

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称： 湖南省南岳高速公路东延线项目变更

建设单位（盖章）： 湖南省南岳高速公路建设开发有限公司

编制日期：2019 年 10 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

1 建设项目基本情况.....	1
1.1 项目由来及概况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 评价时段及评价重点.....	6
1.4 建设项目工程概况.....	6
1.5 投资估算及工程进展.....	28
1.6 原环评批复措施和要求落实情况.....	29
1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	38
2 建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	39
2.1 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）	39
2.2 公路沿线社会环境概况.....	42
2.3 公路与沿线生态敏感区、规划关系调查与评价.....	43
3 环境质量状况.....	46
3.1 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、地面水、地下水、 声环境、生态环境等）	46
3.2 生态环境现状.....	53
3.3 主要环境保护目标.....	57
4 评价适用标准.....	67
5 建设项目工程分析.....	69
5.1 施工期环境影响分析.....	69
5.2 运营期环境影响分析.....	69
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	80
7 环境影响分析.....	81
7.1 水环境影响分析.....	81
7.2 大气环境影响分析.....	84
7.3 声环境影响分析.....	85
7.4 固体废物影响评价.....	105
7.5 地下水环境影响评价.....	106

7.6 土壤环境影响评价.....	106
7.7 生态影响评价.....	106
7.8 社会环境影响分析.....	117
7.9 风险分析.....	118
7.10 景观环境影响分析.....	128
7.11 水土保持.....	129
7.12 环境保护措施与对策建议.....	131
7.13 环境管理、监测计划.....	133
7.14 环境经济损益分析.....	140
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	143
9 结论与建议.....	144
9.1 项目概况.....	144
9.2 环境现状评价结论.....	145
9.3 环境影响及保护措施.....	147
9.4 产业政策、规划符合性.....	150
9.5 环境制约因素.....	151
9.6 公众参与.....	151
9.7 总结论.....	151

附件:

附件 1 委托书

附件 2 关于湖南省南岳高速公路东延线工程环境影响评价报告书的批复

附件 3 关于湖南省南岳高速公路东延线工程可行性研究报告的批复

附件 4 关于湖南省南岳高速公路东延线工程可行性研究报告的补充批复

附件 5 关于南岳高速公路东延线初步设计的批复

附件 6 关于南岳高速东延线衡东西互通连接线及支线建设的批复

附件 7 关于湖南南岳高速公路大源渡连接线东延线公路项目环境影响评价执行标准的函

附件 8 监测报告及质量保证单

附件 9 关于《关于申请确认“湖南省南岳高速公路东延线项目”与衡阳市生态红线位置关系的函》的复函

附件 10 处罚决定书及缴纳罚款材料

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目线路走向图

附图 3 项目区域水系图及收费站污水排放路径图

附图 4 线路变更情况融合图

附图 5 项目与洺水国家湿地公园关系图

附图 6 项目与四方山-天光山自然保护区位置关系图

附图 7 项目与生态红线位置关系图

附图 8 项目线位与衡东县城市规划区域关系

附图 9 项目监测位点布置情况图

附表:

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目环评审批基础信息表建设项目环评审批基础信息表

1 建设项目基本情况

项目名称	湖南省南岳高速公路东延线项目变更				
建设单位	湖南省南岳高速公路建设开发有限公司				
法人代表	肖跃成		联系人	江毅	
通讯地址	长沙市芙蓉区远大一路 649 号 001 栋 701 室				
联系电话	18684849785	传 真	/	邮政编码	410000
建设地点	湖南省衡阳市衡东县				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会		批准文号	湘发改基础[2010]1434 号	
建设性质	新建		行业类别及代码	E4812 公路工程建设	
占地面积	128.68hm ²		绿地率	/	
总投资(万元)	85067	其中：环保投资(万元)	4063.86	环保投资占总投资比例	4.78%
评价经费(万元)	/	期投产日期		2016 年 12 月	

1.1 项目由来及概况

南岳高速公路东延线项目全部位于衡阳市衡东县境内，是南岳高速公路向东延伸部分，属于南岳高速公路与京港澳国家高速公路和衡炎高速公路联络线的一段。项目主线起点位于霞流乡藕塘东南与大源渡互通相接，向东南经红茶亭至下铜林，路线继续向南，经太子冲至旷家塘，在旷家塘附近设置互通立交及连接线连接到衡东县衡东大道，继续向前沿堰台西侧山边前行，经尹家湾，在堰台上转向东南，路线跨越堰台上东南冲沟后，经双泉村、贺家屋场至大螺塘，在大螺塘附近跨越省道 S315，路线跨越省道 S315 后继续向东南至砂子塘坳西侧转向南，在屋背垅北侧设置衡东南枢纽互通式立交与衡炎高速公路相接。主线按双向四车道高速公路标准建设，设计速度为 100km/h，路基宽度为 26m；连接线按一级公路标准建设，设计速度为 80km/h，路基宽度 24.5m。

2010 年 12 月，湖南省环境保护科学研究院受湖南省交通运输厅规划办公室的委托承担了湖南省南岳高速公路东延线项目的环境影响评价工作。2010 年 12 月 25 日，湖南

省环保厅以“湘环评[2010]340号”文对《湖南省南岳高速公路东延线工程环境影响报告书》予以批复（附件2）；2010年12月30日，湖南省发改委以“湘发改基础[2010]1434号”文批复了该项目的可研（附件3）并以“湘发改基础[2011]160号”文同意将建设单位调整为湖南省南岳高速公路建设开发有限公司（附件4）；2011年7月21日，湖南省交通运输厅以“湘交计统[2011]360号”文批复了该项目的初步设计（附件5）；2016年12月23日，本项目完成交工验收，并于2016年12月31日，道路正式通车后将本项目管理养护工作移交衡阳管理处接管。

在初步设计阶段，为了节约用地、最大限度保护耕地，项目路线方案较工可阶段做出了较大的调整。在施工图设计阶段，为了减少建筑物拆迁，减少对周围居民的干扰，降低桥梁工程规模，项目线路方案在初步设计的基础上又做出了适当的调整。经过两次设计变更，项目最终的实际施工路线与原环评阶段的工可路线方案对比发生重大调整。

按照最终的施工图设计文件，项目主线长度由12.53km变更为12.581km，连接线长度由4.35km变更为5.0km，并增加了2.513km的连接线支线。但由于部分连接线路段（杨山收费站以西的连接线）以及全部的连接线支线路段均位于衡东县河西新区境内，2013年8月，为了避免重复建设，促进地方经济社会的长远发展，省交通厅同意将位于河西新区的路段移交给衡东县人民政府，由当地政府组织施工建设（附件6），并由湖南绿鸿环境科技有限责任公司编制了《衡东县河西新区衡东大道工程建设项目环境影响报告书》，于2017年取得衡阳市环保局给出的批复（衡环发[2017]30号）。目前衡东大道工程已全部完工，道路已通车运行。

本项目工程按照施工图设计文件施工，于2013年10月8日开工建设，2016年12月20日完成全部施工内容，总施工期38个月，2016年12月31日开始通车试运营。施工图设计主线全长12.581km、连接线长5.0km，连接线支线长2.513km，实际建设线路与施工图文件一致，但施工内容为主线全长12.581km及连接线长1.8km。因此本次环评内容仅针对项目实际施工内容进行回顾性评价，即主线及衡东西互通至收费站的连接线路段。

本项目的实际施工线路与原环评阶段的线路横向位移超出200米的长度累计达到原线路长度的31.9%，超出原线路长度的30%及以上；新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的260%，超过了原声敏感点数量的30%及以上。根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184号）和《关于印发环评管理中部分行

业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）的规定，本项目发生重大变更，需要重新编制环境影响报告。2019年10月29日，因本项目未验先投，违反相关法律法规，被衡阳市生态环境局处以50万元罚款，湖南省南岳高速公路建设开发有限公司已按行政处罚告知书要求缴纳罚款。（见附件10）

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年本），项目应编制环境影响评价报告表。

2017年7月，我公司受建设单位委托承担本项目变更环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立了项目环评课题组，按照评价导则、技术规范要求，经多次实地踏勘，对实际建成后的公路沿线主要村镇、跨河桥位等环境敏感点、取弃渣场及临时施工场地恢复等情况进行了详细调查，收集各方面资料，在此基础上编制完成变更环境影响评价报告表。

1.2 编制依据

1、法律、法规依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订版）；
- （7）《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28 第二次修订）；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订）；
- （9）《中华人民共和国农业法》（2013.1.1）；
- （10）《中华人民共和国公路法》（2017.11.5）；
- （11）《中华人民共和国道路交通安全法》（2011.5.1）；
- （12）《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修订）；
- （13）《中华人民共和国渔业法》（2013.12.28 修订）；
- （14）《中华人民共和国森林法》（1998.4.29 修订）；
- （15）《中华人民共和国城乡规划法》（2015.4.24 修订）；
- （16）《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4 修订）；

- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10.26 修订);
- (18) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007.11.1);
- (19) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011.1.8 修订);
- (20) 《基本农田保护条例》(1999.1.1);
- (21) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013.12.7 修订);
- (22) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6 修订);
- (23) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018.3.19 修订);
- (24) 《突发公共卫生事件应急条例》(2011.1.8);
- (25) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (26) 《国家湿地公园管理办法》(2018.1.1);
- (27) 《湿地保护管理规定》(2013.5.1)。

2、规范性文件

- (1) 《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, 2000.11.26);
- (2) 《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(国务院文件, 国发明电[2004]1 号, 2004.3.20);
- (3) 《国家突发环境事件应急预案》(国务院文件, 2014.12.29);
- (4) 《交通建设项目环境保护管理办法》(中华人民共和国交通部令, 2003.5.13);
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号);
- (6) 《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》(中华人民共和国交通部, 交公路发[2004]164 号, 2004.4.6);
- (7) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》(国土资源部、农业部、国家发展和改革委员会、财政部、建设部、水利部、国家林业局, 国土资发[2005]196 号, 2005.9.28);
- (8) 《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》(中华人民共和国交通部, 交公路发[2005]441 号, 2005.9.23);
- (9) 《道路危险货物运输管理规定》(中华人民共和国交通部 2005 年第 9 号令, 2005.7.12);
- (10) 《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的

通知》(国家环境保护总局,环发(2003)94号,2003.5.27);

(11)《国家重点保护野生植物名录》(国家林业局第7号,2003.2.21);

(12)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部,环发[2007]184号,2007.12.1);

(13)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);

(14)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);

(15)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的若干意见》(环发[2010]144号)。

3、地方法规、规章

(1)《湖南省环境保护条例》(2013.05.27);

(2)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函[2016]176号);

(3)《湖南省湿地保护条例》(2005.10.1);

(4)《湖南省基本农田保护条例》(2000年修正);

(5)《湖南省耕地保养管理办法》(1997.2.15);

(6)《关于印发《湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法的通知》(湘环发[2011]29号)。

4、技术导则

(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 生态影响》(HJ19-2011);

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(4)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(5)《环境影响评价技术导则地 表水环境》(HJ2.3-2018);

(6)《环境影响评价技术导则地 下水环境》(HJ610-2016);

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(8)《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010);

(9)《公路路基设计规范》(JTG D30-2004);

(10)《公路工程技术标准》(JTG B01-2003);

- (11) 《公路工程项目建设用地指标》(建标[2011]124号);
- (12) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006, 交通部);
- (13) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014, 环保部)。

5、其他有关文件

- (1) 项目委托书;
- (2) 《湖南省南岳高速公路东延线工程环境影响报告书》及其批复文件;
- (3) 建设单位提供的其他资料。

1.3 评价时段及评价重点

1.3.1 评价时段

本项目施工期已结束,重点针对运营期开展评价工作。运营期评价时段依据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006),结合试运行阶段实际车流量和原设计车流量,针对营运中、远期进行预测评价,选取公路竣工投入营运后的第7、15年分别代表,即预测评价时段为2023年和2031年两个时段。

1.3.2 评价重点

本评价工作的重点围绕工程变更部分开展,包括以下几个方面:

- (1) 工程变更引起的环境保护目标和环境影响的变化情况;
- (2) 生态环境影响评价;
- (2) 运营后环境影响的调查,运营后现存环境问题;
- (4) 结合试运行期间实际车流量和原设计车流量,进行运营中、远期声环境影响评价。

1.4 建设项目工程概况

1.4.1 建设规模

工程名称:湖南省南岳高速公路东延线工程

工程建设地点:衡阳市衡东县

工程建设等级:高速公路

工程建设单位:湖南省南岳高速公路建设开发有限公司

工程建设内容:本项目主线全长12.581km,按双向四车道高速公路标准建设,设计速度为100km/h,路基宽度为26m,沥青混凝土路面;共设桥梁1499.28m/7座,其中仅

2处桥梁跨河流；互通式立交2处，分离式立体交叉1处（主线桥兼），匝道收费站1处；设置涵洞25道，通道10道。衡东西互通连接1.8km，按一级公路标准建设，设计速度为80km/h，路基宽度24.5m；共设桥梁265m/1座；设置涵洞13道，通道2道。

工程总投资8.5067亿元，于2013年10月8日开工建设，2016年12月20日完成交工，总施工期38个月，2016年12月31日开始通车试运营。

工程全线占地面积共110.5003hm²，其中永久占地92.8403hm²，临时占地16.22hm²。全线土石方共挖方179.67万m³，填方193.51万m³，取土场借方量39.0万m³，弃方38.16万m³。

1.4.2 工程主要特性

本项目主要技术经济指标表见表1.4-1。

表 1.4-1 本项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	主线	连接线
一、路线及基本指标				
1	路线总长	km	12.581	1.8
2	公路等级	/	高速公路	一级公路
3	设计速度	km/h	100	80
4	行车道宽度	m	3.75×2×2	3.75×2×2
5	硬路肩宽度	m	3.00×2	2.50×2
6	中央分隔带宽度	m	2.0	2.0
7	不设超高最小平曲线半径	m	4000	2500
8	一般最小平曲线半径	m	700	400
9	停车视距	m	160	110
10	桥涵设计荷载	/	公路—I级	公路—I级
11	设计洪水频率	/	1/100	1/100
12	占用土地	hm²	86.2986	6.5417
13	拆迁建筑物	m²	14735	7096
14	总投资概算	亿元	8.5067	
二、路基路面及排水				
15	路基宽度	m	26	24.5
16	整体式路基	m	26	24.5
三、桥梁、涵洞				
17	大桥	m/座	1470.74/6	265/1
18	中\小桥	m/座	28.54/1	0/0
19	涵洞	道	25	1
20	通道	道	10	2
21	天桥	座	4	/
22	互通立交	处	2(主线起点互通工程不在 本项目建设内容内)	/

23	分离立交	处	1	/
四、交通工程及沿线设施				
24	收费设施	处	1	/
25	服务设施	处	/	/
26	管理分中心	处	/	/
27	养护工区	处	/	/
五、取土场、弃渣场、施工场地				
28	取土场	处	6	
29	弃渣场	处	12	
30	预制厂及拌和场	处/亩	1/36.2	
31	施工便道	处/亩	5/150.34	

1.4.3 工程变更情况

相对于原环评阶段（工可阶段），由于在后续初步设计、施工图设计和审查过程中出于节约用地、最大限度保护耕地等因素对路线进行了调整，路线整体摆动情况见附图5，工程主要变更包括：

（1）发生路线变更的主要有3个路段(变动幅度200m以上)：K0+750~K2+400、K3+200~K4+500、K10+550~K11+600，合计长度约4.0km，达到了原环评线路长度12.53km的31.9%；

（2）项目变动后声环境敏感点数量为18处，原环评阶段声敏感点为5处，新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的260%；

（3）项目主线延长0.051km，大桥减少3416.26m、减少10座，中小桥减少214.46m、减少3座，桥梁总长度减少了3558.2m，增加通道7处，涵洞减少5处；项目连接线减少2.55km，大桥减少450m，减少2座，中小桥减少132m，减少2座，减少了8处涵洞，增加了2处通道。

（4）工程主线永久占地的面积减少了11.91hm²，连接线永久占地的面积减少了23.9283hm²。取土场减少1座，取土量减少了4.99万m³，占地面积减少了4.68hm²；弃渣场增加了11处，占地面积增加了6.68hm²，弃土量增加了34.47万m³。

工程数量变更情况汇总见表1.4-2。

表 1.4-2 工程数量变更情况汇总表

指标名称	单位	指标值				变化情况
		环评		实际		
		主线	连接线	主线	连接线	
路线长度	km	12.53	4.350	12.581	1.8	主线+0.051，连接线-2.55
公路等级	/	高速公路	一级公路	高速公路	一级公路	无变化

指标名称		单位	指标值				变化情况
			环评		实际		
			主线	连接线	主线	连接线	
车道数		/	4	4	4	4	无变化
设计车速		km/h	100	80	100	80	无变化
路基宽度		m	26	24.5	26	24.5	无变化
占用土地		hm²	98.21	30.47	86.2986	6.5417	主线-11.91，连接线-23.9283
拆迁建筑物		m²	6900	1200	14735	7096	主线+7835，连接线+5896
桥梁工程	大桥	m/座	4887/16	715/3	1470.74/6	265/1	主线-3416.26/-10，连接线-450/-2
	中小桥	m/座	243/4	132/2	28.54/1	/	主线-214.46/-3，连接线-132/-2
涵洞		道	30	9	25	1	主线-5，连接线-8
互通式立体交叉		处	2	/	2	/	无变化
分离式立体交叉		座	1	/	1	/	无变化
通道		道	3	/	10	2	主线+7，连接线+2
天桥		座	1	/	4	/	主线+3，连接线无变化
收费站		处	1	/	1	/	无变化
取土场		处	7	/	6	/	主线-1，连接线无变化
弃渣场		处	1	/	12	/	主线+11，连接线无变化
路面类型		/	沥青混凝土	沥青混凝土	沥青混凝土	沥青混凝土	无变化
一般最小曲线半径		/	800	/	700	400	曲线半径变小
桥涵设计车辆荷载		/	公路-Ⅰ级		公路-Ⅰ级		无变化
设计洪水频率		/	特大桥 1/300 其他桥涵路基 1/100		大、中、小桥及涵洞 1/100		无变化

1、公路路线走向摆动情况

实际路线和环评路线相比，路线走向变化较大。环评阶段项目主线全长 12.53km，现高速公路实际全长 12.581km，总里程变化较小，相比环评阶段增加了 0.051km。本项目的实际施工线路与原环评阶段的线路横向位移超出 200m 的长度累计达到原线路长度的 31.9%，超出了原线路长度的 30%及以上。施工图设计阶段线路主要从节约用地、最

大限度保护耕地等角度，对环评路线（工可阶段路线）进行了优化调整，南岳高速公路东延线走向对比表见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目实际施工路线与工可阶段线位统计表

偏离超 200m 范围桩号	长度 (km)	最大幅度 (m)	摆动方位
K0+750~K2+400	1.65	490	向西偏移
K3+200~K4+500	1.3	400	向东偏移
K10+550~K11+600	1.05	300	向西偏移
合计	4.0	/	
原线路长度	12.53	摆动超过 200m 路段占全线长度 31.9%	

实际路线和环评路线线位走向变化情况具体如下：

(1) K0+750~K2+400 段向西偏移：该路段工可方案线路迂回，平面指标低（该处 800 米半径为全线最小的平曲线半径），桥梁工程规模大。线路向西移动后，①路线更为顺捷，线路里程缩短了 149m；②平曲线半径由 800m 增大为 2700m，大幅提高平面指标；③并且较少了约 345m 的桥梁工程规模，降低了工程造价。本路线摆动范围不涉及饮用水源，不涉及自然保护区和风景名胜区；本路段原环评声环境敏感点为 0 处，路线调整后为 3 处敏感点（颜家台、向家井头、楼屋山），增加 3 处敏感点。具体路线摆动情况详见图 1.4-1。

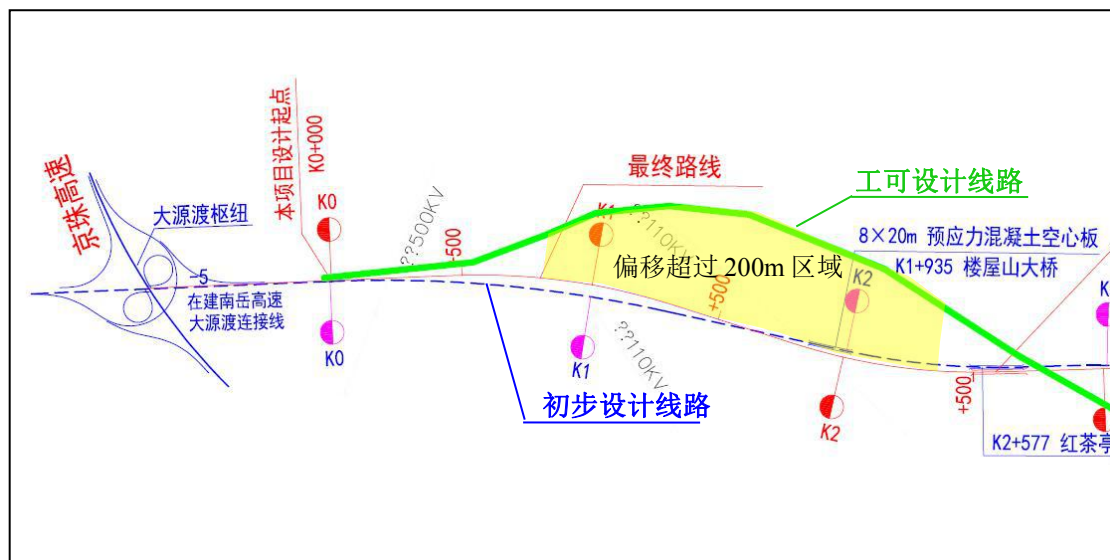


图 1.4-1 K0+750~K2+400 段调整前后线位对比图

(2) K3+200~K4+500段向东偏移：该路段工可设计线路占用了大量农田，从减少桥梁规模，少占农田考虑，路线向东偏移，桥梁工程规模有所减少，降低了工程造价，同时减少了对农田的侵占。本路线摆动范围不涉及饮用水源，不涉及自然保护区和风景名胜区；本路段原环评声环境敏感点为0处，由于调整路段距离较短，该路段不新增加

敏感点。具体路线摆动情况详见图1.4-2。

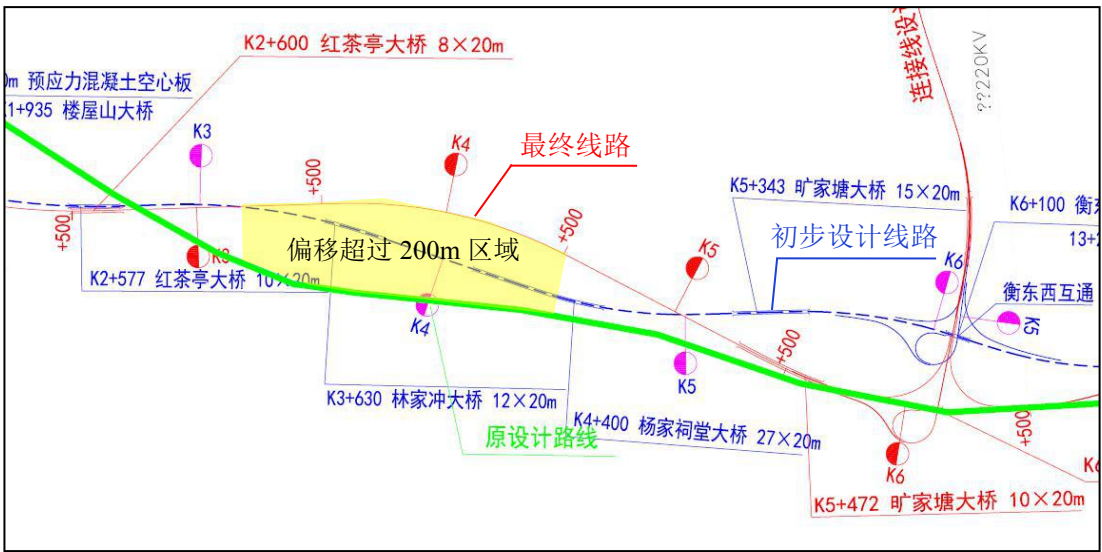


图 1.4-2 K3+200~K4+500 段调整前后线位对比图

(3) K10+550~K11+600 段向西偏移：工可设计线路侵占大量农田，从少占农田考虑，路线整体向西方向偏移，路线偏移后减少了占用农田约 33.23 亩；且整体线路地形起伏较大，工可设计中共有桥梁 3645m/11 座，桥梁工程规模大。同时 GK9+800 处线路从砖厂（现已改为衡东平开窗厂）通过，按工可线路施工需要对砖厂（现已改为衡东平开窗厂）进行搬迁，工程投入较大；工可互通喇叭设置在坟山上（衡炎路施工时全线坟均搬迁至此），需要对坟再次进行搬迁，地方意见大。因此，对此段路线进行调整。本路线摆动范围不涉及饮用水源，不涉及自然保护区和风景名胜区；本路段原环评声环境敏感点为 1 处（胡家冲），路线调整后仍为 1 处敏感点（沙子塘坳）。具体路线摆动情况详见图 1.4-3。

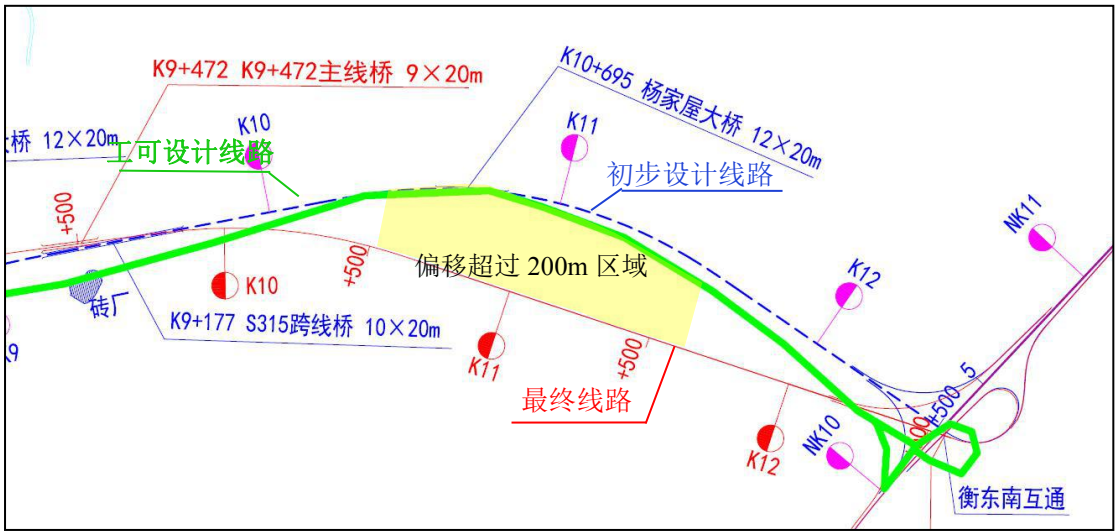


图 1.4-3 K10+550~K11+600 段调整前后线位对比图

2、沿线主要桥梁、隧道变化情况

项目原环评阶段拟设置的桥梁情况：主线设大桥 4887m/16 座，中小桥 243m/4 座；连接线设大桥 715m/3 座，中小桥 132m/2 座，不设隧道。

实际建设桥梁情况：主线设大桥 1470.74m/6 座，中小桥 28.54m/1 座；连接线设大桥 265 m/1 座，无中小桥，不设隧道。变更前后的主要桥梁的变化情况见表 1.4-4。

表 1.4-4 南岳高速公路东延线桥梁变更情况表

序号	中心桩号	桥梁名称	桥长	孔数及跨径	上部构造	水环境功能
工可阶段主线主要桥梁基本情况						
1	K0+270	大桥	146m	7x20m	空心板	/
2	K1+890	大桥	156m	6x25m	连续箱梁	/
3	K2+350	大桥	381m	15x25m	连续箱梁	/
4	K2+790	大桥	306m	12x25m	连续箱梁	/
5	K4+400	大桥	556m	22x25m	连续箱梁	/
6	K5+550	大桥	608m	20x30m	连续箱梁	跨无名小溪河
7	K7+120	大桥	306m	12x25m	连续箱梁	/
8	K7+840	大桥	206m	10x20m	连续箱梁	/
9	K8+335	大桥	156m	6x25m	连续箱梁	/
10	K8+665	大桥	226m	10x25m	连续箱梁	/
11	K9+300	大桥	338m	29x30m	连续箱梁	/
12	K9+950	大桥	878m	11x30m	连续箱梁	/
13	K10+520	大桥	106m	5x20m	空心板	/
14	K10+995	大桥	106m	5x20m	空心板	/
15	K11+775	大桥	256m	10x25m	连续箱梁	/
16	K12+157	大桥	131m	5x25m	连续箱梁	/
实际施工全线主要桥梁基本情况						
1	K1+930	楼屋山大桥	180m	9x20m	连续箱梁	/
2	K2+590	红茶亭大桥	220m	10x20m	连续箱梁	/
3	K5+402	旷家塘大桥	220m	18x20m	连续箱梁	跨无名小溪河
4	K7+500	堰台上大桥	240m	12x20m	连续箱梁	跨无名小溪河
5	K9+045	贺家屋大桥	260m	13x20m	连续箱梁	/
6	K9+472	S315 跨线桥	180m	9x20m	连续箱梁	/

序号	中心桩号	桥梁名称	桥长	孔数及跨径	上部构造	水环境功能
7	LK4+635	南塘大桥	265m	13x20m	连续箱梁	跨无名小溪河

3、沿线设施变化情况

原工可阶段设计 1 处收费站、无处服务区及处养护工区。路线调整后实际建设 1 处收费站（杨山收费站）、不设处管理中心、服务区、养护工区。污水处理采用地埋式污水处理设施进行处理。

实际建设的沿线服务设施见表 1.4-5。

表 1.4-5 实际建设沿线设施建筑规模及用地情况

名称	中心桩号	所属乡镇	用地面积 (hm ²)
杨山收费站	LK4+380	衡东县	1.0447
污水处理方式	生活污水经地埋式污水处理装置，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放		
尾水排放去向	根据管理处周边地势，利用收费站地势较高的特点，通过道路边沟引至无名小溪河，最终流入洙水		

4、沿线互通立交工程变化情况

(1) 互通式立交及连接线

原工可设计设置互通式立交 2 处，设置连接线 1 条，长 4.35km，连接线按一级公路标准建设，设计速度为 80km/h。路基宽 24.5m，采用沥青混凝土路面；路线调整后，实际建设互通 2 处，设置连接线 1 条，长 5.0km（实际施工长度 1.8km），连接线按一级公路标准建设，设计速度为 80km/h。路基宽 24.5m，采用沥青混凝土路面。变更后互通立交及连接线情况详见表 1.4-6。

表 1.4-6 调整前后互通式立交情况表

名称		中心桩号	互通型式	交叉方式	被交道路		所在城镇	连接线长度
					名称	等级		
调整前	衡东西互通	K8+860	A 型单喇叭	主线上跨	连接线/S315	一级公路	衡东县	4.35km
	衡东南枢纽互通	K12+530	B 型单喇叭	主线上跨	衡炎高速	高速公路		
调整后	衡东西互通	K6+130	A 型单喇叭	主线上跨	连接线/S315	一级公路	衡东县	1.8km
	衡东南枢纽互通	K12+500	B 型单喇叭	主线上跨	衡炎高速	高速公路		

(2) 分离式立交、涵洞变化情况

原工可阶段主线设置分离立交共计 1 处，涵洞 30 道，连接线设涵洞 9 道；项目主线实际建设了分离立交 1 处，涵洞 25 道，连接线涵洞 1 道。

5、工程永久占地类型和数理变化情况

(1) 调整前工程永久占地情况

变更前南岳东延线工程永久占地主线为128.68hm²，其中主线永久占地98.21hm²，连接线永久占地30.47hm²，均不涉及基本农田，工程占地具体情况见表1.4-7。由下表可见，原有工程永久占地以耕地和林地为主，依次为51.21hm²、70.87hm²，分别占总占地面积的39.79%、55.07%。

表 1.4-7 调整前南岳东延线工程永久占地数量表 单位：hm²

序号	路段	合计	农用地					
			旱地	水田	园地	水塘	林地	经济林
1	主线	98.21	13.56	15.18	/	4.8	41.46	23.21
2	连接线	30.47	7.27	15.2	/	1.8	2.6	3.6
合计		128.68	20.83	30.38	/	6.6	44.06	26.81

(2) 实际工程永久占地情况。

变更后南岳东延线主线永久占地 92.8403hm²，其中主线为 86.2986hm²，衡东西连接
线为 6.5417hm²，均不涉及基本农田，工程占地具体情况见表 1.4-8。

表 1.4-8 调整后南岳东延线工程永久占地数量表 单位: hm^2

序号	路段	合计	农用地							建设用地			未利用地
			耕地		园地	林地	菜地	水塘	晒谷场	住宅用地	交通运输	特殊用地	荒地
			水田	旱地	油茶林					农村宅基地	改路	墓葬地	
1	主线	86.2986	18.4486	3.4553	3.7602	44.9551	1.0733	3.0712	0.01	1.2883	5.9242	0.0372	4.2752
2	连接线	6.5417	2.5754	1.1557	0	1.5164	0	0.2150	0	0.1574	0.7343	0	0.1875
合计		92.8403	21.0240	4.6110	3.7602	46.4715	1.0733	3.2862	0.0100	1.4457	6.6585	0.0372	4.4627

由表 1.4-8 内容可知, 调整后工程永久占地 92.8403hm^2 , 比调整前减少了 35.8397hm^2 , 其中占用耕地 25.635hm^2 , 比调整前减少了 25.575hm^2 ; 调整后工程占用林地 46.4715hm^2 , 比调整前减少了 24.3985hm^2 , 符合本次线路调整“节约用地、最大限度保护耕地”的主要原则。

6、取土场、弃渣场等临时占地变更情况程永久占地类型和数理变化情况

(1) 原环评阶段临时占地情况

项目原环评阶段临时占地包括取土场、弃渣场、施工生活区及施工便道，其中设有 7 处取土场及 1 处弃渣场，临时占地类型主要是旱地及林地，共计 27.13hm²。情况详见表 1.4-9。原环评阶段临时取土场及弃渣场详细设置情况见表 1.4-10 及表 1.4-11。

表 1.4-9 原环评阶段项目临时占地一览表 单位：hm²

占地类型	项目组成		耕地		园地	林地	水域	住宅用地	合计
			水田	旱地					
临时占地	主线	取土场		2.19		4.02			6.21
		弃渣场		0.42		0.63			1.05
		施工营地		2.24		1.29			3.53
		施工便道		2.42		7.33			9.75
		小计	/	7.27	/	13.27	/	/	20.54
	连接线	取土场		1.28		2.04			3.32
		施工营地		0.52		0.23			0.75
		施工便道		1.05		1.47			2.52
		小计		2.85		3.74			6.59
	合计		0	10.12	0	17.01	0	0	27.13

表 1.4-10 原环评阶段取土场设置情况

行政区划	编号	取土地点	上路距离 m	供应里程桩号	储量万 m³	开采量万 m³	占地面积 hm²
一、主线							
衡东县	T1	GK3+760	右 100	GK2+350~GK5+550	8.95	4.26	0.99
	T2	GK6+410	右 50	GK5+550~GK7+842	6.89	4.42	1.13
	T3	GK8+210	左 80	GK7+842~GK9+300	14.45	9.73	1.84
	T4	GK10+690	右 120	GK9+300~GK11+775	19.86	11.32	1.99
	T5	GK12+480	右 130	GK11+775~GK12+530	5.56	0.78	0.26
	小计		/	/	55.71	30.51	6.21
二、连接线							
衡东县	T6	GLK2+170	左 100	GLK0+000~GLK2+905	14.56	8.77	2.14
	T7	GLK3+050	右 110	GLK2+905~GLK4+350	7.78	4.71	1.18
	小计		/	/	22.34	13.48	3.32
	合计				78.05	43.99	9.53

