

省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程

环境影响报告书

(公示意见稿)

建设单位：歙县交通运输局

编制单位：上海同济环保咨询有限公司

二〇二三年六月

目 录

前 言	4
一、项目背景	4
二、项目特点	5
三、环评工作过程	6
四、分析判定相关情况	6
五、项目关注的主要环境问题	7
六、环境影响评价主要结论	7
第一章 总论	8
1.1 评价目的	8
1.2 编制依据	8
1.3 环境影响识别	14
1.4 评价等级及评价范围	16
1.5 环境功能区划	17
1.6 评价标准	17
1.7 评价内容及评价重点	20
1.8 评价方法及评价时段	20
1.9 环境保护目标与环境质量控制目标	21
1.10 评价工作程序	32
第二章 工程概况	33
2.1 建设必要性	33
2.2 地理位置及路线走向	33
2.3 工程建设规模及特性	33
2.4 主要工程量	37
2.5 工程征地及拆迁情况	52
2.6 土石方	54
2.7 筑路材料及运输条件	55
2.8 工期安排	55

2.9 预测交通量	55
第三章 工程分析	57
3.1 产业政策和规划符合性分析	57
3.2 工程施工工艺	78
3.3 工程环境影响因素识别	87
3.4 污染源强分析	89
3.5 方案比选	99
第四章 公路沿线环境概况	108
4.1 自然环境状况	108
4.2 生态环境现状调查及评价	113
4.3 声环境质量现状调查及评价	131
4.4 地表水环境质量现状调查及评价	133
4.5 环境空气质量现状调查及评价	135
第五章 环境影响预测与评价	137
5.1 生态环境影响预测与评价	137
5.2 声环境影响预测与评价	162
5.3 地表水环境影响预测与评价	185
5.4 环境空气影响预测与评价	189
5.5 固体废弃物影响分析	193
第六章 环境风险分析	194
6.1 施工期存在的环境风险	194
6.2 营运期存在的环境风险	194
6.3 环境风险应急预案	216
6.4 环境风险评价结论	219
第七章 环境保护措施及技术经济分析	220
7.1 设计期	220
7.2 施工期	221

7.3 营运期	237
7.4 环保措施投资汇总	243
第八章 环境保护管理计划与环境监控计划	245
8.1 环境保护管理与监督计划	245
8.2 环境监测计划	248
8.3 环保竣工验收建议	249
第九章 环境影响经济损益分析	252
9.1 社会效益	252
9.2 环境影响经济损益分析	253
第十章 结论及建议	255
10.1 工程概况	255
10.2 产业政策及规划符合性	255
10.3 环境质量现状	255
10.4 环境影响评价结论及减缓措施	256
10.5 工程选线合理性	261
10.6 环境管理与监测计划	261
10.7 环境影响经济损益分析	262
10.8 公众意见采纳情况	262
11.9 综合结论	262

前 言

一、项目背景

根据歙县“十四五”综合交通运输规划，歙县在十四五期间计划构建互通互联的干线公路网、打造便捷顺畅的内循环网络。

普通干线公路是歙县公路网的重要骨架和核心组成，承担了歙县对外快速连通和内部乡镇快速衔接的功能。大力推进普通干线公路升级改造，不断优化和完善路网结构，提高道路通行能力和服务水平，实现内联外通，是当前乃至今后一段时期内歙县公路网建设的主要方向。“十四五”期间，歙县以县城为中心，以国省道干线公路、县城主要出入口道路、县域与市、邻县及对外地区连接线、新安江主要旅游公路构建互通互联的干线公路网。由县道以及重要乡道组成的内循环网络是干线公路网络的补充。功能满足县域范围内重要乡镇、工业园区港口枢纽相互之间的交通连接，或与周边国省道和县道联系为主，服务对象是乡镇一级节点，主要承担县域内中短距离出行及对外转出行。本项目向西可达黄山市、歙县县城，向东可达浙江省淳安县，建成后是歙县普通干线公路网络的一部分。同时，本项目是在县道 X001 基础上提升改建，是绍濂乡、长陔乡等乡镇出行的重要通道。其中长陔岭隧道段现状县道，受季节影响严重，冬季时常雨雪封路，是区域交通瓶颈。

歙县是黄山市东部门户，也是黄山市南部城镇群的重要组成部分，具有良好的区位优势。歙县已形成公路为主体，铁路、水路为辅助的综合交通运输网络，公路主要有徽杭高速公路、扬绩高速、省道 S215、S324 等；铁路有皖赣线，水路主要依靠深渡港和千岛湖相通。交通运输的发展有利的支撑了歙县社会经济的快速发展。但是交通运输网络仍存在不足，特别是受自然条件的影响，部分公路存在瓶颈路段，严重的影响了人民群众的出行。

2013 年国务院批准正式发布由国家发展改革委和交通运输部联合编制的《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》，普通国道的布局发生了重大调整。为响应国道网调整，适应社会经济发展的新形势安徽省交通运输厅于 2014 年 6 月正式启动了普通省道网的调整工作，在原有省道基础上将一批具有干线功能的县乡道升级为省道。根据《安徽省普通省道网规划（2016—2030 年）》，省道 F007 位于歙县南侧，在王村镇附近连接皖浙两省的主要干道之一 G205，自东向西先后穿越王村镇、绍濂乡、长陔乡、长标乡、

璜田乡、街口镇，抵达新安江西岸。现有道路通行能力和服务水平较差，与省道干线的重要功能不能匹配，难以适应未来交通运输发展的需要。

因此，本项目的实施将进一步完善区域公路网络整体布局 and 综合运输体系、加强沿线乡镇与歙县县城的联系、改善民生条件、推动区域合作发展。

本项目在周边路网中的位置关系见图 1。



图 1 本项目与周边路网的关系示意图

二、项目特点

本项目包含 1 座长隧道（长陔岭隧道）和 1 座短隧道（上岭口隧道）及其连接线，长陔岭隧道是省道 F007 的控制性工程。

路线起于绍濂乡岭口村县道 X419 现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达芝岭设置一处隧道，而后路线转向东南前进，穿越长陔岭，出隧道后，路线向东到达长陔乡，终于长陔乡长陔村东南侧，顺接 F007 现状道路，路线全长 9.260km。

全线设置隧道 2 座，其中，上岭口隧道长 208m，长陔岭隧道长 3120m，桥梁 1380m/10 座，涵洞 20 道；长陔岭隧道采用二级公路建设标准，设计速度为 60km/h，单洞洞宽为 10m，双向两车道；连接线长 5.932km（含上岭口隧道），采用二级公路建设标准，设计时速 40km/h，路基宽为 8.5m，双向两车道。路面采用沥青混凝土路面；项目永久占

地 18.7097 公顷，临时占地 10.29 公顷；项目填方 20.46 万 m^3 ，挖方 46.26 万 m^3 ，拆迁建筑物共 6979 m^2 。项目拟于 2023 年 7 月底开工建设，2026 年 6 月底建成通车，总工期 36 个月。

三、环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关法律和规定，本项目需编制环境影响报告书。

2023 年 5 月，安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司委托上海同济环保咨询有限公司承担本项目的环评评价工作。我单位接受委托后，随即组成环评工作组，在歙县交通运输局、安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司的协助下，基于工程可行性研究资料，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，对沿线的环境现状和环境保护目标进行了深入调查、分析和筛选，在此基础上于 2023 年 6 月编制完成了本项目环境影响报告书（征求意见稿）。

四、分析判定相关情况

据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“第二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中第 2 条中的“国省干线改造升级”。本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于交通运输业，项目涉及的环境敏感区情况见表 1。

表 1 项目涉及的环境敏感区情况一览表

环境敏感区类别	涉及情况	备注
(一)国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区	项目不涉及	
(二)除(一)外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域	项目不涉及。	

(三)以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。	涉及以居住为主要功能的区域	
--	---------------	--

从上表可知，本项目涉及以居住为主要功能的区域。

本项目为二级公路，建设里程 9.26 公里，属于“五十二、交通运输业、管道运输业——130 等级公路——新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，应编制环境影响报告书，并就建设项目对涉及敏感区的不利影响做重点分析。

五、项目关注的主要环境问题

本报告书评价关注的主要环境问题是项目施工期和营运期对沿线生态环境、地表水环境和声环境的影响等。

- （1）工程建设对占用耕地、林地、临时占地以及隧道施工对地下水及隧道顶部植物的影响、植被破坏和水土流失等为重点的生态环境问题；
- （2）施工期扬尘、噪声及水污染为重点的环境问题；
- （3）运营期交通噪声环境问题。
- （4）营运期交通运输风险事故对沿线水环境的影响
- （5）营运期交通运输风险事故对沿线水环境的影响。

六、环境影响评价主要结论

省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类，是《安徽省普通省道网规划（2016—2030 年）》中远期展望线 F007 的控制性工程，本项目已取得黄山市自然资源和规划局《关于省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程用地预审与选址意见的函》（黄自然资函〔2023〕54 号），本项目建设符合歙县绍濂乡和长陔乡的《乡镇总体规划(2014-2030)》。其建设是加快旅游资源开发，促进资源优势转化为经济优势的需要。在落实报告书提出的各项环保措施的前提下，工程建设对环境的不利影响可以得到有效的控制和缓解，其环境影响可以承受，不会改变区域环境功能。

因此，从环境保护的角度来看，省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程的建设可行。

第一章 总论

1.1 评价目的

本评价重点针对正线方案进行，兼顾比较方案，评价目的在于：

1、通过对公路沿线自然、生态环境特别是环境敏感地区等调查、监测和工程分析，以了解评价区范围内的自然生态、大气、噪声、水等环境要素的背景现状，就拟建公路在建设期和营运期对环境可能造成的影响及影响程度和范围进行预测和评价，同时提出预防和减缓措施，使拟建工程对环境的不利影响控制到最低水平或控制在环境自身承载力的范围之内。

2、从环境保护角度出发，对拟建公路的选线方案进行比较，提出优化环境的、切实可行的环保措施和对策，反馈于工程设计和施工，为优化工程设计、施工方案及完善营运管理提出建设性意见，以减少或减缓工程建设造成的负面影响。

3、对该项目施工期、营运期环境管理提出实施计划，从环保和宏观经济角度考虑，为项目的环境管理和沿线经济发展规划提供辅助信息和科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01 修订施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订施行；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订施行；
4. 《中华人民共和国水法》，2016.07.02 修订施行；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01 修正施行；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 修订施行；
7. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订施行；
8. 《中华人民共和国水土保持法》，2011.03.01 修订施行；
9. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01 施行；
10. 《中华人民共和国渔业法》，2013.12.28 修订施行；
11. 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修正施行；
12. 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.04.23 修正施行；

13. 《中华人民共和国农业法》，2013.01.01 修正施行；
14. 《中华人民共和国防洪法》，2016.07.02 修正施行；
15. 《中华人民共和国森林法》，2020.07.01 修正施行；
16. 《中华人民共和国土地管理法》，2020.01.01 修正施行；
17. 《中华人民共和国道路交通安全法》，2011.05.01 修订施行；
18. 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11.01 实施；
19. 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修订。
20. 《中华人民共和国长江保护法》，2021.3.1 实施。

1.2.2 国家相关法规及条例

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01 修订施行）；
2. 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.07 修订）；
3. 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.07 修订）；
4. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2017.03.01 修订）；
5. 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.03.19 修订）；
6. 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》（2017.03.01 修订）；
7. 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018.03.19 修订施行）；
8. 《危险化学品安全管理条例》（2013.12.07 修订施行）；
9. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，2005.12.03）；
10. 《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（2005.08.17）；
11. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
12. 《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，2013.09.10）；
13. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015.04.02）；
14. 《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，2016.05.28）；
15. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号，2018.07.03）；
16. 《国务院关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国发[2006]9 号，2006.02.14）；
17. 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119

号，2014.12.29）；

18.《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中共中央、国务院，2015.4.25）；

19.《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号）（2011.03.05）；

20.《地下水管理条例》（2021.12.1 实施）；

21.《国家级森林公园管理办法》（2011 年 5 月 20 日国家林业局令第 27 号）；

22.《基本农田保护条例》2011.1.8 修订；

23.《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号，2018.2.23）。

1.2.3 部门规章及规范性文件

1.《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部 部令第 16 号，2021.01.01）；

2.《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

3.《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（原国家环境保护总局、卫生部、建设部、水利部、地矿部发布，2010.12.22 日环境保护部令第 16 号修正）；

4.《关于印发〈集中式饮用水水源环境保护指南（试行）〉的通知》（环办〔2012〕50 号，2012.03.31）；

5.《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2012〕132 号，2010.09.26）；

6.《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，2012.07.03）；

7.《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，2012.08.08）；

8.《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度若干意见》（交公路发〔2004〕164 号，2004.4）；

9.《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》（环发〔2007〕37 号，2007.03.15）；

10.《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（环发〔2001〕4 号，2001.01.08）；

11.《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号）；

- 12.《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》(环发[2011]99 号,2011.08.11);
- 13.《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》(环发[2012]49 号,2012.05.03);
- 14.《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》(环境保护部,环发(2010)7 号,2010.1.11);
- 15.《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发(2010)144 号,2010.12.15);
- 16.《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113 号,2010.9.28);
- 17.《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号,2015.01.08);
- 18.《关于印发<集中式饮用水水源环境保护指南(试行)>的通知》(环办[2012]50 号,2012.03.31)
- 19.《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办[2015]112 号,2015.12.18);
- 20.《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》(交公路发[2005]441 号,2005.09.23);
- 21.《关于实施绿色公路建设的指导意见》(交办公路〔2016〕93 号,2016.7.20);
- 22.《交通建设项目环境保护管理办法》(交通运输部,交通部令 2003 年第 5 号,2003.5.13);
- 23.《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2016 年第 36 号,2016.04.07);
- 24.《关于印发<公路建设项目水土保持工作规定>的通知》(水保[2001]12 号,2001.01.16);
- 25.《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号,2021.9.7);
- 26.《国家重点保护野生动物名录》国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 3 号,2021.02.01);
- 27.《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》环境保护部、中国科学院公告 2013 年第 54 号,2013.9.2;
- 28.《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 32 号,2015.5.20;

29.《中国生物多样性红色名录-大型真菌卷》环境保护部、中国科学院公告 2018 年第 10 号, 2018.5.16;

30.《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经济高质量发展的指导意见》(生态环境部,环规财〔2018〕86 号, 2018.8.30);

31.《国家重点保护野生动物名录》(2021.02.01);

32.《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部 农业部, [2013]86 号, 2013.08.05);

33.《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令第 35 号, 2015.05.01);

34.《关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》(安监总危化[2006]119 号, 2006.06.23);

35.《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), 2007.12.1。

1.2.4 地方法规、规章及规范性文件

1.《安徽省环境保护条例》, 2018.1;

2.《安徽省农业生态环境保护条例》, 2006.6;

3.《安徽省饮用水水源环境保护条例》, 2016.12;

4.《安徽省基本农田保护条例》, 2004.6;

5.《安徽省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》, 2004.6;

6.《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》, 2004.6;

7.《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》, 2013.10;

8.《安徽省生态功能区划》, 2003.11;

9.《安徽省主体功能区规划》, 2013.12;

10.《安徽省饮用水水源环境保护条例》, 2016.10;

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》, 2018.12;

12.《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》, 2016.1;

13.《安徽省人民政府关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》, 2016.12;

14.《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》, 2020.6;

15. 《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》，2018.6；
16. 《安徽省自然资源厅 安徽省建设项目不可避让生态保护红线论证建议联合审查组关于印发<建设项目不可避让生态保护红线论证意见审查程序>的通知》，2020.8；
18. 《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》，2014.1；
19. 《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）》，2019.3；
20. 《安徽省水环境功能区划》；
21. 安徽省颁布的其他法规、规章等。

1.2.5 技术导则和规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
8. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
9. 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
10. 《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）；
11. 《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）；
12. 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
13. 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
14. 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
15. 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ733-2015）；
16. 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；
17. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
18. 《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单（GB 18597-2001）；
19. 《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，2003.5；

1.2.6 相关规划和技术资料

- 1..《省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程可行性研究报告》，安徽省交通规划设计研究总院，2022.11；
- 2.《省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程两阶段初步设计文件》，安徽省交通规划设计研究总院，2023.4；
- 3.《安徽省公路“十三五”发展规划》；
- 4.《安徽省交通运输“十四五”发展规划》；
- 5.《省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程环境影响评价执行标准的确认函》，歙县生态环境分局，2023.6。

1.3 环境影响识别

1.3.1 项目建设对环境的影响因素

本工程为交通项目，建设内容包括路面、桥梁、隧道等，施工内容包括场地开挖、桥梁建设、弃渣堆放、临时占地等。通过工程分析及环境概况，工程对环境的影响因素及程度见表 1-3-1。

表 1-3-1 工程环境影响要素识别表

时段	工程内容	影响环境要素	主要产生的环境影响
施工期	征地、拆迁	生态环境	土地利用类型改变
	土石方工程（包括土石方开挖、岩石爆破）	生态环境、景观	植被破坏
			水土流失
			陆生动物栖息环境变化
		声环境	噪声
		大气环境	扬尘
		水环境和生态环境	河流水质 SS 浓度升高，石油类污染，水生生物环境变化
	路基工程、路面工程、桥梁工程、隧道工程	环境景观	弃渣
		大气环境	扬尘、沥青烟
		声环境	噪声
		水环境	施工废水
		生态环境	植被破坏
	材料运输、堆放	大气环境	扬尘
		声环境	噪声
		景观	植被破坏
		生态环境	水土流失
	钢筋、木材加工	声环境	噪声
	施工场地和施工便道	生态环境	植被破坏、地表土壤结构
			水土流失
		环境景观	植被带状或斑状裸露

		水环境、固体废弃物	生活污水、生活垃圾
运行期	车辆行驶	声环境	沿线交通噪声
	工程管理	地表水环境	生活污水、风险事故
		固体废物	生活垃圾
	收费站等沿线服务设施	废气、废水排放、固体废物	大气环境、水环境

由上表可知：

1.施工期的环境影响：路基挖、填方、取弃土工程将会造成地表植被的破坏，加剧水土流失；筑路材料运输及铺摊过程可能产生大量扬尘和粉尘以及沥青烟等，对环境空气产生污染；机械噪声将影响沿线声环境质量；施工废水排放将使地表水体的水质受到影响。

2.营运期的环境影响：交通噪声对沿线声环境产生一定的影响；路（桥）面径流通过道路两侧边沟或桥面排水口排入地表水体，可能会对附近水体水质产生影响，收费站等服务设施的废气、废水排放对周边环境产生影响。

1.3.2 环境因子识别

在对拟建公路沿线现场踏勘的基础上，根据项目沿线的环境状况和工程规模，对拟建道路的环境影响因素进行分析及筛选。

本项目不同时期对各种环境资源影响的定性关系见表 1-3-2。

表 1-3-2 环境影响识别矩阵

施工行为 环境资源		前期		施工期						运营期			
		占地	拆迁安置	取弃土	路基	路面	桥涵	材料	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
物质资源	声学环境							●	●	■	□		
	空气质量			●	●	●		●	●	■	□		
	土质	■		■			●				□	□	
	地面水文	■		●			■						□
	地面水质			●			●						
	水土保持	■		■	●		●	●			□	□	□
生态资源	陆地植被	■		●	●						□	□	
	野生动物	■		●					●	■	□	□	

注：□/○：长期/短期影响；黑/白：不利/有利影响；空白：无相互影响

1.3.3 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响因素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。

表 1-3-3 评价因子表

环境要素	环境质量现状评价因子	施工期环境影响评价因子	运营期环境影响评价因子
生态环境	生态敏感区概况、土地利用现状。植物种类和区系、植被类型和生物量、动物种类、重点保护野生动植物分布情况	土地利用类型变化、生物量损失、香农维纳指数、对野生动物的影响进行定性分析	定性分析线性工程对沿线生境的分割影响,以及对沿线动物迁徙和正常活动通道的阻隔影响
声环境	敏感点昼间等效 A 声级 Leq、沿线现有等级公路噪声	等效 A 声级 Leq、突发噪声	等效 A 声级 Leq
地表水环境	水温、pH、COD、BOD5、氨氮、石油类、SS 和总磷	pH、COD、BOD5、石油类、SS、氨氮、总磷	石油类、动植物油、COD、BOD5
大气环境	TSP、PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO	沥青烟、TSP、NOx	CO、SO2、NO2
固体废弃物	固废发生量、综合利用量、处置量	淤泥、施工人员生活垃圾、建筑拆迁垃圾等	路面抛弃物、生活垃圾
环境风险	-	施工技术风险、施工物料泄露	危险品泄露

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》和公路工程的特点划分本工程评价等级。如表 1-4-1。

表 1-4-1 环境影响评价等级确定表

评价内容	评价等级	依据
生态环境	三级	依据 HJ 19-2022, 项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境; 不涉及自然公园; 长陔岭隧道无害化下穿安徽省生态保护红线; 在红线范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级。工程占地 18.7097hm ² , 小于 20km ² ; 确定评价等级为三级。
声环境	一级	依据 HJ2.4-2021, 本项目沿线受影响的居民较多, 项目建成前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上, 受影响人口数量显著增加; 确定评价等级为一级。
环境空气	三级	依据 HJ2.2-2018, 本项目为二级公路建设项目, 不设置隧道、服务区, 收费站餐饮服务设施采用清洁能源, 因此环境空气质量影响评价定为三级。
地表水	三级 B/三级	拟建公路施工期产生施工废水和生活污水, 均收集后统一处置, 不外排; 运营期收费站污水处理达标后回用, 不外排, 为间接排放。依据 HJ T2.3-2018, 水污染影响型的评价等级确定为三级 B。
地下水环境	不开展	依据 HJ610-2016, 本项目属于公路项目, 路线属于 IV 类项目, 本项目不设置服务区加油站, 无需开展地下水环境影响评价。
土壤环境	不开展	依据 HJ 964-2018, 本项目主体工程属于交通运输仓储邮政业中的其他, 属于 IV 类项目, 本项目不设置服务区加油站, 不需要开展土壤评价工作。
风险评价	简单分析	依据 HJ169-2018, 本项目为二级公路基础设施建设项目, 主体工程本身不涉及风险物质的使用和存储, 主要为运营期运输危险品的车辆发生运输车辆事故, Q<1, 环境风险潜势为 1, 确定评价等级为简单分析。

1.4.2 评价范围

拟建公路环境影响评价范围见表 1-4-2。

表 1-4-2 环境影响评价范围

环境要素	评价范围
生态环境	路段以中心线向两侧外延 300m 范围；拟定的工程弃土（渣）场、施工临时用地及其施工行为可能造成影响的区域为评价范围。
声环境	公路中心线两侧各 200m 范围，扩大到 2 类区达标范围处，各类施工场界外扩 200m 范围。
环境空气	以沿线服务区加油站为中心区域，边长 5km 矩形范围；其他路段公路中心线两侧 200m 以内范围。
地表水	公路中心线两侧各 200m 以内地区的水体；对所跨河流，评价范围为桥位上游 100m，下游 1000m 的水体，涉及饮用水源保护区的扩展至整个保护区。
环境风险	拟建公路中心线两侧各 200m 范围，以及沿线桥梁桥位上游 100m、下游 1000m 以及与公路平行距离在 200m 以内的水体。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

1.地表水环境功能区划

本项目所跨越的地表水体为岭口河、濂溪、大坞河、深坑河，均属于新安江水系，无饮用水水源。根据《安徽省水环境功能区划》（2014），水体功能区划详见下表。

表 1.4-1 水体功能区划表

水系名称	行政区划	功能区划	水质目标	备注
岭口河	歙县绍濂乡	农业用水	II 类	桥梁跨越
濂溪	歙县绍濂乡	农业用水	II 类	
大坞河	歙县长陟乡	农业用水	II 类	桥梁跨越
深坑河	歙县长陟乡	农业用水	II 类	桥梁跨越

2.环境空气功能区划

经咨询沿线生态环境局，本项目所在区域暂无大气环境功能区划。

3.声环境功能区划

本项目的所经过区域尚未划分声环境功能区划。

1.6 评价标准

1.6.1 地表水

拟建项目沿线水体主要岭口河、濂溪、大坞河、深坑河，均属于新安江水系，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，SS 执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作标准，标准限值详见下表。

表 1.6-1 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L，除 pH 外

标准类别	pH	COD (mg/L)	BOD5 (mg/L)	NH3-N (mg/L)	石油类 (mg/L)	SS(mg/L)
------	----	---------------	----------------	-----------------	---------------	----------

《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准	6~9	15	3	0.5	0.05	/
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) 中的旱作标准	/					100

施工期：施工期生产废水经处理后回用于施工场地洒水防尘等，不外排；施工期施工人员租赁民宅住宿，生活污水经旱厕处理后，用于周边农田施肥，均不外排。回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）道路清扫用水标准标准具体见下表。

表 1.6-2 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	PH	6.0-9.0	
2	色/度≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU≤	5	10
5	溶解性总固体/（mg/L）≤	1000	1000
6	五日生化需氧量（BOD5）/（mg/L）≤	10	10
7	氨氮/（mg/L）≤	5	8
8	阴离子表面活性剂/（mg/L）≤	0.5	0.5
9	铁/（mg/L）≤	0.3	-
10	锰/（mg/L）≤	0.1	-
11	溶解氧/（mg/L）≥	2.0	
12	总余氯（mg/L）	出场≥1.0，管网末端≥0.2	
13	大肠埃希氏群/（个/L）≤	无	

1.6.2 环境空气

本项目沿线区域执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。主要评价指标具体标准值见下表。

表 1.6-3 环境空气质量标准（摘录）

污染物	取值时间	二级
		浓度值
SO ₂ （ug/m ³ ）	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂ （ug/m ³ ）	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
PM ₁₀ （ug/m ³ ）	年平均	70
	24 小时平均	150
PM _{2.5} （ug/m ³ ）	年平均	35
	24 小时平均	75
CO（mg/m ³ ）	24 小时平均	4

	1 小时平均	10
O ₃ (ug/m ³)	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200

施工期：区域颗粒物和沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放浓度限值，见表 1-6-4。

表 1.6-4 大气污染物排放标准（摘录）

执行标准	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限 值	
			排气筒高度 (m)	二级		
大气污染物排放标 准(GB16297-1996)	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最 高点	1.0
			20	5.9		
			30	23		
			40	29		
	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	
			20	0.3		
			30	1.3		
			40	2.3		

1.6.3 声环境

项目位于广袤的农村地区，根据《省道 F007 歙县长陟岭隧道及接线工程环境影响评价执行标准确认函》（歙环函[2023]46 号），沿线声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011），见表 1.6-5。

表 1.6-5 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间dB (A)	夜间dB (A)	标准依据	备注
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于15dB (A)

营运期：公路边界线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；边界线外 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；当临街建筑高于三层楼房以上(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执行 4a 类标准，之外执行 2 类标准。具体见下表。

表 1.6-6 声环境质量标准 dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

1.6.4 固体废物

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》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

1.7 评价内容及评价重点

1.7.1 评价内容

通过对拟建公路的环境影响因素筛选可以看出，在工程建设的不同时期，各种工程行为都会对沿线的环境带来一定的影响。根据环境影响因素筛选确定本工程评价的主要内容包括以下方面：

工程分析、生态环境影响评价、地表水环境影响评价、声环境影响评价、环境空气质量影响评价、景观影响评述、路线方案比选、风险分析、环境污染防治措施及技术经济性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监控计划等。

1.7.2 评价重点

根据拟建公路工程建设内容、环境影响及环境保护目标特点，环境影响评价工作的重点为生态、水环境和声环境影响评价，本评价工作的重点包括：

- （1）工程建设对沿线植被损失的影响、野生动物影响及弃渣对周围生态环境的影响。
- （2）以工程跨越河流的水环境影响评价及环境风险事故。
- （3）以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价，并提出相应的影响减缓措施。

1.8 评价方法及评价时段

1.8.1 评价方法

本评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价方法。各专题采用的评价方法见表 1-8-1。

表 1-8-1 各专题评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
声环境	现状监测	模式计算
生态环境	现场调查、访问专家、资料收集	生态机理法、图形叠置法、类比分析和预测计算相结合
地表水环境	现状监测	类比和模式计算相结合
环境空气	现状监测、资料收集	模式计算、类比分析

1.8.2 评价时段

根据项目建设单位资料，工程拟于 2023 年 7 月底开工建设，2026 年 6 月底建成通车，因此本次评价预测时段分为：

施工期：2023 年 7 月-2026 年 6 月；施工期 36 个月；

运营期：2027 年（运营近期）、2033 年（运营中期）、2041 年（运营远期）。

1.9 环境保护目标与环境质量控制目标

根据工程设计资料及现场实地踏勘和调查，确定了生态环境、地表水环境、声环境和环境空气环境保护目标。

1.9.1 生态环境保护目标

本项目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阔叶林、针叶林、耕地、灌草丛等人工植被、野生动物、环境敏感区、生态保护红线。具体见表 1-9-1。

表 1-9-1 拟建公路沿线主要生态环境保护目标一览表

保护目标	保护内容及情况介绍	保护内容	位置关系
植被、农作物	项目沿线植被主要以农作物、人工林和次生林为主。	农业生产、植被覆盖率	全线
农用地	项目占用的农用地 17.9167hm ² ，包括耕地和园地、林地、农田水利地。全线未占用永久基本农田。	农用地、农业生产	全线
弃土场	项目共设 6 处弃土场，占地面积 7.03hm ² ；占地类型主要为荒地和林地。	水土保持设施及植被恢复	K0+050、K6+800、K7+150、K7+500、K7+750、K6+450。
自然景观生态环境	自然植被	自然植被的数量及沿线不同程度破坏	项目沿线区域分布
野生动物	陆域野生保护动物的栖息环境造成破坏，使其被动迁徙。影响时段为施工期和运营期。	沿线野生陆域动物栖息环境	全线

1.9.2 地表水环境保护目标

1.河流水体

根据工可报告及对本项目沿线进行现场踏勘和调研可知，项目跨越 1 次岭口河、4 次濂溪、1 次大坞河、2 次深坑河，沿线水环境保护目标见表 1.7-2。拟建公路所在区域水系图见见表 1-9-2。

表 1-9-2 公路沿线地表水环境保护目标一览表

名称	水体功能	与工程的关系	水面宽度 (m)	上游 200m 下游 1km 内是否有取水口	水质目标
岭口河	农业	在 K0+439 以桥梁形式跨越	8	否	II 类
濂溪	农业	在 K1+806、K2+315、K3+255、K4+023 以桥梁形式跨越	4	否	II 类
大坞河	农业	在 K7+910 以桥梁形式跨越	6	否	II 类
深坑河	农业	在 K8+912、K9+120 以桥梁形式跨越	10	否	II 类



岭口河



濂溪



大坞河



深坑河

图 1.9-1 拟建项目水环境保护目标

2.地下水

根据本项目沿线进行现场踏勘和调研可知，项目主线附近有 4 处山泉水取水点，详见各取水点与拟建项目相对位置关系图详见下图。

表 1-9-3 拟建项目沿线主要地下水环境保护目标一览表

序号	保护目标	与工程的位置关系	保护对象情况
1	四条取水口	取水点位于 K1+100 西南侧，最近距离约 1130m。	供下岭口村居民 450 人饮用
2	六公坑取水口	取水点位于 K4+223 隧道西侧，最近距离约 640m。	供六公坑居民 319 人饮用。
3	芝岭取水口	取水点位于 K4+473 隧道东侧，最近距离约 252m。	供芝岭村居民 304 人饮用。
4	长陔村取水口	取水点位于 K7+055 隧道西南侧，最近距离约 921m。	供长陔村居民 988 人饮用。



图 1-9-2 四条取水口与拟建项目相对位置关系图

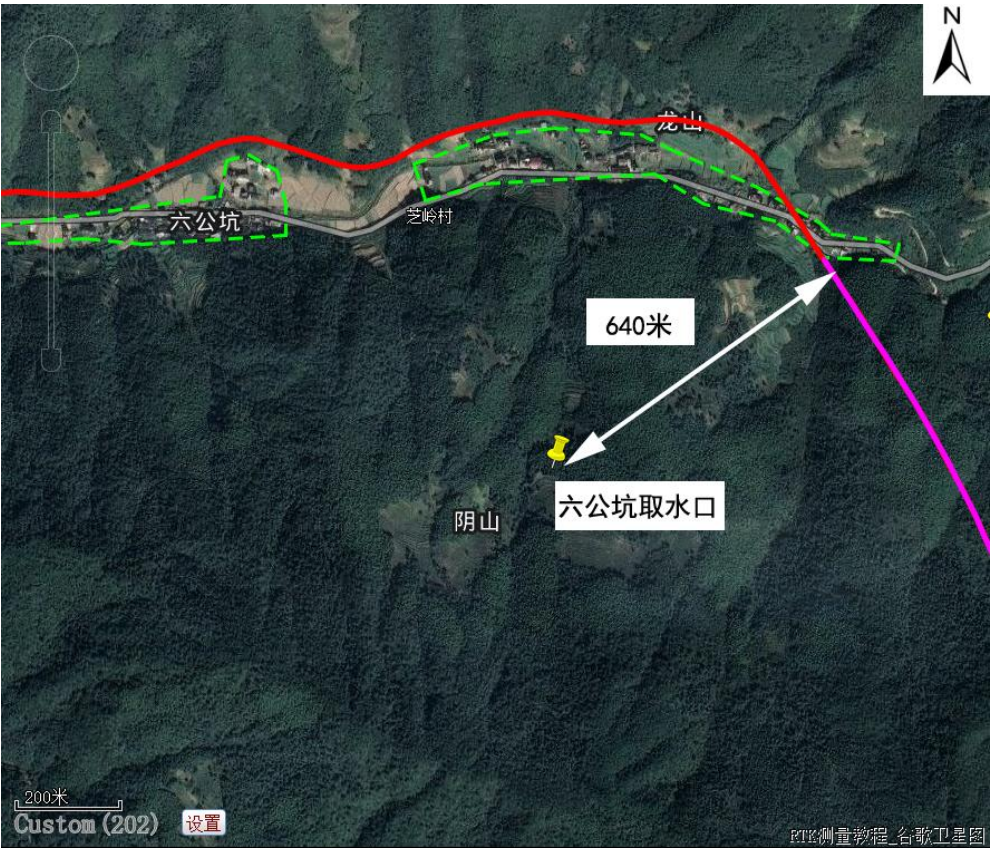


图 1-9.3 六公坑取水口与拟建项目相对位置关系图



图 1-9-4 芝岭取水口与拟建项目相对位置关系图

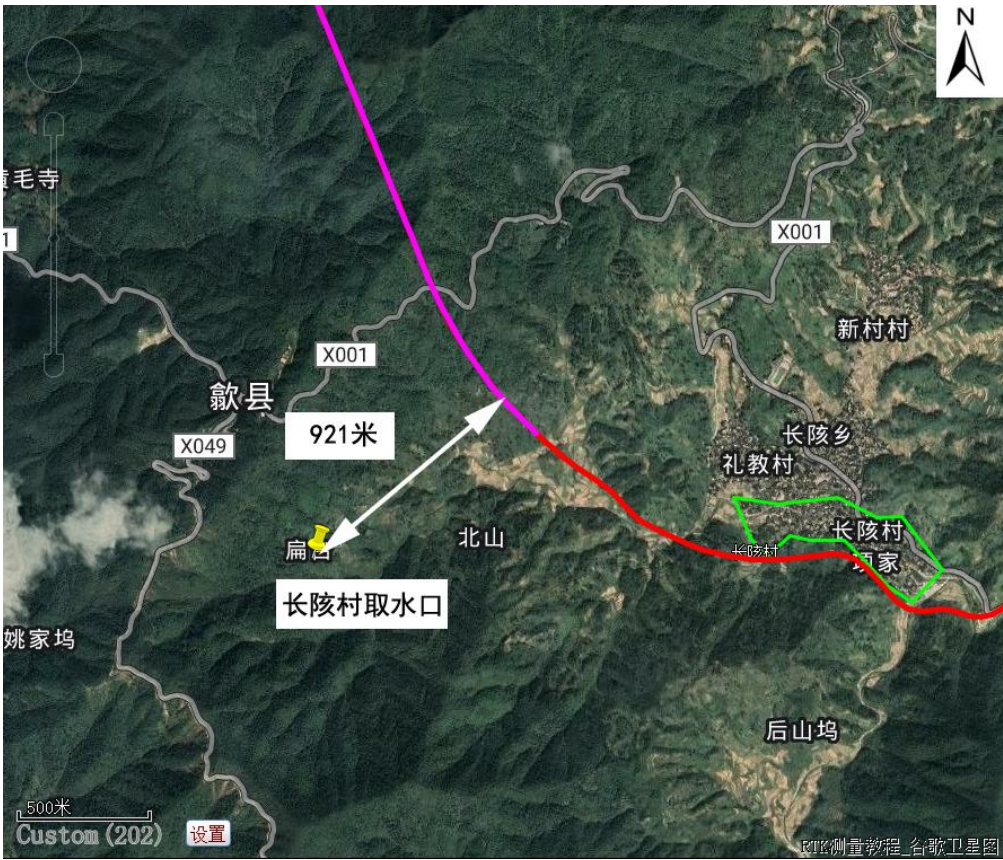
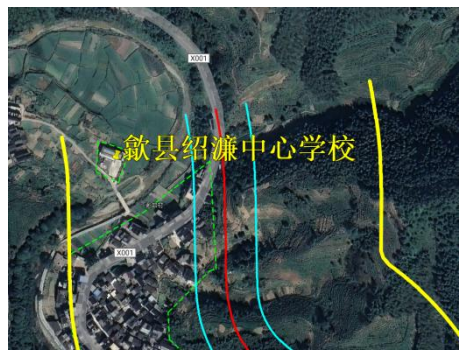
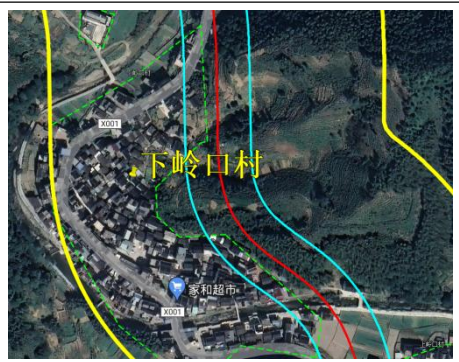
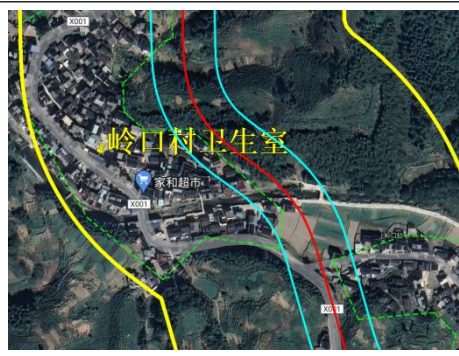


图 1-9-5 长陔村取水口与拟建项目相对位置关系图

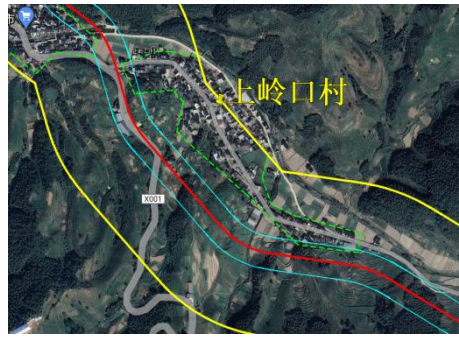
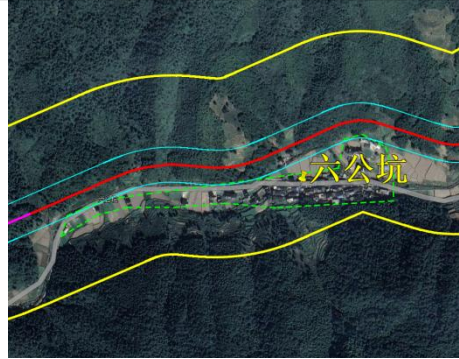
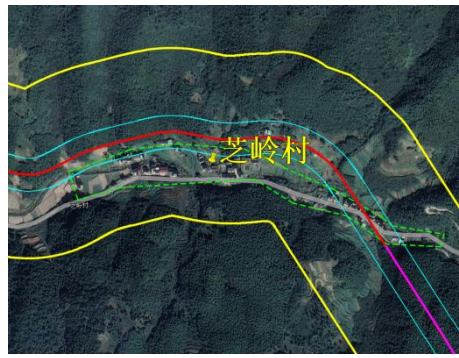
1.9.3 声环境 and 环境空气保护目标

根据路面平纵面图及现场踏勘，沿线共有 7 处声环境 and 环境空气敏感目标，均为居民点，绝大部分为 2-3 层的居民房屋，具体情况见表 1-9-4。

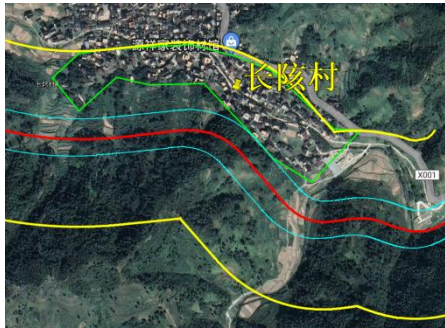
表 1-9-4 拟建公路沿线环境空气、声环境主要环境敏感点

序号	敏感点	桩号	执行标准	通过形式	路基宽度 (m)	首排至路中心线 (m)	首排距红线 (m)	方位/高差 (m)	评价范围户/人数	环境特征	现状照片	平面示意图
1	歙县绍濂中心学校	K0+017-K0+076	2类	路基	8.5	124	116	路右/+10	/	隶属于歙县绍濂乡岭口村。评价范围内有歙县绍濂中心学校 1 处, 2 层教学楼, 背向, 学生 17 人, 教师 2 人, 无住宿。现有环境噪声主要为社会生活噪声。饮用水为山泉水。		
2	下岭口村	K0+076-K0+482	4a类	路基	8.5	18	10	路右/+5	15/60	隶属于歙县绍濂乡岭口村。评价范围内拟拆迁 4 户; 侧向或背向房屋, 3 层, 砖混房。		
			2类	路基	8.5	32	25	路右/+5	180/700	现有环境噪声主要为交通噪声和社会生活噪声。饮用水为山泉水。		
3	岭口村卫生室	K0+291-K0+300	2类	路基	8.5	138	111	路右/+10	/	隶属于歙县绍濂乡岭口村。1 层, 日常工作人员 2 人, 无病床, 背向。噪声以社会噪声为主。		

省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程环境影响报告书

序号	敏感点	桩号	执行标准	通过形式	路基宽度 (m)	首排至路中心线 (m)	首排距红线 (m)	方位/高差 (m)	评价范围户/人数	环境特征	现状照片	平面示意图
4	上岭口村	K0+528-K1+407	4a类	路基	8.5	24	17	路左/+5	3/12	隶属于歙县绍濂乡岭口村。评价范围内拟拆迁 3 户；侧向或正向房屋，3 层，砖混房。 现有环境噪声主要为交通噪声和社会生活噪声。饮用水为山泉水。		
			2类	路基	8.5	45	38	路左/+5	58/232			
5	六公坑	K2+213-K3+045	4a类	路基+桥梁	8.5	15	10	路右/+8	8/32	隶属于歙县绍濂乡岭口村。背向房屋，3 层，砖混房，隧道口最近的房屋距离 345 米。 现有环境噪声主要为社会生活噪声。饮用水为山泉水。		
			2类	路基+桥梁	8.5	39	30	路右/+8	40/160			
6	芝岭村	K3+274-K4+212	4a类	路基+桥梁	8.5	18	13	路右/+15	9/27	隶属于歙县绍濂乡岭口村。评价范围内拟拆迁 10 户，背向房屋，3 层，砖混房。 现有环境噪声主要为社会生活噪声。饮用水为山泉水。隧道口最近的房屋距离 64 米。		
			2类	路基+桥梁	8.5	38	32	路右/+15	30/120			
			4a类	路基+桥梁	8.5	16	11	路左/+15	6/24			

省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程环境影响报告书

序号	敏感点	桩号	执行标准	通过形式	路基宽度(m)	首排至路中心线(m)	首排距红线(m)	方位/高差(m)	评价范围户/人数	环境特征	现状照片	平面示意图
			2类	路基+桥梁	8.5	45	35	路左/+15	2/8			
7	长陔村	K8+170-K8+874	4a类	路基	8.5	22	17	路左/+6.6	15/60	隶属于歙县长陔乡岭口村。评价范围内拟拆迁2户；正向，2~3层，砖混房。现有环境噪声主要为社会生活噪声。饮用水为山泉水。隧道口最近的房屋距离811米。		
			2类	路基	8.5	38	25	路左/+6.6	185/740			

注：表中所示高差为房屋地面与公路路面高程之差；“+”表示房屋地面高于公路路面以上，“-”表示房屋地面低于公路路面。

1.9.4 施工期环境保护目标

本项目拟设 6 个弃渣场，4 个施工场地，其中 1 处施工场地位于永久征地范围内，大临工程不占用基本农田，主要占地类型为耕地、林地和园地、荒地。大临工程主要环保目标见下表：

表 1-9-5 施工期环境保护目标一览表

大临工程	位置	保护要素	环境保护目标				
			名称	方位	距离(m)	规模	保护等级
弃渣场 1#	K0+050 左侧 277m	生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
弃渣场 2#	K6+800 右侧 937m	水环境	长陟岭水库	NE	20	水库	GB3838-2002 II 类
		生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
弃渣场 3#	K7+150 右侧 200m	水环境	大坞河	E	70	小河	GB3838-2002 II 类
		生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
弃渣场 4#	K7+500 左侧 1651m	生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
弃渣场 5#	K7+750 右侧 110m	水环境	大坞河	S	90	小河	GB3838-2002 II 类
		生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
弃渣场 6#	K6+450 右侧 966m	生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
施工场地 1#(水泥拌合站、预制梁场、钢筋加工场)	K1+035 右侧 307m	生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
施工场地 2#(水泥拌合站)	K7+172 右侧 80m	水环境	大坞河	S	165	小河	GB3838-2002 II 类
		生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等
施工场地 3#(预制梁场)	K8+970 左侧 50m	大气环境	长陟村	NW	7	800 人	GB3095-2012 二类
		声环境	长陟村	NW	7	800 人	GB3096-2008 2 类
		水环境	深坑河	S	18	小河	GB3838-2002 II 类

大临工程	位置	保护要素	环境保护目标				
			名称	方位	距离(m)	规模	保护等级
		生态环境	占地周围 300m 内				保护四周山丘及野生动物、植物，控制水土流失等

1.10 评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1-10-1。

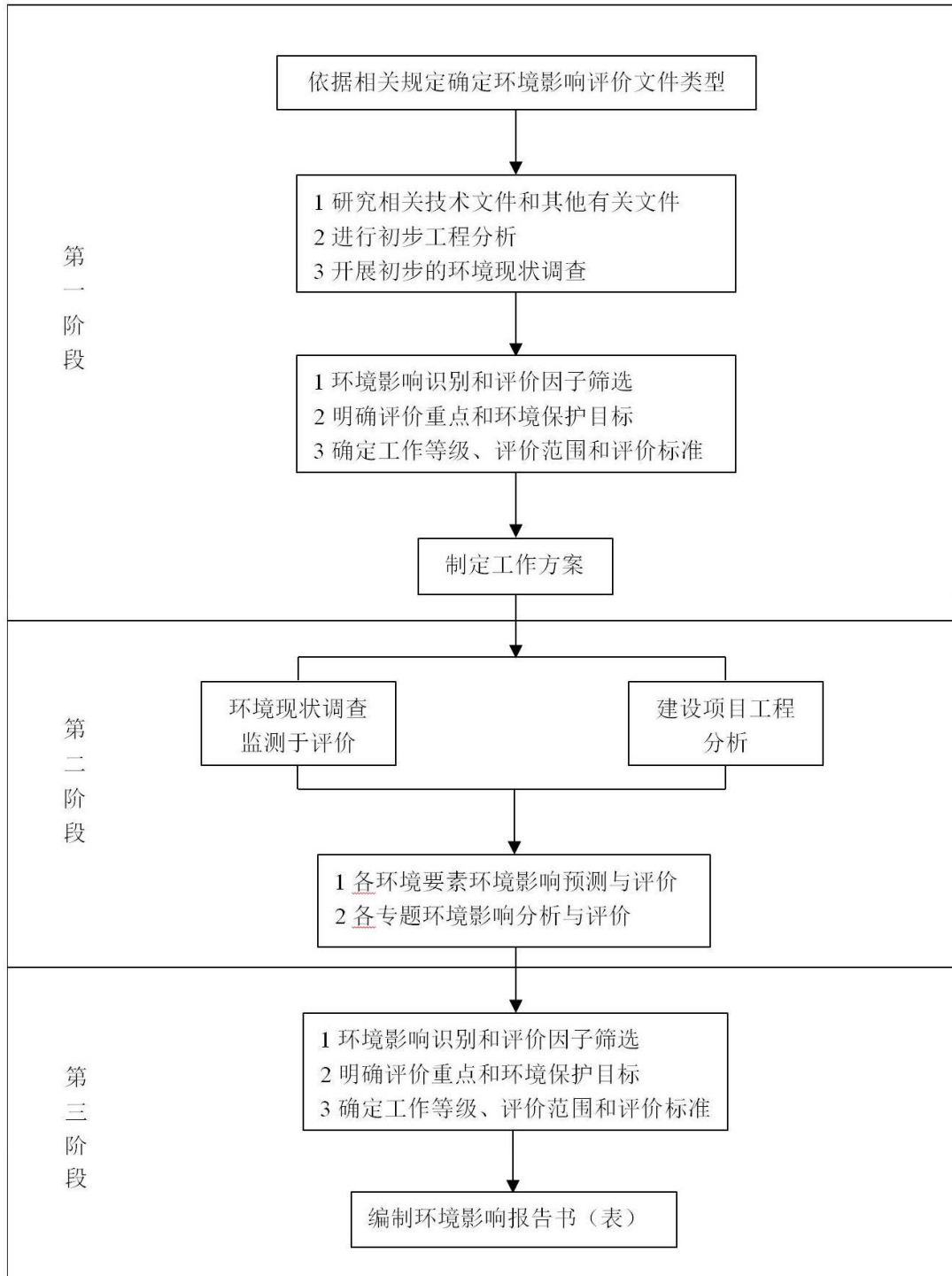


图 1-10-1 本项目评价工作程序示意图

第二章 工程概况

2.1 建设必要性

本项目的建设完善了公路交通网络整体布局 and 综合运输体系，强化了沿线乡镇与歙县县城、黄山市区等区域联系，推动区域合作发展，建设意义重大。项目的建设是建设交通强国的需要。是落实长三角一体化，推进“融杭接沪”的需要。项目的建设是完善区域公路网结构、改善区域出行条件的需要。落实了区域内交通发展规划，完善区域路网格局，同时促进了歙县旅游资源，旅游业发展。项目的建设为歙县民生工程实现共同富裕，强化了歙县各乡镇与歙县及黄山市区的联系，推动区域合作发展。

2.2 地理位置及路线走向

本项目路线起于绍濂乡岭口村县道 X419 现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达芝岭设置一处隧道，而后路线转向东南前进，穿越长陔岭，出隧道后，路线向东到达长陔乡，终于长陔乡长陔村东南侧，顺接 F007 现状道路。路线全长 9.26 公里。

2.3 工程建设规模及特性

(1) 项目名称：省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程工程

(2) 项目建设单位：歙县交通运输局

(3) 建设性质：新建

(4) 等级与规模：连接线采用双向两车道的高速公路标准，路基宽度 8.5 米，设计速度 40 公里/小时；长陔岭隧道采用双向两车道的高速公路标准，路基宽度 10 米，设计速度 60 公里/小时。全线共设桥梁 1380m/10 座，涵洞 20 座。工程总投资 48767.9 万元。

(5) 建设工期：2023 年 7 月底开工建设，2026 年 6 月底建成通车，总工期 36 个月。

工程基本情况见表 2-3-1。主要技术指标表 2-3-2。

表 2-3-1 工程基本情况表

项目		内容
项目名称		省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程
建设地点		安徽省黄山市歙县（绍濂乡、长陔乡）
建设单位		歙县交通运输局
建设性质		新建
主体工程	全长	路线全长 9.26km。其中，上岭口隧道长约 208m，长陔岭隧道长约 3120m，连接线长约 5932m。
	道路工程	走向：本项目路线起于绍濂乡岭口村县道 X419 现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达芝岭设置一处隧道，而后路线转向东南前进，穿越长陔岭，出隧道后，路线向东到达长陔乡，终于长陔乡长陔村东南侧，顺接 F007 现状道路。 路基工程：采用二级公路建设标准，设计时速 40km/h，路基宽为 8.5m，双向两车道。 路面工程：采用沥青混凝土路面结构。4cmAC-13C（改性沥青）+6cmAC-20C（改性沥青）+20cm 水泥稳定碎石+20cm 低剂量水泥稳定碎石，路面厚度 50.0m
	桥梁工程	全线共设桥梁 1380m/10 座，占路线总长 14.9%，大桥 9 座，中桥 1 座，桥宽为 8.5m。桥梁设置如下：濂溪河 1 号中桥 K0+439，桥长 60m；濂溪河 2 号大桥 K1+806，桥长 200m；六公坑 1 号大桥 K2+245，桥长 140m；六公坑 2 号大桥 K2+770，桥长 140m；六公坑 3 号大桥 K3+205，桥长 120m；六公坑 4 号大桥 K3+255，桥长 100m；濂溪河 3 号大桥 K4+023，桥长 200m；深坑河 1 号大桥 K7+910，桥长 180m；深坑河 2 号大桥 K8+912，桥长 100m；深坑河 3 号大桥 K9+050，桥长 140m。 涵洞以盖板涵和圆管涵为主，全线设涵洞共 20 道。
	隧道	全线共设隧道 2 座，其中，上岭口隧道 208m/1 座，长陔岭隧道 3120m/1 座，占路线总长 35.9%。采用二级公路建设标准，上岭口隧道设计速度为 40km/h，长陔岭隧道设计速度为 60km/h，路基宽度 10m，双向两车道。
	交叉、通道	立体交叉 1 处，K4+100 处与龙山村村道相交；平面交叉 2 处，主要平面交叉 2 处于 K0+080、K9+025 和 X419、F007 相交，X001 为四级公路，其他相交道路均为村道。
附属设施	服务区	无
	停车区	无
	收费站	无
	养护工区	无
	隧道监控通信站	1 处
临时工程	弃渣场、施工场地、施工便道	本项目弃渣 58.67 万 m ³ ，新增 6 个弃渣场，占地面积 7.03hm ² ，位置分别是：弃渣场 1#K0+050 左侧，占地面积 2.2hm ² ，类型为林地，弃渣量 24.96 万 m ³ ，弃渣场容量 25 万 m ³ ；弃渣场 2#K6+800 右侧，占地面积 0.47 hm ² ，类型为荒地、林地，弃渣量 5.86 万 m ³ ，弃渣场容量 6 万 m ³ ；弃渣场 3#K7+150 右侧，占地面积 2.81 hm ² ，类型为林地，弃渣量 14.86 万 m ³ ，弃渣场容量 15 万 m ³ ；弃渣场 4#K7+500 左侧，占地面积 0.25 hm ² ，类型为林地，弃渣量 2.4029 万 m ³ ，弃渣场容量 2.5 万 m ³ ；弃渣场 5#K7+750 右侧，占地 0.68 hm ² ，类型为荒地、林地，弃渣量 5.9517 万 m ³ ，弃渣场容量 6 万 m ³ 。弃渣场 6#K6+450 右侧，占地面积 0.62 hm ² ，类型为荒地，弃渣量 4.6354 万 m ³ ，弃渣场容量 6 万 m ³ 。 项目设置临时施工场地占地 3 处；K1+035 水泥拌合站、预制梁场、钢筋加工场，占地类型荒地；K7+172 水泥拌合站占地类型荒地；K8+970 预制梁场占地类型荒地；K7+300 钢筋加工场位于永久征地范围内，为配电房用地，

项目		内容
		占地类型为荒地。 本项目沿线基本均有居民点分布，施工人员办公及住宿就近向沿线居民租房。 全线的施工便道合计 8.76km，其中，利用原有道路 6.2km，新建 2.56km。新增占地 1.59hm²，其中耕地 0.71hm²、荒地 0.882hm²。
	拆迁	本项目推荐方案共拆迁各类房屋约 6979m ² ，均为砖瓦房。
	排水工程	对路基、路面综合排水进行系统设计，通过设置路侧路堤边沟、路堑边沟、截水沟、渗沟、急流槽及桥涵等构造物，以满足路基排水要求。 路全线路面排水采用漫流排水方式，路面雨水径流在路拱横坡影响下，集中汇至土路肩位置处，挖方段路面径流通过土路肩横坡排入路堑边沟内，填方段通过土路肩横坡沿着路堤边坡散排。 桥面设置集水沟，收集桥面径流，引致事故池处理。
	投资	总投资 4.88 亿元。环保投资 570 万元，环保投资占总投资的 1.16%。
	工期安排	2023 年开工，2026 年建成通车。
	占地	拟建项目占地面积 18.7097hm ² ，新增永久占地 17.4401hm ² ，其中农用地中水田 1.2218 hm ² （不占基本农田），旱地 0.5849hm ² ，园地 9.3430hm ² ，林地 6.0954hm ² ，坑塘水面 0.0165hm ² ，建设用地中交通运输用地 1.2696hm ² ，未利用地中河流水面 0.1785hm ² 。
	土石方	本工程土石方挖方总量 46.2555 万 m ³ ，填方总量为 20.4602 万 m ³ ，无借方，弃渣 54.0346 万 m ³ 。
环保工程	污水治理	施工期：施工人员租住当地民房，生活污水，依托租住民房旱厕，收集后用于农田施肥，不外排。施工废水、隧道废水经沉淀池处理后循环利用，或用于施工场地洒水降尘。桥梁施工产生废水收集到沉淀池，上层清液处理后用于施工场地洒水降尘，泥浆干化后运至弃渣场处理。 运营期：拟建项目不设任何服务设施。项目沿线主要跨岭口河、濂溪、大坞河和深坑河，水质保护目标均为 II 类，全线在跨河桥梁处及路基段设计封闭完善的桥面、路面排水系统和事故池。
	声环境	施工期：合理布置施工场地、合理安排施工时间，禁止夜间作业，施工人员配置耳塞等防护措施，尽量选用低噪音设备施工。 运营期：项目沿线声环境敏感点 7 处，其中 5 处居民点，1 处学校，1 处卫生室。本次噪声预测下岭口村、上岭口村、六公坑、芝岭村、长陔村、学校、卫生室等 7 处近中远期预测均达到 4a 类和 2 类标准。预留噪声跟踪监测及隔声窗费用 116 万，若后期监测敏感点声环境超 4a 和 2 类标准，采取上隔声窗措施。
	环境空气	施工期：对材料堆场采取遮盖、围挡措施，施工场地洒水降尘，4~5 次/日，运输车辆遮盖；4 级或 4 级以上大风禁止土方作业。 运营期：隧道进出口设置配消音设备的机械通风设施；加强公路管理及路面养护，保证公路运营良好；栽种可吸收或吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪。
	固体废物	施工场地设垃圾桶，生活垃圾定期清理。建筑垃圾分类回收利用，弃方运至弃渣场处置。
	生态环境	本项目推荐线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区域。 边坡防护：采用客土喷播或挂网客土喷播,客土喷播面积为 57.275 万 m²，地形横坡较陡的路段设置挡墙收缩坡脚并加固路堤，斜坡路段设置护脚收缩坡脚，加固路堤并节约占地，挡土墙及护脚均为片石混凝土重力式。土质路堑边坡及全风化路堑边坡高度≤4.0m 时采用客土喷播；普通强风化层岩质边坡采用挂网客土喷播防护；不能长期稳定的路堑高边坡采用锚固方式整体加固，采用框架内填充植生袋方法绿化，能长期保持稳定的完整的

