

目录

概述	- 1 -
第 1 章 总则	- 5 -
1.1. 评价目的	- 5 -
1.2. 编制依据	- 5 -
1.3. 评价因子	- 10 -
1.4. 评价等级、评价范围和评价重点	- 11 -
1.5. 环境功能区划和评价标准	- 13 -
1.6. 评价重点和评价时段	- 16 -
1.7. 环境保护目标	- 16 -
1.8. 评价方法	- 22 -
第 2 章 工程概况与工程分析	- 23 -
2.1. 项目地理位置及路线走向	- 23 -
2.2. 现有工程概况	- 23 -
2.3. 桐汭河至郎溪界段路线方案比选	- 25 -
2.4. 工程概况	- 27 -
2.5. 主要工程内容	- 32 -
2.6. 工程分析	- 43 -
2.7. 产业政策、规划符合性分析	- 56 -
第 3 章 环境现状调查与评价	- 62 -
3.1. 自然环境现状调查与评价	- 62 -
3.2. 生态现状调查	- 68 -
3.3. 声环境现状评价	- 78 -
3.4. 地表水环境现状评价	- 83 -
3.5. 环境空气现状评价	- 86 -
第 4 章 环境影响预测评价	- 88 -
4.1. 生态环境影响	- 88 -
4.2. 声环境影响评价	- 99 -
4.3. 地表水环境影响评价	- 121 -
4.4. 环境空气影响评价	- 125 -
4.5. 固体废物环境影响分析	- 129 -

第 5 章 环境风险评价	- 130 -
5.1. 风险识别	- 130 -
5.2. 风险预测	- 130 -
5.3. 风险事故影响预测与分析	- 131 -
5.4. 风险防范措施	- 131 -
第 6 章 环境保护措施及可行性论证分析	- 138 -
6.1. 设计期环保对策措施	- 138 -
6.2. 施工期环保对策措施	- 141 -
6.3. 运营期环保对策措施	- 151 -
第 7 章 环境影响经济损益分析	- 169 -
7.1. 环境损益分析	- 169 -
7.2. 生态经济损益分析	- 169 -
7.3. 环境影响经济损益分析	- 171 -
第 8 章 环境管理及环境监测计划	- 173 -
8.1. 环境保护管理的目的	- 173 -
8.2. 环境保护管理、监督机构及其职责	- 173 -
8.3. 环境管理计划	- 174 -
8.4. 环境监测计划	- 176 -
8.5. “三同时”环保验收	- 177 -
8.6. 人员培训计划	- 179 -
8.7. 环保投资估算	- 179 -
第 9 章 环境影响评价结论	- 181 -
9.1. 工程概况	- 181 -
9.2. 区域环境质量现状	- 181 -
9.3. 项目建设对环境的影响	- 182 -
9.4. 环境保护措施	- 185 -
9.5. 公众参与采纳意见	- 189 -
9.6. 设计阶段重要环保措施建议	- 189 -
9.7. 环保投资估算	- 189 -
9.8. 总结论	- 190 -

概述

1、项目背景

广德市位于安徽省东南部，苏浙皖三省八县（市）交界处，东临杭嘉湖，北倚苏锡常，两小时内可达上海、杭州、南京、苏州、合肥等二十余个大中城市，是安徽省唯一与苏浙两个发达省份毗邻接壤的县级行政单位，区位优势优越。

“东向发展、加速融入长三角”，是推进安徽崛起的基本战略，“东向发展”战略的推进，给安徽省迎来了加快推进现代综合交通运输发展的重要战略机遇期。综合运输体系的加快建设，对发挥着支撑和基础性作用的国道网提出了更高的要求，其中，东西向的沪苏浙皖通道，主要服务于长三角主要城镇、产业带的聚合轴，承接长三角的产业转移。

广德市正是位于沪苏浙皖通道上，“东向发展”战略的推进对位于安徽省东部窗口的广德也提出了更高的要求。随着安徽省产业布局东移，东西向交通通道内交通需求增加等因素的综合影响下，亟需对广德境内合理分流内外交通，扩容东西向通道通行能力，加强县际间的快速沟通。

目前广德境内主要国省干线有横向的 G50 宣广高速、纵向的 G233 国道、S215 省道和 S230 省道，境内的公路等级普遍偏低，国省干线路网覆盖程度低，难以适应区域经济发展和交通发展的需求。2013 年，交通运输部发布了《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》，根据该规划，在《广德市东向发展交通网规划》的基础上，广德市境内的国省干线网络进行了重新梳理规划，形成了《广德市国省道网布局调整规划图》，规划形成以国省干线为骨架、县乡道路为联络的覆盖广泛、功能完善的公路网体系。

根据《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》，规划中将对原 G318 全线进行改造。G318 是国道路网中东西走向的大动脉之一，沟通了华北、华中、华南地区，沟通了皖江城市带“沿江轴线”中宣城、池州、安庆等市，是安徽省重要的东西向交通通道。

在宣城市域境内，老 G318 已经降为 X018，部分线位被宣广高速公路取代，导致东西向沿线对于县乡等次级经济节点衔接不便，通道内节点沟通效率低，减缓了沿线地区经济发展的步伐。目前 G318 宣城城区以西段已经改造完成，广德市区以东段（长兴界～横山隧道）也已经建成通车，郎溪段正在施工，采用一级公路双向四车道标准。为贯穿广德全境，快速连接长兴、郎溪、宣城，G318 广德西段的建设迫在眉睫。

X018 老路技术标准仅为二级，随着地方经济的发展，交通量逐年递增，老路即将

进入超负荷运营状态，本项目的建设能够有效缓解沿线的道路交通压力。根据《广德市综合交通图》，G318 广德段东接长兴县，西至郎溪县，横贯广德市中部区域。

G318 广德段（山关-郎溪界）公路，起点横山隧道，终点郎溪界，全线 23.745km，分两期进行建设，本项目为一期工程，建设内容为 K5+600~K23+745 段，长 18.145km，待项目全线建成通车后，将同宣广高速、扬绩高速、规划 G233 一起在广德境内构建布局合理、功能完善、覆盖广泛、安全可靠的国道网络。G318 的建设，将打通东西向的交通快速通道，在广德市中部与宣广高速形成“一主一辅”的主通道，进一步提升并巩固东西向交通主干线的功能和地位。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 253 号发布，2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）的有关要求，本项目需编制环境影响报告书。2022 年 4 月 16 日，广德市交通投资有限公司委托安徽省环协环境规划设计研究院有限公司承担“G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）”环境影响评价工作。

我单位接受委托后，立即组织相关专业技术人员在广德市交通投资有限公司、江苏中设集团股份有限公司的协助下，基于工程可行性研究资料以及初设资料，开展了现场踏勘和资料收集工作，并走访了项目所在地的生态环境、水利、自然资源、规划等政府部门，对沿线的环境现状 and 环境保护目标进行了深入调查、分析和筛选，并委托监测单位对工程实施区域的声环境现状和地表水现状进行了现场监测。按照《环境影响评价技术导则》（HJ 2.1-2016、HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ 19-2022、HJ 169-2018）、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）等评价技术导则和规范所规定的原则、方法、内容及要求，编制完成了本报告书，作为建设项目环境管理的依据。

2、项目概况

G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）起于广德市经济开发区西区北侧，宣杭铁路南侧，起点桩号 K5+600，继续向西从花鼓社区北侧经过然后接回老路 X018，在誓节镇镇区东边从 G50 广德西出口向北改线，跨越宣杭铁路和桐汭河后，向南折回老路 X018，利用现状高速桥孔下穿扬绩高速，继续沿老路向西至终点广德与郎溪交界处，接 G318 郎溪段，路线全长约 18.145km，全线按新建考虑，其中利用老路走廊带长度约 6.7km。

本项目按照双向四车道一级公路标准建设。一般段路基总宽 25.5m，广德经济开发区西区段（K5+320~K7+370）路基总宽 33.75m，设计时速 80km/h，路面结构采用沥青混凝土路面。本项目工程包含路基路面桥梁涵洞隧道以及绿化和安全设施等分部分项工程。建设桥梁 5 座（包括上跨宣杭铁路桥和上跨扬绩高速公路桥），涵洞 43 道。

本工程计划 2022 年 7 月开工，2023 年 12 月完工，总工期 18 个月。本项目总投资 14.43 亿元，环保投资 1341.7 万元，占总投资的 0.93%。

3、环境影响评价过程

（1）2022 年 4 月 16 日，安徽省环协环境规划设计研究院有限公司受广德市交通投资有限公司委托，承担《G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）环境影响报告书》的编制工作；

（2）2022 年 4 月 18 日~19 日，监测单位安徽顺诚达环境检测有限公司对项目区周边环境进行环境质量现状监测；

（3）2022 年 4 月 22 日，该项目环境影响评价第一次公示在广德市生态环境分局网站上发布；

（4）2022 年 4 月 25 日，广德市生态环境分局对该项目环境影响评价下达标准确认函；

4、项目环境影响评价关注的主要问题

（1）施工期环境影响

①施工队伍排放的少量生活污水、桥梁施工可能对本项目涉及的水环境保护目标（主要为桐汭河饮用水源保护区）的不利影响；

②施工扬尘和散状物堆场的扬尘、物料拌合、沥青摊铺对本项目沿线 24 个（其中 22 个居民点，1 所学校，1 个办公场所）环境空气保护目标的影响；

③征地拆迁、道路施工产生的交通噪声、施工机械产生的噪声对道路沿线周边村镇居民、学生等人员的生产和生活造成一定程度的干扰；

④沿线将根据工程内容设置一定数量的施工便道、施工场地等，同时设置一定数量的取土场、弃土场，因此将占用一定旱地、耕地，破坏临时占地区域植被，加大水土流失强度，对区域生态环境造成一定破坏。

（2）运营期环境影响

①废水：降雨冲刷路面产生的道路径流污水进入周边水系影响水系水质，但仅限初

期雨水导致水体 SS 增加的影响等，影响较小。

②废气：本项目运营期废气污染物主要是行驶车辆的尾气（NO_x、CO）；

③噪声：交通噪声影响沿线一定范围内 24 个声环境保护目标（其中 22 个居民点，1 所学校，1 个办公场所），可能干扰正常的生产和生活；

④环境风险：若发生装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染沿线水体，危害较大，但事故概率低；

5、环境影响报告书的主要结论

G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定中鼓励类“二十四、公路及道路运输（含城市客运）2、国省干线改造工程”内容；符合地方城市总体规划和交通规划；本项目的实施可加快广德市城区开发建设，带动沿线城镇快速发展，具有较好的社会正效益。项目在建设及运营过程中对项目所在地的声环境、水环境、空气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要落实报告书中提出的环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放、有效防止生态环境的破坏，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。

因此，从环境保护角度考虑，G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）的建设是可行的。

第 1 章 总则

1.1. 评价目的

环境影响评价工作对建设项目实施后对环境造成的不良影响可起到积极的预防作用，本项目评价的根本目的是：在项目实施过程中做到事前预防污染，为主管部门审批决策、监督管理，为工程设计、工程建设及日后的营运管理提供科学依据。

根据项目的具体情况，结合项目沿线周围的环境状况，本次环境评价工作拟达到以下目的：

- （1）对本项目沿线评价范围内的自然环境质量现状进行调查、监测及评价。
- （2）对本项目建设期、运营期对周围环境的影响进行预测和评价。
- （3）确保任何环境影响后果在项目的前期阶段得到确认，使其在项目的设计、施工和运营过程中予以考虑和重视；完善本项目的决策，确保本项目在环境方面的可行性和合理性；
- （4）根据项目对环境的影响程度，提出优化环境及工程环保设计工作方面的建议，并为环保措施的选择与实施提供依据，使项目建设对环境造成的不利影响降至最低。
- （5）为未来沿路开发活动的环境规划和环境管理提供依据，使项目建设、环境保护、区域社会经济之间形成可持续协调发展的关系。
- （6）根据工程和环境现状，在采取环保措施的前提下，从环境保护角度论证项目建设的可行性。

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 年 1 月 1 日起施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- （4）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- （5）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

- （9）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修正；
- （10）《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修正；
- （11）《中华人民共和国公路法》，2017 年 11 月 4 日修正；
- （12）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修改；
- （13）《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令 第 743 号第三次修订，2021 年 9 月 1 日起施行；
- （14）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 253 号发布，2017 年 7 月 16 日修订；
- （15）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日，国务院令 第 666 号第二次修订并实施；
- （16）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日，国务院令 第 687 号修改；

1.2.2. 部门规章、规定

- （1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；
- （2）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定；
- （3）《全国生态环境保护纲要》，国发〔2000〕38 号，2000 年 11 月 26 日；
- （4）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日起实施；
- （5）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日起实施；
- （6）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日起实施；
- （7）《突发环境事件调查处理办法》，环境保护部令 第 32 号，2015 年 3 月 1 日；
- （8）《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，2007 年 12 月 1 日；
- （9）《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发〔2003〕94 号，2003 年 5 月 27 日；

（10）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕144号，2010年12月15日；

（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年8月7日；

（12）《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年7月3日；

（13）《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环发〔2010〕7号，2010年1月11号；

（14）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，环境保护部令第16号，2010年12月22日；

（15）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办〔2012〕134号，2012年10月30日；

（16）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起实施；

（17）《公路建设项目水土保持工作规定》，水利部 交通部水保〔2001〕12号，2001年1月16日起实施；

（18）自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》，自然资规〔2021〕2号，2021年11月4日。

1.2.3. 地方法规、规定

（1）《安徽省环境保护条例》，2018年1月1日；

（2）《安徽省大气污染防治条例》，2018年11月1日；

（3）《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》，皖政〔2013〕89号，2013年12月30日；

（4）《安徽省水污染防治工作方案》，皖政〔2015〕131号，2016年1月15日；

（5）《安徽省土壤污染防治工作方案》，皖政〔2016〕116号，2016年12月29日；

（6）《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》，皖政秘〔2018〕120号，2018年6月27日；

（7）《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，

2020 年 6 月 29 日；

（8）《安徽省“十四五”生态环境保护规划》，2022 年 1 月 27 日

（9）安徽省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，省人大常委会公告第四十六号，2021 年 9 月 1 日；

（10）安徽省实施《中华人民共和国土地管理法》办法，省人大常委会公告第二十六号，2015 年 3 月 27 日；

（11）《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，皖政〔2018〕83 号，2018 年 9 月 27 日；

（12）《关于印发 2022 年安徽省住建系统大气污染防治工作方案的通知》，安徽省住房城乡建设厅，建质函〔2022〕202 号，2022 年 3 月 15 日；

（13）《安徽省人大常委会通过关于加强建筑施工扬尘污染防治工作的决定》，2014 年 3 月 28 日；

（14）《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》，安徽省住房和城乡建设厅，建质〔2014〕28 号，2014 年 1 月 30 日；

（15）《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》，皖环发〔2019〕17 号，2019 年 3 月 25 日；

（16）《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》，皖环发〔2013〕91 号，2013 年 10 月 18 日；

（17）《安徽省饮用水水源环境保护条例》，省人大常委会公告第四十九号，2016 年 12 月 1 日；

（18）《安徽省饮用水水源地保护攻坚战实施方案》，安徽省人民政府办公厅，皖政办秘〔2019〕24 号，2019 年 2 月 2 日；

（19）《关于印发安徽省城市集中式饮用水源保护区划分方案的通知》，环水函〔2009〕268 号，2009 年 3 月 27 日；

（20）《加强建设项目环境影响报告书编制规范化的规定（试行）》，原安徽省环境保护局，环评〔2006〕113 号文；

（21）《宣城市人民政府关于印发宣城市大气污染防治行动计划实施细则的通知》，宣政秘〔2014〕26 号，2014 年 1 月 23 日；

（22）《宣城市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，宣城市生态环境局，2019

年 2 月 2 日；

（23）《宣城市水污染防治工作方案》，宣城市人民政府办公室，2016 年 2 月 18 日；

（24）《宣城市人民政府关于广德市农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》，宣城市人民政府，宣政秘〔2015〕310 号；

（25）广德市《关于加强饮用水水源保护的通告》，广德市人民政府，2017 年 9 月 29 日；

1.2.4. 导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- （3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （9）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- （10）《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- （11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- （12）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- （13）《公路建设项目用地指标》，建标〔2011〕124 号，2011 年 8 月；
- （14）《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；
- （15）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）；
- （16）《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）。

1.2.5. 相关规划

- （1）《安徽省普通省道网规划（2016-2030）》；
- （2）《宣城市“十四五”综合交通运输发展规划》；
- （3）《广德市“十四五”综合交通运输发展规划》。

1.2.6. 本项目相关文件

（1）《关于 G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）项目建议书的批复》；

（2）《G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程可行性研究报告》2021 年 6 月，江苏中设集团股份有限公司；

（3）《G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程项目初步设计》2021 年 8 月，江苏中设集团股份有限公司；

（4）《关于 G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）环境影响评价执行标准确认的函》，广环函〔2022〕9 号。

1.3. 评价因子

1.3.1. 环境影响识别

根据工程初步分析，本工程施工期和运营期主要是对声环境、大气环境、沿线农业生产、生态环境、区域水环境等产生不利影响，对生态环境和公众生活分别产生正面和负面影响，按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）的要求，对相关环境影响要素进行筛选，详见表1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别矩阵分析表

环境资源 \ 施工行为		施工期							运营期		
		取弃土	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	临时占地	绿化	行车	养护
生态环境	水土流失	■	■	●	●			●	□		□
	陆地植被及动物	●	■	●	●				□	■	□
	空气质量	●	●	●		●			□	■	□
	声环境质量	●	●	●	●	●	●		□	■	□
	地表水环境质量	●	●		●			●	□		
生活质量	工业生产	○	○	○	○	○	○	○		□	
	农业生产	●	●					●		□	
	交通运输	●	●		●	○				□	□
	旅游开发	■	●			●			□	□	□
	公众健康		●	●			●		□		
	居民生活质量	●	●		●	●	●		□	□	

注：□/○：长期 / 短期有利影响；■/●：长期 / 短期不利影响；空白：相互作用不明显或不确定

1.3.2. 评价因子

根据工程环境影响识别与初步分析，本项目主要环境影响评价因子筛选如下：

（1）生态环境：主要评价对象是施工期和运营期的生态环境影响，尤其是施工期造成的水土流失，以及对动植物等的影响。

（2）声环境：施工期主要以施工机械噪声和施工路段敏感点声环境为主要评价对象。运营期对沿线交通噪声和各敏感点声环境质量进行评价。现状、施工期、运营期的评价因子均为等效连续 A 声级。

（3）水环境：①现状评价因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP、石油类；②施工期主要分析桥涵施工、施工人员生活污水、施工工程废水等对水体的影响。评价因子为 COD、BOD₅、pH、SS、石油类等。③运营期评价路面径流对水体的影响，关注潜在的环境风险，评价因子为 COD、石油类等。

（4）环境空气：①现状评价因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；②施工期评价拆迁工程、材料储运、渣土运输、道路扬尘等引起的颗粒物污染，并分析路面施工时沥青摊铺导致的污染影响，评价因子为 TSP、沥青烟；③运营期评价机动车尾气对沿线环境空气尤其是环境敏感点环境空气质量的影响，评价因子为 CO、NO_x。

（5）固体废物：施工期产生的弃土、弃渣和施工人员生活垃圾，运营期道路上的垃圾等。

根据本项目的建设性质及其工程特点，确定本次评价的评价因子。本次评价的评价因子见表 1.3-2。

表1.3-2 环境评价因子一览表

环境要素	环境现状评价因子	影响评价因子
社会环境	区域发展规划	居民生活质量、工农业生产、基础设施
生态环境	动物与植被分布	植被损失量、水土流失
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	COD、BOD ₅ 、pH、SS、石油类
环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	CO、NO _x
声环境	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
固体废物	/	土石方、建筑垃圾、生活垃圾、路面垃圾

1.4. 评价等级、评价范围和评价重点

1.4.1. 评价等级

根据环境影响评价技术导则（HJ 2.1-2016、HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ 2.4-2021、HJ 19-2022、HJ 610—2016、HJ 964-2018、HJ/T 169-2018）和《公路建设项目环境影响

评价规范》（JTG B03-2006）中的有关规定，并结合拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求，确定本项目各专题的评价工作等级如表 1.4-1。

表 1.4-1 评价等级划分一览表

评价内容	划分依据	工作等级
声环境	根据 HJ 2.4-2009 中要求，拟建工程所处的声环境功能区为 GB3096-2008 中规定的 2 类区，项目运营前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上，确定声环境评价等级为一级	一级
环境空气	根据 HJ 2.2-2018 要求，拟建项目不设服务区，无废气集中排放口，运营期主要污染物为汽车尾气，确定本次评价等级定为三级	三级
生态环境	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态保护目标，工程占地小于 20km ² ，根据 HJ 19-2022 中的规定，确定生态环境评价等级为三级	三级
地表水环境	本项目施工期主要产生少量施工废水，施工场地废水经处理后回用于施工场地洒水防尘等，不外排；施工生活污水经化粪池处理后用于农田施肥。运营期不产生污水，主要排水为路面径流，水质成分简单。道路沿线不穿越饮用水源保护区等敏感水体，根据 HJ 2.3-2018 中的规定，本项目地表水环境水污染影响型评价等级为三级 B； 本项目不涉及地表水“水温”和“径流”要素影响，仅分析“受影响地表水域”，项目涉水工程主要为跨越桐汭河的桥梁涉水桥墩，根据设计资料，本项目跨越的主要地表河流桥面垂直投影面积 A1 小于 0.15km ² ，A2 小于 0.2km ² 。道路沿线不穿越饮用水源保护区等敏感水体，根据 HJ 2.3-2018 中的规定，本项目地表水环境水文要素影响型评价等级为三级	三级 B/三级
地下水环境	本项目属于公路项目，且不设置加油站，根据 HJ610-2016 中的规定，属于 IV 类项目，无需开展地下水环境影响评价。	/
土壤环境	本项目属于公路项目，且不设置加油站，根据 HJ 964-2018 中的规定，属于 IV 类项目，无需开展土壤环境影响评价	/
环境风险	本项目运营期不涉及危险物质的使用和贮存，项目潜在的环境风险主要来源于运营期运输危险品的车辆经过桐汭河大桥，该路段若发生事故时危险品引起的污染风险事故。根据 HJ/T 169-2018 中的规定，本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，环境风险潜势为 I，环境风险的评价等级为简单分析	简单分析

1.4.2. 评价范围

根据环境影响评价技术导则（HJ 2.1-2016、HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ 2.4-2021、HJ 19-2022）中评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查实际情况，确定本评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价范围一览表

评价环境要素	评价范围
生态环境	公路中心线向两侧外延 300m 以内区域
声环境	公路中心线两侧 200m 以内范围，施工场界外 200m 以内范围。对 200m 之外仍超标的敏感点，可适当扩大评价范围。
地表水环境	公路中心线两侧 200m 以内区域，同时调查项目涉及的饮用水源保护区及取水口的分布情况
环境空气	不设评价范围
环境风险	路中心线两侧 200m 以内范围，涉及集中式饮用水源保护区范围扩大至水源保护区边界

1.5. 环境功能区划和评价标准

1.5.1. 声环境

1.5.1.1. 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《关于 G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）项目环境影响评价执行标准的确认函》的有关规定，项目所在区域声环境功能区划情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 声环境功能区划表

区域	范围	声环境功能区
沿线区域	道路边界线外 35m 范围内	4a 类
	道路边界线外 35m 外	2 类

注：当临街建筑高于三层以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定位 4a 类声功能区。

1.5.1.2. 声环境影响评价标准

（1）现状：项目沿线位于现有交通干线边界线外 35 米内的敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，交通干线边界线 35 米以外的敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向道路一侧至交通干线边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。学校、医院等特殊敏感建筑，按原国家环保总局《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号文）执行，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

（2）施工期：施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），

见表 1.5-2。

表 1.5-2 施工期场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准名称	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55

（3）运营期：评价范围内，交通干线边界线外 35 米内的敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，交通干线边界线 35 米以外的敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向道路一侧至交通干线边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。学校、医院等特殊敏感建筑，按原国家环保总局《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号文）执行，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

表 1.5-2 运营期场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准名称	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50
	4a 类	70	55

1.5.2. 水环境

1.5.2.1. 水环境功能区划

根据《关于 G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）项目环境影响评价执行标准的确认函》，本项目跨越的桐汭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，花鼓河以及其他无名沟渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

1.5.2.2. 水环境评价标准

（1）水环境质量标准

本项目跨越的桐汭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，花鼓河以及其他无名沟渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，其中悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的水作标准。具体标准值见表 1-5-3 所示。

表 1-5-3 地表水环境质量标准

标准名称	项目	III类	IV类	单位
《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	pH 值	6~9	6~9	无量纲
	化学需氧量（COD）	≤20	≤30	mg/L
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	≤6	
	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	≤1.5	
	总磷（以 P 计）	≤0.2	≤0.3	
	石油类	≤0.05	≤0.5	
《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）	悬浮物（SS）	≤80	≤80	

（2）水污染排放标准

项目施工期施工场地生产废水经沉淀池沉淀后回用不外排，施工人员生活废水经旱厕用于周边农田施肥，不外排。项目运营期不产生废水。

1.5.3. 环境空气

1.5.3.1. 环境空气功能区划

根据《关于 G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）项目环境影响评价执行标准的确认函》，项目所在区域的环境空气功能区类别为二类区。

1.5.3.2. 环境空气评价标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在区域的环境空气功能区类别为二类区，适用二级浓度限值。具体标准值见表 1-5-4。

表 1-5-4 环境空气环境质量标准

标准名称	项目	评价指标	二级	单位
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	SO ₂	年平均浓度	60	μg/m ³
	NO ₂	年平均浓度	40	
	PM ₁₀	年平均浓度	70	
	PM _{2.5}	年平均浓度	35	
	CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	4	mg/m ³
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	160	μg/m ³

（2）大气污染物排放标准

本项目大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级

标准，具体标准值见表 1.5-5；混凝土拌合站污染物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 34/3576-2020）中相应排放标准，具体标准值见表 1.5-6。

表 1.5-5 大气污染物排放标准

标准名称	污染物	最高允许排放 浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率		标准值		单位
			排气筒高 度 (m)	二级			
《大气污染物 综合排放标 准》(GB 16297-1996)	颗粒物	120 (其他)	15	3.5	周界外浓 度最高点	1.0	mg/m³
	NO _x	-	-	-		0.12	
	苯并〔a〕芘	0.0003	15	0.00005		0.008	μg/m³
	沥青烟	75 (建筑搅拌)	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织 排放存在		

表 1.5-6 混凝土拌合站大气污染物排放标准

标准名称	排放类型	污染物	监测点	浓度	单位
《水泥工业大气污染物 排放标准》 (DB 34/3576-2020)	无组织排放 限值	颗粒物	厂界外上风向 20m 处设参 照点，下风向设监测点	0.5	mg/m³

1.5.3.3. 固体废物

一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）标准要求。

1.6. 评价重点和评价时段

1.6.1. 评价重点

按照环境要素划分，将声环境影响评价、生态环境影响评价、地表水环境影响评价及环境风险评价作为评价重点。

按照评价时段划分，将施工期、运营期环境影响评价作为评价重点。

1.6.2. 评价时段

评价分为现状评价及预测评价，预测评价时段为：

建设期：2022 年 7 月开工建设，2023 年 12 月建成通车，施工期 18 个月；

运营期：2024 年、2030 年、2038 年。

1.7. 环境保护目标

1.7.1. 生态环境保护目标

本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也不涉及重要生境以及其他具有重要生态功能、对保

护生物多样性具有重要意义的区域。

本项目道路沿线植被主要以农作物、人工及次生林为主，因此本项目生态环境保护目标主要是落叶阔叶林、耕地、农作物等人工植被、野生动物及水土保持设施。具体见表 1.7-1。

表 1.7-1 生态环境主要保护目标

序号	生态环境保护目标	保护目标概况	保护内容	位置
1	植被、农作物	项目沿线植被主要以农作物为主，零星分布阔叶林和针叶林	农业生产、植被覆盖率	植被分布见图 3.2-2
2	耕地	永久占用耕地 34.78hm ²	耕地的数量和质量	土地利用现状见图 3.2-1
3	水土保持	主要为旱地、耕地	水土保持设施及耕地保护	施工场地、施工便道、取土场等临建设施
4	野生动物	根据实地调查和资料收集，项目区未见国家重点保护动物	野生动物	/

1.7.2. 水环境保护目标

本项目道路沿线主要涉及桐汭河、花鼓河等水体，沿线不穿越饮用水水源保护区，其中道路桩号 K16+700~K17+900 段距广德市誓节镇桐汭河誓节段饮用水水源保护区距离较近。

本项目评价范围内的饮用水源取水口及保护区分布情况见表 1.7-2，本项目与桐汭河誓节段饮用水水源取水口及保护区位置关系见图 1.7-1，主要地表水环境保护目标见表 1.7-3。

表 1.7-2 本项目评价范围内饮用水源取水口及保护区

水源地名称	水源保护区名称及划分依据	水源保护区范围			与工程位置关系
桐汭河誓节段		水域	一级	取水口上游 1000m 至取水口下游 100m 的河道水域	本项目道路红线距取水口最近直线距离为 285 米，距离水源保护区边界最近距离 53 米，项目的建设不涉及水源保护区
			二级	一级保护区边界上游延伸 2000m 的河道水域；一级保护区边界下游延伸 200m 的河道水域	
		陆域	一级	一级水域保护区外 12m 范围内的陆域（河堤内）	
			二级	二级水域保护区外 12m 范围内的陆域（河堤内）	

图 1.7-1 与桐汭河誓节段饮用水水源取水口及保护区位置关系图

表 1.7-3 线路跨越主要河流一览表

1.7.3. 声环境、环境空气保护目标

本项目环境空气评价等级为三级，路线不设置评价范围。

经现场勘查、调查统计，本项目的工程段建设期沿线评价范围内共涉及 19 个声环境保护目标，具体详见下表：

表 1.7-4 本项目声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明
									4a 类	2 类	
N1	李家庄	起点~花鼓社区	K6+570 ~K6+920	路堑	两侧	2.8	15	32	3	5	2 层砖混房为主，房屋排列分散，侧对拟建道路，结构一般，植被较好
N2	上洪村		K7+540 ~K7+960	路堤	右侧	8.4	92	105	0	13	2 层砖混房为主，房屋排列分散，侧对拟建道路，结构一般，植被较好
N3	杨树湾		K8+845 ~K9+015	路堤	两侧	-0.8	18	31	2	13	1 层砖混房为主，房屋排列分散，背对拟建道路，结构一般，植被较好
N4	广德市花鼓学校		K9+330 ~K9+540	路堤	左侧	3	147	160	0	960 名师生	3 层楼房，教学楼排列紧密，背对拟建道路，结构较好，植被较好
N5	侯一品		K9+630 ~K9+785	路堤	两侧	2.4	9	22	5	6	1 层砖混房为主，房屋排列分散，背对拟建道路，结构一般
N6	松林湾		K9+630 ~K9+850	路堑	左侧	4.4	90	103	0	232	4 层楼房，楼房排列紧密，正对拟建道路，结构较好
N7	杨家山	花鼓社区~誓节镇	K10+340 ~K10+640	路堑	右侧	7.7	10	23	5	12	2 层砖混房为主，房屋排列分散，正对拟建道路，结构一般，植被较好
N8	晏公殿		K10+340 ~K10+590	路堑	左侧	4.2	20	33	2	13	2 层砖混房为主，房屋排列分散，正对拟建道路，结构一般，植被较好

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明
									4a 类	2 类	
N9	九角塘		K11+030~K11+240	路堤	右侧	1.6	27	40	2	14	1 层砖混房为主，房屋排列较分散，正对拟建道路，结构一般，植被较好
N10	豌豆山		K11+810~K12+120	路堑	右侧	0.7	19	32	7	12	2 层砖混房为主，房屋排列较紧密，侧对拟建道路，结构一般，植被较好
N11	江北店		K12+145~K12+425	路堑	左侧	1.8	6	19	4	6	2 层砖混房为主，房屋排列分散，正对拟建道路，结构一般，植被较好
N12	东兴村		K12+720~K12+920	路堤	右侧	4.5	19	32	3	12	2 层砖混房为主，房屋排列分散，侧对拟建道路，结构一般
N13	西山村		K13+940~K14+075	路堑	右侧	7.4	93	106	0	7	1 层砖混房为主，房屋排列分散，背对拟建道路，结构一般，植被较好
N14	马铃		K15+360~K15+590	路堤	左侧	5.5	14	27	4	25	2 层砖混房为主，房屋排列较紧密，背对拟建道路，结构一般
N15	十字村		K15+370~K15+520	路堤	右侧	-0.5	28	41	1	12	1 层砖混房为主，房屋排列较紧密，正对拟建道路，结构一般
N16	大应村		K17+020~K17+190	路堤	右侧	3	27	40	1	27	2 层砖混房为主，房屋排列紧密，正对拟建道路，结构一般，植被较好
N17	朱家庄		K17+895~K18+135	路堤	两侧	3.3	9	22	6	37	2 层砖混房为主，房屋排列较紧密，正对拟建道路，结构一般

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明
									4a 类	2 类	
N18	红应新农村社区		K18+010~K18+175	路堤	左侧	0.9	143	156	0	96	4 层楼房，楼房排列紧密，背对拟建道路，结构良好
N19	土桥		K18+780~K18+950	路堤	左侧	1.2	47	60	0	5	1 层砖混房为主，房屋排列分散，侧对拟建道路，结构一般，植被较好
N20	誓节派出所		K19+570~K19+700	路堤	左侧	0.8	128	141	0	100 人办公	3 层楼房，楼房排列分散，背对拟建道路，结构良好
N21	双庙村		K19+800~K20+190	路堑	两侧	6.5	9	22	5	15	2 层砖混房为主，房屋排列分散，背对拟建道路，结构一般，植被较好
N22	凉水井	誓节镇～终点	K20+540~K21+190	路堤	右侧	5.4	22	35	12	5	2 层砖混房为主，房屋排列分散，正对拟建道路，结构一般
N23	朱家店		K21+495~K21+780	路堤	右侧	6.2	27	40	5	8	2 层砖混房为主，房屋排列分散，正对拟建道路，结构一般
N24	百家庄		K21+930~K22+300	路堑	右侧	6.1	19	32	2	27	2 层砖混房为主，房屋排列分散，正对拟建道路，结构一般

1.8. 评价方法

本项目评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价方法。各个专题的具体评价方法见表 1.8-1。

表 1.8-1 评价方法一览表

环境要素	现状评价	预测评价
声环境	现状监测、类比分析	模式计算、类比分析
地表水水环境	现状监测、资料收集	类比分析
环境空气	资料收集	类比分析
生态环境	现状调查、资料收集	类比分析、资料调查
环境风险	-	资料收集、调查分析、模式计算

第 2 章 工程概况与工程分析

2.1. 项目地理位置及路线走向

G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）起于广德市经济开发区西区北侧，宣杭铁路南侧，起点桩号 K5+600，继续向西从花鼓社区北侧经过然后接回老路 X018，在誓节镇镇区东边从 G50 广德西出口向北改线，跨越宣杭铁路和桐汭河后，向南折回老路 X018，利用现状高速桥孔下穿扬绩高速，继续沿老路向西至终点广德与郎溪交界处，接 G318 郎溪段，路线全长约 18.145km，全线按新建考虑，其中利用老路走廊带长度约 6.7km。项目地理位置图和具体走向详见附图 1 和附图 2。

2.2. 现有工程概况

2.2.1. 现有公路概况

广德境内老 G318 已经降为 X018，根据本项目的规划走向，改造后的 G318 将部分利用 X018 的线位走廊。现状 X018 为广德市公路网的重要组成部分，对内西联郎溪、宣城，向外东接浙江湖州、长兴，是广德市重要的东西向交通通道。

X018 现状为二级公路，起点为山关村，向西先后与 026 乡道、020 县道、047 县道、009 乡道相交后，在誓节镇下穿宣杭铁路，穿过誓节镇区后至郎溪交界处，全长 22.818 公里。全线为 8.5m~12m 沥青混凝土路面，沿线一般路段交通量不大，镇区段交通量较大。道路建成年代较早，局部地段路面存在破损、病害。随着地方经济的发展，交通量逐年递增，老路即将进入超负荷运营状态。

2.2.2. 现有公路路基、路面

2.2.2.1. 路基现状

现状老路为双向二车道断面，其中山关村~誓节加油站段，路面宽 12m，誓节加油站~郎溪界段，路面宽 8.5m。

从调查情况可知，X018 老路填土高度较高，其中山关村至九龙岗段填土高度为 2.0~3.0m，平均填土高度为 2.5m，花鼓社区、誓节镇区段填土高度为 1.0m 左右，平均填土高度为 2.2m，开发区大道至浦东路填土高度为 1.4~7.7m，平均填土高度为 2m。

2.2.2.2. 路面现状

现状老路全线为沥青路面，本次利用老路线位近年未进行过大中修养护，以日常养护为主，存在不同程度的破损。局部地段因交通量大，且重车、货车比例较高，路面荷

载压力大，存在较严重龟裂、车辙、沉陷等病害。

根据《可行性研究报告》显示，采用落锤式弯沉仪（CFWD-10T）对本项目现有路段进行路面结构强度检测。经检测分析，X018 老路行车道路面结构整体强度较差。

	
现状路面病害 1	现状路面病害 2
	
现状下穿扬绩高速断面	现状一般路段断面

图 2.2-1 现有公路（X018）路面现状

2.2.3. 现有公路排水设施

现状 X018 排水主要通过两侧边沟汇集路面及边坡水，再引入沟、渠、河等排至路基以外。根据现场调研，本项目沿线主要采用植草边沟、浆砌片石边沟、矩形盖板边沟等三种边沟形式。

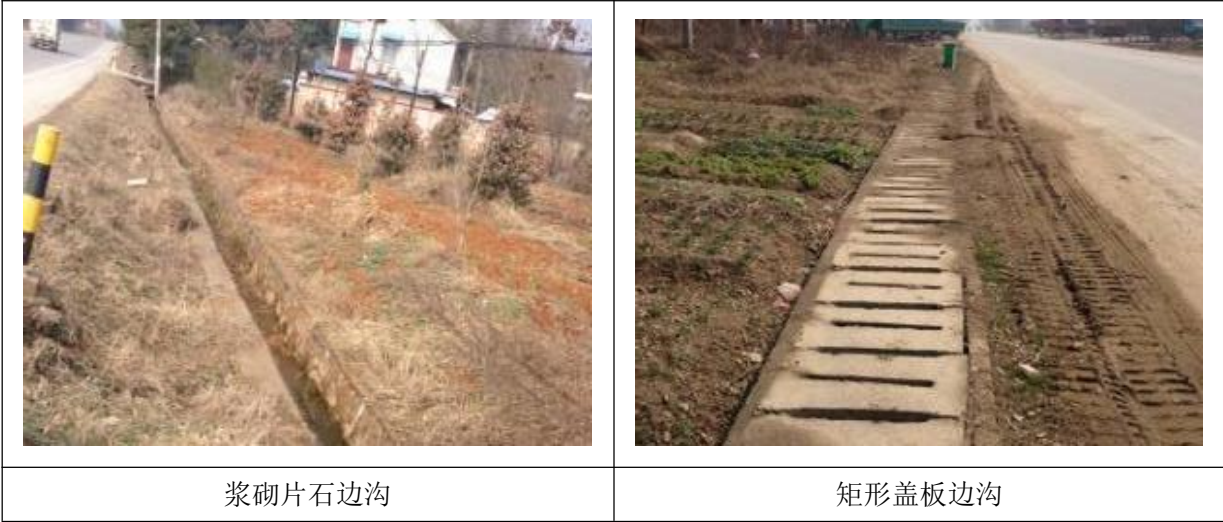


图 2.2-2 现有公路（X018）排水设施

2.2.4. 现有公路所涉河道、桥梁、涵洞现状

2.2.4.1. 沿线河流概况

X018 沿线主要涉及到的河流较少，主要为局部水塘与桐汭河、花鼓河及其支流。桐汭河是一条古老的河流,由桐、汭两水汇合而成。桐水（因上段两岸原多桐子树而得名）源于该县南部的泰山西麓，流经四合、杨滩、月湾乡；汭河源于泰山东麓（因河道曲折迂回而得名），两水于独树乡老莫村汇合，流经独树、苏村等乡后，于杨杆乡注入郎川河。桐汭河全长 73.5 公里，河床宽 50~200 米，流域面积 863 平方公里。花鼓河隶属水阳江郎川河西支桐汭河水系，花鼓河发源于大清风岭，自南向北流经土桥村、凤桥村、三河村、花鼓村、东兴村，于东兴村阮村下游汇入桐汭河，花鼓河主河道全长约 30.1 公里，流域面积 135.5 平方公里。

2.2.4.2. 现状跨河桥梁概况

根据现场踏勘调查，推荐线沿线没有涉及老桥。

沿线有拱涵 1 道，盖板涵 5 道，圆管涵 8 道。沿线涵洞普遍存在设计标准低、孔径小，长度不满足改建要求等问题。

2.3. 桐汭河至郎溪界段路线方案比选

本路段长度约 7.003km，扬绩高速东侧地势相对较低，基本为农田，扬绩高速西侧地势较高。根据调查，本段落范围内老路长度约 3.3km，其中 K22+100~终点两段长度约 1.6km，由于老路线形指标较差，需改线优化，其余 1.7km 老路线位拟合后，路基拼宽段落较碎，单双侧拼宽并存，有效利用宽度较小，新建和老路拼宽的造价相差很小。本次设计该段落就老路走廊利用和新建线位进行同深度方案比选。

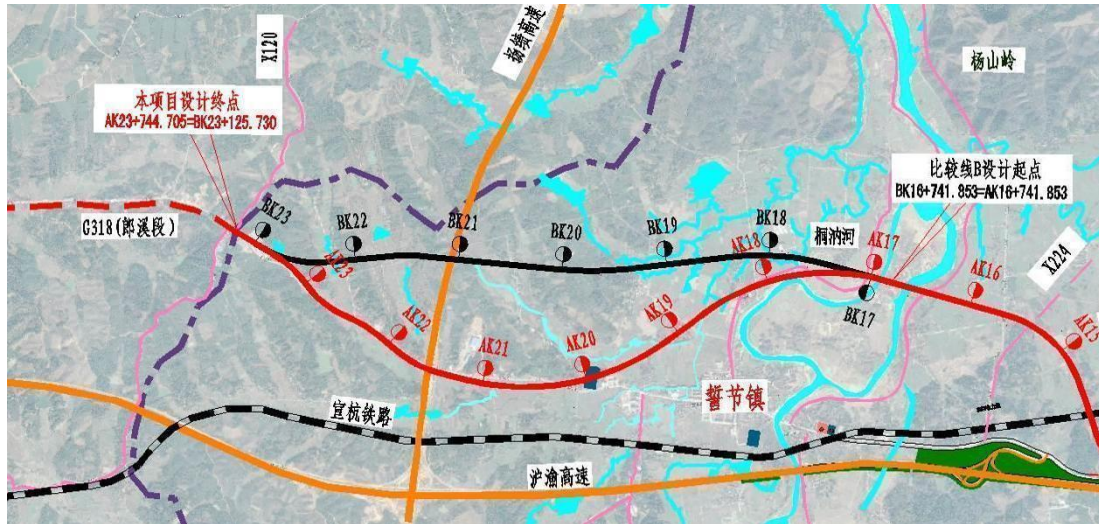


图 2.3-1 桐汭河至郎溪界路线方案比选示意图

2.3.1. 控制点分析

沿线除多处 35KV、220KV、500KV 高压塔线外主要有扬绩高速节点。

此路段主要控制为扬绩高速。本次设计从线形及老路利用与否等方面考虑采用上跨扬绩高速方案与利用扬绩高速桥跨方案进行比选。

2.3.2. 方案比选

此路段主要控制为扬绩高速。本次设计该段落就老路走廊利用和新建线位，同时结合扬绩高速节点进行同深度方案比选。

(1) 方案 A（利用现状桥孔下穿扬绩高速）

该方案利用老路 X018 走廊，线位上跨桐汭河后向南折回老路 X018，在誓节镇区西侧沿现状 X018 廊道继续向西，利用现状高速桥孔下穿扬绩高速，继续沿老路向西至终点广德与郎溪交界处，接 G318 郎溪段，路线长度约 7.003km。

(2) 方案 B（新建桥梁上跨扬绩高速）

该方案跨越桐汭河后，在誓节镇区北侧沿新建线位上跨扬绩高速后至终点广德与郎溪交界处，接 G318 郎溪段。路线长度约 6.384km。

(3) 方案比选

表 2.3-1 方案比选表

序号	指标	方案 A	方案 B
1	路线长度 (km)	7.003km (老路走廊利用 3.3km)	6.384km (完全新建)
2	路基宽度 (m)	25.5	25.5
3	新增用地 (亩)	408	440
4	拆迁 (m ²)	9609	12386

