.33 万 m <sup>3</sup>	
			拆除建筑垃圾	822.5m <sup>3</sup>	822.5m <sup>3</sup>	
	运营期		固废	较少	较少	
噪声	施工期	噪声	81~93dB (A)	采取措施施工噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 限值		
	运营期	机动车行驶噪声	71.7~78.8dB(A)	采取措施各敏感点运营期噪声不超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 或 2 类标准限值		
其它	无					
<p><b>主要生态影响 (不够时可附另页)</b></p> <p>改建项目对生态的不利影响主要发生在施工期, 表现为挖方填方破坏地形、地貌和植被, 并破坏土壤结构和肥力, 致使水土流失加重。运营期影响表现为地面动物迁移受阻, 沿线生物受噪声和尾气的影响等方面。(对生态环境影响分析具体见环境影响分析一节)</p>						

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

#### 1、施工期废气对周围环境影响分析

拟建公路施工时对周围大气环境可能造成的影响的大气污染源主要来自挖土、拆迁建筑物产生的扬尘、建筑材料在运输过程中及堆放在场地时产生的扬尘以及沥青砼摊铺过程产生的粉尘和沥青烟气、汽车尾气。另外在取弃土场等临时工程周边200m 范围内也受到运输所产生的扬尘的影响。

##### 1.1 施工扬尘

对于施工产生的粉尘与车辆运输产生的粉尘与扬尘，在静风状态下，粉尘污染主要在道路两边或污染源四周扩散，随着距离的增加，浓度逐渐递减而趋向于背景值。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的运输、装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。

由经验分析可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 6-1 不同粒径尘粒的沉降速度表

粒径, $\mu\text{m}$	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, $\mu\text{m}$	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, $\mu\text{m}$	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.200	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的

候情况不同，其影响范围也有所不同。一般情况下，施工场地、运输道路沿线在自然风力的作用下产生扬尘的影响范围一般为 100m 左右，若在施工期间对开挖、车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减小 70%以上。通过项目区环境现状调查，改建公路沿线周边 100m 范围内有大部分居民分布，因此在施工期产生的粉尘与不合格的施工机械运行时产生的尾气排放对项目区周边敏感点有一定不利影响。施工扬尘的不利影响是暂时的，施工期结束，其影响也随之消失。

**防治措施：**在施工期间应对路基开挖、车辆行驶临时道路路面实施洒水抑尘，每天定期洒水 3~4 次，必要时在临近集中居住区等大气敏感点施工路段周围设置围挡，或加装防尘网等措施，可以使地面扬尘减少 50%左右。同时设置洗车平台并配备冲洗设备，把出口车辆泥印控制在 10m 内，可以有效抑制施工扬尘对周边环境的影响。通过对露天材料及裸露渣场进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。如有极端天气，建议加固防尘网、围挡措施的前提下停止施工。

### 1.2 沥青烟

项目采购商品沥青混凝土，无沥青混凝土拌合及配制等产生的沥青烟产生，但在路面沥青混凝土摊铺过程时仍会产生少量的沥青烟气，产生的沥青烟气可能会对施工操作人员及公路沿线居民点造成一定程度的影响，为减少沥青烟气对施工操作人员及周边居民的影响，施工操作人员应注意加强自身的安全健康防护，当公路建设工地靠近村庄居民点、学校时，沥青铺浇时应尽量避免风向针对这些环境敏感点的时段，并尽量在保证质量的前提下缩短施工时间，以免对人群健康产生影响。

**防治措施：**采取全封闭沥青摊铺车进行作业，选用先进的摊铺设备，沥青铺浇时应尽量避免风向针对环境敏感点的时段，并尽量在保证质量的前提下缩短施工时间。

### 1.3 施工机械燃油废气

项目施工期间，施工机械及各种运输车辆多以柴油和汽油为原料，使用过程中会排放一定量的尾气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO 及 THC 等，分散在施工场地及运输沿线，尾气排放有限且分散。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO 5.25g/辆·km、THC 2.08g/辆·km、NO<sub>2</sub> 10.44g/辆·km。

由于施工场地位于农村地区，施工线场地较开阔，大气污染扩散稀释能力较强，因此，施工期燃油机械产生的尾气排放对施工区沿线大气影响相对较小，并随着工

程的结束而结束。

**防治措施：**施工单位选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，施工车辆、机械要定期检修，降低其车辆尾气对周边居民造成的废气影响。

#### 1.4 隧道施工的粉尘污染

拟建公路沿线涉 4 座隧道建设，在隧道施工中，由于钻眼、爆破、装渣、喷混凝土等原因，在洞口和洞内浮游着大量的粉尘，这些粉尘主要是对施工人员的身体健康危害极大，特别是粒径小于 10 $\mu$ m 的粉尘，极容易被吸入，根据相关经验，钻爆过程产生粉尘无法避免，但隧道施工的环境空气影响是短暂。

**防治措施：**在施工期对隧道附近居民点采取洒水降尘措施，减少隧道建设对其大气环境影响。且应做好工人的防护措施，钻爆完成后及时采取通风、洒水措施，使得对周围环境的影响降至最低。

## 2、施工期废水对周围环境影响分析

### 2.1 施工材料堆放及施工废水的影响分析

施工生产生活区产生的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水、地面冲洗水以及机械设备及运输车辆的维修保养过程中产生的油污等。施工生产生活区产生废水主要污染物为悬浮物及极少量设备跑、冒、滴、漏的污油，产生浓度分别约为 300-350mg/L、8-10mg/L，若不进行收集，经雨水冲刷进入地表水体后，这些污染物排入河流和农渠后，易对局部水环境造成污染，其中高浓度泥沙排入河流和农渠后会造成河床和农渠局部淤积，高浓度石油类污染物排入河流和农渠后会形成浮油漂浮于水面，形成大面积的污染带。

**防治措施：**对施工生产区的废水应采取相应的治理措施，设置沉淀池、隔油池等，经隔油沉淀处理后回用于生产或者路面养护。采取上述措施后可最大限度减少施工废水对水环境的污染影响。

### 2.2 桥梁施工水环境影响分析

项目跨越地表水体为河流及农渠，工程共设共 8 座大中桥，有水下桥墩施工。

本工程涉及相关水体均不涉及饮用水源功能，其施工过程中对相关地表水体的主要影响如下：

#### ① 水下桥墩施工对水体水质影响

涉水的梁桥上部结构采用预应力空心板。下部结构采用柱式桥墩，桥台采用桩

柱式桥台，基础采用钻孔灌注桩。下部桩柱式桩基础水中施工，将造成局部河底扰动，使水体中泥砂等悬浮物增加。水中基础施工采用围堰施工，在围堰沉水、着床的几个小时内，将会扰动河床底泥，使河床底泥在水流扩散等因素的作用下，导致一定范围内水体悬浮物含量增大，水体混浊度相应增加；施工结束后，施工围堰拆除时，围堰中泥浆废水排入河流也将造成一定范围短时间内水体悬浮物含量有所增大。类比调查表明，下部桩柱式桩基础施工时，水下构筑物周围约 50m 范围内水体中悬浮物将显著增加，一般 2000mg/L 左右，随着距离加大，影响将逐渐减轻，工程结束后影响消失。

**防治措施：**对于桥梁桩基在水域内的，桥梁下部结构施工时段选择枯水期，施工方式采取围堰施工的方式；施工完成后拆除围堰，将拆除后的围堰运至岸上后再行处理，不排入地表水体；施工泥浆清运至岸上后再进行进一步处理；陆上桩基施工产生的泥浆水通过沉淀池沉淀后再利用。

#### ② 施工设备漏油对水质的影响

桥梁施工过程中，施工机械设备漏油或将机械维修过程及使用后的废油直接排入水体，会使水环境中石油类等污染物含量增加，造成水体水质下降。

**防治措施：**尽量选用先进设备、机械，以有效的减少泡、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量；在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理。

#### ③ 桥梁施工材料堆放对水体水质的影响

桥梁施工期间，堆放在水体附近的作业场、物料堆场的施工材料（如水泥、油料、化学品及一些粉末状材料等）。若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水污染。

**防治措施：**粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施，将会随风起尘，从而污染水体。在桥梁施工期间，这些建材堆场应远离岸边堆放，并且需要采取一定措施防止径流冲刷。

### 2.3 隧道施工对水环境的影响分析

#### (1) 对地表水的影响

本项目设置 4 座隧道，全长 2674m。隧道施工废水，由于水泥水解产生的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均呈碱性，这些物质溶解在水中造成 PH 值偏高；又

由于岩粉、泥沙、水泥颗粒等造成悬浮物浓度较高。同时，在隧道施工中，通常会使用炸药进行爆破施工，施工污水中含有油污、泥沙以及 TNT 等含硝基的难降解有机污染物，若任由其随意连续排放，最终将影响区域地表水环境，所以应对其进行严格的控制或处理。

根据隧道施工废水偏碱性、SS 和石油类浓度较高等特征，隧道排水应先进行中和沉淀处理，然后利用地形修建沉淀池去除泥浆等杂质。沉淀在底部的泥浆定时清运，上清液循环再利用作绿化用水或洒水降尘，不外排。对施工废水中的油分，应在隧道洞口附近的排水沟或在 pH 值调整槽内设置油吸材料进行吸收处理，禁止将未经处理的施工隧道污水直接排入水体。

## (2) 对地下水的影响

隧道施工过程中，如果施工遇到地下水而防护不当，将会产生涌水。隧道涌水是隧道工程施工中，围岩含水层的地下水在水头压力和其他压力的综合作用下，克服了隔水层、断层、裂隙带等得阻力，以突然的方式涌入隧道的现象，如果地下水携带有大量泥沙，或保水的泥沙突然涌入隧道，则称之为突泥。涌水突泥给隧道施工，甚至运营带来了极大的危害，轻则掩埋、淹没设备、堵塞坑道，重则造成人生伤亡、外排造成下游河道的淤塞或农田压埋。

本项目隧道施工过程中会产生隧道涌水，由于水体水质较好，收集到暂存池沉淀后可回用于施工场地降尘，不会对周围地下水水质产生影响。

必须把隧道路段的水文地质调查放至非常重要的地位。由于工可阶段的地质勘查较为简单，建议设计单位在初步设计阶段地质勘查中进行详细的水文地质勘查，特别是隧道附近的水文地质情况。施工时应注意，局部可能有一定程度的涌水、突水，设计时，应就上述地段采取严密的施工开挖方案和有效的止水、排水等措施，如采用辅助导坑排水法、超前钻孔将水排除法、超前小导管注浆法等先进的施工工艺，防止涌水的发生。此外，隧道两端洞口段要做好排水系统，设置相应的截水沟、排水沟，在隧道口施工区修筑沉砂池集中收集施工废水，沉淀分离、调整 pH 后定期清除。在钻爆施工之前探测阶段应尽量避免地下水水脉，钻爆过程中有突水、突泥情况，应立即采取封堵措施，尽可能避免疏干地下水。

## 2.4 施工生活区生活污水排放对水环境影响分析

施工生活区中由于施工人员生活污水排放将产生一定的生活污染源。根据前述



工程分析可知，若施工生活区进驻人数按 100 人计算，根据预测公式可以算出，污水排放量约 12m<sup>3</sup>/d。施工生活污水若直接排放于附近河流或农渠，将对水环境造成一定程度的污染。