项目	内容
	中、弱风化岩石路堑边坡不防护，仅采用点播草灌绿化。 弃渣场：在堆放弃渣前，应对弃渣场表层耕植土先行剥离，集中堆放，待堆渣完成后再回填覆盖于渣场表面，尽量恢复原地貌景观。弃渣场周边应修建排水设施，拦截坡面上方来水及引排周边集水。本工程在渣体适当位置修建挡渣墙进行挡护，以防渣体失稳破坏。

表 2-3-2 工程主要技术经济指标一览表

指标名称		单位	隧道指标	接线指标（含上岭口隧道）
地形类别		—	山岭重丘区	山岭重丘区
公路等级		—	二级	二级
桩号		—	K4+172-K7+292	K0+000-K4+172、 K7+292-K9+260
设计速度		km/h	60	40
路基宽度			10	8.5
行车道宽度		m	2×3.5	2×3.5
停车视距		m	75	40
平曲线	最小半径	m	1510	100
	不设超高最小半径	m	1510	600
最小竖曲线半径	凸	m	9050	2450
	凹	m	/	1600
最大纵坡		%	1.36	6/1
最小坡长		m	700/1	150
汽车荷载等级		—	公路—I 级	公路—I 级
设计洪水频率		—	1/100	1/100

2.4 主要工程量

本项目主要工程量详见表 2-4-1。

表 2-4-1 工程主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	推荐方案
一、基本指标			
1	征用土地（永久占地）	hm ²	18.7097
2	拆迁建筑物	m ²	6979
3	估算总额	万元	48767.9104
4	主线平均每公里造价	万元	5266.5130
二、路线			
5	路线总长	km	9.26
6	隧道平面最小半径	m	1510
7	接线平面最小半径	m	100
三、路基、路面			
8	路基土石方	万 m ³	46.2555/20.4602
9	平均每公里土石方数量	万 m ³	4.9952/2.2095
10	防护排水工程	k·m ³	84.215
11	路面工程	k·m ²	47.034
四、隧道			
12	特长隧道	m/座	3120/1
五、桥梁、涵洞			
13	桥梁	m/座	1380/10
14	涵洞	座	20
六、交叉立交			
15	立体交叉	处	1
16	平面交叉	处	2

2.4.1 连接线路基工程

1. 连接线路基横断面设计

接线采用二级公路建设标准，设计时速 40km/h，路基宽为 8.5m，，两车道 3.5m×2，土路肩 0.75m×2；路基横断面设计见下图。

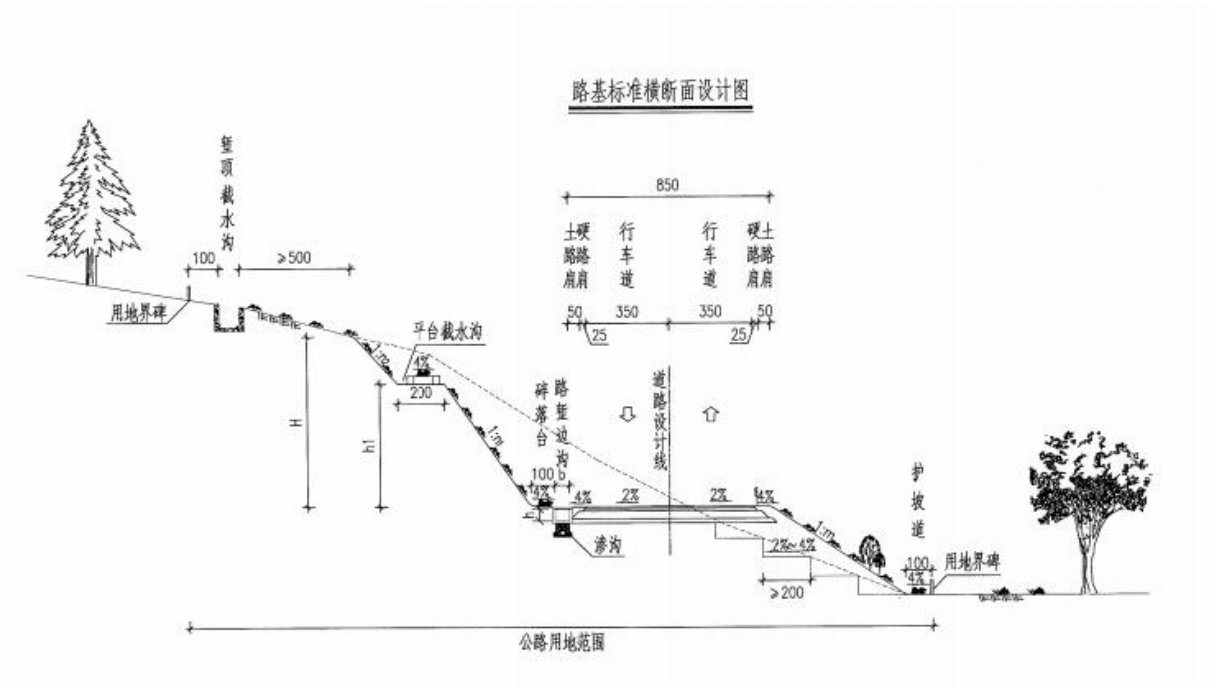


图 2-4-1 路基标准横断面布置示意图

2.路基防护形式

根据沿线地形、地质、气象水文条件、不良地质状况以及筑路材料的供应情况，因地制宜地采取各种支挡形式，使路基宽度达到拟定的标准，并确保路基稳定。

①填方边坡

本项目填方主要为岩质路堤边坡，采用客土喷播防护。客土喷播适用于中软、软岩土路堤边坡防护，本项目针对土石混填的路堤边坡采用客土喷播防护。边坡喷植层含草灌种籽，其中灌木不少于 5 种，小乔木不少于 2 种，含种子层厚度为 2cm，基层与含种子层分两次喷射施工，喷播材料的配合组成由绿化试验确定，物种尽量选择当地物种。喷播施工应保证喷射均匀，与坡面有效粘合，并配备必要的养护措施。

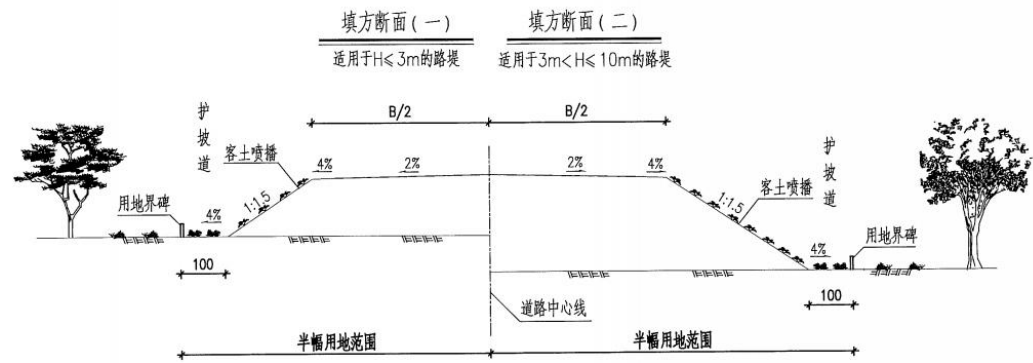


图 2-4-2 填方路基边坡设计图

②挖方边坡

▲土质及全风化质边坡

针对土质及全风化岩质挖方边坡，当边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 时采用客喷防护， $H > 4\text{m}$ 拱形护坡防护(边坡高度 $H \geq 4.0\text{m}$)。

▲中风化岩质边坡防护

针对边坡岩体完整，开挖后能长期保持稳定的完整的中、微风化岩质边坡不防护，仅采用点播草灌绿化。针对整体稳定但节理裂隙发育，存在落石、崩塌掉块的中、微风化岩质边坡，采用挂 APS 主动防护网进行防护

▲不稳定或欠稳定的边坡

对受岩性、岩层产状、岩体结构面控制形成不稳定或欠稳定的边坡采用锚杆框架进行整体加固，框架内填充植生袋进行绿化。

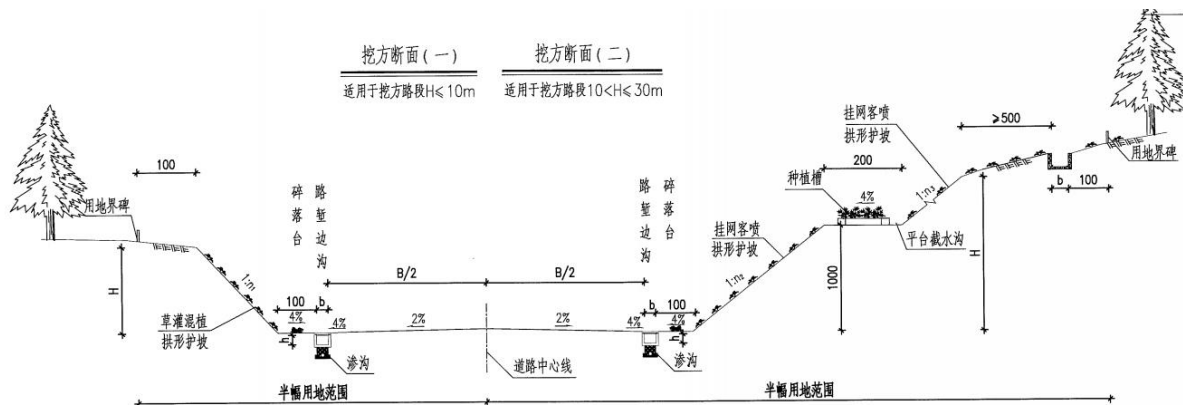


图 2-4-3 挖方边坡设计图

③桥头防护

一般填方桥头路堤段 10 米范围内采用桥头满铺实心预制块防护，边部设置 1m 宽人行踏步。桥头满铺应在台背、锥坡填筑完成后立即施工，确保路基、桥面施工期间汇水沿护坡排出，避免水土流失和冲刷破坏。

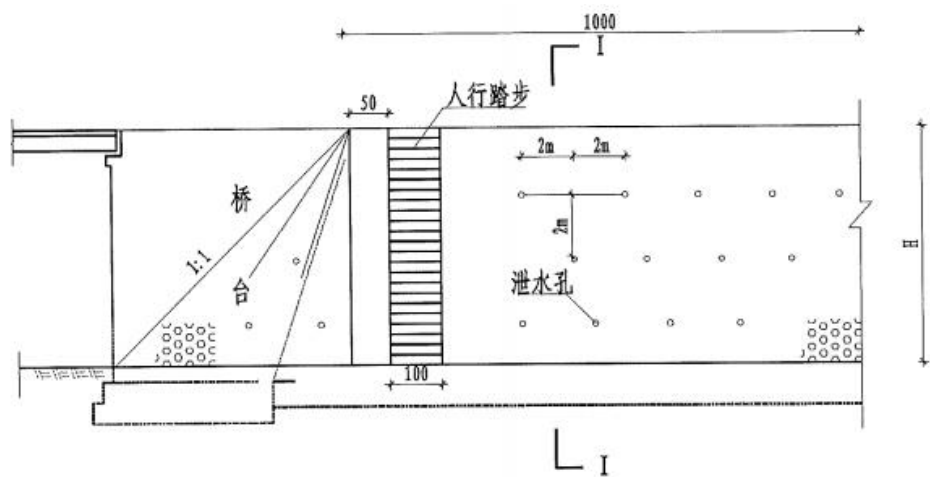


图 2-4-4 桥头防护设计图

3.路基排水

路基排水系统由排水沟、边沟、平台截水沟及暂顶截水沟、拱形骨架防护泄水槽、急流槽、渗沟、天然河沟等组成。

散排：结合道路等级及地形条件，针对本项目填方段，多数路段不设置路堤排水沟，通过散排的方式排走地表水流。

路堤边沟：结合地形条件与实际情况，考虑纵向填挖交接处路堑边沟出水口与自然水系不易顺接，局部填方路段于坡脚外侧 1.0m(护坡道外) 设置路堤排水沟以完成引水。

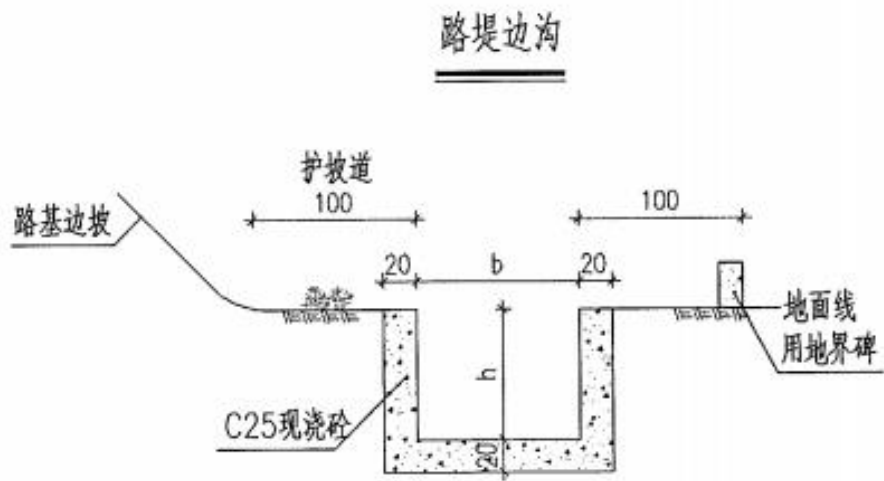


图 2-4-5 路堤边沟

路堑边沟：路堑边沟采用现浇矩形边沟+预制盖板型式。

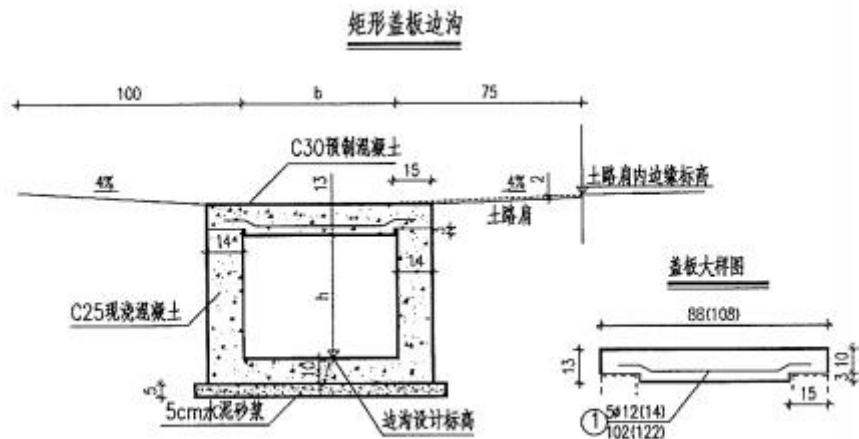


图 2-4-6 路堑边沟

平台截水沟：本项目边坡平台处均设置平台截水沟；针对土质边坡平台，于平内侧贴合边坡设置 C25 现浇平水，底宽 0.3m 高 0.3，沟壁厚 0.1m，于截水沟外侧设置种植，其内培绿化，并于种植槽外侧设置 0.3m 宽、0.3m 高的 M75 浆片石挡块对种植槽内培土进行保护，防止种植槽内土体脱离。

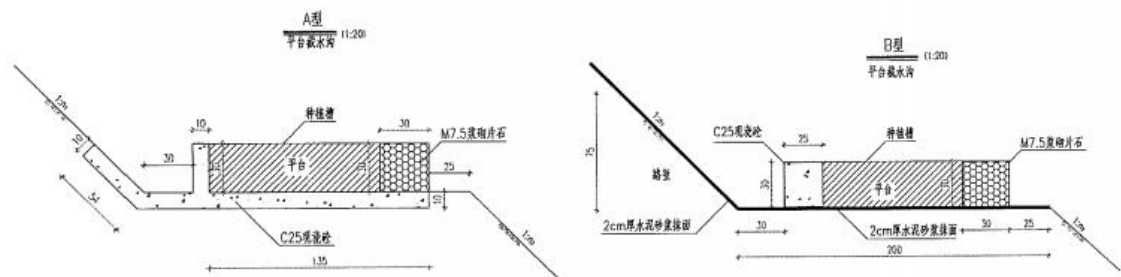


图 2-4-7 平台截水沟

针对岩质边坡平台，首先对平台上方 0.75m 高度内的面和平采用 2 厚的水面进行找平和封水，随后在平台处设置 0.3m 高、0.25m 宽的 C25 现挡块利用挡块与平台内侧边形成 0.3m 宽、0.3m 高的区域进行边坡截水。于挡块外侧设置种植槽，其内培绿化，并在种植槽外侧采用 M7.5 浆砌片石进行围挡，防止种植槽土体脱离。

堑顶截水沟：本项目地处山区，针对地形较为陡峻的路段，为了对山体的水流进行截断引排，应结合地形设置堑顶截水沟。

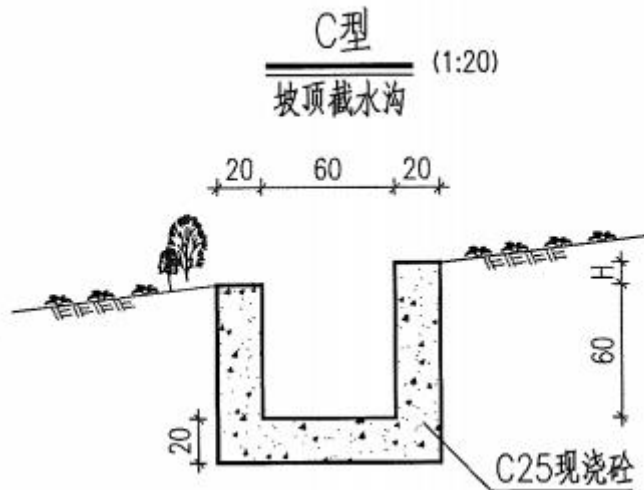


图 2-4-8 坡顶截水沟

纵向涵：本项目沿线有多处道路交叉口，当遇交叉口导致纵向排水路径受到阻断时，设置纵向涵导水。

渗沟：路暂边坡根据开挖后的地下水情况需要采用渗沟引排地下水，此外针对低填路段通过渗沟排出地下水，渗沟截流水可通过填挖交界路段的横向渗沟或低填路段的横向排水管引出，填挖交界处，为减小地下水对路基的破坏，在填挖交界处，设置横向渗沟，并与挖方路段纵向渗沟连接，共同排除地下水。

2.4.2 路面工程

1.路面结构

本项目新建段路面结构组合方案如下：

4cmAC-13C(SBS 改性)+6cmAC20C (SBS 改性)+20m 水泥稳定碎石+20m 低剂量水泥稳定碎石

桥面铺装路面结构组合方案如下：

4cmAC-13C(SBS 改性)+6cmAC-20C (SBS 改性)+桥面防水粘结层

短路基段路面结构组合方案如下：

4cmAC-13C (SBS 改性)+6cmAC-20C (SBS 改性)30cmC30 水泥混凝土板+20mC20 水泥混凝土

2.路面排水工程

①漫流排水

全线路面排水采用漫流排水方式，路面雨水径流在路拱横坡影响下，集中汇至硬化土路肩位置处，挖方段路面径流通过土路肩横坡排入路堑边沟内，填方段通过土路肩横坡沿着路堤边坡散排或汇入路堤边沟中。

②桥面排水

桥面表面水通过路拱自然漫流至桥面铺装边缘并通过间隔 5m 的泄水孔将水排除。对于桥面下渗水，在桥面钢筋混凝土顶面设置防水粘结层，使下渗水经防水粘结层排至碎石盲沟，进而排至泄水孔流走。在桥梁伸缩缝处应设置一道泄水口，若未设置，应在相应护栏处横向开口使路面结构内部水排出。在摊铺沥青下面层后采用锯切的方式形成碎石盲沟，内填级配碎石，碎石顶面贴 30cm 宽玻纤格栅。

2.4.3 桥涵工程

全线共设桥梁 10 座，其中中小桥 1380 米/10 座。

1.桥涵设计标准

设计荷载：公路-I级；

设计时速：40 公里/小时；

桥梁宽度：路基宽度+0.5m。

设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥、涵洞 1/50。

桥上护栏：桥梁内外侧采用 SB 级砼护栏或 SB 级钢护栏；涵洞通道采用波形梁护栏。

桥面铺装：低高度密肋式矮 T 梁桥面采用 10cm 沥青混凝土+防水层+10cm 防水混凝土；现浇箱梁采用 10cm 沥青混凝土+防水层+8cm 防水混凝土。

2.中小桥梁设置状况表

全线共设中桥 60 米/1 座，大桥 1320 米/9 座，全线共设置涵洞 20 道，其中圆管涵 10 道，盖板涵 7 道，倒虹吸 3 道。

拟建项目桥梁设置情况详见下表。

表 2-4-1 工程主要技术经济指标一览表

序号	中心桩号	跨越对象	孔数及跨径 (m)	桥面宽度 (m)	桥梁长度 (m)	涉水桥墩 (组)	结构
1	K0+439	濂溪河1号中桥	3x20	9.5	60	/	低高度密肋式
2	K1+806	濂溪河2号大桥	10x20	8.5-8.9	200	2	

3	K2+315	六公坑1号大桥	7x20	8.5	140	/	矮T 梁 +柱式 墩/台、 柱式台/ 肋板台
4	K2+770	六公坑2号大桥	7x20	8.5	140	/	
5	K3+025	六公坑3号大桥	5x20	8.5	120	/	
6	K3+255	六公坑4号大桥	6x20	10.0	100	/	
7	K4+023	濂溪河3号大桥	10x20	10.0	200	5	
8	K7+910	深坑河1号大桥	9x20	8.5	180	1	
9	K8+912	深坑河2号大桥	5x20	10.0	100	/	
10	K9+120	深坑河3号大桥	7x20	10.0	140	/	

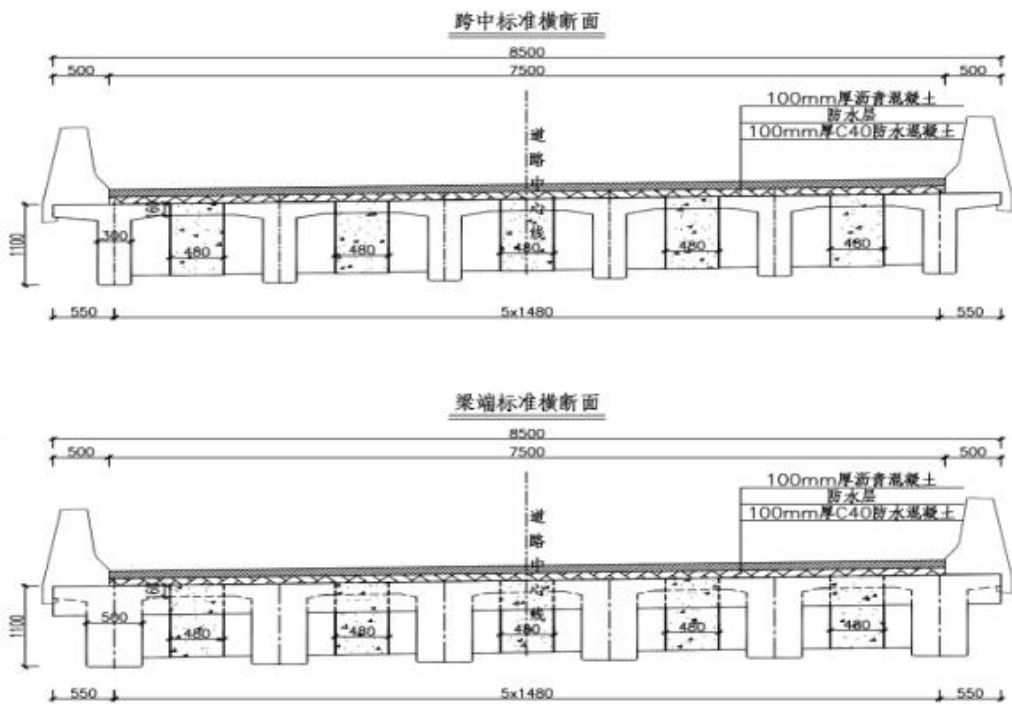


图 2-4-9 桥梁上部结构横断面

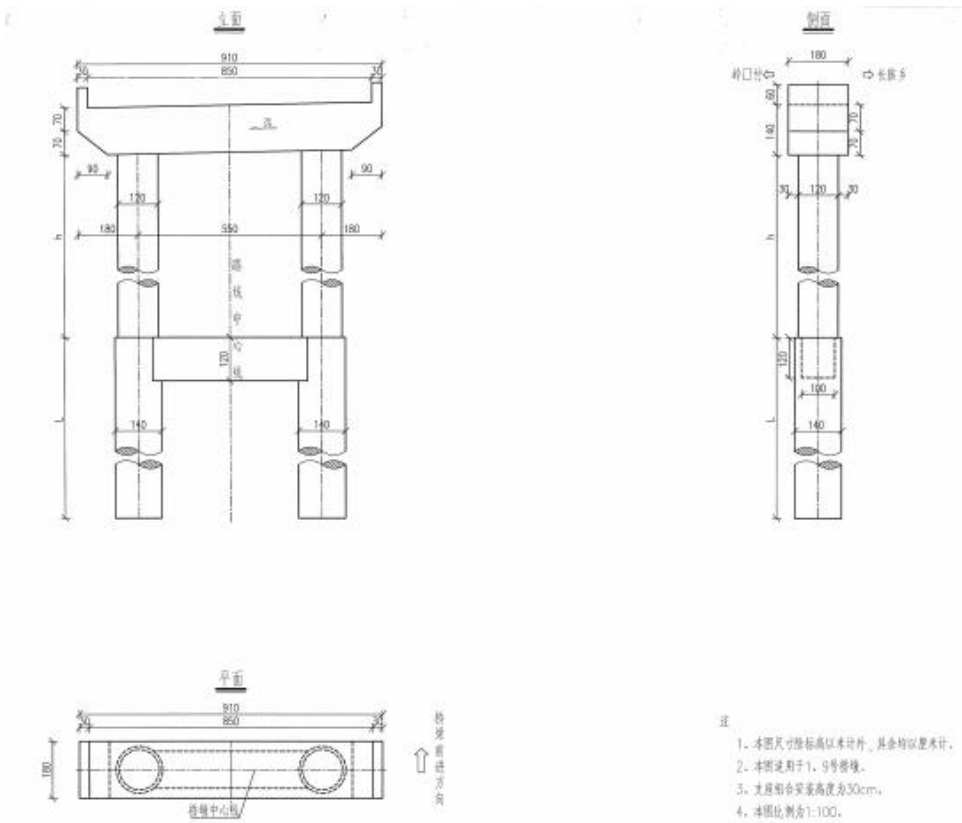


图 2-4-10 桥墩一般构造图

3.涵洞工程

涵洞根据沿线筑路材料供应、泄洪量和地基情况采用圆管涵、盖板涵、箱涵等形式。结合当地农田灌溉的需要，全线共设置主线涵洞 20 道，平均每公里涵洞约 2.159 道。

2.4.4 隧道工程

本项目设置单洞隧道 2 座，隧道总长 3328m，其中特长隧道 1 座，短隧道 1 座，本项目隧道设计采用单洞双向行车断面形式。

隧道段为新建路段，长陔岭隧道为特长隧道，是本项目的控制性工程，远期改建可能性小，长陔岭隧道段(K4+172-K7+292)设计速度为 60km/h；接线工程(K0+000-K4+172、K7+292-K9+260)受地形条件限制，设计速度为 40km/h。

隧道具体设置情况详见隧道一览表。

表 2.4-2 隧道一览表

序号	隧道名称	隧道长度 (m)	绍濂端洞口		长陔端洞口	
			桩号	设计标高	桩号	设计标高

1	上岭口隧道	208.00	K1+946	252.169	K2+154	258.305
2	长陔岭隧道	3120.00	K4+172	340.829	K7+292	380.706

(1) 隧道横断面布置

隧道设计主洞采用三心圆断面形式，紧急停车带采用五心圆内轮廓，隧道设置双侧检修道。各横断面组成具体如下：

①隧道主洞建筑限界

主洞限界净宽： $10.00\text{m}=1.00\text{m}$ 左侧检修道 $+0.50\text{m}$ 左侧向宽度 $+2\times 3.50\text{m}$ 行车道 $+0.50\text{m}$ 右侧向宽度 $+1.00\text{m}$ 右侧检修道，余宽含在检修道内；

限界净高：行车道净高 5.0m ，检修道净高 2.5m 。

②紧急停车带建筑限界

紧急停车带限界净宽： $13.00\text{m}=1.00\text{m}$ 左侧检修道 $+0.50\text{m}$ 左侧向宽度 $+2\times 3.50\text{m}$ 行车道 $+3.50\text{m}$ 紧急停车带宽度 $+1.00\text{m}$ 右侧检修道；

限界净高：行车道净高 5.0m ，检修道净高 2.5m 。

③回转车道

净宽 7.0m ，净高 4.5m ，采用曲墙式断面。

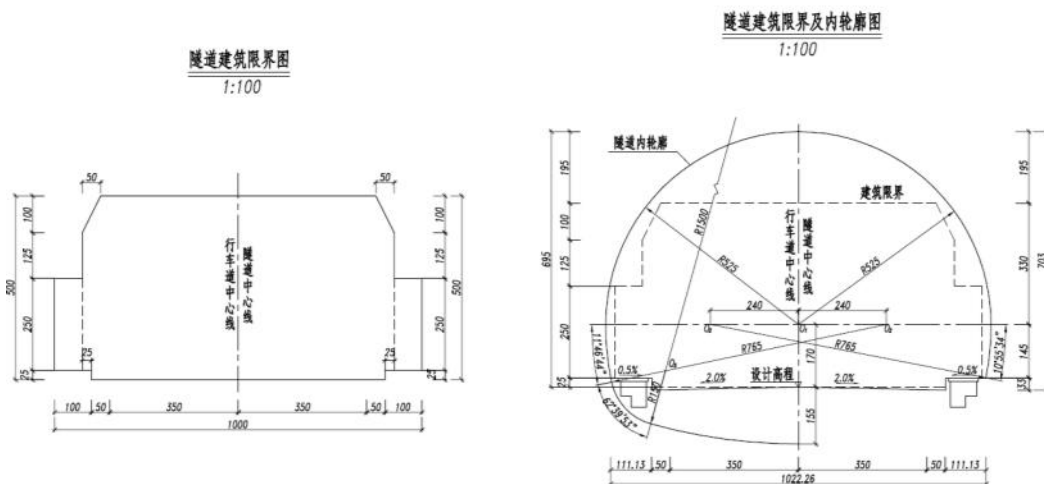


图 2-4-10 隧道建筑限界及内轮廓设计图

(2) 隧道衬砌结构

隧道采用新奥法原理进行设计和施工，施工采用光面爆破和预裂爆破技术，尽量减少对围岩的扰动，严格控制超挖和欠挖。隧道结构采用复合式衬砌，喷锚支护与混凝土二次衬砌相结合，初期支护以径向锚杆、喷射混凝土、钢筋网或钢拱架为主要支护手段，以模注混凝土或钢筋混凝土为二次衬砌支护，共同组成永久性承载结构。

(3) 隧道洞口

按照“早进洞、晚出洞”的设计原则，洞口贴坡进洞，或设置一段明洞，尽可能采用零开挖洞口，尽量减少洞口边坡、仰坡的开挖，保证山体稳定。洞门形式主要采用端墙式、削竹式、斜切式等。洞门形式的选择力求简洁、自然、协调，在有条件的情况下，



图 2-4-11 隧道洞口设计图

(3) 隧道防、排水工程

隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵相结合，因地制宜，综合治理”的原则，采用完善的防排水体系，使隧道内防水可靠，排水通畅，避免衬砌滴水、路面渗水等病害，保证隧道建成后达到洞内基本干燥。隧道防水等级不低于二级，隧道二次衬砌混凝土抗渗等级要求为 P8。

隧道明洞段采用粘土隔水层作为第一道防水措施防止地表水渗透，明洞衬砌外铺设土工布和防水卷材作为第二道防水措施。隧道暗洞段在初期支护和二次衬砌间敷设排水管、土工布和 EVA 防水卷材作为防水措施，防水板敷设范围为隧道拱顶至边墙下部纵向排水管。

隧道衬砌排水是在初期支护与防水层之间设置环向 Ω 弹簧排水管，设置间距 6~8m，集中渗水地段可适当加密设置。在洞内初期支护边墙脚设置纵向排水管，采用 $\phi 160\text{mm}$ HDPE 螺旋网壁式渗排水管，沿隧道两侧全隧道贯通。环向排水管沿隧道拱背环向布设将水排入纵向渗排水管，然后通过横向排水管将水导入隧道侧式水沟。岩性接触带、断层破碎带等基岩裂隙水丰富地段，加密铺设环向排水管及横向排水管。

隧道路面采用双向坡，双侧设置路缘边沟。路缘边沟采用敞开式，主要排放消防及清洗水，通过路面直接流入污水沟内。全隧路面基层设置 $\phi 50\text{mm}$ 透水盲管。

根据地形情况，设置洞门墙排水沟以及在洞口上方设置截水沟，防止雨水对坡面、

洞口的危害，引地表水至路基边沟或洞门外端自然沟谷，形成完善的洞外排水系统。

当洞口处于上坡段时，为防止洞外水流进入隧道内，在隧道洞口路基段设置反向排水边沟，将洞口段水流反向排出；当洞口处于下坡段时，在洞口将洞内侧边沟引入路基排水边沟。

（4）隧道路面

为了提高隧道中行车的舒适性和安全性，减少路面的变化次数，本项目隧道内采用沥青混凝土复合式路面，上面层采用 4cm AC-13C（SBS 改性）细粒式沥青混凝土面层，下面层采用 6cm AC-20C（SBS 改性）中粒式沥青混凝土，下设 24cm 厚水泥混凝土刚性路面，其设计弯拉强度不小于 5MPa，混凝土强度等级不低于 C40，路面下设 15cm 厚 C20 素混凝土基层。隧道无仰拱段基层下设 15cm 厚 C20 素混凝土整平层。沥青混凝土上面层与下面层间设粘层。本项目隧道采用温拌沥青混凝土施工，沥青路面施工前宜进行水泥混凝土路面铣刨处理。

（5）隧道装饰

隧道装饰设计在满足结构防火、保温、安全逃生等功能要求的前提下，力求美观、经济、可靠、安全、便于养护。本项目隧道内装饰推荐采用“纳米硅负离子涂料面层+隧道专用防火涂料基层”方案。

2.4.5 交叉工程

本项目工程范围内主要与X001、沿线村道等多条道路交叉，重要道路、等级道路及交叉方式如下。

（1）平面交叉

本项目平面交叉2处，项目在K0+080处与改线后X419接线成 T 型交叉，交叉角度为 $71^{\circ}31'50''$ ，在K9+205处与改线后F007接线成 T 型交叉，交叉角度为 $73^{\circ}29'19''$ ；交叉处主线路基宽8.5m（0.5m土路肩+0.25m硬路肩+7.0m行车道+0.25m硬路肩+0.5m土路肩）。

被交路X001接线为单车道四级路，路基宽度6m，道路标准横断面为：0.5m（土路肩）+5.0m（行车道）+0.5m（土路肩）=6m。

表 2-4-3 重要道路及平面交叉方案一览表

序号	交叉桩号	交叉方式	被交路名称	被交路等级	备注
1	K0+080	平面交叉	X419	四级	
10	K9+205	平面交叉	F007	四级	

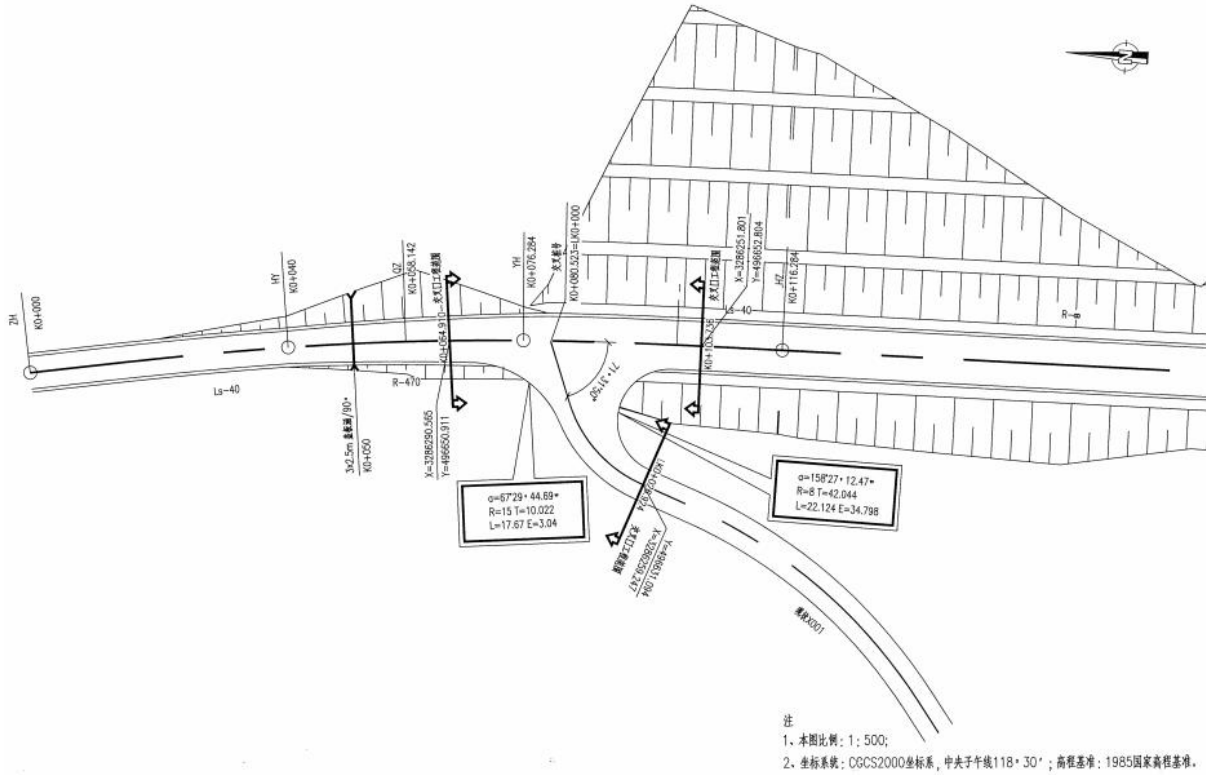


图 2-4-12 K0+080 处平面交叉

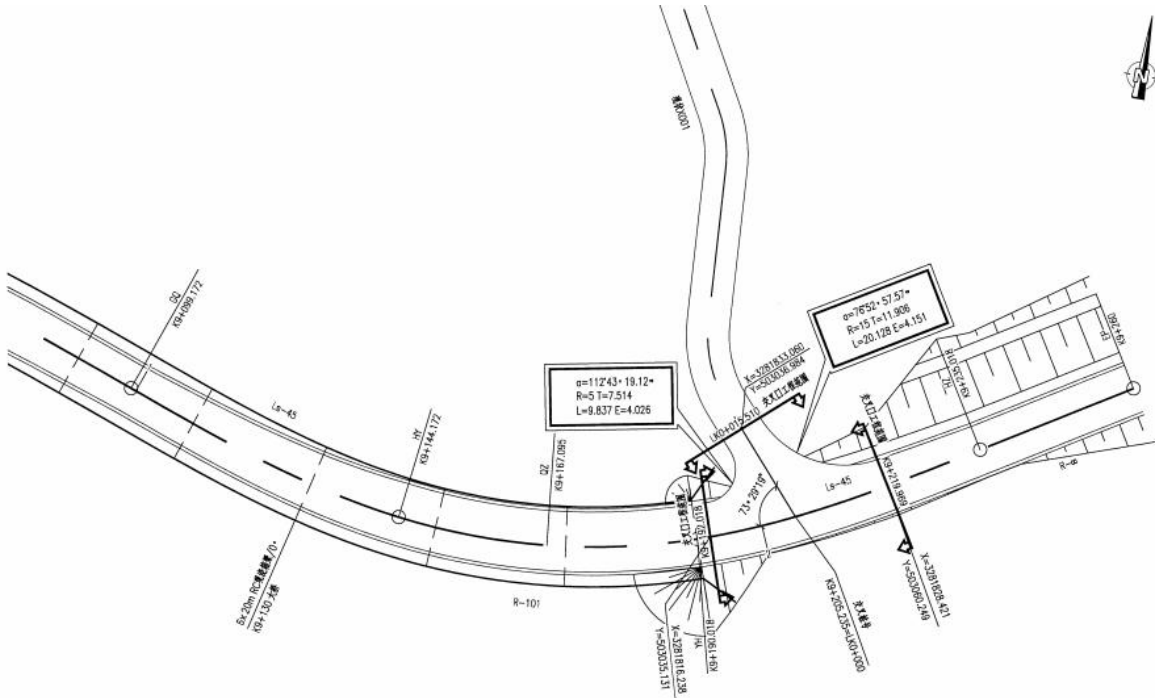


图 2-4-13 K9+205 处平面交叉

(2) 立体交叉

本项目长岭隧道入口附近与龙山村村道立体交叉 1 次，村道下穿本项目桥孔，

桥下净空为4.621m，满足规范要求。

表 2.6-4 重要道路及立体交叉方案一览表

序号	交叉桩号	交叉方式	被交路名称	被交路等级	备注
1	K4+100	立体交叉	龙山村村道	等外路	本项目上跨村道

2.4.5 交通工程及沿线附属设施

1、交通安全设施

交通安全设施的设计以“保障道路畅通、行车安全、技术先进、经济合理”为原则。交通安全设施是公路最基本、必要的交通安全保障系统，它集交通管理、安全防护、视线诱导、隔离封闭多功能于一体，由交通标志、标线、安全护栏、隔离设施、防眩设施、视线诱导设施、防落网、界碑、百米桩、照明设施、紧急设施、可变限速标志、道路可变情报板等组成。设计中根据交通流向分析、结合路容、路貌考虑，确保行车安全与沿线路、景、物交织协调，营造一个安全、流畅、舒适、优美、经济的道路交通环境。

(1) 标志、标线

根据《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2022）相关规定，全线设置完善的标志、标线。交通标志是向道路使用者提供正确、及时的信息，引导他们安全、快速到达目的地。本项目主线包含地点距离标志，行车安全提醒标志，隧道信息标志以及为保证安全行驶而设置的限制速度标志和注意横风标志、易滑标志，还包括在交叉口设置的交叉路口标志以及在小型被交路路口设置的停车让行标志。

(2) 护栏

本项目在填土高度大于2 米路段及设置大型标志的挖方段设置路侧护栏。

在设置路侧护栏的路段，下列情况下应采用Gr-A-4E 型波形梁护栏，防护等级为A级，波形梁板为 506×85×3×4320mm，护栏立柱间距为4m，立柱尺寸为φ140mm×4.5mm，立柱埋深不小于1420mm：

a.路堤高度在11m以下时。

在路堤高度在 11m 以下同时设置路侧护栏的路段，在设置路侧护栏的路段，下列情况下应采用加强型波形梁护栏（Gr-B-2E型），护栏立柱间距为2m，立柱尺寸为φ114mm×4.5mm，立柱埋深1250mm：

a.护栏断开处的上游端。

在设置路侧护栏的路段，下列情况应采用Gr-SB-2E 型波形梁护栏，防护等级为 SB 级，波形梁 板为 $506 \times 85 \times 4 \times 4320\text{mm}$ ，护栏立柱间距为2m，立柱尺寸为 $130\text{mm} \times 130\text{mm} \times 6\text{mm}$ ，立柱埋深不小于 1670mm：

- a 填土高度 ≥ 11 米且小于 20 米的路段；
- b.跨径 ≥ 4 米的明通；
- c.桥梁上游端 28 米处。

中桥及以上桥梁采用砼护栏。

⑤路肩挡墙段采用Gr-SB-1B1 型波形梁护栏，防护等级为SB级，波形梁板为 $506 \times 85 \times 4 \times 4320\text{mm}$ ，护栏立柱间距为1m，立柱尺寸为 $130\text{mm} \times 130\text{mm} \times 6\text{mm}$ ，护栏采用预留立柱套筒的方式与混凝土挡块相连。

桥与桥之间、桥隧之间长度小于70m 的短路基段采用RrI-SA-E1 型混凝土护栏。

特殊路段立柱埋置方式处理：填土高度小于立柱埋深的涵洞、暗通道以及端头上游端采用现浇 C30 砼基础。

（3）爆闪灯

主线在未设置红绿灯的交叉路口、隧道洞口、长下坡路段、急弯路段设置爆闪灯。

（4）轮廓标

本项目全线设置双面反光型轮廓标，一般路段设置间距为 24 米，桥梁、隧道段为 12 米，反光片颜色：行车方向左侧为黄色，行车方向右侧为白色。

（5）道口柱

路较小交叉路口两侧设置道口标柱，用于提醒主线车辆提高警觉，防范小路口车辆突然出现而造成意外。道口标柱采用钢管内浇筑 C25 混凝土制作而成，钢管表面粘贴红白相间反光膜，反光膜等级为IV类，道口标柱采用现浇 C25 混凝土基础固定。小交叉路口每处设置 6 个道口标柱，一侧 3 个。

（6）里程碑、百米牌及公路界碑

为了给道路使用者随时提供行驶里程的信息，在公路两侧对称设置里程碑。百米牌采用冷弯钢板固定于波形梁护栏上、混凝土护栏顶面上或隧道洞壁上。公路界碑采用钢筋混凝土预制成 $15 \times 15 \times 120\text{cm}$ 的正方形白色柱体，设置于公路用地两侧边缘，每200m 设置一块，河流、隧道范围可不设置。

（7）隧道轮廓带

为显示隧道内边缘轮廓，提高隧道内视认效果，本项目在隧道内设置隧道轮廓带。隧道轮廓带采用铝合金板制作。第一道隧道轮廓带设置于隧道入口洞口后 20 米处，后间距 200 米等距设置，设置间距可视隧道具体情况适当加密，反光膜等级为IV级。

（8）减速带

在具备条件设置减速带的交叉口处被交道路上设置减速带，颜色为黄黑相间，垂直于行车方向设置，设置于距平交口加铺转角起点 10 米的位置，设置长度为横跨整个路面。

2、沿线设施

根据项目的定位及沿线建设条件，全线设置隧道监控通信站 1 处。

2.5 工程征地及拆迁情况

本工程永久占地 18.7097hm²，其中新增永久占地 17.4401hm²，经与黄山市国土资源局核实，本项目不占用基本农田，全线位于黄山市歙县境内。

2.5.1 永久占地

永久占地包括路基工程、桥梁工程、交叉工程和沿线服务设施，工程永久占地 18.7097hm²，其中农用地 17.2616 公顷，建设用地及未利用 1.5664 公顷。具体见表 2-5-1。

表 2-5-1 工程永久占地情况表（单位：hm²）

所属乡镇	桩号	工程类型	农用地				建设用地及未利用地	小计
			耕地	园地	坑塘水面	林地		
绍濂乡岭口村	K0+000-K4+201	主线工程	1.0502	4.1598	0.0092	4.5023	1.0666	10.7881
长陟乡长陟村	K7+256-K9+260		0.7565	5.1832	0.0073	1.5931	0.3815	7.9216
合计			1.8067	9.343	0.0165	6.0954	1.4481	18.7097

2.5.2 临时占地

临时占地包括施工生产生活区、施工便道、预制场等施工临时区域。工程临时工程新增占地 10.29 公顷，其中生产生活区占地 1.67 公顷，占地类型为农用地、林地、建设用地等；施工便道 1.59 公顷，占地类型主要为荒地和耕地，弃渣场占地 7.03 公顷，占地类型主要为荒地和林地。

(1) 施工生产生活区

施工生产生活区包括桥梁构建预制场、路面材料拌合站、施工人员生活区等。施工生产生活区一般在路线附近选择相对平缓地带，并结合桥梁预制等实际需求就近布设，尽量选择已有道路通往。具体设置情况见表 2-5-2。

表 2-5-2 工程临时占地情况表（单位：hm²）

序号	位置	总占地面积（公顷）	新增占地面积（公顷）	占地类型	场地功能	备注
1	K1+035	0.9	0.9	荒地	水泥拌合站、预制梁场、钢筋加工场	
2	K7+172	0.5	0.5	荒地	水泥拌合站	
3	K7+300	0.15	0	荒地	钢筋加工场	永久占地范围内，为配电房用地
4	K8+970	0.27	0.27	荒地、建筑	预制梁场	
合计		1.82	1.67	/	/	/

(2) 施工便道

本项目施工期间沿线位走向布置施工便道，全线的施工道路的规模，全线的施工便道合计 8.76km，其中，利用原有道路 6.2km，新建 2.56km。新增占地 1.59hm²，其中耕地 0.71hm²、荒地 0.882hm²。施工便道新修或整修的临时道路路基宽 5m。

表 2.5-3 施工便道设置情况一览表

序号	桩号	长度（km）	占地面积（hm ² ）					总计
			耕地	荒地	其他农用地	建设用地	其他用地	
1	主线工程新建便道	2.56	0.71	0.88	/	/	/	1.59

(3) 弃土场

本工程通过土石方平衡后，产生部分弃渣，将运至本项目设置的弃渣场堆放。本项目全线设置 6 处弃渣场，不涉及生态保护红线及生态环境敏感区域。具体设置情况见表 2-5-4。

表 2-5-4 工程弃渣场设置情况一览表

编号	位置	距主线距离（m）	占地面积（hm ² ）	占地类型	渣场容量（万 m ³ ）	堆渣量（万 m ³ ）	平均堆高（m）
1#	K0+050	左 277m	2.2	林地	25	24.96	11.3
2#	K6+800	右 937m	0.47	荒地、林地	6	5.86	12.5
3#	K7+150	右 200m	2.81	林地	15	14.86	5.3
4#	K7+500	左 1651m	0.25	林地	25	2.4029	9.6
5#	K7+750	右 110m	0.68	林地、荒地	6	5.9517	8.8

6#	K6+450	右 966m	0.62	荒地	6	4.6354	7.5
合计		/	7.03	/	83	54.0346	/

根据上表可知，6 处弃渣场共占地 7.03hm²，弃渣量 54.0346 万 m³。

2.5.3 工程拆迁

工程共拆迁建筑面积为 6979 平方米，主要为居民住房，住房多为砖混楼房；拆迁建筑物情况见下表。

表 2-5-5 拆迁建筑物一览表

拆迁建筑种类	数量 (m ²)
砖房	295
简易平房	160
混凝土平房	590
砖混楼房	4702
钢架厂房	1232
总计	6979

2.6 土石方

2.6.1 表土资源保护与利用

1.表土资源分布情况

根据现场调查，结合《绿化用表土保护技术规范》（LY/T2445-2015），本项目表土资源主要分布在场内耕地、林地、草地和园地范围内，项目区厚度根据实际地形和地类存在较大差异，经现场实地调查，项目区耕地表土层厚度约 20-50cm；林地以其他林地为主，表土层厚度一般在 10cm-40cm 之间，部分区域超过 30cm；草地以野生杂草为主，表土层厚度一般在 10cm-30cm 之间，部分区域超过 30cm；果园表层土厚度约 10~40cm。

2.表土资源剥离与保存

为保护项目区表土资源，需将项目占地范围内的表土进行保护利用，保护方式为剥离后集中堆放利用，待后期作为工程绿化用土。结合项目各区实际扰动形式，本方案设计将项目区内的路基工程、桥梁工程、互通立交、沿线设施、改移工程、弃渣场、施工便道和施工生产生活区表土进行全部剥离，项目区林草地和园地剥离厚度按 0.1~0.3m 计，耕地剥离厚度按 0.2~0.5m 计。

3.表土临时堆存

弃土场范围内分布的大量腐质土，应揭除地表草皮，然后集中堆放，以备将来地表

回填（如用来对弃土场复耕填方边坡表层填土），恢复植被。

2.6.2 土石方平衡

本项目地貌形态为皖南低山丘陵区，地形起伏较大，适宜路基填筑的开挖土石方尽可能的利用。工程建设土石方挖方总量 46.1886 万 m³，填方总量为 20.3760 万 m³，无借方，弃方 54.0346 万 m³，其中包括隧道弃方 24.6273 万 m³，路基弃方 29.4073m³。

2.7 筑路材料及运输条件

项目选线区域位于中纬度内陆，属暖温带半湿润季风气候，季风明显，四季分明、雨量适中、光照充足，无霜期长。区内水系皆是间歇性（或季节性）河流，大部分流量集中在汛期，作为供水水源，枯水季节时有不足，且部分年季有旱涝现象，不利于施工；但区域内光照充足，无霜期长，地形平坦，低等级公路密布，交通便利，施工材料、设备进场方便。总体来说自然条件有利于施工。

受地形、地质条件限制，沿线筑路材料相对缺乏，部分材料需中长途外运，使工程造价上升。沿线地形平坦，全线为填方路基，且地下水位较高，给路基用土以及施工等增加难度、增加投入。

区域内公路密布，汽车运输可作为筑路材料的主要运输手段，本工程主体工程施工可利用项目区已有的省道 F007 和乡村道路。

2.8 工期安排

拟建公路计划于 2023 年 7 月底开工，2026 年 6 月底竣工，建设工期约 3 年，具体施工时间根据前期工作进展情况确定。

2.9 预测交通量

根据工可资料，根据工程设计资料，本项目各时期各特征年预测交通量见表 2-9-1，各车型的比例见表 2-9-2。车流量昼间 16 小时（6:00-22:00）与夜间 8 小时（22:00-6:00）的总车流量比为 8:2。本项目交通量预测结果见下表。

表 2.5-6 交通量预测结果（PCU）

特征年	2027	2033	2041
交通量预测结果	3126	4038	5379

表 2.5-7 特征份车型比例表

年份	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车	合计
2027	69.6%	6.8%	12.7%	6.6%	2.8%	1.5%	100.00%
2033	71.0%	6.5%	11.8%	6.2%	2.9%	1.6%	100.00%
2041	74.1%	5.2%	10.1%	5.6%	3.3%	1.7%	100.00%

表 2.5-8 交通量预测结果（辆 / 日）

年份	小型车	中型车	大型车
2027	2229	363	116
2033	2895	444	157
2041	3923	503	233

表 2.5-9 车型分类标准

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 $\leq 2t$ 的货车
中	中型车	1.5	座位 > 19 座的客车和 $2t < \text{载质量} \leq 7t$ 的货车
大	大型车	2.5	$7t < \text{载质量} \leq 20t$ 的货车
	汽车列车	4.0	载质量 $> 20t$ 的货车

第三章 工程分析

3.1 产业政策和规划符合性分析

3.1.1 与产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“第二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中第 2 条中的“国省干线改造升级”。本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

本工程不属于国土资源部、国家发展和改革委员会“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，本项目的建设符合国家产业政策和土地使用政策。

3.1.2 与《安徽省公路“十三五”发展规划》的相符性分析

根据安徽省交通运输厅发布的《安徽省公路“十三五”发展规划》，“十三五”期间，以“7 射 5 纵 11 横 7 联”干线公路骨架网络为重点，实施一级公路“网化工程”、二级公路“提升工程”、干线公路“品质工程”，全面构建一级公路骨架网络，提高普通国省道服务能力，提升公路服务品质。推进一级公路网络化，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。

“十三五”期间重点实施“13261”发展战略，即：一个网络、三大工程、完成 2640 亿投资、推进“修路修身、养路养心”公路文化品牌落地生根，创建一批文明示范路。

本项目是实施国省干线升级提质工程的重要举措。

3.1.3 与《安徽省交通运输“十四五”发展规划》的相符性分析

根据《安徽省交通运输“十四五”发展规划》，“十四五”期，安徽省将加快打造交通强省，包括：着力转变交通发展方式，加快补齐发展短板，全方位推动设施联网优化、服务提质升级，推进各种交通方式融合发展，构建发达高效的快速网、完善顺畅的干线网、广泛便捷的基础网。着力建设“轨道上的安徽”、建设“高速公路上的安徽”、“航道上的安徽”、“翅膀上的安徽”、发展智慧交通、提升综合枢纽功能、提升客运服务能力、

提升绿色安全水平。

规划目标：基本建成“五纵十横”高速公路网，实现县城通高速，高速公路通车总里程达到 6800 公里，高速公路密度达到 4.85 公里/百平方公里。干线公路网结构进一步优化，基本实现省会到市、设区市到所辖县一级公路联通，一级公路总里程达到 8000 公里，普通国道二级及以上占比达到 93%，普通省道二级及以上占比达到 60%。农村公路通达深度和服务水平显著提升，基本实现 20 户以上自然村通硬化路、乡镇通三级及以上公路。

主要任务：以联通、提质、升级为重点，加快完善普通国省干线公路网络，“十四五”期，建设一级公路 2300 公里，二级公路 2000 公里。为长三角区域一体化提供更大支撑，基本实现省际普通国省干线公路等高对接。本项目是规划中明确的实现省际普通国省干线公路等高对接的组成部分，是加快省际互通的重要通道，符合《安徽省交通运输“十四五”发展规划》。

3.1.4 与黄山市总体规划相符性分析

《黄山市城市总体规划（2008-2030）》中市域交通发展战略和发展目标：

（1）市域高速公路建设

形成“一环七射”的高速公路网络，由高速公路外环、合铜黄、徽杭、屯景、黄千、漂黄、祁砀、宁黄高速公路构成，其中合铜黄、徽杭高速公路在中心城区南部形成的南半环为现状高速公路，高速公路北半环，屯景、黄千、漂黄、祁砀、宁黄高速公路为规划高速公路。

（2）市域公路网络

市域公路网络主要解决市区与县城、县城与重点城镇、重点城镇与一般城镇之间的相互联系，建设环黄山公路、环太平湖公路、许—谭公路，使偏远乡镇到达中心城区的时间控制在1-2个小时。