序号	指标	方案 A	方案 B
5	填方 (m ³)	238873	210990
6	挖方 (m ³)	131279	100369
7	沥青路面 (m ²)	151188	132893
8	桥梁规模 (m)	0	450
9	线型指标	最小圆曲线半径 1500m	最小圆曲线半径 1000m
10	建安费 (万元)		
11	总造价 (万元)		
12	优点	沿现状镇区北侧布设，过镇区后接回现状 X018，优化老路线形，提高道路使用舒适性。同时避开了主要镇区，大幅降低了拆迁数量，占用农田基本小，整体工程规模相对较小。	在誓节镇规划镇区北侧布设新线，对现状誓节镇造成影响小，线形指标高。
13	缺点	本项目路线布设穿越誓节镇远期规划地块，不利于镇区长远发展。	范围内地形起伏大，新增用地及占用基本农田相对较多，路线对沿线多处村庄造成分割，且需跨越扬绩高速，桥梁长度 450m，工程造价高。
14	比选意向	推荐	

根据以上分析，结合两方案经济技术指标对比，虽然方案 A 里程较长，但新增用地、占用基本农田以及拆迁较少，工程规模较小，同时就路线穿越誓节镇方案与建设单位及誓节镇政府进行沟通确认，誓节镇发展基本稳定，远期外扩可能性很小，路线穿越誓节镇对其影响不大，结合建设单位意见，本次桐汭河至郎溪界路线方案推荐方案 A。

2.4. 工程概况

2.4.1. 工程简介

项目名称：G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）

建设单位：广德市交通投资有限公司

建设项目性质：改扩建

建设项目类别：E4812 公路工程建设

建设地点：广德市誓节镇

建设内容：本项目按照双向四车道一级公路标准建设，路线全长约 18.145km。一般段路基总宽 25.5m，广德经济开发区西区段（K5+320~K7+370）路基总宽 33.75m，设计时速 80km/h，路面结构采用沥青混凝土路面。本项目工程包含路基、路面、桥梁、涵

洞以及绿化和安全设施等分部分项工程。建设桥梁 5 座（包括上跨宣杭铁路桥），涵洞 43 道。

本项目永久占地 89.15 公顷，其中新增占地 80.07 公顷，老路占地 9.08 公顷。

本项目总投资 14.43 亿元。本项目施工计划从 2022 年 7 月~2023 年 12 月，施工期 18 个月，力争 2024 年便通车运营。

2.4.2. 工程主要技术指标

表 2.3-1 本项目主要技术指标表

序号	项目	技术标准
1	道路等级	一级公路
2	路基宽度	25.5m/33.75m
3	设计速度	80km/h
4	行车道宽度	3.75m
5	路面结构	沥青混凝土
6	荷载标准	道路：BZZ-100
		桥梁：公路-I级
7	净空高度	上跨铁路≥8.5m，上跨高速≥5.5m
		下穿高速≥5m
8	地震动峰值加速度	0.05g
9	平曲线最小/最大半径	R=730m/R=8000m
10	最大直线长度/最短直线长度	2284.765m/210.515m
11	最小凸形/凹形竖曲线	R=3500m/R=4500m
12	最大纵坡	3.95%
13	平曲线/竖曲线占路线总长比例	73.770%/44.801%
14	设计洪水频率	1/100
15	设计雨水重现期	5 年
16	坐标系统	2000 国家大地坐标系，中央子午线 120°
17	高程系统	1985 国家高程基准

2.4.3. 工程规模

本项目主要工程数量见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要工程数量表

序号	项目	单位	数量	备注
1	路线长度	km	18.145	
2	公路永久用地	hm ²	89.15	

序号	项目		单位	数量	备注
3	拆迁建筑物		m ²		
4	概算总额		万元	14.43	
5	挖方		万 m ³		
6	填方		万 m ³		
7	排水工程	一般路段	km		
		城镇路段	km		
8	路面面积（沥青混凝土）		hm ²	47.73	
9	桥梁	特大桥	m/座	-	
		大桥	m/座	2	
		中桥	m/座	0	
		小桥	m/座	2	
10	涵洞	圆管涵	m/道	29	
		盖板涵	m/道	14	
11	分体式立体交叉		处	3	
12	平面交叉		处	13	
13	安全设施		km	18.145	
14	环境绿化		km	18.145	
15	改移道路		m		
16	改移沟、渠、河		m		

2.4.4. 工程内容

本项目由路基工程、桥梁工程、沿线设施工程、弃土（渣）场、施工场地、施工道路组成。

本项目主要工程建设内容及规模见表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 项目建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容	项目工程内容
主体工程	路基工程	占用土地	本工程永久占地 89.15hm ²
		路线长度	项目全长 18.145km，其中利用老路走廊带长度约 6.7km
		横断面设置	一般路段路基总宽 25.5m，设置 2.0m 的中分带，两侧为 0.5m 左侧路缘带+2×3.75m 行车道+3.0m 硬路肩+0.75m 土路肩 广德经济开发区西区段路基总宽 33.75m，设置 2.0m 的中分带，两侧为 0.5m 左侧路缘带+2×3.75m 行车道+3m 硬路肩，单侧设置 0.75m 土路肩，另一侧设置 1.5m 侧分带+4.5m 非机动车道+3m 人行道。

工程类别	单项工程名称	工程内容		项目工程内容
	路面工程	路面性质		沥青混凝土路面
		路面结构		①行车道及硬路肩（填方段）：上面层：4cm AC-13C 细粒式沥青混凝土（SBS 改性）+中面层：6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土（SBS 改性）+下面层：8cm AC-25C 粗粒式沥青混凝土+封层：沥青封层+基层：36cm 水泥稳定碎石+底基层：20cm 低剂量水泥稳定碎石； ②行车道及硬路肩（挖方段）：上面层：4cm AC-13C 细粒式沥青混凝土（SBS 改性）+中面层：6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土（SBS 改性）+下面层：8cm AC-25C 粗粒式沥青混凝土+封层：沥青封层+基层：36cm 水泥稳定碎石+底基层：20cm 低剂量水泥稳定碎石+垫层层：15cm 级配碎石（强风化砂岩段增加 h 厚找平层）； ③桥面铺装：表面层：4cm AC-13C 细粒式沥青混凝土（SBS 改性）+中面层：6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土
	桥涵工程	桥梁	跨河桥梁	改建后本项目共设置小桥 1 座，共长 18.04m；中桥 1 座，共长 26.06m；大桥 2 座，共长 974.12m。 其中桐汭河大桥主桥上采用预应力砼变截面连续箱梁，下部现浇箱梁段主墩为圆端形板式墩，边墩为柱式墩，桥台采用肋板式台，桥梁基础为钻孔灌注桩；引桥采用 PC 组合箱梁，PC 组合箱梁段位柱式墩
			其他桥梁	新建上跨宣杭铁路桥，总长 453.75m，引桥采用装配式预应力混凝土组合箱梁，桩柱式墩，桥台采用肋板式台
		涵洞		本项目全线共设各类涵洞 43 道，其中盖板涵 14 道，圆管涵 29 道，总长 1495.45m
	交叉工程	分离式立体交叉		本项目全线分离式交叉 2 处，即与宣杭铁路、扬绩高速分离式立体交叉。
		平面交叉		全线平面交叉 13 处
临时工程	施工便道	施工道路占地类型为林地、耕地及交通运输用地，占地性质为临时占地，施工结束后植被恢复		
	施工营地	本项目沿线居民住宅较多，可就近租用民房作为施工营地		
环保工程	噪声治理	施工期合理安排施工作业时间等，靠近敏感点处施工设置高度不低于 2.0m 的临时围挡；运营期在评价范围内部分敏感点（李家庄、侯一品、杨家山、晏公殿（4a）、九角塘、豌豆山、江北店、东兴村、朱家庄、双庙村、凉水井、朱家店、百家庄等 13 处敏感点，共 159 户）设置通风隔声窗，以保证敏感点内的房屋满足《社会生活环境噪声排放标准》表 2 中排放限值（昼间≤45dB，夜间≤35dB），在马铃、大应村等 2 处敏感点设置 400m 长声屏障，以确保敏感点室外满足《声环境质量标准》对应噪声排放限值要求。		
	废水治理	施工场地内设置临时沉淀池，确保施工场地内的施工废水不外排；施工营地生活污水经过所租用民房原有旱厕处理后用于附近农田施肥		

工程类别	单项工程名称	工程内容	项目工程内容
	环境空气	施工期间对道路两侧有敏感点的路段设置实心施工临时围挡，并对施工场地等进行洒水；运营期加强道路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通。提升道路的整体服务水平。	
	生态保护	以工程措施为主，植物措施和复垦措施为辅，工程措施和植物措施相结合，协调布设，形成完整的水土流失防治体系。沿线进行绿化。	
	固体废物	弃方用于土地整治，生活垃圾委托环卫清运。	
	环境风险	桐汭河大桥桥面设置径流排水系统，桥梁两端两侧分别设置一个事故应急收集池，共设置四个，事故应急收集池总容积不小于 300m ³ 。并在桥梁入口处设置警示牌、监控系统、应急电话。建立事故应急处理预案，配备必要的应急设备与器材。	

2.4.5. 项目交通量预测

根据设计文件，项目建成后各路段各特征年（近期 2024 年、中期 2030 年、远期 2038 年）日交通量预测结果见表 2.3-3，车型比见表 2.3-4。

表 2.3-3 各特征年分段交通量预测表 单位：pcu/d

路段	2024 年	2030 年	2038 年
开发区西区～花鼓社区	14394	20988	25359
花鼓社区～誓节镇	15667	21606	26516
誓节镇～终点	12724	18432	22567

表 2.3-4 各特征年项目区域路网车种比例预测表

年份	小货	中货	大货	拖挂	小客	大客	合计
2024 年	19.63%	13.78%	10.17%	6.68%	44.42%	5.34%	100%
2030 年	16.51%	11.20%	11.39%	7.35%	48.75%	4.80%	100%
2038 年	14.99%	9.75%	12.08%	7.92%	51.93%	3.35%	100%

根据项目工程资料报告，本次预测交通量昼夜比为 6:1，即昼间（06:00~22:00）车流量为夜间（22:00~次日 06:00）车流量的 6 倍，折算为小时车流量比昼间小时：夜间小时为 3:1。由此计算出本项目昼夜小时车流量预测结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 项目小时交通量预测结果 单位：辆/时

路段	时段	昼间小	昼间中	昼间大	夜间小	夜间中	夜间大
起点～花鼓社区	2024 年	341	102	90	114	34	30
	2030 年	499	122	143	166	41	48
	2038 年	612	120	183	204	40	61
花鼓社区～誓节镇	2024 年	371	111	98	124	37	33
	2030 年	513	126	147	171	42	49

路段	时段	昼间小	昼间中	昼间大	夜间小	夜间中	夜间大
	2038 年	640	125	191	213	42	64
誓节镇~终点	2024 年	301	90	79	100	30	26
	2030 年	438	107	126	146	36	42
	2038 年	545	107	163	182	36	54

注：小车包括小型客车、小型货车，中车包括大型客车、中型货车，大车包括大型货车、汽车列车（拖挂车）。

2.5. 主要工程内容

2.5.1. 路基工程

（1）路基横断面布设

①一般段路基横断面

根据交通部《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）及本项目工可批复，本项目按照双向四车道一级公路标准建设。

具体断面布置：路基总宽 25.5m，设置 2.0m 的中分带，两侧为 0.5m 左侧路缘带+2×3.75m 行车道+3.0m 硬路肩+0.75m 土路肩。

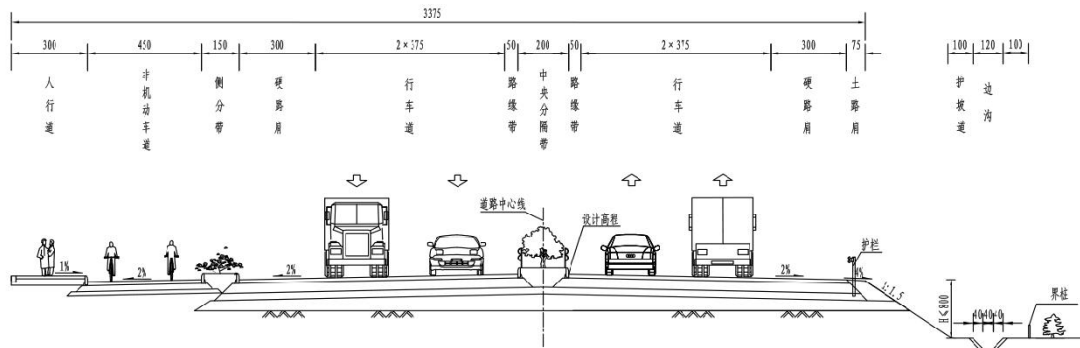


图 2.4-1 一般段路基横断面布置图

②城镇段路基横断面（K5+560~K7+370）

广德经济开发区西区段段为穿集镇路段，根据誓节镇规划，西区段规划道路红线宽度为 40m。

路基采用一级公路的路基横断面，具体断面布置：路基总宽 33.75m，设置 2.0m 的中分带，两侧为 0.5m 左侧路缘带+2×3.75m 行车道+3m 硬路肩，单侧设置 0.75m 土路肩，另一侧设置 1.5m 侧分带+4.5m 非机动车道+3m 人行道。

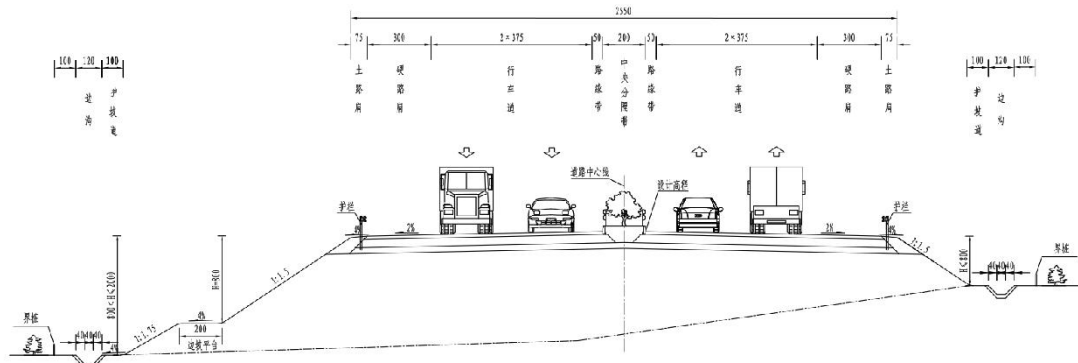


图 2.4-2 城镇段路基横断面布置图

（2）路拱横坡

不设超高路段路面行车道和硬路肩采用 2% 的路拱横坡，土路肩横坡为 4%。

（3）路基防护设计

①填方段路段防护

a. 边坡高度 $\leq 3\text{m}$ 的土质、土石混填路堤，采用植草防护。

b. $3\text{m} < \text{边坡高度} \leq 8\text{m}$ 的土质、土石混填路堤，采用三维植被网。

c. 边坡高度 $> 8\text{m}$ 的土质、土石混填路堤，采用混凝土(菱形)骨架喷播植草。

②挖方段路基边坡防护

a. 边坡高度 $\leq 3\text{m}$ 的土质路堑，采用植草防护。

b. $3\text{m} < \text{边坡高度} \leq 8\text{m}$ 的土夹石及风化破碎岩石路堑，采用三维植被网(挖方)。

c. $8\text{m} < \text{边坡高度} \leq 20\text{m}$ ，土质、整体稳定的土夹石、风化岩石及软岩路堑，每级坡高 $\leq 8\text{m}$ ，采用混凝土(拱形)骨架喷播植草(挖方)。

③桥头段防护

本项目桥头段填土较高、山区段部分路段位于洼地边，考虑到山洪冲刷对锥坡影响，采用实心六角块防护。

④河塘路段防护

本项目沿线存有部分河塘、河道，须对其进行防护，根据本项目地区情况，推荐采用浆砌片石防护。

2.5.2. 路面工程

（1）路面结构

①行车道及硬路肩（填方段）：上面层：4cm AC-13C 细粒式沥青混凝土（SBS 改性）+中面层：6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土（SBS 改性）+下面层：8cm AC-25C 粗粒式沥青混凝土+封层：沥青封层+基层：36cm 水泥稳定碎石+底基层：20cm 低剂量水泥

稳定碎石；

②行车道及硬路肩（挖方段）：上面层：4cm AC-13C 细粒式沥青混凝土（SBS 改性）+中面层：6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土（SBS 改性）+下面层：8cm AC-25C 粗粒式沥青混凝土+封层：沥青封层+基层：36cm 水泥稳定碎石+底基层：20cm 低剂量水泥稳定碎石+垫层层：15cm 级配碎石（强风化砂岩段增加 h 厚找平层）；

③城镇段非机动车道：上面层：4cm AC-13C 细粒式沥青混凝土（SBS 改性）+下面层：6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土（SBS 改性）+封层：沥青封层+基层：18cm 水泥稳定碎石+底基层：20cm 低剂量水泥稳定碎石；

④桥面铺装：表面层：4cm AC-13C 细粒式沥青混凝土（SBS 改性）+中面层：6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土

⑤人行道：6cm 花岗岩道板砖+3cm 水泥砂浆+15cm C20 砼+10cm 级配碎石；

2.5.3. 排水工程

（1）路基排水

①填方边沟

填方路基两侧一般均设置排水沟，用于将边沟、截水沟及路基附近积水引排至桥涵或路基以外。填方路段排水沟离坡脚 1m 以外设置。本项目一般填方段采用混凝土预制块梯形排水沟，采用 C20 混凝土预制拼装，壁厚 11cm，底宽 40cm，深 40cm 的梯形沟。对于汇水量较大的路段，采用底宽 60cm，深 60cm 的梯形沟。

如果较长路段无天然河流、沟渠等出水口时，适当加大排水沟尺寸，必要时修建横向排水沟（梯形），将水流引至附近天然排水系统。

②挖方边沟

一般挖方路段采用矩形边沟，采用 C20 混凝土现浇，边沟底设置 80×80cm 碎石盲沟，盲沟外裹透水土工布。边沟出口与急流槽或排水沟顺适衔接，将路面水引排至桥涵或自然沟谷中。

③截水沟

根据地形水文条件，在挖方路段较高有坡面水的一侧山坡距坡口不小于 5m 处设置截水沟，以减轻路堑边沟的排水压力，降低水流对路堑边坡和路基坡脚的冲刷。

本项目采用占地较少的 C20 现浇砼矩形截水沟，断面尺寸一般采用 60cm×60cm 的矩形。截水沟前设置挡水埝，植草并插播小灌木，以隐蔽截水沟，减少视觉冲击。

④平台排水沟

结合路基横断面布设情况，为了排除边坡上的汇水，防止雨水对坡面的冲刷，在挖方平台设置平台排水沟。

平台排水沟采用下挖式 C20 砼现浇梯形沟，并加强与急流槽的衔接，同时注重平台绿化的协调性。

⑤急流槽

急流槽采用 C20 砼现浇，急流槽应结合地形情况设置，原则是在填挖交界处、路堤边沟水将水引排至桥涵、自然沟谷或引离路基范围以外，在急流槽尽头需设消力池，以防冲刷而影响路基稳定。

⑥边沟过路涵

在路基排水沟必须通过原有道路、通道口或灌渠时，根据实际情况设置边沟过路涵，使两端排水沟贯通。纵向涵纵坡同路基排水沟纵坡，且不小于 0.3%。

（2）路面排水

①路面表面排水

路面表面水由路拱横坡通过两侧路肩分散排除，通过排水沟引入天然沟渠排除，路面表面排水采用分散式排水。本次设计采用漫流排水方式，对土路肩进行硬化。

②路面下封层

大气降水在路面上形成径流，绝大部分已分散排走，为防止少量下渗雨水浸湿路面基层和土基而造成路面基层或土基强度的降低，在水泥稳定碎石基层顶面铺设下封层。

（3）中央分隔带排水

为隔离并排除中央分隔带下渗水，一般路段中央分隔带底部采用封闭式，凸形竖曲线 170m 范围内中分带底部设置盲沟，沿路线每 20m 左右间隔设置一处集水槽，并通过 $\Phi 10$ 横向塑料排水管将集水槽中渗水排出路基。

（4）超高段排水

超高路段路面排水采用集水井+纵向排水管方案，主要为在超高侧路缘带内设小间距集水井收集雨水，并采用纵向集水管连接集水井，集水井中的汇水纵向流动一定距离后再经大间距横向排水管排出。

超高段外侧路面汇水采用中央分隔带边缘设置纵向排水沟汇集，并通过 $\Phi 30$ 横向排水管排出路基，并通过急流槽汇入外边沟。

（5）城镇段排水

城镇段工程排水段位于开发区西区，实施范围东起道路起点，西至 S202。

规划在道路南侧非机动车道下新建 1 根雨水管（管径 d600~d1800）由西向东排入规划河道。

规划在道路南侧非机动车道下新建 1 根污水管（管径 d400~d700）由西向东排入规划污水处理厂。

设计暴雨强度采用宣城市中心城区暴雨强度公式，设计暴雨重现期 $P=5$ 年； $t=t_1+t_2$ ， t_1 为地面集水时间，采用 $t_1=5\sim 10\text{min}$ ， t_2 为管内流行时间；综合径流系数：道路路面径流系数 $\psi=0.90$ ，绿地径流系数 $\psi=0.15$ ，地块综合径流系数 $\psi=0.60$ ；

2.5.4. 桥梁、涵洞工程

（1）现状桥涵分布

推荐线涉及现状涵洞 14 道，其中拱涵 1 道，盖板涵 5 道，圆管涵 8 道。考虑现状涵洞宽度、设计荷载已不满足改建后要求，且现场难以加固利用，本次拟拆除。

（2）新建桥涵分布

改建后本项目共设置小桥 1 座，共长 18.04m；中桥 1 座，共长 26.06m；大桥 3 座（含上跨宣杭铁路大桥引桥），共长 1427.87m。具体桥梁分布如下。

表 2.4-1 桥梁设置一览表

序号	中心（交叉）桩号	桥名	斜交角	孔径 (n-m)	桥长 (m)	桥宽 (m)	结构类型			
							上部构造	下部构造		基础
								墩	台	
1	K9+186.000	花鼓河大桥	90	5-20	106.12	2-12.5	PC T 梁	桩柱式	桩柱式	灌注桩
2	K14+496.875	上跨宣杭铁路大桥引桥	100	注 1	453.75	2-12.5	PC 组合箱梁	柱式	肋板式	灌注桩
3	K16+554.250	桐汭河大桥	105	注 2	868.0	2-12.5	PC 变截面箱梁/PC 组合箱梁	板式/柱式	肋板式	灌注桩
4	K18+743.000	小桥	90	1-13	18.04	2-12.5	PC T 梁	/	桩柱式	灌注桩
5	K19+648.000	中桥	130	1-20	26.06	2-12.5	PC T 梁	/	桩柱式	灌注桩

注 1: $3\times(4-30)+(3-30)$

注 2: 左幅: $(4-30)+(50+80+46)+(24.5+3-30)+2\times(3-30)+(3-40)+(5-30)$

右幅: $(3-30+24.5)+(46+80+50)+(4-30)+2\times(3-30)+(3-40)+(5-30)$

（3）典型涉水桥梁设计方案——桐汭河大桥

桐汭河为广德市境内主要的引排水河道，根据资料，桐汭河设计洪水位为 23.23m，现状两侧防洪大堤已整治完成，北侧堤顶标高为 23.8m，北汭河与路线右偏角约 104°；南侧堤顶标高为 23.7m，南汭河与路线右偏角约 110°。考虑路线纵断面及桥梁总体规模，本次堤顶桥下净空按不小于 2.5m 控制，对堤顶道路进行改线。

根据初步设计，桥梁中心桩号为 AK16+554.250，桥梁中心线与河道中心线右偏角 105°。桥梁跨径组合为左幅：(4-30)+(50+80+46)+(24.5+3-30)+2x(3-30)+(3-40)+(5-30)m；右幅：(3-30+24.5)+(46+80+50)+(4-30)+2x(3-30)+(3-40)+(5-30)m，全长 868m，左右幅采用错墩布置。桥梁全宽 25.5m，双幅桥断面，组成为 2×0.5m（防撞墙）+2×11.5m（行车道）+2×0.5m（防撞墙）+0.5m（中分带）。桥面横坡为双向 2%，坡向路边。桥面铺装为 10cm C50 混凝土现浇层+10cm 沥青混凝土。

跨南侧大堤处上部结构采用左幅（50+80+46）m、右幅（46+80+50）m 三跨预应力混凝土变截面连续箱梁，其余桥跨上部结构采用 30m、40m 装配式预应力砼组合箱梁。

下部结构现浇箱梁主墩采用圆端形板式墩，边墩采用桩柱式墩；组合箱梁桥墩采用桩柱式墩。桥台采用肋板式台。为避免台后跳车，桥梁两侧设置搭板。

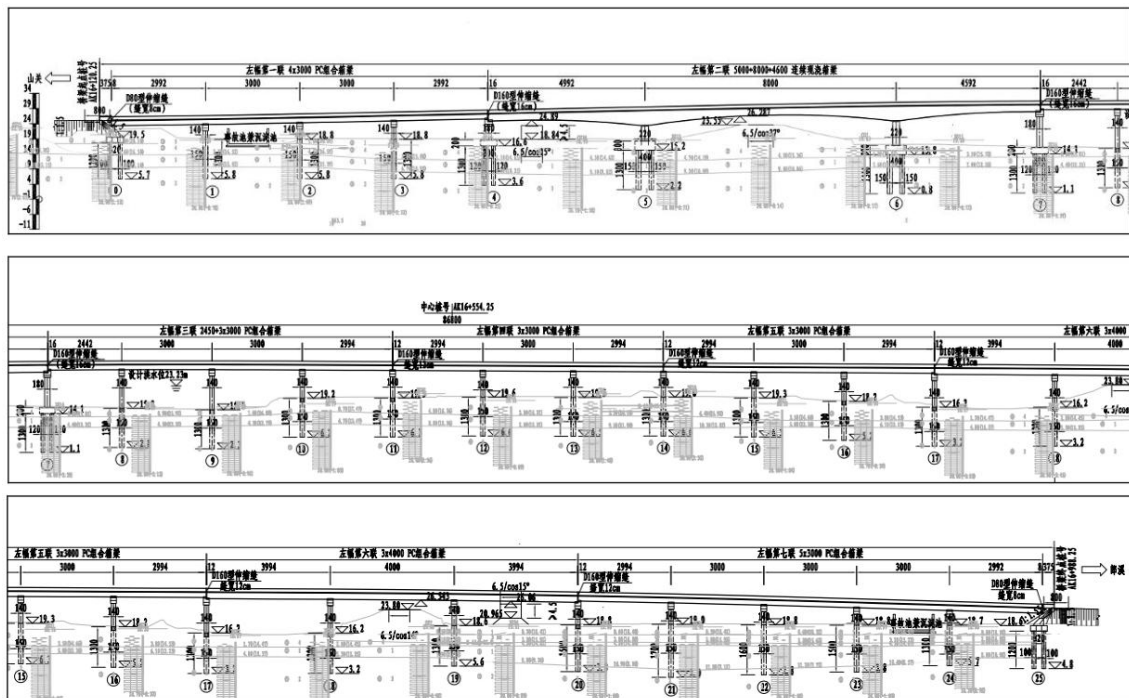


图 2.4-3 桐汭河大桥桥型布置图

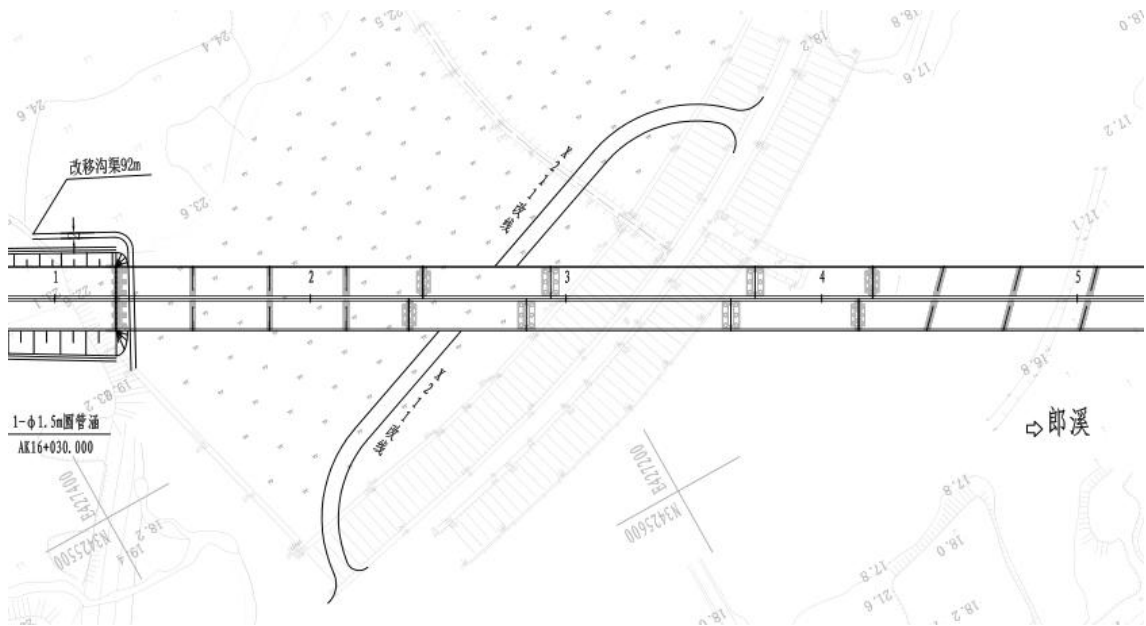


图 2.4-3-1 桐汭河大桥桥位平面图 1

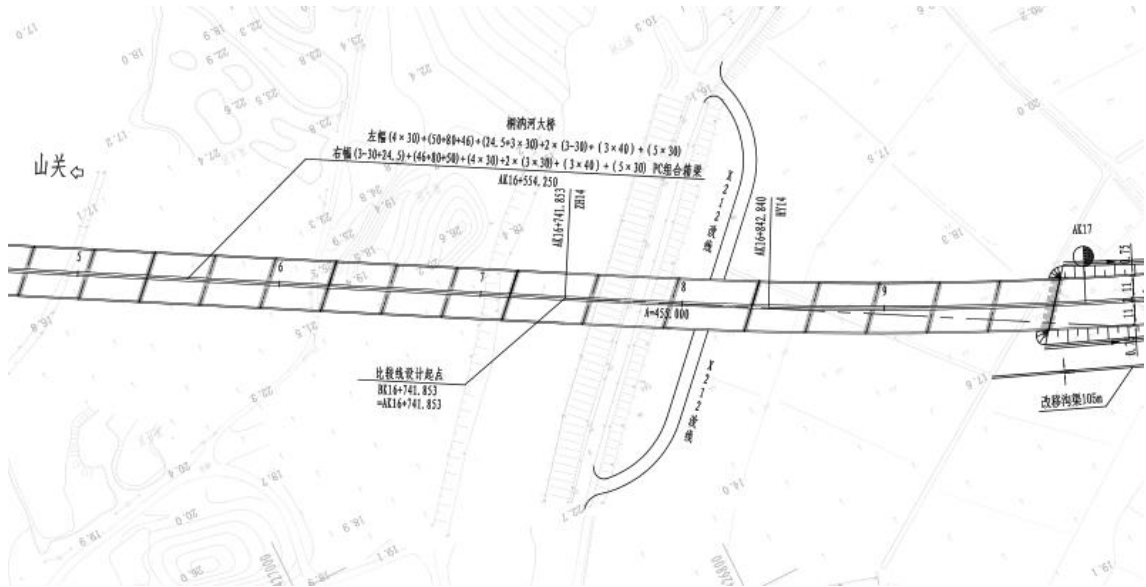


图 2.4-3-2 桐汭河大桥桥位平面图 2

(4) 涵洞设计

涵洞主要是为满足排水与灌溉的需要而设置。涵洞布设以原有沟渠为基础，以不打乱现有排灌系统为原则，排、灌渠道分别设置涵洞，对于渠道过于密集，位置相距不远，具有合并条件的沟渠予以适当改移、合并，并辅以线外工程相联接。

新建涵洞结构形式有圆管涵及盖板涵，视实际情况适当选用。沿线排灌农用涵一般采用孔径为 1.5m 的钢筋混凝土圆管涵，对于过水断面较大的沟渠采用钢筋混凝土盖板涵。本项目设置涵洞 43 道，其中盖板涵 14 道，圆管涵 29 道。

2.5.5. 交叉工程

(1) 分离式立体交叉

本项目推荐线设置分离式立体交叉 2 处，即与宣杭铁路、扬绩高速分离式立体交叉。分离式立体交叉设置情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 分离式立体交叉一览表

序号	桩号	被交道路	被交道路等级	夹角(°)	跨径组合	桥梁全长(m)	交叉型式
1	K14+220.000	宣杭铁路	铁路	80	(3-30)+(30+40+30)+3×(4-30)+(3-30)m	640	本项目新建桥梁上跨宣杭铁路
2	K21+328.750	扬绩高速	高速公路	80	-	-	本项目利用高速桥孔下穿

(2) 平面交叉

本项目主要涉及 13 处平面交叉，主要平面交叉情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要平面交叉一览表

序号	交叉桩号	被交道路	角度(°)	被交道路等级	被交路宽度(m)	信号灯类型
1	AK5+903.071	德兴路	91	城市支路	17	-
2	AK6+357.952	迎宾大道	90	城市支路	19	信号灯
3	AK6+807.493	启航路	75	城市支路	18	-
4	K7+395.356	S202	59	三级公路 (规划二级)	10	信号灯
5	AK9+729.657	连接线一	103	二级公路	15	信号灯
6	AK11+908.206	地方路	92	-	5	信号灯
7	K12+838.109	Y071	105	-	6	-
8	AK13+507.320	连接线二	110	二级公路	13.5	信号灯
9	K15+509.277	Y072	73	-	5.5	-
10	K17+960.669	Y073	100	-	4.5	-
11	AK18+811.987	Y074	84	-	4.5	-
12	K19+871.421	连接线三	99	二级公路	15	信号灯
13	K22+232.849	地方路	88	-	5	-

2.5.6. 施工组织

2.5.6.1. 总体要求

本项目采用国内招标的方式、分合同段组织施工力量进场施工，通过工程招标可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。

施工组织结合本区气象水文条件，路基工程、排水工程、跨河桥梁等的基础工程，宜安排在旱季施工，以避免雨季造成基础水位上升对基础工程的影响，从而确保工程质量，加快施工进度。对控制工期的关键工程桥梁，应以机械创造较多的作业面同时施工或提前进场施工，以确保全段同步完工，并保证对正常交通的干扰减少到最低程度。当采用分段招标施工时，对合同段的划分应注意填挖方数量的相对平衡，尽量避免产生跨越合同单元的土石方调运给施工带来的相互干扰。公路沿线植被良好，植被覆盖度较高，应尽量减少公路用地范围以外的临时用地，施工机械和施工人员不得进入与施工无关的区域，以减少对沿线生态的破坏。

2.5.6.2. 施工交通条件

广德市位于安徽省东南部，宣城市东境，苏浙皖三省交界处，宣杭铁路、商杭客运专线（在建）、G318 国道穿境而过，宣广高速、广宜、广祠等一二级公路也先后竣工并通行使用。

本项目相关交通运输基础设施主要有：宣杭铁路，扬绩高速，X020、X026、X009、X018（本项目老路）。工程建设所需的砂、石、土料以及其他建材均可利用现有道路（县道及村村通道路等）及施工道路运至施工现场，运输方式主要采用汽车运输。

本工程修建施工道路路面宽 4m，采用简易路面。

2.5.6.3. 筑路材料、施工用水、用电

（1）土石方

本项目地处丘陵区，土量充沛，沿线运输条件较好，可通过汽车运输至施工工地。广德市桃州镇花鼓社区东冲村以及誓节镇巫冲村等多处设有采石场，生产加工石灰岩、玄武岩，质优量大，交通便利。

（2）砂石

广德市新杭镇有多处砂厂，主要供应石英砂，生产量大，运输方便，质量优良，能够满足工程需求。

（3）石灰

广德市新杭镇、独山镇均有多处石灰窑厂，品质优良，交通便利。

（4）六大材

工程开工后，木材、钢材、水泥、汽油、柴油、沥青等主要建材和燃料在沿线各物质供应商处直接购买，汽车运输到位。

（5）工程用水

项目区域内有水库，桐汭河等，水质条件好，均可以直接利用。靠近城区段落还可以使用自来水。

2.5.6.4. 施工方案及工期总体安排

（1）前期准备工作

包括恢复中线、征地拆迁、临时工程、平整清理场地、材料的采购和运输，计划工期 2 个月。

①恢复中线：根据设计提供的《直线、曲线及转角表》、《公路用地表》、《控制点成果表》、《逐桩坐标表》进行放线，并进行核对，确认无误后，方可进行下一道工序，该项工作计划自开工之日起半月内完成。

②征地拆迁：根据《公路用地图》、《征地拆迁一览表》、《临时用地一览表》，召集各方代表，完成征地拆迁工作。计划工期 1 个月。

③临时工程：完成主要便道、便桥、临时房屋和工棚、临时电力、电讯线路以及生产、生活用水池、水管等工程。计划工期 1 个月。

④平整、清理场地：主要进行平整场地、砍树挖根、锄草、挖除表土、排除积水、挖除淤泥、回填、碾压等。计划工期 1 个月。

⑤材料采购及运输方案的确定：沿线筑路材料除取土外，均需外购。各种筑路材料的品种、规格、质量等，应符合设计要求。

（2）路基施工

包括路基土方的填筑、开挖、调运、路基的排水、防护等，工程分段施工。计划工期 10 个月。

本段路基土方采用机械施工，路基施工应严格按照《公路路基施工技术规范》及设计要求进行，尤其要加强分层检验，确保填土压实，采用重型碾压，机械化施工。该部分计划工期 8 个月。

排水工程应在路基工程同时进行，路基防护工程主要是石料等材料准备及浆砌工程，可在土方工程实施后同时进行，并将延续至工程最后阶段。防护、排水工程施工应注意与桥涵工程、绿化工程的配合，尽量抢在雨季前基本完成绿化和排水系统。该部分计划工期 8 个月。

路基防护工程主要是采用生态防护，计划工期 5 个月，将护坡工程与路基土方、排

水工程结合安排，穿插在土方工程中进行。

（3）路面工程

路面工程开工前，首先要验收路基修筑质量（包括标高、路拱度、压实度等），确认合格后，方可进行该项目施工。计划工期 5 个月。

当大部分路基竣工后，可开始底基层施工。本路段采用沥青混凝土路面，施工中应严格按照《沥青混凝土路面施工及验收标准》设计要求进行。路面各结构层的材料满足设计要求，施工单位要进行相应的试验，并及时为施工现场提供数据，并随时检查工程质量，为保证路面基层质量，要求对水泥稳定类基层采用机械集中拌和的方法，然后用机械配合人工摊铺碾压，面层采用大型机械摊铺成型设备，集中拌和，确保工程质量。

（3）桥梁施工

桥梁施工应严格按照现行《公路桥涵施工技术规范》严格执行。工程进度安排应依据本项目分项工程的特点，以及项目沿线的自然条件如雨季、冬季、洪涝期、干旱等因素，综合考虑，统筹兼顾；由于桥梁工程量较大、工期要求紧，为保证工程质量和工程进度，建议工程施工选用专业队伍、机械化施工；桥梁工程施工应安排在枯水季节，施工时应注意环保，严禁乱挖乱弃，破坏自然生态。计划工期 10 个月。

桥梁施工采用旱季围堰施工，施工时在一侧河槽围堰施工，中桥采用填筑草袋围堰、大桥采用岩围堰，另一侧导流，导流需考虑河道过流能力，应采用 10 年一遇防洪标准计算，施工结束后围堰拆除，土方运往取（弃）土（渣）场区回填取土坑。

（4）涵洞施工

由于涉及到排水、农田灌溉和与路基土方工程的交叉干扰，涵洞工程应结合路基施工同时进行，并尽量提前，便于路基贯通，也便于后续工序的展开。为了尽快恢复原有的排水系统和灌溉功能，应抓紧涵洞施工，圆管涵及盖板涵集中预制。计划工期 8 个月。

（5）交叉工程施工

本工程与现有道路交叉对被交叉道采用半幅施工方案。计划工期 5 个月。

（6）取弃土施工

本工程为岗地取土，取（弃）土（渣）区开挖一般采取挖掘机开采、汽车运输。计划工期 10 个月。

取土前将地表腐殖层预先剥离，与路基弃土弃渣一并集中堆放取（弃）土（渣）区一角，并采取拦挡、排水措施，取土结束后，自下而上分层回填路基弃土弃渣及取土区

剥离的表土至设计高程，土地整治后进行植被恢复。在运土时，运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。

（7）沿线设施及其它工程

①交通工程

交通安全设施包括的交通标志、标线、安全护栏等。计划工期 5 个月。

②机电工程

机电工程包括监控通讯、收费系统等工程，其中通讯工程管线预埋应在中央分隔带排水工程施工之前结束。计划工期 6 个月。

③绿化工程

沿线绿化工程主要是按设计及实地情况，铺设植物纤维毯、栽植花卉和树木等，在村镇附近路线通过的区域，应结合实际，设置绿篱屏障，以减轻噪音影响。绿化工程待主体工程完成后进行。计划工期 5 个月。

④其他工程

主要包括改路、改渠、改河和河道拓浚，计划工期 6 个月。

2.5.7. 工程投资及工期安排

本项目建设里程 18.145 公里，建设资金约需人民币 14.43 亿元，2022 年 7 月开工建设，2023 年底建成。

2.6. 工程分析

本项目为公路建设项目，属典型的生态影响类建设项目。工程的施工及营运过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响，下面就工程对环境的作用因素与影响进行识别和分析，并对项目环境污染的源强进行估算。

2.6.1. 工程环境影响因素识别

根据公路建设项目的特点，本项目对环境的影响范围、程度与工程所处的阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响是不同的。根据工程项目的进展程序，环境影响可分为项目设计期、施工期和运营期三个阶段。

2.6.1.1. 设计期

公路建设项目设计期主要为路线走廊带的选线过程和公路技术标准等的设计过程，路线的选择所产生的环境影响较大，选线过程决定了项目是否会涉及自然保护区、风景名胜区等各类生态敏感区，决定了工程拆迁量、占用耕地和基本农田的数量、阻隔影响、

社会影响等。

设计期环境影响识别分析具体如下：

①选线尽量避绕了沿线大部分城镇、工业园区、旅游等规划，但结合了城市发展及区域发展的需要，本项目线位体现了高速公路建设“近而不进、离而不远”的方针；

②对取水口及饮用水水源保护区的影响：本项目道路线位主要涉及桐汭河誓节段取水口及相应饮用水水源保护区，由于原取水口距离线位较近，为了避免本项目施工期和运营期对取水口正常运行产生影响，广德市誓节镇人民政府对该取水口采取搬迁并重新划分饮用水水源保护区，广德市水利局同意了该取水口搬迁和保护区重新划分方案，本项目道路红线距取水口新址最近直线距离为 285 米，距离新划定的饮用水水源保护区边界最近距离 53 米，项目建设不在饮用水水源保护区范围内。

道路施工和营运在采取桥面径流收集系统、安装警示牌、提高防撞等级等环境风险防范措施后，对取水口和饮用水水源保护区的影响是可接受的。

③植被较好路段，选线时尽量沿坡脚布线通过方式，减少了对植被覆盖率高、生态环境较好的区域的影响；

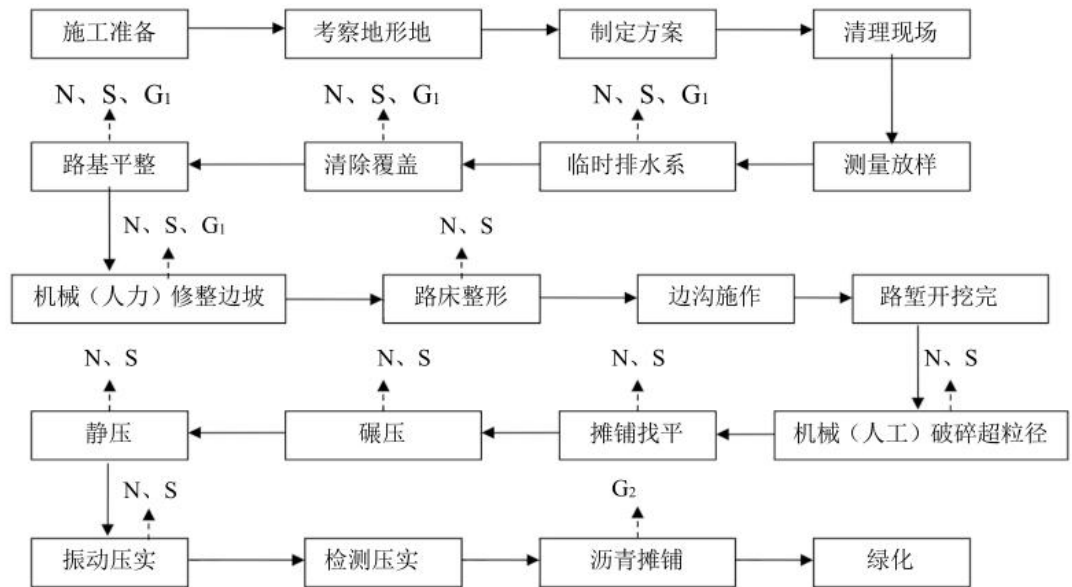
④工程上已考虑对弃渣的充分利用，进行纵向调配，并通过合理布线和降低路基高度等方式减少借方量，降低了道路建设取土对生态环境造成大的不良影响。