表 1.4-11 原环评阶段弃渣场设置情况

行政区划	编号	弃渣地点	上路距离 m	占地面积 hm ²	地形	容量万 m ³	弃渣量万 m ³	平均堆积高度 m
一、主线								
衡东	Z1	GK1+180	右 260	1.05	山坳	8.91	3.69	3.5

县	合计	/	/	/	8.91	3.69	/
---	----	---	---	---	------	------	---

(2) 实际施工阶段临时占地情况

实际施工过程中，取土场调整为 6 处、弃渣场调整为 12 处，临时用地占地类型调整为大部分占用林地，少部分占用耕地，共计 16.22hm²。详细情况见表 1.3-12。取土场及弃渣场详细设置情况见表 1.3-13 及表 1.3-14。

与原环评阶段相比，临时占地总面积减少了 10.91hm²，占用的耕地面积减少了 9.28hm²，取土场减少 1 座，取土量减少了 4.99 万 m³，占地面积减少了 4.68hm²；弃渣场增加了 11 处，占地面积增加了 6.68hm²，弃土量增加了 34.47 万 m³。

表 1.4-12 实际施工阶段项目临时占地一览表 单位：hm²

序号	项目	耕地	林地	园地	其他农用地	建设用地	未利用地	合计
1	施工营地	/	2.87	/	/	/	/	2.87
2	施工便道		/		0.77			0.77
3	取土场（6 处）		4.85		/			4.85
4	弃渣场（12 处）		6.89		/			7.73
合计		0.84	14.61	0.0	0.77	0.0	0.0	16.22

表 1.4-13 实际施工阶段取土场设置情况

取土场名称	位置桩号	距主线位置	占地面积（hm ² ）	取土量（万 m ³ ）
Q1	K0+980	左侧 30m	0.38	2.47
Q2	K1+280	右侧 40m	0.69	5.10
Q3	K1+480	左侧 50m	0.44	3.52
Q4	K2+400	右侧 70m	1.26	10.71
Q5	K3+150	左侧 80m	1.33	11.57
Q6	K9+200	左侧 60m	0.75	5.63
合计			4.85	39.0

表 1.4-14 实际施工阶段弃渣场设置情况

弃渣场名称	桩号	距主线位置	已弃渣量(m ³)	最大堆渣高度（m）	占地面积（hm ² ）
Z1	K0+630	左侧 60m	15200	5.6	0.84
Z2	K3+600	左侧 80m	65960	10.0	1.29
Z3	K4+700	右侧 30m	18800	6.0	0.47
Z4	K4+940	左侧 70m	36800	5.0	0.92
Z5	K7+900	右侧 40m	14440	7.0	0.38
Z6	K8+010	右侧 30m	11500	5.8	0.25
Z7	K8+350	左侧 80m	37300	8.5	0.79
Z8	K10+550	左侧 60m	23400	9.0	0.38
Z9	K11+200	右侧 70m	57000	7.5	0.90

Z10	K11+950	左侧 150m	26200	8.0	0.57
Z11	衡东南互通 A 匝道	右侧	20000	8.2	0.59
Z12	衡东南互通 C 匝道	左侧	22000	9.5	0.35
连接线南塘大桥（弃方综合利用）			33000	/	/
合计			381600	/	7.73

7、拆迁情况

根据原环评及其批复内容，项目无环保拆迁户，所有拆迁内容均为工程拆迁。调整前南岳东延线工程共拆迁建筑物 8100 m²，主要为砖混房，需拆迁约 40 户居民，受工程拆迁影响人口约 180 人，另须对 7 座坟墓进行拆迁。

调整后南岳东延线工程建筑物拆迁具体情况见表 1.4-15。拆迁安置均采用货币补偿的方式，就地后靠安置，生产安置通过村组内调剂耕地进行。由于开展拆迁工作时，新衡东大道工程路段尚未移交至地方政府，调整后线路的拆迁量将新衡东大道工程路段的拆迁量包含在内。

表 1.4-15 调整后南岳东延线工程建筑物拆迁数量表

线路	建筑物拆迁种类及数量														
	楼房 (m ²)	砖混房 (m ²)	砖瓦房 (m ²)	土房 (m ²)	木房 (m ²)	简易石棉 瓦棚 (m ²)	砖围墙 (m)	水井 (口)	水塔 (座)	坟墓 (座)	地坪 (m ²)	电杆		电线	
												通讯 (根)	电力 (根)	通讯 (m)	电力 (m)
主线	10182	2380	734	825	384	230	105	25	2	62	2306	3	41	3450	5100
连接线	4989	141	1909	57	0	0	122	11	0	0	844	/	6	650	500
合计	15171	2521	2643	882	384	230	227	36	2	62	3150	3	47	4100	5600

由表 1.4-15 可知，调整后线路主线共拆迁建筑物 14735m²，比原环评阶段增加了 7835m² 的建筑物拆迁量；连接线共拆迁建筑物 7096m²，比原环评阶段增加了 5896m² 的建筑物拆迁量；同时须对 62 座坟墓进行搬迁，比原环评阶段增加了 55 座。建设单位已完成所有土地征收及房屋拆迁工作，土地征用及拆迁补偿费已落实到户，共计 9736.6367 万元，并将本项目所涉及的所有房屋拆迁协议及征地土地协议书装订成册。

8、土石方变更情况

原环评阶段土石方总量 320.83 万 m³，其中：挖方总量 126.32 万 m³；填方总量 146.83 万 m³；取土场借方量 43.99 万 m³；产生弃方 3.69 万 m³。

根据交工资料，本工程实际施工土石方总量 450.34 万 m³，其中：挖方总量 179.67 万 m³，填方总量 193.51 万 m³，取土场借方量 39 万 m³，产生弃方 38.16 万 m³。

表 1.4-16 土石方变化情况一览表 单位：万 m³

阶段	土石方总量	总挖方	总填方	取土场借方	弃方
原环评阶段	320.83	126.32	146.83	43.99	3.69
施工阶段	450.34	179.67	193.51	39.0	38.16
变化情况	+129.51	+53.35	+46.68	-4.99	+34.47

较原环评而言，工程实际土石方总量增加 129.51 万 m³，其中：挖方量增加了 53.35 万 m³，填方增加了 46.68 万 m³，取土场借方量减少 4.99 万 m³，弃方增加了 34.47 万 m³。土石方大量增加的原因是为响应湖南省交通厅提出的“设计回头看”要求，以降低成本的目的对施工图进行了修改，将部分部分桥梁变更为路基。

表 1.4-17 土石方平衡情况表

路段	挖方（万 m ³ ）			填方（万 m ³ ）			借方（万 m ³ ）		弃方（万 m ³ ）		
	总体积	土方	石方	总体积	土方	石方	土方	来源	土方	石方	去向
土建 1 标 (K0+000~ K9+720)	120	32	88	152	71	81	39	Q1~Q6	13 (软基处理)	7	Z1~Z7
土建 1 标 (K9+720~ K12+581)+连接线	59.67	34.54	25.13	41.51	26.2	15.31	/	/	8.34	9.82	Z8~Z12; (综合利用 3.3 万 m ³)
合计	179.67	66.54	113.13	193.51	97.2	96.31	39.0	/	21.34	16.82	/

注：表中工程量均为自然方。Z1~Z12 为弃渣场编号;Q1~Q6 为取土场编号。

1.4.4 主要工程概况

1、路基工程

项目主线路基采用四车道高速公路标准，设计速度为 100km/h，路基宽度为 26m，采用整体式路基。断面组成为：0.75m 土路肩+3m 硬路肩+2x3.75m 行车道+0.75m 路缘带+2m 中央分隔带+0.75m 路缘带+2x3.75m 行车道+3m 硬路肩+0.75m 土路肩。主线路基标准横断面图见图 1.4-4。



图 1.4-4 主线路基标准横断面图

项目连接线路基采用四车道一级公路标准，设计速度为 80km/h，路基宽度为 24.5m，采用整体式路基。断面组成为：0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。主线路基标准横断面图见图 1.4-5。



图 1.4-5 连接线路基标准横断面图

主线及连接线路基设计标高为中央分隔带外侧边缘处路面标高。支线路基设计标高采用路中线设计标高。行车道、路缘带及硬路肩设 2%横坡，土路肩设 4%横坡。

(1) 路基边坡

1) 填方路基边坡

一般路段的边坡设计：当填方路基边坡高度 $H \leq 12\text{m}$ 时，边坡坡率为 1: 1.5；当路基边坡高度 $8\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，上部 8m 边坡坡率采用 1: 1.5，下部坡率采用 1: 1.75。

当填方边坡高 $H \leq 1.5\text{m}$ ，并且与挖方边坡相连接处，应综合进行景观设计，边坡坡

率放缓至 1:2~1:6（以前后过渡舒缓为准）。

2) 挖方路基边坡

根据本项目特点并结合相关建成公路的设计经验，挖方路基边坡按以下原则设计：

A. 当挖方边坡高度 $H \leq 10\text{m}$ 时，只设一级边坡，当挖方边坡高度 $H > 10\text{m}$ 时，边坡设一级或多级平台，各级边坡高度一般为 6~10m；

B. 每两级边坡间设 2m 宽平台，并以 4% 的坡度向外侧倾斜，平台上设凸起式平台排水沟，以拦截坡面水；

C. 边坡坡率：

土质、全风化~强风化泥质粉砂岩、粉砂质泥岩路段以及全风化花岗岩、砂砾岩路段的路堑边坡为 1: 1~1: 1.25，有条件时放缓至 1: 1.5；

强风化至中风化的粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，边坡上没有对路堑边坡稳定产生不利影响的结构面，路堑边坡坡率为 1: 1，边坡表面破碎程度较严重时采用 1:1.25；

中风化至微风化泥岩、泥质粉砂岩及砂砾岩边坡，坡率采用 1: 0.75。

全风化花岗岩、砂砾岩路段的路堑边坡为 1: 1~1: 1.25；强风化花岗岩、强~中风化砂砾岩的边坡坡率按 1:0.75~1:1 设计。

对于边坡稳定性较差的路段，通过安全稳定性分析计算综合确定。

(2) 路基防护工程

根据本地区气候及植被特点，土壤条件，路基填料类型，路基防护将体现绿色环保理念，在充分考虑边坡稳定的基础上，以植物生态防护为主，工程防护为辅。

1) 填方路基边坡防护

填方路基边坡植物防护类型主要包括：植草灌防护、三维网植草灌防护、骨架植草灌防护等。

2) 挖方路基边坡防护

挖方路基边坡防护类型主要以防冲刷及防风化剥落的防护形式为主，加强排水工程设计，根据边坡裂隙水出露情况，必要时通过设置仰斜式排水沟等措施。

2、路面工程

主线、互通立交匝道及连接线采用沥青混凝土路面，收费站广场采用水泥混凝土路面。

(1) 主线行车道路面推荐方案结构

上面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)

中面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)

封 层：1cm 橡胶改性沥青碎石封层

基 层：36cm 5%水泥稳定碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定碎石

(2) 收费站收费广场水泥混凝土路面结构

面 层：30cm 水泥混凝土面板

封 层：乳化沥青稀浆封层 (不计厚度)

基 层：20cm 5%水泥稳定碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定碎石

(3) 匝道路面结构

上面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)

中面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)

封 层：1cm 橡胶改性沥青碎石封层

基 层：36cm 5%水泥稳定碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定碎石

(4) 连接线行车道路面推荐方案结构

上面层：5cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)

中面层：7cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)

封 层：1cm 橡胶改性沥青碎石封层+透层

基 层：36cm 5%水泥稳定碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定碎石

(5) 桥面铺装结构

上面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)

中面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)

上面层骨料选用株洲攸县新市镇玄武岩碎石料，中、下面层骨料选用衡东县甘溪镇的石灰岩碎石料。上、中面层采用符合重交通石油沥青技术指标的改性沥青，下面层采用普通石油沥青，沥青标号统一采用 A 级 70 号石油沥青。

沥青混凝土面层和面层之间设置沥青粘层，面层和基层之间设置沥青透层和封层。水泥砼路面基层和面层之间设置沥青透层和封层。粘层油、透层油均采用普通乳化沥青，沥青混凝土路面封层采用橡胶改性沥青碎石封层，橡胶改性沥青用量 2.0~2.4kg/m，碎石粒径 16~19mm，收费站水泥混凝土路面封层采用乳化沥青稀浆封层。

为方便施工，保证硬路肩的使用功能，硬路肩采用与行车道相同的路面结构型式。在硬路肩边缘和中央分隔带设计了排水系统，为进入路面结构和中分带内部的水提供排出通道，保证路面使用寿命。

3、路基、路面排水

(1) 路基排水

边沟：一般挖方路段采用矩形边沟，深 0.6~1.1m，宽 0.6m，采用 M7.5 浆砌片石砌筑，并设置钢筋混凝土盖板。低填和浅挖方路段采用浅碟形生态边沟。

排水沟：主线排水沟一般路段采用梯形，底宽 0.6m，深 0.6m，顶宽 1.80m，并采用 M7.5 浆砌片石加固；成片水田路段采用护脚墙排水沟，底宽 60cm，深 60cm；

截水沟：截水沟采用浆砌片石矩形截水沟，断面尺寸一般采用 50×50cm，身用 30cm 厚 M7.5 浆砌片石加固，沟边植草、种树进行遮盖美化。

平台排水沟：挖方边坡分级设置时，为拦截坡面水，防止边坡冲蚀破坏，一般考虑设置边坡平台排水沟。平台排水沟采用浆砌片石矩形沟断面尺寸采用 40×40cm，当边坡采用骨架植草护坡时，平台排水沟结合护脚设置。

急流槽：在路基边坡、路基边沟或截水沟水进入路基排水沟以及路基排水沟水进入沿线人工河沟或自然河沟，若流水纵坡大于 10% 时，均应设置急流槽。急流槽采用 M7.5 浆砌片石砌筑。

路基地下水排水：当路基范围内出露地下水或地下水位较高，影响路基、路面强度或边坡稳定时，在挖方边沟下面设置渗沟，纵坡不宜小于 1%，出水口应高出地表排水沟常水位 0.2m。

(2) 路面排水

路面排水包括：一般路段路面排水、超高路段路面排水、中央分隔带排水以及路面结构层排水等四部分。

一般路段路面排水：采用分散排水形式排除路表水。一般填方路基非超高段两侧、弯道超高内侧硬路肩边缘设置路肩排水沟，每隔一定距离设路堤急流槽，将路面水引入坡脚排水沟，拱型骨架护坡路段，路堤急流槽应与骨架排水槽贯通。

超高排水：非超高段及超高段内侧路面水由横坡漫流至土路肩，通过设置的路肩排水沟、急流槽、排水沟将水集中排除，避免路面水冲刷坡面；超高路段外侧路面水通过超高横坡汇入左侧路缘带内的纵向排水沟内，通过集水井、横向排水管、急流槽连接至排水沟排除，一般地段纵向排水沟沟底纵坡同路线纵坡。

中央分隔排水：中央分隔带下部设置纵向碎石盲沟，并铺设 $\Phi 10$ 软式透水管，将分隔带内的下渗水汇集，再通过间隔50~100m的横向排水管将水引出路基，中央分隔带内基层外露部分采用2cm水泥砂浆+PE防渗土工布封闭，防止雨水渗入路基，挖方路段横向排水管与边沟下盲沟相接。路与桥下坡结合处，中央分隔带盲沟受桥台阻断时，应设集水槽及横向排水管将水横向排出。

路面结构层排水：主线填方路段除超高路段外侧以外路肩边部均采用纵向级配碎石渗沟汇集路面渗水，将水排除；挖方路段如果采用浅碟形植草边沟，路肩边部采用纵向级配碎石盲沟汇集路面渗水，并将其与边沟内侧设置的渗沟联通，排除路面渗水，盖板边沟路段，采用纵向级配碎石渗沟汇集路面渗水，间隔5m设横向 $\Phi 5\text{cm}$ 排水管，将水引入边沟中。

4、施工组织和工艺

本项目施工路基工程、路面工程、桥梁工程等以机械化施工为主；边坡防护工程以人工施工为主；公路绿化美化工程施工为机械与人工施工相结合。施工工序一般按照先桥涵、后路基路面、最后沿线设施的程序进行。

(1) 路基施工

路基工程的施工工序为：挖除树根、排除地表水—清除表层淤泥、杂草—平地机、推土机整平—截、排水沟放样—开挖截、排水沟—压路机压实—路基填筑、开挖—路基防护。容易造成水土流失的环节为路基土石方工程。

1) 路基土石方工程

全部采用机械化施工方法，施工前先对路基范围内的表土、草木、淤泥等进行清除，就近集中分堆堆置。清除完毕后，采用大吨位碾压设备压实地面，再进行路基土石方填筑，路面底基层以路拌法施工，基层以集中厂拌和摊铺机摊铺法施工，沥青混凝土路面面层分上、中、下三层，分别以拌和厂机械拌和和摊铺机摊铺法施工。路面施工宜安排在较高温度时间段内，尽量避开雨季进行，防止雨水冲刷裸露坡面，造成崩塌或滑坡。需借土时采用挖掘机配自卸汽车运输，弃土堆置到指定的弃土（石、渣）场。水塘、水库路段施工先排干水，清除淤泥后再进行填筑。路基填筑严格按照《公路路基施工技术规范》的有关规定进行操作。

2) 路基防护施工

填方路段施工时，先要开挖两侧水沟，加快路基地面土的排水固结作用，并防止路基土浸入农田；路堤基底应先夯实，如基底强度不足或遇软土时，采取换填、增设砂砾垫层等相应的处理措施。

挖方路段施工时，要及时开挖截水沟（需设截水沟路段），并防止山坡上的雨水冲刷边坡。深挖路基分层开挖，分层稳定，并采取预加固技术，确保其在施工过程中不发生破坏。每开挖一级就及时防护一级，特别是不良地质地段，应高度重视防止地面水渗入路堑边坡或填方路基内。

路基边坡填筑成型后，立即按设计进行防护，一般采用草灌护坡、浆砌石骨架护坡、挡土墙等防护形式。沿线河流、水塘较多，路基防护结合排水系统综合考虑。桥头路堤，受洪水影响的桥头路基及锥坡在设计水位以下采用 M7.5 浆砌片石全防护，设计水位以上采用空心六棱块植草防护或普通植草防护；不受洪水浸淹的桥头路基及锥坡，采用同一般路基的防护型式或采用空心六棱块植草防护。

3) 路基排水工程

挖方路段一般开挖边沟，填方路段路基护坡道以外设置排水沟；挖方段施工时在需设截水沟路段及时设置截水沟，挖方边坡较高时，在平台处设置挖方平台沟；边沟与排水沟、截水沟与排水沟相接处设置急流槽。

路基排水通过边沟、排水沟、平台沟、截水沟和急流槽与沿线涵洞、通道、桥梁等构造物综合考虑，形成完整的路基排水系统，以保证路面排水和路基及其边坡稳定。本项目排水工程采用人工配合机械的施工方案，产生的土方和路基土石方一起调配，排水

沟、边沟、平台沟和截水沟用浆砌片石或砼铺砌加固。

(2) 路面施工

路面工程采取集中厂拌，机械摊铺的施工方式。路面底基层采用级配碎石，平地机摊铺施工，全断面贯通，以利于疏排上路床表面水；基层采用厂拌设备拌和，自卸汽车运往工地，摊铺机进行摊铺，振动压路机碾压密实；路面面层采用沥青拌和设备集中拌和，自卸汽车运往工地，沥青摊铺机施工，振动压路机碾压密实；路面垫层采用沿线集料，分散摊铺、碾压。路基成型一段，再铺筑路面垫层、基层、面层，每道工序检验合格后，再进行下道工序施工，一环扣一环，以确保工程质量。

路面施工应采用配套的路面施工机械设备和有丰富路面施工经验的专业队伍，严禁在不满足规定气温要求的条件下施工，应避免低温气候的不利影响。

(3) 桥梁施工

桥梁工程施工工序为：平整施工生产生活区→基础施工→桥梁上部构造施工。容易造成水土流失的主要环节为桥梁基础施工。

本项目无涉水桥墩，桩基施工场地无积水，不需土石围堰筑岛。

桥梁工程的施工安排应考虑冬季及汛期对进度的不利影响，钻孔灌注桩则根据地质情况选用回旋钻机钻孔；考虑到沿线地形条件、运输条件、结构型式等情况，上部预制板拟集中预制。预应力混凝土空心板采用起重机安装、现浇箱梁采用轻型钢支架施工，盖板涵采用预制安装施工，箱涵采用就地立模现浇。应特别注意桥台台后填料的压实和采取必要的排水措施，以减少桥梁两端端部的跳车。

(4) 涵洞施工

涵管采用预制场集中预制，载重汽车运输，人工配合汽车起重机装卸及安装，容易造成水土流失环节为基础开挖。涵洞工程基础开挖采用挖掘机开挖配合人工刷坡检底的开挖方法，机械开挖时在设计基底高程以上保留不少于 30cm 厚度的土层由人工开挖检底，基坑开挖后采用级配碎石回填至原地面并夯实，开挖土方与路基土石方统一调运。

1.4.5 交通量

1、交通量预测结果

由于本工程实际施工的连接线路段长度较短，且连接线上仅有的一处敏感点距离衡东西互通较近，本次变更环评将该连接线路段视为主线路段，交通量预测及交通量特征

参数均按照原环评中参数（工程可行性研究报告中参数）中主线路段数据进行分析评价。

原环评阶段预测年为 2013、2019 及 2027 年，交通量预测结果见表 1.4-18，交通量特征参数见表 1.4-19。

表 1.4-18 原环评阶段交通量预测结果表 单位：辆/天

路段	2013 年	2019 年	2027 年
折合小客车			
全线平均	7562	11766	17504

表 1.4-19 原环评阶段车型比情况

车型	年份	小型车	中型车	大型车	昼间系数
所占比例	2013	59.2	18.4	22.4	0.85
	2019	58.7	18.6	22.7	
	2027	57.4	18.5	24.1	

按原环评阶段交通量折算本报告预测年（2018、2023 及 2031 年）交通量数据见表 1.4-20。

表 1.4-20 原环评阶段交通量折算本报告预测年交通量 单位：pcu/d

路段	2018 年	2023 年	2031 年
折合小客车			
全线平均	10770	14932	22214

2、试运营期交通量调查结果

项目 2013 年 10 月 8 日开工建设，2016 年 12 月 20 日完成交工，2016 年 12 月 31 日开始通车试运营。根据检测有限公司 2018 年 10 月 21 日到 24 日交通量统计数据，项目主线实际交通量见表 1.4-21，车型比见表 1.4-22。

表 1.4-21 2018 年实际交通量统计表 单位：pcu/d

路段	实际折算交通量	中期		远期	
		交通预测量	百分比	交通预测量	百分比
全线	1926	14932	12.9%	22214	8.7%

表 1.4-22 交通量特征参数表

路段	小型车	中型车	大型车	合计	昼间系数
全线	86.0%	8.8%	5.2%	100%	0.8

1.5 投资估算及工程进展

1.5.1 环保投资

工程总投资为 8.5067 亿元，其中绿化及环境保护工程投资 4063.86 万元，占工程总投资的 4.78%。

1.5.2 工程进展情况

2010 年 12 月，湖南省环境保护科学研究院编制完成《湖南省南岳高速公路东延线工程环境影响报告书》。湖南省环保厅于 2010 年 12 月 25 日以“湘环评[2010]340 号”文对《湖南省南岳高速公路东延线工程环境影响报告书》予以批复。

2010 年 12 月 30 日，湖南省发改委以“湘发改基础[2010]1434 号”文批复了该项目的可研。

2011 年 2 月 27 日，湖南省发改委以“湘发改基础[2011]160 号”文同意将建设单位调整为湖南省南岳高速公路建设开发有限公司。

2011 年 7 月 21 日，湖南省交通运输厅以“湘交计统[2011]360 号”文批复了该项目的初步设计。

本项目工程于 2013 年 10 月 8 日开工建设，2016 年 12 月 20 日完成交工，总施工期 38 个月。

1.6 原环评批复措施和要求落实情况

1.6.1 原环评批复落实情况

2010 年 12 月 25 日，湖南省环保厅以“湘环评[2010]340 号”文对《湖南省南岳高速公路东延线工程环境影响报告书》予以批复（附件 2）。

据初步调查，本项目在设计和建设工程中，按照原环评批复要求，设计和建设单位采取了相应的环境保护措施。对原环评批复要求的落实情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境影响报告书批复要求实施情况

环评报告书批复意见	落实情况
一、设计上合理运用路线平纵指标，丘陵地带多考虑使用桥梁比例，尽量利用山脚荒地修建路基，避免大填大挖，尽量减少对基本农田、林地和耕地的征地，做好工程占地和生态恢复措施。	已基本落实。 （1）本项目初步设计及施工图设计的两次调整均以节约用地、最大限度保护耕地作为基本原则来对项目进行线路调整，与原环评阶段相比，临时占地减少了 9.47hm²。工程不涉及基本农田，占用的农田、林地已按国家和地方有关规定缴纳相关费用等。 （2）已按照“永临结合”的原则尽量减少施工临时占地，同时施工结束后，大部分临时工程已复绿，施工便道采取了相应的水土保持措施，但部分复垦工程效果一般。
二、高速公路沿线道路两侧 35 米以内的声环境敏感点的路段采取以设置隔声屏障为主的措施，确保道路两侧 35 米处区域达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a 类标准。声屏障的长度、高度、材料与外型在设计阶段落实，所需资金应保障。对 35 米以外的声环境敏感点进行跟踪监测，并根据监测结果，采取适当的补救措施，确保达到声环境功能区分类区标准。积极配合地方人民政府，合理规划沿线土地使用，禁止在道路两侧建学校、医院等单位。	已落实。 原环评中要求在 5 处声敏感点设置声屏障，目前已在 9 处敏感点设置了 10 道声屏障。但由于车流量较小，未设置声屏障的敏感点现状监测噪声值亦均达标。现有声屏障的设置有效地控制了噪声污染，使敏感区达到相应声环境功能区要求。对噪声敏感建筑物集中区段及远期可能超标的敏感目标拟实施跟踪监测，若发现噪声超标及时增补和完善降噪措施；建设单位主动配合了地方政府合理规划沿线土地的使用，现阶段沿线未规划有学校、医院等对声环境敏感的建筑物。
三、收费站生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—96）一级标准后外排。	已落实。 收费站安装了污水处理器，并已运行。其生活污水采用地埋一体式污水处理设施处理达标后均排到周边沟渠，最终流入无名小溪河，各监测指标均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。
四、砂石料选洗场应设置沉砂池，选洗水经沉淀后达标排放；沥青站、拌合场设置在敏感目标下风向 200 米以外，并设置除尘收尘设备，达标排放；严禁将施工废渣排入河流、水库中。	已落实。 施工工地内拌合场进行了合理安排，尽量选在附近敏感目标下风向 200m 外。各施工单位编制了施工组织设计，严格划定了施工界限，多用彩旗明示，各类施工活动严格控制在了用地范围内；根据施工期环境监测结果显示，施工期各项污染物均可达标排放。

五、公路整体景观要融合当地的自然风光，道路两侧的园林、绿化等花草以当地品种为主。	已基本落实。 路侧绿化与互通收费站绿化以当地品种为主，并与当地的自然风光相融合，绿化环境较好。
六、加强道路施工期间环境管理，控制施工扬尘、废水、噪音等污染，防止水土流失：1、取弃土（石）场、施工场地应设置护栏、挡（隔离）板、安全提示标志、清扫、洒水等设施，确保场地的整洁、卫生、安全。主要施工场地出口应设置渣土（垃圾）运输车辆的清洁检查站，对外运渣土（垃圾）车辆进行必要的防漏防尘处理，防止渣土（垃圾）运输对周边环境污染。2、临近声环境敏感点的施工场地应设置隔离挡板和清扫、洒水等设施，并合理安排施工时间，尽量减少施工扬尘和噪声影响附近人群的工作、学习与生活。3、合理选择取弃土（渣）场、拌和场、沥青站、料场等施工场地，尽量避开环境敏感目标；各取土（石）场、弃土（石）场、砂料场、路基边坡施工采取设置挡土墙、挡渣坎、防护栏、截水排水沟、沉沙池等措施，防止水土流失；施工完工后，各施工场所应及时绿化、整洁。4、施工期环境监测计划应及时实施。建设单位和施工单位应根据环境监测和环境监理的情况，处理好施工过程中产生的环境问题。	已基本落实。 本项目弃方尽量利用，对取土场、弃渣场进行平整后绿化恢复，防止水土流失，但目前部分弃渣场绿化恢复效果一般。施工便道远离居民区、学校等敏感点。运输车辆在经过或临近村庄路段减速慢行，禁止鸣笛。在路线近距内有集中村镇居民区的路段（距公路 150m 以内），强噪声施工机械夜间（0：00～08:00）绝大多数停止了施工作业。必须连续施工作业的工点，施工单位也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等防噪声措施。实施了施工期环境监测，施工期主要环境敏感目标保护措施较完善，建设单位较好的处理了施工过程中产生的环境问题。
七、工程建设应按国家的法律法规，做好土地调整、征地补偿及拆迁安置、基础设施拆迁补偿、文物保护等工作，妥善处理好征地拆迁过程中的社会环境问题。	已落实。 征地拆迁工作由当地政府成立了相应的征地、拆迁安置机构，湖南省南岳高速公路建设开发有限公司具体负责进行南岳东延线的征地、拆迁安置计划、进度安排、协调与被征地拆迁的居民的关系，向被拆迁的居民赔偿一定的土地征用费和拆迁安置补偿费等。各级征地、拆迁安置部门加大政策宣传力度，努力做好协调、沟通与说服工作认真听取居民的各种意见，尽最大努力为拆迁居民排忧解难。征地拆迁过程中对补偿资金的划拨、使用、管理进行了监督，执行严格的审计的监测程序，保证了安置资金划拨到位。
八、制定全线交通突发事故环境应急预案，落实应急预案中的保障措施，降低车辆突发事故对环境的污染危害。	已基本落实。 建设单位已委托有资质单位进行项目应急预案编制工作，目前应急预案报告仍在编制中。

九、开展工程环境监理，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，建设单位应定期向所在地环保部门提交工程环境监理报告。环保管理与环境监测费用应在工程可行性研究报告或初步设计文件中的工程概算中落实，环保投资必须纳入工程投资概算。	已落实。 施工期进行了专项环境监理，编制了环境监理总结报告。工程监理亦兼任环境监理工作。施工期进行了环境监测（委托湖南省交通环境保护监测中心），编制了施工期环境监测报告。
---	--

1.6.2 原环评环保措施和要求落实情况

根据目前工程的进展情况，湖南省南岳高速公路建设开发有限公司建立了环境保护管理制度，施工中采取了路线优化、植物移植、表土集中收集、生活污水处置、固废集中收集处置、施工噪声防治、施工扬尘控制等环保措施，以上措施基本落实了原环境影响报告书和环评批复中提出的环保措施要求。

原环境影响报告书生态环境保护措施落实情况见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境影响报告书中相应的环保措施落实情况调查

环境要素	环保措施	落实情况
一、设计阶段		
路线设计	工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽量大可能减少对耕地的占用；线路尽量避绕基本农田；临时占地应合理规划，尽量选择在永久占地范围内。	已落实。 本项目不涉及基本农田，经过初步设计和施工图设计两次调整后，临时占地面积减少了 10.91hm ² ，占用耕地面积减少了 9.28hm ² ，符合“节约用地、最大限度保护耕地”的调整目的。
保护熟土及土地复垦	施工组织设计中，应明确对于具有肥力的原始表土层进行剥离，并就近进行临时存放，以备工程后期用作公路绿化及弃渣场复耕用土。	已落实 施工期剥离的表土均用于公路绿化及弃渣场复耕用土。
植被保护及植被恢复	设计阶段，尽量采用“以桥代路”的措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐对植被的破坏；同时，应结合衡东县及生态环境建设的要求，提出植被恢复方案，减少项目建设造成水土流失。	已基本落实 （1）在 K1+850~K2+020、K2+470~K2+670、K5+300~K5+660、K8+900~K9+180 等成片高产田路段通过设置桥梁以减少农田占用； （2）施工方已对工程沿线开挖的弃渣场和高边坡区域进

		行了绿化工作，减少了水土流失，但目前绿化恢复效果一般
取土、弃渣场防治措施	尽量优化设计，减少工程需土量，加强对剩余土石方的有效利用，减少弃渣量；弃渣场应采取截排水、挡渣墙（或拦砂坝）措施，弃渣前应实现完成渣场周边截、排水系统和拦渣措施的施工。	已落实 （1）为响应湖南省交通厅“设计回头看”的要求，以降低成本为目的对施工图进行修改，将部分桥梁变更为路基，导致土石方量大量增加； （2）弃渣场截排水沟、挡渣墙等保护措施均已完成建设。
水土保持	依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、水利部、国家计委、国家环保总局《开发建设项目水土保持方案管理办法》、水利电力部《水土保持技术规范》（SD238-87）以及公路设计的有关规范，必须对公路建设造成的水土流失进行保护。水土流失治理原则和目标应符合国家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持设施应与公路设计、施工、验收同步。公路建设单位承担因公路建设造成的水土流失的治理费用	已落实。 工程委托湖南省水保生态资源有限公司对公路绿化和水土保持进行设计，且已取得水保批复。按水土保持按照水利部的相关要求，目前正在重新编制了水土保持方案变更报告书。
二、施工阶段		
施工管理对策及建议	建立高效、务实的环境保护管理体系；加强招、投标工作的管理；加强工程的环境保护监理工作。	已落实 施工期由工程监理亦兼任环境监理工作。施工期进行了环境监测（委托湖南省交通环境保护监测中心），编制了施工期环境监测报告。
生态环境	（1）严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理和移栽工作；严格按设计规定的弃渣场进行施工作业，不允许将工程废渣随处乱排，造成水土流失；路基、弃渣场施工前，应将占用农用地的表土层剥离，并在临时用地集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便于后期的绿化和土地复垦；凡因施工破坏植被而裸露的土地，应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。 （2）施工营地、便道等临时设施应避让耕地，尽量靠近施工区域，	已基本落实 （1）本项目严格按照红线范围进行施工，施工工过程中剥离的表土全部用于绿化及复垦工作；目前弃渣场水土保持措施已全部完工，但部分取土、弃渣场恢复效果一般。 （2）调整后，临时用地占用的耕地面积减少了 9.28hm ² ，施工便道用地已做好复垦工作，拌合场占用的地区已按相关协议，已交还当地村委会，由村委负责土地的复垦。 （3）施工期间强噪声施工机械夜间（0：00～08:00）绝大

	较少临时占地，严禁超标占地，同时临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能；新开辟的施工便道必须做好工程防护和排水工程。 （3）加强员工的环保教育，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物，高噪施工时间避免在晨昏和正午进行，减少工程施工噪声对动物的惊扰。	多数停止了施工作业。必须连续施工作业的工点，施工单位也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等防噪声措施。
水环境	（1）线路跨越的无名小溪河 100m 内不得设置沥青混合站、混凝土搅拌站，材料堆放场地不得设置在河流或沿线灌溉水渠附近，散体物料堆场应配有遮盖物并在周围挖设明沟，减少雨水冲刷造成污染；物料运输过程中做好防撒漏的工作，尽量较少运距；大桥施工中严禁将桩基出渣及施工废弃物排入地表水体，桥墩施工区域附近设置必要的排水沟；施工废水不得直接排入河流，由沉淀池收集后尽量循环回用。 （2）设备维修保养尽量在维修点进行，便于收集含油污水；处理跑、冒、滴、漏的过程中，尽量采用固态吸油材料，减少含油污水的产生；含油污水由沉淀池进行收集处理后尽量循环回用，沉淀池在施工结束后覆土掩埋。 （3）施工营地优先考虑租用民房，人员就餐和洗涤采用集中管理；在施工营地设置化粪池，生活污水可用于农田灌溉，施工结束后覆土掩埋；禁止向沿线农灌渠排放各类生活污水。	已落实 （1）沥青混合站、混凝土搅拌站及材料堆放场地均设置在衡东西互通附近，周边无灌溉水渠，距离无名小溪河超过 500m；施工废水均由沉淀池收集后回用，未对外排放。 （2）拌合场设有沉淀池对含油污水进行收集，污水经沉淀后回用，不对外排放。 （3）施工营地设有简易化粪池，生活污水定期清掏，用于周边农田灌溉，不外排。
声环境	（1）尽量选用低噪设备，并对固定设备采取减振、隔声等降噪措施，同时加强设备保养工作。 （2）合理安排工作人员轮流操作高噪施工设备，减少接触高噪时间，除采取耳塞、头盔等保护措施外，还应当适当缩短其劳动时间。 （3）合理安排施工时间，尽量将高噪施工安排在昼间，对于距离居民区 150m 以内的施工现场，原则上禁止夜间施工；施工便道 50m 内有成片居民时，夜间禁止运输建筑材料。	已落实 （1）对于距离噪声敏感点距离较近的施工现场，采取合理安排施工作业时间，禁止在夜间进行高噪声的施工作业并尽量降低夜间车辆出入频率，严格施工管理制度，做到文明施工，减少对各噪声敏感点的影响。 （2）施工单位制定了各项施工管理制度，对于施工机械和运输车辆尽量选择低噪音的设备、机械，并做好日常维