（3）航空港。黄山机场按4E 类标准规划控制，跑道延长至3200米，用地扩展到230公顷。

（4）水运及港口。规划建议在花山附近建设航运码头，恢复新安江—深渡—街口的水运。

根据《黄山市城市总体规划（2008-2030）》，项目沿线涉及两个城镇：长陟乡，绍濂乡。该建设项目是对省道F007的升级改造，可促进城镇经济、社会发展，因此，项

目与黄山市规划是相符合的。

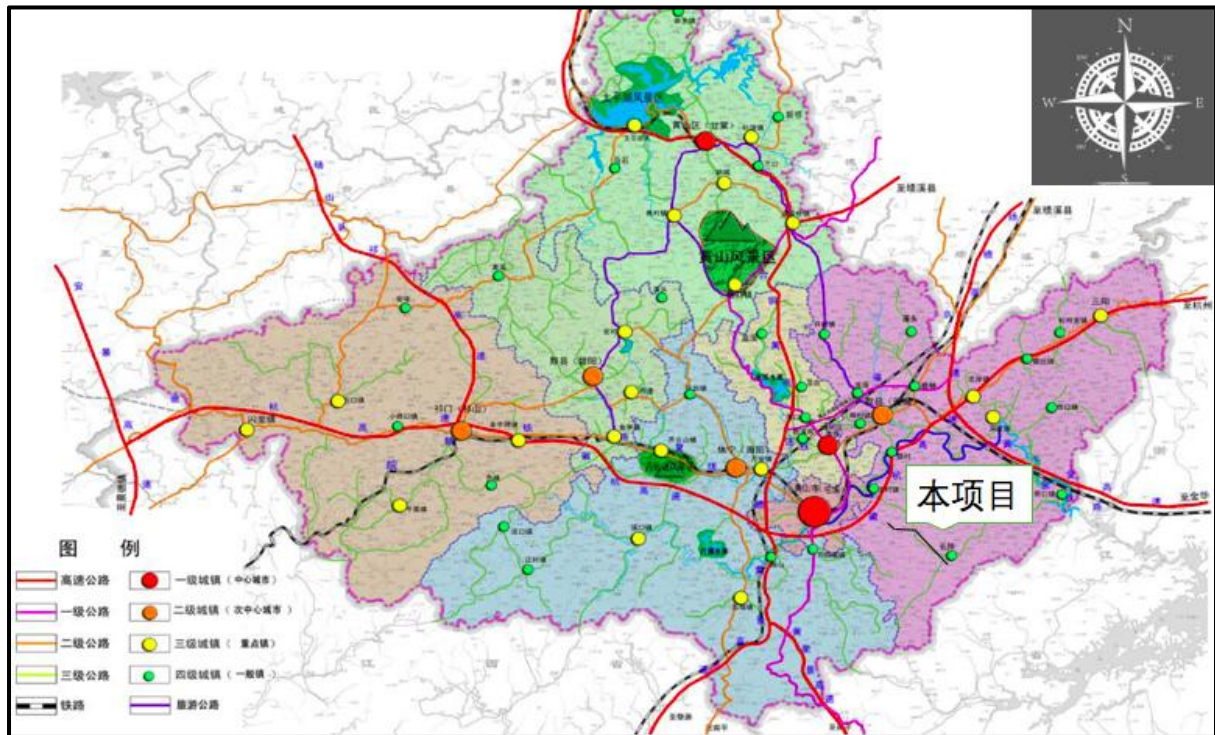


图 3-1-1 黄山市城镇体系及交通规划

3.1.5 与歙县城市总体规划相符性分析

（1）歙县城市总体规划

根据《歙县城市总体规划（2010-2030）》，歙县规划形成“一心两轴六重点”的城镇体系空间结构：

一心：即歙县县城，强化县城的中心职能，增强其辐射、吸引能力，带动县域城镇体系发展。

两轴：分别为沿徽杭高速公路构成的经济发展轴，许村—富堨—坑口—深渡—街口的经济发展轴。

六重点：县域仅次于县城的重点发展城镇，为郑村镇、许村镇、王村镇、北岸镇、深渡镇和三阳镇。

本项目途径歙县长陔乡和绍濂乡，是联通两地的重要交通线路，道路状况好坏直接影响区域经济及旅游事业的发展，因此被列为重要桥隧建设项目。综上所述项目建设符合歙县城市总体规划要求。

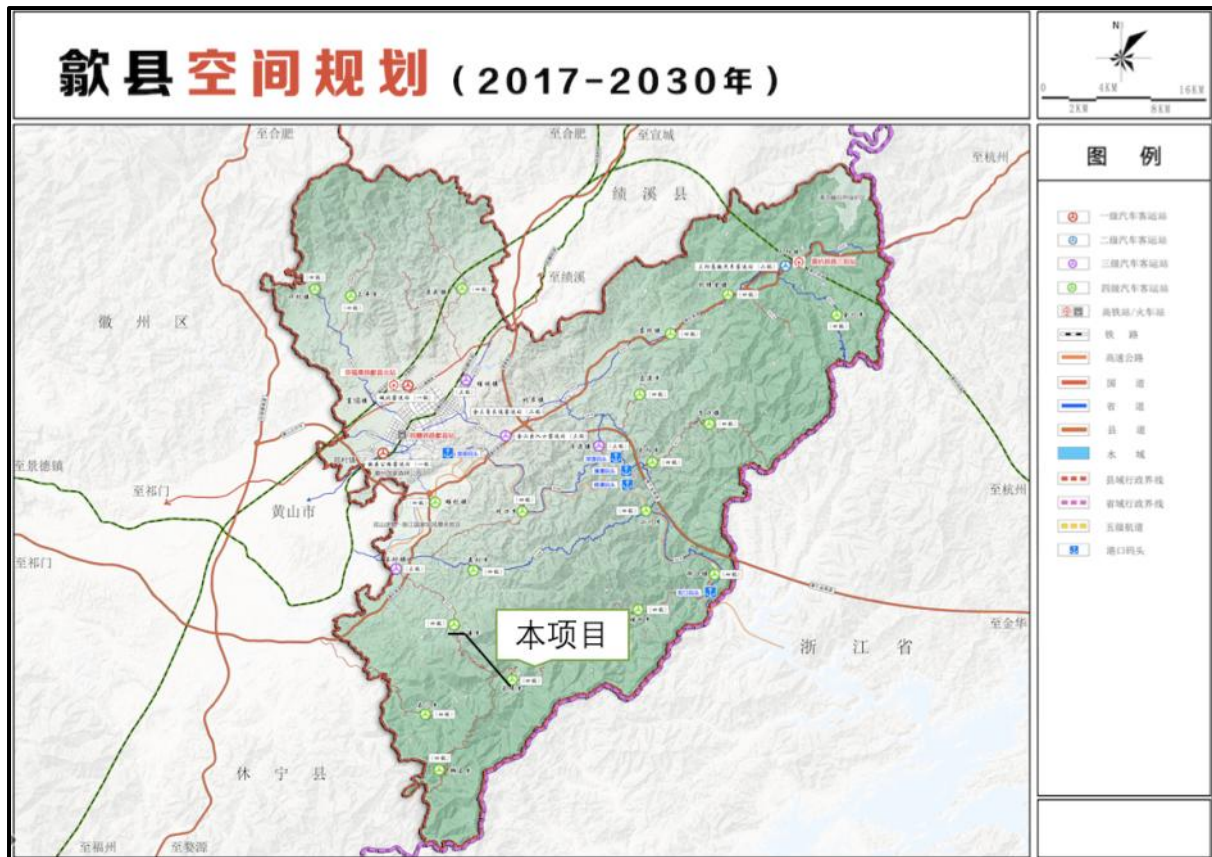


图 3-1-2 歙县道路系统分析图

(2) 交通运输规划及旅游发展规划

歙县“十三五”综合交通发展规划将省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程列为重要桥隧及产业园连接线建设。根据歙县“十三五”综合交通发展规划目标，应合理发展干线公路网规模，形成对外快速通道，优化等级结构配置；到 2020 年，基本形成安全、便捷、高效、绿色的现代道路运输服务体系。

因此本项目建设符合黄山市、歙县城市总体规划及歙县交通运输规划。

3.1.6 与《安徽省生态保护红线》的相符性分析

(1) 项目与生态保护红线位置关系

根据安徽省人民政府以皖政秘〔2018〕120 号文颁布的《关于发布安徽省生态保护红线的通知》，本项目沿线区域生态保护红线的空间范围已明确，为协调项目与区域生态保护红线的关系，维护区域生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展，确保发展不超载、底线不突破，因此，本项目路线施工需要协调好路线与沿线各市生态保护红线的关系。

推荐线位与涉及的生态保护红线的位置关系示意图见图 3-1-3。

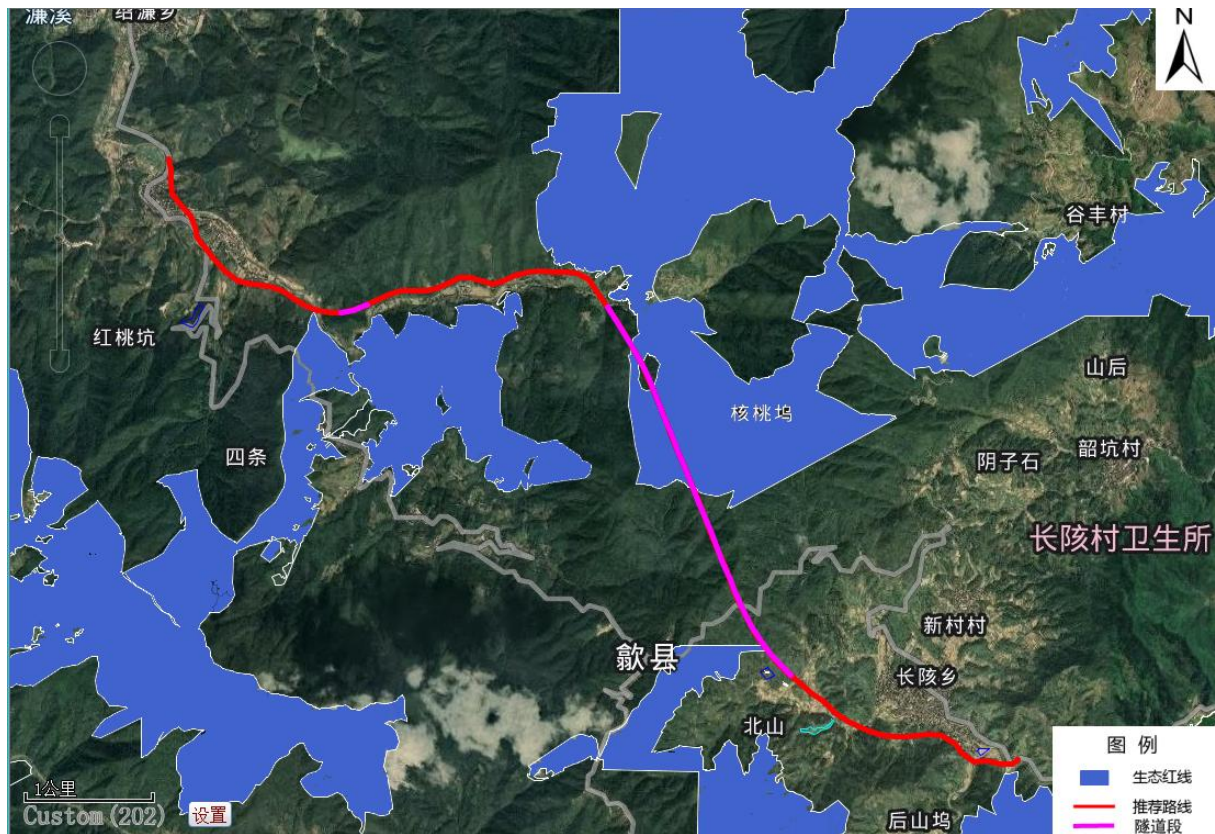


图 3-1-3 项目路线涉及生态保护红线位置关系示意图

(2) 与生态保护红线符合性分析

根据《安徽省生态保护红线》，本项目涉及 I-3 新安江上游水源涵养及水土保持生态保护红线。由于项目为线性工程，起终点及沿线主要控制点相对固定，选址具有一定的局限性。同时，项目于长陔岭隧道段穿越生态保护红线，本项目南北走向，采用隧道下穿生态保护红线，无永久占地，隧道穿越生态保护红线距离为 948 米，连接线工程不涉及生态保护红线。同时本项目不属于《中华人民共和国水污染防治法》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》和《安徽省农村饮水安全工程管理办法》等禁止的建设项目。

综上所述，本项目与《安徽省生态保护红线》是相符的。

3.1.7 与《安徽省生态功能区划》的相符性分析

根据《安徽省生态功能区划》（2003-11-1）安徽省生态区划可分 5 大生态区，即沿淮淮北平原生态区，江淮丘陵岗地生态区，皖西大别山生态区，沿长江平原生态区和皖南山地丘陵生态区，进一步细分可分为 16 个生态亚区，47 个生态功能区。本项目在黄山市歙县位于 V3-1 西天目山山地水土保持生态功能区，属于生态环境三类区。安徽省生态功能区划见图 3-1-4；

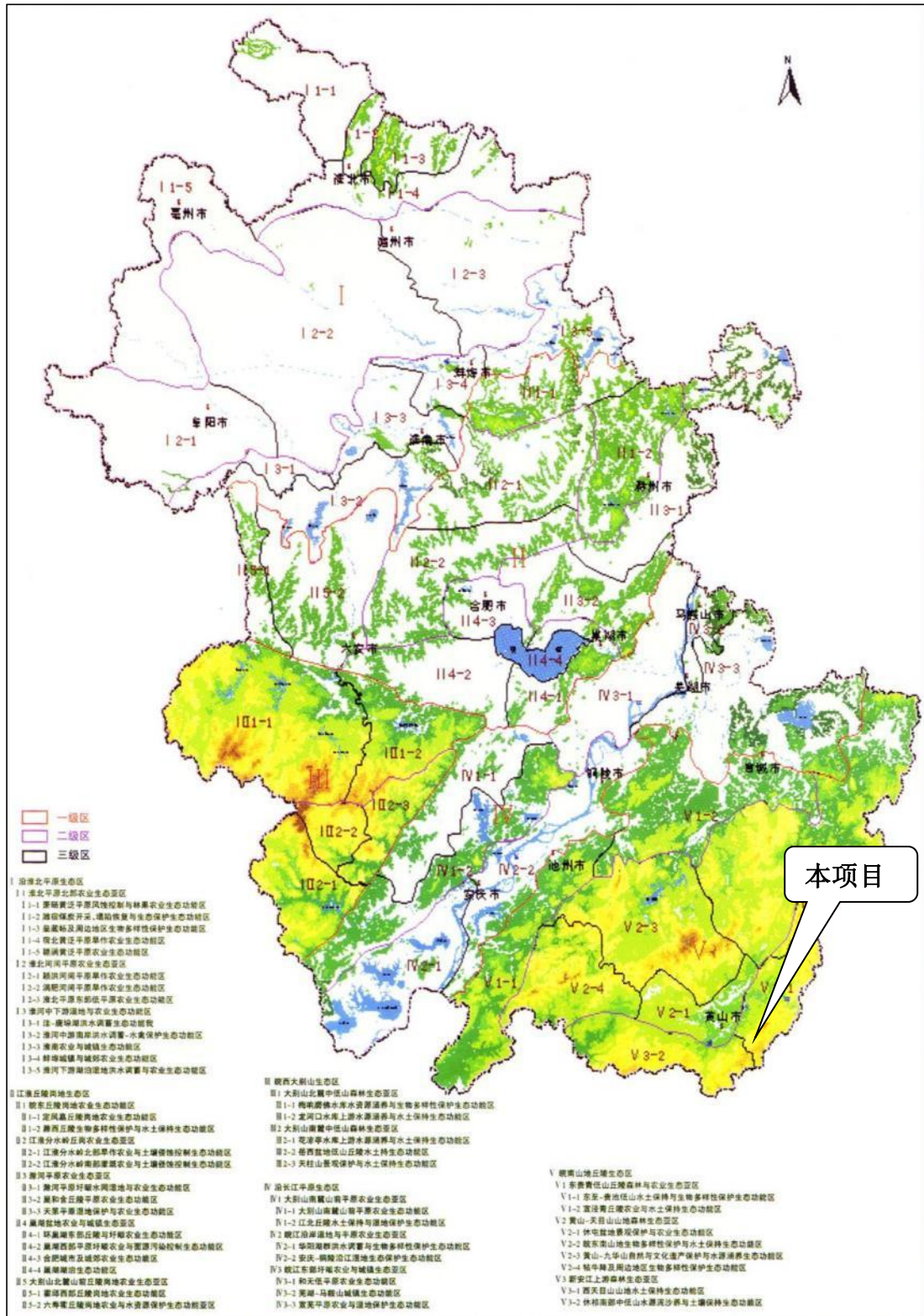


图 3-1-4 本项目在安徽省生态功能区划中的位置示意图

3.1.8 与《安徽省主体功能区规划》的相符性分析

根据《安徽省主体功能区规划》，安徽省国土空间划分为三类主体功能区，即重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

重点开发区域是指具有一定经济基础、资源环境承载力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，应该重点进行大规模工业化城镇化开发的城市化地区。重点开发区域分为国家重点开发区域和省重点开发区域。

限制开发区域分为两类：一是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，具有较强农产品生产和供给能力，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。二是重点生态功能区，即生态系统脆弱、生态功能重要，必须以生态系统保护和生态产品生产为首要任务，应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。限制开发区域按层级分为国家农产品主产区、国家重点生态功能区和省级重点生态功能区。

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

本项目位于歙县境内，属于限制开发区域的省级重点生态功能区。项目与其的位置关系见图 3-1-5。

该区域的管制原则有：

控制开发。控制开发强度，对各类开发活动进行严格管理，在不影响生态系统稳定性和相对完整性前提下，坚持点状开发，严格控制城镇建设数量和规模。对水土流失严重、生态脆弱地区，要限制或禁止可能造成水土流失的生产建设活动。

生态优先。逐步减少农村居民点建设面积，城镇建设和工业建设要集约开发，加大生态修复力度，扩大生态空间，严格保护生态环境。

行业准入。严格项目准入条件，根据重点生态功能区不同国土空间的自然条件，在不影响生态系统稳定性和提供生态产品能力的前提下，适度发展资源环境可承载的生态旅游服务和农副产品生产加工等产业。

本项目属于重大基础设施建设，在施工期间要严格落实相关水土保持保持及生态恢复措施，施工结束后及时对施工场地进行生态恢复，降低对区域生态环境的不利影响；工程做好永久基本农田的占补平衡，确保沿线的永久基本农田数量不降低。

项目建设与该区域的管制原则不冲突，符合《安徽省主体功能区规划》。

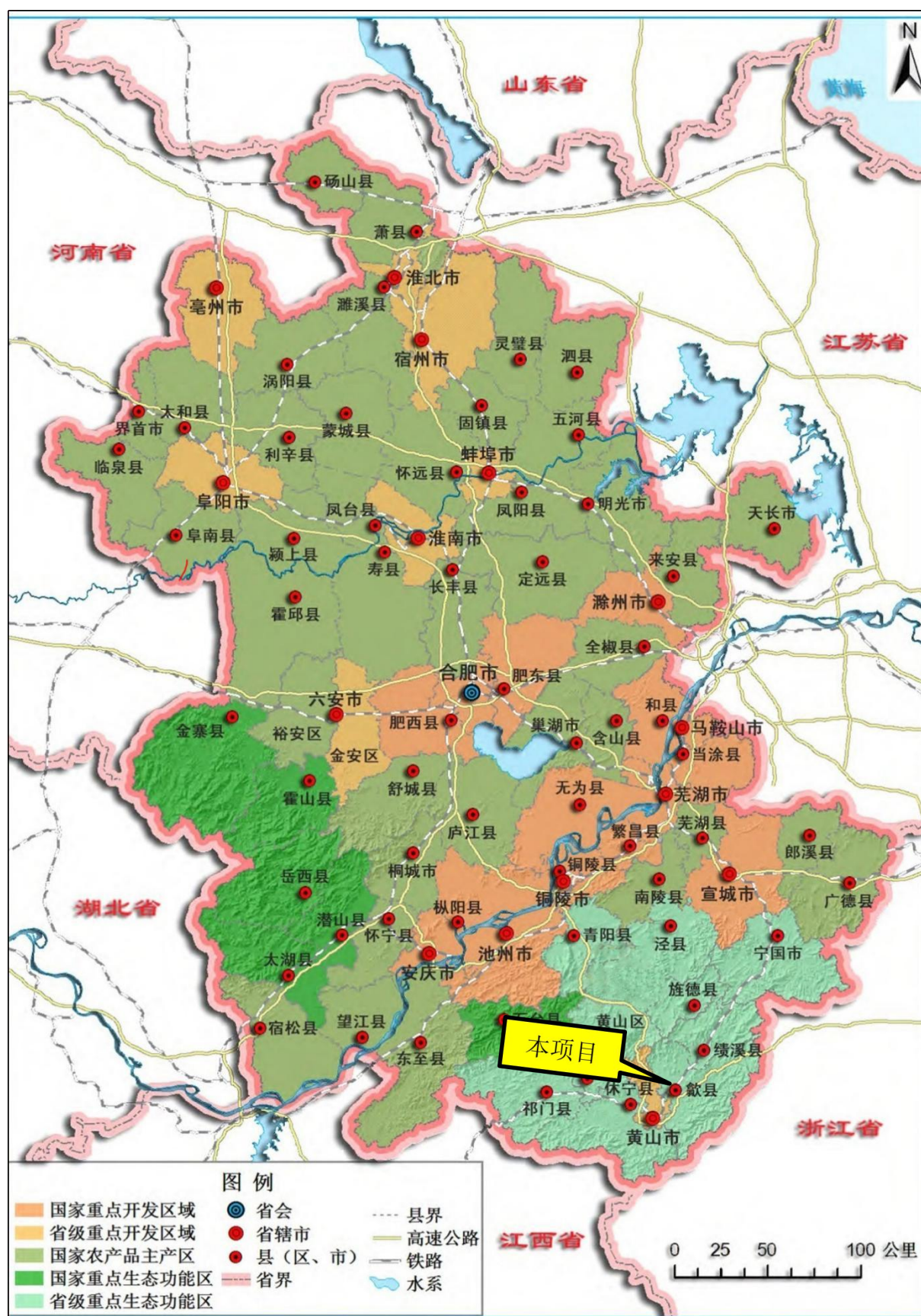


图 3-1-5 本项目在安徽省主体功能区区划中的位置示意图

3.1.9 项目与黄山市“三线一单”的相符性分析

根据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》及《安徽省长江经济带战略环境评价“三线一单”编制工作实施方案》要求，将黄山市生态环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。具体管控区划分及管控要求如下：

◆ 优先保护单元

优先保护单元是将生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区叠加的结果。

根据落图成果黄山市优先管控单元个数为 43 个，总面积为 7387.84 km²，占全市国土面积的 76.31%。

对于优先保护单元，着重从禁止或限制的开发建设活动、不符合空间布局要求活动的退出方案等两个方面提出空间布局约束要求；从敏感受体角度出发，从空间上提出禁止或限制准入及退出的防控要求。对于生态空间部分未落入优先保护单元的，在其他单元中按照优先保护单元清单执行。

◆ 重点管控单元

重点管控单元主要包括大气环境重点管控单元、水环境重点管控单元和土壤污染风险重点防控单元，聚类原则是三个重点中有二个或者二个以上在一个单元中的就作为重点管控单元，并按照聚类后单个单元面积占乡镇面积的 60%及以上则将该区域作为重点管控单元。根据分类结果，黄山市共划定重点管控单元 26 个，总面积为 692.38 km²，占全市国土面积的 7.15%。

对于重点管控单元，着重从现有源排放削减、新增源等量或倍量替代、排放标准加严、区域污染联防联控或污染物允许排放量等方面提出污染物排放管控要求；从土地用途管控、环境基础设施布局优化、环境事故风险防控、有毒有害污染物和易燃易爆物质环境风险防控等方面提出环境风险防控要求；从水资源开发利用效率、地下水开采禁止或者限制要求，土地资源集约利用要求，能源利用效率、禁燃区要求等方面提出资源开发效率要求，并提出相关基础设施建设和管理的要求。

◆ 一般管控单元

一般管控单元按照国土空间全覆盖，去除优先保护单元和重点管控单元的部分。全市共划定一般管控单元 7 个，总面积为 1601.06 km²，占全市国土面积的 16.54%。

对于一般管控单元，参照重点管控区提出污染物排放管控要求。本项目与黄山市环境管控单元的位置关系见图 3-1-6。

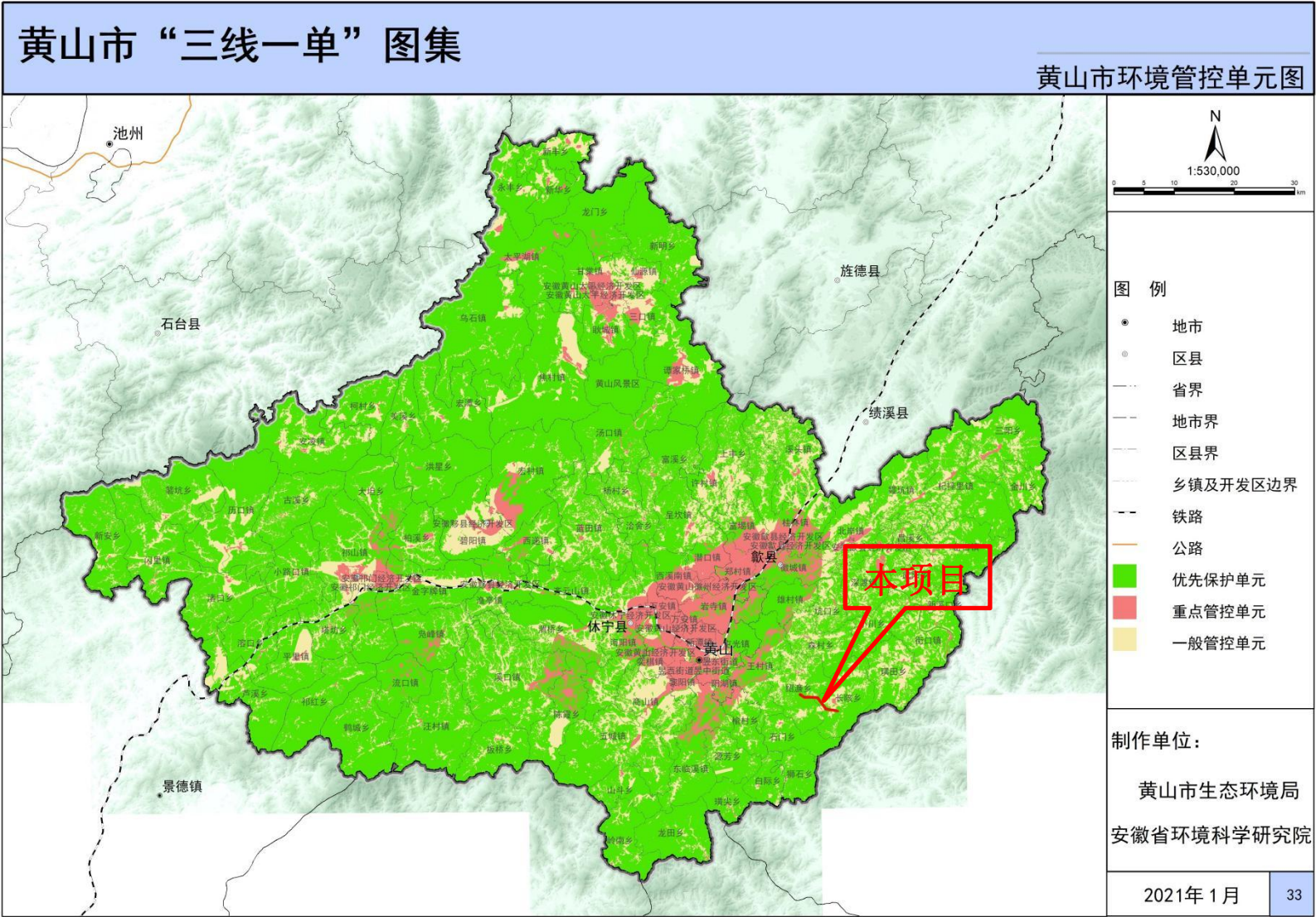


图 3-1-6 本项目在黄山市环境管控单元中的位置示意图

1.环境准入清单对照

依据《安徽省黄山市“三线一单”文本》和《安徽省黄山市“三线一单”生态环境准入清单》，项目将涉及 1 处优先保护单元和 1 处一般管控单元。

本项目与“三线一单”中相关要求的相符性分析见表 3-1-2。

2.生态保护红线

由于项目为线性工程，起终点及沿线主要控制点相对固定，选址具有一定的局限性。同时，项目于长陟岭隧道段穿越生态保护红线，本项目南北走向，采用隧道下穿生态保护红线，无永久占地，穿越生态保护红线长度约 948 米，均采用隧道方式穿越，连接线工程不涉及生态保护红线。生态保护红线类型为 I-3 新安江上游水源涵养及水土保持生态保护红线。

本项目穿越生态保护红线的路段具体如下：

(1) 长陟岭隧道段

本段路线起于芝岭村南侧，隧道下穿阴山、长陟岭，终于长陟乡西侧；由于项目为线性工程，起终点及沿线主要控制点相对固定，选址具有一定的局限性。同时，项目于长陟岭隧道段穿越生态保护红线，隧道段南北走向，采用隧道下穿生态保护红线，无永久占地，本段以隧道形式穿越生态保护红线长度约 948 米。

根据《安徽省生态保护红线》，本工程隧道部分下穿 I-3 新安江上游水源涵养及水土保持生态保护红线，无永久占地，隧道穿越生态保护红线距离为 948 米，连接线工程不涉及生态保护红线。工程不属于《中华人民共和国水污染防治法》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》和《安徽省农村饮水安全工程管理办法》禁止的建设项目。

3.环境质量底线

根据对拟建工程所在区域的环境现状监测结果，水环境、空气环境均满足相应环境质量标准要求，声环境存在超标现象。本项目建设过程中排放的各类污染物对评价区域地表水环境、空气环境、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，在采取一定的环保措施后，可满足项目质量标准要求。

4. 资源利用上限分析

本项目永久占地 18.7097 顷，其中农用地 17.2616 公顷，建设用地及未利用地 1.4481 公顷。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解决。资源利用均在区域资源供给可承受范围内。

综上分析可知，项目不属于生态保护红线内禁止建设的项目，符合安徽省、黄山市生态环境准入清单中各管控单元的管控要求。

表 3-1-2 本项目与黄山市“三线一单”相符性分析一览表

序号	管控单元编号	管控单元名称	管控词条	管控要求	相符性分析
1	ZH34102110428	优先管控单元 4	皖南山地生态屏障区- 优先管控单元 空间布局约束 省-优先-红线-空间布局-允许 禁止开发建设活动的要求 省-优先-公益林-空间布局-禁止	对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。 禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。 禁止任何人进入自然保护区的核心区。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。在国家级自然保护区的实验区开展参观、旅游活动的，需满足《中华人民共和国自然保护区条例》要求规定。在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目属于线性工程，路线经过优化，项目不占用生态保护红线，K4+500~K5+700 段以隧道形式无害化穿越生态保护红线，项目距离最近的生态保护红线为新安江上游水源涵养及水土保持生态保护红线，位于本项目南侧 30m 处，在报告书中对生态保护红线路段采取减缓、生态补偿、生态监测等强化减缓和补偿措施。根据使用林地可行性报告，本项目沿线占用国家级二级公益林地 1.9696 公顷，报告中已明确要求严禁在公益林路段开垦、采砂、采石、取土等措施。 本项目不涉及各类省级以上自然保护地。

序号	管控单元编号	管控单元名称	管控词条	管控要求	相符性分析
2	ZH34102130081	一般管控单元 4	皖南山地生态屏障区 -一般管控单元 空间布局约束 省-一般-土壤优先 -空间布局-限制	实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重要建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目属于线性工程，路线经过优化已避让永久基本农田，尽量减少永久占地面积。建设项目用地已获得《黄山市自然资源和规划局关于关于省道 F007 歙县长陔岭隧道及接线工程用地预审与选址意见的函》（黄自然资函[2023]54 号），并对占用耕地的，在报告中提出补充数量相同、质量相当的耕地，并及时组织开展耕作层土壤剥离利用、补充耕地等保护措施。

3.1.10 与沿线城镇规划的相符性分析

根据绍濂乡和长陟乡的《乡镇总体规划(2014-2030)》，绍濂乡和长陟乡的规划内容如下。

1、绍濂乡

1) 发展战略

- (1) 区域发展战略：对接王村镇、徽城镇等富裕乡镇、融入黄山旅游发展大格局；
- (2) 产业发展战略：农业为主、旅游为辅；
- (3) 空间发展战略：中心集聚、两翼发展；
- (4) 社会发展战略：和谐发展、城乡统筹。

2) 集镇区规划结构

规划集镇区为“一心、两轴、三区”发展格局。一心：为商贸中心、位于集镇中部，以乡政府及其周边用地为核心；两轴：为东西发展轴及南北发展轴；三区：为东、西、南三个居住区。

3) 集镇区道路交通规划

规划将 001 县道提升为三级道路标准，规划道路红线宽度 7.5 米。规划一个汽车站点位于 001 县道西侧，与濂溪相交处，占地 1862 平方米。汽车站内结合广场、停车场、加油站进行综合设计。

——道路网结构：集镇区道路网以混合式路网结构为主，以绍南大道沟通新区、老区二个组团。

——集镇区道路等级：分为主要道路、次要道路、支路三级。道路红线宽度分别为主要道路：5-12 米；次要道路：5-6 米；支路：4-5 米。

——广场和停车场：规划在绍南大道与绍朱街交叉口设置休闲游憩广场一处，保留原有朱陈村委前的广场。结合市场、公园、沿溪边和乡政府出入口，布置停车场，以缓解进出集镇区的人流、物流。此外，结合酒店、文化娱乐设施、汽车站等设置小型停车场。

4) 乡域空间布局规划

规划形成“一心、两轴、三区”的城镇空间格局。“一心”：指综合服务中心，乡域中心；“两轴”：指南北交通景观轴及旅游发展轴；“三区”：指北部旅游及农副产品加工区，东部石耳山生态旅游区、南部农业发展区及西部古村落保护区。

5) 乡域道路交通发展规划

绍濂乡外部交通主要有 001 县道、狮石公路及王小公路。001 县道等级提升为三级公路。道路规划红线宽度为 7.5 米；狮石公路为绍濂东部边界连接石门乡的道路，规划为四级公路，道路红线宽度为 4.5 米；王小公路为王村镇连接小溪村的道路，规划为三级公路，道路红线宽度为 7.5 米。乡道：主要是连接各个村的主要干道。规划乡域主要干道宽度 4.5—6 米不等。支路：各个乡村、景观节点的重要连接道路。各中心村及景点需求配套生态停车场，分散建设小型停车场，用地紧张地段以路边停车为主。

路线与其规划的位置关系见下图。

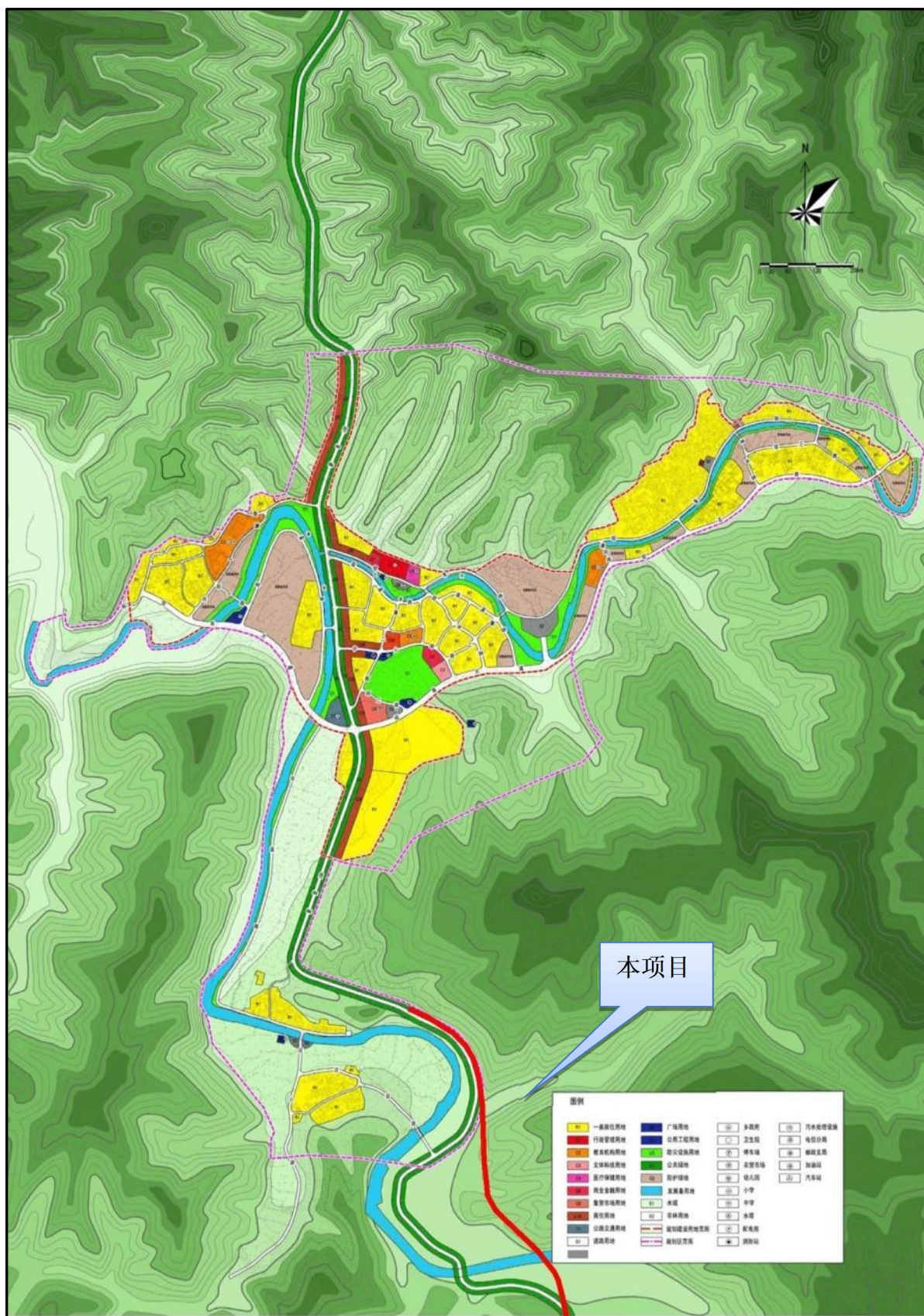


图 3-1-7 绍濂乡集镇区用地规划图

2、长陔乡

1) 发展战略

(1) 区域发展战略：对接王村镇、黄山市区等富裕地区、融入黄山旅游发展大格局；

(2) 产业发展战略：农业为主、旅游、工业为辅；

(3) 空间发展战略：中心集聚、三片发展；

(4) 社会发展战略：和谐发展、城乡统筹。

2) 集镇区规划结构

规划集镇区为“一心、两轴、三区”发展格局。一心：为商贸中心、位于集镇中部，以乡政府及其周边用地为核心，未来发展用地逐步向北侧转移，形成以商贸、行政管理为中心。两轴：为东西发展轴及南北发展轴；三区：为南、北两个居住区及西部工业区。

3) 集镇区道路交通规划

对外交通主要为 001 县道，根据歙县道路交通规划设计，本次规划将 001 县道提升为三级道路标准，规划道路红线宽度 7.5 米。同时考虑过境道路穿过集镇区，会对集镇交通产生一定的影响，故远期建议通过南环路进行改道。

规划一个汽车站位于 001 县道及文化活动广场南侧，占地 1624 平方米。汽车站内部结合广场、停车场进行综合设计，满足集镇人流、物流集散，休息等服务功能。

——道路网结构：集镇区道路网以混合式路网结构为主，以中环路、南环路、001 县道三条道路沟通集镇东西向。以上陔路及环村路沟通集镇南北向。

——集镇区道路等级：分为主要道路、次要道路、支路三级。道路红线宽度分别为主要道路：6 米；次要道路：4—5 米；支路：4 米。

——广场和停车场：规划在上陔路与村中路交叉口、原 001 县道北侧，中环路北侧、上陔路与滨河北路交叉口、长二路与上陔路交叉口、001 县道与长六路交叉口、南环路北侧设置停车广场，结合市场、公园、沿溪边和乡政府出入口，布置停车场，以缓解进出集镇区的人流、物流。此外，结合酒店、文化娱乐设施、汽车站等设置小型停车场。

4) 乡域空间布局规划

规划形成“一心、一轴、三区”的乡镇空间格局。“一心”：指综合服务中心，乡域中心，以文化教育、商业贸易、产业配套及居住旅游为一体，成为一个商贸中心；“一

轴”：指东西发展轴。沿 001 县道发展而成的，既是交通景观轴线，又是旅游发展轴线；以集镇区为核心，划分三个片区。“三区”：指西部工业发展区，北部旅游开发区及南部农业发展区。

5) 乡域道路交通发展规划

长陔乡外部交通主要为 001 县道。001 县道现状道路宽度 6.0 米，且穿过集镇区。结合未来长陔乡发展需要，建议对现有道路进行拓宽，将道路等级提升为三级公路。道路规划红线宽度为 7.5 米，同时考虑县道穿越乡镇对集镇的发展影响，远期考虑利用南侧环路进行改道。乡道：主要是连接各个村的主要干道。规划乡域主要干道宽度 4.5—6 米不等。支路：各个乡村、景观节点的重要连接道路。各中心村及景点需求配套生态停车场，分散建设小型停车场，用地紧张地段以路边停车为主。

路线与其规划的位置关系见下图。

从绍濂乡和长陔乡的《乡镇总体规划(2014-2030)》来看，拟建项目起于歙县绍濂乡，终于歙县长陔乡，总体规划中已安排有本项目线位，即 001 县道。此外，拟建项目的建设改善了地区的交通环境，方便公众出行，对歙县旅游业和经济的发展起到了重要作用。因此，项目与绍濂乡和长陔乡的《乡镇总体规划(2014-2030)》是相符合的。

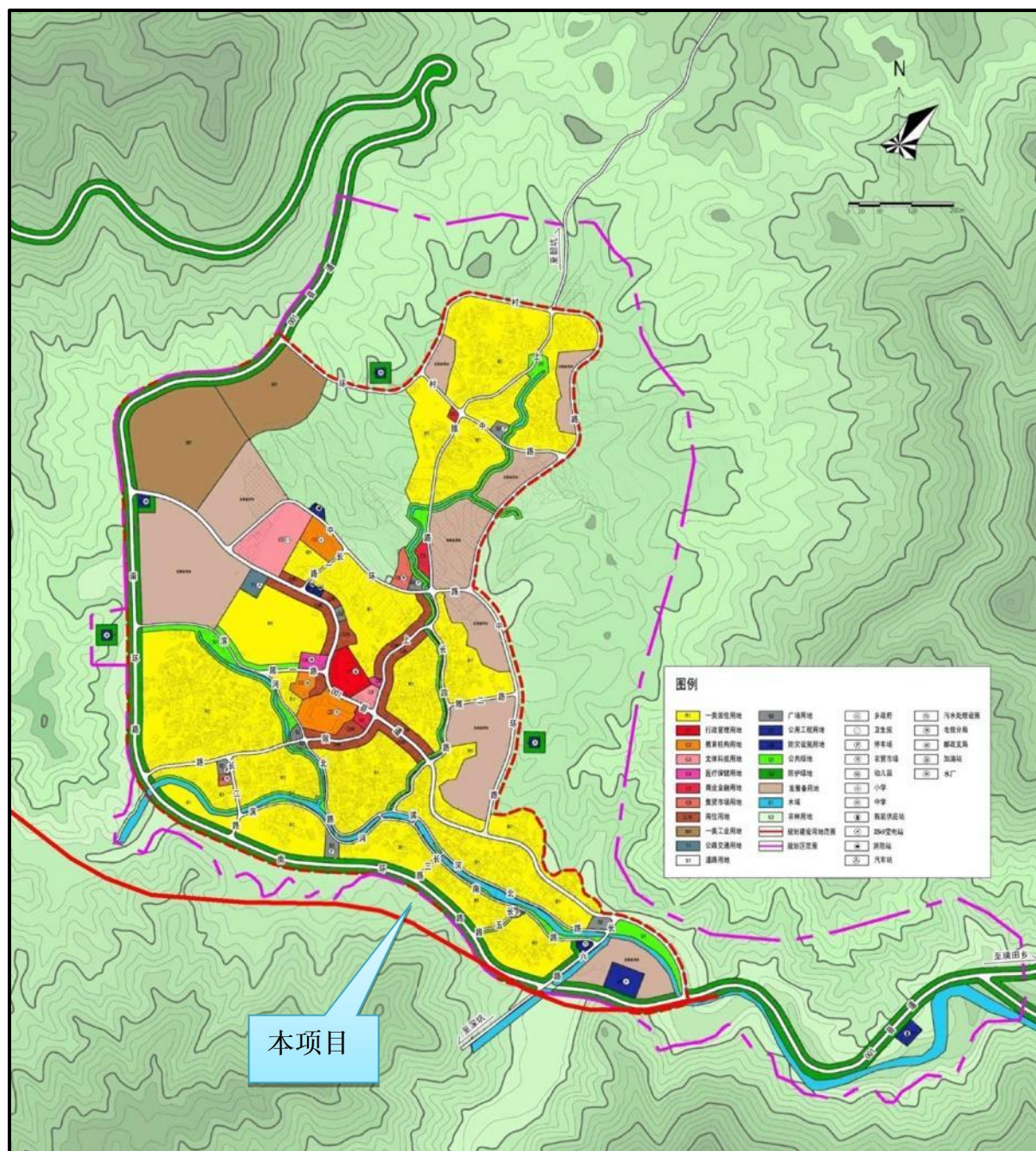


图 3-1-8 长陔乡集镇区用地规划图

3.1.11 与基本农田保护相关规定的相符性分析

1.与《基本农田保护条例》的相符性分析

根据《基本农田保护条例》中的相关要求：

第十五条

基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。

第十七条

禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。

第二十四条

经国务院批准占用基本农田兴建国家重点建设项目的，必须遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。在建设项目环境影响报告书中，应当有基本农田环境保护方案。

本项目为安徽省高速公路网中的一段，项目总用地 25.7706 公顷，不涉及占用“三区三线”永久基本农田。

2.与《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》的相符性分析

国土资源部于 2018 年 2 月印发了《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（以下简称“通知”）“通知”中对占用永久基本农田提出相关要求，具体如下：

（八）从严管控非农建设占用永久基本农田。永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或者擅自改变用途，不得多预留一定比例永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。按有关要求，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级国土资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行论证，报国土资源部进行用地预审；农用地转用和土地征收依法依规报国务院批准。

（九）坚决防止永久基本农田“非农化”。永久基本农田必须坚持农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏

永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田；禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施；对利用永久基本农田进行农业结构调整的要合理引导，不得对耕作层造成破坏。临时用地和设施农用地原则上不得占用永久基本农田，重大建设项目施工和地质勘查临时用地选址确实难以避让永久基本农田的，直接服务于规模化粮食生产的粮食晾晒、粮食烘干、粮食和农资临时存放、大型农机具临时存放等用地确实无法避让永久基本农田的，在不破坏永久基本农田耕作层、不修建永久性建（构）筑物的前提下，经省级国土资源主管部门组织论证确需占用且土地复垦方案符合有关规定后，可在规定时间内临时占用永久基本农田，原则上不超过两年，到期后必须及时复垦并恢复原状。

本项目总用地 18.7097 公顷，不涉及占用“三区三线”永久基本农田。

3.2 工程施工工艺

3.2.1 施工工艺介绍

本项目工程由路基工程、桥梁工程、隧道工程、改沟工程、施工场地、施工道路、弃渣场。遵照“先难后易，先重点工程，后一般工程”的原则，首先开工建设工期长、技术复杂的隧道控制工程；路基工程、涵洞工程及配套公路建设项目可在建设中期全面铺开，最后完成路面铺筑、环保工程。

（1）场地清理

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。场地平整中尤其应注意抓紧预制场地的平整准备工作，保证与后续材料、机械设备进出场合理衔接；应及时开挖临时排水沟，以免在雨季来临时引起水土流失或影响施工进度。

（2）路基填挖方施工

①一般规定

路基填筑前需开挖临时排水沟，保证雨水能够及时排出。临时排水需做到永临结合、排水通畅。

对于路堑路段的边坡开挖线至截水沟范围的原生植被在清表时需予以保留。

②填方路基

填方路基采用机械施工为主，适当配合人工的施工方方案，按路面平行线分层控制填

土标高，实行“划格上土”制度，并及时形成路拱。

填方路基边坡应在保证填筑宽度的情况下，及时清除散落在坡面上的浮土以保证边坡平顺，路床填筑完成后刷坡至设计边坡。

雨季施工或因故中断施工时，恢复路基填筑前需进行复压，冬季过后需对路堤进行补充压实，压实度满足相关要求。

③挖方路基

路基开挖前，必须根据路堑深度和纵向长度选择合适的开挖方法并制定开挖方案，先行完成排水沟施工并具备防护工程施工能力。

挖方路基要在征地范围内开挖截水沟，然后分层挖土，开挖至底面时，对底面进行平整和压实。土方开挖禁止使用爆破法施工。开挖时，应自上而下，按图纸或工程师指定边坡坡率进行分层开挖，严禁掏底或掏洞开挖，并重新按路基回填的有关要求，分层填筑到要求的设计标高。对于软石和强风化岩石，采用机械直接开挖。

路堑开挖施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案。除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独剥离，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。深挖路堑边坡施工中应严格按照设计要求，分级开挖、分级进行坡面防护，防止边坡发生病害。

④半填半挖路基、路堤与路堑过渡段

半填半挖路段的开挖，必须待填方断面原地面处理好方可开挖挖方断面。对挖方中非适用材料必须废弃，严禁填在半填断面内。

根据不同的自然边坡和坡体地质情况确定台阶的开挖方案，一般台阶宽度不小于 2m，路床顶面横向衔接长度不宜小于 5m。纵向填挖结合段，台阶设置应合理。

半填半挖地段开挖前应限期施做挖方区的临时排水，截断上游水流可能对填挖结合面的浸害；填筑前应先期施做路基护脚防护并随填筑高度增加加强边坡排水，防止边坡冲刷和水土流失。

（3）路基排水

边沟、排水沟施工放样一般以两个结构物之间的长度为一个单元，以确保边沟、排水沟与结构物的进出水口顺利连接。

排水沟必须在已碾压密实的土方上方开挖，沟坡面需夯实。急流槽施工前应整平、夯实基底，槽底与消力池的池底应做成粗糙面，以利消力，长度大于 10m 的急流槽应按

每 10m 分段砌筑，急流槽的基础应嵌入地面以下并与排水系统连接。

（4）路面工程

路面施工工艺复杂，专业要求比较高，要重视施工专业队伍的选择。本项目路面为沥青混凝土路面、

为确保路面工程的平整和质量，基层混合料应以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺，压路机压实，沥青混合料也应集中拌和，自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序必须环环相扣。

（5）桥涵施工

①桥梁

本项目涉及大、中桥梁 10 座，均为普通结构桥梁，上部形式采用先简支后结构连续 T 梁，下部结构中桥墩采用双柱式墩，桥台采用重力式 U 形台，基础均用桩基础、扩大基础。

钻孔灌注桩基础施工时，先打设护筒，旱地护筒可采用坑埋设法，护筒底部与四周所填土必须分层压实，水域护筒沉入可采用压重、振动、锤击等方式。护筒设置后，然后钻孔、清孔，最后进行混凝土灌注，钻孔和清孔过程中钻渣泥浆，由管道输送至布置在桥梁附近的泥浆池、沉淀池中，进行循环利用、固化处理；桥墩、台施工工艺有立模、扎筋、灌注混凝土等。在桥梁施工过程中，基坑开挖到设计标高后，相关设计参数达到要求后迅速下基，不能使开挖后的基坑暴露太久。基坑开挖后，及时做好排水和下基砌筑台身填筑，严格夯实。开挖的土石方及时回填桥台周边，并压实。桥梁和涵洞的钢筋混凝土盖板采用预制安装的施工方法，石方采用机械打眼爆破、机械清方的施工方法，为保护环境，避免边坡坍塌，不采用大爆破。施工时应注意扩大基础的边坡防护。

②涵洞

本项目涉及 20 道涵洞。涵洞功能主要功能为排水、排洪、灌溉，为避免排水、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。涵洞施工应结合改路改沟，对地方水系进行保护或者临时保通，避免因工程建设给地方生成、生活造成不利影响，影响工程顺利进行。为了尽快恢复原有的排水系统和灌溉功能，应抓紧涵洞施工和改沟工程。为加快涵洞施工，圆管涵及盖板涵可集中预制，箱涵可现场浇筑施工。

（6）隧道工程

隧道施工的主要工序为：施工准备—施工测量—洞口工程—隧道开挖、施工支护、

施工期防水排水—衬砌—永久性防水排水设施—路基与路面施工—附属设施施工。造成水土流失的主要环节是隧道开挖的出渣及洞口工程。

隧道明洞段采用明挖法施工，在确保洞口边坡稳定的条件下，就地筑模全断面整体式钢筋混凝土。暗洞均采用新奥法施工，洞口偏压段、II类围岩浅埋段及断层破碎带初期支护采用以大、中管棚超前筑浆预支护、锚喷支护为主，辅以钢拱架，该段模筑混凝土及仰拱要求及时施作。开挖方式应根据围岩、支护类型和断面型式等具体情况选择采用环形开挖中心留核心土法，上部留核心土支挡开挖工作面，有利于及时施作拱部初期支护以加强开挖工作面的稳定性，核心土以及下部开挖在初期支护的保护下进行，一般环形开挖进尺为0.5~1.0m，不宜太长，下台阶长度为开挖洞径的1.5倍。为了避免初期支护拱脚下沉，单洞每m增加4~6根拱脚锁定锚杆，长度与相应围岩类别匹配。

隧道洞口开挖土石方工程中，在进洞前尽早完成洞口排水系统，开挖前清除洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石，洞口施工避开雨季。洞口衬砌拱墙与洞内相连的拱墙同时施工，连成整体。

隧道在施工期间会产生大量的出渣，部分可做路基填方、路基防护、路面基层、底基层填料使用，但仍有部分出渣将做为弃方处理，因此需设置弃土场并加以防护，防止引起水土流失，破坏环境。同时施工也会对地下水系产生破坏，造成地下水资源重新分布，可能对隧道周围靠利用地下水生活的村庄产生不便。因此，隧道施工应尽量减少对工程附近生态环境的不良影响。

（7）弃渣场

弃渣场堆渣前应先建好挡渣墙和周边的截水沟、陡槽等排洪工程。堆渣过程中，应分层碾压。弃渣完后，对弃渣坡面进行刷坡，采用草皮护坡，绿化封闭，亦可考虑种植茶树，将其改造为茶园。

（8）临建设施施工

①施工场地

施工时按照桥涵等工程为节点，分别设置施工场地。施工队伍进驻前，先行开挖四周截排水沟，对场地的杂草、树根等进行清除，采用推土机推平场地。施工场地为临时用地，表土剥离后，应集中堆放管理，以便用于工程完工后土地复垦、绿化等。作为施工生活和材料堆放场地，后期建筑垃圾等弃渣，应运往当地规划的指定弃渣场内。

②施工临时道路

新建首先进行场地清理，临时便道用地范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐

或移植，砍伐的树木应堆放在用地之外，并妥善处理。用地范围内的垃圾、有机物残渣及原地面以下 30cm 内的草皮、农作物根系和表土应予以清除。

填方地段施工便道填筑以填筑碎石土为宜，每层压实厚度不得大于 30cm，采用推土机辅以人工摊铺，压实机械采用振动压路机，压实以满足实际使用要求为标准。填筑按水平分层，先低后高，先两侧后中央填筑。

开挖地段临时施工便道在满足车辆通行的情况下尽量采取减少挖方，根据开挖深度的不同，路堑开挖分别采取横向台阶或纵向台阶逐步顺坡开挖，开挖时采用挖机挖土，自卸车运土，人工配合机械刷坡。雨季施工要做好开挖面的排水、防涝工作。开挖面要小，防护工程紧随其后，防止坡面坍塌。如边坡过高的地段，必须采取边坡防护，分段施工，及时防护。

施工便道与沟渠交叉时，应增设临时涵洞及便桥，保证水系畅通。在施工便道两侧修筑排水沟，排水沟纵坡依实际地形坡度为准，并连接至便道外侧自然排水沟内。

为保证施工道路使用质量，应对临时施工便道进行养护。

（9）改沟工程

沟槽开挖前应对原有水系进行截流或导流。再根据测量放样所定的桩位进行开挖，纵向采用拉线撒白灰进行控制，横断面由挖掘机根据设计断面进行开挖，并人工削坡成型，使改沟尺寸、纵坡、顺直度等满足设计和施工要求，同时在沟槽开挖过程中按规范要求及时做好安全防护，沟槽开挖尽量做到开挖一段施工一段防护一段。后期应对沟底进行夯实，沟壁拍实。