**防治措施：**每处施工生活区须设置生活污水预处理设施，设置化粪池将生活污水进行收集并初步处理后排放，严禁生活污水直接进入地表水体。建议施工生活区尽量租用公路附近现有的民房，生活污水经化粪池处理后直接由当地农民转运作农肥。

### 3、施工期噪声对周围环境影响分析

#### 3.1 施工噪声预测方法和预测模式

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

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

式中：L<sub>i</sub>—距声源 R<sub>i</sub> 米处的施工噪声预测值，dB；

L<sub>0</sub>—距声源 R<sub>0</sub> 米的施工噪声级，dB

ΔL—障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下列式进行声叠加：

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

#### 3.2 施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算：

表 6-2 各种施工机械噪声影响范围 等效声级 Leq: dB(A)

施工机械	限制范围		影响范围( m )	
	昼	夜	昼	夜
轮式装载机	70	55	50.0	281.2
振动式压路机			31.6	177.4
双轮双振压路机			17.7	100.0
推土机			31.6	177.4
平地机			50.0	281.2
挖掘机			25.1	140.9

摊铺机			35.3	199.1
搅拌机			27.9	157.9
冲击式钻井机			35.3	199.1
夯土机			70.6	397.2

### 3.3 施工噪声影响

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，从推算的结果看，声污染最严重的施工机械是夯土机，昼间距离施工机械 71m 处，夜间距离施工机械 398m 处方可满足标准限值要求。

根据项目沿线声环境敏感目标调查，在本项目沿线的主要声环境保护目标有民建村、文昌村、中武村、三墩乡、黄安村、协洞村、沙坪村等敏感点距离本项目较近，对其临近路边的敏感点有一定的噪声影响。

**防治措施：**为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转；合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，禁止在夜间（22:00~06:00）施工；在距离居民点较长的长庆村、文昌村、中武村、戴市村、三墩乡、黄安村、协洞村、沙坪村等敏感点路段，应合理安排施工时间，并可在敏感路段两侧设置施工围挡或隔声屏障，以减小施工对这些声环境保护目标的影响。

## 4、施工期固体废弃物排放环境影响分析

### （1）建筑垃圾

公路施工场地的建筑垃圾主要是指房屋拆迁建筑垃圾及剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量较大，难免有少量的筑路材料放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从景观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。

**防治措施：**为降低或减缓上述固体废物对环境的影响，首先应按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。对余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，减轻建筑垃圾对环境的影响。对施工的建筑垃圾尽量做到回用；若不能回用，尽快将建筑垃圾运送到最近的弃渣场，进行集中管理和处理，施工建筑垃圾不得随意堆放于水域附近。

### （2）施工人员生活垃圾

本工程施工期约 24 个月，按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工生产生活区施工人员以 100 人计，则施工生产生活区日排放量约为 0.1t/d，施工生产生活区施工期生活垃圾产生总量约为 73t。

**防治措施：**生活垃圾由城镇环卫部门定期集中收集，送附近城镇垃圾处理场处理的措施，其对环境的影响很小。

## 5、施工期生态环境影响分析

### 5.1 工程永久占地对土地利用的影响分析

本项目线路全长 27.196km，永久占地面积 61.47hm<sup>2</sup>（老路 12.87hm<sup>2</sup>），其中占用耕地 12.86hm<sup>2</sup>（含水田 6.99hm<sup>2</sup>，旱地 5.87hm<sup>2</sup>）。根据以上数据，本公路的建设的永久占地在一定程度上会降低群落单位面积的生产力。群落的生物量及粮食产量将一定程度减少，但这种减少量有限，不会造成粮食供需的矛盾。

**防治措施：**根据同类公路项目的对比分析，公路修建中的绿化工程在工程投入运营后，绿化工作到第二、五、十年，主体工程新增种的恢复植被的生物量可以弥补损失量的 15~85%，因此，本项目建设后当地生态价值的降低有限，对区域的生态环境产生的负面影响较小，该项目永久工程占地不会对生态系统产生明显的影响。

### 5.2 对耕地的影响

本项目尽管线路设计时本着减少占地的原则，但受到控制点、地形的控制，仍不可避免占用耕地。本项目永久占地面积 61.47hm<sup>2</sup>（老路 12.87hm<sup>2</sup>），其中占用耕地 12.86hm<sup>2</sup>（含水田 6.99hm<sup>2</sup>，旱地 5.87hm<sup>2</sup>），其中占用了少部分基本农田，项目路线基本农田线路占用情况见附图。

根据线路比选，本项目推荐方案路网布局较合理，更利于带动地方经济发展，占地及施工工程量相对较少，对社会环境影响较小，为最优方案。由于项目途径农村地带，将不可避免的占用农业用地及部分基本农田，这也是项目建设所必要的，项目在路线比选时将占用土地和耕地数量作为方案优劣的重要指标，选用了尽量避免或少占用基本农田的比选方案。

**防治措施：**项目占用农业用地，将会造成征地农民农业收入的减少，建设单位将会按照相关标准给予经济补偿，可以保证征地农民的经济收入不减少。同时建设单位须根据国家相关法律法规，对占用的基本农田和农业用地按照“占多少、垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和总量相当的耕地，采取上述措施后，平江县基

本农田总量不变，同时不会造成征地农民农业用地数量的减少，对其以后农业经济收入影响较小。

### 5.3 对植被的影响分析

施工期间，由于开挖土石方及各种施工机械、运输车辆进入公路施工现场，以及在路基施工中产生的扬尘和运输车辆排放尾气对附近植被会产生一定的影响，其中以扬尘影响更大些，部分粉尘沉降在植物叶片表面，降低植物的光合与呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响，如果在花期，扬尘影响植物坐果，影响植物特别是农作物的产量和品质。本项目施工范围内永久占地铲除的植物为常见植物，在区域内分布也较为广泛，可再生性强，不会因为本项目的建设损失而导致区域植被受到不可恢复的影响，也不会因为本项目的建设对区域生物多样性造成明显不良影响。

在施工过程中，建议对改建路段的行道树进行移栽，本项目路面工程完成后，可将移栽的行道树回用于本项目的绿化工程。本项目施工会对沿线的行道树造成一定的损害，但在进行合理保护、加强监管后，可将沿线行道树的损害降至最低。

**防治措施：**建设单位应加强施工管理，严格控制施工作业面积，尽量减少施工对植被的破坏。施工结束后将进行沿线的绿化并实施各项水土保持措施，公路行道树应具有美化景观要求。这些措施的落实也将在一定程度上弥补因施工失去的植物量和生产力，降低因本项目建设对区域植物的不良影响；施工结束后及时对临时占地进行平整后恢复。

### 5.4 对动物的影响分析

#### ①陆生动物的影响

拟建项目施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰。由于上述原因，将可能使得原来居住在路域两侧的大部分两栖类和兽类迁移它处：一部分鸟类和爬行类动物会经过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，从而导致公路沿线周围环境的动物数量有所减少。但是，在距离公路施工区较远的区域中，这些被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布。而在工程结束后，随着沿线施工噪声等影响的减弱或消失，一些动物又会回到原来比较适宜生存和活动的地域。因此，就整个项目区而言，公路施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导

致动物多样性降低，虽然公路的建设对沿线的两栖及爬行动物有一定的干扰，但是对其生存及种群数量、种类影响很小。

#### ②水生动物的影响

路基、桥梁施工可能引起水体浊度的变化，直接或间接影响水生植物的光合作用，使水体溶解氧产生量有一定的下降，但该效应仅发生在小范围的水体中，对整个水体影响不大。加上水生生物本身的适应能力较强，工程施工期结束后，一般在一定时间内都能恢复。对于浮游动物和底栖动物而言，若水体泥沙含量比较高，将会降低生物的滤食效率，从而改变浮游动物和底栖动物群落结构，降低种群密度，但此种影响较为短暂，待桥梁下部结构施工完成，水体的泥沙含量将会迅速下降，这种影响比较轻微。

**防治措施：**施工机械选用低噪声、低振动设备，减小施工噪声对周边动植物的影响；合理安排施工时间，夜间禁止施工，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，尽量避免高噪声作业方式，减少对野生动物的干扰。桥涵桩基础工程尽量选在枯水期施工，设置围堰减少对水生动物的影响。

### 5.5 高填深挖对生态的影响分析

根据现场考察，本项目高填路段主要为水田，本项目高填路段造成的生物损失较小，在填完后及时复垦，防治造成水土流失，对生态环境影响较小。本项目深挖路段主要为山地，深挖的山体植被为低矮的人工林、经济林和灌丛，主要为马尾松、竹等；根据植物生态学特征分析表明，上述物种以耐干旱、耐贫瘠、浅根性、阳性树种为主，项目沿线分布较广。

**防治措施：**在深挖后的山体上挂网植草后，可降低深挖对该路段植被的影响，同时及时做好防护坡，防止水土流失。路基成型后，应完善路基坡面、坡脚排水沟、及时落实坡面的骨架护坡，植草护坡等防护措施，尽量减少坡面裸露面积，因此，深挖路段对生态环境影响不大。

### 5.6 隧道施工的生态影响分析及防治措施

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

#### ①隧道洞口开挖施工对植被的影响

本项目设置 4 座隧道，全长 2674m。根据调查，项目区域植被以马尾松、毛竹、杉木等为主。隧道洞口及影响区域植被在公路沿线区域分布的范围均较广，种类均为区域常见和广布种，无狭域种或珍稀濒危植物种分布，开挖破坏的隧道上方植被将在隧道施工完毕后立即实施绿化恢复，因此，隧道的施工对区域植物物种多样性影响不大，施工影响仅限于极小部分生物量的损失。施工过程中应严格控制洞口开挖作业面，避免超挖，在线位确定以后，结合现有的施工技术设备和地形地质条件，尽早暗挖进洞，减少边仰坡的暴露程度，这样可能增加施工难度，但能够减小边仰坡的暴露高度，从而减少水土流失和植被破坏，对洞口自然环境的保护和保持相对有益。同时做好隧道洞口下方的临时拦挡措施，避免隧道出渣顺坡而下破坏周围植被。隧道施工期尽量利用现有道路或荒地作为临时施工区，尽量减少对周围植被的影响。

#### ②地下含水层的破坏及引发的环境问题

隧道施工时另一重要问题即对地下水的破坏。其影响主要体现在以下两个方面：

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

b、如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难以封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被因水分不足而死亡，对项目区生态环境造成破坏。根据本项目工程地质勘察结果，隧址区未见断裂，含碳酸岩岩溶水，水量极为丰富，水质良好，岩溶发育，地质条件一般，隧道施工过程中有发生大量涌水的可能性，必须做好防止涌水现象的发生。公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，可有效控制施工中大量涌水甚至疏干地下水的现象，不会造成山体地下水的枯竭，造成隧道上方及周边区域植被因缺水而死亡的可能性较小。因此，拟建公路隧道的施工对上部区域植被有一定影响。

综上所述，为避免隧道施工造成地下水泄漏进而使隧道上方及周边区生态环境遭到破坏，建议下阶段设计中对隧道区域地下水分布、类型、含水量、补给方式和渗流方向进行详细勘察，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案，方案应贯彻“以堵为主”的治理理念。施工完成后应

