

目录

概述.....	1
第 1 章 总则.....	6
1.1 评价目的.....	6
1.2 编制依据.....	6
1.3 评价工作等级	10
1.4 评价范围.....	11
1.5 评价标准.....	12
1.6 环境保护目标	14
1.7 评价因子筛选.....	34
1.8 评价重点、时段和方法	35
第 2 章 建设项目工程分析	37
2.1 现有公路概况	37
2.2 工程简介.....	43
2.3 工程占地及拆迁情况.....	58
2.4 土石方平衡.....	59
2.5 筑路材料来源及运输条件	62
2.6 工程临时用地	63
2.7 工程投资.....	65
2.8 施工组织及施工方案.....	65
2.9 工程环境影响因素与源强分析.....	74
第 3 章 项目区域环境概况	86
3.1 自然环境.....	86
3.2 社会环境.....	92
3.3 环境质量现状	95
第 4 章 环境影响预测与评价.....	108
4.1 生态环境影响分析.....	108
4.2 水环境影响评价	126
4.3 声环境影响评价	133
4.4 环境空气影响分析.....	143
4.5 固体废物环境影响分析	145
第 5 章 环境风险评价.....	147
5.1 风险识别.....	147
5.2 事故风险概率分析.....	148
5.3 危险货物运输风险分析	150
5.4 水污染事故风险防范措施	150
5.5 应急预案.....	153
5.6 小结	155

第 6 章 水土保持方案	156
6.1 项目所在区域水土流失现状	156
6.2 主体工程水土保持分析与评价	156
6.3 水土流失防治责任范围	157
6.4 水土流失预测结果	157
6.5 水土流失防治分区与措施总体布局	158
6.6 水土保持监测	159
6.7 水土保持投资估算及效益分析	160
6.8 结论与建议	160
第 7 章 路线方案比较	161
7.1 热市至郝坪路线方案的比选	162
7.2 九溪至黄石路线方案的比选	164
第 8 章 环境保护措施及其可行性分析	169
8.1 生态环境保护措施	169
8.2 声环境保护措施	177
8.3 水环境保护措施	180
8.4 环境空气保护措施	184
8.5 固体废物防治措施	186
8.6 景观保护措施	187
第 9 章 环境经济损益分析	189
9.1 工程经济分析	189
9.2 社会经济效益损失分析	189
9.3 生态效益经济损益分析	189
9.4 社会影响损益分析	190
9.5 环境影响经济损益分析	190
9.6 环保投资估算	191
第 10 章 环境管理与监测计划	194
10.1 环境保护管理计划	194
10.2 环境监测计划	196
10.3 环境监理计划	197
10.4 机构设置与人员配备	199
10.5 工程竣工环保验收	199
第 11 章 环境可行性分析	204
11.1 工程建设与产业政策、相关规划的符合性分析	204
11.2 与饮用水水源保护要求的符合性分析	206
11.3 与生态红线的管控要求符合性分析	209
11.4 环境制约因素及解决方案	209
第 12 章 结论和建议	211

12.1 结论 211

12.2 建议 220

附表:

附表 1: 建设项目环评审批基础信息表

附件:

附件 1: 关于编制常张高速热市互通至黄石公路工程环境影响报告书的委托函

附件 2: 湖南省交通运输厅关于常张高速热市互通至黄石公路工程可行性研究报告审查意见的函

附件 3: 项目环境质量现状监测质量保证单及黄石水库水文监测报告

附件 4: 常张高速热市互通至黄石公路工程拆迁安置办法

附件 5: 湖南省干线公路“十三五”建设规划项目表

附件 6: 建设用地项目压覆矿产资源查询结果表

附件 7: 关于《湖南省常张高速热市互通至黄石公路工程建设用地地质灾害危险性评估报告》的内审意见

附件 8: 桃源县林业局关于常张高速热市互通至黄石公路工程选线区域林业资源情况说明

附件 9: 桃源县环保局关于常张高速热市互通至黄石公路工程与黄石水库饮用水源保护区位置关系的情况说明

附件 10: 项目评价标准执行函复函

附件 11: 桃源县环保局关于常张高速热市互通至黄石公路工程与桃源县生态红线位置关系的情况说明

附件 12: 工程国土预审意见

附件 13: 常德市环保局预审意见

附件 14: 专家意见及专家签到表

附图:

附图 1: 工程地理位置图

附图 2：工程路线走向、沿线环保目标、监测点位（断面）和施工布置分布示意图

附图 3：工程区域水系分布图

附图 4：工程与香山林场位置关系图

附图 5：工程与黄石水库的位置关系图

附图 6：桃源县城总体规划（2001-2020）——县域土地利用现状图

附图 7：工程与县域城镇体系的关系示意图

附图 8：工程与县域综合交通的关系示意图

附图 9：工程与桃源县生态红线位置关系图

概述

1、项目由来

桃源县，隶属于湖南省常德市，位于湖南省西北部，西与沅陵县、张家界市的慈利县、永定区交界，东与常德市的临澧县、鼎城区接壤，北枕石门县，南抵益阳市的安化县。桃源是著名的风景名胜区，因东晋诗人陶渊明的《桃花源记》而闻名。桃源县域面积 4458 平方公里，在湖南省县（市）中居第四位。桃源县辖 18 个镇、22 个乡，2016 年末总人口为 97.13 万人。

近年来，当地政府带领百万桃源人民在“打造工业桃源，建设经济强县”战略目标鼓舞下，大力弘扬“拼搏奉献，开拓争先”的桃源精神，艰苦创业抓经济，巧借外力促发展，全县经济实力大大增强。建成了即将升格为省级工业园的创元工业园区及漳江、陬市、热市 3 个工业小区，形成了铝材、农产品加工、纺织、建材、电力能源等五大优势产业集群。随着改革开放的深入，区域内丰富的资源优势逐步转变为产品优势、旅游优势、经济优势，区域运输的需求进一步增长，但区内现有的公路路网结构不尽合理，部分道路技术标准低、城镇化、集市化严重，同时通行能力差，服务水平低，与当地的经济发展形势极不相称，严重影响了区域对外以及内部各地区之间的经济交流，成为制约桃源县发挥区域资源优势的“瓶颈”。

“十三五”以来，桃源县适时调整发展战略，把公路建设作为经济发展的“突破口”，不断加大对交通基础设施的投入，逐步改造现有公路，不断完善区域路网，提高公路技术等级。目前境内不仅有 G319、S226、S306 等国省道，并且，随着常张高速、常吉高速高等级公路的陆续建成，桃源县的交通设施条件有了质的飞跃。

本次拟建的常张高速热市互通至黄石公路位于桃源县境内，起点衔接常张高速热市互通连接线，终点直达黄石水库，是桃源县“十三五”规划的 9 个重点建设的干线公路项目之一，同时也是黄石水库对外交流的主要交通基础设施，为库区的开发以及发展外拓创造良好条件。为提高项目科学决策水平。

2017 年 1 月湖南省公路设计有限公司编制了《常张高速热市互通至黄石公路工程可行性研究报告》。

根据中华人民共和国国务院第 682 号《建设项目环境保护管理条例》和交通部 2003 年第 5 号部长令《交通建设项目环境保护管理办法》的有关规定，该项目必须进行环

境影响评价，编制环境影响报告书。桃源县交通运输局委托湖南天瑶环境技术有限公司承担该项目的环评工作（详见附件 1）。接受委托后，评价单位随即组织技术人员对该工程建设地点及周围的自然环境进行了现场踏勘，收集工程技术资料，对项目进行工程分析，并开展了环境现状调查等工作。依据国家环境保护法律法规、标准及技术规范，编制完成了《常张高速热市互通至黄石公路工程环境影响报告书》（送审稿）。2018 年 3 月 21 日，湖南省环保厅组织 5 名专家对《常张高速热市互通至黄石公路工程环境影响报告书》进行了技术评审，环评单位根据技术评审形成的意见认真修改完善了环境影响报告书，形成了《常张高速热市互通至黄石公路工程环境影响报告书》（报批稿）。

2、项目特点

本工程包括两段，第一段（热市互通至白岩）为南北向，第二段（九溪经白岩至黄石）为东西向。其中第一段（热市互通至白岩）起于常张高速热市互通附近郭家垭，与省道 S318（原 S306，K346+600）桃源段相交，向西沿热市镇镇区南部规划边缘布设新线至钱家咀，然后往西南方向布线，经热市镇金凤村、郝坪村至罗家坪，然后沿现有老路 Y283 布线至黄金村，再沿黄金村西侧布设新线至干堰垭接回 Y283，继续沿老路布线至刘坪村后，偏离老路往南布设新线，至九溪乡白岩村枫树垭，接本工程第二段 K7+636.555 处，路线全长 16.938Km；第二段（九溪经白岩至黄石）起点位于九溪乡向家岗，与 S313（原 X055，K80+149）相交，往西沿九溪乡街道北侧布设新线，在兰田村于家台与 Y283 交叉后往西北方向沿冲沟布线，经沈家坪、廖家溶、枫树坪至白岩村枫树垭，与第一段交叉后，路线折往西南方向，经黄石镇杨柳村、花园村、泉井村等村镇终点位于黄石镇胜利桥，临近黄石水库，接回 S313（原 X055，K93+049），路线全长 15.405Km。两段公路共计 32.343km，均采用二级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽度为 12m，均为双车道公路。

工程第二段 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库饮用水源二级陆域保护范围内，处于黄石水库集雨范围内，最近处距离黄石水库正常水位线以上约 220m。工程第二段 K14+200~K15+405.057 段位于香山林场商品林内，占用商品林面积约为 7.29 亩。

3、环境影响评价的工作过程

评价单位接受委托后对该项目周边环境状况进行实地踏勘；与建设方就环评工作的开展进行了交流；收集了当地环境现状背景与工程等相关资料。在上述大量工作的

基础上，编制完成该项目的环境影响报告书。环境影响评价工作程序见图 1。

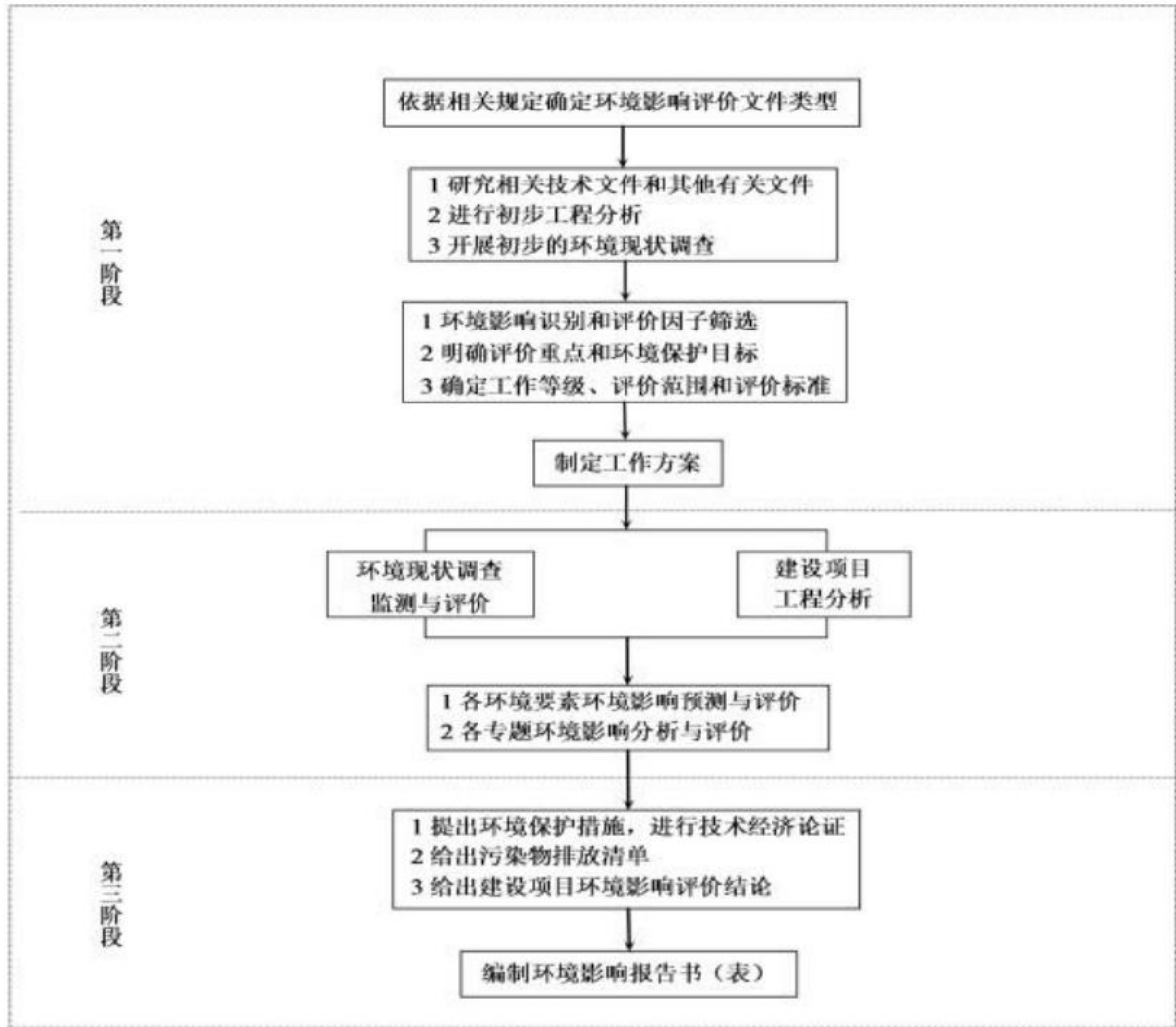


图 1 环境影响评价工作程序

4、分析判定相关情况

(1) 与产业政策的相符性

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》可知，本工程属于第一类鼓励类第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”中的“国省干线改造升级”和“农村公路建设”，符合相关产业政策的要求。

(2) 路网规划的符合性

①与《湖南省干线公路“十三五建设规划”》的符合性分析

根据《湖南省干线公路“十三五”建设规划》查询可知，本工程属于湖南省“十三五”干线公路建设项目，符合规划要求（见附件 5）。

②与《桃源县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

根据《桃源县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，本工程属于桃源县“十三五”综合交通体系建设中重点建设 9 个干线公路项目中的 1 个，符合《桃源县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的建设要求。

③与《桃源县城市总体规划（2001~2020 年）（2011 年修改）》符合性分析

根据《桃源县城市总体规划（2001~2020 年）（2011 年修改）》，本工程属于桃源县路网“四纵”中的“热市镇——郝坪乡——黄石镇——钟家铺乡——牛车河乡”，符合桃源县城市总体规划中的‘五横四纵’的县域城乡路网结构。

④与饮用水水源保护要求的符合性分析

本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段最近处距离取水口约 1.4km，距离饮用水源一级水域保护区正常水位线约 220m，高差为+81m，距离饮用水源一级陆域保护区边界约 20m，高差为+12m，该路段处于黄石水库集雨范围内，属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区，工程不涉及黄石水库饮用水源一、二级水域保护区。本工程为公路建设项目，工程本身不产生工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物等，工程的建设不会破坏水环境生态平衡，不会破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被，工程建成后，在路段靠近黄石水库一侧建设强度较高的防护栏、设置路面径流收集系统以及事故收集池，防止风险事故废水排入黄石水库，并且工程的建设已取得桃源县环保局的同意，见附件 9。因此，工程的建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字第 201 号）、《常德市饮用水水源环境保护条例》（2017 年 1 月 10 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准）和《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）的相关规定不相冲突。

（3）其它

建设单位同时委托相关单位完成了压覆矿产资源调查、地质灾害调查、水土保持方案等。根据相关部门的报告及批复可知，本项目未压覆具有工业价值的重要矿产资源，无明显地质灾害制约因素。

5、关注的主要环境问题及环境影响

（1）施工期关注的环境问题及环境影响

项目施工期间的各种施工行为、施工车辆和施工机械不可避免的会对区域水、气、声、社会等环境产生影响，并且本工程第二段 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库

饮用水源二级陆域保护范围内，处于黄石水库集雨范围内，施工时需采取环保措施确保施工期废水、弃渣等不排入黄石水库。施工单位在严格落实环评报告中提出的环保措施后，施工环境影响总体可控。

（2）营运期关注的环境问题及环境影响

项目营运期主要关注的是噪声污染，车辆行驶产生的噪声对沿线居民及其他环境敏感点会产生一定的影响，在采取相应的噪声控制措施后，对周边环境的影响较小，汽车行驶产生的废气对道路两旁居民的生活质量有一定影响；公路的事故风险对社会发展、自然资源和生活质量都有一定影响，在位于黄石水库饮用水源二级陆域保护范围时，应设置风险防控措施，防止风险物质进入黄石水库；工程营运期车辆行驶对沿线周边的环境有一定的影响。

6、环境影响评价的主要结论

本工程包括两段，分别为第一段（热市互通至白岩）和第二段（九溪经白岩至黄石）。两段公路共计 32.343km，均采用二级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽度为 12m，均为双车道公路。本工程符合桃源县县国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要等相关规划要求，公路建设不会影响沿线村镇相关规划的实施，有利于优化和完善区域公路网，提高公路网络的整体效率，促进沿线区域社会经济发展。工程施工期和营运期将会对沿线区域的自然环境带来一定的不利影响，但只要认真落实本环评报告提出的环境保护减缓措施及地质灾害防治措施，所产生的不利影响可得到有效控制，并降至环境能接受的程度。本工程环境制约因素主要为工程第二段 K15+000~K15+405.057 位于黄石水库西南侧集雨范围内，处于黄石水库饮用水源二级陆域保护范围内，在认真落实报告书提出的各项污染防治措施的前提下，可确保黄石水库水质不受污染。从环境保护角度分析，本工程建设可行。

本项目在评价过程中，得到了桃源县人民政府、热市镇人民政府、黄石镇人民政府、九溪镇人民政府及沿线各村委会等相关单位的大力支持，在此表示感谢！

第1章 总则

1.1 评价目的

公路建设是一项对社会、经济影响深远的开发性活动，其建设和通车运营将对自然环境产生一定影响，必须妥善处理项目建设和环境保护的相互关系。根据工程所在地区的环境现状和排污特征，本工程环境影响评价的目的为：

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

（2）针对公路建设期和营运期，提出相应的环境保护措施和对策，反馈工程设计施工单位；

（3）定性或定量地描述工程所在地区的自然环境、生态环境等方面的现状，预测和评价工程在施工期和营运期对所在地区的自然、社会、经济、生态环境等方面的影响，为项目的施工期、营运期环境管理以及沿线的经济发展、城镇建设及环境规划提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 实施）；
- （3）《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 实施）；
- （4）《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28 第二次修订）；
- （5）《中华人民共和国农业法》（2002.12.28 修订）；
- （6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1 实施）；
- （7）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；
- （8）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 实施）；
- （9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015.4.24 修订）；
- （10）《中华人民共和国公路法》（2004.8.28 实施）；
- （11）《中华人民共和国防洪法》（2015.4.24 第二次修正）；
- （12）《中华人民共和国森林法》（1998.4.29 第二次修订）；
- （13）《中华人民共和国城乡规划法》（2008.1.1 实施）；

- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1 实施）；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护法》（1997.1.1 实施）；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2009.8.27 第二次修正）；
- (17) 《基本农田保护条例》（1999.1.1 实施）；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988.6.10 实施）；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）；
- (20) 《国有土地上房屋征收与补偿条例》（2011.1.19 实施）；
- (21) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.8；
- (22) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997.1.1 实施）。

1.2.2 地方法律法规

(1) 《湖南省环境保护条例》（湖南省第九届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2002.3.29）；

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

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

(4) 《湖南省基本农田保护条例》（湖南省第九届人民代表大会常务委员会第十六会议，2000.5.27）；

(5) 《湖南省林业条例》（湖南省第九届人民代表大会常务委员会第二十会议修正，2001.1.8）；

(6) 《湖南省农业环境保护条例》（2003 年 2 月 1 日）；

(7) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第 215 号 2007.10.1）；

(8) 《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》（湘政发[2006]23 号）；

(9) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（湘环发[2006]88 号）；

(10) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

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

(12) 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）；

(13) 《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函[2002]172 号，2002）；

(14) 《湖南省省道网规划（修编）（2016-2030）》；

(15) 《湖南省干线公路“十三五”建设规划》，湖南省交通运输厅，2016 年；

(16) 《桃源县城市总体规划（2001~2020 年）（2011 年修改）》；

(17) 《常德市饮用水水源环境保护条例》（2017 年 1 月 10 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准）；

(18) 《常德市蓝天保卫战专项行动（2017-2019 年）实施方案》，2017 年 6 月；

(19) 《常德市碧水保卫战专项行动实施方案》（常政办函[2017]33 号）；

(20) 常德市住房和城乡建设局关于印发《常德市建筑施工扬尘防治管理规定》的通知（常建通[2017]50 号）。

1.2.3 部门规章及规范性文件

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

(2) 《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发电[2004]1 号，2004.3.20）；

(3) 《交通建设项目环境保护管理办法》（中华人民共和国交通部令，2003 年第 5 号）；

(4) 《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）；

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

(6) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通部交环发[2004]314 号，2004.6.15）；

(7) 《关于进一步加强山区公路建设中生态保护和水土保持工作的指导意见》（交通部交公路发[2005]441 号，2005.9.23）；

(8) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196 号，2005.9.28）；

(9) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环保局、国家发改委、交通部，环发[2007]184 号，2007.12.1）；

(10)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号, 2012.7.3);

(11)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号, 2012.8.7);

(12)《地面交通噪声污染防治技术政策》(2010.1.11 实施);

(13)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 第44号)(2017.9.1 实施);

(14)《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》(2004.4.6 实施);

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

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环管字第201号, 1989.7.10 实施, 2010.12.22 修正);

(16)《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);

(17)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);

(18)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);

(19)《关于划定并严守生态红线的若干意见》(由中共中央办公厅、国务院办公厅于2017年2月7日印发);

(20)关于印发《生态保护红线划定指南》的通知(环办生态〔2017〕48号, 2017年7月20日);

(21)关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4号, 2017年11月20日)。

1.2.4 技术标准及规范

(1)《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1—2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008);

(3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3—1993);

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009);

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011);

(6)《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》(HJ/T169—2004);

- (8) 《公路工程项目建设用地指标》(建标[2011]124 号文)；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB/T50433-2008)；
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)；
- (11) 《土壤侵蚀分类标准》(SL190-2007)；
- (12) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- (13) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；
- (14) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)；
- (15) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162 号)；
- (16) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)。

1.2.5 技术文件和资料

- (1) 《桃源县“十三五”交通发展规划》；
- (2) 《常张高速热市互通至黄石公路工程可行性研究报告》(湖南省公路设计有限公司, 2017 年 1 月)；
- (3) 《常张高速热市互通至黄石公路工程水土保持方案报告书》；
- (4) 桃源县交通运输局关于编制常张高速热市互通至黄石公路工程环境影响报告书的委托函；
- (5) 建设单位提供的其它资料。

1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》，确定本工程各专题的评价等级及判据如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 评价等级划分及依据

环境要素	判据	等级
声环境	根据拟建公路远期车流量预测, 类比相同地形地貌的同等级公路, 拟建公路建设前后噪声级增加较小(3-5dBA), 新增受影响人口较少, 对环境敏感点的影响较小。	二级
环境空气	本项目为二级公路, 公路沿线无服务区、车站等集中排放源。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008), 本项目大气环境影响评价工作等级为三级。	三级
生态环境	本工程永久占地 93hm ² , 临时占地面积 23.59hm ² , 总占地面积 1.17km ² (< 2km ²), 路线总长 32.343km (< 50km), 工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区。不涉及重要水生生物的自然“三场”和洄游通道、天然渔场等。工程第二段 K15+000~K15+405.057 段位于香山林场商品林内, 其余路段生态敏感程度相对较低, 均属于一般敏感区域。	三级
地表水环境	本工程两段共设置 6 座桥梁, 第一段 K7+368 会龙中桥、K12+865 腾飞中桥和第二段 K1+257 于家台中桥、K2+752 沈家坪中桥、K9+358 岩头湾中	三级

	桥、K13+010 齐家潭大桥分别跨越汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、黄石水库灌渠、白洋河，均执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。6 座桥梁中腾飞中桥、于家台中桥和齐家潭大桥涉及水下桥墩作业。工程第一段 K6+720 处路左侧约 15m 为郝坪水库，该水库无供水功能，执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。工程第二段 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库西南侧饮用水源二级陆域保护区，黄石水库为备用水源，大坝以上 2000 米范围内的水域为饮用水源一级保护区，执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；一级保护区外 2000 米范围内的水库水域为二级保护区范围，执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。施工期污水排放量很小，其中饮用水源一级保护区、二级保护区禁止设置排污口，其它路段的施工期排水以施工人员生活污水为主，主要污染因子是 BOD ₅ 、COD、氨氮、SS、石油类、动植物油等，水质复杂程度为简单。 <u>公路营运期沿线不布设收费站、服务区，无生活污水排放。</u>	
地下水环境	本工程属于公路工程，不设服务区和养护区等辅助设施，不设加油站；《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表 P 公路”定义为 IV 类，且工程全线不涉及隧道建设，因此可不开展评价。	可不开展评价
环境风险评价	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004），工程本身不存在物质危险性和功能性危险源。工程第一段 K6+720 路左侧约 15m 处为郝坪水库，郝坪水库主要为防洪和农田灌溉，无供水功能。 <u>工程第二段 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库西南侧饮用水源二级陆域保护区，在该段应设置引流槽、事故池等风险防范措施，禁止事故废水排入水库内。</u>	二级

1.4 评价范围

根据本工程沿线自然环境特征与评价工作等级，评价的范围确定见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域，以及施工临时用地边界外 200m 以内区域。
2	声环境	拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域，及临时用地边界内 200m。
3	地表水环境	拟建公路中心线两侧各 200m 以内区域，重点是会龙中桥桥位上游 200m 至下游 1000m 以内区域；腾飞中桥桥位上游 200m 至下游 1000m 以内区域；于家台中桥桥位上游 200m 至下游 1000m 以内区域；沈家坪中桥桥位上游 200m 至下游 1000m 以内区域；岩头湾中桥桥位上游 200m 至下游 1000m 以内区域； <u>齐家潭大桥桥位上游 200m 至下游 11.2km 以内区域；与工程相邻的郝坪水库水域；黄石水库饮用水源保护区（包括取水口、饮用水源一级保护区水域、陆域和饮用水源二级保护区水域、陆域）。</u>
4	生态环境	拟建公路中心线两侧各 300m 以内区域，施工期包括取土场、弃渣场、施工场地、施工道路、临时土方堆场等临时用地周边 200m 范围。
5	环境风险	<u>拟建公路中心线两侧各 200m 范围以内水域；工程跨越汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、黄石水库灌渠上游 200m、下游 10km 河段范围；工程跨越白洋河上游 200m 至下游 11.2km 河段；与工程相邻的郝坪水库水域；黄石水库饮用水源保护区（包括取水口和大坝以上 2000 米范围内的一级保护区水域、一级保护区水域正常水位线以上 200 米范围的一级保护区陆域以及一级保护区外 2000 米范围内的水库二级保护区水域、一级保护区外 3000 米，不超过水库汇水区的二级保护区陆域）。</u>

1.5 评价标准

根据常德市环境保护局下达的环境影响评价执行标准函，本工程采用的评价标准如下：

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

区域环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，部分标准限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 《环境空气质量标准》 单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

标准	污染物名称	平均时间	二级标准浓度限值
(GB3095-2012) 二级标准	二氧化硫 (SO_2)	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时平均	500
	二氧化氮 (NO_2)	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200
		24 小时平均	300

(2) 地表水环境

评价范围内汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、白洋河、郝坪水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；黄石水库饮用水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，二级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；鱼塘执行《渔业水质标准》（GB11607-89）。部分标准限值见表 1.5-2~1.5-3。

表 1.5-2 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L, pH 无量纲

标准	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TP	石油类	SS	粪大肠菌群
GB3838-2002II 类标准值	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.025	≤0.05	/	2000 (个/L)
GB3838-2002III 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	/	10000 (个/L)

表 1.5-3 《渔业水质标准》 单位：mg/L, pH 无量纲

标准	pH	氰化物	硫化物	凯氏氮	石油类	总大肠菌群
----	----	-----	-----	-----	-----	-------

GB11607-89	6.5~8.5	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤0.05	5000 (个/L)
------------	---------	--------	------	-------	-------	------------

(3) 声环境

公路红线 35m 以内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 4a 类声环境功能区环境噪声限值标准, 35m 以外执行 2 类标准; 学校、医院等特殊敏感点室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行。

标准限值见表 1.5-4。

表 1.5-4 《声环境质量标准》 单位: Leq (dB (A))

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

(4) 土壤

公路沿线土壤及底泥参照执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准执行。部分标准限值见表 1.5-5。

表 1.5-5 《土壤环境质量标准》 单位: mg/kg, pH 无量纲

标准		(GB15618-1995) 二级标准限值		
评价因子		土壤 pH 值 < 6.5	土壤 pH 值 6.5~7.5	土壤 pH 值 > 7.5
镉		≤0.30	≤0.30	≤0.60
汞		≤0.30	≤0.50	≤1.0
砷	水田	≤30	≤25	≤20
	旱地	≤40	≤30	≤25
铜	农田等	≤50	≤100	≤100
	果园	≤150	≤200	≤200
铅		≤250	≤300	≤350
铬	水田	≤250	≤300	≤350
	旱地	≤150	≤200	≤250
锌		≤200	≤250	≤300
镍		≤40	≤50	≤60

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值标准。标准见表1.5-6。

表 1.5-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 单位：mg/m³

评价标准	污染物名称	无组织排放监控浓度限值
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准	颗粒物	1.0（周界外浓度最高点）
	氮氧化物	0.12（周界外浓度最高点）
	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在

（2）废水排放标准

饮用水源陆域二级保护区内禁止排放污水，其它区域废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级排放标准。污染物排放浓度限值如下表所示。

表 1.5-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L，pH 无量纲

类别	pH	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	SS
一级标准排放限值	6-9	100	20	5	15	70

（3）噪声排放标准

施工期施工场界噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）环境噪声排放限值标准。排放标准限值见表1.5-8。

表 1.5-8 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

昼间	夜间	标准依据
70	55	GB12523-2011

（4）固体废物处置标准

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年修改单中的要求，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

1.6 环境保护目标

据调查，拟建公路第二段终点附近 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库东南侧的山坡上，该段公路距离水库正常水位线约为 220m，该段公路在二级陆域保护区范围内。拟建公路不涉及风景名胜区和自然保护区。通过对选线的现场调查，确定拟建公路沿线主要环境保护目标，本工程沿线共有 21 个（其中 11 个为第一段，10 个为第二段）声、大气环境敏感点，详情见表 1.6-4，敏感点沿线分布情况见附图。

评价各期的主要社会、生态、水环境保护目标见表 1.6-1~表 1.6-3。

1.6.1 社会环境保护目标

根据调查,拟建公路沿线评价范围内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹的分布。拟建公路推荐方案评价范围内社会环境保护目标主要包括道路沿线居民、沿线乡镇规划、土地利用、地方经济、基础设施等,详情见表 1.6-1。

1.6.2 生态环境保护目标

拟建公路生态环境保护目标涉及沿线植被、野生动植物资源,公路动土范围内(路基、取弃土场、施工便道)的水土保持设施以及公路用地范围内的耕地等,详情见表 1.6-2。与桃源县环保局核实,本工程不涉及桃源县生态红线,见附件 11 所示。

1.6.3 水环境保护目标

根据现场踏勘以及工可资料,本工程新建 5 座中桥,1 座大桥,无小桥,主要涉及的水体为白洋河、汝塘坪河、洞潭河、沙溪河和黄石水库灌渠,其中沈家坪中桥和岩头湾中桥均跨黄石水库灌渠。黄石水库灌渠为人工开挖形成,主要用作附近农田灌溉,最终进入农田中;汝塘坪河和洞潭河在九溪镇两河村汇入沙溪河,沙溪河在九溪镇集镇附近汇入白洋河,白洋河为沅水一级支流。

经走访调查和查阅相关资料,本工程涉及的河流下游 10km 范围内均无饮用水源保护区及自来水厂取水口;无特有种和属于国家重点保护的野生鱼类,无鱼虾类产卵场的分布。沿线居民饮用水均来自于地下水,不取用地表水作为饮用水源。工程周围 200m 范围内无集中式地下水取水口。本工程在第一段(热市互通至白岩)K6+720 处路左侧约 20m 有一座郝坪水库,本工程与水库大坝相邻,该水库功能主要为灌溉、蓄洪,无供水功能。

根据走访和调查,白洋河上共有 6 处取水口,其中距离本项目齐家潭大桥桥位下游最近的九溪镇取水口约为 11km,未划定饮用水源保护区,九溪镇取水口上游 1000m 至取水口下游 200m 执行《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,其余 5 个均已划定饮用水源保护区,根据《湖南省环境保护厅关于将常德市漆河水厂等饮用水水源地划定为饮用水水源保护区的函》(湘环函[2015]237 号)文件可知,白洋河上已划定的 5 处饮用水源保护区,由上游至下游分布分别为常德市桃源县漆河镇漆河水厂、常德市桃源县漆河镇黄婆店水厂、常德市桃源县枫树乡枫树水厂、常德市桃源县沅溪河水厂、常德市桃源县枫树乡白洋河水厂饮用水水源保护区(见

附图 3)。

本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库东南侧的山坡上，处于黄石水库集雨范围内，该段公路距离水库正常水位线（饮用水源一级保护区）以上约为 220m，该段公路在饮用水源二级陆域保护区范围内。

本工程水环境保护目标见表 1.6-3。

1.6.4 声环境、环境空气保护目标

据现场调查，工程沿线两侧 200m 范围内共有声环境、环境空气保护目标 21 个（其中 11 个为第一段敏感点，10 个为第二段敏感点），19 个为居民点，1 处为医院（第一段评价范围内），1 处为学校（第二段评价范围内）。工程推荐方案评价范围内的环境空气和声环境保护目标详见表 1.6-4。

1.6.5 临时用地周围环境保护目标

本工程临时工程主要包括弃渣场、取土场、施工生产生活区和临时土方堆场等。工程沿线弃渣场共设 2 处，取土场 8 处，环评建议取消 T5 取土场，与 T4 取土场合并；施工生产生活区 10 处，环评建议取消 S9 施工生产生活区；环评建议在第一段设置 2 处临时土方堆场。本工程临时用地周围环境保护目标见表 1.6-5。

表 1.6-1 社会环境保护目标

序号	保护对象	位置	主要保护内容	具体说明
1	居民	沿线	本工程涉及拆迁建筑面积为 11079m ² 。	/
2	两侧居民出行阻隔	沿线	重点保护村庄居民日常生活及劳作出行条件。	村庄日常交往、居住环境质量受到影响。
3	地方经济	沿线	农林经济的损失、区域经济的发展。	公路建设造成农林损失，但将带动整个区域经济的发展。
4	水利、电力、电讯、道路等基础设施	沿线	减轻或消除对征地范围内基础设施的影响。	工程施工可能对灌溉和排洪沟渠、电力设施、道路等基础设施造成一定程度的破坏影响项目。
5	重要交通设施	本工程与周边道路共计 26 处平面交叉	合理安排施工时段，加强管理，确保工程建设不会对沿线乡村道路的正常交通运行造成阻隔影响。	第一段（热市互通至白岩）共设置平面交叉 13 处，其中与等级路交叉 2 处，第二段（九溪经白岩至黄石）共设置平面交叉 13 处，其中与等级路交叉 3 处，其余被交道均为等外级。
6	乡镇发展规划及土地利用	沿线	尽量减少对耕地、林地的占用，确保公路建设与当地乡镇等相关规划相符。	工程选址及走线与城镇规划的符合性和对土地利用的影响。
7	变压器	黄石水库终点段	保护沿线居民供电、用电安全，不破坏沿线变压器等。	工程施工可能对其造成一定程度的安全影响。
8	国防光缆	黄石水库终点段	保护光缆安全，确保区域通信安全。	工程施工可能对其造成一定程度的安全影响。

表 1.6-2 主要生态保护目标一览表

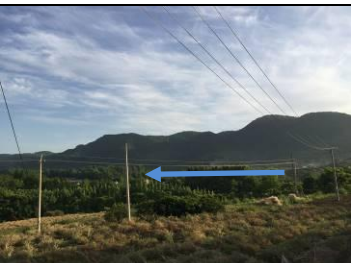
保护目标	与工程相对位置	性质	保护级别或要求	可能的工程影响因素	实景照片
耕地（水田、旱地）	工程永久占用水田 31.54hm²，旱地 3.44hm²，沿线农田主要分布于工程第一段： <u>K0+000~K7+350、K9+500~K10+900、K10+900~K12+800、K12+800~K14+250；第二段： K0+000~K4+550、K9+500~K10+450、</u>	农作物主要为水稻、蔬菜、果树等，工程共占用基本农田约 22.08hm ² ，临时用地不占用基本农田。其中基本农田已完成国土调规（附件 12）。	不得越拟建公路红线侵占、填压、破坏农田	工程占地	

	<u>K11+200~K14+000。</u>				
林地植被、 古树	工程永久占用林地 49.37hm ² ， 沿线林地植被主要分布于工程 第一段： K15+800~K16+937.790；第二段： K4+550~K9+500， K14+000~K15+405.057。	工程不涉及自然保护区、风景名胜区、 森林公园等生态敏感区，公路沿线区 域主要为耕地，植被种类单一，评价 范围内现状植被以天然次生植被和人 工林为主，植被主要为松、杉、竹等。	尽量减少对沿线 植被的破坏，确保 临时占地的生态 恢复	施工期挖填方及 取弃土对植被的 破坏	
	古树	评价范围内在第一段（热市互通至白 岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树 名木，一棵为树龄 100 年的香樟 <i>Cinnantomum camphoralpre</i> 、一棵为树 龄 100 年的枫树 <i>Acer saccharum</i> <i>Marsh</i> ，距离公路左侧约 100m；在第 二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟 <i>Cinnantomum camphoralpre</i> ，公路左侧 10m。香樟保护级别为国家二级保护 树种。	对古树应实施就 地保护政策，禁止 对古树进行破坏	施工人为破坏	
香山林场	工程第二段 K14+200~ K15+405.057 段	第二段 K14+200~K15+405.057 段位 于香山林场商品林内，占用商品林面 积约为 7.29 亩，占用的主要植被以马 尾松和杉树为主。已通过征求桃源县 林业局的意见，明确同意本工程的建设（见附件 8）。	减少对林地的占 用	工程占地	
动物	工程沿线	公路沿线野生动物分布较少，无大型 野生动物分布，主要为常见小型啮齿	减少对沿线野生 动物的影响。	施工期的对生境 的扰动，公路建成	/

		类动物以及蛇类、蛙类、鸟类为主。工程所在水系鱼类主要有：鲤、青、草、鳊、鲢、等多种，无珍稀保护鱼种。		后对动物的阻隔作用。	
水土保持	取弃土场、施工生产生活区、施工便道	沿线规划 7 处取土场（第一段 4 处，第二段 3 处），占地面积 7.48hm^2 ；2 处弃渣场（全部位于第二段），占地面积 2.11hm^2 ；新修施工便道长度 6.23km ，共占地 4.98hm^2 ；施工生产生活区 7.76hm^2 。	控制水土流失规模，减少取弃土量，使评价范围内的生态环境质量基本保持现有情况。	施工造成植被损坏、景观破坏，产生次生水土流失。	/
生态景观	工程沿线	沿线分布的生态景观包括：城乡、农林、村落、河流、水库景观等景观类型。	尽量减小土地占用，对受影响的植被和景观的恢复。	土地占用，施工期造成植被损坏和景观破坏。	

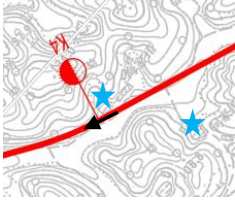
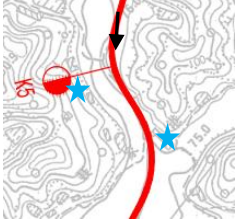
表 1.6-3 水环境主要保护目标

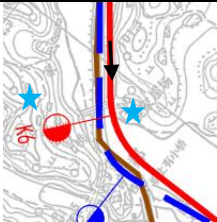
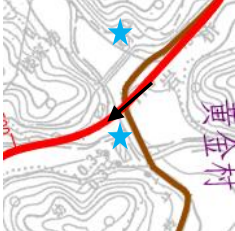
序号	保护目标	位置关系	照片	环境概况	执行标准	工程环境影响
工程第一段（热市互通至白岩）						桥梁和公路施工；建材运输和存储；路基挖填方；污水排放及危险品运输风险；路面径流等。
1	汝塘坪河	拟建会龙中桥（K7+368）跨越汝塘坪河，桥长 26m，桥宽 12m		拟建桥梁无涉水桥墩，该河流宽约 15m，水深约 3m，主要功能为农灌、撇洪	《地表水质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准	
2	洞潭河	拟建腾飞中桥（K12+865）跨越洞潭河，桥长 66m，桥宽 12m		拟建桥梁设有 1 个涉水桥墩，该河流宽约 36m，水深约 4m，主要功能为农灌、撇洪	《地表水质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准	
3	郝坪水库	工程第一段 K6+720 处路左侧约 15m		本工程从该水库库坝下方通过，库坝现较稳定，库坝坝顶标高 77.2m，最高储水位标高约为 75m，主要功能为防洪和农田灌溉，无供水功能。	《地表水质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准	
工程第二段（九溪经白岩至黄石）						

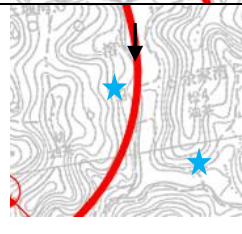
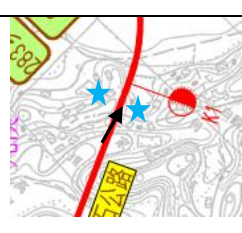
4	沙溪河	拟建于家台中桥(第二段 K1+257) 跨越沙溪河, 桥长 46m, 桥宽 12m		拟建桥梁设有 1 个涉水桥墩, 该河流宽约 27m, 水深约 3.5m, 主要功能为农灌、撇洪	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
5	黄石水库灌渠	拟建沈家坪中桥(第二段 K2+752) 跨越黄石水库灌渠, 桥长 26m, 桥宽 12m		拟建两座桥梁均无涉水桥墩, 该灌渠为人工开挖的灌渠, 水源主要来自上游黄石水库, 勘察时黄石水库未开闸放水, 宽约 12m, 水深约 0.5m, 主要功能为农灌、撇洪	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
6		拟建岩头湾中桥(第二段 K9+358) 跨越黄石水库灌渠, 桥长 26m, 桥宽 12m			《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
7	黄石水库灌渠	位于工程第二段(靠近黄石水库段)北侧约 450m	/	起源于黄石水库副坝, 长约 1200m, 宽约 15m, 汇入白洋河	
8	白洋河	拟建齐家潭大桥(第二段 K13+010) 跨越白洋河, 桥长 186m, 桥宽 12m		拟建桥梁设有 4 个涉水桥墩, 该河流宽约 110m, 平均水位为 39.5m, 齐家潭大桥桥位处至九溪镇取水口上游 1000m 水域功能为渔业用水区。	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准

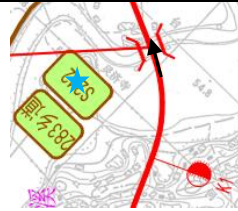
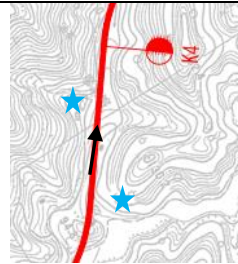
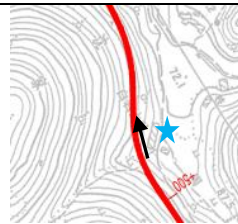
		九溪镇取水口（东经 111°16'23.39"，北纬 29°10'26.58"），取水口位于齐家潭大桥桥位下游约 11km	/	供水规模为万人以上，主要供九溪镇居民生活用水，白洋河九溪镇取水口上游 1000m 至取水口下游 200m 未划定饮用水源保护区	《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	
9	黄石水库	工程第二段 K15+000~K15+405.057 段最近处距离饮用水源一级水域保护区正常水位线约 220m，高差为+81m，距离饮用水源一级陆域保护区边界约 20m，高差为+12m。该路段处于黄石水库集雨范围内，属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区。工程不涉及黄石水库饮用水源一、二级水域保护区。		黄石水库为备用水源，主要服务常德市及沿线乡镇。一级保护区范围：水域为大坝以上 2000 米范围内的水域；陆域为一级保护区水域正常水位线以上 200 米范围陆域。二级保护区范围：水域为一级保护区外 2000 米范围内的水库水域；陆域为一级保护区外 3000 米，不超过水库汇水区的陆域。	一级保护区、二级保护区分别执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）II 类、III 类标准	
10	黄石水库取水口	取水口坐标为东经 111°10'39.30"、北纬 29°11'50.62"，工程第二段 K15+000~K15+405.057 段最近处距离取水口约 1.4km	/	该取水口暂未建设和投入使用，为常德市备用水源的取水口	《地表水质量标准》（GB3838-2002）II 类标准	
11	居民分散式饮用水井	根据项目组现场调查，拟建公路沿线水环境评价范围内无地下水集中式取水点，沿线零散村落使用分散式地下水井取水	/	路基施工或开挖等施工活动不能影响水井水质	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准	路基施工、开挖
备注：拟建桥梁上游 500m 至下游 10km 内不涉及饮用水源保护区。  代表河流流向						

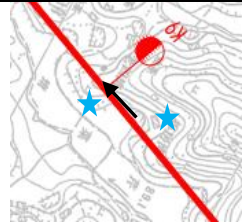
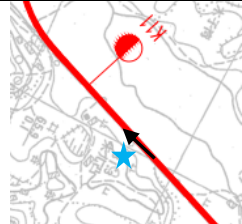
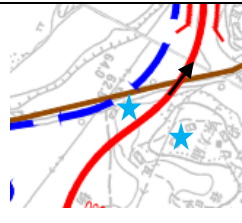
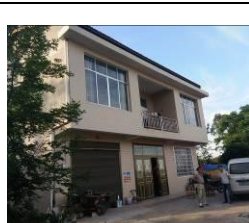
表 1.6-4 公路沿线环境空气和声环境保护目标一览表（公路中心线两侧 200m 范围内）

序号	路段	名称	桩号	首排距中心线/红线距离 (m)	高差 m	首排户数/35m 内户数/200m 内户数	与路关系	户数		环境特征	地形图	现场照片	环境空气/声环境执行标准
								4a 类	2 类				
1	第一段	永凤村居民点	K0+000~K2+100 (新建路段)	20/14	0	10/14/60	两侧, 正对、侧对	14	46	砖砼结构房屋, 以 1~2 层楼房为主, 房屋质量一般, 与公路间无屏障; 居民分布较分散, 房屋正前方为农田, 且房屋周边树木较多。(北纬 29°18'2.89", 东经 111°18'57.35")			二级/4a、2 类
2		暴家村海家埧组居民点	K2+800~K4+000 (新建路段)	20/14	+0.5	4/4/14	两侧, 正对、侧对	4	10	砖砼结构房屋, 以 1~2 层楼房为主, 房屋质量较差, 与公路间无屏障; 房屋正前方为农田, 且房屋周边树木较多。(北纬 29°17'25.27", 东经 111°17'41.62")			二级/4a、2 类
3		和平村滩子埧组居民点	K5+000~K5+600 (新建路段)	30/24	+0.5	1/1/15	两侧, 正对、侧对	1	14	砖砼结构房屋, 以 1~2 层楼房为主, 房屋质量好, 与公路间无屏障; 房屋正前方为农田, 且房屋周边树木较多。(北纬 29°17'11.05", 东经 111°17'6.69")			二级/4a、2 类

4	郝坪村姚家屋场组居民点	K5+850~K6+400 (新建路段)	30/24	+0.5	1/1/13	两侧，正对、侧对	1	12	砖砼结构房屋，以1~2层楼房为主，房屋质量好，与公路间无屏障；房屋正前方为农田，且房屋周边树木较多。（北纬29°16'58.50"，东经111°16'40.55"）			二级 /4a、2类
5	郝坪村居民点	K6+700~K8+000 (新建路段)	20/14	0	6/6/86	两侧，正对、侧对	6	80	砖砼结构房屋，以1~2层楼房为主，房屋质量一般，与公路间无屏障；居民较集中，房屋正前方为农田，且房屋周边树木较多。（北纬29°16'36.49"，东经111°16'38.09"）			二级 /4a、2类
6	郝坪乡卫生院	K7+000 (新建路段)	85/79	+1	30 张病床	路右侧，背对	0	30 张病床	1 栋 3 层砖砼结构房屋，房屋距公路 79m，与公路之间无围墙阻隔，医院周边为农田，树木较少。（北纬29°16'27.49"，东经111°16'31.96"）			二级 2 类
7	岩桥坪村居民点	K8+100~K9+500 (新建路段)	20/14	0	10/10/32	两侧，正对	10	22	砖砼结构房屋，以2~3层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；房屋周边为农田，且树木较多。（北纬29°15'38.82"，东经111°15'43.92"）			二级 /4a、2类

8		岩桥坪村 茄子湾组 居民点	K9+750~K11+600 (其中 K10+900~K11+600 为改造路段)	20/14	-0.5	6/6/16	两侧, 正对、 侧对	6	10	砖砼结构房屋, 以1~2层楼房为主, 房屋质量一般, 与公路间无屏障; 房屋周边为农田, 且树木较多。(北纬 29°15'17.14", 东经 111°15'11.79")			二级 /4a、2 类
9		刘坪村居 民点	K12+800~K13+300 (新建路段)	25/19	0	3/4/19	路右 侧, 正对	4	15	砖砼结构房屋, 以1~2层楼房为主, 房屋质量较好, 与公路间无屏障; 房屋周边为农田, 且树木较多。(北纬 29°14'53.73", 东经 111°14'13.19")			二级 /4a、2 类
10		刘坪村郭 家老屋组 居民点	K13+700~K14+250 (新建路段)	25/19	+0.5	6/6/14	两 侧, 正 对、 侧对	6	8	砖砼结构房屋, 以1~2层楼房为主, 房屋质量一般, 与公路间无屏障; 房屋周边为农田, 且树木较多。(北纬 29°14'24.34", 东经 111°14'5.32")			二级 /4a、2 类
11		白岩村罗 家溶组居 民点	K15+000~K15+750 (新建路段)	25/19	0	3/3/10	两 侧, 正 对、 侧对	3	7	砖砼结构房屋, 以2~3层楼房为主, 房屋质量较好, 与公路间无屏障; 房屋正前方为农田, 房子周边树木较多。(北纬 29°13'24.05", 东经 111°13'55.28")			二级 /4a、2 类
12	第二段	九溪镇凉 桥村居民 点	K0+000~K2+752 (新建路段)	30/24	+0.5	13/19/9 2	两 侧, 正 对、 侧对	19	73	砖砼结构房屋, 以2层楼房为主, 房屋质量较好, 与公路间无屏障; 居民房屋较集中, 房屋正前方为农田, 房子周边树木较多。(北纬 29°11'1.51", 东经			二级 /4a、2 类

										111°16'48.42")			
13		桃源县九溪中学	K1+125 (新建路段)	190/184	-0.5	师生约 1000 人	路左 侧， 侧对	0	师 生 约 100 0 人	砖砌结构房屋，以 3 层教学楼为主，房屋质量一般，教学楼与公路间有楼房和围墙相隔；学校周边为农田，树木较少。（北纬 29°11'0.16"，东经 111°16'38.30"）			二级 2 类
14		白岩村白马组居民点	K3+500~K3+950 (新建路段)	30/24	0	2/2/2	两 侧， 正对	2	0	砖砌结构房屋，以 1~2 层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；房屋正前方为农田，房子周边树木较多房屋正前方有一棵树龄约 100 年的香樟树。（北纬 29°11'50.80"，东经 111°15'26.82"）			二级 4a 类
15		白岩村居民点	K5+500~K6+400 (新建路段)	50/44	-0.5	0/0/13	路右 侧	0	13	砖砌结构房屋，以 1~2 层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；房屋周边为山林，树木较多。（北纬 29°12'11.27"，东经 111°14'37.77"）			二级 2 类

16	杨柳村杨岭垭组居民点	K8+600~K9+550 (新建路段)	40/34	-0.5	4/6/44	两侧， 正对、 侧对	6	38	砖砌结构房屋，以1~2层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；房屋周边为农田，且树木较多。（北纬 29°12'17.51"，东经 111°13'6.85"）			二级 /4a、2 类
17	杨柳村碑垭居民点	K9+800~K10+350 (新建路段)	20/14	0	1/5/21	两侧， 正对、 侧对	5	16	砖砌结构房屋，以1~2层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；房屋周边为农田，且树木较多。（北纬 29°11'59.85"，东经 111°12'40.57"）			二级 /4a、2 类
18	黄安村曾湾组居民点	K10+500~K11+500 (新建路段)	20/14	+1	12/14/20	路左侧， 正对	14	6	砖砌结构房屋，以2~3层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；周边为农田，房屋周边树木较少。（北纬 29°11'39.22"，东经 111°12'21.55"）			二级 /4a、2 类
19	金洪村柑子园组居民点	K11+700~K13+000 (新建路段)	25/19	0	2/6/90	两侧， 正对、 侧对	6	84	砖砌结构房屋，以1~2层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；居民房子较集中，房屋周边为农田，且树木较多。（北纬 29°11'25.37"，东经 111°11'23.58"）			二级 /4a、2 类

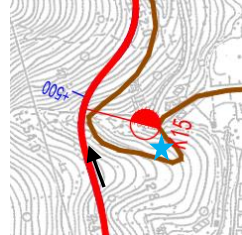
20		新桥村沙坪组居民点	<u>K13+100~K14+150</u> (新建路段)	<u>30/24</u>	<u>0</u>	<u>10/10/3</u> <u>2</u>	路左侧， 正对	<u>10</u>	<u>22</u>	砖砼结构房屋，以1~2层楼房为主，房屋质量较好，与公路间无屏障；房屋周边为农田，且树木较多。 (北纬 29°11'3.00"，东经 111°10'44.13")			二级 /4a、2 类
21		榔树垭村居民点	K14+950~K15+250 (新建路段)	125/119	-4	0/0/3	路右侧	0	3	砖砼结构房屋，以1~2层楼房为主，房屋质量一般，与公路间无屏障；房屋周边为树木，且树木较多。 (北纬 29°11'17.26"，东经 111°10'11.91")			二级 2 类

表 1.6-5 临时用地周围环境保护目标一览表（公路中心线两侧 200m 范围内）

路段	序号	与本工程相对位置	环境空气、声环境保护目标	水环境保护目标	生态环境保护目标	现场照片
取土场						
第一段 （热市互通至白岩）	T1	K1+280，路左侧 860m	周围 200m 范围内有永凤村陈家湾散户居民 2 户，最近居民位于南侧 100m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地、林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为杉树、灌草丛等	
	T2	K6+850，路左侧 540m	周围 200m 范围内有郝坪村散户居民 5 户，最近居民位于南侧 80m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地、林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为松树、灌草丛等	
	T3	K9+650，路左侧 50m	周围 200m 范围内有岩桥坪村散户居民 4 户，最近居民位于西北侧 133m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为杉树、灌草丛等	