施工工艺流程见图 3-2-1。

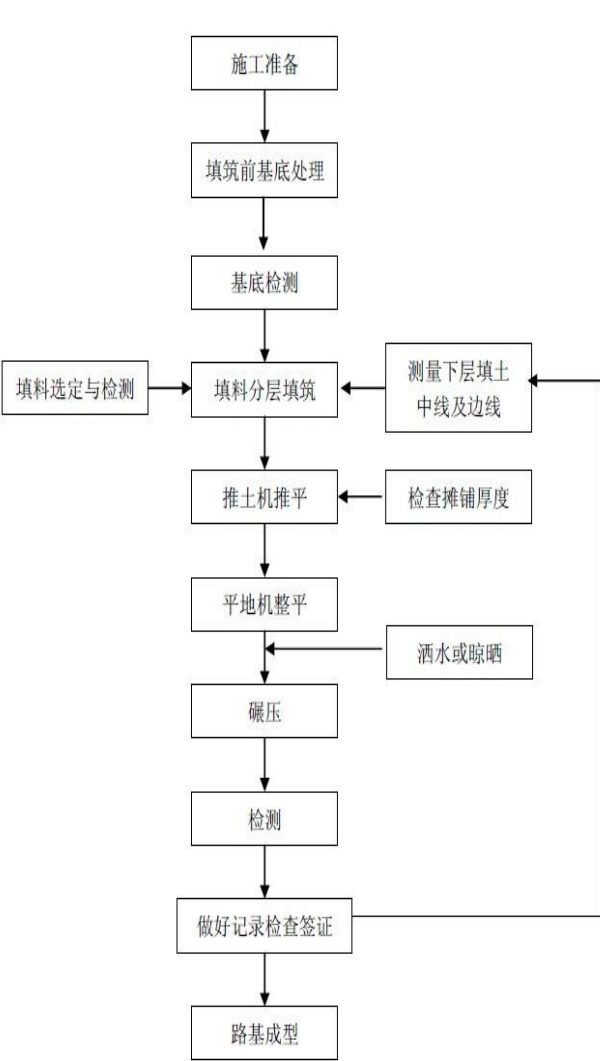


图 3-2-1 填方路基施工工艺示意图

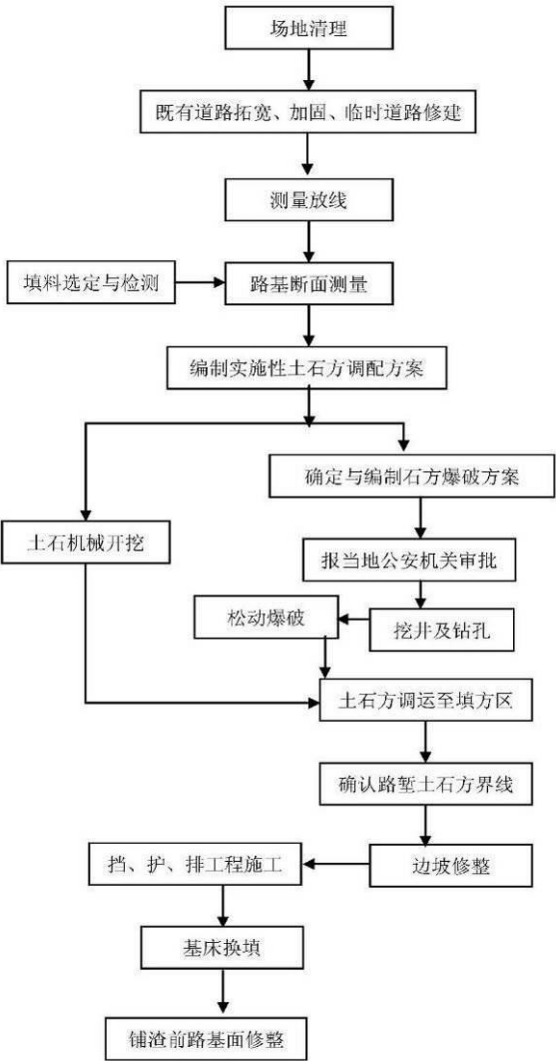


图 3-2-2 路堑施工工艺示意图

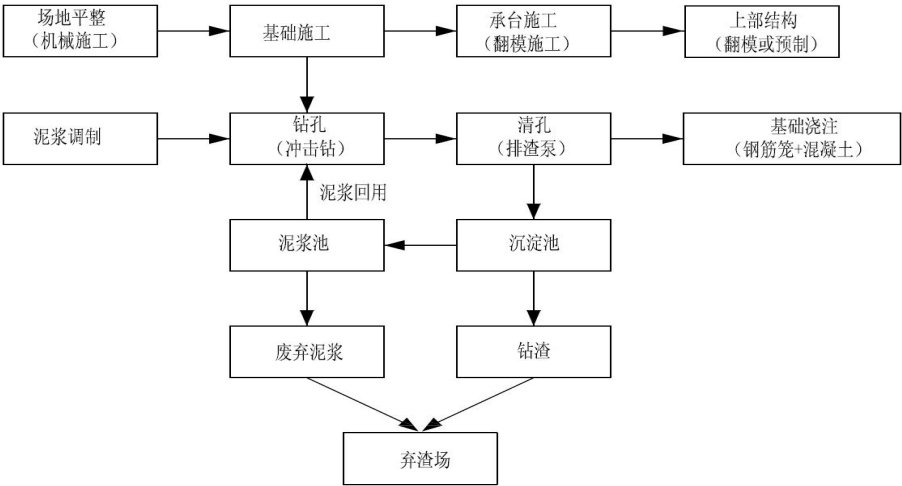


图 3-2-3 陆域桥梁基础施工工艺示意图

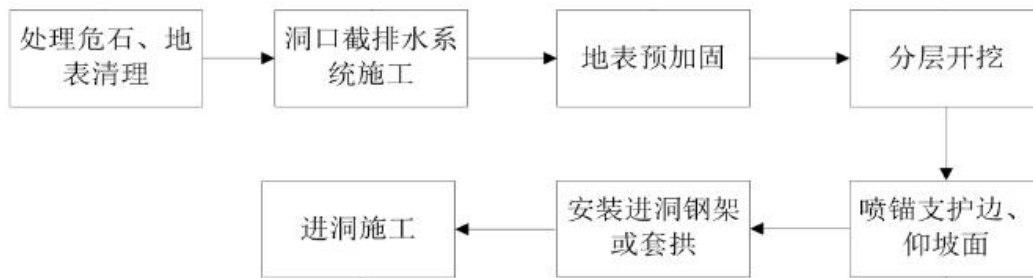


图 3-2-4 隧道施工工艺示意图

3.2.2 施工工艺环境影响分析

公路沿线施工过程中，各类工程因其作业性质和作业方式不同，所产生的污染物种类和数量也有所差异。各类工程中，桥梁施工的环节比较复杂，产生的污染物类型较多，下面以路基路面及桥隧工程为例，分析工艺中各环节产生的污染物。

1. 路基路面工程施工工艺产生污染物分析

(1) 清表或清淤：其过程中会产生松散堆土，处理不当将造成水土流失。

(2) 路基施工：直接开挖或填土不及时做好挡护和防水临时工程，将造成水土流失。

高填段易产生水土流失和影响景观；施工过程中如果没有很好的纵向调运，可能造成弃渣量增加，引起水土流失；施工弃渣若不进入弃渣场，不仅占用土地资源、破坏植被，同时可能引起水土流失；路基施工过程中产生扬尘和噪声；物料运输过程中产生扬尘和噪声，并损坏地方道路。

(3) 边坡修坡：水土流失影响及扬尘影响。

(4) 路基施工期对两侧居民噪声影响、交通和安全影响。

(5) 公路施工过程中对农田灌溉造成短期影响；改移沟渠占地对生态环境造成影响。

(6) 路面施工：施工机械噪声、物料运输车辆影响以及拌合施工沥青烟影响；路面摊铺施工和扬尘影响。

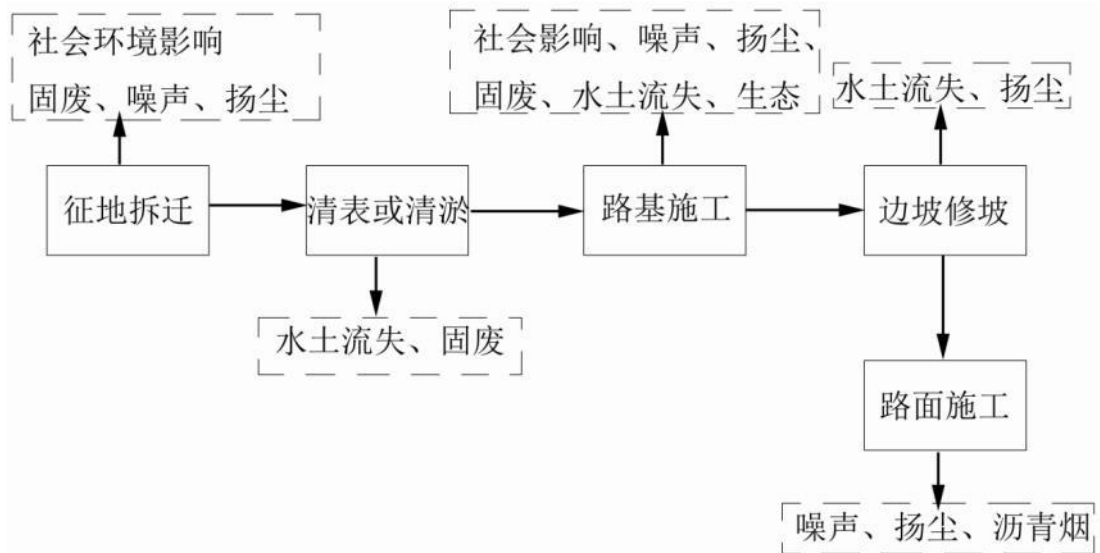


图 3-2-4 路基施工工序产污环节示意图

2.桥梁施工工艺产生污染物分析

本项目桥梁以桩基础为主，以施工中常用的钻孔灌注桩工艺分析污染物产生的流程，其他施工工艺大致相同，见图 3-2-5。

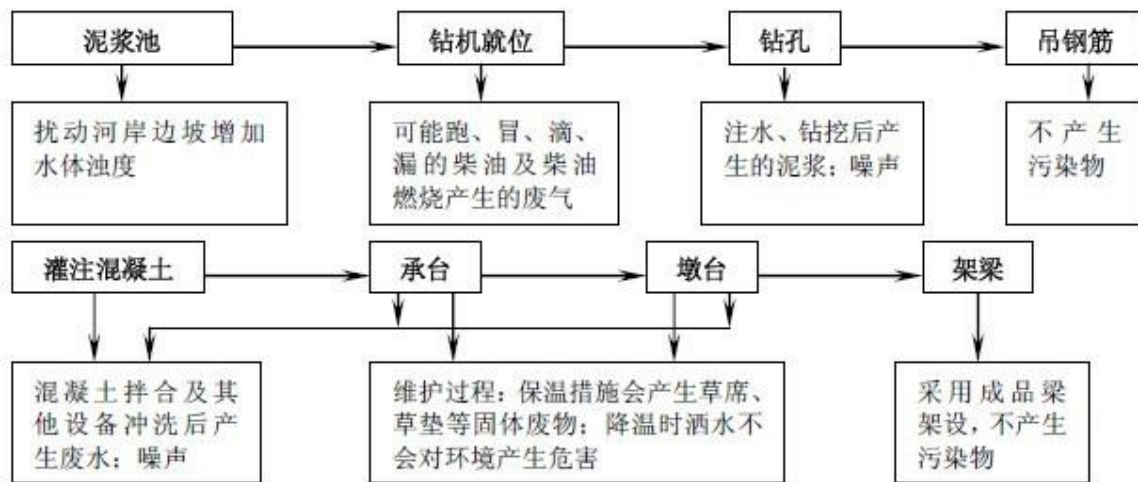


图 3-2-4 桥梁施工工艺流程产污环节示意图

3.隧道施工工艺及产生污染物分析

隧道在施工过程中将产生少量的生产废水，隧道施工废水的主要成分有岩屑、泥浆、有机处理剂、无机盐等。隧道施工过程中施工作业开挖、弃渣，防护不当或措施不到位，容易产生水土流失。土石弃方应严格规划，施工有关的废渣料选择适宜地点集中处理，施工完后进行恢复植被。

隧道施工工艺流程图及可能的影响环节分析见下图；

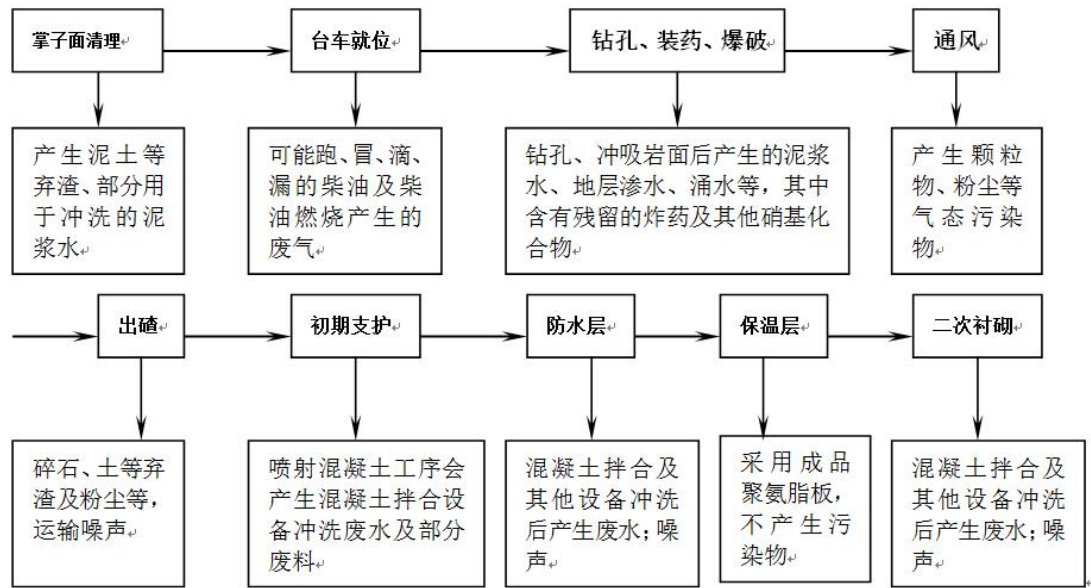


图 3-2-5 隧道施工工艺流程图及可能的影响环节分析图

4.临时工程施工环境影响分析

弃渣过程中一般都是采用松散堆弃，如不采取防护措，由于弃渣结构差，土质松散，孔隙率大，且表面无植被防护，若遇暴雨或上游汇水下泄时，易造成严重的冲沟侵蚀。

公路建设过程中，新的施工便道和施工营地的开辟等一些临时占地行为，临时场地的清理、平整会对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，会为水土流失的发生和加剧创造条件；料场施工材料及清理的表层土堆放如防护不到位，在不利气象条件影响下均会造成水土流失；施工营地生活垃圾的不合理倾倒、生产生活污水的不合理排放都会对项目区带来不良的环境影响。

5.混凝土拌合站施工环境影响分析

工艺流程简介：

①预选原材料：各水泥、砂石厂商提供样品，厂方对所提供样品进行预配比试配，测定强度等性能，选出合格且符合要求的原材料，由采购组负责采购。

②购买回来的石子堆放在原料库，通过装载机送至下料口，砂子也堆在原料库，通过铲车送至下料口。

③将石子和砂子放入石砂仓，将粉煤灰和水泥加入仓筒，将外加剂加入外加剂槽。

④配料搅拌：根据需求的不同强度，由计算机进行计量配料，完成后石砂由输送带送入搅拌机，粉煤灰和水泥及外加剂通过放料阀进入搅拌机，水通过水泵加入到搅拌机中进行搅拌。本项目水稳及混凝土混合料生产为湿式搅拌，拌合楼计量、提升系统全密闭，因此，水稳拌合站及混凝土搅拌站主楼基本不产生粉尘。

⑤装入罐车：搅拌完成后，将产品装入混凝土输送车，并在出厂检验合格后运输至施工场地。

通过以上分析，施工期间，混凝土拌合站、水稳拌合站、沥青拌合站产生的污染物主要为噪声、废气、废水、固体废物等。

混凝土拌合站的生产工艺流程见图 3-2-6。

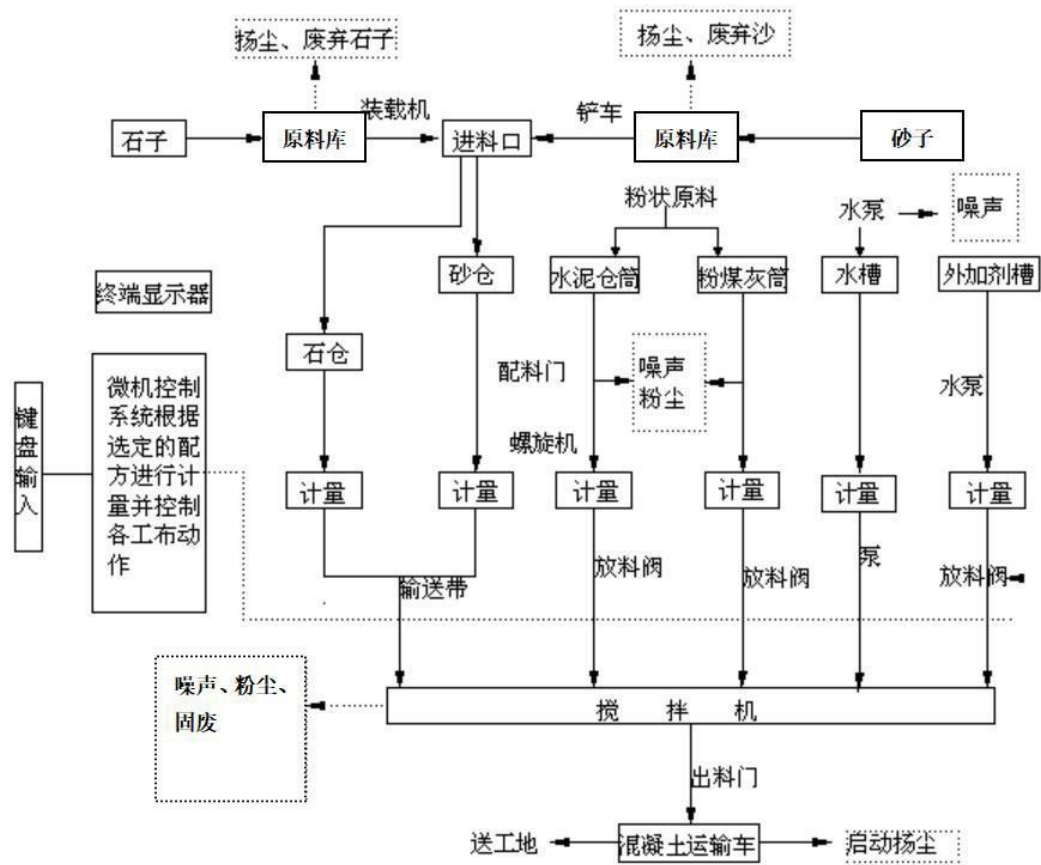


图 3-2-6 混凝土拌合站图及可能的影响环节分析图

3.3 工程环境影响因素识别

公路建设项目对环境的影响可分为施工准备期、施工期和营运期。施工准备期突出问题是征地与拆迁，主要环境影响是社会环境。在公路工程的施工期，主要是工程建设对土地的占用；工程开挖改变地形地貌，破坏植被，造成原地表裸露增加新的水土流失等，构成对生态环境的影响；以及车辆行驶噪声、施工期机械噪声对沿线声环境的影响；施工扬尘对环境空气的污染；生产废水、生活污水对水环境的影响。营运期对环境的影响突出表现在对沿线声环境的负面影响。特别是夜间声环境敏感点的超标。

3.3.1 施工期

本工程实施路基、桥梁，沿线将设置施工便道、施工场地、施工营地等，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、施工固废等将影响沿线环境保护目标。具体见表 3-3-1。

表 3-3-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
声环境	施工噪声	短期、可逆、不利	①高速公路施工中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响；②几乎所有筑路材料将通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	①粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有粉尘散逸到周围大气中；②施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；③车辆运行和施工机械燃油过程中浓产生的废气包括 CO、NO _x 、SO ₂ 等；④沥青搅拌及铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。
	运输车辆和施工机械废气		
	沥青烟		
水环境	施工营地污水	短期、可逆、不利	①施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生一定量的油污水；②大桥建设施工工艺不当或施工管理不强，产生的施工泥渣、机械漏油、泥浆、施工物料和化学品受雨水冲刷入河等情况将影响水质；③施工营地的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水；⑤穿越饮用水水源保护区路段施工时，会对水源保护区的水质安全产生一定的影响。
	施工废水		
生态环境	永久占地	长期、不利、不可逆	①工程永久和临时占地对沿线地的耕地、基本农田、林地的影响；②施工活动对一般动物和重点保护动物的影响；③临时占地、取土场设置的合理性；④拟建项目施工过程中在开挖山体、取土、弃渣时易造成地表植被受损，将增加区域水土流失量；⑤临近林地较为集中路段施工时，施工活动会对林地产生一定的影响。
	临时占地	短期、不利、可逆	
	水土流失		
	施工活动		
固体废物	路基、路面施工场地	短期、可逆、不利	①施工场地会产生建筑垃圾；②施工人员会产生生活垃圾；③建筑垃圾和生活垃圾随意抛弃于沿线河流水体，会产生不利影响，尤其是景观视觉影响。
	施工场地		

3.3.2 运营期

本项目为新建项目，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，公路辅助设施产生的水污染物也不容忽视，具体工程影响识别见表 3-3-2。

表 3-3-2 运营期主要环境影响因素识别

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
声环境	交通噪声	长期、不可逆、不利	由于道路通行产生的交通噪声将影响沿线一定范围内居民等，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气	长期、不可逆、不利	①汽车尾气中废气的排放对沿线空气质量造成影响；②营运车辆路面扬尘对空气质量产生影响。
	路面扬尘		
水环境	路面径流	长期、不可逆、不利	①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。
	辅助设施生活污水		

生态环境	公路阻隔、交通噪声	长期、不可逆、不利	①交通噪声将影响附近动物的原有生境；②全封闭的高速公路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	长期、不可逆、不利	①装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染水体，影响水源保护区的水质安全，但事故概率很低。

3.4 污染源强分析

3.4.1 水污染源强

1. 施工期

(1) 施工人员生活污水

项目地区平均每人每天用水量按 100 升计，污水排放系数取 0.9，则按下述公式计算可得到每个施工人员每天产生的生活污水量。

生活污水量：

$$Q_s = (K \times q_1) / 1000$$

式中：

Q_s ——生活污水排放量，t/天；

q_1 ——每人每天生活污水量定额，升/(人·天)；

K ——生活污水排放系数，一般为 0.6—0.9，本项目取 0.9。

类比同类工程施工经验以及设计单位提供的资料分析，确定项目路基路面工程每个施工场地为 50-100 人，施工营地生活污水估算见表 3-4-1。

表 3-4-1 施工生活污水排放估算表

工区类型	每处施工场地人数 (人)	用水定额 (L/(人·d))	排污系数	污水排放量 (t/d·处)
其他路基施工	100	100	0.9	9.0
路面施工	50	100	0.9	4.5

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》中的相关数据，施工营地生活污水污染物成分及其浓度详见表 3-4-2 所示。

表 3-4-2 施工生活污水成分及浓度 (单位：mg/L)

主要污染物	COD	BOD ₅	SS	油脂	TOC	TP	有机磷
浓度	250-1000	100-400	100-350	50-150	80-290	4-15	1-5
本项目取值	625	250	225	100	185	9.5	3

根据公路建设经验和施工路段具体情况，施工人员一般就近租用当地民房作施工驻地，生活污水可排入现有的污水处理系统或经化粪池处理用作农肥，不会对环境造成明

显的污染影响。

(2) 含油废水

含油废水主要来自施工机械的修理、维护及作业过程中的跑、冒、滴、漏。

(4) 预制场、拌合站等集中施工区生产废水

大型施工营地设有专门的拌合站、储料场、施工机械、车辆停放及维修区、生活区等。物料拌合站主要产生拌合站冲洗废水，废水中 SS 浓度可达到 3000mg/L~5000mg/L；施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含 SS 和石油类的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，砂石料堆放点路面雨水径流主要为含 SS 的污水。

2、营运期

营运期主要水环境污染源是降雨冲刷路面产生的路面径流污水，服务设施污水排放以及危险品运输事故产生的环境风险对水环境的影响。

(1) 危险品运输事故风险

本项目潜在的主要水污染风险事故源在公路跨越水域路段发生运输危险品的泄露事故。危险品运输事故环境风险的概率一般取决于车流量大小、运输危险品车流量所占比例、水体宽度、地方历年交通事故发生概率等一系列因素决定。

(2) 桥面径流污染物排放源强分析

雨水径流主要污染物是悬浮物、石油类和有机物。污染物浓度受限于多种因素，车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量、河流前期干燥时间都会影响污染物浓度，因此具有很大的不确定性。

3.4.2 噪声污染源强

1. 施工期

(1) 施工机械噪声源强

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会产生强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备的运行噪声见表 3-4-7。

表 3-4-7 主要施工机械和车辆的噪声

序号	机械类型	型号	测点距离施工机械距 (m)	最大声级 $L_{max}(dB)$
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY160A 型	5	90

4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机	/	5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	摊铺机（英国）	fifond311 ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
12	发电机组（2 台）	FKV-75	1	98
13	冲击式钻井机	22 型	1	87
14	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79
15	混凝土搅拌机（英国）	ParkerLB1000 型	2	88
16	混凝土搅拌机（西筑）	LB30 型	2	90
17	混凝土搅拌机（西筑）	LB2.5 型	2	84
18	混凝土搅拌机（意大利）	MARINI	2	90

施工期噪声影响主要表现为对附近声环境的影响。昼间多种施工机械同时作业，噪声在距源 65m 以外可符合标准要求；夜间在 363m 以外可符合标准要求。施工噪声会随着施工过程的结束而消失。

施工机械噪声贡献值大于敏感目标执行的 2 类标准，施工机械噪声对评价范围内敏感目标昼夜均有不同程度的影响。因此，禁止夜间在这些敏感目标处进行施工，对于因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工，并适当采取移动声屏障等噪声防治措施。

（2）隧道施工噪声

①隧道爆破噪声

A.预测模式

露天爆破噪声属于固定噪声源，预测中根据施工布置与周围敏感点的相对位置，采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式。预测公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8$$

式中： L_{Aw} ：爆破声源 A 声功率级，dB(A)；

r：爆破点距敏感点的距离，m；

B.参数选择

本项目隧道施工采用新奥法施工，该施工方法采用采用毫秒爆破和光面爆破技术。根据以往工程露天爆破实测资料，0.5kg 炸药在距爆破点 30m 处的最大噪声级约为 84dB，山谷反射的叠加值按 3dB 计。

表 3-4-8 露天爆破噪声衰减预测结果一览表

与噪声源距 (m)	1	10	50	100	150	200	250	300	350
噪声预测值 (dB)	119.4	99.3	85.0	78.4	74.4	69.9	69.0	66.9	65.1
与噪声源距离 (m)	400	450	500	550	600	650	700	750	800
噪声预测值 (dB)	63.4	61.9	60.5	59.1	57.9	56.7	55.5	54.4	53.4

根据根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)中爆破噪声控制标准，声环境功能区为 2 类的昼间的噪声限值为 100dB，夜间限值为 80dB。距离爆破点 550m 以上昼间声环境质量才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

本项目隧道入口约 100m 有芝岭村 1 处敏感点，隧道出口 700m 有长陔村 1 处。本工程隧道施工对芝岭村有一定影响，但爆破噪声属于瞬时噪声，对该敏感目标的影响持续时间不会太长，爆破施工结束后，影响随之消失。爆破时需通知当地居民，配合当地作息习惯，避免休息时间爆破。

本项目隧道爆破施工还对施工作业人员带来影响，故对施工人员，尤其是操作人员要进行噪声防护，并根据相关规定，发放相应的劳动保护用品，以保障工作人员的身心健康。此外，爆破时应设计采用必要的覆盖防护措施，将爆破飞石控制在一定距离范围内，爆破时要设置警戒线，爆破前安排专人确认现场人员已撤离到安全警戒线以外，方可进行爆破施工。

2.运营期

道路投入营运后，在道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；由于道路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

(1) 辐射声级

根据工程设计方案，拟建道路隧道设计时速 60km/h，连接线设计速度 40km/h。因声环境保护目标分布于接线两侧，评价范围内的敏感点均在连接线两侧，所以车速设定为连接线设计车速 40km/h。源强根据《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社)教材中相应的公式计算；该源强计算方法的车

速适用范围是 20km/h-80km/h。

第 i 种车型车辆在参照点（7.5 m 处）的平均辐射噪声级(dB) L_{0i} 按下列公式计算：

根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算确定本项目的单车源强：

小型车： $L_{W,s}=25+27\lg V_s$

中型车： $L_{W,m}=38+25\lg V_m$

大型车： $L_{W,l}=45+24\lg V_l$

式中： $L_{W,l}$ 、 $L_{W,m}$ 、 $L_{W,s}$ ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB（A）；

V_l 、 V_m 、 V_s ——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度，km/h。

（2）车型划分

大、中、小型车的分类按 HJ2.4-2021 中附录 B 的表 B.1 划分，如表 3-4-9 所示。

表 3-4-9 车型分类标准

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 $\leq 2t$ 的货车
中	中型车	1.5	座位 > 19 座的客车和 $2t < \text{载质量} \leq 7t$ 的货车
大	大型车	2.5	$7t < \text{载质量} \leq 20t$ 的货车
	汽车列车	4.0	载质量 $> 20t$ 的货车

（2）行驶车速

根据以往同类项目，本次预测中各型车的平均行驶速度按如下公式计算：

连接线：

$V_s=40\text{km/h}$ （设计车速）

$V_m=36\text{km/h}$ （设计车速的 90%）

$V_l=32\text{km/h}$ （设计车速的 80%）

长陟岭隧道：

$V_s=60\text{km/h}$ （设计车速）

$V_m=54\text{km/h}$ （设计车速的 90%）

$V_l=48\text{km/h}$ （设计车速的 80%）

表 3-4-10 车流量统计表

路段	时期	车流量（辆/h）							
		小型车		中型车		大型车		合计	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
接线段	近期	125	28	20	5	7	1	152	34

	中期	163	36	25	6	9	2	197	44
	远期	221	49	28	6	13	3	262	58
长陔岭隧道	近期	125	28	20	5	7	1	152	34
	中期	163	36	25	6	9	2	197	44
	远期	221	49	28	6	13	3	262	58

表 3-4-11 本项目噪声源强调查一览表

路段	时期	车速/(km/h)						源强/dB(A) (单车源强)					
		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
接线段	近期	40	40	36	36	32	32	68.3	68.3	76.9	76.9	81.1	81.1
	中期	40	40	36	36	32	32	68.3	68.3	76.9	76.9	81.1	81.1
	远期	40	40	36	36	32	32	68.3	68.3	76.9	76.9	81.1	81.1
长陔岭隧道	近期	60	60	54	54	48	48	73.0	73.0	81.3	81.3	85.3	85.3
	中期	60	60	54	54	48	48	73.0	73.0	81.3	81.3	85.3	85.3
	远期	60	60	54	54	48	48	73.0	73.0	81.3	81.3	85.3	85.3

(3) 洞口噪声

本次评价参考《Cadna/A 噪声预测软件在隧道洞口噪声预测中的应用》(胡强强 新疆环境保护 2010, 32(2): 34-37) 中的相关研究成果, 确定隧道洞口噪声源强, 具体计算公式如下:

$$L_w = L_{m, E} - 10 \lg(U/X_0) - 10 \lg(\alpha) + 22.1$$

其中:

L_w : 面源声功率级; dB;

$L_{m, E}$: 车辆产生的噪声; dB; 车流量、车速为小时平均车流量、车速, 大型车比例 4.3-5.0%。

U : 隧道洞口横截面周长; m; 根据设计资料, 隧道洞口横截面周长取 34m;

X_0 : 参照长度, 取 1m;

α : 隧道内壁平均吸声系数; 本次按隧道内壁未做吸声处理考虑, α 取 0.1。

根据以上计算公式, 结合本项目实际情况, 得出隧道洞口噪声源强见表 3-4-11。

表 3-4-11 隧道洞口噪声源强一览表

路段	车型	2027 年	2033 年	2041 年
长陔岭隧道	昼间	62.6	63.7	64.9
	夜间	56.1	57.2	58.4
上岭口隧道	昼间	61.7	62.8	64.1
	夜间	55.2	56.3	57.5

3.4.3 环境空气污染源强

1. 施工期

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

(1) 施工扬尘

工程施工阶段，路基的开挖、筑路材料运输、装卸，及混凝土拌和、沥青使用、桥梁施工均会产生大量的粉尘散落到周围大气中，建筑材料堆放期间遇大风天可能引起扬尘污染，对施工现场及施工便道周边大气环境产生不利影响。施工期扬尘根据两条高速公路施工现场监测数据类比分析，见表 3-4-12。

表 3-4-12 高速公路施工期扬尘类比调查统计表

监测路段	监测时段	监测场地	TSP 日均浓度范围(mg/Nm ³)	监测点位置
安阳—新乡高速公路	路基、桥涵施工阶段	二标段	0.38~0.84	施工场界下风向
		三标段	0.42~2.12	
		五标段	0.54~1.14	
		对照点	0.26~0.48	远离施工现场
郑州—洛阳高速公路	路面施工、边坡防护和护栏施工阶段等后期施工	六标段	0.11~1.94	施工场界下风向
		七标段	0.10~1.62	
		八标段	0.36~1.06	
		九标段	0.34~2.83	
		十标段	0.26~2.97	
		对照点	0.26~0.97	远离施工现场

由上表可以看出，在高速公路路基修筑阶段，施工场界的下风向环境空气中 TSP 日均浓度监测结果浓度范围在 0.38~2.12mg/Nm³，均超出《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准；对照点日均浓度范围为 0.24~0.48mg/Nm³，部分超标。在公路路面施工阶段，五个标段的施工现场下风向环境空气中 TSP 日均浓度范围在 0.10~2.97mg/Nm³，并未全部超出标准的要求；对照点的 TSP 日均浓度范围为 0.26~0.97mg/Nm³，部分超标。

此外，施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量较大，运输扬尘、汽车尾气对局部区空气质量产生影响。根据相关类比监测数据，施工运输道路 TSP 浓度

在下风向 50、100、150 米处分别为 11.652、9.694、5.093mg/m³；灰土拌合站：TSP 浓度在下风向 50、100、150 米处分别为 8.90、1.65 和 1.00mg/m³。

(2) 混凝土拌合站

公路施工过程中，混凝土拌合站大临工程在拌合过程中易产生扬尘。本项目混凝土混合料生产为湿式搅拌，采用混凝土搅拌机厂拌的方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，拌合楼计量、提升系统全密闭，因此，混凝土搅拌站主楼基本不产生粉尘。

由于施工期扬尘属于非连续性污染，且和气象条件有较大关系，因此本次评价施工期扬尘影响采取类比调查的方法，对混凝土拌和扬尘污染影响分别引用成都至南充高速公路施工期混凝土拌和站监测数据进行类比分析。其监测结果见表 3-4-13。

表 3-4-13 成都至南充高速公路拌合站扬尘监测结果统计表

监测点位	拌合方式	主要施工机械	下风向距离 (m)	PM10 (mg/m ³)	TSP 日均值 (mg/m ³)
某混凝土拌合站 (兼路基平整)	集中拌合	平地铲车 1 台、推土机 1 台、搅拌机 1 台、运土翻斗车 4 台	100	0.082~0.133	0.168~0.367
某混凝土拌合站		发电机 1 台、搅拌机 1 台、手扶夯土机 2 台、运土车 20 台/天	30	0.036~0.176	0.233~0.603

根据上表的施工期实测资料，在水泥混凝土搅拌站下风向 50m 处 TPS 浓度 8.849mg/m³，100m 处 TPS 浓度 1.703mg/m³，150m 处 0.483mg/m³，在 200m 外基本能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求。

(3) 燃油机械尾气

工程施工机械主要有挖掘机、搅拌机、装载机、压路机、柴油动力机等燃油机械，燃油机械使用时会产生燃油废气，排放的污染物主要有 CO、NO_x、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

(3) 沥青摊铺

拟建项目全线为沥青混凝土路面，本项目采用商品沥青，沥青的摊铺过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 等有毒有害物质，有损于操作人员和周围居民的身体健康。根据相关类比监测数据，污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘低于 0.001ug/m³，

酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg/m}^3$ ，THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg/m}^3$ 。因此，在路面工程施工期间的摊铺作业过程中，应注意沥青摊铺设备的选型，保证设备完好和操作规范，确保沥青烟浓度符合排放限值要求。

2. 运营期汽车尾气源强

(1) 汽车尾气

运营期主要大气污染源来自运行车辆尾气排放，主要污染物为 CO、NO_x，行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源中心线即为路中心线。

$$Q_J = \sum_{i=1}^3 BA_i E_{ij} / 3600$$

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；

B——NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数，取 0.8；

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

根据《安徽省人民政府关于实施国家第六阶段机动车排放标准的通告》，“2019 年 7 月 1 日起，全省所有销售和注册登记的轻型汽车应符合或严于《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）6a 阶段标准要求，全省所有销售和注册登记的中型燃气车，须符合《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）6a 阶段标准要求。

因此，本次评价在汽车污染物单车排放因子推荐之 E_{i, j} 选用时按国六执行，国六标准中的单车排放限值 E_{i, j} 具体见下表。根据公式计算得到本项目各路段运营各预测期汽车尾气排放源强。具体见 3-4-11。

表 3-4-11 国六单车排放限值 E_{i, j} (g/km.辆)

车型		测试质量 (TM/kg)	排放限值	
			CO	NO ₂
第一类车		全部	0.700	0.020
第二类车	I	TM $\leq$ 1305	0.700	0.020
	II	1305 $<$ TM $\leq$ 1760	0.880	0.025
	III	1760 $<$ TM	1.000	0.030

根据以上车流量及车辆单车排放因子，本项目大气污染物计算结果见表 3-4-13。

表 3-4-12 道路各路段 CO、NO_x 源强 单位: mg/(m·s)

源强 (mg·m ⁻¹ ·s ⁻¹)	2027 年		2033 年		2041 年	
	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO
全线	0.0005	0.0231	0.0007	0.0298	0.0009	0.0388

3.4.4 固体废弃物污染源

1. 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，其中废弃土石方在设置的弃土场进行处置，拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于临时驻地的房建材料，其余部分可运至附近城镇建筑垃圾处置厂处置；生活垃圾集中收集后经堆肥处理或送各路段附近城镇生活垃圾处理厂处理。本项目常驻施工人员最多按 100 人计，生活垃圾产生量按 1.0 kg/人·d 计，施工人员 100 人，生活垃圾约 0.1 t/天。

2. 运营期

运营期固体废物主要为公路营运产生的交通垃圾，如枯枝落叶、纸屑、果皮、塑料用具等废弃物。

3.5 方案比选

3.5.1 K0+000~K4+535 段线路选线合理性分析

拟建项目 K0+000~K4+535 段与原有旧路相比路线走向未发生变化，本次环评从环境影响程度进行对比。

表 3-5-1 新旧路线环境要素比选

序号	环境因素		旧路线	新路线	比较
1	生态环境		占地较少，对生态的破坏较小	需重新开挖线路，对生态的破坏性较大	旧路线优
2	水环境	跨河长度 (m)	54m	184m	旧路线优
		水源保护区	不涉及	不涉及	相当
3	环境空气及声环境敏感点		下岭口、上岭口、六公坑、芝岭 涉及方式：中心穿越	下岭口、上岭口、六公坑、芝岭 涉及方式：沿村边布线（距中心线距离 50~200m）	新路线优
4	固体废物		旧路线均从下岭口、上岭口、六公坑、芝岭中心穿越，改扩建旧路线需拆迁 300 多户，造成大量固废	新路线基本避开村庄，涉及工程拆迁约 18 户，产生的固废较少	新路线优

序号	环境因素	旧路线	新路线	比较
结论			两个路线相当	

现状道路线形指标较差，等级低，且道路两侧房屋密集，不满足道路加宽的条件；并且现状道路为邵廉乡村民出行的唯一道路，若在原有道路拓宽改建，将影响村民正常出行。从上表可以看出，从声环境方面分析，旧路从村中心穿越，扰民严重；从生态环境方面分析，旧路线对生态的破坏较小，但同时会造成大面积拆迁，产生大量弃渣。综上，新路线要略优于旧路线，新路线较合理。

3.5.2 起终点论证

本项目拟采用隧道穿越长陔岭解决现状道路等级低、回头曲线多、交通安全隐患大、海拔较高处冬季易积雪无法通行，阻断交通等问题，在确定起终点位置时着重考虑如下几个因素：

1、从项目对生态环境、水环境、声环境等方面的影响程度和影响范围，比选各方案，选择环境影响较小的方案。

2、隧道是控制性因素，对工程造价影响大，应慎重选择隧址，尽量控制隧道长度，节约工程造价；

3、起终点确定应考虑与现状道路顺接，起终点均须选择在现状道路上；

4、彻底解决现状道路翻越山岭处，冬季易积雪封山，阻断交通的问题；

本项目起终点的选择主要考虑隧道建设规模及利于沿线各乡镇村民出行方便等因素。

1、起点论证



图 3-5-1 起点论证

表 3-5-2 起点论证表

名称	起点一	起点二	起点三
位置	绍濂乡省道 F007 现状道路上	石门乡省道 F008 现状道路上	小川乡省道 S349 现状道路上
工程方案及工程建设难度	起点布设于岭口村，可沿省道 F007 老路附近进行展线，在圣水处路线向西偏转并沿山间冲沟展线，工程量小、隧道建设规模小、且建设难度小。	起点布设于石门乡，可沿省道 F008 附近进行展线，路线向东偏转时山体宽度较大，隧道建设规模及难度大。	起点位于小川乡省道 S349 上，由于西侧为新安江，路线须向南布线与省道 F007 相接，穿越山体宽度较大，隧道建设规模及建设难度都较大。
工程造价	低	最高	较高
环境影响	起点 200 米范围内无敏感点，声环境影响较小。	施工期、营运期均有声环境影响，影响人数约 200 人。	施工期、营运期均有声环境影响，影响人数约 80 人。

综上所述，从工程量、建设难度、工程造价、环境影响等方面分析比选，推荐起点一即省道F007绍濂乡岭口村段作为本项目的起点。

2、终点论证



图 3-5-2 终点论证

表 3-5-2 终点论证表

名称	终点一	终点二
位置	长陔乡省道 F007 现状道路上	璜田乡省道 F007 现状道路上
区域位置优势，对现状道路的升级改造程度	终点位于长陔乡，沟通联系绍濂乡、石门乡、璜田乡等乡镇与歙县、黄山更快捷，满足歙县各乡镇村民快速出行的需求。	终点位于璜田乡省道 F007 上，未彻底解决省道 F007 现状道路等级低、回头曲线多、交通安全隐患大等问题，未改善歙县各乡镇村民出行条件。
工程造价	低	高
环境影响	无拆迁，交通便利影响人群较多，终点 200 米范围内无敏感点，声环境影响较小。	有少量拆迁，交通便利影响人群较少，施工期、营运期均有声环境影响、其他环境影响较小

综上所述，从区域位置优势、对现状道路的升级改造程度、工程造价、及环境影响等方面分析比选，推荐终点一作为本项目的终点。

3.5.3 路线走廊带比选



图 3-5-3 路线走廊带比选图

本项目共提出三条路线走廊带，即石门方案、长陔方案和璜田方案，如图 2.13-3 所示。

(1) 石门方案

目前规划F008(现状道路为四级公路)是石门乡村民通往歙县及黄山市的主要通道，石门方案在婆岭山设置隧道一处，长约5.2公里，东侧街口镇、璜田乡通过该方案通往黄山市、歙县绕行距离较远，不利于村民快速出行，隧道建设规模大，工程造价高，土石方量大，生态环境影响范围广。

(2) 长陔方案

省道F007是沟通绍濂乡、长陔乡、璜田乡及街口镇与歙县及黄山联系的主要通道，长陔方案拟解决现状道路翻越长陔岭段道路等级低、回头曲线多、安全性较差且冬季易受积雪封山阻断交通的问题，在长陔岭设置隧道一处，长约3.1公里，街口镇、璜田乡及长陔乡通往歙县及黄山市居民绕行距离短，便利出行人数多，隧道建设规模小，工程造价低，土石方量小，生态扰动小。

(3) 璜田方案

该方案将连接现省道F007与省道S349(现状道路为四级公路)，街口镇、璜田乡村民可通过该方案经省道S349快速到达歙县及黄山市，在蜈蚣岭设置隧道一处，长约4.5公里，但长陔乡村民通往歙县及黄山市间绕行距离长，隧道建设规模较大，工程造价较高，土石方量较大，生态影响较大。

表 3-5-3 各走廊带主要工程规模比较表

项目方案	石门方案	长陔方案	璜田方案
路线总长（公里）	9.900	9.260	6.900
隧道总长（公里）	5.200	3.110	4.500
接线总长（公里）	4.700	6.464	2.400
工程造价	最大	最小	较大
环境影响	最大	最小	较大

通过对三个路线走廊带的工程规模、功能分析、工程造价、环境影响等因素进行综合比选，推荐长陔方案为本项目的路线走廊带。根据确定的走廊带，本项目的起点定在省道F007绍濂乡岭口村现状道路处，终点定在省道F007长陔村东南侧现状道路处。

3.5.4 路线方案比选

根据确定的长陔方案走廊带，在长陔岭段考虑采用隧道穿越，根据不同的隧道方案提出项目四个比选方案，即K线、A线、B线和C线，（如图3-5-4所示）

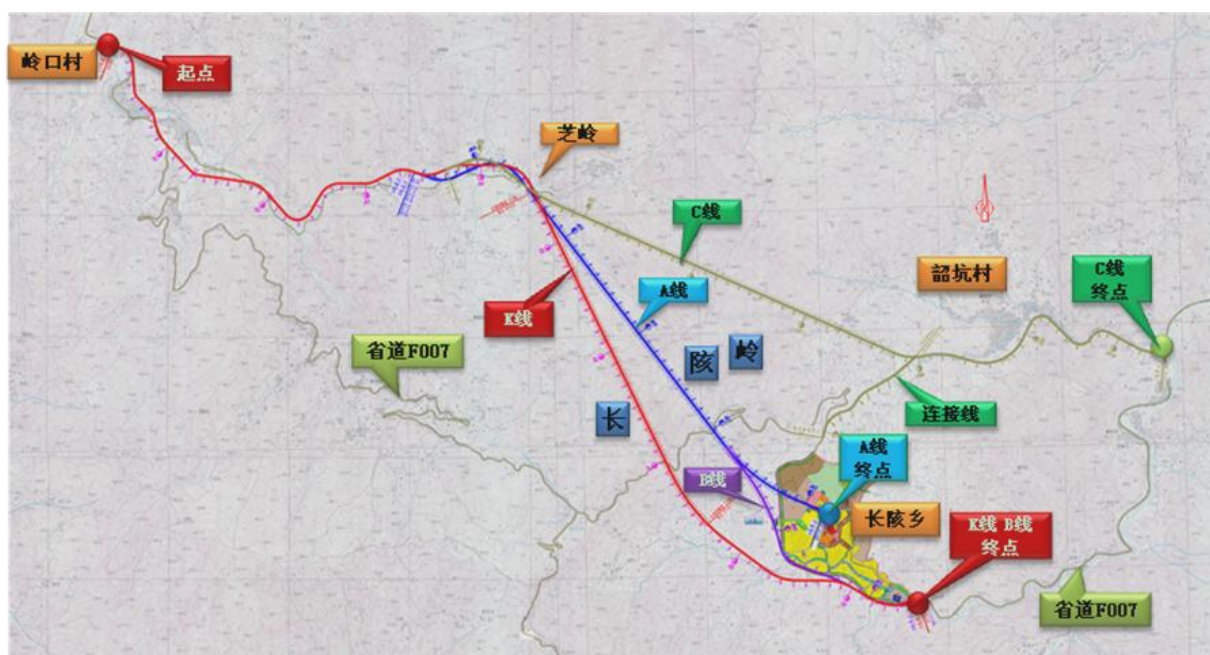


图 3-5-4 路线方案比选图

K线（K0+000-K9+260）：路线起于绍濂乡岭口村省道F007现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达龙山处，在芝岭设置一处隧道翻越长陔岭，出隧道后，路线一直向东继续前进到达长陔乡，于长陔村东南侧顺接老路，到达终点，路线全长9.260km，其中隧道长3.110km。

A线（AK0+000-AK8+163.253）：路线起于绍濂乡岭口村省道F007现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达龙山处设置一处隧道翻越长陔岭，出隧道后，路线一直向东继续前进到达长陔乡，于长陔村东南侧顺接老路，到达终点，路线全

长8.163km，其中隧道长3.340km。

B线（BK0+000-CK9+413.147）：路线起于绍濂乡岭口村省道F007现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达龙山处，在芝岭设置一处隧道翻越长陔岭，出隧道后，路线一直向东继续前进到达长陔乡，于长陔村北侧顺接老路，到达终点，路线全长9.413km，其中隧道长3.365km。

C线（CK0+000-BK10+465.353）：路线起于绍濂乡岭口村省道F007现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达龙山处向北偏转，并在芝岭设置一处隧道翻越长陔岭，出隧道后沿山间冲沟继续展线到达韶坑村，并沿该村南侧展线绕开房屋密集区，于外礞坑到达终点并与现状省道F007形成T型交叉，路线全长10.406km，其中隧道长3.255km。

C线方案为保证长陔乡与街口镇的快速沟通联系，在本项目与省道F007间设置连接线一处，路线长1.050km。

1、工程比选

A线方案路线里程、隧道里程及接线里程均最短，路基工程量最少，工程总造价最低，但接线接入长陔乡内，切割长陔乡规划，且由于该乡镇街道狭窄，街口镇和璜田村通往歙县及黄山的车辆必须途径该镇街道，节假日高峰时期交通拥堵，影响快速出行。

B线路线里程及接线里程较短，在隧道大桩号沿长陔乡规划外围展线接入省道F007，不侵占规划，且不受乡镇街道内交通拥堵影响，但隧道建设规模在各方案中最大，工程总造价较高；

C线的布设对璜田村及街口镇通往歙县及黄山市的居民出行更有利，减少了通过省道F007的绕行距离，但路线总里程及接线里程均最长，隧道大桩号韶坑村处接线受地形限制，平纵面线形指标较差，工程建设规模较大，且长陔乡通往歙县经该方案绕行较远，隧道规模较大，工程总造价在各方案中最高；

K线在隧道大桩号长陔乡处沿长陔乡规划外围展线接入省道F007，不侵占规划，均不受乡镇街道内交通拥堵影响，路线里程较短及隧道建设规模较小，工程造价较低。

表 3-5-4 各备选方案主要工程数量表

项 目	单 位	推荐方案 K 线	A 线	B 线	C 线
桩 号	—	K0+000～ K9+260	AK0+000～ AK8+163.253	BK0+000～ BK9+413.147	CK0+000～ CK10+405.897 LJK0+000～LJK1+050
路线里程	km	9.26	8.16	9.41	11.46
接线里程	km	6.46	4.82	6.05	8.20

土石方量(含隧道)	挖	万 m ³	90.72	112.74	108.06	94.27
	填	万 m ³	62.51	62.49	78.77	67.73
	弃	万 m ³	28.21	50.25	29.29	26.54
永久用地		h m ²	16.72	13.12	16.10	21.76
临时用地		h m ²	12.17	15.04	12.31	11.95
防护排水工程		千 m ³	33.10	23.31	30.67	43.81
中小桥		m / 座	314/7	314/7	422/9	260/6
隧道工程		m/处	3110	3340	3365	3255
建安费		万元	16463.6212	22683.2098	23252.9658	23252.9658

综上所述,从对现有规划的影响、交通通行状况、路线运营里程、隧道建设规模及总体造价方面分析比选,推荐K线为本项目的推荐方案。

2、环境比选

根据工程比选可知,A线方案路线里程、隧道里程及接线里程均最短,路基工程量最少,但接线接入长岭乡内,切割长岭乡。长岭乡总体规划未预留本项目位置,A线与长岭乡总体规划不相符。K线方案与B线方案环境指标比选见下表。

表 3-5-5 环境影响比选

比选内容		单位	K 线方案	B 线方案	综合推荐
			K0+000~K9+260	BK0+000~BK9+413.147	
规划的符合性		/	长岭乡处沿长岭乡规划外围展线接入省道 F007,不涉及规划	里程及接线里程较短,在隧道大桩号沿长岭乡规划一类居住区外围展线接入省道 F007,不涉及规划	B 线的建设对离一类居住区较近,K 线略优
生态敏感区		/	不涉及	不涉及	相当
生态环境	路线长度	km	9.26	9.41	相当
	土/石方量	10 ³ m ³	153.23	186.83	K 线优
	弃渣	10 ³ m ³	28.21	29.29	相当
	永久用地	hm ²	16.72	16.10	B 线略优
	临时占地	hm ²	12.17	14.31	K 线优
	农用地	hm ²	16.16	7.92	B 线最优
水环境	跨越 2 类地表水	次	7	9	K 线优
声环境	敏感点数量	个	道路中心线 200m 范围 7 个敏感点	道路中心线 200m 范围 13 个敏感点	K 线优
社会环境	房屋拆迁	m ²	1200	600	B 线优
环境比选结果			推荐 K 线方案,与工可推荐一致。		

由上表可知,B 线虽不涉及长岭乡总体规划,但从规划一类居民区外围展线接入省道 F007,与 K 线相比较,K 线整体基本远离一类居住区,K 线略优;B 线从生态环境

指标中，农用地与永久用地占用量略优于 K 线，但 K 线土石方量较少要优于 B 线；在水环境和声环境指标中，K 线涉及敏感点的数量以及跨越地表水的次数，要少于 B 线，K 线略优；故从环境角度分析，K 线整体要优于 B 线，并且 K 线得到沿线居民及当地政府支持。综合分析，本环评推荐 K 线，与工可推荐方案一致。

3.5.5 比选结论

1.通过对三个路线走廊带的工程规模、功能分析、工程造价、环境影响等因素进行综合比选，推荐长陔方案为本项目的路线走廊带。

2.从工程因素和环保因素综合比选结果看，推荐 K 线。

第四章 公路沿线环境概况

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置

本项目位于安徽省黄山市歙县，北纬 $29^{\circ}39'17.43''\sim 29^{\circ}41'48.37''$ ，东经 $118^{\circ}27'49.63''\sim 118^{\circ}31'55.40''$ 。

歙县身踞世界著名风景区黄山南大门，是东至杭州南往千岛湖，西去瓷都景德镇，北向江城芜湖、铜陵的枢纽，西南与屯溪区、休宁县相邻，且处于全省“一线两点”的经济发展圈内，具有明显的区位优势。全县总面积 2122 平方公里，人口 50.7 万，徽州六县之一，歙县是古徽州府治所在地，是徽州文化和国粹京剧的发源地，也是徽商、徽菜的主要发源地。本项目起于歙县绍濂乡，止于歙县长陔乡，是对省道 F007 的升级改造。

4.1.2 地形地貌

项目地处皖南山区，地形起伏大，地面标高一般在 $200.0\sim 1050.0\text{m}$ ，相对高差约 850.0m 。地貌为中低山丘陵区，可分为山间河谷、中低山丘陵两个微地貌形态类型。



图 4-1-1 项目区域地形地貌图

(1) 山间河谷

主要分布于濂溪、长陔溪、南源河两侧，分布桩号 $K0+000\sim K4+575$ 、 $AK3+430\sim AK4+550$ 、 $BK3+430\sim BK4+550$ 、 $CK3+700\sim CK4+530$ 、 $CK7+700\sim CK10+405$ 段，地形起伏较大，地面标高在 $200.0\sim 405.0\text{m}$ 。

(2) 中低山丘陵

主要分布于 $K4+575\sim K9+574$ 、 $AK4+550\sim AK8+163$ 、 $BK4+550\sim BK9+413$ 、

CK4+530~CK7+700 段，沿线地形起伏较大，地面标高 320.0~1050.0m。



山间盆地



丘陵

图 4-1-2 本项目所在区域典型地貌

4.1.3 气象

项目所在区域属暖中亚热带与北亚热带过渡区，具有气候温和、四季分明、雨量适中等特征。

根据多年气象资料统计分析，项目地处皖南山区，属亚热带季风气候，年均气温 16.4℃，年降水量 1477 毫米。区域分配沿河谷、平坝一带高，南、北山区低，最冷为 1 月，平均气温 3.8℃，极端最低气温为 -12.7℃（出现于 1970 年 1 月 15 日）；最热为 7 月，平均气温为 27.9℃，极端最高气温为 40.8℃（出现于 1978 年 9 月 3 日）。日平均气温稳定通过大于等于 10℃，80% 保证率的初日在 3 月 15 日，终日在 11 月 15 日，持续 236 天，积温为 5174.7℃。

歙县多年平均降水日数 154.3 天，降水量为 1536.2 毫米，属皖南多雨区。其中，处于作物生长的暖季（4~10 月）降水量为 1131.7 毫米，占全年降水量的 73.6%，冷季（11 月~次年 3 月），降水量只占全年降水量的 26.4%。年最多降水量 2264.4 毫米（1983 年），最少 1159.2 毫米（1963 年），极差 1105.2 毫米；年平均相对湿度为 78%，各月变幅较小，在 75~81% 之间，4~7 月最高，达 79~81%，12 月至次年 2 月最低，仅 75~76%；年均蒸发量 1270.0 毫米，年干燥度为 0.71。

4.1.4 水文

项目所在区域地表水系较发育，项目涉及 4 条河流，分别是岭口河、濂溪、大坞河、深坑河，均属于新安江水系。新安江是钱塘江的正源，其主源率水发源于皖赣两省交界的休宁县六股尖（海拔 1630m），其流向由西向东，至黄山市屯溪区花溪饭店处与左岸

支流横江汇合，流域面积1522km²，河道长度138km；横江发源于黟县的白顶山（海拔1130m），流域面积997km²，河道长度75km。率水与横江汇合后始称新安江，新安江在黄山市及绩溪县境内的流域面积为6261 km²，域内气候温暖，雨量充沛，水资源丰富，多年平均径流量65.74亿m³（街口以上），新安江为沿岸城镇提供饮用和工业用水，还提供了农田灌溉用水，同时也接纳了城市的工业生活废污水。

隧址区主要发育濂溪、长陔溪、南源河及山间冲沟等。根据区域水文地质资料可知，地表水对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

隧址区地下水水量受大气降水的影响，呈季节性变化。根据区域水文地质资料及本次调查，隧道穿越处地下水以基岩裂隙水为主。

基岩构造裂隙水赋存于岩体构造节理裂隙中，接受大气降水补给和层间径流补给，顺风化裂隙、构造裂隙等沿强、中风化界面汇集、运动，在斜坡坡脚及冲沟沟口等局部地势相对较低处以下降泉的形式排泄出露，具近源补给，就近排泄特点，由于含水层受强风化层厚度制约，地下水富水性属贫～弱含水，故地下水流量很小，但对隧道施工有一定的影响。

4.1.5 地质及地震

（1）地层

项目区地层属扬子地层区江南地层分区，基岩以震旦系下统井潭组千枚岩和燕山晚期花岗岩为主，局部夹片麻岩，表层风化层厚度不一。

中风化千枚岩岩块点荷载换算单轴抗压强度一般在 30.3～52.3MPa，中风化花岗岩岩块点荷载换算单轴抗压强度一般在 42.4～58.8MPa。



千枚岩



花岗岩

图 4-1-3 地层结构

(2) 地质构造

项目区所处大地构造位置为中国扬子板块下扬子台块南缘与江南陆缘隆起带的过渡部位。项目区内断裂构造发育。路线走廊带主要断裂按其走向可分为北东（NE）向断裂F1、近东西（EW）向断裂F2，形成“X”共轭关系。F1产状 $250\sim 280^{\circ}\angle 50\sim 65^{\circ}$ ，宽度一般在 $20\sim 30\text{m}$ ，F2产状 $320\sim 350^{\circ}\angle 75\sim 85^{\circ}$ ，宽度一般在 $5\sim 20\text{m}$ 。