2.6.1.2. 施工期

本工程实施路基、大型桥梁建设，沿线将设置施工便道、施工场地、取弃土场等，需要一定数量的临时用地，加大水土流失强度，施工产生的噪声、废水、废气、施工固废等将影响沿线环境保护目标。

（1）工艺流程及产污节点

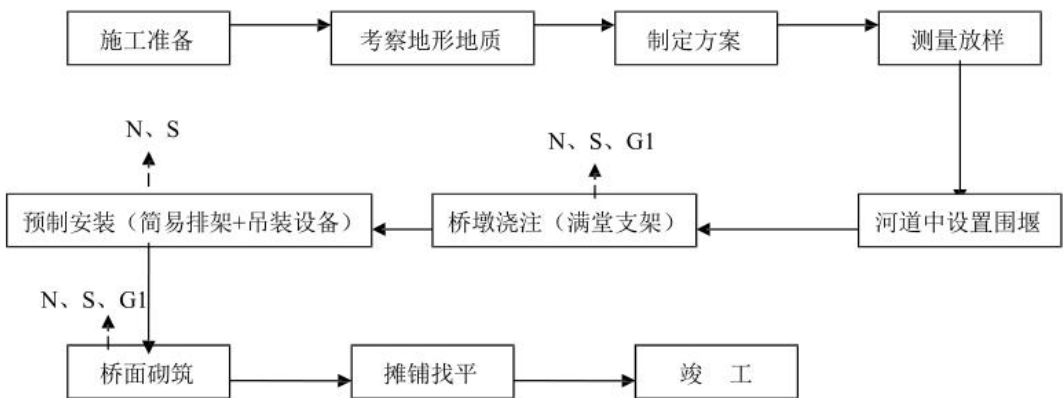
①路基工程



注：N——施工机械噪声；G1——施工扬尘；G2——沥青烟；S——施工渣土。

图 2.6-1 路基工程施工工艺流程及产污节点图

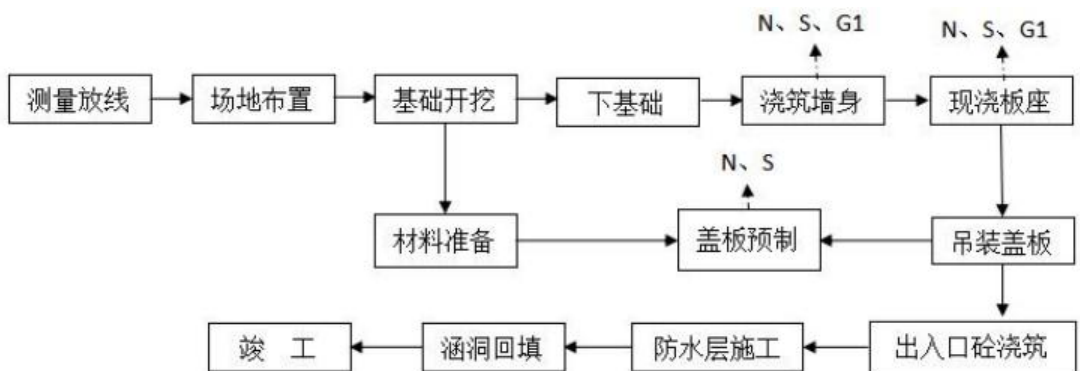
②桥梁工程



注：N——施工机械噪声；G1——施工扬尘；S——施工渣土。

图 2.6-2 桥梁工程施工工艺流程及产污节点图

③涵洞工程



注：N——施工机械噪声；G1——施工扬尘；S——施工渣土。

图 2.6-3 涵洞工程施工工艺流程及产污节点图

（2）施工期主要环境影响因素识别

施工期主要环境影响因素识别具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
声环境	施工噪声	不同施工阶段施工机械噪声对离施工位置较近的声环境敏感点的影响	短期可逆不利
	施工运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响	
环境空气	扬尘	易产尘物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工便道上环境空气行驶导致的扬尘；拆迁施工过程也会产生较多的扬尘	短期可逆不利
	车辆及机械废气	运输车辆及施工机械排放尾气，主要污染物包括 CO、NO _x	
	沥青烟	沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含沥青烟气有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质	
地表水环境	桥梁施工	桥梁施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河等影响水质；水域桩基施工引起水体浑浊	短期可逆不利
	施工废水	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污污水污染；砂石料加工冲洗污水、混凝土拌合冲洗水这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质	
生态环境	永久占地	工程永久占地对沿线耕地及沿线植被的影响，造成原有生物量的损失	长期不可逆不利
	临时占地	临时占地破坏地表，造成植被的损失，增加水土流失量	短期可逆不利
	水土流失	施工活动地表开挖、取弃土等活动对水土保持措施造成产生破坏，导致水土流失	
	施工活动	道路、桥梁施工和占地将对所在区域动植物生境造成破坏	
固体废物	施工废渣/建筑垃圾/生活垃圾	土方施工、桩基施工产生施工弃土、弃渣，工程拆迁会产生建筑垃圾，施工营地会产生生活垃圾	短期可逆不利

2.6.1.3. 运营期

运营期已经建成通车，此时工程建设临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良好的防护，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，装载有毒、有害物质的车辆运输、桥面径流对水体的影响、废气污染物等也不容忽视。项目运营期主要环境影响见表 2.6-2。

表 2.6-2 运营期主要环境影响因素识别

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
声环境	交通噪声	交通噪声影响沿线声环境保护目标,干扰居民正常的生产和生活、学习	长期 不可逆 不利
环境空气	汽车尾气	对沿线环境空气质量造成影响	长期 不可逆 不利
	路面扬尘	车辆行驶路面扬尘对空气质量产生影响	
地表水环境	桥面、路面径流	降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体轻微污染	长期 不可逆 不利
生态环境	交通噪声	交通噪声将影响附近动物的原有生境	长期 不可逆 不利
	公路阻隔	公路建设将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用	
环境风险	危险品运输事故	装载危险品的车辆因交通事故泄漏,导致水体污染,但事故概率很低	长期 不可逆 不利

2.6.2. 污染源强估算

2.6.2.1. 施工期

(1) 施工期声环境污染源强

本项目施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、打桩、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。

施工作业机械较多,路基填筑有推土机、压路机、装载机等;路面层施工时有振动器机、压路机、摊铺机等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中附录 A.2 常见施工机械噪声源强及本项目特征,本项目施工期噪声污染源强分析见表 2.6-3。

表 2.6-3 施工机械噪声源强分析表

序号	施工阶段	设备名称	测点距施工机械距离(m)	最大声压级 dB(A)
1	路基工程	挖掘机	5	90
2		装载机	5	95
3		灰土拌和机	5	88
4		振动器	5	88
5	路面工程	压路机	5	90
6		冲压机	5	90

序号	施工阶段	设备名称	测点距施工机械距离 (m)	最大声压级 dB(A)
7		摊铺机	5	86
8		混凝土输送泵	5	95
9		打桩机	5	100
10	桥梁工程	钻孔机	5	85
11		移动式吊车	5	86
12	运输	运输车辆	5	85

这些机械运行时在距离声源 5m 处的最大声压级高达 85~100dB(A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活会产生不利影响。

（2）施工期环境空气污染源强

拟建项目施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。其中，扬尘污染主要来源于路基填筑、土料运输、筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站拌合过程，以 TSP 为主要污染物；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的摊铺过程，以 BaP 为主要污染物。

①扬尘污染源强

扬尘污染主要发生在施工路基填筑、土料运输、筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站拌合等过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区的扬尘为主，主要污染物为 TSP。根据同类工程施工期的监测数据，不同施工阶段周边 TSP 浓度，见表 2.6-4。

表 2.6-4 道路工程不同施工阶段时环境空气的监测数据

序号	施工类型	污染源或产污场地	距路基或设备(m)		TSP(mg/m ³)
1	路面开凿	施工区域	20		0.43
2	路肩开挖		20		0.20
3	水泥混凝土摊铺		60		0.10
4	路基平整		30		0.22
5	物料运输	运输车辆/施工便道	下风向	50	11.65
				100	9.69
				150	5.09
6	混凝土搅拌	拌合站/施工场地	下风向	50	8.90
				100	1.65
				150	1.00

②沥青烟气源强

沥青烟气影响较大的阶段为拟建项目路面摊铺阶段，为了了解和评价路面摊铺阶段沥青烟气对环境空气的影响，本评价类比现有连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段进行的 BaP 监测结果，见表 2.6-5。

表 2.6-5 类比项目施工期间 BaP 监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地		BaP 日均浓度范围 ($\times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	监测点位置
洛阳—三门峡	路面摊铺 施工阶段	K28	未铺路面时	0.54	施工路段沿线
			路面铺设时	6.8~6.9	
			超标率%	0	
		K52	未铺路面时	0.58	
			路面铺设时	2.7~3.5	
			超标率%	0	
		K82	未铺路面时	0.77	
			路面铺设时	4.5~5.2	
			超标率%	0	
		K114	未铺路面时	0.33	
			路面铺设时	2.5~3.3	
			超标率%	0	
		K134	未铺路面时	0.56	
			路面铺设时	3.3~6.0	
			超标率%	0	
执行标准（GB 3095-1996 二级标准）				10	

③车辆及机械尾气污染

各类运输车辆，以及燃油施工机械产生的尾气，主要污染物为 CO、NO_x。该部分废气的排放将对所在区域环境空气造成污染，但这种污染源较分散，且具有流动性，所产生的的不利影响是短期的、局部的，会随着项目施工完成而消失。

（3）施工期水污染源强

①桥梁基础施工

桥梁建设时，水下桥墩施工过程中产生的泥浆、钻渣对渠道水质环境产生一定的污染影响。桥墩施工对水环境的影响主要表现在施工围堰和围堰拆除过程中，会引起局部水体 SS 浓度增高，根据同类工程的调查表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间。

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

②施工废水

施工废水主要指施工场地的混凝土拌合废水、砂石料冲洗废水、预制件的养护水、车辆和机械设备冲洗水等，另外，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。

a.砂石料冲洗废水和混凝土拌合废水的主要污染物为 SS，砂石料冲洗废水中平均浓度约 12000mg/L，混凝土拌和废水中平均浓度约为 5000mg/L。混凝土制备废水的产生量约为 2.5m³/m³ 混凝土。

b.预制场内的预制件、钢砼梁柱生产污水中主要的污染物是 SS，pH 值一般为 8~10。

c.车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷产生的废水，本项目同时作业的施工机械按 20 部计，每部冲洗水量按 0.5m³/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水产生量为 10m³/d，整个施工期 18 个月产生总量为 5400m³。

③施工人员生活污水

本工程道路沿线多村镇，可招募附近村民作为施工人员，本项目不新建施工营地，主要采取租用当地农民房屋作为施工营地。

本项目施工期施工人员约 150 人，施工人员每人每天用水定额 100L/人·天，排污系数取 0.8，则施工期生活污水产生量为 12m³/d。施工营地生活污水主要为少量 COD、NH₃-N、SS、动植物油等，主要污染物及浓度为 COD_{cr}：300mg/L、NH₃-N：25mg/L、SS：200mg/L、动植物油：25mg/L。

（4）施工期固体废物污染源强

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、拆迁建筑垃圾、工程弃方以及施工建筑垃圾。

①生活垃圾：本项目施工期施工人员约 150 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则施工期生活垃圾产生量约为 0.075t/d。

②施工建筑垃圾：主要为施工过程中的建筑模板、建筑材料下脚料、废钢筋、废包装物、废旧设备以及建筑碎片、水泥块、砂石、废木板等，本次评价不对其进行定量分析，重点提出处理或处置措施。

2.6.2.2. 运营期

（1）运营期噪声源强

本项目运营期的噪声主要来自机动车行驶产生的交通噪声。公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；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行驶中的汽车产生整车噪声。

①计算公式

a. 平均噪声级

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均噪声级(dB) L_{oi} 的计算参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）推荐的公路交通噪声预测模式计算：

$$\text{小型车: } L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

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

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

式中： L_{oS} 、 L_{oM} 、 L_{oL} ——分别表示小、中、大型车的平均噪声级，dB；

V_S 、 V_M 、 V_L ——分别表示小、中、大型车的平均行驶速度，km/h。

b. 行驶车速

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006），车速取值按以下公式计算：

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

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

式中： v_i ——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；本项目设计时速为 80km/h。

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol ——单车道车流量，辆/h。

m_i ——其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表 2.6-6。

表 2.6-6 车速计算公式系数

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

②计算结果

根据计算可得本项目噪声源强调查清单见表 2.6-7。

表 2.6-7 拟建公路噪声源强调查清单

路段	时期	车流量								车速/(km/h)								源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
起点～ 花鼓社区	近期	341	114	102	34	90	30	532	177	66.5	67.7	48.6	47.1	48.4	47.2	75.9	76.2	77.1	76.5	83.2	82.8		
	中期	499	166	122	41	143	48	764	255	65.5	67.5	49.2	47.5	48.9	47.5	75.7	76.1	77.3	76.7	83.4	82.9		
	远期	612	204	120	40	183	61	915	305	64.8	67.3	49.5	47.7	49.2	47.7	75.5	76.1	77.4	76.8	83.4	83.0		
花鼓社区～誓 节镇	近期	371	124	111	37	98	33	579	193	66.3	67.6	48.8	47.2	48.5	47.3	75.9	76.2	77.1	76.6	83.2	82.8		
	中期	513	171	126	42	147	49	787	262	65.4	67.4	49.3	47.5	49.0	47.6	75.7	76.1	77.3	76.7	83.4	82.9		
	远期	640	213	125	42	191	64	957	319	64.6	67.3	49.5	47.8	49.2	47.8	75.5	76.1	77.4	76.8	83.5	83.0		
誓节镇 ～终点	近期	301	100	90	30	79	26	471	157	66.8	67.7	48.4	47.0	48.2	47.1	76.0	76.2	77.0	76.5	83.1	82.8		
	中期	438	146	107	36	126	42	671	224	66.0	67.6	49.0	47.4	48.7	47.4	75.8	76.1	77.2	76.6	83.3	82.9		
	远期	545	182	107	36	163	54	815	272	65.3	67.4	49.3	47.6	49.0	47.6	75.6	76.1	77.3	76.7	83.4	82.9		

（2）运营期水污染源强

营运期水环境污染源主要是降雨冲刷路面产生的路面径流污水以及危险品运输事故产生的环境风险对水环境的影响。

①路面径流

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。

由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对公路路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 2.6-9。

表 2.6-9 路面径流中污染物浓度测定值 单位：mg/L

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

路面径流污染物排放量按下列公式计算，拟建道路路面径流污染物排放计算结果见表 2.6-10。

$$E = C \cdot H \cdot L \cdot B \cdot a \times 10^{-6}$$

式中：E——路段路面年排放强度，t/a；

C——60 分钟平均值，mg/L；

H——年平均降雨量，mm；

L——路段长度，m；

B——路面宽度，m；

a——径流系数，无量纲，取 0.9。

表 2.6-10 拟建道路路面径流污染物排放量

项目	SS	BOD ₅	石油类
60 分钟平均值（mg/L）	100	5.08	11.25
年平均降雨量（mm）	1350		
径流系数	0.9		
路面面积（m ² ）	477300		
径流年产生量（m ³ /a）	579919.5		
污染物年产生量（t/a）	57.99	2.95	6.52

②水环境污染风险问题

本项目以桥梁跨越的河流及水渠主要有花鼓河、桐汭河等。本项目跨越桐汭河处，桥位上游 410m 处为桐汭河誓节段取水口。

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》环发〔2007〕184 号，“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”。因此，根据该文件以及沿线水体的敏感性，须对跨越桐汭河的桥梁设置桥面径流收集系统并安装防撞护栏提高防撞等级。具体分析详见第五章环境风险评价。

（3）运营期大气污染源强

汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO₂、总烃等。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTGB03-2006）推荐公式：

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

式中： Q_j ——行驶汽车在一定车速下排放的 j 种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i —— i 种车型的小时交通量，辆/h，取值根据现状观测结果；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子，mg/(m·辆)。

《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTGB03-2006）附录 E 推荐的单车排放因子为执行欧 I 标准时期的测试值，根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 18352.3-2016），本项目运营时执行的是国 IV 标准，因此对 JTGB03-06 的单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为 CO 按 30%、NO_x 和 THC 按 20%修正，其中 NO₂ 按 NO_x 值的 80%取值。

表 2.6-11 单车排放因子修正值 单位：mg/(m·辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	9.40	7.10	5.37	4.43	3.07	2.32
	THC	1.63	1.34	1.21	1.06	0.93	0.80

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
	NO ₂	0.28	0.38	0.47	0.59	0.62	0.64
中型车	CO	9.05	7.86	7.43	7.64	8.57	10.43
	THC	3.04	2.48	2.20	2.02	1.88	1.82
	NO ₂	0.86	1.01	1.15	1.33	1.41	1.49
大型车	CO	1.58	1.34	1.23	1.20	1.27	1.43
	THC	0.42	0.36	0.32	0.29	0.28	0.27
	NO ₂	1.67	1.68	1.78	2.35	2.50	2.94

拟建工程设计时速为80km/h,根据表2.6-7中预测平均时速,小车平均时速以70km/h计,中车、大车平均时速以50km/h计,以及表2.3-5预测车流量计算运营期大气污染物排放源强,列于表2.6-12中。

表 2.6-12 运营期高峰小时大气污染物排放源强 单位: mg/ (m·s)

路段	年份		CO	THC	NO ₂
起点~花鼓社区	2024	昼间	0.749	0.185	0.121
		夜间	0.250	0.062	0.040
	2030	昼间	1.045	0.255	0.175
		夜间	0.348	0.085	0.058
	2038	昼间	1.223	0.295	0.209
		夜间	0.408	0.098	0.070
花鼓社区~誓节镇	2024	昼间	0.816	0.201	0.132
		夜间	0.272	0.067	0.044
	2030	昼间	1.076	0.263	0.180
		夜间	0.359	0.088	0.060
	2038	昼间	1.279	0.309	0.218
		夜间	0.426	0.103	0.073
誓节镇~终点	2024	昼间	0.662	0.163	0.107
		夜间	0.221	0.054	0.036
	2030	昼间	0.918	0.224	0.154
		夜间	0.306	0.075	0.051
	2038	昼间	1.089	0.263	0.186
		夜间	0.363	0.088	0.062

2.7. 产业政策、规划符合性分析

2.7.1. 与产业政策的符合性分析

拟建工程属于一级公路建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定，本项目属于鼓励类第二十四项“公路及道路运输（含城市客运）”中的“2、国省干线改造升级”。同时项目不在《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列，本项目符合现行国家产业政策的相关要求。

2.7.2. 与相关规划符合性分析

2.7.2.1. 与《国家公路网规划（2013-2030 年）》符合性分析

根据《国家公路网规划（2013—2030 年）》，安徽省规划普通国道 24 条，其中放射线 3 条、南北纵线 7 条，东西横向 12 条，联络线 2 条，规划总里程为 5476 公里。其中 G318 国道为 12 条南北纵线之一，起点上海市，终点西藏自治区日喀则市聂拉木县，呈东西走向，途经上海、江苏、浙江、安徽、湖北、重庆、四川、西藏 8 个省份；在安徽境内途径宣城（广德市、宣城市区）、芜湖、池州、安庆等市，安徽段规划里程为 407 公里。G318 国道连通了长三角城市群、皖江城市带、武汉城市圈和成都平原城市群，横跨了江浙水乡文化、天府盆地文化、西藏人文景观等多种人文景观，是东西向连通城镇带的发展主轴。本项目是 G318 国道的重要组成部分，全长约 18.145 公里，位于宣城市广德市。

可见本项目的建设满足《国家公路网规划（2013—2030 年）》要求。

2.7.2.2. 与《国家公路网规划（2013-2030 年）环境影响报告书》及批复（环审〔2013〕3 号）的符合性分析

《国家公路网规划（2013-2030 年）环境影响报告书》于 2013 年 1 月取得原环保部批复（环审〔2013〕3 号文），具体环保要求主要如下：

（1）《规划》实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。综合考虑区域经济社会发展情况以及公路、铁路、航空、水运等交通运输体系的互补关系，按照“人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一”的原则和“一次规划、分期建设”的要求，合理确定不同区域的路网布局方案、规模和建设时序，避免无序规划和建设而引发更严重的环境问题。在路网、水网、铁路网等较为密集的典型区域，应在科学论证的基础上进一步优化《规划》方案，

严格控制近期建设规模。

（2）坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响，推进公路建设绿色发展、集约发展、低碳发展。

（3）《规划》选线、选址应尽量避免避开基本农田保护区，不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园等敏感区，项目路线不穿过饮用水水源保护区，道路红线距最近一处饮用水水源保护区边界 53m，对应跨河桥梁将采取相应环境风险防范措施以加强对相应环境敏感区域的保护。可见本项目的建设符合上述规划环评及批复意见。

2.7.2.3. 与《安徽省普通省道网规划（2016-2030）》符合性分析

根据《安徽省普通省道网规划（2016—2030 年）》的规划目标，本项目建设符合《规划》中“强化与邻省（市）干线公路网的衔接，终点晚上省际通道，继续强化‘东向联系’，有效支撑长三角一体化战略的实施”的布局调整原则；有助于实现“构成横贯东西、贯穿南北、覆盖全省、连接周边的干线公路网络”的规划目标；对形成“省际对接、市际畅通、连接县区、沟通乡镇”的合理布局起到重要作用。

可见本项目的建设符合《安徽省普通省道网规划（2016-2030 年）》。本项目道路在“安徽省普通国省干线公路布局规划方案图”中的位置见图 2.7-1。

2.7.2.4. 与《安徽省交通运输“十三五”发展规划》符合性分析

《安徽省交通运输“十三五”发展规划》中要求实施国省干线升级提质工程，构建一级公路骨架网，提高普通国省道服务能力，提升公路服务品质。

大力推进城市群之间具有主集散功能、通道功能的干线公路建设，基本实现省-市、市县一级公路短直连接；结合城市规划和沿线产业布局，推进国省道过境段改造，减少过境交通与城市交通的相互干扰，促进干线公路与城市干道的有机衔接。以省-市、市-县为重点，推进城市群之间干线公路建设，构建一级公路骨架网络，皖南地区重点建设 G233、G318、G329 等道路。

“G318 宣城至郎溪十字镇段改建工程”为《安徽省交通运输“十三五”发展规划》

中普通国省道干线公路规划终点项目库（一级公路）中的项目，本项目为 G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程，属于 G318 宣城至郎溪十字镇段改建工程的重要组成部分。

可见本项目的建设符合《安徽省交通运输“十三五”发展规划》。

2.7.2.5. 与《广德市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

根据《广德市“十四五”综合交通运输发展规划》重点任务中公路方面的内容：

“围绕着力实施“外部出省通道、内部循环通道、北部工业通道、南部旅游通道”四大通道体系建设，加快区域综合运输通道和快速干线公路建设，完善综合交通基础设施网络……。

国省干线：着力开展……、G318 山关至郎溪段、……等项目，“十四五”末国省干线二级公路占比达 70%。”

本项目属于规划中的“G318 山关至郎溪段”重要组成部分，可见本项目的建设符合《广德市“十四五”综合交通运输发展规划》。本项目道路在“广德市“十四五”综合交通运输发展规划-综合交通规划图”中的位置见图 2.7-2。

2.7.2.6. 与《安徽广德经济开发区总体规划（2015~2030）》符合性分析

根据《安徽广德经济开发区总体规划（2015~2030）》，广德经济开发区包括主区、西区和北区，各区之间主要交通联系依托公路交通，主要以 G318、太极大道、G233、X039、沪渝高速交通联系为主。西区与县城主城区交通联系主要依托 G318、G50 接太极大道、北环路与县城主城区道路网衔接。西区区域交通联系依托 G318 东西向对外连接，依托高速出入口，通过沪渝高速对外联系。

根据规划中道路交通规划内容，开发区道路主干道红线宽度为 22~58m，本项目道路开发区西区段（K5+320~K7+370）道路红线宽度 40m，路基宽度 33.75m，符合规划内容。

可见本项目的建设符合《安徽广德经济开发区总体规划（2015~2030）》。本项目道路与广德经济开发区西区的位置关系见图 2.7-3。



图 2.7-3 本项目道路与广德经济开发区西区位置关系图

2.7.3. 与“三线一单”的符合性分析

2.7.3.1. 生态保护红线

根据《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》皖政秘〔2018〕120号文和《安徽省生态保护红线》（安徽省人民政府，2018.6），对照“附表3 安徽省生态保护红线片区涉及的各类地名录表”，项目区域不涉及生态保护红线，本项目在宣城市生态保护红线区域分布图中的位置见图 2.7-4。

2.7.3.2. 环境质量底线

根据广德市生态环境分局关于本项目环境影响评价执行标准的确认函，评价区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中新污染源二级标准。

评价区域地表水桐汭河水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类水质标准，花鼓河及其他无名沟渠执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类水质标准。

评价区域交通干线边界外 35m 内执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，项目道路边界线 35m 外执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，施

工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的规定。

本项目大气环境质量现状引用宣城市生态环境局发布的《2020 年宣城市生态环境状况公报》中的统计数据，地表水和声环境质量现状采取现状监测，根据公报数据和监测结果，项目所在区域环境空气、地表水环境、声环境均可满足环境质量标准要求。

本项目建设过程中排放的各类污染物对评价区域环境空气、地表水环境、声环境质量产生一定程度的影响，施工结束后影响随之消除或减缓。根据本项目环境影响预测分析，项目建设运行后，通过采取一定的环保措施，可满足项目质量标准要求。

2.7.3.3. 资源利用上线

本项目永久占地 89.15hm²，其中原有占地 9.08hm²，新增永久占地 80.07hm²，占地类型以耕地、交通设施用地为主。

本项目为公路建设项目，项目建设所需资源主要为商品混凝土、沥青和水稳层料等筑路材料，所需能源为水、电，项目对资源的消耗较少。工程建设中，生产用水可直接从河道中抽取，生活用水可就近接用附近城镇、村庄处已有的供水系统，生产、生活用电可就近从附近电网接用。通过加强施工人员管理和素质培养，提高资源能源利用率，避免不必要的浪费现象，不会触及资源利用上线。

资源利用均在区域资源供给可承受范围内。

2.7.3.4. 环境准入负面清单

（1）拟建工程属于一级公路建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定，本项目属于鼓励类第二十四项“公路及道路运输（含城市客运）”中的“2、国省干线改造升级”。

（2）根据《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》本项目所在地不属于限制和禁止用地。

（3）对照《安徽省宣城市“三线一单”研究报告》和《安徽省宣城市“三线一单”生态环境准入清单》，本项目与宣城市“三线一单”及相关管控要求协调性分析如下：

①水环境分区管控要求：对照及宣城市水环境分区管控图，本项目涉及城镇生活污染终点管控区、一般管控区。

②大气环境分区管控要求：对照及宣城市大气环境分区管控图，本项目涉及受体敏感终点管控区和一般管控区。

③土壤环境风险分区管控要求：对照及宣城市土壤环境风险分区管控图，本项目涉

及优先保护区和一般防控区。

④环境管控单元要求：对照及宣城市环境管控单元图，本项目涉及优先保护区和一般防控区。

本项目为公路建设项目，通过对照《安徽省宣城市“三线一单”生态环境准入清单》，本项目不属于“禁止类”、“限制类”和“不符合空间布局要求活动的退出要求”范围，项目建设满足清单中管控要求，项目不在环境准入负面清单内。

第3章 环境现状调查与评价

3.1. 自然环境现状调查与评价

3.1.1. 自然环境概况

3.1.1.1. 地理位置

广德市位于安徽省东南部，苏浙皖三省八县（市）交界处。东邻浙江省长兴县和安吉县，东北与江苏省溧阳市和宜兴市交界。广德市周边有上海、杭州、南京、合肥等4个省会城市和16个大中发达城市，是安徽省唯一与苏浙两个发达省份毗邻接壤的县级市，是东进西出的桥头堡、南北经济的结合点，是华东沿海经济挺进安徽等中西部地区的第一站。

3.1.1.2. 地形、地貌

项目区域地处安徽省东南边陲，苏、浙、皖三省八县（市）交界处，属黄山余脉和天目山余脉所环抱的丘陵地区，皖南山地与沿江平原的过渡带，地貌格局比较复杂。南北高，东西低，中部为坳陷盆地，地形起伏较大。海拔一般在20~80米，以海拔14米的狮子口河底最低。盆地四周依次为阶地、丘陵、低山所环绕，南部、东南部是高丘和500~800米的低山，最高处为海拔846米的马鞍山，北部多是500米以下的低山丘陵。

路线所经区域地势情况见图3.1-1。



图 3.1-1 拟建道路所经区域地势情况

3.1.1.3. 气候

项目区域属北亚热带湿润气候区。气候温和，雨水丰沛，日照充足，四季分明，雨热同季，无霜期长。

该地区年平均气温 15.4℃，气温年际变化稳定。累年各月平均气温最高为 7 月，月平均气温 28.5℃；最低为 1 月，月平均气温 2.4℃。极端最高气温 40.4℃（1978 年 7 月 6 日），极端最低气温零下 14.6℃（1969 年 2 月 6 日）。无霜期平均为 229 天，初霜期平均出现在 11 月 4 日，终霜期平均出现在 3 月 21 日。

全市日照数年平均值为 2162.1 小时，年平均日照百分率为 49%，平均每天 5.9 小时。日照月分布不均，4~9 月日照时数为 1221.8 小时，占全年日照时数的 57%；1~3 月日照时数为 430.2 小时，占全年日照时数的 20%。日照百分率 3 月份只有 40%；8 月份则达 62%。

境内年平均降水量 1341.4mm，降水趋势自南向北逐渐减少。历年雨日平均每年 149 天，雨日数分布与降水分布相同。雨日月际分布以 3、4、5 月最多，为 15 天；12 月最少，仅 8 天。年蒸发量 1458.3mm，年平均相对湿度为 80%。

境内年平均风速每秒 3.3 米，以东到东南风为主，其次是西到西北风。

3.1.1.4. 河流水文

（1）地表水

项目所属区域河流大多为出境河流，主要有桐汭河和无量溪河两大河流，两河至朗溪县合溪口汇合后为郎川河，注入南漪湖。桐汭河在广德市境内长 73.5 公里，主要支流 10 条，全流域面积 897.3 平方公里；无量溪河在广德市境内长 63.7 公里，主要支流 16 条，流域面积 1079.9 平方公里。

项目所在区域地势较高，流水易泄。湖泊稀少，蓄水量也很小，仅分布小型湖泊和塘洼地。广德市多年平均径流深 680~840 毫米，地表水径流总量约为 11.61 亿立方米，每亩耕地占有年径流 3360 立方米。年际分布很不均匀，径流年际变率最大值为最小值的 4.4 倍。地区分布亦呈差异，多年平均每平方公里产水量南部山区为 84.2 万立方米/平方公里，中部丘陵区为 75.8 万立方米/平方公里，北部丘陵区为 67.4 万立方米/平方公里。

①桐汭河：桐汭河由桐、汭二水汇合而成。桐水源于县境南部的泰山西麓，流经四合、杨滩、月湾等地，因杨滩段两岸原多桐籽树，“桐花随溪流下”而得名。汭水源于

泰山东麓，流经四合、柏垫、凤桥等乡镇，因河道曲折迂回而得名。

桐、汭两水在独树老莫村汇合后称桐汭河，流经石鼓、苏村、誓节、杨杆等地，至郎溪县合溪口与无量溪汇合为郎川河，注入南漪湖。全流域面积 897.3 平方公里，在广德市境内全长 73.5 公里。桐汭河支流有 10 条，其中汇水面积较大有花鼓河、月湾河等。

花鼓河又名莫溪，为桐汭河主要支流之一。源于凤桥乡的罗家冲，经永桥流往花鼓，至誓节。全长约 20 公里。

②无量溪又名星溪。源于东南境内的牛山。上游石溪、石流两支，汇入卢村水库后称无量溪。无量溪北流经双河、高湖，在沈家渡汇入泥河，转西经邱村、赵村出狮子口至合溪口。全长 73.2 公里，境内流域面积 1079.9 平方公里。

无量溪支流有 16 条，其中汇水面积较大的支流有粮长河、泥河、双溪河等。粮长河又名濯纓河为无量溪主要支流之一。源于梨山乡南部的磨盘山，流经梨山、清溪至双河。全长 23 公里。

本项目区域地表水水系图见图 3.1-1。

（2）地下水

广德市降水较为充沛，境内无量溪、桐汭河两岸及丘陵地区地下水资源较为丰富，且埋藏深度一般为 1.0—2.5 米。南部和北部山区地下水处于深层，浅层储量少。



图 3.1-2 拟建道路区域地表水水系图

3.1.1.5. 土质和地质调查

（1）区域地层

工程区位于扬子地层区下扬子分区皖南小区，区内地层自寒武系至第四系发育齐全，以及燕山晚期侵入岩浆岩，第四系分布范围较小，主要出露于河床内及河流两侧漫滩较小范围内。而工程区附近出露基岩地层由老至新为志留系安吉组（S_{1a}）泥质粉砂岩、细砂岩、页岩互层，志留系大白地组（S_{1d}）石英砂岩、泥质粉砂岩互层夹页岩，志留系太平群（S_{2-3tp}）泥质粉砂岩、含粉砂泥岩、页岩夹砾岩屑砂岩；泥盆系唐家坞群下段（D_{1-2tn}¹）岩屑砂岩、岩屑石英砂岩夹石英砂岩、长石砂岩；白垩系七房村组下段（K_{1q}¹）岩屑石英砂岩、石英砂岩、长石石英砂岩与粉砂岩、钙质泥岩互层；白垩系七房村组上段（K_{1q}²）砂砾岩、含砾中粗粒砂岩、含砾钙质细砂岩、夹薄层砾岩、层凝灰岩、玻基安山玄武岩。白垩系杨湾组砂岩（K_{1y}）、白垩系下统广德组凝灰质砂岩（K_{1g}）、白垩系陈棚组砂岩（K_{2c}）。白垩系宣南组下段（K_{2x}¹）厚层至块状砾岩夹中厚层含砾粗砂岩、细砂岩、粉砂岩。后期燕山晚期侵入岩浆岩主要为花岗闪长岩、花岗闪长斑岩。第四系地层主要有上更新统冲、洪积层（Q_{3al}），另外在山坡地表分布厚度不大的残坡积层（Q_{dl+el}）。

（2）地质构造

工程区构造单元属扬子准地台下扬子台坳皖南陷褶断带绩溪穹褶断束，区内主要褶皱构造由印支运动形成。燕山运动虽造成舒缓的继承性皱构和坳陷，但以断裂和岩浆活动为主，喜山运动以地壳差异性升降为主，继承燕山晚期坳陷形成更加平缓的构造盆地。区内构造形迹较复杂，以北东向构造带占主导地位，北北东向断裂带多斜贯本区东部，其间横亘东西向构造片段。

（3）工程地质调查

全线勘探深度范围内据现场资料分析，沿线岩土体可分为 15 个工程地质层。各工程地质层埋藏分布条件及工程性状自上而下描述如下：

0 层淤泥：灰色、灰黑色，含有腐殖质和有机质，主要分布沿线沟塘、河流底。其中位于山间谷底地貌类型中的沟塘塘底淤泥较厚。

1-1 层素填土：褐黄色，松散，以软塑状黏性土为主，局部含少量植物根系。主要为沿线农田内耕植土、河岸两侧堤岸堆土及其余回填土等。

1-2 层杂填土：杂色，成分不均匀，以碎石、碎砖等建筑垃圾为主，局部夹少量粘性土，结构松散。多见于村镇周边、桥梁桥台、斜坡及原沟塘回填处。

2-1 层粉质黏土：黄褐色，软～可塑，稍有光泽，干强度与韧性中等。主要分布于

山间农田区域。

2-2 层淤泥质粉质黏土：灰黄色、灰色，流塑，局部夹少量软～流塑状粉质黏土和少量粉砂，含少量腐殖质和有机质，干强度与韧性中等。

2-2A 层粉砂：灰黄、灰色，饱和，稍密，含石英和云母等。

2-3 层中粗砂：黄色，饱和，稍密，粒径 0.5～2mm，含石英和云母等。

2-4 层卵石：黄色，稍密，多呈亚圆状，粒径 2～5cm，含量约 55%～60%，主要成分为石英、砂岩，骨架间有中粗砂、粉砂充填。主要分布于桐汭河区域。

3 层粉质黏土：灰黄、黄褐色，可～硬塑，干强度与韧性高。

3-2 层卵石：灰黄色，稍密状，多呈亚圆状，粒径一般 2～7cm，含量约 55%～60%，主要成分为石英、砂岩，骨架间有中粗砂及粉质黏土充填。主要分布于宜杭铁路北侧一带。

4 层残坡积土：褐红色、褐黄色，可～硬塑，局部含少量风化碎石和碎屑，干强度与韧性中等。主要分布于基岩表层。

5-1 层强风化砂岩：褐红色，碎屑结构，层理构造，风化程度剧烈，局部含泥质，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，局部少量呈短柱状、砂状，岩石粒径一般 0.5～3mm。

5-2 层中风化砂岩：褐红色，碎屑结构，层理构造，裂隙稍发育，局部含泥质，岩体较完整，岩芯多呈柱状，节长一般 10～35cm，少量呈碎块状，块径一般 1～4cm。

6-1 层强风化角砾岩：碎屑结构，层理构造，岩芯破碎，呈块状，以棱角状角砾胶结为主，其角砾粒径一般为 2～30mm，最大 80mm。

6-2 层中风化角砾岩：碎屑结构，层理构造，岩芯呈短柱状，局部裂隙较发育，以棱角状角砾胶结为主，其角砾粒径一般为 2～30mm，最大 80mm。

7-1 层强风化砂岩：褐红色，碎屑结构，层理构造，风化程度剧烈，局部含泥质，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，局部少量呈短柱状、砂状。

7-2 层中风化砂岩：褐红色，碎屑结构，层理构造，裂隙稍发育，局部含泥质，岩体较完整，岩芯多呈柱状。

（4）不良地质

道路沿线无崩塌、滑坡、泥石流、岩溶等不良地质作用。

（5）特殊性岩土

沿线特殊性岩土主要为填土、软（弱）土、残积土、风化岩与沟、塘、河底的淤

泥，分述如下：

1-1 层素填土：杂色，松散，以软塑状黏性土为主，主要为沿线农田内耕植土、河岸两侧堤岸堆土及其余回填土等。该层土工程地质性质差，不宜直接作为路基持力层，建议清除。

1-2 层杂填土：杂色，成分不均匀，以碎石、碎砖等建筑垃圾为主，多见于村镇周边、桥梁桥台、斜坡及原沟塘回填处。该层土工程地质性质差，不宜直接作为路基持力层，建议清除或处理。

软（弱）土主要为 2-2 层淤泥质粉质黏土：灰色，软～流塑，干强度与韧性中等，该层土属较高含水率、高压缩性、力学强度偏低的软弱土，在路基设计时建议对其进行处理。

残积土主要为 4 层残坡积土：褐红色、褐黄色，可～硬塑，干强度与韧性中等，主要分布于基岩表层。

风化岩：场地下伏基岩主要为砂岩和角砾岩，强风化岩遇水易软化崩解，裂隙很发育。对于边坡，强风化岩在长期水浸条件下，易诱发边坡发生崩塌。

路边沟、塘、河底淤泥为新近堆积的流塑状软土，具有高压缩性、大孔隙比、腐殖质含量高等特点，因此需清除。

（6）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度值为 0.05g，对应的抗震设防基本烈度 VI 度。本项目结构设计按此标准设防。

4.1.1.6 自然资源

（1）土地资源

广德市土地总面积 2165 平方千米，折合 324.75 万亩。按地貌划分，南部以山地为主，丘陵次之；北部以丘陵为主，低山次之；中部是丘岗、河谷、平原占主导地位。山地面积 165 万亩，占土地总面积的 50.81%；丘陵 95.51 万亩，占 29.41%，平原 64.25 万亩，占 19.78%。按利用现状分，耕地 45.18 万亩（水田 41.35 万亩，旱地 3.83 万亩），占土地总面积的 13.9%；林地 186.95 万亩，占 57.5%；园地 9.42 万亩，占 2.9%；草坡草场 19.8 万亩，占 6.1%；水域 31.5 万亩，占 9.7%；交通用地 10.06 万亩，占 3.1%；城乡居民点及工矿用地 11.72 万亩，占 3.7%；其它用地和未利用土地 10.12 万亩，占 3.1%。

（2）矿产资源

广德市境内大理石总储量约 8500 万立方米。其中地处新杭、流洞两乡镇的牛头山

山脉，大理石地质储量约 7000 万立方米；独山镇麻山大理石储量为 800 多万立方米。另外，赵村、下寺、四合等乡均有大理石矿源。赵村乡凌岩村亭子山有黑色底衬白花大理石，初步探明储量为 500 万立方米以上。其它矿产黄砂资源丰富，总储量约 4000 万吨。山北、砖桥等乡也有较丰富的黄砂资源。瓷土储量 131 万吨。硅灰石储量 46.87 万吨。石灰石、花岗岩储量丰富，经济价值较高。

3.2. 生态现状调查

3.2.1. 区域生态概况

本项目位于安徽省东南部，地处皖南山区沿江平原的过渡地带，属北亚热带向北温带的过渡区，是北亚热带常绿阔叶林向暖温带落叶阔叶林过渡地带。华东、华中和华北的植物区系在此交汇和渗透，植物区系成分复杂，植被类型丰富，常绿阔叶林、落叶阔叶林以及针阔混合林兼具。

本项目道路沿线生态现状主要以农业生态为主。作物主要有水稻、玉米等，经济作物主要有油菜、棉花、花生等，农业生态区内人类活动频繁，野生动物以鸟类和常见的小型啮齿类动物为主。项目区域土地类型主要为林地、草地、耕地、水域和建设用地。

项目区域土地利用类型分布见图 3.2-1。项目中心线外两侧 500m 范围内的土地利用情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目中心线外两侧 500m 范围内的土地利用现状统计表

土地类别	林地	草地	耕地	水域	建筑用地	总面积
面积(km ²)	6.64	0.82	8.22	1.71	1.53	18.92
占比(%)	35.1	4.33	43.44	9.04	8.09	100

3.2.2. 区域土壤类型与分布

本项目所在区域土壤主要为红壤、紫色土及粗骨土等，这些土壤理化性状良好，土体内水、肥、气、热四大肥力要素供贮协调一致，适应性广，适耕期长，缓冲能力大。

3.2.3. 沿线植被分布及评价

3.2.3.1. 植物现状调查

根据《安徽植被》中的记载，安徽南部地区（即皖南地区）植物区系组成及特点为：总体上属中亚带常绿阔叶林带的北缘，主要分布于中山地带，海拔较高的山地植物区系成分以落叶阔叶种类为主。皖南低山丘陵在全国植被区划上属亚热带常绿阔叶林区域中的中亚热带常绿阔叶林地带，原生植被已大部分为次生植被和人工植被所替代，植物区系，组成的种类成分有种子植物 521 种，隶属于 107 科、366 属（不包括苔藓、蕨类）。

其中裸子植物5科9属12种；被子植物102科、357属、509种。这许多植物种类中木本植物205种，占该区域内种类总数39.3%；草本植物316种，占该区域内种类总数的60.6%。

拟建项目所经过区域植被主要是次生的常绿针叶林、落叶阔叶混交林和沟谷长绿林，灌木多属次生植被类型，主要组成种类有杉木、青冈栎、马尾松、枫香、短柄枹、映山红、白栎、板栗树、山胡椒等，此外，还生长有毛竹、野桐、盐肤木、青灰叶下珠、苦楝、黄檀、苦竹等构成的矮小竹丛。高草灌木和草丛多零星分布，草甸植被只在中山顶部和河滩外侧有零星分布，此外还有多树种相混杂的松杉、松杂、杉杂林等，野生植物资源丰富，各类植物有 3000 多种。有部分区域土地开发利用时间长，自然植被多被人为植被取代，主要为茶林、竹林及水稻。林草植被覆盖率达 60%以上。村庄周围以及农田人工种植的树木包括榆、柳、桑、槐、杨、泡桐、乌桕、椿树等；野生植被以草、灌木为主，有狗牙草、结缕草、白茅、菊花、车前草等。