立即对洞体周边及上方破坏的林地进行覆土绿化，一般在 3 年左右因隧道工程造成的植物损失量可得到补偿。

### 5.7 对景观影响分析及防治措施

项目为沥青混凝土结构的人文景观，道路切割了连续的自然景观，使其空间的连续性和自然性被破坏，在区域内划上了不可磨灭的人工痕迹，此种影响不可消除；在自然的山陵沟谷地区，因地域狭小，拟建项目无法避让，不得不切坡等方式通过，破坏了山体自然的坡面，给沿线风景带来影响，对视觉产生较大冲击。

**防治措施：**项目施工时景观恢复应与道路的工程特点以及所处区域的景观环境特点相结合；工程完成后将进行植被恢复，重新种植当地优势植被，恢复后与周边景观一致，对景观影响很小。

### 5.8 征地、拆迁安置影响分析

根据项目《工程可行性研究报告》介绍，本项目共拆迁各类房屋 8225m<sup>2</sup>，为工程拆迁。本项目拆迁安置办法采取就近后靠安置、货币补偿为主，由项目所在地人民政府负责。

**防治措施：**对于本项目的拆迁，当地地方政府应根据当地实际情况合理、妥善做好被征地拆迁户居民的重新安置或拆迁补偿工作，保证受影响居民的生活水平不会因公路建设而降低。且在做好前期拆迁补偿、居民安置及施工防护的前提下，公路施工给周围居民带来的不利影响减低，随着道路的运行，将方便居民的出行，改变现有的投资环境，对该片区的发展起到积极推动作用。

当地政府应根据实际情况，做好被征地拆迁受影响户的重新安置工作，重点抓好、落实好以下几项工作：

①宣传国家的有关安置补偿政策；

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

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

④合理调配耕地和安置劳力，落实农业税各项政策；

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

### 5.9 对沿线基础设施的影响分析

拟建公路沿线共拆迁电力电讯 431 杆，不涉及变压器等其它电力基础设施。由于沿线电力、电讯设施的拆除将对沿线居民产生一定的影响。

**防治措施：**设计单位应与沿线各有关部门进行协商，进一步优化线路布设。具体实施时，在不偏离整体路线的前提下首先要尽量减少拆迁工程量，必须拆迁的应严格按照电力行业标准进行迁改及费用补偿。在公路施工中，对电力电讯杆线采取先修通替代杆线设施后，再拆除现有杆线设施的方法，对现有沿线电力基础设施的影响相对较小，对沿线居民的正常生产、生活影响小。

### 5.10 对水利排灌设施的影响分析

项目不改变河流水文情势，不破坏农田灌溉等水利设施，对于具有农灌功能的水渠等设置桥梁和涵洞通过，可确保现有水利设施正常运行，不会影响现有的农田灌溉。沿线所经农灌渠在雨季起到排洪除涝的功能，涵洞设置充分考虑了现有河道、沟渠的位置与走向，并保持交角一致，按照现有的沟渠断面确定其尺寸，不会切断、阻碍现有沟渠，对沿线区域的水文情势不会有大的影响。

### 5.11 水土保持措施分析

本工程水土保持措施总体布局以防治措施体系为基础，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失特点、工程建设施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施设计和布局方案，补充完善植物措施、工程措施、永久性措施、临时性措施，形成一个全方位、多功能综合防治水土流失的措施体系，使项目区建设、生产造成的水土流失降低到最低程度，有效保护水土资源和生态环境。具体如下：

1、对主体工程区主要是做好预防保护及土石方平衡和合理调运利用，优化施工工艺，尽量减少弃渣量，做好施工过程中的临时拦挡、排水、沉沙和覆盖等防护，修建路基截排水沟设施、做好边坡防护和公路植被绿化，美化公路周边景观。

2、对施工道路区主要是做好表土剥离和施工过程中的临时拦挡、排水及路基边坡防护等，施工结束后，进行场地平整，覆土复耕或种植林草。

3、对施工生产生活区主要是采取表土剥离、周边临时排水措施，对区内表土采取覆盖等措施，对迹地进行场地清理和平整，恢复耕作。

4、对弃渣场区主要是做好挡渣措施，以及表土剥离、周边截排水措施，对区内



表土采取覆盖等措施，施工结束后，进行场地平整，覆土种植林草。

## 营运期环境影响分析：

### 1、废气对环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3.3.3 对等级道路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级，本项目不设置服务区、车站等，因此评价等级定为三级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.1.3 三级评价项目不进行进一步预测与评价。

本项目建成投运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放。根据现阶段经验数据，在 D 类大气稳定度条件下，本工程在营运近、中期在沿线 200m 范围内 NO<sub>2</sub> 和 CO 的小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。随着科技的进步和对环保的重视，机动车辆单车污染物排放量将进一步降低。尽管远期交通量加大，但汽车尾气污染可以通过加强汽车设计和制造技术的进步，以及采用清洁能源加以缓解。预计营运期汽车尾气对公路沿线区域环境空气质量的影响不大。

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

### 2、废水对环境的影响分析

本工程不属于水污染影响型项目，也不属于水文要素影响型项目。因此，本次评价不判定地表水环境影响评价等级，仅对本工程营运期路面径流进行定性分析。

营运期对水环境的污染主要来自路、桥面径流对沿线地表水体的污染。其主要水污染因子有：COD、SS、石油类等污染物。

营运期产生的路面径流中含有一定量的 SS、石油类等污染物。根据有关资料，人工模拟在一小时内降雨量 81.6mm，测定不同时间地表径流中的 SS、BOD<sub>5</sub>、石油类含量，详见表 6-3。

表 6-3 路面径流中污染物浓度

采样时间项目	5~20min	20~30min	30~60min	平均
SS	231.42~185.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD <sub>5</sub>	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.12	11.25

由上表可以看出，降雨初期的 30min 内，路面径流中的 SS、石油类污染物浓度分别达到 185.22~90.36mg/L、19.74~3.12mg/L，30min 后随着降雨时间的延长而浓度下降较快，60min 以后，路面基本被冲洗干净，污染物浓度也降到很低。

桥面雨水径流作为主要的污染物对水环境的影响主要表现在汽车尾气排放物、轮胎摩擦微粒、路面扬尘和滴油等随桥面雨水流入沿线河流，桥面径流污染物的浓度取决于降雨量和降雨时间、交通量及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等多种因素，随机性强，偶然性大。本项目桥梁桥面长度较短，径流量较小，径流中污染物的浓度相对较低，利用河流水体的自净作用，径流污染物汇入河流中经过 1h 甚至更长的时间以后，污染物浓度已经降到非常低的程度，对河流的水质污染较小。

**防治措施：**在本工程营运期，路面径流均就近排入路边的边沟。路面径流携带污染物相对较少，其随地表径流排入公路两侧的边水沟后对水质的影响较小。桥面径流通过桥面径流设施排入沿线水体后，经净化后对水质污染较小。

### 3、声环境影响

公路营运期对环境噪声的影响主要是由于交通量产生的交通噪声。影响交通噪声的因素很多，包括公路的交通参数（车流量、车速、车种类），公路的地形地貌条件，路面设施等。根据设计文件，本次预测采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）公路交通运输噪声预测基本模式，按照不同营运期、不同距离（路线两侧各 200 m 范围内），分别对拟建公路沿线两侧的交通噪声进行预测计算。

#### 3.1 预测模式

##### （1）预测计算

第 i 类车等效声级的预测模式：

$$Leq(h)_i = (\bar{L}_{OE}) + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

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

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

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；见图 6-1 所示；

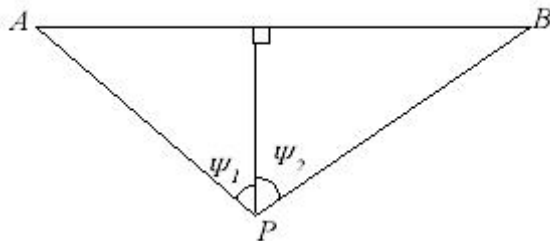


图 6-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

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

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

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

式中： $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eq}(h)} + 10^{0.1L_{eq}(h)} + 10^{0.1L_{eq}(h)} \right)$$

(3) 预测点昼间或者夜间环境噪声预测公式

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

式中：

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

$L_{Aeq_{交}}$ —预测点的公路交通噪声值，dB(A)；

$L_{Aeq_{背}}$ —预测点的环境背景噪声值，dB(A)。

#### (4) 修正量和衰减量的计算

依据现场调查、设计文件及城区规划，考虑声屏障衰减量 ( $A_{bar}$ )、高路堤或低路堑两侧声影区衰减量、农村房屋附加衰减量及由反射等引起的修正量不在考虑，仅考虑纵坡修正量 ( $\Delta L_{纵坡}$ ) 及路面修正量 ( $\Delta L_{路面}$ )。

A、公路纵坡修正量  $\Delta L_{纵坡}$  纵坡可按下式计算：

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

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

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

式中： $\beta$ —公路的纵坡度，%。

B、路面修正量 ( $\Delta L_{路面}$ )

不同路面的噪声修正量见表 6-4，本项目为沥青混凝土路面，因此  $\Delta L_{路面} = 0$ 。

表 6-4 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	$\geq 50$
沥青混凝土路面	0	0	0
水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0

a)高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量  $A_{bar}$  为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量，当预测点处于声照区时， $A_{bar} = 0$  时；当预测点处于声影区， $A_{bar}$  决定于声程差  $\delta$ 。由图 6-2 计算  $\delta$ ， $\delta = a + b - c$ ，再由图 6-3 查出  $A_{bar}$ 。