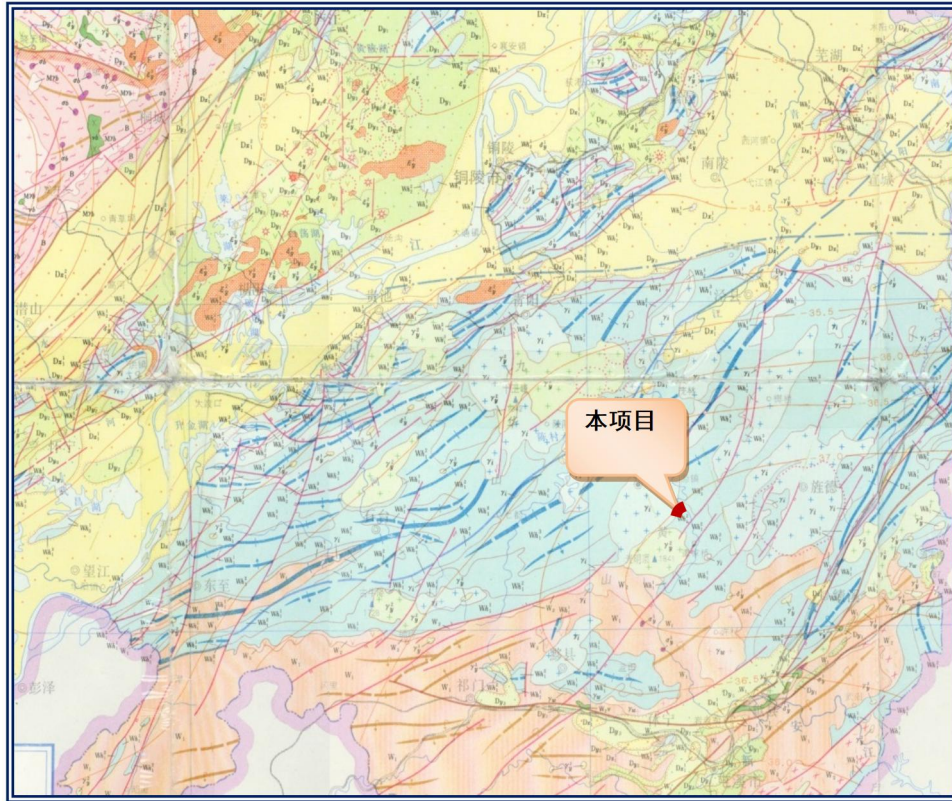


图 4-1-4 项目区域地质构造新构造运动

(3) 新构造运动

项目区第四纪以来呈整体间歇性上升，但在不同时期升降的幅度不同。下更新世早期，上升运动较强烈，末期相对缓慢；中更新世，上升运动强烈；上更新世早、中期，区内表现为连续上升，地表遭受剥蚀；全新世以来上升运动仍未停止，沿山峰发育的放射状水系，流水侵蚀作用强烈，发育多级夷平面和谷中谷。发育两条断层，为非活动断层。总体上区域基本稳定，较适宜本工程建设。

(4) 地震

工程区属于地震中等活动区，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）及安徽省地震加速度图，本区场地为中硬场地，其地震动反应谱特征周期分区为I区（ 0.35s ），地震动峰值加速度（ g ）分区为 $0.05g$ ，相应地震基本烈度为VI度；如下图所示。



图 4-1-5 中国地震动参数区划图

4.1.6 不良地质及特殊性岩土

(1) 不良地质

项目区不良地质主要为崩塌、欠稳定边坡和危岩。

崩塌、危岩主要是由于道路开挖，开采石料等形成的高陡的临空面，陡峭斜坡上的大块或巨块岩体或土体（危岩），因长期经受风化剥蚀或震动，突然脱离山体，在重力或其它外营力作用下，以剧烈倾倒、崩落、滑移、翻滚、跳跃等单一或复合的形式运动，甚至在运动过程中相互撞击，最后堆积于坡脚（形成岩堆）的一种现象。路线沿山腰展布，山体岩性为千枚岩、花岗岩，节理裂隙发育，岩体破碎，道路开挖的陡峻的临空面很多，因而产生崩塌、碎落、危岩等失稳类不良地质灾害。

路线穿越低山丘陵，老路开挖存在欠稳定边坡，特别是顺层坡，岩土体在连降暴雨的情况下，使岩土体自重增大，强度降低，易发生松动或沿软弱结构面活动产生滑塌，稳定性差，工程危害性大。

(2) 特殊性岩土

根据调绘资料，隧道进出洞口附近发育花岗岩，局部分布花岗岩残积土，厚度一般 0.5~3.0m，多呈土状和碎屑状，均匀性差，在遇水条件下强度下降剧烈，且易湿陷，设计时应考虑其对工程的不利影响。



小型滑塌



危岩

图 4-1-6 项目沿线不良地质

4.2 生态环境现状调查及评价

4.2.1 区域生态概况

本区域处于皖南山地丘陵生态区的中南部，主要为皖南山地，间有一系列断陷盆地分布。受到长期人为活动影响，皖南山地的自然生境有着一定程度的丧失或碎化。极度人为活动地带是自然生境的完全隔离带，沿山沟开发的村庄和农田以及已通车的主要干线公路将皖南山地的自然生境分割成相应的生境碎块。在皖南山地的自然生境碎块中，基本不存在面积大于 100km^2 的自然生境，仅在黄山风景区内、牯牛降、清凉峰等自然保护区内可能存在个别面积大于 100km^2 的自然生境块，大多数自然生境小于 100km^2 。

本项目沿线经过皖南山地的区域，境内自然地貌由起点至终点方向均为中、低山地及丘陵。这种半自然生境受人为活动影响的具体表现有以下几方面：较宽阔的山间盆地和略有宽度的平坦沟谷底部坐落有村庄；村庄旁均开垦有农田，坡地种植的现象；距离村庄较近的低坡地带常种植果、茶、竹等经济林。

本项目沿线经过皖南山地的区域，境内自然地貌由起点至终点方向均为中、低山地及丘陵。这种半自然生境受人为活动影响的具体表现有以下几方面：较宽阔的山间盆地和略有宽度的平坦沟谷底部坐落有村庄；村庄旁均开垦有农田，坡地种植的现象；距离村庄较近的低坡地带常种植果、茶、竹等经济林。

根据本项目沿线的自然地理状况和植被状况，可分为两个类型生态区，即农业生态区和林地生态区。农业生态区主要分布于海拔相对较低的波状丘陵和平原区，主要分布区段有 K0+450-K1+700、K2+150-K4+150、K7+100-K7+950、K8+200-K8+600、

K8+800-K9+260（终点）。粮食作物以水稻为主；经济作物主要有油菜、棉花和茶叶等，农业生态内人类活动频繁，野生动物以鸟类和常见的小型啮齿类动物为主。

林地生态区主要分布于海拔相对较高的高丘和低山区，主要分布区段有 K0+000-K0+500、K0+900-K7+100、K7+450-K8+750、K8+900-K9+260（终点），沿线植被以常绿阔叶林、针阔混交林和竹林为主，局部也有耕地分布，主要以水稻、玉米、茶为主。经调查，本项目占用的林地均为人工林。本项目山区路段沿线的植被保护措施实施较为严格，森林覆盖率较高。

4.2.2 生态环境现状评价方法

总体评价采用遥感影像分析和实地调查相结合、野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，同时走访了沿线村民和林业部门的相关人员。

4.2.2.1 野外实地调查

（1）GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各景观类型的基础，结合室内解译判读的区域植被分布图和土地利用类型初图，野外实地验证遥感解译的精度，并根据实际考察结果调整和完善影像资料，对每个 GPS 取样点作如下记录：

①海拔表读出测点的海拔值和经纬度；

②以群系为单位，记录样点植被类型和主要优势物种，同时记录坡向、坡度、土壤类型；

③观察记录样点的动物出现情况；

④拍摄记录典型植被样方的形态和结构特征。

（2）植物群落调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积为 $10 \times 10 \text{m}^2$ ，灌木样方为 $5 \times 5 \text{m}^2$ ，草本样方为 $1 \times 1 \text{m}^2$ ，记录样地的所有植物种类，并按 Braun-Blanquet 多优度—群聚度记分；利用 GPS 确定样地位置。分别对各样地的基本生境状况、乔木层、灌木层、更新层和草本层进行调查，在此基础上调查测定各样方的生物量。其中，乔木层进行每木检尺，分别对树种、树高、胸径及林分郁闭度等指标进行调查；灌木层分种类、数量（或多度）、高度（平均高）、盖度等指标调查；草本层由于在本次调查中不属于调查重点，只做一般描述；环境因子主要

就地形特点、坡度、坡位、海拔进行调查，样方调查结果具体见表 3.2-1。

（3）植物种类调查

植物种类调查主要采取路线调查与重点调查相结合的方法。

在调查过程中，确定评价区内的自然植物种类、经济植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。野外实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在重点施工区域（如公路开挖路段等）以及植被状况良好的区域实行重点调查；对国家重点保护植物的调查采取野外踏查和访问调查相结合的方法进行。对调查中遇到的疑问植物和国家重点保护植物进行凭证标本采集和现场照片拍摄。

（4）陆生动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。

兽类主要采用现场调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查及文献资料调查确定种类及数量等。

鸟类主要采用样线法和样点法调查，根据生境类型及面积设置样线或样点，抽样强度高于 2%。

两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

此外，我们还参考了许多区域的动物资料和文献，如王岐山 1986 年发表的《安徽动物地理区划》等文献及当地的县市志和林业志等书籍，结合本次进行的野外考察及对当地村民和林业工作者的访问，确认评价范围内的野生动物种类及资源现状。

（5）水生生物调查

调查内容包括环境要素、浮游植物、浮游动物、水生植物、底栖动物。鱼类及“三场”的资料依据文献调查成果。

4.2.2.2 生态制图

利用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间地理信息技术结合实地调查，对区域影像进行地物类型的解译判读，获取区域植被分布图和土地利用类型图，并以此进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价，根据野外调查和资料收集结果，标注可能分布的国家重点保护野生动物。

从遥感影像获取的地面覆盖信息，结合野外调查数据进行综合判读，采用监督分类

的方法赋予图像生态学的内涵。选用 LandSat8 的 TM 数据,分辨率为 15m×15m(2020 年),以反映地面植被特征的 4、3、2 波段合成卫星遥感影像,其中植被影像主要反映为绿色。影像的色彩和色调会随地物类型和波段的不同发生相应变化,因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。此外,植被类型的确定还需结合不同植被类型分布的生态特征,不单纯依靠色彩进行划分,监督分类产生的植被初图还需要结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息进行目视解译校正,得到符合精度要求的植被图。同理可以获得区域土地利用类型图。

4.2.2.3 植物群落生物量和净生产量的计算方法

① 林地生物量计算

根据管东生的研究,林地乔木层生物量可由如下方程计算:

A. 常绿阔叶树

$$\text{树干 } W = 0.000023324(D2H)^{0.9750}$$

$$\text{树枝 } W = 0.000021428(D2H)^{0.906}$$

$$\text{树叶 } W = 0.00001936(D2H)^{0.6779}$$

B. 针叶林

$$\text{树干 } W = 0.00004726(D2H)^{0.8865}$$

$$\text{树枝 } W = 0.000001883(D2H)^{1.0677}$$

$$\text{树叶 } W = 0.000000459(D2H)^{1.0968}$$

方程式中 W 为生物量 (t), D 为树干的胸高直径 (cm), H 为树高 (m)。

C. 竹林

根据方精云和聂道平的研究,竹林单株生物量与立竹密度(林分密度)之间无相关关系,在 2788~4545 株/hm² 密度范围中,单株生物量在 22.35~22.62 KG/株之间。本次研究取平均值 22.5 KG/株计算。

地下部分的生物量按下列关系推算:

(4) 常绿阔叶树

$$\text{地下部分生物量} = \text{地上部生物量} \times 0.164$$

B. 针叶树

$$\text{地下部分生物量} = \text{地上部生物量} \times 0.160$$

② 林下植物及草本、灌木群落生物量计算

森林林下植物及草本、灌木群落的生物量根据全收获法或杨昆、管东生总结的林下

植被生物量收获的样方选择和模型估算灌木和草本层的生物量。

林下灌木、草本层单位面积生物量由如下方程推算：

(5) 林下灌木层单位面积生物量

地上生物量 $WU = -35.67 + 1333.32(P \times H)$

地下生物量 $WD = 50.60 + 702.89(P \times H)$

B. 林下草本层单位面积生物量

$WU = 11.65 + 4.25(PH)$

$WD = 24.23 + 6.85(PH)$

方程式中 WU 为地上生物量 (g/m^2)， WD 为地下生物量 (g/m^2)， H 为高度(m)， P 为植被的盖度 (%)。

③ 农作物生物量计算

根据方精云等人的研究，农作物生物量的计算公式为：

$Y = (1 - \text{经济产量含水率}) * \text{经济产量} / \text{经济系数}$

④ 植物净生产量的计算

因为实地测定净生产量需要较长的时间，本评价将根据以往研究得到的各种植物群落的生物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

(6) 常绿阔叶林

$1/Y = 2.6151/X + 0.0471$

B. 针叶林

$Y = 5.565X^{0.157}$

C. 疏林、灌木林

$1/Y = 127/X^{1.196} + 0.056$

D. 草本

禾草草地是一年生植物，在本评价中草地的净生产量与其生物量相等。

E. 竹林

$Y = X/5$

F. 农作物

由于评价区域所处的地理位置，水稻、玉米作物均是一年两熟作物，在本评价中水稻、玉米的净生产量取其生物量的两倍，其他一年生的作物，其净生产量与生物量相等。

Y 为植物群落的净生产量， X 为生物量。

4.2.2.4 样方布设原则

植被调查取样的主要目的是要通过样方调查准确地推测评价区植被的总体，因此调查中所选取的样方应具有代表性，能尽可能反应评价区域的植被总体特征，植被调查结果中应包括评价区绝大部分的主要植被类型。

(1) 尽量在拟建公路穿越和接近公路地方设置样点，并考虑全线布点均匀性。

(2) 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

(3) 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被则根据林内植物变化较大的情况进行增加设点。

(4) 尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

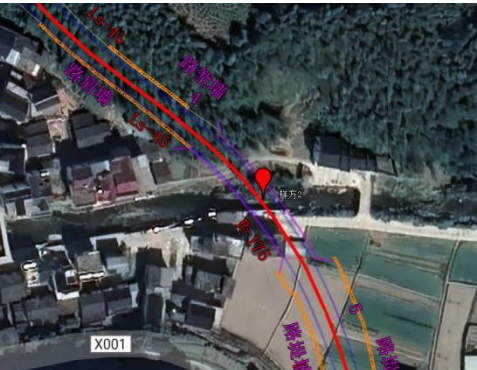
4.2.2.5 样方调查点位

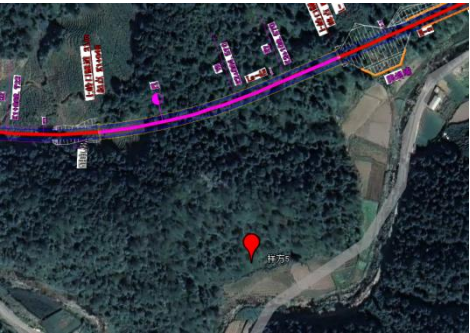
根据工程设计确定的路线走向及不同地貌特征，对公路全线的各类生态、野生动植物资源、各植被类型进行了样方调查，记录样方内植物物种、株数、胸径、郁闭度、盖度、高度、坡向、海拔、坡度等。共设置 15 个样方，样方设置具体位置见表 4-2-1。

4.2.2.6 样方调查结果

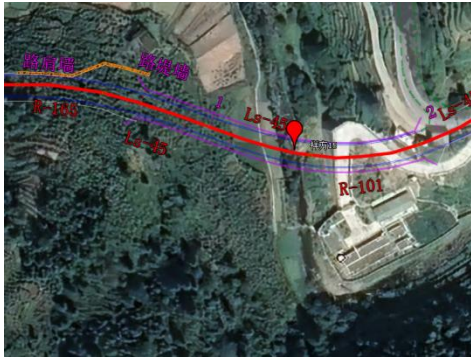
15 处样方调查点的调查结果见表 4-2-1。

表 4-2-1 样方调查结果统计表

序号	桩号	群落类型	位置示意图	种类	乔木			灌木		样方特征				现场图片
					胸径 (cm)	郁闭度	树高 (m)	盖度 (%)	高度 (m)	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)	经纬度坐标	
1	K0+070	杉木群落		乔木：杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.） 灌木：棕榈（ <i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.f.)H.Wendl.） 草本：大狼把草（ <i>Bidens frondosa</i> L.）、柔枝莠竹（ <i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A. Camus）、丛枝蓼（ <i>Polygonum posumbu</i> Buch.-Ham.）等	杉木 15cm	0.4	杉木 15m	50	1.2	209	东南	35	E: 118°28'14.61" N: 29°41'32.63"	
2	K0+440	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：灯芯草（ <i>Juncus effusus</i> L.）、水芹（ <i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.）、小蓬草（ <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.）、大狼把草（ <i>Bidens frondosa</i> L.）、柔枝莠竹（ <i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A. Camus）等	-	-	-	-	-	206	-	-	E: 118°28'18.91" N: 29°41'22.18"	
3	K1+360	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：玉米（ <i>Zea mays</i> L.）	-	-	-	-	-	214	-	-	E: 118°28'42.78" N: 29°41'6.39"	
4	K1+770	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：黑麦草（ <i>Lolium perenne</i> L.）、大狼把草（ <i>Bidens frondosa</i> L.）、野艾蒿（ <i>Artemisia lavandulaefolia</i> DC.）、毛茛（ <i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.）等	-	-	-	-	-	234	-	-	E: 118°28'55.73" N: 29°40'57.73"	

序号	桩号	群落类型	位置示意图	种类	乔木			灌木		样方特征				现场图片
					胸径 (cm)	郁闭度	树高 (m)	盖度 (%)	高度 (m)	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)	经纬度坐标	
5	K2+040	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：苍耳 (<i>Xanthium sibiricum</i> Patrín ex Widder)、黑麦草 (<i>Lolium perenne</i> L.)、蒲儿根 (<i>Sinosenecio oldhamianus</i>)、皱叶酸模 (<i>Rumex crispus</i> L.) 等	-	-	-	-	-	259	-	-	E: 118°29'6.66" N: 29°40'53.69"	
6	K2+820	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：水稻 (<i>Oryza sativa</i> L.)	-	-	-	-	-	260	-	-	E: 118°29'33.56" N: 29°41'2.69"	
7	K3+415	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：茶 (<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.)	-	-	-	-	-	291	-	-	E: 118°29'54.68" N: 29°41'3.08"	
8	K4+210	枫香群落		乔木：枫香 (<i>Liquidambar formosana</i> Hance)、青冈栎 (<i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.) 灌木：棕榈 (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.f.)H.Wendl.)、构树 (<i>Broussonetia papyrifera</i>) 草本：小蓬草 (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.)、大狼把草 (<i>Bidens frondosa</i> L.)、柔枝莠竹 (<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A. Camus) 等	枫香 16cm 青冈栎 20cm	0.2	枫香 12m 青冈栎 15m	50	1.5	366	西南	10	E: 118°30'20.21" N: 29°40'58.71"	

序号	桩号	群落类型	位置示意图	种类	乔木			灌木		样方特征				现场图片
					胸径 (cm)	郁闭度	树高 (m)	盖度 (%)	高度 (m)	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)	经纬度坐标	
9	K7+550	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：水稻（ <i>Oryza sativa</i> L.）	-	-	-	-	-	369	-	-	E：118°31'14.89" N：29°39'22.41"	
10	K7+900	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：叶蓼（ <i>Polygonum delicatulum</i> ）蒲 儿根（ <i>Sinosenecio oldhamianus</i> ）黑麦 草（ <i>Lolium perenne</i> L.）等	-	-	-	-	-	362	-	-	E：118°31'26.46" N：29°39'16.68"	
11	K8+180	毛竹群落		乔木：毛竹（ <i>Phyllostachys heterocycla</i> (Carr.) Mitford cv. Pubescens） 灌木：- 草本：叶蓼（ <i>Polygonum delicatulum</i> ）、 狗牙根（ <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.）等	毛竹 15cm	0.4	毛竹 15m	-	-	370	南	30	E：118°31'36.23" N：29°39'15.40"	
12	K8+535	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：茶（ <i>Camellia sinensis</i> ）	-	-	-	-	-	349	-	-	E：118°31'48.91" N：29°39'15.95"	

序号	桩号	群落类型	位置示意图	种类	乔木			灌木		样方特征				现场图片
					胸径 (cm)	郁闭度	树高 (m)	盖度 (%)	高度 (m)	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)	经纬度坐标	
13	K8+600	毛竹群落		乔木：毛竹（ <i>Phyllostachys heterocycla</i> (Carr.) Mitford cv. Pubescens） 灌木：- 草本：蒲儿根（ <i>Sinosenecio oldhamianus</i> ）、一年蓬（ <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.）、等	毛竹 15cm	0.4	-	-	-	360	-	-	E: 118°31'54.01" N: 29°39'11.67"	
14	K8+945	三尖杉群落		乔木：三尖杉（ <i>Cephalotaxus fortunei</i> ）、毛竹（ <i>Phyllostachys heterocycla</i> (Carr.) Mitford cv. Pubescens） 灌木：棕榈（ <i>Trachycarpus fortunei</i> ）棕竹（ <i>Rhapis excelsa</i> ）红盖鳞毛蕨（ <i>Dryopteris erythrosora</i> (Eaton) O. Ktze.） 草本：蒲儿根（ <i>Sinosenecio oldhamianus</i> ）、土牛膝（ <i>Achyranthes aspera</i> L.）等	三尖杉 20cm 毛竹 10cm	0.5	17	40	1.5	358	北	10	E: 118°32'1.74" N: 29°39'4.88"	
15	K9+140	草本群落		乔木：- 灌木：- 草本：芒（ <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.）、天胡荽（ <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.）等	-	-	-	-	-	338	-	-	E: 118°32'8.56" N: 29°39'6.74"	

4.2.3 生物生产力和生物量的测定与估算

根据国内有关植被生物量研究成果,对拟建公路评价范围内的植被生物量进行了估算,结果见表 4-2-2。

表 4-2-2 评价范围植被生物量估算表

土地类型	平均生物量 (t/hm ²)	现状生产力 gC/(m ² .a)
针叶林	35.55	842.55
阔叶林	54.51	812.80
灌丛和灌草丛	8.09	785.70
耕地	4.62	672.68

4.2.4 区域土壤类型与分布

项目区地处亚热带北缘,地形复杂,成土母质类型多样,农耕历史悠久,土壤类型繁多,过渡特征明显,既有水平分布规律,又有垂直分布特征,还有多种多样中域和微域分布特点。区内土壤大致分布规律是:在河谷平原、冲积平原和河漫滩一带,以潮土土类及红壤、黄棕壤为主;在岗地、丘陵山地上,广泛分布红壤土类、黄棕壤、石灰土、紫色土和红壤等地带性土壤,呈酸性,土层厚度一般在 30~60cm,有机质含量 2~4%,保水、保肥性能较差。中低山及丘陵的中上部主要分布粗骨土土类、黄壤土类,土层厚度多在 50cm 上下,有机质层较厚,含量一般在 4~8%,保水、保肥性能良好。

拟建项目沿线土壤以红壤、黄棕壤、水稻土为主,约占全部土壤的 85%,其余为石灰(岩)土、紫色土、黄棕壤土类。其中,黄棕壤遍及沿线,成土母系下蜀黄土,主要分布于低洼圩区及中部波状丘陵旁中间。沿线低山残丘区域零星分布着紫色土和黄棕壤。

4.2.5 沿线林地植被和野生植物分布及评价

4.2.5.1 项目区植被概况

黄山山脉以南主要是次生的常绿与落叶阔叶混交林和沟谷常绿林,灌丛多属次生植被类型,高草灌丛和草丛多零星分布,草甸只在山顶部及河滩外侧有少量分布;此外还有多树种相混杂的衫树、松杂、衫杂林等。海拔400m以下的山地植被多为垦殖栽培带,主要有法梧、白杨、刺槐、柳树、樟树、银杏等树种以及大量马尾松、衫树人工林,油桐、油茶、干果等经济林,茶、桑、果、麻等经济作物和竹类。

4.2.5.2 植被分布特征

(1) 农田生境：主要经济作物为水稻 *Oryza sativa*、茶 *Camellia sinensis*、油菜 *Brassica campestris* 等，还有南瓜 *Cucurbita moschata*、莴笋 *Lactuca sativa* 等蔬菜。

(2) 草地：主要有金星蕨 *Parathelypteris glanduligera*、三脉紫菀 *Aster ageratoides Turcz.*、狗尾草 *Setaria viridis*、三叶菱陵菜 *Potentilla freyniana*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、白茅 *Imperata cylindrica*、结缕草 *Zoysia japonica*、艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia* 等，主要分布在道路两旁及山坡灌草丛。

(3) 灌木植被：主要为盐肤木 *Rhus chinensis*、山胡椒 *Lindera glauca*、野桐 *Mallotus apelta*、青灰叶下珠 *Phyllanthus glaucus*、苦楝 *Melia azedarach*、黄檀 *Dalbergia hupeana*、映山红 *Tsutsusi Sweet*，分布在路边、山坡荒地灌木及林地边缘。

(4) 乔木林生境：乔木优势种主要青冈栎 *Cyclobala nopsis*、构树 *Broussonetia papyrifera*、枫香 *Liquidambar formosana*、板栗 *Castanea mollissima*、苦楝 *Melia azedarach* 等，林下灌木丰富，人工林主要是黄山松、马尾松、杉木和毛竹林，为成片的人工苗圃和小片的绿化林地。

4.2.5.3 沿线植被分布情况

根据现场踏勘，本项目沿线路段山地中植被分布广泛，但植被多为次生林和人工林。生境特征表现为半自然状态。在实地调查中见到，这种半自然生境受人为活动影响的具体表现为：较宽阔的山间盆地和略有宽度的平坦沟谷底部坐落有村庄；村庄旁均开垦有农田，坡地种植的现象，主要种蔬菜、油菜等作物；离村庄较近的低坡地带常种植果、茶、竹等经济林，主要有毛竹、茶、杉树、马尾松等。

4.2.5.4 国家级公益林

国家林业局第 35 号令《建设项目使用林地审核审批管理办法》中“第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定”对涉及林地的建设项目的相关要求如下：

(一) 各类建设项目不得使用 I 级保护林地。

(二) 国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用 II 级及其以下保护林地。

(三) 国防、外交建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

(四) 县(市、区)和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

(五) 战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。

(六) 符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

(七) 符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。

(八) 公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石(沙)场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。其中，在国务院确定的国家所有的重点林区(以下简称重点国有林区)内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。

(九) 上述建设项目以外的其他建设项目可以使用Ⅳ级保护林地。

本条第一款第(二)、(三)、(七)项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。

生态公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会持续发展为目的而区划保护的森林，根据《国家级公益林区划界定办法》第七条国家级公益林的区划范围：江河两岸——重要江河干流两岸〔界江(河)国境线水路接壤段以外〕以及长江以北河长在 150 公里以上、且流域面积在 1000 平方公里以上的一级支流两岸，长江以南(含长江)河长在 300 公里以上、且流域面积在 2000 平方公里以上的一级支流两岸，干堤以外 2 公里以内从林缘起，为平地的向外延伸 2 公里、为山地的向外延伸至第一重山脊的林地。其中规定新安江是重要生态区域河流，其上游规划大面积国家级公益林。

本项目所在地长陟岭地区在国家级公益林范围内，长陟乡公益林面积 3376.7hm²，绍濂乡公益林面积 2631.4hm²，主要是松树、杉树、竹子、茶树等树种。通过工可路线和沿线各县生态公益林叠加图得知，拟建公路所占用的生态公益林属水土保持林、水源涵养林，主要为国家二级公益林。拟建项目所涉及国家级生态公益林路段总

长 2.16km，占用面积约 1.9696hm²，涉沿线生态公益林分布见。

表 4-2-3 本项目生态公益林分布一览表

位置	等级	穿越形式	长度/m	占用面积/hm ²
绍濂乡	国家级二级	路基	2160	1.9696
合计			2160	1.9696

本项目是黄山市发展和改革委员会审批的基础设施项目，按照国家林业局第 35 号令《建设项目使用林地审核审批管理办法》中“第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定”，本项目可以使用 II 级及其以下保护林地。环评建议建设单位施工前办理占用公益林相关法律程序。报省林业局批准，在取得《使用林地审核同意书》后办理调整手续，保证项目所在区域生态公益林面积总体不变，即实施“占一补一”的政策，本工程与生态公益林占用关系见下图。



图 4-2-1 路线与国家级二级生态公益林占用关系图

4.2.6 沿线动物资源现状及评价

根据《中国生物多样性保护优先区域范围》歙县全境位于黄山-怀玉山生物多样性保护优先区域。保护重点为台湾松林、苦槠林、青冈林等森林生态系统以及黄山梅、天目铁木、白颈长尾雉、白冠长尾雉等重要物种及其栖息地。

4.2.6.1 歙县野生植物资源概况

据不完全统计，歙县内有各类野生植物1570种，隶属于245科、750属，其中地衣类植物3科、32种，苔藓类植物61科、310种，维管束植物181科、1228种。

有国家重点保护的野生植物25种，其中：

I 级重点保护野生植物4种：银杏、红豆杉、南方红豆杉、天目铁木。

II 级重点保护野生植物21种：华东黄杉、鹅掌楸、连香树、香果树、凹叶厚朴、黄山梅、金钱松、长序榆、香榧、羊角槭、七子花、樟树、天竺桂、浙江楠、花榈木、榉树、天目木姜子、喜树、金荞麦、野大豆。

另外，歙县还分布有南方铁杉、三尖杉、高山柏、领春木、天目木姜子、天目木兰、天目瑞香、天目朴、天女花、黄山花楸、紫茎、巨紫荆、青檀、猬实、粗榧、银鹊树、青钱柳、安徽杜鹃、安徽槭、短穗竹、天目早竹、小勾儿茶等20余种安徽省级珍稀树种。

4.2.6.2 歙县野生动物资源

据统计，歙县有脊椎动物34目、100科、377种，其中两栖类8科、28种，爬行类9科、50种，鸟类51科、201种，兽类20科、56种，鱼类12科、42种。还有昆虫类161科、1020种，大型真菌58科、148种。

有国家重点保护野生动物46种，其中：

I 级重点保护野生动物5种：梅花鹿、黑鹿、云豹、金钱豹、白颈长尾雉；

II 级重点保护野生动物41种：大鲵、虎纹蛙、小天鹅、鸳鸯、黑鸢、苍鹰、白头鹞、赤腹鹰、日本松雀鹰、雀鹰、普通鵟、鹰雕、红隼、燕隼、白鹇、勺鸡、小鸦鹃、草鹛、领角鸮、红角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、短耳鸮、长耳鸮、鹰鸮、褐林鸮、仙八色鸮、中国穿山甲、黑熊、豺、大灵猫、小灵猫、金猫、鬣羚、斑羚、猕猴、短尾猴、尖板曦箭蜍、拉步甲、阳彩臂金龟、中华虎凤蝶。

4.2.6.3 项目沿线动物分布情况

本工程沿线所经过区域生物资源丰富，有野生兽类30多种、鸟类129种、两栖类17种、爬行类33种；公路沿线评价范围内没有国家和安徽省重点保护的珍稀野生动物。在人类活动较多的村镇、农田、水边，有适应人类活动频繁特点的社会性野生动物种类，如黄鼠狼、鼠型啮齿类，鸟类常见有雀型种类如喜鹊、乌鸦、麻雀等。

本项目位于黄山黄山-怀玉山生物多样性保护优先区域，位置关系如所示。



图 4-2-2 黄山-怀玉山生物多样性保护优先区域

4.2.7 土地利用现状

拟建项目主要占地类型包括农用地、建设用地及未利用地，其中占农用地 17.2616hm²，沿线土地利用现状图具体见附图。

4.2.8 评价区生态功能区划

根据《安徽省生态功能区划》，本项目涉及 V3-1 西天目山山地水土保持生态功能区。

该生态功能区位于本亚区中部，行政区划范围主要为歙县东半部地区，东南与浙江省淳安、临安市交界，面积 1577.0km²。

该区东北部的天目山与东南部的白际山相望，形成境内蜿蜒起伏的低山丘陵地势气候属于中亚热与北亚热带过渡地带，受季风影响，气候温和，降水丰富，年降水量 1500~1700mm，降水集中，4~7 月降水量占年降水量 50~60%，年均温 15.0~16.0℃，年均日照时数 1950 小时，无霜期 226 天，利于多种作物生长。区内资源丰富，粮食以水稻为主，小麦、玉米、大豆、薯类次之；油料以油菜籽为主，兼有芝麻、花生。用材林树种有松、杉、竹、青冈、樟、柏等，经济林有油桐、油茶、山核桃乌桕、板栗、漆树等，珍稀保护树种有华东黄杉、金钱松、银杏、南方铁杉、巨紫荆、连栎树、鹅掌楸、栎果树、三尖杉、领春木，珍稀动物有黑鹿、猕猴、苏门羚等。区内有歙县清凉峰自然保护区，主要保护对象为中亚热带常绿阔叶林和珍稀濒危野生动植物，本区还是优质名茶的主要产地。

土壤主要发育在花岗岩、浅变质岩、红色或紫色砂岩等风化物上，因而松散且易流失，土壤以红壤为主，并分布有粗骨土、黄壤和淤育土等。新安江干流流经本区后进入浙江省新安江水库。本区是安徽省水土流失严重地区之一，境内分布土壤侵蚀极强度侵蚀、强度侵蚀区。

综合评价结果表明，该生态功能区属土壤侵蚀中度敏感区，地质灾害发生高度敏感区，南部为酸雨发生中度敏感区；生物多样性保护重要和极重要区也有分布。

主要生态环境问题是由于历史上乱砍滥伐，过分注重粮食生产、人口压力增加以及全垦造林等原因，低山丘陵区森林生态系统退化严重，耕地有所增加，草地大面积的增加，水土流失非常严重，使该区成为全省水土流失重点地区之一；小范围的洪涝灾害频发，河床抬高，湖库淤积；水土流失严重区坡地上土壤沙化现象普遍，土壤含沙量增加，保水、供肥性能和其他理化性状恶化，进而导致弃耕搁荒；滑坡、崩塌和泥石流等地质灾害存在潜在威胁，县乡公路边坡、山区人口密集居住地是滑坡、崩塌地质灾害的易发区，竹铺、金川、岔口、武阳等一带是泥石流灾害的易发区，重要地段为金川皂琉滑坡、霞坑赛川—湖山滑坡。

在生态建设与保护方面，应以水土流失控制中心，实施退耕还林还草、封山育林，加大生态系统保护力度，发展生态型产业，利用境内丰富的历史人文景观，开展特色旅游，并利用当地自然资源开发旅游产品，发展有机食品和绿色食品，地质灾害易发区进行移民，使生态系统自然恢复。

4.2.9 评价结论

1.项目沿线区域土地类型主要为林地、耕地和建设用地。拟建项目占地主要为农用地、建设用地及未利用地，农用地包括耕地、草地和水域以及其他用地。

2.项目涉及 V3-1 西天目山山地水土保持生态功能区。

3.项目本项目评价区本区域处于皖南山地丘陵生态区的中南部，属中亚热带季风湿润气候区，气候温和，日照充足，雨量适中，四季分明。评价区是中亚热带常绿阔叶林带，地带性植被多次生植被或人工植被，常见的以常绿阔叶、落叶阔叶混交或阔叶针叶混交林为主。

4.项目评价范围内可能出现的国家Ⅱ级重点保护野生动物共有 6 种，其中两栖类 1 种，虎纹蛙；鸟类 5 种，黑鸢、普通鵟、红隼、小鸦鹃、短耳鸮。此外，还有 4 种省级保护两栖类、5 种省级保护爬行类、21 种省级保护鸟类和 2 种省级保护兽类。

4.3 声环境质量现状调查及评价

4.3.1 现状监测

1.监测点布置

噪声现状监测的布设原则为考虑敏感点的规模和公路工程特点，贯彻“以点带线，点段结合，反馈全线”的布点原则，筛选出具有代表性的 12 个声环境敏感点进行现状监测，可以代表项目沿线声环境质量，对于临近现有道路的敏感点均布设了现状监测点位，可以真实的反映敏感点背景噪声值。现状监测布点兼顾了日常生活噪声、道路交通噪声等不同情况。

监测点情况见表 4-3-1。

表 4-3-1 声环境质量现状监测点位情况表

序号	桩号	名称	监测点距路沿线的方位/距离（米）	监测点位	备注
1	歙县绍	K0+017-K0+076	路右/136	房屋 2 楼	

	濂中心 学校				
2	下岭口 村	K0+076-K0+482	路右/50	房屋 1 楼	
3				房屋 3 楼	
4	岭口村 卫生室	K0+291-K0+300	路右/138	房屋 1 楼	
5	上岭口 村	K0+528-K1+407	路左/158	房屋 1 楼	
6				房屋 3 楼	
7	六公坑	K2+213-K3+045	路右/70	房屋 1 楼	
8				房屋 3 楼	
9	芝岭村	K3+274-K4+212	路右/47	房屋 1 楼	
10				房屋 3 楼	
11	长陔村	K8+170-K8+874	路左/95	房屋 1 楼	
12				房屋 3 楼	

以上监测点位包括本项目沿线区域的居民点、与地方道路交叉点等点位，反映了沿线的各类声环境现状，具有较好的代表性，因此声环境监测布点合理。

2、监测结果

监测单位于 2023 年 5 月 25 日至 5 月 26 日进行了现场监测，具体监测结果见表 4-3-2。

表 4-3-2 沿线声环境质量现状监测结果统计表

序号	测点名称	位置	监测时间段		监测结果 L _{Aeq} (dB)	评价标准	超标情况	主要声源
N1	歙县绍濂 中心学校	2层	第一天	昼	45	2 类	达标	社会生活噪 声
				夜	45		达标	
			第二天	昼	46		达标	
				夜	44		达标	
N2	下岭口村	1层	第一天	昼	48	2 类	达标	社会生活噪 声
				夜	43		达标	
			第二天	昼	48		达标	
				夜	43		达标	
N3		3 层	第一天	昼	45		达标	
				夜	43		达标	
			第二天	昼	47		达标	
				夜	41		达标	
N4	岭口村卫 生室	1层	第一天	昼	59	2 类	达标	X001 交通 噪声、社会 生活噪声
				夜	49		达标	
			第二天	昼	58		达标	
				夜	47		达标	
N5	上岭口村	1层	第一天	昼	47	2 类	达标	社会生活噪 声
				夜	41		达标	
			第二天	昼	46		达标	
				夜	40		达标	
N6		3 层	第一天	昼	42		达标	

				夜	41		达标	
			第二天	昼	42		达标	
				夜	42		达标	
N7	六公坑	1层	第一天	昼	48		达标	
				夜	45		达标	
			第二天	昼	49		达标	
				夜	45		达标	
N8		3层	第一天	昼	48		达标	社会生活噪声
				夜	45		达标	
			第二天	昼	49		达标	
				夜	46		达标	
N9	芝岭村	1层	第一天	昼	53		达标	
				夜	44		达标	
			第二天	昼	52		达标	
				夜	43		达标	
N10		3层	第一天	昼	51		达标	社会生活噪声
				夜	45		达标	
			第二天	昼	52		达标	
				夜	44		达标	
N11	长陟村	1层	第一天	昼	45		达标	
				夜	42		达标	
			第二天	昼	45		达标	
				夜	44		达标	
N12		3层	第一天	昼	45		达标	社会生活噪声
				夜	44		达标	
			第二天	昼	45		达标	
				夜	41		达标	

由上表监测结果可知，现状监测敏感点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））标准要求。主要声源来自社会生活噪声，部分敏感点周边还受到现有道路交通的影响。

4.3.2 评价结论

根据监测结果可知，沿线声环境现状质量总体较好。

4.4 地表水环境质量现状调查及评价

4.4.1 评价区水系现状调查

项目涉及的地表水体主要为新安江水系。经调查，项目沿线区域以农业为主，水体除农业面源污染分布外无其他主要污染源分布及汇入，现场调查水质总体较好。

4.4.2 现状监测

1、监测点位布设

本次现状调查对拟建公路跨越的河流进行了采样监测，具体见表 4-4-1。

表 4-4-1 水环境质量现状监测布点一览表

序号	中心桩号	河流名称	监测点位设置	监测因子
1	K0+439	岭口河	在桥位断面处，于取样断面的主流线上及距两岸不少于 0.5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，每个点采样 3 日，1 日 1 次	pH、BOD ₅ 、石油类、NH ₃ -N、COD、总磷和悬浮物。
2	K8+912	深坑河	在桥位断面处，于取样断面的距两岸不少于 0.5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设两条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，每个点采样 3 日，1 日 1 次	

2、监测结果

监测单位于 2023 年 5 月 25 日至 5 月 27 日进行了采样监测，水质监测结果见表 5-4-2。

表 5-4-2 河流断面监测结果表

监测点	监测时间	pH	悬浮物	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
岭口河 1	第一天	7.1	9	14	2.2	0.0122	0.082	0.01
	第二天	7.0	14	11	1.8	0.0151	0.068	ND
	第三天	7.1	11	12	2.3	0.146	0.078	ND
深坑河 2	第一天	7.2	11	11	1.6	0.172	0.044	ND
	第二天	7.1	13	13	2.2	0.244	0.057	0.01
	第三天	7.0	17	14	2.1	0.195	0.037	ND

3、结果分析

根据监测结果，公路跨越河流处附近水域段的地表水环境质量评价结果如表 4-4-3。

表 4-4-3 监测断面现状评价结果

监测点位	监测项目	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
岭口河 1	评价标准	6-9	100	15	3	0.5	0.1	0.05
	单因子指数	0.33-0.36	0.09-0.14	0.73-0.80	0.60-0.76	0.02-0.29	0.68-0.82	≤0.20
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
深坑河 2	评价标准	6-9	100	15	3	0.5	0.1	0.05
	单因子指数	0.33-0.40	0.11-0.17	0.73-0.93	0.53-0.73	0.34-0.48	0.37-0.57	≤0.20
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表监测结果分析可知，岭口河、深坑河河流的 pH、BOD₅、石油类、NH₃-N、COD、总磷均能满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）中的 II 类标准；SS 满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作标准要求。

4.4.3 评价结论

岭口河、深坑河的 pH、BOD₅、石油类、NH₃-N、COD、总磷、SS 均能满足相应标准要求。

4.5 环境空气质量现状调查及评价

4.5.1 区域环境空气质量

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 拟建项目所在区域环境空气达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃, 六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价采用阜阳市生态环境局 2023 年 6 月发布的《2022 年黄山市环境状况公报》中的数据, 2022 年, 黄山市环境空气 6 项污染物浓度全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, 其中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物年均值达到国家一级标准。

项目所在区域环境空气达标情况评价指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 等六项基本污染物的数据见表 4-5-1。

表 4-5-1 《2022 年黄山市环境状况公报》环境空气质量(摘录)

序号	污染物	浓度	标准值
1.	SO ₂ (年均值)	6 ug/m ³	60 ug/m ³
2.	NO ₂ (年均值)	11 ug/m ³	40 ug/m ³
3.	PM ₁₀ (年均值)	33 ug/m ³	70 ug/m ³
4.	PM _{2.5} (年均值)	19 ug/m ³	35 ug/m ³
5.	CO(日均值)	0.7 ug/m ³	4 ug/m ³
6.	O ₃ (8 小时均值)	137 ug/m ³	160 ug/m ³

根据上表结果及《2022 年黄山市环境状况公报》, 黄山市环境空气 6 项污染物浓度全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, 其中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物年均值达到国家一级标准; 根据《歙县 2022 年 12 月份空气和水质质量情况》, 2022 年 1-12 月, 歙县全县空气环境质量指标 PM_{2.5} 为 19.8 微克/立方米, PM₁₀ 为 39.0 微克/立方米, 项目所在区域为达标区。

4.5.2 评价结论

项目所在区域属于环境空气质量达标区域。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 工程占地的影响分析

一、工程占地对土地利用的影响分析

1.永久占地的影响分析

拟建公路永久占地 18.7097hm²，主要为路基、桥梁占地。从占地类型看，工程占地主要以园地和林地为主。具体占地情况见表 5-1-1。

表 5-1-1 工程占地情况一览表 单位：hm²

所属乡镇	桩号	工程类型	农用地				建设用地及未利用地	小计
			耕地	园地	坑塘水面	林地		
绍濂乡岭口村	K0+000-K4+201	主线工程	1.0502	4.1598	0.0092	4.5023	1.0666	10.7881
长陟乡长陟村	K7+256-K9+260		0.7565	5.1832	0.0073	1.5931	0.3815	7.9216
合计			1.8067	9.343	0.0165	6.0954	1.4481	18.7097

本项目主线为双向两车道二级公路，根据《公路工程项目建设用地指标》（建标（2011）124号发布）规定，线路总体指标为 3.8799 hm²/km。本项目主线路线全长 9.26km，永久占地 18.7097 hm²，平均每公里占地为 2.02 hm²/km。本项目占地符合《公路工程项目建设用地指标》的要求。

2.工程建设中减少永久占用耕地面积的可行性分析

拟建公路在工程建设方案选择和优化方面，非常重视环境保护和土地资源的节育，满足公路工程技术标准的条件下，优先选择了占用土地少的路线方案。同时，工程方案选择中也较多地采取了节约占地的方案，在下一阶段设计中，仍应高度重视工程占地问题，优化路线方案，合理布设附属设施，从而尽可能的节约耕地。

3.工程占地对土地利用格局的影响分析

项目永久占地 18.7097 hm²，从评价区范围内土地利用现状看，评价区主要为耕地和林草地为主。

拟建公路建设前后评价范围内土地利用类型结构将发生一定的变化，拟建公路建设前后评价范围内林地和灌草地类型结构变化幅度较小，耕地类型结构变化幅度较大。因

此，拟建公路建成后，应对本区占用的耕地实现占补平衡，可以通过土地整理、土地复耕和土地开发三种途径进行补偿。

项目占用了较多的农用地，公路选线已经充分考虑避免占用肥力较高的土地，对农业生产不会造成太大影响，同时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，在项目开工前应办理土地征用手续，积极落实占补平衡原则，并应做好施工结束后临时用地的复耕工作，尽量减少不利影响。

二、工程建设对农业生产的影响分析

本项目公路沿线的生态环境是自然界和人类生活生产等各种要素长期相关作用的结果，公路的建设将对生态环境起着干扰、撞击和破坏的作用。这种影响的程度取决于干扰的频率和强度。公路敷设属于高强度、低频率、线状性质的干扰，因此对于整个农业生态环境的影响表现为局部的、暂时的和可恢复的影响，对于区域内大的生态环境影响不大。

1. 施工期

（1）工程永久占地对农业生产的影响分析

在公路建设工程中，将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。公路维修养护也将影响农业收入产生短期影响。同样，施工期的临时占地对当地农业生产也会带来一定的负面影响。但相对永久占地而言，临时占地数量较少，并且工程结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其原有功能。因此施工期临时占用农田对土地利用和经济的不利影响是暂时的。

（2）工程施工灰尘对农作物的影响分析

评价区的农田，特别道路施工阶段常有粉尘、沥青烟气等污染物产生，造成空气中粉尘和烟气污染物的浓度增高，部分颗粒沉淀后附着于评价区及其周边农作物叶片及植株与花上，其中，对附着于叶片表面的粉尘及烟气对农作物的影响最大，一方面原因是粉尘等颗粒覆盖于农作物叶片表面，影响农作物叶片的光合作用，从而导致农作物减产。另一方面则是，施工粉尘等颗粒附着于农作物花粉或柱头上，将影响农作物传粉和授粉而导致作物减产。

（3）工程临时占地对农业生态的影响

工程施工临时占地可以采取恢复植被或复耕等恢复措施，在很大程度上减缓了对沿线地区农业生态的影响。但必须注意以下几阶段的工作：

设计阶段，临时占地应避免设在耕地集中区内，严禁在基本农田保护区范围内设置

各类临时工程；应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

施工阶段，施工完成后采取多种措施对临时占地进行恢复，恢复的原则为尽量保持原有土地使用功能不变，占用前为耕地的恢复为耕地，对于其它用地尽量恢复为林地，并做好植被养护管理工作并转交给当地政府。因此，通过全面的复耕或植被恢复，原有的耕地和林地面积将得到增加，对当地农业生态影响轻微。

2.对基本农田的影响

本项目公路永久占用耕地的面积为 1.8067 hm^2 ，不占用基本农田。工程临时用地选址已避免占用永久基本农田。

3.运营期

工程修建完成通车后，过往机动车数量将会明显增多，尾气排放量也将明显增大。据有关资料，机动车辆的排放物是微小粒子的主要来源。存在于空气中的各种气体和固体形态的污染物，主要是气体与农作物发生联系，气体以及一般直径小于 $1\mu\text{m}$ 的污染物，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。因此，农作物受污染物危害的程度与其气孔的活动规律有密切关系，所以大多数农作物在夜间污染物的抗性强于白天；农作物的生长过程有出苗、拔节、开花、抽穗四个时期，其中开花期对外界最为敏感，也最易受到影响。

机动车尾气中的污染物主要为 NO_x 、 HC 等。沿线村庄主要农作物为水稻、小麦、各类蔬菜等，根据《环境影响评价技术原则与方法》，二氧化氮慢性接触对农作物生长和产量的影响情况可知，当空气中二氧化氮浓度在 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，对水稻的产量基本不产生影响；超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，小麦的产量可能会受到影响。根据预测成果，营运近期 NO_2 日均浓度在距路肩 10m 外能满足环境空气质量一级标准，营运中期、远期的 NO_2 日均浓度在距路肩 10m 外能满足环境空气质量一级标准。距公路中心线 40m 处 NO_2 日平均浓度远低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准要求。因此，机动车尾气排放对沿线农作物和蔬菜等的生长影响不大。

工程修建完成后也可促进当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作物单产和农民收益，实现土地资源价值在形式上的转化。

5.1.2 对陆生动植物的影响分析

5.1.2.1 施工期

工程建设对生态环境的影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地减少，植被覆盖率降低，开挖路堑，弃土破坏地形、地貌和植被，并破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定的不利影响。

一、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，本项目沿线占用农用地（包含水田、林地、农田水利用地与养殖水面），使用 ArcGIS 地理信息系统软件对卫片判读得到本项目评价范围内的植被类型及面积，从而计算本项目所造成的生物量损失。具体见表 5-1-2。

表 5-1-2 项目永久征地引起的生物量变化统计表

占用植被类型及面积		平均生物量 (t/hm ²)	损失生物量 (t)
类型	面积 (hm ²)		
耕地	1.8067	4.62	8.35
林地	6.0954	54.51	332.26
其他农用地	9.3595	8.09	75.72
合计	219.27	/	416.33

由上表可知，工程建设永久占地对植被的占用面积为 18.7097 hm²，造成生物量损失总量 416.33t。本项实施后，路基边坡、中央分隔带等永久占地范围内绿化恢复，实际生物量损失远小于此数值。由此可见，本项目建设占地对区域内生物量的损失是可接受的，对区域生态系统的生物量、生产力水平影响有限。

同时，根据《安徽省林地保护管理条例》，项目永久占用林地 6.0954hm²，建设单位向属地林业局缴纳森林植被恢复费（费用纳入工程总投资），由属地林业局对占用的林地进行异地补偿恢复。

根据《安徽省自然资源厅关于进一步保障重大基础设施项目落实耕地占补平衡的通知》，项目永久占用耕地 1.8067hm²，建设单位向属地自然资源和规划局缴纳耕地占补平衡费，用以补偿足额的耕地数量。

根据自然资源部门要求，项目大临工程占用的耕地、林地，后期均回填城市渣土，

上覆清表土恢复为原有用地类型。

（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，虽然拟建项目的绿化工程数量尚未确定，但按照安徽高速公路的类比，拟建项目整个绿化面积预计可达到破坏面积的 40%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。

总体看来，损失的生物量较小，影响相对较小，对整个评价区域自然生态系统而言属于可承受范围内。

二、施工活动对项目周围区域植被的影响

项目在经过林地集中的路段，森林植被较为发达，如施工过程，特别是大型施工会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对灌木层、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，使得林地群落的垂直结构发生较大改变。乔木层由于缺乏下木及灌木的保护和促进作用，对环境的抵抗能力下降，易感染病害和遭受风折，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确实，将直接影响群落的演替。

项目在经过耕地集中的路段，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，但由于本项目占用耕地面积相对较小，局部损失的生物量相对整个区域是很小的。

三、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结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减轻到最小范围。

四、对沿线陆生植物多样性的影响

由于地表工程建设等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，使评价范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。根据现场调查，工程建设破坏的植被以人工生态系统为主，天然次生林较少，破坏所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种，主要为杉木、栎类、柏类树种等，生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀植物。只要项目注意及时利用当地植被物种进行复垦绿化，不会对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成影响。对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

五、生态系统结构完整性和运行连续性的影响

由于拟建公路沿线区域农田植被和林地植被为区域内的主要植被类型，区域内林地分布有一定面积，且树种组成主要为马尾松、柏木等，群落结构较简单，公路建设虽然占用一定数量的林地，但不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

对于林地植被而言，因为公路不会造成植物散布的阻隔，通过花粉流植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断，因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，加之群落结构较为简单，由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续，项目建设征占的林地面积较小，虽然会减小森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

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

综上所述，本区域内绝大部分的植被面积和植被类型没有发生变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变，因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的连续性。

六、对野生保护植物和古树名木的影响

从植被现状调查结果可知，拟建公路评价范围内无国家和安徽省重点保护野生植物和古树名木分布，公路建设对区域野生植物种和古树名木的保护没有影响。

5.1.2.2 运营期

1.边缘效应的影响

公路建成后,该路段永久占地内的林地植被完全被破坏,取而代之的是路面及桥梁形成建筑用地类型。由于将原来整片的森林切出一条带状空地,使森林群落产生林缘效应,从森林边缘向林内,光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变,而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘——林内的梯度发生不同程度的变化。研究认为,公路对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15~60m 处。

2.林窗效应的影响

拟建公路沿线部分路段植被为马尾松林、杉木林,对林地群落产生影响的临时占地主要是弃渣场、施工便道和钢筋加工场等,这些施工临时占地将对森林群落及植被产生直接破坏作用,降低群落生物多样性。部分处于林内的施工临时用地需要较大空地时还将砍伐一些乔木,形成林地内部的“林窗结构”从而引起“林窗效应”,同样会改变人工林群落的生境条件,大量的喜光树种进入,使林地群落的演替发生改变,地带性植被的改变和消失,降低了项目沿线林地植被对环境的适应和调节能力,而处于林缘的施工用地如果将乔木砍伐,将直接使项目沿线林地群落退化成为灌丛或草地。

3.外来物种对当地生态系统的影响

工程人员进出,工程建筑材料及其车辆的进入,人们将会有意无意的将外来入侵物种带进该区域,在运行期,人为活动频繁的车站等地区,外来种入侵种易于传播。由于外来入侵物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境,将导致当地生存的物种数量减少、树木逐渐衰退。

根据实地调查,目前入侵植物种类主要有水葫芦、空心莲子草等植物。项目建设形成的裸露地有可能成为外来物种的入侵近道,使其最先侵入并形成单优势种群,影响植物群落的自然演替,降低区域生物多样性。因此,在项目建设过程中要加强动植物检验检疫工作,防范和阻止外来物种的入侵。

5.1.3 对野生动物的影响分析

5.1.3.1 施工期

动物以植物群落为其栖息、繁殖和取食的场所,工程建设在其影响植被和植物多样性的同时,必将引起动物区系的组成、数量动态和分布区域的变化。

1.对野生动物栖息地的影响

项目施工对沿线动物栖息地生境可能产生短期干扰和破坏,施工及爆破噪声、施工灯光等可能对沿线保护动物造成暂时的驱逐、阻隔影响。

在施工期对陆生野生动物的影响主要体现在对动物栖息觅食地的生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏和林木的砍伐，隧道施工爆破所产生的噪声，弃渣等施工作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价范围内及其周边环境发生改变，受影响的主要是栖息于林地、灌草丛及林缘处的中、小型兽类，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低、种类和数量将相应减少，将迁移至附近受干扰小的区域。而伴随人类生活的一些啮齿类小型兽类如小家鼠、褐家鼠等，由于在施工期人类活动增多，其种群密度将有所上升。

此外，从植被现状调查和现场勘查结果可以看出，拟建公路永久占地范围内受人类活动的影响，沿线原生植被已破坏殆尽，现有植被除农田植被之外，自然植被以次生灌木林和灌草丛为主，自然植被的次生性及破碎化程度极高，路线经过地区主要为农业耕作区和现有道路两侧，适宜野生动物生存、繁殖以及栖息的环境很少。在拟建公路永久占地范围内不涉及野生动物集中分布地。

综上所述，虽然拟建公路建设会对部分小型啮齿类、食虫类野生动物的栖息地形成破坏，但区域内适于上述动物生存的农田以及灌丛植被的分布面积较广，野生动物可迁徙到公路附近区域新的栖息地。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐降低，许多外迁的野生动物会陆续回到原栖息地。

因此，拟建公路的建设对野生动物的栖息环境的破坏影响较小。

2.对两栖和爬行动物的影响

工程施工对两栖和爬行动物的影响主要包括对其栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化以及蝌蚪的生长等影响更大；施工机械噪声对两栖和爬行类的驱赶；施工中对溪流、水塘、水沟的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类小生境造成破坏；施工人员对两栖和爬行类的捕捉等。这些影响将使大部分爬行动物迁移它处，远离施工区范围；大部分两栖类由于栖息地的破坏和散失而在项目区消失，特别是在繁殖季节；一部分两栖和爬行类由于巢穴的被破坏而减少。总的结果是它们在项目区范围内的种类和数量将减少。当然，由于大多数爬行动物和两栖动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对它们的影响不会太大。

3.鸟类的影响

施工活动会对鸟类栖息地生境造成干扰和破坏。施工砍伐树木、施工机械噪声等，均会直接或间接破坏鸟类栖息地，破坏巢穴，干扰灌丛栖息鸟类的小生境。由于鸟类的飞行能力强，并且拟建公路所在区域的主要分布鸟类都是一些分布广泛、适宜于多种生

境的物种，项目建设对鸟类物种的影响较小。拟建公路施工期间对鸟类的影响主要是施工噪声、夜间施工照明灯光的影响等。其中噪声对鸟类的影响主要考虑噪声影响可能导致鸟类失去筑巢场所，以及由此引发的鸟类繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等。噪音对鸟类的影响：国外研究结果表明，鸟类对声音的感受范围基本与人相似，但在通常条件下，鸟类不象人类那样听到低频声，其最佳听阈范围为 1~5kHz，而且鸟类对噪声具有极大的忍耐力，很快就会适应噪声。