	(4) 对距离施工场地较近的敏感点抽样监测,视监测结果采用移动式或临时声屏障等防噪措施。	护和保养,以降低噪音污染。 (3) 机械车辆途经居住场所时减速慢行,不鸣喇叭,在比较固定的机械设备附近,修建临时隔音屏障,减少噪音传播。
大气环境	(1) 料场、搅拌站应设置在居民点下风向 300m 以外,土方、水泥和石灰等散料运输、临时存放和装卸过程中,应采取防风遮挡措施或降尘措施,拌合设备应进行较好的密封,并加装二级除尘设备,对员工采取劳动保护措施。 (2) 施工场地定期洒水降尘,同时对施工道路进行定期养护、清扫,保证良好的路况。 (3) 施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施,施工营地应按地方环保部门规定,使用天然气、电力等清洁能源。	已落实。 (1) 施工期间严格执行洒水制度,有效防止施工扬尘;施工运输车辆均加盖篷布,防止物料洒落。 (2) 石灰、水泥等拌合稳定土施工场地选址时考虑了粉尘对环境空气的影响,场地四周设置围墙,拌合作业封闭进行并配有除尘设备。 (3) 沥青拌合站采用封闭式搅拌工艺,场址远离敏感点。沥青拌合场施工结束后清场产生的沥青渣由供应单位回收处理。
固体废物	(1) 施工期间的建筑垃圾,应按施工的操作规程严格控制,尽量减少余下的物料;建筑垃圾尽量回用,无法回用的部分就近运送至弃渣场,集中进行处理。 (2) 施工期间应在施工营地和施工现场设置固定固体废物收集处,对固体废物进行集中管理。	已落实。 (1) 在施工过程中运输车辆均覆盖防散落网,防止物料散落污染沿线水体。 (2) 施工营地设置有固体废物集中收集点,对固体废物进行集中管理。
社会环境	(1) 应参照国家或湖南省相关规定,结合衡东县以及沿线乡镇的实际情况,落实征地拆迁工作,与征地、拆迁户签订协议,并及时支付各项补助费用。 (2) 对因项目建设占用或破坏的地方道路进行改移或防护处理,并进行路面的恢复和绿化;对毁坏的电力系统,及时进行改移等恢复措施;施工结束后,对于损坏的乡村道路、沟渠等应予以修复或支付地方政府一定的补偿费用。 (3) 施工单位应配备 1~2 名专职环保人员负责环境管理工作。	已落实。 征地拆迁工作由当地政府成立了相应的征地、拆迁安置机构,湖南省南岳高速公路建设开发有限公司具体负责进行南岳东延线的征地、拆迁安置计划、进度安排、协调与被征地拆迁的居民的关系,向被拆迁的居民赔偿一定的土地征用费和拆迁安置补偿费等。各级征地、拆迁安置部门加大政策宣传力度,努力做好协调、沟通与说服工作认真听取居民的各种意见,尽最大努力为拆迁居民排忧解难。征地拆迁过程中对补偿资金的划拨、使用、管理进行了监督,

		执行严格的审计的监测程序，保证了安置资金划拨到位。
三、运营阶段		
生态环境	(1) 加强管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产；展开相关环保培训和认证，提高管理水平。 (2) 做好沿线的绿化和植被的恢复工作，加大对沿线周边环境的治理工作和监管工作，定期对环境脆弱区进行检查修复，避免出现较大的水土流失现象。 (3) 强化公路沿线的固体废弃物污染治理工作，除向司乘人员加强宣传教育外，还应定期对公路沿线进行清理。 (4) 加强管理和宣传工作，确保公路绿化带不受破坏。	已基本落实。 建设单位已委托相关单位对全线路堑边坡进行重点设计，项目各标段施工单位已落实沿线边坡绿化生态防护，对中分带、互通区、主线两旁分别喷播草籽、人工种植乔木、灌木，工程上边坡绿化生态防护。但少数边坡存在绿化不到位的问题。
水环境	(1) 对于收费站的生活污水，采用地埋式污水处理设备进行处理，处理后用于农田灌溉。 (2) 加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。	已落实。 (1) 收费站采用了雨污分流措施，安装了地埋式一体化生化处理设备，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。 (2) 路面现已设置完善的排水系统。 (3) 加强收费站污水处理设备定期检查，对桥面径流雨水收集系统设备和管网定期检修。
声环境	(1) 加强公路沿线声环境质量的监测工作，对可能受到较严重污染敏感点实行定期监测制度；经常养护路面，保证良好的路况；公路村庄路段两侧在可能的情况下营造多层次结构的绿化带，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。 (2) 根据噪声预测结果，对超标路段采取建立隔声屏障的治理措施，并在后续设计阶段，路段优化调整造成敏感点发生变化时，采取噪声补救措施；加强运营期沿线敏感点的噪声监测，根据监测结果及时调整和完善噪声防治措施。	基本落实。 原环评中要求在 5 处声敏感点设置声屏障，目前已在 9 处敏感点设置了 10 道声屏障。但由于车流量较小，未设置声屏障的敏感点现状监测噪声值亦均达标。现有声屏障的设置有效地控制了噪声污染，使敏感区达到相应声环境功能区要求。对噪声敏感建筑物集中区段及远期可能超标的敏感目标拟实施跟踪监测，若发现噪声超标及时增补和完善降噪措施。

大气环境	(1) 建议结合当地生态建设,在靠近公路两侧,尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。 (2) 规划部门在制定和审批城镇建设规划时,对在公路附近建设住宅、学校、医院等加以限制。 (3) 实施上路车辆的达标管理制度,对排放不达标的车辆不允许其上路。	已落实。 (1) 高速公路管理中心作为本工程营运部门,建议加大对机动车的检查,尽量避免超标车辆上路。 (2) 执行环境空气监测计划,根据监测结果确定采取补充的环保措施。 (3) 建设单位主动配合了地方政府合理规划沿线土地的使用,现阶段沿线未规划有学校、医院等对声环境敏感建筑物
危险品运输	(1) 建立应急网络,成立应急事故领导小组,指定应急指挥人。 (2) 制定危险物品应急管理措施。 (3) 加强应急预案及演练。 (4) 应急设备配置。 (5) 在桥梁两端醒目位置各设置限速、禁止超车标志,要求危险品车辆限速通过。同时设置警示牌,提醒司机进入水域重要路段,应谨慎驾驶,牌上应公布事故报警电话号码。桥梁及两侧水域径流区段的防撞栏(两侧)应加固,并增设防落网。	基本落实。 建设单位已委托有资质单位编制本项目环境突发事件应急预案,目前收费站已按要求配备了相应的应急设备,如灭火器、沙袋、吸油毡等应急设备。

1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目虽已建成，但属于新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况。

目前项目已进入试运营期，公路整体运营状况良好，公路在经过临路较近的村庄路段均设置了声屏障以降低交通噪声对沿线居民的影响，在收费站管内设置了一体化生活污水处理设施和固体垃圾收集处理设施，总体来说本项目按原环评批复要求做了环境保护工作，目前该高速公路尚存在以下环境问题需再下一步的工作中进行改进和完善。

1、根据实地调查，部分涵洞存在排水不畅，雨天积水的问题，建议建设单位尽快维修、改善。

2、公路临时占地中取土场和弃渣场均采取了绿化恢复措施，由于工程完工时间尚短，部分取土场、弃渣场绿化恢复效果尚不明显，建议下阶段重点予以关注。

3、项目跨水域桥梁均设置有桥面径流收集设施，但未设置事故池。为避免事故泄漏的危险化学品对无名小溪河、洙水产生影响，建议建设单位设置事故池。

4、建设单位在颜家台、伴岭村等 9 处声环境敏感点设置了 10 道声屏障，但部分路段设置的声屏障长度不能完全覆盖该处全部首排建筑，需要补充完善声屏障设置。

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

2.1 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）

2.1.1 地理位置

南岳高速公路东延线工程位于湖南省衡阳市衡东县境内，项目起点（桩号K0+000）位于南岳高速公路大源渡连接线大源渡互通与其主线对接，地理坐标东经112° 51' 49.30"、北纬27° 7' 20.62"。终点（桩号K12+580.8）位于衡东县栗木乡屋背垅与衡炎高速公路相接，地理坐标东经112° 55' 6.38"、北纬27° 1' 36.23"，主线路线全长12.581km，总体呈南北走向。连接线位于主线桩号K6+130处，设计长度5.0km，本次实际施工长度1.8km，呈东西走向。

项目地理位置见附图1。

2.1.2 气候与气象

衡东县地处亚热带中部，属冬夏季风与冷暖气流交绥的过渡地带：

气候：衡东县属亚热带湿润季风气候，冬冷夏热，四季分明，气候温和，严寒期短。日照充足，年平均日照 1700h 以上，蒸发量大。县境中部山地虽海拔低于 800m，但面积较大，受地形、地势、植被影响，形成与平岗地区不同的山地气候，有明显的垂直变化，且南北坡有差异，北坡潮湿多雾，日照较少，天气多变。

气温：衡东县年平均气温为 18.1℃。各地平均气温在 15~18.1℃之间，东、西高，中部低，南部高于北部。中部山区气温最低，四方山年平均气温为 15℃。其中，1 月份气温最低，平均气温为 5.6℃。7 月份气温最高，平均气温为 30.1℃。极端最高气温≥35℃的日数，年平均为 45 天。年平均日温差为 7.8℃，冬季日温差最小（6.8℃），春季次之（7.5℃），夏秋两季最大，分别为 8.5℃和 8.4℃。境内年平均霜期为 74 天，初霜日一般在 12 月 5 日左右，终霜日为 2 月 18 日左右。霜期内实际有霜日年平均为 15.2 天。无霜期年平均为 291 天。

降水：衡东县雨水较多，分布不均，每年雨季集中在 4、5、6 月。年平均降水量为 1395.9mm。降水时空分布不均，东北部多于西南部，山区多于平丘。少雨区在大浦镇一带，多雨区在中部山区，年降水量多达 1992.5mm，少雨区（大浦镇）仅有 1200mm。年降水趋势，从冬到春逐月增多，从夏到冬逐月减少，降水强度，以夏季最大，春季次

之，冬季最小。

2.1.3 地形地貌

本项目区域内的地貌单元包括侵蚀丘陵地貌和侵蚀堆积地貌（冲积平原）两种，并以丘陵地貌分布较为广泛，冲积平原多呈狭长带状分布其间。地貌总体轮廓上表现为谷岭相间，山脉和河谷的延伸方向多数与路线走向近正交或斜交。路线所经地段的丘陵地貌面积约占80%，冲积平原地貌面积约占20%。

2.1.4 工程地质

1、地层岩性

根据项目地质勘察资料，路线段分布地层主要为：上覆土层为第四系全新统（Qh）；第四系更新统（Qp）。出露和钻探揭露的基岩主要为海西晚期($\gamma \delta 43$)花岗岩，白垩系上统戴家坪组（K2d）砾岩、含砾砂岩，下第三系泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，泥盆系中统棋梓桥组（D2q）灰岩。

2、地质构造

根据区域地质资料，项目区处于衡阳红层盆地区，路线走廊带位于衡阳红层盆地西南缘，发育北东向构造。根据对路线区的地质、地形地貌和水系等调查，勘察区地质构造较发育，见五条断层 F1、F2、F3、F4，具体如下：

F1 断层：该断层于 K0+700 左侧约 35m 处，与线路走向呈平行展布，

F2 断层：该断层处于 K1+080 左侧约 25m 处，石英细脉带。

F3 断层：该断层位于主线 K1+130 处与线路斜交，倾向 140° ，倾角 28° 。

F4 断层：该断层于主线 K10+130 处与线路斜交，断层走向北东。

上述断层均属稳定断层，对工程建设的不利影响较小。

3、工程地质分区

根据路线段内地形地貌，地层岩性，地质构造等特征的不同，将本路线段分成两个工程地质分区：

（1）侵入构造丘陵花岗岩区（I 区）：

分布于 K0+000～K1+145、K10+130～K12+580.8 及衡东南枢纽互通段，该区组成岩性为海西晚期($\gamma \delta 43$)花岗岩，其残积土、全风化厚度大，水稳定性差。应重点注意边坡稳定性问题，特别是在高边坡地区，如果开挖，极易产生滑坡及滑塌。

（2）剥蚀构造丘陵碎屑岩区（II 区）：

分布于 K1+145~K10+130 及衡东西互通段（杨山互通），该区组成岩性为白垩系上统戴家坪组（K2d）砾岩、含砾砂岩，下第三系泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，沿线地层多呈薄-中层状，岩质软。该类岩石易风化，节理发育，整体性较差，应重点关注边坡稳定性问题，特别是在高边坡地区，如果开挖，极易产生滑坡及滑塌。

2.1.5 水文地质条件

调查区地表水系弱发育，地下水的补给较贫乏。区内丘陵区基岩裂隙发育，河谷区地形平坦，有利于大气降水的汇集和入渗。根据地下水赋存空间性质可将地下水分为三类，即第四系松散层孔隙水，基岩裂隙水、风化带裂隙水。

1、地表水

本项目线路跨越的地表水主要为无名小溪河，属于洙水的支流，使用功能主要为农田灌溉用水。全线共有 3 处桥梁跨越该小溪河。

（1）K5+472 旷家塘大桥

桥位于 K5+336 处上跨无名小溪河，河槽顶宽 3.0 米，沟深 1.0 米，测时水深 0.3 米，河槽边坡为土质边坡，边坡上长有杂草。桥位于 K5+393 处与小溪河再次交叉，河道弯曲，河道断面也不规则，河槽顶宽 5.0 米，深 1.2 米，测时水深 0.7 米，河槽边坡为土质边坡，边坡上长有杂草，河槽内有少许淤积现象。

（2）K7+490 堰台上大桥

于 K7+573 处上跨无名小溪河，河道平面蜿蜒曲折，河道顶宽 6 米，深 4.5 米，水深测时 1.0 米。水流清澈见底，流向洙水。

（3）LK4+635 南塘大桥

路线在 LK4+714~LK4+722 处跨越无名小溪河，测时水深 0.15 米，淤泥厚 0.6 米。该河沟下游汇入洙河。

经过询问当地村民，该小河发源于衡东县栗木乡，主干河流长约 11 公里，98 年出现过最大洪水，水位达到 54.8 米，水位高出河槽岸边标高约 3 米，河槽两侧农田及少量房屋均为洪水所淹。

2、地下水

（1）松散堆积物孔隙水

该类地下水为第四系全新统和更新统孔隙潜水，主要分布山间溪沟洼地中。一般水量较贫乏，主要接受大气降水及地表径流补给，季节性变化明显。孔隙潜水对路基工程

影响较小，但应采取措施防止丰水季节水位上涨对路基的浸泡，对桥涵施工有一定影响。

(2) 基岩裂隙水

主要赋存于基岩层面裂隙及构造裂隙中，无稳定地下水位，水量不大，水量随季节变化较大。主要接受大气降水补给，无明显迳流区，基岩裂隙水对深切方路基有一定影响，水量大都较贫乏。其动态受降水所控制，水量变化较小，水质较好，无明显迳流区，基岩裂隙水对深切方路基有一定影响。

(3) 风化裂隙水

风化裂隙水为岩层中普遍存在的浅层地下水，水量一般较贫乏。地下水赋存在风化带网状裂隙中，因裂隙多被充填，对地下水富水性影响很大。

2.1.6 不良地质及特殊性土

1、不良地质

根据地质调查资料，线路段内不良地质主要表现为构造破碎带。F1 断层于 K0+700 左侧约 35m 处；F2 断层处于 K1+080 左侧约 25m 处；F3 断层于 K1+130 处与线路斜交与线路斜交；F4 断层于 K10+140 处与线路斜交。断层破碎带均属稳定断层，对工程建设的不利影响较小。

2、不良地质问题及解决方式

沿线分布的泥质粉砂岩、粉砂质泥岩及花岗岩风化残积土、全风化层稳定性差，路堑开挖边坡易发生坍塌、滑坡，路线方案应减少切方，切方地段设置截水沟，骨架植草护坡、喷种草籽等环保护坡措施。

3、特殊性岩土

线路区无黄土、冻土、膨胀性岩土等特殊性岩土；路线范围内特殊性岩土主要为软土，线路区软土分布较广，主要出露于沿线沟谷、水塘、水稻田等低洼地带，主要为松散状种植土、软-可塑状粘土、粉质粘土，厚度一般不大，一般厚 1.0-2.0m，局部可达 3-4m，是由于地势低平，地下水排泄不畅通，受地下水浸泡覆盖层软化形成。

2.2 公路沿线社会环境概况

本项目沿线经过衡阳市所辖的衡东县。衡东县位于南岳衡山东南部，居湘江中游的衡阳盆地与醴攸盆地之间。东连攸县，南与安仁县、衡南县为邻，西部是 50 公里长、400 米宽的湘江与衡山县隔水分界，北与株洲县接壤。衡东县面积 1926km²，现辖 2 乡 15 镇，总人口 74.63 万。

2017年，全县实现地区生产总值（GDP）293.76亿元，增长8.7%。分产业看,第一产业实现增加值45.28亿元，增长3.5%；第二产业实现增加值100.69亿元，增长7.4%；第三产业实现增加值147.79亿元，增长11.4%。第一、二、三产业分别拉动GDP增长0.5、2.6、5.5个百分点，三次产业对GDP贡献率分别为6.2%、30.1%、63.7%。三次产业结构为15.41:34.28:50.31。按常住人口计算，人均GDP为46356元，增长9.9%。

2.3 公路与沿线生态敏感区、规划关系调查与评价

2.3.1 公路与沿线生态敏感区位置关系调查与评价

本项目沿线经过衡阳市所辖的衡东县，根据调查，衡东县境内生态敏感区主要有洣水国家湿地公园、四方山-天光山自然保护区（省级）等。上述生态敏感区和公路的位置关系见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目与区域生态敏感区位置关系

名称	属地	面积 (km ²)	保护类型 或对象	等级、批复时间	与本项目的地理位置关系
洣水国家湿地公园	衡东县	28.93	湿地生态系统	国家级，2012年12月	距离保护区最近距离为480m
四方山-天光山自然保护区		117.68	森林生态系统	省级，2009年3月	自然保护区位于主线终点东南方11.24km处

1、洣水国家湿地公园

湖南衡东洣水国家湿地公园地处湖南省衡东县境内，于2012年12月经国家林业局批准进行国家湿地公园试点建设，主要包括流经衡东县境内的洣水全部、洣水一级支流永乐江流经衡东县草市镇境内部分。流经草市、高湖、杨林、甘溪、吴集、洣水、霞流、新塘等8个乡镇，境内全长72.5公里，规划总面积2983.6公顷，其中湿地面积2601.1公顷，占总面积的87.2%。

公园内主要是以永久性河流、洪泛平原湿地、多级库塘为代表的湿地类型，分为保护保育区、恢复重建区、科普宣教区、合理利用区、管理服务区五个功能区。湿地公园内有国家重点保护植物11种，国家重点保护动物10种。公园内水质清澈、河道曲折迂回、两岸风光旖旎，植被繁茂，在我国中部中亚热带低山丘陵地区具有较强的典型性，是集丰富的生物多样性和独特的地方文化特色，融保护保育、宣教展示、文化体验、生态休闲为一体，发电、灌溉和防洪调蓄功能兼备的国家湿地公园。

本工程主线及连接线（本次施工路段）均不涉及洣水国家湿地公园，项目与洣水湿地公园保护区最近距离为480m（桩号K3+000附近）。本项目不在湿地公园限制开发的

区域内，本项目的建设不会导致湿地植被被损害，不会破坏湿地的生态环境、景观环境，不会破坏野生动物栖息地和珍稀濒危野生植物。

2、四方山-天光山自然保护区

衡东县四方山-天光山自然保护区位于湖南省衡东县东南部，包括草市镇、杨林镇、南湾乡、吴集镇 4 个乡镇 17 个行政村和四方山林场行政区域范围，自然保护区范围总面积为 11768 公顷，其中核心区面积 4328 公顷，缓冲区面积 3972 公顷，实验区面积 3468 公顷。

该自然保护区于 2009 年 3 月由省人民政府批准成立，境内天光山海拔 824 米，是自然保护区最高峰。天光山群山环绕，天然氧吧，夏季凉爽，岗峦起伏，沟壑纵横，树木葱茏，林海茫茫；各种奇花异草，名木古树，得天独厚，人文景观更是历史悠久，底蕴深厚。

本项目不在四方山-天光山自然保护区范围之内，项目与四方山-天光山自然保护区最近距离为 11.24km（主线终点），项目无需使用该自然保护区林地，不会破坏森林景观、生态及旅游活动。本项目的建设不会导致自然保护区植被损失，不会破坏景观的完整性，不会破坏野生动物栖息地和珍稀濒危野生植物，且项目距离自然保护区较远，本项目基本不会对森林公园产生影响。

2.3.2 公路与相关规划关系调查与评价

1、与区域路网规划的协调性

根据《湖南省高速公路网规划（修编）》内容，南岳高速东延线工程是湖南省高速公路网规划修编后新增加的 26 条高速公路之一，是“7 纵 9 横”总布局方案中网构成的重要部分；本项目也属于《湖南省交通运输“十三五”发展规划》中 17 个续建项目中的 1 个，是衡阳 高速路“三纵四横一环”规划中的重要组成部分，构成连通周边重要城市、串联中心城区和市域主要城镇的快速、连续、畅达的市域公路网骨架。

项目的建成通车，将京港澳高速、南岳高速(含东延线)、衡炎高速串连起来，形成方便快捷的高速网络，将把“红色摇篮”井冈山、国家级森林公园桃源洞、炎帝陵、南岳衡山等著名旅游资源进行有效整合，形成旅游线路，对综合开发沿线旅游资源和大力改善衡阳市经济发展环境具有重要的意义。同时对日益增长不堪重负的京港澳高速公路、107 国道的交通车辆分流起着重大的作用，对大力改善沿线地区发展环境，综合开发沿线旅游资源具有十分重要的意义。

2、与县城总体规划符合性

根据《衡东县城市总体规划》，至 2020 年，规划建成“一环三纵五横”的城市主干道路网。建立以快速路主干路为骨架，发展轴向分明、次级道路健全的城市道路网结构。规划期内构筑一条城市准快速路作为城市外环，将过境路全部引出城外，主要过境交通委衡阳市-衡东、衡山-衡东、攸县-衡东等公路。

本项目位于衡东县河西规划区域外围地带，不穿越城区规划区，符合“近城不进城”的原则，与规划不冲突。能有效改善区域交通条件，成为衡东县城以及沿线城镇对外开放的主通道，对于促进区域资源开发和社会经济发展具有重要意义。

3、与县城土地利用总体规划符合性

根据《衡东县土地利用总体规划（2006—2020 年）》（2015 年修订版）内容可知，规划期内重点实施的公路工程：“重点建设衡岳高速公路东延线衡东段；S314 线县城至新塘公路改造工程，县乡公路改造工程、S315、S211 线衡东段改造工程；改造金堰至西塘等五条县乡道为三级砼路面，总长 36.42 公里；改造飞跃桥至德圳等十一条县乡道为四级砼路面，总长 142.30 公里；衡炎高速高湖互通口至荣桓故居、吴集至城关互通口接线工程；县淞江大道二期工程等”。可见，本项目是《衡东县土地利用总体规划（2006—2020 年）》重点实施工程之一，本项目的建设符合县城规划要求。

4、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》符合性

本项目为高速公路建设项目，不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、国家湿地公园、野生动物迁徙洄游通道等环境敏感区。并且项目前后经过两次线路方案调整，节约了用地、最大限度保护耕地，不在《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》中禁止建设的负面清单中，符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的要求。

2.3.3 公路与沿线生态保护红线关系调查与评价

本项目属于《湖南省高速公路网规划》、《湖南省交通运输“十三五”发展规划》等相关规划内的建设项目，且项目已于 2016 年建成通车，根据现有的湖南省生态保护红线资料（附图 8）以及衡阳市生态环境局出具的文件（附件 9），项目位置不涉及“一湖三山四水”。因此本项目工程不涉及湖南省生态保护红线。

3 环境质量状况

3.1 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、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

3.1.1 环境空气质量现状

本项目全线均在衡阳市衡东县区域内，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）内容，本次变更环评引用衡阳市生态环境局网站公布的“关于 2018 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报”报告中“附件 2 2018 年 12 月及 1-12 月衡阳市各县市所在城镇环境空气污染物浓度情况”的“衡东县”数据进行大气环境现状评价。

2018 年 1-12 月衡东县环境空气污染物浓度情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 空气污染物浓度情况 单位：CO 为 mg/m³；其余均为 ug/m³

项目	PM ₁₀		PM _{2.5}		CO	O ₃	SO ₂	NO ₂
	浓度	年度目标*	浓度	年度目标*				
衡东县	63	70	41	46	1.3	135	7	15
年均标准	70		35		4 (日均值)	160 (日均值)	60	40
是否达标	达标		超标		达标	达标	达标	达标

注：①根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），CO 取城市日均值百分位 95 位数；O₃ 取城市日最大 8h 平均值百分位 90 位数；②年度目标来源于衡阳市生态环境保护委员会办公室下发的《关于印发<衡阳市 2018 年污染防治“水、气、土”实施方案及“夏季攻势”项目清单>的通知》。

由上表可知 2018 年 1~12 月衡东县区域 PM₁₀、CO、O₃、SO₂ 及 NO₂ 均可达标《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，PM_{2.5} 超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）相关规定，本项目所在区域的的大气环境质量现状总体不达标。

3.1.2 水环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）内容，本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 A 评价，本项目不涉及饮用水水源保护区、涉水的自然保护区、风景名胜区等水环境保护目标，纳污水体为衡东县吴集镇区域内的无名小溪河。

由于地方生态环境保护主管部门未对无名小溪河开展定期的水环境质量监测，本次环境影响评价由湖南永蓝检测技术股份有限公司对沿线跨河处涉及的旷家塘大桥（K5+472）、堰台上大桥（K7+490）及南塘大桥（LK4+635）跨无名小溪河处进行监测。

监测断面设置见表 3.1-2，具体位置见附图 9。

表 3.1-2 监测断面设置一览表

编号	水体	桩号	监测位置	监测断面
W1	无名小溪河	K5+472	旷家塘大桥	桥位跨水处
W2		K7+490	堰台上大桥	桥位跨水处
W3		LK4+635	南塘大桥	桥位跨水处

地表水监测项目为：pH、COD_{Cr}、BOD₅、DO、氨氮、石油类、总磷。连续监测 3 天，每天一次。

现场监测时间为 2018 年 10 月 15~17 日，监测方法采用 GB3838-2002 的监测方法，监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 监测断面监测值单位：mg/L，pH 除外

编号	项目时间	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	氨氮	石油类	总磷
W1	10.15	6.82	19	3.9	5.6	0.252	ND	0.04
	10.16	6.79	18	3.7	5.5	0.236	ND	0.05
	10.17	6.73	16	3.5	5.7	0.247	ND	0.06
W2	10.15	6.75	15	3.3	5.3	0.280	ND	0.03
	10.16	6.68	16	3.5	5.3	0.263	ND	0.03
	10.17	6.75	14	3.1	5.4	0.274	ND	0.04
W3	10.15	6.75	12	2.6	5.8	0.222	ND	0.02
	10.16	6.75	10	3.2	5.7	0.210	ND	0.02
	10.17	6.78	11	2.4	5.8	0.216	ND	0.02
GB3838-2002III类标准		6~9	20	4	≥5	1.0	0.05	0.2

采用单项标准指数法。其代数式如下：

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

式中：S_{i,j}—单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{i,j}—某评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度，mg/L；

C_{si}—i 因子的评价标准，mg/L。

其中 pH 的标准指数为：

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

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

式中：pH_j—j 取样点水样的 pH 值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j—j 点的溶解氧，mg/L；

DO_s—溶解氧的地表水水质标准，mg/L。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

根据监测结果及相应的评价标准统计出各断面处各污染因子的标准指数，详见表 3.1-4。

表 3.1-4 地表水监测断面各污染因子的标准指数

编号	项目时间	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	氨氮	石油类	总磷
W1	10.15	0.18	0.95	0.975	0.85	0.252	/	0.2
	10.16	0.21	0.9	0.925	0.88	0.236		0.25
	10.17	0.27	0.8	0.875	0.83	0.247		0.3
W2	10.15	0.25	0.75	0.825	0.93	0.28		0.15
	10.16	0.32	0.8	0.875	0.93	0.263		0.15
	10.17	0.25	0.7	0.775	0.90	0.274		0.2
W3	10.15	0.25	0.6	0.65	0.80	0.222		0.1
	10.16	0.25	0.5	0.8	0.83	0.21		0.1
	10.17	0.22	0.55	0.6	0.80	0.216		0.1

从表 3.1-4 可以看出，除石油类因子属于未检出外，各断面其余评价因子标准指数均小于 1，满足 GB3838-2002 中Ⅲ类水质标准的要求，地表水现状良好。

3.1.3 声环境现状评价

本项目在现场踏勘的基础上，确定评价范围内的声敏感点 18 处，均为居民点，敏感点情况详见表 3.3-1 及表 3.3-2。

湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2018 年 10 月 21 日至 24 日对各个敏感点进行了噪声现状监测，监测结果如表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 环境敏感点昼夜监测结果 单位：dB (A)

序号	桩号、方向及敏感点名称	距红线距离/与路面高差 (m)	监测时间	监测位置	昼间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)			夜间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)		
								大型	中型	小型				大型	中型	小型
1	颜家台 K0+050, 路左	23/-1	10.21	首排 1 层	52.1	70	达标	2	3	18	47.5	55	达标	0	2	18
				首排 3 层	52.9		达标				47.8		达标			
			10.22	首排 1 层	51.4	70	达标	1	2	15	47.9	55	达标	0	3	16
				首排 3 层	52.1		达标				48.4		达标			
2	向家井头 K0+550, 路右	17/-1	10.21	首排 1 层	54.8	70	达标	2	5	19	45.7	55	达标	2	0	14
				首排 3 层	55.3		达标				46.3		达标			
			10.22	首排 1 层	53.7	70	达标	1	3	18	45.2	55	达标	1	2	11
				首排 3 层	54.5		达标				45.7		达标			
3	楼屋山 K1+850, 路左	20/-8	10.21	首排 1 层	53.4	70	达标	2	2	20	44.7	55	达标	0	1	14
				首排 3 层	53.8		达标				45.2		达标			
			10.22	首排 1 层	53.6	70	达标	3	2	18	44.7	55	达标	0	3	11
				首排 3 层	54.2		达标				45.4		达标			
4	红茶亭村 K2+500, 路右	10/-8	10.21	首排 1 层	52.7	70	达标	1	2	18	45.9	55	达标	1	2	10
				首排 3 层	53.6		达标				47.3		达标			
			10.22	首排 1 层	53.1	70	达标	2	2	21	45.3	55	达标	0	1	12
				首排 3 层	53.4		达标				46.2		达标			
5	下铜铃 K3+280, 路左	15/-10	10.21	首排 1 层	54.4	70	达标	0	2	29	43.5	55	达标	1	1	8
				首排 3 层	55.7		达标				44.1		达标			

序号	桩号、方向及敏感点名称	距红线距离/与路面高差 (m)	监测时间	监测位置	昼间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)			夜间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)		
								大型	中型	小型				大型	中型	小型
			10.22	首排 1 层	54.3	70	达标	1	1	21	43.4	55	达标	1	0	7
				首排 3 层	54.7		达标				44.6		达标			
6	伴岭村 K4+200, 路右	12/-3	10.21	首排 1 层	53.1	70	达标	1	3	24	44.7	55	达标	1	2	17
				首排 3 层	53.3		达标				45.3		达标			
			10.22	首排 1 层	50.6	70	达标	0	1	12	44.7	55	达标	1	2	11
				首排 3 层	51.2		达标				45.1		达标			
7	戴家屋场 K4+580, 路右	23/-2	10.21	首排 1 层	50.7	70	达标	1	4	29	44.4	55	达标	0	0	7
				首排 3 层	50.9		达标				45.1		达标			
			10.22	首排 1 层	51.8	70	达标	1	3	31	43.5	55	达标	0	2	9
				首排 3 层	52.4		达标				43.8		达标			
8	太子冲 K4+680, 路左	65/-2	10.21	首排 1 层	51.2	60	达标	2	2	27	44.6	50	达标	0	1	7
				首排 3 层	52.4		达标				44.9		达标			
			10.22	首排 1 层	54.6	60	达标	3	1	28	43.1	50	达标	1	1	6
				首排 3 层	56.1		达标				43.9		达标			
9	旷家塘 K5+600, 路左	38/-5	10.21	首排 1 层	51.7	60	达标	1	4	23	43.1	50	达标	1	0	7
				首排 3 层	52.4		达标				43.9		达标			
			10.22	首排 1 层	51.2	60	达标	2	2	22	42.7	50	达标	0	1	5
				首排 3 层	52.8		达标				42.9		达标			
10	单望冲 K6+010, 路右	8/+1	10.21	首排 1 层	56.5	70	达标	1	2	23	43.7	55	达标	0	1	8
				首排 3 层	56.9		达标				42.1		达标			
			10.22	首排 1 层	53.5	70	达标	2	3	16	45.7	55	达标	1	0	7
				首排 3 层	54.1		达标				46.5		达标			

序号	桩号、方向及敏感点名称	距红线距离/与路面高差 (m)	监测时间	监测位置	昼间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)			夜间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)		
								大型	中型	小型				大型	中型	小型
11	龙堰村 K6+390, 路左	15/-5	10.21	首排 1 层	53.1	70	达标	3	4	24	44.2	55	达标	0	2	7
				首排 3 层	54.3		达标				44.3		达标			
			10.22	首排 1 层	54.5	70	达标	3	2	26	43.4	55	达标	0	1	5
				首排 3 层	54.9		达标				44.7		达标			
12	尹家湾 K6+820, 路右	25/-5	10.21	首排 1 层	53.2	70	达标	2	5	31	44.2	55	达标	0	0	5
				首排 3 层	54.4		达标				44.6		达标			
			10.22	首排 1 层	53.8	70	达标	2	2	28	44.7	55	达标	1	0	6
				首排 3 层	54.5		达标				45.3		达标			
13	堰台上 K7+250, 路左	15/-5	10.21	首排 1 层	51.1	70	达标	1	2	22	44.7	55	达标	0	0	5
				首排 3 层	51.4		达标				45.3		达标			
			10.22	首排 1 层	54.7	70	达标	3	3	34	43.7	55	达标	1	0	5
				首排 3 层	55.4		达标				44.3		达标			
14	双泉村 K8+450, 路右	25/-8	10.21	首排 1 层	52.8	70	达标	0	1	24	43.7	55	达标	0	1	8
				首排 3 层	53.3		达标				44.2		达标			
			10.22	首排 1 层	53.9	70	达标	1	3	33	44.1	55	达标	1	1	7
				首排 3 层	54.1		达标				44.6		达标			
15	贺家屋场 K8+850, 路右	20/-8	10.23	首排 1 层	52.7	70	达标	2	2	21	45.4	55	达标	2	1	10
				首排 3 层	53.1		达标				45.4		达标			
			10.24	首排 1 层	53.3	70	达标	1	1	29	43.1	55	达标	1	0	14
				首排 3 层	54.8		达标				43.9		达标			
16	大螺塘 K9+480, 路右	33/-5	10.23	首排 1 层	60.2	70	达标	0	4	22	54.2	55	达标	0	0	13
				首排 3 层	60.9		达标				54.8		达标			
			10.24	首排 1 层	61.8	70	达标	1	2	24	53.1	55	达标	0	1	6