本项目区域植被类型分布见图 3.2-2。

3.2.3.2. 主要植被类型描述

（1）乔木林

评价范围内有少量林地，可分为针叶林和阔叶林，针叶林包括马尾松林和杉木林，阔叶林包括麻栎林、枹木林、石楠林等。根据植被类型分布统计结果来看，本项目道路中心线外两侧 500m 范围内乔木林面积有 4.81hm²，占总面积的 25.42%。

①针叶林：本项目评价范围内针叶林主要优势种有以下两种：a.马尾松林 *Form.Pinus massoniana* 是我国亚热带地区分布最广，森林资源最丰富的典型代表林系之一，适应性强，能耐干旱和瘠薄的土壤。b.杉木 *Form.Cunninghamia lanceolata* 多为人工林，幼龄树较耐荫，后期较喜光，喜温凉、湿润的静风环境。萌芽力极强，即使百年老树被伐后，仍有萌芽更新能力，而且生长较快。

②阔叶林：工程评价范围内阔叶林为亚热带落叶阔叶林，数量较少，主要有麻栎林、枹木林、石楠林等。a.麻栎林 *Form.Quercus acutissima* 是评价区比较常见的植物群落。对环境条件要求不严，生长较快，多生长于山地向阳山坡中、上部以及近脊部，多与马尾松混生或为纯林。b.枹木林 *Form.Corylus cremastogyne* 在评价范围内有一定数量，多分布于丘陵低山区。c.石楠林 *Form.Photinia serratifolia* 评价区分布较为广泛，有一定数量，群落外貌整齐。

除上述乔本植物外，项目区还分布有青冈栎 *Cyclobala nopsis*、板栗 *Castanea mollissima*、苦楝 *Melia azedarach*、枫香 *Liquidambar formosana* 等。

（2）灌草丛

灌草丛是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生少数灌木的植物群落。这类群落在中亚热带主要由于森林、灌木被反复砍伐，火烧，导致水土流失，土壤日益贫瘠，生境趋于干旱化所形成的次生类型。评价范围的灌草丛则指广泛分布于中低山坡及河边的稀树灌丛草地。根据植被类型分布统计结果来看，本项目道路中心线外两侧 500m 范围内灌草丛面积有 2.15hm²，占总面积的 11.36%。

灌草丛的外貌、多度和结构较为杂乱，一般只有灌木和草本两层。多成块状或片状分布。评价区内灌草丛的主要类型有构树苗灌草丛、野蔷薇灌草丛等。

①构树苗灌草丛 *Broussonetia papyrifera* 在评价区分布较广，多见于单独成丛或马尾松、杉木林林缘，群落一般呈点线状。群落高可达 2.0m，其中灌木层高度平均为 1.5m，盖度 80%左右，还伴生有牡荆 *Vitex negundo*、水竹 *Bambusa emeiensis*、小果蔷薇 *Rosa cymosa*、盐肤木 *Rhus chinensis* 等。草本层不甚发达，盖度 40%，主要种类有苍耳 *Xanthium sibiricum*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、狗尾草 *Setaria viridis*、荔枝草 *Salvia plebeia*、铁苋菜 *Acalypha australis*。

②野蔷薇灌草 *Rosa multiflora* 丛在评价区低山及沟谷分布广泛，群落常呈片状分布，多与其他灌木种类混生，纯度不高。群落可分两层，其中灌木层盖度 60%左右，高 1.5m，种类除野蔷薇外，还可见黄荆 *Vitex negundo*、乌桕 *Sapium sebiferum*、小果蔷薇 *Rosa cymosa* 等种类。草本层盖度 60%，最高可达 20cm，有苍耳 *Xanthium sibiricum*、爵床 *Rostellularia procumbens*、天名精 *Carpesium abrotanoides*、野菊 *Chrysanthemum indicum*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、狗尾草 *Setaria viridis* 等。

除上述灌草植物外，项目区还分布有山胡椒 *Lindera glauca*、野桐 *Mallotus apelta*、杜鹃 *Rhododendron simsii*、牛筋草 *Eleusine indica*、鸭跖草 *Commelina communis*、白茅 *Imperata cylindrica*、结缕草 *Zoysia japonica*、金星蕨 *Parathelypteris glanduligera*、海金沙 *Aster ageratoides Turcz* 等灌草植物，主要分布在道路两旁、山坡灌草丛及林地边缘。

（3）农作物

评价区域农作物较多，主要粮食作物为水稻 *Oryza sativa*、玉米 *Zea mays* 等，还有油菜 *Brassica napus*、茶 *Camellia sinensis*、南瓜 *Cucurbita moschata*、莴笋 *Lactuca sativa*

等经济作物。根据植被类型分布统计结果来看，本项目道路中心线外两侧 500m 范围内农作物面积有 8.72hm²，占总面积的 46.09%。



图 4.2-3 项目区域植被现状照片

3.2.3.3. 评价区国家重点保护植物、古树名木

本项目进行植物样方调查及现场踏查过程中未发现国家重点保护植物，但按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护植物名录（2021 年第 15 号）》以及《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字〔2001〕15 号）等相关文件规定，依据安徽省植物志和沿线区域植被历史考察资料：在拟建项目评价区域内，湿地草丛可能存在零星分布的野大豆。依据中国植物志，野大豆为一年生草本，在中国分布广泛，且适应力和散布能力较强。

本评价区域未发现有任何名木古树。在实际施工过程中若遇到国家级重点保护植物、古树名木等首先应注意避让，实在无法避让的话，应尽可能的采取有效措施移栽或迁地保护。

3.2.4. 沿线动物资源现状及评价

3.2.4.1. 两栖类

（1）两栖类物种组成和区系特征

评价区域内两栖动物共有 14 种分属 2 目 7 科，常见的代表种类有泽蛙（*Fejervarya limnocharis*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）、日本林蛙（*R. Japonica*）、花臭蛙（*Rana schmackeri*）、东方蝾螈（*Cynops orientalis*）、棘胸蛙（*Rana spinosa*）、中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑蛙（*Rana nigromaculata*）、金线蛙（*Rana plancyi*）等。

按区系类型分，评价区 14 种两栖类可分为 3 种区系类型，其中东洋种 9 种，占 64.3%；广布种 4 种，占 28.6%；古北种 1 种，占 7.1%。东洋界种类占明显优势。

（2）生态类型

根据生活习性的不同，评价范围内两栖类可分为以下 3 种生态类型：

流溪型（在流动的水体中觅食）：棘胸蛙 1 种。

静水型（在静水或缓流中觅食）：金线蛙、泽蛙等 5 种，主要在评价范围内的池塘、稻田中生活。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：中华大蟾蜍、黑斑蛙、饰纹姬蛙等 8 种，它们主要是在评价范围内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

（3）主要种类介绍

①中华蟾蜍：属于无尾目蟾蜍科，俗名“癞蛤蟆”。被列为安徽省Ⅱ级重点保护野生动物，主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近。评价范围内广泛分布。

②泽蛙：生活于平原、丘陵和 2000 米以下山区的稻田、沼泽、水塘、水沟等静水域或其附近的旱地草丛。评价范围内广泛分布。

3.2.4.2. 爬行类

（1）爬行类物种组成和区系特征

本项目评价范围内爬行类共有 4 目 8 科 15 种（名录见表 3.2-4）。游蛇科的种类最多，有 7 种，占 46.67%；石龙子科和蝾螈科各 2 种，占 13.33%；鳖科、龟科、壁虎科、蜥蜴科、短吻鳄科各 1 种，各占 6.67%。

常见的代表性种类有鳖（*Trionyx sinensis*）、乌龟（*Chinemys reevesii*）、蓝尾石龙子（*Eumeces elegans*）、多疣壁虎（*Gekko japonicus*）、中国水蛇（*Enhydris chinensis*）、

王锦蛇(*Elaphe carinata*)、乌梢蛇(*Zaocys dhumnades*)、竹叶青蛇(*Trimeresurus stejnegeri*)、北草蜥(*TKydromus septentrionalis*)、白条草蜥(*TKydromus wolteri*)、赤链蛇(*Dinodon rufozonatum*)、红点锦蛇(*Elaphe rufodorsata*)、赤链蛇(*Dinodon rufozonatum*)等。

按照爬行动物的区系类型分,可将其分为3种区系类型:东洋种6种,占50%;广布种8种,占53.33%;古北种1种,占6.67%。

(2) 生态类型

根据评价范围内爬行动物生活习性的不同,可以分为以下3种生态类型:

住宅型:多疣壁虎,共1种。主要在评价范围内的住宅区活动。

灌丛石隙型:包括蓝尾石龙子、北草蜥、赤链蛇等7种,它们主要在评价范围内的山林灌丛中活动,与人类活动关系较密切。

林栖傍水型:鳖、红点锦蛇、乌梢蛇等7种,它们主要在评价范围内有溪流的山谷间活动。

(3) 主要种类介绍

①多疣壁虎:栖息在建筑物的缝隙中,野外岩缝中、石下、树上及柴堆内,在评价范围内分布较广。

②乌梢蛇:栖息于中低山地带,常在农田、河沟附近,有时也在村落中发现。行动迅速,反应敏捷。性温顺。以蛙类、蜥蜴、鱼类、鼠类等为食。在工程评价范围中低海拔的山区、丘陵和平地有分布,且分布数量较多。

3.2.4.3. 鸟类

(1) 鸟类物种组成和区系特征

项目评价范围及周边地区鸟类有86种,隶属于12目31科。其中,以雀形目鸟类最多,共50种。国家Ⅱ级保护鸟类5种,即黑鸢、普通鵟、红隼、短耳鸮和小鸺鹠;安徽省Ⅰ级保护鸟类14种:四声杜鹃、大杜鹃、红翅凤头鸮、鹰鸮、噪鸮、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰头绿啄木鸟、金腰燕、家燕、红尾伯劳、棕背伯劳、红嘴蓝鹊、红嘴相思鸟。省Ⅱ级保护鸟类7种:绿头鸭、斑嘴鸭、绿翅鸭、灰胸竹鸡、环颈雉、画眉、暗绿绣眼鸟。

常见的代表性种类有绿头鸭(*Anas platyrhynchos*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、白鹳(*Lophura nycthemera*)、勺鸡(*Pucrasia macrolopha*)、红脚苦恶鸟(*Amaurornis Kool*)、普通秧鸡(*Rallus aquaticus*)、灰胸竹鸡(*Bambusicola*)

thoracica)、斑头鸫鹛 (*Glaucidium cuculoides*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、白腰雨燕 (*Apus pacificus*)、斑鱼狗 (*Ceryle rudis*)、喜鹊 (*Pica pica*)、蓝翡翠 (*Halcyon pileata*)、领雀嘴鹎 (*Spizixos semitorques*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、丝光椋鸟 (*Sturnia sericeus*)、红嘴蓝鹊 (*Urocissa erythrorhyncha*)、褐河乌 (*Cinclus pallasii*)、大山雀 (*Parus major*)、麻雀 (*Passer montanus*)、山麻雀 (*Passer rutilans*)、画眉 (*Garrulax canorus*)、红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)、暗绿绣眼鸟 (*Zosterops japonicus*)、燕雀 (*Fringilla montifringilla*)、北红尾鸲 (*Phoenicurus aureus*)、小鸊鷉 (*Podiceps ruficollis*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*) 等。

从居留型来看,评价区 86 种鸟类中,留鸟 52 种,占 60.5%;夏候鸟 17 种,占 19.7%;冬候鸟 15 种,占 17.4%;旅鸟 2 种,占 2.3%。

从区系类型来看,评价区 86 种鸟类中,东洋种有 39 种,占 45.3%;属于古北界分布的种类有 22 种,占 25.6%;广布种有 25 种,占 29.1%。

调查区域内的鸟类从居留型上来看以留鸟为主,从区系类型来看以东洋种为主,兼有古北种和广布种,表明该区鸟类组成具有明显的混杂和逐渐由东洋界向古北界过渡的特征,体现出明显的南方鸟类区系特点。

(2) 按生活习性的不同,可以将评价范围内鸟类分为以下 6 类:

涉禽(嘴、颈和脚都比较长,脚趾也很长,适于涉水行进,不会游泳,常用长嘴插入水底或地面取食):池鹭、牛背鹭、白鹭、栗苇鸕、扇尾沙锥等,它们在评价范围内主要分布于河流、水库浅水区中。

游禽(脚向后伸,趾间有蹼,有扁阔的或尖嘴,善于游泳、潜水和在水中掏取食物):小鸊鷉、绿头鸭、绿翅鸭、斑嘴鸭等,它们主要分布于评价区水流较缓、水深较深的水域及拟建线路附近的鱼塘、水库等。

陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食):灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠等,它们在评价范围内主要分布于有人类活动的林地或其它区域。

猛禽(具有弯曲如钩的锐利嘴和爪,翅膀强大有力,能在天空翱翔或滑翔,捕食空中或地下活的猎物):黑耳鸢、普通鵟、红隼、短耳鸮,它们在评价范围内的山林中筑巢,活动范围较广。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：四声杜鹃、大杜鹃、噪鹃、戴胜、大斑啄木鸟等，它们在评价区范围内主要分布于各种林子中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 50 种，它们在评价区范围内广泛分布。

（3）主要常见种类介绍

山斑鸠：常见种类，全国均有分布。体长 310-350mm。栖息于山区丘陵多树木地带，常结小群活动。主要吃各种作物种子、杂草、野生果实和嫩芽，亦兼吃昆虫。营巢于乔木顶端。评价区内有一定分布。

珠颈斑鸠：全长 270-315mm。栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近，秋季通常结成小群活动。以农作物种子、果实为食，亦吃昆虫。营巢于树上。在我国东部和南部是最为常见的一种鸟。评价区内分布较广。

普通翠鸟：栖息于临近水的树枝或岩石上。主要以鱼、虾、小型水生动物和鞘翅目昆虫为食。评价区内水域周围常见。

麻雀：主要栖息于近居民点，大多在固定的地点，如牲口栏、草堆等。多以谷物、植物种子为食，繁殖季节也捕食大量昆虫。评价区分布广泛。

3.2.4.4. 哺乳类

（1）哺乳类物种组成和区系特征

项目评价范围兽类共有 6 目 10 科 16 种，以啮齿目最多，共有 8 种，占 50%。无国家重点保护野生动物；安徽省Ⅱ级保护动物 2 种：狗獾和黄鼬。

常见的代表性种类有草兔（*Lepus capensis*）、赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）、岩松鼠（*Sciurotamias davidianus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黄腹鼬（*Mustela kathiah*）、黄麂（*Muntiacus reevesi*）、黑麂（*Muntiacus crinifrons*）、刺猬（*Erinaceus amurensis*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、野猪（*Sus scrofa*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、狗獾（*Meles meles*）等。

按区系类型划分，可将评价范围内的兽类分为以下 3 类：东洋种 4 种，占 25%；古北种 6 种，占 37.5%；广布种 5 种，占 31.25%。

（2）生态类型

根据评价区兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 3 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有刺猬、草兔、黑线姬鼠、小家鼠、褐家鼠、黄鼬、狗獾等。它们在评价范围内主要分布在山林和田野中，其中小家鼠和褐家鼠与人类关系密切。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：有野猪 1 种等。在评价区内林中分布。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：如岩松鼠、赤腹松鼠等。主要在评价范围内山林中分布，也有林缘带的居民点附近分布。

（3）主要种类介绍

黄鼬：栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。晨昏活动，但作物或杂草丛生的季节，白天也活动。以小型啮齿类动物、两栖类为食，也吃鸟类、鱼类、昆虫等。

褐家鼠：栖息生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存。家族性群居，夜间活动。除食各种谷物、肉类外，也吃蜗牛、螃蟹、小鱼及昆虫。

3.2.5. 评价区水生生物现状及评价

3.2.6. 鱼类

（1）鱼类种类分布

本工程主要涉及桐汭河、花鼓河，由于这些河流水体规模较小，水生生物种类简单，主要为一些常见溪流鱼类，通过访问和实地调查，主要以定居性鱼类，如鲤、鲫等鱼类，以及溪流性鱼类，如宽鳍鱲、马口鱼等水生生物种类。根据分类结果，该区域内鱼类由鲤形目 *Cypriniformes*、合鳃目 *Synbranchiformes* 组成，共 4 科 8 属 9 种，其中鲤形目种类 8 种，比例接近 90%。具体名录见表 4.2-4。

表 4.2-4 鱼类名录一览表

目	科	亚科	属	种
鲤形目 <i>Cypriniformes</i>	鲤科 <i>Cyprinidae</i>	鮡亚科 <i>Gobioninae</i>	麦穗鱼属 <i>Pseudorasbora</i>	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
		鲤亚科	鲫属	鲫 <i>Carassius auratus</i>
		亚科 <i>Danioninae</i>	马口鱼属 <i>Opsariichthys</i>	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>
			鱲属 <i>Zacco</i>	谈氏鱲 <i>Zacco temminckii</i>

目	科	亚科	属	种
				宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>
	平鳍鳅科 <i>Homalopteridae</i>	腹吸鳅亚科 <i>Gastromyzoninae</i>	拟腹吸鳅属 <i>Pseudogastromyzom</i>	拟腹吸鳅 <i>Pseudogastromyzom fasciatus</i>
	鳅科 <i>Cobitidae</i>	花鳅亚科 <i>Cobitinae</i>	泥鳅属 <i>Misgurnus</i>	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
			花鳅属 <i>Cobitis</i>	中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i>
合鳃目 <i>Synbranchiformes</i>	合鳃科 <i>Synbranchidae</i>	黄鳝亚科	黄鳝属 <i>Monopterus</i>	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>

（2）主要种类介绍

①麦穗鱼：为江河、湖泊、池塘等水体中常见的小型鱼类。生活在浅水区。杂食，主食浮游动物。产卵期 4~6 月。卵椭圆形，具粘叶，成串地粘附于石片、蚌壳等物体上，孵化期雄鱼有守护的习性。麦穗鱼分布极广，几乎所有淡水水域都有它的踪迹。一般在静水水域和水的透明度不高的水域麦穗较多，而水流较急又深的水域少有麦穗。水草较多的池塘麦穗更多，因它大量吞食附着于水草的各种鱼卵。

②鲫鱼：是一种主要以植物为食的杂食性鱼，喜集群而行，择食而居，分布广泛，全国各地水域常年均有分布。

③宽鳍鱮：生活于水流较急、底质为砂石的浅滩，尤以山区溪流中为常见。以浮游甲壳类为食，兼食一些藻类、小鱼及水底的腐殖物质。一般个体约 14cm，最大个体可长达 20cm，一般个体体重 25g。

④马口鱼：多生活于山涧溪流中，尤其是在水流较急的浅滩，底质为砂石的小溪或江河支流中；在静水湖泊及江河深水处皆少见。通常集群活动，性凶猛，以小鱼和水生昆虫为食。最大个体可达 20cm 左右。生殖期多集中在 6~8 月，在较急的水流中产卵。

⑤泥鳅：泥鳅喜欢栖息于静水的底层，对环境适应力强。多捕食浮游生物、水生昆虫、节肢动物物、水生高等植物碎屑以及藻类等，有时亦摄取水底腐殖质或泥渣。泥鳅 2 冬龄即发育成熟，每年 4 月开始繁殖，产卵在水深不足 30cm 的浅水草丛中，产出的卵粒粘附在水草或被水淹没的旱草上面。

⑥中华花鳅：本种是溪流性的底栖小鱼。多栖息于溪流中水流较为平缓泥砂底质的水域。以底栖生物及有机腐屑为食。春夏季产卵繁殖。

⑦黄鳝：为底栖生活的鱼类，具有两栖动物的某些特性，对环境的适应能力强，在

各种淡水水域中几乎都能生存，喜生活在湖泊、水库、沟渠、池沼、塘堰、水田等水域的浅水底层，水流较缓的溪流、江河缓流处也有其生活。

（3）珍稀保护鱼类

经调查，评价河段未发现国家级、省级以及列入《中国濒危动物红皮书》珍稀保护鱼类，也未发现洄游性鱼类。

（4）鱼类“三场”分布

由于工程所在水域规模小，鱼类资源少，根据水生生态调查，未发现具有规模的“三场”（产卵场、索饵场、越冬场）分布。

3.2.6.1. 其他生物现状

（1）浮游生物

评价范围浮游植物较为常见种类有小环藻、衣藻、鱼腥藻、微囊藻和颤藻，多分布在沿线水库和河流等水体；浮游动物有原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类，以原生动物为主。

（2）底栖生物

评价范围底栖动物主要有节肢动物和环节动物，优势种为正颤蚓和霍甫丝蚓等。

（3）水生高等植物

评价范围水生高等植物常见有莲、芦苇、菖蒲、荻等。

3.3. 声环境现状评价

3.3.1. 监测点布置

本次监测共设置 12 个监测点位，2 个监测断面，监测内容为等效连续 A 声级。监测布点见表 3.3-1 和附图 1。监测布点遵循以下原则。

①敏感点监测：为了解沿线敏感点声环境现状，对项目有代表性的噪声敏感点进行了现状监测，对 N6-1 进行 24 小时交通噪声监测，同步记录车流量；

②断面监测：为了解现有道路交通噪声影响随距离的衰减变化情况，设置了两处噪声断面监测，监测距离现有道路 20m、40m、60m、80m、120m 处现状噪声。

监测期间无虫鸣、狗吠等外在突发噪声的影响，根据现场勘查，该公路沿线目前的主要噪声源为交通噪声、居民生活噪声等。在对现场环境质量调查的基础上，筛选出代表不同路段特征、不同环境特征和不同敏感点类型的声环境监测点。

表 3.3-1 声环境现状监测布点

序号	桩号	名称	布点位置		监测频率	监测因子
N1	K7+830	上洪村	临近拟建道路一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	等效连续 A 声级
N2-1	K9+470	广德市花鼓学校	临近拟建道路一侧首排教学楼 1 层墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N2-2			临近拟建道路一侧首排教学楼 3 层墙外 1m 处			
N3-1	K9+790	松林湾	临近拟建道路一侧首排楼房 1 层墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N3-2			临近拟建道路一侧首排楼房 3 层墙外 1m 处			
N4-1	K10+370	晏公殿	临近拟建道路一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N4-2			距现状 X018 县道中心线向南 160m 处			
N5	K11+120	九角塘	临近拟建道路一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次，分别记录“有火车经过时”和“无火车经过时”声压级	
N6-1	K12+830	东兴村	临近拟建道路一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N6-2			距现状 X018 县道中心线向北 160m 处			
N7	K15+460	马铃	临近拟建道路一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N8	K18+030	红应新农村社区	临近拟建道路一侧首排楼房墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N9	K19+630	誓节派出所	临近拟建道路一侧首排办公楼墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N10	K19+980	双庙村	临近拟建道路一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N11	K21+410	朱家店	临近拟建道路及 G4012 溧黄高速一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N12-1	K22+200	百家庄	临近拟建道路一侧首排房屋墙外 1m 处		监测 2 天，昼间、夜间各监测一次	
N12-2			距现状 X010 县道中心线向北 160m 处			
N13-1	K12+840	断面监测 1	距现状	20m	昼间、夜间各一次	等效连续 A

序号	桩号	名称	布点位置		监测频率	监测因子
N13-2			X018 县道 中心线向 北	40m		声级，同步 记录车流量
N13-3				60m		
N13-4				80m		
N13-5				120m		
N14-1	K20+730	断面监测 2	距现状 X018 县道 中心线向 南	20m	昼间、夜间各一次	
N14-2				40m		
N14-3				60m		
N14-4				80m		
N14-5				120m		

3.3.2. 监测监测因子、监测方法和监测时间

(1) 监测因子：等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

(2) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求进行；

①常规监测昼间（8:00~12:00 或 14:00~16:00）及夜间（22:00~次日 6:00）各测一次，每次监测 20 分钟；

②监测同时记录监测期周围环境特征（注意：避开异常较大噪声值如虫鸣、犬吠、学生吵闹等异常噪声）；

(3) 监测于 2022 年 4 月 18 日至 19 日由安徽顺诚达环境检测有限公司完成。

3.3.3. 监测结果

(1) 敏感点常规监测结果

敏感点监测结果见表 3.3-2

表 3.3-2 环境噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

测点序号	布点位置		2022.4.18		2022.4.19	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	上洪村	墙外 1m	41.4	34.8	42.6	31.3
N2-1	广德市花鼓 学校	1 层墙外 1m	53.5	44.5	53.9	44.7
N2-2		3 层墙外 1m	51.6	43.1	52.2	42.3
N3-1	松林湾	1 层墙外 1m	56.8	45.2	56.3	47.2
N3-2		3 层墙外 1m	55.3	44.6	54.7	45.7
N4-1	晏公殿	墙外 1m	56.5	46.8	54.8	46.4
N4-2		160m 外	50.1	43.4	49.6	41.8
N5	九角塘	墙外 1m 有火车通过时	60.6	52.3	59.8	51.7

测点序号	布点位置		2022.4.18		2022.4.19	
			昼间	夜间	昼间	夜间
		墙外 1m 无火车通过时	56.5	46.2	55.3	45.1
N6-1	东兴村	墙外 1m	57.2	46.8	58.6	45.9
N6-2		160m 外	51.3	44.2	49.6	42.0
N7	马铃	墙外 1m	51.6	42.1	51.0	39.5
N8	红应新农村社区	墙外 1m	49.7	35.2	45.8	32.8
N9	誓节派出所	墙外 1m	47.6	38.9	51.4	40.4
N10	双庙村	墙外 1m	50.3	41.6	50.2	41.5
N11	朱家店	墙外 1m	56.9	45.9	55.3	46.3
N12-1	百家庄	墙外 1m	54.8	42.7	57.5	47.6
N12-2		160m 外	49.6	37.0	49.2	41.0

(2) 24 小时交通噪声监测结果

表 3.3-3 X018 县道 24 小时交通噪声监测结果

监测日期：2022.4.18~2022.4.19				
监测时间	检测结果 (dB(A))	车流量 (辆/h)		
		小型车	中型车	大型车
8:00~9:00	68.6	385	95	77
9:00~10:00	67.2	316	108	81
10:00~11:00	65.4	263	83	62
11:00~12:00	63.4	199	69	87
12:00~13:00	65.9	244	70	60
13:00~14:00	69.2	377	62	75
14:00~15:00	61.5	215	57	69
15:00~16:00	67.0	302	87	77
16:00~17:00	67.8	329	91	73
17:00~18:00	65.5	223	87	67
18:00~19:00	65.1	200	62	76
19:00~20:00	65.4	217	73	77
20:00~21:00	61.3	137	64	53
21:00~22:00	60.8	133	63	59
22:00~23:00	56.2	134	29	59
23:00~00:00	55.3	116	17	15

监测日期：2022.4.18~2022.4.19				
监测时间	检测结果（dB(A)）	车流量（辆/h）		
		小型车	中型车	大型车
00:00~01:00	53.0	94	16	18
01:00~02:00	51.3	67	13	19
02:00~03:00	50.9	61	8	11
03:00~04:00	48.1	35	18	13
04:00~05:00	48.5	46	15	9
05:00~06:00	60.6	171	27	36
06:00~07:00	63.3	209	73	67
07:00~08:00	65.7	218	59	73

（3）衰减断面监测结果

衰减断面监测结果见表 3.3-3.

表 3.3-3 断面噪声监测结果

测点序号	点位名称	测点位置		监测结果 dB(A)	
		与道路位置关系	距道路中心线	昼间	夜间
N13-1	断面监测 1 K12+840	路右	20m	64.5	55.6
N13-2			40m	61.2	52.3
N13-3			60m	59.3	49.8
N13-4			80m	57.9	48.9
N13-5			120m	55.6	46.2
N14-1	断面监测 2 K20+730	路左	20m	67.2	54.7
N14-2			40m	63.8	51.6
N14-3			60m	61.5	49.7
N14-4			80m	60.2	48.1
N14-5			120m	57.9	45.9

3.3.4. 现状评价

（1）评价标准

根据广德市生态环境分局关于本项目的标准确认函，道路边界线 35 米范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，道路边界线 35 米外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。具体标准值见表 3.3-4。

表 3.3-4 声环境质量标准

声功能区	噪声值 (dB(A))	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(2) 评价结果

从监测结果看，本项目各敏感点监测点位声环境现状监测值（其中敏感点九角塘为“无火车通过时”）均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。

3.4. 地表水环境现状评价

3.4.1. 监测断面及监测因子

为了解拟建项目沿线涉及水体的水质现状，本次评价委托安徽顺诚达环境检测有限公司对本项目沿线地表水体和底泥进行监测。

采样对象：桐汭河、桐汭河底泥。

监测时间：2022 年 4 月 18 日。

监测因子：①水体水质：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类；②底泥：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

监测布点见表 3.4-1 和附图 1。

表 3.4-1 地表水监测断面设置

序号	桩号	名称	布点位置	采样方法	监测因子
W1	K16+740	桐汭河	拟建道路与桐汭河第二次相交处	采样一次	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、石油类
DN1				在 0~0.2m 取样一次	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍

3.4.2. 监测分析方法

监测分析方法按国家有关规定进行，见表 3.4-2。

表 3.4-2 水环境监测方法一览表

项目	检测方法名称和标号	方法检出限
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	-
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	2mg/L
五日生化需氧量	五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L

项目	检测方法名称和标号	方法检出限
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
悬浮物		
石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	0.01mg/L

3.4.3. 监测结果

地表水环境质量监测结果见表 3.4-3、表 3.4-4。

表 3.4-3 地表水水质环境监测结果一览表 单位：mg/L（不包括 pH）

监测断面	监测日期	pH	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	悬浮物	石油类
W1	4.18	7.5	16	3.6	0.357	0.07	7	<0.01

表 3.4-4 地表水底泥环境监测结果一览表 单位：mg/L

监测断面	监测日期	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
DN1	4.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

3.4.4. 现状评价

（1）评价标准

本次评价地表水桐汭河水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准，其中悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的水作标准；底泥参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，具体标准值见表 3.4-5、表 3.4-6。

表 3.4-5 地表水水质环境质量标准

标准名称	监测因子	标准值	单位
《地表水环境质量标准》 （GB 3838-2002）Ⅲ类标准	pH 值	6~9	无量纲
	化学需氧量（COD）≤	20	mg/L
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	4	
	氨氮（NH ₃ -N）≤	1.0	
	石油类≤	0.05	
	总磷（以 P 计）≤	0.2	
《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2005）中的水作标准	悬浮物（SS）	80	mg/L

表 3.4-6 地表水底泥环境质量标准

标准名称	监测因子	标准值	单位
《土壤环境质量 建设用地土壤	砷	60	mg/kg

标准名称	监测因子	标准值	单位
污染风险管控标准》 （GB 36600-2018）中第二类用 地筛选值	镉	65	
	铬（六价）	5.7	
	铜	18000	
	铅	800	
	汞	38	
	镍	900	

（2）评价方法

①水质指数法

a.一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

b.pH 值的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的水域功能要求。

②底泥污染指数法

底泥污染指数计算公式：

$$P_{ij} = C_{ij}/C_{si}$$

式中： P_{ij} ——底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

C_{ij} ——调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

C_{si} ——污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/L。

（3）评价结果

地表水环境质量评价结果见表 3.4-7、表 3.4-8。

表 3.4-7 地表水水质污染指数评价结果

监测断面		监测因子						
		pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS	石油类
W1	桐汭河	0.25	0.8	0.9	0.357	0.35	0.0875	0.2

表 3.4-8 地表水底泥污染指数评价结果

监测断面		监测因子						
		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
DN1	桐汭河	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由评价结果可以看出，本次监测地表水体水质监测点位各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，地表水底泥检测点位各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求。

3.5. 环境空气现状评价

3.5.1. 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目选取 2020 年作为评价基准年。

本项目位于宣城市广德市，区域环境空气现状评价引用宣城市生态环境局 2021 年 6 月 4 日发布的《2020 年宣城市生态环境状况公报》中统计数据，宣城市环境空气各项评价指标现状数据见表 3.5-1。

表 3.5-1 区域环境空气现状数据

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	单位	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	7	60	μg/m ³	11.67	达标
NO ₂	年平均浓度	29	40		72.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	43	70		61.43	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	33	35		94.29	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0	4	mg/m ³	25	达标
O ₃	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	137	160	μg/m ³	85.63	达标

3.5.2. 现状评价

由表 3.5-1 中现状数据可知，项目所在区域二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、

细颗粒物年平均浓度、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度、O₃ 最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，综上所述，本项目所在区域属于达标区。

第 4 章 环境影响预测评价

4.1. 生态环境影响

4.1.1. 对植物资源的影响

4.1.1.1. 施工期对植物资源的影响

（1）植被损失量及绿化恢复量估算

①公路占地引起的植被损失

公路建设占地会使沿线的植被受到破坏，包括针叶林、落叶阔叶林、灌丛等，此外还沿线将损失部分农作物。表 4.1-1 列出因工程永久占用而损失的植被面积以及生物量损失估算情况。

表 4.1-1 拟建项目公路征地生物量变化估算表

土地类型变化		平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
类型	面积 (hm ²)		
林地	28.10	147.75	4151.78
耕地	34.78	15.62	543.26
草地	3.47	0.09	0.31
合计	66.35		4695.35

从表 4.1-1 可以看出，拟建公路建设破坏的植被总面积为 66.35hm²，在不考虑桥隧情况下，损失的生物量 4695.35 吨（略高实际情况的损失），从以上数据可以看出，拟建项目建设对沿线植被存在一定的影响，但不会使区内生态体系的生物量发生明显的改变。

②公路绿化补偿的植被数量

拟建公路对沿线绿化工程非常重视，全线进行绿化，项目建成运营后，拟建项目整个绿化面积将达到破坏面积的 30%左右，一定程度上可弥补公路永久占地损失的生物量。

由于植被损失面积与路线所经地区相比是极少量的，而公路绿化又在一定程度上补偿部分损失的植被，因此，公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

（2）施工期人为活动对项目周围地区植被的影响

本项目永久占地范围内现状为低丘陵森林生态区，森林植被较为发达，施工过程中，会有大量的人流和车流进入，如果施工管理不善，对施工区的灌木层、草本层的破坏较大，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改变。

而乔木层也会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，易感染病害和遭受风折，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。

沿线路段主要以农业植被为主，项目施工造成的影响主要是对农用地的占用，导致农业植被种植面积减小和农田生物量的损失。

（4）施工期其它因素对植被的影响

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。

4.1.1.2. 运营期对植物资源的影响

（1）对植物种类和区系影响分析

主体工程路基、桥梁的建设以及施工便道、取土场等的设置会破坏或占用部分植被资源，但所经区域植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此工程建设将会造成评价范围内植物面积减少，但不会造成评价区域植物种类减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

公路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面，土地利用类型转变为建筑用地类型。本项目森林植被较丰富的路段，群落物种组成和结构将产生一定的变化，林下耐阴的常绿灌木以及草本将逐渐被阳生或半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。

（2）外来物种对当地生态系统的影响

针对线路穿越的森林植被较丰富的路段，由于施工期工程人员、工程建筑材料及车辆的反复进入，可能会无意中将外来物种带进施工区域，如果外来物种在当地缺少天敌，能更好地适应和利用被干扰的环境，可能导致当地类似生态位的物种种类和数量的减少，尤其是当外来入侵物种大面积占用可利用土地，造成当地本土植被的衰退，其不良影响

将会延伸至项目运营期。

4.1.2. 工程对陆生动物资源影响分析

本项目对野生动物的影响主要是植被破坏、通行阻隔、施工噪声和营运灯光等，为了方便各类保护措施的实施，工程对动物的影响评价按施工期和运营期两个阶段分析。评价方法主要采用生态机理法，根据工程影响因子和动物种群分布现状，结合主要物种的生态习性，应用生态学的原理和方法进行分析。

4.1.2.1. 施工期对野生动物的影响分析

（1）对两栖类动物的影响

工程建设对两栖类动物的影响主要是导致其在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，不会改变其区系组成和种群数量。工程实施过程中会使部分湿地生境遭到污染和破坏，使区域的人为扰动加重，导致区域两栖类动物的栖息环境发生改变，一定程度上影响两栖类动物的繁殖觅食活动。

一般两栖类动物的繁殖活动是需要水的，其卵产于小溪和沟渠等水体中。一般于黄昏至黎明时在隐蔽处活动频繁，酷热或严寒季节以夏蛰或冬眠方式度过。其食物一般以昆虫等动物为主要食物来源。鱼、蛇、鸟、兽等均为它们的天敌。拟建项目涉水段施工导致的人为扰动和可能的水质污染对两栖类的繁殖觅食活动影响较大，根据现场调查结果表明，区域两栖类主要有水体中活动觅食的流溪型和静水型两栖类，包括金线蛙、泽水蛙、日本林蛙及东方蝾螈等。其分布路段主要在工程跨河区域附近及其它溪沟河谷中。

工程对其影响主要是在穿越或靠近这些水体施工时，施工人员的生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等废水、废渣排放带来的局部生境污染以及施工噪声和施工人员捕杀等都会驱赶这些两栖类暂时离开栖息地。

拟建项目评价区内陆栖型和树栖型两栖类，如中华大蟾蜍、中国林蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙等。它们广泛分布于工程沿线，主要栖息于农田、溪流及附近的坡草丛中，也多在水体附近活动，工程对其影响除了噪声驱赶外，还可能存在对其少量生境的占用。但这种影响是短期和暂时的，两栖类可以转移到评价区内及附近区域相似生境中。施工活动结束后，随着水土保持工程的开展，植被的恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

在项目施工期间，区域两栖类动物的种群数量可能会暂时的下降，但随着它们适应性的迁移到远离拟建线路的生境，其种群数量会逐步恢复，物种生存威胁解除。总体上

来说，项目建设对两栖类动物的影响是短期的和可恢复的。

（2）对爬行动物的影响

爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际，有些生活在水里，有些生活在陆地上的石缝中。评价区中爬行类主要为林栖傍水型，包括鳖、乌龟、乌梢蛇、王锦蛇等，其主要分布在线路附近的灌丛以及其它山谷间有溪流的山坡上活动。工程对它们的影响主要是占用部分生境。

其次，灌丛石隙型爬行类的种类也较多，包括蓝尾石龙子和北草蜥，拟建项目全部路段的灌丛、石缝中均有分布。工程对其影响主要是占用部分生境、施工噪声以及阻断活动通道等影响。

住宅型的两栖类种类较少，主要为无蹼壁虎，工程对其影响较弱。

此外，蛇类等爬行动物主要栖息在低山和丘陵的落叶阔叶林、针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鸟、鼠为食。施工期间，施工的材料、弃渣等会改变河段水的浑浊度及其它理化性质，使得爬行类动物的生活环境遭到破坏，甚至消失。但施工仅占有部分生境，它们可以迁移到非施工区或非淹没区，其种群生存不会遭受严重威胁。

总体而言，拟建公路在施工期对爬行动物的影响是暂时的，随着项目结束和生境恢复工程的实施，区域内的爬行类会逐步恢复到正常状态。

③鸟类

项目区域的鸟类较多，其中以鸣禽最多，其主要分布在项目沿线林地及林地和农田、水域生境交界处。林地大部分为阔叶林、针叶林和其他灌木林；果树以柑桔、桃和柿为多。由于鸣禽多善于飞翔，在施工期较易找到替代生境，工程对其直接影响不大，只局限于施工期缩减它们的活动范围与生境，施工噪声与废气对生境的污染。工程施工将占用带状林地，且工程施工时影响了两栖爬行类也会间接影响这些鸟类的食物来源，这些影响都较小。但是在鸟类繁殖期时施工噪声可能对其有较大影响。

除鸣禽外，还有一些在水体及其附近活动的水禽，如池鹭、普通翠鸟等，它们在工程沿线水域周边广泛分布，在项目区较大的河流附近施工或修建桥梁时，由于施工噪声、水体污染等可能会对水禽的觅食活动造成一定程度的直接扰动，但由于本项目评价区域水禽均为常见种，食性较广，施工期会迁至其他类似水域、河段活动。

项目评价区中的陆禽包括环颈雉、山斑鸠等鸟类，它们分布较广，工程沿线林地、

农村林网、居民地边缘、农田具有分布，工程施工对其影响主要体现在人为猎捕、噪声及占用生境等。但项目区域内的陆禽大多为高度适应人类干扰的，较常见于各类人工生境中的物种，同时，项目评价区内可找到相同或类似生境较多，项目施工期对区域陆禽的影响是微弱的和暂时的。

公路施工期等石料堆放等活动若占用其生境，将对其产卵和做巢有一定的影响，考虑到拟建项目沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，项目对鸟类的繁殖影响是短期的。

总体来说，公路施工期石料堆放和噪声污染等，对鸟类的繁殖觅食活动有一定的直接影响，但考虑到拟建项目沿线附近有许多相似生境可供鸟类栖息和觅食，项目施工过程中可以做到对鸟类繁殖高峰期的回避，因此，项目建设对鸟类的繁殖、觅食等生存活动的影响较小，且多是暂时的短期影响。

④兽类

评价区内的兽类有半地下生活型、地面生活型、树栖型 3 种，其中半地下生活型的种类最多，它们一般体型较小，主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，包括刺猬、草兔、小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠、黑家鼠、黄鼬等物种。它们在评价范围内分布广泛，小家鼠、褐家鼠等少数物种与人类关系密切，集中在城镇居民点、农田附近活动。除半地下生活型中的一些鼠类和兔类喜欢在人类活动范围的村落和菜地活动外，其余兽类多在人类干扰少的林地活动。

项目施工中会占用一定数量的宅基地，这将对一些伴人活动的鼠类影响较大，它们会迁移到附近的其它地方，使那里的种群密度增大。此外，项目施工人员的到来和活动也会吸引此类鼠类活动，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的鼠类，有可能对当地居民和施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。

项目施工还会占用一定的林地，造成林地兽类觅食活动生境的缩减，但根据调查和研究，项目评价区域的兽类均为活动能力较强、食性较广的物种，加之在拟建项目的线路上有许多相同或相似的替代生境，动物很容易找到新的栖息场所。由于公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此项目建设对兽类不会造成大的影响，而且随植被的恢复影响还会有所缓解。当区域植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

此外，项目施工活动带来的人为活动增多、施工噪声、废水、废气排放等也将对项目评价区内的兽类带来间接的影响，但这些影响基本都是短期的和可消除的，适当的保

护措施会使项目建设对野生动物的影响降到最低。

4.1.2.2. 运营期对野生动物的影响分析

（1）动物生境丧失对动物的影响

公路的占地伴随着动物生境的丧失，野生动物被迫寻找新的生活环境，这样便会加剧种间竞争和区域环境压力，而且生境片段化对动物产生的影响是缓慢而严重的。野生动物的迁徙扩散受到限制后，依赖动物和昆虫传播种子的植物也不可避免地受到影响。由于生境的分割，野生动物被限制在狭窄的生活区域，如果寻找不到合适的食物资源，将会面临一定的生存危机。

对于爬行动物和小型兽类而言，由于原分布区的破坏以及项目的运营影响可能会迁徙出原有的生活区或活动区，如分布在低海拔区域的蛇类等爬行动物可能会向上迁移；而对于一些生活在低海拔灌丛、草丛中的鸡形目鸟类、食肉目兽类和各种鼠类等，由于具有一定迁移能力和广泛的食物来源，其栖息环境的轻微破坏不会对它们的生存造成明显的威胁影响。

（2）阻隔影响

由于公路是隔断式的，会形成屏障影响对区域动物的迁徙和种群交流活动，导致动物栖息地的破碎化，使得野生动物的活动范围受到限制，这对其觅食、交偶等活动的潜在影响较大，同时还有可能存在因交通原因导致穿行的动物死亡的情况。在拟建项目农业生态环境集中的地段，主要对两栖和爬行动物中与人类关系较密切的种类有所影响，对鸟类阻隔的影响较小。

修建动物通道是解决两栖爬行类和兽类等野生动物穿越公路唯一可行的办法，也是缓解公路阻隔效应切实可行的方法。对公路上野生动物种群死亡率和隔离影响的研究表明，一些非专门动物通道如涵洞、水渠以及为农用交通工具通过而修建的地上和地下通道，也可以被小型动物利用，有通道的路段车辆导致野生动物死亡的比例要低于没有通道的路段。

由于拟建项目中其中桥梁 5 座，涵洞 43 道，桥梁和涵洞数量较多，这些构筑物可以在一定程度上起到动物通道的作用，对生境破碎化有明显的削弱效果，有利于野生动物的觅食和交流。项目建成后，一般大型桥梁的桥洞在恢复植被后也可以视作动物的通道。因此，项目建成通车后，对野生动物的阻隔影响较小。