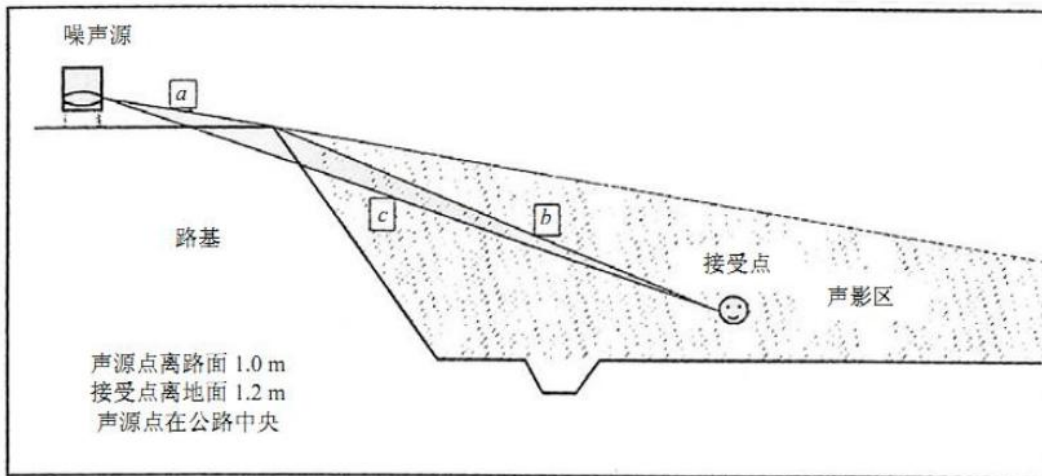


图 6-2 声程差 $\delta$ 计算示意图、修正图

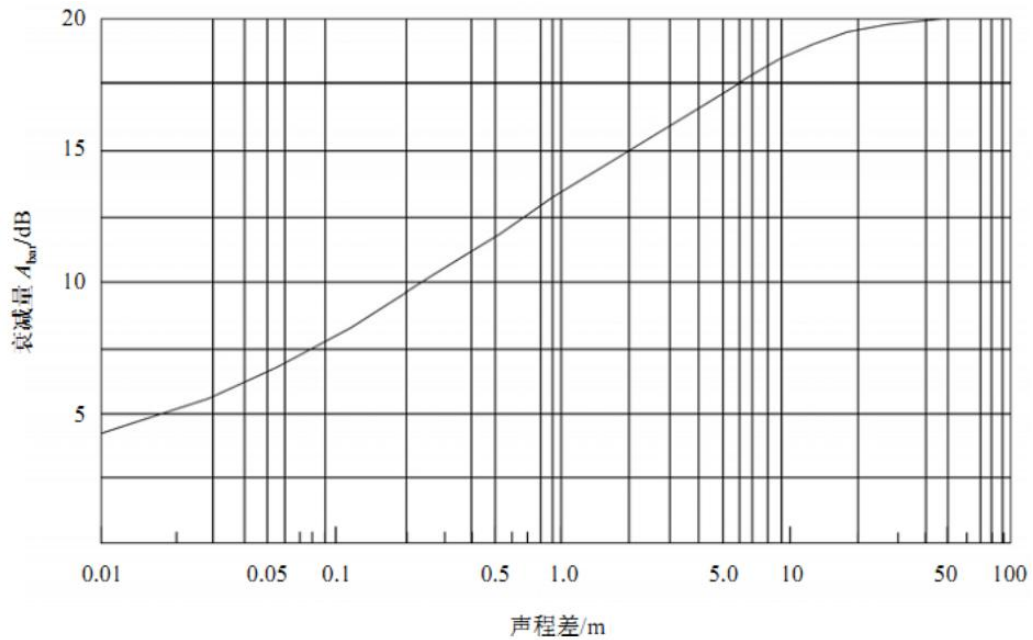
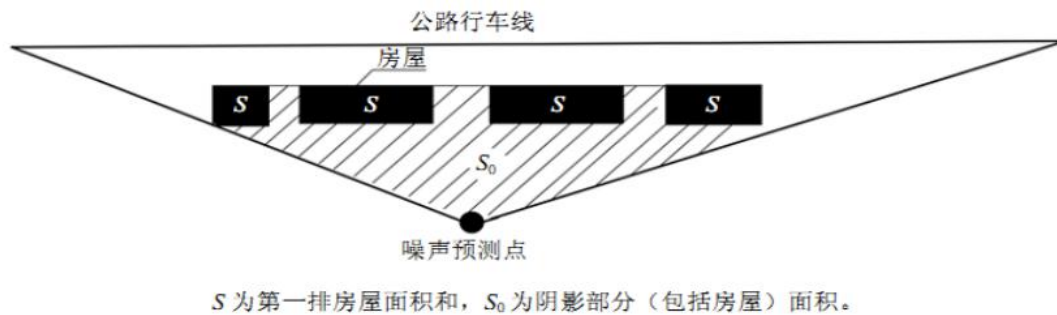


图 6-3 噪声衰减量  $A_{bar}$  与声程差 $\delta$ 关系曲线图

b)农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋阴影区范围内，近似计算可按图 6-4 和表 6-5 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 6-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 6-5 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S <sub>0</sub>	A <sub>bar</sub>
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≤10 dB(A)

c)农村房屋附加衰减量估算值

①交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 6-6。

表 6-6 交叉路口的噪声附加值

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离（m）	交叉路口 dB(A)
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

②两侧建筑物的反射修正量

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

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般性吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w—为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

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

### 3.2 噪声预测源强的计算参数

噪声预测源强的计算参数一览表，详见下表 6-7。

表 6-7 源强的计算参数一览表

项目	计算系数
车型比	2021年：小型车 62.5%、中型车 30.1%、大型车 7.4%
	2028年：小型车 63.1%、中型车 29.8%、大型车 7.1%
	2036年：小型车 65.2%、中型车 28.7%、大型车 6.1%
交通量（绝对数）	2021年：3041 辆/d；2028年：4112 辆/d；2036年：6285 辆/d；
路基结构	行车道宽：3.5m，路基宽度：10m，车道数：双向两车道
设计时速（路段）	60km/h（K0+000~K3+850、K10+600~K27+196）
设计时速（路段）	40km/h（K3+850~K10+600）
昼夜系数	0.9

### 3.3 预测结果及评价

#### （1）营运期、不同时间段、距路中心线不同距离处的交通噪声预测与评价

因全段车流量相同，沿线预测时采用全段预测，距离道路中心线 20~200m 的范围进行预测。本工程沿线局部高差较小，因此对典型路段两侧声环境预测中，给出平均路基高度情况下的噪声值。工程的预测特征年为 2021 年（近期）、2028 年（中期）和 2036 年（远期），具体到敏感点时再考虑不同的路基形式和路基高度、受声点高度等。两侧假设为空旷地段，预测点距离地面 1.2m。预测结果见表 6-8。

表 6-8 不同距离的交通噪声贡献值

路段	预测年	预测时段	距离路中心不同水平距离处的交通噪声值：dB (A)												
			10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m	120m	150m	200m
K0+000~K3+850、 K10+600~K27+196 (60km/h)	2021	昼间	63.5	58.7	55.3	53.2	51.7	50.5	49.5	48.6	47.8	47.1	45.7	44.0	41.5
		夜间	53.8	49.0	45.6	43.5	42.0	40.8	39.8	38.9	38.1	37.3	36.0	34.3	31.8
	2028	昼间	64.8	60.0	56.6	54.5	53.0	51.8	50.8	49.9	49.1	48.3	47.0	45.3	42.8
		夜间	55.1	50.2	46.8	44.8	43.3	42.1	41.0	40.1	39.3	38.6	37.3	35.5	33.1
	2036	昼间	66.5	61.6	58.2	56.2	54.7	53.5	52.5	51.6	50.8	50.0	48.7	47.0	44.5
		夜间	56.8	51.9	48.5	46.5	45.0	43.8	42.7	41.8	41.0	40.3	39.0	37.3	34.8
K3+850~K10+600 (40km/h)	2021	昼间	58.8	54.0	50.6	48.5	47.0	45.8	44.8	43.9	43.1	42.3	41.0	39.3	36.8
		夜间	49.1	44.3	40.9	38.8	37.3	36.1	35.1	34.2	33.4	32.6	31.3	29.6	27.1
	2028	昼间	60.1	55.2	51.9	49.8	48.3	47.1	46.1	45.2	44.4	43.6	42.3	40.6	38.1
		夜间	50.4	45.5	42.2	40.1	38.6	37.4	36.4	35.5	34.7	33.9	32.6	30.9	28.4
	2036	昼间	61.8	56.9	53.5	51.5	50.0	48.8	47.7	46.8	46.0	45.3	44.0	42.2	39.8
		夜间	52.1	47.2	43.9	41.8	40.3	39.1	38.1	37.2	36.4	35.6	34.3	32.6	30.1



根据 GB3096-2008 中 2 类标准（即昼间 60dB、夜间 50dB）和 4a 类标准（即昼间 70dB、夜间 55dB）限值，评价本公路交通噪声达标距离见表 6-9。

表 6-9 拟建公路中心线/红线两侧噪声标准声级界限距离

区间		时间	2021 年	2028 年	2036 年	标准值 (dB(A))
K0+000~K3+850、 K10+600~K27+196 (60km/h)	4a 类标准区	昼间	10/5	10/5	10/5	70
		夜间	10/5	20/15	20/15	55
	2 类标准区	昼间	20/15	20/15	30/25	60
		夜间	20/15	30/25	30/25	50
K3+850~K10+600 (40km/h)	4a 类标准区	昼间	10/5	10/5	10/5	70
		夜间	10/5	10/5	10/5	55
	2 类标准区	昼间	20/15	20/15	20/15	60
		夜间	10/5	20/15	20/15	50

以上预测结果是基于预测路段与预测敏感点零高差这一假定，并且不考虑建筑物隔声、绿化林带吸声效果的前提下，由以上预测结果可见：

1) 本项目设计时速 60km/h 路段，按 4a 类标准，营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离分别为距路红线 5m、5m、5m，夜间近期、中期、远期达标距离为距路红线 5m、15m、15m。按 2 类标准，营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离为距路红线 15m、15m 和 25m，夜间近、中、远期达标距离为距路红线 15m、25m 和 25m。

2) 本项目设计时速 40km/h 路段，按 4a 类标准，营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离分别为距路红线 5m、5m、5m，夜间近期、中期、远期达标距离为距路红线 5m、5m、5m。按 2 类标准，营运近期、中期、远期交通噪声昼间达标距离为距路红线 15m、15m 和 15m，夜间近、中、远期达标距离为距路红 5m、15m 和 15m。

根据运营期推荐线距路红线不同距离处的噪声预测结果，结合《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》的相关要求，本环评预测远期达标距离为距路红线 25m。环评建议在拟改建公路两侧红线外 50m 范围以内不得新建医院、学校等对声环境要求高的敏感建筑。

在进行城镇居住区规划时，应参考本环境影响报告关于公路两侧噪声影响控规范围，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，尽量远离公路。

## (2) 敏感点环境噪声预测与评价

敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应的声环境背景值得到。环境背景噪声的确定分两种情况：对于已进行了现状环境噪声监测的敏感点，其背景噪声按监测值确定；对于未进行实地测量现状噪声的敏感点，以同一路段距离较近的、且环境特征类似的现状监测点的监测值作为该敏感点的背景值。敏感点噪声预测结果见表 6-10。

表 6-10 推荐线沿线声环境敏感点噪声预测结果（时速 60km/h（局部 40km/h），单位 dB（A））

序号	名称	桩号	距红线距离	背景值		预测值						超标值						评价标准
				昼间	夜间	2021年		2028年		2036年		2021年		2028年		2036年		
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	长庆村	K0+000~K0+400	13m	44.7	41.3	59.9	50.5	61.1	51.7	62.7	53.3	/	/	/	/	/	/	4a类
2	民建村	K1+400~K2+000	15m	43.2	42.1	58.8	49.8	60.1	50.8	61.7	52.4	/	/	/	/	/	/	4a类
3	文昌村	K2+900~K3+700	20m	49.2	40.6	57.4	47.9	58.5	48.9	60.0	50.4	/	/	/	/	/	/	4a类
4	水口村	K3+900~K4+800 (40km/h段)	14m	54.6	43.1	57.5	47.0	58.2	47.8	59.2	49.0	/	/	/	/	/	/	4a类
5	桃霞村	K7+200~K10+400 (40km/h段)	15m	42.1	40.6	54.2	45.8	55.5	46.7	57.1	48.1	/	/	/	/	/	/	4a类
6	三义村	K12+200~K12+600	36m	52.1	47.7	55.6	49.1	56.4	49.4	57.5	50.1	/	/	/	/	/	0.1	2类
7	中午村	K13+800~K15+800	14m	43.6	40.8	59.3	50.0	60.5	51.1	62.2	52.7	/	/	/	/	/	/	4a类
8	三墩光荣院	K15+600	42m	46.6	39.8	53.2	44.3	54.2	45.2	55.7	46.4	/	/	/	/	/	/	2类
9	三墩乡集镇	K16+200~K17+100	31m	52.4	44.9	56.3	47.6	57.1	48.2	58.2	49.2	/	/	/	/	/	/	4a类
10	三墩乡中学	K16+850	90m	44.3	42.1	49.1	43.4	50.0	43.8	51.3	44.5	/	/	/	/	/	/	2类
11	车田村	K18+100~K18+600	20m	52.4	44.9	58.1	49.1	59.1	49.9	60.4	51.1	/	/	/	/	/	/	4a类
12	欣欣希望小学	K20+550	20m	46.3	43.8	55.1	46.7	56.3	47.6	57.9	48.9	/	/	/	/	/	/	2类
13	协洞村	K23+200~K24+300	14m	48.9	46.3	59.6	51.2	60.8	52.1	62.3	53.4	/	/	/	/	/	/	4a类