	T4	K11+190, 路左侧 30m	周围 200m 范围内有 1 户岩桥坪村散户居民, 位于西侧 120m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为林地, 植被覆盖率较高, 周边主要植被为杉树、松树等	
	T5 (环评建议取消)	K14+060, 路右侧 100m	周围 200m 范围内有刘坪村散户居民 4 户, 最近居民位于北侧 108m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为林地, 植被覆盖率较高, 周边主要植被为杉树、松树等	
第二段 (九溪经白岩至黄石)	T6	K1+950, 路右侧 224m	周围 200m 范围内有兰田村散户居民 14 户, 最近居民位于南侧 50m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地、林地, 植被覆盖率一般, 周边主要植被为杉树、灌草丛等	

	T7	K7+190, 路右侧 90m	周围 200m 范围内无居民	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为林地, 植被覆盖率较高, 周边主要植被为杉树、灌草丛等	
	T8	K10+810, 路左侧 332m	周围 200m 范围内有黄安村散户居民 3 户, 最近居民位于西侧 105m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为林地, 植被覆盖率较高, 周边主要植被为杉树、松树等	
弃渣场						
第二段 (九溪经白岩至黄石)	Z1	K3+650, 路右侧 107m	周围 200m 范围内有白岩村散户居民 2 户, 最近居民位于西侧 120m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为林地和旱地, 周边植被主要为杉树、灌草丛等	
	Z2* (环评优化后的弃渣)	K13+750, 路左侧 105m	周围 200m 范围内有新桥村散户居民 6 户, 最近居民位于南侧 60m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地, 周边植被主要为旱地植被等	/

	场)					
施工生产生活区						
第一段 (热市互通至白岩)	S1	K0+850 左 15m	周围 200m 范围内有永凤村散户居民约 7 户, 最近居民点位于北侧约 105m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地和林地, 周边主要植被为旱地植被和灌草丛等	/
	S2	K4+730 右 30m	周围 200m 范围内无居民	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地, 周边主要植被为旱地植被	/
	S3	K7+910 左 40m	周围 200m 范围内有郝坪乡散户居民约 10 户, 最近居民点位于南侧约 66m	周围 200m 范围内有汝塘坪河, 最近处位于东侧 87m	占地类型为旱地和林地, 周边植被主要为旱地植被等	/
	S4	K12+840 左 30m	周围 200m 范围内有刘坪村散户居民约 13 户, 最近居民点位于北侧 50m	周围 200m 范围内有洞潭河, 最近处位于西侧 70m	占地类型为旱地和林地, 周边植被主要为旱地植被和灌草丛等	/
	S5	K16+000 右 20m	周围 200m 范围内有白岩村罗家溶组居民约 4 户, 最近居民点位于北侧 70m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地, 周边植被主要为旱地植被	/
第二段 (九溪经白岩至黄石)	S6	K2+720 左 20m	周围 200m 范围内有九溪镇居民约 5 户, 最近居民点位于东侧 72m	周围 200m 范围内有黄石水库灌渠, 最近处位于北侧 65m	占地类型为旱地和少量水田 (不属于基本农田), 周边植被主要为旱地植被和农作物	/
	S7	K5+800 右 133m	周围 200m 范围内有白岩村居民约 7 户, 最近居民点位于东侧 55m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地, 周边植被主要为旱地植被	/
	S8	K9+110 左 50m	周围 200m 范围内有杨柳村居民约 6 户, 最近居民点位于北侧 60m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地, 周边植被主要为旱地植被	/
	S9 (环评建)	K10+540 左 20m	周围 200m 范围内有黄安村居民约 8 户, 最近居民点位于北侧 85m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	占地类型为旱地, 周边植被主要为旱地植被	/

	议取消)					
	S10	K13+360 左 30m	周围 200m 范围内有新桥村居民约 3 户，最近居民点位于南侧 70m	周围 200m 范围内有白洋河，最近处位于西侧 170m	占地类型为旱地，周边植被主要为旱地植被	/
临时土方堆场						
第一段 (热市互通至白岩)	D1	K3+600 左 25m	周边 200m 范围内西南侧有约 3 户零散居民，无居民聚集区，该 3 户零散居民与该临时土方堆场有山体相隔	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	用地类型为旱地，周边植被主要为旱地植被等。	/
	D2	K16+050 左 30m	周围 200m 范围内西南侧有 1 户居民，距离约为 180m	周边 200m 范围内无河流、水库、农灌渠分布	用地类型为旱地，周边植被主要为旱地植被等。	/

1.7 评价因子筛选

1.7.1 环境影响因素筛选

在对拟建工程沿线现场踏勘的基础上，根据工程沿线的环境状况和工程规模，对拟建工程的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境影响评价因子筛选表

环境资源		施工行为		前期						施工期				营运期			
		占	拆迁	取	弃	路	路	桥	材料	机械	运输	绿化	危险品	桥涵	运输	行驶	边沟
社会环境	就业、劳务	■				○		○	○			□	□				
	经济	■		●	●							□					
	旅游			●	●	●	●	●	●			□	□				
	土地开发利用	■	■	●	●							□					
	居民出行、交往											□					
	相关规划											□					
生态环境	陆地植被	■		●	●				●			■	□				□
	野生动物	■								●							
	水生生物							●						■			□
	农业生态	■		■	■												
	水土保持			●	●	●							□				□
	地表水质			●	●	●	●	●				■		●			□
	地下水水质																
生活质量	声环境								●	●		■	□				
	环境空气								●	●		■	□				
	居住		□									□					
	美学			●	●	●	●	●				□	□				

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

1.7.2 环境影响评价因子筛选

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选确定评价因子见表 1.7-2，现状评价因子见表 1.7-3。

表 1.7-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	建设期	营运期
生态环境	水土流失	—

	取土场、弃渣场、施工生产生活营地、临时土方堆场等	—
	土壤及局部地貌	植被恢复
	农作物、植被及陆生动物	防护工程及土地复垦
地表水环境	施工场地及施工营地产生的废水：pH、SS、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类。	桥面雨水径流，交通事故和危险品泄漏。
声环境	施工噪声：等效连续 A 声级 L _{Aeq}	交通噪声：等效连续 A 声级 L _{Aeq}
环境空气	TSP、沥青烟	汽车尾气中有害物（NO ₂ ）

表 1.7-3 环境影响评价因子筛选表

序号	项目	现状评价因子	预测因子
1	大气环境	TSP、NO ₂ 、SO ₂	/
2	地表水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	/
3	声环境	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)
4	生态环境	动植物、景观、水土流失	/

1.8 评价重点、时段和方法

1.8.1 评价重点

- (1) 施工期环境影响及减缓措施；
- (2) 营运期交通噪声影响评价，交通运输风险评价；
- (3) 施工期和营运期对沿线生态环境的影响；
- (4) 施工期和营运期污染防治措施分析论证。

1.8.2 评价时段

评价时段分施工期和营运期，按照工程具体情况，确定如下：

施工期：2019 年 1 月至 2021 年 6 月，共 30 个月。

营运期：按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）要求，营运期预测特征年近期取公路竣工投入营运后第 1 年、中期取投入营运后第 7 年、远期取投入营运后第 15 年。本工程预计 2021 年年初竣工通车，营运期预测时段取 2021 年（近期）、2027 年（中期）、2035 年（远期）。

1.8.3 评价方法

根据沿线的实地踏勘，多数路段的环境现状有相似性、重复性，本评价将遵照“以代表区段为主，反馈全线”的原则，进行分析与评价，各专题采用的评价方法见表 1.8-1。

表 1.8-1 评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
生态环境影响评价	现状调查、资料收集	类比分析与预测计算
声环境影响评价	现状监测	模式计算
地表水环境影响评价	现状监测	类比分析
环境空气影响评价	现状监测	类比分析

第2章 建设项目工程分析

2.1 现有公路概况

2.1.1 基本情况

本工程除 K10+900~K12+800 段利用 Y283 乡道改建外，其余路段基本为新线，工程推荐方案路线与老路位置见图 2.1-1 所示。



图 2.1-1 工程推荐方案与老路位置示意图

表 2.1-1 工程新（改）建里程统计表

起止桩号		里程长度（公里）	建设性质
第一段	K0+000~K10+900	10.900	新建
	K10+900~K12+800	1.900	改建
	K12+800~K16+937.79	4.137	新建
第二段	K0+000~K15+405.057	15.405	新建

本工程全长 32.343 公里，K10+900~K12+800 段为改建，改建里程共计为 1.9 公里，新建里程共计 30.443 公里，老路利用率为 5.87%。改建方案为现有道路全部拆除后重建。本工程属平原微丘区。

（1）平、纵面

本工程现有公路地处桃源县西北部区域，沿线为平原微丘，间隔丘陵低山地貌，目前热市到黄石需经两段道路，第一段为 S242 线（原 Y283 线）热市至九溪，全长 23.5Km；第二段为 S313 线（原 X055 线）九溪至黄石，全长 12.1Km，这两段道路建成时间较早，全线基本为四级公路标准，局部存在纵坡较陡而且坡段超长等问题，

部分指标还达不到四级路标准。路线平纵断面指标情况调查统计见表 2.1-2、表 2.1-3。

表 2.1-2 Y283（热市至九溪段）不满足 60Km/h 路段线形指标统计表

技术指标		数量(处)	里程长度 (Km)	街道最窄处 (m)	占老路利用段里程 比例
平面	<60	46	6.532	/	27.79%
	60~125	64	11.648	/	49.57%
纵坡	6%~8%	31	3.95	/	16.81%
	>8%	5	0.894	/	3.81%
街道路段	/	2	1.29	8.0	5.49%

表 2.1-3 X055（九溪至黄石段）不满足 60Km/h 路段线形指标统计表

技术指标		数量(处)	里程长度 (Km)	街道最窄处 (m)	占老路利用段里程 比例
平面	<60	11	1.82	/	15.04%
	60~125	17	3.62	/	29.91%
纵坡	6%~8%	0	0	/	0%
	>8%	1	0.12	/	0.01%
街道路段	/	3	3.13	10.0	25.87%

(2) 路基、路面

根据现场调查统计，第一段热市至九溪 S242（原 Y283 线）现有道路路基宽度 5.5m，路面宽度 4.5m；第二段九溪至黄石水库 S313 线（原 X055）路段，其中九溪至黄石水库路基宽度 7.0m，路面宽度 5.0m，老路路面大部为水泥砼，面层厚度 22cm，水稳基层厚 15cm，近年来，由于交通量的增长，路面存在面板破碎、坑洞、断板等现象。沿线局部路段存在湿软地基、路堑边坡碎落坍塌等病害；局部路段排水系统缺失，其余路段存在水沟堵塞等问题；沿线基本未设置边坡防护措施；安全设施大量缺失，存在安全隐患。



Y283 水泥路面现状



Y283 平面多弯路段



Y283 线路肩破坏路段



Y283 线边坡滑塌路段



X055 线水泥路面现状



X055 线坡陡弯急路段

图 2.1-2 相关老路路基、路面现状

表 2.1-4 老路路基、路面状况调查汇总表

序号	道路名称	段落	公路等级	路面类型	宽度 (m)		老路状况描述 (写实)	备注
					路基	路面		
1	S242 (原 Y283)	热市~九溪	四级公路	水泥路面	5.5	4.5	路面局部破损, 存在较大程度的病害, 急弯陡坡路段较多, 视距不良。	本工程第一段 K10+900~K12+800 段利用 Y283 乡道改建, 该段老路面拟拆除重建。
2	S313 (原 X055)	九溪~黄石水库	四级公路	水泥路面	7.0	5.0	路面局部破损, 存在一定程度的病害, 局部路段平面弯道半径小, 视距不良。	本工程不利用 X055 道路, 推荐线已改线, 为新建路段。

(3) 边坡、防护及排水

老路大部分路段处平原、微丘区域，基本以低路堤和浅挖路堑为主，深填深切地段较少。填方坡率大致在 1: 1~1: 1.5 之间，边坡坡率大致在 1: 0.5~1: 1.0 之间，全线边坡较为稳定，未做特殊防护。

路侧排水系统简单，道路边沟大部分为土质边沟，部分路段边沟有简易圪工，大部分水沟堵塞严重，排水、防护工程基本没有形成系统；沿线安全设施零星设置，但基本已经破损。

（4）桥涵工程

①桥梁

现有道路 S242（原 Y283 线）有桥梁 25.64m/2 座，均偏离改建后的路线；S313（原 X055）137.1m/4 座，均偏离改建后的路线，各桥桥梁评定等分别为二类、四类 and 五类，老桥情况调查表见表 2.1-5。

表 2.1-5 老路桥梁调查一览表

路线名称	公路等级	桥梁名称	桩号	荷载等级	桥梁全长(m)	最大单跨(m)	桥梁全宽(m)	桥面净宽(m)	上部构造形式	水文调查	通航状况	评定等级	备注
Y283	四级	三里桥	K50+423	公路-II级	16.84	8.0	6	5	简支实心板梁	无淹没记录	不通航	四类	偏离正线
Y283	四级	金坪桥	K51+300	公路-II级	8.8	8	6	5	石拱桥	有淹没记录	不通航	四类	偏离正线
S313 (原 X055) (S315L0170)	四级	九溪桥	K164+727	公路-II级	41.3	15.5	7.5	6.5	石拱桥	无淹没记录	不通航	二类	偏离正线
S313 (原 X055) (S315L0180)	四级	马行桥	K165+633	公路-II级	5	5	5.2	5.2	石拱桥	无淹没记录	不通航	二类	偏离正线
S313 (原 X055) (S315L0190)	四级	盘家港桥	K168+787	公路-II级	21.44	16	10.5	10.0	简支实心板梁	无淹没记录	不通航	一类	偏离正线
S313 (原 X055) (S315L0200)	四级	黄石桥	K171+537	公路-II级	21.8	10	10.5	10	石拱桥	无淹没记录	不通航	一类	偏离正线
S313 (原 X055) (S315L0210)	四级	友谊桥	K175+203	公路-II级	77.6	23	8.3	7.8	石拱桥	无淹没记录	不通航	三类	偏离正线
S313 (原 X055) (S315L0220)	四级	胜利桥	K176+495	公路-II级	24.7	10	7	6	简支实心板梁	有淹没记录	不通航	三类	偏离正线

②涵洞

本工程老路涵洞以圆管涵和石砌盖板涵为主，跨径在 4m 以下。多处涵洞存在管径过小、涵管淤积等现象。



图 2.1-3 老路涵洞现状

2.1.2 现有公路存在的主要问题

(1) 现有公路存在的主要工程问题

现有公路通行能力较差，已不能满足交通量增长的需要，严重制约了当地经济的发展，影响区域路网的运输效率。现有公路存在如下主要问题：

①S242（原 Y283）以及 S313（原 X055）线现有道路平纵面大多数路段均不能满足二级公路标准。

②沿线无高边坡路段。

③老路排水系统不成体系，基本为土沟，无浆砌；全线基本未设置边坡防护措施。

④路面用地材主要以碎石为主，储量丰富。

⑤老路沿线安全设施基本已破败，无利用价值。

⑥多处涵洞存在管径过小、涵管淤积等现象。

(2) 现有公路存在的主要环境问题及“以新带老”措施

现有公路存在的主要环境问题及“以新带老”措施见表 2.1-6 所示。

表 2.1-6 现有公路存在的主要环境问题及“以新带老”措施一览表

序号	主要环境问题	“以新带老”措施	预期效果	完成时限
1	现有公路排水、边坡防护设施不健全。	完善现有道路涵洞、排水沟、边坡防护工程，对于破损严重的排水及边坡防护设施拆除后重建。	有完备的排水及边坡防护设施。	工程竣工前完成

2	老路段大部分路段绿化较差。	对老路段的现有植被采取固根、修剪后移栽，施工结束后行道树和公路绿化工程以本地植物树种为主，注意与沿线植被的一致协调。	有完整的公路绿化。
3	现有公路局部路面破损较严重，交通噪声、交通扬尘、交通尾气等对沿线居民有一定影响。	老路面拆除重建成沥青混凝土路面。	建成沥青混凝土路面。
4	现有公路交通安全设施不完善，存在较大的安全隐患，运输危险化学品车辆一旦发生交通事故，可能带来环境安全风险。	重新设置老路段上的安全设施，在拟改建公路上空或路边采用附着式、立柱式、悬臂式等设置指示、警告、禁令等标志和有关配套的交通工程设施，在边坡较高路段设置护栏。	在边坡较高路段设置有防撞护栏，并且安装有指示、警告、禁令等安全标志。

2.2 工程简介

2.2.1 工程基本情况

工程名称：常张高速热市互通至黄石公路工程。

工程性质：改建。

建设单位：桃源县交通运输局。

总投资：第一段（热市互通至白岩）总投资为 23084.90 万元，平均每公里造价为 1362.91 万元，扣除桥梁后平均每公里造价 1338.50 万元；第二段（九溪经白岩至黄石）总投资为 21777.41 万元，平均每公里造价为 1413.66 万元，扣除桥梁后平均每公里造价 1332.78 万元。

地理位置：位于桃源县境内，具体地理位置见附图 1。

2.2.2 工程路线起终点、走向及主要控制点

（1）路线起终点

本工程第一段（热市互通至白岩）起点位于桃源县常张高速热市互通出口附近，与 S318 线成平面交叉，对应 S318 线桩号 K372+497（原 S306 线桩号 K346+600）；第二段起点位于九溪乡向家岗，与规划的 S313（原 X055）漆河至九溪段顺接。

本工程第一段终点位于白岩村枫树垭，对应第二段的桩号为 K7+636.555；第二段（九溪经白岩至黄石）终点设在黄石镇黄石水库堤坝上游 S313 线（原 X055），对应 X055 线桩号 K93+049 处，线路绕避黄石水库堤坝。

（2）路线走向

本工程第一段（热市互通至白岩）为南北向，起于常张高速热市互通附近郭家垭，与省道 S318（原 S306，K346+600）桃源段相交，向西沿热市镇镇区南部规划边缘布设新线至钱家咀，然后往西南方向布线，经热市镇金凤村、郝坪村至罗家坪，然后沿现有老路 Y283 布线至黄金村，再沿黄金村西侧布设新线至干堰垭接回 Y283，继续沿老路布线至刘坪村后，偏离老路往南布设新线，至九溪乡白岩村枫树垭，接本工程第二段 K7+636.555 处，路线全长 16.938Km；

本工程第二段（九溪经白岩至黄石）为东西向，起点位于九溪乡向家岗，与 S313（原 X055，K80+149）相交，往西沿九溪乡街道北侧布设新线，在兰田村于家台与 Y283 交叉后往西北方向沿冲沟布线，经沈家坪、廖家溶、枫树坪至白岩村枫树垭，与第一段交叉后，路线折往西南方向，经黄石镇杨柳村、花园村、泉井村等村镇，终点位于黄石镇胜利桥，临近黄石水库，接回 S313（原 X055，K93+049），路线全长 15.405Km。

（3）路线主要控制点

第一段控制点有热市镇郭家垭、金凤村、郝坪村、黄金村、刘坪村。

第二段控制点有九溪乡向家岗、兰田村、白岩村、枫树垭，黄石镇杨柳村、泉井村、胜利桥。

2.2.3 预测交通量

（1）预测特征年确定

按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）要求，营运期预测特征年近期取公路竣工投入营运后第 1 年、中期取投入营运后第 7 年、远期取投入营运后第 15 年。本工程预计 2021 年年初竣工通车，营运期预测特征年取 2021 年（近期）、2027 年（中期）、2035 年（远期）。

（2）交通量预测

根据工可报告，常张高速热市互通至黄石公路工程年平均日交通量预测结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 交通量预测一览表

路段	类型	2021	2027	2035
第一段 （热市互通至白岩）	全天交通量（pcu/d）	3008	4541	8018
	全天交通量（辆/d）	2403	3673	6512
	昼间交通量（辆/h）	135	207	366

	夜间交通量 (辆/h)	30	46	81
第二段 (九溪经白岩至黄石)	全天交通量 (pcu/d)	3459	5232	9257
	全天交通量 (辆/d)	2763	4232	7518
	昼间交通量 (辆/h)	155	238	423
	夜间交通量 (辆/h)	35	53	94

工程可研报告未预测日昼比现状，类比其他相似公路，工程昼间交通量占全天交通量的 90%，夜间交通量占全天的 10%（昼间是指早上 6 时到晚上 22 时，夜间是指晚上 22 时至次日凌晨 6 时）。

根据工程可研报告提供的车型比现状，参考相似公路的车型比进行类比预测，结果见表 2.2-2。各预测年各车型的昼、夜间交通量预测值见表 2.2-3。

表 2.2-2 各预测年车型比例一览表

年份	小型车 (%)	中型车 (%)	大型车 (%)
近期(2021)	65.83	23.71	10.46
中期(2027)	66.21	24.15	9.64
远期(2035)	66.57	24.29	9.14

表 2.2-3 各预测年昼夜小时交通量预测

预测时段 车型		2021年		2027年		2035年	
		平均交通量 (辆/h)		平均交通量 (辆/h)		平均交通量 (辆/h)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
第一段 (热市互通至 白岩)	小型车	89	20	137	30	244	54
	中型车	32	7	50	12	89	20
	大型车	14	3	20	4	33	7
	小计	135	30	207	46	366	81
第二段 (九溪经白岩 至黄石)	小型车	102	23	158	35	282	63
	中型车	37	8	57	13	103	23
	大型车	16	4	23	5	38	8
	小计	155	35	238	53	423	94

2.2.4 建设规模及主要经济技术指标

本工程主要工程内容包括公路、桥梁、涵洞及防护排水工程等，详见表 2.2-4。公路永久占用土地面积 93.00 公顷，其中利用原有道路面积为 1.29 公顷，新征土地面积 91.71 公顷。本工程主要建设规模和采用的主要技术指标分别详见表 2.2-5、2.2-6。

表 2.2-4 项目组成一览表

序号	项目类型		建设内容	
			第一段（热市互通至白岩） K0+000~K16+937.790	第二段（九溪经白岩至黄石） K0+000~K15+405.057
1	主体工程	路基工程	路线长 16.938km，路基宽 12m	路线长 15.405km，路基宽 12m
			工程共需开挖土石方 121.85 万 m ³ （以自然方计，下同）、填筑土石方 142.36 万 m ³ 、借方 28.11 万 m ³ 、弃方量 7.60 万 m ³ 。渣场弃渣折合成堆实方为 8.28 万 m ³ 。	
			横断面布置型式为 0.75m（土路肩）+1.75m（硬路肩）+3.5m（行车道）+3.5m（行车道）+1.75m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。	
			路基压实采用重型击实标准，边坡：行车道及硬路肩路拱横坡为 2%，土路肩路拱横坡为 4%。	
			路线通过软土地段等特殊路基时，采用清淤换填，碎石垫层及设置土工格栅等措施予以处理。	
		路面工程	沥青混凝土路面，老路面拟拆除重建。路面结构组成为：4cmAC-13C 细粒式沥青混合料上面层+5cmAC-20C 中粒式沥青混合料上面层+1cm 沥青表处下封层、透层+36cm5%水泥稳定碎石基层+18cm4%水泥稳定碎石底基层+15cm 未筛分碎石垫层。	
		桥梁工程	中桥 92/2m/座	98/3m/座，大桥 186/1m/座
		排水防护工程	排水工程包括路基排水、路面排水、超高段排水，37738m ³	排水工程包括路基排水、路面排水、超高段排水，32072m ³
2	临时工程	交叉工程	平面交叉 13 处	平面交叉 13 处
		涵洞工程	设 86 处涵洞	设 79 处涵洞
		施工生产生活区	共设置有 10 处，估列施工生产生活区占地 7.76hm ² 。环评建议取消 S9 施工生产生活区。	
		施工便道	横向进场施工便道长度 6.23km，共占地 4.98hm ² 。	
		取土场	设置了 8 处取土场（其中工程第一段 5 处，工程第二段 3 处），占地面积 7.48hm ² 。环评建议取消 T5 取土场。	
3	配套工程	弃渣场	设置了 2 处弃渣场（均位于工程第二段），占地面积 2.11hm ² 。	
		临时土方堆场	设置了 2 处临时土方堆场（位于第一段），占地面积约为 1.05hm ² 。	
4	环保工程	交通工程	交通标志、标线等。	
		绿化工程	公路两侧种植行道树，在边坡开挖处进行绿化处理，同时做好景观设计。	
4	环保工程	废水	施工期生产废水经过隔油、沉淀处理后用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，不向外排放；施工期生活污水经化粪池处理后可用于肥田。	
		废气	施工期洒水等。	
		噪声	施工期临时隔声屏障，运营期限速 40km/h、跟踪监测等措施。	
		生态	表土回填、植被恢复等。	

根据工可报告，推荐方案建设规模见表 2.2-5。

表 2.2-5 推荐方案建设规模一览表

序号	指标名称		单位	第一段（热市互通至白岩）	第二段（九溪经白岩至黄石）	推荐线合计
1	桩号及分段		/	K0+000~K16+937.790	K0+000~K15+405.057	K0+000~K16+937.790、K0+000~K15+405.057
2	路线长度		Km	16.938	15.405	32.343
3	公路等级		级	二级		
4	计算行车速度		Km/h	60		
5	路基宽度		m	12		
6	拆迁建筑物		m ²	5107	5972	11079
7	拆迁电力电讯线		根	117	98	215
8	占用土地		hm ²	48.91	44.09	93
9	土石方	挖方	万 m ³	62.78	59.07	121.85
		填方	万 m ³	76.00	66.36	142.36
		借方	万 m ³	13.23	14.88	28.11
		弃方	万 m ³	0	7.6	7.6
10	防护及排水工程		m ³	37738	32072	69810
11	沥青砼路面		m ²	182187	163534	345721
12	大桥		m/座	--	186/1	186/1
13	中桥		m/座	92/2	98/3	190/5
14	涵洞		道	86	79	165
15	平面交叉		处	13	13	26
16	投资估算		万元	23084.90	21777.41	44862.31
17	平均每公里造价		万元	1362.91	1413.66	1387.08
18	扣除桥梁后平均每公里造价		万元	1338.50	1332.78	1335.78

根据工可报告，拟建公路主要技术指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要技术指标一览表

指标名称	单 位	推荐线
设计速度	km/h	60
车道数	条	2
路基宽度	m	12
路面宽度	m	10.5

车道宽度			m	3.5
硬路肩宽度			m	1.75
平曲线半径	一般最小		m	200
	极限最小		m	125
	不设超高最小半径		m	1500
竖曲线最小半径	凸形	一般最小	m	2000
		极限最小	m	1400
	凹形	一般最小	m	1500
		极限最小	m	1000
最大纵坡			%	6
最小坡长			m	150
设计洪水频率		路基	/	1/50
		小桥及涵洞	/	1/50
		大中桥	/	1/100
		特大桥	/	1/100
车辆荷载等级			/	公路—I 级

2.2.5 路基工程

(1) 路基标准横断面

本工程推荐方案横断面布置型式如下：0.75m（土路肩）+1.75m（硬路肩）+3.5m（行车道）+3.5m（行车道）+1.75m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

行车道及硬路肩路拱横坡为 2%，土路肩路拱横坡为 4%。

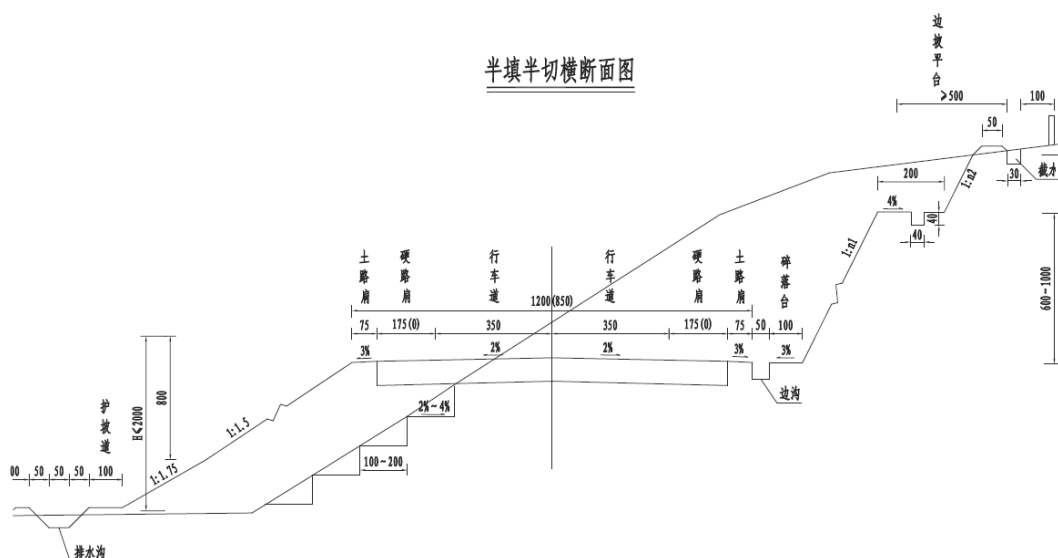


图 2.2-1 公路半填半切横断面图

(2) 路基边坡

路堑边坡按各段地质条件及切方高度具体确定(一般取用 1:0.5~1.5)。路堤边坡 8m 以下部分按 1:1.5, 以上部分按 1:1.75。

(3) 路基高度

受水浸淹的路基设计标高均按 1/100 洪水位加壅水高和 0.5m 安全高控制。经过稻田区的路堤高度应能满足农田灌溉的需要。水文及水文地质条件不良地段的路基设计最小填土高度应大于路床处于干燥、中湿状态的临界高度。

(4) 路基压实和路堤填料

路基压实采用重型击实标准, 填方路堤路床顶面以下深度 0-30cm, 压实度 $\geq 96\%$; 30-120cm, 压实度 $\geq 96\%$, 120-190cm, 压实度 $\geq 94\%$, 190cm 以上压实度 $\geq 93\%$ 。零填及路堑路床以下深度 0-120cm, 应翻松碾压, 压实度 $\geq 96\%$ 。

由于路线所经区域为丘陵低山地形, 因此, 填方路基和挖方路基各有分布, 大部分填方路基以填土为主, 局部路段以开挖岩石作为路基填料。

(5) 路基防护与排水

路基防护主要是依据工程地质、水文条件及填挖高度分别处理, 路堤通过水塘及受洪水浸淹地段设置浆砌片石护坡或路肩墙, 其它路堤采用三维网植草护坡或骨架护坡, 路堑防护主要采用护面墙、骨架草皮、喷播草籽等型式。

路堑地段以边坡自身稳定为前提, 根据边坡岩土的工程地质情况或边坡高度, 适当设置防护工程, 以防止边坡出现冲沟、滑坍、崩塌等工程病害。为改善公路沿线环境, 路基尽可能多的采用植被防护。

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

(6) 取土、弃土

取土区利用山坡, 尽量少占耕地, 弃土区利用荒地。取土区、弃土区应做好耕地还田工作和植树绿化。根据工程水保方案可知, 本工程设置了 8 处取土场(其中工程第一段 5 处, 工程第二段 3 处, 环评建议取消第一段 T5 取土场), 占地面积 7.48hm^2 ; 2 处弃渣场, 占地面积 2.11hm^2 。环评建议在第一段设置 2 处临时土方堆场, 便于深挖段土方的临时堆置, 占地面积约为 1.05hm^2 , 具体设置情况详见 2.6 章节。

(7) 特殊路基处理

本工程沿线内边坡稳定, 不良工程地质为水塘地段的软弱土。路线通过软土地

段时，采用清淤换填，碎石垫层及设置土工格栅等措施予以处理。

2.2.6 路面工程

(1) 路面设计原则

路面依据《公路工程技术标准》、《公路水泥混凝土路面设计规范》、《公路沥青路面设计规范》，并充分考虑沿线气候、水文条件，遵循因地制宜，就地取材，方便施工，利于养护，经济合理的原则，结合环境治理要求进行设计。

(2) 路面面层设计原则

路面面层主要有水泥混凝土路面和沥青混凝土路面两大类，沥青混凝土路面和水泥混凝土路面在性能和技术上各有优缺点，原则上均能满足拟建公路的需要。根据沥青混凝土路面和水泥混凝土路面的特点，表 2.2-7 从行车的舒适性、养护、使用、施工、材料来源等多方面进行比较，工可报告推荐采用沥青混凝土路面。

表 2.2-7 路面结构性能比较表

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

(3) 路面基层、底基层

基层、底基层的选择应以结构层具有足够的强度和稳定性为基本原则，结合路段内建筑材料供应的实际情况以及当地的经验进行综合必选确定。水泥稳定碎石是理想的半刚性基层材料，具有强度高、稳定性好的优点，本工程采用水泥稳定碎石作为基层、底基层。工可报告建议在下阶段，对基层、底基层进行多方案技术、经济比较，优选出适合本工程的结构类型，确保路面的整体强度。

(4) 路面方案

根据工可报告对本工程第一段 K10+900~K12+800 段 Y283 乡道老路进行调查和统计，老路路面为 2011 年改建加铺的水泥砼路面，面板厚度为 20cm，目前使用状况一般，局部路段存在病害，工可报告建议对现阶段该段老路面拟拆除重建，其余路段新建沥青路面。

工可报告推荐本工程全路段采用加铺沥青砼路面结构方案，路面结构组成为：

4cmAC-13C 细粒式沥青混合料上面层+5cmAC-20C 中粒式沥青混合料上面层+1cm 沥青表处下封层、透层+36cm5%水泥稳定碎石基层+18cm4%水泥稳定碎石底基层+15cm 未筛分碎石垫层。

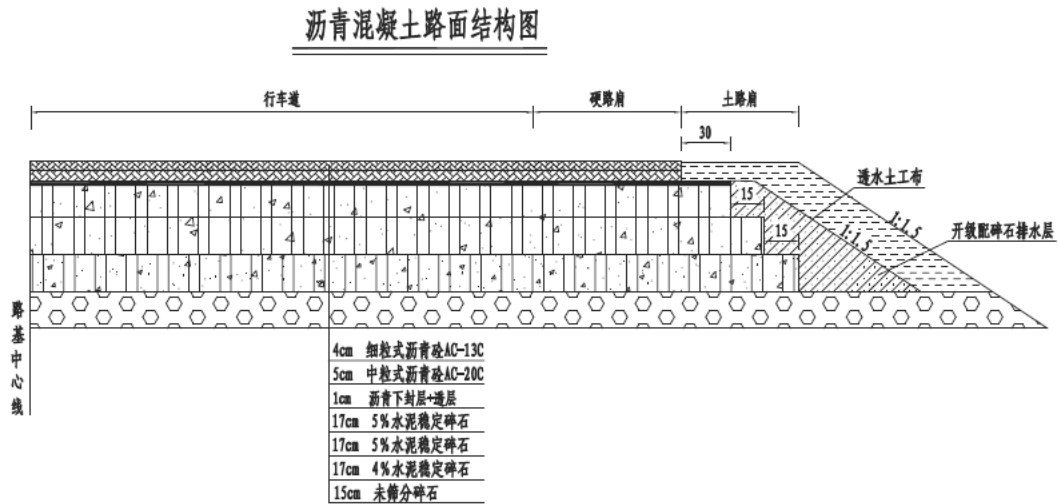


图 2.2-2 推荐方案路面结构图

2.2.7 桥涵工程

(1) 桥梁工程采用的主要技术标准

- ①道路等级：公路-I 级；
- ②车道及桥宽：按双向两车道设计；桥宽 12m=0.5m(防撞墙)+11.0m(桥面净宽)+0.5m(防撞墙)；
- ③桥面横坡：双向 2%；
- ④荷载等级：公路-I 级；
- ⑤通航标准：无；
- ⑥设计洪水位：1/100（大中桥）；
- ⑦抗震等级：地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震基本烈度为Ⅵ度。

(2) 推荐线桥梁简介

本次共建 6 座桥梁，其中新建中桥 190m/5 座，新建大桥 186m/1 座。

第一段（热市互通至白岩）：

①K7+368 会龙中桥

会龙中桥全长 26.0m，桥面宽 12m。为跨越汝塘坪河而设，水流与路线右交角 75 度，桥位处水面宽度约 8m，中央水深约 2.0m，不通航。桥孔布置为：全桥由 1×20m

预应力砼(后张)单跨简支 T 梁；上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、1 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础。

②K12+865 腾飞中桥

腾飞中桥全长 66.0m，桥面宽 12m。为跨越洞潭河而设，水流与路线右交角 120 度，桥位处水面宽度约 20.5m，中央水深约 2.0m，不通航。桥孔布置为：全桥由 3×20m 预应力砼(后张)先简支后连续 T 梁；上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、3 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础，桥墩采用 D130 柱式墩配 D150 桩基础。

第二段（九溪经白岩至黄石）：

①K1+257 于家台中桥

于家台中桥全长 46.0m，桥面宽 12.0m。为跨越沙溪河而设，水流与路线右交角 90 度，桥位处水面宽度约 20m，中央水深约 2.5m，不通航。桥孔布置为：全桥由 2×20m 预应力砼(后张)简支 T 梁；上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、2 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础，桥墩采用 D130 柱式墩配 D150 桩基础。

②K2+752 沈家坪中桥

沈家坪中桥全长 26.0m，桥面宽 12.0m。为跨越黄石水库灌渠而设，水流与路线右交角 90 度，桥位处水面宽度约 10m，中央水深约 2.0m，不通航。桥孔布置为：全桥由 1×20m 预应力砼(后张)单跨简支 T 梁；上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、1 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础。

③K9+358 岩头湾中桥

岩头湾中桥全长 26.0m，桥面宽 12m。为跨越黄石水库灌渠而设，水流与路线右交角 90 度，桥位处水面宽度约 14.5m，中央水深约 3.5m，不通航。桥孔布置为：全桥由 1×20m 预应力砼(后张)单跨简支 T 梁；上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、1 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础。

④K13+010 齐家潭大桥

齐家潭大桥全长 186.0m，桥面宽 12m。为跨越白洋河而设，水流与路线右交角 90 度，桥位处水面宽度约 91.5m，中央水深约 4.5m，不通航。

推荐方案桥孔布置为：全桥由 9×20m 预应力砼(后张)先简支后连续 T 梁；上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0 号桥台为柱式桥台，基础采用

2 根 D150 桩基础，9 号桥台为肋板式桥台，基础采用 4 根 D120 桩基础，桥墩采用 D130 柱式墩配 D150 桩基础。

表 2.2-8 沿线桥梁设置一览表

分段	中心里程	桥名	孔数-跨径 (m)	桥宽 (m)	桥长 (m)	桥型结构	涉水桥墩数	跨越水体名称 及功能	执行标准
第一段 (热市互通至白岩)	K7+368	会龙中桥	1-20	12.0	26.00	预应力砼(后张)T梁, 柱式桥台, 钻孔灌注桩 基础	无	汝塘坪河	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类 标准
	K12+865	腾飞中桥	3-20	12.00	66.00	预应力砼(后张)T梁, 柱式桥台, 钻孔灌注桩 基础	1 个	洞潭河	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类 标准
第二段 (九溪经白岩至黄石)	K1+257	于家台中桥	2-20	12.00	46.00	预应力砼(后张)T梁, 柱式桥台, 钻孔灌注桩 基础	1 个	沙溪河	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类 标准
	K2+752	沈家坪中桥	1-20	12.00	26.00	预应力砼(后张)T梁, 柱式桥台, 钻孔灌注桩 基础	无	黄石水库灌渠	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类 标准
	K9+358	岩头湾中桥	1-20	12.00	26.00	预应力砼(后张)T梁, 柱式桥台, 钻孔灌注桩 基础	无		
	K13+010	齐家潭大桥	9-20	12.00	186.00	预应力砼(后张)T梁, 柱式桥台, 钻孔灌注桩 基础	4 个	白洋河	《地表水质量标准》 (GB3838-2002) III 类 标准

(3) 涵洞工程

①技术标准

设计荷载：公路—I级

地震动参数：地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s。

②布设情况

推荐方案设涵洞 165 道，其中第一段（热市互通至白岩）设涵洞 86 道，第二段（九溪经白岩至黄石）设涵洞 79 道。

2.2.8 交叉工程

本工程结合沿线路网及居民点的状况设置平面交叉，推荐方案第一段（热市互通至白岩）共设置平面交叉 13 处，其中与等级路交叉 2 处，第二段（九溪经白岩至黄石）共设置平面交叉 13 处，其中与等级路交叉 3 处，其余被交道均为等外级，如下表所示。

表 2.2-9 平面交叉设置一览表

序号	交叉桩号	被交叉道路名称	被交叉道路等级	右交叉角度 (度)	平交型式	路基宽度 (m)
1	第一段（热市互通至白岩）					
1.1	K0+000	S318	二级	90	T 字型交叉	10
1.2	K0+782	村级道路	等外	80	十字型交叉	5.5
1.3	K1+446	村级道路	等外	50	十字型交叉	5.5
1.4	K1+861	村级道路	等外	100	十字型交叉	5.5
1.5	K2+900	村级道路	等外	60	Y 字型交叉	5.5
1.6	K3+680	村级道路	等外	130	T 字型交叉	5.5
1.7	K5+500	村级道路	等外	90	T 字型交叉	5.5
1.8	K6+720	S311（原 X056 线）	四级	90	十字型交叉	7
1.9	K7+580	村级道路	等外	120	T 字型交叉	5.5
1.10	K8+068	村级道路	等外	50	Y 字型交叉	5.5
1.11	K9+314	村级道路	等外	90	十字型交叉	5.5
1.12	K12+878	村级道路	等外	130	十字型交叉	5.5
1.13	K13+188	村级道路	等外	150	十字型交叉	5.5
第一段合计		13 处				
2	第二段（九溪经白岩至黄石）					
2.1	K0+000	X055	四级	80	Y 字型交叉	8.5

2.2	K1+410	村级道路	等外	80	Y 字型交叉	5.5
2.3	K2+310	村级道路	等外	60	Y 字型交叉	5.5
2.4	K4+220	村级道路	等外	50	Y 字型交叉	5.5
2.5	K4+700	村级道路	等外	90	T 字型交叉	5.5
2.6	K6+530	村级道路	等外	90	T 字型交叉	5.5
2.7	K7+584.434	第一段(热市互通至白岩)	二级	80	Y 字型交叉	12
2.8	K9+020	村级道路	等外	90	十字型交叉	5.5
2.9	K11+723	村级道路	等外	120	十字型交叉	5.5
2.10	K12+055	村级道路	等外	130	十字型交叉	5.5
2.11	K12+530	村级道路	等外	100	十字型交叉	5.5
2.12	K12+830	X055	四级	60	十字型交叉	7
2.13	K14+785	村级道路	等外	90	T 字型交叉	5.5
第二段合计		13 处				
工程两段合计		26 处				

2.2.9 高填深挖

根据建设单位提供的资料可知，本工程处于丘陵地带，涉及高填深挖段较多，其中最高填高度约为 18m，最高深挖度约为 22m。施工方案：

(1) 深挖路段

本项目最大开挖高度 22m，沿线的开挖均采用机械化施工自上而下，按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的需要。近距离运土采用推土机，远距离采用推土机配合挖掘机或装载机装土，自卸汽车运输。成型后修整边坡，并施作边坡防护，修建侧沟。路堑开挖过程中，应加强检测工作，确保边坡坡度和开挖尺寸，同时土质路堑开挖时，边坡应留 20~30cm，余量用人工修整，以防机械施工时造成超挖。深挖路堑土质部分采用反铲开挖自卸汽车运输。

(2) 高填路段

高路堤采用分层填筑，分层夯实，填料优先选用强、中风化岩石方。填料采用挖掘机及装载机装车，大吨位自卸汽车运输；采用分层水平填筑、分层压实、严格控制压实厚≤30cm，推土机配合平地机平整的施工方案。

本工程涉及高填深挖段见表 2.2-10 所示。

表 2.2-10 本工程涉及高填深挖段情况一览表

序号	路段	桩号	高填 (m)	深挖 (m)	施工方案及强度
1	第一段 (热市 互通至 白岩)	K2+900~K3+150	/	7~16	机械施工, 挖方量较大
2		K3+700~K3+750	/	6~8	机械施工, 挖方量较大
3		K6+550~K6+650	/	5~10	机械施工, 挖方量较大
4		K8+050~K8+150	5~10	/	机械施工, 填方量较大
5		K10+680~K10+710	5~8	/	机械施工, 填方量较大
6		K14+950~K14+910	/	5~10	机械施工, 挖方量较大
7		K15+800~K15+950	/	5~7	机械施工, 挖方量较大
8		K15+980~K16+100	5~8	/	机械施工, 填方量较大
9		K16+300~K16+650	5~11	/	机械施工, 填方量较大
10		K16+730~K16+800	5~18	/	机械施工, 填方量较大
11	第二段 (九溪 经白岩 至黄 石)	K0+350~K0+450	/	5~10	机械施工, 挖方量较大
12		K0+690~K0+750	5~7	/	机械施工, 填方量较大
13		K3+350~K3+430	5~8	/	机械施工, 填方量较大
14		K3+580~K3+640	/	5~7	机械施工, 挖方量较大
15		K4+500~K5+050	/	5~19	机械施工, 挖方量较大
16		K5+280~K5+320	/	5~8	机械施工, 挖方量较大
17		K5+800~K5+920	/	5~7	机械施工, 挖方量较大
18		K5+970~K6+120	5~8	/	机械施工, 填方量较大
19		K6+620~K6+670	/	5~10	机械施工, 挖方量较大
20		K7+200~K7+550	5~11	/	机械施工, 填方量较大
21		K7+650~K8+060	/	5~22	机械施工, 挖方量较大
22		K8+400~K8+620	/	5~15	机械施工, 挖方量较大
23		K8+680~K8+720	5~12	/	机械施工, 填方量较大
24		K8+960~K9+020	/	5~8	机械施工, 挖方量较大
25		K9+480~K9+560	5~8	/	机械施工, 填方量较大
26		K12+980~K13+390	5~12	/	机械施工, 填方量较大
27		K13+670~K14+050	5~13	/	机械施工, 填方量较大
28		K14+280~K14+370	5~11	/	机械施工, 填方量较大
29		K14+550~K14+720	/	5~9	机械施工, 挖方量较大
30		K14+930~K15+050	5~8	/	机械施工, 填方量较大
31		K15+150~K15+230	5~9	/	机械施工, 填方量较大

2.3 工程占地及拆迁情况

2.3.1 工程占地类型与面积

工程总占地包括永久占地和临时占地两部分，主要包括路基工程区、桥梁工程区、弃渣场、取土场、施工生产生活区、施工道路区等，涉及常德市桃源县，总占地面积 116.59hm^2 ，其中永久占地 93hm^2 ，临时占地面积 23.59hm^2 。工程永久占地中共占用基本农田约为 22.08hm^2 ，已完成国土调规，临时占地不占用基本农田。

因本阶段设计深度所限，工程占地情况和取、弃渣场位置等由本工程水土保持报告估算和确定。

表 2.3-1 工程占地汇总表

单位: hm^2

行政 区划	工程区域	土 地 类 别 及 数 量								合计
		耕地		水域及水利设 施用地		林地	交通 用地	住宅 用地	其它 土地	
		水田	旱地	坑塘 水面	河流 水面		公路 用地	空闲 地		
一、永久占地		31.54	3.44	1.1	0.14	49.37	1.29	2.4	3.69	93
桃源县	路基工程	31.54	3.44	1.1	/	49.37	1.29	2.4	3.38	92.52
	桥梁工程	/	/	/	0.14	/	/	/	0.31	0.45
二、临时占地		0.2	8.61	/	/	13.65	0.08	/	/	23.59
桃源县	施工道路	/	0.94	/	/	4.17	0.08	/	/	5.19
	施工生产生活区	0.2	5.1	/	/	2.46	/	/	/	7.76
	取土场	/	1.92	/	/	5.56	/	/	/	7.48
	弃渣场	/	0.65	/	/	1.46	/	/	/	2.11
	临时土方堆场	/	1.05	/	/	/	/	/	/	1.05
三、总计		31.74	13.1	1.1	0.14	63.02	1.37	2.4	3.69	116.59

2.3.2 工程拆迁

本工程征用土地面积共计 1395.01 亩，约为 93 公顷，拆迁建筑物面积共计 11079m^2 ，其中第一段（热市互通至白岩）拆迁建筑物面积为 5107m^2 ，第二段（九溪经白岩至黄石）拆迁建筑物面积为 5972m^2 。涉及拆迁户数共计约 37 户，本工程不涉及环保拆迁。具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 工程推荐方案征地、拆迁表

项目		数量		
		第一段 (热市互通至白岩)	第二段 (九溪经白岩至黄石)	推荐线合计
征用土地 (亩)	水田	271.83	201.38	473.21
	旱地	36.35	15.23	51.58
	水塘	9.97	6.61	16.58
	荒地(山)	28.95	26.45	55.40
	宅基地	16.25	19.84	36.09
	林地	350.01	390.51	740.52
	老路	9.49	9.92	19.41
	河道	0.90	1.32	2.22
拆迁建筑物 (m ²)	钢混平顶	/	/	/
	砖混平顶	3213	4148	7361
	砖木瓦顶	1601	1389	1990
	简易结构	293	435	728
	合计	5107	5972	11079
坟墓 (处)		24	32	56
水池 (个)		1	2	3
水井 (个)		3	2	5
电力 (根)	电杆	30	22	55
	高压杆	10	8	18
通讯杆 (根)		77	68	145
合计		117	98	215

2.4 土石方平衡

(1) 工程土石方数量

根据《常张高速热市互通至黄石公路工程水土保持方案报告书》可知，本工程共需开挖土石方 121.85 万 m³（以自然方计，下同）、填筑土石方 142.36 万 m³、借方 28.11 万 m³、弃方量 7.60 万 m³。渣场弃渣折合成堆实方为 8.28 万 m³。

工程主体工程区土石方工程量汇总详见表 2.4-1，主体工程区土石方流向见图 2.4-1。

(2) 取土场和弃渣场

根据《常张高速热市互通至黄石公路工程水土保持方案报告书》，拟建公路初

选 8 处取土场和 2 处弃渣场，环评建议取消 T5 取土场，与 T4 取土场合并，并另行选址了 Z2 弃渣场。取土场、弃渣场设置情况见临时工程取土场、弃渣场的设置。

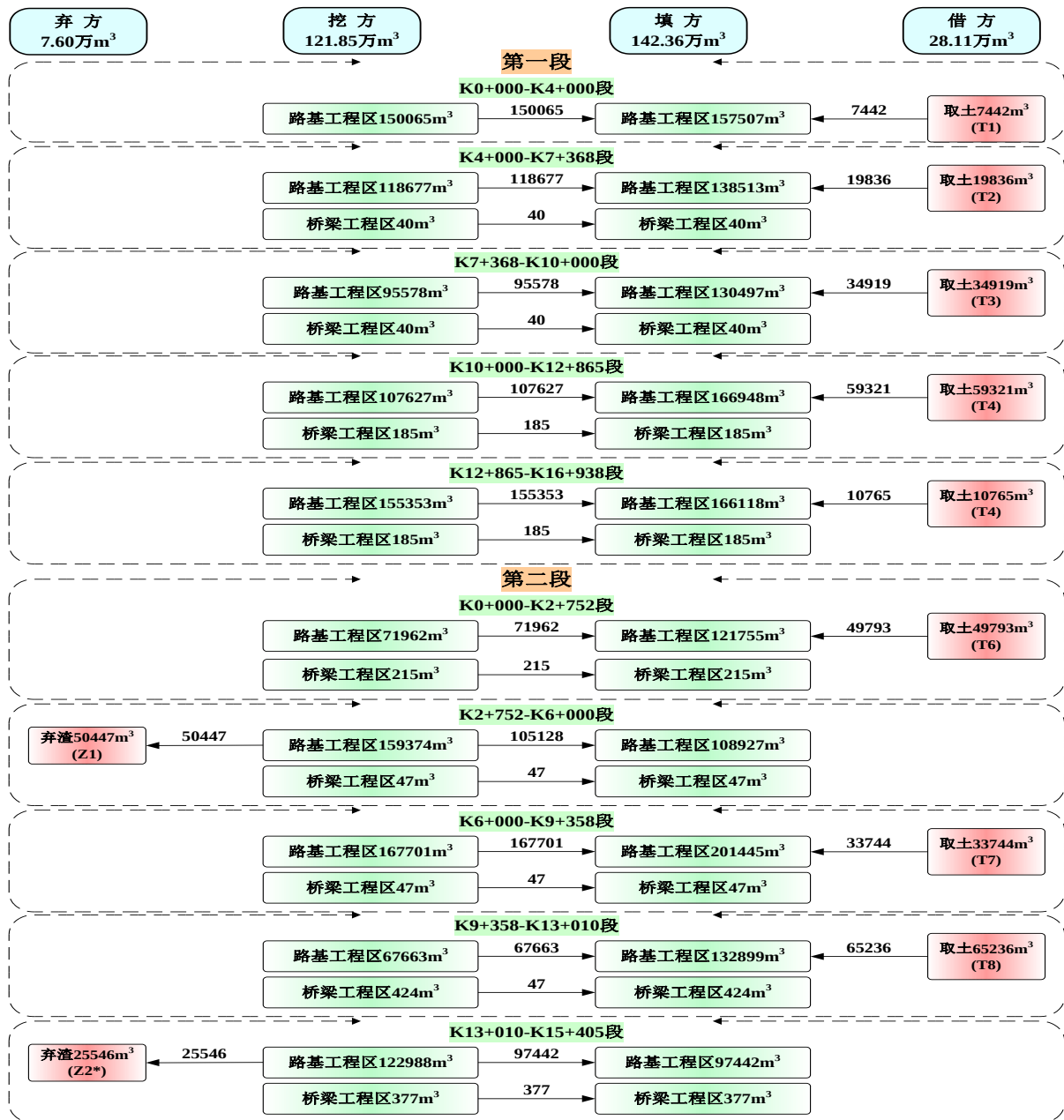


图 2.4-1 工程土石方平衡图

表 2.4-1 土石方数量估算一览表（本方案）

起讫桩号	施工单元	路基 长度(m)	挖方(m³)				填方(m³)				本桩利用(m³)				借方(m³)		弃方(m³)			弃方堆实方(m³)				控制性 因素
			总计	表土	土方	石方	总计	表土	土方	石方	总计	表土	土方	石方	数量	来源	合计	土方	石方	合计	土方	石方	弃渣去向	
一、第一段		16846	627750	92656	237308	297786	760033	92656	369591	297786	627750	92656	237308	297786	132283									
K0+000~K4+000	路基工程区	4000	150065	27354	56748	65963	157507	27354	64190	65963	150065	27354	56748	65963	7442	T1								运距
	小计	4000	150065	27354	56748	65963	157507	27354	64190	65963	150065	27354	56748	65963	7442									
K4+000~K7+368	路基工程区	3355	118677	21108	45996	51573	138513	21108	65832	51573	118677	21108	45996	51573	19836	T2								会龙 中桥
	桥梁工程区		40	14	8	18	40	14	8	18	40	14	8	18										
	小计	3355	118717	21122	46004	51591	138553	21122	65840	51591	118717	21122	46004	51591	19836									
K7+368~K10+000	路基工程区	2619	95578	12153	40415	43010	130497	12153	75334	43010	95578	12153	40415	43010	34919	T3								运距
	桥梁工程区		40	14	8	18	40	14	8	18	22	14	8	18										
	小计	2619	95618	12167	40423	43028	130537	12167	75342	43028	95600	12167	40423	43028	34919									
K10+000~K12+865	路基工程区	2832	107627	13154	42897	51576	166948	13154	102218	51576	107627	13154	42897	51576	59321	T4								腾飞 中桥
	桥梁工程区		185	47	46	92	185	47	46	92	185	47	46	92										
	小计	2832	107812	13201	42943	51668	167133	13201	102264	51668	107812	13201	42943	51668	59321									
K12+865~K16+938	路基工程区	4040	155353	18765	51144	85444	166118	18765	61909	85444	155353	18765	51144	85444	10765	T4								运距
	桥梁工程区		185	47	46	92	185	47	46	92	185	47	46	92										
	小计	4040	155538	18812	51190	85536	166303	18812	61955	85536	155538	18812	51190	85536	10765									
二、第二段		15121	590798	72331	125558	392909	663578	72331	274331	316916	514805	72331	125558	316916	148773		75993		75993	82832		82832		
K0+000~K2+752	路基工程区	2693	71962	12496	11466	48000	121755	12496	61259	48000	71962	12496	11466	48000	49793	T6								沈家坪 中桥
	桥梁工程区		215	68	49	98	215	68	49	98	215	68	49	98										
	小计	2693	72177	12564	11515	48098	121970	12564	61308	48098	72177	12564	11515	48098	49793									
K2+752~K6+000	路基工程区	3235	159374	15037	32774	111563	108927	15037	32774	61116	108927	15037	32774	61116			50447		50447	54987		54987	Z1	运距
	桥梁工程区		47	11	12	24	47	11	12	24	47	11	12	24										
	小计	3235	159421	15048	32786	111587	108974	15048	32786	61140	108974	15048	32786	61140			50447		50447	54987		54987		
K6+000~K9+358	路基工程区	3345	167701	15886	42810	109005	201445	15886	76554	109005	167701	15886	42810	109005	33744	T7								岩头湾 中桥
	桥梁工程区		47	11	12	24	47	11	12	24	47	11	12	24										
	小计	3345	167748	15897	42822	109029	201492	15897	76566	109029	167748	15897	42822	109029	33744									
K9+358~K13+010	路基工程区	3546	67663	17241	6441	43981	132899	17241	71677	43981	67663	17241	6441	43981	65236	T8								齐家潭 大桥
	桥梁工程区		424	202	74	148	424	202	74	148	424	202	74	148										
	小计	3546	68087	17443	6515	44129	133323	17443	71751	44129	68087	17443	6515	44129	65236									
K13+010~K15+405	路基工程区	2302	122988	11188	31858	79942	97442	11188	31858	54396	97442	11188	31858	54396			25546		25546	27845		27845	Z2	终点
	桥梁工程区		377	191	62	124	377	191	62	124	377	191	62	124										
	小计	2302	123365	11379	31920	80066	97819	11379	31920	54520	97819	11379	31920	54520			25546		25546	27845		27845		
总计		31967	1218548	164987	362866	690695	1423611	164987	643922	614702	1142537	164987	362866	614684	281056		75993		75993	82832		82832		