（3）环境污染对动物的影响

随着拟建项目完成和车流量的增加，车辆行驶时排放的废气、噪声、振动及路面径流污染物等对动物的生存环境造成污染，降低了动物的生境质量，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。陆生动物一般对人类活动比较敏感，噪声和灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的噪声和灯光影响带。公路上高速行驶的车辆交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对公路附近水体中的两栖类、爬行类、鸟类等动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，主要表现在影响动物的交配和产卵。如果公路的边坡防护、隔声等措施落实到位，将会在一定程度上减轻这种影响。

总之，公路建设将产生较多的干扰因子，如噪声污染、视觉污染、污染物的排放等，其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

4.1.3. 对水生生物影响

4.1.3.1. 施工期水生生物影响分析

工程建设对水生生态的影响主要发生在施工期，包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要限定在跨越桥梁涉水工程和路基工程占据的水域范围内，桥梁涉水桥墩的施工作业，将直接破坏底栖生物生境，掩埋底栖生物栖息地；间接影响则是由于水下施工扰动使得施工局部水域的悬浮物浓度增加以及施工行动的干扰等。

（1）栖息地占用和破坏

桥墩及围堰占地对施工江段底质生境造成破坏，特别是对底栖固着生物资源造成永久性损失，其影响是不可逆的。评价区底栖动物在附近河段或相似环境中亦有分布，并非本地区的特有种，因此从物种保护的角度看，工程建设不会导致这些物种的消亡。此外，施工将影响鱼类生境，减少其活动的场所。

（2）悬浮物影响

工程开挖、围堰截流时的石料抛投、各施工环节的泄漏和水上航运等都将对河床及水体造成局部扰动，致使悬浮物浓度升高，造成溶解氧轻微下降。悬浮物增加还将影响浮游植物的光合作用，致使饵料减少，进而影响渔业资源。随着工程的结束，水质环境将逐渐得到恢复。

（3）污染物影响

施工期间，机械机修及工作时油污跑冒滴漏等产生的含油污水，施工场地产生的生活污水和生活垃圾，若不经处理随意排入河流，必然会对水质产生一定程度的污染，对

水生生态环境和鱼类生境产生影响，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。工程施工对河床及底土产生扰动，导致沉积物中的污染物（如重金属、石油烃类等）释放到水体造成二次污染，给鱼类及其生境带来二次污染。

（4）施工噪声影响

桥梁施工作业的机械较多，包括打桩机、钻孔机、拌和机、压力泵以及运输车辆等。这些机械产生的突发性非稳态噪声和振动将惊扰鱼类和其它水生动物。虽然成鱼可以自然躲避噪声而游离施工区域，但回避行为将影响其正常摄食和生长活动。对幼鱼特别是当年出生的幼鱼和稚鱼来说，其影响较为显著。

（5）水土流失影响

由于工程不可避免的会使沿线地表植被遭到破坏，影响农业和森林生态系统的稳定性和完整性，造成水土流失。遇到暴雨季节或洪水，水土流失物中的营养物质氮、磷及有毒有害物质会伴随泥沙进入水体，加剧对周边河流水质的破坏，对浮游生物和鱼类栖息造成影响。

4.1.3.2. 运营期水生生物影响分析

本项目实施后，运营期对水生生态的影响主要为降雨路面径流对水质的影响及阻隔影响。

①路面径流

根据地表水影响章节分析，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥梁两端进入水体后，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，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快混合均匀，其对跨越的湖泊水体的污染贡献微乎其微，桥面径流对拟建项目跨越水体水质的影响不大。因此路面径流导致的水质变化对水生生态影响较小。

②阻隔效应影响

本段在工程采取桥梁跨越水体，涉水桥墩数量为 6 组，桥梁不会对沿线水系的贯通和水生生物的交流造成显著影响，保证了水系的贯通和水生生物交流的通道需求。

③环境风险

根据环境风险影响分析，当运输危险化学品车辆在桥上发生翻车、泄露等事故，如不采取适当环境风险防范措施，危险品流入水体后将会对水体水质产生严重污染，对水生生态造成重大破坏。

4.1.4. 农业环境影响

4.1.4.1. 工程永久占地对农业生态的影响

本项目沿线主要以农作物植被为主，农作物品种包括水稻等，工程占地将清除全部植被，拟建项目新增永久占地合计 80.07hm²，其中耕地 34.78hm²，本项目建设前后广德市耕地变化情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 拟建公路占用农作物植被损失估算量

行政区	项目建设前		项目建设后		人均种植减少比例
	种植面积 (亩)	人均种植面积 (亩/人)	种植面积 (亩)	人均种植面积 (亩/人)	
广德市	556500	1.081	555978.3	1.080	0.093%

线路设计时本着减少占地的原则，但受到控制点、地形的控制，仍不可避免占用耕地，本项目占用农田导致人均耕地减少 0.093%，比例较小。本项目会局部改变影响区土地利用现状，使耕地的绝对数量减少，因此，建设单位和各级政府要加倍关注这些影响，建设单位应会同当地政府一起切实做好土地调整和征地补偿工作，采取适当的措施减轻耕地减少带来的不良影响，尽量减少不利影响，保证项目区域耕地，确保沿线农民生活质量不下降。

4.1.4.2. 施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

本项目的建设，将侵占、隔断一部分沟渠的灌溉格局。如果路基施工时两侧不同时开挖临时边沟，雨季则易造成对农田的冲刷及沿线灌渠淤积，特别是路基施工中的石灰土路基垫层施工中，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线灌溉水体和农田；造成水体酸碱度和土壤理化性质的改变，造成土壤板结，水体质量的下降，进而影响农作物的生长；此外，施工材料堆场及粉状施工材料运输中如果不采取必要的防护措施，也可能被风或者被雨水带入附近水体和农田，影响沿线水体和土壤质量。

4.1.5. 施工便道对生态环境影响

根据对拟建项目所在区域的生态环境初步调查，项目设置的施工便道主要分为三种类型，对施工便道对生态环境影响分析如下：

(1) 利用现有道路作为施工道路：全部利用现有道路，主要指项目所在区域附近省道、县道及村村通道路。总体上对生态环境和景观环境基本上没有影响，主要影响是对现有交通情况造成一定的拥挤，因此需要地方交通部门做好交通疏导。此外，还需要考虑对现有道路两侧村庄等敏感点的运输车辆噪声和扬尘影响。

(2) 对项目沿线等级较低的乡村道路改造：对现有乡村道路进行改建。多数现状

道路需要进行适当扩宽、整修，局部路段需要切坡，必然会对沿线的植被带来影响。由于现有道路旁边植物基本上是常见的向阳性植物，因而道路改建对植被的影响有限。

（3）新建施工便道：新修施工便道局部路段需要切坡，必然会对沿线的植被群落结构和种群数量造成有一定程度直接影响。施工便道的设计应注意顺应地形条件，减少大填大挖。

4.1.6. 公路建设对景观生态完整性的影响评价

4.1.6.1. 施工期内部景观环境影响分析

（1）随意、无序地设置施工场地将直接对景观环境产生较大不良影响，且扩大了项目对沿线地表覆盖物的破坏面积，增加了项目后期生态环境治理的难；因此本项目依托附近既有在建工程的混凝土拌合站、水稳拌合站、预制场、钢筋加工场等，不新增施工场地占地，减少了对沿线景观的影响，也减少了对植被的破坏。施工场地使用后，若不及时清理、整治，可能出现油污、垃圾污染对环境的情况，影响区域植被恢复，局部地表水体水质下降，破坏沿线原有的自然景观环境。因此，本项目对依托既有在建工程的施工场地产生的生产废水采取隔油沉淀处理后回用，多余的尾水用于洒水降尘。施工结束后对既有施工场地进行土地平整和土壤翻松后播撒苜蓿、白三叶等种子，进行土壤改良，恢复为绿地。

（2）施工机械等应按已设置的施工便道行驶作业，避免随意性造成地表原植被的损失破坏和生物多样性的降低，且余留的车辙痕迹等易引发水土流失和造成视觉污染。

（3）由于施工人员的环保意识存在着差异，一些人员和机械可能在指定的作业区外随意行动，生活污水、垃圾随意弃置，这些不良的施工行为及生活习惯将直接影响到活动区内的植被生长和土壤环境，使植被长势衰弱，甚至死亡，造成视觉污染。

4.1.6.2. 施工期外部景观环境影响分析

项目占地破坏沿线动物原有的生存环境，使物种多样性降低，影响动物在景观资源配置中的调解作用。同时项目占地破坏了沿线原有的林地等自然植被，同时对沿线农业生产及景观格局产生一定的影响。

（1）恢复稳定性分析

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。依据 4.1.1 节分析，项目实施后，评价区阔叶林、灌丛及灌草丛生物量减少较少，并且这两种植被的恢复力亦较强，且公路的建设主体工程完

成后，要沿公路两侧进行植被恢复和绿化林带的种植，这有助于缓解驾驶员的视觉疲劳，也加快了评价区内的植被恢复，对恢复稳定性有利。

（2）阻抗稳定性分析

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于提高体系生态稳定性。

工程影响内土地利用类型主要是林地、耕地和水域。本项目建成后，受占地影响最大的是林地和耕地，但相对于评价区的森林与灌草丛来说，占用面积的仅较小，因而对于工程影响区的生物组分异质性影响极小。

4.1.6.3. 营运期对景观的影响分析

（1）路基工程对自然景观的切割影响

项目建成后将对自然景观造成切割，使其空间连续性被破坏。公路绝大部分路段受公路建设影响的景观类型为农田景观、林地景观，农田景观的敏感性较低，公路路基工程对其切割影响不显著，而森林景观敏感性和阈值均较高，公路新建路基工程、桥梁工程对其切割影响较大。

（2）公路构筑物对景观环境的影响

公路建成后，公路路线、桥梁等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线居民的景观环境受到影响。一方面，高大的路堤阻挡沿线居民的视野，桥梁占据整个视觉空间或景观节点，阻断景观廊道或遮挡城市或山峦空间轮廓线等，都造成景观影响。另一方面，公路构筑物也形成了公路上特有的风景线，可将建筑物与周围景观融为一体。建议在下一阶段设计中，研究公路桥梁、立交周围的景观环境现状，开展景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

（3）对草地景观、森林景观、灌丛景观的影响分析

营运期公路上各种构筑物色彩、形态、质地将与绿色植被形成反差，公路与草地景

观、森林景观和灌草丛景观的相融性变差，从而对路外观景者的视觉形成冲击，景观环境的敏感性进一步增强，对该类景观环境的质量产生一定程度的影响。因此，应加强公路构筑物的景观设计，增强公路构筑物与草地景观、森林景观和灌丛景观的相融性。

4.1.7. 水土保持

根据《G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）水土保持方案报告书》，本项目水土流失情况如下：

4.1.7.1. 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目区水土保持区划属南方红壤区，土壤侵蚀程度以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

4.1.7.2. 水土流失分析与预测

根据表 5.2-6 可知，由于本项目建设，共可能造成水土流失总量为 7502.0 t，其中背景水土流失量 1237.1t，新增水土流失量 6264.9t。

4.2. 声环境影响评价

4.2.1. 施工期环境影响预测

公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于拟建项目工期长，施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，如不采取措施控制，会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声干扰。根据公路施工过程主要分为三个方面，即路基施工、路面施工、桥梁施工。以下分别介绍这三个阶段的主要施工工艺和施工机械。

①路基施工：主要包括地基处理、路基平整、挖填土方、逐层压实等工程，所使用的施工机械主要为挖掘机、推土机、压路机、平地机等。

②路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段要小。

③桥梁施工：主要为桥梁基础施工及结构施工，所使用的施工机械主要为打桩机、钻孔机、起吊机等。

4.2.1.1. 施工期单源强预测模式及影响分析

（1）预测模式

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点处 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级 dB(A)；

（2）施工机械单独作业噪声值预测

根据上述预测模式，在表 2.6-3 主要施工机械噪声源强基础上，表 4.2-1 列出了距施工机械不同距离处的噪声值。

表 4.2-1 主要施工机械不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	设备名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m	400m
路基工程	挖掘机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
	装载机	95	89.0	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9
	推土机	88	82.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0	52.4	49.9
	平地机	92	86.0	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0	56.4	53.9
路面工程	压路机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
	冲压机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
	摊铺机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9
	混凝土输送泵	95	89.0	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9
桥梁工程	打桩机	100	94.0	88.0	81.9	78.4	75.9	74.0	70.5	68.0	64.4	61.9
	钻孔机	85	79.0	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9
	移动式吊车	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)，根据表 4.2-1 可知，昼间施工机械在距施工场地 200m 外基本可达到标准限值，除打桩机施工作业外，夜间在 400m 外可基本达到标准限值。

4.2.1.2. 施工期多源强预测模式及影响分析

（1）预测模式

在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工噪声是各种施工机械噪声

以及进出施工现场的各种车辆噪声共同作用的结果。各声源在预测点产生的合成声级（ L_{eqg} ）采用以下计算模式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}}$$

式中： L_{eqg} ——噪声贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB(A)；

（2）多台施工机械同时作业噪声值

根据表 4.3-1 中主要施工机械不同距离处的噪声级，选择涉及施工机械较多且噪声较强的路基施工、路面施工以及桥梁施工阶段进行多机械设备同时运行的噪声预测，并给出相应的达标控制距离。

根据上述预测模式，在表 4.2-1 中距施工机械不同距离处的噪声值基础上，估算多个点声源在距离声源不同距离处的噪声贡献值 L_{eqg} ，预测结果如下：

表 4.2-2 不同施工阶段在不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m	400m
路基施工	98.0	92.0	86.0	80.0	76.5	74.0	72.0	68.5	66.0	62.5	60.0
路面施工	97.5	91.4	85.4	79.4	75.9	73.4	71.4	67.9	65.4	61.9	59.4
桥梁施工	100.3	94.3	88.3	82.2	78.7	76.2	74.3	70.8	68.3	64.7	62.2

（3）影响分析

①施工边界影响分析

本项目主路路基宽为 25.5m/33.75m，近似按位于公路中心线位置的点源考虑，则中心线距离道路边界线最小距离为 13m；根据表 4.2-2 可知，道路工程施工中，路基、路面、桥梁工程施工边界处昼间、夜间声级均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，昼间施工阶段在距施工场地 150m 外基本可达到标准限值，夜间在 400m 范围内都超过了标准限值。

②对沿线敏感点的影响分析

道路沿线最近一处声环境敏感点（非桥梁施工路段）距施工边界为 6 米，根据表 4.2-2，路基工程施工机械同时作业时，最近敏感点噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区昼间标准限值 26.0dB(A)，在采取选用低噪声施工机械及设置实心围挡等措施后（降低噪声影响 9~14dB(A)），仍不能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

2 类区昼间标准限值要求。

但考虑到昼间敏感点内居民大部分在外务农、工作等，因此昼间施工噪声对敏感点居民影响相对较小。夜间施工对拟建道路两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响，特别是对夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间在临近声环境敏感点路段禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，以避免夜间施工噪声污染，从而减轻工程施工对沿线居民生活的不利影响。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的前提下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

4.2.2. 运营期声环境影响预测

4.2.2.1. 预测模式及参数的确定

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式进行预测。

（1）车型分类及交通量折算

车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见表 4.2-3。

表 4.2-3 车型分类表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

（2）基本预测模型

①第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

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

N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；公式适用于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测；
 ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4.2-1 所示

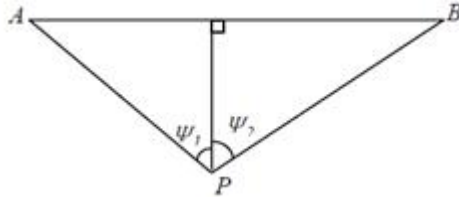


图 4.2-1 有限长路段修正计算示意图，A~B 为路段，P 为预测点
 由其他因素引起的修正量（ ΔL ）可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 ——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 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)；

②总车流等效声级为：

总车流等效声级按下式计算：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}} \right]$$

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流量等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)$ 大、 $L_{eq}(h)$ 中、 $L_{eq}(h)$ 小——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

③噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(2) 修正量和衰减量的计算

①线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

a. 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$) 可按下列式计算：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

b. 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 4.2-4。

表 4.2-4 不同路面的噪声修正量

路面类型	不同形式速度修正量/(km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土/dB(A)	0	0	0
水泥混凝土/dB(A)	1.0	1.5	2.0

② 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2 a. 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

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

式中： α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，见表 4.2-5。

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表 4.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

b.地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

I.坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

II.疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

III.混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.2-2 进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

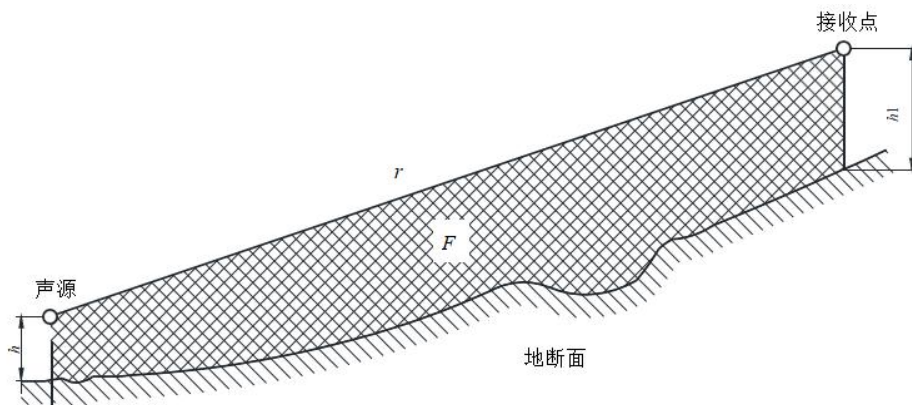


图 4.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

c.障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 4.2-3 所示， S 、 O 、 P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

I.有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

首先计算图 4.2-3 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 ——图 4.2-4 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按下式进行计算。

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} \right)$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 ——顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

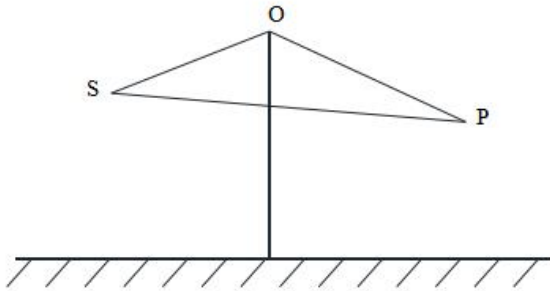


图 4.2-3 无限长声屏障示意图

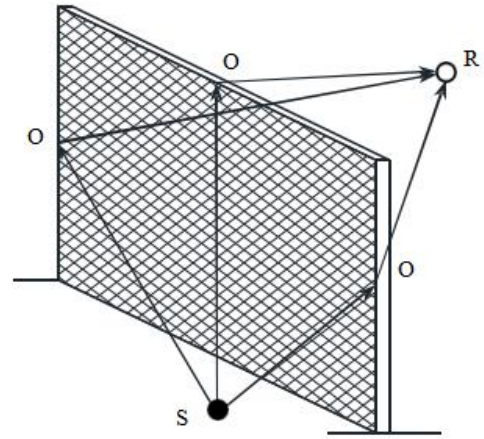


图 4.2-4 有限长声屏障传播路径

II. 双绕射计算

对于图 4.2-5 所示的双绕射情形，可由下式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： δ ——声程差，m；

a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d ——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T 17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

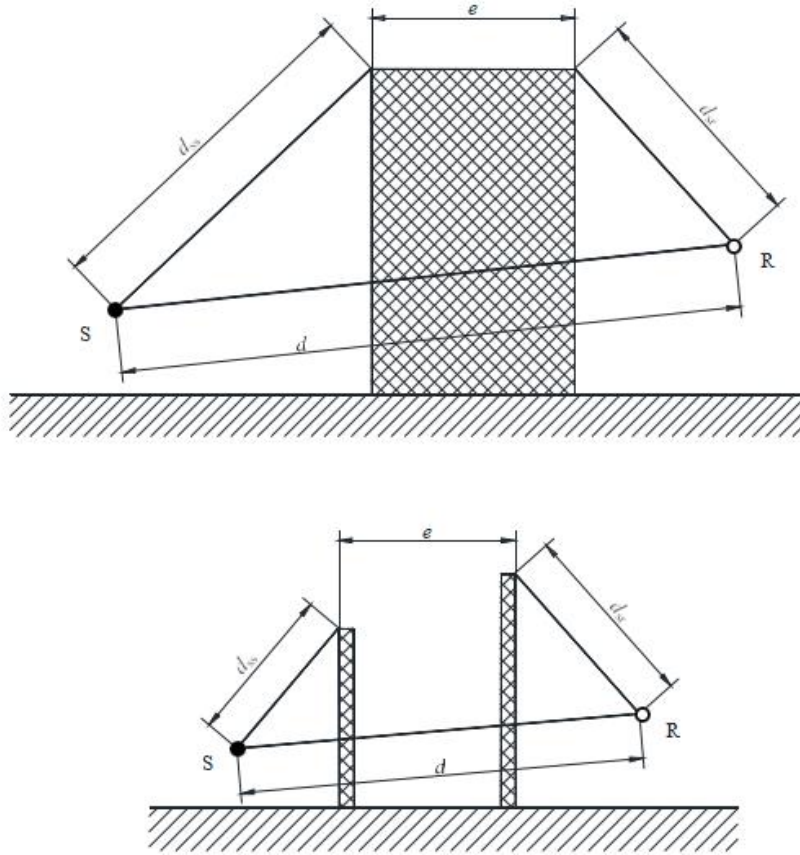


图 4.2-5 利用建筑物、土堤作为厚屏障

III. 屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障参照 HJ/T 90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln t + \sqrt{t^2-1}} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障的衰减量 (A'_{bar}) 可按下式近似计算：

$$A'_{\text{bar}} \approx -10 \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{\text{bar}}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中： A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，($^{\circ}$)；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，($^{\circ}$)；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB。

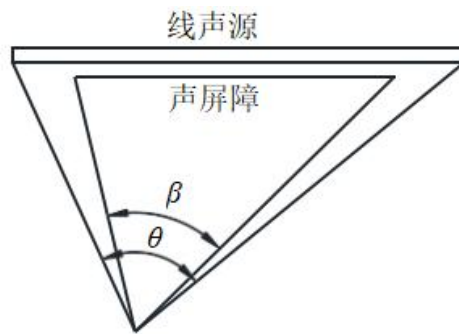


图 4.2-6 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

d. 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

③ 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b/w \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b/w \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

（3）公路交通运输噪声预测模式基本参数选取

① $(L_{0E})_i$ 、 N_i 、 V_i 值的选取

项目各车型小时车流量、车速及单车源强见 2.6 节的表 2.6-7；

②其他参数值的选取

$(\psi_1+\psi_2)$ 取值为 π ；本项目为沥青混凝土路面，因此路面修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值为 0；每百米空气吸声系数 α 取值为 2.8。

4.2.2.2. 各路段车辆噪声贡献值预测

（1）距路中心线不同距离处的交通噪声预测结果

根据本项目交通量的不同，交通噪声预测共划分 3 个路段。根据各路段评价年昼夜交通量，按平路基、开阔地带（不考虑障碍物遮挡、地形），仅考虑距离衰减，预测各路段不同评价年的交通噪声值列于表 4.2-7。

表 4.2-6 拟建公路营运期各路段车辆噪声贡献值预测

路段	年度	时段	距路中心线不同距离处的交通噪声值 dB(A)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
起点 ~花鼓社区	2020	昼间	66.8	63.0	60.8	59.4	58.3	57.4	56.6	56.0	55.5	55.0
		夜间	61.1	56.7	54.1	52.3	50.9	49.7	48.8	48.0	47.3	46.6
	2026	昼间	68.5	64.7	62.5	61.1	59.9	59.0	58.3	57.7	57.1	56.6
		夜间	62.9	58.5	55.9	54.1	52.7	51.5	50.6	49.8	49.1	48.4
	2034	昼间	69.4	65.6	63.4	61.9	60.8	59.9	59.1	58.5	57.9	57.5
		夜间	63.8	59.4	56.8	55.0	53.6	52.4	51.5	50.7	50.0	49.3
花鼓社区 ~誓节镇	2020	昼间	67.2	63.4	61.2	59.7	58.6	57.7	57.0	56.4	55.8	55.3
		夜间	61.5	57.0	54.5	52.6	51.2	50.1	49.2	48.3	47.6	47.0
	2026	昼间	68.7	64.8	62.7	61.2	60.1	59.2	58.4	57.8	57.2	56.7
		夜间	63.1	58.6	56.0	54.2	52.8	51.7	50.7	49.9	49.2	48.6
	2034	昼间	69.6	65.8	63.6	62.1	61.0	60.1	59.3	58.7	58.1	57.6
		夜间	64.0	59.6	57.0	55.2	53.8	52.6	51.7	50.9	50.2	49.5
誓节镇 ~终点	2020	昼间	66.2	62.4	60.3	58.8	57.7	56.8	56.1	55.5	54.9	54.5
		夜间	60.6	56.1	53.5	51.7	50.3	49.2	48.2	47.4	46.7	46.1
	2026	昼间	68.0	64.1	62.0	60.5	59.4	58.5	57.7	57.1	56.6	56.1
		夜间	62.3	57.9	55.3	53.5	52.1	50.9	50.0	49.2	48.5	47.8
	2034	昼间	68.9	65.1	62.9	61.4	60.3	59.4	58.7	58.0	57.5	57.0
		夜间	63.3	58.9	56.3	54.5	53.1	51.9	51.0	50.2	49.4	48.8

（2）达标距离预测

报告书对平均路堤高度，不考虑建筑物遮挡、地形等因素，对各路段的噪声达标距离进行预测计算，各路段噪声贡献值达标距离见表 4.2-8。

表 4.2-7 本项目各路段噪声贡献值达标距离 单位：m

路段	按 4a 类标准						按 2 类标准					
	近期		中期		远期		近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点 ~花鼓社区	道路 边界	51	16	68	18	78	69	110	94	145	111	167
花鼓社区 ~誓节镇	13	54	16	69	19	80	74	117	97	178	115	172
誓节镇 ~终点	道路 边界	47	14	62	17	72	62	101	85	133	101	154

（3）噪声等值线图

根据项目所在地区环境保护主管部门批复，路线两侧距边界线 35m 以内区域执行 4a 类标准，以外区域执行 2 类标准。

本报告在不同路段段绘制噪声等值线图，具体见图 4.2-7、4.2-8。

4.2.2.3. 沿线敏感点环境噪声预测与评价

拟建公路两侧敏感点环境噪声预测值由路段交通噪声预测值经考虑敏感点处声环境影响因素进行修正后再与噪声本底值叠加而成。修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与路面的高差、障碍物遮挡、绿化植被及道路纵坡、路面结构等因素。预测评价时，根据道路特征，敏感点情况，预测的均是拟建公路噪声对敏感点影响最严重的情况。

（1）噪声背景值

本项目为改扩建项目，包含部分新建段，沿线主要为农村地区，主要噪声源为交通噪声和生活噪声；因此新建段已做声环境现状监测的敏感点的监测数据作为其背景值，改建段选用对应敏感点远离现状道路声环境监测数据作为其背景值，没有进行现状监测的敏感点类比已采取现状监测的敏感点，背景值监测点共 12 个。

背景值具体选取情况见表 4.2-6。

表 4.2-8 拟建项目敏感点交通噪声预测背景值选取情况 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	监测桩号	平均等效		类比敏感点
			昼间	夜间	
1	上洪村	K7+820	42.0	33.4	李家庄、杨树湾、西山

序号	敏感点名称		监测桩号	平均等效		类比敏感点
				昼间	夜间	
						村
2	广德市花鼓学校	1 层	K9+480	53.7	44.6	
		3 层		51.9	42.7	
3	松林湾	1 层	K9+785	56.6	46.3	侯一品
		3 层		55.0	45.2	
4	晏公殿		K10+365	49.9	42.7	杨家山
5	九角塘	无火车	K11+120	55.9	45.7	豌豆山、江北店
		有火车		60.2	52.0	豌豆山、江北店
6	东兴村		K12+840	50.5	43.2	
7	马铃		K15+450	51.3	41.0	十字村、大应村
8	红应新农村社区		K18+040	48.2	34.2	朱家庄、土桥
9	誓节派出所		K19+635	49.9	39.7	
10	双庙村		K19+990	50.3	41.6	
11	朱家店		K21+420	56.2	46.1	
12	百家庄		K22+200	49.4	39.4	凉水井

（2）各预测点情况及修正参数

①预测点位置：预测点选择位于建筑物临路首排建筑物前 1m 处，对于以 1 层房屋为主的敏感点，预测高度取 1.2 米，对于以 2 层房屋为主的敏感点，预测高度取 4.0 米；

②有限长路段修正：道路视为无限长线声源， $(\psi_1+\psi_2)$ 取值为 π ；

③大气吸收衰减系数（ α ）：每百米空气吸声系数 α 取值为 2.8；

④障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ）：仅考虑路堤、路堑引起的屏蔽衰减；

⑤其他方面效应引起的衰减（ A_{misc} ）：主要考虑建筑群和绿化林带引起的衰减；

⑥两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ）：沿线两侧建筑物间距大于总计算高度，本项忽略不计。

环境保护目标的预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响。

表 4.2-9 敏感点声环境质量预测位置及修正参数一览表

敏感点基本信息							线路参数				传播途径衰减				
敏感点名称	评价标准	所在路段	里程范围	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	预测点与路面高差(m)	β	$\Delta L_i/\text{dB(A)}$			$A_{\text{atm}}/\text{dB(A)}$	h_m/m	$A_{\text{gr}}/\text{dB(A)}$	$A_{\text{bar}}/\text{dB(A)}$	$A_{\text{misc}}/\text{dB(A)}$
								大	中	小					
李家庄	4a	起点~花鼓社区	K6+570~K6+920	32	4.2	2.8	2%	2.0	1.5	1.0	0.1	2.2	0.0	0	0
	2			78	4.2	2.8		2.0	1.5	1.0	0.2	1.2	4.0	0	1.7
上洪村	2		K7+540~K7+960	105	4.2	8.4	-2.5%	-2.5	-1.8	-1.3	0.3	4	3.0	0	3.0
杨树湾	4a		K8+845~K9+015	31	1.2	-0.8	0.5%	0.5	0.4	0.3	0.1	2.6	0.0	3.2	0
	2			53	1.2	-0.8		0.5	0.4	0.3	0.1	2.5	1.7	3.2	0
广德市花鼓学校	2		K9+330~K9+540	160	1.2 (1层)	3	-0.5%	-0.5	-0.4	-0.3	0.4	3.6	2.8	0	2.1
	2				7.2 (3层)	9		-0.5	-0.4	-0.3	0.4	6.5	3.1	0	0
侯一品	4a		K9+630~K9+785	22	1.2	2.4	0.3%	0.3	0.2	0.2	0.0	1.5	0.0	0	0
	2			53	4.2	2.4		0.3	0.2	0.2	0.1	1.8	0.0	0	0
松林湾	2		K9+630~K9+850	103	1.2 (1层)	4.4	0.3%	0.3	0.2	0.2	0.3	0.8	0.0	0	0
	2				7.2 (3层)	4.4		0.3	0.2	0.2	0.3	3.7	0.0	0	0
杨家山	4a	花鼓社区~誓节镇	K10+340~K10+640	23	4.2	7.7	-0.3%	-0.3	-0.2	-0.2	0.0	1.3	0.0	0	0
	2			54	1.2	7.7		-0.3	-0.2	-0.2	0.1	1.2	2.2	0	0
晏公殿	4a		K10+340~K10+590	33	4.2	4.2	-0.3%	-0.3	-0.2	-0.2	0.1	1.5	0.0	0	0
	2			66	4.2	4.2		-0.3	-0.2	-0.2	0.2	1.7	2.6	0	0
九角塘	4a		K11+030~K11+240	40	1.2	1.6	2.5%	2.5	1.8	1.3	0.1	0.9	0.0	0	0
	2			56	1.2	1.6		2.5	1.8	1.3	0.1	0.9	3.0	0	0

敏感点基本信息							线路参数				传播途径衰减				
敏感点名称	评价标准	所在路段	里程范围	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	预测点与路面高差(m)	β	$\Delta L_1/\text{dB(A)}$			$A_{\text{atm}}/\text{dB(A)}$	h_m/m	$A_{\text{gr}}/\text{dB(A)}$	$A_{\text{bar}}/\text{dB(A)}$	$A_{\text{misc}}/\text{dB(A)}$
								大	中	小					
豌豆山	4a		K11+810~K12+120	32	4.2	0.7	-1.65	-1.6	-1.2	-0.8	0.1	1.6	0.0	0	0
	2			53	4.2	0.7	%	-1.6	-1.2	-0.8	0.1	1.6	1.1	0	0
江北店	K12+145~K12+425		19	4.2	1.8	-1.65	-1.6	-1.2	-0.8	0.0	1.2	0.0	0	0	
			72	1.2	1.8	%	-1.6	-1.2	-0.8	0.2	1	4.1	0	2.3	
东兴村	K12+720~K12+920		32	4.2	4.5	0.6%	0.6	0.4	0.3	0.1	2.6	0.0	0	0	
			75	4.2	4.5		0.6	0.4	0.3	0.2	2.6	3.0	0	0	
西山村	2		K13+940~K14+075	106	1.2	7.4	-1.3%	-1.3	-0.9	-0.7	0.3	1	0.0	0	0
马铃	4a		K15+360~K15+590	27	4.2	5.5	0.3%	0.3	0.2	0.2	0.1	2.1	0.0	0	0
	57			4.2	5.5	0.3		0.2	0.2	0.1	2.1	2.5	0	0	
十字村	4a		K15+370~K15+520	41	1.2	-0.5	-0.7%	-0.7	-0.5	-0.4	0.1	1	2.8	2.9	1.2
	2			79	1.2	-0.5		-0.7	-0.5	-0.4	0.2	0.9	4.2	2.9	2.5
大应村	4a		K17+020~K17+190	40	4.2	3	-0.3%	-0.3	-0.2	-0.2	0.1	2.4	0.0	0	0.9
	2			52	4.2	3		-0.3	-0.2	-0.2	0.1	2.3	1.9	0	0
朱家庄	4a		K17+895~K18+135	22	4.2	3.3	0.3%	0.3	0.2	0.2	0.0	3.3	0.0	0	0
	2			50	1.2	3.3		0.3	0.2	0.2	0.1	3.0	0.7	0	0
红应新农村社区	2		K18+010~K18+175	156	1.2	0.9	-0.3%	-0.3	-0.2	-0.2	0.4	1.3	4.5	0	0
土桥	2		K18+780~K18+950	60	1.2	1.2	0.5%	0.5	0.4	0.3	0.1	1	3.8	0	1.3

敏感点基本信息							线路参数				传播途径衰减				
敏感点名称	评价标准	所在路段	里程范围	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	预测点与路面高差(m)	β	$\Delta L_1/\text{dB(A)}$			$A_{\text{atm}}/\text{dB(A)}$	h_m/m	$A_{\text{gr}}/\text{dB(A)}$	$A_{\text{bar}}/\text{dB(A)}$	$A_{\text{misc}}/\text{dB(A)}$
								大	中	小					
誓节派出所	2		K19+570~K19+700	141	1.2	0.8	-0.3%	-0.3	-0.2	-0.2	0.4	1.1	4.4	0	0
双庙村	4a		K19+880~	22	4.2	6.5	-0.3%	-0.3	-0.2	-0.2	0.0	1.2	0.0	0	0
	2		K20+035	50	4.2	6.5		-0.3	-0.2	-0.2	0.1	1.4	2.9	0	0
凉水井	4a	誓节镇 ~终点	K20+610~	35	4.2	5.4	1%	1.0	0.7	0.5	0.1	2.4	0.0	0	0
	2		K20+910	52	4.2	5.4		1.0	0.7	0.5	0.1	2.2	2.0	0	0
朱家店	4a		K21+495~	40	4.2	6.2	1%	1.0	0.7	0.5	0.1	3.8	0.0	0	0
	2		K21+780	58	4.2	6.5		1.0	0.7	0.5	0.1	3.6	1.1	0	0
百家庄	4a		K21+930~	32	4.2	6.1	1%	1.0	0.7	0.5	0.1	2.1	0.0	0	0
	2		K22+300	52	4.2	6.1		1.0	0.7	0.5	0.1	2.2	2.0	0	0

（3）预测结果

拟建公路敏感点环境噪声预测值，是由路段交通噪声贡献值预测结果经考虑敏感点处声环境影响因素进行适当修正后再与声环境背景值叠加而成。修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与路面的高差、绿化植被等因素。根据公路特征，敏感点情况，预测评价的房屋均是拟建公路对敏感点噪声影响最严重的情况。经过计算，各敏感点环境噪声预测值见表 4.2-10。

表 4.2-10 预测点噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	李家庄	2.8	4a	昼间	70.0	42.0	42.0	65.5	65.5	23.5	0.0	67.3	67.3	25.3	0.0	68.2	68.2	26.2	0.0
				夜间	55.0	33.4	33.4	59.5	59.5	26.1	4.5	61.4	61.4	28.0	6.4	62.3	62.3	28.9	7.3
		2.5	2	昼间	60.0	42.0	42.0	54.8	55.0	13.0	0.0	56.5	56.7	14.7	0.0	57.4	57.5	15.5	0.0
				夜间	50.0	33.4	33.4	47.9	48.1	14.7	0.0	49.8	49.8	16.4	0.0	50.7	50.8	17.4	0.8
2	上洪村	8.4	2	昼间	60.0	42.0	42.0	49.8	50.4	8.4	0.0	51.4	51.9	9.9	0.0	52.2	52.6	10.6	0.0
				夜间	50.0	33.4	33.4	42.0	42.6	9.2	0.0	43.8	44.1	10.7	0.0	44.7	45.0	11.6	0.0
3	杨树湾	-0.8	4a	昼间	70.0	42.0	42.0	61.4	61.4	19.4	0.0	63.1	63.2	21.2	0.0	64.0	64.0	22.0	0.0
				夜间	55.0	33.4	33.4	55.4	55.4	22.0	0.4	57.2	57.2	23.8	2.2	58.1	58.1	24.7	3.1
		1.1	2	昼间	60.0	42.0	42.0	56.7	56.8	14.8	0.0	58.4	58.5	16.5	0.0	59.2	59.3	17.3	0.0
				夜间	50.0	33.4	33.4	50.1	50.2	16.8	0.2	51.9	51.9	18.5	1.9	52.8	52.8	19.4	2.8
4	广德市花鼓学校	3	2(1F)	昼间	60.0	53.7	53.7	49.9	55.2	1.5	0.0	51.5	55.8	2.1	0.0	52.4	56.1	2.4	0.0
				夜间	50.0	44.6	44.6	41.8	46.4	1.8	0.0	43.6	47.1	2.5	0.0	44.5	47.5	2.9	0.0
		8.8	2(3F)	昼间	60.0	51.9	51.9	51.7	54.8	2.9	0.0	53.3	55.7	3.8	0.0	54.2	56.2	4.3	0.0
				夜间	50.0	42.7	42.7	43.6	46.2	3.5	0.0	45.4	47.3	4.6	0.0	46.3	47.9	5.2	0.0

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
5	侯一品	2.4	4a	昼间	70.0	56.6	56.6	66.4	66.8	10.2	0.0	68.1	68.4	11.8	0.0	69.0	69.2	12.6	0.0
				夜间	55.0	46.3	46.3	60.6	60.8	14.5	5.8	62.4	62.5	16.2	7.5	63.3	63.4	17.1	8.4
		5.2	2	昼间	60.0	56.6	56.6	61.4	62.7	6.1	2.7	63.1	64.0	7.4	4.0	64.0	64.7	8.1	4.7
				夜间	50.0	46.3	46.3	54.8	55.4	9.1	5.4	56.6	57.0	10.7	7.0	57.5	57.9	11.6	7.9
6	松林湾	4.4	2(1F)	昼间	60.0	56.6	56.6	57.8	60.2	3.6	0.2	59.5	61.3	4.7	1.3	60.3	61.8	5.2	1.8
				夜间	50.0	46.3	46.3	50.4	51.8	5.5	1.8	52.2	53.2	6.9	3.2	53.1	53.9	7.6	3.9
		10.2	2(3F)	昼间	60.0	55.0	55.0	57.8	59.6	4.6	0.0	59.4	60.8	5.8	0.8	60.3	61.4	6.4	1.4
				夜间	50.0	45.2	45.2	50.3	51.5	6.3	1.5	52.2	52.9	7.7	2.9	53.1	53.7	8.5	3.7
7	杨家山	7.7	4a	昼间	70.0	49.9	55.7	65.8	65.9	10.2	0.0	67.3	67.3	11.6	0.0	68.2	68.3	12.6	0.0
				夜间	55.0	42.7	46.6	59.9	60.0	13.4	5.0	61.5	61.5	14.9	6.5	62.5	62.5	15.9	7.5
		2.9	2	昼间	60.0	49.9	55.7	59.1	59.6	3.9	0.0	60.6	60.9	5.2	0.9	61.5	61.8	6.1	1.8
				夜间	50.0	42.7	46.6	52.4	52.9	6.3	2.9	54.0	54.3	7.7	4.3	55.0	55.2	8.6	5.2
8	晏公殿	4.2	4a	昼间	70.0	49.9	55.7	64.0	64.2	8.5	0.0	65.5	65.6	9.9	0.0	66.4	66.5	10.8	0.0
				夜间	55.0	42.7	46.6	57.8	58.0	11.4	3.0	59.4	59.5	12.9	4.5	60.4	60.4	13.8	5.4
		4.5	2	昼间	60.0	49.9	55.7	57.6	58.3	2.6	0.0	59.0	59.5	3.8	0.0	59.9	60.4	4.7	0.4
				夜间	50.0	42.7	46.6	50.7	51.3	4.7	1.3	52.2	52.7	6.1	2.7	53.2	53.6	7.0	3.6
9	九角塘（无火车通过时）	1.6	4a	昼间	70.0	55.9	55.9	65.0	65.5	9.6	0.0	66.5	66.9	11.0	0.0	67.5	67.8	11.9	0.0
				夜间	55.0	45.7	45.7	58.9	59.1	13.4	4.1	60.5	60.6	14.9	5.6	61.5	61.6	15.9	6.6
		2.1	2	昼间	60.0	55.9	55.9	60.1	61.5	5.6	1.5	61.6	62.6	6.7	2.6	62.5	63.4	7.5	3.4

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
	九角塘 （有火车通过时）	1.6	4a	夜间	50.0	45.7	45.7	53.6	54.3	8.6	4.3	55.2	55.7	10.0	5.7	56.2	56.6	10.9	6.6
				昼间	70.0	60.2	60.2	65.0	66.2	6.0	0.0	66.5	67.4	7.2	0.0	67.5	68.2	8.0	0.0
		2.1	2	夜间	55.0	52.0	52.0	58.9	59.7	7.7	4.7	60.5	61.0	9.0	6.0	61.5	61.9	9.9	6.9
				昼间	60.0	60.2	60.2	60.1	63.1	2.9	3.1	61.6	63.9	3.7	3.9	62.5	64.5	4.3	4.5
				夜间	50.0	52.0	52.0	53.6	55.9	3.9	5.9	55.2	56.9	4.9	6.9	56.2	57.6	5.6	7.6
10	豌豆山	0.7	4a	昼间	70.0	55.9	55.9	63.2	64.0	8.1	0.0	64.7	65.2	9.3	0.0	65.6	66.0	10.1	0.0
				夜间	55.0	45.7	45.7	57.0	57.3	11.6	2.3	58.6	58.8	13.1	3.8	59.5	59.7	14.0	4.7
		0.6	2	昼间	60.0	55.9	55.9	59.4	61.0	5.1	1.0	60.8	62.0	6.1	2.0	61.7	62.7	6.8	2.7
				夜间	50.0	45.7	45.7	52.6	53.4	7.7	3.4	54.1	54.7	9.0	4.7	55.1	55.6	9.9	5.6
11	江北店	1.8	4a	昼间	70.0	55.9	55.9	66.1	66.5	10.6	0.0	67.6	67.9	12.0	0.0	68.5	68.8	12.9	0.0
				夜间	55.0	45.7	45.7	60.4	60.6	14.9	5.6	62.0	62.1	16.4	7.1	62.9	63.0	17.3	8.0
		4.5	2	昼间	60.0	55.9	55.9	52.4	57.5	1.6	0.0	53.8	58.0	2.1	0.0	54.7	58.4	2.5	0.0
				夜间	50.0	45.7	45.7	45.3	48.5	2.8	0.0	46.8	49.3	3.6	0.0	47.8	49.9	4.2	0.0
12	东兴村	4.5	4a	昼间	70.0	50.5	58.0	64.8	65.0	7.0	0.0	66.3	66.4	8.4	0.0	67.2	67.3	9.3	0.0
				夜间	55.0	43.2	46.4	58.7	58.9	12.5	3.9	60.3	60.4	14.0	5.4	61.3	61.4	15.0	6.4
		5	2	昼间	60.0	50.5	58.0	57.1	58.0	0.0	0.0	58.6	59.2	1.2	0.0	59.5	60.0	2.0	0.0
				夜间	50.0	43.2	46.4	50.2	51.0	4.6	1.0	51.7	52.3	5.9	2.3	52.7	53.2	6.8	3.2
13	西山村	10.2	2	昼间	60.0	42.0	42.0	56.9	57.0	15.0	0.0	58.3	58.4	16.4	0.0	59.2	59.3	17.3	0.0
				夜间	50.0	33.4	33.4	49.3	49.4	16.0	0.0	50.8	50.9	17.5	0.9	51.8	51.8	18.4	1.8