14	沙坪村	K25+100~K26+871	15m	50.0	43.1	59.2	50.0	60.4	51.0	61.9	52.5	/	/	/	/	/	/	4a类
15	花头门	K26+400~K26+871	13m	55.0	42.7	62.0	51.9	63.1	53.0	64.5	54.6	/	/	/	/	/	/	4a类

从敏感点预测结果可以得出：

①本公路建成通车后，随着交通量的增加，交通噪声增大，随着距离的增远。交通噪声逐渐减小，对环境的影响减小。

②营运期叠加背景值后，拟建公路沿线声环境出现超标的有：三义村（K12+200~K12+600）远期夜间超标，超标量 0.1dB（A）。

典型路段远期噪声预测等声级线图见图 6-5~图 6-8。

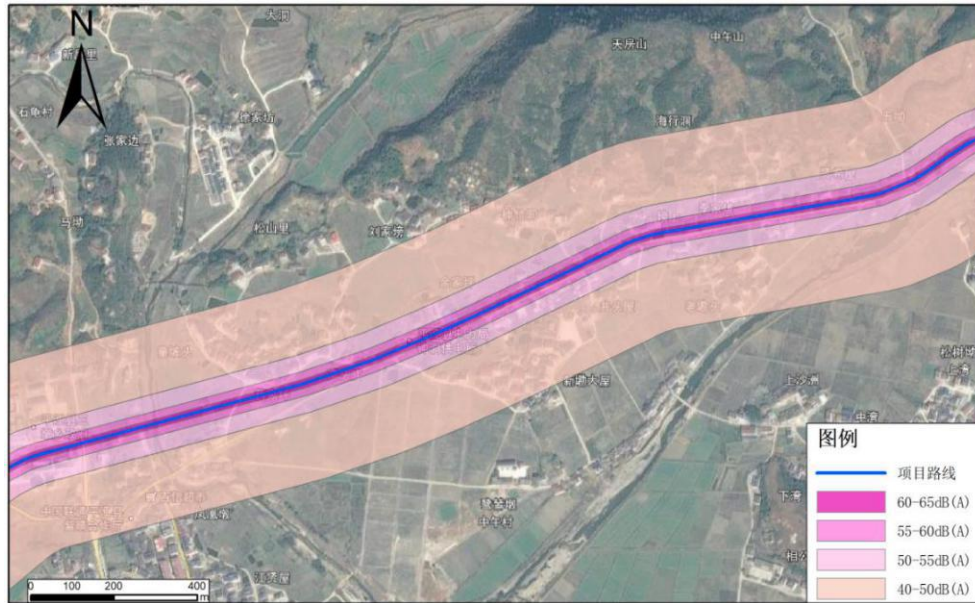


图 6-5 中武村（K14+700~K16+400）远期昼间噪声贡献值等声级线图-60km/h

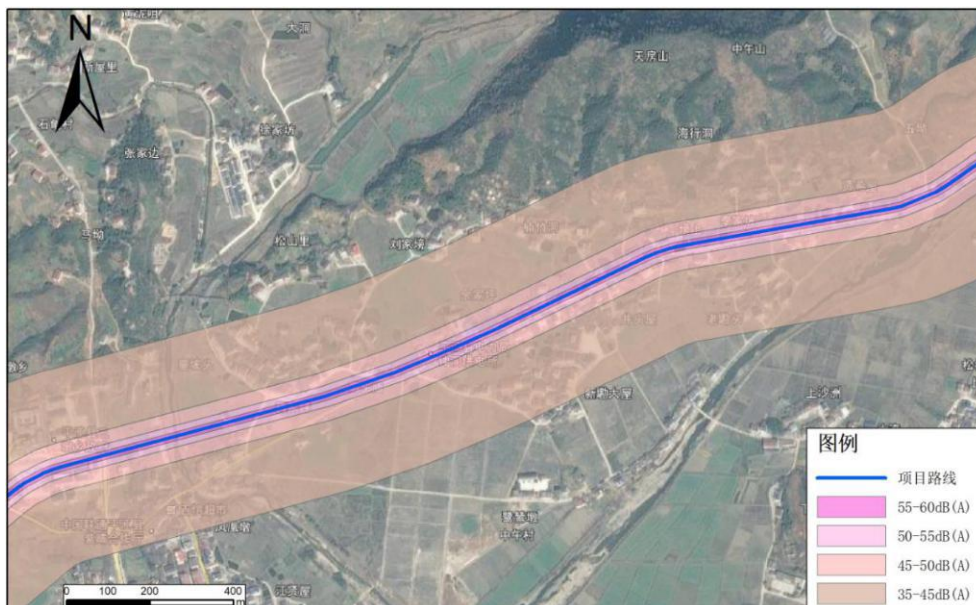


图 6-6 中武村（K14+700~K16+400）远期夜间噪声贡献值等声级线图-60km/h

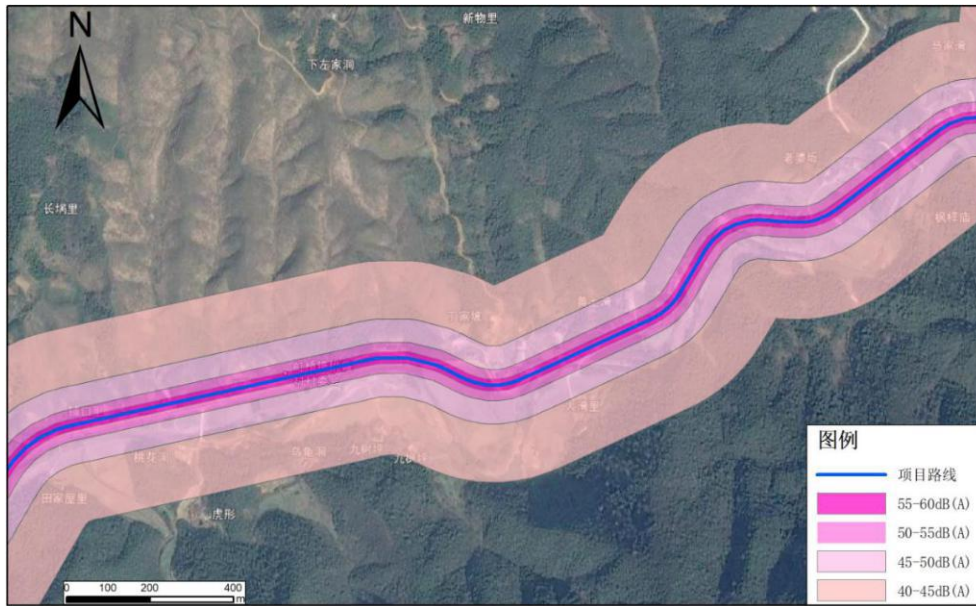


图 6-7 桃霞村 (K7+200~K10+400) 远期昼间噪声贡献值等声级线图-40km/h

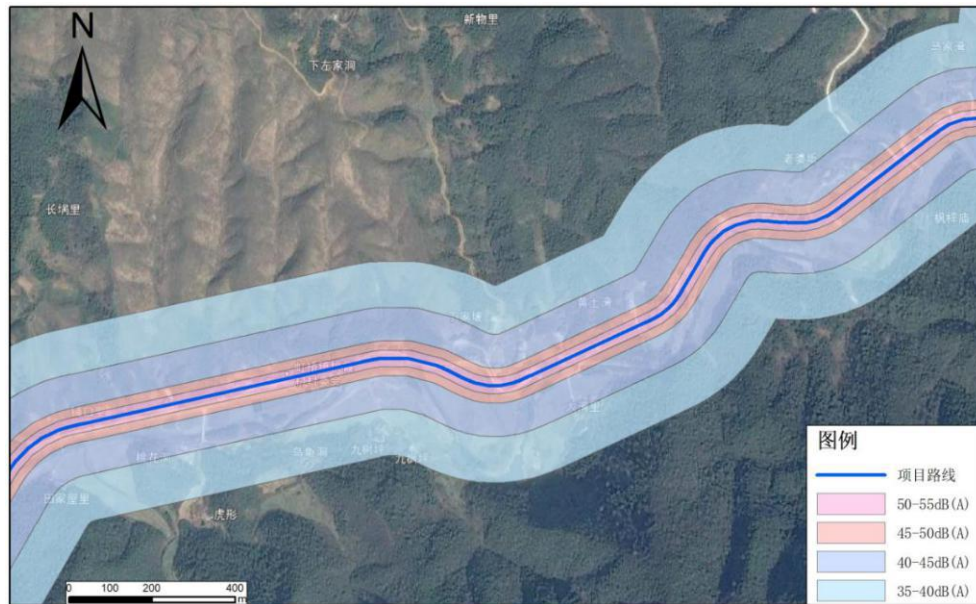


图 6-8 桃霞村 (K7+200~K10+400) 远期夜间噪声贡献值等声级线图-40km/h

## (2) 噪声防治措施

根据预测，工程营运期，公路沿线三义村远期夜间噪声超标，超标量不大，建议采取禁鸣、跟踪监测、预留 10 万元环保费用的措施；另外在工可绿化设计方案基础上，进一步加强项目全线绿化，强化隔声吸尘效果。

环评建议在拟改建公路两侧红线外 50m 范围以内不得新建医院、学校等对声环境要求高的敏感建筑。

## 4、固体废物对环境的影响分析

运营期项目本身不产生固体废物。项目产生的垃圾主要是车辆行驶及行人产生的垃圾，本项目行驶车流量较小，人员主要是乘车经过，徒步人员较少，所以本项目运营期产生固废较少，对周边环境影响较小。

**防治措施：**生活垃圾由当地环卫部门收集后运至指定地点处置，对周边环境影响很小。

## 5、生态环境影响分析

### 5.1 对动植物物种的影响分析

#### (1) 植物

运营期中，车辆尾气的排放和路面扬尘，对沿线植被有一定的不良影响，但整体上影响很小。本项目对沿线乡镇植被的损失占总量的比例很小，项目所在区域植被覆盖率不会因工程的建设有明显变化。