鸟类栖息地以外的周围背景噪声（如树叶摇动）平均为 45dB，而鸟巢内的本底噪声一般为 56~60dB，根据有关研究资料，当噪声值为 60dB 时，巢内的鸟类将感受不到噪声影响。根据国外学者的观测结果，当鸟巢内的最大声级 $L_{max} > 60\text{dB (A)}$ 时，鸟类将感受到噪声影响。工程建设期间，推土机、挖掘机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。以 A 声级值较高的打桩机为例，噪声源强为 90dBA，无遮挡情况下 315m 处可衰减到 60dBA。

根据现场调查，一些在评价区域繁殖的鸟类，如树麻雀、喜鹊等，因施工的影响会造成占地区域内繁殖地的消失并进行迁徙。由于评价区域繁殖鸟类种类较少，且受人为干扰因素较大，因此对繁殖鸟类造成的影响较小。但施工作业会干扰部分鸟类在占地区域的觅食活动，使觅食活动地点发生小的转移。

综上所述，由于鸟类对声音的适应性和本工程与保护鸟类栖息地和繁殖地的位置关系以及拟建公路周边社会和自然活动等特点，再根据相关类似工程的调查，可知，拟建公路建设不会对保护鸟类栖息繁殖造成长久影响。除此之外，施工人员的生活垃圾以及施工场地夜间施工照明灯光对鸟类会造成一定程度干扰和威胁。

4.对兽类的影响分析

评价区的兽类多为灌丛及林地生活的物种。兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。其生活类型也是多种多样，有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型，有主要在地面觅食活动的地面生活型，有活动于林中的树栖型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型等。工程施工期影响主要有施工占地占用其生境；施工噪声的驱赶，如施工机械噪声、车辆运输噪声和爆破噪声等惊扰；生活垃圾对其觅食和分布的影响；人类活动的影响；扬尘、施工废水和生活污水污染其生境等。

拟建公路施工和运营期间将形成了一个新的人工环境，有些物种会利用这些生境，并可能使其扩大栖息范围，种群数量得到增加。如与人类活动关系较密切的啮齿类动物如鼠类有可能增加，同时由于建筑及灯光等因素，部分翼手目的种类或数量将会增加。

5.1.3.2 运营期

营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。道路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放），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高速公路。

1.对动物阻隔影响分析

高速公路由于是全封闭的系统，它的出现给两侧的生态系统人为地加上边界，使得天然联系的自然生态系统被强行断开，对自然生态系统的能流和物流产生一定的影响，对动物活动形成了一道屏障，使得动物的活动范围受到一定的限制，对其觅食、交偶产生潜在影响。

拟建公路设置了隧道 3328m/2 座，减少了对动物活动路线的阻隔，设置桥梁总长 1380m/10 座，涵洞 20 道，基本能够满足陆栖动物迁徙的需要，项目桥隧比较高且永久占地范围内不涉及野生动物集中分布区，对野生动物栖息环境、迁徙通道等影响较小。

2.环境污染对动物的影响

公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关，一般高速公路的影响区域在 200m 范围内。

3.交通运行对动物的影响

项目营运初期，野生动物通过路面横穿公路的情况较多，尤其对于爬行类动物而言，因此而死亡的几率较大；但经一定时间后，野生动物可逐渐熟悉经由涵洞、通道等穿越公路，使因交通致死的野生动物数量和几率大大降低；总体而言，交通致死导致评价范围内野生动物数量减少是有限的，不构成重大威胁。

5.1.3.3 对保护动物的影响分析

根据调查结果，评价区可能出现的重点保护野生动物有：

国家Ⅱ级重点保护野生动物共有 6 种，其中两栖类 1 种，虎纹蛙；鸟类 5 种，黑耳鸢、普通鵟、红隼、小鸦鹃、短耳鸮。此外，还有 4 种省级保护两栖类、5 种省级保护爬行类、21 种省级保护鸟类和 2 种省级保护兽类。

作为建设项目的环评影响评价，无论从技术、时间还是经费的角度，显然无法对全部的保护动物逐一进行评价，因而，选择合适的代理种就显得尤为重要。

就本项目而言，赤腹鹰、普通鵟、红隼等猛禽类种群维持需要大面积的生境范围，中华穿山甲、大灵猫、小灵猫等属于数量较小的珍稀兽类，属于伞护种。因此，本次评价将它们作为代理种，通过对它们的评估反映拟建项目对其余重点保护动物的影响。

1.对两栖爬行类的影响

拟建项目所在区域受保护的两栖爬行类主要是蛙类和蛇类，如金线蛙、虎纹蛙、黑斑蛙、中华大蟾蜍、赤链蛇、乌梢蛇、乌龟等其他物种数量较少。本项目评价区内受保护的两栖爬行类动物主要集中分布于丘陵山区路段附近。

由于，本项目评价区两栖爬行保护动物以水栖或伴水栖息为主，以虎纹蛙为例进行分析，根据其生活习性，该物种偏好在植被覆盖较好，有水、静僻的地方活动，很少到林地、旱地中活动，根据调查，虎纹蛙分布于人类活动较少的河流区域，性喜独居生活，机警胆怯，为夜行性动物。白天藏于洞穴，黄昏后开始活动，主要分布在水库、小溪等区域。主要栖息觅食地一般在地势相对较低，且人为活动较少的区域。拟建项目所经过的河道基本采用桥梁，一旦桥梁施工时，必将有大量的人类活动，届时虎纹蛙将会迁移他处，不会再在该区域进行觅食、繁殖等活动。如果在施工过程中发现虎纹蛙在周围活动，应采取人为驱赶等方法，避免对其造成直接伤害。施工单位选择自然水域取水时，如发现虎纹蛙分布应另选取水位置，保持该水域及周边环境原有自然状况。

中华大蟾蜍为安徽省Ⅱ级重点保护野生动物，性喜湿、喜暗、喜暖。白天栖息于河边、草丛、砖石孔等阴暗潮湿的地方，傍晚到清晨常在塘边、沟沿、河岸、田边、菜园、路旁或房屋周围觅食，夜间和雨后最为活跃，主要以蚊子、蝗虫、金龟子、蝼蛄、蝇及多种有趋光性的蛾蝶为食。主要分布于沿线河流的河岸滩地、水田内。由于适应性强、食性较广，在评价范围种群数量较大，分布较广，一般将迁移其他替代生境，不会在施工区域觅食、繁殖等活动，如果在施工过程中发现其在周围活动，采取人为驱赶等方法，减少对其影响。

乌龟、黑眉锦蛇、中国水蛇、王锦蛇、乌梢蛇等是安徽省Ⅱ级重点保护野生动物，均为小型蛇类，主要以鱼、蛙、蟾蜍、蜥蜴和小型鸟类等为食，主要分布于沿线河流、河岸、林地及周边村庄、农田内。拟建项目对沿线区域林地、农田的占用可能破坏部分蛇类的生境，但由于蛇类活动能力也相对较强，对人工生境有高度的适应性，受扰动后可自行迁徙。因此，拟建项目的建设对蛇类的影响有限。

总体来说，项目建设和营运过程中，对两栖爬行类的影响相对较小。

2.对鸟类的影响

拟建项目所在区域受保护的鸟类主要是鸢、鸱、隼等猛禽。集中分布于靠近皖南山区等植被覆盖较好、人为干扰小的路段。

本项目评价区内隼、鸱作为小型猛禽，食物构成以小型啮齿类为主，其觅食区多位于林地边缘的农田和开阔地，施工过程中应注意对林缘带植被的保护，同时减少林缘带周边高噪音作业，减少对其食物资源的驱赶。

鸢作为食物链较为顶级掠食者，分布密度较小，领域较大，往往数平方公里只有一只，数量很少，但活动范围比较广，一般都均栖息于低山、较崎岖的山地丛林中，以针叶林、阔叶林为最适栖息地。觅食于林中开阔地或水域边缘。

鸱等体型较大猛禽，根据其习性，往往分布较临近水库，距离本项目线位有一定距离，施工过程的噪声及人为扰动可能会导致原本靠近线位繁殖的个体迁徙至远离线位的林地筑巢，但觅食生境不会受到影响。

综上所述，由于猛禽的具有强大的飞行能力和较大的活动范围，且项目未对繁殖生境和觅食生境造成直接影响，拟建公路施工期和营运期对其影响轻微。

3.对兽类的影响

本项目无国家级重点保护野生动物，涉及安徽省Ⅱ级重点保护动物2种，狗獾和黄鼬，均为中型兽类，活动范围相对较大，以半地下生活型和地上为主。

本项目的施工对小型兽类栖息地会产生一定的破坏作用，可能迫使它们远离公路生活，导致公路周边物种数量减少；而且施工过程中产生的噪音、粉尘等环境污染也可能使其迁移；但是大量施工人员的进入可能会促使伴随人类生活的鼠类如褐家鼠、小家鼠等的种群数量有较大增长。

由于该路段评价范围内的其他兽类以小型兽类为主，主要是常见的和分布范围较广的物种，它们适应能力较强，觅食范围较大，可能会迁出高速公路，寻找其他合适的生存空间。高速公路的建设对兽类的其他影响，主要表现在对道路两侧动物的迁徙和交流的阻隔和切断，但是因为高速公路本身也不是完全封闭的，桥梁和涵洞等都可以沟通高速公路两侧区域，减缓高速公路的阻隔效应。加之本项目沿线区域以小型兽类为主，项目设置桥梁1380m/10座，涵洞20道，可以作为两侧野生动物正常活动的交往通道、饮水与觅食通道。

因此，项目建成后对沿线区域的兽类及其它野生动物影响较小。

5.1.4 对水生生物的影响分析

5.1.4.1 施工期

1.对浮游植物的影响

桥梁施工活动,可能造成距离施工区域较近局部水域悬浮物含量增高,除具有坚硬硅质外壳的藻类(如硅藻)外,大多数浮游动物和细胞壁很薄或者无细胞壁的藻类经受不住悬浮物颗粒的摩擦和冲撞而死亡,另外施工会造成水流发生变化等引起局部水域水质浑浊,影响阳光透射,使水中浮游植物光合作用暂时降低,进而造成浮游植物的种类、个体数量及生物量的减小。由于河流水体中悬浮物浓度较低,增加的悬浮物经过一段距离后,经过水体沉降作用而使得水体澄清,影响范围较小。施工期的影响是局部的、暂时的。

2.浮游动物的影响分析

作为浮游动物饵料的浮游植物密度和生物量的减少,势必造成浮游动物数量和生物量的下降。另外,钻孔灌注桩等施工中可使桥梁周边一定范围内部分底质遭到破坏,在基础施工阶段水中的泥沙增多,透明度降低等不利于浮游动物和底栖动物生存的因素,将直接影响水生无脊椎动物的群落结构与数量,虽然工程施工对浮游动物有一定的影响,但这种影响只是局部的、暂时性的。随着水下基础施工的结束,其影响将减弱至消失。

3.对底栖生物的影响

施工期间由于各种原因造成了涉及水域水质的改变,对于适应栖息于较洁净水体的底栖生物物种,污染必然造成此类物种的减少,但沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布,并非是本地区的特有种,因此从物种保护的角度看,工程的建设不会导致这些物种的消亡。

4.对鱼类的影响

(1) 噪声对鱼类的影响

虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低,只有内耳,但已研究资料证实鱼类具备声感觉能力。施工机械所产生的噪声,距离声源 10m 时,测得为 70~112dB,距离声源 50m 时,测得机械噪声强度为 65~90dB。施工噪声将对施工区鱼类产生惊吓效果。但是,只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围,则其不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。

(2) 振动对鱼类的影响

拟建公路施工期间,各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。经调查,施工机械与运输车辆所产生的振动,距离振源 10m 时约 78.5~80dB,距离

振源 30m 时只有 55~70dB。鱼类生殖期对振动较敏感。因此，工程施工将影响鱼类的繁殖，施工期应避开鱼类生殖洄游和产卵繁殖期。

评价要求，建设单位应合理安排施工工期，跨河桥梁基础施工和河流近岸施工应避开每年 4 月初至 5 月底鱼类产卵期，特别是打桩施工。另外，桥梁工程桥墩不涉水，施工噪声、振动对鱼类生境产生的影响较小。

（3）施工废水、生活污水的影响

拟建公路工程施工生产废水主要含悬浮物（SS），施工产生的悬浮物主要为泥浆，悬浮物扩散将影响水体透明度和初级生产力；由于春末、夏初是鱼类生长和繁殖的重要季节，SS 增加对鱼类有一定的影响；而丰水期天然河道含沙量大施工导致的 SS 增加相对很小，对鱼类无明显的作用。施工期间的生活污水主要含 SS、有机污染物和氮等，对河流水质影响较大，会形成污染带，对鱼类的生存产生明显影响，因此，评价要求对施工人员生活污水进行收集，定期清运，严禁排入环境。

（4）施工活动及人类活动的影响

在拟建公路施工期间，大量施工人员集中在河流、水体两侧，施工人员业余时间非法捕捞等活动以及施工期间大量人员集中的城市化现象都将导致江河鱼类资源的较少。因此，评价要求严格加强管理，严禁施工人员在施工河段捕捞，降低施工河段鱼类资源受到不正常人为因素的影响。

5.1.4.2 运营期

工程营运期对水生生物资源的影响主要来自于水环境污染和车辆行驶的影响，水污染包括路面径流、生活污水两方面。

1.路面径流

营运期间，汽车尾气及路面材料产生的污染物随降雨形成路面径流，进入河流后将会对水体造成一定影响。在工程设计中，已根据不同地质条件采取相应工程措施，尽量避免路面径流对沿线水体产生较大影响。如设排水沟等，可使径流中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积。

2.车辆行驶的影响

营运期机动车辆带来的噪声及夜间行车照明会在一定程度上影响水生生物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使公路附近水生生物密度及种类少于其他地区。

综上所述，公路对水生生物的影响主要表现在使评价区局部地区水生生物种类有所改变，数量有轻微的损失，不会对水生生物造成质的影响，采取保护措施能使其影响降低到更低的程度。

5.1.5 景观分析与评价

一、总体景观评价

本项目的建设将占用土地，破坏植被，可能影响自然地貌、原始景观，以及区域内人文景观、自然水系等。至于路体本身则会造成区域景观系统内新的廊道，可能贯穿原有生态系统，分割所在地动植物数代生存的空间，影响种群繁衍及动、植物多样性等。

二、沿线路域景观设计要点

公路工程为带状构造物，是一个线性环境。因此，公路景观设计既要满足功能上的要求，又要使绿化工程与公路建筑设施能协调与配合。

设计单位在进行公路的线形设计时就考虑到使线形连续均顺、圆滑，与周围环境景观相协调。建议对新建特大桥和隧道洞口等进行精心景观设计，使其具有现代化的创新和自然风光相协调。

在公路建设过程中，应尽量减少公路对自然景观的破坏，对路堑的边坡和路堤的边坡应予以绿化、防护，规划种植草坪、花卉、灌木和乔木立体形结构，植物的选择应以地方品种为主，采用自然设计风格，减轻人工雕琢和修饰的痕迹，做到与路域自然生态环境相协调。

三、临时用地生态恢复景观影响分析

在项目建设后期，应加强弃渣场的绿化和景观美化，规划种植草坪、花卉、灌木（矮灌木和攀援灌木）和乔木进行绿化和美化并尽量做到美观，对处在视觉范围较远的弃渣场应加强恢复植被覆盖，并计划复耕。这样，大大降低了公路沿线因弃渣对景观的不良影响，并改善沿线的自然景观。应尽可能在背对公路之处采石，对征用的采石场在施工后应回填表土并恢复植被，避免造成的基岩裸露、植被破坏的不良景观。

沿线的弃渣场和施工便道等公路临时工程在施工期间地表植被遭到破坏，地表裸露，严重影响景观整体性。施工期的景观影响无法避免，但在施工结束后，应及时恢复地表植被。

5.1.6 隧道施工对生态环境的影响分析

根据植被现状调查结果，工程隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布，受影响物种主要为马尾松等当地常见或广泛分布物种，不涉及珍稀濒危保护物种分布，损失的植物个体数量有限，相对区域来说对种群数量基本上没有影响，对区域植物物种多样性没有影响。项目隧道工程对植被影响主要表现为少量植被的占用，因不涉及重要或敏感植被类型占用，影响不大。

一、对地表植被的影响

拟建公路隧道口及上方植被多为马尾松林、杉木林，这些植被在公路沿线区域分布的范围均较广，其群落植物种类均为区域常见和广布种，无狭域种或珍稀濒危植物物种分布，因此，这些隧道的施工不会对区域植物物种多样性造成影响。地下水与天然植被之间有着复杂的关系，它涉及水分、土壤、植被等相互之间的动态平衡。当地下水位浅埋时，植物的根系可直接吸收、利用地下水；当地下水深埋时，地下水通过毛细管作用向地表运动来影响包气带土壤含水量，进而间接影响植物的生长及植物群落状况；当地下水位很深时，地下水对植物需水贡献极小，甚至不起作用。此外，在干旱区，地下水还通过影响土壤盐分来影响植物生长，如果地下水埋深较浅，因毛管水顶面接近地表，蒸发强烈，水去盐存，土壤表层盐分不断积累，造成土壤盐渍，从而影响植物生长。

2008 年，邱琳滨等对长度为 12.9km 的台湾雪山隧道的地下水监测数据与降雨之间的关联性进行分析，发现二者关联不显著，因而认为隧道施工涌水或营运时排出的地下水，主要以山体水系中的深层地下水居多，即使东（南）段岩体较为破碎，连通性较好，致使浅层地下水与深层地下水间有部分连通，但都不致影响地表植物之生长，因为植物所需水份主要来自土壤中的毛细管水，而并非深、浅层地下水。

2013 年，毛正君在研究长度约 4km 的甘肃乌鞘岭隧道施工期地下水运移特征及环境效应时，采集了不同植被不同月份的土壤样本，进行含水量数据监测与分析，发现了土壤水分的相关规律；但作者主要依据隧道区深层基岩岩体完整性、富水性、导水性情况，认为该区域植被生长与潜水关系不大，不受隧道涌水影响。

2013 年，刘红位对重庆慈母山隧道进行文献资料查阅和隧址区植被种类及植被的特性分析，认为由于重庆地区降水丰富，顶部植物及植被如马尾松、杉木等大都对水分不敏感，因而隧道涌水对顶部植被及植物的影响很小；并类比了重庆的真武山隧道、中梁山大学城隧道地表植被作分析，认为各隧道建成后，隧址区域植被仍然生长良好，并没有明显衰退。

由此可见，隧道施工涌水主要为深层地下水，而隧址区地表植被所需水份主要来自土壤中的毛细管水，一般情况下通过大气降水的补给和上覆土壤层的保水作用，可以充分的满足植被所需水分。故隧道施工涌水对隧道顶部地表植被的影响极小。

因此，拟建公路沿线隧道的修建除隧道进出口距离地表较近可能对地表植被造成一定影响外，隧道其他路段不会对地表植被造成大的影响。

二、对野生动物的影响

隧道施工期对野生动物的影响主要是爆破噪声对野生动物产生惊扰，根据估算，每千克炸药当其密度在 1.5g/cm^3 时，爆破时产生的能量约 4.21013erg ，采用震级和震源发出的总能量关系换算，震级相当于小于里氏 2.5 级的地震，因此，施工期应做好爆破方式、数量和时间的计划，尽量减少对野生动物的影响。

三、隧道弃渣的影响

根据估算，拟建公路全线隧道弃渣量较大，如此大的隧道出渣除部分能用于填筑路基外，大部分废渣需要进入弃渣场处置，由于地形条件所限，本项目隧道弃渣基本上都是在较近的山间沟谷或凹地进行处置，这些弃渣如果处置不当，不采取措施或在洞口附近就随意乱弃，弃渣将占用林地或耕地，旱地的占用将对区域农业生产产生影响。同时，渣场上游都有一定面积的集中水区，遭遇暴雨天气，降雨及地表径流冲刷极易引起水土流失，甚至形成灾害，流失的渣土进入下游沟道、农田将对沟道行洪、农田质量产生极大影响。因此，在下一阶段设计中应加强隧道弃渣场施工的监控和管理，确保隧道弃渣进入指定弃渣场，坚持“先挡后弃”的原则，降低隧道弃渣对生态环境的影响。

5.1.7 项目土石方及取弃土场选址合理性分析

一、项目土石方合理性分析

工程建设土石方挖方总量 46.1886万 m^3 ，填方总量为 20.3760万 m^3 ，无借方，弃方 54.0346万 m^3 ，其中包括隧道弃方 24.6273万 m^3 ，路基弃方 29.4073m^3 。设置弃渣场 6 处。项目沿线充分考虑土石方平衡，挖方基本得到利用，并充分利用弃渣，以减少取土场和堆土场临时占地数量，认为项目土石方利用是基本合理可行的。

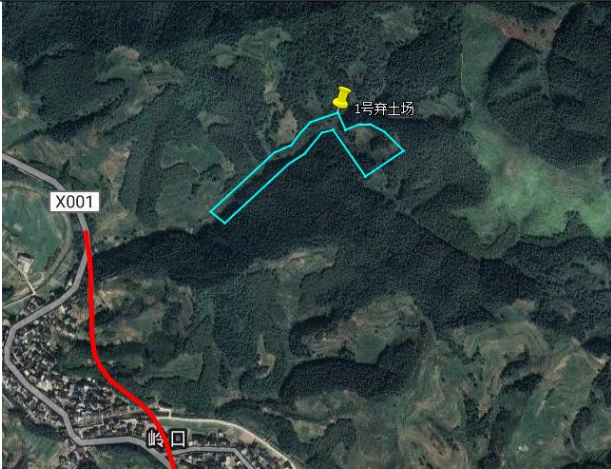
二、取弃土场选址环境合理性分析

根据本项目相关资料，工程共设置弃渣场 6 处，不设置取土场，弃渣场的选址合理性分析见表 5-1-3。

总的来看，沿线 6 处弃渣场中，有 1 处弃渣场周边有居民点分布，但只要采取相应

的污染防治措施及水土保持措施，并在施工结束后及时对弃渣场进行绿化植被恢复，弃渣场对周边的环境影响较小，选址基本合理。

表 5-1-3 弃渣场设置环境合理性分析及恢复利用措施建议一览表

编号	桩号	方位/ 距离 m	占地 类型	占地面 积(hm ²)	弃渣数 量(万 m ³)	平均堆 高(m)	弃渣场位置	周边环境状 况及保护目 标	环保措施及合理性分析	建议恢 复利用 方向
1#	K0+050	左 277m	林地	2.2	24.96	11.3		200m 范围内无居民。周边无生态敏感区及水源保护区。	弃渣场下游无居民点分布。需采取围挡、洒水防尘措施,同时控制堆渣量及作业时间,及时采取拦挡、覆盖防护、加强水土保持措施;弃渣完毕后及时进行绿化恢复。选址基本合理。	弃渣完毕后及时进行绿化恢复,恢复为耕地
2#	K6+800	右 937m	林地、荒地	0.47	5.86	12.5		200m 范围内有 3 户居民分布, 位于南侧, 东北侧 30 米为长陟岭水库, 为 II 类水体。	弃渣场南侧 65 米处有 1 户居民, 170 米处有两户居民。需采取围挡、洒水防尘措施,同时控制堆渣量及作业时间,及时采取拦挡、覆盖防护、加强水土保持措施;弃渣完毕后及时进行绿化恢复。选址基本合理。	弃渣完毕后及时进行绿化植被恢复,恢复为田地和草地。

编号	桩号	方位/ 距离 m	占地 类型	占地面 积(hm ²)	弃渣数 量(万 m ³)	平均堆 高(m)	弃渣场位置	周边环境状 况及保护目 标	环保措施及合理性分析	建议恢 复利用 方向
3#	K7+150	右 200m	林地	2.81	5.86	12.5		200m 范围内无居民点分布， 周边无生态敏感区及水源保护区。	弃渣场下游及周边无居民点分布。需采取围挡、洒水防尘措施，同时控制堆渣量及作业时间，及时采取拦挡、覆盖防护、加强水土保持措施；弃渣完毕后及时进行绿化恢复。选址基本合理。	弃渣完毕后及时进行绿化植被恢复，恢复方向为耕地。
4#	K7+500	左 1651m	林地	0.25	2.4029	9.6		200m 范围内无居民点分布， 周边无生态敏感区及水源保护区。	弃渣场下游及周边无居民点分布。需采取围挡、洒水防尘措施，同时控制堆渣量及作业时间，及时采取拦挡、覆盖防护、加强水土保持措施；弃渣完毕后及时进行绿化恢复。选址基本合理。	弃渣完毕后及时进行绿化植被恢复，恢复为耕地。

编号	桩号	方位/ 距离 m	占地 类型	占地面 积(hm ²)	弃渣数 量(万 m ³)	平均堆 高(m)	弃渣场位置	周边环境状 况及保护目 标	环保措施及合理性分析	建议恢 复利用 方向
5#	K7+750	右 110	林地、 荒地	0.68	5.9517	8.8		200m 范围内 无居民点分 布， 周边无生态 敏感区及水 源保护区。	弃渣场下游无居民点分 布。需采取围挡、洒水防 尘措施，同时控制堆渣量 及作业时间，及时采取拦 挡、覆盖防护、加强水土 保持措施；弃渣完毕后及 时进行绿化恢复。 选址基本合理。	弃渣完 毕后及 时进行 绿化植 被恢复， 恢复为 耕地和 草地。
6#	K6+450	右 966m	荒地	0.62	4.6354	7.5		200m 范围内 无居民点分 布， 周边无生态 敏感区及水 源保护区。	弃渣场下游及周边无居 民点分布。需采取围挡、 洒水防尘措施，同时控制 堆渣量及作业时间，及时 采取围挡、覆盖防护、加 强水土保持措施；弃渣完 毕后及时进行绿化恢复。 选址基本合理。	弃渣完 毕后及 时进行 绿化植 被恢复。

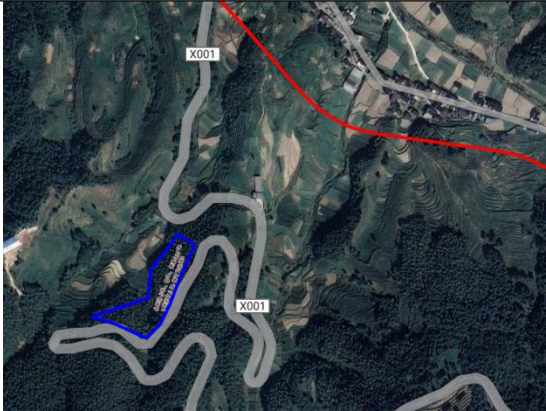
5.1.8 大临工程布置合理性分析

项目施工生产生活区共计 4 处，包括 2 处水泥拌合站、1 处钢筋加工场和 1 处预制梁场，其中 1 处钢筋加工场在永久占地范围内；另外 3 处场地新增占地 1.67hm²。

3 处大临工程的选址合理性分析见表 5-1-4。

总的来看，主要大临工程选址基本合理，均不涉及生态敏感区和饮用水水源保护区，其中 1 处场地周边评价范围内有居民点分布，建议下一步调整平面布置，缩减场界边界，确保拌和站远离敏感点布设，距敏感点最近距离应 200m 以上。施工结束后，进行土壤改良后，尽量恢复为原用地类型。

表 5-1-4 大临工程合理性分析及恢复利用措施建议一览表

序号	桩号	场地类型	占地类型	新增占地面积 (hm ²)	场地位置	周边环境状况及保护目标	合理性分析	建议恢复利用方向
1	K1+035	水泥拌合站、预制梁场、钢筋加工场	荒地	0.9		200m 范围内无居民点分布， 周边无生态敏感区及水源保护区。	周边无生态敏感区和饮用水水源保护区等分布；场地周边 200m 范围内无居民点分布，对周边环境影响较小。 选址基本合理	施工场地动工前，对表土进行剥离，妥善保存，用于完工后恢复；施工结束后，对施工场地进行地表清理，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为林地。
2	K7+172	水泥拌合站	荒地	0.5		200m 范围内无居民点分布， 周边无生态敏感区及水源保护区。	周边无生态敏感区和饮用水水源保护区等分布；场地周边 300m 范围内无居民点分布，对周边环境影响较小。 选址基本合理	施工场地动工前，对表土进行剥离，妥善保存，用于完工后恢复；施工结束后，对施工场地进行地表清理，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为林地。

序号	桩号	场地类型	占地类型	新增占地面积 (hm ²)	场地位置	周边环境状况及保护目标	合理性分析	建议恢复利用方向
3	K8+970	预制梁场	荒地、建筑	0.27		200m 范围内有居民点分布, 西北侧为长陔村, 该场地为村集体建设用地, 200 米范围内约有 60 户居民; 周边无生态敏感区及水源保护区。	周边无生态敏感区和饮用水水源保护区等分布; 场地周边 200m 范围内约有 60 户居民, 该场地用做预制梁场, 对周边环境影响较小。 选址基本合理	施工场地动工前, 对表土进行剥离, 妥善保存, 用于完工后恢复; 施工结束后, 对施工场地进行地表清理, 同时做好水土保持, 进行土壤改良后, 恢复为建设用地。

5.1.9 小结

1.拟建公路永久占地 18.7097 hm²，不会改变当地的土地利用总体格局。

2.本区域内绝大部分的植被类型没有发生变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的农作物未变动，没有发生显著变化。因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性。

3.施工期用地会占用沿线区域部分耕地、林地，破坏土地附生植被、硬化土壤；施工场地产生的噪声、振动、水污染和粉尘污染也会对周边动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分动物的生存产生一定的不利影响。但考虑沿线区域可供动物栖息的生境众多，工程建设对动物生存的影响相对有限。

本项目对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动影响较小。由于评价区人为活动频繁，未发现大中型兽类活动，中小型动物完全可以利用涵洞等作为通道，而且桥梁下方仍是天然的动物通道。因而拟建公路产生的动物阻隔效应较小。

4.本项目会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量减少，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或基本农田减少带来的不良影响，尽量减少不利影响，保证项目区域耕地或基本农田数量，确保沿线农民生活质量不下降。

5.本项目取弃土场及大临工程设置基本合理。

5.2 声环境影响预测与评价

5.2.1 施工期

5.2.1.1 施工期噪声源分析

一、公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声类型具体可区分为以下三大类：

- 1、采挖土石方时的机械噪声：土方和砂砾料采挖时需用挖掘机，推土机和装载机等，这些机械噪声都会对周围环境产生影响。
- 2、汽车运输交通噪声。
- 3、公路施工现场机械噪声。
- 4、隧道爆破噪声。

公路建设项目所用的机械设备种类繁多，据实际调查，目前公路建设施工工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机、压路机、装载机、摊铺机等。公路工程噪声常用施工机械设备在作业期间所产生的机械噪声强度测试值见表 5-2-1。

表 5-2-1 主要施工机械和车辆的噪声

序号	机械类型	型号	测点距离施工机械距(m)	最大声级 $L_{max}(dB)$
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY160A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	摊铺机（英国）	fifond311 ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
12	发电机组（2 台）	FKV-75	1	98
13	冲击式钻井机	22 型	1	87
14	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79
15	混凝土搅拌机（英国）	ParkerLB1000 型	2	88
16	混凝土搅拌机（西筑）	LB30 型	2	90
17	混凝土搅拌机（西筑）	LB2.5 型	2	84
18	混凝土搅拌机（意大利）	MARINI	2	90

二、公路和桥梁施工噪声有其自身的特点，主要表现为：

- 1、施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的

施工机械也有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。

2、不同设备的噪声源特性不同，有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 98dB。

3、施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围。

4、施工设备与其影响到的范围比相对较小，施工设备噪声基本都是点声源。

5、对某段桥梁公路而言，施工噪声污染仅发生于一段时期内。

5.2.1.2 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，框算出施工噪声可能影响到的居民数，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声都是点声源，其噪声预测模式为：

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

式中的 L_i 和 L_0 分别为 R_i 和 R_0 处的设备噪声级； ΔL 为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加：

$$L = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

5.2.1.3 施工噪声影响预测

施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声预测结果见表 5-2-2。

施工期间，不同施工阶段使用的施工机械的组合形式是不同的。其中路基施工期间施工噪声的影响范围相对较大，按路基施工期间，1 台挖掘机、1 台推土机、2 台装载机组组合施工考虑，不同距离处的噪声预测结果见表 5-2-3。

表 5-2-2 主要施工机械噪声预测结果 单位：Leq[dB(A)]

序号	机械类型	距施工点距离(m)									
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	轮式装载机	90.0	82.5	74.9	67.4	63.0	59.9	57.5	53.1	49.9	45.5
2	平地机	90.0	82.5	74.9	67.4	63.0	59.9	57.5	53.1	49.9	45.5
3	振动式压路机	86.0	78.5	70.9	63.4	59.0	55.9	53.5	49.1	45.9	41.5
4	双轮双振压路机	81.0	73.5	65.9	58.1	54.0	50.9	48.5	44.1	40.9	36.5

5	三轮压路机	81.0	73.5	65.9	58.1	54.0	50.9	48.5	44.1	40.9	36.5
6	轮胎压路机	76.0	68.5	60.9	53.4	49.0	45.9	43.5	39.1	35.9	31.5
7	推土机	86.0	78.5	70.9	63.4	59.0	55.9	53.5	49.1	45.9	41.5
8	轮胎式液压挖掘机	84.0	76.5	68.9	61.4	57.0	53.9	51.5	47.1	43.9	41.5
9	发电机组(2台)	84.0	76.5	68.9	61.4	57.0	53.9	51.5	47.1	43.9	41.5
10	冲击式钻井机	73.0	65.5	57.9	50.4	46.0	42.9	40.5	36.1	32.9	30.5
11	搅拌机	82.0	74.5	66.9	59.4	55.0	51.9	49.5	45.1	41.9	39.5

表 5-2-3 路基施工期间机械噪声预测结果 单位: Leq[dB(A)]

施工形式	距施工点距离(m)										
	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300	350
3 台机械同时施工	94.2	86.7	79.2	71.7	67.3	64.1	61.7	57.3	54.2	51.8	49.8

5.2.1.4 声环境影响分析

1、主体工程敏感目标施工期噪声影响分析

根据上述噪声预测,在没有房屋、地形等遮挡情况下,路基挖方阶段多台机械设备施工时,单机施工机械噪声昼间最大在距源 35m 以外可符合标准要求;夜间最大在 150m 以外可符合标准要求。昼间多种施工机械同时作业,噪声在距源 50m 以外可符合标准要求;夜间在 200m 以外可符合标准要求。由此可见施工噪声对沿线敏感点声环境影响较大,夜间尤为严重。

因此,应严格控制作业时间,夜间施工要向当地环保部门申报。同时施工期间应选择低噪声设备,合理布置施工机械位置,采取临时围挡等防治措施。

2、施工场地施工噪声影响分析

工程将在道路沿线共设置 3 处临时施工场地,主要为其中 1 处项目部沿线 200m 范围内存在声环境保护目标,预制梁场主要用于道路桥梁预制件制作,机械施工噪声较小,无高噪声机械施工,对周边居民影响较小。

3、取、弃土场施工噪声影响分析

本项目沿线设置 6 处弃土场,不设置取土场。其中 1 处取土场周边存在声环境保护目标。共涉及居民点 2 处,距离为 50~170m,取弃场及临时堆场主要施工工艺为挖土及装卸土壤。

表 5-2-4 取土场及临时堆土场周边敏感点的噪声级

类别	序号	桩号	方位	名称	距场地边界距离(m)	预测噪声值	超标量	
							昼间	夜间
2#弃土场	1	K6+800	南侧	无名	70	71.6	11.6	21.6
			南侧	无名	170	59.5	-	9.5

参照表 5-2-4 路基挖方工序，弃土场周边涉及的 1 处敏感点出现不同程度的超标，昼间最大超标 11.6dB，夜间最大超标 9.5~21.6dB，超标较为严重，因此施工期间应选择低噪声设备，采取临时围挡等防治措施。

4、施工车辆运输噪声影响分析

项目施工期间交通噪声主要产生在建筑材料、剥离的表土及开挖后不能及时回填利用的土石方运输过程中，其影响范围主要为运输道路沿线区域，特别是在居民集中区路段行驶时，其运输噪声影响较为明显。由于项目建设所需运输带来的车流量较少，运输时段较分散，故施工车辆运输噪声对沿线敏感点声环境影响较小。为最大限度的降低施工车辆运输噪声对沿线敏感点声环境的影响，施工车辆应绕避敏感点行驶，若因条件限制，无法绕避时，应采取限制施工车辆行驶速度、禁鸣喇叭等措施。

拟建道路建设工期虽然较长，但对某一特定路段而言其施工时间要短得多，作为施工单位为维护沿线居民的正常生活和休息，应合理安排施工进度和时间，尽量避免午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 06:00）施工，禁止夜间施工，同时实行文明施工、环保施工，并根据各施工阶段的特点采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），以降低施工噪声对沿线敏感点声环境的影响。

5.2.2 运营期

本项目进入营运期后，对声环境的影响主要来自于交通噪声。本工程沿线有敏感点存在，因此，有必要对该公路建成通车后在近期、中期和远期的噪声总体水平及其对周围评价范围内的敏感点噪声影响作出预测和评价，以便给今后在沿线评价范围内的规划提供相关依据。

5.2.2.1 交通噪声预测模式与参数

一、基本预测模型

1. 交通噪声

根据本高速公路工程特点，沿线环境特征及工程设计交通量等因素，采用环境影响评价技术导则《声环境》（HJ2.4-2021）提出的公路交通噪声预测模式进行预测。

道路交通噪声级计算模式如下：

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

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

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

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

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；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离} = 10 \lg(7.5/r)$ ，
小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离} = 15 \lg(7.5/r)$ ；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；式中适用于 $r > 7.5$ 的预测点的噪声预测；

ψ_1, ψ_2 —为预测值到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL —有其他因素引起的修正量，dB (A)，可按下式计算；

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

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

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

式中：

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{坡度}$ —公路纵坡修正量，dB (A)；

$\Delta L_{路面}$ —公路路面材料引起的修正量，dB (A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB (A)；

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 ($\Delta L_{坡度}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中：

β —公路纵坡度；%

b.路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

表 5-2-5 常见路面噪声修正量 单位：dB (A)

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

注：表中修正量为 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(2) 声波传播途径中引起的衰减 (ΔL_2)

a.障碍物衰减量 A_{bar}

①高路堤和低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；

当预测点处于声影区时， A_{bar} 取决于声程差 δ 。

由图 5-2-1 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ ，在由图 5-2-2 查出 A_{bar} 。

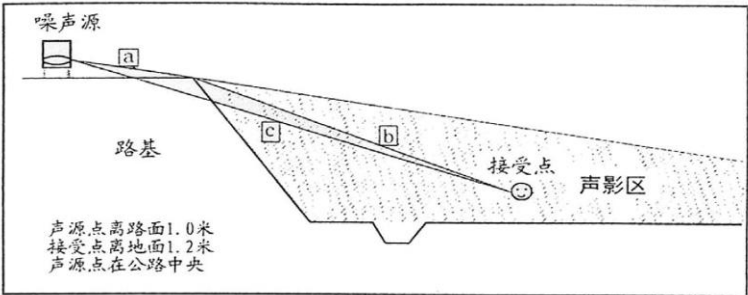


图 5-2-1 声程差 δ 计算示意

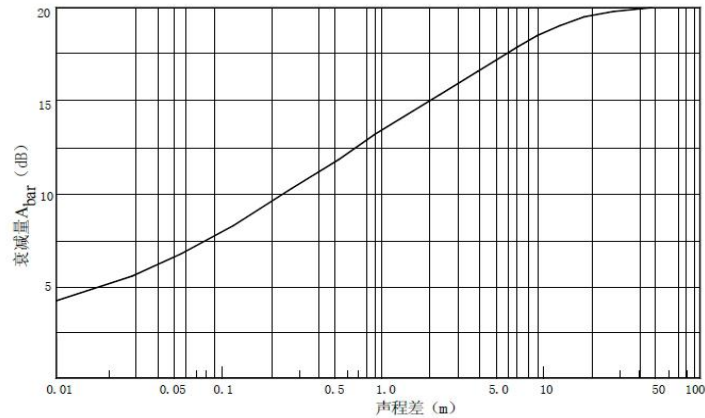


图 5-2-2 声程差降噪数值查询图

②农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算,在沿公路第一排声影区范围内近似计算可按图 5-2-3 和表 5-2-6 取值。

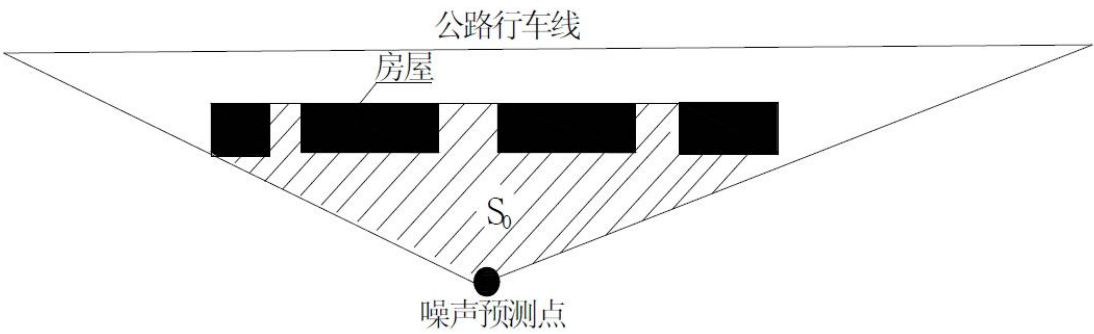


图 5-2-3 农村房屋降噪量估算示意图

表 5-2-6 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/ S ₀	A _{bar}
40%-60%	3 dB (A)
70%-90%	5 dB (A)
以后每增加一排	1.5 dB (A) 最大衰减量≤10 dB (A)

b.空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

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

式中：

a 为温度、适度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5-2-7。

表 5-2-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 a, 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

c.地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

- ①坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ②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。
- ③混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，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以下公式计算。

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

式中：

r—声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

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；通过房屋群的衰减等。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。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

(3) 有反射等引起的修正量 (ΔL_3)

a.城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 5-2-8。

表 5-2-8 交叉路口的噪声附加量

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

b.两侧建筑物的反射修正量

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

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \left(4H_b/w \right) \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \left(2H_b/w \right) \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

W—为线路两侧建筑物反射面得间距，m；

H_b—为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

二、2、隧道洞口噪声

本次预测将隧道洞口的噪声影响简化为与隧道洞口形状一致的简单垂直面声源。隧道洞口尺寸简化为 (a) × (b) = 7.0m × 10m 的矩形。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3 dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6 dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]。

3.主要预测参数选取

根据本项目工程可行性研究报告提供的交通量的预测结果，计算出各路段昼夜小时车流量，预测车速及各车型噪声辐射声级见表 3-4-10。

4.各路段噪声背景值选取

本项目背景噪声采用现状噪声监测值，未进行现状监测的敏感点采用环境特征相近的监测点处的监测值，本次各敏感点的背景值选取情况见表 5-2-9。

表 5-2-9 各敏感点背景值选取一览表

序号	敏感点名称	背景值 dB (A)		预测楼层	背景值选取分析
		昼间	夜间		
1	歙县绍濂中心学校	45.5	44.5	2 层	该敏感点道路采取新建, 现状噪声为生活噪声和相交道路噪声, 背景值参照监测值
2	下岭口村	48.0	43.0	1 层	该敏感点道路采取新建, 现状噪声为生活噪声和相交道路噪声, 背景值参照监测值
		46.0	42.0	3 层	
3	岭口村卫生室	58.5	48.0	1 层	该敏感点道路采取新建, 现状噪声为生活噪声和相交道路噪声, 背景值参照监测值
4	上岭口村	46.5	40.5	1 层	该敏感点道路采取新建, 现状噪声为生活噪声和相交道路噪声, 背景值参照监测值
		42.0	41.5	3 层	
5	六公坑	48.5	45.0	1 层	该敏感点道路采取新建, 现状噪声为生活噪声和相交道路噪声, 背景值参照监测值
		48.5	45.5	3 层	
6	芝岭村	52.5	43.5	1 层	该敏感点道路采取新建, 现状噪声为生活噪声和相交道路噪声, 背景值参照监测值
		51.5	44.5	3 层	
7	长陔村	45.0	43.0	1 层	该敏感点道路采取新建, 现状噪声为生活噪声和相交道路噪声, 背景值参照监测值
		45.0	42.5	3 层	

5.2.2.2 交通噪声预测评价

一、不同路段交通噪声预测

1. 预测结果

公路沿线预测时采用分段预测, 将车流量相同的路段作为同一段, 分别对该段在不同预测年, 距离道路中心线 30~200 米的范围进行预测。由于公路纵面线型不断变化, 与地面的高差不断变化, 因此分别预测各路段各特征年在平路基情况下的交通噪声, 仅考虑视线夹角、绿化衰减及距离衰减等因素。

拟建公路沿线各路段车辆噪声贡献值预测结果见表 5-2-10, 各路段噪声贡献值达标距离见表 5-2-11。

表 5-2-10 项目沿线各路段声环境预测/ L_{Aeq} (dB)

路段	特征年份	时段	距离道路中心线的距离 (m)											
			30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
长陔岭隧道	2027	昼间	51.8	47.9	44.8	42.4	40.5	38.9	36.3	34.2	32.5	31.1	29.8	26.7
		夜间	45.3	41.3	38.2	35.9	34.0	32.4	29.8	27.7	26.0	24.5	23.3	20.1

	2033	昼间	52.9	49.0	45.9	43.5	41.6	40.0	37.4	35.3	33.6	32.2	30.9	27.8
		夜间	46.4	42.4	39.3	37.0	35.1	33.5	30.9	28.8	27.1	25.6	24.4	21.2
	2041	昼间	54.1	50.2	47.1	44.7	42.8	41.2	38.6	36.6	34.9	33.4	32.1	29.0
		夜间	47.6	43.7	40.5	38.2	36.3	34.7	32.1	30.0	28.3	26.9	25.6	22.4
连接线	2027	昼间	49.2	45.2	42.1	39.7	37.8	36.2	33.6	31.6	29.9	28.4	27.1	24.0
		夜间	42.6	38.7	35.5	33.2	31.3	29.7	27.1	25.0	23.3	21.9	20.6	17.5
	2033	昼间	50.3	46.3	43.2	40.8	38.9	37.3	34.7	32.7	31.0	29.5	28.2	25.1
		夜间	43.7	39.8	36.6	34.3	32.4	30.8	28.2	26.1	24.4	23.0	21.7	18.6
	2041	昼间	51.5	47.5	44.4	42.0	40.1	38.5	35.9	33.9	32.2	30.7	29.4	26.3
		夜间	44.9	41.0	37.9	35.5	33.6	32.0	29.4	27.4	25.6	24.2	22.9	19.8

2、达标距离分析

各路段 4a 类、2 类噪声达标距离见表 5-2-11。

表 5-2-11 道路两侧达标距离一览表 单位：dB (A)

路段	时段		4a类区达标距离 (m)	2类区达标距离 (m)
			距中心线	距中心线
长陔岭隧道	2027	昼间	<30	<30
		夜间	<30	<30
	2033	昼间	<30	<30
		夜间	<30	<30
	2041	昼间	<30	<30
		夜间	<30	<30
连接线	2027	昼间	<30	<30
		夜间	<30	<30
	2033	昼间	<30	<30
		夜间	<30	<30
	2041	昼间	<30	<30
		夜间	<30	<30

根据预测结果可知：

(1) 按 2 类标准：运营近、中、远期昼间最远达标距离距中心线分别为 <30m/<30m/<30m；夜间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m。

(2) 按 4a 类标准：运营近、中、远期昼间最远达标距离距中心线分别为 <30m/<30m/<30m；夜间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m。