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
14	马铃	5.5	4a	昼间	70.0	51.3	51.3	65.5	65.7	14.4	0.0	67.0	67.1	15.8	0.0	67.9	68.0	16.7	0.0
				夜间	55.0	41.0	41.0	59.6	59.6	18.6	4.6	61.1	61.2	20.2	6.2	62.1	62.1	21.1	7.1
		5.8	2	昼间	60.0	51.3	51.3	58.8	59.5	8.2	0.0	60.3	60.8	9.5	0.8	61.2	61.6	10.3	1.6
				夜间	50.0	41.0	41.0	52.2	52.5	11.5	2.5	53.7	53.9	12.9	3.9	54.7	54.9	13.9	4.9
15	十字村	0.8	4a	昼间	70.0	51.3	51.3	55.6	57.0	5.7	0.0	57.1	58.1	6.8	0.0	58.0	58.8	7.5	0.0
				夜间	55.0	41.0	41.0	49.2	49.8	8.8	0.0	50.8	51.2	10.2	0.0	51.7	52.1	11.1	0.0
		-1.3	2	昼间	60.0	51.3	51.3	49.3	53.4	2.1	0.0	50.7	54.0	2.7	0.0	51.6	54.5	3.2	0.0
				夜间	50.0	41.0	41.0	42.1	44.6	3.6	0.0	43.7	45.6	4.6	0.0	44.7	46.2	5.2	0.0
16	大应村	3.0	4a	昼间	70.0	51.3	51.3	62.0	62.4	11.1	0.0	63.5	63.8	12.5	0.0	64.4	64.6	13.3	0.0
				夜间	55.0	41.0	41.0	55.7	55.8	14.8	0.8	57.2	57.4	16.4	2.4	58.2	58.3	17.3	3.3
		2.9	2	昼间	60.0	51.3	51.3	59.6	60.2	8.9	0.2	61.1	61.5	10.2	1.5	62.0	62.3	11.0	2.3
				夜间	50.0	41.0	41.0	53.0	53.2	12.2	3.2	54.5	54.7	13.7	4.7	55.5	55.7	14.7	5.7
17	朱家庄	3.3	4a	昼间	70.0	48.2	48.2	66.7	66.8	18.6	0.0	68.2	68.3	20.1	0.0	69.2	69.2	21.0	0.0
				夜间	55.0	34.2	34.2	61.0	61.0	26.8	6.0	62.5	62.5	28.3	7.5	63.5	63.5	29.3	8.5
		0.5	2	昼间	60.0	48.2	48.2	61.4	61.6	13.4	1.6	62.9	63.0	14.8	3.0	63.8	63.9	15.7	3.9
				夜间	50.0	34.2	34.2	54.9	54.9	20.7	4.9	56.4	56.5	22.3	6.5	57.4	57.5	23.3	7.5
18	红应新农村社区	0.9	2	昼间	60.0	48.2	48.2	51.0	52.8	4.6	0.0	52.4	53.8	5.6	0.0	53.3	54.5	6.3	0.0
				夜间	50.0	34.2	34.2	43.0	43.5	9.3	0.0	44.5	44.9	10.7	0.0	45.5	45.8	11.6	0.0
19	土桥	1.2	2	昼间	60.0	48.2	48.2	56.2	56.8	8.6	0.0	57.6	58.1	9.9	0.0	58.6	58.9	10.7	0.0

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
				夜间	50.0	34.2	34.2	49.5	49.6	15.4	0.0	51.0	51.1	16.9	1.1	52.0	52.1	17.9	2.1
20	誓节派出所	0.8	2	昼间	60.0	49.9	49.9	51.6	53.9	4.0	0.0	53.0	54.7	4.8	0.0	53.9	55.4	5.5	0.0
				夜间	50.0	39.7	39.7	43.7	45.2	5.5	0.0	45.3	46.3	6.6	0.0	46.3	47.1	7.4	0.0
21	双庙村	6.5	4a	昼间	70.0	50.3	50.3	66.1	66.2	15.9	0.0	67.6	67.7	17.4	0.0	68.5	68.6	18.3	0.0
				夜间	55.0	41.6	41.6	60.3	60.3	18.7	5.3	61.8	61.9	20.3	6.9	62.8	62.9	21.3	7.9
		8.3	2	昼间	60.0	50.3	50.3	58.7	59.3	9.0	0.0	60.2	60.6	10.3	0.6	61.1	61.4	11.1	1.4
				夜间	50.0	41.6	41.6	52.1	52.5	10.9	2.5	53.7	53.9	12.3	3.9	54.6	54.8	13.2	4.8
22	凉水井	5.4	4a	昼间	70.0	49.4	56.4	63.7	63.8	7.4	0.0	65.4	65.5	9.1	0.0	66.3	66.4	10.0	0.0
				夜间	55.0	39.4	45.8	57.5	57.6	11.8	2.6	59.3	59.4	13.6	4.4	60.3	60.3	14.5	5.3
		4.2	2	昼间	60.0	49.4	56.4	59.5	59.9	3.5	0.0	61.2	61.5	5.1	1.5	62.1	62.3	5.9	2.3
				夜间	50.0	39.4	45.8	52.9	53.1	7.3	3.1	54.7	54.8	9.0	4.8	55.7	55.8	10.0	5.8
23	朱家店	6.2	4a	昼间	70.0	56.2	56.2	62.9	63.8	7.6	0.0	64.6	65.2	9.0	0.0	65.6	66.1	9.9	0.0
				夜间	55.0	46.1	46.1	56.7	57.0	10.9	2.0	58.4	58.7	12.6	3.7	59.4	59.6	13.5	4.6
		5.8	2	昼间	60.0	56.2	56.2	59.8	61.4	5.2	1.4	61.5	62.7	6.5	2.7	62.5	63.4	7.2	3.4
				夜间	50.0	46.1	46.1	53.2	54.0	7.9	4.0	55.0	55.5	9.4	5.5	55.9	56.4	10.3	6.4
24	百家庄	6.1	4a	昼间	70.0	49.4	56.4	64.1	64.3	7.9	0.0	65.9	66.0	9.6	0.0	66.8	66.9	10.5	0.0
				夜间	55.0	39.4	45.8	58.1	58.1	12.3	3.1	59.9	59.9	14.1	4.9	60.8	60.9	15.1	5.9
		6.3	2	昼间	60.0	49.4	56.4	59.4	59.8	3.4	0.0	61.1	61.4	5.0	1.4	62.1	62.3	5.9	2.3
				夜间	50.0	39.4	45.8	52.9	53.1	7.3	3.1	54.7	54.8	9.0	4.8	55.7	55.8	10.0	5.8

（4）沿线敏感点交通噪声影响评价

拟建项目全线共有 24 个敏感点，其中 22 个敏感点为现有居民区，1 个为学校，1 个为办公场所。根据表 4.2-10 预测结果，运营期沿线敏感点交通噪声影响评价如下：

涉及 4a 类区的敏感点共有 17 个，至运营中期，昼间预测值范围：58.1~68.4dB(A)，昼间各敏感点均可达标；夜间预测值范围：51.2~62.5dB(A)，夜间有 16 处敏感点超标，超标范围为 2.2~7.5dB(A)。

涉及 2 类区的敏感点共有 24 个，至运营中期，昼间预测值范围：51.9~64.0dB(A)，昼间 14 有敏感点超标，超标范围为 0.6~4.0dB(A)；夜间预测值范围：44.2~57.0dB(A)。夜间有 19 敏感点超标，超标范围为 0.9~7.0dB(A)。

拟建项目所涉声环境保护目标噪声预测结果统计见表 4.2-11。

表 4.2-11 敏感点噪声影响情况统计表

执行标准	敏感点数量 (处)	时段	运营近期			运营中期			运营远期		
			超标数量 /处	超标率	超标范围 /dB(A)	超标数量 /处	超标率	超标范围 /dB(A)	超标数量 /处	超标率	超标范围 /dB(A)
4a 类	17	昼间	0	0.0%	/	0	0.0%	/	0	0.0%	/
		夜间	16	94.1%	0.4~6.0	16	94.1%	2.2~7.5	16	94.1%	3.1~8.5
2 类	24	昼间	7	29.2%	0.2~3.1	14	58.3%	0.6~4.0	15	62.5%	0.4~4.7
		夜间	16	66.7%	0.2~5.9	18	75.0%	0.9~7.0	19	79.2%	0.8~7.9

综上所述，营运中期沿线村庄敏感点噪声存在超标，特别是夜间超标较严重，需要采取噪声防治措施。

4.3. 地表水环境影响评价

4.3.1. 施工期水环境影响分析

4.3.1.1. 跨越敏感水体路段地表水环境影响分析

本项目跨越桐汭河（北汭河）处桥位上游 410m 为桐汭河誓节段取水口，桥梁边界距饮用水水源二级保护区边界最近距离约 53m，路基边界距饮用水水源一级保护区边界最近距离约 69m，项目线位不穿越饮用水水源保护区。为进一步加强对所处地表水环境的保护，本次评价结合拟建项目的工程布设、施工方案，对涉及饮用水水源保护区路段建设进行环境影响识别、分析，并提出相应保护对策如下：

（1）跨越敏感水体路段的桥梁施工环境影响分析

拟建项目于 K16+554.250 处跨越桐汭河，拟建设桐汭河大桥全长 868m。依据桥梁桥型设计图，桐汭河大桥拟设置 6 组涉水桥墩，其中 4 组位于南汭河，2 组位于北汭河。

①围堰施工：根据国内的环境影响评价和监测经验，涉水桥墩一般采用围堰施工，护筒高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。土袋围堰或钢板桩围堰工艺均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80~160mg/L 之间，但施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质基本不产生污染影响，并且围堰施工工序短，围堰建设完成后，这种影响也将逐渐消减。

②钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土和添加剂组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施以降低成本、减少环境污染。根据对武汉白沙洲长江大桥的类比调查，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的 SS 浓度由处理前的 1690mg/L 降低到处理后的 66mg/L，可满足《污水综合排放标准》GB 8978-1996 中的一级标准排放限值要求。在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，渗漏泥浆会被限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。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性很小。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封闭的运输车辆内，然后运输至泥浆沉淀池，即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。

③混凝土灌注：目前桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，混凝土灌注也是在围堰内进行，即使在灌注过程中发生溢浆和漏浆等事件，也不会对所涉地表水体造成

污染。

④围堰拆除：围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，但影响范围有限，时间短。

综上所述，桥梁水下基础施工对水体的影响主要集中在围堰建设和围堰拆除阶段，这会引起局部水体 SS 浓度增加，影响范围主要在施工点 100m 以内，且持续时间短。围堰建设和拆除过程一旦结束，这种影响也将不复存在。钻孔作业在围堰中进行，产生的废渣将随循环泥浆转入封闭运输车辆，运输至附近的临时沉淀池内，不进入水体。由此可见，通过采取合理施工手段和污染防治措施，桥梁施工对所涉水体影响范围较小、影响程度较轻，桐汭河大桥的施工建设不会对桐汭河水体造成严重不良影响。

（2）跨越敏感水体路段的路基施工环境影响分析

拟建项目路基边界距饮用水水源一级保护区边界最近距离约 69m，拟建项目路基建设不占用饮用水水源保护区范围。路基施工对地表水环境的影响主要体现在以下几个方面：

①雨季路基施工会产生含泥沙污水，主要污染物是 SS，施工过程中通过在施工路段两侧开挖排水沟，排水沟在接入沟渠前设置沉砂池，沉砂池出口接入附近沟渠，避免直接流入饮用水源保护区；

②施工场地生产废水主要包括施工机械、设备漏油、机械维修过程产生的含油废水、物料堆场、废弃建材堆场受雨水冲刷产生的废水等。通过对生产废水进行沉淀、隔油处理后，尾水作为日常洒水降尘利用，不外排，不会对桐汭河地表水环境产生影响；

③施工人员产生的生活污水如不加以处理直接外排，将造成地表水环境污染，施工中生活污水应经过旱厕处理后用作农肥或灌溉，避免污水直接排放对桐汭河地表水环境造成污染。

4.3.1.2. 一般路段水环境影响分析

（1）一般路段桥梁建设水环境影响分析

除桐汭河大桥外，拟建项目共设计有 3 座涉水桥梁，分别为花鼓河大桥、K18+743.000 小桥和 K19+648.000 中桥，依据桥梁桥型设计图，该三座桥梁均不设置涉水桥墩，即不涉及水中基础作业，因此不会扰动河底，对水质影响较小。为进一步减轻桥梁施工对所涉地表水环境产生的影响，建议选择在枯水期进行桥梁基础施工。

（2）施工物料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，施工产生的粉尘影响是难免的。而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。施工过程当中扬尘、粉尘造成的影响也不可忽视。

此外，一些施工物料如石灰、水泥、土方、沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也将产生水环境污染。因此在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。应对建材运输、堆存严加管理，如在物料堆场的周围设导排水沟，堆场上方加盖篷布，石灰、水泥等物料集中密闭堆放，做好用料的时间安排，减少堆放时间，堆场尽量远离河道，以减少物料堆放对水体的影响。

（3）施工场地施工废水排放影响分析

施工机械跑、冒、滴、漏的油污、露天机械受雨水冲刷后产生的油水，该部分废水量较小且废水中污染物成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。另外，机械设备、车辆进出施工场地时车辆冲洗会产生少量冲洗废水，该部分废水中主要污染物为 SS 和石油类。结合以往工程经验，主要污染物浓度 SS：800mg/L，石油类：40mg/L。本项目产生的施工废水收集后汇流至沉砂池沉淀处理，再全部用于场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不外排。

（4）施工生活污水排放影响分析

施工人员生活污水处理不当也会对周围水体造成一定的污染，本项目不新建施工营地，主要采取租用项目区附近农民房屋作为施工营地，施工废水经过旱厕处理后用作农肥或灌溉，降低污水直接排放对环境的污染影响。

（5）水土流失对地表水环境的影响

项目施工期间，裸露的填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。项目在施工时可考虑用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一个沉淀作用，且上清水可回用于施工现场的洒水抑尘，减轻对周围水环境的影响。

4.3.2. 运营期水环境影响分析

4.3.2.1. 路面径流对水环境影响分析

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。

生态环境部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，车流和降雨是已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况如表 2.6-9 所示。可见，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，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。

根据表 2.6-10 拟建道路路面径流污染物排放计算结果，拟建项目路面径流年产生量约 579919.5m³，路面径流中污染物 SS、BOD₅、石油类年产生量分别约为 57.99t、2.95t、6.52t。在实际排水过程中，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物到达水体时浓度已大大降低。

4.3.2.2. 桥面径流对水环境影响分析

相对于河道径流量而言，跨越桥梁降雨期间产生的桥面径流相当小，且根据前述“径流污染影响分析”，桥面径流污染物浓度不高，仅在径流落水点附近的小范围内造成污染物瞬时浓度的增加，但在向下游游动的过程中随着水体的搅浑将很容易在整个断面上迅速混合均匀，混合段长度预计约在 200m 以内，且在桐汭河大桥设置桥面径流收集系统，将桥面径流收集后引至河堤外应急收集池，桥面径流不排入桐汭河内，故运行期桥面径流不会对上游桐汭河誓节段取水口、饮用水水源保护区水质产生影响。

运行期对可能对水环境产生不利影响的主要是在跨桐汭河河道的桥梁上发生交通事故，导致危险品运输车发生泄漏或翻车入河，从而对地表水环境造成严重污染。具体环境风险影响分析详见第五章“环境风险评价”。

4.4. 环境空气影响评价

4.4.1. 施工期环境空气影响分析

拟建项目建设过程中，会进行原路面破碎、筑路材料的运输等工作。因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是扬尘，其次为沥青混凝土摊铺时的沥青烟和施工机械、运输车辆排出的尾气污染物。

4.4.1.1. 扬尘污染分析

（1）车辆行驶扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，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。未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。

由表 4.4-1 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，可以到达很好的降尘效果。洒水的试验资料见表 4.4-2。

表 4.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘一览表 单位：kg/（辆·km）

车速（km/h）	地面粉尘量（kg/m ² ）					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

表 4.4-2 施工阶段使用洒水车降尘实验结果一览表

距道路边界线距离（m）		5	20	50	100
TSP 浓度 （mg/m ³ ）	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

现状最近的村庄离道路边界约 6 米，故拟建项目在施工时通过对运输车辆路面定时洒水降尘，可有效减轻运输车辆扬尘对敏感点的影响。

（2）堆场扬尘

公路施工一般在预制场、拌合站和施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起的路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%（京津唐高速施工道路扬尘洒水降尘试验监测结果）。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。

为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，应设在附近村庄等敏感点下风向 300 米以外，并采取围挡作业、洒水抑尘、物料遮蔽等措施，可有效减轻扬尘污染。施工现场扬尘

（3）物料拌合扬尘

公路施工中，灰土、混凝土等物料在拌合过程中易起尘。物料拌合有路拌及站（场）拌两种方式，其中路拌随施工点移动，分布零散，难以管理；站（场）拌是工厂生产式的物料集中拌合，扬尘对环境空气的影响较为集中，采取防尘措施后可有效地控制扬尘污染。

相对于路拌，采取站（场）拌施工具有生产工艺先进，产品质量稳定可靠，提高建设速度，有效减少材料浪费，便于采取有效的粉尘治理措施（布袋除尘器，料场密封，搅拌机密封，设置吸尘车等）等众多优点，能够大大降低灰土、混凝土搅拌过程中产生的扬尘污染，因此本环评建议应采取站（场）拌的方式进行施工，减少或不采用路拌。

本项目拌合站（场）的选址远离居民区，周边 300 米范围内基本无敏感点分布。在采取以上措施后，灰土、混凝土等物料在拌合过程中的扬尘可大大降低，对路线居民点的影响较小。

本项目采用站拌方式，依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

本次预测在使用估算模型时的参数选择具体如下：

表 4.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/

参数		取值
最高环境温度		40.3℃
最低环境温度		-9.7℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

根据工程分析，预测因子为 PM10。按照面源计算。项目废气源强见下表。

表 4.4-4 拌合站污染源参数

污染源	污染物	面源参数		初始排放 高度 m	年排放小 时数 h	排放工况	排放速率 kg/h
		长度 m	宽度 m				
拌合站面源	PM10	90	80	8	3240	正常	0.00516

采用估算模式计算的污染源下风向小时落地浓度、最大落地浓度及其出现距离，本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D_{10%}预测结果如下：

表 4.4-5 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

污染源	评价因子	评价标准	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	年排放小 时数 h	下风向最大浓度出 现距离 (m)	D _{10%} (m)
拌合站	PM10	450（按照日平均质量 浓度限值 3 倍折算）	2.697	0.599	3240	75	/

根据估算模式预测结果：本项目拌合站下风向最大浓度为 2.697ug/m³，出现在下风向 75m 处，占评价标准的 0.599%，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》“表 2 评价等级判别表”，本项目拌合站 P_{max}<1%，为三级评价，不进行进一步评价与预测。本项目评价范围不包含一类环境空气质量功能区，也不属于高耗能行业的多源项目，因此本项目拌合站不需预测大气环境保护距离。

（4）施工现场扬尘

在修筑路基时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路基的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。类比同类建设项目施工现场扬尘监测结果可知（见表 2.6-4），在公路施工期间，施工现场部分施工阶段下风向存在超出《环境空气

质量标准》（GB 3095-2012）二级标准的情况。

因此，公路施工中施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，且路面破除、路基施工阶段的影响程度大于施工后期路面工程阶段。本项目施工会对公路两旁的居民和农作物产生一定不利影响，必须采取相应的污染防治措施。特别是对于距离公路边界较近的居民点应加强施工扬尘的防治，采取定期洒水、增设围挡等措施以避免对较近的居民点造成不良影响。

4.4.1.2. 沥青烟污染分析

本工程计划修建沥青混凝土路面，本项目沥青全部外购，施工场地不设沥青拌合站，因此施工期沥青烟的影响只考虑摊铺作业过程中产生的沥青烟影响，这部分沥青烟气为无组织排放，主要污染物为 THC、酚和 BaP 以及异味气体，根据表 2.6-5 类比项目施工期间监测结果显示，沥青摊铺阶段道路沿线各监测点 BaP 均为出现超标现象，但与未铺设路面前的背景值相比，公路沿线各测点环境空气中 BaP 日均浓度均高于未铺设沥青前。

因此，在路面工程施工期间沥青摊铺作业过程中，应注意相关设备的选型、设备的完好率 and 操作规范，保证沥青烟浓度符合排放限值要求。

4.4.1.3. 施工作业机械废气污染分析

各类运输车辆，以及燃油施工机械产生的尾气，主要污染物为 CO、NO_x。该部分废气的排放将对所在区域环境空气造成污染，但这种污染源较分散，且具有流动性，所产生的的不利影响是短期的、局部的，会随着项目施工完成而消失。

4.4.2. 运营期环境空气预测评价

拟建公路建成营运后，主要大气污染源是汽车尾气。

根据监测报告实测数据和工可报告中对车流量的预测，采取类比法进行预测，本次环评采用 G3 京台高速方兴大道至马堰段改扩建工程的数据进行类比，营运中期，G3 高速中期在沿线 200 米范围内 NO₂ 日平均浓度为 0.0418mg/m³（NO₂ 现状日均监测值为 0.022mg/m³），满足一般区域《环境空气质量标准》二级标准的要求。

对于公路项目而言，最有效的方法是加强公路自身的绿化，采用一些具有空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气，保护沿线区域环境空气质量。此外，随着我国对环保的重视，科学技术的进步，清洁能源的广泛应用，未来机动车辆单车污染物排放量将可能大大降低。拟建公路沿线环境空气质量现状很好，大气环境容量较大。总体而言，汽车尾气对公路沿线的空气质量影响较小。

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

施工期固体废弃物主要包括路基挖方，老路病害路段挖除的废弃水泥、沥青混凝土、桥梁拆除废物、桥梁桩基础施工废渣和施工人员生活垃圾。

（1）土石方

拟建项目挖方主要回用于路基填方，表土采取集中堆放、拍实及临时拦挡措施，待施工结束后及时用于中央分隔带填土、路基边坡覆土绿化及表土回覆，弃方运至弃土（渣）场，工程土方对环境的影响较小。

（2）工程废渣

工程废渣主要是老路病害挖除的废弃水泥、沥青混凝土、桥梁挖除废物，包括水泥混凝土和沥青，水泥混凝土和沥青可以回收利用，可以作为新拌混凝土的骨料、制造再生砖和再生砌块等。不能回收利用的运至弃土（渣）场，对环境影响较小。

（3）桥梁桩基出渣

根据本项目可行性研究报告，本项目施工桥梁桩基泥浆主要出现在桐汭河两处大桥处，本项目工程拟在桐汭河大桥附近处设置 2 处临时泥浆沉淀池，桥梁桩基施工泥浆在临时泥浆沉淀池静置待泥浆沉淀后，排出上清液，经自然沉干化后，用于桐汭河大桥两岸护壁。

（4）生活垃圾

施工人员生活垃圾应定点堆放，定期由环卫部门定期清运至城市生活垃圾处理场，严禁乱丢乱弃，对环境影响较小。

4.5.2. 运营期固体废物环境影响分析

拟建工程沿线不设收费站、服务区及管理处，故运营期基本上不产生固体废物，对环境没有影响。

第5章 环境风险评价

5.1. 风险识别

本项目为公路工程，沿线无服务区、收费站等附属设施，路线本身不涉及危险物质的生产、使用和储存（包括使用管线运输）。项目跨越桐汭河，桥位上游 410m 为桐汭河誓节段取水口，桥梁边界距饮用水水源二级保护区边界最近距离约 53m，考虑到公路上行驶的车辆难免因各种原因发生意外，如若危险品运输车辆在大桥上出现翻车，致使危险品如农药、汽油及其他化学药品发生泄漏，将可能导致地表水环境受到严重破坏。

本项目风险主要是潜在的水污染环境风险事故，该风险主要源自在项目跨越广德市桐汭河（K16+120~K16+988）路段发生运输危险品的泄露事故，影响水体的水质安全，本次评价针对此路段进行风险识别。所涉及的水域为 III 类标准。

表 5.1-1 本项目环境风险识别

水体名称	桥梁中心桩号	桥位与取水口位置关系	水体现状主要功能	执行水质标准	跨越处河宽	备注
桐汭河	K16+554.250	取水口位于桥位上游 410m 处	农业灌溉、泄洪、饮用水	III类	130+44	跨河桥梁为桐汭河大桥

5.2. 风险预测

5.2.1. 预测模式

由于交通事故的发生具有不确定性，发生的概率很小，而一旦发生后果则较为严重，因此这类情况一般采用概率分析的方法进行度量。

预测年在拟建高速公路跨河桥段危险品运输车辆发生风险事故的频率计算模式为：

$$P=Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3$$

式中：P——预测年水域路段运输化学危险品发生水体污染事故的风险概率（次/年）；

Q_0 ——目前发生重大交通事故的概率，次/（百万辆·km）；

Q_1 ——预测年拟建道路路段平均交通量，百万辆/年；

Q_2 ——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例，%；

Q_3 ——重要水域路段长度，km。

5.2.2. 预测参数的选取

(1) Q_0 : 参考当地近 5 年重大公路交通事故平均发生概率，取 0.22 次/（百万辆·km）；

(2) Q_1 : 根据预测车流量，各评价年预测路段的 Q_1 值如表 5.1-2。

表 5.1-2 各评价年预测路段 Q_1 值 单位：百万辆/年

预测路段	中心桩号	2024 年	2031 年	2039 年
桐汭河大桥	K16+554.250	3.959	5.360	6.521

(3) Q_2 : 类比项目区现有通道内装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例为 0.3%，故 Q_2 的取值为 0.003。

(4) Q_3 : 根据工程设计图纸，预测路段桥梁长度为 868m， Q_3 取值 0.868km；

5.2.3. 预测结果

根据预测模式和上述各参数的选取，计算结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 各评价年预测路段发生风险事故概率 单位：次/年

预测路段	风险概率		
	2024 年	2030 年	2038 年
桐汭河大桥	0.0023	0.0031	0.0037

5.2.4. 事故后果分析

由上述计算结果可知，本项目每一年在经过桐汭河大桥路段发生有毒有害危险品运输事故的可能性很小。但一旦在重要水域路段发生危险品运输泄漏事故，对所涉水体以及附近土壤会造成严重污染。

5.3. 风险事故影响预测与分析

本项目跨越桐汭河大桥位于取水口下游 410m 处，桥梁边界距离饮用水水源二级保护区边界最近距离为 53m，风险事故发生后对饮用水水源水质影响相对较小。但危险品泄漏事故一旦发生，若不采取有效的防范措施，仍有可能对周边环境，尤其是地表水环境和生态环境造成严重影响。

以油类泄漏为例，其危害是由油品的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

5.4. 风险防范措施

5.4.1. 工程措施

(1) 径流收集方案

参照《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 号中

的要求，结合类似公路建设项目工程经验，为防止运营期运输危险品的车辆在敏感水域路段发生运输事故导致危险品直接泄入敏感水体造成污染，应对工程跨越桐汭河敏感水域的桥梁应设置桥面径流收集系统及事故应急收集池。

在桥头两端分别设置事故应急收集池，通过大桥桥面泄水管与纵向排水管相接，纵向排水管设纵坡 3‰，排水管将径流引至河堤外，在河堤外通过竖向排水管沿桥墩引下，排入应急收集池内。

发生危险品泄露事故时，有毒有害的危险品会污染桥面，在对危险品进行拦截回收后，需要对桥面进行冲洗，其冲洗废水在路面汇集后，进入桥面设置的导排管路，通过管路引入事故应急收集池。

参照《石化企业水体环境风险防范技术要求》（Q/SH 0729-2018）中的规定，事故应急收集池规格按下式进行计算：

$$V_{\Sigma} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

式中：\$(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}\$——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算，取其中最大值；

\$V_1\$——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，\$\text{m}^3\$，计 \$45\text{m}^3\$；

\$V_2\$——发生事故的储罐或装置的消防水量，\$\text{m}^3\$，取一中型消防车水量，计 \$8\text{m}^3\$；

\$V_3\$——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，\$\text{m}^3\$，本项计为 0；

\$V_4\$——发生事故时仍必须进入该系统的生产废水量，\$\text{m}^3\$，本项计为 0；

\$V_5\$——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，\$\text{m}^3\$，按下式计算：

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_a/n$$

式中：\$q\$——降雨强度，\$\text{mm}\$；按平均日降雨量；

\$F\$——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，\$\text{ha}\$；

\$q_a\$——年平均降水量，\$\text{mm}\$，\$1341.4\text{mm}\$；

\$n\$——年平均降水日数，\$149\text{d}\$。

工程拟设桐汭河大桥路段桥面径流流量计收集池容积计算结果如表 5.1-4 所示。径流收集及收集池设施示意图见图 5.1-1。

表 5.1-4 工程跨越敏感水体的桥梁路段桥面径流计算及收集系统设置情况

路段名称	桩号范围	径流收集长度/m	汇水面积/ha	\$V_5/\text{m}^3\$	\$V_{\Sigma}/\text{m}^3\$	事故应急收集池容积 (单个容积×数量)
桐汭河大桥	K16+120~K16+988	868	2.213	199.3	252.3	\$300\text{m}^3\$（\$75\text{m}^3 \times 4\$）

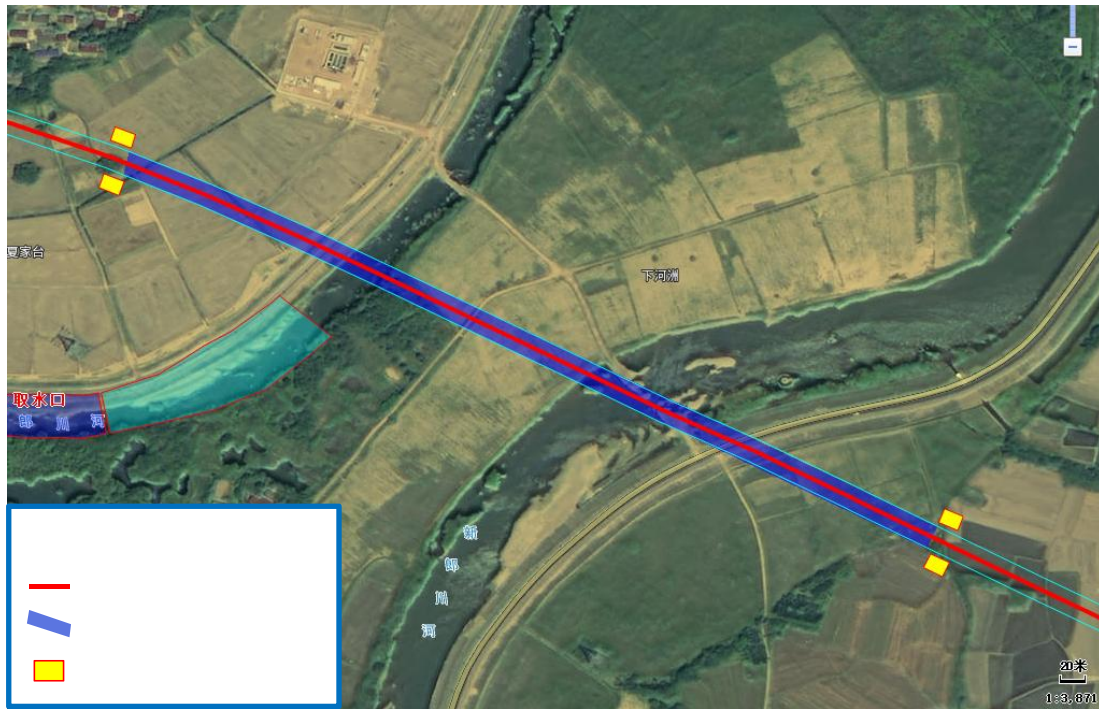


图 5.1-1 事故应急收集池设置示意图

（2）桥面径流收集系统设计要求

本项目的桥面径流收集系统应由专业设计单位根据桥梁实际情况进行有针对性的设计。一般地，桥面两侧每隔 5~10m 左右（具体以专项设计方案为准）设置一个泄水管，部分泄水管在箱梁施工时预埋好。各泄水管接入横向截水管，将初期雨水及事故径流汇集至收集池。

收集池应位于桥头两端河堤以外（即远离河道水域一侧），兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流和初期雨水截留，避免对水体水质的破坏。

（3）径流收集排放方式

事故应急池分为沉淀池和事故池两部分组成，沉淀池设有正常排放口和应急排放口，并分别安装阀门。非事故状态下，桥面雨水通过桥面径流收集系统排入沉淀池，经沉淀后排至公路两侧排水沟内；事故状态下，应关闭沉淀池排放口，打开应急排放旁通，泄漏物质以及含污染物径流经旁通管路进入事故池临时存储，便于后期转运处置，不得外排。事故应急池周围采用防护栏进行围挡，并设置警示牌。

为应对突发情况，可在该路段显著位置设置明显标识牌，当突发危险品泄漏事故后，车辆司机按照标识牌指示及时与公路控制中心联系，控制中心立即要求车辆司机关闭沉淀池排放口阀门，切断与沟渠河道的联系，打开旁通阀门。运营期应加强监督管理，定期清理水池，雨季增加清理沉淀池的次数，确保水池的水不向外逸流，从而避免对桐汭

河水质产生不良影响。

5.4.2. 事故预防及应急措施

（1）运载危险品的车辆上路应报管理中心，经检查批准后方可通行，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车。

（2）危险品运输途中，管理中心应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然。

（3）工程沿线接近桐汭河饮用水水源保护区路段应设置饮用水水源警示牌，设置谨慎驾驶、限速、禁止超车等标示牌。

（4）编制突发环境事件应急预案，同时将该应急预案纳入到当地应急体系之下，做好与当地突发环境事件应急预案对接工作，完善与当地政府、受影响单位的应急联动机制。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》及《宣城市企事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施细则》规定，本工程环境应急预案内容主要包括如下内容：

①本工程应急计划区

本工程风险源主要为运输危险品的车辆；项目环境风险保护目标主要为饮用水水源保护区用水安全等。

②成立项目应急领导小组

由项目管理单位领导担任组长，公路的路政、排障等领导为组员，另外联系相关部门，如公安、环保、消防、卫生等，成为领导小组的成员。运营公司应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的污染影响。

a.应急执行单位

施工期：施工单位和建设单位（业主）；运营期：项目运营单位。

建议施工期和运营期均要成立专门的风险防范应急小组，该部门的对本项目环境风险负责。

b.应急机构的职能

风险防范应急小组必须配备专门的人员（建议不少于2人）从事该项工作。成立事故应急小组，施工期组长由建设单位负责人担任，运营期由项目管理部门的相关负责人担任。应急小组必须制定详细的环境风险应急预案，确定不同的事故情况下的具体的应

急时间、处理步骤、事故上报单位等，主要职责如下：

I.负责本项目环境风险“预案”的制定、修订。

II.组建必要的应急救援队伍，并组织实施演练。

III.根据应急指挥部门要求检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

IV.督促做好应急救援的各项准备工作，组织救援演练；

V.当施工现场发生紧急情况时，上报所在广德市环境污染突发事件应急指挥部门，并配合协助发布和解除应急救援命令；

VI.配合协助广德市环境污染突发事件应急指挥部门组织指挥救援队伍实施救援行动，立即赶赴出事现场，摸清事故原因及可能再出现的问题。

VII.随时了解和掌握处理事故的实际情况，根据情况做出应急对策，并向上级有关部门报告事故和事故救援情况。

VIII.保护现场，保持内外通讯畅通，配合当广德市环境污染突发事件应急指挥部门政府应急指挥部门进行事故调查处理。

应急小组还必须为应急预案配备相应的设备，并进行常年的维护。本项目的主要应急设备包括：实时监控系統、大桥桥面径流收集系统、灭火设备及不同类型的灭火剂、路面清理设备、报警系统等。

（3）主要事故类型及应急措施

水环境风险事故是本项目最大的环境风险，按下述各类情况，制定几类事故防范预案如下：

一般情况：任何事故情况下，通过远程控制系统，实时监控，一旦发现事故后，管理部门必须有人到现场观察，确定事故的级别，一旦发现泄漏，必须提高处理级别。对普通的无泄漏的事故，应尽快清理现场，疏导交通，避免造成次生事故。发生了泄漏，其中又特别是剧毒类的化学物质发生了泄漏，应当即向所在市、县环境污染突发事件应急指挥部门报告。协助配合指挥部门通知当地消防部门、环保部门、水利管理部门、上下游用水单位、下游乡镇政府等。用锯末等材料对路面进行清理，然后将收集的锯末委托有资质单位处理；若是危险品，要送到有资质单位处理。对清理后的道路路面用适量水冲洗，冲洗水沿路面径流收集系统进入管网系统，根据泄漏物的性质，委托有资质单位处理。

反应时间：15 分钟以内

上报部门：上级管理部门、广德市突发环境事件应急指挥部门。

②有车辆坠落入到水体之中

立即上报县环境污染突发事件应急指挥部，组织人员第一时间赶到现场，首先围追堵截泄漏物，不让更多扩散，然后，全面收集。其余的步骤同前。

反应时间：10 分钟以内。

上报部门：上级管理部门，宣城市、广德市环境污染突发事件应急指挥部门。

（3）预案分级响应程序

一旦在水体附近发生运输危险品的环境污染事故，马上用电话拨打至应急中心，或者是 24 小时监控中心通过监控设备得知情况后，马上通知应急中心，启动应急预案。

（4）应急救援保障

施工期施工单位、运营期项目管理单位必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，存放于合适的地点，以便快速自救。主要包括应急防护处理设备、吸油毡、各类吸附剂、中和剂、解毒剂、固液物质清扫设备、回收设备等，但更多的应急设备、器材和药物将由沿线当地市、县人民政府相关部门提供。

（5）报警、通讯联络方式

应急中心值班人员了解情况后，立即通知应急领导小组，同时拨打“12369”、“110”救援电话，配合所在市、区环境污染突发事件应急指挥部门开展应急工作，要求在 15 分钟时间内要告知下游的用水单位和下游乡镇政府、用水居民等。并协助配合事故处理小组，组织调动人员、车辆、设备、药物，联合采取应急行动，防止污染扩散。根据《关于进一步做好涉及饮用水源环境事件防控工作的紧急通知》（环办〔2006〕50 号）要求，“凡影响或可能影响到城镇居民集中饮用水源的突发环境事件，不论事件等级大小，必须及时、准确上报环保部值班室”。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

项目所在市环境监测站对事故现场周围水质进行监测，对事故性质、程度与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（7）实施跟踪监测、恢复措施

开展环境事故发生点、下游河道进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清除污染措施和恢复措施。

（8）事故后处理

在事故现场，由广德市环境污染突发事件应急指挥部领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目运营公司主要进行协调和沟通工作，并负责事故处理汇报工作。

（9）事故应急救援关闭程序与恢复措施

现场处理完毕后，由广德市环境监测站跟踪监测水质状况，并根据监测结果，来确定事故应急救援关闭程序与恢复措施，并进行总结、汇报。

（10）应急培训计划

本项目管理单位定期进行相应的演练工作，以确保应急救援工作有序的进行。

（11）公众教育和信息

对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

综上所述，在落实工程环境风险防范措施和应急预案后，该工程所带来的环境风险是可以控制的，并且可以接受的。

第 6 章 环境保护措施及可行性论证分析

6.1. 设计期环保对策措施

6.1.1. 工程设计中已考虑的环保措施

(1) 路线选线基本避让了沿线城镇、街道规划区；

(2) 路线设计过程中搬迁了广德市誓节镇益民水厂取水口，重新划定了饮用水水源保护区，消除了公路建设法律障碍和重大生态环境制约；

(3) 本项目根据项目沿线农田灌溉沟渠布局的实际情况，项目设置了完善的路面径流排水系统和路基过水桥涵，对沿线的水利、灌溉等设施不会造成大的影响；

(4) 设计中减少占地的措施：

本项目设计单位经过多次实地勘测，收集沿线地形地貌、土层地质以及土地利用等资料，征询地方政府和沿线群众对路线走向、耕地占用等方面的意见，在不降低工程技术指标的前提下，采取了多种措施来减少土地特别是耕地占用量。

①根据沿线群众居住特点、农业生产情况以及群众生产生活出行习惯，分析地方道路功能，对地方道路进行适当的归并，减少纵断面控制点，降低填土高度，减少了路基占地。

②工程设计中充分考虑土石方平衡，注意了临近路段的调配，充分利用挖方，很大程度上减少了取弃土量和占地；

③对于机耕以上通道，尽量采取主线下穿、支线上跨的分离立交桥，降低了路基填土高度，减少了路基占地，也减少了取土场面积。

6.1.2. 设计期路线摆动应注意的环境控制要求

(1) 按照环评法相关要求和《建设项目环境保护条例》第二章 12 条的规定：建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表；

(2) 线位摆动时不得进入饮用水源一级保护区，应避让饮用水源二级保护区；

(3) 路线摆动时应尽可能减少占用农田；

(4) 项目摆动时，应避让沿线集中的大型村庄以避免大量拆迁。

6.1.3. 下阶段设计中需要采取的环保措施和建议

6.1.3.1. 耕地保护措施

（1）严格遵循用地指标相关规定

工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用。设计阶段严格按照《公路建设项目用地指标》（建标〔1999〕278号）的规定，对路基、桥涵、交叉、防护等用地面积进行优化设计，在满足工程要求的前提下采用用地指标和建筑的低值设计，尽量减少对土地资源的占用。

（2）进一步减少占地的建议

①认真贯彻交公路发〔2004〕164号文《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》，对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地。

②施工时路线应尽量绕避基本农田。对于通过农田及经济作物区的填方路堤地段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑“以桥代路”等方案比选，采用最小的占地方案，以减少占用耕地数量。

③在环境与技术条件可能的情况下，应尽量降低路堤填土高度。

④在路基、交叉工程土石方调配中，应在技术经济比较的基础上，尽量移挖作填和集中弃土，并与改田、造地相结合，以减少施工方和弃渣场用地。

⑤靠近立交路段的施工场地等临时占地尽量选择在立交永久占地范围内，以减少这部分临时占地量，有效保护沿线的耕地。

⑥本着保护土地资源的原则，合理设计临时施工便道，减少临时施工便道占地。

（3）保护表土及土地复垦

在路基施工、临时施工场地施工前，施工单位应将表层耕作层土壤进行剥离、搬运、集中堆放，在施工结束之后，可以作为用地范围内绿化用土，或作为临时施工用地土地的恢复和复垦。

6.1.3.2. 大型临时工程选址要求

项目目前已确定施工场地、取（弃）土（石、渣）场等大型临时工程数量、占地面积、位置，选址基本合理。若大型临时工重新选址或位置发生变化，应满足以下选址的环保要求：

（1）施工场地（灰土搅拌站、预制场等）

①禁止在水源保护区等环境敏感区设置施工场地（灰土搅拌站、预制场等）及施工营地；

②尽量选择在永久占地范围内，尽量减少占地，尽量选用荒坡和劣质地；

③远离自然保护区、村庄、学校、医院等敏感目标，一般都要选在敏感目标下风向300 米以外；

④工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，堆放于选定的弃渣场，同时做好水土保持，进行土壤改良后，尽量恢复为原用地类型。

（2）取（弃）土（石、渣）场、临时堆场选址应考虑：

①禁止在水源保护区等环境敏感区设置；

②不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等安全；宜选择荒沟、凹地、荒地，尽量不占用良田，以保护土地资源；

③禁止在对重要设施、人民群众生命财产安全级行洪安全有重大影响区域布设弃土（石、渣）场；

④不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行防洪论证；

⑤涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场。

（3）施工便道

尽量利用现有县级、镇级、村级公路，对镇级、村级公路进行改造，新开辟的施工便道，尽量减少大填大挖，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，其一交给地方政府公路管理部门，进行养护，可作为镇级、村级和林区公路，其二，将来无法使用的，须进行生态恢复，进行植树种草。

6.1.3.3. 公路景观与绿化设计

本项目景观绿化设计，应在线形指标和地质条件满足的情况下，尽量适应地形，尽量与周边风景自然地融成一体。本项目沿线自然植被保存较好，建议在公路工程及环保设计与施工建设中，注意对沿线自然景观与人文景观的保护、利用、开发、创造，尽量给沿线居民创造一个舒适愉悦的出行及生活空间。为此，采取的措施及技术手段如下：