**防治措施：**建议公路建设配以适当的绿化工程，则沿线植被将会得到一定的补偿，对这个沿线区域整个植被有一定的正影响，在充分绿化现有林地的同时，在工程建设中也应尽量减少对林地特别是现有林地的占用和破坏。

#### (2) 动物物种

运营期对陆生动物资源的影响主要为环境污染对动物的影响和交通致死对动物的影响。

##### ① 环境污染对动物的影响

本项目运营期车辆排放的废气、噪声、振动及路面径流污染物对动物的生存环境造成污染，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。其中，噪声污染比较显著。交通噪声和夜间车辆行驶时的灯光会影响动物的栖息的繁衍，从而影响动物的交配和产卵，因此，动物选择生境时通常会回避和远离公路。

##### ② 交通致死对动物的影响

公路运营期压死两栖、爬行动物经常可见，尤其以早晚、夜间更多。两栖动物经常在湿地和陆地之间迁移，且行动缓慢，在某些地段繁殖后还要横过公路到河流浅水区抱对产卵，繁殖后又穿过公路回到陆地上生活。繁殖后，又从浅水区横过马路到陆地上生长发育。在穿过公路时，很容易被车辆压死。半水栖、湿生的游蛇类中有部分在水中觅食，陆生繁殖，多要横过公路，此间公路上压死的两栖、爬行动物的概率将增多。

**防治措施：**路基段设置了较多的涵洞，确保了不切割地表水系，因而交通致死发生的概率相对减少。因此，公路对野生动物的栖息生存影响较小。

### **5.2 对土地利用的影响分析**

本工程为主要是利用老路加宽改建，在设计阶段新建路段本着尽量少占地的原则，但受到控制点、地形的控制，仍不可避免占用耕地和基本农田，因此，项目的建设对沿线土地利用构成一定的影响。

**防治措施：**项目实施过程中将按当地耕地总量动态平衡开垦新的耕地。通过采取上述举措后，项目对土地利用影响较小。

### **5.3 区域生态多样性的影响分析**

本项目公路沿线主要为农业生态系统和林业生态系统。区域内林地分布面积大，群落结构简单，本工程植被沿线主要以针叶林和乔木为主，树种主要为马尾松、杉木等。公路建设占用林地占当地林地面积的比例较小，因此，公路建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

对于林地植被而言，因为公路不会造成植物种子散布的阻隔。通过花粉流，植被仍能进行基因交流。种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。因此现有植被群落的物种组成不会因此发生变化，生态系统的结构和功能仍将延续。本公路建设会减少林地资源的数量，但对其生态效能影响不大。对于农田生态系统来说，由于项目所在区域农田分布较广，公路建设占用耕地数量相对较少，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，农田生态系统的结构不会破坏。

对于评价范围内的动物来讲，其栖息生境多样，且未受到大面积破坏，同时，动物具有一定的迁徙能力，食物来源多样化，因此施工期对他们的影响不大，部分种类并可随施工结束后的生境恢复而回到原处。

因此，本项目不会改变当地生物多样性。

### **5.4 对沿线自然景观的影响分析**

本工程施工期对沿线自然景观有一定的视觉影响。本项目竣工后，崭新的道路及沿线配套的绿化将使公路形成一条绿色走廊，与周边自然景观相协调。项目所在地区基本属于农村生态系统，自然景观环境一般，工程对景观环境有一定影响。根据道路的工程特点以及所处区域的景观环境特点，工程完成后将进行植被恢复，恢复后应与周边景观一致，对景观影响很小。



### 5.5 对幕阜山自然保护区的影响分析

本项目不涉及幕阜山自然保护区，在 K0+750 处与幕阜山自然保护区最近，距离约 1.3km。因此，项目运营期不会对幕阜山自然保护区的生态环境造成大的不利影响。且本项目建成后公路畅通给游客带来旅行的便利。因此，整体而言，项目运营期有利于平江县旅游业的发展。

### 5.6 对幕阜山森林公园的影响分析

本项目不涉及幕阜山森林公园区，在 K0+100 处与幕阜山自然森林公园最近，距离约 5.9km。因此，项目运营期不会对幕阜山森林公园的生态环境造成不利影响。且本项目建成后公路畅通给游客带来旅行的便利。因此，整体而言，项目运营期有利于平江县旅游业的发展。

## 6、与相关规划的符合性分析

### (1) 工程建设与《湖南省干线公路“十三五”建设规划》的符合性分析

根据《湖南省干线公路“十三五”建设规划》，本项目属于湖南省“十三五”干线公路建设项目，因此，本项目建设符合《湖南省干线公路“十三五”建设规划》。

### (2) 与《湖南省省道网规划（修编）》（2016-2030）的符合性分析

湖南省普通省道网由 5 条省会放射线、56 条纵线、49 条横线和 78 条联络线组成，规划总程 23398 公里（已扣除重复里程 1254 公里）。省会放射线编号区间为 S101-S105；纵向编号区间为 S201-S256S；横线编号区间为 S301-S349；联络线编号区间为 S501-S578。本项目 S316 平江县长庆至童市公路工程，为横线 S316 平江龙门-汨罗沙溪的一部分。

因此，本项目建设符合《湖南省省道网规划（修编）》（2016-2030）。

## 7、生态保护红线

### 7.1 与湖南省生态红线的相符性分析

咨询当地红线主管部门，路线查询后，确定本项目部分路段穿越了幕阜山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。

由于现阶段湖南省暂未出具相应的生态红线管控措施，项目不涉及国家森林公园及自然保护区等禁止开发区域，与《湖南省生态保护红线》不冲突。因此，待湖南省生态红线管控措施出台后，本项目在建设及运行期间无条件服从湖南省生态红线管控措施的要求。

## 7.2 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号文件符合性分析

环境保护部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号中强调“生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。”

本项目属于十三五交通规划公路项目，属于当地重大民生工程，由于平江县生态红线比较宽泛，道路基础设施建设跨度较长，确实无法避开生态红线，根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号文件要求，本项目属于可以审批项目。

## 8、环境风险分析

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目可能产生的环境风险进行分析。

### 8.1 风险识别

本项目作为公路建设项目，本身不涉及风险物质。本工程环境风险主要是水污染风险，对本工程而言，主要是指运输化学危险品的车辆在公路上，尤其是沿着河流及桥梁路段可能发生事故或意外，造成危险化学品倾倒、泄露等，流入附近水体或农田，对环境以及沿线居民的人身安全造成伤害。

对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体。因此，对其进行重点分析。大量的研究成果表明，公路水污染事故主要来源于交通事故，主要见下表。

表 6-11 事故类型识别

源项	事故类型	环境风险表征
易燃易爆危险品运输	火灾爆炸	一旦发生很难及时扑救，其后果通常表现为有限的人员伤亡和财产损失，一般环境造成影响较小。
有毒气体运输	泄漏挥发	排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡。有毒气体扩散较快、对周边环境的影响不大。

有毒有害危险化学品运输	泄漏至地表水体	使地表水体水质恶化，严重时造成受污染水体鱼类等水生生物死亡。附近有饮用水源取水口时，使饮用水源受到污染，影响周边居民的生活。
-------------	---------	--

## 8.2 水污染事故风险概率分析

项目建成后预计交通运输车辆类型比较丰富，根据对项目区域交通运输的车辆类型进行调查，运输危险化学品的车辆仅占道路货运车辆的很小比例（1%）。评价采用概率分析方法预测项目营运期在重要水域路段发生化学危险品运输事故的概率。

预测模式及参数确定如下：

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

P——重要水域地段出现污染风险概率；

Q<sub>0</sub>——该地区公路车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆·km，参照湖南省等级公路调查和统计，取 0.2 次/(百万辆·km)；

Q<sub>1</sub>——预测年的年绝对交通量，百万辆/a，根据预测车流量计算。

Q<sub>2</sub>——装载有毒、有害危险品车辆占总交通量的比例（%），项目公路以建材产品货运车辆为主，区域运输有毒、有害危险品的车辆取总车流量的 3.0% 计；

Q<sub>3</sub>——水域路段的长度，km；

Q<sub>4</sub>——与普通公路的事故概率比，取 1。

根据上述预测模式和参数，预测结果见表 6-12。

表 6-12 项目重要水域交通事故发生可能性预测

跨河桥梁名称	水域路段长 (km)	事故可能发生的概率 (次/a)		
		2021 年	2026 年	2035 年
文昌村中桥	0.0380	0.000253	0.000342	0.000523
田家中桥	0.0980	0.000652	0.000882	0.001349
仙人中桥	0.0970	0.000645	0.000873	0.001335
石子傍中桥	0.0985	0.000655	0.000887	0.001355
三义大桥	0.1572	0.001046	0.001415	0.002163
戴家铺中桥	0.0861	0.000573	0.000775	0.001185
车田村中桥	0.0580	0.000386	0.000522	0.000798
沙坪中桥	0.0861	0.000573	0.000775	0.000861

本次环评根据工程车流量、危险品可能运输线路、事故概率等因素综合分析，通过调查，该区域车流量较小，并且公路上行车速度小，交通事故发生概率较低，车辆装载危险品的机率不大于 1%。

### 8.3 环境风险防范措施

(1) 在公路的规划和设计中，应注意公路线性的设计，尽可能增大视距，在视距不够的路段应设置警示、限速标志。

(2) 在项目沿线 8 处桥梁路段应提高交通安全设施，如对护栏（防撞栏）加高加固、采用弹性好的材料及结构。

(3) 加强管理，严禁各种泄露及散装载重车辆上路，防止散失货物，污染物排放和发生交通事故。

(4) 加强危险化学品公路运输交通安全防治措施。

①加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。运输危险品的车辆上路行驶，需对公安部门办法的“三证”即运输许可证、驾驶员执照和保安员证书进行检查。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严禁危险品运输车辆超载。

②具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，配备固定装运化学危险品的车辆及运输员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

③在本项目涉水路段两侧设置醒目的警示标志，警示牌上应印有发生有毒有害危险品运输环境风险事故的应急小组负责人电话和监控中心 24 小时值班电话。

④加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，减少人为交通事故的发生。在运输途中万一发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的应急措施，防止事态扩大，并及时向当地运政机关和有关部门（如公安、环保）报告，共同采取措施消除危害。

### 8.4 环境风险突发事件应急预案

为保证人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，制定“事故应急救援预案”和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

根据本项目环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故

制定应急预案纲要，见表 6-13，供项目决策人参考。

综上所述，项目存在一定的环境风险，严重时可能造成相当大的破坏，甚至导致人身伤害事故，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

表 6-13 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明项目施工期和运营期危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	区域内集中居民区、学校、沿线河流等。
3	应急组织	建设单位：成立单位应急指挥小组，由单位最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	应急计划区：事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。临界地区：人员急救所用的一些药品、器材
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态终止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序；事故现场善后处理； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；并进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