序号	桩号、方向及敏感点名称	距红线距离/与路面高差 (m)	监测时间	监测位置	昼间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)			夜间噪声值	执行标准	达标情况	车流量 (辆/20min)		
								大型	中型	小型				大型	中型	小型
		与 S315 距离 10m		首排 3 层	62.7		达标				53.9		达标			
			10.23	同步监测 S315 车流量				3	8	69	/			1	2	29
			10.24					5	6	77	/			0	1	36
17	砂子塘坳 K11+080, 路左	70/+7	10.23	首排 1 层	50.6	60	达标	1	1	25	41.7	50	达标	0	2	8
				首排 3 层	51.7		达标				42.5		达标			
			10.24	首排 1 层	51.4	60	达标	1	3	29	42.3	50	达标	1	1	11
				首排 3 层	52.6		达标				42.8		达标			
18	石门屋场 LK4+910, 路左	10/+2	10.23	首排 1 层	54.4	70	达标	0	4	27	44.1	55	达标	0	0	13
				首排 3 层	55.8		达标				44.7		达标			
			10.24	首排 1 层	54.4	70	达标	0	2	24	43.7	55	达标	0	1	10
				首排 3 层	56.1		达标				44.2		达标			

由表 3.1-5 声环境现状监测结果可以看出, 由于目前道路车流量较低, 本项目沿线位于 4a 类声功能区的敏感点昼间噪声监测值在 50.6~62.7dB(A) 之间, 夜间噪声在 42.1~54.8dB(A) 之间, 均满足 GB3096-2008 中 4a 环境噪声限值的要求; 位于 2 类声功能区的敏感点昼间噪声监测值在 50.3~56.1dB(A) 之间, 夜间噪声在 40.1~45.4dB(A) 之间, 均满足 GB3096-2008 中 2 类环境噪声限值的要求。其中大螺塘敏感点处居民住宅均沿 S315 两侧分布, 由于距离 S315 较近 (一般为 5~10m), 且 S315 车流量远大于本项目目前的车流量, 该处敏感点现状监测值受 S315 影响, 明显大于其余敏感点监测值。

3.2 生态环境现状

3.2.1 区域生态环境总体概况

调查范围主要集中在公路中心线 300m 以内的区域。根据公路沿线自然地理状况和植被状况，可以分为两个主要类型的生态区，即农业生态区、林地生态区。

项目线路沿线为林业与农业生态区的混合区，没有明显的分界线，林业生态环境中植被多为马尾松、杉木、梅木和灌木等混交林以及散布一些经济林如柑橘、桃等。农业生态环境多为水田和旱地，多分布在平缓腹地。沿线林业生态区和农业生态区受人为活动影响较大，基本上为人工环境，公路沿线评价范围内无古树名木、濒危野生植物物种，野生动物均以常见的鱼类、鸟类、蛙类、蛇类、鼠类为主，没有受国家级保护的野生动物种类。

3.2.2 植物资源调查与评价

项目评价区在行政区划上属于湖南省衡阳市衡东县，在地理位置上处于湖南中南部，植物区系基本属于泛北极植物区，中国—日本森林植物亚系，第三级植物区的华中植物区系。按地带分，属中亚热带常绿阔叶林区。评价区域由于人类活动较为频繁，开发强度大，原始常绿阔叶林已遭破坏，现存植被的种类组成、群落结构和生态分布因各种原因起了很大变化，与原生性植被相比较，项目沿线以暖性针叶林马尾松、杉木林为主。

1、项目区森林植被分布情况

据衡东县森林资源调查统计，县境有树种资源 89 科 467 种（裸子植物 8 科 35 种、被子植物 81 科 432 种）。

（1）木本植物：86 科、436 种。其中裸子植物 8 科、35 种，主要有松科、杉科；被子植物 78 科、401 种，主要有木兰科、樟科、蔷薇科、蝶形花科、杨柳科、壳斗科、大戟科、山茶科、芸香科、马鞭草科、禾本科。

（2）古老孑遗树种：裸子植物有银杏、水杉、南方红豆杉、池杉、香榧、竹柏等；被子植物有鹅掌楸、杜仲、木兰、椴木、青刚栎等。

（3）重点保护植物：国家一级保护植物有银杏、水杉、苏铁、南方红豆杉等 4 种；国家二级保护植物有金钱松、鹅掌楸、厚朴、凹叶厚朴、樟树、楠木、喜树、中华结缕草、建柏、香榧等 10 种。

（4）经济作物：用材树有 46 科、180 余种，主要有禾本科、松科、杉科、樟科、

蔷薇科、杨柳科、壳斗科、大戟科、榆科、蝶形华科、山茶科、桑科、蓝果树科、山茱萸科、野茉莉科等；油料树种 10 种余种，主要有油茶、油桐、乌桕、山仓子、板栗、橄榄油、核桃等；果木树种 20 余种，主要有板栗、柑橘、橙、柚子、桃、李、梅、梨、苹果、琵琶等；药用植物 20 余种，主要有银杏、厚朴、凹叶厚朴、五味子、川桂、山桂皮、杜仲、栀子、臭牡丹、枸杞、大血藤、十大功劳等；观赏树种 120 多种，主要有银杏、苏铁、雪松、樟树、罗汉松、龙柏、侧柏、福建柏、玉兰、桂花、月季、蔷薇、茉莉、紫藤、鹅掌楸、继木、黄杨、海桐、瑞香、杜英、木芙蓉、山茶花、杜鹃、冬青、栀子花、南天竹等等；特种树种有漆树、棕榈等。

根据当地居民和林业部门的资料，项目沿线区域内除樟树是国家二级保护植物外，不存在古树名木，也没有发现珍贵稀有、国家或省级重点保护野生植物分布。

2、项目沿线主要植被类型及分布

项目全线均在衡东县境内，衡东县的主要树种有马尾松、樟、杉木、柑橘、等；灌木有短柄枹、茅栗灌椎木、乌饭树灌丛、映山红、马银花、白栎、华东木蓝、算盘子、格药枰、白马骨、五节芒、一枝黄花、三脉叶马兰、鸡屎藤、海金沙等；人工植被有马尾松、樟、杉木及水稻、棉、蔬菜等农作物。

项目评价区域内分布较多的主要是马尾松林、杉树林等，是区域内的优势种群，多为人工次生林，不涉及公益林。评价范围内自然植被共 5 个植被型，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目评价范围内植被分类系统

植被类型	植被群系	拉丁名
暖性针叶林	杉木	Cunninghamia Lanceolata
	马尾松	Pinus massoniana
阔叶林	栎木	Quercus acutissima
灌木丛	芒箕灌木丛	Gleichenia linearis Clarke.
	白茅灌木丛	Imperata cylindrica (L.) Beauv.
	满树星	Ilex aculeolata Nakai
	野艾蒿	Artemisia lavandulaefolia DC
	火棘	Pyracantha fortuneana (Maxim.) Li
经济林	柑橘	Citrus reticulata Blanco
	油茶	Camellia oleifera Abel.
农作物	水稻、蔬菜、红薯、豆类等	

(1) 暖性针叶林

评价范围内主要植被是马尾松、杉木林，多为人工林。

马尾松

项目区内马尾松林分布较广，是区域内用材木得主要树种之一，在项目沿线山地分布较多，很大一部分为人工栽培成林。部分群落外貌翠绿色，林内通风较好，层次明显，通常为乔木、灌木、草本三层，其中比较纯的马尾松群落分布在项目主线终点附近，主线起点的马尾松大部分出现在马尾松-杉木的混交林内。

杉木林

项目区杉木也比较多，一般为人工栽培，主要分布在地，群落中伴生种有马尾松等，灌木层主要有野鸦椿、化香、刺梨、白栎、盐肤木、山胡椒、异叶榕、杠香藤、毛萼莓、紫珠、油茶、小果蔷薇、瑞香、卫矛、棕榈等。

(2) 阔叶林

评价区域内阔叶林主要有响叶杨林，常见的树种为响叶杨、樟树、化香等，群落为单层林，乔木层高 12~16m，郁闭度 60%左右，以响叶杨为主，还有少量枫香、杉木、黄连木、白栎等，灌木层有山胡桃、山绿豆、火棘、竹叶花椒、地瓜等。草本层有苔草、中国乌蕨、秋牡丹、江南星蕨等。另外沿线有少量白栎林、垂柳林，庭前屋后分布的阔叶林树种如樟、玉兰、白栎等。

(3) 化香灌丛

化香在灌木丛分布较广，盖度达到了 0.4，物厚期为果期，灌木层的其他种类有黄荆、山胡椒、梧桐、马桑、篾竹、竹叶花椒、香椿、黑果菝葜、异叶榕、崖花海桐、瑞香、黄连木、锥栗、六月雪、中华绣线菊、蔷薇、插田泡、灰白毛莓、白莲蒿、大金刚藤黄檀、其中分布较多的有篾竹、山胡椒、马桑、黑果菝葜等。此种植被主要分布在没有或较少乔木林分布的山坡、路边、农田两侧及乔木林边缘，对保护农田和水土保持起到很重要的作用。灌丛和灌草丛在评价区内相间分布，故将这两类归为一种植被类型。

(4) 经济林

主要为油茶、柑橘及其他经济林，在评价区范围内呈零星分布。

(5) 农作物

项目沿线乡镇经济结构仍以农业为主，在该区域植被中农作物占有一定的比重，农作物主要有水稻、小麦、薯类、豆类、玉米等，经济作物有椪柑、油茶、油桐、茶树等。

3.2.3 动物资源调查与评价

根据《衡东县地区志》资料，县境内共有野生动物 19 目 41 科 79 种，其中哺乳纲 5 目 10 科 17 种，鸟纲 10 目 21 科 44 种，爬行纲 2 目 6 科 12 种，两栖纲 3 目 4 科 13 种，

另外还引种养殖有梅花鹿、蓝孔雀等。

(1) 兽类：有 17 种，其中国家一级保护动物的有云豹、国家二级保护动物有豺、穿山甲 2 种，常见的有黄鼬、华南兔、中华竹鼠、银星竹鼠、野猪、蝙蝠、刺猬等。

(2) 禽类：有 44 种，其中国家二级保护动物有苍鹰、雀鹰、红腹锦鸡、草鹌、红角鹌、鸺鹠等 7 种，常见的有竹鸡、鹧鸪、斑鸠、小云雀、八哥、家燕、喜鹊、灰喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀、山麻雀等。

(3) 两栖类：有 13 种，其中国家二级保护动物有虎纹蛙，常见的有平胸龟、乌龟、鳖、中华蟾蜍、青蛙、树蛙等。

(4) 昆虫类：各类昆虫有 3000 多种，其中资源昆虫有蜜蜂、白蜡虫、赤眼蜂、蚕、蟋蟀等，天敌昆虫有螳螂、蜻蜓、虎甲、食虫虻、食蚜蝇等，害虫主要有黄脊竹蝗、竹小蜂、竹缕舟蛾、竹毒蛾、华竹毒蛾、竹叶禅、杉天牛、白蚁、金龟子、星天牛等。

项目区的生态地理区划属亚热带林灌、草地-农田、农田-林地动物群。区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而食谷物的鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、黄鼬、松鼠、家畜、家养猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

经调查，公路沿线未发现国家级重点保护野生动物，也未发现其栖息地和迁徙通道。

3.2.4 水生生态系统现状与评价

本项目跨越的无名小溪河内，现有鱼类资源以经济鱼类为主，种类较少，常见的鱼类为草鱼、鲢鱼、团头鲂等。野生鱼类有鲤鱼、鲫鱼等，其他水生生物有小虾、螃蟹、泥鳅、黄鳝等。

根据当地渔业部门及周边村民反映，评价范围内鱼类资源中未发现国家重点保护鱼类，同时，地表水评价范围内不涉及鱼类“三场”及洄游鱼道。

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

评价范围内的底栖动物主要分布栖息在有机质含量较多的沿岸地带，呈不连续的块状分布；少数底栖动物栖息于水流湍急，水质清澈、底质为鹅卵石或砂石区域，有的伏

于块石底部，以着生藻类和小型无脊椎动物为食。相关资料显示，评价范围内底栖动物种类少，主要是扁形动物、环节动物、软体动物。

3.3 主要环境保护目标

3.3.1 声环境 and 环境空气保护目标变化情况

从调查的情况看，由于道路线位摆动和调查统计口径的不同，变更前后敏感点有所不同：原环评报告书中共有噪声环境敏感点 5 处，公路建成后敏感点取消 2 处，新增 15 处。目前本项目沿线共有 18 处声、大气环境敏感点，均为居民点，详见表 3.3-1 和 3.3-2。

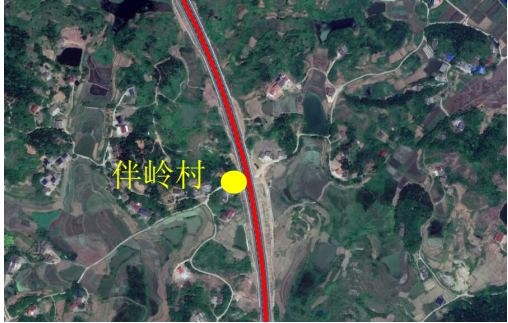
表 3.3-1 沿线大气、声环境保护目标变化情况一览表

序号	环评阶段			试营运阶段			说明
	名称	桩号	距路中	桩号	桩号	距路中	
1	/			颜家台	K0+000~K0+120	左 35m	新增
2				向家井头	K0+260~K0+600	右 30m	新增
3				楼屋山	K1+850~K1+920	右 42m 左 44m	新增
4	垅家冲	K2+650	左 50m	红茶亭村	K2+500~K2+700	右 35m 左 117m	原有
5	/			下铜铃	K3+170~K3+400	左 30m	新增
6				伴岭村	K4+000~K4+300	右 28m 左 44m	新增
7				戴家屋场	K4+580~K4+630	右 38m	新增
8				太子冲	K4+620~K4+800	左 80m	新增
9				旷家塘	K5+400~K5+900	左 63m	新增
10				单望冲	K6+010~K6+160	右 15m	新增
11	堰台	K6+500	左 35m	龙堰村	K6+370~K6+530	左 46m	原有
12	/			尹家湾	K6+700~K7+000	右 40m 左 76m	新增
13				堰台上	K7+210~K7+470	左 29m	新增
14				双泉村	K8+400~K8+950	右 40m	新增
15				贺家屋场	K8+890~K8+980	右 37m	新增
16	秋波	K9+160	两侧 35m	大螺塘 荫塘	K9+200~K9+600	左 110m 右 47m	原有
17	余家塘	K10+150	左 30m	/	/	/	取消
18	/			沙子塘坳	K10+600~K11+200	左 96m	新增
19	胡家冲	K12+900	右 60m	/	/	/	取消
20				石门屋场	LK4+800~LK5+000	左 10m 右 17m	新增

表 3.3-2 运营期公路沿线大气、声敏感点调查情况一览表—主线

序号	桩号	地名	敏感点类型	方向	高差(m)	敏感点距中心线距离(m)	敏感点距红线距离(m)	声、大气环境执行标准	环境情况	现状照片	与公路位置关系图
1	K0+000~K0+120	颜家台	主线侧敏感点	路左	-1m	37	23	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，面向公路，4a 类 2 户，2 类 9 户，评价范围内 11 户，2-3 层楼房为主，沿公路分布，已设置声屏障 150 m×3m。		
						51	37	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
2	K0+260~K0+600	向家井头	主线侧敏感点	路右	-1m	31	17	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 3 户，面向公路，4a 类 2 户，2 类 11 户，评价范围内共 13 户，2-3 层楼为主。		
						53	39	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
3	K1+850~K1+920	楼屋山	主线侧敏感点	路左	-8m	34	20	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，侧向公路，4a 类 2 户，2 类 8 户，评价范围内 10 户，3 层楼房为主。		
						77	63	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
				路右	-8m	28	14	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，侧向公路，4a 类 1 户，2 类 4 户，评价范围内 5 户，3 层楼房为主。		
						64	50	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			

序号	桩号	地名	敏感点类型	方向	高差(m)	敏感点距中心线距离(m)	敏感点距红线距离(m)	声、大气环境执行标准	环境情况	现状照片	与公路位置关系图
4	K2+500~K2+700	红茶亭村	主线侧敏感点	路左	-10m	118	104	(GB3096-2008) 2类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，面向公路，评价范围内 2 类 11 户， 2-4 层楼房为主，集中分布。		
				路右	-8m	24	10	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，侧向公路，4a 类 1 户，2 类 4 户，评价范围内 5 户，侧向公路，2~3 层楼房为主。		
						74	60	(GB3096-2008) 2类 (GB3095-2012) 二类			
5	K3+170~K3+400	下铜铃	主线侧敏感点	路左	-10m	29	15	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，面向公路，4a 类 2 户，2 类 14 户，评价范围内 16 户，3 层楼房为主，集中分布。		
						76	62	(GB3096-2008) 2类 (GB3095-2012) 二类			
6	K4+000~K4+300	伴岭村	主线侧敏感点	路左	-10m	38	24	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧对公路，4a 类 1 户，2 类 8 户，评价范围内 9 户，3 层楼房为主，设置有声屏障 90m×3m。		
						56	42	(GB3096-2008) 2类 (GB3095-2012) 二类			

序号	桩号	地名	敏感点类型	方向	高差(m)	敏感点距中心线距离(m)	敏感点距红线距离(m)	声、大气环境执行标准	环境情况	现状照片	与公路位置关系图
				路右	-3m	26	12	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，侧对公路，4a 类 1 户，2 类 5 户，评价范围内 6 户，2-3 层楼房为主，设置了声屏障，长为 120m×3m。		
						53	39	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
7	K4+580~K4+630	戴家屋场	主线侧敏感点	路右	-2m	37	23	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，面对公路，4a 类 1 户，2 类 2 户，评价范围内 3 户，2-3 层楼房，设置了声屏障，长为 30 m×3m。		
						101	87	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
8	K4+620~K4+800	太子冲	主线侧敏感点	路左	-2m	79	65	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类	首排 1 户，面向公路，评价范围内 2 类 16 户，3 层楼房为主，集中分布。		
9	K5+400~K5+900	旷家塘	主线侧敏感点	路左	-5m	52	38	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧向公路，评价范围内 2 类 20 户，2-3 层楼房为主，设置有声屏障 70m×3m。		

序号	桩号	地名	敏感点类型	方向	高差(m)	敏感点距中心线距离(m)	敏感点距红线距离(m)	声、大气环境执行标准	环境情况	现状照片	与公路位置关系图
10	K6+010~K6+160	单望冲	主线侧敏感点	互通外路右	1m	22	8	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，面对公路，4a 类 2 户，2 类 12 户，评价范围内 14 户，3 层楼房为主。		
						59	45	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
11	K6+370~K6+530	龙堰村	主线侧敏感点	路左	-5m	29	15	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，面向公路，4a 类 2 户，2 类 12 户，评价范围内 14 户，3 层楼房为主，设置了声屏障 110m×3m。		
						60	46	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
12	K6+700~K7+000	尹家湾	主线侧敏感点	路右	-5m	39	25	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 5 户，侧向公路，4a 类 4 户，2 类 22 户，评价范围内 26 户，3 层楼房为主，集中分布，设置有声屏障 120m×3m。		
						56	42	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
				路左	-5m	74	60	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类	首排 4 户，侧向公路，2 类 14 户，评价范围内 26 户，3 层楼房为主，集中分布。		

序号	桩号	地名	敏感点类型	方向	高差(m)	敏感点距中心线距离(m)	敏感点距红线距离(m)	声、大气环境执行标准	环境情况	现状照片	与公路位置关系图
13	K7+210~K7+470	堰台上	主线侧敏感点	路左	-5m	29	15	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧向公路，4a 类 2 户，2 类 4 户，评价范围内 6 户，2 层楼房为主，设置了声屏障 70m×3m。		
						55	41	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
14	K8+400~K8+950	双泉村	主线侧敏感点	路右	-8m	39	25	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 3 户，侧向公路，4a 类 2 户，2 类 28 户，评价范围内 30 户，3 层楼房为主，集中分布，设有声屏障 90m×3m。		
						61	47	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
15	K8+890~K8+980	贺家屋场	主线侧敏感点	路左	-8m	34	20	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧向公路，4a 类 2 户，2 类 2 户，评价范围内 4 户，3 层楼房，设置了声屏障 90m*3m。		
						59	45	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
16	K9+200~K9+600	大螺塘 荫塘	主线侧敏感点	路左	-8m	111	97	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧向公路，沿 S315 两侧分布，评价范围内 2 类 12 户，3-4 层楼房为主		

序号	桩号	地名	敏感点类型	方向	高差(m)	敏感点距中心线距离(m)	敏感点距红线距离(m)	声、大气环境执行标准	环境情况	现状照片	与公路位置关系图
				路右	-5m	47	33	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧对公路，沿 S315 两侧分布，4a 类 2 户，2 类 14 户，评价范围内 16 户，3-4 层楼房为主		
						84	70	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
17	K10+600~K11+200	砂子塘坳	主线侧敏感点	路左	+7m	84	70	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧对公路，评价范围内 2 类 19 户，2-3 层楼房为主		
18	LK4+800-LK5+000	石门屋场	连接线侧敏感点	路左	+2m	24	10	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 2 户，侧对公路，4a 类 2 户，2 类 28 户，评价范围内 30 户，2-3 层楼房为主		
						94	80	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			
				路右	+2m	31	17	(GB3096-2008) 4a 类 (GB3095-2012) 二类	首排 5 户，侧对公路，4a 类 5 户，2 类 11 户，评价范围内 16 户，2-3 层楼房为主		
						58	44	(GB3096-2008) 2 类 (GB3095-2012) 二类			

3.3.2 生态环境保护目标

本项目全线位于衡东县范围内，城关镇附近，周边环境敏感区主要有洣水国家湿地公园（国家级）及四方山-天光山自然保护区（省级）。

工程与生态敏感区的位置关系：

项目线路不涉及洣水国家湿地公园，与该湿地公园边界的最近距离约 480m。原环评线路主线与湿地公园边缘最近距离约 480m，变更后项目线路整体与湿地公园的位置关系基本不变。

项目全线不涉及四方山-天光山自然保护区，变更前后线路整体与自然保护区的位置关系基本不变，最近距离均为 11.24km 左右。

本项目与各生态敏感区的位置关系见附图 5 及附图 6，沿线涉及生态保护目标见表 3.3-3。

表 3.3-3 实际施工路线沿线涉及的生态保护目标

环境保护目标		环境特征及概况	备注
重点保护野生植物		评价范围内未发现有其他重点保护野生植物分布	/
古树名木		实际线路评价范围内未发现古树名木分布	/
重点保护脊椎动物		未发现国家级重点保护野生动物，也未发现其栖息地和迁徙通道	/
水生生物		评价范围没有鱼类产卵、索饵和越冬等“三场”及洄游通道分布	/
生态敏感区	洣水国家湿地公园	主线与洣水国家湿地公园边界的最近距离 480m	不涉及
	四方山-天光山自然保护区	项目与自然保护区边界的最近距离 11.24km	不涉及

3.3.3 水环境保护目标

1、项目跨越水体水环境功能

本项目离洣水较近，位于洣水的西侧，主线距离洣水的最近直线距离为 480m，但未跨越洣水。本项目变更前后主要跨越的水体为洣水小支流无名小溪河，但设桥位置有所变化，详见表 3.3-4。

表 3.3-4 变更前后公路主要桥梁跨越水体情况一览表

阶段	桩号	所跨河流	现状功能	水环境规划功能	执行标准
变更前	K5+550 大桥	无名小溪河	农灌用水	/	III
变更后	K5+472 旷家塘大桥				
	K7+490 堰台上大桥				

阶段	桩号	所跨河流	现状功能	水环境规划功能	执行标准
	LK4+635 南塘大桥				

2、饮用水源

根据调查，公路跨越的水体处均不涉及生活饮用水水源地。距本项目公路最近的城镇为衡东县城，本项目不涉及该城镇生活用水取水口或饮用水源保护区。

根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政函[2016]176号）文，“衡阳市衡东县洙水饮用水水源保护区”具体情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 衡阳市衡东县洙水饮用水水源保护区情况一览表

名称	所在地区	所在流域	类型	水厂名称	服务城镇	级别	水域范围	陆域范围
衡阳市衡东县洙水饮用水水源保护区	衡阳市衡东县	湘江-洙水	河流	城关水厂	衡东县城关镇	一级	洙水城关水厂取水口上游 1000 米至下游 100 米河道水域。	一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水侧堤肩之间的陆域。
						二级	一级保护区水域上边界上溯 2000 米，下边界下延 200 米河道水域。	一、二级保护区水域边界至防洪堤背水坡脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。

本项目公路不跨越，不涉及饮用水源，详见附图 4。

3、项目附近水体

本项目线路附近水体主要有洙水和湘江干流，详细情况见附图 4。

（1）洙水

本项目离洙水较近，位于洙水的西侧，主线距离洙水的最近直线距离为 480m，但未跨越洙水，正常情况下不会对洙水水质产生影响。

（2）湘江

本项目主线离湘江干流也较近，位于湘江干流东南侧，主线距离湘江最近直线距离为 1.4km，对湘江水质产生影响较小。

3.3.4 项目变更前后沿线保护目标变化情况

项目变更前后沿线保护目标变化情况见表 3.3-6，本项目的路线走向变更情况见附图 5。

表 3.3-6 项目变更前后沿线保护目标变化情况表

环境要素			原环评阶段	实际施工情况	变化情况
声环境、大气环境			5 处敏感点，均为居民点	主线 17 处敏感点、连接线 1 处敏感点，均为居民点	由于路线摆动取消 2 处，新增 15 处。
生态环境	水生生物		项目跨越无名小溪现有鱼类资源以经济鱼类为主，主要为草鱼、鲢鱼、鲤鱼和鲫鱼等，野生水生生物有小虾、螃蟹、泥鳅和黄鳝		无明显变化
	植物		南岳东延线周边区域人类活动较为频繁，开发强度大，原始常绿阔叶林已遭破坏，现存植被以暖性针叶林马尾松、杉木林为主，多为人工次生林，不涉及公益林		无明显变化
	动物		项目评价区野生动物多为适应耕地和居民点的种类，食谷物的鼠类和鸟类增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类，爬行类较多。公路沿线未发现国家级重点保护野生动物，也未发现其栖息地和迁徙通道		无明显变化
	生态敏感区	沱水国家湿地公园	项目与沱水国家湿地公园边界的最近距离约 480m	项目与沱水国家湿地公园边界的最近距离约 480m	最近点距离不变，线路整体与沱水国家湿地公园的位置关系基本不变
		四方山-天光山自然保护区	项目与自然保护区边界的最近距离约 11.24km	项目与自然保护区边界的最近距离约 11.24km	项目与自然保护区的位置关系基本不变
水环境	无名小溪河		主要跨越的水体为沱水小支流无名小溪河		无明显变化
	沱水		离沱水较近，位于沱水的西侧，主线距离沱水的最近直线距离为 480m，但未跨越沱水		
	湘江		主线位于湘江干流东南侧，主线距离湘江最近直线距离为 1.4km		

4 评价适用标准

环境
质量
标准

本项目已建成投入运行，施工期已结束，且项目所在区域环境功能区划仍与原环评阶段一致，未发生改变。原环评阶段所执行的评价标准中，仅《环境空气质量标准》在 2012 年进行了一次更新。因此，本报告评价标准参照执行原环评阶段内容（附件 8），主要涉及标准如下：

1、环境空气：区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，具体标准值见表 4.1-1。

表 4.1-1 大气环境质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	SO ₂	年平均	60	ug/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
		1 小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	

2、地表水：项目涉及水体（无名小溪河）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见下表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	因子	III 类标准
1	石油类	≤0.05
2	COD _{Cr}	≤20
3	BOD ₅	≤4
4	氨氮	≤1.0
5	pH	6~9

环境 质量 标准	3、声环境：公路红线 35m 内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；公路红线 35m 外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见表 4.1-3。 表 4.1-3 环境噪声标准限值 单位：dB（A） <table><tr><th colspan="2">类别或敏感目标</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td rowspan="2">环境噪声功能区</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>4a 类</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>	类别或敏感目标		昼间	夜间	环境噪声功能区	2 类	60	50	4a 类	70	55			
类别或敏感目标		昼间	夜间												
环境噪声功能区	2 类	60	50												
	4a 类	70	55												
污 染 物 排 放 标 准	1、废水：本项目污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准。 表 4.2-1 污水排放标准单位 单位：mg/L <table><tr><th>项目</th><th>pH</th><th>COD_{Cr}</th><th>BOD₅</th><th>SS</th><th>石油类</th><th>氨氮</th></tr><tr><td>（GB8978-1996）一级排放标准</td><td>6~9</td><td>100</td><td>20</td><td>70</td><td>5</td><td>15</td></tr></table> 2、废气：本项目油烟废气执行《饮食业油烟废气排放标准（试行）》(GB18483—2001) 3、固废：本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中要求；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类	氨氮	（GB8978-1996）一级排放标准	6~9	100	20	70	5	15
项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类	氨氮									
（GB8978-1996）一级排放标准	6~9	100	20	70	5	15									
总 量 控 制 指标	根据项目污染物排放情况，项目无需设置总量控制指标。														

5 建设项目工程分析

5.1 施工期环境影响分析

项目已于 2016 年 12 月 31 日通车试运行，本次变更环评报告阶段实际高速公路施工期的环境影响状况依据施工期环境监测报告总结。

5.2 运营期环境影响分析

(1) 交通量的增长与项目影响区的社会经济发展状况、旅游、居民生活质量密切相关。

(2) 随着交通量的增加，交通噪声将影响邻近公路的居民的正常工作和休息环境；汽车尾气中所含的多种污染物，如 SO_2 、 NO_x 和 TSP 等物质，会污染环境空气。

(3) 收费站排放的污水、路面径流污水可能会污染水体，从而危害公众健康。

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

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

(6) 各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻汽车尾气、交通噪声、生活污水和洗车污水、固体废物等对周围环境的污染，以及对居民生活质量的负面影响。

5.2.1 评价因子筛选

根据对本项目的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，见表 5.2-1。

表 5.2-1 工程环境影响因子筛选表

环境要素	运营期
社会环境	交通运输、社会经济发展；城镇、公路运输、水利等规划；土地占用、土地利用价值；居民生活质量；交通事故和危险品泄漏
景观环境	工程与自然景观的和谐
生态环境	防护工程及土地复垦；土地整治及植被恢复
水环境	桥面径流污水：SS、石油类、COD、pH、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等； 收费站的生产、生活污水：石油类、动植物油、COD、SS、pH、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等
声环境	交通噪声： L_{Aeq}
大气环境	汽车尾气、 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等

5.2.2 污染源强分析

1、营运期收费站生活污水源强

根据国内已建高速公路服务设施的类比资料，沿线设施每人每天生活污水排放量按下式估算：

$$Q_s = \frac{(k \times q_1)}{1000}$$

式中：Q_s—生活污水排放量，t/d·人；
K—生活污水排放系数（0.6~0.9），本报告取 0.9；
q₁—每人每天生活用水量定额，L/d·人。

该处收费站的目前实际工作人员共 30 人，由于收费站设有宿舍及食堂，用水定额按《湖南省用水定额》（DB43T388-2014）“中等城市居民生活用水定额”取值，即 150L/d·人，收费站的污水排放量即为 4.05m³/d。

收费站生活污水产生量较少，生活污水中主要污染因子 COD、BOD₅、氨氮、SS 和动植物油，浓度分别按 300mg/L、200mg/L、25mg/L、150mg/L 及 120mg/L 计。生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理达到污水综合排放一级标准后排放。

收费站污水由收费站南侧污水排放口排出，通过连接线道路北侧的沟渠流入流入无名小溪河，最终流入洙水，详见附图 3.2。

2、路（桥）面径流污染物及源强分析

公路路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。国内一些高速公路的监测实验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，测定结果见表 5.2-2，降雨近期到形成桥面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥面基本被冲洗干净。

表 5.2-2 桥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）	231.42~158.52	158.52~90.36	90.36~18.71	125
BOD ₅ （mg/L）	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.05
石油类（mg/L）	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由表 5.2-2 中可以看出，降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1 小时内形成的路面径流。

3、交通噪声单车排放源强

营运期交通噪声大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4—2009) 附录 A 中公路(道路)交通运输噪声预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车的小时等效声级，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(适用于 $r > 7.5\text{m}$)，m；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图 5.2-1 所示。

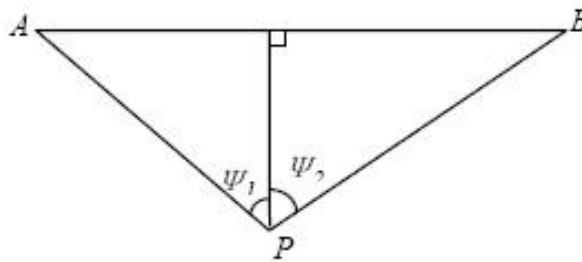


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A-B 为路段，P 为预测点

ΔL ：由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 —由其他因素引起的修正量，dB(A)；

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ —线路因素引起的修正量, dB(A); ;

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A);

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车, 那么总车流等效声级为:

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

式中: $Leq_{\text{大}}$ 、 $Leq_{\text{中}}$ 、 $Leq_{\text{小}}$: 分别为大、中、小型车辆昼间或夜间, 预测点接到的交通噪声值, dB。

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值(L_{Aeq})预计算式为:

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

式中:

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

$(L_{Aeq})_{\text{背}}$ —预测点昼间或夜间的环境噪声背景值, dB (A)。

(2) 计算参数

1) 车速

车速计算参考公式如下式所示:

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + 1 / (k_3 u_i + k_4)$$

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

式中:

V_i —预测车速, km/h; 当设计车速小于 120km/h 时, 该车型预测车速按比例降低;

u_i —该车型的当量车数;

η_i —该车型的车型比;

vol —单车道车流量, 辆/h;

m —其他两种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数, 如表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 车速计算公式参数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

2) 单车行驶辐射噪声级 L_{0i}

车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 (dB) L_{0i} 按下式计算:

小型车: $L_{0S}=12.6+34.73\lg V_S$

中型车: $L_{0M}=8.8+40.48\lg V_M$

大型车: $L_{0L}=22.0+36.32\lg V_L$

式中: V_i ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

3) 修正量和衰减量

①线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算:

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

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

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

式中: β —公路纵坡坡度, %。

路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 5.2-4。

表 5.2-4 常见路面噪声修正量 单位: dB (A)

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

注: 表中修正量为 $(\bar{L}_{0E})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

本项目全线为沥青混凝土路面, 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 为 0dB (A)

②声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

A. 声屏障衰减量 (A_{bar})

无限长声屏障衰减量计算:

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

式中:

f— 声波频率, Hz;

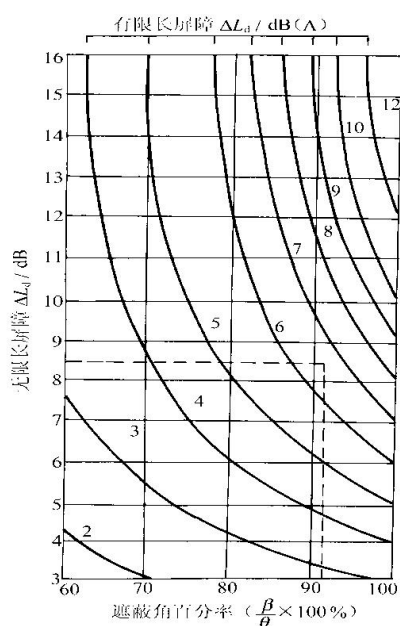
δ —声程差, m;

c—声速, m/s。

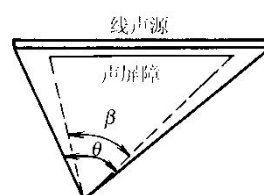
有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍按无限长声屏障衰减量公式计算, 然后根据图 5.2-2 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