2.5 筑路材料来源及运输条件

2.5.1 沿线筑路材料

(1) 土、石料

公路沿线大部分地段石料为石灰岩，质地坚硬致密，材质良好，可加工成各种规格的碎石或块石、片石，公路建设所需碎、块石可在桃源县城附近的石灰岩等料场调运。沿线多丘陵低山，土料较为丰富，可作为路基填筑用料。

(2) 砂、砾、卵石

沿线砂、石材料较为丰富。路线所需砂（砾）、卵石料可就地取材，在沿线沅水河床及漫滩上分布有已采料场，有简易公路通过。

(3) 四大材料（水泥、木材、钢材和沥青）来源及供应

拟建公路所需要的水泥、木材、钢材和沥青等四大材料原则上由市场供应，按市场价格统一购买。

根据建设单位意见，拟建公路商品沥青和商品混凝土从桃源县本地或临近县城外购，不另设沥青拌合站、混凝土搅拌站。

(4) 施工材料消耗情况

根据工可报告，拟建公路施工材料消耗量如表 2.4-1。

表 2.4-1 施工材料消耗情况一览表

序号	材料名称	单位	数量
1	木材	m ³	693
2	钢筋	t	2958
3	商品混凝土	t	42916
4	商品沥青混凝土	t	4257
5	改性沥青	t	1711
6	片石	m ³	67145
7	碎石	m ³	369913
8	路面用碎石	m ³	37994
9	块石	m ³	13691
10	砂、砂砾	m ³	363972

2.5.2 工程用水用电

工程区域内水系较为发达，分布沅水及支流以及小型水库，水质洁净，无污染，

无工程侵蚀性，可直接用作工程用水。

路线沿线电资源丰富，工程用电可与地方电力部门协商解决。

2.5.3 运输条件

工程区域交通运输以公路为主，沿线有常张高速公路、S318（原 S306）线、Y283 线、S311（原 X056）线、S313（原 X056）线、其他县乡道等公路，能满足区域与外界联系的交通条件。

2.6 工程临时用地

根据水土保持方案，本工程各临时用地情况如下：

（1）施工生产生活区

根据公路建设特点，本工程施工生产生活区主要包括临时工棚、临时堆料场、砂石料加工场、桥梁施工场地以及路基表土堆存等，在施工生产区内不设置沥青搅拌站、水泥混凝土搅拌站和灰土拌合站。

根据本工程水土保持报告，按照施工需要设置了施工生产生活区 10 处（环评建议取消 S9 施工生产生活区），估列施工生产生活区占地 7.76hm^2 ，施工生产生活区设在公路附近平缓地区。临时占地要尽量少占耕地和林地，待工程建设完工后清理场地，按原地类功能恢复。

（2）施工道路区

鉴于目前区域内的道路情况，仅靠现有道路不能完全满足施工需要，因此必须在适当的路段修筑一些新的横向进场施工道路，工程水土保持方案估算了横向进场施工便道长度 6.23km ，共占地 4.98hm^2 。

（3）弃渣场

工程建设共产生弃方 7.60万 m^3 （自然方），渣场弃渣折成堆实方为 8.28万 m^3 。本工程水保方案设置了 2 处弃渣场，占地面积 2.11hm^2 ，本工程初选弃渣场分布情况见表 2.6-1。

（4）取土场

经土石方平衡分析，工程建设需取土 28.11万 m^3 （可用量）。本工程水保方案设置了 8 处取土场（其中工程第一段 5 处，工程第二段 3 处，环评建议取消 T5 取土场，与 T4 取土场合并），占地面积 7.48hm^2 ，本工程初选取土场分布情况见表 2.6-2。

表 2.6-1 工程弃渣场一览表

行政区划	编号	弃土地点			渣场 地形	集雨 面积 (km ²)	弃土石方量(m ³)			土石比	占地(hm ²)			平均 堆高 (m)	主要弃渣来源	便道 长度 (km)	便道 占地 (hm ²)	恢复方向
		上路桩号	上路距离(m)				合计	土方	石方		合计	耕地 旱地	林地					
			左	右														
桃源县	Z1	第二段 K3+650	/	140	沟道	0.03	54987	/	54987	石渣场	1.27	/	1.27	4.3	第二段 K2+752~K6+000	0.18	0.14	水保林草
	Z2	第二段 K13+820	980	/	沟道	0.01	27845	/	27845	石渣场	0.84	0.65	0.19	3.3	第二段 K13+010~K15+405	0.43	0.34	水保林草
总计		/	/	/	/	/	82832	/	82832	/	2.11	0.65	1.46	/	/	0.61	0.48	/

表 2.6-2 工程取土场一览表

编号	取土地点			集雨面积(km ²)	取土方量(m ³)	储量(万 m ³)	取土场占地(hm ²)			取土方式	平均取土高(m)	主要供应里程桩号	便道长度(km)	便道占地(hm ²)	恢复方向	
	上路桩号	上路距离(m)					合计	旱地	林地							
		左	右													
T1	第一段	K1+280	120	/	0.005	7442	1	0.32	0.27	0.05	坡面取土	2.3	第一段 K0+000~K4+000	0.15	0.12	复耕
T2		K6+850	130	/	0.002	19836	4	0.56	/	0.56	坡面取土	3.5	第一段 K4+000~K7+368	0.05	0.04	复耕
T3		K9+650	40	/	0.008	34919	8	0.98	/	0.98	坡面取土	3.6	第一段 K7+368~K10+000	0.06	0.05	复耕
T4		K11+190	90	/	0.006	59321	12	1.25	/	1.25	坡面取土	4.7	第一段 K10+000~K12+865	0.11	0.09	复耕
T5		K14+060	/	40	0.005	10765	2	0.33	/	0.33	坡面取土	3.3	第一段 K12+865~K16+938	0.07	0.06	复耕
T6	第二段	K1+950	/	90	0.002	49793	11	1.28	0.93	0.35	坡面取土	3.9	第二段 K0+000~K2+752	0.11	0.08	复耕
T7		K7+190	/	50	0.001	33744	7	1.08	/	1.08	坡面取土	3.1	第二段 K6+000~K9+358	0.06	0.04	复耕
T8		K10+810	160	/	0.002	65236	13	1.68	0.72	0.96	坡面取土	3.9	第二段 K9+358~K13+010	0.19	0.15	复耕
总计		/	/	/	/	281056	/	7.48	1.92	5.56	/	/	/	0.8	0.63	/

2.7 工程投资

(1) 投资总额

本工程推荐方案第一段（热市互通至白岩）全长 16.937Km，总投资估算为 23084.90 万元，其中建安工程费 13994.05 万元，第二部分费用 9.82 万元，第三部分费用 7230.92 万元，预备费用 1850.11 万元，平均每公里造价为 1362.91 万元，扣除桥梁后平均每公里造价 1338.50 万元；

第二段（九溪经白岩至黄石）全长 15.405Km，总投资估算为 21777.41 万元，其中建安工程费 13334.33 万元，第二部分费用 8.93 万元，第三部分费用 6688.82 万元，预备费用 1745.32 万元，平均每公里造价为 1413.66 万元，扣除桥梁后平均每公里造价 1332.78 万元。

本工程总长 32.343Km，工程总投资估算为 44862.31 万元，其中建安工程费 27328.38 万元，第二部分费用 18.76 万元，第三部分费用 13919.74 万元，预备费用 3595.43 万元，平均每公里造价为 1387.08 万元，扣除桥梁后平均每公里造价 1335.78 万元。

(2) 资金来源

本工程已列入交通建设“十三五”规划，其中第一段（热市互通至白岩）为非国省干线，第二段（九溪经白岩至黄石）为 S313 省道改线，根据湖南省政府办公厅文件《关于转发省交通厅〈湖南省干线公路建设管理试行办法〉》，本工程建设资金来源为省定额投入和地方自筹两部分。

2.8 施工组织及施工方案

2.8.1 施工组织

本工程总工期 30 个月，自 2019 年 1 月开工，2021 年 6 月建成通车。

本工程采用公开招标的方式、分合同段组织施工力量进场施工，通过工程招标选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。成立专职的监理机构对工程质量进行旁站监督、计量与支付，确保工程质量与工期。

2.8.2 工程施工方案

(1) 路基工程施工

①填方路基

a.土方路基填筑

以机械施工为主，本着永临结合的原则在路基两侧红线范围内沿线开挖临时排水设施，以保持施工期间场地处于良好的排水状态。若为高填路堤段，当基底为水田时，清除表层淤泥腐质土，当基底为密实斜坡时，地面横坡为 1:10~1:5 时填前挖松后夯实；地面横坡陡于 1:5，但缓于 1:2.5 时开挖不小于 1.0m 的土质台阶而后填筑。

路基填料均取自路堑挖方，机械开挖并由自卸汽车运输。土方路基用推土机初平，平地机精平，振动压路机碾压成型。路基填到设计标高后，人工刷坡，按设计坡度将边坡和平台刷整齐。

当路基边坡高度 $H \geq 3\text{m}$ 时，土质或路堑边坡高度 $H \geq 3\text{m}$ 时，采用木（竹）钉或新采皮带稍垂直钉入坡面。

b.石方路基填筑

石料在路堑段用挖掘机或装载机装车，自卸汽车运至填筑地点，采用渐进式摊铺法施工，填石路基的压实采用重型压路机进行压实，采用大型冲击夯进行复压。填方路基施工工艺流程图见图 2.8-1。

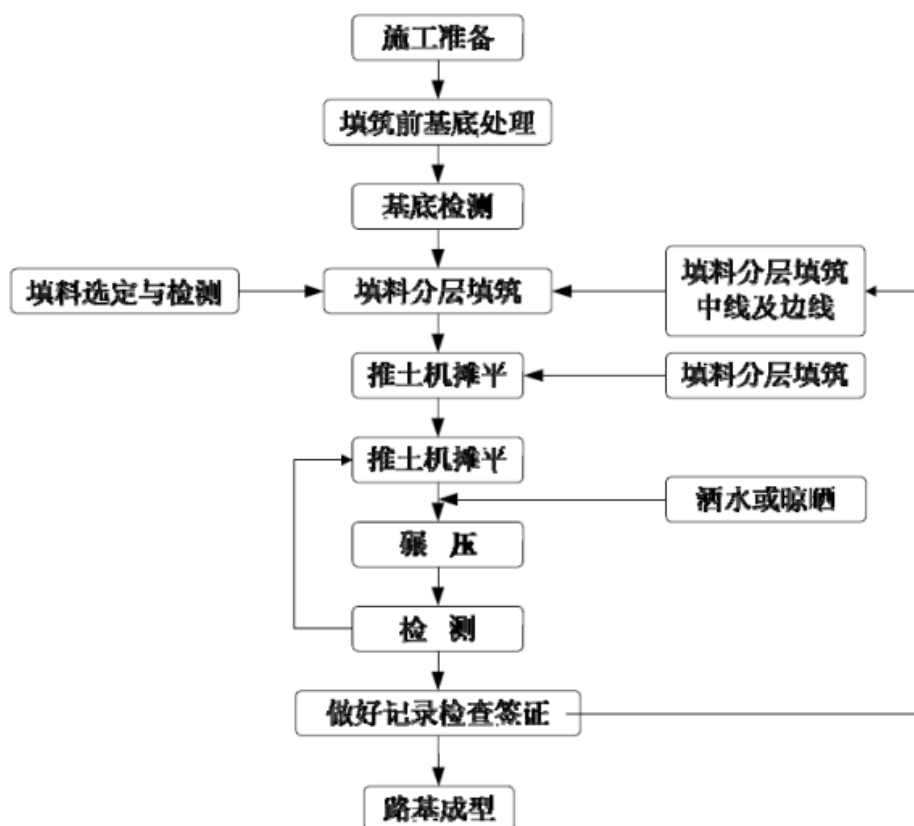


图 2.8-1 填方路基施工工艺流程图

②挖方路基

一般要求挖填土石方平衡，所有弃土、石渣均运到指定的弃渣场。开挖前坡顶做好截水沟及吊沟，将雨水及时引出路基之外；深挖路基施工经过雨季时，对已开挖的边坡用防尘网进行覆盖，以防止边坡冲刷。

土方路堑开挖采用机械自上而下分层纵向开挖，本着分级开挖分级加固的原则进行施工。人工配合机械边开挖边刷坡，开挖出来的土方用自卸汽车运至路基填筑点或弃土场。路堑分段成型后，整平坡面，及时施工坡面防护工程。石方开挖可分为半填半挖、傍山段深路堑和人拉槽全断面深路堑开挖三种断面形式，对这三种典型施工段分别予以爆破方案设计施工。

挖方路基边坡按以下原则设计：

a.当挖方路基边坡高度 $H > 10\text{m}$ 时，每 6~10m 设一宽 2m 的平台，边坡坡率根据地质条件、高度等因素综合确定。边坡高度较低时，在工程量变化不大的情况下，尽可能放缓边坡，以方便绿化，美化路容。

b.挖方路基边坡的坡顶采用贴近自然的圆弧过渡。

挖方路基施工工艺流程图见图 2.8-2。

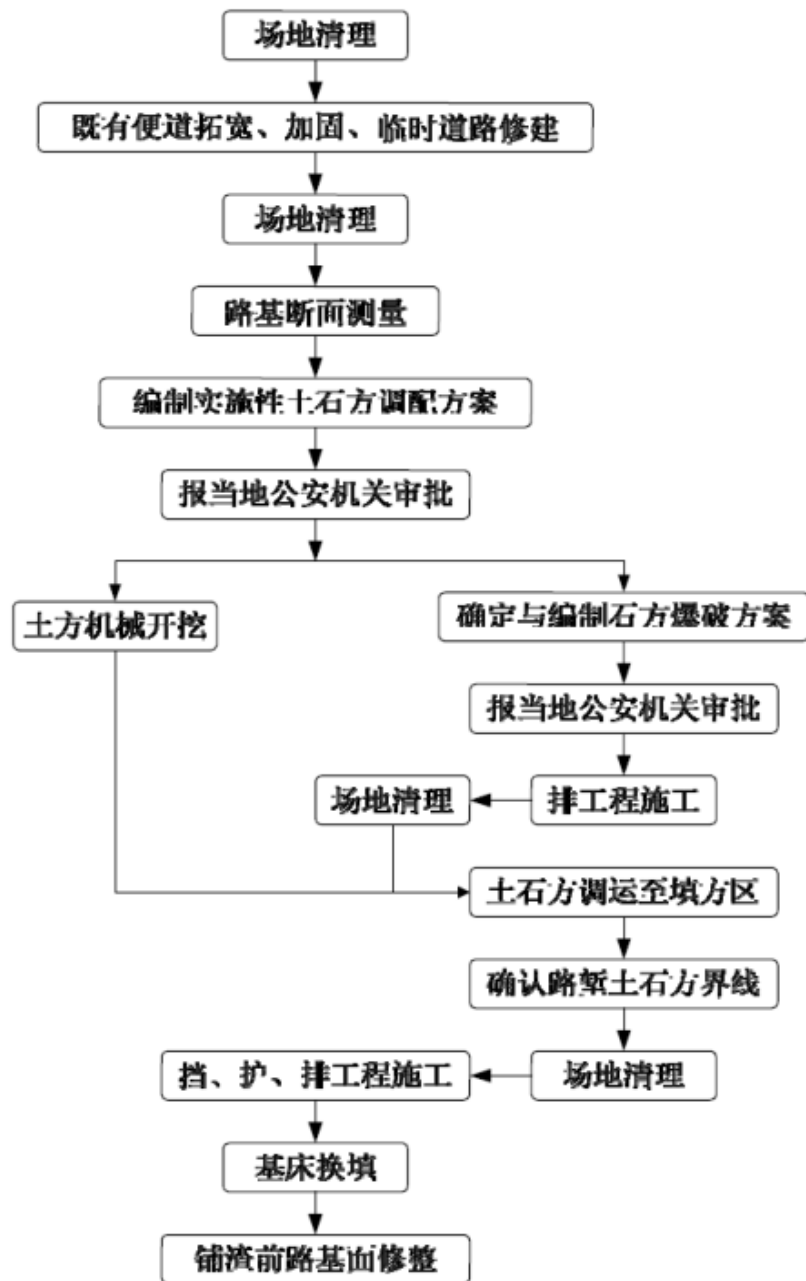


图 2.8-2 挖方路基施工工艺流程图

③特殊路基处理

沿线不良地质现象主要表现为软土，主要分布于路线穿越农田的局部地段，且厚度不大。对于表层软土，原则上采用清淤换填的方法处理，以彻底根除后患；如果软基厚度超过 3m，对路基不造成稳定安全的前提下，尽量采用简单、经济的方法处理，如：填土预压、排水固结+填土预压等；如软基厚度超过 3m，对路基造成稳定安全的前提下，可采用复合地基的方法处理，如水泥搅拌桩、碎石桩。总的指导思想是：首先分析各区段的硬壳层的厚度、地层岩性，软土、软弱土的厚度、特性之后，根据硬壳层，软土，软弱土的地层特点，进行地基沉降、稳定验算；根据验

算结果以及《软土地基路堤设计规范》的沉降容许值，对沉降超限区段可依次采取以下处理措施：

a.砂垫层+土工格栅(土工格室)+堆载预压(超载预压)的处理方式（主要针对一般控制段）。砂垫层+土工格栅(土工格室)+超载预压主要针对低路基(填方小于 2.5m)段。若表层出露即为软土、软弱土则设砂垫层(对于填方 2.5m 以下低路基段采用土工格室)。硬壳层在 1.5m 以上则不设砂垫层。

b.砂垫层+土工格栅+竖向排水体(袋装砂井)+堆载预压的处理方式(主要针对一般控制段)。

c.土工格栅+深层水泥土搅拌桩的处理方式(主要针对桩基础两侧及箱形基础下部及两侧沉降主控制段及次控制段)。

d.强夯置换法的处理方式(主要针对非饱和状态软弱土段桩基础两侧及箱形基础下部及两侧沉降主控制段及次控制段)。

（2）涵洞工程施工

本工程推荐方案设涵洞 165 道，其中第一段（热市互通至白岩）设涵洞 86 道，第二段（九溪经白岩至黄石）设涵洞 79 道。涵洞的形式根据涵洞位置的地形、地质条件和排灌要求，并结合就地取材的原则，采用钢筋砼圆管涵、钢筋砼盖板涵等形式。

涵长大于 25m 小于 35m 时，直径不小于 0.22m；涵长大于 35m 时，直径不小于 1.5m；盖板涵跨径一般大于 1.5m；涵涵及拱涵跨径一般大于 2.0m。

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

（3）桥梁工程施工

本工程共建 6 座桥梁，其中新建中桥 190m/5 座，新建大桥 186m/1 座，各桥梁构造如下：

第一段 K7+368 会龙中桥：上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、1 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础。

第一段 K12+865 腾飞中桥：上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、3 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础，桥墩采用 D130 柱式墩配 D150 桩基础。

第二段 K1+257 于家台中桥：上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、2 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础，桥墩采用 D130 柱式墩配 D150 桩基础。

第二段 K2+752 沈家坪中桥：上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、1 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础。

第二段 K9+358 岩头湾中桥：上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0、1 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础。

第二段 K13+010 齐家潭大桥：上部构造：横向由 3 块中板和 2 块边板组成。下部构造：0 号桥台为柱式桥台，基础采用 2 根 D150 桩基础，9 号桥台为肋板式桥台，基础采用 4 根 D120 桩基础，桥墩采用 D130 柱式墩配 D150 桩基础。

本工程涉及水下桥墩施工的为腾飞中桥、于家台中桥和齐家潭大桥，其余桥梁无涉水桥墩施工。对于标准跨径的桥梁，设计上采用空心板、小箱梁的，施工以预制安装为主，在地势平坦、运输条件较好的路段，空心板及小箱梁可以考虑集中预制，大型拖车运输的形式，根据地形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车架设。

①桥梁墩台的施工工艺

桥梁墩台的施工工艺流程见图 2.8-3。

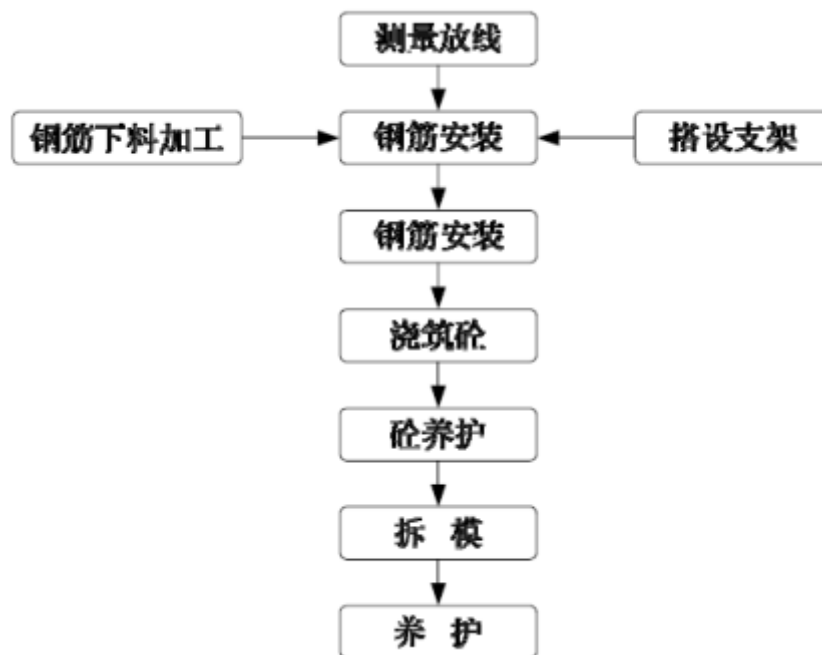


图 2.8-3 桥梁墩台的施工工艺流程图

②桥梁钻孔灌注桩基础施工工艺

桩基础采用钻孔灌注桩，施工顺序为：测量定位→埋设护筒→钻机就位→钻进→换浆法清孔→检测→吊装钢筋笼→吊装导管→灌注水下混凝土→开挖基坑、处理桩头→桩基检测→承台施工。钻孔灌注桩施工工艺流程见图 2.8-4。

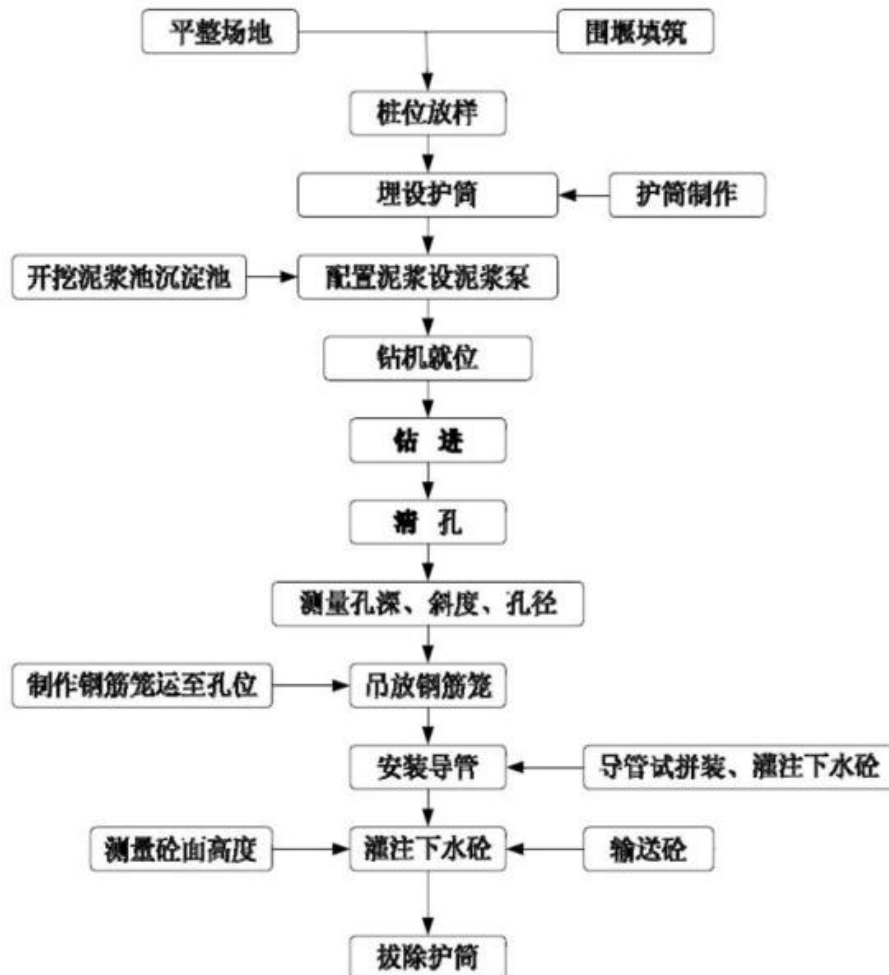


图 2.8-4 钻孔灌注桩施工工艺流程图

主要介绍内容如下：

a.灌桩前准备：灌桩前挖好沉沙池，灌桩出浆进入沉沙池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。再利用定期清理沉沙池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。

b.场地平整：钻孔前对钻孔桩施工场地进行平整压实，做到三通一平。

c.埋设护筒：护筒一律采用钢护筒，采用挖埋法施工，护筒周围用粘土夯实。护筒节间焊接要严密，谨防漏水。护筒埋设应高于地面约 30cm 且护筒底端埋置深度，在旱地或浅水处，对于粘性土应为 1.0m~1.5m；对于砂性土不得小于 1.5m，以防成孔时护筒下部塌孔。相临桩间不足 4 倍桩径要跳桩施工或间隔 36 小时后方可施工。护筒埋好后，再次测量检查护筒埋设平面位置及垂直度。

d.钻孔

开钻时应先在孔内灌注泥浆，不进尺，只空载转动，使泥浆充分进入孔壁。泥浆比重等指标根据地质情况而定，一般控制在 1.2~1.4 左右。

开孔时钻机应轻压慢转，随着深度增加而适当增加压力和速度，在土质松散层时应采用比较浓的泥浆护壁，且放慢钻进速度和转速，轻钻慢近来控制塌孔。

接换钻杆。当平衡架移动至钻架滑道下端时，需要接换钻杆。加钻杆时，应将钻头提离孔底，待泥浆循环 2~3 分钟后，再加卸钻杆。

保持孔内水位并经常检查泥浆比重。在钻进过程中，始终保持孔内水位高于地下水位或孔外水位 1.0m~1.5m。并控制钻进，及时排渣、排浆，现场采用泥浆泵排浆，多余泥浆应妥善处理。

检查钻杆位置及垂直度。钻进过程中须随时用两台经纬仪检查钻杆位置及垂直度，以确保成孔质量。

(4) 取土场施工

取土场取土前，先对其进行表土剥离，剥离的表土保存于本区域内，便于后期绿化复耕覆土需要。取土坡顶设置好截水沟。施工结束后，应根据施工临时道路占地的后期规划利用方向，及时进行土地整治和植被恢复工作。

(5) 弃渣场和临时土方堆场施工

弃渣场：工程在挖方段应首先考虑在经济运距范围内尽量移挖作填；对于无法利用的废方可通过寻找合适的弃渣场进行堆放，并对弃渣场进行防护绿化处理，防止水土流失。弃渣场的选取应本着少占耕地的原则，选择荒沟、荒坡和山坳间弃渣，由于堆弃的土石结构疏松，抗冲抗蚀性能差，极易产生水土流失，应采取工程护坡等水土保持措施，防止弃渣下泄，稳定堆砌弃渣形成的边坡，防止水土流失对河道及农田的影响。此外，施工时路基弃渣应做到规范化，做好坡顶截水沟、坡脚挡土墙，沿河挡水墙，并做好边坡防护，尽量减少水土流失，可耕种的取料场及弃渣场利用为种植农作物，不可耕种的种植树草，绿化封闭。

临时土方堆场：临时堆场四周设置好截水沟。工程结束后应及时进行土地整治和植被恢复工作。

(6) 施工生产生活区施工

施工单位动土工程尽量安排避开雨季，场地平整尽量做到挖、填平衡。应严格控制施工过程中料、渣的堆放和处置，禁止无序的乱堆乱排。及时清除截、排水沟中的冲淤物，以保持排水系统的通畅。施工生产生活区建设产生的土石方尽量在区

内平衡。

施工结束后，施工单位须将地表建筑物及硬化地面全部拆除，废弃物及时运至附近弃渣规定位置统一处理。然后按照施工场地后期使用规划，做好场地的土地整治，以备绿化。

（7）施工临时道路施工

施工道路的布设以完善施工交通、生产生活区的建设、满足各类施工材料的运输、为土石方调运服务等为目的，充分依托现有的道路资源，避免重复建设。本工程施工道路主要用来路段临时运输工程，便于施工过程中土石方运输。

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

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

（8）黄石水库饮用水源保护区路段施工方案

工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区内，该路段路基工程土石方全部采用机械化施工，施工机械以中、小型为主，施工要尽可能避开雨季，及时对路基碾铺压实，避免冲蚀，防止雨水冲刷，废弃土石方应弃在指定的弃渣场，并做好防护措施。尽量做到挖填平衡，利用原有公路和修筑临时便道进行土石方调运。严格限制施工范围，在公路的征地范围内施工，并设置醒目的标示牌、边界线，严格限制施工人员、机械作业范围以及车辆走行路线，严禁施工人员越界施工，禁止在黄石水库饮用水源保护区内取土采石，设置取土场、弃渣场、施工生产生活区和临时土方堆场等施工临时场地。在该路段施工时，建议采用新型的、对生态环境破坏较小的施工方式，避免大型爆破，尽量减少爆破对生态环境产生的破坏。施工期先行修建导排水系统，根据地形修建截洪沟、排水沟，禁止高浊度废水进入黄石水库，并在截水沟、排水沟低洼处设临

时沉淀池，施工期地表径流经收集沉淀处理后回用，对于回用不了地表径流禁止排入黄石水库。

2.9 工程环境影响因素与源强分析

2.9.1 公路工程环境影响因素分析

公路建设工程对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。根据工程特点，可按照勘察设计期、施工期和营运期三个阶段进行分析。公路建设的工艺流程见图 2.9-1。

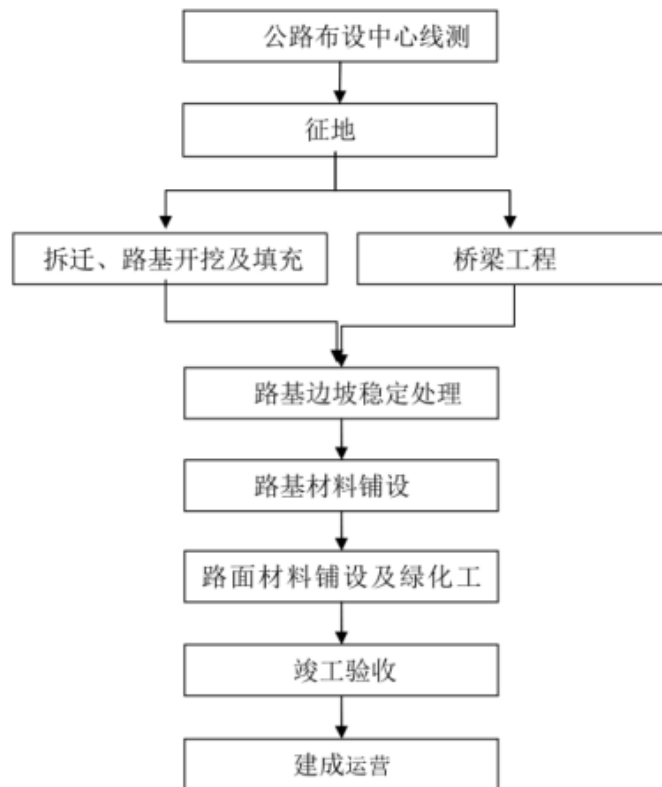


图 2.9-1 工程施工工艺流程图

（1）勘察设计阶段

勘查设计阶段主要是线路走向的选择。这一阶段的选择对社会经济和生态环境影响较大，特别是对工程直接影响区的社会经济发展、城镇规划、土地利用、居民生活、自然生态及景观均会产生重大影响。

①本工程线位布设将影响区域路网规划、沿线城镇规划及国土资源的开发利用等。

②本工程线位布设涉及农田、水塘等永久性或临时性占用问题，从而直接或间接地影响农业生产，并可能对区域植被覆盖度、生物量、物种多样性等区域主要生

态环境问题产生影响。

③本工程线位布设及设计方案选取会影响河流水文、防洪、水土保持等。

④本工程线位布设及设计方案选取会影响农田灌溉、水利、电力电信、公路等设施以及路线两侧居民通行交往等。

⑤本工程沿线设施及公路绿化的设计涉及到与周围环境协调性问题。

（2）施工期

①在施工准备期，拟建公路征地涉及到永久性和临时性占用地，从而将影响到当地农、林业生产；

②在施工准备期，公路征地将引起部分居民的拆迁，在短期内会对其生活和生产产生一定的负面影响；

③工程各类填、挖作业将对沿线自然植被及野生动物的生境形成破坏。另外，路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成的裸露松散的地表和边坡，在雨水的作用下极易形成水土流失，对沿线生态环境及景观产生不利影响；在天气干旱时，又容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响；

④施工期间路面的施工，将产生一定量的生产废水（主要污染因子为 SS 和石油类），污染附近地表水体；

⑤施工期间桥梁的施工，将产生一定量的生产废水（主要污染因子为 SS 和碱性施工废水），污染附近地表水体；

⑥施工区域将产生一定量的生活污水（主要污染因子为 SS、COD、TN、TP），污染附近地表水体；

⑦路基、桥梁施工过程中，容易产生扬尘污染；

⑧弃渣场、施工便道、临时土方堆场等施工期临时工程将占用一定数量的土地。因此，施工期工程临时用地也将对当地耕地资源和农业生产产生短期影响。同时，弃渣运输和堆填过程中易产生粉尘，弃渣将导致场区地表植被丧失，如不采取有效措施会引发水土流失；

⑨施工机械的运转将产生噪声和废气污染，从而对周围环境敏感保护目标的声环境质量和环境空气质量产生影响；

⑩工程施工会影响正常的公路交通环境，对沿线居民正常生产和生活产生一定不利影响。工程施工会影响原有水利排灌系统。

（3）营运期

①交通量增长与工程影响区社会经济发展状况、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点的正常工作、学习和休息环境；汽车尾气中所含的多种污染物，如 NO_x 、CO 和烃类物质，会污染环境空气；

③突发性交通事故会影响公路的正常运营和安全，危险品运输车辆事故引发环境空气、土壤和水环境污染；

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

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

2.9.2 评价因子筛选

根据对拟建公路的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，详见表 1.7-2~1.7-3。

2.9.3 污染源强分析

2.9.3.1 施工期污染物分析

（1）噪声污染源分析

本工程施工期间，需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等。这些机械设备运行时会辐射较强烈的噪声，对附近居民区等声环境敏感点的正常的生产、生活产生不利影响。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）表 2 中常见施工设备噪声源强（声压级）的参考值以及同类工程类比，施工机械设备单机运行噪声见表 2.9-1。

施工中，运输建筑材料的载重汽车行驶中产生的交通噪声，路旁两侧噪声当车速为 40km/h 时约为 70~80dB(A)。

表 2.9-1 各种施工机械设备的噪声值

机械设备	测距 (m)	声级 (dB)	备注
挖掘机	5	86	液压式
推土机	5	86	/
装载机	5	90	轮式
推铺机	5	83	/

铲土机	5	83	/
平地机	5	90	/
压路机	5	86	振动式
卡 车	7.5	89	载重越大噪声越高
振捣机	15	86	/
自卸车	5	82	载重越大噪声越高
移动式吊车	7.5	89	/

(2) 大气污染源分析

①扬尘污染

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工公路车辆运输的扬尘和施工区扬尘为主。根据某公路施工期的监测数据，不同施工类型周边 TSP 浓度见下表 2.9-2。

表 2.9-2 施工期环境空气类比数据

序号	施工类型	主要施工机械	距路基(m)	TSP (mg/m ³)	
1	凿石、电焊	装载机 1 台	20	0.23	0.25
2	桥台浇筑	发电机 1 台、混凝土运输车 1 台、 升降机 1 台	20	0.17	0.28
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台，装载车 3 台	20	0.13	0.12
4	路基平整	发电机 1 台，4 台运土车，40-50 台 /天	30	0.22	0.20
5	平整路面	装载机 1 台，压路机 2 台，推土机 1 台，运土车 40-60 台班/天	40	0.23	0.22

另外在房屋拆迁中，往往会造成扬尘污染，拆迁扬尘的排放与拆迁场地的面积与施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。如遇干旱无雨季节，在大风时，拆迁扬尘将更严重，会对周边大气环境产生一定的影响。

②燃油机械废气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定的影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO5.25g/辆 km、HC2.08g/辆 km、NO₂10.44g/辆 km。

③沥青烟气污染

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

(3) 水污染源分析

①施工废水

施工废水主要为施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染，施工场地砂石材料冲洗废水等；施工废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

砂石料冲洗废水主要污染物为 SS，在冲洗开始时废水中悬浮物浓度可达 30000~50000mg/L，平均浓度为 12000mg/L。根据类比调查，施工高峰期砂石料冲洗废水产生量约 4000m³/d，一般为 1500m³/d。

施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油污染；主要污染物为石油类，根据同类工程调查，石油类浓度约为 40mg/L。

此外车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类，冲洗废水排放量约 100m³/d，主要污染物浓度为：COD300mg/L，SS800mg/L，石油类 40mg/L。冲洗污水经过隔油、沉淀处理后用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，不向外排放。

②生活污水

本工程总施工期为 30 个月，施工高峰期总人数约为 100 人，施工期生活污水主要来自施工人员日常生活，一般不含有毒物质，但有机物和总磷、总氮含量高，细菌数指标差。类比其他工程，施工期施工人员人均生活用水取 0.15m³/人·天，人均日排污水按 80%计，则日最高生活污水排放量为 12m³/d。类比同类型生活污水中主要污染物的浓度表 2.9-3。

表 2.9-3 施工生产生活区生活污水中主要污染物浓度

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

③桥梁施工废水

本工程腾飞中桥、于家台中桥和齐家潭大桥有涉水桥墩，为减少涉水作业对水体的影响，桥梁基础施工应采取围堰作业，围堰的作用主要是防水和围水，同时也可起支撑施工平台和基坑坑壁作用，围堰施工应于枯水期间进行并有严密的防水性能，积水应在施工前抽干以确保干法施工，减少施工废水影响。桥梁预制将产生少量的作业废水；桥墩基础、桥墩及临时支撑等施工会产生少量的基坑废水；桥梁桥

墩养护过程中产生少量的养护废水；以上废水产生量小、污染物简单，经沉淀处理后可重复利用或综合利用于沿线绿化灌溉，不外排水体，对环境的影响较小。此外，桥梁施工过程中产生的废石、泥沙以及施工废料等也将污染水体，应加强施工管理。

（4）固体废弃物

①施工人员生活垃圾

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

②拆迁建筑垃圾

工程需拆迁建筑物 11079m²，根据工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m³（松方），则房屋拆迁将产生建筑垃圾 1107.9m³。拆迁建筑垃圾一般均可用作公路建设材料，应尽可能回用，不能回用的运至弃土场处置。

③施工弃土

根据水土保持报告中的土石方平衡，本工程弃方总量为 7.6 万 m³（自然方），全部运入水保报告中选定的弃渣场进行统一弃渣。

④桥梁桩基施工废渣

桥梁桩基施工将产生废泥浆及钻渣，根据本工程水土保持方案中的土石方平衡可知，桥梁弃渣全部计入到工程土石方平衡中。

（5）生态环境

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

②工程占地将减少当地的耕地、水塘等的面积。

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

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

⑤桥梁工程施工对水生生物的影响。

2.9.3.2 营运期污染物分析

营运期公路完工并通车，公路边坡已得到良好的防护，公路绿化系统已建成，公路施工临时用地正逐步恢复生态，因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素。其具体影响识别见表 2.9-4。

表 2.9-4 营运期主要环境影响识别

环境要素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通车辆噪声将对沿线一定范围内居民区等声环境敏感区的生产、生活等产生一定的干扰影响。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	汽车尾气中的 TSP、CO、NO ₂ 等污染物排放对沿线空气质量影响；营运车辆路面扬尘对环境造成影响。
	路面扬尘		
水环境	路面径流	长期、不利、不可逆	降雨冲刷路面产生的公路径流污水入河造成水体污染，装载危险品的车辆因交通事故泄漏、污染水体，但事故概率很低。
	危险品运输		
生态环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	公路永久占地将局部打破附近动植物原有生态平衡。

(1) 噪声污染源分析

①噪声源特征

在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。本工程投入营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。

由于公路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。

营运期交通量的增大会提高公路沿线昼夜的交通噪声。

②车速计算

各类型单车车速预测采用如下公式：

$$v_i = [k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

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

式中：v_i——i 型车预测车速；

k₁、k₂、k₃、k₄—回归系数，按表 3-4 取值；

u_i—该车型当量车数；

vol—单车道小时车流量；

η_i—该车型的车型比；

m —其它车型的加权系数；

V —设计车速。

车速计算采用的参数见表 2.9-5。

表 2.9-5 车速计算公式参数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
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

车速计算结果见表 2.9-6。

表 2.9-6 拟建项目特征年各车型平均速度 单位: km/h

车型		2021 年		2027 年		2035 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
第一段	小车	50.75	50.96	50.56	50.93	50.03	50.86
	中车	34.84	34.60	35.01	34.65	35.35	34.73
	大车	34.92	34.84	34.96	34.85	35.05	34.87
第二段	小车	50.70	50.95	50.47	50.92	49.81	50.84
	中车	34.89	34.61	35.07	34.66	35.46	34.76
	大车	34.93	34.85	34.98	34.86	35.08	34.88

③噪声源强分析

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

$$\text{小型车: } L_{os}=12.6+34.73\lg V_s$$

$$\text{中型车: } L_{om}=8.8+40.48\lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{ol}=22.0+36.32\lg V_L$$

式中: S、M、L——分别表示小、中、大型车;

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

根据上述公式, 拟建工程各特征年分车型单车交通噪声源强计算见表 2.9-7。

表 2.9-7 营运各期各车型单车噪声排放源强 单位: dB (A)

车型		2021 年		2027 年		2035 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
第一段 (热市互)	小车	71.81	71.89	71.73	71.88	71.51	71.85
	中车	71.26	71.11	71.36	71.14	71.19	71.19

通至白岩)	大车	78.06	78.01	78.08	78.02	78.13	78.03
第二段 (九溪经 白岩至黄 石)	小车	71.79	71.89	71.69	71.87	71.42	71.84
	中车	71.29	71.12	71.40	71.15	71.62	71.21
	大车	78.06	78.01	78.09	78.02	78.15	78.04

(2) 大气污染源分析

①汽车尾气

营运期废气主要是公路机动车行驶排放的尾气，其次为车辆行驶产生的道路扬尘。汽车尾气主要污染物为 NO_x 、CO 及 THC 等，其中 NO_x 和 CO 排放浓度较高。机动车废气污染物主要来自于曲轴箱漏气，燃料系统挥发和排气筒排放，而大部分 THC 和几乎全部的 NO_x 和 CO 都来源于排气管。CO 是燃料在机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。 NO_x 产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。

②单车排放因子

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），2018 年 1 月 1 日起施行，即到工程通车后，全国范围内将执行第五阶段标准，因此，营运期汽车尾气排放源强根据第五阶段标准限值，对《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 D 推荐的单车排放因子进行修正，修正后的单车排放因子进行修正，修正后的单车排放因子见表 2.9-8。

表 2.9-8 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km/辆)

平均车速 km/h		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
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO_x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.8	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO_x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

③污染物源强计算式

汽车尾气污染污染物排放量与交通量成正比，和车辆类型以及汽车运行的工况有关，还与敏感点同公路之间的水平距离和垂直距离有较大关系。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）要求，公路上汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，源强 Q 按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03—2006，交通部），车辆排放污染物线源强计算采用如下方法：

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

式中： Q_j —— j 类气态污染物排放强度， mg/s m ；

A_i —— i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下， i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子推荐值， $\text{mg}/(\text{辆 m})$ 。本工程第一段、第二段设计车速均为 60km/h ， E_{ij} 取 60km/h 对应的值。

④大气污染物排放源强

根据各预测年的预测交通量、车型比、昼夜比及计算的车速，通过上述源强公示可计算出拟建公路污染物排放源强，详见表 2.9-9。

表 2.9-9 营运期汽车尾气排放源强 单位： $\text{mg}/(\text{s m})$

年份		2021		2027		2035	
路线		第一段	第二段	第一段	第二段	第一段	第二段
小型车	CO	0.89	1.01	1.36	1.57	2.41	2.78
	THC	0.25	0.10	0.38	0.44	0.68	0.79
	NO _x	0.09	0.10	0.14	0.16	0.24	0.28
中型车	CO	0.36	0.41	0.55	0.63	0.97	1.13
	THC	0.17	0.19	0.26	0.30	0.46	0.53
	NO _x	0.09	0.10	0.13	0.15	0.20	0.27
大型车	CO	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07
	THC	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
	NO _x	0.06	0.07	0.09	0.10	0.15	0.17

(3) 水污染源分析

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

①降雨冲刷路（桥）面产生的路（桥）面径流

路面径流污染物浓度取决于多种因素，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，影响路（桥）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、随机性强、偶然性高，很难得出一般规律。

国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，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 2.9-10。

表 2.9-10 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	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	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

上表可见，雨初期到形成路面径流的 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 40min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的相对稳定在较低水平。

②有毒有害等危险品运输泄漏事故对水环境的污染

本工程水环境风险为装载有毒、有害物质危险品的车辆因交通事故造成危险品在运输中落入水中或滴漏、洒落后路面清洗、雨水冲刷产生的废水进入水体造成的水污染，从而会对人体健康和水环境产生一定的危害。

(4) 固体废弃物

营运期固体废弃物主要为交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物，以及司机、沿线居民在公路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等生活垃圾。

(5) 生态环境影响

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

②公路上交通车辆车辆噪声、夜间灯光对沿线野生动物穿行、栖息有轻微的不利影响。

③公路运营对区域生态环境的完整性有轻微的不利影响。

(6) 社会影响分析

①公路的通车运营，将对沿线各种资源的开发、居民出行就医、交通物流以及

地方经济发展将产生积极的影响。

②营运后，因交通噪声和环境空气污染等对沿线居民生活环境影响和公路沿线对景观的影响。

③带动了城乡建设，完善了城乡功能。本工程将城乡公路，给水、城乡绿化等紧密结合在一起，将大大改善城乡环境。

第3章 项目区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

桃源县位于湖南省西北部，其地理位置：西起牛车河乡高峰村万家河，东至三汊港乡仁丰村草鞋洲，直线距离约 75 公里；南起西安镇薛家冲村狮子岭，北至热市镇老棚村，直线距离约 118 公里，县域面积 4441.22 平方公里，其县域在湖南省县(市)中居第四位。桃源县西与怀化地区的沅陵县、张家界市的慈利县、永定区交界，东与常德市的临澧县、鼎城区接壤，北枕石门县，南抵益阳市的安化县。

本工程位于桃源县境内，路线第一段为热市互通至九溪镇白岩村枫树垭，第二段为九溪镇向家岗经白岩村枫树垭至黄石水库，地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

桃源县境地处沅水中下游，雪峰、武陵两山脉尾端，云贵高原向湘赣丘陵、湘西山地向洞庭湖平原过渡地带。东部地面高程为海拔 50 米上下，西部 200~1000 米，南部与北部地势均由西向东倾斜，海拔一般在 50~200 米之间。

路线走廊带内总体为平原微丘地形，最高海拔高程为 113m，最底高程为 41m，路线基本沿丘陵地带边缘布设，所经处地形较为平坦，部分路段分布有农田，其余路段以低山、丘陵为主，地形起伏稍大，植被较为发育，部分路段基岩裸露。

路线呈东北—西南向，公路两侧大多地段有民房及简易公路相通，多数为乡间小路。

3.1.3 工程地质

(1) 地层岩性

路线所经区内出露地层较为简单，为第四系全新统（Qh）、第三系、以及元古界地层，由新至老分述如下：

①第四系全新统（Qh）

种植土：灰褐、褐黄色，含砂及植物根系，松散，主要分布于沿线水田、旱地及林地和冲沟表层，厚 0.2~0.5m，其承载力较低、稳定性差，不能作为路堤及构筑物持力层。

填筑土：褐黄色，松散~稍密，主要分布于沿线老路路基、宅基地、水塘、堤坝

等处，一般厚 0.5~1.0m，最厚可达 5~10m，其承载力较低、稳定性差，不能作为路堤及构筑物持力层。

淤泥：不均匀分布于沿线沟谷、水塘等低洼地带，部分已软化，承载力较低。

亚粘土：褐黄色，可~硬塑，含少量砂，主要分布于稻田、旱地及山前坡地，厚 0~3m。

亚砂土：黄褐色，稍密，主要分布于河床两侧一级阶地上，厚 2~5m。

卵石土：褐黄色，潮湿，稍密，主要分布于沿线溪流、河沟及冲击阶地中，厚度不大，物理力学性质不稳定，受河流冲刷影响，不能作为桥梁基础持力层，可作路堤及一般构筑物持力层。

粉质粘土：主要分布于沿线丘陵山体，其承载力较低，不能作为桥梁基础持力层，但可作路堤等一般构筑物持力层。

碎石土：主要分布于沿线山体及坡麓，可作路堤等一般构筑物持力层。

②第三系

该地层岩性为紫红色砂岩、砂质泥岩，局部夹薄层泥质粉砂岩，表层 1~2m 强风化，风化色为褐黄色，其强风化层承载力一般，可作路堤等一般构筑物持力层，但由于其出露位置较高，稳定性较差，不能做大桥基础持力层，中风化层则可作为路堤及构筑物的良好持力层。

③元古界

该地层岩性主要为板岩、变质粉砂岩、砂质板岩，呈青灰色、灰色，薄层-厚层状，节理裂隙较发育，主要出路地层为板岩、砂质板岩等，其强风化层承载力一般，可作路堤基底等一般构筑物持力层，中风化层则可作为路堤等构筑物的良好持力层。

(2) 地质构造

据区域地质资料分析，该区处于红层盆地，与路基稳定性有关的断裂构造主要是北东向构造，褶皱构造表现为单斜构造，初步推断该构造对路基稳定性影响不大。

(3) 不良地质现象

由于受地形，地层岩性，地下水及人为等因素的影响，沿线不良工程地质现象主要表现为软土、碎落崩塌。

①软土

沿线区内地貌为山地地貌，软土分布范围极小，主要分布在地势低洼的地段。软土包括软塑状低液限粘（粉）土或松散状粘土质砂，均因河流漫滩冲积而成。本

线路软土分布范围变化不大，厚度一般较小，主要为流～软塑状低液限粘（粉）土或松散状粘土质砂。软土厚度一般小于 4m，发育于冲沟中，本研究采用清除并换填砂、砾、卵石等渗水性较好的填料的方法，以增强路基稳定性。

②碎落及崩塌

沿线区域内未发现影响线路的大型滑塌，但较厚松散覆盖层边坡及层状岩质边坡岩体易于风化崩解，在坡面流水的冲刷下，易于掉块、崩塌。后期应加强地质勘察，对石质边坡，可采取适当放缓边坡且喷面防护，对碎石土质边坡应设置挡土墙或采取锚喷支护措施。

3.1.4 地震

根据国家质量技术监督局 2001 年 2 月 2 日发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306～2001），本路线所在区域地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱物征周期为 0.35S，地震基本烈度为 VI 度区，新构造运动对公路工程影响小。

3.1.5 水文状况

（1）地表水

桃源县境内沅水自西向东穿境而过，呈缺口朝北的“C”字形。境内河段长 99 公里，有白洋河、大淤溪、小淤溪、夷望溪、陂溪等 48 条一级支流汇入。

本工程沿线水体主要为汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、白洋河、黄石水库、郝坪水库以及附近水塘等。

①农灌河流

工程区域内有多条农灌河，本工程在第一段 K7+368 段、K12+865 段，第二段 K1+257 段、K2+752 段、K9+358 段分别横跨汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠和黄石水库灌渠，分别拟建会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥和岩头湾中桥，农灌河主要用于周边区域农田灌溉。汝塘坪河和洞潭河在九溪镇两河村汇入沙溪河，沙溪河在九溪镇集镇附近汇入白洋河，黄石水库灌渠为人工开挖形成，主要用作附近农田灌溉，最终进入农田中。