本次选取了典型路段绘制了等声级线图，具体见图 5-2-4 至图 5-2-9。

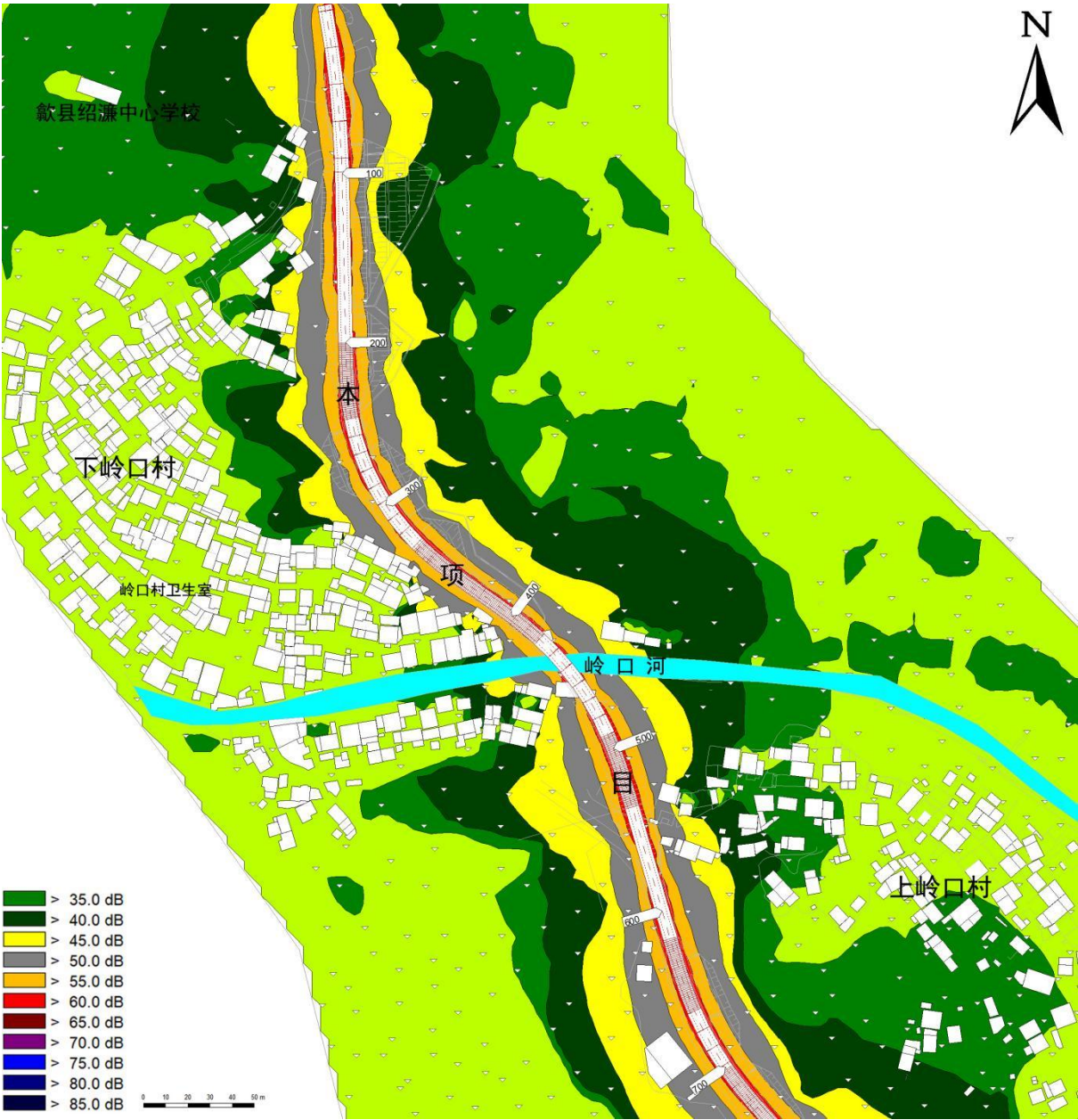


图 5-2-4 近期昼间水平声场示意图

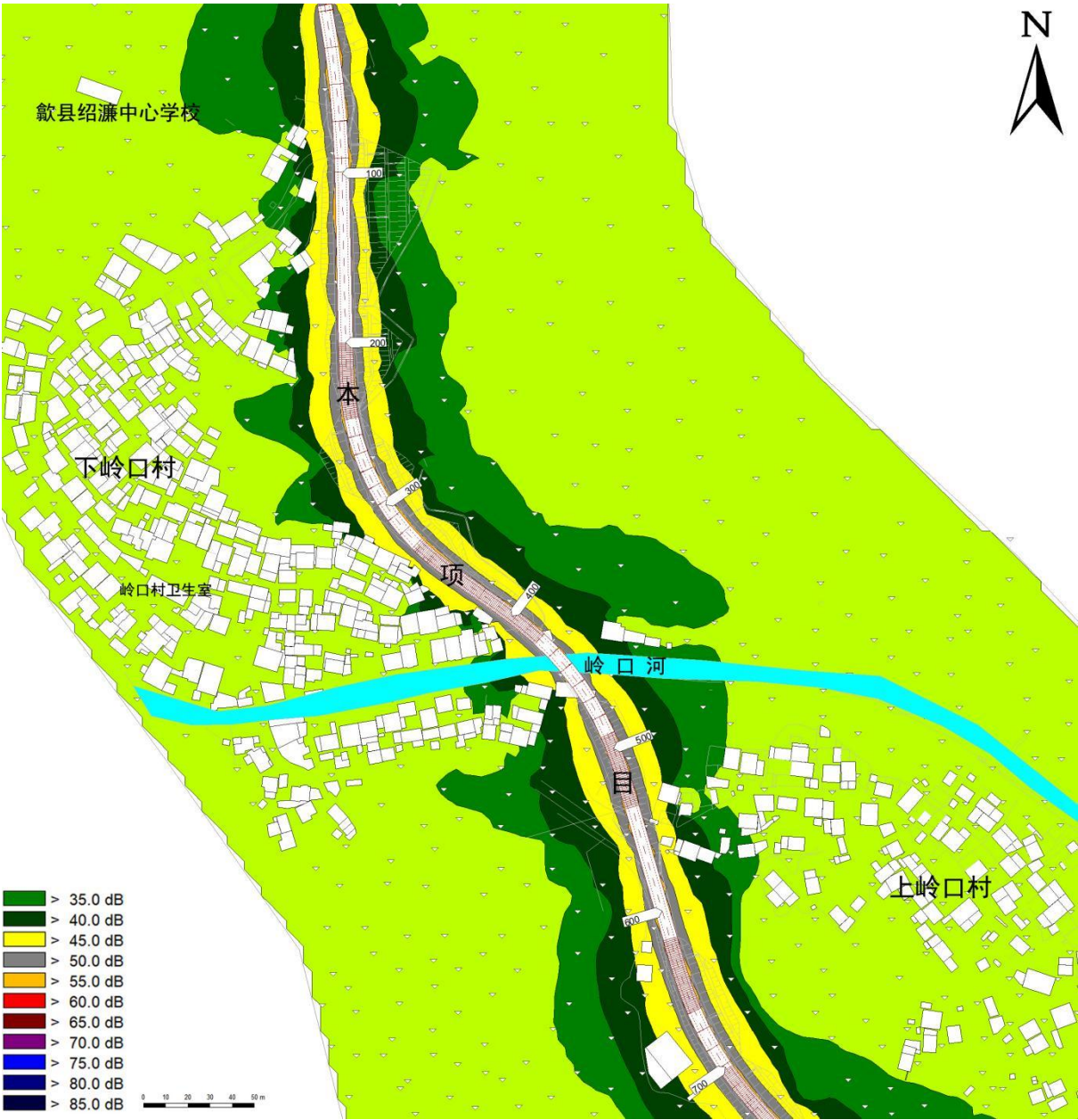


图 5-2-5 近期夜间水平声场示意图

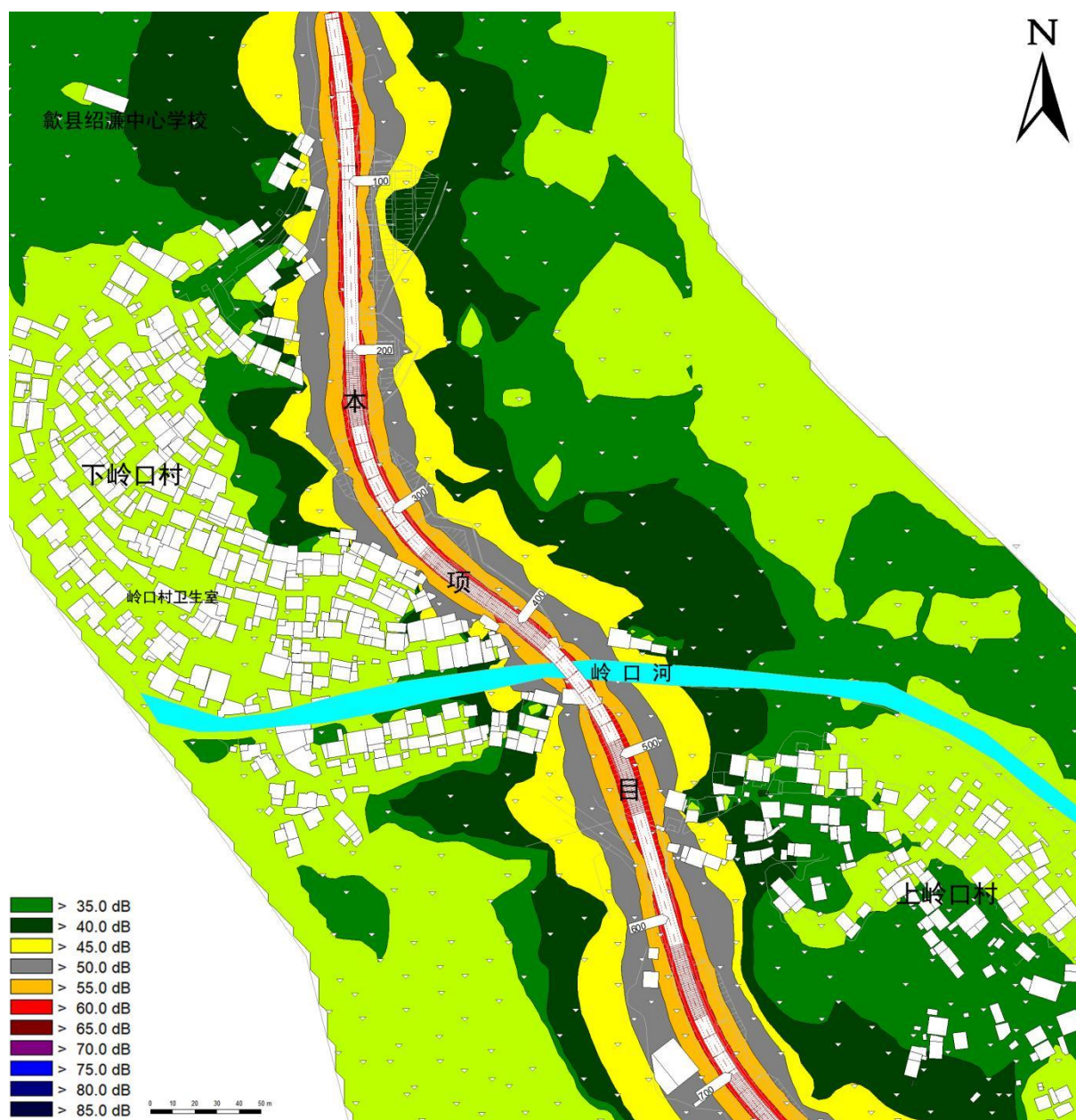


图 5-2-6 中期昼间水平声场示意图

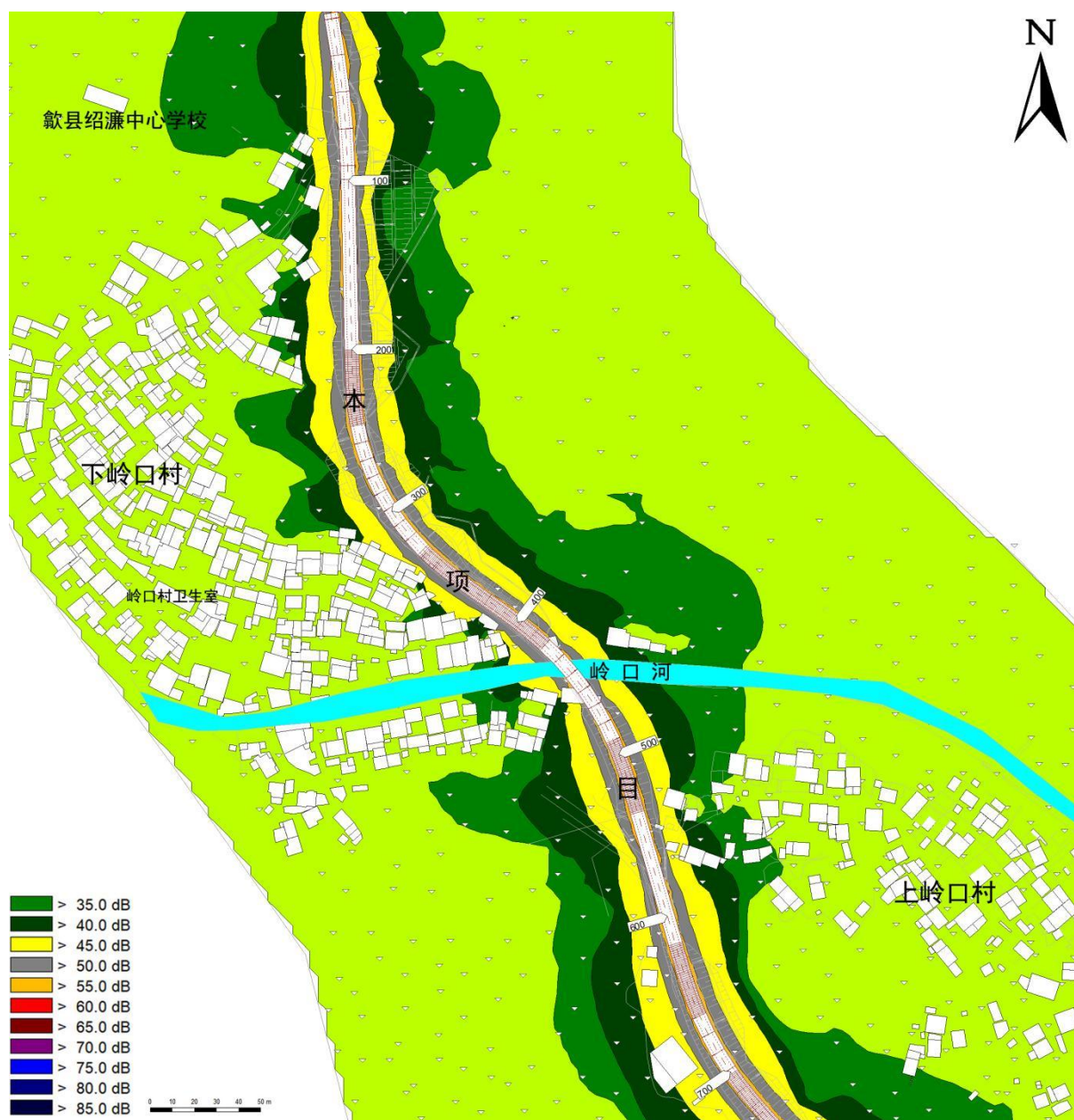


图 5-2-7 中期夜间水平声场示意图

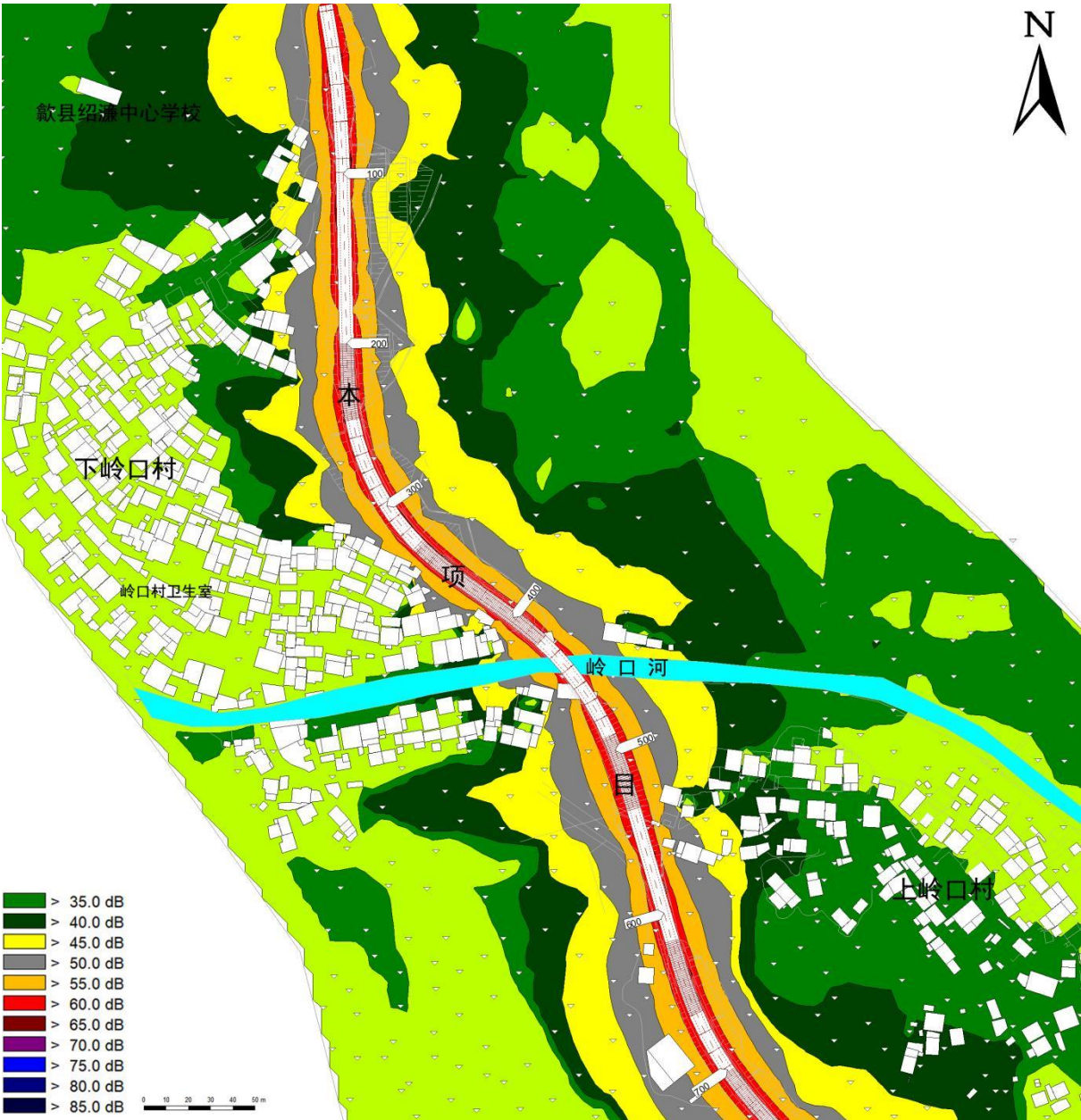


图 5-2-8 远期昼间水平声场示意图

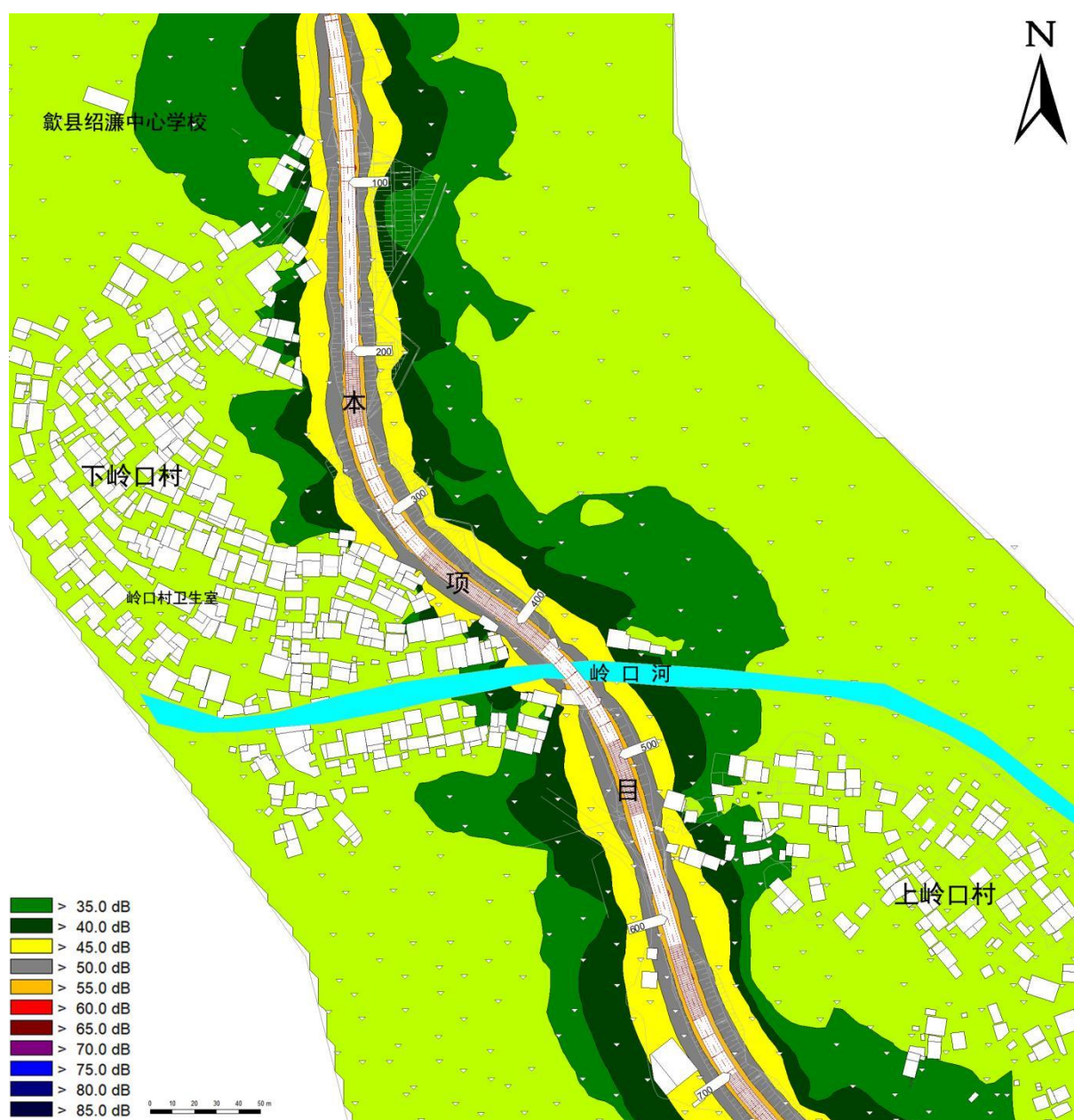


图 5-2-9 远期夜间水平声场示意图

二、敏感点交通噪声预测

对沿线 7 处敏感点进行预测，敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响。衰减主要是修正结果见表 5-2-12。综合噪声预测结果见表 5-2-13。

根据上表预测结果可知：拟建道路沿线 5 处村庄敏感点、1 处卫生室、1 处学校的近、中、远期预测全部达到 4a 类和 2 类声环境标准。

表 5-2-12 敏感点声环境质量预测位置及修正参数一览表

序号	敏感点名称	断面形式	方位/高差 (m)	距中心线/距 红线, m	评价 标准	预测 楼层	修正量 (dB(A))				
							声影区修正	房屋衰减	地面效应衰 减	空气衰减	绿化降噪量衰减
1	歙县绍濂中心学 校	路基	路右/10	124/116	2	1 层	0	0	2.9	0.3	1.0
2	下岭口村	路基	路右/5	18/10	4a	1 层	3.0	0	0	0.1	0
						3 层	0	0	0	0.1	0
				32/25	2	1 层	0	3	0	0.1	0
						3 层	0	3	0	0.1	0
3	岭口村卫生室	路基	路右/10	138/111	2	1 层	0	3	3.2	0.3	1.0
4	上岭口村	路基	路左/5	24/17	4a	1 层	2.7	0	0	0.1	0
						3 层	0	0	0	0.1	0
				45/38	2	1 层	0	3	1.0	0.1	0
						3 层	0	3	0	0.1	0
5	六公坑	路基+ 桥梁	路右/8	15/10	4a	1 层	7.0	0	0	0.1	0
						3 层	4.8	0	0	0.1	0
				39/30	2	1 层	0	3	0	0.1	0
						3 层	0	3	0	0.1	0
6	芝岭村	路基+ 桥梁	路左/15	16/11	4a	1 层	9.0	0	0	0.1	0
						3 层	6.8	0	0	0.1	0
				45/35	2	1 层	4.2	3	0	0.1	0
						3 层	3.3	3	0	0.1	0
			路右/15	18/13	4a	1 层	8.5	0	0	0.1	0
						3 层	6.2	0	0	0.1	0
				38/32	2	1 层	4.9	0	0	0.1	0
						3 层	3.4	0	0	0.1	0
7	长陔村	路基	路左/6.6	22/17	4a	1 层	0	0	0	0.1	0
						3 层	0	0	0	0.1	0
				38/25	2	1 层	0	3	0	0.1	0
						3 层	0	3	0	0.1	0

注：评价区域楼房均为 3 层

表 5-2-13 拟建公路敏感点噪声预测结果与达标分析表

序号	名称	高差/m	功能区类别	预测楼层	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
									贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
1	歙县绍濂中心学校	10	2	1层	昼间	60	45.5	45.5	40.2	46.6	1.1	/	41.3	46.9	1.4	/	42.5	47.3	1.8	/
					夜间	50	44.5	44.5	33.7	44.8	0.3	/	34.8	44.9	0.4	/	36.0	45.1	0.6	/
2	下岭口村	5	4a	1层	昼间	70	48.0	48.0	53.0	54.2	6.2	/	54.1	55.1	7.1	/	55.3	56.0	8.0	/
					夜间	55	43.0	43.0	46.4	48.0	5.0	/	47.5	48.8	5.8	/	48.8	49.8	6.8	/
				3层	昼间	70	46.0	46.0	56.3	56.7	10.7	/	57.4	57.7	11.7	/	58.6	58.8	12.8	/
					夜间	55	42.0	42.0	49.7	50.4	8.4	/	50.9	51.4	9.4	/	52.1	52.5	10.5	/
			2	1层	昼间	60	48.0	48.0	50.0	52.1	4.1	/	51.1	52.8	4.8	/	52.3	53.7	5.7	/
					夜间	50	43.0	43.0	43.5	46.3	3.3	/	44.6	46.9	3.9	/	45.8	47.6	4.6	/
				3层	昼间	60	46.0	46.0	50.2	51.6	5.6	//	51.3	52.4	6.4	//	52.5	53.4	7.4	//
					夜间	50	42.0	42.0	43.7	45.9	3.9	/	44.8	46.6	4.6	/	46.0	47.5	5.5	/
3	岭口	10	2	1层	昼间	60	58.5	58.5	36.3	58.5	0.0	/	37.4	58.5	0.0	/	38.6	58.5	0.0	/

序号	名称	高差/m	功能区类别	预测楼层	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
									贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
	村卫生室				夜间	50	48.0	48.0	29.8	48.1	0.1	/	30.9	48.1	0.1	/	32.1	48.1	0.1	/
4	上岭口村	5	4a	1层	昼间	70	46.5	46.5	52.0	53.1	6.6	/	53.1	54.0	7.5	/	54.3	55.0	8.5	/
					夜间	55	40.5	40.5	45.5	46.7	6.2	/	46.6	47.6	7.1	/	47.8	48.5	8.0	/
				3层	昼间	70	42.0	42.0	55.2	55.4	13.4	/	56.3	56.5	14.5	/	57.5	57.6	15.6	/
					夜间	55	41.5	41.5	48.7	49.5	8.0	/	49.8	50.4	8.9	/	51.0	51.5	10.0	/
			2	1层	昼间	60	46.5	46.5	47.1	49.8	3.3	/	48.2	50.4	3.9	/	49.5	51.3	4.8	/
					夜间	50	40.5	40.5	40.6	43.6	3.1	/	41.7	44.2	3.7	/	42.9	44.9	4.4	/
				3层	昼间	60	42.0	42.0	48.3	49.2	7.2	/	49.4	50.1	8.1	/	50.6	51.2	9.2	/
					夜间	50	41.5	41.5	41.8	44.7	3.2	/	42.9	45.3	3.8	/	44.1	46.0	4.5	/
5	六公坑	8	4a	1层	昼间	70	48.5	48.5	52.0	53.6	5.1	/	53.1	54.4	5.9	/	54.3	55.3	6.8	/
					夜间	55	45.0	45.0	45.5	48.3	3.3	/	46.6	48.9	3.9	/	47.8	49.6	4.6	/
				3层	昼间	70	48.5	48.5	55.3	56.1	7.6	//	56.4	57.1	8.6	//	57.6	58.1	9.6	//
					夜间	55	45.5	45.5	48.8	50.5	5.0	/	49.9	51.2	5.7	/	51.1	52.2	6.7	/

序号	名称	高差/m	功能区类别	预测楼层	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
									贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
6	芝岭村	15	4a	1层	昼间	60	48.5	48.5	48.8	51.7	3.2	/	49.9	52.3	3.8	/	51.1	53.0	4.5	/
					夜间	50	45.0	45.0	42.2	46.8	1.8	/	43.3	47.2	2.2	/	44.6	47.8	2.8	/
				3层	昼间	60	48.5	48.5	48.9	51.7	3.2	/	50.0	52.3	3.8	/	51.3	53.1	4.6	/
					夜间	50	45.5	45.5	42.4	47.2	1.7	/	43.5	47.6	2.1	/	44.7	48.1	2.6	/
			2	1层	昼间	70	52.5	52.5	49.4	54.2	1.7	/	50.5	54.6	2.1	/	51.7	55.1	2.6	/
					夜间	55	43.5	43.5	42.9	46.2	2.7	/	44.0	46.8	3.3	/	45.2	47.4	3.9	/
				3层	昼间	70	51.5	51.5	52.6	55.1	3.6	/	53.7	55.7	4.2	/	54.9	56.5	5.0	/
					夜间	55	44.5	44.5	46.1	48.4	3.9	/	47.2	49.1	4.6	/	48.4	49.9	5.4	/
		15	4a	1层	昼间	60	52.5	52.5	43.7	53.0	0.5	/	44.8	53.2	0.7	/	46.0	53.4	0.9	/
					夜间	50	43.5	43.5	37.1	44.4	0.9	/	38.2	44.6	1.1	/	39.4	44.9	1.4	/
				3层	昼间	60	51.5	51.5	44.7	52.3	0.8	/	45.8	52.5	1.0	/	47.0	52.8	1.3	/
					夜间	50	44.5	44.5	38.2	45.4	0.9	/	39.3	45.6	1.1	/	40.5	46.0	1.5	/
		15	4a	1层	昼间	70	52.5	52.5	44.0	53.1	0.6	//	45.1	53.2	0.7	//	46.3	53.4	0.9	//
					夜间	55	43.5	43.5	37.4	44.5	1.0	/	38.5	44.7	1.2	/	39.7	45.0	1.5	/

序号	名称	高差/m	功能区类别	预测楼层	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
									贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
				3层	昼间	70	51.5	51.5	46.4	52.7	1.2	/	47.5	53.0	1.5	/	48.8	53.4	1.9	/
					夜间	55	44.5	44.5	39.9	45.8	1.3	/	41.0	46.1	1.6	/	42.2	46.5	2.0	/
			2	1层	昼间	60	52.5	52.5	47.0	53.6	1.1	/	48.1	53.8	1.3	/	49.4	54.2	1.7	/
					夜间	50	43.5	43.5	40.5	45.3	1.8	/	41.6	45.7	2.2	/	42.8	46.2	2.7	/
				3层	昼间	60	51.5	51.5	48.7	53.3	1.8	/	49.8	53.7	2.2	/	51.0	54.3	2.8	/
					夜间	50	44.5	44.5	42.2	46.5	2.0	/	43.3	47.0	2.5	/	44.5	47.5	3.0	/
7	长陔村	6.6	4a	1层	昼间	70	45.0	45.0	54.8	55.2	10.2	/	55.9	56.2	11.2	/	57.1	57.4	12.4	/
					夜间	55	43.0	43.0	48.3	49.4	6.4	/	49.4	50.3	7.3	/	50.6	51.3	8.3	/
				3层	昼间	70	45.0	45.0	55.4	55.8	10.8	/	56.5	56.8	11.8	/	57.7	57.9	12.9	/
					夜间	55	42.5	42.5	48.8	49.7	7.2	/	49.9	50.6	8.1	/	51.2	51.7	9.2	/
			2	1层	昼间	60	45.0	45.0	48.6	50.2	5.2	/	49.7	51.0	6.0	/	50.9	51.9	6.9	/
					夜间	50	43.0	43.0	42.1	45.6	2.6	/	43.2	46.1	3.1	/	44.4	46.8	3.8	/
				3层	昼间	60	45.0	45.0	48.9	50.4	5.4	/	50.0	51.2	6.2	/	51.3	52.2	7.2	/
					夜间	50	42.5	42.5	42.4	45.5	3.0	/	43.5	46.0	3.5	/	44.7	46.7	4.2	/

5.2.3 小结

1.公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。

2.衰减断面预测结果

（1）按 2 类标准：运营近、中、远期昼间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m；夜间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m。

（2）按 4a 类标准：运营近、中、远期昼间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m；夜间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m。

3.敏感点预测结果

根据预测结果可知：拟建道路沿线 5 处村庄敏感点、1 处卫生室、1 处学校的近、中、远期预测全部达到 4a 类和 2 类声环境标准。

5.3 地表水环境影响预测与评价

公路施工期对水环境的污染主要来自于施工人员的生活污水和桥梁建设时对水体的影响。营运期对水环境的污染主要来自地面径流冲刷进入沿线水域以及沿线服务设施生活污水排放对水体造成污染。

本项目工程周边水系发达，涉及的主要河流为濂溪河、深坑河。本项目工程以路基、桥梁、隧道的工程伴行穿越河道。项目设桥 10 座，跨河道 6 座，其中跨越濂溪河 3 座，跨越深坑河 3 座。水域水质 II 类，农业用水。本项目所跨越的地表水体均属于新安江水系。

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括桥梁基础施工、施工营地生活污水、构件预制场混凝土搅拌废水、施工期含油污水以及建筑材料运输与堆放对水体的影响。具体的环境影响识别分析如下：

（1）桥梁基础施工对水环境的影响

本项目涉及水桥梁有 6 座，其涉水桥墩的桥梁有 3 座（濂溪河 2 号大桥涉水桥墩 2 组，濂溪河 3 号大桥涉水桥墩 5 组，深坑河 1 号大桥涉水桥墩 1 组）。

桥梁基础施工流程如下：A 围堰→B 搭设施工平台→C 钻孔桩基础施工→D 安装钢套箱→E 浇筑封底混凝土→F 承台施工→G 墩柱施工→H 拆除围堰。

①围堰：本项目一般桥梁桥墩采用围堰施工，施工时首先在拟施工的桥墩外围采用薄壁钢围堰将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开，对围堰内积水抽干后进行桥墩钻孔桩及承台等施工，钻孔过程产生的废弃物直接输送到岸边沉淀处理，施工废水经沉淀后循环利用，对过滤和沉淀的较大颗粒物及开挖土石进行晾晒后清运至场平工程区域进行回填。因工程需要，部分桥梁工程需设置临时栈桥，临时栈桥的桩基为中空钢护筒结构，施工结束后均可拆除，对水体的扰动仅发生在安装和拆除桩基的过程。钢板桩围堰和钢护筒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。

②钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1～0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）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降低成本、减少环境污染；类比泰州南官河大桥施工的监测结果，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，达到 GB8978-1996 中的一级标准；在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会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设在工作平台上的倒流槽，经沉淀池沉淀和固化后由船只运至岸上进行进一步处理，一般不会造成水污染；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。处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水经沉淀池沉淀固化后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）相应标准，可以回用于洒水和绿化。

③混凝土灌注：目前桥梁桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

④围堰拆除：待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰和钢护筒进行拆除。围堰和钢护筒拆除对水环境造成的影响同围堰和钢护筒施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。

从实际施工过程分析看到，施工过程产生悬浮物主要集中在围堰、机械钻孔和围堰拆除环节上，而灌浆注桩、承台桥墩施工等环节悬浮物产生量较上述工序要小得多，在做好防护措施后对施工水域影响较轻。

（2）构件预制场废水影响分析

构件预制场混凝土搅拌及制作预制构件时均会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要表现形式。

混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物需采取措施处理达标后回用。

（3）施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏，其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这些物质一旦进入水体，则浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，如进入农田则会严重影响农作物的生长。

桥涵施工多采用预制安装或现浇方法，在桥梁上部结构现浇施工中，将施工大量的模具构件和机械油料，如机械油料泄露或使用后废油直接弃置，流入水体或进入农田，将污染水体和土壤环境，应加强管理，收集后进行处理，处理达标后优先用于场地防尘洒水或混凝土拌合、养护等。拌合废水也经隔油沉淀后回用，不外排。

（4）建筑材料运输与堆放对水环境的影响

各种建筑材料的运输等，均会引起扬尘，而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，会对水体产生一定的影响。此外，施工区各类建筑材料堆放过程中若保管不善，极易被降雨产生径流携带冲入河道中，从而对地表水的水质造成影响。

因此，在施工过程中应根据不同筑路材料的特点，有针对性地加强环境保护措施，如遮挡、围挡或库存等，使其对水环境的影响程度降低到最小。

（5）隧道施工对水环境的影响

隧道施工在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌、锚固和养护过程中，有施工废水的产爆破或钻洞开挖施工过程中会诱发涌渗水。因隧洞作业面相对狭小且封闭，难以将清洁水与施工废水彻底分离，初期涌渗水会与生立废水混合。隧道废水污染物主要为生产废水中的悬浮物，以及隧道施工机械设备的少量油污。隧洞施工过程中产生的混合水(初期涌渗水、生产废水)经位于隧道两旁的边沟导流收集后，经过“隔油+混凝沉淀+过滤+酸碱中和+多级沉淀池”处理后尽量回用，不外排。沉淀在底部的泥浆定时清运，不能随意倾倒。

（6）路基施工

本项目路基清表、开挖、填筑过程中，穿越或伴行敏感水本路段的区域施工过程中的物料、建材堆放，由于保管不善或雨季受暴雨冲刷等原因，会一生含泥沙污水，直接外排造成地表水体污染，废弃的建材堆场的残留物质也会随地表径流进入水体造成水污染，其主要污染物是 SS。因此，需要采取遮盖等防止径流冲刷的措施，避免物料进入水体造成污染，同时，在施工路段两侧应开挖排水沟，与周围的涛渠连接，在废水进入沟渠前设置多级沉砂池，通过土工布拦截沉砂池排水口，澄清后排放，避免对水体水质造成污染。路基施工过程中，尤其是雨季施工时，开挖面、填筑面、桥梁弃渣、隧道端口等均需采取覆盖的措施。

施工现场机械、设备漏油等可能对水体造成严重的油污染，因此必须对施工机械温油采取一定的预防与管理措施，避免对临近敏感水体水质造成油污染。本工程施工过程中不得在施工现场内进行机械和车辆维修作业，同时在施工场地内应设置泥沙沉淀池及收油桶应对施工机械可能发生的意外漏油，油污应集中回收，禁止直接向水体中排放，避免对水体水质造成污染。

（7）施工场地污水影响分析

本项目设置 4 个施工场地，包括预制场、拌合站、钢筋加工场等，均不涉及敏感水

体。施工场地废水主要包括场地冲洗水出入场地运输车辆冲洗废水、养护水等，其中场地冲洗水、出入场地运输车辆冲洗水集中收集后经沉淀处理，澄清水回用于施工车辆喷淋清洗、施工场地抑尘喷洒用水，沉淀污泥定期收集后外售其他单位作为建材使用，养护水经沉淀回用于预制场养护。生产废水妥善利用及处理，避免对敏感水体路段造成污染

5.3.2 营运期

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对水环境的影响。公路建成投入运营后，公路交通对沿线水质的主要影响因素是运行车辆所泄漏的石油类物质，通过地表径流流入沿线河流。路面径流的主要污染物为 COD、石油类、SS 等。对于石油类，也仅限于滴漏在道路上的这类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随路面径流经过边沟才有可能到达水体中，由于这类物质质量较小，并且本项目区域降水量较大，通过降水稀释、边坡对污染物的吸附等作用后才有可能到达水体，从而使污染物浓度变得更低，对水体的影响是极其微弱的。由于本项目所跨水体或伴行水体均为 II 类水体，故应设置路面、桥面径流收集系统及桥头两侧事故池，以便将危险品收集后引到桥梁两侧事故池中；具体见环境风险章节。

综上所述，项目建成后对周围水环境影响较小。

5.3.3 小结

1.施工期对周围水体的影响是暂时的，随着施工的结束，其影响也将逐渐减小，甚至消失。

2.在采取相应的污染防治措施和生态修复措施后，工程建设对沿线水环境影响较小。

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 施工期

拟建公路施工期的大气污染物主要是来自施工现场、未完工路面、堆场、进出工地道路和堆场等敞开源的粉尘污染及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中又以粉尘污染物对周围环境的影响较突出。

1. 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工期路基填筑过程，以及施工便道运输车辆引起的扬尘和施工区扬尘为主，根据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和堆场引起的扬尘对周围环境的影响最突出。

(1) 道路扬尘

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

项目区域多为山岭重丘区，地形复杂，为将材料运至施工现场，仍需在山区修建施工便道沟通现有乡镇道路和工地。此外，风速还直接影响道路扬尘的污染范围。

施工段洒水降尘试验结果显示，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘，试验结果见表 5-4-1。从表中数据可见，离路边越近，洒水的降尘效果越好。

表 5-4-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离		0	20	50	100	200
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	31	48

(2) 堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及堆场附近的风速对起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起路面积尘扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉末状材料采取一些防风措施，也将有效减少扬尘污染。

（3）施工便道扬尘

项目施工中，施工道路多会利用已有的乡村道路和临时修建的便道，以上施工道路一般是砂石路面，因此施工车辆将产生运输扬尘。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5 μm 的粉尘颗粒占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水可有效地减少 70% 的起尘量。

2. 混凝土拌合产生的粉尘污染

拟建公路路面基层需要设立水泥混凝土拌合站，根据有关测试成果，在水泥混凝土拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m³，100m 处为 1.703mg/m³，150m 处为 0.483mg/m³，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。

本项目拟设置的混凝土搅拌站与周围居民点的距离在 200m 以上，符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对于混合料拌和站站址选择的要求。搅拌站安装除尘设备，污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。类比同类项目，混凝土搅拌站对施工场地厂界外 TSP 日均浓度的最大贡献值为 0.002mg/m³，厂界外区域 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，混凝土搅拌站对大气环境的影响较小。

3. 沥青烟和苯并[a]芘的影响

在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在沥青路面铺设过程中。

沥青摊铺时产生的沥青烟主要含有 THC、酚、苯并[a]芘等有害物质，对环境空气造成污染，危害人体健康，长期暴露在沥青烟气中，严重时可引起呼吸道疾病。本项目部分敏感点首排建筑距离路基边界较近，因此沥青摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。沥青摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线环境的影响较小。

4. 燃油机械废气影响分析

公路施工机械主要由挖掘机、摊铺机、振捣器等燃油机械，其排放的污染物主要有 NO₂、CO、THC。据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，环境空气

中 NO_2 、 CO 的 1 小时平均浓度值分别为 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；24 小时平均浓度值分别为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工燃油机械作业对评价范围内环境空气的影响较小。

5.施工场地对敏感点的影响分析

本项目公路运输以及路基填筑过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过设置施工围挡和施工现场洒水措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。

本项目拟设置的混凝土搅拌站与周围居民点的距离在 200m 以上，符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对于混合料拌合站站址选择的要求。搅拌站安装除尘设备，污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。类比同类项目，混凝土搅拌站对施工场地厂界外 TSP 日均浓度的最大贡献值为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界外区域 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，混凝土搅拌站对大气环境的影响较小。

本项目部分敏感点首排建筑距离路基边界较近，因此沥青摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。沥青摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线环境的影响较小。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水、拌合站合理选址、拌合设备安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

5.4.2 运营期

1.汽车尾气环境空气影响评价

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

公路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个公路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处

的 NO_2 浓度较低，一般在公路两侧 20m 处均可达到国家环境空气质量一级标准浓度，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。拟建公路评价范围内各敏感点一般位于路侧 20m 以外，在这种情况下，路侧 NO_2 的浓度一般可以达到一级标准限值要求，因此拟建公路运营期汽车尾气 NO_2 对沿线敏感点的环境空气质量的影响较小。

2. 隧道大气污染物影响分析

本项目设置隧道两座，分别为上岭口隧道 208m/1 座，长陔岭隧道 3120m/1 座。隧道口 200m 范围内的敏感点的分布情况见表 5-4-2。

表 4-4-5 本工程设置隧道洞口 200m 范围内的敏感点一览表

序号	隧道名称	敏感点名称	与洞口的最近距离 (m)	备注
1	上岭口隧道	六公坑	80	出口
2	长陔岭隧道	芝岭村	22	进口

根据对秦岭终南山特长隧道（长 18.020km）洞口外污染物浓度场的扩散分析和数值分析求解，隧道洞口排气污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减，在无地形阻挡的情况下衰减较为显著；大气稳定度对隧道洞口外污染物浓度分布影响很大，大气处于稳定时，污染物扩散能力受到抑制，不稳定时，湍流运动加强，从洞口排出的污染物扩散迅速，洞口周围污染物浓度较低；隧道洞口外 60m 及 90m 处最大 CO 浓度分别不超过 $10.00\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $8.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本工程拟建设 2 座隧道，隧道长度均小于类比的隧道，其隧道洞口 CO 浓度应大大低于秦岭终南山隧道洞口 CO 浓度。本工程在上岭口隧道出口（六公坑）和长陔岭隧道进口（芝岭村）等 2 处隧道出口附近附近有零星村庄居民房屋分布，将可能受到隧道内的汽车尾气排放影响。因此在上述洞口附近有居民点分布的隧道出入口附近建议加强绿化、种植高大乔木等，以减轻隧道洞口大气污染物对附近居民点的影响。

5.4.3 小结

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、拌和站合理选址、拌合站密闭拌合、拌合设备安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

待项目运营后在隧道口绿化采用对汽车尾气吸收较好的植被，隧道内的废气对周边环境空气质量影响较小。

5.5 固体废弃物影响分析

5.5.1 施工期

施工期间的固体废弃物影响主要来源于施工的建筑垃圾、工程废弃渣土和施工人员的生活垃圾以及废机油、废油桶、废油泥等危险废物。建筑垃圾、工程废弃渣土主要为清理路面的弃渣、树根、碎石等；物料运送过程的物料损耗，包括沙石、混凝土等；道路铺设产生的石料、灰渣等的损耗与遗弃。危险废物主要为施工场地内施工车辆、机械产生的废机油、废润滑油、废油桶以及隔油池内的油泥等。

建设单位应妥善收集建筑垃圾，并集中定点堆放，做好防尘措施，以免对环境造成不利影响，长期堆放也会造成对周边的景观环境产生影响，施工单位应分类收集并及时处置清运。

施工期工程弃渣土（表土）暂存，后期用于沿线绿化、临时用地恢复，在弃渣土堆放过程中做好防护工作的基础上，施工弃渣处置对周边环境的影响不大。

施工人员的生活垃圾与工程沿线居民生活垃圾统一处置，经收集后外运由当地环卫部门集中处置。

各施工单位禁止在施工场地内进行机械维修，以免产生危险废物。

5.5.2 运营期

项目运营后产生的固体废物主要是少量交通垃圾和枯枝落叶等，固体废物由环卫部门定期清理，固体废物的环境影响甚微。

经过以上对固废综合利用以及处理处置措施后，本项目产生的固废能够得到有效利用及处理处置，对外环境产生的负面影响较小。

5.5.3 小结

本项目施工产生的生活垃圾由环卫部门定期清运处理；桥梁桩基钻渣、拆迁建筑垃圾运送至弃土场统一处理，废弃土方主要为河塘淤泥和清表土，部分回用于临时用地的恢复和绿化工程，废弃土方堆放于项目弃土场。

运营期的生活垃圾在服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，含油废渣属于危险废物，交由地方有资质单位收集处理。

因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

第六章 环境风险分析

6.1 施工期存在的环境风险

施工期存在环境风险主要来自项目河道处桥梁建设过程中可能发生的施工机械倾覆，导致燃油泄漏，对水体水质产生影响。

6.2 营运期存在的环境风险

6.2.1 危险品运输环境风险

公路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等。一旦发生会对事故现场及附近一定范围内的地表（土壤）和空气造成污染、对地表水及地下水造成污染、对道路沿线敏感点造成较大危害。

运输危险品车辆在跨越水体的桥梁及长隧道内路段，可能发生运输车辆翻车及逸漏事故，存在潜在的事故风险和环境风险。

根据国家环境保护总局环发[2005]152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和国家环境保护总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

6.2.2 环境风险识别

根据我国公路事故类型同级，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。这些环境风险事故类型主要有：

（1）车辆对水体产生污染事故类型主要有：车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危害养殖业和农业灌溉；

（2）危险品散落于陆域，对土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域的生态，影

响农业生产；

(3) 危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害。

上述环境风险事故中，由于土壤是固体，流动性差，一般污染的扩散范围不大，对地表土壤的事故影响易于控制；对于空气的污染由于空气流动性大，气体污染物无法控制，但空气扩散速度快，环境容量大，泄漏的气体能够迅速被稀释，因而事故影响的延续时间也较短，影响较小；对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体，将会导致水质受到污染。

根据本工程沿线环境敏感区类型和分布特点，环境风险事故即指运输油类、危化品、危险废物在取水口上游的桥梁发生交通事故，造成油类、危化品、危险废物泄漏进入水源地河段，对水域安全造成重大危害。

6.2.3 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，结合对沿线的 OD 调查，本工程建成后风险和危害程度较大的危险性物质主要为油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等）。

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：①易燃、易爆，②易挥发，③易流动，④热膨胀性，⑤易积聚静电，⑥毒性。

6.2.4 环境风险因素识别

(1) 自然因素

本项目沿线的地形、地质、气候条件，灾害地质分布处均是潜在自然风险因素。

(2) 人为因素

人为因素主要体现在管理人员和驾驶人员未遵守相关规章制度。驾驶人员不按规章制度操作，疲劳驾驶、超载超速等。另外，运输车辆本身如有缺陷也可能引发环境风险。

6.2.5 环境风险敏感路段识别

公路运输危险化学品品种较多，其危险程度不一，同时交通事故的严重程度和不同路段环境特征也影响危险化学品运输车辆事故的危害性，故应对可能发生的危险化学品运输交通事故进行具体分析。结合工程设计方案和沿线环境特征。本项目道路沿线水系

发达，道路沿线与河道伴行，穿越濂溪河、深坑河设有桥梁 6 座。确定环境风险敏感路段如表 6-2-1 所示。

表 6-2-1 本项目环境风险敏感路段

序号	河流	桩号范围	跨越长度	跨越形式	水功能	备注
1	濂溪河	K0+406-K0+472	66	桥梁（濂溪河 1 号中桥）	II 类	
2	濂溪河	K1+703-K1+909	206	桥梁（濂溪河 2 号大桥）	II 类	
3	濂溪河	K2+242-K2+388	206	桥梁（濂溪河 3 号大桥）	II 类	
4	深坑河	K7+817-K8+005	188	桥梁（深坑河 1 号大桥）	II 类	
5	深坑河	K8+859-K8+965	106	桥梁（深坑河 2 号大桥）	II 类	
6	深坑河	K9+047-K9+193	104	桥梁（深坑河 3 号大桥）	II 类	

6.2.6 环境风险概率预测分析

本项目主要分析拟建公路营运期运输危险品等有害货物的车辆在跨河及沿河路段发生交通事故后，对水体带来的污染影响。

（1）风险事故发生概率预测公式

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。根据安徽省高速公路发生的交通事故次数、拟建公路日均交通量及从事危险品运输车辆所占机动车数量的比重和拟建公路大桥跨越水域的长度等数据进行估算。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：

$$P=O_o * O_1 * O_2 * O_3:$$

P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率：

O_o——区域高速公路车辆相撞翻车等重大交通事故概率（次/百万辆 x 公里）；

O₁——预测年的年绝对交通量，百万辆/年：

O₂——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例；

O₃——重要水域路段的长度，公里。

（2）预测参数根据设计文件资料：

Q_o 的确定，根据项目所在区域多年来发生交通事故的调查和统计，交通事故概率平均为 0.2 次/百万辆 xkm，故 Q 取 0.2。

Q₁ 的确定：根据预测车流量，各预测路段的 Q₁ 值如表 6.1-2

表 6.1-2 各预测路段的 Q₁ 值 单位：百万辆/年

预测路段	中心号	2027 年	2033 年	2041 年
濂溪河 1 号中桥	K0+439	1.14	1.47	1.96
濂溪河 2 号大桥	K1+806	1.14	1.47	1.96
濂溪河 3 号大桥	K4+023	1.14	1.47	1.96

深坑河1号大桥	K7+910	1.14	1.47	1.96
深坑河2号大桥	K8+912	1.14	1.47	1.96
深坑河3号大桥	K9+120	1.14	1.47	1.96

O₂ 的确定值：货车占总交通量（绝对）的比例(%), 根据该项目工可报告交通量预测结果，运营近、中、远期分别为 4.2%、4.5%和 5.0%；

O₃ 的确定值：敏感路段长度，(公里)。对涉及到的危险敏感路段进行了筛选，确定了路线评价范围内的河流路段作为危险品风险分析的敏感路段。

(3) 风险事故发生概率预测结果

本项目在运营期，水域路段交通事故发生的概率预测见 6.1-3.

表 6.1-3 水域路段交通事故发生可能性预测

预测路段	风险路段长度 (m)	环境风险事故可能发生概率 (次/年)		
		2027 年	2033 年	2041 年
濂溪河 1 号中桥	66	0.000632	0.000873	0.001294
濂溪河 2 号大桥	206	0.001972	0.002725	0.004038
濂溪河 3 号大桥	206	0.001972	0.002725	0.004038
深坑河 1 号大桥	188	0.001800	0.002487	0.003685
深坑河 2 号大桥	106	0.001015	0.001402	0.002078
深坑河 3 号大桥	146	0.001398	0.001932	0.002862

由上述计算结果可知，拟建公路建成通车后危险货物运输车辆跨河及沿河路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率最大分别为 0.001465 次/年、0.002024 次/年、0.00299 次/年。

6.2.7 环境风险事故影响分析

拟建公路建成通车后危险货物运输车辆跨河及沿河路段一旦发生危险品运输泄漏事故，若不采取有效措施，对水体、土壤会造成污染，对下游河道、饮用水源也会构成安全威胁。因此必须从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率。同时建议道路应急预案中应当包括并加强“危险品事故风险专项预案”，提出针对性的应急措施，把事故发生后对环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

6.3 环境风险控制和防范措施

1、施工期风险防范措施

施工期存在环境风险主要来自项目河道处桥梁建设过程中可能发生的施工机械倾覆，导致燃油泄漏，对水体水质产生影响，因此，本项目桥梁施工过程中，尤其施工机械作业过程中应加强风险防范措施，建立应急预案。施工机械溢油污染防范措施，主要

包括以下几个方面：

(1) 施工前制定应急预案预案，施工中如发生意外事件造成水体污染，要及时上报有关部门，并与当地消防、公安和环保部门一起，即使妥善处理好事故工作。

(2) 对于施工期可能出现的突发性事故，应采取的措施有，遵守安全作业规范，防止发生碰撞等事故。落实相应应急计划培训职责，对事故最快做出反应;配合应急设备或器材，并制定保管和使用的人员，以备不时之需：

(3) 严格按照水污染防治法规定进行相应的施工活动，桥梁基础工程尽量选在枯水期施工，避免在汛期、丰水期施工。

(4) 跨河段范围施工时，施工单位应随时准备吸阴材料和隔离拦截材料，若发生泄漏事故，即使采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。

(5) 充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联络有关部门，合理安排施工机械作业工期，即使对各类构造物进行防护，以便降低某些不可预见因素造成的环境风险损失。

此外，严禁在河道汇水区范围内设置施工营地、材料堆放场等大临工程，禁止排放施工废水、生活污水，禁止倾倒建筑垃圾、生活垃圾及其他废弃物等环境保护要求。

2、营运期风险防范措施

(1) 警示标志

在大桥两端设置如“重要水体、谨慎驾驶”的的警示牌。

(2) 防撞墩及护栏

跨河桥梁段应安装加强型防撞护栏和防撞墩，强化防撞护栏的防撞设计。上述区域设置加强型防撞墩及高等级的防撞护栏（等级为 SS 级），以防污染事故发生。

(3) 事故泄漏液收集措施

为防止营运期运输危险品的车辆在上述这些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，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，对于两侧陆域二级水源保护区路基段两侧边沟要做防渗处理并在低洼处设置收集池且要做好收集池的防渗，收集池地面渗透系数应 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

事故应急池容量应根据发生事故的设备容量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。事故应急池兼具雨水径流收集池的功能，尺寸设计参考了 GB 50483-2019 和 GB50014-2021 中事故池容积计算和暴雨强度计算内容。又因 II 类水体禁止排污，本

项目暴雨强度采用当地一天的强降雨量计算事故池容量，避免强降雨天气，桥面雨水溢流。

事故池容积应包括可能流出的全部流体体积之和，通常包括事故装置可能溢流出液体量和事故时雨水量。

(1) 事故装置可能溢流出液体

根据公路油罐车危险品运输统计资料，一般油罐车容积均为 30~40m³，事故泄漏量按 40m³ 考虑；

(2) 事故时雨水量

事故时降水量一般根据最大暴雨强度、水力停留时间和桥面的汇水面积。

雨水流量计算公式： $Q = \Psi q F$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

Ψ ——径流系数取为 0.9；

F——汇水面积，ha；

q——设计暴雨强度，L/(s·ha)。

其中：P=1~3 年，本项目取 1 年，t 取 10min，按区域暴雨公式计算得 $q=253.9\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ 。

$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$

式中： $V_1 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ 为应急事故废水最大计算量 (m³)；

V_1 为最大一个容量的罐车的物料贮存量 (m³)，本项目取 40 m³；

$V_{\text{雨}}$ 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，应根据 GB50014[9] 有关规定确定；

针对位于跨河桥梁设置桥面径流收集系统，并在地形合适且桥梁高程较低路段设事故池。具体位置及容量见表 6-1-3。

① 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，钢桥泄水管在工厂与钢箱梁焊接，砼桥部分泄水管在箱梁施工时预埋好。各泄水管接入集水槽，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内（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，并对收集池进行防渗，

防渗系数不小于 10^{-10}cm/s 。

②事故池运行方式

事故池由格栅井、沉淀池、冲洗集砂槽、隔油挡板、出水池及相应的控制阀门等组成，其工作原理类似于滞留池。①在正常情况下，桥面径流通过桥面径流收集系统进入应急事故池后，通过沉沙、隔油处理后排放进入桥下原有排水沟渠进入附近地表水体。②高速公路发生危险品运输事故时可通过桥面径流收集系统，将泄露的危险品及冲洗水暂时储存在应急事故池内，待相关部门进行环保处置。

表 6-1-3 拟建公路敏感路段事故沉淀池位置一览表

序号	桥梁名称	收集径流桩号 范围	汇水面积 (m ²)	事故池总容积 (m ³)		事故池最终设计最小 容积 (m ³)	最终排水去向	备注
				槽车	雨水量			
1	濂溪河1号中桥	K0+406- K0+472	627	40	9	49(K0+426 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
2	濂溪河2号大桥	K1+703- K1+909	1834	40	25	65(K1+703 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
3	K2+315大桥	K2+242- K2+388	1241	40	17	57(K2+252 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
4	K2+770大桥	K2+697- K2+843	1241	40	17	57(K2+720 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
5	K3+025大桥	K2+962- K3+088	1071	40	15	55(K2+962 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
6	K3+255大桥	K3+202- K3+308	1060	40	15	55(K3+202 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
7	濂溪河3号大桥	K3+920- K4+126	2060	40	28	68(K3+920 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
8	深坑河1号大桥	K7+817- K8+005	1598	40	22	62(K7+830 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
9	深坑河2号大桥	K8+859- K8+965	1060	40	15	55(K8+890 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	
10	深坑河3号大桥	K9+047- K9+193	1460	40	20	60(K9+180 桥下设置)	初期雨水进入事故池，后 期雨水排入附近沟渠	

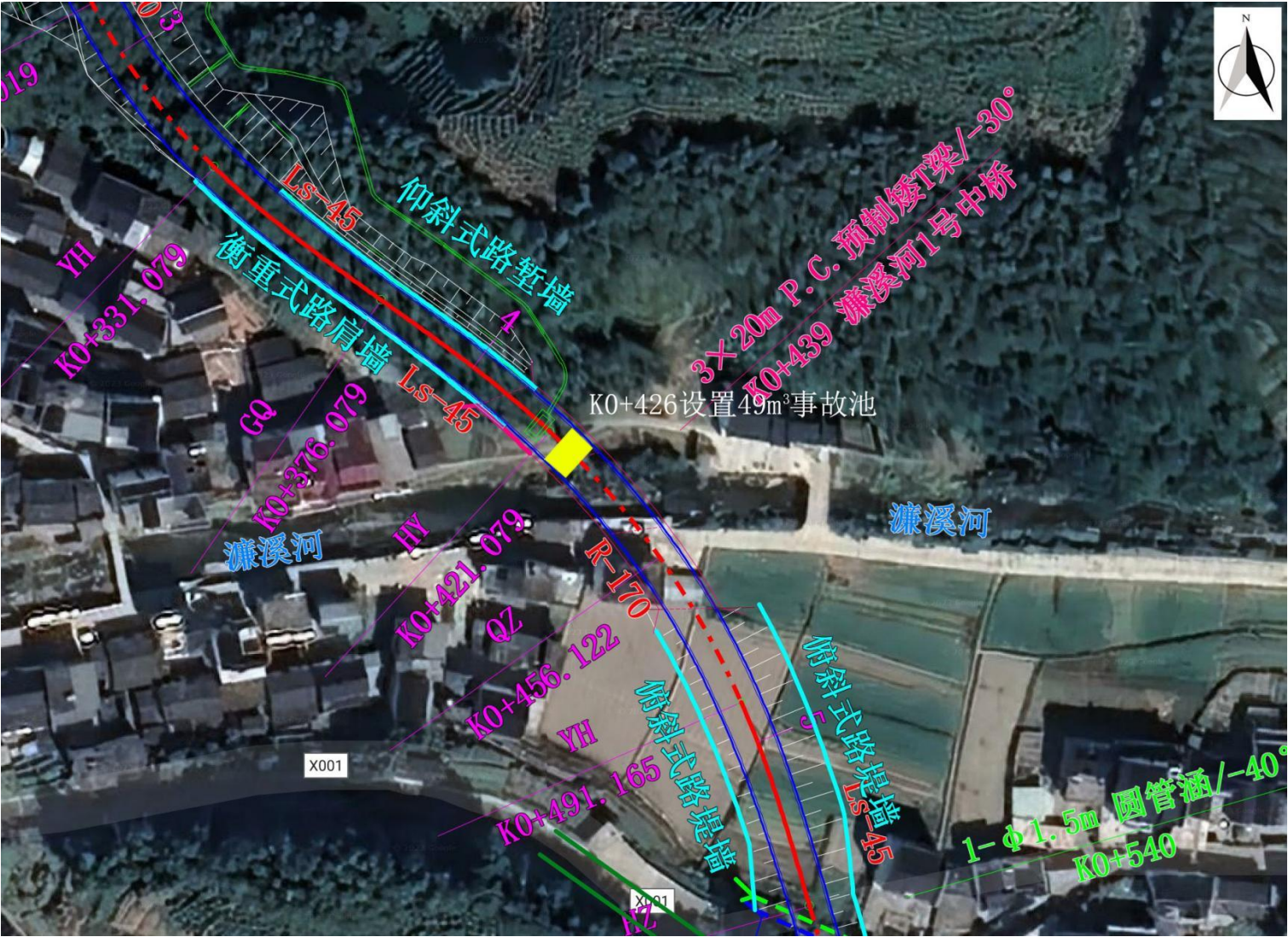


图 6-1-1 濂溪河 1 号中桥事故池设置示意图

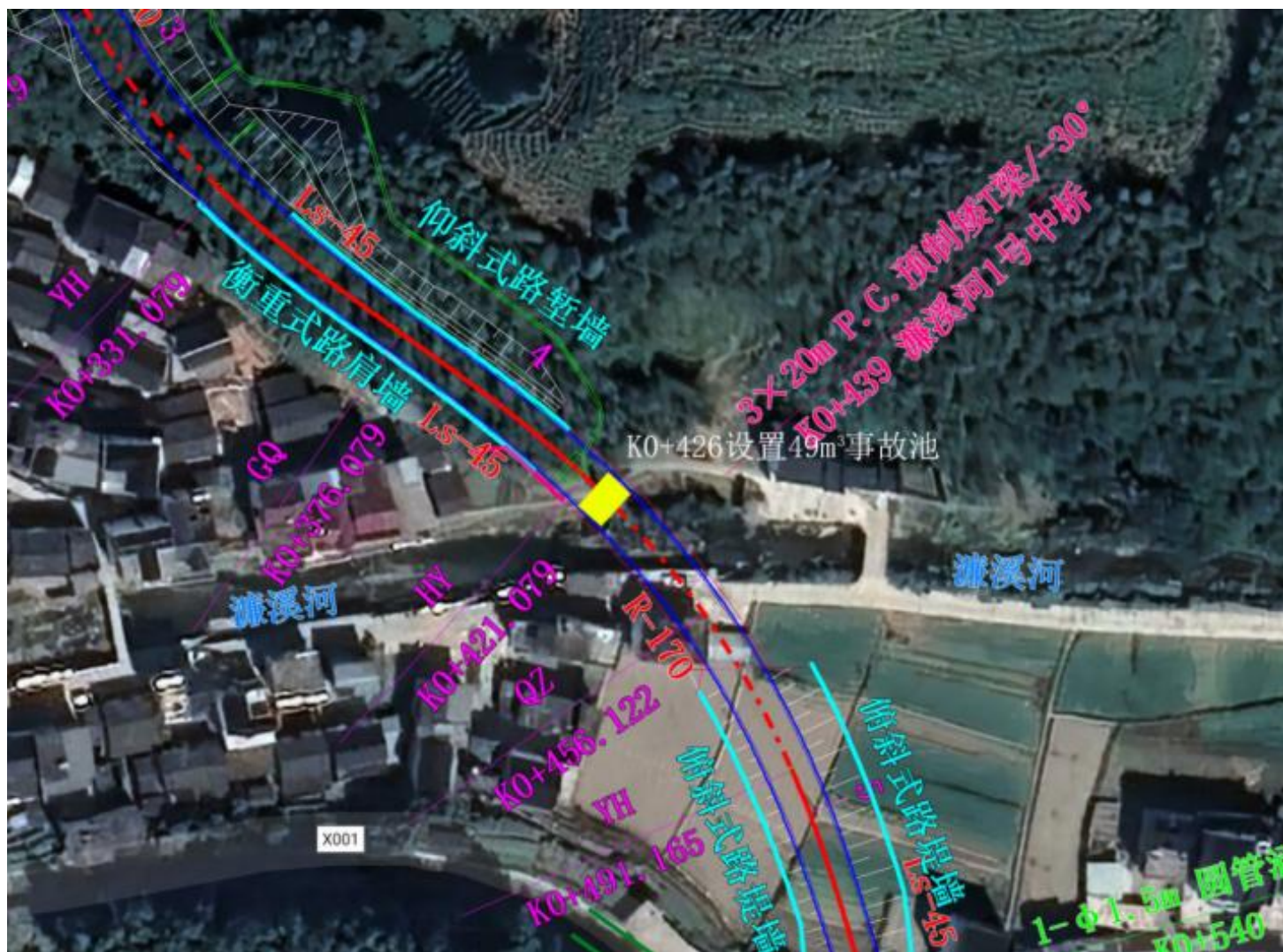


图 6-1-2 濂溪河 2 号大桥事故池设置示意图

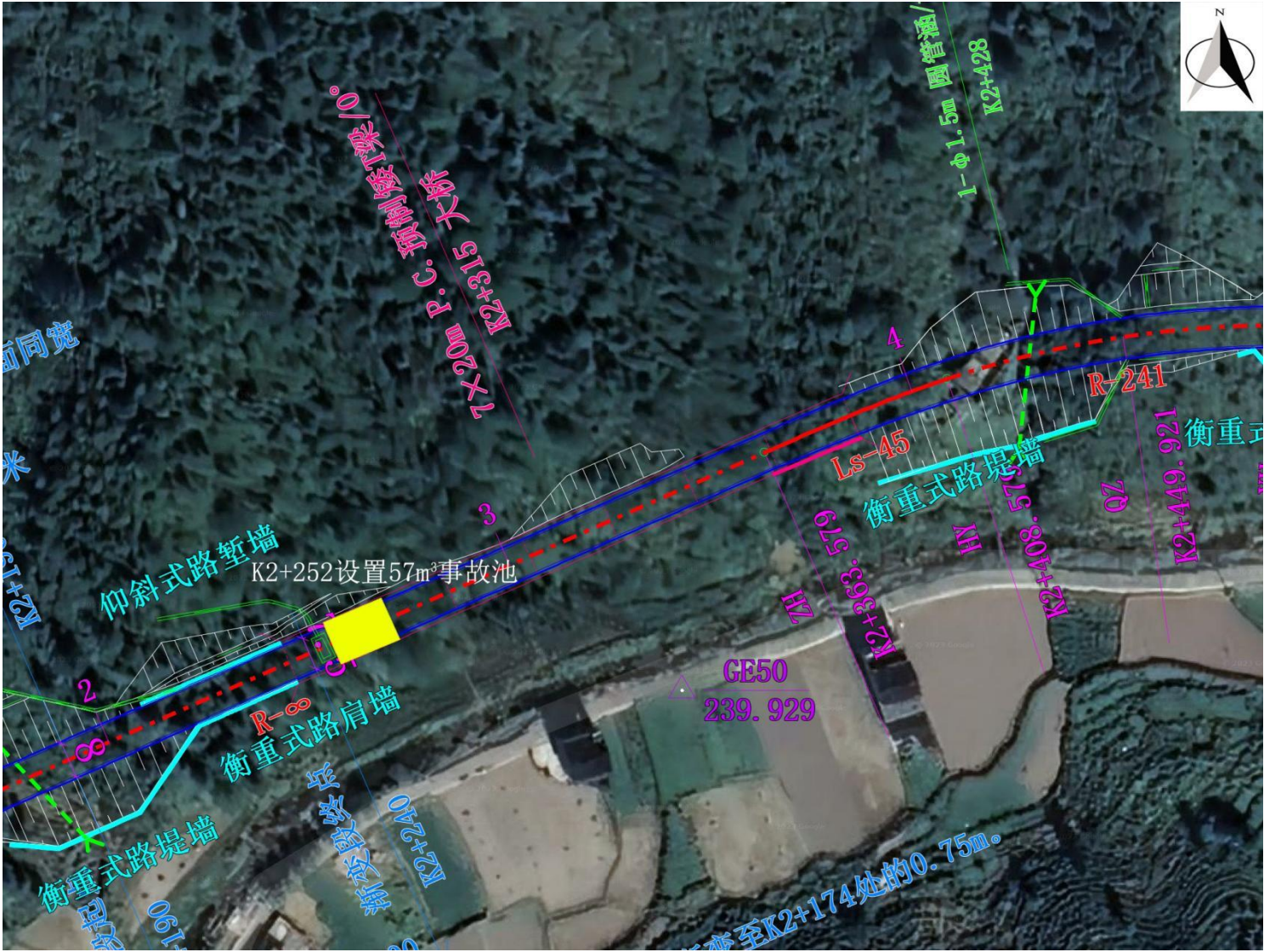
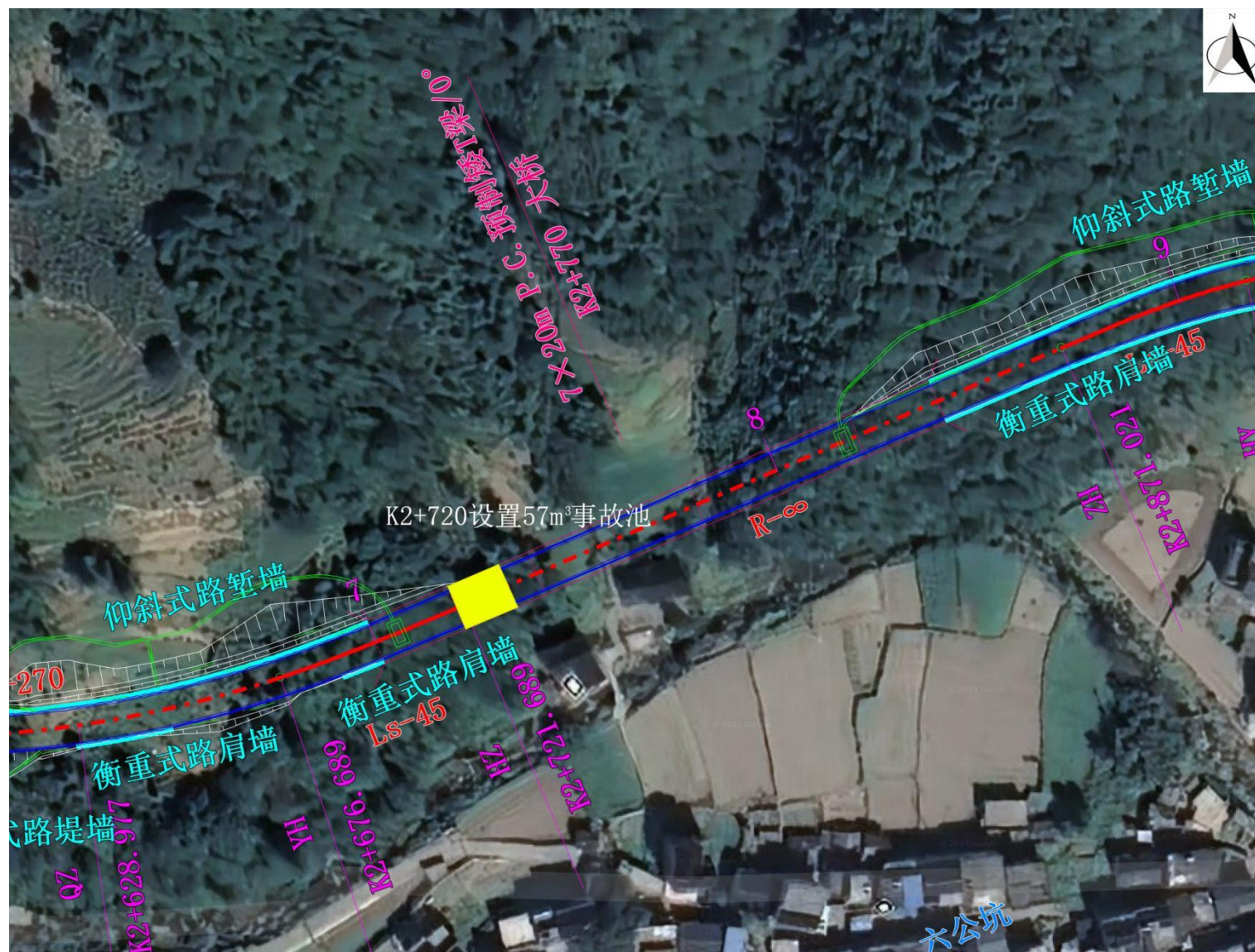