声屏障的投射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。



(a) 修正图



(b) 遮蔽角

图 5.2-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

B.高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$

当预测点处于声影区, A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 5.2-3 计算 δ ， $\delta = a + b - c$ ，再由图 5.2-4 查出 A_{bar} 。

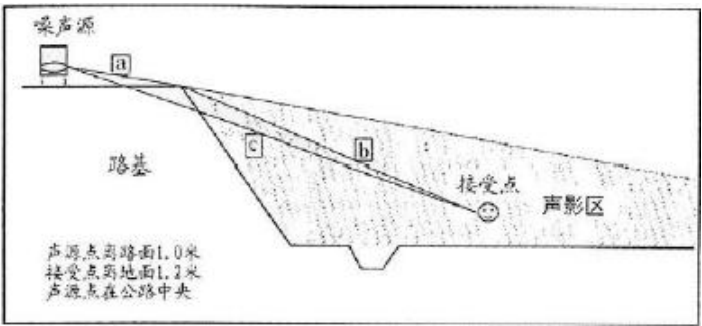


图 5.2-3 声程差计算示意图

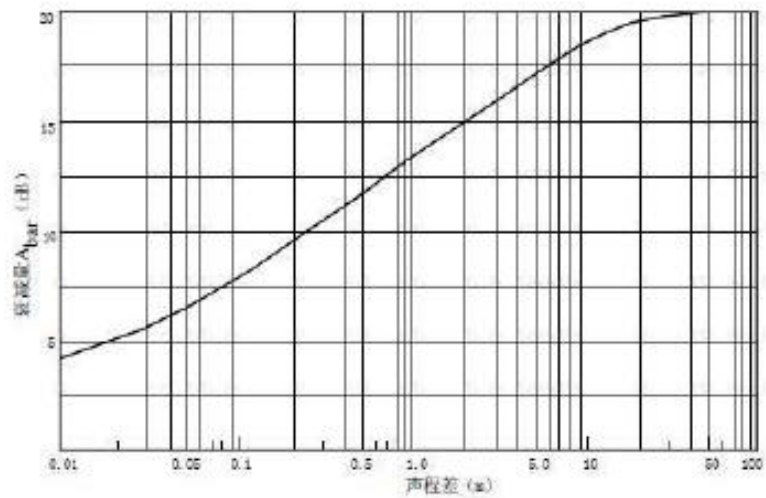
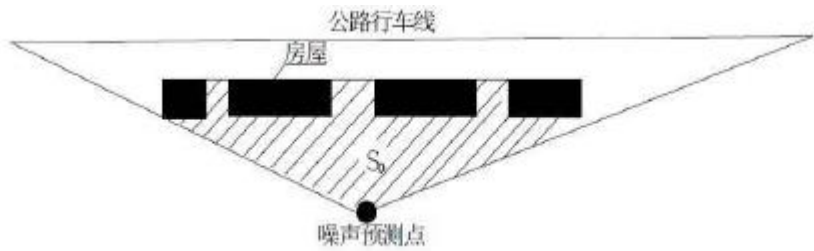


图 5.2-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

C.农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 5.2-5 和表 5.2-5 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 5.2-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 5.2-5 农村房屋噪声附加衰减量估算量

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

D.绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况下都可以使声波衰减，如图 5.2-6。

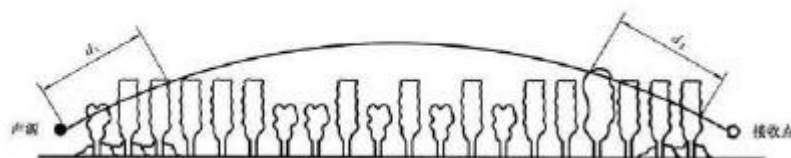


图 5.2-6 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播噪声的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增加而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 5.2-6 中的第一行给出通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减量。

表 5.2-6 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 m	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

E. 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

坚实地面：包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

疏松地面：包括被草或其他植物覆盖地面，以及农田等适合于植物生长的地面
混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按图 3.8-8 进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；r，m。

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

计算。

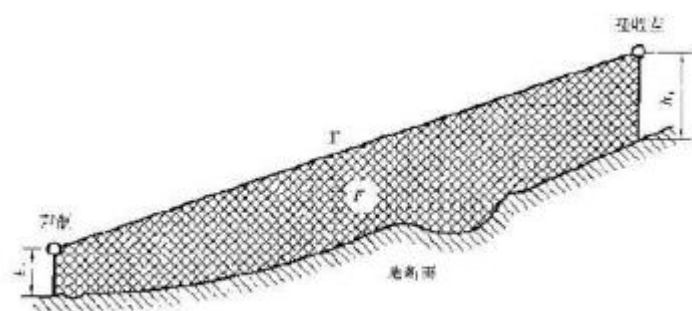


图 5.2-7 估计平均高度 h_m 的方法

F. 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

一般情况下不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）等变化引起的衰减。

③由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

A. 城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 5.2-7。

表 5.2-7 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)
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

B. 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： $\Delta L_{\text{反射}} = 4H_b/w$ $\leq 3.2\text{dB}$

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

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得间距， m

H_b ——为构筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值， m

④车流量

根据设计资料和现状交通量情况，各预测年不同路段交通量预测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 交通量预测结果单位：小客车，pcu/d

路段	趋势型		
	2018 年	2023 年（中期）	2031 年（远期）
全线	15641（实际值 1926）	22358	34644

⑤车型比与昼日比

车型分类（大、中、小型车），方法见表 5.2-9。

表 5.2-9 车型分类

车型	总质量（GVM）
小	≤3.5t, M ₁ , M ₂ , N ₁
中	3.5t~12t, M ₂ , M ₃ , N ₂
大	>12t, N ₃

注：M₁, M₂, M₃, N₁, N₂, N₃ 和 GB1495 划定方法一致。

根据 2018 年现状交通量情况统计，各车型车型比表 5.2-10。

表 5.2-10 现状车型比

车型	小型车	中型车	大型车	合计
2018 年现状	86.0%	8.8%	5.2%	100%

4、道路汽车尾气源强

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

根据交通部颁布的《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），车辆排放污染物线源强计算采用如下方法：

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

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强，mg/s · m；

A_i—i 型机动车预测年的小时交通量，辆/h；

E_i—i 型机动车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/辆 · m。

单车排放因子采用交通部颁布的《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中的推荐值。推荐值见表 5.2-11。

表 5.2-11 车辆单车排放因子推荐值表（单位：g/km/辆）

平均车速		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78

平均车速		50	60	70	80	90	100
大型车	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
大型车	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

日均源强计算公式：

$$Q_{Lr} = \frac{Q_L \times A_r}{R}$$

式中：Ar—白天交通量系数，取值为 0.7；

R——白天小时数，取值 16。

采用以上源强公式计算本工程环境空气污染物排放源强。其中 NO_x 单车排放因子折算成 NO₂ 单车排放因子折算系数为 0.8。营运期汽车尾气排放源强统计表 5.2-12。

表 5.2-12 营运期汽车尾气排放源强统计 单位：mg/m · s

项目 \ 年份	2018 年（现状）	2023 年（中期）	2031 年（远期）
CO	0.19	2.24	3.47
THC	0.08	0.98	1.51
NO ₂	0.08	0.94	1.45

5、沿线设施废气排放源强

根据现场调查以及向设计单位和建设单位咨询，本项目收费站采用电力取热，因此无 SO₂、烟尘等锅炉废气排放，仅有食堂油烟废气排放。

6、沿线固体废物污染源强

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

工程沿线设有 1 处收费站。据估计，以上服务设施工作人员有 30 人，按每人每天产生 1kg 固体垃圾计，则产生的垃圾总量近 0.03t/d。

根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾在各服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置。

6 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	排放浓度及 排放量
废气	汽车尾气	CO	远期：3.47mg/m·s	远期：3.47mg/m·s
		THC	远期：1.51mg/m·s	远期：1.51mg/m·s
		NO ₂	远期：1.45mg/m·s	远期：1.45mg/m·s
	食堂	油烟废气	少量	
废水	收费站生活 污水	COD	300mg/L；0.44t/a	100mg/L；0.15t/a
		BOD ₅	200mg/L；0.30t/a	20mg/L；0.03t/a
		氨氮	25mg/L；0.04t/a	15mg/L；0.02t/a
		悬浮物	150mg/L；0.22t/a	70mg/L；0.10t/a
		动植物油	120mg/L；0.18t/a	10mg/L；0.01t/a
	路（桥）面 径流	SS	125mg/L	125mg/L
		BOD ₅	5.05mg/L	5.05mg/L
		石油类	11.25mg/L	11.25mg/L
固体 废物	收费站	生活垃圾	10.95t/a	环卫部门清运处理
噪 声	运营期的噪声主要是交通噪声。经预测，在设置了声屏障等措施后，运营期各个特征年交通噪声昼夜间噪声预测值均可达到（GB3096-2008）标准要求。			
主要生态影响(不够时可附另页)				
施工期：施工期对生态环境的影响主要表现在工程永久占地和临时占地对土地利用性质的改变以及对植被的破坏；土方开挖对植被的破坏以及引起的水土流失；施工人员活动和机械噪声对动物的惊扰等；开挖地表、临时弃土堆放等对周边景观造成一定的影响。				
运营期：随着永久占地路面硬化以及临时占地的恢复，具有生态正效应。				

7 环境影响分析

7.1 水环境影响分析

7.1.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。地表水环境评价等级判别见下表。

表7.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$; 水污染物当量数 $W/(无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	/

通过源强分析可知，本项目废水排放量为 $4.05m^3/d$ ，远小于 $200m^3/d$ ，且通过计算可知，水污染物当量数 W 值为 582.6，远小于 6000，故评价等级为三级 A。

7.1.2 桥梁基础施工对水环境影响分析

根据跨越河流桥梁工艺布置情况，跨河桥梁上部结构为预应连续箱梁结构，下部构造为柱式墩，基础均采用桩基。上部结构施工基本不涉及水域部分，因此施工对水质影响主要集中在基础施工上。

跨越水体桥梁施工污染影响主要是桥墩基础施工产生的悬浮物进入水体中造成水质污染。但本项目跨越的水体总体河宽较小，最宽部分也只有 6m，根据工程设计桥梁跨径分析（一般在 20~40m），对无名小溪河均不存在水质桥墩施工，不会对水质造成不良影响。

7.1.3 路（桥）面径流对周围水体水质影响

影响路（桥）面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路（桥）面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强，偶然性大。

根据公路路面径流实测结果，见表 7.1-2。在降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，按不同时间采集水样，结果表明：通常从降雨初期到形成径流的 40min 内，雨水中的悬

浮物和油类物质的浓度比较高，40min 后，其浓度随着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。非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响。

表 7.1-2 路面径流中污染物浓度测定结果

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)	231.42~158.52	158.52~90.36	90.36~18.71	125
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.05
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

但是一旦出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，在遇降雨后，雨水经高速公路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 的污染影响。本项目多处跨越无名小溪河，一旦发生油类等事故性泄漏造成泄露物进入水体，将对河流水质或农田灌溉以及渔业养殖等造成污染影响。根据现场调查，项目 3 座跨水体桥梁均建设有径流收集系统，但未设置事故池。

目前我国常见运输液态危险品的车辆包括运油品的槽罐车和化工液体运输车。根据中华人民共和国交通运输部令 2013 年第 2 号实施生效的《道路危险货物运输管理规定》，运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m³，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m³。因此确定事故池容积不小于 20m³。

环评建议建设单位在旷家塘大桥、堰台上大桥、南塘大桥这 3 座跨水体桥梁两端各设置 1 处不小于 20m³ 的事故池。正常情况下，雨水沿桥面排水系统进入事故池，此时事故池的闸槽井处于开放状态，水流直接经过事故池排入无名小溪河；危险品泄漏事故发生时，公路管理维护人员及赶到现场，启动应急预案，确保危险品进入事故池蓄存，委托有资质单位及时将事故池收集的泄漏物进行清运处置。这就避免了桥面径流直接排入水体，危及河流水质。

7.1.4 沿线服务设施污水对水体的影响分析

(1) 服务及管理设施污水排放量

原环评中，项目全线设收费站 1 处、不设服务区、养护工区；工程设计上收费站的污水经隔油池及地埋式污水处理设备处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准后可排入农灌沟渠。

根据现场实地踏勘情况，本项目仅设有一处收费站（杨山收费站），不存在服务区、

养护站等其他辅助设施。目前收费站常住人数约为 30 人，污水排放量约 4.05m³/d。生活污水经隔油池及地埋式污水处理设备处理后排入路旁沟渠，最终流入无名小溪河。

湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2018 年 10 月 18~19 日连续两天对收费站污水排放口进行了监测，监测结果见下表 7.1-2。

表 7.1-2 收费站污水排放情况

排放口	检测项目	单位	采样时间	检测结果			(GB8978-1996) 一级标准	达标情况
				第一次	第二次	第三次		
收费站污水排放口	pH	无量纲	10.18	7.73	7.76	7.70	6~9	达标
			10.19	7.68	7.70	7.65		
	COD _{Cr}	mg/L	10.18	58	62	55	100	达标
			10.19	60	57	54		
	BOD ₅	mg/L	10.18	12.2	13.1	11.9	20	达标
			10.19	13.1	12.2	11.9		
	氨氮	mg/L	10.18	9.97	9.75	9.82	15	达标
			10.19	9.80	9.62	9.73		
	悬浮物	mg/L	10.18	21	24	19	70	达标
			10.19	23	23	20		
	动植物油	mg/L	10.18	0.04	0.05	0.05	10	达标
			10.19	0.05	0.04	0.04		

由上表可知，该污水排放口各项监测指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准要求。

（2）收费站生活污水对水环境影响分析

本项目收费站配套建设了小型污水处理设施，处污水处理站采用地埋式一体化处理装置，生物接触氧化工艺。小型污水处理设备具有操作简单、运行方便、易于维护管理的优点，如果质量合格、运行得当，完全可以使出水水质达到相应标准限值。根据污染源监测结果可知，目前污水处理设备运行情况良好，水质达标排放。

综上，污水处理设施处理能力能够满足沿线服务设施所产生污水的处理需要，污水经处理后可实现达标排放，且收费站周边水系不涉及饮用水源保护区，对水环境影响不大，因此本项目变更沿线服务设施污水处理工艺可行。

污水处理后进入沟渠，沟渠内水流及水质极不稳定，收纳的都是生活污水、农田废水及雨水。收费站每日排放污水量较小，在流动过程中或被用于农田浇灌，汇入河流时生活污水中的污染物多已进入农田生态系统或土壤中。在污水处理设施运行正常时，正常排放废水对环境影响较小。污水处理设施运行故障时，污水中 BOD₅、动植物油和氨氮等可能出现超标排放，可能会对环境产生影响。

为了保证污水处理设备的出水稳定达标，关键是要对污水处理设备进行良好的维护和管理。本项目运营期管理中心应设置 1 名专职环保技术人员，负责管理所辖段内的环保工作，对污水处理设备进行定期的维护、检测，保证其正常运转或者出现问题能及时发现、维修，使出水水质达到相应标准限值。

7.1.5 水环境影响评价结论

项目变更前后工程都只设 1 处收费站，不建设服务区、养护区等。收费站产生的生活污水经小型污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准，对地表水环境影响较小，地表水环境影响评价自查表详见附表 1。

7.2 大气环境影响分析

7.2.1 评价等级确定

本项目为高速公路建设项目，项目沿线服务设施仅有一处收费站，不涉及集中式排放源和隧道工程，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，大气评价等级为三级。

7.2.2 施工期大气环境回顾性评价

建设单位委托湖南省交通环境保护监测中心在施工期（2014~2016 每个季度）开展了环境监测工作，根据该公司提交的本项目的施工期监测报告，在施工期选取施工路段附近的敏感点进行了环境空气质量现状监测，监测结果表明施工期，施工单位通过水降尘等措施，有效控制了扬尘的产生，施工路段附近敏感点的 TSP 浓度全部达标，大气环境总体情况良好。

7.2.3 运营期大气环境影响调查

运营期主要的大气污染源是汽车尾气污染物排放和收费站厨房油烟。

1、汽车尾气污染物排放

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO_2 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。

根据类比实测数据(类比条件：广佛高速公路，双向六车道，车流量约 4.5 万 pcu/d，在微丘区、天气晴朗、无风、距公路红线 50m 处， NO_2 小时浓度实测结果为 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、CO 为 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$)，该类比公路车流量比本项目远期预测车流量还要大。因此本公路在

常规气象条件下,在各营运期沿线评价范围内 NO₂ 和 CO 的小时平均浓度,均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。对于公路项目而言,防范大气污染最有效的方法是加强公路自身的绿化,采用一些具有空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气,保护沿线区域环境空气质量。此外,随着我国对环保的重视,科学技术的进步,清洁能源的广泛应用,未来机动车辆单车污染物排放量将可能大大降低。总体而言,汽车尾气对公路沿线的空气质量影响较小。

2、收费站油烟废气

本项目沿线服务设施仅有一处收费站,收费站食堂会排放的油烟废气,目前食堂未设置油烟净化器,仅安装一台抽风装置,通过外置烟道将油烟废气引至建筑物顶部排放。

目前在收费站食堂就餐的员工数较少,约 15 人,食堂产生的油烟废气量较少,基本不会对周围大气产生影响,待后期收费站的工作人员数量增加,在食堂就餐的人数增多时,建议道路运营管理部门增设油烟净化器对食堂油烟废气进行处理。

7.2.4 大气环境影响评价结论

本项目变更前后均不涉及隧道、服务区、养护区等,仅建有一处收费站。公路沿线设有绿化措施,汽车尾气对周边大气环境的影响较小;由于目前就餐人数较少,食堂油烟废气,基本不会对周围大气产生影响,待后期收费站的工作人员数量增加,在食堂就餐的人数增多时,建议道路运营管理部门增设油烟净化器对食堂油烟废气进行处理。建设项目大气环境影响评价自查表详见附表 2。

7.3 声环境影响分析

本项目现已建成通车,声环境影响影响评价的主要内容是调查公路沿线声环境敏感点的变化情况、公路施工对沿线敏感点的影响、目前沿线声环境质量以及敏感点噪声达标情况、降噪措施的有效性;并对车流量达到营运中期时进行噪声预测校核,判断敏感点噪声达标情况及提出相应的措施等几方面内容。

7.3.1 评价等级确定

项目建设区敏感点执行 GB3096-2008 中 2、4a 类标准,项目建设前后噪声级有显著增高(>5dB(A)),根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中相关规定,本项目声环境评价工作定为一级。

7.3.2 声环境敏感点调查

原环评报告书中共有噪声环境敏感点 5 处(居民点 5 处),线路变更后现状敏感点

取消 2 处（居民点 2 处），新增 15 处。目前，项目主线沿线有 17 处声、大气环境敏感点、连接线有 1 处声、大气环境敏感点，均为居民点。详见表 3.3-1 及表 3.3-2。

7.3.3 施工期声环境回顾性评价

建设单位委托湖南省交通环境保护监测中心在施工期（2014~2016 每个季度）开展了环境监测工作，根据该公司提交的本项目的施工期监测报告，在施工期选取沿线建筑施工场界噪声监测，监测结果表明施工期昼间噪声监测在 54.0~66.4 dB（A）间，夜间噪声监测在 40.3~53.6 dB（A）间，各敏感点均未超出施工噪声标准限值。施工期间施工单位的各项环保措施基本落实到位，施工对周围居民带来噪声影响不明显。

7.3.4 声环境措施落实情况对比

1、声屏障落实情况调查

根据现场调查以及项目竣工资料，建设单位在颜家台、伴岭村等 9 处声环境敏感点设置了 10 道声屏障，共长 920 延米，全线声屏障材质主要为内填玻璃棉的穿孔镀锌板吸声屏+夹胶安全玻璃板隔声屏。但部分路段设置的声屏障长度不能完全覆盖该处全部首排建筑，需要补充完善声屏障设置。

本环评建议建设单位对旷家塘、尹家湾及堰台上这 3 处敏感点的声屏障进行补充完善，共补充建设 4 道声屏障，共长 130 延米。

本项目声屏障设置情况及补充完善措施如表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 各声环境敏感点保护措施设置情况一览表

序号	敏感点	桩号	与红线距离/ 高差（m）	线路左右	已设置保护措施	补充完善措施
1	颜家台	K0+000~K0+120	23/-1	左	150m*3m 声屏障	/
2	向家井头	K0+260~K0+600	17/-1	右	无措施	/
3	楼屋山	K1+850~K1+920	20/-8	左	无措施	/
			14/-8	右	无措施	/
4	红茶亭村	K2+500~K2+700	104/-10	左	无措施	/
			10/-8	右	无措施	/
5	下铜铃	K3+170~K3+400	15/-10	左	无措施	/
6	伴岭村	K4+000~K4+300	24/-10	左	90m*3m 声屏障	无需补充
			12/-3	右	120m*3m 声屏障	无需补充
7	戴家屋场	K4+580~K4+630	23/-2	右	30m*3m 声屏障	无需补充
8	太子冲	K4+620~K	65/-2	左	无措施	/

序号	敏感点	桩号	与红线距离/ 高差 (m)	线路左右	已设置保护措施	补充完善措施
		4+800				
9	旷家塘	K5+400~K5+900	38/-5	左	70m*3m 声屏障	补充 40m*3m 声屏障
10	单望冲	K6+010~K6+160	8/+1	互通右	无措施	/
11	龙堰村	K6+370~K6+530	15/-5	左	110m*3m 声屏障	无需补充
12	尹家湾	K6+700~K7+000	25/-5	右	120m*3m 声屏障	无需补充
			60/-5	左	无措施	补充 30m*3m 声屏障
13	堰台上	K7+210~K7+470	15/-5	左	70m*3m 声屏障	补充 60m*3m 声屏障
14	双泉村	K8+400~K8+950	25/-8	右	90m*3m 声屏障	无需补充
15	贺家屋场	K8+890~K8+980	20/-8	左	70m*3m 声屏障	无需补充
16	大螺塘/荫塘	K9+200~K9+600	97/-8	左	无措施	/
			33/-5	右	无措施	/
17	砂子塘坳	K10+600~K11+200	70/+7	左	无措施	/
18	石门屋场	LK4+800-LK5+000	10/+2	左	无措施	/
			17/+2	右	无措施	/

2、声环境保护措施落实情况

经调查，原环评报告及批复中提出的声环境保护措施的落实情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 环评阶段声环境保护措施落实情况一览表

序号	敏感点	桩号	距路红线距离/高差 (m)	环评及批复措施	实际措施	备注
1	垅家冲	K2+650	37/-2	路左 100m*2m 声屏障	无	位置对应为现红茶亭村敏感点
2	堰台	K6+500	22/-6	路左 100m*2m 声屏障	已设置 110m*3m 的声屏障	位置对应为现龙堰村敏感点
3	秋波	K9+160	22/-5	两侧 150m*2m 声屏障	无	位置对应为现大螺塘/荫塘敏感点
4	余家塘	K10+150	17/-3	路左 100m*2m 声屏障	/	线路摆动，不在评价范围内
5	胡家冲	K12+900	47/-3	路右 150m*2m 声屏障	/	线路摆动，不在评价范围内

由表 7.3-1 及 7.3-2 内容分析可知：

原环评报告及批复中要求对垅家冲等 5 处敏感点采取降噪措施，均要求设置声屏障，

但实际落实降噪措施的敏感点中仅堰台一处，垅家冲及秋波未设置任何声环境保护措施，余家塘及胡家冲由于线路摆动已不在评价范围内。根据噪声监测结果可知，目前由于道路车流量较少，所有敏感点声环境均可达标，但本报告建议建设单位根据中、远期噪声预测结果完善各项声环境保护措施。

7.3.5 运营期声环境影响调查

7.3.5.1 沿线声环境影响监测

1、布点原则

表 7.3-3 声监测点布点原则

选点原则	监测内容		监测目的
从敏感点角度考虑	1	对原环评中预测超标的并要求采取降噪措施的敏感点进行选取监测	了解敏感点受影响情况，是否采取了措施
	2	对原环评中遗漏的距公路较近的敏感点进行选取监测	了解新增敏感点受影响程度，以提出合理改善措施
	3	针对学校、居民区等不同类型敏感点进行选取监测	了解各类型敏感点受影响情况，以提出合理改善措施
从传播规律考虑	1	声屏障监测点 声屏障路段，敏感点距公路不同距离；未设立声屏障路段，距离公路较近处（80m 以内）敏感点	核实声屏障的实际隔声效果
	2	衰减断面监测点 距公路中心线 20m、40m、60m、80m、120m，高度 1.2m 设 2 处	分析环境噪声随空间的变化规律

2、交通噪声现状监测

项目声环境监测布点方案详见表 7.3-4，监测由湖南永蓝检测技术股份有限公司完成。

表 7.3-4 声环境质量现状监测点位表

序号	桩号、方向及敏感点名称	距红线距离/高差（m）	监测位置	执行标准	备注
一、声环境敏感点环境质量现状监测					
1	颜家台 K0+050，路左	23/-1	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a	监测交通噪声对敏感点的实际影响程度
			首排房屋 3 层窗前 1m 处		
2	向家井头 K0+550，路右	17/-1	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a	
			首排房屋 3 层窗前 1m 处		
3	楼屋山 K1+850，路左	20/-8	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a	
			首排房屋 3 层窗前 1m 处		
4	红茶亭村 K2+500，路右	10/-8	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a	
			首排房屋 3 层窗前 1m 处		
5	下铜铃	15/-10	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a	

	K3+280，路左		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
6	伴岭村	12/-3	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K4+200，路右		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
7	戴家屋场	23/-2	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K4+580，路右		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
8	太子冲	65/-2	首排房屋 1 层窗前 1m 处	2		
	K4+680，路左		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
9	旷家塘	38/-5	首排房屋 1 层窗前 1m 处	2		
	K5+600，路左		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
10	单望冲	8/+1	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K6+010，路右		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
11	龙堰村	15/-5	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K6+390，路左		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
12	尹家湾	25/-5	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K6+820，路右		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
13	堰台上	15/-5	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K7+250，路左		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
14	双泉村	25/-8	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K8+450，路右		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
15	贺家屋场	20/-8	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K8+850，路右		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
16	大螺塘	33/-5	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	K9+480，路右		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
17	砂子塘坳	70/+7	首排房屋 1 层窗前 1m 处	2		
	K11+080，路左		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
18	石门屋场	10/+2	首排房屋 1 层窗前 1m 处	4a		
	LK4+910，路左		首排房屋 3 层窗前 1m 处			
二、声屏障降噪效果监测						
1	颜家台 K0+120，路左	在声屏障后方中间位置设置距离路肩 10m、20m、30m 等 3 个监测点位；同时无屏障开阔地带距路肩 10m、20m、30m	10m	4a	测定设置声屏障降噪效果	
			20m	4a		
			30m	4a		
2	堰台上 K7+280，路左		10m	4a		
			20m	4a		
			30m	4a		
三、交通噪声空间衰减监测						
1	向家井头 K0+300、路右		分别设置距路中心线 20m、40m、60m、80m、120m、200m 共 6 个点	20m	4a	测定交通噪声随距离变化的衰减规律
				40m	4a	
		60m		2		
		80m		2		
		120m		2		
		200m		2		
(1) 声环境敏感点环境质量现状监测						

选择各个敏感点距离道路最近的首排房屋进行现状交通噪声监测，每个监测点测 2 天，昼间监测 1 次，夜间监测 1 次（22:00~24:00 和 24:00~6:00），每次监测 20 分钟。

（2）声屏障降噪效果监测

选择颜家台(K0+120)、堰台上（K7+280）2 处设置的声屏障，监测了声屏障的降噪效果。分别在声屏障后及声屏障对照点后 10m，20m，30m 设监测点位，同步开展噪声监测。每个监测点监测 2 天，每天昼间监测 1 次，夜间监测 1 次（22:00~24:00 和 24:00~6:00），每次监测 20 分钟。

（3）交通噪声衰减断面监测

在向家井头附近空旷处（K0+300）左布设了 1 处交通噪声衰减断面，同时对距路肩 20m、40m、60m、80m、120m、200m 处进行监测。监测 2 天，昼间监测 1 次，夜间监测 1 次，每次监测 20 分钟。

7.3.5.2 声环境影响监测结果分析

敏感点声环境影响监测结果分析

根据监测结果，现状监测点现状交通噪声均可达到相应执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）限值，结果见下表 7.3-5。

表 7.3-5 敏感点监测结果与各敏感点噪声值 单位：dB(A)

序号	敏感点	桩号、距离	高差	时间	楼层	执行标准	噪声值	
							昼间	夜间
N1	颜家台	K0+050，路左 23m	-1m	10.21	1	4a	52.1	47.5
					3		52.9	47.8
				10.22	1		51.4	47.9
					3		52.1	48.4
N2	向家井头	K0+550，路右 17m	-1m	10.21	1	4a	54.8	45.7
					3		55.3	46.3
				10.22	1		53.7	45.2
					3		54.5	45.7
N3	楼屋山	K1+850，路左 20m	-8m	10.21	1	4a	53.4	44.7
					3		53.8	45.2
				10.22	1		53.6	44.7
					3		54.2	45.4
N4	红茶亭村	K2+500，路右 10m	-8m	10.21	1	4a	52.7	45.9
					3		53.6	47.3
				10.22	1		53.1	45.3

序号	敏感点	桩号、距离	高差	时间	楼层	执行标准	噪声值	
							昼间	夜间
					3		53.4	46.2
N5	下铜铃	K3+280, 路左 15m	-10m	10.21	1	4a	54.4	43.5
					3		55.7	44.1
				10.22	1		54.3	43.4
					3		54.7	44.6
N6	伴岭村	K4+200, 路右 12m	-3m	10.21	1	4a	53.1	44.7
					3		53.3	45.3
				10.22	1		50.6	44.7
					3		51.2	45.1
N7	戴家屋场	K4+580, 路右 23m	-2m	10.21	1	4a	50.7	44.4
					3		50.9	45.1
				10.22	1		51.8	43.5
					3		52.4	43.8
N8	太子冲	K4+680, 路左 65m	-2m	10.21	1	2	51.2	43.1
					3		52.4	43.5
				10.22	1		54.6	44.6
					3		56.1	44.9
N9	旷家塘	K5+600, 路左 38m	-5m	10.21	1	2	51.7	43.1
					3		52.4	43.9
				10.22	1		51.2	42.7
					3		52.8	42.9
N10	单望冲	K6+010, 路右 8m	1m	10.21	1	4a	56.5	43.7
					3		56.9	42.1
				10.22	1		53.5	45.7
					3		54.1	46.5
N11	龙堰村	K6+390, 路左 15m	-5m	10.21	1	4a	53.1	44.2
					3		54.3	44.3
				10.22	1		54.5	43.4
					3		54.9	44.7
N12	尹家湾	K6+820, 路右 25m	-5m	10.21	1	4a	53.2	43.5
					3		54.4	43.8
				10.22	1		53.8	44.2
					3		54.5	44.6
N13	堰台上	K7+250, 路左 15m	-5m	10.21	1	4a	51.1	44.7
					3		51.4	45.3
				10.22	1		54.7	43.7
					3		55.4	44.3
N14	双泉村	K8+450, 路右 25m	-8m	10.23	1	4a	52.8	43.7

序号	敏感点	桩号、距离	高差	时间	楼层	执行标准	噪声值	
							昼间	夜间
				10.24	3		53.3	44.2
					1		53.9	44.1
					3		54.1	44.6
N15	贺家屋场	K8+850, 路右 20m	-8m	10.23	1	4a	52.7	45.4
					3		53.1	45.4
				10.24	1		53.3	43.1
					3		54.8	43.9
N16	大螺塘	K9+480, 路右 33m	-5m	10.23	1	4a	60.2	54.2
					3		60.9	54.8
				10.24	1		61.8	53.1
					3		62.7	53.9
N17	砂子塘坳	K11+080, 路左 70m	+7m	10.23	1	2	50.6	41.7
					3		51.7	42.5
				10.24	1		51.4	42.3
					3		52.6	42.8
N18	石门屋场	LK4+910, 路左 10m	-1m	10.23	1	4a	54.4	44.1
					3		55.8	44.7
				10.24	1		54.4	43.7
					3		56.1	44.2

(2) 声屏障降噪效果分析

声屏障降噪效果情况见表 7.3-6 所示。可以看出，在目前交通量的情况下，声屏障降噪量为 1.8~7.5dB。

表 7.3-6 声屏障降噪效果监测结果分析表

序号	桩号位置	监测布点	监测时间	Leq (dB)		降噪量 (dB)
				声屏障后	对照点	
N20~N21	K0+120	声屏障后 10m	10.23 昼间	53.2	58.7	5.5
			10.23 夜间	46.4	49.6	3.2
			10.24 昼间	54.6	61.1	6.5
			10.24 夜间	47.7	52.1	4.4
		声屏障后 20m	10.23 昼间	52.1	57.3	5.2
			10.23 夜间	45.3	48.2	2.9
			10.24 昼间	53.6	59.5	5.9
			10.24 夜间	46.7	50.7	4.0
		声屏障后 30m	10.23 昼间	51.1	55.8	4.7
			10.23 夜间	44.0	46.8	2.8
			10.24 昼间	52.2	57.7	5.5
			10.24 夜间	45.5	49.7	4.2
N22~N23	K7+280	声屏障后 10m	10.23 昼间	54.4	61.5	7.1

序号	桩号位置	监测布点	监测时间	Leq (dB)		降噪量 (dB)
				声屏障后	对照点	
			10.23 夜间	47.4	49.4	2.0
			10.24 昼间	53.3	59.7	6.4
			10.24 夜间	46.5	48.5	2.0
		声屏障后 20m	10.23 昼间	53.4	60.9	7.5
			10.23 夜间	46.3	48.2	1.9
			10.24 昼间	52.2	58.2	6.0
			10.24 夜间	45.5	47.4	1.9
		声屏障后 30m	10.23 昼间	52.0	58.9	6.9
			10.23 夜间	45.1	46.9	1.8
			10.24 昼间	51.2	57.1	5.9
			10.24 夜间	44.3	46.8	2.5

(3) 交通噪声随距离变化分析

桩号 K0+300 的交通噪声衰减断面监测结果见表 7.3-7。可以看出，交通噪声随距离衰减较为明显，并且由于目前交通量较低，昼间在距离路中心线 20m 处即可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，夜间在距离路中心线 40m 处可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 7.3-7 交通噪声衰减断面监测数据

断面位置	监测日期	监测时段	监测值 Leq (dB (A))					
			20m	40m	60m	80m	120m	200m
K0+300, 路右	10.23	昼间	55.4	54.3	52.8	51.3	49.8	46.4
		夜间	47.9	47.3	46.7	46.2	45.6	42.2
	10.24	昼间	57.4	56.4	54.9	53.4	52.2	48.1
		夜间	51.1	49.9	48.3	47.1	46.2	43.8

7.3.5.3 营运期敏感点声环境影响评估

为了得知车流量达到营运中期车流量时公路噪声对敏感点的影响，根据营运中期设计车流量预测营运中期噪声值，根据预测情况分析沿线各敏感点的声环境情况及应采取的措施。

7.3.5.4 校核方法

鉴于监测了全部敏感点噪声值，为了减少预测误差，本次校核采用叠加车流量的方法进行。即对未达到中期车流量的部分进行预测，与监测结果进行叠加，得出营运中期敏感点噪声值。

7.3.5.5 交通量的确定

对于车型比和昼夜比，由工程通车后的监测结果可以看出，车型比系数有较大变化，

昼间系数变化较小。所以车型比和昼间系数以监测的数据来预测，车流量依然以中期预测的车流量进行校核。

根据监测单位在 2018 年 12 月 21~24 日监测数据，现状交通量为 1926pcu/d，占营运中期交通预测量的 12.9%，远期交通预测量的 8.7%。

根据通车后的统计，车型比见表 7.3-8。

表 7.3-8 车型构成百分比

车型	小型车	中型车	大型车	昼间系数
	86.0%	8.8%	5.2%	0.8

7.3.5.6 交通噪声预测模型

预测模式采用《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009）推荐的模式，具体内容见章节 5.2.2 内容。