②白洋河

白洋河呈南北走向，源出慈利云竹山，经龙潭河入桃源黄石水库，出大坝后在九溪左纳九溪、右纳理公港，东流至漆河镇，纳麻溪，南经枫树维吾尔回族乡于延泉入沅水。河道长 105km，流域面积 1725 平方千米，河流坡降 0.838‰，平均流量

42.5m³/s。区内调查处水面宽约 110m，流量约为 22m³/s。平均水位为 39.5m，历年最高洪水位为 41.5m。本工程在第二段 K13+010 段横跨白洋河，拟建齐家潭大桥，在齐家潭大桥桥位下游约 51.9km 处汇入沅江。线路所跨河段为白洋河上游，其最高洪水位为 56.5m。

根据走访和调查，白洋河上共有 6 处取水口，其中距离本项目齐家潭大桥桥位下游最近的九溪镇取水口约为 11km，未划定饮用水源保护区，其余 5 个均已划定饮用水源保护区，根据《湖南省环境保护厅关于将常德市漆河水厂等饮用水水源地划定为饮用水水源保护区的函》（湘环函[2015]237 号）文件可知，白洋河上已划定的 5 处饮用水源保护区，由上游至下游分布分别为常德市桃源县漆河镇漆河水厂、常德市桃源县漆河镇黄婆店水厂、常德市桃源县枫树乡枫树水厂、常德市桃源县沅溪河水厂、常德市桃源县枫树乡白洋河水厂饮用水水源保护区白洋河上分布的饮用水源保护区情况见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 白洋河饮用水源保护区分布情况一览表

名称	取水口位置和供水人口	取水口与齐家潭大桥桥位距离	一级保护区范围	二级保护区范围
九溪镇取水口	东经 111°16'23.39"，北纬 29°10'26.58"；供水规模为万人以上	桥位下游约 11km	未划定饮用水源保护区	
漆河镇漆河水厂饮用水水源保护区	东经 111°21'48.7"、北纬 29°7'50.22"；供水人口：32000 人	桥位下游 25km	水域范围：白洋河漆河水厂取水口上游 1000m 至取水口下游 100m，水域宽度为河道内 5 年一遇洪水所能淹没的区域，面积为 0.1km ² ；陆域范围：由一级保护区水域边界向陆域纵深延伸 50m 区域，面积为 0.11km ² 。	水域范围：由一级保护区水域上边界向上游延伸 3200m，向下游延伸 200m，水域宽度为河道内 10 年一遇洪水所能淹没的区域，面积为 0.37km ² ；陆域范围：一级保护区陆域边界向陆域纵深延伸 1000m，但向左岸延伸不超过县道 055（X055），向右岸延伸不超过省道 227（S227），面积为 2.02km ² 。
漆河镇黄婆店水厂饮用水水源保护区	东经 111°24'58.18"、北纬 29°3'58.95"；供水人口：34965 人	桥位下游 36km	水域范围：白洋河黄婆店水厂取水口上游 1000m 至取水口下游 100m，水域宽度为河道内 5 年一遇洪水所能淹没的区域，面积为 0.17km ² ；陆域范围：由一级保护区水域边	水域范围：由一级保护区水域上边界向上游延伸 3200m，水域下边界向下游延伸 200m，水域宽度为河道内 10 年一遇洪水所能淹没的区域，面积为 0.34km ² ；陆域范围：二级保护区水域边界向陆域纵深延伸 1000m，但向左岸延伸不超过

			界向陆域纵深延伸 50m 区域, 面积为 0.11km ² 。	龙昌村至玉皇坪村村道, 向右岸延伸不超过山脊线、分水岭或当地村道, 面积为 2.9km ² 。
枫树乡 枫树水 厂饮用 水水源 保护区	东经 111° 26' 40.44"、北纬 29° 1' 56.5" ; 供水人 口: 22000 人	桥位下游 41km	水域范围: 枫树水厂取 水口(栗林坝)上游 1900m 白洋河支渠入 口至取水口下游 100m, 水域宽度为白 洋支渠内整个水面, 面 积为 0.04km ² ; 陆域范 围: 由一级保护区水域 左岸边界纵深延伸 50m (右岸为河州), 面积为 0.05km ² 。	水域范围: 由白洋河黄婆店水 厂取水口下游 300m 至枫树水 厂取水口(栗林坝)下游 300m 白洋河支渠出口, 共约 5800m 河段。水域宽度为河道内 10 年 一遇洪水所能淹没的区域, 面 积为 0.9km ² (含河州); 陆域 范围: 左岸以一级陆域边界及 二级水域边界向纵深延伸至枫 树乡田河坝村一漆河镇龙昌村 村道; 右岸以二级水域边界向 纵深延伸 1000m, 但不超过山 脊线的区域。面积为 5.21km ² 。
浯溪河 水厂饮 用水水 源保护 区	东经 111° 26' 36.05"、北纬 28° 59' 39.41" ; 供水 人口: 9000 人	桥位下游 47km	水域范围: 白洋河浯溪 河水厂取水口上游 1000m 至取水口下游 100m, 水域宽度为河 道内 5 年一遇洪水所 能淹没的区域, 面积为 0.165km ² ; 陆域范围: 左岸由一级保护区水 域边界纵深延伸至防 洪堤顶面; 右岸由一 级保护区水域边界纵 深延伸 50m, 并不超过第 一重山脊线以内区域, 面积为 0.11km ² 。	水域范围: 由一级保护区水域 上边界由上游延伸至枫树水厂 二级保护区水域下边界约 4600 水域; 由一级保护区水域下边 界向下游延伸 200m。水域宽度 为河道内 10 年一遇洪水所能 淹没的区域, 面积为 0.57km ² (含河州); 陆域范围: 左岸 由二级保护区水域边界纵深延 伸至防洪堤顶面; 右岸向纵深 延伸 1000m, 但不超过浯溪河 乡沿河村道(浯溪河村一浯溪 河集镇村道, 华阳村村道)。 面积为 1.83km ² 。
枫树乡 白洋河 水厂饮 用水水 源保护 区	东经 111° 31' 25.57"、北纬 28° 59' 52.53" ; 供水 人口: 5368 人	桥位下游 55km	水域范围: 白洋河水厂 丰渡咀取水口上游 1000m 至取水口下游 100m, 水域宽度为河 道内 5 年一遇洪水所 能淹没的区域, 面积为 0.11km ² ; 陆域范围: 由一级保护区水域边 界向陆域纵深延伸至 两侧防洪堤顶面, 面积 为 0.11km ² 。	水域范围: 由一级保护区水域 上边界由上游延伸至浯溪河水 厂取水口下游 300m, 共 7000m 河段; 由一级保护区水域下边 界向下游延伸至白洋河入沅水 口, 共 400m 河段。水域宽度 为河道内 10 年一遇洪水所能 淹没的区域, 面积为 0.764km ² ; 陆域范围: 由二级保护区水域 向两岸纵深延伸, 左岸延伸至 防洪堤顶面, 右岸有防洪堤段, 延伸至防洪堤顶面, 无防洪堤 段, 向纵深延伸至以枫树乡白 洋河村入白洋河支渠、枫树乡 白洋河村一浯溪河乡浯溪河村 村道为界。面积为 3.236km ² 。

③黄石水库

水库以灌溉为主, 兼有发电、防洪、供水等功能。水库控制集雨面积 552 平方

公里，流域多年平均降雨量 1465 毫米，多年平均径流量 5.59 亿立米，坝址多年平均流量 17.7 秒立米，实测最大流量 1920 秒立米(1958 年 6 月 21 日)，实测最小流量 0.46 秒立米(1959 年 9 月 17 日)。水库总库容 6.02 亿立米，正常水位 90 米，相应库容 4.58 亿立米，有效库容 3.38 亿立米，库容系数 0.6，属多年调节水库。枢纽工程由主坝、副坝、溢洪道、发电引水隧洞及厂房、灌溉输水隧洞等组成。主坝为粘土心墙混合坝，最大坝高为 40.5 米，坝顶高程 94.5 米，坝顶长 219 米；副坝为均质粘土坝，最大坝高 18.98 米，坝长 291 米；溢洪道为特矮实用坝，堰顶高程 81 米，堰顶净宽 20 米，安设 2 扇(10×9.3 米)钢弧形门，采用鼻坎挑流，最大泄量 1700 秒立米；发电引水隧洞长 196 米，内径 2.5 米，进口底高程 65 米，设计引用流量 2×11.8 秒立米，坝后式厂房装机 2 台 3000 千瓦机组；灌溉输水洞位于大坝左侧，坝身埋管长 63 米，隧洞长 213 米，内径 3.2 米，进口底板高程 77 米，最大引用流量 23.4 秒立米，隧洞出口装 2 台 ×650 千瓦机组，尾水进入总干渠。

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》（湘环函[2016]176 号），黄石水库为备用水源，主要服务常德市及沿线乡镇。一级保护区范围为大坝以上 2000 米范围内的水域；一级陆域保护区为一级保护区水域正常水位线以上 200 米范围陆域；二级保护区范围为一级保护区外 2000 米范围内的水库水域；二级陆域保护区为一级保护区外 3000 米，不超过水库汇水区的陆域。准保护区范围为一、二级保护区外的水库水域；陆域为准保护区水域周边第一重山脊线内的陆域。工程第二段 K15+000~K15+405.057 段最近处距离取水口约 1.4km，距离饮用水源一级水域保护区正常水位线约 220m，高差为+81m，距离饮用水源一级陆域保护区边界约 20m，高差为+12m。该路段处于黄石水库集雨范围内，属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区。工程不涉及黄石水库饮用水源一、二级水域保护区。

④郝坪水库

郝坪水库位于公路第一段 K6+700 左侧约 15m 处，公路从该水库库坝下方通过，库坝现较稳定，库坝坝顶标高 77.2m，最高储水位标高约为 75m，主要功能为防洪和农田灌溉，无供水功能。

⑤附近水塘

此外，工程区域内存在零星分布的水塘，其主要功能为水产养殖和藕塘，一般面积为 500~500m² 不等，水深一般约 0.4~1.5m。

拟建公路沿线区域主要地表水系分布见附图 3。

(2) 地下水

工程区域内的溪（河）水，多由大气降水补给，季节性变化大。地表水主要对跨越冲沟桥台边坡坡面有一定的冲刷作用，应采取适当的防护。地表水对沿线路基有一定影响，在挖方路基段，路堑边坡若长期受雨水冲刷，易软化产生崩塌，建议路堑边坡段坡顶设置截水沟，同时辅以适当的护坡措施。

地下水主要赋存于全新统砂卵石层中，补给主要为大气降水。基岩裂隙水主要分布在砂岩、板岩，构造节理、裂隙发育的区域，受大气降水补给，于山间谷坡中、下部和谷底以下降泉的形式排出地表，水量较小，对沿线路堑边坡及路基稳定有一定的影响。

3.1.6 气候特征

桃源县域为中亚热带向北亚热带过渡地段，属中亚热带季风气候。气候特点是冷热四季分明，干湿两季明显，多年平均气温为 16.5℃。年平均气温分布除南部和西北部山区低于 16.0℃之外，其余均在 16.0—16.5℃之间。月平均气温以 1 月最低，为 4.5℃，7 月最高，为 28.5℃，3—10 月皆在 10.0℃以上。县域位于雪峰山北端以安化县为中心的多雨区边缘，雨量由南向北递减。年平均降水量为 1437 毫米，年平均相对湿度为 82%。年日照时数 1529 小时，年平均日照率为 5%。

3.2 社会环境

3.2.1 风景名胜和文物古迹

根据调查，拟建公路沿线评价范围内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹的分布。

3.2.2 区域交通运输现状

桃源县区位优势明显，交通便利，位于常德市西侧，紧邻常德市区，是湘东、湘北来往详细的咽喉，区域内公路、水运、铁路俱全，与常德桃花源机场相距仅 20 公里，车程在半小时之内。

(1) 铁路

石（石门）～长（长沙）线从桃源县东北侧盘塘经过，为国家主干线，设计年货运量 1900 万吨。桃源县城距常德火车站 50km，车程约 50 分钟。

(2) 公路

公路交通方面，桃源县全县公路线路 2015 年末里程达 4407 公里，其中高速公

路为 116 公里。常张、常吉两条高速公路分别从县域东北侧和东南侧经过，共设置盘塘、热市、桃源、茶庵铺四个互通。G319、S306、S227、S226 线及多条国省干线从境内通过，县乡公路和通村公路纵横交错，

(3) 水运

沅水由西至东横贯桃源县中部，沅水桃源县境有港口 3 个，码头 42 座。

3.2.3 项目沿线饮用水水源保护区

本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库东南侧的山坡上，该段公路距离水库正常水位线以上约为 220m。黄石水库基本情况如下：

①新沅北水厂情况

新沅北水厂位于洞庭大道以北、渐河东岸区域，取水点位置位于澧市防洪电排站上游约 1.0 至 2.0 千米段，备用水源取水口布置在距黄石水库大坝左坝肩 240 米处。近期供水规模将达到每日 30 万吨，2020 年供水总规模将达到每日 50 万吨。黄石水库规划 2030 年最大日取水量 85 万 m^3/d ，平均日取水量 71 万 m^3/d ，设计引水流量 9.83 m^3/s ，供常德市江北区、江南区和德山区居民生活和工业用水。目前新沅北水厂正在建设，预计 2018 年 10 月可投入运营。

水厂采用“常规处理+深度处理+污泥处理”的工艺，确保出水厂水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中 106 项指标的要求。

②黄石水库情况

水库以灌溉为主，兼有发电、防洪、供水等功能。水库控制集雨面积 552 平方公里，流域多年平均降雨量 1465 毫米，多年平均径流量 5.59 亿立方米，坝址多年平均流量 17.7 秒立方米，实测最大流量 1920 秒立方米(1958 年 6 月 21 日)，实测最小流量 0.46 秒立方米(1959 年 9 月 17 日)。水库总库容 6.02 亿立方米，正常水位 90 米，相应库容 4.58 亿立方米，有效库容 3.38 亿立方米，库容系数 0.6，属多年调节水库。枢纽工程由主坝、副坝、溢洪道、发电引水隧洞及厂房、灌溉输水隧洞等组成。

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》，黄石水库为常德市备用水源，主要服务供常德市江北区、江南区和德山区居民生活和工业用水。一级保护区范围：水域为大坝以上 2000 米范围内的水域；陆域为一级保护区水域正常水位线以上 200 米范围陆域。二级保护区范围：水域为一级保护区外 2000 米范围内的水库水域；陆域为一级保护区外 3000 米，不超过水库汇水区的陆域。准保

护区范围：水域为一级、二级保护区外的水库水域；陆域为准保护区水域周边第一重山脊线内的陆域。

工程第二段 K15+000~K15+405.057 段最近处距离取水口约 1.4km，距离饮用水源一级水域保护区正常水位线约 220m，高差为+81m，距离饮用水源一级陆域保护区边界约 20m，高差为+12m，该路段处于黄石水库集雨范围内，属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区，工程不涉及黄石水库饮用水源一、二级水域保护区。黄石水库与本工程的位置关系详见图 3.2-1 和附图 5 所示。

③黄石水库饮用水源地保护要求

按照《常德市饮用水水源环境保护条例》（2017 年 1 月 10 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准），黄石水库饮用水源地保护要求如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 黄石水库饮用水源地保护要求一览表

水源地名称	一级保护区	二级保护区	准保护区
黄石水库	在饮用水水源一级保护区内，禁止下列行为： ①新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； ②停泊与保护水源无关的船舶；③从事农作物种植、畜禽养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	在饮用水水源二级保护区内，禁止下列行为： ①新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；②设置油库、加油站；③设置畜禽养殖场、养殖小区；④设置装卸垃圾、油类、砂石及其他有毒有害物品的码头；⑤设置排渍口；⑥从事取土、采砂、采矿等可能造成水土流失的活动；⑦经营餐饮业；⑧养殖珍珠、沤制黄麻；⑨从事网箱、拦网、投饵、施肥等养殖活动；⑩破坏护岸林、水源涵养林、湿地以及相关植被； (11)建造坟墓；(12)丢弃、掩埋动物尸体。	在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： ①新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；②设置排污口；③排放、倾倒工业废渣、垃圾和其他废弃物；④使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；⑤从事围湖造田、围库筑坝等破坏水体的活动；⑥法律法规禁止的其他污染水体的行为。



图 3.2-1 黄石水库与本工程的位置关系图

3.3 环境质量现状

在评价过程中我单位委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对工程区大气环境、地表水环境、声环境、河流底泥进行了现状监测。

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 监测方案

本工程共设置 2 个大气环境现状监测点位，具体监测方案见表 3.3-1 和附图 2。

表 3.3-1 环境空气质量现状监测方案

编号	监测点位	桩号	监测项目	监测时间及频率
G1	郝坪乡卫生院	第一段K7+000路右侧	TSP、NO ₂ 、SO ₂	采样日期为2017年5月27~6月2日，连续采样7天。
G2	九溪镇政府	第二段K0+970路左侧		

(2) 评价标准及评价方法

按照国家《环境空气质量标准》(GB3095-1996)，评价区域为二类区域。TSP、NO₂、SO₂执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的二级标准。

评价方法采用超标率、最大超标倍数法进行评价。

(3) 监测统计及评价结果

大气环境质量现状监测统计结果详见表 3.3-2。

表 3.3-2 环境空气现状监测结果统计一览表

污染物名称	取值时间	监测点名称	浓度范围 (mg/m ³)	均值 (mg/m ³)	最大超标 倍数(倍)	超标率 (%)	评价标准 (mg/m ³)
SO ₂	日均值	郝坪乡卫生院	0.016~0.020	0.018	0	0	0.15
		九溪镇政府	0.017~0.020	0.018	0	0	
NO ₂	日均值	郝坪乡卫生院	0.015~0.017	0.016	0	0	0.08
		九溪镇政府	0.016~0.018	0.017	0	0	
TSP	日均值	郝坪乡卫生院	0.135~0.151	0.144	0	0	0.30
		九溪镇政府	0.134~0.149	0.142	0	0	

由表 4.4-2 可知，各监测点 TSP、NO₂、SO₂ 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求，评价区域空气环境质量较好。

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

（1）沿线饮用水源保护区与饮用水取水口调查

本工程在第一段 K7+368 段、K12+865 段，第二段 K1+257 段、K2+752 段、K9+358 段、K13+010 段分别横跨汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、黄石水库灌渠和白洋河，分别拟建会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥、岩头湾中桥和齐家潭大桥。汝塘坪河和洞潭河在九溪镇两河村汇入沙溪河，沙溪河在九溪镇集镇附近汇入白洋河，黄石水库灌渠为人工开挖形成，主要用作附近农田灌溉，最终进入农田中；白洋河在齐家潭大桥桥位下游约 51.9km 处汇入沅江。齐家潭大桥跨白洋河桥位处至九溪镇取水口上游约 1000m 水域功能为渔业用水区，汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠为农业用水区，黄石水库为饮用水源保护区。根据现场踏勘和查阅资料，工程涉及的各个桥位下游 10km 范围为非饮用水源保护区，无集中式饮用水源取水口。

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》，黄石水库为备用水源，主要服务常德市及沿线乡镇。一级保护区范围：水域为大坝以上 2000 米范围内的水域；陆域为一级保护区水域正常水位线以上 200 米范围陆域。二级保护区范围：水域为一级保护区外 2000 米范围内的水库水域；陆域为一级保护区外 3000 米，不超过水库汇水区的陆域。准保护区范围：水域为一级、二级保护区外的水库水域；陆域为准保护区水域周边第一重山脊线内的陆域。本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库东南侧的山坡上，该段公路距离水库正常水位线约为 220m，该段公路在二级陆域保护区范围内。

(2) 地表水环境现状调查及评价

本工程沿线涉及到的河流或灌渠均设置了地表水环境质量现状监测断面，黄石水库环境质量现状则引用常德市环境监测站 2017 年 1 月 18 日对黄石水库水质监测的数据进行现状分析。

①监测断面：本工程共设置 6 个地表水环境质量现状监测断面，具体监测方案见表 3.3-3 和附图 2。

②监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷、石油类、粪大肠菌群。

③监测时间：2017 年 5 月 27-29 日。

表 3.3-3 地表水环境质量现状监测方案

序号	断面名称	监测断面位置	监测因子	监测时间与频次
W1	第一段	汝塘坪河	会龙中桥 (K7+368) 桥位下游 100m	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、石油类、粪大肠菌群。 2017 年 5 月 27~29 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。
W2	洞潭河	腾飞中桥 (K12+865) 桥位下游 100m		
W3	第二段	沙溪河	于家台中桥 (K1+257) 桥位下游 100m	
W4	黄石水库灌渠	沈家坪中桥 (K2+752) 桥位下游 100m		
W5	黄石水库灌渠	岩头湾中桥 (K9+358) 桥位下游 100m		
W6	白洋河	齐家潭大桥 (K22+360) 桥位下游 100m		

④评价标准及评价方法

汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠和白洋河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

评价方法采用超标率、最大超标倍数法进行评价。

⑤监测统计及评价结果

监测统计结果详见表 3.3-4。

表 3.3-4 评价范围地表水水质现状监测结果

监测断面	监测因子	浓度范围 (mg/L)	最大超标倍数	超标率 (%)	GB3838-2002 III 类标准值 (mg/L)
W1 会龙中桥桥位下游 100m	pH (无量纲)	7.10~7.29	0	0	6~9
	氨氮	10.61~10.92	9.92	100	1.0
	SS	10~12	/	/	/
	石油类	0.33~0.37	6.4	100	0.05
	总磷	0.85~0.98	3.9	100	0.2
	粪大肠菌群 (个/L)	17000~18000	0.8	100	10000

	BOD ₅	7.4~7.9	0.975	100	4
	COD	36~38	0.9	100	20
W2 腾 飞中桥 桥位下 游 100m	pH (无量纲)	7.03~7.14	0	0	6~9
	氨氮	9.69~9.86	9.86	100	1.0
	SS	5~7	/	/	/
	石油类	0.45~0.48	8.6	100	0.05
	总磷	1.02~1.10	4.5	100	0.2
	粪大肠菌群 (个/L)	24000~28000	1.8	100	10000
	BOD ₅	9.0~9.8	1.45	100	4
	COD	45~48	1.4	100	20
W3 于 家台中 桥桥位 下游 100m	pH (无量纲)	7.31~7.58	0	0	6~9
	氨氮	0.525~0.537	0	0	1.0
	SS	16~19	/	/	/
	石油类	0.03~0.05	0	0	0.05
	总磷	0.13~0.22	0.1	33.33	0.2
	粪大肠菌群 (个/L)	4300~4600	0	0	10000
	BOD ₅	3.0~3.6	0	0	4
	COD	13~15	0	0	20
W4 沈 家坪中 桥桥位 下游 100m	pH (无量纲)	7.36~7.52	0	0	6~9
	氨氮	0.375~0.394	0	0	1.0
	SS	13~16	/	/	/
	石油类	ND	0	0	0.05
	总磷	0.04~0.06	0	0	0.2
	粪大肠菌群 (个/L)	2300~2700	0	0	10000
	BOD ₅	2.5~2.9	0	0	4
	COD	10~12	0	0	20
W5 岩 头湾中 桥桥位 下游 100m	pH (无量纲)	7.20~7.38	0	0	6~9
	氨氮	0.341~0.358	0	0	1.0
	SS	8~11	/	/	/
	石油类	ND	0	0	0.05
	总磷	0.07~0.09	/	/	0.2
	粪大肠菌群 (个/L)	1700~2200	0	0	10000
	BOD ₅	2.8~3.3	0	0	4
	COD	11~13	0	0	20
W6 齐 家潭大 桥桥位 下游 100m	pH (无量纲)	7.34~7.56	0	0	6~9
	氨氮	0.376~0.397	0	0	1.0
	SS	21~24	/	/	/
	石油类	0.03~0.04	0	0	0.05
	总磷	0.13~0.17	0	0	0.2

	粪大肠菌群 (个/L)	3300~3400	0	0	10000
	BOD ₅	3.4~3.7	0	0	4
	COD	16~18	0	0	20

由表 3.3-4 可知：W1 断面氨氮、石油类、总磷、粪大肠菌群、BOD₅、COD 超标，最大超标倍数分别为 9.92、6.4、3.9、0.8、0.975、0.9，超标率均为 100%；W2 断面氨氮、石油类、总磷、粪大肠菌群、BOD₅、COD 超标，最大超标倍数分别为 9.86、8.6、4.5、1.8、1.45、1.4，超标率均为 100%；W3 断面除总磷超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，总磷最大超标倍数为 0.1，超标率为 33.33%。W4、W5、W6 断面各水质监测指标水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

W1、W2、W3 断面对应的河流为汝塘坪河、洞潭河、沙溪河，监测因子超标的主要原因为河流沿线居民生活污水未经收集处理后直接外排，导致沿线河流水质超标。

⑥黄石水库水质监测结果

黄石水库环境质量现状评价引用常德市环境监测站 2017 年 1 月 18 日对黄石水库水质监测的数据。监测数据及分析结果见表 3.3-5 所示。

表 3.3-5 黄石水库水质监测数据及分析结果一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

结果 项目	木垵	杉木垵	茶场	副坝羊场	大坝	后垵	GB3838-2002 III类标准值
水温(°C)	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	/
透明度 (m)	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	/
叶绿素 a	5.93	11.00	9.76	8.37	8.95	7.42	/
pH 值	7.89	7.90	7.75	7.76	7.88	7.83	6~9
溶解氧	8.30	7.27	9.13	8.93	8.32	9.48	≥5
高锰酸盐 指数	1.89	0.99	1.59	1.55	1.44	1.39	≤6
化学需氧 量	11.0	11.8	10.7	11.7	9.98	12.8	20
五日生化 需氧量	1.34	1.44	1.35	1.46	1.22	1.60	4
氨氮	0.235	0.212	0.224	0.229	0.227	0.229	1.0
总氮	0.686	0.757	0.695	0.597	0.854	0.588	1.0
总磷	0.011	0.013	0.015	0.011	0.010	0.012	0.05
铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0

锌	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
氟化物	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	1.0
硒	0.0006	0.0007	0.0006	0.0007	0.0006	0.0006	0.01
砷	0.0012	0.0014	0.0014	0.0012	0.0013	0.0012	0.05
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
镉	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.005
六价铬	0.007	0.007	0.009	0.008	0.008	0.008	0.05
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
阴离子表面活性剂	0.066	0.077	0.077	0.073	0.071	0.066	0.2
硫化物	0.026	0.024	0.024	0.020	0.030	0.029	0.2
粪大肠菌群(个/L)	<200	<200	<200	<200	<200	<200	10000

根据常德市环境监测站对黄石水库监测的数据分析可知，所有监测断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，黄石水库水质较好。

3.3.3 声环境现状调查与评价

（1）公路沿线现有噪声污染源调查

拟建公路沿线两侧 200m 范围内无强噪声污染源工业企业分布，评价区域内现有噪声源主要是公路交通噪声、居民生活噪声等。本工程沿线两侧 200m 范围内主要声环境敏感目标共有 21 个，其中第一段（热市互通至白岩）敏感点为 11 个（有 1 处为医院，其余 10 处为居民点），第二段（九溪经白岩至黄石）敏感点为 10 个，（有 1 处为学校，其余 9 处为居民点）。

（2）监测布点

根据拟建公路特点、沿线声环境敏感目标及噪声源情况，声环境质量现状监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境质量现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法进行布点。本工程两段公路沿线评价范围内的声环境敏感点共 21 个，本次环评对全部敏感点进行了声环境质量现状监测。监测点位分布详见表 3.3-5 和附图 2。

表 3.3-5 声环境现状监测布点一览表

编号	监测点名称	桩号	监测点位情况	测点位置
第一段（热市互通至白岩）				
1	永凤村居民点	K1+000	路左，距路中心线约 20m	居民集中点设在临路第一排房屋前 1m 处，测点高度为离地 1.2m。医院设在临路最近的楼前 1m 处，测点高度为离地 1.2m。
2	暴家村海家埫组居民点	K4+000	路右，距路中心线约 20m	
3	和平村滩子垭组居民点	K5+100	路左，距路中心线约 30m	
4	郝坪村姚家屋场组居民点	K6+000	路左，距路中心线约 30m	
5	郝坪村居民点	K6+720	路左，距路中心线约 20m	
6	郝坪乡卫生院	K7+000	路右，距路中心线约 85m	
7	岩桥坪村居民点	K9+400	路左，距路中心线约 20m	
8	岩桥坪村茄子湾组居民点	K10+850	路左，距路中心线约 20m	
9	刘坪村居民点	K12+800	路右，距路中心线约 25m	
10	刘坪村郭家老屋组居民点	K13+750	路左，距路中心线约 25m	
11	白岩村罗家溶组居民点	K15+700	路右，距路中心线约 25m	
第二段（九溪经白岩至黄石）				
12	九溪镇凉桥村居民点	K0+970	路右，距路中心线约 30m	居民集中点设在临路第一排房屋前 1m 处，测点高度为离地 1.2m。学校监测点设在教室窗外 1 米处，测点高度为离地 1.2m。
13	桃源县九溪中学	K1+125	路左，距路中心线约 190m	
14	白岩村白马组居民点	K4+220	路左，距路中心线约 30m	
15	白岩村居民点	K5+510	路右，距路中心线约 50m	
16	杨柳村杨岭垭组居民点	K9+120	路左，距路中心线约 40m	
17	杨柳村碑垭居民点	K10+000	路右，距路中心线约 20m	
18	黄安村曾湾组居民点	K10+950	路左，距路中心线约 20m	
19	金洪村柑子园组居民点	K12+600	路左，距路中心线约 25m	
20	新桥村沙坪组居民点	K14+000	路左，距路中心线约 30m	
21	榔树垭村居民点	K15+200	路右，距路中心线约 125m	

(3) 监测时间与频次

2017 年 5 月 27 日至 28 日连续监测 2 天，每天昼夜间各监测一次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

(5) 评价因子

等效连续 A 声级 Leq 。

(6) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(7) 监测结果及分析

监测结果见表 3.3-6，结果表明：评价区域内各声环境敏感点的昼夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

表 3.3-6 环境噪声监测结果统计一览表

编号	监测点名称	监测日期	监测结果 dB（A）		评价标准 dB（A）		监测结果评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	
第一段（热市互通至白岩）							
1	永凤村居民点	5.27	53.2	44.5	60	50	昼夜间均达标
		5.28	54.3	45.8	60	50	
2	暴家村海家埧组居民点	5.27	51.5	42.6	60	50	昼夜间均达标
		5.28	53.7	44.7	60	50	
3	和平村滩子埡组居民点	5.27	56.3	46.0	60	50	昼夜间均达标
		5.28	57.5	48.5	60	50	
4	郝坪村姚家屋场组居民点	5.27	53.2	45.6	60	50	昼夜间均达标
		5.28	54.5	46.5	60	50	
5	郝坪村居民点	5.27	56.7	47.0	60	50	昼夜间均达标
		5.28	57.2	48.7	60	50	
6	郝坪乡卫生院	5.27	58.9	44.6	60	50	昼夜间均达标
		5.28	56.4	44.9	60	50	
7	岩桥坪村居民点	5.27	55.1	47.9	60	50	昼夜间均达标
		5.28	56.9	47.5	60	50	
8	岩桥坪村茄子湾组居民点	5.27	56.2	48.2	60	50	昼夜间均达标
		5.28	57.6	47.7	60	50	
9	刘坪村居民点	5.27	52.2	44.0	60	50	昼夜间均达标
		5.28	50.3	42.1	60	50	
10	刘坪村郭家老屋组居民点	5.27	54.1	45.3	60	50	昼夜间均达标
		5.28	55.3	44.8	60	50	
11	白岩村罗家溶组居民点	5.27	55.2	46.2	60	50	昼夜间均达标
		5.28	56.1	47.0	60	50	
第二段（九溪经白岩至黄石）							
12	九溪镇凉桥村居民点	5.27	53.1	45.3	60	50	昼夜间均达标
		5.28	55.8	46.5	60	50	
13	桃源县九溪中学	5.27	58.3	48.6	60	50	昼夜间均达标
		5.28	57.9	47.4	60	50	
14	白岩村白马组居民点	5.27	53.5	46.2	60	50	昼夜间均达标
		5.28	55.0	47.7	60	50	

15	白岩村居民点	5.27	55.1	46.3	60	50	昼夜间 均达标
		5.28	53.6	44.2	60	50	
16	杨柳村杨岭垭组居民点	5.27	56.2	47.9	60	50	昼夜间 均达标
		5.28	57.4	48.4	60	50	
17	杨柳村碑垭居民点	5.27	53.1	45.1	60	50	昼夜间 均达标
		5.28	52.6	43.7	60	50	
18	黄安村曾湾组居民点	5.27	55.2	46.0	60	50	昼夜间 均达标
		5.28	53.7	44.1	60	50	
19	金洪村柑子园组居民点	5.27	56.9	47.5	60	50	昼夜间 均达标
		5.28	57.3	48.8	60	50	
20	新桥村沙坪组居民点	5.27	56.3	47.2	60	50	昼夜间 均达标
		5.28	54.0	46.0	60	50	
21	榔树垭村居民点	5.27	55.1	45.8	60	50	昼夜间 均达标
		5.28	56.2	45.3	60	50	

3.3.4 底泥质量现状调查与评价

(1) 监测方案

共设置 6 个底泥监测点，具体监测方案见表 3.3-7。

表 3.3-7 底泥环境质量现状监测方案

序号	监测断面		监测项目	监测时间及频率
1	第一段	会龙中桥（K7+368）桥位处	pH、铜、锌、铅、镉、镍、砷、汞、总铬	2017年5月27日 监测1次
2		腾飞中桥（K12+865）桥位处		
3	第二段	于家台中桥（K1+257）桥位处		
4		沈家坪中桥（K2+752）桥位处		
5		岩头湾中桥（K9+358）桥位处		
6		齐家潭大桥（K22+360）桥位处		

(2) 评价标准及评价方法

采用《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

(3) 监测统计及评价结果

监测统计结果及分析详见表 3.3-8。

表 3.3-8 底泥环境质量监测结果

单位：mg/kg，pH 无量纲

序号	监测点位	pH	铜	锌	铅	镉	镍	砷	汞	总铬
1	第一段									

1.1	会龙中桥(K7+368)桥位处	6.72	43	202.2	90.8	ND	ND	12.14	0.12	294
	GB15618-1995 二级标准	6.5~7.5	100	250	300	0.6	50	25	0.50	300
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
1.2	腾飞中桥(K12+865)桥位处	6.96	34	127	40.7	ND	3	14.58	0.23	225
	GB15618-1995 二级标准	6.5~7.5	100	250	300	0.6	50	25	0.50	300
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	第二段									
2.1	于家台中桥(K1+257)桥位处	7.12	33	191.9	24.5	ND	ND	9.77	0.17	209
	GB15618-1995 二级标准	6.5~7.5	100	250	300	0.6	50	25	0.50	300
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2.2	沈家坪中桥(K2+752)桥位处	7.25	68	115	103.7	ND	13	11.61	0.26	211
	GB15618-1995 二级标准	6.5~7.5	100	250	300	0.6	50	25	0.50	300
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2.3	岩头湾中桥(K9+358)桥位处	6.98	54	143	42.9	ND	15	9.48	0.09	223
	GB15618-1995 二级标准	6.5~7.5	100	250	300	0.6	50	25	0.50	300
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2.4	齐家潭大桥(K13+010)桥位处	6.78	46	116	154.3	ND	14	12.04	0.15	217
	GB15618-1995 二级标准	6.5~7.5	100	250	300	0.6	50	25	0.50	300
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 3.3-8 可知，各监测点的监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准要求。

3.3.5 生态环境质量现状调查与评价

(1) 动植物资源调查与评价

① 区域生态环境现状评价

评价区地貌单元均为丘陵地貌，公路沿途的生态环境状况，具有较大的一致性，可以分为两个类型的生态区，即农业生态区、林地生态区。拟建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，工程所在区域属于中亚热带常绿阔叶林区，但原始常绿阔叶林已遭破坏，现存的林分为各种次生林，同时，由于农垦业和林业的发展，植被的种类组成、群落结构和生态分布都起了很大变化，与原生性植被相比较，工程沿线林业植被林分针叶化现象较明显，线路沿线现有的建群树种为杉木林，线路沿线林木多呈现以松、杉混交林为主，常绿阔叶灌丛、灌草丛为辅。乔灌木植物的优势种类为马尾松、杉、小叶栎、白栎、苦槠、锥栗、石栎等，灌木有桂木、乌饭树、映山红、柃木、大叶胡枝子、山胡椒、清香木。果树以桃树、李树、桔树为主；草本植物主要有刺芒、野古草、臭根子、羊耳菊、兰香草、芒、蒲公英等；农作物以水稻、蔬菜为主。农业生态环境多为水田和旱地，多分布在山坳内或坡度较缓的山地的山脚，沿线均有分布。这些林业生态区和农业生态区总体上受人为活动影响较大。

根据现场调查，本工程第一段 K0+000~K3+050 和第二段 K0+000~K3+000、K9+400~K14+000 路段植被覆盖较低、分布较为零散，主要为低矮山地和农田，其余路段为丘陵山地，植被覆盖较高，覆盖面积稍大和较为连续，无垂直和水平分带现象。

工程沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园以及珍稀保护野生动植物栖息地等生态敏感点。根据沿线实地调查，工程路面占用的土地主要植被类型为农田作物、用材林、荒丘、灌丛地等。在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木，一棵为树龄 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*、一棵为树龄 100 年的枫树 *Acer saccharum Marsh*，位于公路左侧约 100m 处；在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*，公路左侧 10m。

工程第二段 K14+200~K15+405.057 位于香山林场商品林内，香山林场在 2007 年以前为村集体林场，在 2007 年以后分割到各农户，农户已办林权证。林场内植被主要为马尾松、杉树为主。

②动物资源现状

工程沿线受人类活动的影响较大，工程区域野生动物资源的数量与种类较少，主要为一些小型的两栖动物、爬行动物、哺乳动物及鸟类等，无珍稀保护野生动植物。工程沿线均为农村地区，所在地属于人类活动频繁区，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。主要动物物种为常见中小型动物，如斑鸠、喜雀、啄木鸟、麻雀等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等，家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅。根据现场调查与了解，工程区无珍稀濒危国家保护动物种类分布。本工程涉及的水域主要为：白洋河、汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、黄石水库及沿线鱼塘，沿线水系经济鱼类有鲤、青、草、鳊、鲢等多种，无珍稀保护鱼种。其外，整个路段评价范围内无三类鱼场分布。

③工程沿线景观现状分析与评价

根据现场踏勘及走访，拟建公路沿线评价范围内主要以农业、林业生态为主，无森林公园、地质公园以及重要的野生动植物栖息地保护区等生态环境敏感点。

根据沿线实地调查，工程路段主要植被类型为农田农作物、经济林等。在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木，一棵为树龄 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*、一棵为树龄 100 年的枫树 *Acer saccharum Marsh*，位于公路左侧约 100m 处；在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*，公路左侧 10m。

（2）土壤及水土利用现状

①土壤

土壤多呈微酸性和中性，土层较深厚，土质疏松，沙砾含量高，有机质含量一般，肥力中等。山地土壤垂直分布较明显。项目区内良好的气候及土壤条件，降水充沛，光热资源充足等优势，山坡植被仍保留一定数量的常绿针叶林和常绿阔叶混交林。

②土地利用现状

表 3.3-9 项目建设区土地利用现状表

序号	地类名称	总面积		永久用地面积		临时用地面积	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	水田	31.74	27.22	31.54	33.92	0.2	0.85
2	旱地	13.1	11.24	3.44	3.70	9.66	40.95
3	坑塘水面	1.1	0.94	1.1	1.18	0	0

4	河流水面	0.14	0.12	0.14	0.15	0	0
5	林地	63.02	54.05	49.37	53.11	13.65	57.86
6	交通、公路用地	1.37	1.18	1.29	1.39	0.08	0.34
7	住宅用地	2.4	2.06	2.4	2.58	0	0
8	其它空闲土地	3.69	3.16	3.69	3.97	0	0
9	合计	116.59	100	93	100	23.59	100

由上表可知，本项目占地范围内土地利用类型主要为林地，其次为水田，分别约占工程占地总面积的 54.05%、27.22%。

(3) 项目所在区域水土流失现状

区内植被主要以灌木丛及本地乡草为主，郁闭度较高，属水土流失轻度区域。林草植被覆盖率达 52.2%。工程区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀、重力侵蚀。水力侵蚀以面蚀、沟蚀为主；重力侵蚀主要表现为崩塌、滑坡。桃源县总面积 4442.40km²，水土流失总面积为 434.9km²，其中轻度流失面积为 269.79km²，中度流失面积为 125.68km²，强烈流失面积为 19.39km²，极强烈流失面积为 14.34km²，剧烈流失面积为 5.7km²。

(4) 工程沿线景观现状分析与评价

根据拟建公路沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点，将景观类型划分为城乡、农林、村落、河流、水库景观等景观类型，沿线景观质量一般。工程评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区和森林公园。城乡、农林、村落、河流、水库景观等景观类型。

3.3.6 区域主要环境问题

环境质量现状调查与监测结果表明，评价区域内环境空气、声环境、土壤环境质量现状总体较好，水环境中汝塘坪河、洞潭河、沙溪河有部分监测因子超标，超标的主要原因为河流沿线居民生活污水未经收集处理后直接外排，导致沿线河流水质超标，随着农村环境的不断改善，区域地表水环境质量会有所好转。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响分析

本工程第一段（热市互通至白岩）K10+900~K12+800 段利用 Y283 乡道拆除重建，其余路段基本为新线，因此，公路建设对区域生态环境的影响主要是新建路段对区域生态环境的影响，公路建设生态环境影响分析如下：

4.1.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1.1 对土壤的影响

工程建设占用耕地和林地将造成部分水稻土、旱土和林地土损失，此外，在施工过程中，取弃土、运输等造成少量土地表层及其植被破坏，表层耕作层被污染或丧失，性质变化，保水保肥性能下降等。

工程施工期间需总占地面积 116.59hm^2 ，其中永久占地 93hm^2 ，临时占地面积 23.59hm^2 。根据工程水土保持方案，工程须清除表土约 25.59 万 m^3 。以当地分布最为广泛的红色亚粘土养分含量估算损失，其中土壤 A 层容重按 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 计算，结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 土壤养分损失表

项目	有机质	全氮	速效磷	速效钾
养分含量 (%)	1.81	0.94	1.51	0.75
损失养分 (t)	5558.15	2886.55	4636.91	2303.10

由表 5.2-1 可知，清除的土壤相当于损失有机质 5558.15t、全氮 2886.55t、磷 4636.91t 和钾 2303.10t。如果对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用，则工程施工期对土壤养分的损失是较大的。因此，路基施工之前必须清除用地范围内的表土、树根等杂物，采用机械施工先将表土剥离分区堆放，在施工过程中应尽量保留施工开挖中剥离的表土，在施工结束后必须将这些地表土用作边坡防护、弃取土场的复耕，不使其损失。

4.1.1.2 对土地利用的影响

(1) 工程永久占地影响分析

工程在设计过程中，第一段（热市互通至白岩）、第二段（九溪经白岩至黄石）均采用二级公路设计标准，路基宽均为 12m，路线所处区域地形属平原微丘区。按《公路工程项目建设用地指标》[建标（2011）124 号]的规定，总体用地指标标准按

照路基标准宽度调整指标进行调整后, 根据规范, II类地形区 12m 二级公路工程建设用地总体指标为 $2.9864\text{hm}^2/\text{km}$, 总用地应控制在 71.5810hm^2 之内。

本工程两段总用地 93.00 公顷, 平均每公里为 2.8754 公顷, 符合《公路建设项目用地指标》[建标(2011) 124 号]要求。

(2) 工程临时占地影响分析

根据建设单位提供的资料, 本工程两段公路除永久占地外, 取土场、弃渣场、施工便道、施工生产生活营地和临时土方堆场等临时工程共占地 23.59hm^2 。

①取土场设置的合理性分析

本工程共计取土 28.11 万 m^3 , 拟设置 8 处取土场(环评建议取消 T5 取土场, 与 T4 取土场合并), 占地 7.48hm^2 , 占地类型为旱地和林地。取土场的选择遵循以下原则:

- a.取土场位置应贯彻集中取土的原则;
- b.取土场宜选择植被稀疏的独立丘陵山包等荒地;
- c.严禁在塌方或泥石流易发区设置取土场;
- d.应远离民房、电线杆等工农业生产设施, 不得危害其安全;
- e.尽量避开公路行车视线范围;
- f.尽量选择在植被覆盖率低的区域取土;
- g.为充分利用土地资源、恢复植被, 取土结束后应进行覆土造地, 土地利用方向主要是农业用地、林业用地或牧业用地。

拟选取土场环境特性情况见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 取土场选址环境合理性分析一览表

编号	相对位置	取土方式	取土量 (万 m^3)	储量 (万 m^3)	服务范围	环境特征	环境合理性
第一段							
T1	K1+280 右, 上路距 离 120m	坡面 取土	7442	1	供应 K0+000~K 4+000 段	占地类型为旱地、林地, 植被覆盖率较高, 周边主要植被为杉树、灌草丛等。上路距离较近, 运输方便, 周围 200m 范围内有永凤村陈家湾散户居民 2 户, 最近居民位于南侧 100m, 无居民聚集区, 不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区, 不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取	合理

						土，符合取土场的选址原则。	
T2	<u>K6+850</u> 右，上路距 离 130m	坡面 取土	<u>19836</u>	4	供应 <u>K4+000~K</u> <u>7+368</u> 段	占地类型为旱地、林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为松树、灌丛等。上路距离较近，运输方便，周围 200m 范围内有郝坪村散户居民 5 户，最近居民位于南侧 80m，无居民聚集区，不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取土，符合取土场的选址原则。	合理
T3	<u>K9+650</u> 左，上路距 离 40m	坡面 取土	<u>34919</u>	8	供应 <u>K7+368~K</u> <u>10+000</u> 段	占地类型为林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为杉树、灌丛等。上路距离较近，运输方便，周围 200m 范围内有岩桥坪村散户居民 4 户，无居民聚集区，最近居民位于西北侧 133m，不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取土，符合取土场的选址原则。	合理
T4	<u>K11+190</u> 左，上路距 离 90m	坡面 取土	<u>59321</u>	12	供应 <u>K10+000~</u> <u>K12+865</u> 段	占地类型为林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为杉树、松树等。上路距离较近，运输方便，周围 200m 范围内有 1 户岩桥坪村散户居民，位于西侧 120m，无居民聚集区，不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取土，符合取土场的选址原则。	合理
T5	<u>K14+060</u> 右，上路距 离 40m	坡面 取土	<u>10765</u>	2	供应 <u>K12+865~</u> <u>K16+938</u> 段	占地类型为林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为杉树、松树等。上路距离较近，运输方便，不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取土，符合取土场的选址原则。但是 T5 取土场周边 200m 范围内散户居民点分布较多，项目区取土过程可能对居民点生产生活产生一定不利影响，且 T5 与 T4 距离较近，且 T5 取土量相对	环评建议取消

						其他取土场较少，环评建议取消 T5 取土场，该取土场取土量可由 T4 取土场供给，取土场优化后可减少临时占地，降低生态环境影响。	
第二段							
T6	K1+950 右，上路距 离 90m	坡面 取土	49793	11	供应 K0+000~K 2+752 段	占地类型为旱地、林地，植被覆盖率一般，周边主要植被为杉树、灌草丛等。上路距离较近，运输方便，周围 200m 范围内有兰田村散户居民 14 户，最近居民位于南侧 50m，无居民聚集区，不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取土，符合取土场的选址原则。	合理
T7	K7+190 右，上路距 离 50m	坡面 取土	33744	7	供应 K6+000~K 9+358 段	占地类型为林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为杉树、灌草丛等。上路距离较近，运输方便，周围 200m 范围内无居民，不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取土，符合取土场的选址原则。	合理
T8	K10+810 左，上路距 离 160m	坡面 取土	65236	13	供应 K9+358~K 13+010 段	占地类型为林地，植被覆盖率较高，周边主要植被为杉树、松树等。上路距离较近，运输方便，周围 200m 范围内有黄安村散户居民 3 户，最近居民位于西侧 105m，不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，不在饮用水源陆域保护区范围、香山林场 200m 范围内取土，符合取土场的选址原则。	合理

综上所述，由于本工程路线较长，所处地区为丘陵地貌，且区域内已有道路较少，修建临时运输道路较为困难，因此在工程沿线设置部分取土场是必要的，可服务于不同的路段，减少运距。整体上看，本工程取土场的选址从环境保护的角度分析是可行的，但是由上表可知，T5 取土场周边 200m 范围内有部分散户居民点分布，项目区取土过程可能对居民点生产生活产生一定不利影响，T5 取土场取土量相对其他取土场较少，且与 T4 取土场较近，环评建议取消 T5 取土场，与 T4 取土场合并，

T5 取土场取土量可由 T4 取土场供给，T4 取土场原有取土量为 59321 万 m³，储量为 12 万 m³，T5 取土场取土量为 10765 万 m³，取消 T5 取土场后，T4 取土场的土方量完全可以供给 T5 取土场的供应路段。并且取土场优化后可减少临时占地，降低生态环境影响。

取土场的设置，对取土区域的生态影响较为严重，破坏植被面积较大，地貌植被面积较大，地貌扰动范围广、程度深，土料场易产生较大面积水土流失，因此，在施工过程中应做好取土区域的截排水措施，表土堆放区域的拦挡、覆盖措施，减少因取土产生的水土流失，取土结束后需对取土迹地进行平整，将表土回填至取土面，落实复耕或林草植被恢复措施。对于 200m 范围内有居民的取土场，应加强土石方开挖过程中的抑尘措施，如设置 2.5m 的围挡，增加洒水频率，降低施工扬尘对居民生产、生活的影响，确保取土场的设置对居民生产、生活的影响降至最低。

②弃渣场设置的合理性分析

本工程共计弃方 7.60 万 m³（自然方），弃方均来自于工程第二段（九溪经白岩至黄石），拟设置 2 处弃渣场，占地 2.11hm²，占地类型为耕地、旱地和林地，不占用基本农田。弃渣场的选择遵循以下原则：

a.弃渣场选择储量大的地形低洼地，分级填筑弃土，尽量选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地或低产田地；

b.尽量不占用林地，不占基本农田；不得设置在软土地基上；

c.严禁在河道、泥石流沟、冲沟上游设置弃渣场；场地一般应满足 10%洪水频率的防洪要求；

d.弃渣场不得影响河流、沟谷、排灌沟渠的行洪灌溉功能，并必须保证下游农田、建构筑物的安全；

e.在公路行车视线范围以外；

f.严禁在黄石水库饮用水源地保护范围内弃渣；

g.尽量选择在植被覆盖率低的区域弃渣；

h.为充分利用土地资源、恢复植被，弃渣结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地、林业用地或牧业用地。

拟选弃渣场环境特性情况见表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 弃渣场环境合理性分析

编号	相对位置	渣场地形	容量 (m ³)	弃渣量 (m ³)	服务范围	环境特征	环境合理性
Z1	第二段 K3+650, 上路距离 140m	沟道	60000	54987	接纳第二段 K2+752~ K6+000 段弃方	占地类型为林地和旱地, 周边植被主要为杉树、灌草丛等。周边 200m 范围内有白岩村散户居民 2 户, 最近居民位于西侧 120m, 施工便道不经过居民区, 不影响居民出行, 弃渣场下游无环境敏感区。不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内弃渣。	合理
Z2	第二段 K13+820, 上路距离 980m	沟道	32000	27845	接纳第二段 K13+010 ~K15+40 5 段弃方	占地类型为旱地, 周边植被主要为旱地植被等。周边 200m 范围内有零散住户约 10 户, 最近居民位于北侧约 120m, 施工便道周边居民较多, 周边 200m 范围内有省级保护生态林。	不合理

由上表可知, 本工程 Z2 弃渣场紧邻省级保护生态林, 选址不合理, 环评建议 Z2 弃渣场另行选址, 弃渣场合理调配方案见表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 弃渣场弃土合理调配方案

环评建议取消的弃渣场				环评建议的弃渣场						是否满足
编号	弃渣场桩号	方向、上路距离	弃渣量 m ³	编号	弃渣场桩号	方向、上路距离	弃渣量 m ³	容量 m ³	余量 m ³	
Z2	第二段 K13+820	左, 980m	27845	Z2*	第二段 K13+750	左, 105m	27845	30000	2155	是

Z2* 具体位置详见附图 2, Z2* 弃渣场选址合理性分析见表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 Z2* 弃渣场选址合理性分析一览表

编号	弃渣场桩号	方向	上路距离	弃渣场地形	服务范围	环境特征	环境合理性
Z2*	第二段 K13+750	左	105m	山坳	接纳第二段 K13+010~K15+405 段弃方	用地类型为旱地, 周边植被主要为旱地植被等。周边 200m 范围内南侧有约 6 户零散居民, 无居民聚集区, 该 6 户零散居民均不在弃渣场挡渣墙下游; 施工便道不经过居民区, 不影响居民出行, 不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内弃渣。	合理

综上所述, Z2 弃渣场另行选址后, 本工程拟选取的弃渣场对当地生态环境及居

民生产生活的干扰均较小，在做好弃渣场的防洪、截排水、挡渣墙等防治措施的基础上弃渣场选址可行。对于 200m 范围内有居民的弃渣场，应加强土石方填埋过程中的抑尘措施，如设置 2.5m 的围挡，增加洒水频率，减少施工扬尘对居民生产、生活的影响，确保弃渣场的设置对居民生产、生活的影响降至最低。施工结束后应考虑因地制宜，复垦成耕地或林地，减轻水土流失的影响。

根据土石方平衡可知，本工程在第一段涉及到挖方量较大的路段为 K0+000-K4+000 和 K12+865-K16+938，第一段未设置弃渣场，环评建议在这两段挖方量较大的路段各设置一个临时土方堆场，临时土方堆场选址合理性分析见表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 临时土方堆场选址合理性分析一览表

编号	桩号	方向	上路距离	地形	服务范围	环境特征	环境合理性
D1	K3+600	左	25m	山坳	接纳 K0+000-K4+000 段土方	用地类型为旱地，周边植被主要为旱地植被等。周边 200m 范围内西南侧有约 3 户零散居民，无居民聚集区，该 3 户零散居民与该临时土方堆场有山体相隔；施工便道不经过居民区，不影响居民出行。	合理
D2	K16+050	左	30m	山坳	接纳 K12+865-K16+938 段土方	用地类型为旱地，周边植被主要为旱地植被等。周围 200m 范围内西南侧有 1 户居民，距离约为 180m，施工便道不经过居民区，不影响居民出行。	合理

综上所述，本工程拟选取的临时土方堆场对当地生态环境及居民生产生活的干扰均较小，在做好临时土方堆场的截排水、覆盖等防治措施的基础上选址可行。工程结束后，应进行生态恢复，进行植树种草等土地复垦工作。

③施工便道环境合理性分析

本工程在尽量利用现有县级、乡镇级、村级公路的前提下，需新开辟施工便道用于取弃土场等与现有公路的连接，本工程横向进场施工便道长度 6.23km，共占地 4.98hm²，占地类型为旱地、林地，不占用基本农田。工程结束后，视具体情况，可作为乡镇级、村级公路，若将来无法使用，应进行生态恢复，进行植树种草等。