（1）委托有专业资质的单位开展公路绿化设计和景观设计工作。

（2）总体线型通畅，顺应地形地貌，不要过分追求高标准，而破坏自然景观，并

从区域视觉景观的角度尽可能增加公路工程的隐蔽性。

（3）绿化设计应尽量与周边自然景观相融，注意景观美学保护；中央分隔带的绿化设计以防眩为主，兼顾景观效果，主要种植 1.5 米高的常绿灌木，其中点缀花灌木，高低错落搭配，色彩丰富。

（4）路基边坡设计在保证工程安全的基础上尽量采用植物防护，同时在植物选择时应注意以下原则：a.以自然式栽植为主；b.以植草为主，结合栽植乔灌木；c.草种及树种选择遵循“适地适树”的原则。

（5）桥梁等构造物，因其位置的特殊性，应使其成为景观组织的组成部分，因此在设计沿河路段的桥梁及其它构造物时，要注意桥型的美观性与整体性。

（7）对杂乱和景观不佳处的景观美化：在项目建设后期，应注意对路线上景观不佳之处，如取弃场等恢复植被覆盖，规划种植草坪、花卉、灌木和乔木并尽量做到美观，并计划复耕，同时带动和动员全社会有计划的植树造林，使公路、绿化带与沿线山脉的植被融为一体。

6.1.3.4. 防治地质灾害

切实做好软土路基不良地质路段的防治工作，预防地质灾害的发生。施工阶段应根据实际情况采取各项不同的防治措施。

施工图阶段，设计单位应对不良地质路段作专项勘探和设计，提出针对性的防护措施。重点是做好地下水对工程本身建设的影响及工程建设对地下水的破坏等方面影响分析。

6.1.3.5. 水源保护区路段

施工前，落实广德市誓节镇益民水厂取水口的搬迁工作。

6.2. 施工期环保对策措施

6.2.1. 施工前招投标文件中采取的环保措施

为确保施工期环保措施得到有效实施，拟建项目前期招投标文件中应明确环保义务，具体包括：

（1）建设单位在招标文件的编制过程中，应将审批通过的该项目环境影响报告书及审批意见所提出的各项环保措施编入相应的条款中；

（2）承包商在投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划；

（3）建设单位议标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估、议论，对中标

方的不足之处提出完善要求。

6.2.2. 施工期生态环境影响减缓措施

6.2.2.1. 动植物保护措施

（1）植被保护

①施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地施工临时便道等问题，尽量减少对作业区周围的扰动以及对土壤和植被的破坏。

②在施工人员和机械进场前，对施工人员进行野生动植物保护等相关法律、法规和保护林防火等知识宣传、培训与教育，提高施工人员对自然资源保护重要性的认识，初步掌握资源保护措施。同时，施工前明确作业带范围，严禁施工人员到非施工区域活动。

③如在施工过程中发现的古树名木及重点保护的植物，在施工前根据实际需求选择采取避让、围栏、设置标识牌、移栽等保护措施。

④施工时注意保护桥梁下的自然植被，施工后在附近补种一定数量的本地乔木等并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，会更加有利于动物通行。

⑤施工结束后，立即对施工区域进行原地貌恢复，做到不留废弃物、不露新土，做好与环境相协调的修整和美化工程。

（2）野生动物保护

①在林草植被良好区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在区域内的施工作业时间，尽量减少打桩作业，减少对野生动物的惊扰。

②施工期如遇到国家级重点保护动物，严禁伤害，为避免伤害可以适度驱赶；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业局野保部门联系，由专业人员处理。

③优选施工时间，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、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在该时段进行打桩等高噪声作业。

④在项目经过林草植被良好路段适当增加绿化树种高度、密度，以减少夜间车辆行驶灯光对野生动物的影响。

⑤项目途径林草植被良好路段设置禁鸣标志牌，减少突发噪声对野生动物影响。

（4）加强生态保护宣传，制定奖惩措施，激发施工人员自觉参与生态保护

①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，并对施工单位人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作。施工人员进场后，立即进行生态保护教育。宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规、当地重点保护野生动

植物的简易识别及保护方法。

②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。对于为保护生态环境做出突出贡献人员给予奖励，对于做出采获、捕杀野生动物等破坏生态环境行为的人员予以处罚。

6.2.2.2. 水土保持措施

本项目水土保持措施见 4.1.8。

6.2.2.3. 临时占地恢复措施

针对本项目施工期临时占地类型，提出以下临时占地环境保护和恢复措施：

（1）施工场地生态恢复措施

本方案施工场地土地利用现状多为耕地、林地、荒草地，施工场地在施工准备期土壤侵蚀强度较大，扰动地表持续时间较长。施工场地用地中，一般有部分土地硬化用作预制场、拌和场和施工材料堆场，其余土地由于长期受到施工机械的碾压，土壤严重板结，难以恢复为耕地，建议在对地表进行清理后，进行土地平整和土壤翻松后播撒苜蓿、狗牙根等种子，进行土壤改良，先恢复为草地，2-3 年后再恢复为耕地。

（2）施工便道生态恢复措施

施工完成后，根据地方交通规划，部分道路可改造成地方道路，纳入地方交通体系中，剩余的部分将其生态恢复或恢复原貌。

在便道开挖中，占用耕地的表土交由农民住户就近使用到附近的耕地中，同时加强施工便道挡护措施，防止土、石渣泄入河流和农田，并对开挖产生的土质边坡及时采取撒草籽等植物防护措施，以防止施工期间产生的水土流失。在施工结束后，对所有新建的施工便道和改建的道路裸露的土质路基边坡采取撒草籽予以防护，根据沿线实际情况将施工便道作为民用道路交由地方利用，其余施工便道的土地生态恢复采用进行翻松、平整后，进行造地生态恢复。

施工便道在修建过程中考虑了衔接原有排灌系统的桥涵措施，拆除便道的桥涵工程后即可恢复原状，故不考虑单独设置排灌系统。利用原有道路系统，衔接原有道路系统的施工便道可不进行土地生态恢复。

（3）取土场、弃土场占地的防护和复垦措施

①防护措施：取土场、弃土场表土堆放的防护措施具体见水土保持措施内容。

②复垦措施：对取土场、弃土场，先采用坡面植被防护，经土地整治后恢复为绿地，

远期依据誓节镇规划进行建设。

对坡地取土场，先采用坡面植被防护，经土地整治后按原地类进行恢复。在路基施工场地整平、清除耕植土、开挖取土坑阶段，注意保存适宜作物生长的耕植土，剥离出来的表土可以用作未利用地、废弃地的生态恢复用，或者暂时堆放在临时用地，用于工程建设后的复耕。

此外，在实施取土场、弃土场的恢复利用时，建设单位征求当地政府和居民的意见，避免造成生态恢复的不利影响；严禁将取土场、弃土场作为生活垃圾堆放场、填埋场使用。

（4）其他临时占地的恢复措施

除取土场、弃土场、施工便道、施工场地外，其他临时用地可结合两侧的绿化带建设进行恢复。建议在对地表进行清理后，进行土地平整和土壤翻松后播撒苜蓿、狗牙根等种子，进行土壤改良，先恢复为草地，2-3 年后再恢复为耕地。

6.2.3. 施工期噪声污染防治措施

（1）根据设计资料，本项目设置 2 处施工生产生活区，包括项目部、施工场地等，场界 200m 范围内基本无敏感点分布。建议施工时合理选择施工地址，施工场界内拌合站等应设置在远离敏感点的位置，距敏感点至少保持 200m 的距离，并设置临时声屏障，且合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，避免对周边声环境敏感点产生影响；

（2）尽量采用低噪声机械设备，对超过国家标准或工况不良的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应定期对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加；

（3）在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输公路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位要求承包商提供建材运输路线，并请环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。施工过程中建设单位应对实际运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度。

（4）相对于营运期来讲，施工期噪声影响是短期行为，从施工期声环境影响分析可知，施工机械噪声排放不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值，且对拟建公路两侧敏感点影响较大，敏感点声环境无法满足《声环境质量标准》

（GB 3096-2008）中 2 类区标准要求。因此在沿线的声环境敏感点附近高噪声施工机械夜间（22:00~次日 6:00）应停止施工，如因施工工艺原因难以避免夜间施工，则需上报相关部门通过批准后方可进行，并向附近居民告知。昼间施工时也要进行良好的施工管理，通过安装 2 米高的实心围挡等降噪措施以尽量降低施工噪声对附近敏感点的影响。

（5）对需要安装通风隔声窗的房屋在施工期之前落实到位，使降噪措施在施工期和营运期都能发挥作用；

（6）对于距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，在这些路段施工时，要求在昼间施工，施工期同时加强施工监测，如果敏感点监测不能满足相应的声环境质量标准，应采取临时性的降噪措施，如设置临时隔声屏障等；

（7）在大型桥梁、立交施工时，由于打桩等活动产生的噪声较大，对附近敏感点的居民生活及休息有较大影响，所以建议施工单位合理安排作业时间，避免夜间作业，必要时应设置临时隔声屏障和减振沟。

6.2.4. 施工期水污染防治措施

6.2.4.1. 组织管理措施

（1）合理安排施工作业时间

跨河桥梁工程施工尽量安排在枯水期进行。

（2）合理布置施工场地和取土场、弃土场

选址过程中应充分考虑排水需要，尽可能远离河流。施工营地建议租用当地民房。

（3）制定严格的管理制度

施工过程中产生的废渣和矿建材料应运至河道之外指定地点堆放，严禁乱丢乱弃；生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水；桥梁施工完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中；同时，桥涵施工要充分考虑防洪、防涝需要，不得妨碍沿线地区行洪、排涝、灌溉等的正常进行，必须保证沟渠畅通。

（4）准备必要的防护物资

施工材料堆场应配备有防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷。

（5）加强施工人员的环保教育

定期对施工人员进行环保教育，学习各项管理制度。

6.2.4.2. 跨河桥梁施工水污染防治措施

（1）为了防止河道范围内桥梁施工对河道的影响，建议本项目桥梁跨河施工应尽量选择在枯水期施工。

（2）在桥梁桩基施工过程中将产生一定量的泥浆水，应设置泥浆沉淀池用于泥浆的自然沉淀、干化，泥浆水分自然蒸发，无排放。泥浆干化后运至弃土场填埋。

（3）施工过程中通过在施工路段两侧开挖排水沟，排水沟在接入沟渠前设置沉沙池，沉沙池出口接入附近沟渠，避免直接流入饮用水源保护区；

（4）桥涵施工所用的施工机械设备等必须经过严格的漏油检查，避免在施工时发生油料泄漏污染水体水质；施工机械修理场所应对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集后利用，禁止直接向水体中排放。

（5）对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并运送至指定地点。

6.2.4.3. 一般路段施工水污染防治措施

（1）应对建材运输、堆存严加管理，建材堆场、拌和站和预制场等施工场地应远离水库、河流、沟渠等地表水体，物料堆场的周围设导排水沟，堆场上方加盖篷布，石灰、水泥等物料集中密闭堆放，做好用料的时间安排，减少堆放时间，堆场尽量远离河道，以减少物料堆放对水体的影响；

（2）为处理施工机械跑、冒、滴、漏的油污，露天机械受雨水冲刷后产生的油水，机械设备、车辆进出施工场地时车辆冲洗会产生少量冲洗废水，以及搅拌站产生的混凝土搅拌废水，本项目应设置隔油池、沉沙池，对施工产生的生产废水收集后进行隔油、沉淀处理，再全部用于场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不外排；

（3）本项目不新建施工营地，主要采取租用项目区附近农民房屋作为施工营地，施工废水经过旱厕处理后用作农肥或灌溉，生活污水不外排。

（4）项目在施工时用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉沙池，上清水回用于施工现场的洒水抑尘不外排。

（5）施工结束后混凝土搅拌站的废弃物及其它固体废弃物严禁倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁，应由施工单位负责及时清运至指定地点或按照有关规定处理。

6.2.5. 施工期大气污染防治措施

施工时施工方应严格按照国家环保总局、建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》、《安徽省大气污染防治条例》、《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《宣城市大气污染防治行动计划实施细则》和《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》的相关规定实施。

为减轻施工期带来的大气污染，建议施工期采取如下措施：

6.2.5.1. 施工现场扬尘污染防治措施

（1）本项目经理部必须成立扬尘治理工作小组，由项目经理任组长，专职安全员为副组长，施工员、材料员为主要成员；必须建立扬尘管理网络并上墙公示；必须制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台账；必须落实保洁人员，必须定时清扫施工现场。

（2）在临近大气环境敏感点处施工时，施工场地围墙设置不低于 2.0 米高度的硬质密闭围挡。

（3）渣土等建筑垃圾及土方、砂石等材料应分类堆放，严密覆盖。需要运输处理的，按市容部门规定的时间、路线和要求，清运至指定的场所处理。

（4）施工运输车辆、商品砼车辆、挖掘机械等驶出工地前必须进行泥土清除等防尘处理，严禁将泥浆、尘土带出工地。运输砂、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘污染的工程车辆，必须按规定统一篷布覆盖，不得超量运输，严禁途中撒漏。

（5）使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应向地面洒水，禁止使用鼓风式除尘器，推广吸尘式除尘器或吹吸一体式除尘器。

（6）施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，应采取覆盖等防尘措施。遇到 5 级及以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（7）要求施工单位配备足量洒水车，对沿线施工便道、进出堆场的道路及时洒水降尘，一般每天需洒水三次，早、中、晚各一次，但在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数，并铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的扬尘。

（8）进行路基填土掺生石灰处理、粉喷桩或水泥深层搅拌桩处理软土地基、路基土填筑和压实等路基施工作业，进行路面水泥稳定碎石或二灰碎石基层、二灰土或水泥土底基层铺筑等路面施工作业，都必须在施工作业路段下风向侧设置临时挡风墙并经常

洒水，抑制施工作业扬尘污染。

（9）对于本项目施工期间及冲压破碎后的现有道路若不能及时进行下一工序的施工，则应用防雨布覆盖以防止扬尘污染。

（10）施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、垃圾等易产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

（11）制订合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

（12）公路两侧绿化用地在施工期内尚未恢复绿化时，应采用篷布覆盖，不得裸露。主体工程施工结束后应及时种植绿化，恢复植被覆盖。

（13）施工场地内道路路面及生产作业区、物料堆放区的地面应作硬化处理；生活区、办公区内未硬化的裸土空地应设置绿化。

（14）在施工现场设置的临时堆放场和施工材料堆放区，应当采取袋装土围挡、遮盖等防尘措施。

（15）施工场地出口位置配备车辆冲洗设施，土方运输车、混凝土搅拌车、物料运输车辆等车辆上路前必须进行车身、轮胎冲洗，物料遮盖，不得超量运输，确保无抛撒滴漏等。

（16）建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

6.2.5.2. 物料运输大气污染防治措施

运送砂石、灰土、灰浆、水泥、垃圾、渣土等易产生扬尘的建筑施工材料和建筑垃圾等必须使用符合条件的车辆，并安装卫星定位系统。

水泥、砂、石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等过程中采取防风遮盖措施，以减少扬尘；石灰、细砂等物料运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，散装水泥采用水泥槽罐车运输，避免洒落而引起二次扬尘；整修利用的现有道路的便道尽量全部硬化。

工程渣土按城管局核准的时间和路线运输。严防遗漏、滴洒，严禁超载、超速。

6.2.5.3. 水稳、水泥拌合站大气污染防治措施

（1）拌合站应采用封闭式管理，外围护应使用砖砌围墙或彩钢板围墙，高度应 $\geq 2\text{m}$ ，并确保牢固和整洁。

(2) 拌合站内各类生产需用的骨料堆场，均应分类加装控制扬尘的封闭式库房，确保骨料堆置于库房之中，骨料传输皮带机与生产主机楼包括粉料筒仓应整体封闭；

(3) 砂石堆场、卸料区、车辆进出口及骨料配料设施应有降尘抑尘设施设备。骨料卸料、配料应在室内完成，宜采用布料机；

(4) 应对混凝土搅拌楼（塔）生产工艺过程中的上料、配料、搅拌等环节实施封闭，并配置喷淋设施，拌合站、预制厂应进行硬化处理，并设置冲洗水导流槽，通往沉淀池；

(5) 场地出入口应配备车辆清洗设备和人员，驶出拌合站的运输车辆应冲洗清洁，应落实人员和措施保持拌合站道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘；

6.2.5.4. 建（构）筑物拆除过程中大气污染防治措施

(1) 按照“谁发包、谁负责；谁拆除、谁负责”的原则，落实“拆除工程发包单位是拆除施工扬尘污染防治的第一责任人。拆除单位是拆除施工扬尘污染防治的直接责任人”的要求，明确施工合同扬尘防治措施、经费支付、信息公开及违约责任，规范合同的内容和执行，督促拆除工程责任主体做好拆除工程扬尘污染防治措施的落实；

(2) 拆除作业现场必须围挡并喷雾，产生的渣土和垃圾必须通过专用通道或采用容器吊运，严禁凌空抛撒；

(3) 拆除房屋及其他建（构）筑物时，施工单位还应当对被拆除房屋或者其他建（构）筑物进行洒水或者喷淋，但采取洒水或者喷淋措施可能导致危及施工安全的除外。

(4) 风力达到 5 级以上时，严禁外架拆除、房屋内建筑垃圾清扫等易产生扬尘的作业。

(5) 工地拆迁工程的垃圾日拆日清，不能及时清运的，应当采取有效覆盖措施，工程完成后 7 日内清场完毕。

(6) 拆除作业后，场地闲置 3 个月以上的，用地单位（或产权单位）对拆除后的裸露地面应及时采取绿化等防尘措施。

6.2.5.5. 施工期沥青烟污染防治措施

(1) 采用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，选择安装有沥青烟净化装置的沥青混凝土摊铺机进行沥青混凝土路面铺设；

(2) 为现场施工人员配备口罩、风镜等，实行轮班制；

(3) 当道路建设工地靠近居民住宅时，沥青摊铺应避开风向正对附近居民区等环

境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响；

（4）特殊路段（广德市花鼓学校）范围内，沥青摊铺必须在周末时间段、假期期间施工。

6.2.6. 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方在设置的弃土进行处置，拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于临时占地中场地平整，生活垃圾集中收集后运送至附近各市区垃圾处理场集中处理。

6.2.6.1. 土石方调配和运输方案

（1）挖方与填方平衡，在挖方的同时进行填方，减少重复倒运；

（2）挖（填）方量与运距的乘积之和尽可能为最小，即运输路线和路程合理，运距最短，总土方运输量最小；

（3）合理保留表层耕作土，避免因取土或弃土降低耕地质量；

（4）分区调配应与全场调配相协调、相结合，避免只顾局部平衡，任意挖填而破坏全局平衡；

（5）土方调配应考虑近期施工与后期利用相结合。工程分期分批时，先期工程的土方余额应结合后期工程的需要而考虑其利用数量堆放位置，以便就近调配，堆放位置应为后期工程创造条件，力求避免重复挖运，先期工程有土方欠额时，可以由后期工程地点挖取；

（6）调配应与地下构筑物的施工相结合，有地下设施需要填土，应留土后填。调配区划分还应尽可能与大型地下建筑物的施工相结合，避免土方重复开挖；

（7）选择恰当的调配方向、运输路线。做到施工顺序合理，土方运输无对流和乱流现象。使土方机械和运输车辆的功效能够得到充分发挥；

（8）施工过程中，建议加强与附近需要弃方的施工单位联系，有效利用多余弃方，减少弃方量。

6.2.6.2. 固体废物污染防治措施

（1）不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物；

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

（3）设置垃圾箱，环卫定期按时清理。

（4）按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用；

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

（6）桥墩施工中挖掘出的泥渣，不能直接随意排放，应设临时沉淀池进行沉淀。将沉淀后的钻渣进行统一收集后运至指定的弃渣场堆放，并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保人员监督，不允许随意丢弃钻渣；

（7）施工结束后，施工场地应及时平整，清场要彻底，建筑垃圾部分用于场地回填，不可利用部分与工程弃方一同运往弃土场。

6.3. 运营期环保对策措施

6.3.1. 声污染防治措施

6.3.1.1. 统一实施的减缓噪声影响的措施

（1）交通管理措施

①加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声；

②在街道路段、市政路段户靠近居民集中路段等重要敏感点设置限速、禁鸣标志。

（2）对沿线城镇规划建设的要求

根据本项目营运中期交通噪声预测结果，对规划部门提出以下建议：

①本项目道路两侧在上述超标距离范围内不宜临路新建学校、医院、敬老院、住宅等敏感建筑物；

②此外若后期规划中需新建临路住宅等敏感建筑物，应采取相应的噪声防护措施（针对声环境敏感目标的实际情况采取相适宜的防护措施可参照表 6.3-2），减轻交通噪声的干扰，防止产生新的噪声扰民问题。

6.3.1.2. 敏感目标噪声防护措施

（1）原则

本次评价结合实际情况，本着兼顾公平的原则，所采用的原则为：对沿线超标的房屋采取有效的降噪措施，使敏感点的声环境能够达标，同时综合考虑降噪措施的可操作性和降噪设施的经济成本和性价比。

对营运期声环境减缓措施还应注意：评价组所选取敏感点是基于工程初步设计 1:2000 平面图，至施工期工程线位局部调整的可能性很大，一部分敏感点可能发生变更，应该根据线位和敏感点的变化对噪声减缓措施作相应调整，以确保营运期噪声不扰民。

（2）降噪措施比较

对于公路交通噪声超标问题，常见防治对策和措施有：声屏障、隔声窗、搬迁、栽植绿化林带等。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用，见表 6.3-1。

表 6.3-1 常见公路交通噪声防治对策

防治措施	优点	缺点	适用情况	防治效果	实施费用
搬迁	降噪彻底，可以完全消除交通噪声影响	很难实施且对居民生活产生较大的影响	采取声屏障、隔声窗措施后仍然超标的敏感点	好	难以估算
声屏障	效果较好，操作性强，可结合道路工程同步实施，受益人口多	投资费用相对较高，某些形式的声屏障对景观产生影响	敏感点高密度集中，呈条状且位于声影区内	通过合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5~15dB	2000~5000 元/延米（根据尺寸、声学材料区别）
通风隔声窗	效果较好，费用较低，适用性强	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施难度较大	噪声超标量较大，居民区分布分散且影响户数较少的敏感点	在窗户全关闭的情况下，一般降噪效果 28dB(A)	300~1000 元/m ²
调整公路线位	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制	适用于新建道路	好	难以估算
加高住户围墙	费用较低	降噪能力有限，适用范围小	沿线区域居民住宅已有较好的围墙基础	住宅距路较远时，降噪效果不大，100m 内降噪 3-5dB	300-400 元/延米
栽植绿化林带	除了降噪，还可起到美化环境、净化空气的作用	占地较多，降噪能力有限	噪声超标轻微、有绿化条件的敏感点	20m 宽绿化带可降噪 2-3dB（A）	200~500 元/m

各种降噪措施可行性分析如下：

①搬迁：在各种降噪措施中，搬迁效果最好，可部分消除拟建公路的噪声影响。但由于搬迁的实施需要政府等各相关部门的通力合作，实施难度大，一般只对超标严重，房屋结构差，分布零散的敏感点提议采取此措施，而本项目沿线敏感点多为较集中居民村庄，搬迁成本高，安置存在一定困难。如仅搬迁距路较近的敏感点，则后面敏感点失去前面房屋遮挡后噪声依然可能超标，因此本次评价不推荐该措施；

②声屏障：相对于其它措施，声屏障具有降噪效果好，操作性强，不会干扰居民的

正常生活等优点。对于道路项目而言声屏障适合于具备如下几种情况的敏感点：a.路基与敏感点房屋有一定高差，房屋较低，位于声影区内；b.敏感点房屋分布较密集且距道路较近（距离道路中心线 $<100\text{m}$ ）；c.敏感点房屋部分房屋较破旧，质量较差，其本身的隔声效果不好，不宜采用隔声窗措施；d.敏感点附近无明显现有噪声源；e.超标量相对较低，本项目根据预测噪声超标值 $\leq 10\text{dB(A)}$ 。声屏障是一种针对噪声传播途径的降噪措施，对处于声影区内的敏感点有良好的降噪效果，根据声环境保护目标调查，本项目沿线声环境保护目标噪声预测点多为高于路面，采用声屏障难以达到良好的降噪效果，因此本次评价不推荐该措施；

③通风隔声窗：通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，据《隔声窗》HJ/T 17-1996，隔声窗的隔声量应大于等于 25dB ；根据上海船舶运输科学研究所学报 2013 年 9 月第 36 卷第 3 期《自然通风隔声窗的设计及应用研究》，其设计的隔声窗自然通风状态下隔声量约为 $28\sim 29\text{dB}$ ，本项目通风隔声窗隔声量按降噪 28dB 计算。对于道路项目而言，采取通风隔声窗的敏感点一般具备如下特点：a.超标量很大；b.受影响敏感点距线位较远（超过 100m ），且超标量较高；c.敏感点附近存在明显现有噪声源；d.房屋结构较新，本身的隔声效果较好；

④调整公路线位：项目前期设计中路线选线基本避让了沿线城镇、街道规划区，尽可能降低公路建设对区域内敏感点的影响，基本没有进一步线位调整和优化空间，因此本次评价不推荐该措施；

⑤加高住户围墙：加高围墙适用于超标一般的距离道路较近的个别居民住宅或学校，优点是措施费用较低，缺点一方面是降噪能力有限，一般可以降噪 $3\sim 5\text{dB}$ 左右，同时也影响居民的生活和景观。根据项目所在地区的风俗习惯，居民一般不愿采用加高住宅围墙，因此本评价不推荐采用该措施；

⑥栽植绿化林带：道路沿线绿化对减轻交通噪声对敏感点的影响也有一定的效果，但受道路用地范围的限制，绿化措施只能作为降噪的辅助手段，在采取前述措施的基础上，可以利用道路与敏感点之间的空地（特别是道路征地范围内的）进行植树绿化。

本评价结合实际踏勘的情况及评价中的预测结果，通过以上分析比选之后，对噪声超标敏感点采取相应的降噪措施。措施原则为：以营运近期和中期预测结果作为控制，预测超标 3 分贝及以上的敏感保护目标采取通风隔声窗或隔声屏障降噪；预测超标小于 3 分贝的敏感保护目标以及营运远期超标的敏感保护目标预留噪声跟踪监测费用。

具体措施见表 6.3-2 和表 6.3-3。实施降噪措施后的降噪效果见表 6.3-4。

表 6.3-2 本项目主要噪声防治措施

敏感点	措施	投资
李家庄、侯一品、杨家山、晏公殿（4a）、九角塘、豌豆山、江北店、东兴村、朱家庄、双庙村、凉水井、朱家店、百家庄，总计 13 处敏感点	通风隔声窗 159 户	113.6 万元
马铃、大应村，2 处敏感点	声屏障 400m	120 万元
杨树湾、晏公殿（2）、西山村（2）、土桥（2）	跟踪监测费 2.5 万元，预留通风隔声窗措施费用 13.6 万元（17 户）	17.1 万元
合计		249.7 万元

敏感目标的噪声防护措施费用总计 249.2 万元，由项目建设单位预留，考虑到营运中期、远期的各种不确定性较大，可能需要追加投资，故建议增加 30%的预留资金，即总计 324.6 万元。

表 6.3-3 本项目运营期声环境敏感点超标治理措施一览表

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	李家庄	K6+570~K6+920	32	4.2	4a	预测值	65.5	59.5	67.3	61.4	68.2	62.3	方案一：于 K6+570~K6+920 两侧安装高 3.5 米、总长 700 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 210 万元。 方案二：为超标的 3 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 2.4 万元。 方案比选：该敏感点建筑物较分散，部分超标的房屋距道路较远，采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	2.4
						超标值	0.0	4.5	0.0	6.4	0.0	7.3		
			78	4.2	2	预测值	55.0	48.1	56.7	49.8	57.5	50.8		
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8		
N2	上洪村	K7+540~K7+960	105	4.2	2	预测值	50.4	42.6	51.9	44.1	52.6	45.0	不采取措施	/
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
N3	杨树湾	K8+845~K9+015	31	1.2	4a	预测值	61.4	55.4	63.2	57.2	64.0	58.1	至运营中期昼夜最大超标值为 2.2dB(A)，小于 3dB(A)。加强运营期噪声跟踪监测，预留跟踪监测费 0.5 万元。若跟踪监测噪声值超标，采取措施如下： 方案一：于 K8+845~K9+015 两侧安装高 3.5 米、总长 340 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 102 万元。 方案二：为超标的 4 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 3.2 万元。 方案比选：该敏感点建筑物较分散，部分超标的房屋距道路较远，采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	3.7
						超标值	0.0	0.4	0.0	2.2	0.0	3.1		
			53	4.2	2	预测值	56.8	50.2	58.5	51.9	59.3	52.8		
						超标值	0.0	0.2	0.0	1.9	0.0	2.8		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N4	广德市花鼓学校	K9+330~K9+540	160	1.2 (1层)	2	预测值	55.2	46.4	55.8	47.1	56.1	47.5	不采取措施	
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				7.2 (3层)	2	预测值	54.8	46.2	55.7	47.3	56.2	47.9		
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
N5	侯一品	K9+630~K9+785	22	1.2	4a	预测值	66.8	60.8	68.4	62.5	69.2	63.4	方案一：于 K9+630~K9+785 两侧安装高 3.5 米、总长 310 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 93 万元。 方案二：为超标的 11 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 8.8 万元。 方案比选：本项目与其他道路存在平面交叉，设置声屏障影响村民交通出行，后期无法落实，因此采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	8.8
						超标值	0.0	5.8	0.0	7.5	0.0	8.4		
			53	4.2	2	预测值	62.7	55.4	64.0	57.0	64.7	57.9		
						超标值	2.7	5.4	4.0	7.0	4.7	7.9		
N6	松林湾	K9+630~K9+850	103	1.2 (1层)	2	预测值	60.2	51.8	61.3	53.2	61.8	53.9	经调查，该小区已采用双层隔音玻璃，可以保证敏感点室内声级在营运中期满足《民用建筑隔声设计技术规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级 45dB(A)、夜间 37dB(A)的噪声限值要求，不另外采取措施	/
						超标值	0.2	1.8	1.3	3.2	1.8	3.9		
				7.2 (3层)	2	预测值	59.6	51.5	60.8	52.9	61.4	53.7		
						超标值	0.0	1.5	0.8	2.9	1.4	3.7		
N7	杨家山	K10+340~K10+640	23	4.2	4a	预测值	65.9	60.0	67.3	61.5	68.3	62.5	方案一：于 K10+340~K10+640 右侧安装高 3.5 米、总长 300 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 90 万元。 方案二：为超标的 12 户居民安装通风隔声窗，	9.6
						超标值	0.0	5.0	0.0	6.5	0.0	7.5		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
			54	4.2	2	预测值	59.6	52.9	60.9	54.3	61.8	55.2	要求隔声量大于 28dB(A), 预估费用 9.6 万元。 方案比选: 该敏感点预测点明显高于路面, 声屏障隔声效果较差, 因此采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案: 方案二	
						超标值	0.0	2.9	0.9	4.3	1.8	5.2		
N8	晏公殿	K10+340~K10+590	33	4.2	4a	预测值	64.2	58.0	65.6	59.5	66.5	60.4	方案一: 于 K10+340~K10+590 左侧安装高 3.5 米、总长 250 米的声屏障; 预计降噪量大于 10dB。预计总费用 75 万元。 方案二: 为 4a 类区超标的 2 户居民安装通风隔声窗, 要求隔声量大于 28dB(A), 预估费用 1.6 万元。 至运营中期, 2 类区敏感点超标最大超标值为 2.7dB(A), 小于 3dB(A)。加强运营期噪声跟踪监测, 预留跟踪监测费 0.5 万元。若跟踪监测噪声值超标, 对超标的 5 户居民安装通风隔声窗, 要求隔声量大于 28dB(A), 预估费用 4 万元。 方案比选: 该敏感点预测点明显高于路面, 声屏障隔声效果较差, 因此采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案: 方案二	6.1
						超标值	0.0	3.0	0.0	4.5	0.0	5.4		
			66	4.2	2	预测值	58.3	51.3	59.5	52.7	60.4	53.6		
						超标值	0.0	1.3	0.0	2.7	0.4	3.6		
N9	九角塘(无火车通过)	K11+030~K11+240	40	1.2	4a	预测值	65.5	59.1	66.9	60.6	67.8	61.6	方案一: 于 K11+030~K11+240 右侧安装高 3.5 米、总长 210 米的声屏障; 预计降噪量大于 10dB。预计总费用 63 万元。 方案二: 为超标的 16 户居民安装通风隔声窗,	12.8
						超标值	0.0	4.1	0.0	5.6	0.0	6.6		
			56	1.2	2	预测值	61.5	54.3	62.6	55.7	63.4	56.6		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	九角塘（有火车通过）		40	1.2	4a	超标值	1.5	4.3	2.6	5.7	3.4	6.6	要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 12.8 万元。 方案比选：该敏感点受本项目交通噪声影响的同时也受宣广铁路噪声影响，通过采取通风隔声窗，可同时降低两者对敏感点的影响。推荐方案：方案二	
						预测值	66.2	59.7	67.4	61.0	68.2	61.9		
						超标值	0.0	4.7	0.0	6.0	0.0	6.9		
			56	1.2	2	预测值	63.1	55.9	63.9	56.9	64.5	57.6		
						超标值	3.1	5.9	3.9	6.9	4.5	7.6		
N10	豌豆山	K11+810~K12+300	32	4.2	4a	预测值	64.0	57.3	65.2	58.8	66.0	59.7	方案一：于 K11+810~K12+300 右侧安装高 3.5 米、总长 490 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 147 万元。 方案二：为超标的 10 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 8 万元。 方案比选：该敏感点建筑物零散分布且预测点明显高于路面，声屏障隔声效果较差，因此采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	8
						超标值	0.0	2.3	0.0	3.8	0.0	4.7		
			53	4.2	2	预测值	61.0	53.4	62.0	54.7	62.7	55.6		
						超标值	1.0	3.4	2.0	4.7	2.7	5.6		
N11	江北店	K12+145~K12+425	19	4.2	4a	预测值	66.5	60.6	67.9	62.1	68.8	63.0	方案一：于 K12+145~K12+425 左侧安装高 3.5 米、总长 280 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 84 万元。 方案二：为超标的 4 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 3.2 万元。 方案比选：该敏感点预测点明显高于路面，声屏障隔声效果较差，因此采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	3.2
						超标值	0.0	5.6	0.0	7.1	0.0	8.0		
			72	1.2	2	预测值	57.5	48.5	58.0	49.3	58.4	49.9		
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N12	东兴村	K12+720~K12+920	32	4.2	4a	预测值	65.0	58.9	66.4	60.4	67.3	61.4	方案一：于 K10+340~K10+590 左侧安装高 3.5 米、总长 250 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 75 万元。 方案二：为 4a 类区超标的 3 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 2.4 万元。 至运营中期，2 类区敏感点超标最大超标值为 2.3dB(A)，小于 3dB(A)。加强营运期噪声跟踪监测，预留跟踪监测费 0.5 万元。若跟踪监测噪声值超标，对超标的 6 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 4.8 万元。 方案比选：该敏感点预测点明显高于路面，声屏障隔声效果较差，因此采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	7.7
						超标值	0.0	3.9	0.0	5.4	0.0	6.4		
			75	4.2	2	预测值	58.0	51.0	59.2	52.3	60.0	53.2		
						超标值	0.0	1.0	0.0	2.3	0.0	3.2		
N13	西山村	K13+940~K14+075	106	1.2	2	预测值	57.0	49.4	58.4	50.9	59.3	51.8	至运营中期昼夜最大超标值为 0.9dB(A)，小于 3dB(A)。加强营运期噪声跟踪监测，预留跟踪监测费 0.5 万元。若跟踪监测噪声值超标，采取措施如下： 方案一：于 K13+940~K14+075 右侧安装高	3.7

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	1.8	3.5 米、总长 135 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 40.5 万元。 方案二：为超标的 4 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 3.2 万元。 方案比选：该敏感点建筑物较分散，部分超标的房屋距道路较远，采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	
N14	马铃	K15+360~K15+590	27	4.2	4a	预测值	65.7	59.6	67.1	61.2	68.0	62.1	方案一：于 K15+360~K15+590 右侧安装高 3.5 米、总长 230 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 69 万元。 方案二：为超标的 21 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 16.8 万元。 方案比选：该敏感点房屋排列较紧密，超标建筑基本分布在距道路中心线 100m 范围内，因此采取声屏障措施较合理。推荐方案：方案一	69
						超标值	0.0	4.6	0.0	6.2	0.0	7.1		
			57	4.2	2	预测值	59.5	52.5	60.8	53.9	61.6	54.9		
						超标值	0.0	2.5	0.8	3.9	1.6	4.9		
N15	十字村	K15+370~K15+520	41	1.2	4a	预测值	57.0	49.8	58.1	51.2	58.8	52.1	不采取措施	/
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
			79	1.2	2	预测值	53.4	44.6	54.0	45.6	54.5	46.2		
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N16	大应村	K17+020~K17+190	40	4.2	4a	预测值	62.4	55.8	63.8	57.4	64.6	58.3	方案一：于 K17+020~K17+190 右侧安装高 3.5 米、总长 170 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 51 万元。 方案二：为超标的 13 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 10.4 万元。 方案比选：该敏感点房屋排列较紧密，超标建筑基本分布在距道路中心线 100m 范围内，因此采取声屏障措施较合理。推荐方案：方案一	51
						超标值	0.0	0.8	0.0	2.4	0.0	3.3		
			52	4.2	2	预测值	60.2	53.2	61.5	54.7	62.3	55.7		
						超标值	0.2	3.2	1.5	4.7	2.3	5.7		
N17	朱家庄	K17+895~K18+135	22	4.2	4a	预测值	66.8	61.0	68.3	62.5	69.2	63.5	方案一：于 K17+895~K18+135 右侧、K17+960~K18+010 左侧安装高 3.5 米、总长 290 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 87 万元。 方案二：为超标的 20 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 16 万元。 方案比选：部分敏感点距路较远且预测点高于路面，因此采取隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	16
						超标值	0.0	6.0	0.0	7.5	0.0	8.5		
			50	1.2	2	预测值	61.6	54.9	63.0	56.5	63.9	57.5		
						超标值	1.6	4.9	3.0	6.5	3.9	7.5		
N18	红应新农村社区	K18+010~K18+175	156	1.2	2	预测值	52.8	43.5	53.8	44.9	54.5	45.8	不采取措施	/
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N19	土桥	K18+780~K18+950	60	1.2	2	预测值	56.8	49.6	58.1	51.1	58.9	52.1	至运营中期昼夜最大超标值为 1.1dB(A)，小于 3dB(A)。加强营运期噪声跟踪监测，预留跟踪监测费 0.5 万元。若跟踪监测噪声值超标，采取措施如下： 方案一：于 K18+780~K18+950 左侧安装高 3.5 米、总长 170 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 51 万元。 方案二：为超标的 2 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 1.6 万元。 方案比选：该敏感点建筑物较分散，且超标户数较少，采取通风隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	2.1
						超标值	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	2.1		
N20	誓节派出所	K19+570~K19+700	141	1.2	2	预测值	53.9	45.2	54.7	46.3	55.4	47.1	不采取措施	/
						超标值	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
N21	双庙村	K19+800~K20+190	22	4.2	4a	预测值	66.2	60.3	67.7	61.9	68.6	62.9	方案一：于 K19+800~K20+190 左侧、K18+880~K18+970 右侧安装高 3.5 米、总长 480 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 144 万元。 方案二：为超标的 14 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 11.2 万元。 方案比选：该敏感点建筑物较分散且预测点明显高于路面，因此采取隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	11.2
						超标值	0.0	5.3	0.0	6.9	0.0	7.9		
			50	4.2	2	预测值	59.3	52.5	60.6	53.9	61.4	54.8		
						超标值	0.0	2.5	0.6	3.9	1.4	4.8		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N22	凉水井	K20+540~K21+190	35	4.2	4a	预测值	63.8	57.6	65.5	59.4	66.4	60.3	方案一：于 K20+540~K21+190 右侧安装高 3.5 米、总长 650 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 195 万元。 方案二：为超标的 17 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 13.6 万元。 方案比选：该敏感点建筑物较分散且预测点明显高于路面，因此采取隔声窗措施较合理。 推荐方案：方案二	13.6
						超标值	0.0	2.6	0.0	4.4	0.0	5.3		
			52	4.2	2	预测值	59.9	53.1	61.5	54.8	62.3	55.8		
						超标值	0.0	3.1	1.5	4.8	2.3	5.8		
N23	朱家店	K21+495~K21+780	40	4.2	4a	预测值	63.8	57.0	65.2	58.7	66.1	59.6	方案一：于 K21+495~K21+780 右侧安装高 3.5 米、总长 285 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 85.5 万元。 方案二：为超标的 13 户居民安装通风隔声窗，要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 10.4 万元。 方案比选：该敏感点建筑物较分散且预测点明显高于路面，因此采取隔声窗措施较合理。 推荐方案：方案二	10.4
						超标值	0.0	2.0	0.0	3.7	0.0	4.6		
			58	4.2	2	预测值	61.4	54.0	62.7	55.5	63.4	56.4		
						超标值	1.4	4.0	2.7	5.5	3.4	6.4		
N24	百家庄	K21+930~K22+300	32	4.2	4a	预测值	64.3	58.1	66.0	59.9	66.9	60.9	方案一：于 K21+930~K22+300 右侧安装高 3.5 米、总长 370 米的声屏障；预计降噪量大于 10dB。预计总费用 111 万元。 方案二：为超标的 13 户居民安装通风隔声窗，	10.4
						超标值	0.0	3.1	0.0	4.9	0.0	5.9		

序号	敏感点名称	预测点桩号	距道路中心线距离(m)	预测高度(m)	评价标准	项目	2020		2026		2034		措施方案论证及达标效果分析	费用(万元)
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
			52	4.2	2	预测值	59.8	53.1	61.4	54.8	62.3	55.8	要求隔声量大于 28dB(A)，预估费用 10.4 万元。 方案比选：该敏感点明显高于路面，因此采取隔声窗措施较合理。推荐方案：方案二	
						超标值	0.0	3.1	1.4	4.8	2.3	5.8		

表 6.3-4 各敏感点噪声防治措施效果预测表 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	评价标准	安装措施前预测值				措施内容	降噪量	安装后预测值				达标情况
			运营近期		运营中期				运营近期		运营中期		
			昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	李家庄	4a	65.5	59.5	67.3	61.4	为超标的 3 户居民安装通风隔声窗	28	37.5	31.5	39.3	33.4	室内达标
		2	55.0	48.1	56.7	49.8	/		55	48.1	56.7	49.8	室外达标
N2	上洪村	2	50.4	42.6	51.9	44.1	/		50.4	42.6	51.9	44.1	室外达标
N3	杨树湾	4a	61.4	55.4	63.2	57.2	跟踪监测，如监测结果超标，为超标的 4 户居民安装通风隔声窗	28	33.4	27.4	35.2	29.2	室内达标
		2	56.8	50.2	58.5	51.9		28	28.8	22.2	30.5	23.9	室内达标
N4	广德市花鼓学校	2（1 层）	55.2	46.4	55.8	47.1	/		55.2	46.4	55.8	47.1	室外达标
		2（3 层）	54.8	46.2	55.7	47.3			54.8	46.2	55.7	47.3	室外达标
N5	侯一品	4a	66.8	60.8	68.4	62.5	为超标的 11 户居民安装通风隔声窗	28	38.8	32.8	40.4	34.5	室内达标
		2	62.7	55.4	64.0	57.0		28	34.7	27.4	36	29	室内达标
N6	松林湾	2（1 层）	60.2	51.8	61.3	53.2	已安装隔声窗	25	35.2	26.8	36.3	28.2	室内达标

序号	敏感点名称	评价标准	安装措施前预测值				措施内容	降噪量	安装后预测值				达标情况
			运营近期		运营中期				运营近期		运营中期		
			昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	
		2（3 层）	59.6	51.5	60.8	52.9		25	34.6	26.5	35.8	27.9	室内达标
N7	杨家山	4a	65.9	60.0	67.3	61.5	为超标的 12 户居民安装通风隔声窗	28	37.9	32	39.3	33.5	室内达标
		2	59.6	52.9	60.9	54.3		28	31.6	24.9	32.9	26.3	室内达标
N8	晏公殿	4a	64.2	58.0	65.6	59.5	为超标的 2 户居民安装通风隔声窗	28	36.2	30	37.6	31.5	室内达标
		2	58.3	51.3	59.5	52.7	跟踪监测，如监测结果超标，为超标的 5 户居民安装通风隔声窗	28	30.3	23.3	31.5	24.7	室内达标
N9	九角塘（无火车经过）	4a	65.5	59.1	66.9	60.6	为超标的 16 户居民安装通风隔声窗	28	37.5	31.1	38.9	32.6	室内达标
		2	61.5	54.3	62.6	55.7		28	33.5	26.3	34.6	27.7	室内达标
	九角塘（有火车经过）	4a	66.2	59.7	67.4	61.0		28	38.2	31.7	39.4	33	室内达标
		2	63.1	55.9	63.9	56.9		28	35.1	27.9	35.9	28.9	室内达标
N10	豌豆山	4a	64.0	57.3	65.2	58.8	为超标的 10 户居民安装通风隔声窗	28	36	29.3	37.2	30.8	室内达标
		2	61.0	53.4	62.0	54.7		28	33	25.4	34	26.7	室内达标
N11	江北店	4a	66.5	60.6	67.9	62.1	为超标的 4 户居民安装通风隔声窗	28	38.5	32.6	39.9	34.1	室内达标
		2	57.5	48.5	58.0	49.3	/	/	57.5	48.5	58	49.3	室外达标
N12	东兴村	4a	65.0	58.9	66.4	60.4	为超标的 3 户居民安装通风隔声窗	28	37	30.9	38.4	32.4	室内达标
		2	58.0	51.0	59.2	52.3	跟踪监测，如监测结果超标，为超标的 6 户居民安装通风隔声窗	28	30	23	31.2	24.3	室内达标