7.3.5.7 敏感点营运期噪声值

声环境校核标准采用：公路红线外两侧 35m 以内区域执行《声环境噪声标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外区域执行 2 类标准。各敏感点营运期中期预测结果见表 7.3-9，营运期远期预测结果见表 7.3-10。

表 7.3-9 营运期中期敏感点噪声预测 单位：dB(A)

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		中期（2023 年）				声屏障降噪后预测值			
									预测值		超标量		预测值		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	颜家台	K0+050，路左	23/-1	4a	首排房屋 1 层	150m*3m 声屏障	51.8	47.7	61.4	55.2	0	0.2	54.4	49.3	0	0
					首排房屋 3 层		52.5	48.1	63.9	57.5	0	2.5	56.1	50.6	0	0
			37/-1	2	首排房屋 1 层		51.8	47.7	59.8	53.7	0	3.7	53.6	48.8	0	0
					首排房屋 3 层		52.5	48.1	61.4	55.2	1.4	5.2	54.8	49.6	0	0
2	向家井头	K1+850，路左	17/-1	4a	首排房屋 1 层	无	54.3	45.5	56.7	48.9	0	0	/			
					首排房屋 3 层		54.9	46.0	59.2	51.9	0	0				
			39/-1	2	首排房屋 1 层		54.3	45.5	57.4	49.8	0	0				
					首排房屋 3 层		54.9	46.0	58.5	51.0	0	1.0				
3	楼屋山	K1+850，路左	20/-8	4a	首排房屋 1 层	无	53.5	44.7	57.0	49.6	0	0	/			
					首排房屋 3 层		54.0	45.3	57.9	50.6	0	0				
			63/-8	2	首排房屋 1 层		53.5	44.7	57.4	50.0	0	0				
					首排房屋 3 层		54.0	45.3	58.0	50.7	0	0.6				
4	红茶亭村	K2+500，路右	10/-8	4a	首排房屋 1 层	无	52.9	45.6	65.8	59.1	0	4.1	/			
					首排房屋 3 层		53.5	46.8	68.1	61.5	0	6.5				
			60/-8	2	首排房屋 1 层		52.9	45.6	59.9	53.2	0	3.2				
					首排房屋 3 层		53.5	46.8	60.8	54.2	0.8	4.2				
5	下铜铃	K3+280，路左	15/-10	4a	首排房屋 1 层	无	54.4	43.5	64.8	57.9	0	2.9	/			
					首排房屋 3 层		55.2	44.4	67.5	60.7	0	5.7				
			62/-10	2	首排房屋 1 层		54.4	43.5	60.2	52.8	0.1	2.8				
					首排房屋 3 层		55.2	44.4	61.1	53.8	1.1	3.8				

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		中期（2023 年）				声屏障降噪后预测值			
									预测值		超标量		预测值		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
6	伴岭村	K4+200，路右	12/-3	4a	首排房屋 1 层	90m*3m 声屏障	51.9	44.7	65.2	58.5	0	3.5	56.7	49.9	0	0
					首排房屋 3 层		52.3	45.2	67.5	60.9	0	5.9	58.6	51.8	0	0
			39/-3	2	首排房屋 1 层		51.9	44.7	61.1	54.4	1.1	4.4	54.3	47.4	0	0
					首排房屋 3 层		52.3	45.2	62.6	56.0	2.6	6.0	55.3	48.4	0	0
7	戴家屋场	K4+580，路右	23/-2	4a	首排房屋 1 层	50m*3m 声屏障	51.1	42.4	63.3	56.5	0	1.5	55.1	47.8	0	0
					首排房屋 3 层		51.5	42.0	65.7	59.0	0	4.0	57.0	49.7	0	0
			87/-2	2	首排房屋 1 层		51.1	42.4	58.1	51.1	0	1.1	52.6	44.6	0	0
					首排房屋 3 层		51.5	42.0	58.7	51.7	0	1.7	53.0	44.6	0	0
8	太子冲	K4+680，路左	65/-2	2	首排房屋 1 层	无	52.9	43.9	59.6	56.3	0	6.3	/			
					首排房屋 3 层		54.3	44.2	60.6	53.4	0.6	3.4				
9	旷家塘	K5+600，路左	38/-5	2	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	51.5	42.9	55.7	48.5	0	0	52.2	43.9	0	0
					首排房屋 3 层		52.6	43.4	56.9	49.5	0	0	53.3	44.6	0	0
10	单望冲	K6+010，路右	8/+1	4a	首排房屋 1 层	无	55.0	44.7	67.4	60.6	0	5.6	/			
					首排房屋 3 层		55.5	45.8	68.6	61.9	0	6.9				
			45/+1	2	首排房屋 1 层		55.0	44.7	61.3	54.1	1.3	4.1				
					首排房屋 3 层		55.5	45.8	62.3	55.3	2.3	5.3				
11	龙堰村	K6+390，路左	15/-5	4a	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	53.8	43.8	56.9	49.1	0	0	54.2	44.7	0	0
					首排房屋 3 层		54.6	44.5	58.0	50.2	0	0	55.1	45.5	0	0
			46/-5	2	首排房屋 1 层		53.8	43.8	57.5	49.8	0	0	54.3	44.9	0	0
					首排房屋 3 层		54.6	44.5	58.2	50.5	0	0.5	55.1	45.6	0	0

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		中期（2023 年）				声屏障降噪后预测值			
									预测值		超标量		预测值		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
12	尹家湾	K6+820，路右	25/-5	4a	首排房屋 1 层	150m*3m 声屏障	53.5	43.9	63.1	56.2	0	1.2	56.1	48.1	0	0
					首排房屋 3 层		54.5	44.2	65.5	58.7	0	3.7	57.8	49.9	0	0
			42/-5	2	首排房屋 1 层		53.5	43.9	61.2	54.2	1.2	4.2	55.2	46.9	0	0
					首排房屋 3 层		54.5	44.2	62.6	55.6	2.6	5.6	56.4	47.8	0	0
13	堰台上	K7+250，路左	15/-5	4a	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	52.9	44.2	64.8	58.1	0	3.1	56.8	49.5	0	0
					首排房屋 3 层		53.4	44.8	67.4	60.7	0	5.7	58.7	51.6	0	0
			41/-5	2	首排房屋 1 层		52.9	44.2	61.2	54.3	1.2	4.3	54.9	47.1	0	0
					首排房屋 3 层		53.4	44.8	62.6	55.7	2.6	5.7	55.8	48.1	0	0
14	双泉村	K8+450，路右	25/-8	4a	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	53.4	43.9	58.4	51.1	0	0	54.3	45.4	0	0
					首排房屋 3 层		53.7	44.4	59.9	52.7	0	0	54.9	46.4	0	0
			47/-8	2	首排房屋 1 层		53.4	43.9	58.3	51.0	0	1.0	54.2	45.4	0	0
					首排房屋 3 层		53.7	44.4	59.3	52.1	0	2.1	54.7	46.1	0	0
15	贺家屋场	K8+850，路右	20/-8	4a	首排房屋 1 层	90m*3m 声屏障	53.0	44.3	63.9	57.2	0	2.2	56.3	48.8	0	0
					首排房屋 3 层		54.0	44.7	66.6	59.8	0	4.8	58.3	50.9	0	0
			45/-8	2	首排房屋 1 层		53.0	44.3	60.2	53.3	0.2	3.3	54.5	46.6	0	0
					首排房屋 3 层		54.0	44.7	61.5	54.5	1.5	4.5	55.6	47.4	0	0
16	大螺塘 ^⑤	K9+480，路右	33/-5	4a	首排房屋 1 层	无	61.0	53.7	64.1	57.2	0	2.2	/			
					首排房屋 3 层		61.8	54.4	65.5	58.6	0	3.6				
			70/-5	2	首排房屋 1 层		51.5	42.9	59.1	52.2	0	2.2				
					首排房屋 3 层		52.6	43.4	60.1	53.1	0.1	3.1				

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		中期（2023 年）				声屏障降噪后预测值			
									预测值		超标量		预测值		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
17	砂子塘坳	K11+080，路左	70/+7	2	首排房屋 1 层	无	51.0	42.0	59.1	52.2	0	2.2	/			
					首排房屋 3 层		52.2	42.7	60.1	53.1	0.1	3.1				
18	石门屋场	LK4+910，路左	10/+2	4a	首排房屋 1 层	无	54.4	43.9	60.2	54.5	0	0	/			
					首排房屋 3 层		56.0	44.5	61.9	56.1	0	1.1				
			80/+2	2	首排房屋 1 层		54.4	43.9	56.6	48.9	0	0				
					首排房屋 3 层		56.0	44.5	57.8	49.4	0	0				

注：①现状噪声值取各敏感点连续两天监测值的平均值；②为排出 S315 现有交通噪声的影响，大螺塘敏感点 2 类区的现状噪声值选择用距离及高差均类似的旷家塘敏感点的监测值；③声屏障降噪量按 10dB 计算。

表 7.3-10 营运期远期敏感点噪声预测 单位：dB(A)

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		远期（2031 年）				声屏障降噪后预测值 ^②			
									预测值 ^②		超标量		预测值 ^②		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	颜家台	K0+050，路左	23/-1	4a	首排房屋 1 层	150m*3m 声屏障	51.8	47.7	63.1	56.8	0	1.8	55.3	50.1	0	0
					首排房屋 3 层		52.5	48.1	65.7	59.3	0	4.3	57.2	51.6	0	0
			37/-1	2	首排房屋 1 层		51.8	47.7	61.4	55.3	1.4	5.3	53.9	48.9	0	0
					首排房屋 3 层		52.5	48.1	63.1	56.8	3.1	6.8	55.1	49.2	0	0
2	向家井头	K1+850，路左	17/-1	4a	首排房屋 1 层	无	54.3	45.5	57.6	50.1	0	0	/			
					首排房屋 3 层		54.9	46.0	60.5	53.4	0	0				
			39/-1	2	首排房屋 1 层		54.3	45.5	58.4	51.2	0	1.2				
					首排房屋 3 层		54.9	46.0	59.6	52.5	0	2.5				

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		远期（2031 年）				声屏障降噪后预测值 ^②			
									预测值 ^②		超标量		预测值 ^②		超标量	
							昼间	昼间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
3	楼屋山	K1+850，路左	20/-8	4a	首排房屋 1 层	无	53.5	44.7	58.1	51.0	0	0	/			
					首排房屋 3 层		54.0	45.3	59.1	52.1	0	0				
			63/-8	2	首排房屋 1 层		53.5	44.7	58.5	51.4	0	1.4				
					首排房屋 3 层		54.0	45.3	59.2	52.1	0	2.1				
4	红茶亭村	K2+500，路右	10/-8	4a	首排房屋 1 层	无	52.9	45.6	67.5	61.0	0	6.0	/			
					首排房屋 3 层		53.5	46.8	69.9	63.4	0	8.4				
			60/-8	2	首排房屋 1 层		52.9	45.6	61.5	54.9	1.5	4.9				
					首排房屋 3 层		53.5	46.8	62.4	55.9	2.4	5.9				
5	下铜铃	K3+280，路左	15/-10	4a	首排房屋 1 层	无	54.4	43.5	66.5	59.8	0	4.8	/			
					首排房屋 3 层		55.2	44.4	69.2	62.6	0	7.6				
			62/-10	2	首排房屋 1 层		54.4	43.5	61.6	54.5	1.6	4.5				
					首排房屋 3 层		55.2	44.4	62.6	55.5	2.6	5.5				
6	伴岭村	K4+200，路右	12/-3	4a	首排房屋 1 层	90m*3m 声屏障	51.9	44.7	66.9	60.4	0	5.4	58.0	51.4	0	0
					首排房屋 3 层		52.3	45.2	69.3	62.8	0	7.8	60.0	53.4	0	0
			39/-3	2	首排房屋 1 层		51.9	44.7	62.8	56.2	2.8	6.2	55.2	48.4	0	0
					首排房屋 3 层		52.3	45.2	64.3	57.8	4.3	7.8	56.3	49.5	0	0
7	戴家屋场	K4+580，路右	23/-2	4a	首排房屋 1 层	50m*3m 声屏障	51.1	42.4	65.0	58.4	0	3.4	56.4	49.3	0	0
					首排房屋 3 层		51.5	42.0	67.5	60.9	0	5.9	58.4	51.4	0	0
			87/-2	2	首排房屋 1 层		51.1	42.4	59.6	52.9	0	2.9	53.2	45.4	0	0
					首排房屋 3 层		51.5	42.0	60.3	53.5	0.3	3.5	53.7	45.6	0	0

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		远期（2031 年）				声屏障降噪后预测值 ^②			
									预测值 ^②		超标量		预测值 ^②		超标量	
							昼间	昼间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
8	太子冲	K4+680，路左	65/-2	2	首排房屋 1 层	无	52.9	43.9	61.1	57.1	1.1	7.1	/			
					首排房屋 3 层		54.3	44.2	62.1	55.2	2.1	5.2				
9	旷家塘	K5+600，路左	38/-5	2	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	51.5	42.9	57.1	50.1	0	0.1	52.5	44.4	0	0
					首排房屋 3 层		52.6	43.4	58.2	51.1	0	1.1	53.6	45.1	0	0
10	单望冲	K6+010，路右	8/+1	4a	首排房屋 1 层	无	55.0	44.7	69.1	62.5	0	7.5	/			
					首排房屋 3 层		55.5	45.8	70.4	63.8	0.4	8.8				
			45/+1	2	首排房屋 1 层		55.0	44.7	62.9	56.0	2.9	6.0				
					首排房屋 3 层		55.5	45.8	63.9	57.1	3.9	7.1				
11	龙堰村	K6+390，路左	15/-5	4a	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	53.8	43.8	58.4	50.9	0	0	54.5	45.3	0	0
					首排房屋 3 层		54.6	44.5	59.4	52.0	0	0	55.4	46.1	0	0
			46/-5	2	首排房屋 1 层		53.8	43.8	59.0	51.7	0	1.7	54.7	45.6	0	0
					首排房屋 3 层		54.6	44.5	59.7	52.4	0	2.4	55.5	46.3	0	0
12	尹家湾	K6+820，路右	25/-5	4a	首排房屋 1 层	150m*3m 声屏障	53.5	43.9	64.8	58.1	0	3.1	57.0	49.4	0	0
					首排房屋 3 层		54.5	44.2	67.2	60.6	0	5.6	58.9	51.4	0	0
			42/-5	2	首排房屋 1 层		53.5	43.9	62.8	56.1	2.8	6.1	56.0	48.0	0	0
					首排房屋 3 层		54.5	44.2	64.2	57.5	4.2	7.5	57.2	49.0	0	0
13	堰台上	K7+250，路左	15/-5	4a	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	52.9	44.2	66.6	60.0	0	5.0	58.0	50.9	0	0
					首排房屋 3 层		53.4	44.8	69.2	62.6	0	7.6	60.1	53.2	0	0
			41/-5	2	首排房屋 1 层		52.9	44.2	62.8	56.2	2.8	6.2	55.7	48.1	0	0
					首排房屋 3 层		53.4	44.8	64.2	57.6	4.2	7.6	56.6	49.3	0	0

序号	敏感点	桩号	距红线距离/ 高差(m)	评价 标准	位置	现有声环境 保护措施	现状噪声值 ^①		远期（2031 年）				声屏障降噪后预测值 ^②			
							昼间	昼间	预测值 ^③		超标量		预测值 ^③		超标量	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
14	双泉村	K8+450，路右	25/-8	4a	首排房屋 1 层	100m*3m 声屏障	53.4	43.9	59.8	52.7	0	0	54.6	46.1	0	0
					首排房屋 3 层		53.7	44.4	61.3	54.5	0	0	55.4	47.2	0	0
			47/-8	2	首排房屋 1 层		53.4	43.9	59.7	52.6	0	2.6	54.6	46.1	0	0
					首排房屋 3 层		53.7	44.4	60.7	53.8	0.7	3.8	55.2	46.9	0	0
15	贺家屋场	K8+850，路右	20/-8	4a	首排房屋 1 层	90m*3m 声屏障	53.0	44.3	65.6	59.0	0	4.0	57.4	50.2	0	0
					首排房屋 3 层		54.0	44.7	68.3	61.7	0	6.7	59.6	52.5	0	0
			45/-8	2	首排房屋 1 层		53.0	44.3	61.8	55.1	1.8	5.1	55.2	47.5	0	0
					首排房屋 3 层		54.0	44.7	63.1	56.3	3.1	6.3	56.3	48.4	0	0
16	大螺塘 ^②	K9+480，路右	33/-5	4a	首排房屋 1 层	无	61.0	53.7	65.2	58.4	0	3.4	/			
					首排房屋 3 层		61.8	54.4	66.6	59.9	0	4.9				
			70/-5	2	首排房屋 1 层		51.5	42.9	60.7	54.0	0.7	4.0				
					首排房屋 3 层		52.6	43.4	61.6	54.9	1.6	4.9				
17	砂子塘坳	K11+080，路左	70/+7	2	首排房屋 1 层	无	51.0	42.0	60.7	54.0	0.7	4.0	/			
					首排房屋 3 层		52.2	42.7	61.7	54.9	1.7	4.9				
18	石门屋场	LK4+910，路左	10/+2	4a	首排房屋 1 层	无	54.4	43.9	65.9	59.3	0	4.3	/			
					首排房屋 3 层		56.0	44.5	67.7	61.0	0	6.0				
			80/+2	2	首排房屋 1 层		54.4	43.9	59.5	52.1	0	2.1				
					首排房屋 3 层		56.0	44.5	60.4	52.7	0.4	2.7				

注：①现状噪声值取各敏感点连续两天监测值的平均值；②为排出 S315 现有交通噪声的影响，大螺塘敏感点 2 类区的现状噪声值选择用距离及高差均类似的旷家塘敏感点的监测值；③声屏障降噪量按 10dB 计算。

7.3.5.8 敏感点噪声预测结果分析

目前道路沿线 18 处声环境敏感点中有 9 处已设置声屏障，分别为颜家台、伴岭村、戴家屋场、旷家塘、龙堰村、尹家湾、堰台上、双泉村及贺家屋场。其余 9 处暂未设置声屏障措施，分别为向家井头、楼屋山、红茶亭村、下铜铃、太子冲、单望冲、大螺塘/荫塘、砂子塘坳及石门屋场。

(1) 2 类区声环境敏感点

中期：营运中期已设置声屏障的 9 处敏感点昼间超标范围 0.2~2.6dB(A)、夜间超标范围 0.5~6.0dB(A)。未设置声屏障的 9 处敏感点昼间超标范围 0.1~2.3dB(A)、夜间超标范围 0.6~6.3dB(A)。

远期：营运远期已设置声屏障的 9 处敏感点昼间超标范围 0.3~4.3dB(A)、夜间超标范围 1.4~7.1dB(A)。未设置声屏障的 9 处敏感点昼间超标范围 0.4~4.3dB(A)、夜间超标范围 1.2~7.1dB(A)。

(2) 4a 类区声环境敏感点

中期：营运中期已设置声屏障的 9 处敏感点昼间无超标、夜间超标范围 0.2~5.9dB(A)。未设置声屏障的 9 处敏感点昼间无超标、夜间超标范围 2.9~6.9dB(A)。

远期：营运远期已设置声屏障的 9 处敏感点昼间无超标、夜间超标范围 1.8~7.8dB(A)。未设置声屏障的 9 处敏感点昼间仅单望冲一处敏感点超标，超标值为 0.4dB(A)、夜间超标范围 1.2~8.8dB(A)。

(3) 噪声防护措施

本项目 18 处敏感点预测值均有不同程度的超标情况，建设单位已对颜家台、伴岭村、戴家屋场、旷家塘、龙堰村、尹家湾、堰台上、双泉村及贺家屋场共 9 处敏感点均设置了长为 50 至 150m 不等，高为 3m 的内填玻璃棉的穿孔镀锌板吸声屏+夹胶安全玻璃板隔声屏，总长 920 延米，但部分路段设置的声屏障长度不能完全覆盖该处全部首排建筑，需要补充建设 130 延米的声屏障。该类隔声屏障的降噪效果一般可达 10dB，根据预测结果，上述 9 处超标敏感点通过采取声屏障降噪措施后均可达标。

目前未设置声环境保护措施的 9 处敏感点，预测中期（2023 年）均出现不同程度的超标，建议建设单位对该 9 处敏感点建设共 680 延米声屏障措施，并加强跟踪监测，落实监测经费，委托具有监测资质的单位按照环评报告书拟定的运营期监测计划，开展运营期噪声监测，根据监测结果调整或补充相应降噪措施，对已有声屏障加强维护管理

和更换。该 9 处敏感点声屏障建设情况见表 7.3-11。

表 7.3-11 未设置声环境保护措施敏感点的声屏障建设情况

序号	敏感点	桩号	与红线距离/ 高差（m）	线路左右	拟建声屏障情况
1	向家井头	K0+260~K0+600	17/-1	右	70m*3m 声屏障
2	楼屋山	K1+850~K1+920	20/-8	左	50m*3m 声屏障
			14/-8	右	30m*3m 声屏障
3	红茶亭村	K2+500~K2+700	104/-10	左	无需设置
			10/-8	右	40m*3m 声屏障
4	下铜铃	K3+170~K3+400	15/-10	左	80m*3m 声屏障
5	太子冲	K4+620~K4+800	65/-2	左	30m*3m 声屏障
6	单望冲	K6+010~K6+160	8/+1	互通右	100m*3m 声屏障
7	大螺塘/荫塘	K9+200~K9+600	97/-8	左	无需设置
			33/-5	右	40m*3m 声屏障
5	砂子塘坳	K10+600~K11+200	70/+7	左	40m*3m 声屏障
9	石门屋场	LK4+800-LK5+000	10/+2	左	150m*3m 声屏障
			17/+2	右	50m*3m 声屏障
合计					680 延米

7.3.5.9 平路堤噪声预测

本项目经过区域均为乡村，因此评价按营运中期及远期、典型路基断面结构，不考虑建筑物遮挡、地形等因素进行预测本项目交通噪声，并由此确定高速各路段的噪声达标距离，公路沿线公路交通噪声预测结果见表 7.3-12。

表 7.3-12 平路堤交通噪声预测结果

路段	运营期	时段	距道路中心线距离 (m)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
线路主线	中期 (2023 年)	昼间	64.3	61.3	59.6	58.3	57.3	56.4	55.7	55.0	54.5	53.9
		夜间	57.7	54.8	53.0	51.7	50.7	49.8	49.1	48.5	47.9	47.3
	远期 (2031 年)	昼间	66.0	63.0	61.2	59.9	58.9	58.1	57.3	56.7	56.1	55.6
		夜间	59.6	56.6	54.8	53.6	52.5	51.7	50.9	50.3	49.7	49.2
线路连接线 (衡东西互通 ~收费站)	中期 (2023 年)	昼间	62.0	59.1	57.4	56.1	55.2	54.4	53.8	53.3	52.8	52.4
		夜间	55.5	52.5	50.8	49.6	48.6	47.9	47.2	46.7	46.3	45.9
	远期 (2031 年)	昼间	63.7	60.7	59.0	57.8	56.8	56.1	55.4	54.9	54.5	54.1
		夜间	57.3	54.3	52.6	51.4	50.5	49.7	49.1	48.5	48.1	47.7

根据上述预测结果可知，由于交通量持续增长，各预测年的交通噪声预测值也随着公路营运年数的增加呈逐步上升趋势，在平路堤情况下（不考虑建筑物、树林等遮挡及地形等因素），各路段交通噪声达标区与道路中线距离见表 7.3-13 所示。

表 7.3-13 平路堤交通噪声达标区与道路中线距离 单位：m

路段	时段	中期 (2023 年)	远期 (2031 年)
----	----	-------------	-------------

		4a 类区	2 类区	4a 类区	2 类区
线路主线	昼间	/	57	/	81
	夜间	40	119	60	173
线路连接线 (衡东西互通~收费站)	昼间	/	31	/	45
	夜间	22	67	33	100

综上所述，根据各路段营运远期交通噪声预测结果，主线 4a 类功能区夜间噪声达标距离为 60m；连接线 4a 类功能区夜间噪声达标距离为 33m。主线 2 类功能区昼间噪声达标距离为 81m，夜间噪声达标距离为 173m；连接线 2 类功能区昼间噪声达标距离为 45m，夜间噪声达标距离为 100m。

本评价对上述路段提出相应的噪声防护距离要求，在未采取噪声防治措施情况下，在 2 类功能区距离公路中心线小于 173m 范围内不宜新建学校、医院、敬老院等敏感建筑物。

典型路段噪声等值线见图 5.2-1 及图 5.2-2。

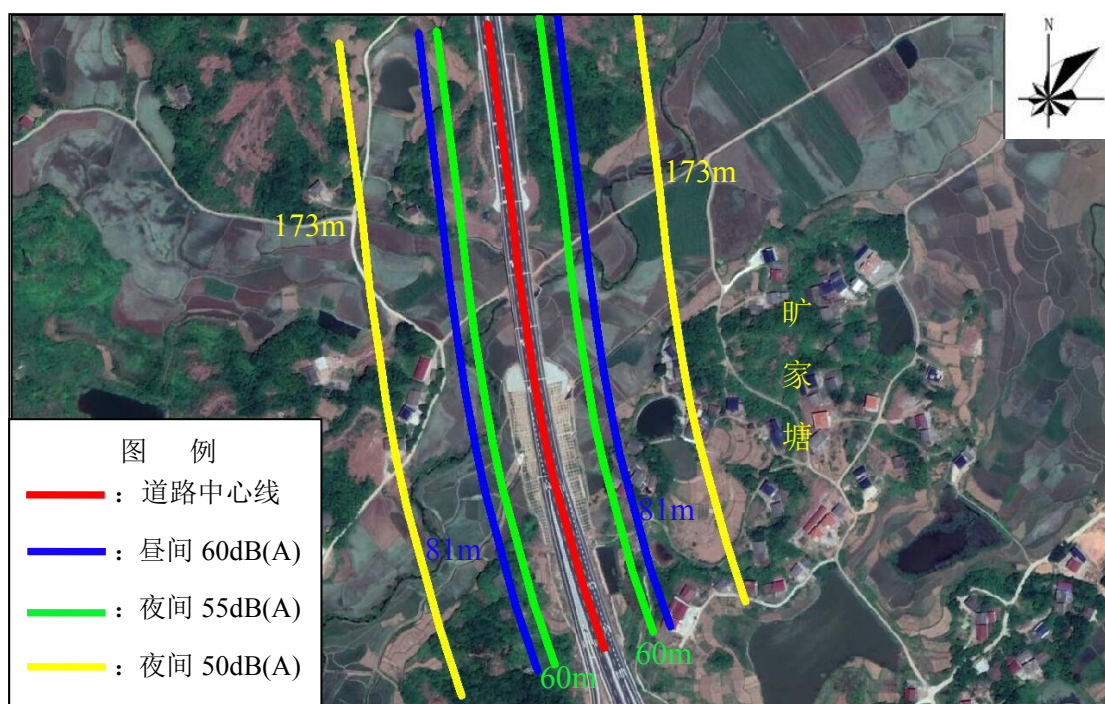


图 7.3-1 主线路段（旷家塘）噪声达标距离示意图

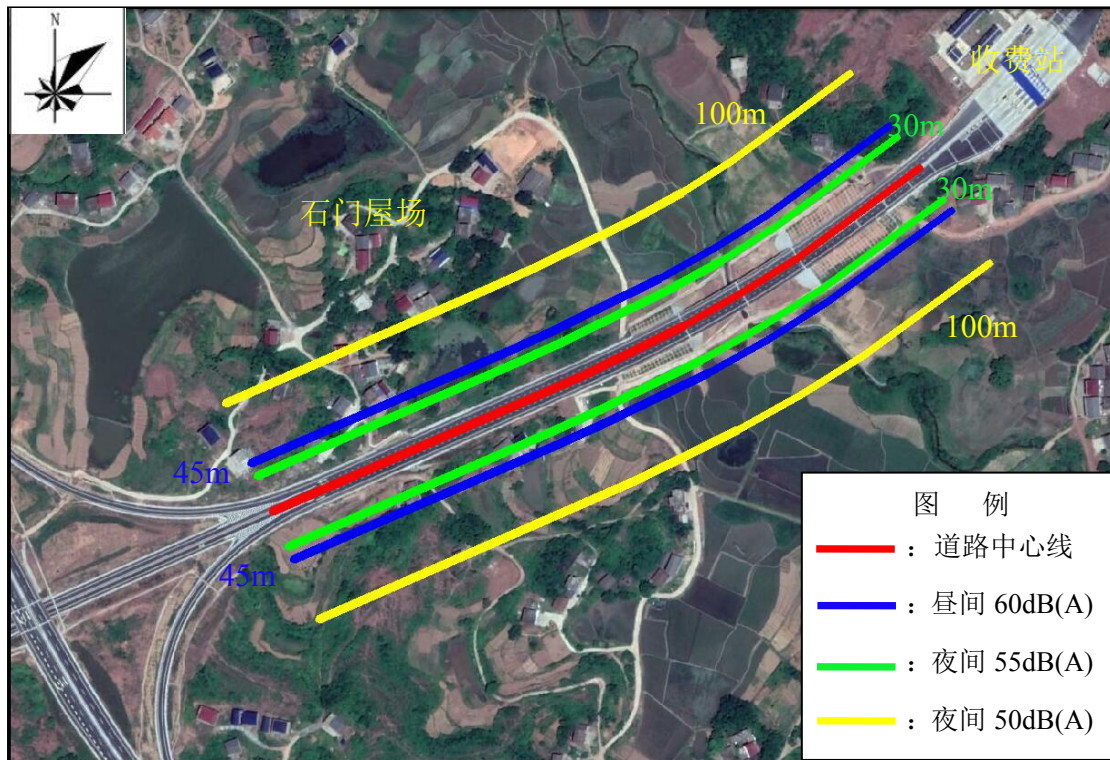


图 7.3-2 连接线路段（石门屋场）噪声达标距离示意图

7.3.6 声环境影响评价结论与补救措施建议

（1）原环评报告书中共有噪声环境敏感点 5 处，公路建成后敏感点取消 2 处，新增 15 处，保留 3 处，实际建设阶段共有噪声敏感点 18 处，新增声敏感点占原环评敏感点总数的 260%。

（2）颜家台、伴岭村等 9 处声环境敏感点设置了 10 道声屏障，共长 920 延米。全线声屏障材质主要为内填玻璃棉的穿孔镀锌板吸声屏+夹胶安全玻璃板隔声屏。但旷家塘、尹家湾及堰台上这 3 处敏感点的声屏障长度不能完全覆盖该处全部首排建筑，需要补充建设 130 延米的声屏障。

（3）根据监测单位在 2018 年 12 月 21~24 日监测数据，现状交通量为 1926pcu/d，占营运中期交通预测量的 12.9%，远期交通预测量的 8.7%。

目前未设置声环境保护措施的 9 处敏感点，预测中期（2023 年）均出现不同程度的超标，建议建设单位对该 9 处敏感点建设共 680 延米声屏障，并加强跟踪监测，落实监测经费，委托具有监测资质的单位按照环评报告书拟定的运营期监测计划，开展运营期噪声监测，根据监测结果调整或补充相应降噪措施，对已有声屏障加强维护管理和更换。

7.4 固体废物影响评价

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

工程沿线设有沿线主要服务设施是杨山收费站，如服务人员的生活垃圾未能得到妥善处理，将对周边的自然环境产生一定的影响。建设单位已配备专人养护公路，定期清理路面垃圾。公路沿线设施产生的生活垃圾集中收集后交由城市环卫服务机构统一清运处置。

7.5 地下水环境影响评价

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第四十九条“社交通运输业”中的 157 条“其他”的等级公路建设项目，应编制环评报告表。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A”内容，属于“P 公路”中“新建、扩建三级及以上等级公路”类别，但报告级别属于报告表项目，属 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价。

7.6 土壤环境影响评价

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第四十九条“社交通运输业”中的 157 条“其他”的等级公路建设项目，应编制环评报告表。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A”内容，属于“交通运输仓储邮政业”中“其他”类别，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

7.7 生态影响评价

7.7.1 生态系统结构完整性和运行连续性的影响

本项目沿线区域农田植被和林地植被为区域内的主要植被类型，区域内林地分布的面积较大，且树种组成主要为马尾松、杉木，群落结构较简单，公路建设占用的林地占衡东县原有林地面积的比例很小。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。

项目永久占地主要是耕地和林地，对于林地植被而言，因为公路不会造成植物散布的阻隔，通过花粉流植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断，因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，加之群落结构较为简单，由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍

能延续，项目建设征占的林地面积较小，虽然会减小森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

对于农田生态系统来说，由于沿线农田广布，公路建设占用耕地数量较小，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。同时，项目侵占的耕地数量相对于衡东县的耕地总量来说，所占比例极小，因此，农田生态系统的持续生产力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

综上所述，本区域内绝大部分的植被面积和植被类型没有发生变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生。

7.7.2 运营期对植被的影响分析

本项目对沿线的植被的损失占总量的比重很小，沿线乡镇植被覆盖率不会因此而有明显变化，如公路建设配以适当的绿化工程，可以减轻其影响；项目评价区内的物种多为常见种和广布种，不存在国家重点保护植物，没有狭域分布种和地区特有种。公路为线状结构，宽度不是很大，几乎不会对植物种子的散布造成影响，因而在运营期间不会影响公路沿线的植物的生殖与更新。总之，本项目的建设和运营不会使沿线植物多样性组成情况产生明显的改变，也不会使某种植物灭绝，不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新。通过对全线进行绿化恢复工作，经过3年的恢复生长基本上可以弥补本工程永久占地及因施工临时占地损失的生物量。

间接影响主要来自于营运期间汽车尾气、道路扬尘及可能存在的交通事故对其造成的影响。另外公路修建在沿线形成的裸地有可能形成外来物种的入侵近道，使其最先侵入并形成单优种群落，影响植物群落的自然演替，降低了区域的生物多样性。目前，公路沿线未发现外来物种入侵现象，但对于可能存在的外来种入侵要引起足够的重视。

7.7.3 运营期对野生动物的影响分析

营运期对陆生动物资源的影响主要表现在动物生境丧失及生境片段化对动物的影响、本工程对动物阻隔的影响、环境污染对动物的影响和交通致死对动物的影响四个方面。

由于施工期间路基的铺设、临时公路的修建、辅助建筑物的搭建、原材料的堆放以及人为干扰活动的增加等方面，公路附近的植被遭到破坏，从而破坏或缩小某些动物的生境。伴随这生境的丧失，动物被迫寻找新的生境。首先，动物之间的竞争加剧。生境片段化对动物产生的影响是缓慢而严重的，林地中的哺乳动物鼠类因出现新的边界，当

进入开阔地时，将会被守候在林外的动物捕食，一旦动物的扩散受到限制，依赖动物和昆虫传播种子的植物也不可避免的受到影响。其次，由于生境的分割，动物被限制在狭窄的区域，不能寻找他们需要的分散的食物资源。对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蛇类等爬行动物，由于原分布区域被部分破坏，在运营期，这些动物的生活区会向周围迁移。对于一些鸟类而言，公路两侧的鸟类种群数量会降低，由于夜间行驶车辆灯光的影响，可能会出现鸟类相撞的事件。相关研究表明，交通噪声也会使鸟类远离公路区域。对于灌丛、灌草丛中的鼠类、小型兽类等动物而言，它们的生存环境将会被小部分破坏，但它们都具有一定的迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以本项目不会对它们的栖息造成巨大的威胁，高速公路由于全封闭，形成了一道屏障，限制了动物的活动范围，使动物生活的生境破碎化，对动物觅食、交偶的潜在影响较大。在林地生态区，主要对林地中的兽类影响较大；在农业生态区，主要对两栖和爬行动物影响较大。由于鸟类具有飞翔能力，对鸟类的影响较小。但本项目设有桥梁和涵洞，在一定程度上减少了对动物阻隔的影响。

公路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灯光会影响动物的栖息和繁殖，从而影响动物的交配和产卵，因此，动物选择生境时通常会回避和远离高速公路。