综上所述，拟建公路会局部改变影响区各村镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量减少。路线设计时尽量减少耕地的占用，按当地耕地总量动态平衡开垦新的耕地，特别是做好取弃土场、施工场地等临时用地的复垦工作。

④施工生产生活区环境合理性分析

施工生产生活区设置原则:

a.根据现场踏勘,工程沿线有多处集中居民点,施工人员尽可能租住沿线村组居民家中。

b.根据本工程水土保持方案,工程沿线共设置 10 处施工生产生活区,占地 7.76hm^2 。施工生产生活区设在道路附近平缓地区。临时占地要尽量少占耕地和林地,待工程建设完工后清理场地,按原地类功能恢复。

本工程拟设施工生产生活区环境合理性分析见表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 施工生产生活区环境合理性分析

序号	相对位置	服务范围	环境特征	环境合理性
第一段				
S1	K0+850 左 15m	K0+000~K3+ 400	位于路线左侧的平地,占地类型为旱地和林地,施工便道不经过集中居民区,不影响居民出行,施工生产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内建设施工生产生活区。	合理
S2	K4+730 右 30m	K3+400~ K6+100	位于路线右侧的平地,占地类型为旱地,施工便道不经过集中居民区,不影响居民出行,施工生产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内建设施工生产生活区。	合理
S3	K7+910 左 40m	K6+100~ K10+530	位于路线左侧的平地,占地类型为旱地和林地,施工便道不经过集中居民区,不影响居民出行,施工生产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内建设施工生产生活区。	合理
S4	K12+840 左 30m	K10+530~ K13+600	位于路线左侧的平地,占地类型为旱地和林地,施工便道不经过集中居民区,不影响居民出行,施工生产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内建设施工生产生活区。	合理
S5	K16+000 右 20m	K13+600~K1 6+937.793	位于路线右侧的平地,占地类型为旱地,施工便道不经过集中居民区,不影响居民出行,施工生产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内建设施工生产生活区。	合理
第二段				
S6	K2+720 左 20m	K0+000~K4+ 200	位于路线左侧的平地,占地类型为旱地和少量水田(不属于基本农田),施工便道不经过集中居民区,不影响居民出行,施工生产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m 范围内建设施工生产生活区。	合理
S7	K5+800 右	K4+200~K7+ 250	位于路线右侧的平地,占地类型为旱地,施工便	合理

	<u>133m</u>		<u>道不经过集中居民区，不影响居民出行，施工生</u> <u>产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的</u> <u>影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m</u> <u>范围内建设施工生产生活区。</u>	
<u>S8</u>	<u>K9+110 左</u> <u>50m</u>	<u>K7+250~K10</u> <u>+000</u>	<u>位于路线左侧的平地，占地类型为旱地，施工便</u> <u>道不经过集中居民区，不影响居民出行，施工生</u> <u>产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的</u> <u>影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m</u> <u>范围内建设施工生产生活区。</u>	<u>合理</u>
<u>S9</u>	<u>K10+540</u> <u>左 20m</u>	<u>K10+000~K11</u> <u>2+620</u>	<u>位于路线左侧的平地，占地类型为旱地，施工便</u> <u>道不经过集中居民区，不影响居民出行，施工生</u> <u>产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的</u> <u>影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m</u> <u>范围内建设施工生产生活区。但是 S9 与 S8 距离</u> <u>较近，为减少临时占地，降低生态环境影响，环</u> <u>评建议取消该施工生产生活区。</u>	<u>环评建</u> <u>议取消</u>
<u>S10</u>	<u>K13+360</u> <u>左 30m</u>	<u>K12+620~K13</u> <u>5+405.05</u>	<u>位于路线左侧的平地，占地类型为旱地，施工便</u> <u>道不经过集中居民区，不影响居民出行，施工生</u> <u>产生活区的生产施工和材料运输均对周边居民的</u> <u>影响较小。不在饮用水源保护区、香山林场 200m</u> <u>范围内建设施工生产生活区。</u>	<u>合理</u>

综上所述，由于本工程路线较长，因此工程施工期设置多处施工生产生活区是必要的，其服务于不同的施工场所。整体上看，本工程施工生产生活区的选址从环境保护的角度分析是可行的，但是 S8 与 S9 相距较近，尚有优化空间，环评建议取消 S9，以减少临时占地数量，降低生态环境影响。并且环评建议应在施工过程中减小施工生产生活区对工程沿线生态环境的影响，同时通过采取合理的水土保持措施和土石方进一步平衡调配措施，减少施工生产生活区对土地的占用。施工生产生活区一旦选定，应加强施工控制，严格按设计进行绿化防护，对工程占地内的耕地应尽量加以保护，使工程对植被的不利影响降至最低。施工结束后应考虑因地制宜，复垦成耕地或林地，减轻水土流失的影响。

4.1.1.3 对基本农田的影响

尽管线路设计时本着减少占地的原则，微丘区路段尽量沿山脚布线，但受到控制点、地形的控制，仍不可避免占用耕地。拟建项目共新增永久征用耕地 34.98hm²（水田 31.54hm²，旱地 3.44hm²），其中约有基本农田 22.08hm²，工程所占基本农田已调整为建设用地（见附件 12）。

建设单位应当会同桃源县政府一同切实做好土地开发调整和征地补偿工作，采取有效措施减轻项目建设占用耕地和基本农田带来的不利影响，保证项目区域内耕

地和基本农田数量，确保沿线居民生活质量不下降。

同时，本工程建设单位应按照国家 and 湖南省有关法律、法规和政策规定，按时按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证当地基本农田的数量不减少，做到占补平衡。并按照交通部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，在公路建设的各个阶段认真贯彻关于“实行最严格的耕地保护制度”的精神，合理利用土地，提高土地利用效率，做好基本农田保护工作。根据《基本农田保护条例》的有关规定，在公路选线中，应尽量回避基本农田保护区，少占基本农田；在公路设计时，应根据公路沿线实际情况，控制路基宽度，减少对基本农田的占用；对公路必须占用的基本农田，建设单位应按照“占多少、垦多少”的原则，负责开垦或改造所占基本农田的数量和质量相当的耕地，没有条件开垦的，应按照省、市的规定交纳耕地开垦费，专项用于开垦新的耕地。

工程所占基本农田虽已调整为建设用地，但是工程的建设会将原本连片的基本农田分割，在公路两侧，影响基本农田的联通和灌溉，也不利于沿线村民对基本农田的管理。根据工程设计方案，本工程设计了 165 道涵洞，以利于沿线村民对基本农田的有效管理和满足基本农田的灌溉，以保护基本农田的质量不降低。公路两侧会安装交通安全设施，不但能保证公路行驶车辆的安全，而且也能起到保护基本农田的功能。公路上的安全设施，防止了行驶车辆由于交通事故而冲出公路界对沿线基本农田产生影响。在公路设计选线时，已按照交通部的行业标准如《公路路线设计规范》、《公路路基设计规范》、《公路环境保护设计规范》等进行设计，只要严格按照设计文件施工并落实本工程环境影响评价报告中的各环保措施，则公路建设对沿线环境的影响就会降低到最低限度。在路基路面工程中，对路基土石方工程，包括取土场、弃渣临时堆放场、挖方边坡、填方边坡等都有明确要求，不允许在基本农田保护区内取土、弃渣、不允许超过设计文件规定的征地范围，同时对路基的边坡坡面采取了各种形式的防护工程、排水工程、绿化工程等，防止造成新的水土流失而压盖农田。本工程在报告中就生态环境、水土保持、水环境、声、气环境等方面提出了相应的环保措施。其中的植被恢复、水土保持、覆土造田等，都直接与沿线基本农田的保护有关。以上保护基本农田措施的实施，可以控制公路建设在施工期或运营初期新增水土流失对沿线基本农田的冲刷与覆盖。从社会环境角度，公路建设有力的改善了当地的交通环境，且提高了运输效益，对当地经济的发展有显

著的促进作用，同时也有利于农业技术的交流与推广，有利于肥料与农药等物质的运输，以上措施的实施对沿线基本农田保护区质量的进一步提高是有利的。

4.1.1.4 对动物的影响

(1) 对陆生动物资源的影响

根据现场调查与了解，工程区无珍稀濒危国家保护动物种类分布。施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。拟建公路占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如：啮齿鼠类等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新的环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于公路线路大多选择在山脚，评价范围海拔在 60~180m 之间，内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。由于工程区人类活动频繁，适生物种都是常见物种，生存能力较强，且公路施工范围小，工程建设对动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建公路经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。评价范围内的动物，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，因此施工期间对它们的影响不大，部分种类并可随施工结束后的生境恢复而回到原来的领域。

两栖动物主要栖息公路沿线河流、溪沟、水塘以及周围的农田中，在公路施工期间，由于路基填筑及桥梁的建设可能导致水质变化的因素有以下几个方面：由于施工材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入河道、溪沟等也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的直接污染。

对于部分低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟、兽，其栖息地将有小部分被破坏，特别是施工期对这些动物有较大的影响。影响主要表现在工程施工噪声污染，以及临时工程对植被的破坏，使部分林地动物的栖息环境随之受到破坏。

施工期对野生动物影响是必然的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物就容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。

(2) 对水生生物资源的影响

拟建公路第一段（热市互通至白岩）设跨河中桥 92/2（m/座），第二段（九溪经白岩至黄石）设跨河大桥 186/1（m/座），设跨河中桥 98/3（m/座），桥梁下部采用桩柱式桩基础。桥梁建设对于水生生物的影响主要表现为局部影响。主要是施工活动影响水生生物的迁移途径，施工导致施工水域及附近的水质和生态环境发生变化，从而影响甚至破坏水生生物的栖息地，尤其是桥梁下部的桩基础要在水中施工，将影响水生生物的栖息环境。据调查，本项目涉及桥墩的建设为腾飞中桥、于家台中桥和齐家潭大桥，涉及的河流分别为洞潭河、沙溪河和白洋河，洞潭河、沙溪河的主要功能为农灌，白洋河评价河段主要功能是渔业用水，没有鱼类三场，且由于评价河段受人类干扰频繁，各种水生生物对人类活动比较敏感，施工期将会避开施工区域活动，加之桥梁涉水桩基础施工时间相对较短，因此拟建公路建设对水生生物基本不会产生影响。

4.1.1.5 对植物的影响

施工期对植物的影响主要反映在两个方面：施工占地对地表植被的破坏、高填深挖路段对工程区植被的影响和施工扬尘和运输车辆对周围植物生长的不利影响。

（1）工程占地对地表植被的破坏

根据现场踏勘，本工程建设需要占用沿线部分土地，因而不可避免地造成植被破坏。工程占地主要包括公路路基红线范围内的永久占地，以及因工程施工需要而产生的临时占地。临时占用的林地和耕地均在施工完成后可恢复植被，永久占用的林地和耕地不可恢复，植被永久破坏。这些施工占地对植被将产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低，但由于工程沿线植被资源较为丰富，所占植被在工程区沿线均广泛分布，因此，工程占地对区域植被资源及其连通性影响较小，同时临时占地的植被可通过后期的恢复措施进行补偿，因此，本工程占地对当地植被的影响相对较小。

本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K14+000~K15+405.057 路段涉及香山林场，根据香山林场林区图可知（附图 4），该路段涉及的为香山林场商品林，工程施工前应向当地林业管理部门申请林地的占用许可，并向林地所有方支付林地补偿款项等。

（2）生物量损失及绿化恢复量估算

拟建公路永久占地和临时占地都将导致植被生物量损失。公路主体工程完工后，临时用地均将进行植被恢复，因此，从长远角度考虑，临时用地不会引起生物量损失。拟建公路永久占地导致的植被生物量损失按以下公式计算，但工程施工时，将

会对沿线的边坡等采取绿化措施，可以部分补偿工程永久占地造成的生物量损失，因此分别计算工程永久占地的生物量损失和绿化植被的生物补偿量，各占地类型的单位生物量指标参考国家环保总局的调研结果。计算结果见表 4.1-6。

$$C = \sum Q_i S_i$$

式中：C—总生物量损失值，kg；

Q_i —第 i 种植被生物生产量，kg/hm²；

S_i —占用第 i 种植被的土地面积，hm²。

表 4.1-6 拟建公路生物量损失统计表

植被类型	单位面积生物量 (kg/亩)	永久占地		绿化面积 (亩)	绿化生物补偿量 (t/a)	总生物量损失 (t/a)
		占地面积 (亩)	生物量损失 (t/a)			
水田	1800	473.1	851.58	—	—	851.58
旱地	1800	51.6	92.88	—	—	92.88
林地	2500	740.55	1851.38	—	—	1851.38
宅基地	500	36	18	—	—	18
绿化补偿	1500	—	—	215.85	-323.78	-323.78
总计	—	—	2813.84	215.85	-323.78	2490.06

由计算结果可知，工程永久占地造成的生物量损失为 2813.84t/a，通过公路绿化补偿，生物恢复量为 323.78t/a，工程建设造成的总生物量损失为 2490.06t/a。由此可见，工程建设会造成一定程度的植被损失，但由于植被损失面积与路线所经地区植被覆盖面积相比是极少量的，因此，工程建设不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生重大影响。

(3) 高填深挖路段对工程区植被的影响

本工程涉及高填深挖段见 2.2.9 章节。本工程涉及高填深挖段中最高填高度约为 18m，最高深挖高度约为 22m。位于荒坡和林地处的填方路段，较大的填方由于护坡长度大，占用的土地面积多，对林业植被将产生较大影响。深挖路段施工期将形成较大的开挖面，破坏地表植被，并形成裸露，遇降雨易形成新的水土流失；同时较大的开挖面由于防护处理难度大，坡面恢复和绿化防护困难，易造成明显的裸露，形成不良景观。

根据现场勘查，本工程沿线植被多为毛竹林、杉木林和松树林，这些树种耐干

旱、耐贫瘠、浅根性，对环境的适应能力强，容易恢复，建议在工程施工和营运期间采取一定的环保措施，在开挖后的山体上进行植被恢复，降低施工对该路段植被的影响。

(4) 对古树的影响

根据现场调查，在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木，一棵为树龄 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*、一棵为树龄 100 年的枫树 *Acer saccharum Marsh*，距离公路红线左侧约 100m，两棵古树胸径约为 1m；在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*，公路左侧，距离公路红线约 10m，古树胸径约为 1.1m。由于拟建公路选线采取避让措施，公路红线与古树最近距离尚有 10m，只要注重古树保护措施的落实，拟建公路路基施工不会对古树造成明显的不利影响，但施工扬尘、施工生产和生活污水可能对古树带来影响。施工期扬尘将影响植物正常的呼吸作用，对植物的正常生长造成负面影响；施工期污水和施工垃圾淋滤的污水渗入地下，将对植物的根系造成不利影响，从而影响古树的正常生长。环评要求建设单位和施工单位做好古树的原地保护，在古树周围设置施工临时围挡，在古树树冠外缘 3m 范围内不准堆放物料，不得损害表土层，不得设置施工便道、施工生活区、临时土方堆场、取土场、弃渣场和临时土方堆场等临时工程，避免施工过程中对古树的伤害以及侵占古树的保护范围。只要认真落实施工期古树的保护措施，拟建公路施工不会对古树造成明显的不利影响。

(5) 施工期间其他因素对周围植物生长的不利影响

施工期间，由于开挖土石方及各种施工机械、运输车辆进入公路施工现场，产生的扬尘和运输车辆排放尾气对附近植被将产生一定的影响，其中扬尘影响更大些，部分粉尘沉降在植物叶片表面，降低植物的光合与呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响，如果在花期，扬尘影响植物结果。虽然植物对其生长环境中的条件恶化具有某种程度的适应能力，但超过一定限度就会受到伤害。应当注意的是，砼施工产生的废水，因其含有灰浆残渣，pH 值较高，如果任意排入周围环境，将会引起土壤板结，对植物生长不利。因此在施工过程中，应加强废水、废气等污染控制管理，不让其污染周边环境。

新建路段的施工会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对除线路占地直接对植被的破坏外，其红线外临近的灌木层、草本层的也将受到一定程度的

破坏，甚至导致其消失，造成林地群落的层次缺失，使林地群落的垂直结构发生较大的改变。乔木层由于缺乏下木及灌木的保护和促进作用，对环境的抵抗能力下降，易感染病毒和遭受风折，使整个林地生态系统对环境的适应能力和调节能力降低，群落的稳定性下降。另外，由于对乔木层、下木层、灌木层和草本层的破坏，并引起群落结构的变化和群落层次的缺失，将直接影响群落的演替。

4.1.1.6 生物多样性

工程沿线多为山区林地和农业生态环境，原有人为干扰已经存在，沿线乔木层物种单一，多样性指数较低，主要以杉、松为主；灌木层、草本层的优势种不突出，其他种类分布不均。破坏植被为工程区常见的毛竹、松树、杉木等，施工建设对建设区局部区域的物种分布有一定的影响，但工程占地量较整个区域的用地量比例较小，不会造成区域生物量的锐减，也不会影响整个区域生物多样性。

4.1.1.7 生态完整性分析

（1）评价区域自然系统生产力

工程占用土地，破坏地表植被，会对评价区域自然系统生产力产生影响。施工期部分临时占地随着施工结束后自然植被的恢复，其对评价区域自然系统生产力的影响也会随之消除，因此施工期临时占地对评价区域自然系统生产力影响不大。但公路的永久占地将会导致自然系统生产力降低。工程施工后，评价区域自然系统的生物量将有所下降，而公路绿化和生态恢复又在一定程度上补偿部分损失的生物量，评价区域因工程建设生物量减少很小，评价区域自然系统仍处于较高的生产力水平，因此，工程运营对自然系统生产力的影响是评价区域自然系统可以接受的。

（2）评价区域生态稳定性

生态系统的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

①景观的生态恢复

景观的生态恢复能力是景观基本元素的再生能力，即高亚稳定性元素能否占主导地位来决定。在公路建成后，高亚稳定性元素是林业植被，该元素所占面积和发展动向对景观质量的恢复具有决定作用。

由于评价区域属中亚热带季风湿润气候区，在本地区的气候条件下，适生植被的生物恢复力较强，因此，维持林地的优势地位是可以做到的，生态环境质量的恢复也是可能的。

②景观异质性分析

根据岛屿生物地理学理论，在景观格局变化中，生物的生境发生了一定程度的片断化现象，这对生物的生存是不利的，因此建议工程绿化设计时，林内拼块树种尽可能丰富，并注意垂向结构的丰富，充分保证拼块面积的应有大小，从而有利于动物物种的迁入和保存。另一方面，模地拼块内部适度的异质化程度（林地植物群落的多样性）更容易维护林地的模地地位，从而达到增强景观稳定性的作用。因此，工程沿线两侧的绿化以及取弃土场的恢复等应结合周围的植被状况，做到因地制宜、乔灌草结合，使各类林草地拼块镶嵌分布以增加林草地拼块内的异质化程度。

4.1.1.8 砂石料场对生态环境的影响

工程所需砂、石料等均为外购。根据“谁开发、谁保护、谁造成水土流失谁负责”的原则，砂石料场的水土流失防治责任属料场开采方，砂石料场的水土流失防治费用由购买方在支付给开采方的砂石料购买费用中支付。根据调查了解，砂石料场通过采取工程和植物防治相结合的措施，砂石料场不会对生态和景观环境造成明显的不利影响。

4.1.1.9 施工期水土流失影响

施工期水土流失影响详见“8.4 水土流失量预测”。

4.1.2 营运期生态环境分析

（1）公路桥涵对泄洪及农田水利的影响

工程第一段（热市互通至白岩）设跨河中桥 92/2（m/座），设涵洞 86 道；第二段（九溪经白岩至黄石）设跨河大桥 186/1（m/座），设跨河中桥 98/3（m/座），设涵洞 79 道。

一般情况下，桥梁建设对河道是有影响的，其主要影响在于桥梁的过水断面增大了泄水阻力，减小了河道行洪能力；路基等的修筑也将对沿线农田水利设施产生一定影响。根据拟建公路工可报告，涵洞结构形式和孔径的选择主要依据汇水面积、水力性能、水文计算、地质情况、涵顶填土高度、沿线筑路材料分布及施工难易程度等因素。从结构安全、保证农田灌溉和泄洪需要，尽量减少冲刷的角度出发，涵洞多为钢筋混凝土圆管涵。涵洞进出口根据每道涵洞的纵坡、土质、设计流速等具体情况，确定进出口的铺砌工程方案，在涵洞出水口处一般修建 3~5m 铺砌。在横坡大的进水口设跌水井，根据地形布设做到出口水流通畅。通过上述工程设计后，拟建公路桥涵工程不会影响泄洪和农田灌溉。

（2）工程运营对动植物物种的影响

工程建设对沿线植被损毁的比重很小，公路沿线植被覆盖率未因公路建设有明显变化；在对沿线古树周边设置防护围栏进行保护的前提下，拟建公路营运不会对古树造成影响。

拟建公路建设使沿线人为的开发活动增加，有可能使沿线野生动物出现的数量和机率减小。但由于拟建公路不封闭，因此不会阻隔公路沿线的动物穿越，且沿线野生动物主要以家燕、斑鸠、喜雀、麻雀等鸟类及蟾蜍、青蛙及蛇类等常见物种居多，因此，公路运营对沿线野生动物影响不大，评价区域内野生动物资源的品种和数量可维持在现有水平。

（3）对区域自然体系生态完整性影响分析

林地植被和农田植被为工程沿线区域的主要植被类型。区域内林地分布面积较大，但树种组成较为单一，群落结构简单，工程建设占用林地占当地林地总面积比例小，因此公路建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

对于林地植被而言，公路不会造成植物种子散布的阻隔，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，生态系统的结构和功能仍将延续。公路建设会减少森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

对于农田生态系统来说，农田沿线分布，但公路建设占用耕地数量相对较少，不会造成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。

综上所述，评价区域内绝大部分的覆盖植被类型和面积没有发生变化，也就是说评价区域内生态环境起控制作用的组分未变动，而且评价区域生态系统的核心是生物，生物有适应环境变化的功能，生物本身具有的生产能力可以为受到干扰的自然体系提供修补，从而维持自然体系的生态平衡和生态完整性，因此拟建公路的建设不会改变当地生态系统的完整性和功能的连续性。

（4）对景观的影响分析

公路所在地区自然景观环境一般，沿线景观类型一般，工程对景观环境有一定的影响。根据公路的工程特点以及所处区域的景观环境特征，工程对环境造成一定影响的主要是取弃土场、桥梁路段等。

①取弃土场对景观的影响

工程两段共设置 8 处取土场（环评建议取消 T5 取土场，与 T4 取土场合并）和 2 处弃渣场，取弃土场全部位于公路可视范围以外，占地类型为耕地、旱地、林地等，植被以灌丛、疏林、荒草为主。施工完成后取、弃土场要进行还耕、还林或植被恢复，恢复后与周边景观基本一致，其影响很小。

②桥梁对景观的影响分析

工程地处丘陵地区，所设桥梁主要用于跨越河流，桥梁虽然是自然环境中的人为构筑物，但只要注意桥梁色彩不要与周围环境形成强烈的对比冲突，而是比较协调，则其对景观的影响很小。

③路基工程对景观的影响

工程路基填、挖方与项目沿线景观形成反差，从而对沿线景观环境造成一定影响，因此对于在挖方和填方所造成的边坡裸露，应尽可能采用植被恢复的手段进行边坡防护，使其与周围景观自然协调。同时建议在填方边坡公路设施内尽可能绿化，填方边坡的护坡道可栽种灌木和低矮乔木进行绿化美化。

本工程营运期通过绿化恢复措施，公路边坡上植草，边坡外带状植树，施工结束后，恢复原貌，对碾压的农田松土，施工前将路基及施工占地表面耕作熟土铲在一起堆放，施工结束后，将熟土覆盖于耕作的土地表面。经过精心设计和工程的实施，能使公路建成后与自然环境相协调，保持生态平衡，从而对沿线的环境起到改善和美化作用。

4.1.3 小结

(1) 工程总占地面积 116.59hm^2 ，其中永久占地 93hm^2 ，临时占地面积 23.59hm^2 。工程占地的各项指标均符合《公路建设项目用地指标》（建标[1999]278 号）的要求，属于节约环保型用地工程，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

(2) 工程建设不会减少区域内野生动植物种类，对区域内野生动植物的影响较小。

(3) 在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木，一棵为树龄 100 年的香樟、一棵为树龄 100 年的枫树，距离公路红线左侧约 100m，两棵古树胸径约为 1m；在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟，公路左侧，距离公路红线约 10m，古树胸径约为 1.1m。只要注重古树保护措施落实，可以避免对古树的伤害，不会对古树造成明显的不利影响。

(4) 本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K14+000~K15+405.057 路段涉及香山

林场商品林，工程施工前应向当地林业管理部门申请林地的占用许可，并向林地所有者支付林地补偿款项等。

(5) 工程建设对沿线景观会有轻微的不利影响，但随着公路沿线植被的恢复，对景观的不利影响将会消除。

(6) 工程桥涵一般情况下对区域防洪不会带来影响，也不会影响当地的农田灌溉。

(7) 工程建设对区域自然系统生态完整性不会造成大的影响，从生态保护角度分析，工程建设是可行的。

(8) 本项目各类临时工程选址合理，但为减少各类临时工程的生态影响，本环评建议弃渣场 Z2 另行选址于 Z2*、取消取土场 T5、取消施工生产生活区 S9、第一段增加 2 处临时土方堆场，优化之后，本项目共设弃渣场 2 处、取土场 7 处、施工生产生活区 9 处、临时土方堆场 2 处。

4.2 水环境影响评价

4.2.1 施工期地表水环境影响分析

本工程施工期对地表水环境的影响主要来源于桥涵施工、施工营地和施工场地等方面，以下将针对这些影响进行分析。

(1) 桥涵施工对地表水环境的影响

工程新建桥梁包括第一段 K7+368 会龙中桥、K12+865 腾飞中桥和第二段 K1+257 于家台中桥、K2+752 沈家坪中桥、K9+358 岩头湾中桥、K13+010 齐家潭大桥，其中沈家坪中桥和岩头湾中桥均跨越黄石水库灌渠。本工程各跨河桥梁桥位下游河段 10km 范围内无饮用水源保护区和取水口。6 座桥梁中腾飞中桥、于家台中桥和齐家潭大桥涉及水下桥墩作业。腾飞中桥、于家台中桥和齐家潭大桥分别跨洞潭河、沙溪河和白洋河，洞潭河、沙溪河主要功能为农田灌溉，白洋河为渔业用水区。桥梁下部结构水中桩基础施工采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩施工时若场地为浅水时，施工平台采用筑岛施工；场地为深水时，采用钢管桩施工平台、双壁钢围堰平台等固定式平台施工。

①桥梁下部桩柱式桩基础水中施工，将造成局部河底扰动，使水体中泥砂等悬浮物增加。水中基础施工采用围堰法，在围堰沉水、着床的几个小时内，将会扰动河床底泥，使河床底泥在水流扩散等因素的作用下，导致一定范围内水体悬浮物含

量增大，水体混浊度相应增加；施工结束后，施工围堰拆除时，围堰中泥浆废水排入河流也将造成一定范围短时间内水体悬浮物含量有所增大。类比调查表明，下部桩柱式桩基础施工时，水下构筑物周围约 50m 范围内水体中悬浮物将显著增加，一般在 2000mg/L 左右，随着距离加大，影响将逐渐减轻，工程结束后影响消失。

根据公路桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。考虑到围堰对河流断面的压缩，引起河流流速增大，造成水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，因此堰身强度和稳定性应满足要求，围堰必须防水严密，减少渗漏。由于钻孔施工在围堰中进行，与河流隔开，钻孔时对河流水质影响较小。

桥梁下部结构（基桩、承台）施工过程中产生的泥砂对水质的影响，尤其是在水中施工时易造成局部的河底扰动，使水体中泥砂等悬浮物增加。

本工程桥梁施工主要污染源为施工过程中泥浆和钻渣的泄漏污染。据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。工程施工灌注泥浆排入沉砂池，沉淀后的泥浆水循环利用，沉砂池沉渣即钻渣须定期清理。在钻进过程中，泥浆从钻孔被砂浆泵吸出，经过滤筛滤去颗粒较大的钻渣后流入排浆槽，再从排浆槽流入沉砂池，经自然沉淀后，进入储浆池，利用泥浆泵送入泥浆旋流器，进一步去除泥浆中细砂颗粒，泥浆水最后返回钻孔重复使用。在清孔作业中，钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，所清出的钻渣由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，泥浆在陆地的三级沉淀池进行沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀和固化脱水后的钻渣回填至指定的弃渣场，一般不会造成水污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，因在陆地施工，不与水体直接接触，不会造成水污染。工程桥梁施工钻渣产生量虽然不大，但若处置不当，会造成下游河道及附近排水设施淤塞和水体污染，因此必须严格按照相关规范要求，及时将钻渣从河道内侧运出，运至弃渣场处理，防止钻渣堆弃对所跨河流水质造成不利影响。

②桥梁施工过程中，施工机械设备漏油或将机械维修过程及使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等污染物含量增加，造成水体水质下降。因此，必须采取预防措施，杜绝施工作业时将施工废渣、废油、废水等弃入水体，避免对水体水质造成影响。同时，桥梁施工作业完毕后，要及时清理施工现场，以防施工废料等施工垃圾随雨水进入水体。

③桥梁施工期间，堆放在水体附近作业场地和物料堆场的施工材料(如沥青、油料、化学品及一些粉状材料等)若保管不善、受暴雨冲刷或遭洪水淹没等原因进入水

体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水体污染；粉状物料堆场若没有严格的遮盖等措施，将会随风起尘，扬尘降落水体从而污染水质。在桥梁施工期间，建材堆场应设置在河堤外围，并且需要采取有效措施防止径流冲刷。

综上所述，桥梁施工对地表水体的影响主要来自于施工废渣、废油、废水和物料等进入水体而产生的不利影响。如在施工过程中对施工机械和施工材料加强管理，规范废渣、废水排放，可避免和减缓桥梁施工对河流下游水质的污染。

相对桥梁施工而言，涵洞施工的规模及难度均比桥梁小得多，而且多为跨越干沟，因而其对水体的影响很小。

（2）建筑材料运输与堆放对地表水环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘，扬尘随风飘落到路侧的水体如河流、水塘等，将会对水体产生一定的影响。

建筑材料如沥青、油料、化学品等施工材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体如河流、水塘等，将会产生水环境污染。因此，施工中应根据不同筑路材料的特性，有针对性的加强保护管理，尽量减小其对水环境的影响。

（3）路基、路面施工对地表水环境的影响

在临近河流、水塘等地表水体施工时，路基、路面施工泥土被雨水冲入河流、水塘，或路面因没有及时压实泥土被雨水冲入河流、水塘，将会造成河流、水塘等地表水体悬浮物增加和污染。因此，路基、路面施工要尽可能避开雨季，及时对路基碾压压实，避免冲蚀，防止雨水冲刷。

（4）施工人员生活污水影响

施工人员生活污水主要是施工人员日常生活产生的粪便污水和就餐、洗涤等废水，主要含动植物油脂、洗涤剂有机物污染物。根据工程分析可知，本工程施工期日最高生活污水排放量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水如果未经处理直接排入附近水体如河流、小溪，将会对其功能产生一定影响。因此，在施工营地内建议采用化粪池对施工人员生活污水进行集中处理，化粪池产生的污泥用于树木或田间堆肥，施工结束后覆土掩埋。

总的来说，施工现场的生活污水仅限于施工期，施工期时间相对较短，施工期生活污水产生量不大。因此，只要进行适当处理，如在施工营地设化粪池，将粪便和餐饮洗涤污水分别收集，粪便用于肥田，餐饮洗涤污水收集在化粪池，并鼓励当

地农民尽量回用，施工结束后将化粪池覆土掩埋，不会对河流、水塘等水体水质产生严重影响。

（5）施工期含油污水对水体的影响

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护及作业过程中的跑、冒、滴、漏，其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体如河流、水塘，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对河流、水塘等水生生物活动将造成影响。

涵洞施工多采用现浇方法，施工中利用模具构件，可能会有垢油渗出，如进入水体，将污染地表水体。

为了保护拟建公路沿线地表水体水质，建议在施工场地及机械维修场地设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，池底铺设砂子起到截留作用，油类物质被砂子截留后，定期将沉淀池砂子清运，就近填筑路基。沉淀池底部不断补充砂子，用于净化含油污水。施工期含油污水严禁排放至地表水环境中。

4.2.2 营运期地表水环境影响分析

本工程营运期对地表水环境的污染主要来自公路路面、桥面等径流对沿线地表水体的污染。此外，运输有毒有害物质的车辆在第一段会龙中桥（K7+368）、腾飞中桥（K12+865）和第二段于家台中桥（K1+257）、沈家坪中桥（K2+752）、岩头湾中桥（K9+358）、齐家潭大桥（K13+010）、第一段（热市互通至白岩）K6+720处路靠近郝坪水库路段、第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057段（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）等路段存在发生风险事故的可能，如发生交通事故，造成有毒有害物质泄漏，将导致严重的突发性水环境污染事故，严重污染河流水质。

（1）路面、桥面径流水污染分析

工程建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流、桥面径流进入公路的排水系统并最终进入河流、水塘等地表水体，其主要污染物有石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。

①路面径流对地表水体水质的影响分析

影响路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多种多样，由于其影响因素变化性大、随机性强，偶然性大，至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。

根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，结果表明（见表 2-22），通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，30 分钟之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平，对公路沿线两侧的河流、水塘的水质影响较小。

鉴本工程沿线排灌体系完整，路基路面排水主要采用边沟、排水沟、截水沟、引水沟、急流槽等设施，对地下水丰富地段，利用明沟、暗沟、渗沟等设施排除地下水。由于工程将采取必要措施，使路面径流不直接排入沿线农田，将最大限度减缓路面径流水污染影响。

②桥面径流对地表水体水质的影响分析

据调查，拟建公路推荐方案在第一段（热市互通至白岩）K7+368 段、K12+865 段，第二段（九溪经白岩至黄石）K1+257 段、K2+752 段、K9+358 段、K13+010 段分别横跨汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、黄石水库灌渠和白洋河，分别拟建会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥、岩头湾中桥和齐家潭大桥。各桥梁桥位处至下游 10km 范围内为非饮用水源保护区，无集中式饮用水源取水口。根据国内同类工程环境影响评价和监测经验，桥面径流进入河流后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对河流的污染贡献较小，对河流下游的影响则更小。

（2）水污染事故环境风险分析

本工程水污染事故环境风险分析详见本报告书“4.6.4 水污染事故风险分析与防范措施”。

4.2.3 工程建设及运营对饮用水源保护区的环境影响分析

（1）工程建设及运营对黄石水库饮用水源保护区的环境影响分析

本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段最近处距离取水口约 1.4km，距离饮用水源一级水域保护区正常水位线约 220m，高差为+81m，距离饮用水源一级陆域保护区边界约 20m，高差为+12m。该路段处于黄石水库集雨范围

内，属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区。工程不涉及黄石水库饮用水源一、二级水域保护区。该饮用水源为常德市备用水源，暂未建设相关取水设施。

施工期，该路段路基、路面施工要尽可能避开雨季，及时对路基碾铺压实，避免冲蚀，防止雨水冲刷。施工期先行修建导排水系统，根据地形修建截洪沟、排水沟，禁止高浊度废水进入水体，并在截水沟、排水沟低洼处设临时沉淀池，施工期地表径流经收集沉淀处理后回用，对于回用不了的地表径流应经排水沟和排水管道排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠，禁止排入黄石水库。在黄石水库饮用水源保护区及其影响区禁止设置施工生产生活营地、取土场、弃渣场和临时土方堆场等临时工程，禁止开山取石等。对于运输粉质等运输车辆应加盖篷布，避免因车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入黄石水库，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次，保护取水口水质。本工程涉及的饮用水源保护区水源涵养主要来自于林地涵养，本工程占用饮用水源保护区内林地约 3240m^2 ，相对于黄石水库灌区范围内的林地占地而言，本工程占用的林地相对很少，对水源的涵养影响非常小。

营运期，禁止在黄石水库饮用水源保护区内设排污口。根据专家评审意见和与建设单位、设计单位沟通，在工程第二段 K15+000~K15+405.057 段路面设置内弯低、外弯高的 7%横坡，在临黄石水库一侧修建实心防撞墙，在公路两侧设置引流槽，并在 K15+000 处沿已有道路 X056 设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，并在该路段设置事故池与引流槽连通，配套切换装置，共设置 2 个应急池（容积各为 50m^3 ，具体计算和设置方式见 4.6.4 章节），分别在 K15+000 和 K15+200 附近各设置一个，在未发生事故情况下，切断引流槽与事故应急池的连接，保持事故池空载，路面径流排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠；在事故情况下，引流槽与事故应急池连接，事故废水经路面径流收集系统收集后由污水转运车辆运至桃源县污水处理厂处置，不直接排入水体。根据该段工程地势条件，该段 K15+405.057 端地势高、K15+000 端地势低，并且该段地势整体高于黄石水库灌渠，因此该段路面径流可通过公路两侧引流槽和排水管道自流排至黄石水库灌渠，可防止路面径流排入黄石水库。具体措施设置见图 4.2-1 所示。



图 4.2-1 第二段 K15+000~K15+405.057 段路面径流排水路径示意图

(2) 工程建设及运营对白洋河上饮用水源保护区的环境影响分析

根据走访和调查，白洋河上共有 6 处取水口，其中距离本项目齐家潭大桥桥位下游最近的九溪镇取水口约为 11km，取水口坐标为东经 111°16'23.39"，北纬 29°10'26.58"（见附图 3），该取水口未划定饮用水源保护区。

根据工程施工方案，齐家潭大桥围堰施工工艺，根据 4.2.1 章节分析可知，在有钢护筒围堰防护措施下，水下开挖、压桩和钻孔施工工序所产生的 SS 大大减少，并且九溪镇取水口位于齐家潭大桥桥位下游约 11km，距离较远，因此齐家潭大桥施工时加强管理，严格按照相关规范要求，及时将钻渣从河道内侧运出，将经沉淀和固化脱水后的钻渣运至弃渣场处理，因此，采取上述措施后，齐家潭大桥施工对下游的饮用水源取水口影响很小。

营运期间降雨时齐家潭大桥会有桥面径流产生，径流中污染物的浓度相对较低，加之河流有一定的稀释能力和自净作用，径流污染物汇入河流中经过 1h 甚至更长的时间以后，污染物已经大大被稀释而降到低非常低的程度，对河流的水质污染较小。并且九溪镇取水口位于齐家潭大桥桥位下游约 11km，距离较远，当发生有毒有害危险品运输泄露事故时应及时通知九溪镇政府和白洋河下游五个水厂（漆河镇漆河水厂、漆河镇黄婆店水厂、枫树乡枫树水厂、浯溪河水厂、枫树乡白洋河水厂），采

取上述措施后，营运期对白洋河上饮用水源影响较小。

4.2.4 小结

(1) 本工程施工期各项废水经采取相应措施后对周边地表水环境的影响较小。

(2) 营运期公路路面、桥面径流经采取相应措施后对地表水环境的影响可以接受。

(3) 工程在所经各河流跨越路段和靠近黄石水库路段发生有毒有害危险品运输事故的可能性很小。在路段靠近黄石水库一侧应建设报告书中所建议的风险防范措施和制定应急预案，本工程具有较强的交通事故引起的水污染风险应急能力。

(4) 白洋河上的饮用水源距离本工程齐家潭大桥桥位处较远，在采取相应措施后，齐家潭大桥的建设和营运对白洋河上的饮用水源保护区影响较小。

4.3 声环境影响评价

4.3.1 施工期声环境影响预测与评价

(1) 施工期噪声污染源及特点

施工期噪声主要来源于施工机械运行和运输车辆行驶产生的噪声，各种施工机械具有高噪声、无规则的特点，往往会对施工场地附近村庄声环境敏感点产生较大的影响，在采取相应的降噪措施和施工管理措施后，影响较小。

根据实际调查和类比分析，对声环境影响大的是铲土机、装载机、搅拌机、压路机、挖掘机、自卸卡车等施工机械。公路建设主要施工机械噪声类比监测结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 公路工程施工机械噪声测试值

序号	机械设备	测距(m)	声级(dB)	序号	机械设备	测距(m)	声级(dB)
1	挖掘机	5	86	7	压路机	5	86
2	推土机	5	86	8	卡 车	7.5	89
3	装载机	5	90	9	振捣机	15	86
4	摊铺机	5	83	10	自卸车	5	82
5	铲土机	5	83	11	移动式吊车	7.5	89
6	平地机	5	90				

公路施工噪声有其自身的特点，其表现为：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发式的及脉冲特性的，对人群健康影响较大；拟建公路施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声可达 90dB(A)以上。

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

(2) 施工期噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取有效的污染防治措施。各施工阶段设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_i = L_0 - 20\lg(R_i/R_0) - \Delta L$$

式中： L_i —距声源 R_i m 处的施工噪声预测值，dB；

L_0 —距声源 R_0 m 处的施工噪声预测值，dB；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

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

(3) 施工期噪声影响分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，计算结果如表 4.3-2。

表 4.3-2 施工设备施工噪声影响范围

施工阶段	施工机械	限值标准(dB)		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	装载机	70	55	28.1	210.8
	铲土机			39.7	218.2
	挖掘机			14.1	118.6
结构	振捣机			53.2	224.4
	移动式吊车			66.8	266.1

施工阶段	施工机械	限值标准(dB)		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
	卡车			66.8	266.1
	摊铺机			35.4	167.5
	平地机			50.0	210.8

由表 4.3-2 可知:

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

②如果使用单台机械施工,昼间在距施工场地约 70m 范围以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),夜间在距施工场地 270m 范围外方可达到标准限值。但在实际施工过程中,往往是多种机械同时使用,其噪声影响范围会更大些。

③拟建公路大部分声环境保护目标分布在距路中心线约 20~200m 范围内,由于受施工噪声的影响,其环境噪声值可能会出现超标,超标程度和影响范围将随着施工设备的种类及数量、施工过程的不同而波动。为减轻施工噪声对声环境敏感点的影响,施工单位应根据场界外声环境敏感点的具体情况,合理规划施工过程与高噪声设备的使用时间,避开居民休息时间,禁止夯土机、平地机等高噪声设备夜间作业。施工场地的布设应尽量避免距离拟建公路较近的永凤村、郝坪乡、九溪镇等居民集中点。

④随着工程竣工,施工噪声的影响将不再存在,施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

4.3.2 营运期声环境影响分析

(1) 预测时段及范围

预测时段:2021 年、2027 年、2035 年,预测范围:拟建公路路中心线两侧 200m 范围。

(2) 预测模式

①预测计算

根据拟建公路特点、沿线环境特征及工程设计的交通量等因素,本次声环境影响预测选用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的公路噪声预测模式:

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ：第I类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{oE}})_i$ ：第I类车在速度为 V_i (km/h)；水平距离为7.5m处的能量平均A声级，dB(A)；

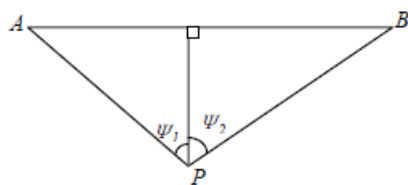
N_i ：昼间、夜间通过某个预测点的第I类车平均小时车流量，辆/h；

r ：从车道中心线到预测点的距离，m； $r > 7.5$ m；

V_i ：第I类车平均车速，km/h；

T ：计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 ：预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图4-2所示；



有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

图 4.3-1 敏感点对路面张角修正

ΔL ：由其它因素引起的修正量，dB(A)，

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

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

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

ΔL_1 ：线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ：声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ：由反射等引起的修正量，dB(A)。

②各型车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值按下式计算：

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

式中： $Leq(H)$ 大、 $Leq(H)$ 中、 $Leq(H)$ 小：分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，

预测点接收到的交通噪声值, dB;

$L_{eq}(T)$: 预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值, dB;

上述公路交通噪声预测公式中各参数的确定方法详见附录 A.2。

③预测点昼间或夜间环境噪声计算公式:

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

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

$\Delta L_{Aeq\text{背}}$ —预测点的环境噪声背景值, dB(A)。

(3) 预测交通量及预测参数

计算模式参数的确定, 将依据本报告书表 2.2-1~2.2-3 中的交通量预测值以及拟建公路沿线具体环境特点, 结合国内同类工程成果进行。预测参数确定见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中 A.2.2 节。

(4) 各路段交通噪声预测结果与评价

根据上述计算公式和参数取值, 计算出运营期沿线各路段交通噪声的预测值见表 4.3-3。表 4.4-3 中数据为没有进行背景噪声叠加情况下的公路两侧距离路中心线 200m 范围内交通噪声预测值。

表 4.3-3 各路段交通噪声预测结果一览表

路段	预测年份	预测时段	路中心线不同水平距离 (m) 的交通噪声预测值 dB(A)											
			10	15	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200
第一段 (热市至白岩)	2021	昼间	60.95	58.3	56.41	54.19	52.77	51.72	50.87	49.57	48.56	47.75	46.48	45.5
		夜间	54.4	51.75	49.85	47.64	46.22	45.16	44.32	43.01	42.01	41.2	39.93	38.94
	2027	昼间	62.69	60.04	58.15	55.93	54.51	53.46	52.61	51.3	50.3	49.49	48.22	47.24
		夜间	56.16	53.51	51.61	49.4	47.98	46.92	46.08	44.77	43.77	42.96	41.68	40.7
	2035	昼间	64.99	62.34	60.45	58.23	56.81	55.75	54.91	53.6	52.6	51.79	50.52	49.53
		夜间	58.54	55.89	54	51.79	50.37	49.31	48.47	47.16	46.16	45.34	44.07	43.09
第二段 (九溪经白岩至黄石)	2021	昼间	61.55	58.9	57.01	54.79	53.37	52.32	51.47	50.16	49.16	48.35	47.08	46.1
		夜间	55.08	52.43	50.53	48.32	46.9	45.84	45	43.69	42.69	41.88	40.61	39.62
	2027	昼间	63.29	60.64	58.75	56.54	55.12	54.06	53.22	51.91	50.91	50.09	48.82	47.84
		夜间	56.77	54.12	52.23	50.01	48.59	47.54	46.69	45.38	44.38	43.57	42.3	41.31
	2035	昼间	65.69	63.03	61.14	58.93	57.51	56.45	55.61	54.3	53.3	52.49	51.21	50.23
		夜间	59.19	56.54	54.65	52.44	51.02	49.96	49.12	47.81	46.81	45.99	44.72	43.74

评价范围内居民点按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类或 2 类标

准限值评价公路两侧主要交通噪声值达标距离情况，见表 4.3-4。

表 4.3-4 各路段两侧交通噪声达标距离（距路中心线）

区间		时间	年份 标准值	2021	2027	2035
第一段（热市至白岩）	4a 类标准	昼间	70dB(A)	<10m	<10m	<10m
		夜间	55dB(A)	10m	15m	20m
	2 类标准	昼间	60dB(A)	15m	20m	25m
		夜间	50dB(A)	20m	30m	50m
第二段（九溪经白岩至黄石）	4a 类标准	昼间	70dB(A)	<10m	<10m	<10m
		夜间	55dB(A)	15m	15m	20m
	2 类标准	昼间	60dB(A)	15m	20m	25m
		夜间	50dB(A)	25m	35m	50m

从表 4.3-3、表 4.3-4 可以看出：

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路第一段（热市至白岩）两侧昼间达标距离中心线分别为 10m、10m、10m，夜间达标距离中心线分别为 10m、15m、20m；第二段（九溪经白岩至黄石）两侧昼间夜间达标距离中心线均为 10m、10m、10m，夜间达标距离中心线分别为 15m、15m、20m。

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路第一段（热市至白岩）两侧昼间达标距离中心线分别为 15m、20m、25m，夜间达标距离中心线分别为 20m、30m、50m。第二段（九溪经白岩至黄石）两侧昼间达标距离中心线均为 15m、20m、25m，夜间达标距离中心线分别为 25m、35m、50m。

控规距离建议：根据《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》第十七条、第十八条，对路线两侧用地提出规划控制要求，为避免交通噪声的影响，地方政府应合理规划和管理沿线土地利用，工程第一段（热市互通至白岩）和第二段（九溪经白岩至黄石）距离公路中心线外 50m（公路红线外 44m）范围以内禁止新建学校、医院等声环境敏感建筑物。

（5）敏感点环境噪声预测与评价

敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、公路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值迭加相应的声环境背景值。敏感点噪声预测结果见表 4.3-5，公路第一段和第二段等声级

线图分别见图 43-2、4.3-3 所示。

从表 4.3-5 的预测结果可以看出：

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

②营运期叠加背景值后，本工程沿线白岩村居民点、杨柳村碑垭组居民点、黄安村曾湾组居民点等 3 处声环境敏感点因邻近公路，受交通噪声的影响，噪声预测值出现了超标现象，超标现象均为远期夜间超标，超标量在 0.04-1.2dB 之间。

对于沿线噪声超标的声环境敏感点，将针对具体情形分别采取针对性的降噪措施，具体见环境保护措施章节。

表 4.3-5 公路沿线声环境敏感点噪声预测结果

序号	声环境敏感目标名称	距路中心线(m)	高差(m)	时段	预测值 dB(A)			超标值 dB(A)			评价标准	
					2021	2027	2035	2021	2027	2035		
1	第一段	永凤村居民点	20	0	昼间	58.3	59.5	61.3	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	51.1	52.5	54.5	/	/	/	
2		暴家村海家埧组居民点	20	+0.5	昼间	57.9	59.2	61.1	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	50.8	52.3	54.4	/	/	/	
3		和平村滩子埡组居民点	30	+0.5	昼间	58.8	59.5	60.6	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	50.5	51.5	53.1	/	/	/	
4		郝坪村姚家屋场组居民点	30	+0.5	昼间	57.0	58.0	59.6	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	49.9	51.1	52.8	/	/	/	
5		郝坪村居民点	20	0	昼间	59.7	60.6	62.1	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	52.0	53.1	54.7	/	/	/	
6		郝坪乡卫生院	85	+1	昼间	58.2	58.5	59.0	/	/	/	2 类 60/50
					夜间	46.9	47.6	49.0	/	/	/	
7		岩桥坪村居民点	20	0	昼间	59.2	60.2	61.8	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	51.9	53.1	54.8	/	/	/	
8		岩桥坪村茄子湾组居民点	20	-0.5	昼间	59.7	60.6	62.0	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	52.0	53.2	54.6	/	/	/	
9		刘坪村居民点	25	0	昼间	56.6	57.9	59.8	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	49.7	51.1	53.2	/	/	/	
10		刘坪村郭家老屋组居民点	25	+0.5	昼间	57.9	58.9	60.5	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	50.2	51.5	53.4	/	/	/	
11		白岩村罗家溶组居民点	25	0	昼间	56.4	56.8	57.4	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	50.7	51.9	53.7	/	/	/	
12	第二段	九溪镇凉桥村居民点	30	+0.5	昼间	57.6	58.6	60.3	/	/	/	4a 类 70/55
					夜间	50.3	51.4	53.3	/	/	/	

13	段	桃源县九溪中学	190	-0.5	昼间	58.38	58.5	58.8	/	/	/	2类 60/50
					夜间	48.6	48.9	49.4	/	/	/	
14		白岩村白马组居民点	30	0	昼间	57.5	58.6	60.2	/	/	/	4a类 70/55
					夜间	50.7	51.8	53.5	/	/	/	
15		白岩村居民点	50	-0.5	昼间	56.5	57.2	58.5	/	/	/	2类 60/50
					夜间	48.6	49.6	51.2			1.2	
16		杨柳村杨岭垭组居民点	40	-0.5	昼间	58.4	59.1	60.2	/	/	/	4a类 70/55
					夜间	50.6	51.4	52.9	/	/	/	
17		杨柳村碑垭组居民点	20	0	昼间	58.4	59.7	61.7	/	/	/	4a类 70/55
					夜间	51.48	52.9	55.04			0.04	
18		黄安村曾湾组居民点	20	+1	昼间	58.9	60.1	62.0	/	/	/	4a类 70/55
					夜间	51.6	53.0	55.1	/	/	0.1	
19		金洪村柑子园组居民点	25	0	昼间	59.5	60.3	61.7	/	/	/	4a类 70/55
					夜间	51.8	52.8	54.5	/	/	/	
20		新桥村沙坪组居民点	30	0	昼间	58.0	58.9	60.5	/	/	/	4a类 70/55
					夜间	50.6	51.6	53.5	/	/	/	
21		榔树垭村居民点	125	-4	昼间	56.4	56.7	57.3	/	/	/	2类 60/50
					夜间	47.1	47.6	48.7	/	/	/	