## 9、环保投资

工程总投资 63205.02 万元，拟建工程除去水土保持专项投资后的环保投资约 635 万元，约占工程总投资的 1%。具体环保项目投资见下表。

表 6-14 环境保护投资清单（万元）

污染因素	环保措施	数量	金额	具体内容	时段
废水	处理施工废水的隔油池、沉淀池	10 处	50	暂定 5 处隔油池+沉淀池，每处按 5 万元计算	施工期
	处理桥梁施工废水的简易沉淀池	8 处	8	按 1 万元计算	
废气	①施工期定期洒水；②对堆场加强管理，在物料堆场四周设置挡风墙（网），必要时在堆场表面掺和外加剂或喷洒润滑剂。③渣土必须实行封闭运输，运输车辆应具备封闭式加盖装置。④运营期配备路面清扫车和洒水车减少路面扬尘。	全线	40	施工期定期洒水；洒水车；局部堆场四周围挡及其它扬尘控制措施；渣土封闭运输。	施工期
噪声	对于临近居民区的施工路段（民建村、口水村、文昌村、三义村、中武村、三墩乡等），设置移动式或临时声屏障等防噪措施	10 处	50	10 处临时声屏障，每处按 5 万元计算	施工期
	居民密集路段跟踪调查，预留环保费用，设置禁鸣标志	/	20	跟踪监测、调整和完善噪声防治措施费用，禁鸣标志设置情况	运营期
固体废物	施工人员生活垃圾清运	沿线	8	施工人员生活垃圾及时清运至生活垃圾填埋场	施工期
生态保护措施	水土保持措施	沿线	/	列入水土保持专项投资，主要水土保持措施主要为各类护坡、边坡植被、挡土墙、拦渣坝、排水沟、截水沟等，生态恢复措施为施工迹地生态植被恢复	施工期
	施工期生态管理与保护	沿线	313	施工期生态保护；改造路段的绿化带更新	施工期
	施工生产区等临时用地植被恢复	/	已列入水保投资	恢复为旱地	营运前完成

风险防范措施	在临桥梁路段风险防范措施	8处	30	8处桥梁两侧限速警示标志设置情况，全部桥梁设置防撞栏安装情况	营运前完成
环境管理	环境管理实施计划以及人员培训	/	30	施工期2年，运营期20年	施工期 运营期
	环境监理	2年	20	按每年10万元计	施工期
环境监测费	施工期监测实施	2年	16	按每年8万元计	施工期
	运营期监测实施	20年	50	按每年2.5万元计	运营期
扣除水土保持专项投资后的环保投资		635万元			

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	机械尾气 扬尘、隧道 扬尘	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、碳 氢化合物、粉 尘等	加强施工期的管理，对产尘工 段及时洒水，运输车辆及原料 堆场等加盖篷布、工地周围应 设置不低于 2m 的遮挡围墙或 遮板	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996） 无组织排放监控浓度限 值
	运营期	汽车尾气 扬尘	CO THC NO <sub>x</sub> 粉尘	加强车辆管理，要求汽车安装 尾气净化器，限制车速，严禁 超载	
水污 染物	施工期	施工人员 生活污水、 施工生产 废水	SS	施工期如厕为临时旱厕，施工 生产废水经临时沉淀池处理 后回用于生产，施工人员生活 污水收集后作农肥	不外排
		隧道涌水	SS、石油类	经隔油、沉淀后，回用于施工 工艺或施工场地和道路洒水 抑尘	不外排
	运营期	雨水	SS	经公路两侧边沟收集排出	/
固体 废物	施工期	施工人员 施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	拆除垃圾、生活垃圾集中后运 至环卫部门指定地点处置	100%
	运营期	沿线人为 等原因产 生	固废	设置提醒标识牌，生活垃圾集 中后运至环卫部门指定地点 处置	100%
噪 声	施工期		厂界噪声	敏感点处施工场地两侧设置 移动声屏障，基础减震、合理 布局、限制施工时段等措施	满足《建筑施工场界环境 噪声排放标准》中的限值 要求
	运营期		区域噪声	设置禁鸣、限速标志	满足《声环境质量标准》 （GB 3096-2008）2 类和 4a 类限值要求

### 生态保护措施及预期效果

本工程为改建工程，对周边生态环境质量的影响主要为临时工程以及新建路段开挖过程中造成的水土流失，环评建议建设单位公路施工分段进行，对临时堆土进行遮盖，施工区域应尽量控制在限定范围内，不得在限定范围外进行活动，采取以上措施后，施工期水土流失对环境的影响较小，对保护区生态环境影响较小。工程建成后，对临时工程区域进行生态恢复，并种植适宜当地生长的植被。



# 环境管理与监测计划

## 1、环境管理计划

### 1.1 环境保护管理目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使环评报告表针对该项目在建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在公路建设工程的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而实现环境建设和工程主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投入使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实，地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，做到公路施工和营运期对沿线的水环境、生态环境、声环境以及环境空气质量的负面影响减小到相应法规和标准限值要求之内，使公路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

### 1.2 环境保护管理体系

在项目立项到营运期间，需做好环境保护工作，各设计部门及施工部门本着保护环境的态度开展工作。因项目立项到营运期要经历一个较长的时间，且中间环节较多，需建立完整和规范的环境管理体系，以贯彻执行各项方针、政策、法规及地方环境保护的管理规定。详细情况见表 7-1。

表 7-1 公路建设工程环境保护管理体系及程序示意表

阶段	环境保护内容	环境保护措施 执行单位	环境保护管理部门	环境保护管监督部门
工程可行性研究	环境影响评价	评价单位	建设单位	平江县环保局
设计期	环境工程设计	设计单位		
施工期	施工环保措施处理 突发性环境问题	承包商		
竣工验收期	竣工验收调查报 告、制定运营期环 境保护制度	建设单位		
营运期	环境监测及管理	委托监测单位		

### 1.3 环境保护管理职责

- ①贯彻执行国家、省市各项环境保护方针、政策和法规。
- ②负责编制项目在施工期、营运期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告表中提出的各项环保措施的落实情况。

③组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

④组织环境监测计划的实施。

⑤负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。

#### 1.4 施工期管理计划

项目环境管理计划见表 7-2。

表 7-2 公路建设工程环境管理计划

阶段	潜在影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
设计期	影响城镇规划	科学设计，使道路景观与城镇规划相协调	设计单位、环评单位	建设单位	地方环保、地方政府
	损失土地资源、破坏地表植被	采用少占耕地的方案，重视复垦、优化路线纵断面设计、路基防护工程设计、绿化设计			
	部分居民的拆迁和再安置	制定补偿、安置方案			
	交通噪声	科学设计，保护声、气环境，种植相应的林带			
	水土流失	制定水土保持方案			
施工期	现场施工的粉尘污	定期洒水、设围挡	承包商	建设单位	业主、监理公司、地方环保局
	施工现场、施工营地的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，采取治理措施			
	临时用地对土地的影响	及时平整土地、表土复原工作			
	生态环境破坏、水土流失	加强宣传、管理和监督、设临时水保措施			
	施工噪声	设备选用低噪声设备、合理安排施工时段			
	社会影响	施工前划定施工界线，禁止越线施工；对占用居民建筑和界外植被，应按照相关法律法规进行补偿；施工时加强对农田水利设施的保护；建筑材料运输和施工器械产生的噪声对附近居民有影响，应与地方协商后进行。			
	人群健康	加强对施工人员的教育，在施工人员居住区举办有关疾病传播的专题宣传栏；对在高噪声和灰尘浓度较高场所工作的工人应注意加强劳动保健			
野生动物保护	项目沿线区域如有野生兽类、鸟类出现，禁止施工人员捕猎；				

运营期	绿化	实施绿色通道工程	公路运营管理机构	建设单位	地方环保局、政府部门
	交通噪声污染	禁鸣、实行环境噪声跟踪监测并预留降噪经费			
	固体废物	提供处理设备，制定相关规定			
	路面径流污染	沿线两侧设排水系统，不使其直接排入河流、农灌渠等水体			
	汽车尾气污染	加强公路维护，加强绿化			
	事故风险	制定和执行危险品事故防范和处置应急计划、防撞护栏等			

### 1.5 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实环境影响报告表所提出的环保措施及建议；对项目实施（设计、施工）期间的监督和运营期的监测等工作提出要求。

①设计单位应将环境影响报告表提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

②承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

③业主应要求施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能的监理工程师，实施环境工程监理制度，负责施工期的环境管理与监督。各承包单位应配备 1 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施。

④运营期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由公路运营管理机构组织实施。

### 2、环境监测

本项目环境监测计划包括水环境、环境空气、噪声等三部分，具体见表 7-3、表 7-4 和表 7-5。

表 7-3 水环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	田家中桥、三义大桥桥梁下游 200 米处	pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类	桥梁施工期间监测 2 次	连续监测 2 天，每天上、下午各采一次样	委托有资质监测机构	拟建公路运营管理机构	平江县环保局

表 7-4 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	三墩乡	TSP	1 次/季度或随 机抽样监测	3 天/次，24 小 时连续监测	委托有资 质监测机 构	拟建公 路运营 管理机 构	平江县环 保局
运营期	三墩乡	TSP、NO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	2 次/年（春季 和冬季）	7 天/次，24 小 时连续监测			

表 7-5 环境噪声监测计划

阶段	监测地点	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	长庆村、民建村、文昌村、 中武村、三墩乡、三义村、 志坪村、协洞村等人口较密 集区	1 次/季	2 天/次，每天昼 间、夜间各监测 1 次	委托有资 质监测机 构	拟 建 公 路 运 营 管 理 机 构	平 江 县 环 保 局
运营期	长庆村、民建村、文昌村、 中武村、三墩乡、三义村、 志坪村、协洞村等人口较密 集区	2 次/年	1 天/2 次，每天 昼间、夜间各监 测 1 次			

### 3、环境监理计划

#### (1) 环境监理范围

拟建公路工程环境监理范围为公路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程、临时工程的施工现场、施工营地、施工便道、取土场、弃土场以及承担大量工程运输的当地现有道路。

#### (2) 环境监理任务

环境监理主要包括施工期环境保护设施监理、生态环境保护措施监理和环境保护设施运行监理。

①环境保护设施监理是监督检查建设项目施工期环境污染治理设施、环境风险防范设施按照环境影响评价文件及批复要求建设的情况。

②生态保护措施监理是监督检查建设项目施工期生态保护措施、水土保持措施落实的情况。

#### (3) 环境监理内容

本项目环保达标监理的重点为路基工程、路面工程、桥梁工程等，其监理内容要点见表 7-6。

表 7-6 监理工作内容

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	路基工程	<p>现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施；路基工程是否按景观设计要求施工。</p> <p>监督施工过程中是否发现地下文物及处置过程；</p> <p>现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；</p> <p>检查临时水保措施的实施情况；</p> <p>巡视检查路基土石方调运情况；</p> <p>监督洒水降尘措施的实施情况。</p>
2	路面工程	<p>现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；</p> <p>监督洒水降尘措施的实施情况；</p> <p>检查石灰等路用粉状材料运输和堆放的遮盖措施。</p>
3	桥梁路段等现场施工路段	<p>桥梁路段施工的时间选择是否在枯水期；</p> <p>施工布置是否合理，是否占用了河道、破坏了河岸植被；</p> <p>桥梁路段施工时，监测周边水体悬浮物的变化情况。</p> <p>监督桥梁路段施工建材堆场设置的环境合理性；是否按照环评报告的要求严禁在两岸河堤面中心线向陆地纵深 200 米范围堆放和沥青、油类、石灰、水泥等物料；</p> <p>是否提高了桥梁的防撞设计等级；</p> <p>监督桥梁路段的施工机械是否经过漏油检查，避免在施工时发生油料泄露污染水体的水质；</p> <p>监督承包商是否做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水体；</p> <p>桥梁工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，由环卫部门及时清运。</p> <p>现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；</p> <p>设置抽测施工生产废水的水质达标情况，检查沉淀池、隔油池等施工生产废水处理设施的以及运转情况；</p> <p>检查监督：施工单位生活和生产污水严禁外排。</p> <p>监督其是否按照环评报告的要求，在整个施工过程中与地方环保部门加强，并采取相应防护措施；</p>
4	施工营地以及临时材料堆放场	<p>核实施工营地的选址及占地规模；</p> <p>是否在集中居民区 200m 范围内设置了施工生产区和表土堆放场；</p> <p>检查施工营地产生生活污水经处理后是否按有关要求回用、利用，严禁外排；</p> <p>监督是否施工营地施工人员粪便采用化粪池处理后，作为农肥使用；施工营地的污水严禁外排；</p> <p>监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是监督是否按照环评报告的要求，在施工结束后对施工营地和施工场地进行妥善恢复；</p> <p>严格控制施工道路修筑边界；</p> <p>检查监督施工适时洒水情况。</p> <p>现场抽测施工道路两侧敏感点噪声达标情况；</p>