公路运营期压死两栖、爬行动物经常可见，尤以早晚、夜间更多。两栖动物因经常在湿地和陆地之间迁移，且行动缓慢，很容易被车辆压死。半水栖、湿生的游蛇类中有部分在水中觅食，陆生繁殖，多要横过公路，此间公路上压死的两栖、爬行动物的概率将增多。由于路基段设置了较多的涵洞，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。

7.7.4 对水生生物的影响

本项目对水生生物的影响主要来自于水环境污染。运营期间，路面污染物随天然降雨形成的路面径流随排水系统排入无名小溪河，最终进入洙水。路面径流为面源污染，初期雨水的污染物浓度较高，对于临近水体的水质影响较大，但属于短时间影响，随着降雨的持续，污染物浓度下降，最终接近天然本底水平。一般情况下，运营期路面径流不会改变现有的水质类别，因此，对水生生物的影响很小。

7.7.5 对景观生态环境的影响

1、施工期景观环境影响回顾分析

主要有路基、桥梁等工程施工活动、取、弃渣场及临时施工工程设施（包括施工便道、施工营地）等，对沿线自然景观、河流水体景观、森林景观、灌草丛景观、农村居民点景观以及道路景观等造成一定冲击，目前，施工活动已结束，临时施工工程设施已关闭并进行恢复，取、弃渣场也进行了植被恢复，施工期对沿线景观环境的影响已得到很大缓解。

2、运营期景观环境影响分析

（1）路基工程对自然景观的切割影响

公路建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏。最严重的是切割山坡、森林，使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。受公路建设影响的景观类型主要为自然景观，其敏感性较高、阈值较低，公路路基工程对其切割影响较为显著。

（2）取、弃渣场对景观的影响

本项目公路沿线设置了6处取土场、12处弃渣场。取、弃土（渣）场的土壤较为贫脊、保水保肥能力差，虽已进行了一定的植被恢复，但植被完全恢复还需要较长的时间。因此，在营运近期，取、弃土（渣）与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大，对行车者还是会造成较大的视觉冲击。

本工程设置的取、弃土（渣）场尽量设置在公路近景带以外区域，大部分弃渣场选择公路两侧的自然侵沟，用弃渣来填平侵沟，降低侵沟对行车者视觉的冲击力，同时降低弃渣场对周围环境景观的影响。

（3）公路构筑物对景观环境的影响

公路路线、桥梁、收费站等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线居民的景观环境受到影响。高大的路堤阻挡沿线居民的视野，现代化桥梁使曾经是辉煌壮观的古代桥梁相形见绌，高大的立交桥占据整个视觉空间或景观节点，阻断景观廊道或遮挡城市或山峦空间轮廓线等，都造成景观影响。

7.7.6 取、弃渣场及临时用地对生态环境的影响

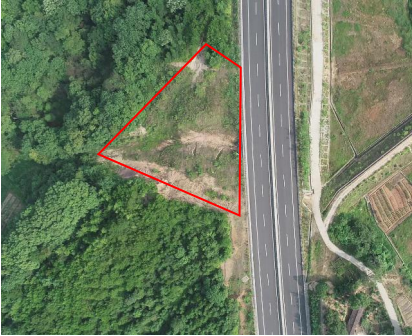
本项目施工阶段设置取土场6处、弃渣场12处。取土场及弃渣场布设情况见表7.5-1。

项目区位于衡阳市衡东县，所经区域地貌类型以低山、丘陵为主，地势起伏较大，往往使降雨流量和流速加大，从而增强径流的冲刷能力，易造成较为严重的水土流失。

本项目路线长，建设过程中产生大量的弃土、弃渣，这些松散的岩土、孔隙大、结构疏松，若弃渣场所选址不当、防护措施不力，就有可能导致新的水土流失产生及生态环境的恶化。

根据现场调查目前工程建设产生的永久性弃土绝大部分拦蓄在弃渣场内，弃土（石、渣）可能产生的水土流失基本得到了控制。2016年12月，项目完工投入试运行，随着各项水土保持工程的陆续建成，但目前部分取弃渣场的植物措施林草保存率、覆盖率较低。下阶段应进一步加强取、弃渣场的整治和植被恢复。尤其对目前植被恢复效果一般的取、弃渣场，应及时做好防护、恢复措施。本项目做到这些措施后，可以有效避免或减缓取弃土可能造成的水土流失和生态环境破坏。

表 7.7-1 本项目取土场、弃渣场恢复情况一览表

名称	桩号	经纬度坐标	地貌	面积 (hm ²)	生态恢复 措施	存在的问题及 建议	现状照片/卫星图	无人机航拍图
取土 场 Q1	K0+980 左侧	E112°52'01.61" N27°07'05.22"	丘陵	0.38	已经进行了绿化	目前取土坡面裸露，建议落实取土后坡面客土喷播植草防护，加强植物措施的后期养护工作。		
取土 场 Q2	K1+280 右侧	E112°52'05.28" N27°06'51.38"	山包	0.69	已恢复植被，已经移交地方	植被恢复情况良好		
取土 场 Q3	K1+480 左侧	E112°52'10.14" N27°06'47.01"	丘陵	0.34	已经进行了绿化	取土底面已绿化，但取土后坡面裸露。建议落实取土后坡面客土喷播植草防护，加强植物措施的后期养护工作		

名称	桩号	经纬度坐标	地貌	面积 (hm ²)	生态恢复 措施	存在的问题及 建议	现状照片/卫星图	无人机航拍图
取土 场 Q4	K2+400 右侧	E112°52'17.41" N27°06'11.67"	山 包	0.71	已经进行 了绿化， 并委托当 地村组进 行复垦	取土面植被覆 盖度低，建议 补充栽植乔 木、灌木以及 截水沟措施		
取土 场 Q5	K3+150 左侧	E112°52'33.22" N27°05'57.23"	山 包	1.33	已经进行 了绿化， 并委托当 地村组进 行复垦	取土面植被覆 盖度低，建议 补充栽植乔 木、灌木以及 截水沟措施		
取土 场 Q6	K9+200 左侧	E112°54'27.58" N27°03'16.61"	山 包	0.75	已经进行 了绿化	取土后平台裸 露面基本已绿 化，但覆盖度 不高，建议补 充植物措施， 加强后期养护		

名称	桩号	经纬度坐标	地貌	面积 (hm ²)	生态恢复 措施	存在的问题及 建议	现状照片/卫星图	无人机航拍图
弃渣场 Z1	K0+630 左侧	E112°51'58.27" N27°07'11.98"	低洼地	0.84	渣场临路 侧布设有 挡土墙， 渣面已复 垦，并已 移交地方	现已复耕，无 需整改		
弃渣场 Z2	K3+600 左侧	E112°52'46.06" N27°05'39.76"	低洼地	1.29	施工结束 后已平整， 并进行绿化	渣面植被覆盖 度不高，需补 充栽植乔木、 灌木措施		
弃渣场 Z3	K4+700 右侧	E112°52'52.22" N27°05'04.97"	水塘	0.47	施工结束 后已平整， 并进行绿化	渣面植被覆盖 度较高，无需 整改		

名称	桩号	经纬度坐标	地貌	面积 (hm ²)	生态恢复 措施	存在的问题及 建议	现状照片/卫星图	无人机航拍图
弃渣场 Z4	K4+940 左侧	E112°52'56.63" N27°04'55.35"	低洼地	0.92	施工结束后已平整，并进行绿化	渣面植被覆盖度较高，无需整改		
弃渣场 Z5	K7+900 右侧	E112°53'47.51" N27°03'43.43"	低洼地	0.38	施工结束后已平整，并进行绿化	渣面植被覆盖度不高，需补充栽植乔木、灌木措施		
弃渣场 Z6	K8+010 右侧	E112°53'53.93" N27°03'40.42"	低洼地	0.25	施工结束后已平整，并进行绿化	渣面植被覆盖度不高，需补充栽植乔木、灌木措施		

名称	桩号	经纬度坐标	地貌	面积 (hm ²)	生态恢复 措施	存在的问题及 建议	现状照片/卫星图	无人机航拍图
弃渣场 Z7	K8+350 左侧	E112°54'06.25" N27°03'37.20"	低洼地	0.79	施工结束后已平整, 并进行绿化	渣面植被恢复较好, 覆盖度较高, 无需整改		
弃渣场 Z8	K10+550 左侧	E112°54'53.41" N27°02'37.15"	低洼地	0.38	施工结束后进行绿化并挡土墙	渣场目前零星植被自然恢复, 需补充栽植乔木、灌木措施		
弃渣场 Z9	K11+200 路右	E112°54'53.59" N27°02'18.69"	低洼地	0.90	施工结束后进行绿化并设置了挡土墙	渣体坡顶已基本绿化, 且已布设浆砌石挡土墙, 无需整改		

名称	桩号	经纬度坐标	地貌	面积 (hm ²)	生态恢复 措施	存在的问题及 建议	现状照片/卫星图	无人机航拍图
弃渣场 Z10	K11+950 路左 150m	E112°55'06.68" N27°01'57.65"	低洼地	0.57	施工结束后已平整, 进行绿化并设有挡土墙	渣体坡顶绿化效果较好, 无需整改		
弃渣场 Z11	衡东南互通 A 匝道 右侧	E112°55'04.06" N27°01'39.01"	低洼地	0.59	施工结束后进行绿化并设置了挡土墙	存在部分弃土裸露面, 补充落实植物措施		
弃渣场 Z12	衡东南互通 C 匝道 左侧	E112°55'07.91" N27°01'43.48"	低洼地	0.35	施工结束后进行绿化	存在部分弃土裸露面, 补充落实植物措施		

7.8 社会环境影响分析

7.8.1 对所在区域社会经济发展的影响

本项目位于湖南省衡阳市衡东县，在衡阳大源渡与京港澳高速公路相接，随后沿东南走向与衡炎高速公路相接，本项目与京港澳高速更直接地与长株潭城市群紧密相连，缩短了长株潭城市群至衡东以及以东地区的时空距离，这使得经济发达的长株潭城市群能更好地发挥其对经济较为落后的衡东、攸县、茶陵县、炎陵县等地区的经济辐射作用，促进革命老区、湘江以东地区的经济持续快速发展。

同时，本项目的建成通车将“红色摇篮”井冈山、国家级森林公园桃源洞、炎帝陵、南岳衡山等著名旅游景点串联起来，大大改善沿线地区发展环境，对综合开发沿线旅游资源具有十分重要的作用。

本项目连接了衡东县县城，有效地改善区域交通条件，成为沿线城镇对外开放的通道，对于促进区域资源开发和社会经济发展具有重要意义。

7.8.2 征地对社会经济和人民生活质量的影响

项目占地的影响主要是征用耕地的影响。本工程占用水田 21.0240 hm²、旱地 4.611hm²，所占耕地占永久占地面积的 27.61%。耕地是沿线居民生活主要来源，对当地居民生活有着极其重要的意义。但本项目所占耕地对于整个区域来说比例很低，从宏观上讲，项目占地对区域农业总体经济不会产生明显的影响。

为了更好的做好征地拆迁工作，当地政府成立了相应的征地、拆迁安置机构，湖南省南岳高速公路建设开发有限公司负责具体负责进行南岳东延线的征地、拆迁安置计划、进度安排、协调与被征地拆迁的居民的关系，向被拆迁的居民赔偿一定的土地征用费和拆迁安置补偿费等。各级征地、拆迁安置部门加大政策宣传力度，努力做好协调、沟通与说服工作。运用散发政策宣传材料、与沿线群众召开政策会宣传说明会、对话会等多种形式，广泛宣传政策，解疑答难，消除群众顾虑。深入各拆迁现场，全面展开与沿线居民对话，做好拆迁政策的解释工作；认真听取居民的各种意见，尽最大努力为拆迁居民排忧解难。征地拆迁过程中对补偿资金的划拨、使用、管理进行了监督，执行严格的审计的监测程序，保证了安置资金划拨到位。根据现场调查访问，当地村民外出打工较多，且公路施工、养护用工使用公路沿线劳动力，公路建设对征地户的生活影响不大。沿线绝大多数征地、拆迁户对本项目的征地、拆迁安置补偿工作表示满意。

7.8.3 拆迁对农民生活质量的影响

本项目拆迁建筑物 14735m²，全部为工程拆迁，不涉及环保拆迁。拆迁对农民的影响程度主要取决于拆迁补偿和再安置措施是否合理。若能得到合理的补偿，使农民盖得起新房，一般都能得到拆迁户的支持和理解，也有利于改善当地的居住条件，因此拆迁对农民的生活质量的不利影响比较小。

本项目拆迁安置工作由当地政府负责，拆迁安置均采用货币补偿的方式，就地后靠安置，生产安置通过村组内调剂耕地进行。本项目所涉及的征地、拆迁内容均已签署相关协议，所有补偿费用已拨付到位，建设单位未曾收到因征地、拆迁补偿不到位而引起的投诉。

7.8.4 阻隔影响

本项目主线为全封闭的高速公路，建成后将对两侧居民的生活造成一定的阻隔影响。

本项目主线推荐方案结合地形特点、现有道路的分布状况和各村庄的具体情况，分别设置了汽车通道和人行通道，满足临近项目周边的居民出行穿越项目需要，能满足项目两侧的通行要求。

本项目在跨越水断面较大的河流时，均设置桥梁通过；对于农灌水渠等设置涵洞通过，尽量不切割现有的河网、沟渠等，基本保证了现有的水利布局，对项目沿线的水利、灌溉等设施不会造成阻隔影响。

7.8.5 社会影响结论

项目变更前后均加强了衡东县的交通，为方便眼前居民出行，工程变更后增通道和天桥的建设，从一定程度上比变更前更有利。

7.9 风险分析

7.9.1 风险调查

(1) 项目风险源调查

本项目为高速公路建设项目，仅设有一处收费站，不设服务区、加油站等设施，项目本身不存在任何风险源。项目的环境风险主要来自危险化学品运输车辆事故对沿线水体水质、环境空气及居民区等敏感点的影响。

(2) 环境敏感目标调查

本工程环境风险主要源自桥梁上发生的交通事故导致的水污染风险。环境敏感目

标主要为道路沿线水体。

表 7.9-1 道路沿线水体识别

序号	水体	跨越水体桥梁名称、中心桩号	水质执行标准	桥长	备注
1	无名小溪河	K5+472 旷家塘大桥	III	220m	未涉及饮用水源保护区、一级城镇生活用水取水口，但下游沭水流域为湿地公园保护保育区，对水质有保护要求。
2	无名小溪河	K7+490 堰台上大桥	III	240m	
3	无名小溪河	LK4+635 南塘大桥	III	265m	

7.9.2 风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 内容，本项目不不涉及任何危险化学品设施，环境风险潜势为 I 级。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 7.9-2 确定评价工作等级。

表 7.9-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为 I，环境风险内容开展简单分析即可。

7.9.3 风险识别

大量的研究成果表明，公路、桥梁水污染事故主要来源于交通事故，其主要风险类型有以下几种：

- (1) 发生交通事故，车辆装载的化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- (2) 发生交通事故，导致车辆本身携带的汽油、机油泄漏，并排入附近水体；
- (3) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

具体事故类型见表 7.9-3。

表 7.9-3 事故类型识别表

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

根据 7.9-3 可知，对于易燃易爆危险品运输，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，一般不对环境造成较小。对运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已排泄到空气中的有毒气体则无处理办法。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，本次评价对其进行重点分析。

对本工程而言，即指运输化学危险品（主要是化学品、油类等）车辆在桥梁上发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等，流入无名小溪河，最终汇入洙水，对洙水水环境、水生态造成的危害。

本项目建成通车之前，连接京珠高速与衡炎高速的是 S315，因此本报告危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要依据 S315 交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重等参数。

7.9.4 风险预测分析

1、风险预测

本项目建成通车之前，连接京珠高速与衡炎高速的是 S315，因此本报告危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要依据 S315 交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重等参数。

（1）预测公式

公路建成通车后的危险货物运输车辆的交通事故频率估算主要依据相关公路段现有交通量、交通事故频率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。

在公路上某预测年全路段或其它大桥段，危险品运输车辆可能发生交通事故率的计算公式为：

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

式中：

P_{ij} —在公路全段或某特定路段上预测年危险品运输车辆交通事故频率，次/年；

A—在相关公路某一基年交通事故率，次/百万车·km；

B—在相关公路运输车辆中，从事危险品运输车辆的比重，%；

C—预测年 S315 全路段年均交通量，百万辆/年；

D—考核路段（全路段或主要桥梁段）长度，km；

E—在可比条件下，由于高速公路的修建，可能降低交通事故的比重，%；

F—危险品运输车辆交通安全系数。

（2）参数的确定

1) 交通事故率

根据类比对象 S315 多年来发生交通事故的调查和统计，交通事故概率为 0.3 次/百万车·公里。

2) 危险货物运输车辆的比重

S315 路段从事运送危化品车辆在总车流量所占比重为 2.7%。

3) 各特征年交通量

本项目各预测年交通量，详见表 5.2-8。

4) 考核路段长度

本项目考核路段除全路段外，主要考核跨大桥段路段，详见表 7.9-4。

表 7.9-4 考核路段长度

项目	全路段长度		跨河桥路段	
	主线	连接线	主线	连接线
长度 (km)	12.581	1.8	0.46	0.265

5) 高速公路可降低交通事故的比重

在可比条件下，由于高速公路的修通可减少交通事故的比重，按 50%估计，即 E 取 0.5。

6) 危险货物运输车辆交通安全系数

该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。一般取该系数值为 1.5。

（3）危险货物运输车辆交通事故的概率

各考核路段预测年危险货物运输车辆交通事故概率计算结果，详见表 7.9-5。

表 7.9-5 各考核路段预测年危险货物运输车辆交通事故概率 单位：起/年

预测年	全路段		跨河路段	
	主线	连接线	主线	连接线
现状	0.000239	0.000034	0.000009	0.000005
中期	0.002772	0.000397	0.000101	0.000058
远期	0.004295	0.000615	0.000157	0.000090

2、危险货物运输风险简要分析

由表 7.9-5 中的计算数据可见，本公路运营期在全路段上各预测年危险品运

输车辆的交通事故概率为 0.000034~0.004295 起/年，跨河路段为 0.000005~0.000157 起/年。

统计分析结果表明，危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，亦即存在危险货物运输车辆在跨水域桥梁上因交通事故而导致严重的环境污染事故的可能性，如有毒、有害的液体流入无名小溪河，将会对其水质造成污染。因此，跨水域桥梁的桥梁设计应满足工程上的防撞要求，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生以后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

3、环境风险事故分析

本项目道路主要运输货种包括矿建材料、钢铁、煤炭、石油、水泥、粮食、电子产品、金属矿石、化肥及农药以及木材和非金属矿石等，其中石油类、化肥及农药若发生泄漏事故对沿线水体和农田的危害较大。

本项目跨越的无名小溪河流量较小，水体自净能力较差，一旦危险品泄露事故带来油类或农药类物质进入无名小溪河，很难在小溪河流域分解，极有可能流入洙水。汇入口洙水河段为洙水国家湿地公园保护保育区，对水生生态环境、水质有一定的保护要求，危险品泄露事故很可能对洙水产生严重影响。

但危险品运输管理要求很严格，均严格执行《化学危险品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》和《汽车运输危险货物规则》（JT617—2004）及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）中的有关规定，均系密封桶装或罐车运输，故出现泄漏而影响水质的可能性甚小。

尽管此类突发性事故发生的可能性很小，但一旦发生其危害性极大，且其发生具有随机性，应引起高度重视。可结合桥梁的设计，从工程和管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，设有必要的安全检查，加强运输车辆管理，同时要求公路管理部门做好应急计划，在发生紧急事故时，能够及时与当地公安、环保、交通等主管部门取得联系，组织调动人员、车辆、设备、医药，对事故进行应急处理，将事故控制在最小范围内，将污染影响降为最低。

本次环评建议增加防范措施如下：

（1）目前项目 3 处跨水域桥梁均设置有桥面径流收集设施，但未设置事故池，建议建设单位在各桥跨河两岸分别设置一处事故池。目前我国常见的运输液态危险品的车

辆通常采用半挂车型，最大有效容积均不超过 20m³，本环评建议事故池容量不宜小于 20m³。

(2) 尽快完成本项目环境风险应急预案的编制，安排专人负责，保证本工程各项环境保护措施的落实。设置紧急报警电话一览表，注明相应公路管理部门、公安消防、环保部门的电话号码，一旦发生事故，驾驶员及工作人员等可汇报公路管理部门、公安、环保等有关部门。

(3) 公路管理部门应加强跨越地表水路段的日常巡护工作，当有可溶性危险品进入该水体时，除及时向当地政府、公安、环保、消防等部门汇报，请当地政府派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施，对掉入水体的容器进行打捞外，监控水源水质污染情况。

(4) 为了确保发生突发性事故时可以得到及时处置，工程高速公路管理部门应建立一支小型应急消防队伍，同时在发生危险品泄漏后应立即报告当地政府部门，并在当地政府部门的指挥下，与地方消防、公安和环保部门一起，及时妥善处理好事故。

(5) 运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险品货物的性质及有关规定的要求采取相应紧急措施，防止事态扩大，并及时向当地道路管理行政机关和当地消防、公安、环保部门报告，共同采取措施清除危害。如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，到场行政管理人员应进行备案。如危险品为液态物质，并已进入水体时，除上述部门到场外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要措施。如危险品为有毒气态物质时，消防人员应戴防毒面具进行处理，在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地的政府部门、公安、环保等部门，必要时对于处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员伤亡事故。

7.9.5 事故风险防范管理

1、制定依据

制定风险管理对策与应急计划的法规依据主要有：

- (1) 《国家突发公共事件总体应急预案》；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》；
- (3) 《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》；
- (4) 《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463)；

(5)《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392);

(6)《道路危险货物运输管理规定》;

(7)《汽车危险货物运输规则》(JT3130)。

2、防范措施

(1) 公路运输危险品管理措施

1) 加强对车辆的管理, 运输危险品的车辆上路行驶, 需要对公安部门办法的“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。驾驶员要经过专业的培训, 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。车上应配备完善的事故急救设备和器材, 例如应急电话、防毒面具等。

2) 危险品车辆上路必须事先通知路政部门, 接受上路安全检查, 同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记, 以便对其加强管理和监控。当运输危险品的车辆需要经过河流路段时, 应由监控中心进行即时监控, 以便发生危险品泄漏事故时及时采取应急行动。

3) 加强雾、雪等不良天气交通管理, 禁止危险品运输车辆通行, 其他车辆限速行驶。

4) 运输危险品的车辆进入高速公路时由收费站人员提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片, 方便危险品车辆驾驶人员和押运人员在发生事故时能够及时与监控中心和应急中心联系。

5) 危险品运输途中, 监控中心应予以严密监控, 以便发生情况能及时采取措施, 防患于未然。同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况, 提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

(2) 事故风险防范措施

为防止运营期路面径流及发生运输危险品车辆的事故导致的危险品直接进入水体, 造成对沿线水质的破坏, 评价建议采取以下风险防范措施减缓事故风险:

1) 在公路涉水桥梁路段两端两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志, 提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。

2) 在沿线桥梁桥面两侧设置连续的防撞墩和防护网, 确保桥梁强度能够满足避免

发生事故的车辆坠入河流的强度要求。

3) 运输危险品的车辆通过高速公路时需提前申报,必要时可在路政车辆的护送下通过上述路段;装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货,必须加蓬覆盖后,才能上路行驶,防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气,则应关闭相应的路段,以降低交通事故的发生率。

4) 按照《公路养护技术规范》(JTJ073-96) 中有关桥梁养护的要求,切实加强桥梁工程安全检查、监控,确保重要水域路段的安全,尤其是跨越水体的桥梁。据交警部门的资料表明,当防撞墩的高度大于汽车轮胎直径 $1/3$ 时,可基本杜绝汽车翻入水中,有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

5) 在收费站配备一定数量的黄沙、木塞、灭火器材、吸油毡等应急事故处理材料,一旦在上述路段发生危险品泄漏事故,应及时将上述材料运至事故现场。

3、制度化建设

(1) 制度化建设原因

上述管理措施中提出的非工程措施还要制度化来保证实施,原因如下:

- 1) 规范和约束人类不科学的行为;
- 2) 取得各地区各部门配合;
- 3) 取得河流上下游、左右岸的配合;
- 4) 需要及时信息交流和公布。

(2) 制度化建设内容

主要包括以下内容:

事故报告制度:一旦发生重大污染事故,应向可能受影响的地区进行事故通报,通报内容包括危险品的名称及其危害,估计的泄漏量、泄漏时间、持续时间、影响的范围;泄漏造成的急性和慢性健康危害,以及和受到的暴露的公众所需医疗救助的获取来源;争取防范措施。

政策制度建设:加强立法协调、清理现有制度、完善法律法规等。

机制建设:应建立合作、协调的机制,利益相关者参与机制,信息交流、共享和发布机制。

能力建设:组织机构、专业队伍建设,并进行公众宣传和教育。

7.9.6 水环境突发事件应急体系

地表水环境风险应急体系，是减少突发性水环境风险损失的末端控制手段，它实际上是一种重要的人为次级控制机制，主要是为了处理随机性的水污染事故的发生，根据实际情况预测可能发生的重大事故，估计事故的后果，预先制定环境风险事故应急体系，能够及时控制风险源，阻止与受体的接触，保护受体，消除危害后果，维护社会秩序，实现环境风险危害最小化。

可有效地减小风险因子释放的规模、改变风险因子的时空分布格局、降低风险因子的危害，同时，可对某些受体，特别是静态受体采取特殊的保护措施。

（1）应急体系的层次

一个完善的应急系统应包括两个层次。第一层次是区域水平上的应急系统，第二层次是事故单位的应急系统。必须在两个层次间建立一种由现代化的通信和计算机网络系统构成的密切联系，并建立在区域环境风险信息系统的基礎上，该系统还必须通过各种真实或虚拟的应急模拟加以检验和完善，以提高区域的整体应急水平。

（2）应急体系的主要内容

- 1) 应急控制中心；
- 2) 明确救援人员的责任；
- 3) 制定事故过程中的有效通信联络程序及与应急机构联络的程序；
- 4) 制定培训应急人员的条款；
- 5) 制定事故车辆及时撤离的程序；
- 6) 制定救援的程序；
- 7) 制定恢复水体正常功能的程序。

（3）应急管理体系

对于重大的水环境污染事故往往伴随着跨界水污染问题，并引发跨界水环境冲突；因此，必须从宏观角度出发，进行协调应急相应与灾后的恢复工作。重大水环境污染事故应急管理涉及流域内多个政区与多个部门，为协调各地区各部门应急响应工作。有必要建立环境应急管理委员会与应急响应中心。流域环境应急管理委员会的组织机构以委员会为主导，成员包括所辖地区的消防、民政、环保、公安、企业、农业、水务与公众代表。环境应急管理委员会负责流域内协调重大水环境污染事故的应急响应和灾后恢复工作，以及由此引发的水环境冲突问题的仲裁、磋商与缓解。污染事故应急响应中心的

职责是在环境应急管理委员会的领导下，具体负责水环境的应急响应工作。

重大水环境事故的污染事故应急管理的主要内容是：重大水环境事故的应急预案编制，信息公开与事故通报制度的建立，及包括“环境应急响应支持系统”与“信息发布系统”在内的计算机支持下的环境应急响应协同工作平台建设，环境应急管理政策、法规、体制方面的能力建设。

(4) 应急体系程序

应急体系程序见图 7.7-1。

地表水环境风险应急体系为事故应急决策提供依据，考虑事故对敏感目标的影响，根据影响预测结果，确定敏感目标受损程度，采取相应减轻危害的措施，尽可能使受体不与风险因子接触。事故后应该采取相应恢复措施，并调整环境风险系统及其信息档案，追究相应人的责任。

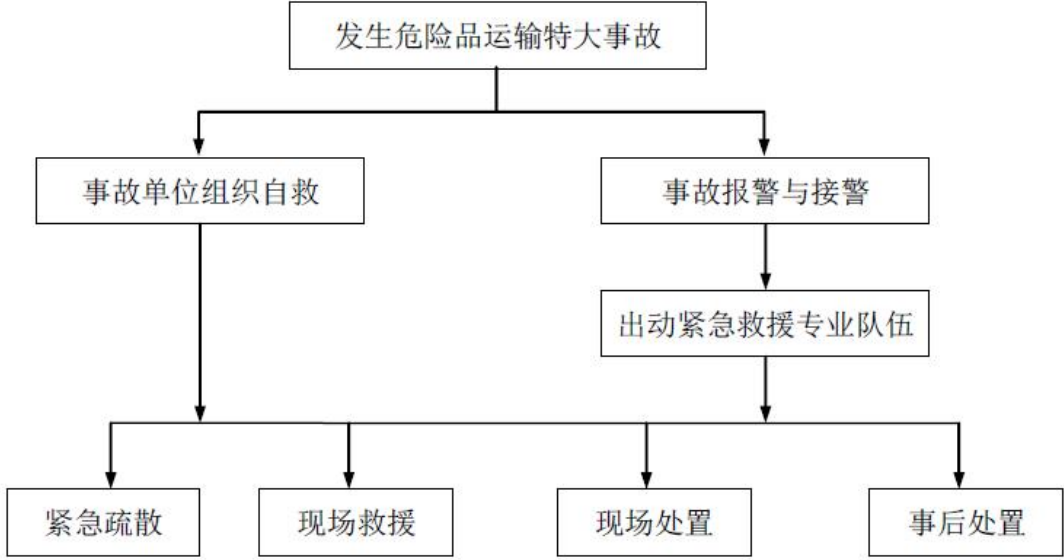


图 7.9-1 地表水应急体系程序

7.9.7 事故应急预案

在发生交通事故（或者由于某些环节的疏忽，导致危品运输车辆进入该公路发生事故）后，为了尽量减轻本项目事故环境风险影响，除了有健全的事故风险防范措施外，建设单位应尽快完成本项目环境突发事件应急预案的编制工作，并落实相关应急措施。有关补充建议、意见如下：

(1) 依据相关规定，尽快完成本项目环境突发事件应急预案的编制工作，确保各项安全管理措施的落实与执行，做好事故防范，工作小组需配备通讯装置。

(2) 针对本项目路段事故发生后的环境影响要有应急监测计划，并妥善保存各

种监测数据。

(3) 本项目路段发生事故后要进行事故后果评价,总结经验教训,将有关的技术资料记录存档。

(4) 定期对有关人员进行事故应急培训、教育,提高发生事故时的应急处理能力。

7.10 景观环境影响分析

7.10.1 施工期景观环境影响回顾分析

主要有路基、桥梁等工程施工活动、取、弃渣场及临时施工工程设施(包括施工便道、施工营地、预制厂和拌合站)等,对沿线高山自然景观、河流水体景观、森林景观、灌草丛景观、农村居民点景观以及道路景观等造成一定冲击,目前,施工活动已结束,临时施工工程设施已关闭并进行恢复,取、弃渣场也进行了植被恢复,施工期对沿线景观环境的影响已得到很大缓解。

7.10.2 运营期景观环境影响分析

1、路基工程对自然景观的切割影响

公路建成后,路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割,使其空间连续性被破坏。最严重的是切割山坡、森林,使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。受公路建设影响的景观类型主要为自然景观,其敏感性较高、阈值较低,公路路基工程对其切割影响较为显著。

2、取、弃渣场对景观的影响

本项目设置了6处取土场、12处弃渣场。弃土(渣)场的土壤较为贫脊、保水保肥能力差,虽已进行了一定的植被恢复,但植被完全恢复还需要较长的时间。因此,在营运近期,弃土(渣)与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大,对行车者还是会造成较大的视觉冲击。

本工程设置的弃土(渣)场尽量设置在公路近景带以外区域,大部分弃渣场选择公路两侧的自然侵沟,用弃渣来填平侵沟,降低侵沟对行车者视觉的冲击力,同时降低弃渣场对周围环境景观的影响。

3、高填深挖路段对景观环境的影响

高填深挖路段对景观的空间连续性影响最为明显,深挖路段之上边坡与行车者的相对坡度较大,高填路段之下边坡与路外视点之间的相对坡度也较大,因而显著性较高,对视觉冲击力较大。这种影响若发生在直面很多居民的城镇地段,则造成的景观影响更

为重大，对城镇的整体风貌和景观美都有可能造成重大损害。

本工程设置了 8 座大中桥，采取路基改桥等方式来降低路基填土高度，有效减缓了公路高填深挖路段对景观环境的影响。

7.11 水土保持

本公路工程实际已建成投入试运营，建设单位委托湖南省三九环境工程咨询有限公司编制了水土保持方案变更报告。本章内容根据水土保持方案变更报告编制。

7.11.1 水土流失测算结果

根据水保变更报告内容，本工程建设扰动原地表面积为 117.23hm²、损坏水土保持设施面积 73.47hm²，水土流失总量 4420t。本工程水土流失主要发生在施工期，主体工程、取土场、施工场地、弃渣场是水土流失发生的重点区域，这些区域将作为本方案的水土流失防治重点，也是水土保持监测重点。建设过程中的水土流失将对区域生态环境、工程运行安全和区域内水利设施带来不利影响。

7.11.2 工程水土流失防治状况及评价

本工程已于 2013 年 10 月开工，并于 2016 年底全线建成通车。根据现场调查，由于该道路属于高速公路，防护标准较高，工程实施了各类排水设施、挡墙、路面及边坡景观绿化等大量具有水土保持功能的水土保持措施，主体工程永久用地区建设扰动区域基本被道路硬化地面、绿化等覆盖，水土保持效果较好，整体水土流失程度轻微。但当前部分取土场及弃渣场裸露区域较大，需进一步补充排水和植物措施，防治水土流失。

7.11.3 水土保持补充措施情况

本项目部分取土场和弃渣场需要尚需补充防护措施，具体情况如下：

（1）取土场

当前取土场已使用完毕，但部分区域处于裸露状态，水土流失现象明显，需进一步补充排水、林草等防护措施：

1）在集雨面积相对较大的取土场开挖面上端 1~2m 距离修建截水沟，将水流引入附近原有排水沟渠；

2）加强土地整治工作，对开采迹地进行坑凹回填，进行平整、清理，每隔 50~200m 左右开挖纵、横向排水沟，排水沟与原有水系相接处设沉沙池；

3）对料场开采面、边坡及开级平台进行修整，并进行撒播灌草绿化和植物护坡。

（2）弃渣场

弃渣场位置均位于公路一侧的低洼地或沟道，弃渣结束后进行复耕或恢复林草，交付当地。根据现场调查，个别弃渣场恢复较差，水土流失现象明显，需进一步补充排水、林草等防护措施：

1) 排水措施

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

②弃渣场分级平台、下游及弃渣边坡坡顶设置浆砌石排水沟，将场内外汇水排出；

③弃渣场堆渣顶应根据渣场推进方向、弃渣方向及积水情况开挖临时排水沟，连接周边浆砌石排水沟；

④各类截排水沟、临时排水设施须通过沉沙池连接，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统，对汇水面较大的弃渣场，在渣场底部设置排水涵管，以排除底部渗水。

2) 拦挡措施

严格按照“先拦后弃”的要求，弃渣前在弃渣场下边坡坡脚或平地弃渣周边修建挡渣墙。

3) 整地及迹地恢复措施

弃渣结束后应对弃渣面及边坡进行平整，回填种植土，种植乔灌木，对场地撒播灌草混合籽，对弃渣边坡铺植草皮。

4) 其他措施

①弃渣场弃渣前需将弃渣场内的表土或基层进行清理，避免渣体底部摩擦力不足造成渣体滑动，表土周边开挖临时排水沟，采取彩条布覆盖防护；

②为保证弃渣边坡的稳定，弃渣过程中应做到分层碾压弃渣，从挡渣墙顶至弃渣面按 1:2.0 放坡；

③针对当前存在的裸露区域增加绿化措施，主要采用撒播灌草种方式。

7.11.4 水土流失防治目标及实施情况

本项目在建设过程中，根据不同防治分区的水土流失特点，布置了相应的水土保持措施，虽然部分取土场及弃渣场的水土保持措施落实不到位，但通过补充措施的实施，可使工程建设中产生的新的人为水土流失得到了有效控制，扰动和损坏的土地基本得到了恢复和治理，水土保持各项监测指标总体上达到水土保持方案设计要求，水土流失防治效果一览表见表 7.9-1。