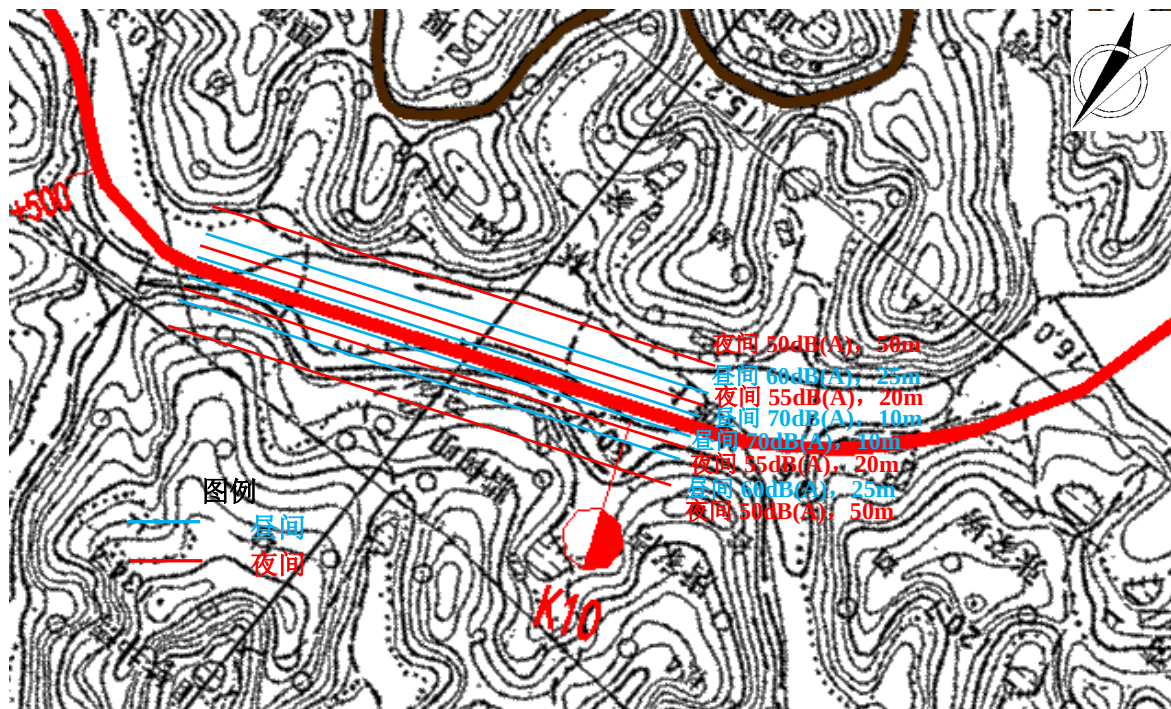


图 4.3-2 工程第一段（热市至白岩）K9+600~K10+050 等声级线图

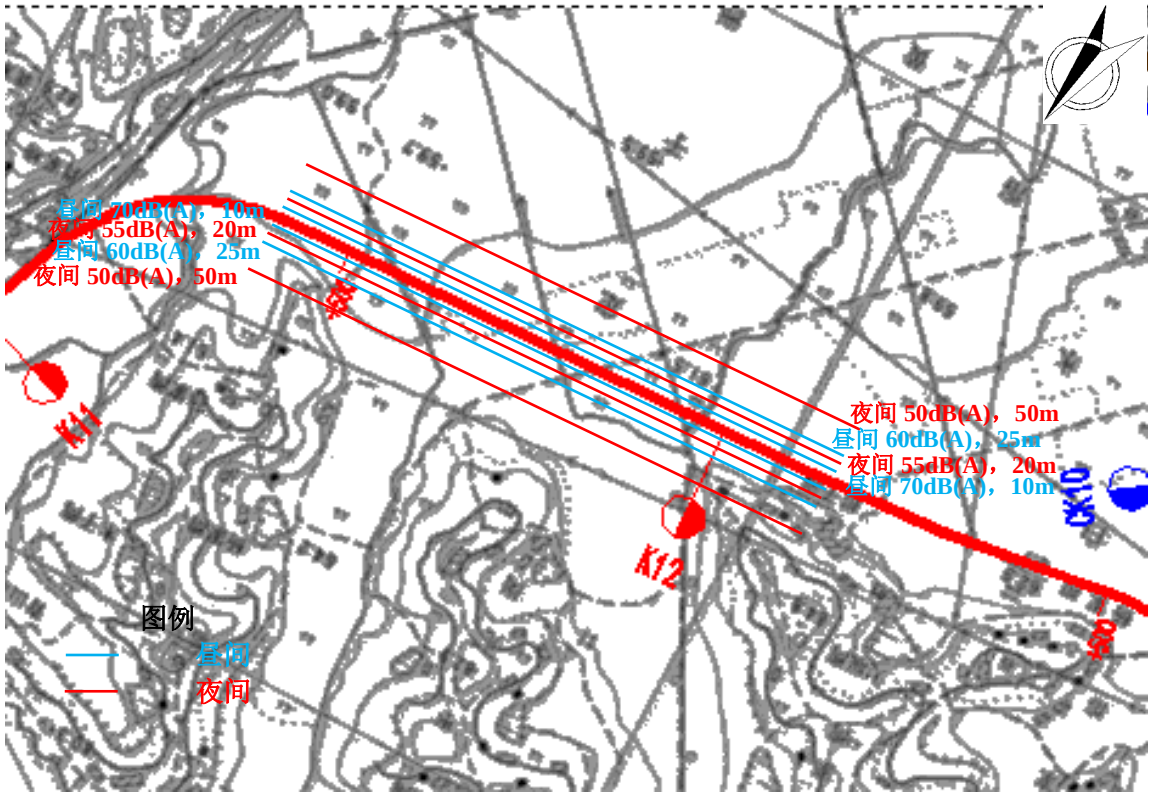


图 4.3-3 工程第二段（九溪经白岩至黄石）K11+875~K12+600 等声级线图

由预测结果可知，本工程沿线白岩村居民点、杨柳村碑垭组居民点、黄安村曾湾组居民点等 3 处声环境敏感点远期夜间噪声超标，永凤村居民点、暴家村海家垅组居民点、郝坪村居民点、岩桥坪村居民点、岩桥坪村茄子湾组居民点、桃源县九溪中学、金洪村柑子园组居民点等 7 处声环境敏感点远期待接近标准值，针对以上超标点和接近标准值的敏感点提出相应的降噪措施，详见表 4.3-6 所示。

表 4.3-6 工程营运期敏感点噪声超标及降噪措施一览表

序号	敏感点名称		桩号	距中心线距离(m)	超标量 dB(A)		环保措施	防治效果	投资额(万元)
					昼间	夜间			
1	超标点	白岩村居民点	第二段 K5+500~K6+400	50	/	1.2 (远期)	加强绿化、预留环保费用、跟踪监测，根据远期实际情况考虑措施	确保远期达标	15
2		杨柳村碑垭组居民点	第二段 K9+800~K10+350	20	/	0.04 (远期)			
3		黄安村曾湾组居民点	第二段 K10+500~K11+500	20	/	0.1 (远期)			
4	接近标准	永凤村居民点	第一段 K0+000~K2+100	20	/	/	禁鸣、跟踪监测、预留环保费用，根据远期实	确保远期达标	35
5		暴家村海家	第一段	20	/	/			

	值的敏感点	埇组居民点	K2+800~K4+000				实际情况考虑措施		
6		郝坪村居民点	第一段 K6+700~K8+000	20	/	/			
7		岩桥坪村居民点	第一段 K8+100~K9+500	20	/	/			
8		岩桥坪村茄子湾组居民点	第一段 K8+100~K9+500	20	/	/			
9		桃源县九溪中学	第二段 K1+125	190	/	/			
10		金洪村柑子园组居民点	K11+700~K13+000	25	/	/			
11		全线路段	/	/	/	/	加强交通噪声管理	/	/
合计							/	50	

根据上表可知，上述噪声超标点和接近标准值的敏感点在加强绿化降噪、预留环保费用、跟踪监测等措施后，能达到《声环境质量标准》（GB-3696-2008）中相应标准限值要求。

4.3.3 小结

（1）施工期噪声影响

施工期噪声影响是短期暂时的，但影响较大，为避免施工噪声扰民，应采取合理的施工方案、必要的噪声控制措施和有效的管理手段，施工场地尽量远离居民集中点等声环境敏感目标，必要时设置临时声屏障。

（2）营运期噪声影响

根据报告书中工程营运期噪声敏感点预测结果可以看出：21 个敏感点中，有 3 个噪声超标点，超标主要原因为邻近公路，受交通噪声的影响，噪声预测值出现了超标现象。永凤村居民点、暴家村海家埇组居民点、郝坪村居民点、岩桥坪村居民点、岩桥坪村茄子湾组居民点、桃源县九溪中学、金洪村柑子园组居民点等 7 处声环境敏感点远期夜间接近标准值，本报告将针对沿线噪声超标的声环境敏感点和接近标准值的环境敏感点，将针对具体情形分别采取针对性的降噪措施，具体见环境保护措施章节。

（3）根据《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》第十七条、第十八条，对路线两侧用地提出规划控制要求，为避免交通噪声的影响，地方政府应合理规划

和管理沿线土地利用，工程第一段（热市互通至白岩）和第二段（九溪经白岩至黄石）距离公路中心线外 50m（公路红线外 44m）范围以内禁止新建学校、医院等声环境敏感建筑物。

4.4 环境空气影响分析

4.4.1 施工期环境空气影响分析

拟建公路外购商品沥青和商品混凝土，不设沥青拌合站和混凝土搅拌站，公路施工期间对环境空气的污染主要来源于施工扬尘和沥青烟气。

（1）扬尘污染

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

①公路扬尘污染

公路扬尘主要是由于施工车辆运输施工材料而引起，产生公路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

施工期间，将修筑施工便道，沟通现有村镇道路和施工工地。乡村道路大多为机耕道，施工便道也多为土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘污染较为严重。为防止扬尘对局部环境空气的污染影响，环评建议对筑路材料及土石方运输要进行严格管理，防止撒漏污染环境空气。在施工期间应对路基开挖、临时道路路面实施洒水抑尘，每天定期洒水 3~4 次，必要时在临近居民集中区等环境空气敏感点的施工路段设置围挡或加装防尘网等措施，可使地面扬尘减少 50%左右。同时采取有效的施工车辆冲洗措施，防止施工车辆将泥土带出施工场地，有效的抑制施工扬尘对周边环境空气的污染影响。

另外，粉状筑路材料若遮盖不严，在运输过程中也会随风起尘，造成环境空气污染，对运输道路两侧村庄的环境空气敏感点产生污染影响，特别是大风天气，影响将会加重。因此，要加强对粉状施工材料的运输管理，使用帆布遮盖或采用罐装车运输，最大限度的减少粉状施工材料在运输过程中产生的扬尘。

②堆场扬尘污染

堆场物料的种类、性质及堆场风速与起尘量关系密切，颗粒细、比重小的粉状物料容易受扰动而起尘，物料中细小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包

括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，均易产生较大的粉尘污染，对周围环境空气带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少约 70%左右。同时，堆场应尽量远离周围环境空气敏感点，要求在下风向 300m 以外，并采取围挡，可有效减轻扬尘污染。此外，对一些粉状材料采取一些防风措施也将有效减少扬尘污染。

③施工现场扬尘污染

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中，因路面土壤的暴露，在有风天气容易产生扬尘污染影响。施工现场扬尘随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于施工现场扬尘影响情况的不确定性，类比地形条件、气象条件及施工方式等均较为相似的成都至南充高速公路施工期不同阶段扬尘监测结果，拟建公路施工期施工现场扬尘主要影响范围在距离公路边界 20m 范围内。一般情况下，距离公路边界 20m 范围外 TSP 日均值符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准要求。为减轻施工扬尘的污染影响，在路基、路面施工阶段必须对施工现场采取必要的抑尘措施。

(2) 沥青烟气

拟建公路全线采用沥青混凝土路面。在公路基础路面建成后，将对路面进行沥青的铺设。根据建设单位意见，拟建公路外购商品沥青，不在施工现场设沥青搅拌站。拟建公路沥青烟主要产生于沥青路面铺设过程中产生的少量沥青烟气，沥青烟的组成主要为 THC 和 BaP, THC 和 BaP 为有害物质，对环境空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。建议施工作业人员在沥青铺设过程中佩戴口罩，以减少对沥青烟的吸收量，减轻对人体的伤害。由于拟建公路不在现场设沥青搅拌站，沥青混凝土铺设过程中仅产生少量沥青烟，对环境空气有短时影响，但影响较小。

4.4.2 营运期环境空气影响分析与评价

拟建公路投运后，主要大气污染源是汽车尾气污染物的排放。公路营运期产生的环境空气污染物主要是 CO、NO₂（氮氧化物全部按二氧化氮计）。在公路上行驶的汽车属于流动点源，公路两侧不同位置处的污染物浓度分布由污染物的排放强度、排放高度、污染气象条件等共同决定。根据现阶段经验和实测数据，类比具有相似车流量的桂阳至临武二级公路的预测结果，公路中心线两侧 20m 范围外 NO₂ 和 CO 小时平均浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）相应标准的要求。

根据现状监测资料可知，目前拟建公路沿线环境空气质量状况较好，大气环境容量较大，随着汽车制造技术的不断进步，使用的油品质量的提高和人们对环境质量要求的提高，国家将制定越来越严格的机动车尾气排放标准，单台机动车排污量也将越来越低，在相同车流量条件下，公路上机动车的污染物排放强度将有所降低。因此，拟建公路建成后，机动车尾气对环境空气的污染影响将比分析结果更小。因此，拟建公路营运期汽车尾气对公路沿线区域环境空气质量的影响不大。

4.4.3 小结

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

（2）营运期汽车尾气为无组织排放源，对环境空气影响仅局限于公路沿线 20m 范围内，且属于流动污染源，对公路两侧的环境空气保护目标污染影响较小；公路扬尘通过采取相应措施对环境空气的影响可以接受。

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 施工期固体废物环境影响分析

（1）施工期生活垃圾对周围环境的影响

拟建公路施工期施工人员生活垃圾日产生量为 200kg/d。若不采取有效的处理处置措施，将会对沿线生态环境及河流等水环境造成一定的污染影响。拟建公路施工期生活垃圾集中收集后堆肥处置或送附近城镇垃圾处理场处置，能有效地消除生活垃圾对环境的污染危害。

（2）施工场地建筑垃圾对周围环境的影响

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料（包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等）和建筑物拆除的建筑废物。为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先是严格执行施工操作规程，尽量减少施工废料。对施工废料和建筑物拆除的建筑废物首先考虑作为回收利用如作为路基填筑材料使用等，不能利用的及时清运至指定的弃渣场，采取以上措施可减轻建筑垃圾对环境的影响。

（3）弃土对周围环境的影响

根据水土保持报告中的土石方平衡，本工程弃方总量为 7.6 万 m^3 （自然方），全部运入弃渣场进行统一弃渣。弃渣场在弃渣结束后，将进行林草恢复、土地复耕，恢复其原有土地功能。

施工期渣土主要施工过程中产生的钻渣、废弃渣土，包括基础开挖渣土、淤泥、河底钻渣等（桥梁弃渣量已纳入本项目的土石方弃渣量中）。施工过程中产生的钻渣、废弃渣土如堆放在路基、桥梁两侧，将堵塞河道，造成污染。

因此，本评价要求在桥梁建设区域设置一个临时过滤沉淀池，用于河底淤泥钻渣初步风干，上清液用于洒水抑尘，滤液用于耕地土壤补充，同时建议立即清运公路路基、桥梁施工段沿线未清理的堆渣，实现综合利用，初步风干钻渣、淤泥交由弃渣场统一收集处理。在本工程第一段（热市互通至白岩）K6+720 处靠近郝坪水库路段和在本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）靠近黄石水库路段禁止堆放弃渣。

4.5.2 营运期固体废物环境影响分析

本工程不设收费站、服务区，营运期一般情况下固体废弃物主要为交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物，以及司机、沿线居民在公路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等生活垃圾。公路运营单位应加强法律法规宣传，重点做好固体废物预防和控制工作。

第5章 环境风险评价

环境风险是指由于自然原因或人类活动引起的通过环境介质传播的，能对人类社会及自然环境产生破坏、损害及毁灭性作用等不良后果事件发生概率及其后果。环境风险评价的目的是分析和预测工程存在的潜在危险和有害因素，分析工程运行期间可能发生的突发性事件(不包括人为破坏)，预测其造成的人身安全与环境影响和损害程度，进而提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设工程事故发生几率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.1 风险识别

根据工程施工期与营运期的环境影响识别，确定本工程的环境风险源项主要为营运期化学危险品运输事故风险评价。

在公路运输过程中，由于车辆的移动性和货物种类多样性，事故发生地点和泄漏物质均为不确定，以致公路危险化学品运输事故特点是难以预防其发生，且由于单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。

从 5.1-1 可以看出：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，对其进行重点分析。

大量的研究成果表明，公路水污染事故主要来源于交通事故，主要有如下几种类型：

- (1) 发生交通事故，装载的化学药品发生泄漏，并排入附近水体；
- (2) 发生交通事故，导致本身携带的汽油、机油泄漏，并排入附近水体；
- (3) 在路面发生交通事故，汽车连带货物坠入附近水体。

表 5.1-1 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	安全风险大于环境风险，事故处理产生的事故液对水体环境产生污染影响。
有毒气体运输	泄漏挥发	安全风险大于环境风险，对环境空气有较大影响；事故处理产生的事故液对水体环境产生污染影响。

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

表 5.1-2 公路沿线水体识别

水体名称	桩号	功能	执行标准 (GB3838-2002)	相关关系	敏感度	备注
汝塘坪河	第一段 K7+368	农灌、 撇洪	III 类	会龙中桥(新建, 桥长 26m, 桥宽 12m, 1×20) 跨越该河	不敏感	汇入沙溪河
洞潭河	第一段 K12+865	农灌、 撇洪	III 类	腾飞中桥(新建, 桥长 66m, 桥宽 12m, 3×20) 跨越该河	不敏感	
沙溪河	第二段 K1+257	农灌、 撇洪	III 类	于家台中桥(新建, 桥长 46m, 桥宽 12m, 2×20) 跨越该河	不敏感	汇入白洋河
黄石水库灌渠	第二段 K2+752	农灌、 撇洪	III 类	沈家坪中桥(新建, 桥长 26m, 桥宽 12m, 1×20) 跨越该河	不敏感	人工开挖, 最终进入农田中
	第二段 K9+358	农灌、 撇洪	III 类	岩头湾中桥(新建, 桥长 26m, 桥宽 12m, 1×20) 跨越该河	不敏感	
白洋河	第二段 K13+010	渔业用水区	III 类	齐家潭大桥(新建, 桥长 186m, 桥宽 12m, 9×20) 跨越该河	不敏感	在桥位下游约 51.9km 处汇入沅江
黄石水库	第二段 K15+000~ K15+405.057 段	饮用水源一级保护区	II 类	工程位于黄石水库东南侧的山坡上, 该段公路距离水库正常水位线约为 220m, 属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区	敏感	为常德市饮用水源备用水源
郝坪水库	第一段 K6+720 处	农灌、 蓄洪	III 类	公路在第一段 K6+720 处路左侧约 20m 处紧邻郝坪水库大坝	不敏感	/

根据以上分析，本工程环境风险主要源自运输化学危险品（主要是化学品、石油类）车辆在桥梁上和黄石水库饮用水源保护区段发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏、事故废液等进入地表水体，对水环境造成危害，工程路线跨越汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠和白洋河，工程路线与郝坪水库相邻，第二段 K15+000~K15+405.057 段（黄石水库饮用水源保护区范围）与黄石水库伴行，因此会龙中桥段、腾飞中桥段、于家台中桥段、沈家坪中桥段、岩头湾中桥段、齐家潭大桥段、郝坪水库及第二段 K15+000~K15+405.057 段（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）为风险防范重点段。

5.2 事故风险概率分析

(1) 计算公式

本工程建成通车后，危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要依据周边道路现有交通量、交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。在拟建公路上某预测年全路段危险品运输车辆可能发生交通事故次数，即概率的计算公式为：

$$P_{ij} = (A \times B \times C \times D \times E) / F$$

式中： P_{ij} ——在工程全段或考核路段上预测年危险品运输车辆交通事故概率，次/年。

A——现有道路某一基年交通事故率，次/百万车·km。

B——现有道路危险品运输车辆所占比重，%；

C——预测年工程全路段年均交通量，百万辆/年；

D——考核路段长度，km；

E——可比条件下，由于本工程的修通可能降低交通事故的比重，%；

F——危险品运输车辆交通安全系数。

（2）各参数的确定

①交通事故率

根据现有道路受本工程影响的路段多年来发生交通事故的调查和统计，交通事故概率为 0.1 次/百万车 公里。

②危险货物运输车辆的比重

现有道路受本工程影响的路段，从事危险货物运输车辆所占比重为 1.2%。

③各特征年交通量

各预测年交通量，百万辆/年。

④考查路段长度

本工程各路段及主要跨河大桥。

⑤由于本工程的修通可能降低交通事故的比重，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。但出于没有确切的统计资料，故估计取系数 F 为 1.5。

经计算，各特征年危险货物运输车辆交通事故概率参见表 5.2-3。

表 5.2-3 本工程危险货物运输车辆事故概率 单位：起/年

名称		水域路段长 (km)	事故可能发生的概率（起/年）		
			2021	2027	2035
第一段（热市互通至白岩）	会龙中桥	0.026	0.00001142	0.00001724	0.00003044
	腾飞中桥	0.066	0.00002899	0.00004376	0.00007726
第二段（九溪经白岩至黄石）	于家台中桥	0.046	0.00002323	0.00003514	0.00006217
	沈家坪中桥	0.026	0.00001313	0.00001986	0.00003514
	岩头湾中桥	0.026	0.00001313	0.00001986	0.00003514
	齐家潭大桥	0.186	0.00009393	0.00014208	0.00025138
工程第一段 K6+720 处郝坪水库		0.08	0.00003513	0.00005304	0.00009365
工程第二段 (K15+000~K15+405.057)		0.505	0.00025503	0.00038576	0.00068252

5.3 危险货物运输风险分析

由表 5.2-3 的计算结果可以看出，当本工程通车后，在跨河和第二段（K15+000~K15+405.057）近、中、远期每年发生危险品运输车辆交通事故均远远小于 1 起，营运远期最高事故仅 0.00068252 起/年。

然而，计算结果表明，危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，亦即存在危险货物运输车辆在本工程上万一出现交通事故而严重污染环境的事情发生，如有毒、有害的液体流入到汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、白洋河、郝坪水库和黄石水库饮用水源保护区（第二段 K15+000~K15+405.057 段），将会对汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、白洋河、郝坪水库和黄石水库饮用水源保护区（第二段 K15+000~K15+405.057 段）水质造成污染。因此，会龙中桥段、腾飞中桥段、于家台中桥段、沈家坪中桥段、岩头湾中桥段、齐家潭大桥段、工程第一段 K6+720 处靠近郝坪水库一侧应设置防撞护栏，工程第二段 K15+000~K15+405.057（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）靠近黄石水库一侧设置实心防撞墙，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。

5.4 水污染事故风险防范措施

（1）工程第一段 K7+368 会龙中桥段、K12+865 腾飞中桥段和第二段 K1+257 于家台中桥段、K2+752 沈家坪中桥段、K9+358 岩头湾中桥段、K13+010 齐家潭大

桥段、工程第一段 K6+720 处靠近郝坪水库设置防撞护栏、警示标志、事故报警电话号码，事故报警电话保证通讯随时畅通。

(2) 加强日常化学危险品运输“三证”检查、超载车辆的检查，运输危险品的车辆，不得该路段随意停车。

(3) 提高防撞设计等级，工程第二段 K15+000~K15+405.057 段需提高防撞等级，在靠近黄石水库一侧设置实心防撞墙，确保设计防撞强度能够满足避免发生事故的车辆坠入黄石水库的强度要求。同时在该路段设置限速警示标志、饮用水源保护警示牌、减速带、设置雷达测速装置和应急指示牌（指示牌内容应包括应急电话、应急措施等），严禁车辆在此路段超速行驶，减少突发性危险事故的发生。

(4) 若在汝塘坪河、洞潭河、沙溪河、黄石水库灌渠、白洋河、临近郝坪水库和临近黄石水库饮用水源保护区（第二段 K15+000~K15+405.057）路段发生危险品运输事故，应立即对河流、水库水质进行应急监测，若水体已经受污染，需采取措施，防止污染物质进一步扩散；事后，应根据水质污染的程度由专业人员对水质进行环境恢复处理。

(5) 由表 5.2-3 可知，本工程第二段 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库饮用水源保护区二级陆域保护范围内，因此在该段公路两侧应设置引流槽和配套防渗式应急池。并且针对该路段应设专人负责管理，便于及时发现和处置突发环境风险事件。

本次环评采用桃源县地区的暴雨强度和消防水量两种计算方式来计算事故池的容积。

①按暴雨强度计算

环评根据桃源县地区的暴雨强度计算事故池的容积，采用暴雨径流计算公式：

$$q=3920 \times (1+0.681 \lg P) / (t+17)^{0.86}$$

其中：P 为设计暴雨重现期，取 P=2 年；

t 为降雨历时，取 2.5h。

则暴雨强度为 57.9L/s · hm²。

初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=\Psi \cdot q \cdot F \cdot T$$

其中：Q—雨水设计流量（L）；

q—设计暴雨强度（L/s · hm²）；

Ψ —径流系数，取 0.9；

F—汇水面积（公顷）；（工程第二段 K15+000~K15+405.057 段（靠近黄石水库）共长 405.507m，路面宽 10.5m，即 0.4258hm^2 ）。

T—收集时间（min）；取 15min。

通过上式计算：

工程第二段 K15+000~K15+405.057 段（位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区）：15min 内初期雨水收集量约为 19.97m^3 。假定石油泄露事故时泄露量为 20t，其体积约为 22m^3 ，清洗路面用水量按 15 分钟初期雨水量计算，则需事故池体积为 41.97m^3 。

②按消防水量计算

类比同类型公路项目，在发生火灾时，消防用水量约为 20L/s ，假定初期火灾灭火用时 15 分钟，则产生消防废水为 18m^3 ，假定石油发生全部泄露，泄露量为 20t，其体积约为 22m^3 ，则需事故池体积约为 40m^3 。

通过上述两种计算方式可知，按暴雨强度计算事故废水的量要大于按消防水量计算事故废水的量，因此本环评结合事故废水量和该段所在地势，通过与建设单位、设计单位沟通后，建议设计 2 个事故池，单个事故池容积设置为 $50\text{m}^3 > 41.97\text{m}^3$ （ $19.97+22$ ），能够满足风险泄露事故收集所需容积，应急池容积设置合理。

根据专家评审意见和与建设单位、设计单位沟通，在工程第二段 K15+000~K15+405.057 段路面设置内弯低、外弯高的 7%横坡，在临黄石水库一侧修建实心防撞墙，在公路两侧设置引流槽，并在第二段 K15+000 处沿已有道路 X056 设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，并在该路段设置事故池与引流槽连通，配套切换装置，分别在第二段 K15+000 和 K15+200 附近各设置一个，在未发生事故情况下，切断引流槽与事故应急池的连接，保持事故池空载，路面径流排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠；在事故情况下，引流槽与事故应急池连接，事故废水经路面径流收集系统收集后由污水转运车辆运至桃源县污水处理厂处置，不直接排入水体。由于该段 K15+405.057 端地势高、K15+000 端地势低，并且在 K15+200 处有一处较大弯道，为减小事故过程中瞬时水量较大而导致引流槽中的事故废水外溅，在 K15+200 处设置一个应急池一方面可以收集一部分事故废水，另一方面可对引流槽中的事故废水起到一定的缓冲作用，因此应急池设置的位置是合理的。

具体措施设置见图 5.4-1 所示。

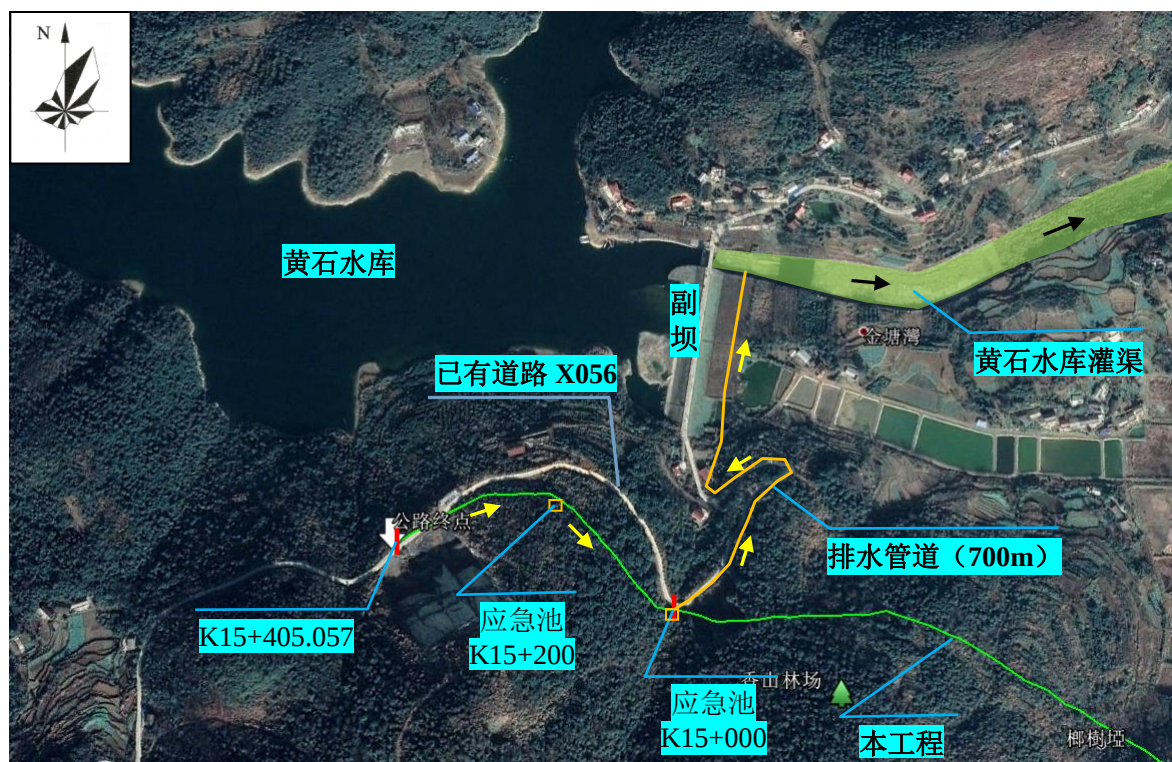


图 5.4-1 第二段 K15+000~K15+405.057 段风险措施设置位置示意图

(6) 施工期间尽量避开雨季，加强水土保持防护措施，进行水质断面的跟踪监测，制定风险应急计划。加强施工进度，缩短工期，建设完成后立即开展施工场地的清理、平整、绿化等工作。在靠近黄石水库饮用水源保护区段进行施工时，在两侧设置截流沟渠，并在尾端设置收集池，路基、路面等施工废水经截流沟渠引流至收集池内，施工废水禁止排放至黄石水库内。

5.5 应急预案

参照《桃源县人民政府突发公共事件总体应急预案》的相关规定，建议由桃源县应急办负责环境风险事故的应急处理，由桃源县政府及相应的国土、安全、环保、卫生、公安、消防、环境监测等相关单位组成应急网络，成立环境风险事故处理小组，应急处理程序主要包括事故报告与报警、事故救援、事故处理等。本工程应制定《常张高速热市互通至黄石公路突发环境事件应急预案》，主要内容包括：

(1) 应急领导小组：成立应急领导小组，由桃源县应急办的领导担任组长，桃源县国土、安全、环保、卫生、公安、消防等有关单位领导为成员。桃源县应急办应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间内有效地控制事故影响范围和危害程度，减轻对环境的破坏。

(2) 应急响应：一旦在公路沿线，特别是在会龙中桥段、腾飞中桥段、于家台

中桥段、沈家坪中桥段、岩头湾中桥段、齐家潭大桥段及工程第一段 K6+680~K6+780 段（靠近郝坪水库）、工程第二段 K15+000~K15+405.057（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）等路段附近发生运输危险化学品倾倒、泄漏等水环境污染事故，应急办接到报警应立即报告应急领导小组组长，按规定启动应急预案程序，通知抢险、救援等队伍和国土、安全、环保、卫生、公安、消防、环境监测等应急领导小组成员单位及相关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染扩散和危害扩大。

（3）应急培训和演练：桃源县应急办应定期组织进行应急培训和应急演练，使应急人员具有相应的环保知识和应急事故处理能力。

（4）应急设备和器材：桃源县应急办必须配备必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。主要包括应急防护处理车辆、吸油毯、固液物质清扫设备、回收设备等，拟建公路所需配备的应急器材见表 5.5-1。

表 5.5-1 拟配备的应急器材

序号	设备名称和型号	数量	金额（万元）
1	应急防护处理车辆	1 辆	19
2	手提式灭火器	20 只	3
3	推车式灭火器	8 只	4
4	吸油毯	若干	3
5	围油栏	/	5
6	公路两侧引流槽和尾端排水管	/	13.4（已纳入废水处理措施投资）
7	事故废水收集池	50m ³ ×2	5
8	防撞护栏	852.45m	19
9	工程第二段 K15+000~K15+405.057 段	限速警示标志	该路段起始各 1 个
10		饮用水源保护警示牌	该路段起始各 1 个
11		减速带	2 条
12		雷达测速装置	1 个
13		实心防撞墙	405.057m
14		应急指示牌	1 块
15	合计		/
			61.7

（5）应急环境监测、抢险、救援及控制措施：由地方环境监测站对事故现场周

围的环境空气，事故区域水体水质进行监测，对事故性质、泄漏情况、影响后果等情况进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(6) 人员紧急撤离、疏散及行动计划：应急领导小组根据事故影响后果评估意见，下达人员紧急撤离、疏散指令，相关管理机构及人员协助受影响群众紧急撤离和疏散行动计划实施。

(7) 事故应急救援程序终止与恢复措施：事故现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪监测受影响水体水质情况，按规定进行总结、汇报，评价范围内的环境要素必须达到相应标准和规范要求。

(8) 事故处理及责任追究：严格按照“四不放过”原则对事故进行调查处理，严格责任追究。

(9) 信息公示和公众教育：对发生的危险化学品污染事故，按照相关程序通过媒体及时向公众进行公告、公示；对事故调查处理结果，要及时向社会公众进行公布，以起到教育和警示的作用。

5.6 小结

本工程环境风险主要来自危险化学品运输导致的环境污染事故。事故发生将对评价区域环境造成明显的不利影响，但风险事故发生概率较低，只要建设单位严格落实风险事故防范和应急处置措施，认真落实环评报告书提出的各项环保措施，可有效降低营运过程中的环境风险，降低事故危害和损失。为此，在加强环境风险管理、建立健全应急预案、明确责任人员、落实防范措施的前提下，本工程的环境风险是可以接受的。

第6章 水土保持方案

建设单位已委托单位编制了《常张高速热市互通至黄石公路工程水土保持方案报告书》，本章内容引自该报告书的主要结论。

6.1 项目所在区域水土流失现状

路线所经桃源县不属于国家和省级水土流失重点防治区。水土流失侵蚀类型以水蚀为主，水蚀以面蚀、沟蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据 2015 年湖南省第三次土壤侵蚀遥感调查数据，工程所在桃源县水土流失总面积为 434.90km^2 ，水土流失强度以轻度为主。工程所在县水土流失情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 沿线所经区域水土流失情况表

地区	水土流失总面积		各级强度土壤侵蚀面积 (km^2)									
			轻度流失		中度流失		强烈流失		极强烈流失		剧烈流失	
	面积 (km^2)	占总面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%
桃源县	434.90	9.79	269.79	62.03	125.68	28.9	19.39	4.46	14.34	3.3	5.70	1.31

工程区不同地形、降水条件下各地类的原生土壤侵蚀模数值见表 6.1-2。

表 6.1-2 工程占地范围内各区域土壤侵蚀模数背景值表 单位: $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$

地貌分区	土地类别及数量						
	耕地		水域	林地	空闲地	交通运输用地	住宅用地
	水田	旱地				公路用地	
微丘区	100	2200	\	300	2100	400	200

6.2 主体工程水土保持分析与评价

本工程建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合国家、地方水土保持、土地资源管理等法律法规的要求。

主体工程设计从建设工程功能、工程规模、占地等方面对路线走廊带进行了方案比选，通过方案比选、工程建设运行以及推荐方案合理性的水土保持评价分析，确定本工程选线、施工工艺、施工组织设计等符合水土保持要求，不存在制约工程建设的因素。从水土保持角度考虑，工程建设还需要注意以下方面：

(1) 因“工可”设计阶段未给出取弃土场的数量和位置，本方案选取的取土场和弃渣场选址符合水土保持要求，建议下阶段主体设计结合现场地质勘查工作进一步优化取弃土场位置。

(2) 由于工程施工扰动地表结构、破坏植被，导致地表水土保持功能减弱。因此，需要加强施工过程中对高路堑边坡、取土场和弃渣场的防护措施，复核安全稳定性计算，加强弃渣装卸运输过程中的规范操作与管理，提高防护意识，防止大量水土流失。

(3) 工程施工组织设计及施工工序和方法基本满足水土保持要求，下阶段应进一步对土石方进行合理调配，尽量做到挖填平衡，减少弃渣量。

(4) 出于今后临时用地范围内复耕和林草措施的需要，工程施工过程中应注意对原地表表土的剥离并集中堆放。场地内临时堆置的表土，由于结构疏松，抗蚀性能极差，需布置临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等防护措施，控制水土流失。

(5) 建议在施工过程中如果条件允许，可以综合利用弃土（渣）场的场地，合理安排施工时序，尽量减少扰动地表面积。

从水土保持角度分析，本工程在施工过程中将会造成新增水土流失，对工程区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，不存在水土保持方面的制约因素，工程建设是可行的。

6.3 水土流失防治责任范围

本工程水土流失的防治责任范围包括工程建设区和直接影响区，防治责任范围总面积 133.42hm^2 。其中，工程建设区 116.59hm^2 （永久占地 93hm^2 ，临时占地 23.59hm^2 ），直接影响区 17.91hm^2 。

6.4 水土流失预测结果

本工程建设过程中扰动地表面积 116.59hm^2 ，损坏水土保持设施面积 111.74hm^2 ，建设期水土流失总量 16532t ，新增水土流失总量为 15353t 。工程建设将不可避免的造成一定的水土流失，但工程选线尽量避开了不良地质地段，不在有关法律、法规限制或禁止建设的区域，从水土保持角度出发，无制约工程建设的重大不利因素，工程建设是可行的。

从预测结果可看出，在工程施工准备期和施工期是产生水土流失量及流失强度

较大的时段，也是需要重点防治的时段。水土流失主要发生在路基工程区路基开挖、填筑形成的裸露边坡和施工生产生活区。取土场区也是水土流失强度较大的区域，因而做好施工过程中的临时防护措施十分重要。此外，在施工道路区，由于该区域施工占压时间较长，施工准备期场地平整、筑路等施工活动对地表的扰动破坏较大防治工作也不容忽视，施工期土壤侵蚀强度较大，若防治不当将产生较大的水土流失。

从水土流失量变化的角度分析，水土流失防治工作必须与主体工程施工进度相一致，临时防护措施还应提前进行，防止“先破坏，后治理”的现象发生。

根据预测的水土流失强度和总量，可以明确水土保持监测的重点时段应是工程施工准备期、施工期，将路基高填方路段及路堑深挖地段等作为水土流失重点监测区段。

6.5 水土流失防治分区与措施总体布局

(1) 防治分区

本工程防治分区为：路基工程区、桥梁工程区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区、施工道路区。

(2) 措施总体布局

①路基工程区：施工前对用地范围内进行表土剥离，并集中堆放保存在各分段施工生产生活区内，周边布设排水拦挡措施，表面覆盖彩条布，措施量计入施工生产生活区；施工过程中，布设临时排水、土质沉沙池，涉及水塘或水田区域采用挡土板进行临时防护，路基填方边坡采用挡土板临时拦挡，挖方路段设置截排水措施，挖填边坡根据实际地形条件采用骨架护坡或草皮护坡防护；公路两侧采用乔灌木进行绿化。

②桥梁工程区：施工区剥离的表土集中堆置在本区，周边布设拦挡排水设施，彩条布覆盖；施工结束后，迹地及时播撒草籽进行绿化。

③取土场区：施工前剥离表土、集中堆放，周边布设排水拦挡措施，表面覆盖彩条布；施工过程中布设临时排水沟、沉沙池等临时措施；修建永久浆砌石截排水沟、草皮护坡，迹地采取复耕措施。

④弃渣场区：施工前剥离表土、集中堆放，周边布设排水拦挡措施，表面覆盖彩条布；沟口设置浆砌石挡渣墙，周边修建浆砌石排洪沟、截水沟；施工后期进行土地整治，堆渣边坡采取草皮护坡，堆渣平面复耕或种植水保林草。

⑤施工生产生活区：施工前剥离表土、集中堆放，周边布设排水拦挡措施，表面覆盖彩条布；施工期场内设临时排水、土质沉沙池等，地面铺洒碎石子；施工完毕后对迹地进行场地清理和平整，覆表土恢复为耕地或水保林草。

⑥施工道路区：施工前剥离表土、集中堆放，周边布设排水拦挡措施，表面覆盖彩条布；施工期设置临时排水沟、截水土沟，边坡采用狗牙根草皮护坡，路面铺洒碎石子；施工完毕后进行场地清理（表层碎石子运送至渣场）和平整，覆土后复耕或采取水保林草措施。

（3）水土保持措施工程量

①工程措施

修建路基截排水沟 58384m、浆砌石挡渣墙挡 143m、浆砌石排洪沟 615m、浆砌石排水沟 2287m、浆砌石沉砂池 4 组、土地平整 22.34hm²、复耕 14.78hm²。

②临时工程措施

设临时排水沟 45207m、截水土沟 2615m、土质沉砂池 157 个、泥浆沉淀池 12 个、彩条布覆盖 33404m²、袋装土垒砌 1052m³、挡土板 1724 块、铺洒碎石子 3311m³、表土开挖回填 255903m³。

③植物措施

各类骨架护坡 24307m²、植草护坡 290841m²、狗牙根草皮护坡 31225m²、植树总计 47688 株、播撒草籽 566.2kg。

6.6 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》中对监测方法的规定，山区（丘陵区）长度不小于 5km、平原区长度不小于 20km 的应增加遥感监测方法。本工程属线型工程，推荐线全长为 32.343km，在采用实地量测、地面观测和资料分析等监测方法的基础上应该增加遥感监测。

简易坡面量测法设监测点 4 处，布置于路基工程区高填深挖段、表土堆置区坡面，施工道路区等。沉沙池法设监测点 4 处，结合施工生产生活区、桥梁工程区、取土场区、弃渣场区的沉沙池，工程施工期间对沉沙池中淤积的泥沙进行称重，来计算水土流失量。

本工程属开发建设类项目，监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2019 年 1 月至 2021 年 6 月，监测期共计 30 个月。工程所在区域的降雨量集中在 4~7 月，降雨量大，持续时间长，且多暴雨，因此 4~7 月为监测重点时段。

6.7 水土保持投资估算及效益分析

(1) 水土保持投资估算

本工程水土保持工程估算总投资 4012.70 万元。其中工程措施 1657.28 万元、植物措施 1618.74 万元、临时工程 341.38 万元、独立费用 169.93 万元（包含建设监理 16.08 万元、水土保持监测费 63.56 万元）、基本预备费 52.10 万元、水土保持补偿费 173.27 万元。

(2) 效益分析

①经济效益

水土保持措施布设结合水土流失防治种植的林草，可以与周边的自然环境和谐的结合在一起，更好地为工程区旅游事业发展作出贡献，具有一定的间接经济效益。

②社会效益

水土保持工程完工后，工程弃方得到有效治理，开挖裸露面全面防护，部分植被得以恢复，边坡得到了稳定，可避免滑坡、崩塌的发生，减少水土流失危害，减少入塘、溪沟泥沙，有力地保障了公路、周边农田、村庄居民的安全，对当地及周边经济、社会的可持续发展具有积极意义。

③生态环境效益

方案实施后，可恢复区域内植被，改善区域内交通环境，提升桃源县的整体形象，创造良好的生态环境，促进当地旅游业的发展。

6.8 结论与建议

工程建设将对工程区生态环境造成一定范围和程度的不利影响。本工程主体工程设计较为科学地考虑了水土保持和生态保护的要求，为防治水土流失，尊重自然环境创造了条件，为水土保持方案的顺利实施奠定了基础。水土保持方案在编制过程中对工程建设区的拦挡、排水、防护、绿化等措施进行了补充典型设计，并已计算投资，这些措施在工程完工后能有效地减少影响区的水土流失。但是由于防治措施的滞后性，施工期由于雨水冲刷可能造成裸露坡面水土流失及施工中废土、废渣流失，工程建设中应结合主体工程建设先行修建排水沟、涵、挡渣墙等，加强施工管理，使施工期的水土流失得到有效控制。边坡开挖后，应尽快布设有利于水土保持的护坡工程和植物措施，防止“先破坏，后治理”现象的发生。

综上所述，本工程建设从水土保持的角度上来说是可行的。

第7章 路线方案比较

根据可行性研究报告，本工程路线方案有第一段（热市互通至白岩）K 线、A1 线和 B 线，第二段（九溪经白岩至黄石）K 线和 C1 线。其中 A1 线为第一段（热市互通至白岩）K 线比较方案；C1 线分别为第二段（九溪经白岩至黄石）K 线比较方案。

（1）第一段（热市互通至白岩）

①K 线（K0+000~K6+510，推荐方案）

该路段起于常张高速热市互通南侧，与 S318 线的成平面交叉，往西南展新线，利用沿线村道，基本沿山脚布线，少占农田，沿途经起点至金凤村，到达郝坪，里程长度 6.510Km。

②A1 线（A1K0+000~A1K7+002.249，对应 K 线的比较方案）

该段基本利用老路布线，局部裁弯取直，加大曲线半径、消除视距不良路段，沿途经起点至茅草铺村，到达郝坪，里程长度 7.002Km。

③B 线（K6+510~K23+969.106，推荐方案）

路线从郝坪东侧绕镇而过，沿老路布线至黄金村，再转往西至干堰垭，沿村道往东至刘坪村，往南至九溪乡白岩村枫树垭，与第二段（九溪经白岩至黄石）路线相交，对应其桩号为 K7+584.434，里程长度 10.428Km。

（2）第二段（九溪经白岩至黄石）

①K 线（K0+000~K15+405.057，推荐方案）

路线起于九溪乡东南侧向家岗，往西北方向绕开九溪街道布设新线，经兰田村、沈家坪、白岩村等，于枫树垭接回第一段（热市互通至白岩），再往南经罗家湾至黄石镇，绕开黄石水库堤坝段，于堤坝上游胜利桥接回老路 X055，里程长度 15.405Km。

②C1 线（C1K0+000-C1K12+885.258，对应 K 线的比较方案）

该段基本沿现有老路 X055 布线，经九溪乡、黄石镇金鹤村、花园村、新桥村、黄石镇至柑子园附近往西布设新线，绕开黄石水库副坝，于胜利桥附近接回老路，里程长度 12.885Km。

7.1 热市至郝坪路线方案的比选

本路段对应的路线方案有 K 线、A1 线，K 线起于常张高速热市互通南侧，接 S318（原 S306），于 S318（原 S306）线西侧布设新线，基本顺应山势布线，经陈家岗、金凤村、姚家湾等村镇，至郝坪村，里程长度 6.51Km。该方案地形稍有起伏，线型较为顺畅；A1 线位于 K 线西北侧，起点与 S318（原 S306）交叉后，沿水泥厂南侧布线，往西至王家湾接回老路 Y283，再基本利用老路往西南布线，经茅草铺、沙家湾、肖木桥等至郝坪村，里程长度 7.002Km。

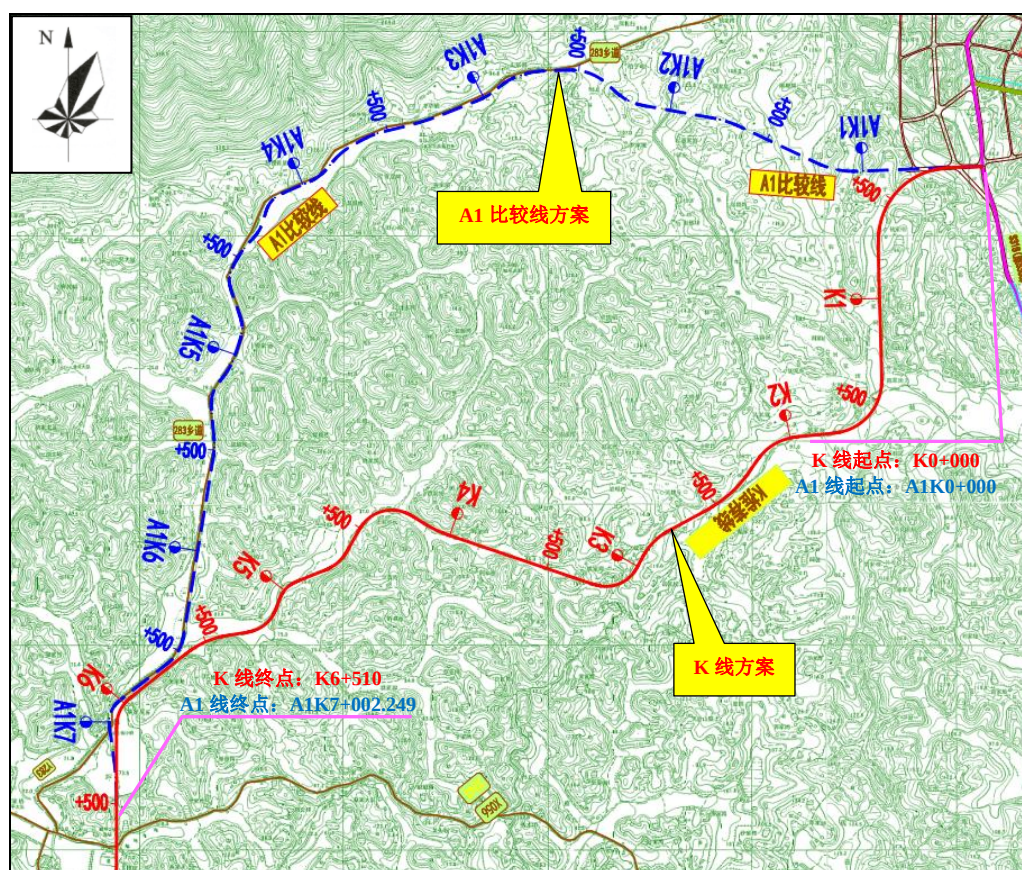


图 7.1-1 K 线、A1 线路线平面图

(1) 工程比选

具体比较如下：

表 7.1-1 K 线、A1 线方案工程规模比较表

项目	K线（推荐）	A1线（比较）
起迄桩号	K0+000-K6+510	A1K0+000-A1K7+002.249
里程长度	6.510m	7.002m
排水防护	15432m ³	15509m ³
路面数量	70406m ²	74951m ²
桥梁	/	72m/2座

涵洞	32道	36道
新征用地	18.05公顷	17.77公顷
总建安费	5455.17万元	6230.07元
估算总金额	8990.90万元	10019.94万元
平均每公里造价	1381.09万元	1431.01万元

表 7.1-2 K 线、A1 线方案综合比较表

比较内容	K线（推荐）	A1线（比较）
主要建设里程	里程比A1线略短	较K线长492m。
优缺点比较	优点： 1.路线较为顺畅，地形起伏不大，里程长度较短，拆迁数量相对较小。 2.在老路与S318之间新增一条高等级公路，有利于提高路网均衡性，同时改善沿线金凤村、聂家坪等村镇出行条件，带动区域经济发展。 缺点： 1.老路利用率相对较低，征用土地面积高于A1方案。	优点： 1. 部分路段利用老路改造，征地数量低于K线方案。 缺点： 1.由于老路宽度仅5.5m，且路基一侧临陡坎，因此加宽路基土石方、防护等工程数量较大，同时由于局部路段房屋密集，因此拆迁数量相对较大，同时由于该线部分路段紧靠灌溉渠，由于路线跨越渠道需改建桥梁2座，因此造价高于K线方案。
造价情况	由于该方案走走新线且无新建桥梁，因此建安费、征地拆迁费用均较A1方案少，总造价较低。	相对A方案，建安费高774.90万元，征地拆迁费用高84.13万元，总造价高1029.04万元。

综上所述，K 线不仅平纵线形好，且有利于改善金凤村、聂家坪等村镇出行条件、带动沿线经济发展，同时建安费、征地拆迁费用以及总造价均低于 A1 线方案，而 A1 线虽然局部利用老路，但由于老路宽度不足且存在长的纵坡路段，因此，仅能利用老路用地，此外，由于跨越沟渠需改建 2 座桥梁，建安费较高，同时拆迁数量较大。综合考虑以上因素，推荐 K 线（新线）方案。

（2）环境比选

本报告从工程建设对环境的影响方面对 K 线和 A1 线进行比选，具体内容见下表。

表 7.1-3 K 线、A1 线方案环境因素比选一览表

项目	比选内容	K 线方案	A1 线方案	比选结果
生态环境	扰动地表面积	18.05hm ²	17.77hm ²	A1 优
	损坏植被面积	17.46hm ²	17.19hm ²	A1 优
	弃渣量	12.34 万 m ³	13.39 万 m ³	K 优
	可能产生的水土流失量	2439t	2880t	K 优
	生态敏感区	不涉及	不涉及	相似

	野生动物	区域野生动物资源的数量与种类较少，主要为一些小型的两栖动物、爬行动物、哺乳动物及鸟类等，无珍稀保护野生动植物。	区域野生动物资源的数量与种类较少，主要为一些小型的两栖动物、爬行动物、哺乳动物及鸟类等，无珍稀保护野生动植物。	相似
	林地	占用林地较多。	占用林地较少。	A1 优
大气与声环境	敏感点特征	沿线居民分散且较少，沿线集镇主要有郝坪集镇，最近距离约为 560m。	沿老路布线，沿线分散居民多，沿路线两侧分布，沿线集镇主要有郝坪集镇，最近距离约为 560m。	K 优
	受影响程度	对沿线居民影响较小	对沿线居民影响相对较大	K 优
水环境	受影响水域	该段均未跨越水体	在 A1K6+635 处设有郝坪中桥，跨农灌沟渠；在 A1K4+826 处设置有三里中桥，跨农灌沟渠	K 优
社会环境	地形条件	路线较为顺畅，地形起伏不大，施工难度较低	沿老路布线，临老路路基一侧临陡坎，因此加宽路基土石方、防护等工程数量较大，施工难度较大	K 优
	行车安全性	路线地形起伏不大，行车安全性能高	路线临老路路基一侧临陡坎，行车安全性能不高	K 优
	路网规划	该路线符合《湖南省干线公路“十三五”建设规划》中的路线走向	该路线不符合《湖南省干线公路“十三五”建设规划》中的路线走向	K 优
推荐		环保建议推荐 K 线		

由上表可知，K 线弃渣量和水土流失量均少于 A1 线，并且 K 线为新线，沿线居民点较 A1 线少，对周边大气和声环境影响较小，此外，K 线无需改建或新建桥梁，对水环境影响较小，具有较高的环境可行性。

综上所述，综合工程因素及环境因素分析，本次环评分析认为 K 推荐线方案行车安全性能高、施工难度低、符合路网规划，并且弃渣量相对较少、水土流失量相对较少、周边受影响的居民较少，具有较高的环境可行性。综合考虑工程技术因素、环境因素等，环评建议采用 K 推荐线方案。

7.2 九溪至黄石路线方案的比选

本路段对应的路线方案有 K 线、C1 线，K 线起于九溪乡东侧向家岗，接 S313（原 X055），于九溪乡街道北侧布设新线，基本沿冲沟布线，经兰田村、沈家坪、廖家溶等村镇，至白岩村枫树垭接回第一段，往南经杨柳村、罗家湾至黄石镇，绕开黄石水库堤坝段，于堤坝上游胜利桥接回老路 X055，里程长度 15.405Km。该方案虽地形稍有起伏，但其与第一段衔接顺适，且绕避了九溪乡、黄石镇街道等房屋

密集区和沿白洋河易淹没路段；C1线基本沿现有老路 X055 布线，经九溪乡、黄石镇金鹤村、花园村、新桥村、黄石镇至柑子园附近往西布设新线，绕开黄石水库副坝，于胜利桥附近接回老路，里程长度 12.885Km。

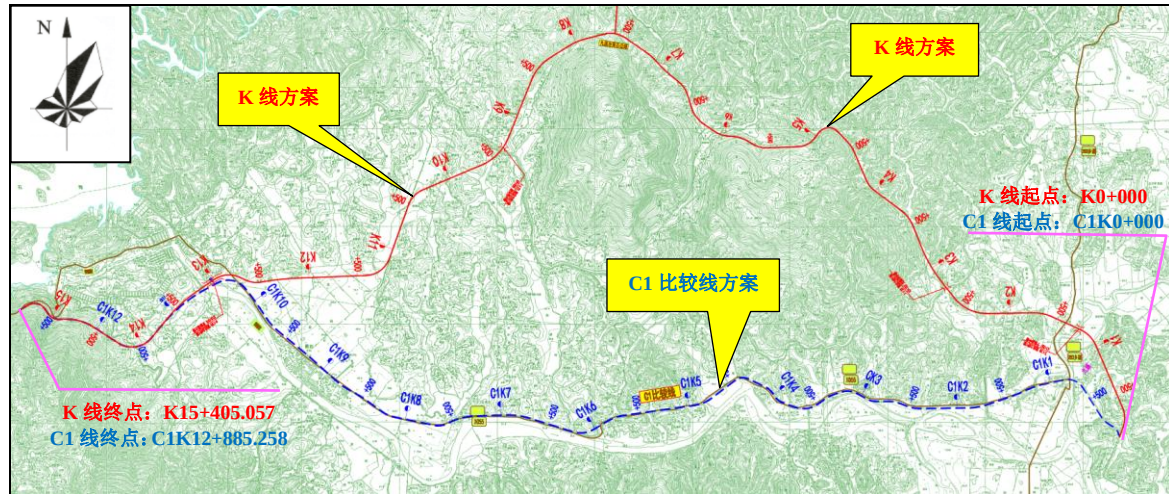


图 7.2-1 K 线、C1 线路线平面图

(1) 工程比选

具体比较如下：

表 7.2-1 K 线、C1 线方案工程规模比较表

项目	K线（推荐）	C1线（比较）
起迄桩号	K0+000-K15+405.057	C1K0+000-C1K12+885.258
里程长度	15.405m	12.885m
排水防护	32072m ³	32433m ³
路面数量	163534m ²	136066m ²
桥梁	大桥186m/1座，中桥98m/3座	大桥186m/1座，中桥118m/3座
涵洞	79道	65道
新征用地	44.09公顷	25.62公顷
总建安费	13334.33万元	12099.14元
估算总金额	21777.41万元	27196.91万元
平均每公里造价	1413.66万元	2110.74万元