5	取土、弃渣场	<p>施工单位在取土过程中是否注意减少占用林地、破坏植被；</p> <p>是否在集中居民区 200m 范围内设置了取土场和弃渣场；</p> <p>防止水土流失等环境问题的产生，恢复效果是否达到要求；</p> <p>弃渣时是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施，在弃渣结束后是否进行了植被恢复。</p>
6	沿线受影响集中居民区	<p>施工场地是否合理安排，应尽量远离学校、医院、集中居民区；</p> <p>施工车辆在夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；</p> <p>施工时间安排是否合理，夜间是否施工，是否在夜间进行打桩等高噪声施工作业。</p> <p>施工过程中是否根据施工进展进行噪声监测，有无发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响，并及时采取有效的噪声污染防治措施。</p>
7	其它共同监理事项	<p>监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，有无伤害野生动物，破坏生态的行为；</p> <p>监督施工单位在施工期间，所采取的交通分流、交通管制等保障交通畅通的措施是否的合理；</p> <p>监督沿线植被恢复、绿化情况；</p> <p>监督拆迁后，后靠安置实施情况，保障后靠安置住房能满足声环境质量标准要求。</p>

#### 4、环境保护竣工验收要求

本项目环保“三同时”验收项目一览表见表 7-7。

表 7-7 “三同时”竣工验收一览表

时期	项目	报告中提出的环保措	验收标准	应验收主要内容	应验收时间
施工期	废水	<p>施工生产废水设沉淀处理后回用，禁止直接排入周边水体；粪便污水收集后供当地农民作为农家肥使用；含有废水经隔油池沉淀处理后，回用于洒水降尘；桥梁施工废水经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘。</p>	GB8918-1996 一级标准	<p>检查施工废水沉淀、隔油等处理设施的设置情况；生活污水的处置情况</p>	按施工进度分期、分项验收
	废气	<p>遮盖裸露土地、施工公路加强洒水，施工工地四周设置围挡，临时储存物料四周设置挡风墙（网），设置洗车平台。</p>	GB16297-1996 中无组织排放标准	<p>针对扬尘污染防治措施是否落实；检查是否配备洒水车、路面清扫车、围挡、洗车平台。</p>	
	固废	<p>及时清运生活垃圾；对施工建筑垃圾尽量回用，若不能回用，应尽快将垃圾运送至弃渣场处理。</p>	集中收集，统一处理	<p>检查生活垃圾是否及时清运，将弃土、弃渣是否运至指定弃渣场。</p>	
	噪声	<p>合理布设施工场地，尽量避开各敏感点；尽量选用低噪声的施工机械设备；加强施工设施的维护和保养；在居民及学校路段设置临时声屏障，施工时间尽量安排</p>	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	<p>施工噪声扰民情况</p>	

		在昼间，夜间禁止施工。			
运营期	噪声	临近敏感区（三墩乡、文昌村、正东村等）路段限速，且禁止鸣笛、跟踪调查，预留环保费用；公路两侧距路中心线外 50m 范围以内禁止新建学校、医院等对声环境要求高的建筑。	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a/2 类	检查限速标志、禁鸣标志的设置情况	运营期
	大气	加强公路两侧绿化，加强车辆管理，对公路路面定期进行洒水、清扫和维护。	执行《大气环境质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	检查是否配备洒水车、路面清扫车，两侧绿化	
	固废	采用分路段到责任人的方式对沿线的交通垃圾及时进行收集处理	集中收集、统一处理	固废收集情况	
	废水	8 处桥梁防撞设计，在桥两侧设置警示标志	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类	桥梁两侧警示标志设置情况	
以新带老措施	项目建成后路面全部改为沥青混凝土路面，完善现有道路涵洞、排水沟、边坡防护工程，完善两侧绿化工程，清除沿线原有生活、建筑垃圾。	严格按照报告表提出的措施	检查是否按照报告表提出的以新带老措施	工程竣工前	
生态保护	沿线	土地复垦、沿线道路两侧绿化	沿线的美化和植物种植应选择乡土植物，绿化要突出地方特色，且与沿线旅游景观协调，	运营期	
		弃渣场和各施工迹地的生态恢复	严格执行水保方案中对所有因工程开挖的裸地进行植被恢复		

## 结论与建议

### 1、结论

#### 1.1 基本情况

(1) 项目名称：S316 平江县长庆至童市公路工程

(2) 建设性质：改建

(3) 建设地点：起点位于平江县虹桥镇长庆村，起点接 X001 的 K25+590 处，终点位于平江县童市镇花门头，全程位于平江县境内。

(4) 总投资：63205.02 万元

(5) 建设单位：平江县交通建设投资有限公司

(6) 路线走向：项目全线位于平江县境内，路线起点位于平江县虹桥镇长庆村，起点接 X001 的 K25+590 处，路线沿先沿老路布设，再沿钟洞河南下，基本与钟虹公路(Y106)老路重合，经三墩乡，终点位于童市镇花门头，接 Y106 的 K1+050 处，是规划中 S316 平江县城—虹桥公路的一段，路线全长 27.196 公里。

(7) 公路等级及规模：二级公路，路线长 27.196km，设计速度 60km/h（局部 40km/h），路基宽度采用 10m，路面宽度 10m。

#### 1.2 产业政策可行性

本项目为 S316 平江县长庆至童市公路改建工程，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类，“二十四、公路及公路运输（含城市客运）”中，“2、国省干线改造”，因此符合国家产业政策。

#### 1.3 规划符合性

本项目建设符合《湖南省“十三五”中期评估干线项目调整方案表》和《湖南省省道网规划（修编）》（2016-2030）要求。

#### 1.4 环境质量现状评价结论

##### (1) 大气现状评价结论

大气：，平江县 2018 年环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准限值要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

##### (2) 地表水现状评价结论



监测结果表明，所有监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

### （3）声环境现状评价结论

由监测结果可知，所有监测点噪声昼夜监测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准。

## 1.5 环境影响评价结论

### （1）大气环境影响评价

#### （1）施工期

施工机械、运输车辆排放的燃油废气影响范围主要在作业区周边一定区域内，随着空气的扩散影响将减小，对周边环境空气及敏感目标的影响可以接受；沥青摊铺过程中产生少量沥青烟气对周边环境空气及敏感目标的影响较小；施工期其余废气经采取相应措施后对环境空气及敏感目标的影响可以接受。

#### （2）营运期

本公路建成投运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放及道路扬尘对周边环境保护目标的影响。营运期汽车尾气为无组织排放源，且属于流动污染源，对公路两侧的环境空气保护目标污染有一定的影响，但汽车尾气污染通过加强公路绿化可以得到缓解，汽车尾气污染对环境空气的影响可以接受。

### （2）水环境影响评价

#### （1）施工期

本项目施工期对水环境的污染主要来自施工生产生活区生活污水、施工机械冲洗检修含油污水、建筑材料的运输和堆放雨淋水，桥梁施工、隧道施工废水等，污水总量小，采取沉淀、隔油、防雨淋等相应措施后，其污染影响是可以减缓和避免的。

#### （2）运营期

营运期路面径流中的主要污染物为 SS 及少量的石油类，污染物排放时间短，总量小，污染比较分散，对当地环境影响较小。

### （3）声环境影响评价

#### （1）施工期声环境影响评价

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，施工单位必须选用符合国家有

关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转；施工场地周边应设置施工围挡，对临近集中居民区的施工现场，噪声大的施工机具在夜间（22:00~06:00）停止施工；必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持；对于临近居民区的施工路段，应设置移动式或临时声屏障等防噪措施。

#### （2）营运期声环境影响评价

根据预测，工程营运期，公路沿线三义村远期夜间噪声超标，超标量不大，建议采取禁鸣、跟踪监测、预留 10 万元环保费用的措施；另外在工可绿化设计方案基础上，进一步加强项目全线绿化，强化隔声吸尘效果。

环评建议在拟改建公路两侧红线外 50m 范围以内不得新建医院、学校等对声环境要求高的敏感建筑。

#### （4）固体废物环境影响评价

##### （1）施工期

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。弃土弃于选定的弃渣场，建筑垃圾尽量回收利用，生活垃圾收集后运至附近的垃圾处理场集中处理。在采取上述处理处置措施后本项目固体废物对环境的影响较小。

##### （2）营运期

营运期固体废物主要为交通垃圾。营运期通过宣传和制定法规，禁止司机沿线居民在道路上乱丢垃圾，以保持道路的清洁；同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，定期打扫路面，保持路面整洁干净。

#### （5）生态环境影响评价

本项目的生态环境影响主要是施工期环境影响，主要影响因素是施工占地、施工取土、水土流失等影响。本项目所占农田对周边农业生产有轻微影响。临时工程产生的生态影响，根据报告提出的措施进行防范，生态恢复及水土流失程度是可以接受的。施工期对周边生态环境产生的影响是短暂的，在切实落实相应的生态防治措施和水土保持措施后，能将影响降至最低。

工程建成后，公路不封闭，基本不会干扰沿线动物的正常活动，也不会对其生

活习性造成大的改变。不会造成明显的影响，从生态角度考虑，项目建设是可行的。

### **1.6 环境风险评价**

本项目的�主要环境风险是运营期跨越河流路段发生化学品运输车辆事故导致危险化学品进入水体的风险，经过风险评估，此类事故发生的概率很低，在做好风险防范措施的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

### **2、综合评价**

本项目的实施对于完善区域路网结构、优化区域路网性能、增加公路运输效益有着重要作用。项目符合《湖南省省道网规划（修编）2016-2030）》，该项目的建设得到了沿线村镇居民的支持。在认真落实本次环评提出的环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，生态环境影响小，环境风险可控，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。从环境保护的角度看，项目建设可行。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见:

公章

经办人:

年 月 日

## 注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1：委托书

附件 2：其它与环评有关的行政管理文件

附图 1：地理位置图

附图 2：综合交通规划图

附图 3：基本农田位置图

附图 4：项目区域水系图

附图 5：项目路线走向图

附图 6：项目与幕阜山自然保护区位置关系图

附图 7：项目与幕阜山森林公园位置关系图

附图 8：项目监测点位及敏感点分布图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价。
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。