序号	敏感点名称	评价标准	安装措施前预测值				措施内容	降噪量	安装后预测值				达标情况
			运营近期		运营中期				运营近期		运营中期		
			昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	
							民安装通风隔声窗						
N13	西山村	2	57.0	49.4	58.4	50.9	跟踪监测，如监测结果超标，为超标的 4 户居民安装通风隔声窗	28	29	21.4	30.4	22.9	室内达标
N14	马铃	4a	65.7	59.6	67.1	61.2	安装长 230m，3.5m 高声屏障	10	55.7	49.6	57.1	51.2	室外达标
		2	59.5	52.5	60.8	53.9		10	49.5	42.5	50.8	43.9	室外达标
N15	十字村	4a	57.0	49.8	58.1	51.2	/	/	57	49.8	58.1	51.2	室外达标
		2	53.4	44.6	54.0	45.6		/	53.4	44.6	54	45.6	室外达标
N16	大应村	4a	62.4	55.8	63.8	57.4	安装长 170m，3.5m 高声屏障	10	52.4	45.8	53.8	47.4	室外达标
		2	60.2	53.2	61.5	54.7		10	50.2	43.2	51.5	44.7	室外达标
N17	朱家庄	4a	66.8	61.0	68.3	62.5	为超标的 20 户居民安装通风隔声窗	28	38.8	33	40.3	34.5	室内达标
		2	61.6	54.9	63.0	56.5		28	33.6	26.9	35	28.5	室内达标
N18	红应新农村社区	2	52.8	43.5	53.8	44.9	/	/	52.8	43.5	53.8	44.9	室外达标
N19	土桥	2	56.8	49.6	58.1	51.1	跟踪监测，如监测结果超标，为超标的 2 户居民安装通风隔声窗	28	28.8	21.6	30.1	23.1	室内达标
N20	誓节派出所	2	53.9	45.2	54.7	46.3	/	/	53.9	45.2	54.7	46.3	室外达标
N21	双庙村	4a	66.2	60.3	67.7	61.9	为超标的 14 户居民安装通风隔声窗	28	38.2	32.3	39.7	33.9	室内达标
		2	59.3	52.5	60.6	53.9		28	31.3	24.5	32.6	25.9	室内达标
N22	凉水井	4a	63.8	57.6	65.5	59.4	为超标的 17 户居民安	28	35.8	29.6	37.5	31.4	室内达标

序号	敏感点名称	评价标准	安装措施前预测值				措施内容	降噪量	安装后预测值				达标情况
			运营近期		运营中期				运营近期		运营中期		
			昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	
		2	59.9	53.1	61.5	54.8	装通风隔声窗	28	31.9	25.1	33.5	26.8	室内达标
N23	朱家店	4a	63.8	57.0	65.2	58.7	为超标的 13 户居民安 装通风隔声窗	28	35.8	29	37.2	30.7	室内达标
		2	61.4	54.0	62.7	55.5		28	33.4	26	34.7	27.5	室内达标
N24	百家庄	4a	64.3	58.1	66.0	59.9	为超标的 13 户居民安 装通风隔声窗	28	36.3	30.1	38	31.9	室内达标
		2	59.8	53.1	61.4	54.8		28	31.8	25.1	33.4	26.8	室内达标

6.3.2. 营运期水污染防治措施

（1）在公路沿线的截水沟、边沟和排水沟出水口设置沉淀缓冲池；在公路沿线跨河大桥两侧设置防护网，预防杂物弃落入河中。

（2）切实加强桥梁工程安全检查、监控，确保水域路段的安全；装载煤、石灰、水泥等易起尘的散货的车辆，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。

（3）路面径流排水系统的边沟排水口位置需设置在无饮用、养殖功能的水域。

（4）加强公路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。

6.3.3. 营运期大气污染防治措施

（1）加强公路养护，保持道路良好的营运状态，减少车辆尾气的排放。

（2）加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生；

（3）加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密容易洒落的车辆上路。

（4）路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成大气污染。

6.3.4. 固体废物环境影响减缓措施

针对沿线司乘人员随意丢弃的垃圾，加强垃圾的清理和收集，并送往附近城镇垃圾处理场处理。

6.3.5. 环境风险防范措施

本项目风险主要是潜在的水污染环境风险事故，该风险主要源自项目跨越桐汭河路段发生运输危险品的泄露事故，将对区域水体造成污染。

为防止运营期运输危险品的车辆在敏感水域及陆域路段发生运输事故导致危险品直接泄入敏感水体造成污染，对工程跨越敏感水域的桥梁应设置桥面径流收集系统及应急收集池，对于路基段两侧边沟要做防渗处理并在低洼处设置收集池，并做好收集池的防渗，收集池地面渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s，此部分费用纳入工程费用中。

在跨越上述敏感水体桥梁应设置防撞护栏，提高防撞等级，桥梁两端设置“谨慎驾驶”标志。为了减小发生危险品运输事故泄漏对环境造成污染，本项目还应当建立突发环境事件应急预案，并纳入到沿线地方突发环境事件应急预案之中，并配备必要的应急设备与器材。

第7章 环境影响经济损益分析

由于环境资源的不可再生性，项目建设对环境带来的社会效益和生态效益的损失越来越受到重视，但目前关于环境经济损益尚无成熟的定量估算方法，本报告尝试地对社会经济和生态环境的经济损益作定量分析，对环保投资的环境效益、社会效益以及对拟建项目采取环保措施所带来的环境、社会和经济效益作简要的定性分析。

7.1. 环境损益分析

（1）拟建项目社会效益损失主要表现在施工期的噪声、扬尘、交通干扰等。本项目施工期间直接受噪声影响人群主要为在校的学生和沿线居民。扬尘影响主要集中于临近公路两侧，其中又以施工开挖及路基拓宽施工段较为严重。交通干扰将会发生于整个施工期。

（2）拟建项目的建设占用了一定量的耕地，因此项目占地直接导致了沿线区域农业经济的损失，直接表现为被征地户的收入损失。由于沿线占用的土地类型主要为荒地和耕地，根据拟建工程沿线区域的社会经济统计资料，简要对项目占用耕地造成的社会效益损失进行估算，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目造成的社会经济损失估算表

类型	项目占用量（公顷）	平均产值（万元/公顷）	项目占地产生的损失值（万元/年）
永久占用耕地	34.78	4.5	156.51
临时占用耕地		4.5	

由上表可见，拟建项目永久占用耕地的经济损失为 156.51 万元/年。

7.2. 生态经济损益分析

7.2.1. 生态服务功能损失的类型

拟建公路是一个带状工程，对区域生态功能的损失直接表现在土地利用方式的改变、植被破坏而引起。由于拟建公路占用的主要土地类型为农田及林地，因此，以下主要针对耕地及林地探讨生态服务功能损失：

（1）农田：农田的生态服务功能主要表现为：

- ①大气的调节，即农作物吸收固定温室气体 CO₂ 的功能以及释放 O₂ 的功能；
- ②阻滞地表径流、减轻洪涝危害；
- ③净化环境的功能

本评价仅估算农地占用所造成的固定 CO₂ 和释放 O₂ 的经济损失。据统计，拟建公

路永久占用耕地 34.78 公顷。

（2）林地：森林为人类提供较大的生态服务功能。据 Robert Costanza 对全球生态系统的估算，森林提供生态系统服务功能的单位价值仅次于湿地和河流，位居陆地生态系统第三位。森林砍伐必将导致森林的诸多生态服务功能如土壤有机质、涵养水源、保护土壤、固定 CO₂、营物质循环等丧失。本评价仅估算公路建设带来的森林砍伐所丧失的生态服务功能的货币价值，即在涵养水源、保护土壤、固定 CO₂、释放 O₂、营养物质循环、吸收污染物等方面损失。

据统计，拟建项目公路建设占用林地较少，主要类型包括马尾松灌草丛、杉木等。

7.2.2. 生态损失的货币估价

7.2.2.1. 耕地占用带来的生态损失货币估价

关于农作物在二氧化碳固定和氧气释放方面损失的量，引用黄承嘉和周世良对泉厦高速公路生态经济损益分析时的参数（毛文永等，2000），农作物氧气释放量取 6.5t/hm²·a，农作物二氧化碳固定量为 8.89t/hm²·a。

根据国内有关学者的研究成果（周冰冰，李忠魁，2000），固定 CO₂ 的经济损失可参照人工固碳造林的成本取 273.3 元/t，而减少氧气释放量损失的经济价值可参照氧气的造林成本（元/t）取 369.7 元/t。

7.2.2.2. 林地占用带来的生态损失货币估价

（1）固定 CO₂ 和释放氧气减少损失的经济价值

用替代市场法估算公路建设导致植被破坏减少 CO₂ 固定量和 O₂ 产生量的损失。

森林砍伐后固定 CO₂ 的经济损失可根据下式计算：

$$V_c = Q_c \times P_t = 1.63 \sum R_i \times S_j \times P_t$$

式中：V_c：为固定 CO₂ 损失的价值（元）；

Q_c：为固定 CO₂ 的量（t）；

R_i：为第 i 树种的净生长量（t/（hm²·a））；

S_i：为第 i 类森林的面积（hm²）；

P_t：为固碳造林的成本（元/t），人工固碳造林的成本取 273.3 元/t。

同样，减少 O₂ 释放量损失的经济价值可根据下式计算：

$$V_o = Q_o \times p_o = 1.19 \sum R_i \times (1+c) \times S_j \times p_o$$

式中：V_o：为减少氧气释放量损失的价值（元）；

Q_o : 为释放 O_2 的量 (t) ;

R_i : 为第 i 树种的净生长量 (t/(hm²·a)) ;

C : 为枝桠及树根年生长量占木材年生长量的比值 (干重计%) , 取 0.25;

S_j : 为第 j 类森林的面积 (hm²) ;

P_o : 为氧气的造林成本 (元/t) , 取 369.7 元/t (周冰冰, 李忠魁, 2000) 。

(2) 吸收污染物损失的经济价值

森林能够吸收二氧化硫、氟化氢、氯气和其他有害气体, 还具有降低光化学烟雾污染和净化放射性物质的作用。此外, 森林还具有很强的滞尘功能, 能显著减弱空气中的飘尘。本次评价主要估算森林吸收 SO_2 和削减粉尘的经济损失。

森林砍伐导致的吸收污染物损失的经济价值可根据下式估算:

$$V_d = \sum \sum Q_i \times p_i = \sum \sum S_i \times A_{im} \times P_m$$

式中: V_d : 为吸收污染物损失的经济价值 (元) ;

Q_i : 为第 i 类林分吸收污染物的量 (t/hm²) ;

S_i : 为第 i 类林分的面积 (hm²) ;

A_{im} : 为第 i 类林分第 m 类污染物的单位面积的吸收量 (t/hm²) ;

P_m : 为削减污染物的单位成本 (元/t) 。

根据《中国生物多样性国情研究报告》, 针、阔叶林对 SO_2 的吸收能力值分别为 215.60kg/(hm²·a) 和 88.65kg/(hm²·a), 针、阔叶林的滞尘能力为 33.2t/(hm²·a) 和 10.11t/(hm²·a); 每削减 1t SO_2 的投资成本为 600 元, 削减粉尘的成本为 170 元/t, 拟建公路占用的针、阔叶林的面积比例假设为 1: 1。

7.2.3. 绿化工程生态收益的货币估价

拟建公路完工后, 公路用地范围内部分用地将进行生态绿化, 包括公路两侧边坡、坡脚至路界、中央分隔带、互通立交区等。同时, 拟建公路两侧仍将实施绿化工程。拟建公路绿化工程的实施将产生一定的生态收益, 可以在一定程度上弥补工程占地导致的生态损失。目前的设计阶段, 尚无法给出具体的绿化工程数量, 进而对本项目绿化工程生态收益价值难以估算。

7.3. 环境影响经济损益分析

拟建公路的施工和运营可能会对沿线生态环境造成一定的干扰和破坏, 但采取一定的环保措施后, 这些破坏和干扰可以得以减缓。主要的生态环境保护措施包括设置的隔

声窗和声屏障、水污染防治、绿化、风险防范等措施。经估算，拟建公路用于环保的直接投资为 1341.7 万元，占总投资比例为 0.93%。这说明公路建设中的环保投资所占比例较小，但产生的环境和社会效应较大，具体分析见表 7.3-1。

表 7.3-1 拟建公路环境影响损益定性分析

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	施工时间的安排 施工废水，生活污水处理 避免破坏沿线交叉道路，改造完及时恢复	防止噪声扰民 防止空气污染 防止水环境污染 方便群众出入	保护人们的生活，生产环境 保护土地、植被等 保护国家财产安全，公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最小程度，道路建设得到社会公众的支持
道路绿化	道路人行道绿化带	道路景观 水土保持 恢复补偿植被	防止土壤侵蚀进一步扩大 保护土地资源 增加土地使用价值 改善道路整体环境	改善地区的生态环境 增加旅客乘坐安全，舒适感 提高司机安全驾驶性
噪声防治工程	设立禁鸣牌、限速标志	减小道路交通噪声对沿线地区的影响	保护沿线生活、工作人员周围的环境	保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康
排水防护工程	排水及防护工程	保护受纳水体水质质量	水资源保护 水土保持	保护水资源
环境监测、环境管理	施工期监测 运营期监测，加强道路维护管理	监测沿线地区的环境质量 降低敏感目标手交通噪声影响	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

第 8 章 环境管理及环境监测计划

8.1. 环境保护管理的目的

加强环境管理和环境监测是执行有关环境保护法规的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。通过环境管理和环境监测，可以监控本项目对区域地表水、环境空气、声环境和生态环境的影响，为本区域的环境管理、污染防治和生态保护提供依据。

8.2. 环境保护管理、监督机构及其职责

8.2.1. 管理机构

本项目的建设和管理单位均应成立相关职能部门，委任专职人员管理本项目的环保工作。具体工作包括：负责本项目在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料；负责营运期的环保措施实施与管理。与各级环境保护主管部门、行业主管部门的协调工作，协助专业单位做好施工期、运营期环保措施的设计和施工。

8.2.2. 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，营运期负责日常管理和措施落实的公路管理相关人员，上述人员均应具备必要的环保知识和环保意识，并具备公路项目环境管理经验。

8.2.3. 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的环境负面影响减缓措施在项目的设计、施工和运营过程中得到落实，从而实现环境保护和项目符合同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将本工程建设和运营中对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使建设项目的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

8.2.4. 环境管理体系

本项目环境保护管理工作是由项目建设单位管理，具体负责贯彻执行国家、交通部、安徽省及广德市的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。配置环保专业人员，专门负责本道路建设工程施工期的环境保护管理工作。

8.2.5. 环境管理职责

项目建设单位应做好以下工作：

- （1）贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。
- （2）负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。
- （3）负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。
- （4）组织环境监测计划的实施。
- （5）负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。
- （6）负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

8.3. 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期的环境管理计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境管理计划

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
A.施工期				
大气污染	<ul style="list-style-type: none"> ●对物料拌合站应设置在敏感区、敏感点下风向 300m 以外，并采用集中拌和方式； ●水泥、砂、石灰等易洒落散装物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘； ●施工单位配备一定数量的洒水车，对路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理，以减轻扬尘污染； 	承包商	项目公司	广德市生态环境局
噪声污染	<ul style="list-style-type: none"> ●严禁夜间（22：00~次日 6：00）在沿线的声敏感点附近进行高噪声施工，如因工程原因难以避免，则需上报沿线市县环保局通过批准后方可进行。 ●建议施工场地、拌和站等临建设施距敏感点至少保持 200m 的距离； ●合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校和医院时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物； ●加强与道路交叉处的施工组织和施工管理，避免出现对现有交通的严重干扰，以避免出现车辆鸣笛扰民现象； 	承包商	项目公司	广德市生态环境局

	<ul style="list-style-type: none"> ●对需要安装通风隔声窗的房屋要求在施工期之前落实到位； ●距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，可以采取临时性的降噪措施，如设置临时降噪屏障等措施； ●采用低噪声机械设备，施工过程经常对设备进行维修保养，避免异常噪声； ●对于桥梁段应关注打桩的振动和噪声影响，夜间应禁止打桩； ●加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施； ●在施工现场附近设置居民投诉热线，及时接受居民反映，采取相应的措施和协调沟通。 			
废水污染	<ul style="list-style-type: none"> ●跨河桥梁的施工应尽量选择枯水期进行桥梁水下部分施工； ●桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得随意弃入河流、沟渠，以减少桥梁施工对跨越水体的影响； ●桥梁施工场地应尽量远离水体，若不得不设在水体附近，其产生的生活污水和施工废水严禁直接排入水体； ●桥梁施工过程中施工机械须严格检查，防止油料泄漏，禁止将废油、施工垃圾等抛入水体； ●跨越沿线河流的施工弃浆、施工材料禁止堆置于河堤岸内侧或最高水位线以下，禁止在上述区域建立施工营地、建材堆场、预制厂、拌合站等，这些临时设施选址应当远离河堤； ●饮用水源保护区内不设施工营地及物料堆场。 	承包商	项目公司	广德市生态环境分局
建材运输	<ul style="list-style-type: none"> ●建材的运输路线将在施工前仔细选定，避免超载破坏沿线道路，减少尘土和噪声污染； ●与沿线村镇镇密协商，合理选择横穿现有道路的临时施工辅道； ●粉状建材的运输应加盖篷布等防止扬尘污染； ●将制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防止交通堵塞，并做好穿越及靠近自然保护区路段的交通疏导。 	承包商	项目公司	广德市生态环境分局
生态环境影响	<ul style="list-style-type: none"> ●施工前应请林业人员对作业带及周边植物进行辨别，如有重点保护植物应考虑避让或移植保护； ●施工过程中加强施工管理，严禁在森林公园、风景名胜区等环境敏感区内设置取土场； ●若在施工过程中涉及古树名木时，应采取围栏、标识牌等保护措施； ●保护野生动物，防止捕杀野生保护动物，同时避开野生动物活动的高峰时段，应避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业； ●施工时注意保护大桥下的自然植被，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，有利于动物通行； ●施工前应对施工人员进行培训，通过海报、图片等方式使施工人员具备一定的保护动物辨别能力，加强动物保护法律意识； ●施工过程中一旦发现受伤野生动物，应及时与当地野保站联 	承包商	项目公司	广德市生态环境分局

	系，进行救治； ●林缘带、自然水体周边等生境多样化的区域，多为野生动物集中的区域，应尽量避免改变自然景观，保护重要生境； ●对取土场采取水土保持措施，取土结束后及时恢复。			
水利灌溉系统	●现有灌溉或排水设施如已损坏，须采取适当的措施恢复或新建； ●将采取所有必要的措施，防止泥土和石块阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统，禁止将施工废料和泥浆抛洒入河； ●建造永久性排水系统时须建造用于灌溉和排水用的临时沟渠	承包商	项目公司	广德市生态环境分局
B.运营期				
交通噪声与空气污染	●实施对敏感点安装通风隔声窗和声屏障； ●建议今后沿线乡镇总体规划时，距公路中心线 200 米的范围内，不规划居民区等声环境敏感建筑及单位； ●做好营运期声环境监测。 ●通过加强公路交通管理，限制低性能车辆进入高速公路，经常维持公路路面的平整度； ●加强组织管理，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路； ●营运期应加强跟踪监测，确保营运期噪声达标，若发现超标现象，在采取声屏障或隔声窗等工程降噪措施后，仍无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准或室内声环境不能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中卧室、起居室（厅）内的允许噪声级要求时，建议对受噪声影响范围内的敏感点进行搬迁。 ●加强道路路面的养护管理，保障道路畅通	公路管理单位	项目公司	广德市生态环境分局
路面径流	●加强对给道路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通	公路管理单位	项目公司	广德市生态环境分局
危险品运输泄露	●由项目公司牵头、由广德政府及公安、消防、环保部门组成应急领导小组，专门处理危险品泄漏风险事故； ●运输危险品须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。运输危险品车辆上必须有明显的危险品标志； ●如发生危险品意外溢出事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。	公路管理单位	项目公司	广德市生态环境分局

8.4. 环境监测计划

8.4.1. 环境监测责任机构、监测目标

本项目施工期和营运期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备省市生态环境主管部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

在道路施工期和运营期，环境监测都是环境管理计划中重要的组成部分。进行环境监测的目标是：

- （1）对环境影响报告书中提出的拟建项目潜在环境影响的结论加以核实；
- （2）确定实际的影响程度；
- （3）核实环境保护措施的有效性和适当性；
- （4）确认评价预期不利影响的程度；
- （5）为解决超出环境影响评价结论的不利影响而追加的环保措施提供依据。

8.4.2. 监测计划实施

环境监测单位将根据国家环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，与项目的环境监测的要求相同。

该监测任务包括施工期和运营期的环境噪声、水质和环境空气监测的具体计划，包括时间、频次、地点和参数列于表 8.4-1、表 8.4-2。

表 8.4-1 施工期环境监测计划

监测项目		监测点位	监测频次	实施机构	监督机构
空气	TSP	路基施工现场及距道路 50m 范围内的敏感点	1 次/年	委托第三方环境监测机构	广德市生态环境分局
噪声	环境噪声	施工场界及距道路 50m 范围内的敏感点	根据施工进度监测，每次 2 天，昼夜各 1 次		
地表水	SS、石油类	桐汭河	2 次/年，连续监测 2 天，每天取一个混合样		

表 8.4-2 运营期环境监测计划

监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
噪声	Leq	选择公路沿线选择 3 处具有代表性的敏感点	1 次/年，每次 2 日，昼夜各 1 次	委托第三方环境监测机构	广德市生态环境分局

8.5. “三同时”环保验收

本项目环保工程三同时竣工验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护竣工“三同时”验收一览表

序号	内容	具体措施	处理效果或拟达要求
一	组织机构	按照“环评报告书”要求，成立环境管理机构	由建设单位组织环保验收时统一保存并备案
二	动态监测资料	按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测，并将每次或每年的监测报告进行存档	
三	环保设施效果监测	进行运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档	

四	环保措施		环境污染防治内容	
1	噪声	施工期	①施工场地与敏感点至少保持 200m 的距离； ②优先选用低噪声施工机械设备； ③合理选择运输路线，经过敏感点是禁止鸣笛； ④禁止夜间施工，如遇不可避免夜间施工，应提前上报并获得批准后方可施工； ⑤临近敏感点施工时应采取临时降噪措施	《声环境质量标准》4a 类和 2 类昼间、夜间标准； 室内声环境能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中卧室、起居室（厅）内的允许噪声级要求
		运营期	①加强道路交通管理，加强道路养护； ②靠近居民集中路段设置限速、禁止鸣笛标识； ③对李家庄、侯一品等 13 处敏感点共 159 户安装通风隔声窗； ④对马铃、大应村 2 处敏感点安装隔声屏障 400m； ⑤对杨树湾、晏公殿等 5 处敏感点进行跟踪监测，如监测不达标，对共 17 户安装通风隔声窗；	
2	水环境	施工期	①桥梁施工尽量安排在枯水期； ②设置沉淀池对桥梁施工泥浆水进行沉淀干化，禁止外排； ③施工场地设置隔油池、沉淀池对生产废水进行处理后回用于洒水、洗车，不外排； ④生活污水经旱厕处理后回用于农肥	/
		运营期	加强道路管理，及时清理路面垃圾、渣土	/
3	大气环境	施工期	①临近敏感点施工时，施工现场设置密闭围挡； ②易产尘物料堆放、运输中应严密覆盖； ③土方开挖应湿法作业，开挖后尽快回填，不能及时回填的场地应采取覆盖； ④备有足量洒水车，定期对施工现场、施工便道进行洒水抑尘； ⑤施工现场禁止焚烧沥青、油毡等废弃物； ⑥施工场地出口设置车辆冲洗设施，施工机械车辆出场地前应冲洗干净； ⑦拌合站应进行封闭处理； ⑧建（构）筑物拆除时必须采取围挡并喷雾	《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996； 《水泥工业大气污染物排放标准》DB 34/3576-2020； 《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准；
		运营期	加强公路养护，路面及时清扫	/
4	生态环境	施工期	①严格控制占地范围，禁止随意扩大占地； ②合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰时段； ③设立爱护野生动植物的宣传牌，加强对施工人员生态保护教育； ④施工结束后对临时占地区域进行地貌恢复； ⑤严格落实各项水土保持措施	/
		运营期	全线绿化到位，跟踪监测临时占地区域植被恢	/

			复情况	
5	环境风险		①对跨越桐汭河应设置桥面径流收集系统及应急收集池，并在低洼处设置收集池且要做好收集池的防渗。在此路段设置“敏感水体、谨慎驾驶”的警示牌、监控系统、应急电话； ②建立突发环境时间应急预案，纳入到地方突发环境事件应急预案之中，并配备必要的应急设备与器材。	/
6	固体废物	施工期	①不得随意丢弃、遗撒固体废物； ②施工人员生活垃圾收集后委托环卫清理； ③建筑垃圾应妥善保存，优先回收利用； ④桥梁施工泥渣运至指定弃渣场堆放； ⑤合理调配土石方，余方应优先尽量内部利用； ⑥妥善保存表土，表土回覆于绿化、复耕区域；	一般固废处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
		运营期	加强路面垃圾的清理和收集，并送往附近城镇垃圾处理场处理	

8.6. 人员培训计划

本项目的环保培训以国内和省内培训为主，包括施工期各个标段环境管理人员和运营期公路运营公司的环保专职人员到主管部门设立的机构中进行集中培训。

8.7. 环保投资估算

根据本报告拟定的环境保护对策措施，估算出该工程的直接环保设施投资约为1341.7万元，占总投资比例为0.93%，如表8.7-1所示。

表 8.7-1 本项目环保投资估算

类别	环保设施名称	数量	环保投资 (万元)	备注
噪声污染防治	临时措施（预留）	/	10	施工期实施
	通风隔声窗	159 户	127.2	运营期实施
	声屏障	400m	120	运营期实施
	跟踪监测	5 处	2.5	运营期实施
水污染防治及环境风险	施工场地沉淀池、隔油池	若干	15	施工期实施
	排水沟	若干	10	施工期实施
	工程跨越桐汭河设径流收集装置（管网系统、硬化边沟、应急收集池）	1 套	20	运营期实施
	应急设备	1 套	8	运营期实施
	警示牌及应急电话	1 处	1	运营期实施

生态环境保护、恢复及建设	表土保护、截排水、土地整治、边坡防护、临时苫盖等水土保持措施	全线	800	计入水保投资
	绿化带建设	全线	150	施工期实施
环境空气污染防治	洒水车	若干台	/	施工单位自备
	临时围挡、苫盖	若干	10	施工期实施
	施工场地车辆冲洗装置	3 套	6	施工期实施
环境管理	环境保护标识牌	若干	10	运营期实施
	环境监测	/	15	运营期实施
	环境保护管理费用	/	12	施工期、运营期实施
	竣工环境保护验收	/	25	
合计			1341.7	

第9章 环境影响评价结论

9.1. 工程概况

G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）起于广德市经济开发区西区北侧，宣杭铁路南侧，起点桩号 K5+600，继续向西从花鼓社区北侧经过然后接回老路 X018，在誓节镇镇区东边从 G50 广德西出口向北改线，跨越宣杭铁路和桐汭河后，向南折回老路 X018，利用现状高速桥孔下穿扬绩高速，继续沿老路向西至终点广德与郎溪交界处，接 G318 郎溪段，路线全长约 18.145km，全线按新建考虑，其中利用老路走廊带长度约 6.7km。

本项目按照双向四车道一级公路标准建设。一般段路基总宽 25.5m，广德经济开发区西区段（K5+320~K7+370）路基总宽 33.75m，设计时速 80km/h，路面结构采用沥青混凝土路面。本项目工程包含路基路面桥梁涵洞隧道以及绿化和安全设施等分部分项工程。建设桥梁 5 座（包括上跨宣杭铁路桥和上跨扬绩高速公路桥），涵洞 43 道。

本工程计划 2022 年 7 月开工，2023 年 12 月完工，总工期 18 个月。本项目总投资 14.43 亿元，环保投资 1341.7 万元，占总投资的 0.93%。

9.2. 区域环境质量现状

9.2.1. 生态环境

本项目位于安徽省东南部，地处皖南山区沿江平原的过渡地带，属北亚热带向北温带的过渡区，是北亚热带常绿阔叶林向暖温带落叶阔叶林过渡地带。华东、华中和华北的植物区系在此交汇和渗透，植物区系成分复杂，植被类型丰富，常绿阔叶林、落叶阔叶林以及针阔混合林兼具。

本项目道路沿线生态现状主要以农业生态为主。作物主要有水稻、玉米等，经济作物主要有油菜、棉花、花生等，农业生态区内人类活动频繁，野生动物以鸟类和常见的小型啮齿类动物为主。项目区域土地类型主要为林地、草地、耕地、水域和建设用地。

9.2.2. 声环境

根据广德市生态环境分局关于本项目的标准确认函，道路边界线 35 米范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，道路边界线 35 米外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

从监测结果看，本项目各敏感点监测点位声环境现状监测值（其中敏感点九角塘为

“无火车通过时”）均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。

9.2.3. 地表水环境

本项目跨越的桐汭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，花鼓河以及其他无名沟渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

本次监测地表水体水质监测点位各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值，地表水底泥检测点位各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求。

9.2.4. 空气环境

本项目所在区域的环境空气功能区类别为二类区，适用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

区域环境空气现状评价引用宣城市生态环境局 2021 年 6 月 4 日发布的《2020 年宣城市生态环境状况公报》中统计数据。根据公报数据显示，项目所在区域二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年平均浓度、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度、O₃ 最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目所在区域属于达标区。

9.3. 项目建设对环境的影响

9.3.1. 生态环境影响

（1）拟建公路建设破坏的植被总面积为 66.35hm²，在不考虑桥隧情况下，损失的生物量 4695.35 吨，拟建项目建设对沿线植被存在一定的影响。公路绿化在一定程度上补偿部分损失的植被，因此公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

（2）本项目对野生动物的影响主要是植被破坏、通行阻隔、施工噪声和营运灯光等。工程实施过程中会使部分湿地生境遭到污染和破坏，使区域的人为扰动加重，导致区域两栖类动物的栖息环境发生改变。项目施工还会占用一定的林地，造成林地兽类觅食活动生境的缩减，但根据调查和研究，项目评价区域的兽类均为活动能力较强、食性较广的物种，加之在拟建项目的线路上有许多相同或相似的替代生境，动物很容易找到新的栖息场所。

（3）公路施工期石料堆放和噪声污染等，对鸟类的繁殖觅食活动有一定的直接影

响，但考虑到拟建项目沿线附近有许多相似生境可供鸟类栖息和觅食，项目施工过程中可以做到对鸟类繁殖高峰期的回避，因此，项目建设对鸟类的繁殖、觅食等生存活动的影响较小，且多是暂时的短期影响。

（4）公路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面，土地利用类型转变为建筑用地类型。本项目森林植被较丰富的路段，群落物种组成和结构将产生一定的变化，林下耐阴的常绿灌木以及草本将逐渐被阳生或半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。

（5）由于公路是隔断式的，会形成屏障影响对区域动物的迁徙和种群交流活动，导致动物栖息地的破碎化，使得野生动物的活动范围受到限制，这对其觅食、交偶等活动的潜在影响较大。

（6）公路建设将产生较多的干扰因子，如噪声污染、视觉污染、污染物的排放等，其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

9.3.2. 声环境

（1）公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，如不采取措施控制，会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声干扰。根据预测结果，道路工程施工中，路基、路面、桥梁工程施工边界处昼间、夜间声级均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，昼间施工阶段在距施工场地 150m 外基本可达到标准限值，夜间在 400m 范围内都超过了标准限值。

（2）路基工程施工机械同时作业时，最近敏感点噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区昼间标准限值 26.0dB(A)，在采取选用低噪声施工机械及设置实心围挡等措施后（降低噪声影响 9~14dB(A)），仍不能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区昼间标准限值要求。

（3）拟建项目全线共有 24 个敏感点，其中 22 个敏感点为现有居民区，1 个为学校，1 个为办公场所。根据表 4.2-10 预测结果，运营期沿线敏感点交通噪声影响评价如下：

涉及 4a 类区的敏感点共有 17 个，至运营中期，昼间预测值范围：58.1~68.4dB(A)，昼间各敏感点均可达标；夜间预测值范围：51.2~62.5dB(A)，夜间有 16 处敏感点超标，超标范围为 2.2~7.5dB(A)。

涉及 2 类区的敏感点共有 24 个，至运营中期，昼间预测值范围：51.9~64.0dB(A)，昼间 14 有敏感点超标，超标范围为 0.6~4.0dB(A)；夜间预测值范围：44.2~57.0dB(A)。

夜间有 19 敏感点超标，超标范围为 0.9~7.0dB(A)。

营运中期沿线村庄敏感点噪声存在超标，特别是夜间超标较严重，需要采取噪声防治措施。

9.3.3. 地表水环境

（1）桥梁水下基础施工对水体的影响主要集中在围堰建设和围堰拆除阶段，这会引来局部水体 SS 浓度增加。围堰建设和拆除过程一旦结束，这种影响也将不复存在。通过采取合理施工手段和污染防治措施，桥梁施工对所涉水体影响范围较小、影响程度较轻。

（2）施工场地生产废水主要包括施工机械、设备漏油、机械维修过程产生的含油废水、物料堆场、废弃建材堆场受雨水冲刷产生的废水等。通过对生产废水进行沉淀、隔油处理后，尾水作为日常洒水降尘利用，不外排。

（3）施工人员生活污水处理不当也会对周围水体造成一定的污染，本项目不新建施工营地，主要采取租用项目区附近农民房屋作为施工营地，施工废水经过旱厕处理后用作农肥或灌溉，不外排。

（4）通过计算，拟建项目路面径流年产生量约 579919.5m³，路面径流中污染物 SS、BOD₅、石油类年产生量分别约为 57.99t、2.95t、6.52t。在实际排水过程中，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物到达水体时浓度已大大降低。因此，路面雨水径流引起的河水中污染物浓度增加值非常微小，不会对沿线地表水水体水质产生严重不良影响。

9.3.4. 空气环境

（1）拟建项目建设过程中，会进行原路面破碎、筑路材料的运输等工作。因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是扬尘，其次为沥青混凝土摊铺时的沥青烟和施工机械、运输车辆排出的尾气污染物。

（2）公路施工中施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响。本项目施工会对公路两旁的居民和农作物产生一定不利影响，必须采取相应的污染防治措施。特别是对于距离公路边界较近的居民点应加强施工扬尘的防治，采取定期洒水、增设围挡等措施以避免对较近的居民点造成不良影响。

（3）通过类比，项目沥青摊铺阶段道路沿线 BaP 不会出现超标现象，但与未铺设

路面前的背景值相比，公路沿线各测点环境空气中 BaP 日均浓度均会高于未铺设沥青前。在路面工程施工期间沥青摊铺作业过程中，通过注意相关设备的选型、设备的完好率和操作规范，可以保证沥青烟浓度符合排放限值要求。

（4）项目建成后，主要大气污染源是汽车尾气。根据预测分析，营运期汽车尾气对沿线大气环境影响较小。运营期项目所在区域环境空气质量可满足《环境空气质量标准》二级标准的要求。

9.3.5. 固体废物

（1）拟建项目挖方主要回用于路基填方，表土采取集中堆放、拍实及临时拦挡措施，待施工结束后及时用于中央分隔带填土、路基边坡覆土绿化及表土回覆，弃方与工程废渣等建筑垃圾运至弃土（渣）场，工程土方对环境的影响较小。

（2）运营期基本上不产生固体废物，对环境没有影响。

9.3.6. 环境风险

对于环境风险最大的是运输危险品的车辆在桐汭河大桥路段发生交通事故造成危险品泄漏，将对区域水体造成污染。

为了保护该水域水质安全，环评单位要求对桐汭河大桥设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置事故应急池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理。

9.4. 环境保护措施

9.4.1. 生态环境

（1）施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地、施工临时便道等问题，尽量减少对作业区周围的扰动以及对土壤和植被的破坏。

（2）施工前明确作业带范围，严格控制施工占地，严禁施工人员到非施工区域活动。

（3）如在施工过程中发现的古树名木及重点保护的植物，在施工前根据实际需求选择采取避让、围栏、设置标识牌、移栽等保护措施。施工期如遇到国家级重点保护动物，严禁伤害，为避免伤害可以适度驱赶；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与林业局野保部门联系，由专业人员处理。

（4）优选施工时间，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、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在该时段进行打桩等高噪声作业。

（5）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

位人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作。施工人员进场后，立即进行生态保护教育。宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

（6）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。对于为保护生态环境做出突出贡献人员给予奖励，对于做出采获、捕杀野生动物等破坏生态环境行为的人员予以处罚。

（7）施工结束后，立即对临时占地区域进行原地貌恢复，做到不留废弃物、不露新土，做好与环境相协调的修整和美化工程。

9.4.2. 声环境

（1）施工时合理选择施工地址，施工场界内拌合站等应设置在远离敏感点的位置，距敏感点至少保持 200m 的距离，并设置临时声屏障，且合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，避免对周边声环境敏感点产生影响；

（2）尽量采用低噪声机械设备，对超过国家标准或工况不良的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应定期对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加；

（3）在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输公路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。

（4）在沿线的声环境敏感点附近高噪声施工机械夜间（22:00~次日 6:00）应停止施工，如因工程工艺原因难以避免夜间施工，则需上报相关部门通过批准后方可进行，并向附近居民告知。

（5）对于距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，在这些路段施工时，要求在昼间施工，施工期同时加强施工监测，如果敏感点监测不能满足相应的声环境质量标准，应采取临时性的降噪措施，如设置临时隔声屏障等。

（6）加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声；在街道路段、市政路段户靠近居民集中路段等重要敏感点设置限速、禁鸣标志。

（7）对李家庄、侯一品等 13 处敏感点共 159 户安装通风隔声窗；对马铃、大应村

2 处敏感点安装隔声屏障 400m；对杨树湾、晏公殿等 5 处敏感点进行跟踪监测，如监测不达标，对共 17 户安装通风隔声窗。

9.4.3. 地表水环境

（1）跨河桥梁的施工应尽量选择在水枯期进行桥梁水下部分施工；

（2）在桥梁桩基施工过程中将产生一定量的泥浆水，应设置泥浆沉淀池用于泥浆的自然沉淀、干化，泥浆水分自然蒸发，无排放。泥浆干化后运至弃土场填埋。

（3）施工过程中通过在施工路段两侧开挖排水沟，排水沟在接入沟渠前设置沉沙池，沉沙池出口接入附近沟渠，避免直接流入饮用水源保护区。

（4）桥涵施工所用的施工机械设备等必须经过严格的漏油检查，避免在施工时发生油料泄漏污染水体水质；施工机械修理场所应对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集后利用，禁止直接向水体中排放。

（5）为处理施工机械跑、冒、滴、漏的油污，露天机械受雨水冲刷后产生的油水，机械设备、车辆进出施工场地时车辆冲洗会产生少量冲洗废水，以及搅拌站产生的混凝土搅拌废水，本项目应设置隔油池、沉沙池，对施工产生的生产废水收集后进行隔油、沉淀处理，再全部用于场地洒水抑尘、车辆冲洗等，不外排。

（6）本项目不新建施工营地，主要采取租用项目区附近农民房屋作为施工营地，施工废水经过旱厕处理后用作农肥或灌溉，生活污水不外排。

（7）在公路沿线的截水沟、边沟和排水沟出水口设置沉淀缓冲池；在公路沿线跨河大桥两侧设置防护网，预防杂物弃落入河中。

（8）切实加强桥梁工程安全检查、监控，确保水域路段的安全；装载煤、石灰、水泥等易起尘的散货的车辆，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。

（9）加强公路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。

9.4.4. 空气环境

（1）本项目经理部必须成立扬尘治理工作小组，由项目经理任组长，专职安全员为副组长，施工员、材料员为主要成员；必须建立扬尘管理网络并上墙公示；必须制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台账；必须落实保洁人员，必须定时清扫施工现场。

（2）在临近大气环境敏感点处施工时，施工场地围墙设置不低于 2.0 米高度的硬质

密闭围挡。

（3）渣土等建筑垃圾及土方、砂石等材料应分类堆放，严密覆盖。需要运输处理的，按市容部门规定的时间、路线和要求，清运至指定的场所处理。

（4）施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，应采取覆盖等防尘措施。遇到5级及以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（5）要求施工单位配备足量洒水车，对沿线施工便道、进出堆场的道路及时洒水降尘，一般每天需洒水三次，早、中、晚各一次，但在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数，并铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的扬尘。

（6）施工场地出口位置配备车辆冲洗设施，土方运输车、混凝土搅拌车、物料运输车辆等车辆上路前必须进行车身、轮胎冲洗，物料遮盖，不得超量运输，确保无抛撒滴漏等。

（7）水泥、砂、石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放过程中采取防风遮盖措施，以减少扬尘；石灰、细砂等物料运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，散装水泥采用水泥槽罐车运输，避免洒落而引起二次扬尘；整修利用的现有道路的便道尽量全部硬化。

（8）拌合站应采用封闭式管理，外围护应使用砖砌围墙或彩钢板围墙，高度应 $\geq 2\text{m}$ ，并确保牢固和整洁。

（9）拆除作业现场必须围挡并喷雾，产生的渣土和垃圾必须通过专用通道或采用容器吊运，严禁凌空抛撒

（10）当道路建设工地靠近居民住宅时，沥青摊铺应避免风向正对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。

（11）建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

（12）加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生；加强公路养护，保持道路良好的营运状态，减少车辆尾气的排放；加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路；路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成大气污染。

9.4.5. 固体废物

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固

体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方在设置的弃土进行处置，拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于施工营地和临时占地中场地平整，生活垃圾集中收集后运送至附近各市区垃圾处理场集中处理。

9.4.6. 环境风险

本项目风险主要是潜在的水污染环境风险事故，该风险主要源自项目跨越桐汭河路段发生运输危险品的泄露事故，将对区域水体造成污染。

为防止运营期运输危险品的车辆在敏感水域及陆域路段发生运输事故导致危险品直接泄入敏感水体造成污染，对工程跨越敏感水域的桥梁应设置桥面径流收集系统及应急收集池，对于路基段两侧边沟要做防渗处理并在低洼处设置收集池，并做好收集池的防渗，收集池地面渗透系数应 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，此部分费用纳入工程费用中。

在跨越上述敏感水体桥梁应设置防撞护栏，提高防撞等级，桥梁两端设置“谨慎驾驶”标志。为了减小发生危险品运输事故泄漏对环境造成污染，本项目还应当建立突发环境事件应急预案，并纳入到地方突发环境事件应急预案之中，并配备必要的应急设备与器材。

9.5. 公众参与采纳意见

本项目采用网络公示等形式开展了公参调查情况。本项目于 2022 年 4 月 22 日在广德市生态环境分局网站进行了一次公示。

9.6. 设计阶段重要环保措施建议

（1）环评阶段提出的措施只是今后设计和验收的参考，特别是噪声污染控制措施，由于存在一些不确定性，建议在本项目试运行期间，进行噪声的跟踪监测，根据监测结果来实施具体的降噪措施。建设单位应根据实际情况，按国家要求设计施工，并满足降噪要求，做到达标；

（2）开展项目跨越桐汭河桥梁路段径流收集系统及防渗设计、减速、监控等的专项设计，以满足环境风险防范的要求；

9.7. 环保投资估算

拟建项目建设资金约需人民币 14.43 亿元，环保设施投资约为 1341.7 万元，总投资比例为 0.93%。

9.8. 总结论

G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）的建设符合《安徽省普通省道网规划（2016-2030）》、符合《广德市“十四五”综合交通运输发展规划》，与沿线城镇规划、土地利用规划、环境保护规划相协调，社会经济效益明显。通过在设计阶段、施工阶段、运营阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的不利影响可得到控制和缓解。

因此，从环境影响角度出发，G318 广德段（山关-郎溪界）公路改建工程（一期）的建设是可行的。