表 7.2-2 K 线、C1 线方案综合比较表

比较内容	K线（推荐）	C1线（比较）
优缺点比较	优点： 1.路线绕避了九溪乡、金鹤村、花园村、新桥村、黄石镇等街道化严重路段，拆迁数量和前期工作难度远远低于C1方案； 2.绕避白洋河沿线老路洪水易淹没路段，提高白洋河沿线道路抗洪抢险能力； 3.将九溪乡纳入了常张高速辐射范	优点： 1.老路利用率高，土石方数量等规模较小； 缺点： 1.X055老路沿线分布较多人口密集的中心村镇，如九溪乡街道、庙咀、金鹤、桥港、黄石镇等，街道化程度较高，沿老路改造，则拆迁量和实施难度十分巨大； 2.目前由漆河镇至黄石水库的X055线是黄石水库防汛抢险的唯一通道，该公路部分

	围,同时将S313与第一段路线联通,往北可与常张高速实现快速可达,往南直达黄石水库,不仅提高了区内相关道路的运输效率,还将桃源县重点规划的热市—九溪—黄石等乡镇乡村旅游景点串联起来,对于区域相对薄弱的旅游产业起到较大的推动作用。 缺点: 1.老路利用率相对较低,路线里程较长。	路段靠近白洋河流域,而白洋河流域由于水土流失等原因造成河道淤积,过水断面萎缩,在泄洪期间极易造成洪水漫溢路基或长时间浸泡路基路面等病害,该方案直接抬高路基设计标高,不仅防护工程数量较高,同时,也将对沿线居民出行产生不利影响; 3.与第一段路线联系不畅,不利于将S313和热市互通有机联系起来,扩大常张高速的辐射面。
造价情况	建安费略高于C1方案,但拆迁费用远远低于C1方案,总造价较低。	相对K方案,建安费低1235.19万元,征地拆迁费用高6159.62万元,总造价高5419.50万元。

综上所述, K 线方案虽然老路利用率不高,但其不仅绕避了九溪乡、黄石镇等拆迁困难路段,而且绕避了易受洪水侵袭路段,同时与第一段路线衔接顺适,同时打开了黄石水库往北、往东对外交流通道。而 C1 线虽然利用老路,但由于老路宽度不足且存在多个乡镇房屋密集路段,并且有相当长路段路基洪水位不足导致经常遭受洪水侵袭。综合考虑以上因素,推荐 K 线(新线)方案。

(2) 环境比选

本报告从工程建设对环境的影响方面对 K 线和 C1 线进行比选,具体内容见下表。

表 7.2-3 K 线、C1 线方案环境因素比选一览表

项目	比选内容	K 线方案	C1 线方案	比选结果
生态环境	扰动地表面积	44.09hm ²	25.62hm ²	C1 优
	损坏植被面积	42.33hm ²	24.6hm ²	C1 优
	弃渣量	7.6 万 m ³	6.34 万 m ³	C1 优
	可能产生的水土流失量	5774t	4818t	C1 优
	生态敏感区	涉及黄石水库饮用水源二级陆域保护区	涉及黄石水库饮用水源二级陆域保护区	相似
	野生动物	区域野生动物资源的数量与种类较少,主要为一些小型的两栖动物、爬行动物、哺乳动物及鸟类等,无珍稀保护野生动植物	区域野生动物资源的数量与种类较少,主要为一些小型的两栖动物、爬行动物、哺乳动物及鸟类等,无珍稀保护野生动植物	相似
	林地	占用林地较多	占用林地较少	C1 优
大气与声环境	敏感点特征	沿线居民分散,沿线集镇主要有九溪镇和黄石镇,距离最近为九溪镇,约为 210m	沿老路布线,沿线居民多,且较集中,横穿九溪镇和黄石镇	K 优

	受影响程度	对沿线居民影响较小	对沿线居民影响相对较大	K 优
水环境	受影响水域	设 4 处桥梁，其中于家台中桥（第二段 K1+257）、沈家坪中桥（第二段 K2+752）、岩头湾中桥（第二段 K9+358）、齐家潭大桥（第二段 K13+010）分别跨越沙溪河、黄石水库灌渠、黄石水库灌渠和白洋河	设 4 处桥梁，其中九溪中桥（C1K0+868）、盘家港桥（C1K4+844）、黄石桥（C1K7+464）、齐家潭大桥（C1K10+570）分别跨越不同农灌沟渠和白洋河	相似
社会影响	路网规划	该路线符合《湖南省干线公路“十三五”建设规划》中的路线走向	该路线不符合《湖南省干线公路“十三五”建设规划》中的路线走向	K 优
	抗洪抢险	该路线绕避了白洋河沿线老路洪水易淹没路段，提高白洋河沿线道路抗洪抢险能力	该路线是黄石水库防汛抢险的唯一通道，不利于白洋河沿线抗洪抢险	K 优
	居民出行	该路线为新建路线，有利于路线周边居民出行	该路线方案为抬高老路路基设计标高，不仅防护工程数量较高，同时，也将对沿线居民出行产生不利影响	K 优
	施工难度	该路线为新建路线，路线绕避了九溪乡、金鹤村、花园村、新桥村、黄石镇等街道化程度较高的路段，路线全线大部分路段坡度不大，施工难度较低	该路线沿老路改造，老路两侧街道化程度较高，居民较多，施工难度较大	K 优
	发展旅游	该路线与第一段连通，可将桃源县重点规划的热市—九溪—黄石等乡镇乡村旅游景点串联起来，促进区域旅游产业的发展。	该路线与第一段路线联系不畅，不利于将 S313 和热市互通有机联系起来，扩大常张高速的辐射面。	K 优
推荐		环保建议推荐 K 线		

由上表可知，C1 线在扰动地表面积、损坏水保设施面积以及可能产生的水土流失量等方面均比 K 线方案占据优势，但 C1 线沿线居民较多且较集中，工程施工产生的噪声和废气对周边居民影响较大，而 K 线沿线居民较少且较分散，对周边大气和声环境影响较小，具有较高的环境可行性。下阶段建议主体设计优化 K 线方案，减少工程的占地面积及取弃土数量。

综上所述，综合工程因素及环境因素分析，本次环评分析认为 K 推荐线方案可提高白洋河沿线道路抗洪抢险能力，与第一段相互连通，可促进区域旅游产业的发展；并且沿线居民点分散，对周边大气、声环境影响较小，且符合路网规划，具有较高的环境可行性。综合考虑工程技术因素、环境因素等，环评建议采用 K 推荐线

方案。

K 推荐线方案中 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区范围内，经与建设单位和设计单位沟通，该段路线依山坡地势而建，路面纵坡较小，行车安全性能高，且施工难度较低，在工程上是可行的；在环境因素方面，该段路线植被破坏程度较小，且无需开挖和回填大量土石方，扰动地表面积小，工程在建设和运营期间做好报告书中提出的废水防治措施和风险防范措施后，对黄石水库水质影响较小。

第8章 环境保护措施及其可行性分析

8.1 生态环境保护措施

8.1.1 设计期

(1) 对耕地的保护

工程设计要确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用，设计阶段要严格按照《公路建设项目用地指标》（建标[1999]278号）的规定，对路基、桥涵等用地面积进行优化设计，在满足工程要求的基础上建议采用用地指标的低值进行设计，尽量减少对土地资源的占用。

在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，通过农业区时，尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。

(2) 基本农田保护预案

本工程永久征地中，耕地占用 34.98hm²，其中基本农田约 22.08hm²（工程所占用的基本农田已调整为建设用地）。

基本农田受国家严格保护。对其保护预案主要包括：

①本工程的建设单位应按照国家对基本农田保护“占一补一”的要求，委托国土资源有关单位进行测算。占补平衡的实现将实行货币补偿措施，按照有关行政法规交纳征地补偿费给当地政府土地管理部门。

②对于工程区内有肥力的表土层，应在工程施工前预先对其进行剥离，平均剥离厚度按 30cm 计，待工程绿化或临时占地复耕。

③山区尽可能沿山体的坡脚和荒地布线；优化路线平纵设计尽可能降低填方和减少挖方，减少占地；采用收缩坡脚。

④在满足各种设计规范要求的前提下，降低纵坡标准，虽然部分线形起伏较大，但在设计过程中应最大程度地降低路堤、填挖方高度，减少工程占地。

⑤尽量保持原有排灌系统的整体性，减少对农田水利设施、农机道路和农田的切割。施工过程中建设单位应及时与当地政府和农民协商，依照他们的要求可适当调整涵洞和通道的位置与数量，以保证农机具的正常耕作。

⑥严格执行《土地管理法》、《基本农田保护条例》及政府对基本农田保护的有关规定，对占用的基本农田进行补偿。补偿款由项目组织机构一次性拨付给当地

政府统一安排。同时，还应根据“占多少，垦多少”的原则开垦所占耕地数量质量相当的耕地。没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，必须按照规定向当地政府确定的部门缴纳或者补足涉及基本农田保护耕地造地费，具体补偿方案参照湖南省相关规定执行。公路建设时，结合当地耕地情况，经乡、村政府统一调配，使被征占土地农户的生产生活不至于受到影响。

⑦合理安排施工时间。避免在大风季节以及暴雨时间施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间，并避开农忙时节。

⑧完善工程沿线涵洞等排水设施的建设，保证工程两侧基本农田的灌溉通畅。

（3）对林地生态路段的保护

本工程永久征地中，占用林地 49.37hm^2 ，主要为次生林及人工林，其施工方案必须充分考虑环保要求。在永久用地范围内采用乔灌草结合，即选用乔木绿化植物的同时选用部分生长密度较高的常绿阔叶灌木作为林下植物，全面绿化，不留空地。

（4）对古树的保护措施

通过现场实地调查，在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木，一棵为树龄 100 年的香樟、一棵为树龄 100 年的枫树，距离公路红线左侧约 100m，两棵古树胸径约为 1m；在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟，公路左侧，距离公路红线约 10m，古树胸径约为 1.1m。针对古树提出相应的保护措施：①应对古树实施就地保护。②在古树树冠外缘 3m 范围内不得设置施工便道、施工生活区、临时土方堆场、取土场和弃渣场。

（5）对取土场的优化设计

本工程共需取土 28.11 万 m^3 ，根据本工程水土保持方案报告书，拟设置 8 处取土场（环评建议取消 T5 取土场，与 T4 取土场合并），占地 7.48hm^2 ，大部分为林地，小部分为旱地。在下阶段设计中要按照取土场设置原则进一步优化取土场设置，具体要求是：

- ①取土场位置应贯彻集中取土的原则；
- ②取土场宜选择植被稀疏的独立丘陵山包等荒地；
- ③严禁在塌方或泥石流易发区设置取土场；
- ④应远离民房、电线杆等工农业生产设施，不得危害其安全；
- ⑤尽量避开公路行车视线范围；
- ⑥严禁在黄石水库饮用水源地保护范围内取土；

⑦尽量选择在植被覆盖率低的区域取土；

⑧为充分利用土地资源、恢复植被，取土结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地、林业用地或牧业用地。

（6）对弃渣场的优化设计

本工程永久弃渣 7.60 万 m^3 （自然方），拟设置 2 处弃渣场，占地 2.11hm^2 ，占地类型为旱地、耕地和林地。在下阶段设计中要按照弃渣场设置原则进一步优化弃渣场设置，具体要求是：

①弃渣场选择储量大的地形低洼地，分级填筑弃土，尽量选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地；

②尽量不占用林地、农田；不得设置在软土地基上；

③严禁在河道、泥石流沟、冲沟上游设置渣场；场地一般应满足 10%洪水频率的防洪要求；

④渣场不得影响河流、沟谷、排灌沟渠和行洪灌溉功能，并必须保证下游农田、建筑物的安全；

⑤严禁在黄石水库饮用水源保护范围内弃渣；

⑥避开公路行车视线范围；

⑦尽量选择在植被覆盖率低的区域弃渣；

⑧为充分利用土地资源、恢复植被，弃渣结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地、林业用地或牧业用地。

（7）临时占地选址要求

①施工场地尽量选择在公路永久征地范围内，如需另外选址，应选择荒山荒地。施工营地可选择租用沿线村民住房，不再单独设置，尽量减少临时占地。

②施工临时占地的设置应避免占用农田、公益林、保护植物所在地等敏感性区域。

③临时施工场地尽量远离敏感水体，避免施工污水、营地生活污水污染沿线水体水质。

④施工场地尽量选用荒坡和劣质地，远离居民集中区和重要乡镇等敏感目标，一般都要选在敏感目标下风向 300m 以外；工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土并堆放于选定的弃渣场，同时作好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原貌。

⑤公路施工营地不得在林地或耕地内设置施工营地。

⑥施工便道尽量利用现有县级、乡村道路，结合当地政府新农村建设规划对现有乡村道路进行改造，新开辟的施工便道，尽量减少高填深挖，做好水土保持，减少水土流失和生态破坏。工程结束后，视具体情况，可作为乡村道路，如将来无法使用的，须进行生态恢复，进行植树种草等。

（8）绿化设计

公路绿化设计应委托专业单位设计。具体建议如下：

①设计原则和建议

a.工程绿化应视沿线路基形式、路段所处环境特征、公路路容景观及诱导视线等要求，逐个路段专门设计。

b.公路两侧绿化除考虑路基防护外，还应考虑公路景观及环保功能，如水土保持、降噪、防治空气污染等；坡脚至排水沟间宜植常绿灌木或显花灌木，排水沟至路界可乔、灌、草结合。

c.路基边坡按照公路路基设计规范种草、植树；应选择根系发达，固土护坡能力强，具有较强的抗污染能力，特别是有抗汽车尾气污染能力的灌木树种或草种。树木生长高度宜控制在 1.5m 以下。特别是公路弯道内侧边坡严禁栽植高大树木，以免阻挡司机的视线，影响交通安全。

d.绿化工程施工必须保证苗木根系完整、生长健壮、发育良好，做到随起苗，随运输，随栽植，防暴晒、风干。植树完毕，应加强苗木的管护工作，建立健全不同形式的苗木管护责任制，严防损毁苗木，采取补植、修枝、间伐、更新等措施提高苗木成活率。

e.为保证绿化栽植的成活率（90%以上），对各地区的土壤作详细调查，做到“适地适树”。

②树种选择建议

树种的选择尽量以乡土树种和植物为主。

8.1.2 施工期

（1）植被保护措施

①保护好现有农田和树木。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地内的树木。妥善处置老路利用路段沿线行道树，尽量保护征地范围内的林木，可移栽的树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，加强管理，不得砍伐征

地范围以外的林木，做到尽量减少对生态环境的破坏。

②施工过程中，与当地土地管理部门协商，将取土场取土过程与农业开发规划设计和农田基本建设相结合，工程结束后及时平整复垦或绿化造地。

③禁止引种有病虫害的植物和外来入侵物种。一定要慎重选种，尽量选用乡土植物，少用或不用外来植物。引种外来植物种时，应进行引种风险评价。

④施工应与绿化、护坡、排水沟修建同时进行，做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

⑤施工时注意保护桥位下的自然植被，施工后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，将会更加有利于动物通行。

⑥强化施工管理，严格控制施工范围，防止对用地红线以外植被的破坏。

⑦在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木，一棵为树龄 100 年的香樟、一棵为树龄 100 年的枫树。在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟。应对古树进行就地保护，严禁对古树进行损害。环评要求对古树采取原地保护措施见表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 对古树采取的保护措施一览表

保护对象	数量与规模	相对本工程位置	保护措施与要求
香樟	1 棵,树龄 100 年,胸径约为 1m	第一段（热市互通至白岩）K11+000 处公路红线左侧约 100m	①将古树树冠外缘 3m 范围内列为保护范围；②保护范围内不准堆放物料，不得损害表土层，不得设置施工便道、施工生活区、临时土方堆场、取土场和弃渣场等临时工程；③在古树周边建立围挡设施。
枫树	1 棵,树龄 100 年,胸径约为 1m		
香樟	1 棵,树龄 100 年,胸径约为 1.1m	第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处公路红线左侧约 10m	

（2）野生动物保护

①优化施工方案，加快施工进度，缩短在林区内的施工作业时间，尽量避免爆破作业，减少对野生动物的干扰。

②开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对施工单位及施工人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育，宣传生物多样性的科普知识，普及当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定，严格规范施工人员行为，禁止非法猎捕和破坏国家保护野生动物及其生存环境；在施工过程中，如遇到保护野生动物

出没，首先以放生为原则，若个人的生命安全受到野兽的威胁时，可以及时通告当地野生动物保护部门，在允许的情况下，可以采取一定的应急措施。

③合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动和觅食的高峰时段，应避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

④加强生态保护宣传，制定奖惩措施，激发施工单位和施工人员自觉参与生态保护。在对施工人员进行生态保护教育的同时，采取适当的奖惩措施，奖励保护生态环境的积极分子；严禁施工人员采伐国家保护野生植物或捕杀国家保护野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

(3) 取土场恢复措施

①开采前，将表土层剥离堆放于场内固定地点，周边可采用袋装土垒砌，采用防尘网覆盖，进行必要的防护，以便开采结束后恢复表层土壤。

②开挖场上部周边要有挡水设施，以拦截上部径流，其它边缘部位要有排水沟渠，以汇集周边雨水，防止取土场四周冲刷沟的产生。开挖场外侧布设拦渣设施，坡顶截流排水沟采用浆砌石砌筑。

③取土场周边设置排水沟，排水沟与原有水系相接处设沉砂池。

④取土过程中，要求分区开挖，尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片。防止开挖造成大面积裸露，导致严重的水土流失。

⑤开挖面坡度要小于土体天然稳定角，断面高度不应大于 6.0m，否则应做削坡分级处理，同时应在坡脚开挖排水沟。对开采形成的边坡进行修整、植草，坡比 1:1.5。草皮应选用生长快、耐旱、耐瘠薄、根系发达、固土作用大的草种，如假俭草、狗牙根草，草皮铺设后 1~2 年内，应进行必要的封禁和抚育管理，对地质条件较复杂的不稳定边坡，应采取包括工程措施在内的综合治理方案。

⑥开挖过程的废弃土料应妥善管理，尽可能采取就近回填措施。

⑦场地内应根据需要布设排水沟。结合土地平整工程在场内按适当的纵横间距开设排水沟完善场内排水，在地表径流汇集、转弯等处设沉砂池。

⑧取土结束后周边应恢复植被，施工迹地采取复耕措施，恢复为旱土。

(4) 弃渣场恢复措施

①根据弃渣场优化结果，弃渣场占地全部为荒山、荒地，堆渣实际高度都在 4m 以下，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②弃渣场周边应修建排水设施，拦截坡面上方来水及引排周边集水。在渣场周

边布设排洪沟与原排水系统连接，水头高差大于 5.0m 的陡坡地段，需设置陡槽消能措施。

③弃渣作业时应尽量将废弃表土、淤泥与其它成份的弃渣分开堆放，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态，充分利用土地资源。表土临时堆放点周边设置临时挡土设施，边缘部位设置排水沟，表土面上采用防尘网遮盖，防止表土被雨水冲刷，造成土壤流失，临时挡土设施可利用表土充填编织袋垒砌，排水沟断面根据当地暴雨特征值与弃方临时堆放点汇流面积确定。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，渣场内排水设施采用浆砌石排水沟（纵横间距 200m）及浆砌石双孔沉砂池，下垫土工膜防渗。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造成水平阶梯形式，改造后的坡比在 1:2~1:2.5 之间，整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，规划采用狗牙根草草皮护坡，覆土厚度 0.3m。

⑥为尽量减少工程建设给当地农业造成的不良影响，渣场弃渣活动结束后尽量恢复为农用地。

⑦弃渣场可改造成水保林草地或经济林地，在渣场改造前，先用 20cm 厚粘土层压实，形成隔水层，再覆盖表土 50cm~60cm，迹地造林应根据土壤酸碱度，选种生长快、耐旱、耐瘠薄、抗高温、根系发达、固土作用大的树种。弃渣场树种可选择马尾松、香樟等。为尽快覆盖地表植被，造林密度应采用中密度或高密度造林（如 2.5×2.5m、2×2m 等）并播撒草籽。弃渣场如种植灌木，推荐采用马桑、荆条混交，栽植间距 0.5m×0.5m。

（5）施工场地、施工便道和临时土方堆场生态恢复措施

①对施工临时用地，首先应将原有的可利用腐殖表土推至施工生产区内的表土临时堆置区堆放，周边采用袋装土垒砌防护及防尘网遮盖。

②施工场地和临时土方堆场周边及场内应根据用地布置情况布设排水沟及沉砂池。

③施工场地、施工便道若有较高填方边坡，下阶段主体工程设计还应考虑在其周边设置挡土墙及采取防护措施。

④施工结束后对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，松土平整，为尽量减少工程施工对当地耕地资源的影响，规划对施工生产区施工迹地全部复耕为旱地。

⑤工程结束后，视具体情况，可将施工便道作为乡镇级、村级公路，若将来无法使用，应进行生态恢复，进行植树种草等；临时土方堆场应采取植树种草等土地复垦措施。

(6) 高填深挖路段环境保护措施

由于工程处于山岭丘岗区，施工期要特别注意对高填深挖路段的环境保护。

深挖方路段施工期的环保措施：

①严格控制深挖路段作业面，避免超挖破坏周围植被。

②开挖土石方能满足填方要求的尽量用于回填，不能利用的严格按照要求堆放到相应的弃土渣场，严禁随意堆放。

③开挖面需严格实施相应的水土保持措施，避免形成裸露，遇降雨易形成新的水土流失，坡顶和平台布设水土保持和绿化树种，进行坡面恢复和绿化防护，避免明显的裸露形成不良景观。

高填方路段施工期的环保措施：

①对于位于河流和农田附近的高填路段，施工期需严格实施相应的水土保持措施，避免填方形成泥浆及悬浮物随地表径流进入水域或农田。

②填方边坡需严格覆土整治，格状护坡，建植草坪，坡脚种植乔木，保护水土的同时美化沿线环境。

8.1.3 运营期

(1) 按公路绿化设计要求，继续完成拟建公路边坡等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

(2) 在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处的两棵古树（路左侧 100m）和第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处的一棵古树（路左侧 10m）周边设置防护围栏。

(2) 及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露。

(3) 过水涵洞应及时清淤，以保障灌溉水系的通畅。

(4) 按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施，科学合理地实行花草与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

(5) 加强绿化工程和防护工程的养护。

(6) 监测工程施工至营运期间对沿线生态环境和野生动植物的影响，以便及时

发现新的问题并采取相应的补救措施。

8.2 声环境保护措施

8.2.1 设计期

(1) 设计单位对工程进行环境噪声工程的专项设计。

(2) 进一步优化线路，使路线避让声环境敏感点，限于当地条件或从技术经济论证避让不可行时，要求设计阶段必须考虑声环境敏感目标的减噪措施，同时估算减噪措施经费。

(3) 加强公路沿线声环境敏感路段的绿化设计，尽量提高绿化种植密度，使其在具有美化路域景观的同时，兼具降噪功能。

8.2.2 施工期

(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家相关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持良好的运行状态，从根本上降低噪声源强。

(2) 强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并造成噪声性耳聋。为了保护施工人员的身体健康，施工单位要合理安排施工人员轮流操作高强噪声的施工机械，减少施工人员接触高噪音的时间，同时注意保养机械设备，使施工机械噪声维持在最低声级水平。对在高强声源附近的施工作业人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短作业时间。

(3) 施工机械噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出 4 类噪声标准，一般可采取优化施工方案等措施予以缓解，如噪声源强大的作业时间可安排在昼间（06：00～22：00）进行。为减少施工期间材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求施工单位通过文明施工、加强有效管理予以缓解。

(4) 在居民集中区附近施工时，要求加强噪声监测，如发现超标，要及时采取有效措施解决。为保证施工现场附近居民的夜间休息，应合理安排施工时间，噪声大的施工机械在夜间 22：00～06：00 时禁止施工，施工场地周边应设置施工围挡，对公路两侧 200m 范围内分布有集中居民区的施工场地应设临时的隔声屏障；车辆经过 50m 内有成片的居民时限速、禁鸣。

(5) 施工便道应远离永凤村、郝坪村、岩桥坪村、凉桥村、白岩村、杨柳村、黄安村、金洪村、新桥村等路段居民区。施工便道夜间 22:00~06:00 时应禁止运输建筑材料；对必须进行夜间运输的便道，应设禁鸣限速标志，车辆夜间通行速度应小于 30km/h。

(6) 料场等场站距敏感点距离应大于 300m，且位于当地常年主导风的下风向或者选在与居民住宅有山体相隔的地方。

(7) 现有道路交通高峰时段停止或减少运输车辆通行，减少噪声影响。

(8) 为了保护居民正常的生产生活环境，要求进行施工期的声环境监测。要求监理工程师对 200m 范围内的声环境敏感点如居民集中区等进行施工期噪声抽样监测。根据监测结果，采取相应的噪声防治措施如：限制作业时间，改变运输路线，采用临时声屏障等措施。

8.2.3 营运期

(1) 声环境保护措施配置原则

本工程在改善区域交通条件的同时，对沿线环境敏感点产生交通噪声污染。

为使公路沿线两侧居民有一个安静的工作、生活的环境，应采取相应的噪声防治措施，各种常用降噪措施方案比选和降噪效果分析见表 8.2-1。

表 8.2-1 常用降噪措施一览表

措施	降噪效果	造价	适用情况
隔声屏障	一般 6~10dB, 隔声材料好的可达 15dB	2500~3500 元/延米	超标严重、距离公路很近的集中居民区或学校
居民住宅环保搬迁	远离噪声污染源	30~70 万元/栋	超标严重的零散住户
通风式隔声窗	15~20 dB	3000 元/扇	分布分散受影响较严重的村庄
绿化	1~3 dB	100 元/m ²	适用于超标量小且有绿化用地
限速	减噪效果依车流量和限速的大小而定		适用于距离公路较近的沿线集中居民区

(2) 敏感点声环境保护措施

由预测结果可知，本工程沿线白岩村居民点、杨柳村碑垭组居民点、黄安村曾湾组居民点等 3 处声环境敏感点远期夜间噪声超标，永凤村居民点、暴家村海家埧组居民点、郝坪村居民点、岩桥坪村居民点、岩桥坪村茄子湾组居民点、桃源县九溪中学、金洪村柑子园组居民点等 7 处声环境敏感点远期间接近标准值，针对以

上超标点和接近标准值的敏感点提出相应的降噪措施，详见表 8.2-2 所示。

表 8.2-2 工程营运期敏感点噪声降噪措施统计一览表

序号	敏感点名称		桩号	距中心线距离(m)	超标量 dB(A)		环保措施	防治效果	投资额(万元)
					昼间	夜间			
1	超标点	白岩村居民点	第二段 K5+500~K6+400	50	/	1.2 (远期)	加强绿化、预留环保费用、跟踪监测，根据远期实际情况考虑措施	确保远期达标	15
2		杨柳村碑垭组居民点	第二段 K9+800~K10+350	20	/	0.04 (远期)			
3		黄安村曾湾组居民点	第二段 K10+500~K11+500	20	/	0.1 (远期)			
4	接近标准值的敏感点	永凤村居民点	第一段 K0+000~K2+100	20	/	/	禁鸣、跟踪监测、预留环保费用，根据远期实际情况考虑措施	确保远期达标	35
5		暴家村海家埧组居民点	第一段 K2+800~K4+000	20	/	/			
6		郝坪村居民点	第一段 K6+700~K8+000	20	/	/			
7		岩桥坪村居民点	第一段 K8+100~K9+500	20	/	/			
8		岩桥坪村茄子湾组居民点	第一段 K8+100~K9+500	20	/	/			
9		桃源县九溪中学	第二段 K1+125	190	/	/			
10		金洪村柑子园组居民点	K11+700~K13+000	25	/	/			
11	全线路段		/	/	/	/	加强交通噪声管理	/	
合计							/		50

(3) 其它保护措施

①加强工程沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施；

②经常养护路面，保证工程的良好路况。

(4) 公路两侧规划用地控制措施

根据《中华人民共和国公路法》（2004 年修订）、《公路安全保护条例》[国务

院 593 号令，2011 年]、《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》的有关控制要求，结合工程运营期推荐线距路红线不同距离处的噪声预测结果，建议规划部门在工程第一段（热市互通至白岩）和第二段（九溪经白岩至黄石）距离公路中心线外 50m（公路红线外 44m）范围以内禁止新建学校、医院等声环境敏感建筑物。在进行城镇居住区规划时，应参考本环境影响报告关于公路两侧噪声影响控规范围，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，尽量远离公路。

8.3 水环境保护措施

8.3.1 设计期

（1）下阶段设计要充分重视保护地表水体，应与当地规划、水利、环保等部门协商，进一步优化线路设计，减轻公路施工和运行对沿线地表水体的影响。

（2）完善交通安全设施，防范事故风险。为防止车辆失控坠入沿线河流或水库，或发生其它事故造成路面径流污染水质，在跨河桥梁路段两端和靠近黄石水库的路段醒目位置设置安全警示标志。

（3）为防范事故风险，防止车辆失控坠入沿线河流或黄石水库，或发生其它事故造成路面径流污染水质，设计防撞设施，设计桥面、路面径流导排系统防侧翻设施。

（4）优化桥涵设计，凡是被路基侵占、隔断的灌溉渠道，必须采取补救措施，在不压缩原有河沟泄水断面，不影响原灌溉渠道使用功能的前提下进行改移，并应保证先通后拆。

（5）公路设计中做好导排水沟等措施，便于农民进行农灌。

（6）一般路段路基排水工程应尽量做到宽、浅、隐、绿，外形美观流畅，提高行车安全和景观效果。排水设计应做到全面规划、合理布局，与沿线自然水系相协调，确保公路排水畅通。

（7）公路排水不得直接排入农田和水塘等敏感水体，且要防止暴雨期路面排水冲击路边农田。

（8）设计阶段要加强区域地质勘查，明确工程沿线岩溶发育情况及分布，采取必要工程措施，防止不良地质影响工程建设，同时减缓对地下水的影响。

8.3.2 施工期

（1）施工废水污染防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、水泥、砂、石料等）运输

过程中防止撒漏条款，堆放场地不得设在河流、水塘等地表水体堤岸内侧和黄石水库饮用水源保护区及其影响区内，尽可能远离河流、水塘和水库等地表水体，以免随雨水冲刷进入水体造成污染。

②施工材料如沥青、油料等有害物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。距沿线河流、水塘、等地表水体 200m 范围内和黄石水库饮用水源保护区及其影响区内严禁设立施工场地、施工营地等。

③跨河桥梁施工时，施工废水不得直接排入河流。桥梁下部结构（基桩、承台）工程施工灌桩泥浆排入沉砂池，沉淀后的泥浆水循环利用，沉淀和固化脱水后的钻渣回填至指定的弃渣场。

④要求对施工生产废水采用自然沉降法进行处理，施工生产废水由沉淀池收集，经沉淀、隔油等简单处理后循环使用，有效控制施工废水超标排放造成水体污染。

⑤路基、路面施工要尽可能避开雨季，及时对路基碾压压实，避免冲蚀，防止雨水冲刷。

（2）含油污水控制措施

采用施工过程控制和清洁生产方案进行含油污水控制。

①尽量选用先进的设备、机械，有效地减少跑冒滴漏及机械维修次数，从而减少含油污水产生。

②在不可避免存在油料跑冒滴漏的施工过程，尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免含油污水产生。

③机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中到维修点进行，以便含油污水集中收集，在施工场地及机械维修场所设隔油沉淀地，含油污水由隔油沉淀池收集处理，清液回用于施工浇撒道路等，泥渣定期清运处理。

④对收集的吸油废料（物）采取统一外运，集中妥善处置。

（3）生活污水控制措施

①施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少生活污水量。

②施工人员产生的生活污水需设化粪池进行处理，化粪池污泥定期清运，可用于肥田或绿化施肥，鼓励当地农民利用化粪池上清液农灌。

③严禁向沿线地表水体倾倒、排放各种生活污水，严禁在地表水体附近堆放生活垃圾。

（4）桥涵施工防护工程措施

①对于桥梁桩基在水域内的，桥梁下部结构施工时段选择枯水期，施工方式采取围堰施工的方式；施工完成后拆除围堰，将拆除后的围堰运至岸上后再进行处理，不排入地表水体；施工泥浆清运至岸上后再进行进一步处理，不排入地表水体。禁止在水域两岸堆置和存放废渣、垃圾、粪便和其他废弃料。

②桥涵基础工程尽量选在枯水期施工，避免在汛期、丰水期进行施工作业。

③桥涵基础开挖土石方要尽量利用，不能利用的运至指定的弃渣场。

④桥涵施工过程中，做好施工机械的维修和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

⑥桥梁施工结束后，及时进行场地清理，清除构件，对原有河道进行恢复，保证水流畅通。

⑦加强施工期环境管理和监督。施工泥浆废水通过沉淀后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理后回用，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用于施工场地及机械车辆冲洗，沉淀渣定期清理，严禁施工生产废水、弃渣排入相邻地表水体。

⑧强化施工期环境管理和监督。设立专职人员负责该区域的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。

（5）饮用水源保护措施

①黄石水库饮用水源保护区保护措施

本工程第二段 K15+000~K15+405.057 位于黄石水库饮用水源二级陆域保护范围内，针对该路段施工期应做如下保护措施：

a.该路段施工过程尽量避开雨季施工；施工期先行修建导排水系统，根据地形修建截洪沟、排水沟，禁止高浊度废水进入水体，并在截水沟、排水沟低洼处设临时沉淀池。本工程施工期地表径流经收集沉淀处理后回用，对于回用不了地表径流应经排水沟和排水管道排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠，禁止排入黄石水库饮用水源保护区。

b.该路段路面施工作业期间，增加黄石水库饮用水源取水口水质监测频次，一旦超过国家规定的要求应立即停止施工，以确保饮用水源水质安全。

c.建筑材料堆放场地尽量远离黄石水库饮用水源保护区，且无汇入支流的空旷地带，堆放期间应加盖篷布，施工机械与车辆严格按照施工组织计划路线施工，在黄石水库饮用水源保护区及其影响区禁止设置施工生产生活营地、取土场、弃渣场和

临时土方堆场等临时工程，禁止堆放弃渣、废料和建筑垃圾，严禁破坏饮用水源保护区土壤植被等行为。

d.加强施工人员的环保意识，在该路段设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾、粪便和其他废弃料等排至或堆置黄石水库饮用水源保护区及其影响区，禁止在黄石水库清洗施工工具。

e.机械、设备及运输车辆的维修保养应选在黄石水库饮用水源保护区之外进行，做好施工机械的维护和保养，防止油料泄漏，在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料将废油收集转化到固态物质中，对渗漏到土壤的油污应及时采用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

f.加强施工期环境管理和监督。施工泥浆废水通过沉淀后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用于施工场地及机械车辆冲洗，沉淀渣定期清理，严禁施工生产废水、弃渣排入黄石水库饮用水源保护区及其影响区范围内。

g.施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，应从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。施工机械冲洗产生的油污废水，应经隔油池处理后，回用于洗车。

h.加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责该路段的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。

②白洋河上饮用水源保护区保护措施

a.齐家潭大桥需采用围堰施工工艺，及时将钻渣从河道内侧运出，将经沉淀和固化脱水后的钻渣运至弃渣场处理。

b.施工废水严禁未经任何处理直接排入白洋河。

c.发生有毒有害危险品运输泄露事故时应及时通知九溪镇政府和白洋河下游五个水厂采取相关应急措施（漆河镇漆河水厂、漆河镇黄婆店水厂、枫树乡枫树水厂、浯溪河水厂、枫树乡白洋河水厂）。

8.3.3 运营期

（1）严格执行工程沿线地表水体水质监测计划，根据水质监测结果确定采取补充措施。

（2）严禁各种泄漏、撒落、超载的车辆上路行驶，防止公路散失货物造成沿线

水体污染。

(3) 定期检查公路排水系统，确保排水系统畅通，公路排水不得直接排入农田、水塘和水库等敏感水体。

(4) 严格落实风险事故防范和应急处置措施，杜绝水环境污染事故发生。

(5) 完善路面排水设施和桥面径流收集系统，加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护等。

(6) 工程在会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥、岩头湾中桥、齐家潭大桥两侧及工程第一段 K6+720 处靠近郝坪水库一侧设置防撞护栏。

(7) 禁止在黄石水库饮用水源保护区内设排污口。根据专家评审意见和与建设单位、设计单位沟通，在工程第二段 K15+000~K15+405.057 段路面设置内弯低、外弯高的 7%横坡，在临黄石水库一侧修建实心防撞墙，在公路两侧设置引流槽，并在 K15+000 处沿已有道路 X056 设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，并在该路段设置事故池与引流槽连通，配套切换装置，分别在第二段 K15+000 和 K15+200 附近各设置一个，在未发生事故情况下，切断引流槽与事故应急池的连接，保持事故池空载，路面径流排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠；在事故情况下，引流槽与事故应急池连接，事故废水经路面径流收集系统收集后由污水转运车辆运至桃源县污水处理厂处置，不直接排入水体。同时在该路段设置限速警示标志、饮用水源保护警示牌、减速带、设置雷达测速装置和应急指示牌（指示牌内容应包括应急电话、应急措施等），严禁车辆在此路段超速行驶，减少突发性危险事故的发生。针对该路段应设专人负责管理，便于及时发现和处置突发环境风险事件。

(8) 在工程第二段 K15+000~K15+405.057（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）段做好路面防渗措施，同时加强路面的养护与监管，一旦发现路面病害应及时组织维修。

(9) 有关单位应制定应急预案并完成备案，定期培训演练，并配备专业人员负责风险事故处理，预留必要的应急处理设施，切实保障运营期取水口水质安全。

8.4 环境空气保护措施

8.4.1 设计期

(1) 施工场地选址应远离郝坪乡、九溪镇等集中居住区、医院、学校、黄石水库饮用水源保护区及其影响区等环境空气敏感点，并设在当地常年主导风下风向 300m 以外。

(2) 合理设计施工材料运输路线，尽量远离郝坪乡、九溪镇等集中居住区、医院、学校、黄石水库饮用水源保护区及其影响区等环境空气敏感点，如无法远离、避让时，施工过程中要进行定时洒水抑尘，以避免扬尘对居民集中区等敏感点的影响。

8.4.2 施工期

(1) 本工程不设沥青拌合站和混凝土搅拌站，消除混凝土搅拌的扬尘污染和沥青拌合的沥青烟污染。

(2) 沥青铺摊对施工人员影响较大，施工单位应对施工人员采取劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

(3) 材料堆场设置远离郝坪乡、九溪镇等集中居住区、医院、学校、黄石水库饮用水源保护区及其影响区，材料堆场应做好严密遮盖，施工现场设置 2.2m 高围挡，并定期进行洒水，土方、水泥、石灰等容易飞散的物料用塑料布遮盖防扬尘。

(4) 施工单位必须选用符合国家环境保护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的维护保养，控制机械设备废气非正常排放。

(5) 施工期对各施工场地和施工道路定期洒水，最大限度减少起尘量，缩短扬尘污染的时段和污染范围。尤其是在距离郝坪乡、九溪镇、黄石镇等居民集中点较近的施工场地，建议可配备雾炮车等先进抑尘措施。

(6) 为减少渣土运输扬尘对环境的污染，渣土必须实行封闭运输，运输车辆应具备封闭式加盖装置。调运渣土的车辆必须在夜间 22 点至凌晨 6 点之间进行作业，且按制定路线行驶和规定的地点倾倒；调运渣土的车辆必须将车辆清洗干净，严禁夹带泥沙。在运输路线选取上，应选择沿线敏感点少的路段，尽可能不要从集中居民点、医院经过。

(7) 施工便道多为土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘污染较为严重，因此环评建议为防止扬尘对局部环境空气的影响，当空气污染指数大于 100 或 4 级以上大风干燥天气不许土方作业和人工干扫；在空气污染指数 80~100 时应每隔 4 小时保洁一次，洒水和清扫交替使用；当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁；当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。另外施工便道在修建时可加铺碎石、砂子，尽量减少扬尘的污染。

(8) 对于施工运输车辆，应采取完善的车辆冲洗措施，设置专用的洗车平台，

每个冲洗点必须配置清洗机和清洁员 2 名，洗车作业地面和连接进出口的道路必须硬化，道路硬化宽度应大于 5m，控制出口车辆泥印在 10m 内，可有效抑制施工扬尘的影响。

(9) 土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

(10) 施工场地使用液化石油气、电力等清洁能源。

(11) 施工拆迁过程中，应设置施工围挡，并做好良好的施工规划，做到施工垃圾产生后及时清理，如果不能及时清理，应及时做好洒水工作。

8.4.3 运营期

(1) 根据当地气候和土壤特点，在靠近公路两侧特别是环境空气敏感点附近，结合公路绿化设计，多种植乔、灌木，以达到净化吸收车辆尾气中的污染物、衰减大气中 TSP 及美化环境和改善公路沿线景观的效果。

(2) 严格执行汽车尾气排放车检制度，对汽车尾气排放状况进行抽查，限制尾气排放超标车辆上路行驶。

(3) 加强公路管理及路面养护，定期进行洒水、清扫，保持公路良好运营状态；加强运输散装物资车辆的管理，运输散装粉状物料的车辆必须密闭或加盖蓬布。

(4) 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。

8.5 固体废物防治措施

8.5.1 设计期

根据交通量的大小，对沿线的垃圾收集系统进行设计。

8.5.2 施工期

(1) 合理调配工程土石方，减少弃渣量，尽可能减少工程取土量。

(2) 路基施工剥离的表土就近堆放在路基两侧永久征地范围内，施工便道、取土场、施工用地等临时用地范围内剥离的表土临时堆置在临时用地内，工程施工后期用于路基边坡绿化及取土场、弃渣场、临时土方堆场等复垦和植被恢复，弃渣送弃渣场合理处置。

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

(4) 在施工集中区设置化粪池和垃圾箱，施工单位按时清除垃圾、清理化粪池，

生活垃圾集中收集进行堆肥或送附近乡镇垃圾处理场处置。

(5) 按施工操作规程，严格控制并尽量减少剩余物料。一旦有剩余材料，应妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用。

(6) 施工过程中产生的施工废料和建筑物拆除的建筑废物，首先考虑作为路基填筑材料等利用，不能利用的及时清运至指定的弃渣场合理处置。

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

(8) 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

(9) 在黄石水库饮用水源保护区及其影响区内禁止堆放弃渣和表土等。

8.5.3 营运期

本工程不设收费站、服务区，营运期一般情况下固体废弃物主要为交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物，以及司机、沿线居民在公路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等生活垃圾。但公路运营单位应加强法律法规宣传，重点做好以下固体废物预防和控制工作：

(1) 禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路的清洁卫生。

(2) 公路沿线附近居民的生活垃圾应定期清运、集中处理，严禁随意向公路沿线丢弃，影响公路沿线环境卫生。

8.6 景观保护措施

8.6.1 设计期

(1) 在沿线有特色的自然人文景观，如特色的地貌、完好的丘陵植被等路段绿化时，应避免选用高大乔木或灌木树种，以免影响公路两侧景观视域。

(2) 严格控制深挖路段作业面，避免深挖对山体的切削和对植被的破坏。

(3) 深挖边坡尽量用缓坡，尽可能保持原来山体地貌，植被尽可能恢复自然植被。

(4) 边坡防护，首先应避免浆砌片石或混凝土全砌形成，最好采用植物护坡和混凝土护坡相结合的方式，并采用根系发达、对土壤要求低的当地物种进行绿化，若不得不用浆砌片石或混凝土作边坡，则需在边坡顶部或底部种植当地的藤木植物，形成一道“绿色屏障”，减轻对行人的视觉冲突。

(5) 高填边坡路段可考虑适当放缓边坡，并采取植物护坡和土木工程护坡相结合的方式，恢复与周围一致的自然植被。

(6) 在桥梁设计中要注意桥梁造型和色彩对景观环境的影响。桥梁栏杆不要使用和环境对比度大的颜色，可以使用中庸的灰色或绿色，与自然山体匹配，行车视觉舒适。

8.6.2 施工期

(1) 加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止任意破坏植被。

(2) 取弃土严格在规定区域内作业，取土场、弃渣场、施工便道、施工营地、临时土方堆场等临时用地使用结束后，应及时清理，清除油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，以达到与周边自然环境的协调和谐。

第9章 环境经济损益分析

公路建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多，包括对工程沿线地区的自然环境以及交通运输环境等多方面的分析与评述。本工程的环境经济损益分析采用定性与定量相结合的分析方法进行，着重论述工程建成投入运营后的综合效益，并对该工程的环保投资费用做出初步估算。

9.1 工程经济分析

本工程推荐方案国民经济净现值 ENPV 为 30986.07 万元(社会折现率采用 8%)，经济投资回收期为 16.41 年(含建设期)，经济内部收益率为 13.17% (社会折现率为 8%)，说明工程有一定的社会效益。同时经济敏感性分析结果表明，在经济效益下降 10%同时投资费用上升 10%发生时，本工程推荐方案内部收益率 EIRR 值为 13.17%，大于 8%的基准折现率。因此，本工程推荐方案在国民经济方面效益较好，具有较强的抗风险能力。总体分析，从国民经济的角度看，工程在经济上是可行的。

9.2 社会经济效益损失分析

工程的建设占用了部分土地，直接导致了公路沿线区域农业经济的损失，表现为耕地、林地、水域被占用的农产品的收入损失。据调查公路沿线区域的社会经济统计资料，工程沿线水田、旱地、林地和水域的年产值及工程占地引起的经济损失情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程建设造成的农业经济损失估算表

占地类型		占地面积 (hm^2)	平均产值 (万元/ $\text{hm}^2 \cdot \text{a}$)	年损失 (万元/a)	年限 (a)	总损失 (万元)
永久 占地	水田	31.54	1.5	47.31	22	1040.82
	旱地	3.44	1.0	3.44	22	75.68
	水域	1.1	2.5	2.75	22	60.50
	林地	49.37	1.8	88.87	22	1955.14
	合计	85.45	/	142.37	22	3132.14
备注		2 年施工期和 20 年营运期。				

从表 9.2-1 中可以看出，工程建设造成的农业经济损失为 3132.14 万元。

9.3 生态效益经济损益分析

工程永久占地 93hm^2 ，其中耕地（水田、旱地） 34.98hm^2 、林地 49.37hm^2 。耕地和林地的占用，必然对其生态服务功能产生影响，根据占用面积估算生态效益经济

损失。

9.3.1 主要植被类型的生态服务功能

(1) 耕地

农田的生态服务功能主要表现为：①对大气的调节，即农作物吸收固定温室气体 CO_2 的功能以及释放 O_2 的功能；②阻滞地表径流、减轻洪涝危害；③净化环境。

本评价仅估算农田占用所造成的固定 CO_2 和释放 O_2 的环境效益经济损失。

(2) 林地

森林具有巨大的生态服务功能，主要包括：生产有机质、涵养水源、保护土壤、固定 CO_2 、释放 O_2 、营养物质循环、吸收污染物以及防治病虫害等方面。

9.3.2 生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外，公路施工噪声、扬尘、水土流失及运营后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

9.4 社会影响损益分析

本工程建成后，将带动沿线诸多产业兴起和资源开发利用，由此为社会提供大量的就业机会，同时改善沿线交通运输条件，加快城乡贸易通道，从而促进人民生活水平的提高。

9.5 环境影响经济损益分析

虽然本工程的施工和运营会对沿线环境产生一定的干扰和破坏影响，但采取一定的环保措施后，这些影响在一定程度上将得以减轻或消除，有的甚至可能会对生态环境产生正效应。如公路绿化工程可部分补偿因工程占地引起的植被环境效益损失；本工程的建成带来的区域经济发展和居民收入的增加，将有助于区域环境的保护，增加区域生态环境效益等。

对受本工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法进行环境经济损益定性分析，其结果见表 9.5-1。从表中可以看出，工程的环境正负效益比为 1.7，说明本工程所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

表 9.5-1 本工程环境经济损益定性分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
1	环境空气、声环境	工程沿线声、气环境质量下降	-1
2	水质	施工期对沿线水环境产生负面影响	-2
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1
4	植物	无显著的不利影响	-1
5	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2
6	防洪	无明显影响	-1
7	农业	占地影响农业生产	-1
8	渔业	占用水面和鱼塘影响渔业生产	-1
9	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	+2
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善公路沿线环境质量	+2
11	拆迁安置	拆迁货币补偿，无显著的不利影响	-1
12	土地价值	公路沿线两侧居住用地贬值；工、商用地增值	+2
13	公路直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等效益	+3
14	公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3
15	环保措施	增加工程投资	-1
合 计		正效益：(+15)；负效益：(-9)；正效益/负效益=1.7	+6
注：1. 按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；2. “+”表示正效益、“-”表示负效益。			

9.6 环保投资估算

本工程总投资 44862.31 万元，扣除水土保持投资后，本工程环保投资估算 1039.76 万元，占工程总投资的 2.32%。环保投资估算详见表 9.6-1。

表 9.6-1 本工程环保投资估算一览表

污染因素	环保措施		数量	金额 (万元)	具体内容	实施 时段
废水	一般路段	各施工生产区旱厕、施工废水沉淀池、隔油池等措施	10 处	50	本工程共设置 10 处施工生产生活区，每处按 5 万元计算	施工期

	会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥、岩头湾中桥、齐家潭大桥	腾飞中桥、于家台中桥、齐家潭大桥水下施工围堰	/	30	确保水下桩基础施工废水不外排	施工期
		施工废水沉淀池、隔油池	/	5	防范水体污染	施工期
	第二段 K15+000~K15+405.057	施工废水沉淀池、隔油池	/	15	确保施工废水不排至黄石水库	施工期
		公路两侧引流槽	/	12	防止地表径流污染水体	施工期
		排水管道	700m	1.4	第二段 K15+000 处设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，防止地表径流污染黄石水库水质	施工期
		沉淀池、泥浆池、截洪沟、排水沟	/	80	防止施工泥浆污染水体	施工期
		防尘篷布	/	3	防止建筑材料堆放场扬尘污染水体	施工期
废气	施工期扬尘防治		全线	50	洒水车：局部施工围挡及其它扬尘控制措施	施工期
	营运期扬尘防治			10	洒水车（施工期已配）、路面清扫车	营运期
噪声	设置施工围挡		/	10	分路段实施，封闭施工	施工期
	路段加强绿化、预留费用、跟踪监测		/	50	第二段 K9+800~K10+350、K10+500~K11+500 超标路段采用加强绿化、预留费用、跟踪监测等措施；在第一段 K0+000~K2+100、K2+800~K4+100、K6+700~K8+000、K8+100~K9+500、K9+750~K11+600 和第二段 K1+125、K11+700~K13+000 接近标准值的敏感点采取采用禁鸣、跟踪监测、预留环保费用等措施	营运前投入使用
固体废物	施工人员生活垃圾清运		沿线	2	施工人员生活垃圾及时清运至生活垃圾填埋场	施工期
生态保护措施	水土保持措施		沿线	1831.61	列入水土保持专项投资，主要水土保持措施主要为各类护坡、边坡植被、挡土墙、拦渣坝、排水沟、截水沟等，生态恢复措施为施工迹地生态植被恢复	施工期
	耕地、林地补偿费用		沿线	563.66	占用林地 49.37 公顷，耕地 34.98 公顷，林地按 10 元/m ² 、耕地按 2 元/m ²	施工期
	挂牌香樟、枫树就地保护		3 处	6	对第一段 K11+000 处路左侧约 100m 的一棵挂牌保护的香樟、枫树和第二	施工期

				段 K3+950 处公路左侧 10m 的一棵挂牌保护香樟实施就地保护措施	
环境风险防范措施	防撞护栏	852.4 5m	19	工程第一段 K6+680~K6+780 段靠近郝坪水库一侧、会龙中桥两侧、腾飞中桥两侧、于家台中桥两侧、沈家坪中桥两侧、岩头湾中桥两侧、齐家潭大桥两侧	施工期
	实心防撞墙	405.0 57m	2	工程第二段 K15+000~K15+405.057 段靠近黄石水库一侧	施工期
	限速警示标志、饮用水源保护警示牌、减速带、雷达测速装置	/	1.2	设置在工程第二段 K15+000~K15+405.057 段	施工期
	应急指示牌	1 块	0.5	设置在驶入黄石水库饮用水源保护区处	施工期
	应急池和配套切换装置（工程第二段 K15+000~K15+405.057 段设置 2 个 50m ³ ）	2 个	5	工程第二段 K15+000~K15+405.057 段（位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区）应急措施。	施工期
	风险物资及设备	/	34	防范水体污染	施工期
环境管理	环境行动实施计划以及人员培训	/	20	施工期 2 年，运营期 20 年	施工期、运营期
	环境监理	2 年	30	按每年 15 万元计	施工期
环境监测费	施工期监测实施	2 年	20	按每年 10 万元计	施工期
	运营期监测实施	2 年	20	按每年 10 万元计	施工期
总计			2871.37	/	/
扣除水土保持专项投资后金额			1039.76	/	/

第10章 环境管理与监测计划

10.1 环境保护管理计划

目前，交通部环境保护办公室承担着协调全国公路交通行业的环境保护管理工作，湖南省交通厅负责贯彻、执行国家和省内交通环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。本工程环境管理体系及程序见表 10.1-1。

表 10.1-1 本工程环境管理体系及程序一览表

阶段	环境保护内容	环保措施执行单位	环保管理部门	环保监督部门
工程筹建期	环境影响评价	建设单位、环评单位	建设单位	湖南省环保厅
设计期	环境工程设计	设计单位		湖南省环保厅
施工期	实施环保措施，处理突发性环境问题	施工单位、建设单位		常德市环保局、桃源县环保局 监理公司
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	建设单位		湖南省环保厅
营运期	环境监测及管理	公路营运单位、委托环境监测单位		桃源县环保局

10.1.1 环境保护管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责编制工程施工期、营运期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。
- (3) 组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。
- (4) 组织环境监测计划的实施。
- (5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和业务素质。

10.1.2 环境管理计划

环境保护计划的制定主要是为了落实环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议，对工程实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。本工程环境管理计划见表 10.1-2 所示。

表 10.1-2 本工程环境管理计划表

建设阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	监督机构
设计期	土地资源损失	采纳少占土地特别是少占耕地方案	设计单位	环保局
	公路对居民的阻隔	设置位置和数量恰当的通道	环评单位	地方政府