表 7.11-1 南岳高速东延线项目水土流失防治目标达标情况一览表

评估指标	目标值	评估依据	设计达到值	评估结果
扰动土地整治率	95%	水保措施面积+建筑面积	99%	达到目标
		扰动地表面积		
水土流失总治理度	97%	水保措施防治面积	98%	达到目标
		造成水土流失面积		
土壤流失控制比	1	侵蚀摸数容许值	1.0	达到目标
		侵蚀摸数达到值		
拦渣率	95%	实际拦渣量	98%	达到目标
		临时堆土及弃渣		
植被恢复系数	99%	绿化总面积	99%	达到目标
		可绿化面积		
林草植被覆盖率	27%	绿化总面积	51%	达到目标
		项目占地面积		

7.11.5 水土保持评价结论

从水土保持角度分析，变更的工程布局符合《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规、技术规范的有关规定，经复核，工程建设不存在水土保持方面的制约因素，满足水土保持要求。项目建设是合理可行的。

经分析，各项水土保持措施实施后，项目各项指标均能达到或超过预期的治理目标，治理效益是显著的。

7.12 环境保护措施与对策建议

7.12.1 设计阶段及施工期环境保护措施

项目已完成建设，设计阶段和施工期环保措施基本同变更前项目环评报告书要求。

公路全线总体设计时，充分考虑了项目所在区域地形、地质条件、环境保护、拆迁、占地及施工条件等因素，并注意减少对沿线水利、电力通讯设施的影响，减少建构物拆迁量和耕地占用，提出维护生态平衡、降低环境污染、保护沿线环境敏感目标等的生态环境保护方案。

施工期间，按照施工时序，大部分施工场地设置在永久用地范围内，大桥施工场地一般设置在桥下，减少临时用地面积；对于征用的耕地在施工时保留表层土皮，后期用于弃渣场等临时用地的复垦或生态恢复；严格控制施工范围，避免施工活动对古树名木造成破坏。

施工期间采取一系列控制扬尘、废水处理及噪声污染控制等环保措施。施工现场采取了遮盖、洒水等抑尘、降尘措施，减缓扬尘污染；对施工废水进行处理后回用；昼间

施工时确保施工噪声不影响公路沿线居民生活环境，夜间停止高噪声机械设备施工。

7.12.2 社会环境影响减缓措施

(1) 南岳高速管理机构做好交通运输安全预防和宣传工作，确保公路畅通和人民生命财产安全。

(2) 为保证沿线城镇建设规划与南岳高速公路东延线景观建设相协调，建议主管部门加强路侧用地的规划工作，对沿线建筑物的性质、规模和建筑风格的严格审批。

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

(4) 加强公路沿线通道和农田水利设施的检查和管理，及时发现和解决通道积水、农灌和泄洪问题。

7.12.3 生态环境影响减缓措施

(1) 公路养护单位应增强生态保护和水土保持意识，根据《公路法》的规定做好公路用地范围内的水土地保持工作。对公路用地范围内生态环境脆弱、地质灾害易发路段，应采取生物、工程等综合措施，做好防护工作。同时，要做好公路用地范围内边坡、荒地的植被防护和水土流失的治理工作。

(2) 按公路景观绿化设计的要求，完善公路边坡、中央隔离带、互通立交区以及收费站等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失等目的。

(3) 对于边坡、取土场和弃渣场等植被尚未完全恢复的地方，加快植树种草工作，尽快使植被得以恢复。进行植被恢复时，只能使用当地乡土植物，禁止使用任何外来物种。

(4) 涵洞及通道应及时清除积水、清淤，以保障灌溉水系的通畅及周边居民通行。

(5) 对防护工程和绿化工程进行养护。

(6) 做好工程完工后生态环境的恢复工作，尽量减少因植被破坏、水土流失对水生生物造成的不利影响。对施工形成的迹地，采取生物措施，促使其植被尽快得到恢复。

7.12.4 水环境影响减缓措施

(1) 在跨河的大桥路段附近设置明显标志，禁止过往车辆随意丢杂物。

(2) 禁止运输未经覆盖的煤、石灰和水泥等散货的车辆上路行驶，防止物料散落污染沿线水体。禁止漏油、漏料的罐装车 and 超载的卡车上路行驶。

(3) 加强收费站配套污水处理设施的运行维护，使污水达标排放，保证污水经处

理后水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级排放标准。委托有资质的单位每年不定期对污水处理设施进行监测,以确保其达标排放。

(4) 本公路在 3 跨水域桥梁均设置有桥面径流收集设施,但未设置事故池。建议建设单位在各桥跨河两岸分别设置一处不小于 20m³ 的事故池,并在运营期应加强对沿线跨河桥梁桥面径流收集设施的巡查维护,及时疏通收集管线和更换老旧管线,避免桥面径流或发生泄漏的危险品直接进入水体。

(5) 执行水质监测计划,根据水质监测结果确定采取补充环保措施。

7.12.5 声环境影响减缓措施

(1) 实际施工过程中建设单位在颜家台、伴岭村等 9 处声环境敏感点设置了 10 道声屏障,共长 920 延米。根据现场调查结果,现有声屏障设施长度基本能完全覆盖该处敏感点全部首排建筑。

(2) 对目前未设置声环境保护措施的 9 处敏感点建设共 680 延米声屏障措施,并加强跟踪监测,落实监测经费,委托具有监测资质的单位按照环评报告书拟定的运营期监测计划,开展运营期噪声监测,根据监测结果调整或补充相应降噪措施,对已有声屏障加强维护管理和更换。

(3) 通过加强交通管理,可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆上路,规定车辆经过学校敏感点附近路段禁止鸣笛,并经常养护公路路面,保证平整度。

7.12.6 环境空气影响减缓措施

(1) 加强道路管理及路面养护,保持道路良好运营状态,减少塞车现象。

(2) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理,在高速公路入口处进行检查,运送上述物品需加盖篷布。

(3) 对公路沿线绿化工程做好管养工作。

7.12.7 固体废物影响减缓措施

(1) 通过制定和宣传法规,禁止乘客在高速公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾,以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

(2) 严禁在收费站周围随意倾倒生活垃圾,收费站的生活垃圾集中收集后,由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置。

7.13 环境管理、监测计划

7.13.1 环境管理制度执行情况

(1) 环境影响评价制度

在项目工程可行性研究阶段，建设单位委托湖南省环境保护科学研究院进行了该项目的环境影响评价工作，编制完成了本项目环境影响报告书。湖南省省环境保护厅对本项目环境影响报告书进行了批复，从环境保护的角度同意本项目的建设。

(2) 环境保护“三同时”制度

在工程初步设计和施工图设计中考虑了工程占地、边坡防护、排水系统以及绿化工程等环保问题，并编制了环境保护篇章，在初步设计概算中落实了项目的环境保护投资。

根据项目环境影响报告书提出的环境保护措施与建议 and 环保部门对本项目环评的批复要求，建设单位在施工期和试营运期积极落实有关环境保护措施与要求，在节约用地、噪声、废气以及水污染防治、水土流失治理以及绿化工程等方面采取了大量行之有效的工作。

(3) 工程环境监理制度

本项目工程环境监理作为主体工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理一并进行。

(4) 竣工环境保护验收制度

按照环境保护“三同时”制度的要求，试营运期建设单位已开展本项目的环境保护验收调查工作。在调查过程中，建设单位根据调查发现的问题，积极主动组织落实和完善相关环境保护措施。

综上所述，湖南省南岳高速公路东延线在建设期间较好地执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度、环境监测制度、工程环境监理制度以及竣工环境保护验收制度。

7.13.2 环境管理组织调查

本工程环境管理由湖南省南岳高速公路建设开发有限公司负责统一实施。其主要职责是在建设期和营运初期，对建设路段的环境保护工作进行管理，及时发现存在的环境保护问题和隐患，并提出整改措施和建议，指导整个项目的环保工作。

项目主线营运期具体的环境管理工作由湖南省南岳高速公路建设开发有限公司负责，收费站以外的连接线路段已移交给衡东县人民政府，由当地政府部门负责运营管理工作。主要职责是负责本公路营运期的环境管理工作，设立相应专职人员分管公路环保工作，与交通、公安部门配合对危险品运输实行登记、验车等风险防范管理。

湖南省交通运输厅计划处兼负全省交通行业的环境管理职能，制定本省交通行业环境保护管理办法和细则，组织编制本省交通行业环保规划，并监督实施。

湖南省南岳高速公路建设开发有限公司是本项目的实施机构，本项目成立了工程、环保、安置三方协调领导小组，下设环境保护组和移民安置组。其主要职责是：

(1) 准备本项目的环评报告和环境管理计划。

(2) 负责本项目的环境管理和移民安置工作。

(3) 在承包合同中落实环保条款，配合环保监理工程师，提供施工中的环保执行情况及其监测报告上报等。

(4) 协调环保监理工程师、承包商、设计人员三者的关系。

(5) 负责接受环保投诉和地方环保部门的监督。

7.13.3 环境管理情况

1、施工期环境管理

建设单位在项目实施的全过程（包括设计、施工）始终贯彻批复文件精神，在与施工单位、工程建设监理单位签订的合同中均有相应的环境保护措施。

在对施工现场的环境保护和管理上，建设单位要求各施工单位应根据环境保护标准，技术指标及其治理原则，结合本项目沿线的生态环境特点制定公路环境保护总体设计方案，作出技术先进、经济合理、适用可行的公路环境保护设计，并采取有效的环境保护和治理措施。

2、运营期环境管理

运营期的环境管理由湖南省南岳高速公路建设开发有限公司负责。安排养护工人进行日常清扫，保持道路的清洁，同时对公路两旁、互通和中央分隔带等的植株进行修剪，使其长势良好，对枯死的植株及时清理并重新栽植，落实完善本公路的绿化美化工作，尽量减少水土流失，还对沿线路桥面径流收集系统进行定期维护，确保正常使用。对于较严重的环境问题，如边坡、边沟、清淤、排水设施等的毁坏，则由建设单位、设计单位及施工单位负责整修。

3、环境监理开展情况

本项目工程环境监理工作纳入主体工程监理体系，由主体工程监理一并进行。本公路主体工程、房建、交通工程及绿化环保等监理单位为湖南交通建设工程监理有限公司。

总监办从工程一开工，就制定了工程前期和施工期环境保护实施方案，建立健全了

环境施工监理的组织机构及各项规章制度，把环境监理和工程质量、安全监理同等对待，对临时工程与设施、路基、桥涵、路面等工程进行了全面的环境监理工作。配备了监理工程师负责监督本公路驻地建设、拌合站设置、路基、路面、桥涵、防护等建设施工对周边环境所造成的水污染、噪声污染、景观破坏造成的环境影响、废气污染、植被破坏等，并将相关环境保护文件档案进行归档。

同时，湖南省交通环境保护监测中心在项目建设期间，定期对施工期间敏感点的环境噪声及环境空气质量进行了监测，根据整个施工期间的监测结果，施工单位的各项环保措施基本落实到位，施工对周围居民带来噪声影响不明显，施工道路沿线环境空气状况总体良好，无超标现象。

7.13.4 环境保护投资调查

本项目完成环保投资 4063.86 万元，占工程总投资的 4.78%。工程实际环保投资表 7.13-1。

表 7.13-1 工程环境保护投资一览表

项目	项目			环评阶段		实际调查		备注
				环保设施				
				数量	金额(万元)	数量	金额(万元)	
生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程；桥梁施工防护工程；取、弃渣场防护措施及恢复；施工营地、施工便道等临时场地防护措施及恢复；施工期临时水保措施		/	1931	全线	3089.89	新增水土保持费用，主要是工程和植物防护措施
		水土保持、植被恢复、补偿费						
	公路绿化及景观			/	300			
噪声防治措施	施工期	噪声防护措施		/	/	/	8.5	原环评未列出施工期噪声防护措施费
	运营期	声屏障	现有声屏障	750 延米	225	920 延米	273.06	/
补充建设声屏障			/	/	810 延米	240.41	包括完善现有声屏障及超标敏感点声屏障建设费用	
水污染防治	施工期	施工营地设垃圾桶、化粪池		3 处	8	3 处	9.0	/
		生产废水沉淀池		4 处	10	4 处	10	/
	运营期	收费站水污染处理设施		1 套	10	1 套	25	/
		桥面水收集系统		/	/	3 处	30	原环评未列出桥面水收集系统费用
		跨水域桥梁事故池		/	/	6 处	60	
大气污染防治	施工标段至少配备 1 台洒水车进行洒水抑尘			3 年	20	3 年	30	集中居民点、 学校洒水降尘
固废处理	收费站设置垃圾桶集中收集、垃圾转运			1 处	20	1 处	5	原环评中提出配置垃圾转运车，实际未配置
环境监测	施工期及运营期环境监测			/	66	/	73	/

项目	项目	环评阶段		实际调查		备注
		环保设施				
		数量	金额(万元)	数量	金额(万元)	
环境监理	培训管理人员及环境监理等	/	50	/	/	监理费用纳入工程 监理中
环保验收	公路建成运营初期环保竣工验收	/	60	/	60	/
	预留费用	/	141	/	150	用于维护环保设施
	投资总额	/	2841	/	4063.86	/

7.13.5 跟踪监测计划及补充措施

1、声环境

由前述可知，目前沿线声环境敏感点的环境噪声现状均达标。随着车流量的增加，其声环境存在超标的可能性。因此，对未设置声屏障的9处敏感点及其他具有代表性的声敏感点提出跟踪监测计划，详见表7.13-2。并预留一定的降噪资金，根据跟踪监测结果采用相应的降噪措施。

表 7.13-2 声环境跟踪监测计划

监测地点	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
红茶亭村、下铜铃等9处未设置声屏障的敏感点及其他具有代表性的声敏感点	1次/年 1天/次	昼、夜间各监测1次	有资质的环境监测单位	湖南省南岳高速公路建设开发有限公司

2、水环境

为保护沿线水体，提出跟踪监测要求，详见表7.13-3。

表 7.13-3 污水处理设施跟踪监测计划

监测地点	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
收费站污水处理设施排口	每年随机抽查监测1次	2天/次	有资质的环境监测单位	湖南省南岳高速公路建设开发有限公司

3、生态环境

为监测公路沿线临时占地的恢复效果，提出跟踪监测要求，详见表7.13-4。

表 7.13-4 运营期生态环境监测计划

监测地点	监测项目	监测时间	实施机构	负责机构
沿线临时工程生态恢复	生态样方调查	1天/年	有资质单位	衡阳市环保局

7.13.6 “三同时”验收一览表

表 7.13-5 工程竣工环境保护验收“三同时”汇总表

序号	项目		验收主要内容
1	生态恢复		取弃渣场复耕及植被恢复；施工营地及施工便道等临时用地的恢复，对恢复效果一般的临时占地进行补植；公路绿化、植被恢复及耕地开垦；水土保持设施
2	水污染防治措施	营运期水污染防治设施	营运期收费站生活污水生化处理设备(含油水分离器和隔油池等)
3		危险化学品水污染事故应急设施	尽快完成危险品运输事故应急预案编制，落实各项应急措施、应急抢救设备和器材
4	营运期噪声防护设施		设置声屏障，声屏障维护。验收监测敏感点噪声达标。
5	固废收集		垃圾桶集中收集后统一运至附近垃圾处理场进行处理

7.14 环境经济损益分析

7.14.1 项目带来的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变，以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态和其它环境的变化。

(1) 耕地面积减少

公路永久和临时占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来相当数量的经济损失。公路建成后耕地、林地等减少将使评价范围的生物量减少。另外项目建设不可避免的占用部分农田，对耕地的占用将不同程度的影响沿线村组的农业生产，给沿线农民带来不同程度的经济损失，局部村组受公路建设的影响更大。

(2) 土地资源利用形式的改变

该高速公路除占用耕地外，还将占用一定面积的林地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕，但仍将占用相当面积的土地，引起区域土地利用格局的改变，项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，公路建成后将促进沿线经济发展，公路建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

(3) 生物量的损失

根据公路占用土地类型分析，公路工程主要占用土地类型为林地和耕地。公路永久占用这部分土地，将造成相当数量的植被及农作物损失如油茶、柑橘等，以及各种类型植被的损失。从土地利用经济价值的改变来看，公路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

1) 拆迁损失

工程方案拆迁建筑物面 14735m²，拆迁房屋类型主要以楼房、砖混房、砖瓦房为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响。根据调查，沿线房屋拆迁主要以农村居民为主，因此，拆迁安置期将对居民的生活造成一定干扰。另外沿线基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

2) 环境空气、声环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境影响损失。其中环境空气

损失较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

7.14.2 环境影响经济效益分析

1、社会效益分析

本项目位于湖南省衡阳市衡东县，在衡阳大源渡与京港澳高速公路相接，随后沿东南走向与衡炎高速公路相接，本项目与京港澳高速更直接地与长株潭城市群紧密相连，缩短了长株潭城市群至衡东以及以东地区的时空距离，这使得经济发达的长株潭城市群能更好地发挥其对经济较为落后的衡东、攸县、茶陵县、炎陵县等地区的经济辐射作用，促进革命老区、湘江以东地区的经济持续快速发展。

同时，本项目的建成通车将“红色摇篮”井冈山、国家级森林公园桃源洞、炎帝陵、南岳衡山等著名旅游景点串联起来，大大改善沿线地区发展环境，对综合开发沿线旅游资源具有十分重要的作用。

本项目连接了衡东县县城，有效地改善区域交通条件，成为沿线城镇对外开放的主通道，对于促进区域资源开发和社会经济发展具有重要意义。

2、环境经济效益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，公路建设后的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有负面影响，同时出现一定程度的水土流失。公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，降低水土流失带来的环境问题。环保措施主要是采取绿化降噪、合理处置污水、配备事故应急设施，恢复弃渣场地生态等。其它工程中设置涵洞、护坡、排水设施等作为环保间接投资。

(1) 施工期沿线气、水、声污染防治措施可以保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

(2) 公路绿化对保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态和驾驶人员的视觉环境。

(3) 营运期噪声治理：可以最大限度防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

(4) 营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，防止事故性污染带来的环境危害。

(5) 环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

(6) 项目的建设将提高本地区公路等级，缩短这一区域由公路绕行距离，减少车辆从现有道路行驶造成的环境污染负荷。

公路建设给本地区国民经济的发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和使用期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态得到最大限度的恢复和改善。

8 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	营运期车辆尾气	CO、NO _x 、HC	加强道路两侧的绿化，加强道路营运期的管理，限制车况差的车辆上路，减少车辆慢速行驶现象	有效减轻汽车尾气对空气环境及居民的影响
	收费站食堂油烟	油烟废气	通过油烟净化器处理后，屋顶排放	达标排放
水污染物	营运期路（桥）面径流雨水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、石油类	通过径流收集系统排入无名小溪河	减小对受纳水体的影响
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	通过地理式生活污水处理设备处理，无名小溪河	达标排放
固体废物	运营期道路	车辆洒落垃圾 道路清扫垃圾	配备专人养护公路，定期清理路面垃圾	不外排
	收费站	生活垃圾	环卫部门定期清运	不外排
噪声	运营期行驶车辆	交通噪声	设置声屏障、绿植等措施	减轻对敏感点噪声影响
生态保护措施及预期效果 道路管理部门必须强化沿线的绿化苗木管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。				

9 结论与建议

9.1 项目概况

(1) 南岳高速公路东延线项目位于湖南省衡阳市衡东县境内，项目起点（桩号 K0+000）位于南岳高速公路大源渡连接线大源渡互通与其主线对接，地理坐标东经 112°51'49.30"、北纬 27°7'20.62"。终点（桩号 K12+580.8）位于衡东县栗木乡屋背垅与衡炎高速公路相接，地理坐标东经 112°55'6.38"、北纬 27°1'36.23"，主线路线全长 12.581km，总体呈南北走向。连接线位于主线桩号 K6+130 处，全长 5km，呈东西走向。工程全线占地面积共 110.5003hm²，其中永久占地 92.8403hm²，临时占地 16.22hm²。项目于 2013 年 10 月 8 日开工建设，2016 年 12 月 20 日完成交工，总施工期 38 个月，2016 年 12 月 31 日开始通车试运营。

(2) 本项目全线桥梁 8 座，累计桥长 1764.28m，其中特大桥 0 座，大桥 1735.74m/7 座，中、小桥 28.54m/1 座。项目共设置衡东西互通、衡东南枢纽互通 2 处互通立交。全线设置收费站 1 处（杨山收费站）。

(3) 环评阶段项目主线全长 12.53km，现高速公路实际主线全长 12.581km，总里程变化较小，相比环评阶段减少 0.051km。本项目的实际施工线路与原环评阶段的线路横向位移超出 200m 的长度累计达到原线路长度的 31.9%，超出了原线路长度的 30%及以上。设计阶段线路主要从节约用地、最大限度保护耕地等角度，对环评路线（工可阶段路线）进行了优化调整。

(4) 工程变更主要包括：①发生路线变更的主要有 3 个路段（变动幅度 200m 以上）：K0+750~K2+400 段、K3+200~K4+500 段、K10+550~K11+600 段，约 4.0km。②原环评阶段主线拟设置桥梁总数量为 20 座，累计桥长 5130m；连接线拟设置桥梁总数量为 5 座，累计桥长 847m。实际主线桥梁总数量为 7 座，累计桥长 1499.28m，其中特大桥 0 座，大桥 1470.74m/6 座，中、小桥 28.54m/1 座；连接线仅设大桥 1 处，桥长 265m。③工程永久占地的面积减少了 35.8397hm²；临时占地的面积减少了 10.91hm²。项目取土场减少了 1 处，取土量减少了 4.99 万 m³；弃渣场增加了 11 处，弃土量增加了 34.47 万 m³。

(5) 公路试运行期全线日平均交通量

公路试运营期（2018 年）全线日平均交通量（折合成标准小客车）为

1926pcu/d, 约为营运中期预测交通量的 12.9%。

(6) 工程总投资为 8.5067 亿元, 其中环保投资 4063.86 万元, 占工程总投资的 4.78%。

(7) 2010 年 12 月 25 日, 湖南省环保厅以“湘环评[2010]340 号”文对《湖南省南岳高速公路东延线工程环境影响报告书》予以批复。本项目在设计和建设工程中, 按照原环评批复要求, 设计和建设单位采取了相应的环境保护措施, 环保措施落实情况良好。

9.2 环境现状评价结论

9.2.1 生态

(1) 沿线生态敏感点

本项目工程不涉及洙水国家湿地公园及四方山-天光山自然保护区, 项目变更前后全线整体与该 2 处生态敏感点的位置关系基本不变, 项目占地均不涉及湿地公园、自然保护区的范围。

(2) 植物资源现状

①公路沿线植物区系基本属于泛北极植物区, 按地带分, 属中亚热带常绿阔叶林区, 由于人类活动较为频繁, 开发强度大, 原始常绿阔叶林已遭破坏, 现存植被的种类组成、群落结构和生态分布因各种原因起了很大变化, 与原生性植被相比较, 项目沿线以暖性针叶林马尾松、杉木林为主。

②根据当地居民和林业部门的资料, 项目沿线区域内除樟树是国家二级保护植物外, 没有发现珍贵稀有、国家或省级重点保护野生植物分布。

(3) 动物资源现状

①项目区的生态地理区划属亚热带林灌、草地-农田、农田-林地动物群。区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类, 林栖鸟类已少见, 而食谷物的鸟类有所增加, 生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多, 主要野生动物物种斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、黄鼬、松鼠、家畜、家养猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等, 鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

②经调查, 公路沿线未发现国家级重点保护野生动物, 也未发现其栖息地和迁徙通道。

(4) 水生生态系统现状

①本项目跨越的无名小溪河内，现有鱼类资源以经济鱼类为主，种类较少，常见的鱼类为草鱼、鲢鱼、团头鲂等。野生鱼类有鲤鱼、鲫鱼等，其他水生生物有小虾、螃蟹、泥鳅、黄鳝等。

②根据当地渔业部门及周边村民反映，评价范围内鱼类资源中未发现国家重点保护鱼类，同时，地表水评价范围内不涉及鱼类“三场”。

③评价范围内的浮游植物种类组成以藻类为主。藻类中又以硅藻和绿藻为主，其次是蓝藻。这些藻类大多是鱼类易于消化利用的饵料，它们的变动是衡量水域初级生产力的依据，同时也决定了水域中浮游生物的生产力。评价范围内的浮游动物中枝角类和轮虫的种类较多，个体数以原生动物中的砂壳虫、钟虫最多。

④评价范围内的底栖动物主要分布栖息在有机质含量较多的沿岸地带，呈不连续的块状分布；少数底栖动物栖息于水流湍急，水质清澈、底质为鹅卵石或砂石区域，有的伏于块石底部，以着生藻类和小型无脊椎动物为食。相关资料显示，评价范围内底栖动物种类少，主要是扁形动物、环节动物、软体动物。

9.2.2 声环境

根据湖南永蓝检测技术股份有限公司于2018年10月21日至24日对各个敏感点进行的噪声现状监测结果可知，由于目前道路车流量较低，本项目沿线位于4a类声功能区的敏感点昼间噪声监测值在50.6~62.7dB(A)之间，夜间噪声在42.1~54.8dB(A)之间，均满足GB3096-2008中4a环境噪声限值的要求；位于2类声功能区的敏感点昼间噪声监测值在50.3~56.1dB(A)之间，夜间噪声在40.1~45.4dB(A)之间，均满足GB3096-2008中2环境噪声限值的要求。

9.2.3 水环境

根据湖南永蓝检测技术股份有限公司于2018年10月15-17日进行的现状监测结果可知，评价范围内地表水监测断面上各监测因子标准指数均小于1，满足GB3838-2002中Ⅲ类水质标准的要求，地表水现状良好。

9.2.4 大气环境

衡阳市生态环境局网站公布的信息，2018年1~12月衡东县区域PM₁₀、CO、O₃、SO₂及NO₂均可达行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准，PM_{2.5}超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)相关规定，本项目所在区域的的大气环境质量现状总体不达标。

9.3 环境影响及保护措施

9.3.1 生态影响及保护措施

(1) 对植被及陆生植物的影响

同环评阶段相比，永久占地土地减少了 35.8397hm²，占地类型中，实际占用的耕地减少了 25.575 hm²，占用林地减少了 24.3985hm²，调整后工程对农业植物的影响降低，符合本次线路调整“节约用地、最大限度保护耕地”的主要原则。

间接影响主要来自于营运期间汽车尾气、道路扬尘及可能存在的交通事故对其造成的影响。另外公路修建在沿线形成的裸地有可能形成外来物种的入侵近道，使其最先侵入并形成单优种群落，影响植物群落的自然演替。目前，公路沿线未发现外来物种入侵现象。

(2) 对陆生动物的影响

施工期间，公路建设对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，会迫使它们迁移到非施工区，但对其生存不会造成威胁。鸟类和兽类受施工噪声干扰将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

营运期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的活动有一定的不利影响，主要是造成公路两侧区域动物活动范围缩小，并向附近地区转移，但影响较小。对评价范围陆生动物而言，工程占地将减少动物的生境，评价范围陆生动物在公路两侧主要以个体形式存在，且栖息生境较广，受公路施工、营运影响可以迁移到附近栖息地，公路建设对其影响程度有限。

(3) 对水生生物的影响

高速公路运行期对水生生物的影响主要来自于水环境的污染。项目运行期间，污染物随路面径流而进入无名小溪河，但由于路面径流已根据不同的地质条件采用了相应的工程措施，如排水沟等，路面径流通过排水沟，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，其浓度对河流水体的影响较小，不会改变目前的水质类别，跨越主要水体的桥梁均设置了桥面径流收集系统，项目运行对水生生物的影响很小。

同时，营运期收费站的各类废水均经处理后达标排放，且不直接进入公路沿线水体，不会对水体中鱼类造成不良影响。

(4) 生态环境保护措施

①公路养护单位应增强生态保护和水土保持意识，根据《公路法》的规定做好公路用地范围内的水土保持工作。对公路用地范围内生态环境脆弱、地质灾害易发路段，应采取生物、工程等综合措施，做好防护工作。同时，要做好公路用地范围内边坡、荒地的植被防护和水土流失的治理工作。

②按公路景观绿化设计的要求，完善公路边坡、中央隔离带、互通立交区以及收费站等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失等目的。

③对于边坡、取土场和弃渣场等植被尚未完全恢复的地方，加快植树种草工作，尽快使植被得以恢复。进行植被恢复时，只能使用当地乡土植物，禁止使用任何外来物种。

④涵洞及通道应及时清除积水、淤积，以保障灌溉水系的通畅及周边居民通行。

⑤对防护工程和绿化工程进行养护。

⑥做好工程完工后生态环境的恢复工作，尽量减少因植被破坏、水土流失对水生生物造成的不利影响。对施工形成的迹地，采取生物措施，促使其植被尽快得到恢复。

9.3.2 声环境影响及保护措施

(1) 根据交通噪声现状监测，沿线所有敏感点现状交通噪声均可达到相应执行的《声环境质量标准》(GB3096-2008) 限值。

(2) 根据监测单位在 2018 年 12 月 21~24 日监测数据，现状交通量为 1926pcu/d，占营运中期交通预测量的 12.9%，远期交通预测量的 8.7%。在目前交通量的情况下，声屏障降噪量为 1.8~7.5dB。

(3) 原环评报告及批复中要求对垌家冲等 5 处敏感点采取降噪措施，均要求设置声屏障，但实际落实降噪措施的敏感点中仅堰台落实了要求的环保措施，垌家冲及秋波未设置任何声环境保护措施，余家塘及胡家冲由于线路摆动已不在验收调查范围内。实际施工过程中建设单位在颜家台、伴岭村等 9 处声环境敏感点设置了 10 道声屏障，共长 920 延米，全线声屏障材质主要为内填玻璃棉的穿孔镀锌板吸声屏+夹胶安全玻璃板隔声屏。但旷家塘、尹家湾及堰台上这 3 处敏感点的声屏障长度不能完全覆盖该处全部首排建筑，需要补充建设 130 延米的声

屏障。

(4) 从交通噪声随距离变化结果看，交通噪声随距离衰减较为明显，并且由于目前交通量较低，昼间在距离路中心线 20m 处即可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，夜间在距离路中心线 40m 处可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(5) 本项目 18 处敏感点预测值均有不同程度的超标情况，但已设置了隔声屏的敏感点，通过采取声屏障降噪措施后均可达标，声屏障设置合理。

(6) 噪声防护措施

①向家井头、楼屋山、红茶亭村、下铜铃、太子冲、单望冲、大螺塘/荫塘、砂子塘坳和石门屋场这 9 处敏感点尚未设置声环境保护措施，环评建议对该 9 处敏感点建设共 680 延米声屏障。

②通过加强交通管理，可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆上路，规定车辆经过学校敏感点附近路段禁止鸣笛，并经常养护公路路面，保证平整度。

③建议在营运中期加强对已有声屏障加强维护管理和更换。

9.3.3 水环境影响及保护措施

(1) 公路建成营运后，随着交通量逐年加大，沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散落在路面上的其他有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体，对水体的水质将会产生一定的影响，另外，收费站生活污水排放也会对局部水体造成污染。

(2) 在实际降雨过程中，其通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程伴随着河水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路、桥面径流中污染物到达水体时浓度已经大大降低。

(3) 本项目收费站配套建设了小型污水处理设施，采用地埋式一体化处理装置，生物接触氧化工艺。根据污染源监测结果可知，目前污水处理设备运行情况良好，水质达标排放，因此，对水环境影响不大。

(4) 水环境保护措施

①在靠近旷家塘大桥、堰台上大桥、南塘大桥等路段附近设置明显标志，禁止过往车辆随意丢杂物。

②禁止运输未经覆盖的煤、石灰和水泥等散货的车辆上路行驶，防止物料散落污染沿线水体。禁止漏油、漏料的罐装车和超载的卡车上路行驶。

③加强收费站配套污水处理设施的运行维护，使污水达标排放，保证污水经处理后水质达到 GB8978-1996 中的一级排放标准。委托有资质的单位每年不定期对污水处理设施进行监测，以确保其达标排放。

④本公路在 3 跨水域桥梁均设置有桥面径流收集设施，但未设置事故池。建议建设单位在各桥跨河两岸分别设置一处不小于 20m³ 的事故池，并在运营期应加强对沿线跨河桥梁桥面径流收集设施和应急设施的巡查维护，及时疏通收集管线和更换老旧管线，避免桥面径流或发生泄漏的危险品直接进入水体。

⑤执行水质监测计划，根据水质监测结果确定采取补充环保措施。

9.3.4 大气环境影响及保护措施

(1) 根据类比实测数据，在常规气象条件下，在各营运期沿线评价范围内 NO₂ 和 CO 的小时平均浓度，均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求，汽车尾气对公路沿线的空气质量影响较小。

(2) 环境空气保护措施

①加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。

②加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在高速公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖篷布。

③对公路沿线绿化工程做好管养工作。

9.3.5 事故风险

(1) 本项目的环境风险类型主要为危险品运输车辆发生交通事故后危险品泄露的事故风险，环境风险影响突出的主要是沿线跨越的水体（无名小溪河）。本公路试运营期在全路段上各预测年危险品运输车辆的交通事故概率为 0.000034~0.004295 起/年，跨河路段为 0.000005~0.000157 起/年。

(2) 为避免危险品泄露事故影响无名小溪河及其下游的沱水，建议建设单位在各桥跨河两岸分别设置一处不小于 20m³ 的事故池。

(3) 建议建设单位尽快完成本项目环境风险应急预案的编制，建立应急消防队伍，健全应急救援体系。

9.4 产业政策、规划符合性

本项目不属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》中限制类和淘汰类，属于允许类项目。建设项目符合《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》的要求。

本项目属于《湖南省高速公路网规划（修编）》及《湖南省交通运输“十三五”发展规划》中的规划项目，符合相关规划要求。项目位于衡东县河西规划区域外围地带，符合“近城不进城”的原则。同时属于《衡东县土地利用总体规划（2006—2020 年）》中重点实施工程，建设符合县城规划要求。

9.5 环境制约因素

本次变更工程线路不涉及特殊生态敏感区及生态红线保护范围，选线合理，不存在明显的环境制约因素。

9.6 公众参与

按照环评工作的要求，建设单位湖南省南岳高速公路建设开发有限公司开展了公众参与调查工作。

（1）建设单位于 2019 年 1 月 23 日将本项目环境影响评价的消息在湖南高速公路网站上进行了第一次公示。

（2）2019 年 3 月~4 月，建设单位对本项目环境影响报告书征求意见稿进行了公开。公开方式包括网络平台公开、报纸公开和沿线村镇现场张贴公告的方式：

1）2019 年 3 月 19 日，建设单位在湖南高速公路网站上发布了《湖南省南岳高速公路东延线项目变更第二次公示》，公示期限 10 个工作日；

2）2019 年 3 月 26 日、2019 年 4 月 2 日，建设单位先后两次在三湘都市报公开了本项目公众参与相关信息，公示期限至 4 月 9 日；

3）2019 年 3 月，建设单位在项目道路沿线涉及的行政村村委进行了现场张贴本项目公众参与公告，现场张贴点位包括衡东县霞流镇大村湾村及吴集镇伴岭村、大势塘村、胜利村、泉新村、周田村共 6 个村镇。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求，分阶段对项目情况进行了公示，但本项目在截止目前的公开阶段，未收到公众关于本项目环境影响的相关意见和建议。

9.7 结论

工程在施工期和营运期间将对沿线环境产生一定的不利影响。其中施工期建设单位较好地执行环境保护“三同时”政策，基本落实了原环评报告书及批复意见中提出的减缓措施及建议，在工程建设期未造成重大环境问题。由于实际公路线路走向与原环评阶段（工可阶段）发生重大变更，本次项目变更环境影响报告书对实际线路进行了环境影响识别分析并提出了相应环境影响减缓措施。

工程营运期间落实本报告提出的减缓措施及建议，工程的环境影响将得到有效控制。本评价认为，从环境保护的角度看，湖南省南岳高速东延线项目建设可行。