建设阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	监督机构
	<u>交通噪声</u>	<u>设置降噪隔声设施</u>		
	<u>水土流失</u>	<u>制定水保方案</u>		
施工期	<u>施工场地粉尘污染</u>	<u>合理选址、采取抑尘措施</u>	施工单位	建设单位 监理单位 环保局
	<u>作业现场粉尘污染</u>	<u>定期洒水</u>		
	<u>施工现场、施工营地垃圾对土壤和水体的污染</u>	<u>加强环境管理和监督，采取治理措施。</u>		
	<u>保护生态环境，控制水土流失</u>	<u>加强宣传、管理和监督，落实临时水保设施。</u>		
	<u>干扰沿线公用设施</u>	<u>尽量减少影响，协调好各单位利益</u>		
	<u>取弃土等临时用地对土地利用的影响</u>	<u>及时平整土地、表土复原。</u>		
	<u>施工噪声</u>	<u>噪声设备消声，沿线居民集中区附近禁止夜间施工，敏感路段设临时声屏障。</u>		
	<u>社会影响</u>	<u>明确施工界线，禁止越界施工；加强现有农田水利设施保护，确保沿线重点交通设施安全运行和道路畅通；有效控制筑路材料运输和施工机械噪声对附近居民的影响。</u>		
	<u>人群健康</u>	<u>加强施工人员健康教育，做好疾病预防工作；加强高噪声和粉尘浓度较高作业场所员工的劳动保护。</u>		
	<u>野生动植物保护</u>	<u>禁止施工人员捕食受保护野生动物，保护沿线周边区域植被，禁止砍伐沿线树木。</u>		
营运期	<u>大气污染和噪声污染</u>	<u>公路沿线两侧实施绿化防护，采取抑尘和降噪措施。</u>	公路运营管理机构	环保局及政府相关部门
	<u>桥面、路面径流污染</u>	<u>采取措施，不使其直接排入农田、水塘、黄石水库等敏感水体。</u>		
	<u>各类交通工程设施的固体废物污染</u>	<u>提供处理设备，制定相关规定。</u>		
	<u>事故风险</u>	<u>制定和执行交通事故防范应急预案。</u>		

10.1.3 环境保护计划的执行

(1) 设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；建设单位环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

(2) 招标阶段

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

(3) 施工期

建设单位应要求施工监理单位至少配备 1 名具有一定的环境保护知识和技能监理工程师，实施环境工程监理制度，负责施工期的环境管理与监督。各施工承包单位应配备 1 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施。

施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的耕地和植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由拟建公路工程运营管理机构组织实施。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测项目

（1）施工期

施工期监测项目主要是 TSP 和施工噪声，以及工程第一段会龙中桥（K7+368）、腾飞中桥（K12+865）和第二段于家台中桥（K1+257）、沈家坪中桥（K2+752）、岩头湾中桥（K9+358）、齐家潭大桥（K13+010）桥位下游 200m 处水质（SS、COD_{Cr}、NH₃-N、石油类等）。

（2）营运期

营运期监测项目主要是交通噪声。

10.2.2 环境监测计划

工程环境监测计划包括环境空气、噪声和地表水，具体见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测计划一览表

实施阶段	环境要素	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间
施工期	环境空气	郝坪乡卫生院、九溪中学	TSP	随机抽样，1 次/季	3d
		施工作业现场周边			

	环境噪声	公路沿途的永凤村、暴家村海家埧组、和平村滩子埧组、郝坪村姚家屋场、郝坪村、郝坪乡卫生院、岩桥坪村、岩桥坪村茄子湾组、刘坪村、刘坪村郭家老屋组、白岩村罗家溶组、九溪镇凉桥村、桃源县九溪中学、白岩村白马组、杨柳村杨岭埧组、杨柳村碑埧、黄安村曾湾组、金洪村柑子园组、新桥村沙坪组和榔树埧村等路段施工现场。	等效连续 A 声级 Leq	1 次/季，必要时随机监测	2d，昼夜各监测一次。
	地表水	第一段会龙中桥（K7+368）、腾飞中桥（K12+865）和第二段于家台中桥（K1+257）、沈家坪中桥（K2+752）、岩头湾中桥（K9+358）、齐家潭大桥（K13+010）桥位下游 200m 处、郝坪水库临近公路岸边水域	pH、SS、 石油类、 CODcr、 NH ₃ -N 等	施工期，采样 一次	1d，监测 一次
		黄石水库取水口处			
营运期	环境空气	郝坪乡卫生院、九溪中学	TSP、NO ₂	1 次/年	3d
	环境噪声	公路沿途的白岩村居民点、杨柳村碑埧组居民点、黄安村曾湾组居民点、永凤村居民点、暴家村海家埧组居民点、郝坪村居民点、岩桥坪村居民点、岩桥坪村茄子湾组居民点、桃源县九溪中学、金洪村柑子园组居民点等路段	等效连续 A 声级 Leq	1 次/年，必要时随机监测	2d，昼夜各监测一次。
	地表水	第一段会龙中桥（K7+368）、腾飞中桥（K12+865）和第二段于家台中桥（K1+257）、沈家坪中桥（K2+752）、岩头湾中桥（K9+358）、齐家潭大桥（K13+010）桥位下游 200m 处、郝坪水库临近公路岸边水域	pH、SS、 石油类、 CODcr、 NH ₃ -N 等	发生交通运 输风险事故 时	连续监测 2 天，视 情况加密 监测次数
		黄石水库取水口处			
备注		1、实施机构：第三方检测机构。2、负责机构：监理公司或建设单位。 3、监督机构：桃源县环保局。			

10.3 环境监理计划

10.3.1 环境监理任务

工程施工阶段环境监理的任务包括：

管理--有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理；

协调--对建设单位和承包商之间、建设单位与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作；

控制--质量、进度、投资控制。

10.3.2 环境监理工作

环境监理工作主要包括：

- (1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系；
- (2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则；
- (3) 建立完善的环境监理工作制度。

10.3.3 环境监理内容

工程监理纳入环境监理职责，按工程质量和环保质量双重要求对工程进行全面质量管理。结合环评中提出的各项环保措施，对工程提出以下环境监理要求，详见表 10.3-1。

表 10.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点内容
1	施工场地、施工营地、施工便道	1、监督施工生产区距敏感点距离是否大于 300m；2、监督施工营地是否采用化粪池将生活污水收集处理，监督施工营地的污水严禁直接排入河流、农田、水塘和水库；3、监督施工营地生活垃圾是否堆放在固定地点，堆放点选址是否按照环评报告的要求，施工结束后对施工营地和施工便道进行恢复；4、黄石水库饮用水源陆域保护区不设置施工生产生活区、不堆放施工建材等情况，施工废水收集处理达标后排放情况。5、位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区路段路面径流收集系统和事故池的布设情况；6、检查是否在黄石水库取水口处设置水质监测点，实时监测取水口水质变化情况。
2	取土场、弃渣场、临时土方堆场	1、监督施工单位在施工中是否严格按照环评报告和设计要求在拟定的取土场取土，取土过程中是否注意减少占用农田、破坏植被；2、监督施工单位是否按照环评报告和设计要求在拟定的弃渣场弃渣，弃渣时是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施；3、监督施工单位是否按照环评报告和设计要求在拟定的临时土方堆场内堆放，土方堆时是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施；4、监督施工单位在取弃土和临时堆土结束后是否进行了植被恢复或土地复垦。
3	沿线受影响的敏感目标	1、监督施工场地是否尽量远离居民集中区、学校、医院等；2、监督施工车辆夜间施工时，是否采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；3、监督是否尽量避免夜间施工。4、监督古树（第一段 K11+000 处路左侧 100m，第二段 K3+950 处路左侧 10m）保护措施落实。
4	老路改建段（K10+900~K12+800）	1、监督老路段施工过程中是否按照环评要求设置公路排水、边坡防护设施；2、监督老路段施工过程中是否破坏现有绿化植被等。
5	其他公共监理(督)事项	监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏生态的行为。

10.4 机构设置与人员配备

通过对工程的环境影响分析，公路施工期的环境污染问题比营运期严重，在施工期对水环境、声环境及环境空气都会带来一定的影响，其中主要环境问题是施工扬尘污染、施工噪声污染和水土流失等。由于工程施工期较长（24 个月），工程土石方量较大，施工期可能引起水土流失或塌方等，应有专职人员进行监督、管理。工程营运期的主要环境问题是交通噪声和汽车尾气，随着路况的好转，汽车扬尘反而会有所减轻。因此，营运期可不设置专门的环境监测机构，可委托当地环境监测站监测。但在施工期间，建设单位应设专职环境管理技术人员，负责处理公路施工期的环境问题。

10.5 工程竣工环保验收

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）文件可知，建设项目需要配套建设水、噪声或者固体废物污染防治设施的，新修改的《中华人民共和国水污染防治法》生效实施前或者《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》修改完成前，应依法由环境保护部门进行验收。因此本工程需要配套建设噪声、固体废物污染防治设施的在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》修改完成前，应依法由环境保护部门进行验收，需要配套建设气、水的由建设单位自行验收。

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（以下简称《暂行办法》）规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告（本工程为生态类项目，需按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》编制验收调查报告），公开相关信息，接受社会监督。需要对配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

本工程竣工环保验收内容见表 10.5-1。

表 10.5-1 工程竣工环保验收内容一览表

序号	项目	报告书提出的环保措施	执行标准/要求	应验收主要内容	应验收时间
施工	废水	一般路段 ①生产废水设隔油池沉淀池处理后回	回用或达标排放	检查施工期的废水处理回用情况；	按施工进度分

期	用，禁止直接排入周边水体；②生活污水经化粪池处理，化粪池污泥定期清运用于肥田或绿化施肥，鼓励当地农民利用化粪池上清液农灌；③含油废水，经隔油沉淀池处理后，清液回用于施工浇撒道路等，泥渣定期清运处理。 第二段 K15+000~K15+405.057 ①施工期先行修建导排水系统，根据地形修建截洪沟、排水沟，禁止高浊度废水进入水体，并在截水沟、排水沟低洼处设临时沉淀池。本工程施工期地表径流经收集沉淀处理后回用；②建筑材料堆放场地尽量远离黄石水库饮用水源保护区，且无汇入支流的空旷地带，堆放期间应加盖篷布，施工机械与车辆严格按照施工组织计划路线施工，<u>在黄石水库饮用水源保护区及其影响区禁止设置施工生产生活营地、取土场、弃渣场和临时土方堆场等临时工程，禁止堆放弃渣、废料和建筑垃圾，禁止开山取石，严禁破坏饮用水源保护区土壤植被等行为。</u>③定期对黄石水库饮用水源取水口水质进行监测。④在该路段设置明显的标语警示牌，<u>禁止施工人员将生活污水、生活垃圾、粪便和其他废弃料等排至或堆置黄石水库饮用水源保护区及其影响区，禁止在黄石水库清洗施工工具。</u>⑤机械、设备及运输车辆的维修保养应选在黄石水库饮用水源保护区之外进行，做好施工机械的维护和保养，防止油料泄漏，在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料将废油收集转化到固态物质中，对渗漏到土壤的油污应及时采用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。⑥施工泥浆废水通过沉淀后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用于施工场地及机械车辆冲洗，沉淀渣定期清理，严禁施工生产废水、弃渣排入黄石水库饮用水源保护区及其影响区范围内。⑦施工机械冲洗产生的油污废水，应经隔油池处理后，回用于洗车。 会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥、岩头湾中桥、齐家潭大桥 ①对于涉水桥梁（腾飞中桥、于家台中桥、齐家潭大桥），桥梁下部结构施工时段选择枯水期，施工方式采取围堰施工的方式；施工完成后拆除围堰，将拆除后的围堰运至岸上后再进行处理，不排入地表水体；<u>施工泥浆清运至岸上后</u>	检查施工泥浆是否经沉淀脱水后运至指定弃渣场；检查施工营地、施工生产区的设置情况	期、分项验收
---	---	---	--------

		经沉淀和固化脱水后运至弃渣场处理，不排入地表水体。禁止在水域两岸堆置和存放废渣、垃圾、粪便和其他废弃物。 ②桥涵基础开挖土石方不能利用的运至指定的弃渣场。③桥梁施工结束后，及时进行场地清理，清除构件，对原有河道进行恢复，保证水流畅通④桥梁施工废水沉淀后排放。			
	废气	配备洒水车洒水抑尘，沿线环境保护目标路段设置防尘网、围挡，材料堆场远离敏感点并严密遮盖，外购商品混凝土。	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2中的二级标准	检查是否配备洒水车，是否设置洗车平台，是否设置施工围挡和扬尘防治效果调查。	
	固废	及时清运处理生活垃圾；施工产生的弃方应尽快处置，对施工建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，应尽快将建筑垃圾运送至其他地方进行集中堆放和妥善处理。	集中收集、统一处理	固废集中收集及处理情况	
	噪声	合理布设施工场地，尽量避开各敏感点；优化施工、合理调整施工时间以避免敏感点休息时段，尽量选用低噪声的施工机械设备。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工期噪声不扰民	
	生态	在主体工程、临时用地范围内施工设置各类护坡、边坡植被、挡土墙、拦渣坝、排水沟、截水沟等，在高填深挖路段边坡设置护坡、边坡植被，恢复措施为施工迹地生态植被恢复；耕地、林地补偿	减少水土流失	检查主体工程、临时用地范围内施工是否设置各类护坡、边坡植被、挡土墙、拦渣坝、排水沟、截水沟等，高填深挖路段边坡是否设置了护坡、边坡植被，施工迹地生态植被是否恢复；检查耕地、林地补偿情况	
		古树 ①将古树树冠外缘3m范围内列为保护范围；②保护范围内不准堆放物料，不得损害表土层，不得设置施工便道、施工生活区、临时土方堆场、取土场和弃渣场；③在施工过程中，为避免树木受到伤害，应在古树周边建立围挡设施。	挂牌香樟、枫树不受损害	检查古树（第一段K11+000处路左侧100m，第二段K3+950处路左侧10m）保护措施落实情况。	
	其它	人员培训、宣传教育	/	对照工程和监理资料，核实施工期是否进行人员的培训和宣传教育	
运营期	废水	工程第二段K15+000~K15+405.057（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）段路面设置内弯低、外弯高的7%横坡，	《污水综合排放标准》（GB8978-1	检查路面排水设施设置情况。	运营期

		在公路两侧设置引流槽，并在第二段 K15+000 处沿已有道路 X056 向地势地处设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，该段路面径流通过自流的方式排至黄石水库副坝下游黄石水库灌渠，禁止在黄石水库饮用水源保护区内设排污口。	996) 表 4 中一级标准		
	废气	加强公路路面养护，严格执行汽车排放车检制度，公路沿线两侧附近建设住宅、学校、医院等要合理规划，从严控制。	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 中二级标准	检查路面养护管理制度落实及效果、车检制度落实情况、公路沿线两侧土地利用控制情况	
	噪声	噪声值超标的第二段 K5+500~K6+400、K9+800~K10+350、K10+500~K11+500 采用加强绿化、预留费用、跟踪监测等措施。	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 类标准	检查沿线敏感点交通噪声超标情况。	
		噪声值接近标准值的第一段 K0+000~K2+100、K2+800~K4+100、K6+700~K8+000、K8+100~K9+500、K9+750~K11+600 和第二段 K1+125、K11+700~K13+000 敏感点采用禁鸣、跟踪监测、预留环保费用，根据远期实际情况考虑措施。		检查敏感点远期夜间交通噪声是否超标。	
		工程第一段（热市互通至白岩）和第二段（九溪经白岩至黄石）距离公路中心线外 50m（公路红线外 44m）范围以内禁止新建学校、医院等声环境敏感建筑物。		检查沿线土地利用控规距离的落实情况。	
	固体废物	公路沿线附近居民的生活垃圾应定期清运、集中处理	定期清运、集中处理	检查公路沿线居民垃圾收集情况	
	生态	公路沿线两侧护坡和绿化	/	检查公路两侧、路基边坡、山体护坡绿化情况	
风险防范		①配备必要设备、仪器、药剂；②工程第二段 K15+000~K15+405.057 段设两侧设置引流槽，并在第二段 K15+000 处沿已有道路 X056 设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，在该路段设置 2 个 50m ³ 应急池与引流槽连通，配套切换装置，在该段靠近黄石水库一侧设置实心防撞墙，同时在该路段设置限速警示标志、饮用水源保护警示牌、减速带、设置雷达测速装置和应急指示牌（指示牌内容应包括应急电话、应急措施等）；在该段应设专人负责管理，便于及时发现和处置突发环境风险事件。③在会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥、岩头湾中桥、齐家潭大桥桥梁两侧设置防撞栏；在工程第一	/	检查工程第二段 K15+000~K15+405.057 段引流槽、应急池和切换装置的建设情况，检查工程第二段 K15+000~K15+405.057 段限速警示标志、饮用水源保护警示牌、减速带、雷达测速装置、应急指示牌和实心防撞墙设置情况；检查事故应急计划制定情况；	营运期

	段 K6+680~K6+780 段靠近郝坪水库一侧设置防撞栏。		检查该段是否有专人负责管理；检查桥两侧、工程第一段 K6+680~K6+780 段靠近郝坪水库一侧防撞栏设置情况。	
以新带老	完善现有道路涵洞、排水沟、边坡防护工程，种植行道树，完善两侧绿化工程，建成后路面全部改为沥青混凝土路面，在边坡较高路段设置防撞护栏，并且安装指示、警告、禁令等安全标志。	/	检查老路段涵洞、排水沟、边坡防护工程；检查公路两侧是否种植行道树等绿化工程；检查道路路面是否为沥青混凝土路面；检查在边坡较高路段是否设置防撞护栏，并且安装指示、警告、禁令等安全标志。	工程竣工前完成
环境管理	重点调查环评中提出的施工期和营运期的环境管理计划、环境监测计划的落实情况。	/	/	营运期

第11章 环境可行性分析

11.1 工程建设与产业政策、相关规划的符合性分析

11.1.1 与产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》可知，本工程属于第一类鼓励类第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”中的“国省干线改造升级”和“农村公路建设”，符合相关产业政策的要求。

11.1.2 与《湖南省干线公路“十三五”建设规划》的符合性分析

根据《湖南省干线公路“十三五”建设规划》查询可知，本工程属于湖南省“十三五”干线公路建设项目，建设性质为升级改造，符合规划要求（见附件 5）。

11.1.3 与《桃源县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

根据《桃源县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，桃源县“十三五”综合交通体系建设：“干线公路：重点建设 9 个干线公路项目，总长 189.5 公里，主要包括：杨家台至火车站连接线、S240 常张高速河洑互通至桃源火车站公路改线、S106 桃源火车站至龙潭段改线、G319 国道车溪冲至甘潭段改线、S242 常张高速公路热市互通至黄石段改线、S242 杨家桥至胡家塆改线、S313 盘塘黄叶岗至漆河段改线、S240 桃源火车站至同仁公路、杨家桥至金盘公路。”本工程为常张高速热市互通至黄石公路工程，符合《桃源县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的建设要求。

11.1.4 与《桃源县城市总体规划（2001~2020 年）（2011 年修改）》符合性分析

根据《桃源县城市总体规划（2001~2020 年）（2011 年修改）》：“依托现有乡镇道路系统，通过新增建设（S318 热市至临澧县段、S227 架桥至漆河段、S226 兴隆街至凌津滩段和枫树至陬市段、采菱大道、省道连接线剪市至桃花源段、热市至马鬃岭段县道）、原路改扩建（S226 陬市至盘塘段和茶庵铺至县城段、省道连接线剪市至龙潭段、X055 黄石至漆河段、漆河至青林段县道、双溪口至盘塘段县道、X049 牯牛山至芦花潭段、西安至芦花潭段县道）等方式，规划逐步建立‘五横四纵’的县域城乡路网结构，连接起中心城、重点镇、一般乡镇，使城乡路网结构趋于合

理和完善。

五横：①热市镇——双溪口乡——马鬃岭镇——盘塘镇；②牛车河乡——钟家铺乡——理公港镇——黄甲铺乡——漆河镇——陬市镇；③观音寺镇——龙潭镇——余家坪乡——三阳港镇——县城；④兴隆街乡——凌津滩镇——剪市镇——桃花源镇；⑤太平铺乡——茶庵铺镇——杨溪桥乡——沙坪镇——芦花潭乡。

四纵：①盘塘镇——架桥镇——陬市镇——枫树镇——青林街道——漳江街道——桃花源镇——芦花潭乡——沙坪镇——牯牛山乡——西安镇；②热市镇——漆河镇——太平桥乡——三阳港镇——兴隆街乡——茶庵铺镇——太平铺乡；③热市镇——郝坪乡——九溪乡——理公港镇——龙潭镇——观音寺镇；④热市镇——郝坪乡——黄石镇——钟家铺乡——牛车河乡。”

本工程为常张高速热市互通至黄石公路工程，符合“四纵”中的第④个“热市镇——郝坪乡——黄石镇——钟家铺乡——牛车河乡”相关规划要求。

11.1.5 主体功能区划分

（1）工程所在地全国主体功能区规划

根据《全国主体功能区规划》，评价区属农产品主产区，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，切实保护耕地，使之能集中各种资源发展现代农业，不断提高农业综合生产能力。

（2）工程所在地湖南主体功能区规划

根据《湖南主体功能区规划》，评价区不属于国家级重点生态功能区，也不属于省级重点生态功能区，属国家级农产品主产区，生态重要性较高，脆弱性微度。

功能定位：以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

发展方向：大力发展高产、高效、优质、安全的现代农业、加强农田水利等基础设施建设，显著提高农业综合生产能力，提高农业生产效率、保障农产品供给和食品安全。加强耕地保护，提升农业规模化水平，引导优势和特色农产品适度集中发展。加快转变农业发展方式，大力发展循环农业和生态农业，推荐农业清洁生产和废弃物资源化利用。

（3）工程与区域主体功能区规划的协调性分析

根据《全国主体功能区规划》、《湖南省主体功能区规划》，评价区功能定位

为农产品主产区。本工程建设对区域主体功能区划的影响主要为工程占地占用了部分耕地，根据工程资料可知，本工程占用耕地 34.98hm²，占评价区总面积 93hm² 的 37.6%，建设单位会对占用的耕地进行“一占一补”措施，达到占补平衡，同时给予经济补偿，因此对农产品主产区的主体功能影响较为有限。本工程建成后，有利区域农产品的物资流通，有利于区域优势和特色农产品的发展，有利于区域农产品产业走出桃源，走向世界。因此，总的来说本工程施工建设对区域主体功能的影响较小，本项目与区域主体功能区划是相协调的。

11.2 与饮用水水源保护要求的符合性分析

根据走访和调查，白洋河上共有 6 处取水口，其中距离本项目齐家潭大桥桥位下游最近的九溪镇取水口约为 11km，取水口坐标为东经 111°16'23.39"，北纬 29°10'26.58"（见附图 3），该取水口未划定饮用水源保护区。该取水口距离齐家潭大桥桥位较远。因此本次主要分析工程与黄石水库饮用水源保护区的符合性分析。

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》（湘环函[2016]176 号）对黄石水库饮用水源划分方案可知，本工程第二段（九溪经白岩至黄石）K15+000~K15+405.057 段最近处距离取水口约 1.4km，距离饮用水源一级水域保护区正常水位线约 220m，高差为+81m，距离饮用水源一级陆域保护区边界约 20m，高差为+12m，该路段处于黄石水库集雨范围内，属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区，工程不涉及黄石水库饮用水源一、二级水域保护区。本工程与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字第 201 号，1989.7.10 实施，2010.12.22 修正）、《常德市饮用水水源环境保护条例》（2017 年 1 月 10 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准）和《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）符合性分析如下：

（1）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字第 201 号，1989.7.10 实施，2010.12.22 修正）

本工程与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字第 201 号，1989.7.10 实施，2010.12.22 修正）（以下简称《规定》）符合性分析见表 11.2-1 所示。

表 11.2-1 本工程与《规定》符合性分析一览表

《规定》中的要求		工程情况	是否符合
第八条	在饮用水地表水源取水口附近划定一定的水域和陆域作为饮用水地表水源一级保护区。一级保护区的水质标准不得低于国家规定	黄石水库饮用水源一级水域保护区为大坝以上 2000 米范围内的水域；一级陆域保护	/

	的《地面水环境质量标准（GB3838-2002）》II类标准，并须符合国家规定的《生活饮用水卫生标准（GB5749-85）》的要求。		区为一级保护区水域正常水位线以上 200 米范围陆域。	
第九条	在饮用水地表水源一级保护区外划定一定水域和陆域作为饮用水地表水源二级保护区。二级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地面水环境质量标准（GB3838-2002）》III类标准，应保证一级保护区的水质能满足规定的标准。		黄石水库饮用水源二级水域保护区为一级保护区外 2000 米范围内的水库水域；二级陆域保护区为一级保护区外 3000 米，不超过水库汇水区的陆域。	/
第十条	根据需要可在饮用水地表水源二级保护区外划定一定的水域及陆域作为饮用水地表水源准保护区。准保护区的水质标准应保证二级保护区的水质能满足规定的标准。		黄石水库准保护区水域为一级、二级保护区外的水库水域；陆域为准保护区水域周边第一重山脊线内的陆域。	/
第十二条	饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：	禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。	本工程为公路建设项目，项目的建设不会破坏水环境生态平衡，不会破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被。	符合
		禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。	本工程为公路建设项目，工程本身不产生工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物等。	符合
		运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。	本工程建成后，运输有毒有害物质的车辆很少，在路段靠近黄石水库一侧建设强度较高的防护栏、设置路面径流收集系统以及事故收集池，防止风险事故废水排入黄石水库。	符合
		禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。	/	/
第十三条	饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：	一级保护区	禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽，严格控制网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。	/
		二级保护区	不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目改建项目必须削减污染物排放量；原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	符合
		准保护区	直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。当排放总量不能保证保	/

	区	护区内水质满足规定的标准时,必须削减排污负荷。		
--	---	-------------------------	--	--

(2) 《常德市饮用水水源环境保护条例》(2017年1月10日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准)

本项目与《常德市饮用水水源环境保护条例》(2017年1月10日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准)(以下简称《条例》)符合性见表 11.2-2 所示。

表 11.2-2 本工程与《条例》符合性分析一览表

《条例》中的要求			工程情况	是否符合
第十五条	在饮用水水源保护区内,禁止下列行为:	①新建、扩建对水体污染严重的建设项目,改建增加排污量的建设项目;②设置排污口;③排放、倾倒工业废渣、垃圾和其他废弃物;④使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞;⑤从事围湖造田、围库筑坝等破坏水体的活动;⑥法律法规禁止的其他污染水体的行为。	/	/
第十六条	在饮用水水源二级保护区内,禁止下列行为:	①新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;②设置油库、加油站;③设置畜禽养殖场、养殖小区;④设置装卸垃圾、油类、砂石及其他有毒有害物品的码头;⑤设置排渍口;⑥从事取土、采砂、采矿等可能造成水土流失的活动;⑦经营餐饮业;⑧养殖珍珠、沤制黄麻;⑨从事网箱、拦网、投饵、施肥等养殖活动;⑩破坏护岸林、水源涵养林、湿地以及相关植被;⑪建造坟墓;⑫丢弃、掩埋动物尸体。⑬条例第十五条列举的行为。 在饮用水水源二级保护区内,已经建成的排放污染物的建设项目,由市、县(市、区)人民政府责令限期拆除或者关闭。	本工程第二段(九溪经白岩至黄石)K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区,本工程为公路建设项目。工程本身不产生废水等污染物,在该路段设置有路面径流收集系统和事故收集池。	符合
第十七条	在饮用水水源一级保护区内,禁止下列行为:	①新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;②停泊与保护水源无关的船舶;③从事农作物种植、畜禽养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。④条例第十六条列举的行为。 在饮用水水源一级保护区内,已经建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由市、县(市、区)人民政府责令限期拆除或者关闭。	/	/

(3) 《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)

本项目与《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) (以下简称《通知》) 符合性见表 11.2-3 所示。

表 11.2-3 本工程与《通知》符合性分析一览表

《通知》中的要求		工程情况	是否符合
第二点第(三)条	新建公路项目, 应当避免穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜核心区、饮用水水源一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制, 确需穿越自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外范围、饮用水水源二级保护区或准保护区的, 建设单位应当事先征得有关机关同意。	本工程第二段(九溪经白岩至黄石) K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区。本工程的建设已取得桃源县环保局的同意。见附件 9。	符合
第二点第(七)条	公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护, 路线设计时, 应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险, 对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁, 在确保安全和可行技术的前提下, 应在桥梁上设置桥面径流水收集系统, 并在桥梁两侧设置沉淀池, 对发生污染事故后的桥面径流进行处理, 确保饮用水安全。	本工程第二段(九溪经白岩至黄石) K15+000~K15+405.057 段按照要求对该路段施工过程中产生的各类废水进行收集处理达标后回用, 禁止排入黄石水库; 营运期该路段靠近黄石水库一侧建设强度较高的防护栏、设置路面径流收集系统以及事故收集池, 防止风险事故废水排入黄石水库。	符合

综上所述, 本项目建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环管字第 201 号)、《常德市饮用水水源环境保护条例》(2017 年 1 月 10 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准) 和《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) 的相关规定不相冲突。

11.3 与生态红线的管控要求符合性分析

目前湖南省生态保护红线划定方案已基本确定, 根据桃源县环保局出具的《关于对常张高速热市互通至黄石公路工程与桃源县生态红线位置关系的情况说明》(见附件 11、附图 9) 可知, 本工程推荐路线、桥位等主体工程永久占地区以及弃渣场、施工生产生活区、施工道路等临时工程占地区均不涉及生态红线, 因此, 本项目的建设是符合生态红线管控要求的。

11.4 环境制约因素及解决方案

制约因素: 本工程第二段(九溪经白岩至黄石) K15+000~K15+405.057 段最近处距离取水口约 1.4km, 距离饮用水源一级水域保护区正常水位线约 220m, 高差为 +81m, 距离饮用水源一级陆域保护区边界约 20m, 高差为 +12m, 该路段处于黄石水库集雨范围内, 属于黄石水库饮用水源二级陆域保护区, 工程不涉及黄石水库饮用水源一、二级水域保护区。

解决方案：施工期，该路段路基、路面施工要尽可能避开雨季，及时对路基碾铺压实，避免冲蚀，防止雨水冲刷。施工期先行修建导排水系统，根据地形修建截洪沟、排水沟，禁止高浊度废水进入水体，并在截水沟、排水沟低洼处设临时沉淀池，施工期地表径流经收集沉淀处理后回用，对于回用不了地表径流禁止排入黄石水库，环评建议将该路段地表径流排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠。在黄石水库饮用水源保护区及其影响区禁止设置施工生产生活营地、取土场、弃渣场和临时土方堆场等临时工程。对于运输粉质等运输车辆应加盖篷布，避免因车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入黄石水库，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次，保护取水口水质。

营运期，禁止在黄石水库饮用水源保护区内设排污口。根据专家评审意见和与建设单位、设计单位沟通，在工程第二段 K15+000~K15+405.057 段路面设置内弯低、外弯高的 7%横坡，在临黄石水库一侧修建实心防撞墙，在公路两侧设置引流槽，并在第二段 K15+000 处沿已有道路 X056 设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，并在该路段设置事故池与引流槽连通，配套切换装置，分别在第二段 K15+000 和 K15+200 附近各设置一个，在未发生事故情况下，切断引流槽与事故应急池的连接，保持事故池空载，路面径流排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠；在事故情况下，引流槽与事故应急池连接，事故废水经路面径流收集系统收集后由污水转运车辆运至桃源县污水处理厂处置，不直接排入水体。针对该路段应设专人负责管理，便于及时发现和处置突发环境风险事件。

第12章 结论和建议

12.1 结论

12.1.1 工程概况

工程名称：常张高速热市互通至黄石公路工程。

工程性质：改建。

建设单位：桃源县交通运输局。

地理位置：位于桃源县境内。

路线起终点：本工程第一段（热市互通至白岩）起点位于桃源县常张高速热市互通出口附近，与 S318 线成平面交叉，对应 S318 线桩号 K372+497（原 S306 线桩号 K346+600）；第二段起点位于九溪乡向家岗，与规划的 S313（原 X055）漆河至九溪段顺接。

本工程第一段终点位于白岩村枫树垭，对应第二段的桩号为 K7+636.555；第二段（九溪经白岩至黄石）终点设在黄石镇黄石水库堤坝上游 S313 线（原 X055），对应 X055 线桩号 K93+049 处，线路绕避黄石水库堤坝。

（3）路线走向：本工程第一段（热市互通至白岩）起于常张高速热市互通附近郭家垭，与省道 S318（原 S306，K346+600）桃源段相交，向西沿热市镇镇区南部规划边缘布设新线至钱家咀，然后往西南方向布线，经热市镇金凤村、郝坪村至罗家坪，然后沿现有老路 Y283 布线至黄金村，再沿黄金村西侧布设新线至干堰垭接回 Y283，继续沿老路布线至刘坪村后，偏离老路往南布设新线，至九溪乡白岩村枫树垭，接本工程第二段 K7+636.555 处，路线全长 16.938Km；

本工程第二段（九溪经白岩至黄石）起点位于九溪乡向家岗，与 S313（原 X055，K80+149）相交，往西沿九溪乡街道北侧布设新线，在兰田村于家台与 Y283 交叉后往西北方向沿冲沟布线，经沈家坪、廖家溶、枫树坪至白岩村枫树垭，与第一段交叉后，路线折往西南方向，经黄石镇杨柳村、花园村、泉井村等村镇终点位于黄石镇胜利桥，临近黄石水库，接回 S313（原 X055，K93+049），路线全长 15.405Km。

（4）路线主要控制点：第一段控制点有热市镇郭家垭、金凤村、郝坪村、黄金村、刘坪村。

第二段控制点有九溪乡向家岗、兰田村、白岩村、枫树垭，黄石镇杨柳村、泉井村、胜利桥。

(5) 主要技术指标：本工程两段均为双车道二级公路标准，设计速度均为 60km/h，路基宽度均为 12m，路面宽度均为 10.5m，沥青混凝土路面；营运期近、中、远期预测交通量（折合小客车）第一段分别为 3008 辆/日、4541 辆/日、8018 辆/日，第二段分别为 3459 辆/日、5232 辆/日、9257 辆/日。

(6) 工程投资：第一段（热市互通至白岩）总投资为 23084.90 万元，平均每公里造价为 1362.91 万元，扣除桥梁后平均每公里造价 1338.50 万元；第二段（九溪经白岩至黄石）总投资为 21777.41 万元，平均每公里造价为 1413.66 万元，扣除桥梁后平均每公里造价 1332.78 万元。

(7) 工期安排：总工期 30 个月，自 2019 年 1 月开工，2021 年 6 月建成通车。

12.1.2 环境保护目标、环境质量现状及存在的主要问题

(1) 环境保护目标

工程推荐方案评价范围内主要环境保护目标见表 1.7-1 至表 1.7-5。

(2) 环境质量现状

①生态环境现状

评价区地貌单元均为丘陵地貌，公路沿途的生态环境状况，具有较大的一致性，可以分为两个类型的生态区，即农业生态区、林地生态区。拟建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，工程所在区域属于中亚热带常绿阔叶林区，但原始常绿阔叶林已遭破坏，现存的林分为各种次生林，同时，由于农垦业和林业的发展，植被的种类组成、群落结构和生态分布都起了很大变化，与原生性植被相比较，工程沿线林业植被林分针叶化现象较明显，线路沿线现有的建群树种为杉木林，线路沿线多呈现以林木以松、杉混交林为主，常绿阔叶灌丛、灌草丛为辅。乔灌木植物的优势种类为马尾松、杉、小叶栎、白栎、苦槠、锥栗、石栎等，灌木有桂木、乌饭树、映山红、柃木、大叶胡枝子、山胡椒、清香木。果树以桃树、李树、桔树为主；草本植物主要有刺芒、野古草、臭根子、羊耳菊、兰香草、芒、蒲公英等；农作物以水稻、蔬菜为主。农业生态环境多为水田和旱地，多分布在山坳内或坡度较缓的山地的山脚，沿线均有分布。这些林业生态区和农业生态区总体上受人为活动影响较大，基本上为人工环境。

根据现场调查，本工程第一段 K0+000~K3+050 和第二段 K0+000~K3+000、K9+400~K14+000 路段植被覆盖较低、分布较为零散，主要为低矮山地和农田，其余路段为丘陵山地，植被覆盖较高，覆盖面积稍大和较为连续，无垂直和水平分带现

象。

工程沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园以及珍稀保护野生动植物栖息地等生态敏感点。根据沿线实地调查，工程路面占用的土地主要植被类型为农田作物、用材林、荒丘、灌丛地等。在第一段（热市互通至白岩）K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木，一棵为树龄 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*、一棵为树龄 100 年的枫树 *Acer saccharum Marsh*，距离公路约 100m；在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟 *Cinnantomum camphoralpre*，公路左侧 10m。

据调查，工程沿线人类活动频繁，没有发现珍稀濒危野生动物。沿线野生动物主要以斑鸠、喜雀、麻雀、啄木鸟等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等常见物种居多，家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等。

沿线土壤类型有水稻土、菜园土、河潮土、红壤、黄壤、红色石灰土等六类，其中以水稻土、红壤、黄壤为主，水稻土占总土壤面积 14.0%，红壤占总面积 44.5%，黄壤占总面积 11.7%。

（2）地表水环境质量现状

监测结果表明，W1 断面氨氮、石油类、总磷、粪大肠菌群、BOD5、COD 超标，最大超标倍数分别为 9.92、6.4、3.9、0.8、0.975、0.9，超标率均为 100%；W2 断面氨氮、石油类、总磷、粪大肠菌群、BOD5、COD 超标，最大超标倍数分别为 9.86、8.6、4.5、1.8、1.45、1.4，超标率均为 100%；W3 断面除总磷超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，总磷最大超标倍数为 0.1，超标率为 33.33%。W4、W5、W6 断面各水质监测指标水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

W1、W2、W3 断面对应的河流为汝塘坪河、洞潭河、沙溪河，监测因子超标的主要原因为河流沿线居民生活污水未经收集处理后直接外排，导致沿线河流水质超标。

根据常德市环境监测站对黄石水库监测的数据分析可知，所有监测断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，黄石水库水质较好。

（3）环境空气质量现状

监测结果表明，设置的 2 个大气环境现状监测点位（郝坪乡卫生院、九溪镇政

府),各监测点 TSP、NO₂、SO₂ 的日均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准要求,评价区域空气环境质量较好。

(4) 声环境质量现状

本工程沿线两侧评价范围内无强噪声工业污染源企业分布,评价区域内现有噪声源主要是公路交通噪声、居民生活噪声等。工程沿线两侧 200m 范围内共有声环境、环境空气保护目标 21 个(其中 11 个为第一段敏感点,10 个为第二段敏感点),19 个为居民点,1 处为医院(第一段评价范围内),1 处为学校(第二段评价范围内)。监测结果表明:评价区域内各声环境敏感点的昼夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

(5) 底泥环境质量现状

由监测结果可知,各监测点的监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准要求。

(6) 区域主要环境问题

环境质量现状调查与监测结果表明,评价区域内环境空气、声环境、土壤环境质量现状总体较好,水环境中汝塘坪河、洞潭河、沙溪河有部分监测因子超标,超标的主要原因为河流沿线居民生活污水未经收集处理后直接外排,导致沿线河流水质超标,随着农村环境的不断改善,区域地表水环境质量会有所好转。

12.1.3 环境影响评价结论

(1) 生态环境影响

①工程总占地面积 116.59hm²,其中永久占地 93hm²,临时占地面积 23.59hm²。工程占地的各项指标均符合《公路建设项目用地指标》(建标[1999]278 号)的要求,属于节约环保型用地工程,不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

②工程建设不会减少区域内野生动植物种类,对区域内野生动植物的影响较小。

③工程建设对沿线景观会有轻微的不利影响,但随着公路沿线植被的恢复,对景观的不利影响将会消除。

④工程桥涵一般情况下对区域防洪不会带来影响,也不会影响当地的农田灌溉。

⑤工程建设对区域自然系统生态完整性不会造成大的影响,从生态保护角度分析,工程建设是可行的。

⑥在第一段(热市互通至白岩)K11+000 处并排有两棵挂牌古树名木,一棵为树龄 100 年的香樟、一棵为树龄 100 年的枫树,距离公路红线左侧约 100m,两棵古

树胸径约为 1m；在第二段（九溪经白岩至黄石）K3+950 处有一棵树龄为 100 年的香樟，公路左侧，距离公路红线约 10m，古树胸径约为 1.1m。只要注重古树保护措施_{的落实}，可以避免对古树的伤害，不会对古树造成明显的不利影响。

（2）水环境影响

施工期废水污染源主要有：桥涵施工废水、建筑材料运输与对方产生的废水、路基路面施工废水、施工机械设备及运输车辆维修保养过程中产生的含油废水和施工人员生活污水等。施工废水由沉淀池收集处理后回用，不得随意排放；规范材料堆放场所，防止散体物料随径流冲刷至水体；禁止将施工区域清洗、维修产生的含油废水排入沿线地表水体；桥梁下部结构（基桩、承台）工程施工灌桩泥浆排入沉砂池，沉淀后的泥浆水循环利用，泥渣须定期清理及时清运至弃渣场处理。施工人员生活污水经处理后综合利用，禁止随意向沿线地表水体倾倒、排放各种生活污水。该路段施工过程尽量避开雨季施工；施工期先行修建导排水系统，根据地形修建截洪沟、排水沟，禁止高浊度废水进入水体，并在截水沟、排水沟低洼处设临时沉淀池。本工程施工期地表径流经收集沉淀处理后回用，对于回用不了地表径流应经排水沟和排水管道排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠，禁止排入黄石水库饮用水源保护区；该路段路面施工作业期间，增加黄石水库饮用水源取水口水质监测频次，一旦超过国家规定的要求应立即停止施工，以确保饮用水源水质安全；建筑材料堆放场地尽量远离黄石水库饮用水源保护区，且无汇入支流的空旷地带，堆放期间应加盖篷布，施工机械与车辆严格按照施工组织计划路线施工，在黄石水库饮用水源保护区及其影响区禁止设置施工生产生活营地、取土场、弃渣场和临时土方堆场等临时工程，禁止堆放弃渣、废料和建筑垃圾，严禁破坏饮用水源保护区土壤植被等行为；加强施工人员的环保意识，在该路段设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾、粪便和其他废弃料等排至或堆置黄石水库饮用水源保护区及其影响区，禁止在黄石水库清洗施工工具；机械、设备及运输车辆的维修保养应选在黄石水库饮用水源保护区之外进行，做好施工机械的维护和保养，防止油料泄漏，在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料将废油收集转化到固态物质中，对渗漏到土壤的油污应及时采用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理；加强施工期环境管理和监督。施工泥浆废水通过沉淀后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用于施工场地及机械车辆冲洗，沉淀渣定期清理，严禁施工生产废水、弃渣排入黄石水库

饮用水源保护区及其影响区范围内；施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，应从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。施工机械冲洗产生的油污废水，应经隔油池处理后，回用于洗车。加强施工队伍的思想教育工作，禁止在黄石水库饮用水源保护区范围内堆置和存放废渣、垃圾、粪便和其他废弃料，及时将施工过程中产生的弃渣外运至指定地点，禁止在黄石水库清洗施工工具。加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责该路段的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。

营运期对水环境的影响主要是暴雨时路面、桥面径流对水体污染影响，其主要水污染因子有：COD、SS、石油类等污染物，白洋河、汝塘坪河、洞潭河、沙溪河和黄石水库灌渠均无供水功能，路面径流携带的污染物在汇入河流后经过一段时间的稀释、自净作用，其污染物的浓度已降低到非常低的程度，对下游水质影响很小。在跨河桥梁路段的加强护栏强度，并加强防撞措施；完善工程路面排水设施，加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

工程在会龙中桥、腾飞中桥、于家台中桥、沈家坪中桥、岩头湾中桥、齐家潭大两侧及工程第一段 K6+720 处靠近郝坪水库一侧设置防撞护栏。

禁止在黄石水库饮用水源保护区内设排污口。根据专家评审意见和与建设单位、设计单位沟通，在工程第二段 K15+000~K15+405.057 段路面设置内弯低、外弯高的 7%横坡，在临黄石水库一侧修建实心防撞墙，在公路两侧设置引流槽，并在第二段 K15+000 处沿已有道路 X056 设置引至黄石水库灌渠的约 700m 排水管道，并在该路段设置事故池与引流槽连通，配套切换装置，分别在第二段 K15+000 和 K15+200 附近各设置一个，在未发生事故情况下，切断引流槽与事故应急池的连接，保持事故池空载，路面径流排至黄石水库副坝下游的黄石水库灌渠；在事故情况下，引流槽与事故应急池连接，事故废水经路面径流收集系统收集后由污水转运车辆运至桃源县污水处理厂处置，不直接排入水体。同时在该路段设置限速警示标志、饮用水源保护警示牌、减速带、设置雷达测速装置和应急指示牌（指示牌内容应包括应急电话、应急措施等），严禁车辆在此路段超速行驶，减少突发性危险事故的发生。在工程第二段 K15+000~K15+405.057（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）段做好路面防渗措施，同时加强路面的养护与监管，一旦发现路面损坏应及时组织维修。有关单位应制定应急预案并完成备案，定期培训演练，并配备专业人员负责风险事

故处理，预留必要的应急处理设施，切实保障运营期取水口水质安全。

(3) 环境空气影响

施工期的主要污染物为粉尘、扬尘、燃油废气和沥青摊铺烟气。本工程施工期不设置混凝土搅拌站、沥青拌合站及灰土拌合站；合理布置施工场地、材料堆场、取土场、弃渣场等，并远离居住区、学校等，定期洒水，设置施工围挡，做好严密遮盖措施，最大限度减少起尘量，缩短扬尘污染的时段和污染范围；运输车辆必须采用封闭车辆运输，防止撒漏，运输车辆必须进行喷淋、冲洗，不得带泥土上路；施工单位选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，这种短期影响能够得到有效控制。

本公路建成投运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放和道路扬尘对周边环境保护目标的影响。营运期汽车尾气为无组织排放源，且属于流动污染源，对道路两侧的环境空气保护目标污染影响较小。

(4) 声环境影响

①交通噪声预测与评价

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路第一段（热市至白岩）两侧昼间达标距离中心线分别为 10m、10m、10m，夜间达标距离中心线分别为 10m、15m、20m；第二段（九溪经白岩至黄石）两侧昼间夜间达标距离中心线均为 10m、10m、10m，夜间达标距离中心线分别为 15m、15m、20m。

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值评价，在近、中、远期，拟建公路第一段（热市至白岩）两侧昼间达标距离中心线分别为 15m、20m、25m，夜间达标距离中心线分别为 20m、30m、50m。第二段（九溪经白岩至黄石）两侧昼间达标距离中心线均为 15m、20m、25m，夜间达标距离中心线分别为 25m、35m、50m。

控规距离建议：根据《湖南省实施（中华人民共和国公路法）办法》第十七条、第十八条，对路线两侧用地提出规划控制要求，为避免交通噪声的影响，地方政府应合理规划和管理沿线土地利用，建议规划部门在工程第一段（热市互通至白岩）和第二段（九溪经白岩至黄石）距离公路中心线外 50m（公路红线外 44m）范围以内禁止新建学校、医院等声环境敏感建筑物。

②主要敏感点环境噪声预测与评价

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

②营运期叠加背景值后，本工程沿线白岩村居民点、杨柳村碑垭组居民点、黄安村曾湾组居民点等 3 处声环境敏感点因邻近公路，受交通噪声的影响，噪声预测值出现了超标现象，超标现象均为远期夜间超标，超标量在 0.04-1.2dB 之间，针对超标点应采取加强绿化、预留环保费用、跟踪监测等措施。永凤村居民点、暴家村海家埧组居民点、郝坪村居民点、岩桥坪村居民点、岩桥坪村茄子湾组居民点、桃源县九溪中学、金洪村柑子园组居民点等 7 处声环境敏感点远期夜间接近标准值，针对远期夜间噪声接近标准值的敏感点应采取禁鸣、跟踪监测、预留环保费用等措施，降低噪声对周边声环境的影响。

（5）固体废弃物

施工期生活垃圾集中收集后堆肥处置或送附近城镇垃圾处理场处置，能有效地消除生活垃圾对环境的污染危害；施工废料和建筑物拆除的建筑废物首先考虑作为回收利用如作为路基填筑材料使用等，不能利用的及时清运至指定的弃渣场；表土临时堆放在施工生产区，工程施工后期用于路基边坡绿化及取土场、弃渣场等复垦和植被恢复。

12.1.4 工程选线的环境合理性

本工程选线符合湖南省、桃源县等交通规划及沿线乡镇发展规划，评价范围内不穿越自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等环境敏感区；工程未压覆具有工业价值的重要矿产资源；线路沿线不良地质灾害危险性小；通过局部路段比选可知，工程推荐方案环境影响较小。

但本工程二段 K15+000~K15+405.057 位于黄石水库西南侧集雨范围内，位于黄石水库饮用水源二级陆域保护范围内，在认真落实报告书提出的各项污染防治措施的前提下，可确保黄石水库水质不受污染。

12.1.5 环境风险评价

本工程的主要环境风险是营运期会龙中桥段、腾飞中桥段、于家台中桥段、沈家坪中桥段、岩头湾中桥段、齐家潭大桥段、工程第一段 K6+720 处靠近郝坪水库段及第二段 K15+000~K15+405.057 段（黄石水库饮用水源二级陆域保护范围）发生化学品运输车辆事故导致危险化学品进入水体的风险，经过风险评估，此类事故发生

的概率很低。由于工程第二段 K15+000~K15+405.057 段位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区范围内，针对该段路报告书中提出了具体的风险防范措施，在做好报告书中所提的环境风险防范措施的前提下，本工程的环境风险是可以接受的。

12.1.6 路线比选方案

根据工可报告，通过多次对沿线地形、地貌进行的踏勘，经筛选排除，第一段 K 线和 A1 线比较过程中路线方案推荐 K 线方案；第二段 K 线和 C1 线比较过程中路线方案推荐 K 线方案。

12.1.7 公众参与

本工程环评课题组在桃源县交通运输局网站、《潇湘晨报》、沿线集中乡镇进行了环评公示，还对评价区影响区内居民和有关团体进行了随机咨询访谈和问卷式调查，调查个人 185 人、团体 22 个。报纸公示、网络公示、现场张贴公示发布后未收到公众的反对意见。从调查汇总结果反应出，政府及居民对公路的建设均持积极支持态度，认为公路建设对地区经济发展及居民个体长远利益均有积极的推动作用，希望工程尽快动工。

12.1.8 工程建设环境制约因素及解决办法

本工程二段 K15+000~K15+405.057 位于黄石水库西南侧集雨范围内，位于黄石水库饮用水源二级陆域保护范围内，在认真落实报告书提出的各项污染防治措施的前提下，可确保黄石水库水质不受污染。

12.1.9 综合评价结论

本工程建设符合湖南省干线公路“十三五”建设规划、桃源县国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要等相关规划要求，公路建设不会影响沿线村镇相关规划的实施，有利于优化和完善区域公路网，提高公路网络的整体效率，促进沿线区域社会经济发展。工程施工期和营运期将会对沿线区域的自然环境带来一定的不利影响，但只要认真落实本环评报告提出的环境保护减缓措施，所产生的不利影响可得到有效控制，并降至环境能接受的程度。针对位于黄石水库饮用水源二级陆域保护区范围内的工程第二段 K15+000~K15+405.057 段，在认真落实报告书提出的各项污染防治措施的前提下，可确保黄石水库水质不受污染。因此，从环境保护角度分析，本工程建设可行。

12.2 建议

(1) 进一步优化工程选线，最大限度地减少占地，保护自然资源和生态环境；尽可能降低对沿线村镇、居民集中区的影响。

(2) 项目建设单位要做好征地工作，能复垦的田地一定要复垦，并配合国土部门开垦荒地，做好基本农田的占补手续，做到占补平衡。

(3) 本工程外购商品沥青和商品混凝土，不设沥青拌合站和混凝土搅拌站。

(4) 建设单位要配合国土部门开垦荒地，补偿损失的耕地和林地。

(5) 进一步优化取土场、弃渣场和施工场地的选址和设置数量，并按照水土保持设计要求和措施，将水土流失控制在最低限度，保护区域生态环境。

(6) 根据《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》第十七条、第十八条，对路线两侧用地提出规划控制要求，为避免交通噪声的影响，地方政府应合理规划和管理沿线土地利用，在工程第一段（热市互通至白岩）和第二段（九溪经白岩至黄石）距离公路中心线外 50m（公路红线外 44m）范围以内禁止新建学校、医院等声环境敏感建筑物。

(7) 加强地质灾害的预防，确保公路安全运行。

(8) 本工程涉及黄石水库饮用水源二级陆域保护范围的路段需严格执行报告书提出的措施，确保黄石水库水质不受污染。

(9) 建设单位应尽快编制本项目详细可行的环境风险应急预案，特别是涉及饮用水源段，并报相关单位备案。

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		（建设单位）		填表人（签字）：		项目经办人（签字）：					
建 设 项 目	项目名称	常张高速热市互通至黄石公路工程				建设内容、规模		主要工程内容包括公路、桥梁、涵洞及防护排水工程等			
	项目代码 ¹										
	建设地点	位于桃源县境内									
	项目建设周期（月）	30.0				计划开工时间	2019年1月				
	环境影响评价行业类别	等级公路（157）				预计投产时间	2021年6月				
	建设性质	改建				国民经济行业类型 ²	公路工程建筑（E4812）				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	湖南省干线公路“十三五”建设规划				
	规划环评审查机关	湖南省环保厅				规划环评审查意见文号	湘环函[2017]22号				
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别		环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	111.321100	起点纬度	29.307000	终点经度	111.165900	终点纬度	29.187800	工程长度（千米）	32.34
总投资（万元）	44862.31				环保投资（万元）	1039.76		所占比例（%）	2.32%		
建 设 单 位	单位名称	桃源县交通运输局		法人代表	印善平	评价单位	单位名称	湖南天曜环境技术有限公司		证书编号	国环评证乙字第2708号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	/		技术负责人	李晋		环评文件项目负责人	王瑛		联系电话	0731-85622710
	通讯地址	桃花大道与浔阳路交叉口东南50m		联系电话	13973666688		通讯地址	湖南省长沙市井圭路10号			
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）		排放方式		
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）			
	废水	废水量（万吨/年）			0.000			0.000	0.000	☒ 不排放 ☐ 间接排放： ☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ☐ 直接排放：受纳水体_____	
		COD			0.000			0.000	0.000		
		氨氮			0.000			0.000	0.000		
		总磷			0.000			0.000	0.000		
	废气	总氮			0.000			0.000	0.000		
		废气量（万标立方米/年）			0.000			0.000	0.000	/	
		二氧化硫			0.000			0.000	0.000		
		氮氧化物			0.000			0.000	0.000		
		颗粒物			0.000			0.000	0.000		
挥发性有机物			0.000			0.000	0.000				
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态保护措施		
	生态保护区		自然保护区	/	/	/	/	/	☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地表）		黄石水库	二级	/	施工废水对水质的影响及路面雨水径流对水质的影响	是		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地下）		/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
	风景名胜区		/	/	/	/	/		☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		

注：1、国民经济部门审批发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
3、对多项目仅提供主体工程中心坐标
4、指项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减量
5、⑦=③-④-⑤，⑧=②-④+⑤