图 6-1-3 K2+315 大桥事故池设置示意图



六公坑

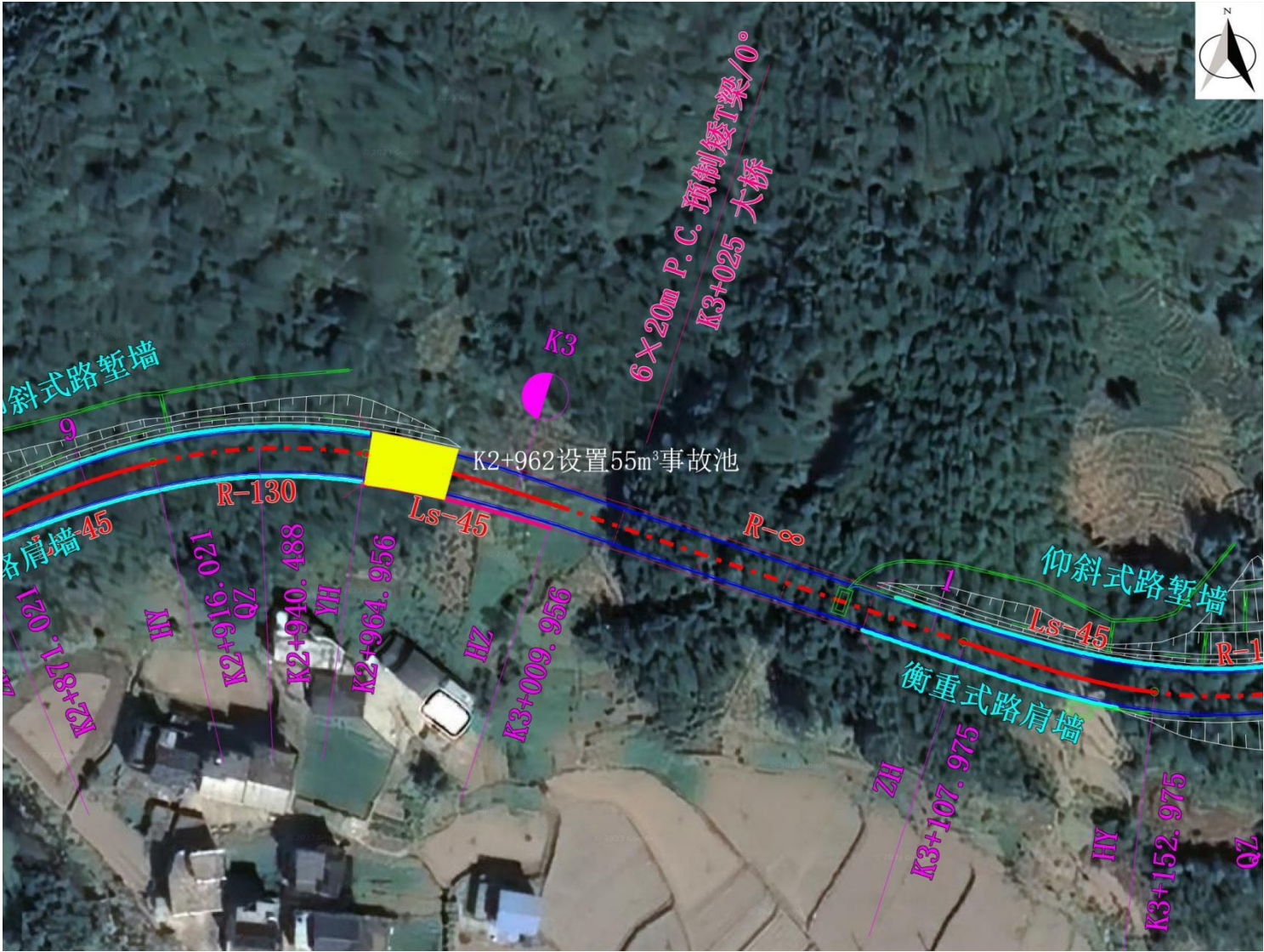


图 6-1-5 K3+025 大桥事故池设置示意图

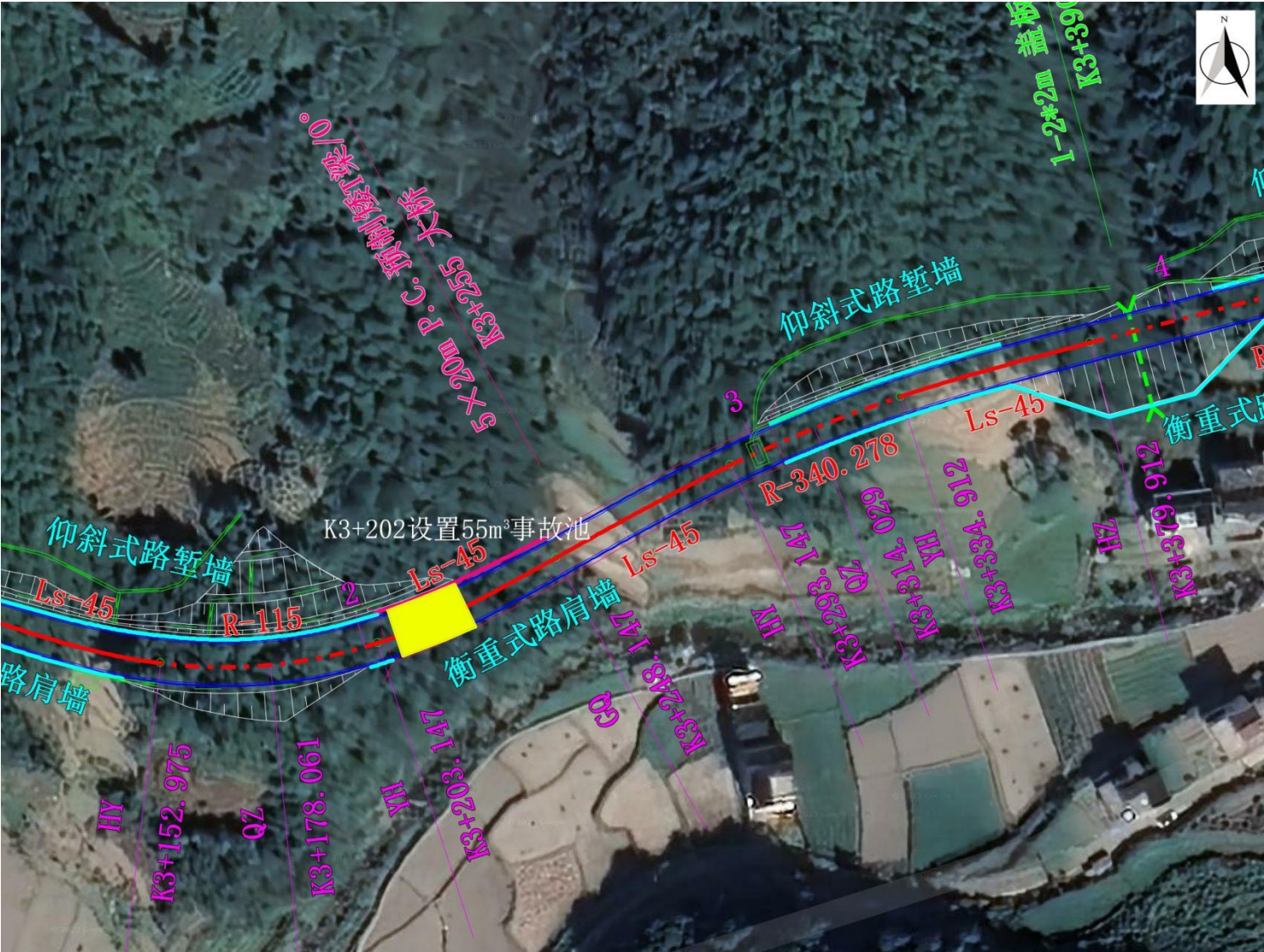


图 6-1-6 K3+255 大桥大桥事故池设置示意图

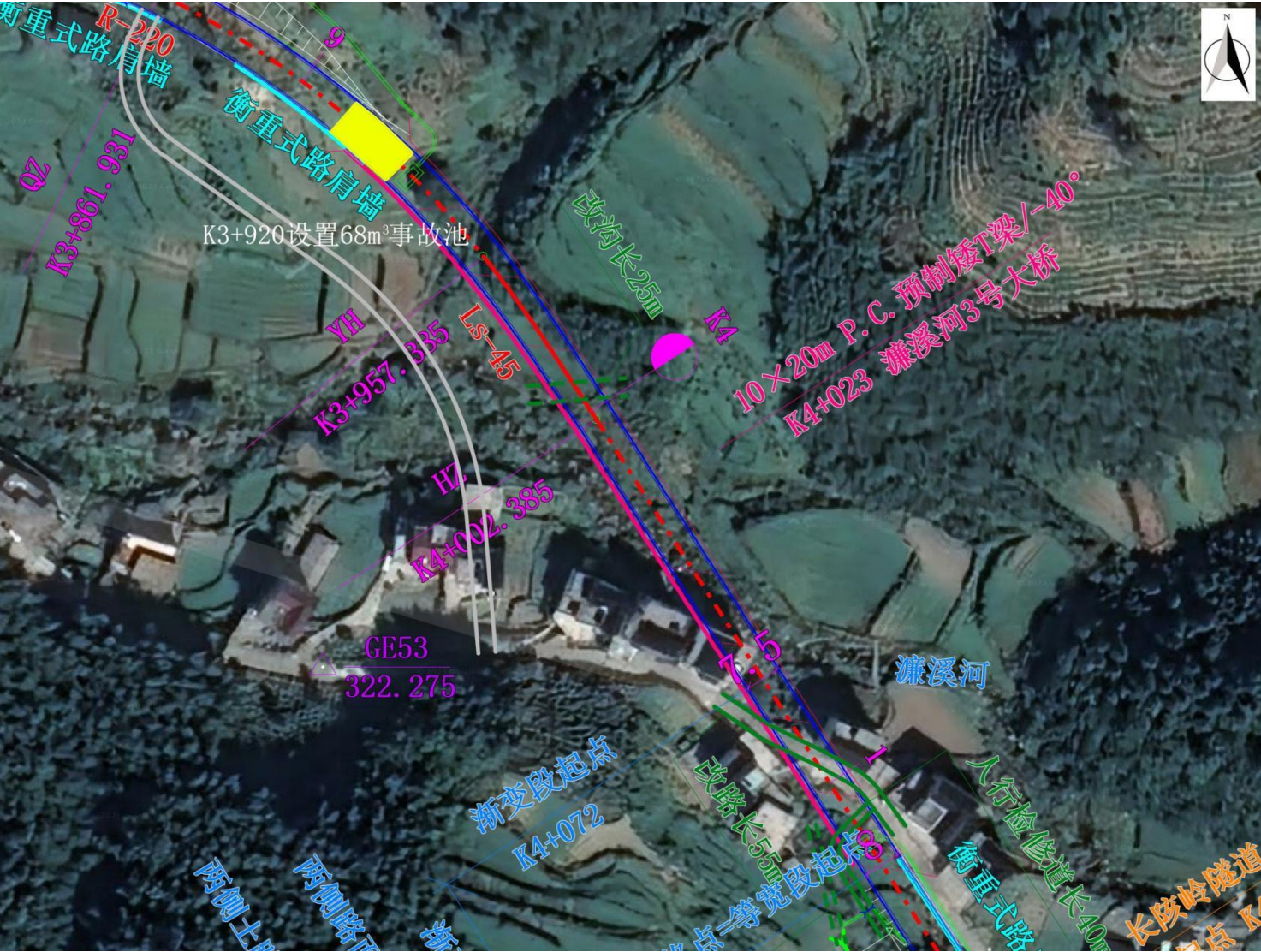


图 6-1-7 濂溪河 3 号大桥大桥事故池设置示意图

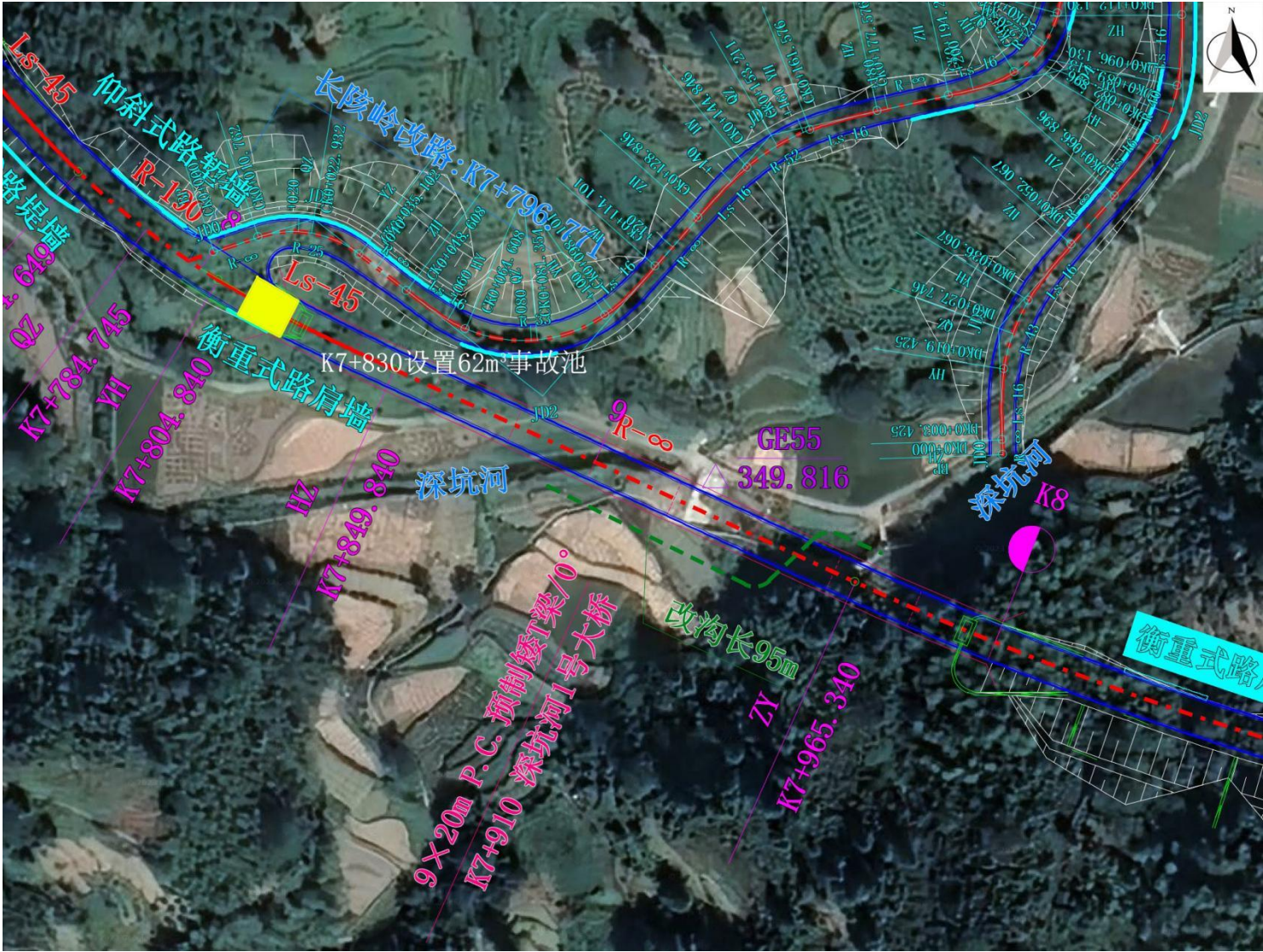


图 6-1-8 深坑河 1 号大桥事故池设置示意图

(4) 事故池运行方式及排放去向

事故池由格栅井、沉淀池、冲洗集砂槽、隔油挡板、出水池及相应的控制阀门等组成，其工作原理类似于滞留池。①在正常情况下，桥面径流通过桥面径流收集系统进入应急事故池后，通过沉沙、隔油处理后排放进入桥下原有排水沟渠进入附近地表水体。②高速公路发生危险品运输事故时可通过桥面径流收集系统，将泄露的危险品及冲洗水暂时储存在应急事故池内，待相关部门进行环保处置，不得排入河道。事故池的运行方式见表 6-1-4。

表 6-1-4 事故池运行方式

序号	工况	运行方式
1	晴天，无危险品泄露	关闭进水阀
2	晴天，有危险品泄露	管理人员接到泄露警报，及时关闭出水阀门，利用池体内的调蓄容量储存危险品，待专业人员处置。
3	雨天，无危险品泄露	关闭进水阀
4	雨天，有危险品泄露	管理人员接到泄露警报，及时关闭出水阀门，利用池体内的调蓄容量储存危险品，待专业人员处置。

3、日常维护措施

路（桥）面径流收集系统除工程硬件建设外，还需要进行日常管理，才能发挥其事故应急及污染物削减的作用，其日常管理工作如下：

(1) 桥面清扫

桥面清扫工作包括在路面保洁工作中，但需要在路面保洁工作上加强要求，因桥面排水孔都安装了闭合的收集管道，对桥面进行清扫时，需及时清理桥面排水孔处的泥沙、垃圾等，防止管道堵塞，严禁将桥面上的固体垃圾扫入排水孔。

(2) 管道和排水边沟维护

桥面管道收集系统若管理不善，易出现管道堵塞、管道破损等情况；排水边沟内如出现泥沙淤积则可能在雨季或发生事故时出现初期雨水或含危化品外流的情况，因此需对其加强维护；排水边沟管道维护可按雨季、旱季和特殊状况（发生危险品泄露事故）3 种工况进行维护。

(3) 敏感路段巡检及沉淀池和事故应急池的维护管理

建议本工程营运单位在运营期成立专门小组，定期检查沿线防撞护栏和事故应急池情况；同时委派相关人员定期对岳溪河大桥的事故应急池进行维护管理。

4、管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁标准《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)有关危险品运输的规定。

（1）加强对危险品运输车辆的管理

对运输危险品车辆需实行申报制度，运输危险品车辆必须从高速公路的超宽车道进入，经车道疏导员对证、单验并经安全检查后方可放行。在气候恶劣（暴雨、浓雾、台风等）的情况下，禁止危险品运输车辆驶入高速公路，若装有雷管、炸药等烈性危险品车辆驶入高速公路时，由路政部门派专人护送运输车。

（2）强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。

相关法规主要有：

①国务院发布的《化学危险品安全管理条例》；②《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)；③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；④安徽省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

（3）加强区域内危险品运输管理

①由地方交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；②对货运代理和承运单位实行资格认证；③危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；⑥在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止危险品运输车辆进入；⑦在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；⑧发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；

（4）对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

（5）由于拟建公路运输的危险品主要是化学工业品等，因此，若在运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大。并及时向当地道路运政机关和有关部门（公安、消防或环保）报告，共同采取措施，清除危害。

（6）在重要路段（跨河桥梁）两端设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

（7）突发性环境污染事故控制指挥系统

建议在已有的高速公路监控收费系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

（8）制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

6.2.3 隧道风险分析

1、隧道施工期风险控制

隧道施工过程中可能发生突发事件，一旦发生重大事故，往往造成惨重的生命、财产损失和环境破坏。由于自然或人为、技术原因，当事故或灾害不可能完全避免的时候，建立重大事故应急救援体系，组织及时有效的应急救援，已成为抵御事故风险或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键。隧道施工期风险一般可分为：

（1）发生火灾应急措施

①火灾发生后，洞内安全员要立即拉响警报并通知洞口值班员，现场施工人员要立即切断电源制通风等，火灾袭来时要迅速疏散逃生，不要贪恋物；必须穿越浓烟逃生时，应尽量用浸湿的衣物披裹体，用湿毛巾或湿布捂住口鼻，或贴近地面爬行；身着火时，可就地打滚，或用厚重衣物等压灭火苗。

②施工队应急领导小组要及时组织急救人员赴现场进行抢险。消防队：负责灭火和火场供水等接扑火灾的任务；通讯组联络组：负责向公安消防报告火警、火场通讯联络以及上报火情、下传命令等通讯联络任务，必要时通报当地急救中心、医疗、消防部门和友邻单位；疏散引导组：采取必要的防护措施组人员迅速疏散；救护组：负责救人、疏散物资等；救援要与灭火组紧密配合，共同作战。如果有人员受伤。据情况进行现场包扎或立即送附近医院进行抢救保人员的安全；在扑救现场过程中，应行动统一，如火势扩大，一般扑救不可能时，应及时组织撤离扑救员，避免不必要的伤亡。同时应注意周围情况，防止中毒、坍塌、坠落、触电、物体打击等二次事故的发生。

（2）发生坍塌的应急措施

①发现隧道内有坍方的迹象，应在危险地段设立标志及派人监守，并迅速报告现场负责人及时采取有效措施，情况严重时应将全部施工人员撤离危险地段。

②一旦发生坍塌事件，现场人员要立即采取有效的措施控制，并及时报告洞口值班员，值班员要立即报告现场负责人，现场负责人立即报告施工队值班员，队值班员要及时报告组长、副组长。

③各小组成员要迅速行动，疏散引导组和救护组要以最快的速度，携带必要的装备和药品赶赴现场，组织现场人员及时撤离；同时，一方面立即扒掉坍塌土石（物件），抢救伤员并密切注意伤员情况，防止二次受伤，另一方面对伤员上部土石体（物件）采取临时支撑措施，防止二次塌方伤及抢救者或加重事故后果；需外方协作时，通讯联络组应及时通报当地急救中心、医疗卫生部门和友邻单位。

（3）发生爆炸应急措施

若发生爆炸事故，现场人员应立即采取控制措施，控制事故扩大，使灾害限制在尽可能小的范围，隧道内尽量加大通风量，并采取并联通风方式等降低爆炸烟尘浓度；现场安全员要及时报告现场负责人及队应急领导小组组长，应急领导小组组长接到报告，应及时组织急救人员奔赴现场进行抢险。

2、隧道营运期风险控制

（1）隧道风险分析

根据风险最基本的计算公式 $R=P \times C$ ，要减少或规避隧道路段运输危险物品风险，一是降低风险发生的概率，二是一旦风险事件发生尽量降低其损失。其基本措施如下：

①完全禁止通行

显然，这是预防危险品运输车辆发生意外事故的最好方法。但考虑到我国车辆驾驶人员遵纪守法的程度，侥幸者仍有可能冒险通行隧道，无条件的禁运并不能给隧道带来绝对安全。

②限定通行时间

在特定日或特定时段允许隧道路段通行运输危险物品，该措施常配合引导车护送危险品的方式实行。

③限速或保持最小车间距

行车速度和行车安全距离是决定交通发生频率和严重程度的两个重要因素。目前都对通行隧道的行车速度进行了限制，但安全距离进行规定的较少。

④引导车护送通行

只有当危险物品运输车辆经收费隧道通过时，这个方法才能得到实施。

⑤禁运特殊物品

这项措施主要针对事故发生时会导致巨大伤害的某些特定物品，大部份禁运的物质都属易燃易爆品。这类物品遇火或受到摩擦、撞击、震动、高温或其他因素的影响，即可引起燃烧和爆炸，是火灾危险性极大的一类化学危险物品。

⑥限定物品数量

这项措施系依据法令规定适用于某些特定产品上，将运输的数量加以控制，减低运送车辆发生事故时所可能造成的损害。

(2) 本项目风险控制措施

本项目危险品运输车辆通行隧道的风险管理基本措施为限速或保持最小行车间距。

6.3 环境风险应急预案

项目营运期，一旦在敏感水域路段发生危险品运输泄漏事故，除通过桥面径流收集系统收集泄漏在桥面上的事故水外，为了避免污染态势扩大，在第一时间采取有效的救援方案。建设单位还应委托专业单位编制本项目《突发环境事件风险应急预案》并于项目所在地生态环境局备案，并将该应急预案纳入到当地市、区应急体系之下，做好与当地市、区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。

本项目环境风险事故应急预案应以《安徽省人民政府突发公共事件总体应急预案(试行)》、《黄山市突发事件总体应急预案》为指导，在地方原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将市、县、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区高速公路监控通信收费系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》规定，本工程应急预案内容主要包括如下11项内容：

①工程应急计划区：本工程危险目标主要为运输危险品的车辆、沿线1处服务区加油站。重点保护工程涉及服务区加油站的储罐区、加油区等。

②成立应急领导小组，由项目运营公司的领导担任组长，公路的路政、排障等领导为组员，另外联系沿线的当地相关部门，如公安、环保、消防、卫生等，成为领导小组的成员。营运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。

应急执行单位：本风险防范应急预案的执行单位是高速公路运营公司，高速公路的

管理部门是安徽省交通运输厅。本报告建议，在高速公路运营公司下面，成立专门的风险防范应急小组。该部门针对本报告的水域区路段、沿线服务区加油站实施实时监控、维护。

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，组长由高速公路营运公司领导担任。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。

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见表 6-3-1。

表 6-3-1 配备的应急器材

序号	应急设备和器材	数量	价格（万元）
1	手提式灭火器（4千克）	20只	0.12
2	推车式灭火器（50千克）	10台	0.6
3	防毒面具	30只	0.6
4	固液物质清扫设备	2台	9.8
5	降毒解毒药剂	6吨	4.0
6	废液回设备（桶）	4只	1.2
7	其它应急器材（担架、急救箱等）	10套	0.18
8	吸油毡	1000平米	9.0
9	活性炭	20吨	12
合计			37.5

事故类型及应急措施：水环境风险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：

（1）水环境风险：

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。反应时间：10-15 分钟；上报部门：上级管理部门及沿线市、区环保部门。

危急情况：桥梁路段，有油类物质泄漏在路面

a. 在视频监控系统发现事故后或有人报警后，马上有专车赶赴现场，要求 15 分钟内到达，尽快确定是否有泄漏，泄漏物的性质和量，以此为根据确定紧急处理方案。

b. 第一时间启动报警系统，通知消防部门、环保部门、河道管理部门、下游用水单位等。如果现场观察是危险品发生了泄漏，其中，特别是剧毒类的化学物质发生了泄

漏，应提高报警级别，立即向当地市县人民政府报告。

c. 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。

d. 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。

e. 处罚运输危险品的肇事人。

反应时间：15 分钟

上报部门：上级管理部门、沿线市、区人民政府和环境保护部门。

(2) 预案分级响应程序：一旦在等敏感水域附近发生运输危险品的环境污染事故、沿线服务区加油站发生泄漏、爆炸、火灾等事故，由应急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。

(3) 应急救援保障：营运公司必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，本项目建议存放于合适的地方，距离敏感水体距离最近，以便快速自救。主要包括应急防护处理车辆、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、区人民政府相关部门提供。

(4) 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，要求在 15 分钟时间内要告知有关用水单位和下游地区、加油站相关负责人员。应急领导小组立即通知事故处理小组，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。应急领导小组应在 1 小时内向所在地市、县人民政府和环保部门报告，同时向上一级相关专业主管部门报告。

(5) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施：水环境由沿线市、区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；加油站由专职人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训，避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

(6) 开展水环境事故发生点、联通水体进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清除污染措施和恢复措施。

(7) 在事故现场，由领导小组领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目营运公司主要进行协调和沟通工作，并负责事故处理汇报工作。

(8) 事故应急救援关闭程序与恢复措施。现场处理完毕后，由沿线市、区环境监

测站跟踪监测水质状况、环境质量状况，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。

(9) 应急培训计划。本项目营运公司应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。

(10) 公众教育和信息。对发生的危险品污染事故、加油站风险事故，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。

(12) 编制环境风险应急预案

应急预案的主要内容见下表：

表 4.6-2 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：环境保护目标-新安江
2	应急组织机构、人员	交通局、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级相应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、临近区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、临近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对桥梁临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.4 环境风险评价结论

本项目在采取评价中提出的风险事故防范措施后，能有效预防事故的发生，可将项目风险降至最低程度，使项目在建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。因此，本项目建设从环境风险的角度是可行的。

第七章 环境保护措施及技术经济分析

7.1 设计期

7.1.1 工程中已采取的环境影响减缓措施

(1) 线路设计过程完全避让饮用水源保护区。采用桥梁桥、隧道方式为主的形式通过,根据项目沿线农田灌溉沟渠布局的实际情况,设置了完善的路面径流排水系统和路基过水桥涵,共设置 10 座桥梁、2 座隧道、20 道涵洞,对沿线的水利、灌溉动物的交流不会造成较大的影响:

(2) 混凝土路面上面层采用对灰尘吸附能力强和低噪声路面的改性沥青砼,减少了路面灰尘和噪声的产生。

(3) 桥面排水沟设计应严格按照设计规范进行,排水沟断面计算应以历年最大降水量产生的桥面径流量为依据,确保桥面径流及时排走。

(4) 为防止车辆失控掉入沿线河流造成河流水质污染,应对桥梁护栏进行强化设计。

料场选址设置在远离居民区下风向 300m 以外。合理设计材料运输路线,尽量远离居民区,避免扬尘影响居民。应设计有除尘装置。

(5) 弃渣场等选址设置在远离居民区并距其下风向 300m 以外。合理设计材料运输路线,尽量远离居民区,避免扬尘、噪声等影响居民。

(6) 通过采取避让、改线等措施进一步优化调整局部路线设计方案,使路线远离声环境敏感点。

(7) 在选线时限于当地条件所致实在无法避让或从技术经济论证避让不可行时,对受影响的声环境敏感目标从公路设计时就应考虑减噪措施,同时作出措施的经费估算。

7.1.2 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规定:建设项目环境影响报告书经批准后,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。

(2) 路线摆动应尽量远离饮用水源保护区。

(3) 路线摆动时应尽可能减少占用农田。

(4) 路线摆动时应尽可能远离古树名木和重点保护植物。

7.1.3 下阶段设计中需要采取的环保措施和建议

根据项目专家组意见，项目下阶段设计中应注意以下几点

(1) 加强高填深挖路基工点设计

下阶段展据送经对察等资料深入分析原边坡、加固后边在不同工况下的稳定性，并采取针对性的防拉措施，确保本项引边坡在施工过程和运营中处于稳定状态

(2) 优化弃造利用方案并完善弃土场设计

根据斯客资料对弃动进行分类堆放、分类使用，中硬质岩石加工后可用于路床域筑、水泥准水泥种定碎石的骨料，质岩石用于路堤填筑、场地改造等，充分消化弃造，减少弃方：优化弃上场布写，在 11-400 右们增设一处弃上场，满足上岭口隧道和长陟岭隧道小桩号洞口出渣的弃方需求。

(3) 长陟岭隧道利身穿越 2 处新层破碎带，建议核查断层对隧道的影响，进一步核查断层对项目隧道影响，并补充相关评价，根提 1: 20 万区域论质调查及 1: 5 万歙县地质灾害详细调在报告，隧道治线无区域性断烈，2 处断裂层均为个找模断层，2 处断层主要利用物指探好译成果，根据电阻率界面进行推测，总体对法道影响较小。

(4) 建议地勘报告中补充完善函涧河隧道基础承载力的评价。在地质勘察报告中补充函涧和隧道基础承载力的评价。

7.2 施工期

7.2.1 环境保护管理

1. 建立高效、务实的环境保护管理体系

① 建立信息沟通渠道，接受工程所在地各级环保主管部门的监督管理。

② 成立工程环保管理机构，并制定相应的环境管理办法。

a. 成立由工程建设指挥部指挥长任组长、分管领导任副组长，指挥部相关部门负责人为成员的环境保护领导小组，对整个项目的施工期环境保护管理工作负责，办事机构环境保护领导小组办公室设在工程处；施工单位成立以项目经理为组长、项目总工为副组长，项目部各部门负责人、各施工队队长为组员的项目部环保小组，负责本单位施工标段内的环境保护工作，办事机构环保小组办公室设在总工办。

b. 根据项目环境影响评价报告书，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

c. 确定环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

d. 加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

e. 监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

③ 委托有资质的环境监测单位按照施工期环境监测计划进行环境监测，落实施工期污染控制与生态保护措施，建立完善的监测结果报告制度。

④ 促使施工建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

⑤ 充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

⑥ 做好工程施工期环境保护工作文档的归档管理工作。

2、加强工程招、投标工作中的环境保护管理

① 招标阶段

a. 招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确制定每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土、基本农田、生物多样性以及生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

b. 对各标段的施工组织设计提出具体的环境保护要求，要求编制环境保护实施计划，并配备相应的环境管理人员和环保设施。

c. 规范标底的编制和审定工作，保证工程承包商的合理利润，使其能够实施其环境保护计划。

② 投标阶段

a. 投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求，制定符合环境保护要求的施工组织设计和实施措施，配备相应的环保管理人员和相应的设施。

b. 投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求，合理地制定其实施环境保护管理和对策所需的投资费用预算。

c. 承包商应承诺其环境保护责任和义务，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

③ 评标阶段

a. 建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标。

b. 认真审查其施工组织设计中有关环境保护和文明施工的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

3.加强工程的环境监理工作

① 建设单位

a. 将环境监理纳入工程监理内容进行招标,并应加强工程监理的招投标工作,保证合理的监理费用,使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

b. 通过招标选择优秀的监理队伍,严把监理上岗资质关、能力关,明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

c. 保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利,并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

d. 建立工程监理监督的有效体制,杜绝监理人员的不端行为。

② 工程监理单位

a. 按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备,并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训,提高监理人员的环保专业技能。

b. 监督符合环保要求的施工组织设计的实施,工程变更必须经过环保论证,经监理单位审批后方可实施。

c. 工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节,因此必须加大现场环境监理工作的力度,及时发现并处理环境问题。

d. 监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度,包括有肥力的表土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放、桥梁施工弃渣的处置和防护等,杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。

e. 在施工单位自检基础上,进行其环境保护工作的终检、评定和验收,确保工程正常、有序地进行。

f. 工程交工验收时,工程监理单位应提交工程环境监理执行报告。

4.为及时消除因设计缺陷导致的环保问题,建设单位应加强公路设计后续服务的管理工作

① 要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地环保设计代表,设计代表的能力应与施工工序相适应。

② 对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

③ 配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督,并对设计变更进行环保优化比选。

5.施工单位

① 作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占农田、林地为原则，施工中严格按设计的弃渣场规定弃渣，严禁乱弃，做到文明施工、规范施工，按设计施工。

② 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

③ 强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

7.2.2 生态环境

7.2.2.1 宣传教育措施

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责。

7.2.2.2 土地资源保护

1.耕地占用前要将耕作层进行剥离，用于新开垦耕地或其他耕地的土壤改良；对于项目占用耕地作为临时占地的，应通过合理的施工组织设计尽量缩短临时占地的时间；凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用、造田还耕或恢复植被；临时占地应优先考虑恢复为耕地。对于原有土地利用类型为耕地的临时用地必须复耕。

2.合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量。应合理设置堆料场、弃渣场，少占或不占用耕地。

3.采取桥梁、隧道和路基相结合的方式减少耕地、林地占用。

4. 严格控制施工范围，施工临时设施尽量布设于永久占地范围内，施工便道充分利用现有道路。

7.2.2.3 植被保护与恢复

1.防治水土流失

项目施工过程的土方调配应互调余缺，减少工程的弃土量。严格按设计的工序进行

挖填，按设计及项目《水土保持方案报告》要求落实永久及临时工程水土保持措施；分区采取工程措施、植物措施等水土保持措施，减少水土流失。

临时占地水土保持的原则性措施：

(1) 施工便道：施工阶段，对于地面上的施工便道，由于此类道路产生水土流失的原因是泥结石路面的土壤侵蚀，对其防护主要采取排水系统的建设，即在施工便道两边开挖排水沟；对于坡地上的施工便道，不仅要考虑道路排水系统的建设，还要进行边坡的稳定防护，即对不稳定的边坡采取削坡、护坡或修建挡墙等措施。施工便道较窄，开挖面较小，一般开挖坡面在 2m~3m 之间，则其护坡工程主要以植物措施护坡为主。在施工便道开挖后，对开挖坡面采取撒播草籽防护。对部分施工便道路段下边坡应该设置挡土墙工程，既稳定了施工便道路基，又减少占地和施工扰动面积，从而减少水土流失产生和较小水土流失危害。

(2) 弃渣场：弃渣必须严格按主体设计指定的渣场集中堆放，不得随意扩大弃渣场的范围和数量；弃渣场按照“先挡后弃、分层堆放”的原则处置废弃土石方并做好防护和排水工作，堆方结束后顶面复垦、边坡绿化。弃渣前应根据设计修建排水防洪工程，排水工程应接入原有排水系统；弃渣由汽车运至指定渣场逐级、分层压实堆放，分层碾压，保证渣体的稳定；弃渣完成后应及时对场地进行整平，注意沉降问题，并回填种植土，然后进行植被恢复。

(3) 临时堆土场：剥离表土在表土堆存场妥善堆存，施工结束后复绿复垦综合利用；根据项目组对项目区沿线表土厚度的实地调查，确定表土剥离厚度为耕地 30cm、林地 20cm、园地 25cm、草地 15cm，剥离的表土在方案指定地点（表土堆放场）进行堆放。

(4) 临时防护措施

①临时排水沟和临时沉沙池

临时排水沟为梯形结构，下底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡 1:1，在排水沟内铺防水土工膜防护；沉沙池尺寸为池底 3.0m×3.0m，深 1.5m，边坡 1:0.5，在沉沙池池壁及池底铺防水土工膜防护。

②临时拦挡（编织袋挡墙）和临时苫盖（铺塑料布）

临时拦挡采用编织袋挡墙，编织袋挡墙采用梯形断面，下底宽 1.6m、上底宽 0.8m、高 0.75m。临时苫盖采用铺塑料布的形式，苫盖时将塑料布边缘压实。

③临时挡土埂

适用于弃渣场防治区。为了防止渣面汇水对渣体造成冲刷，在渣顶面下游边缘设置土埂，以拦截渣面汇水。土埂为梯形截面，上底宽 0.4m，下底宽 1.2m，高 0.4m。

④临时绿化措施

适用于表土堆放场防治区的临时绿化措施。施工过程中，对临时堆土进行撒播草籽绿化，草籽选择狗牙根、紫花苜蓿，撒播密度 60kg/hm²。

(5) 隧道施工

严格控制隧道口仰面开挖，减少对周边植被的扰动。

2. 植被保护与恢复

①避免与消减措施

项目施工中应做好水土保持工作，避免对路线下坡的植被造成影响。

在项目建设中施工单位应注意识别沿线保护植物资源，加强保护植物的保护宣传工作，一旦在施工中遇到其它保护植物，应立即向当地林业部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。

加强外来入侵种的防治工作。加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在森林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时绿化。对评价区现有的外来入侵种如一年蓬、鬼针草等，则要防止其分布区扩大。

②恢复与补偿措施

采用本地物种进行植被恢复；路基、桥梁、护坡、隧道洞口以及停车区、收费站等辅助设施采用视觉冲击较小的景观营造和绿化方案，确保与周边景观协调统一。

对被占用的生态公益林，建议林业部门根据当地林业发展规划，积极协助公路部门利用河流两岸、农田、道路和宜林地进行造林补偿。

对桥、隧等工程，在施工中应注意保护桥下和洞口处的自然植被，施工结束后尽快补种一定数量的乡土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，使之有利于动物通行。

其他有关植被恢复措施的要点有：对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木；临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

③管理措施

工程建设施工期、营运期都应进行生态环境的监控或调查。施工期主要是对涉及施

工活动的林地路段进行监控与火险监测。

7.2.2.4 陆生动物保护

1. 管理措施

①提高施工人员的保护意识，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕杀重点保护野生动物；特别是国家保护动物，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

②优选施工时间，在林区避开清晨和傍晚野生动物活动的高峰时段。

③施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

④施工人员必须提高野生动物保护意识，建设单位也应该加强野生动物保护宣传，特别是重点保护野生动物，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

⑤要重视对非评价范围的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作，加强管理、减少污染。

2. 陆生动物保护措施

① 兽类

对兽类的保护主要是要作好宣传，同时，加强施工人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动，特别是破坏兽类生境的活动。在施工过程中应合理安排工期，加强生态监理，作好施工生产生活区、施工便道等的设计工作，最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后，还应处理好施工运输便道等地的生态恢复工作，还野生动物一个自然的生态环境。

② 两栖类、爬行类动物

对两栖爬行动物的影响减免和保护，只能集中在减少和控制环境污染以及防止偷猎上。在施工中尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗等随意排放，对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染。对于施工人员产生的垃圾集中进行填埋；集中处理粪便，并将粪便运至远离水体处，腐熟作为肥料施入森林、或灌丛，生活废水也应该集中处理后作为绿化用水，坚决制止粪便和生活污水不加处理，任意排放，特别是往河流中排放。坚持控制污染、杜绝污染、治理污染是保护两栖爬行动物的关键。

加强对施工人员的监督力度，防止他们偷猎和捕捉两栖和爬行动物。

利用桥梁、涵洞、通道等保持线路两侧生态连通。

③鸟类

建设期施工场地及周围的森林、灌草丛鸟类的种类和数量将会减少，大桥施工场所附近的湿地鸟类的种类和数量也会有所减少。大多数鸟类有较强飞翔能力，公路施工和运行将使它们迁移到别处。在施工中要保证不多占用土地，尽量减少施工对鸟类生境的破坏以及施工后及时进行植被恢复。

施工中要尽可能地防止燃油泄漏，对工程废物进行快速、集中处理，坚持集中和实时处理生活污染，没有工程废水和生活垃圾处理设施和措施的工程，不得开工，以减少对环境的污染，保护水体的清洁，减少环境污染对水鸟和其它鸟类物种多样性的影响。

加强对施工人员的环境保护意识宣传，加强野生动物保护的宣传。禁止掏鸟蛋、端鸟窝、拣幼鸟的行为。当地林业主管部门，有权监管施工单位野生动物保护情况，按照国家野生动物保护法对偷猎者实施处罚。

严格控制施工作业时间，爆破和高噪声机械作业尽量避开清晨黄昏等时段，以减少对鸟类等动物的惊扰。

3.保护动物保护措施

①鸟类：对鸢、鸱、隼等猛禽类的保护，一是尽量避免破坏施工区域及周边森林植被，二是采用噪声小的机械设备和施工作业方式；禁止偷猎。

加强对施工人员的环境保护意识宣传，加强野生动物保护的宣传。同时，加强对施工人员的监督，禁止偷猎鸟类，禁止掏鸟蛋、端鸟窝、捡幼鸟的行为。当地林业主管部门，有权监管施工单位野生动物保护情况，按照国家野生动物保护法对偷猎者实施处罚。

②两栖类：项目施工中要尽可能地防止燃油泄漏，对工程废物进行快速、集中处理，坚持集中和实时处理生活污染，没有工程废水和生活垃圾处理设施和措施的工程，不得开工，以减少对环境的破坏，保护水体的清洁，减少环境污染对金线蛙、虎纹蛙、黑斑蛙、中华大蟾蜍、赤链蛇、乌梢蛇、乌龟等两栖类的影响。利用桥梁、涵洞、通道等保持线路两侧生态连通。

7.2.2.5 水生生物保护

1.避免与消减措施

跨水桥梁的施工应尽量选在枯水期进行；尽量减小施工污水、垃圾和其它施工机械的废油对水体的污染，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理；桥梁施工挖出的淤泥、渣土尽量少泄漏到河流中。

施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工

用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流冲入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。

跨河桥梁施工应避开 4 月至 5 月鱼类洄游和产卵期，妥善处理施工期废水、固废。

2.恢复与补偿措施

对施工形成的迹地采取植树造林措施恢复其原有水土保持功能；料场、石料堆放场、弃渣场应配置防护设施，修筑挡土墙、拦渣坝、截洪排水沟进行拦截；各类施工材料应备有防雨遮雨设施；用完的石料所沉淀的泥土运送至弃渣场作表层覆土。

3.管理措施

合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态保护宣传教育。

7.2.2.6 耕地及永久基本农田保护措施

1.优化施工设计，减少耕地占用

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。本工程在路线方案选择时候，满足公路工程技术标准的条件下，优先选择了占用耕地少的路线方案。同时，工程方案选择中也较多地采取了节约占地的方案，但由于沿线耕地资源紧张，因而在下一阶段设计中，仍应高度重视工程占地问题，优化路线方案，合理布设服务设施，从而尽可能的节约耕地。本评价对临时工程的设置以及经过耕地的路段施工提出以下建议：

①合理设计临时施工便道，减少临时施工便道占地。

②施工生产生活区等临时占地尽量选择在永久占地范围内，以减少临时占地量，有效保护沿线的耕地。

③经过耕地的局部路基填挖较大路段尽量采取用收缩边坡比率方式来减少占用耕地。

2.工程及管理措施

拟建公路占用耕地的地段很多，对这些路段，主体工程施工前，先剥离表层熟土，清除树根及杂草根系后再进行主体工程建设，表土剥离厚度一般为 30cm，剥离的表土

集中堆放，并要采取土袋挡护坡脚的临时防护措施；主体工程施工，最好在一季作物成熟收割后进行，要避开雨季施工，且要采取临时挡护措施，减少开挖产生的水土流失对周围耕地的影响；临时占地尽量不占用周围耕地。对不可避免的农田临时占地要缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

施工期要注意施工人员、施工设备、施工活动不要侵入红线外基本农田，并在基本农田集中分布的施工区域周边设立警示牌。

3.复耕措施

及时复耕：施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至周围的临时用地复耕区内。设置灌排系统：施工场地土地复耕时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，保证土地复垦区的排水和灌溉，结合进场道路及既有农村道路，在复耕区范围内结合排灌渠道布设道路系统。

改良土壤：先采取工程或生物措施保土，使土壤流失量控制在容许流失量范围内，再种植豆科绿肥或多施农家肥改土，当土壤过砂或过粘时，可采用砂粘结互掺的办法，此外，在种植绿肥作物改土时必须施用磷肥。

抚育管理：土地复耕后必须进行抚育管理，通过采取松土、灌溉、施肥、除叶、修枝等措施进行管护，对自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高土地复耕的实际成效。

7.2.2.7 生态保护红线的优化及补偿措施

1.工程保护措施

设计阶段优化了线位走向，项目隧道下穿生态保护红线的路段总长 948m，全部采用隧道方式通过，尽可能的减轻了项目建设对生态保护红线的不良影响。

2.配套保护措施

严禁在生态保护红线范围内设置弃渣场、施工营地、拌合站等临时场地，临时占地采取编织土袋拦挡或无纺布覆盖，施工结束后开展土地复耕和撒草绿化，降低项目对生态保护红线的环境影响。

施工阶段加强施工监督管理，严禁向生态保护红线范围内倾倒、排放废渣和生活垃圾、污水及其他废弃物，对洒漏的机械油污等进行回收处理，杜绝其进入生态保护红线范围。

3.生态保护措施

在生态保护红线范围内建设动植物管护及保护设施，线路两侧进行绿色通道建设，营造多种用途林，提高走廊带内植物种类的多样性等。严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

4.生态监控

加强环境监控，施工结束后尽快对整个项目区域进行生态恢复，完善公路两侧绿化建设，做好森林植被检疫，加强生物多样性监测，集中处理运营期产生的生活污水，对穿越去进行严格环境监控并做好全面保护措施。

7.2.3 地表水环境

1.管理措施

加强施工管理和工程环境监理工作，开展施工场所和场地的水环境保护教育；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体；施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取措施防止钻渣和散体施工材料阻塞河道或现有的灌溉沟渠及居民接水管；饮用水水源保护区范围内禁止新建取土场、弃渣场、施工场地和施工便道。

2.施工期生活污水处理措施

根据设计方案，项目施工人员租住民房，处理后回用作农肥，不外排。

3.临时施工生产区废水处置

预制场、钢筋场、拌合站等严禁设在滩地上，避免各类废水或污染物直接排入水体，对水质造成污染。严禁将沥青、油料、化学品等建材堆放在水体附近。物料堆场、拌合站等应设在暴雨径流冲刷影响小的地方，同时在四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入地表水体。

项目混凝土拌和将产生少量含 SS 的碱性废水，建议采取临时中和沉淀池处理，处理后出水应尽量回用，严禁直接排放，施工结束后将沉淀池推平，恢复原貌。大型施工机械修理场所应设置简易的隔油池，必要时配备油水分离器对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。

施工临时设施尽量安排在永久征地范围内。

4.桥梁施工环境保护措施

为保护公路跨越水体的环境质量，应尽量选择枯水季节施工，以避免污染水质；同时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。

施工产生的泥浆经压滤干化后运输至弃土场填埋，施工结束后沉淀池进行土地平整，场地进行复垦。施工挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，在桩基施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放。

对于水体中无桥墩的跨河桥梁施工时，对桥梁基础施工开挖钻渣及挖方利用编织土袋进行临时围挡，对开挖土石方及时运送至指定弃渣场堆放处理，不得随意倒弃和顺坡弃渣。

工程在跨越河流（特别是跨越敏感水体）的桥梁施工时，施工废水经收集处理后回用于场地绿化或洒水降尘，不得外排。

5.含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水控制。

（1）尽量选用先进的设备、机械，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免跑、冒、滴、漏的过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理厂集中处置。

（2）机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中与各路段的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可以全部用固态吸油材料吸油混合后封存外运。

（3）在施工场地及机械维修场所设平流式沉淀池、含油污水沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其他污染物浓度减少，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

（4）对收集的侵油材料采取打包密封后，连同施工营地其他危险固体废物一起外运，外运地点选择附近具有资质的场所进行处置。

7.2.5 声环境

1.施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和车辆，尽量采用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2.为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3.项目区域内的现有道路将在公路施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经城镇居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛，新修筑的便道应远离学校、集中村镇等敏感建筑。

4.建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

5.施工便道应合理选择，尽量避免穿越和靠近乡镇、集中居民区、学校等敏感建筑，以避免施工车辆辐射噪声对沿线的居民生活产生影响。

6.根据《建筑施工场界噪声限值》要求，应合理确定工程施工场界，由于项目沿线两侧部分村庄距路较近，应尽量避免将施工营地设置在有声环境敏感点附近。

7.2.6 环境空气

施工时施工方应严格按照《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》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）》的相关规定要求，做好建筑工程施工扬尘“六个百分之百”和混凝土搅拌站环境综合整治量化指标管控，强化扬尘污染防治精细化管理，切实作好施工期大气污染防治工作。

建设单位应按照重污染天气黄色、橙色和红色三个预警响应级别，针对扬尘污染防治特点，应采取洒水降尘、局部停工、全面停工等应急响应措施。具体防护措施有：

1、扬尘污染防治措施

1) 施工过程中，严格落实住建部关于建筑工地的六个百分百。

①工地周边 100%围挡：施工现场硬质围挡应连续设置，城区主要路段工地围挡高度不低于 2.5m，一般路段的工地不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现全封闭围护。

②物料堆放 100%覆盖：易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

③出入车辆 100%冲洗：施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输

车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

④施工现场地面 100%硬化：主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。

⑤拆迁工地 100%湿法作业：施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

⑥渣土车辆 100%密闭运输：施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。

2) 施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。拆迁房屋或者其他建（构）筑物时应当设置围挡，采取洒水措施，抑制扬尘产生。

3) 防治扬尘污染的费用应当列入工程建设成本。建设单位在招标文件中应当要求投标人在投标文件中，制定施工现场扬尘污染防治措施，并列入技术标评标内容。中标人与建设单位签订的合同中应当包括招标文件中的施工现场扬尘污染防治措施，并明确扬尘污染防治责任。

4) 施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于 2.0 米。

5) 施工场地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。

6) 气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、房屋或者其他建(构)筑物拆除等作业。

7) 建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

8) 施工场地设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；有条件的，可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施。

9) 按照规定使用散装水泥、预拌混凝土和预拌砂浆；确需在施工现场搅拌混凝土和砂浆的，应当按照相关规定执行并履行备案手续

10) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工

地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

11) 施工工地道路积尘可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。对于工地内裸露地面，晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水 3-7 次，扬尘严重时应加大洒水频率。

12) 施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

13) 物料运输。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。车辆应当采取封闭或遮盖等措施，按照规定的时间、线路，清运到指定的场所，严防遗漏、滴洒，严禁超载、超速。同时堆放场所应当有效覆盖，防止产生二次污染。

2、施工场地大气污染防治措施

筑路工段以及临时施工便道表层多为碎石、泥土，项目所在地气候又干旱少雨，若不采取防护措施，施工车辆经过必定尘土飞扬。

1) 针对石灰等物料堆场应根据主导风向，尽量设在附近村庄等敏感点下风 200 米以外。要求施工承包单位每个标段至少自备 1 台洒水车，对沿线施工便道、进出堆场的道路及时洒水降尘，一般每天可洒水三次，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。

2) 针对本项目可能因施工道路运输涉及的受到扬尘污染的敏感点如位于弃渣场周边、施工道路两侧的村庄，应在水泥、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。

3) 针对本项目可能因弃渣场附近的扬尘污染敏感点，应尽量在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏，必要时采取加盖篷布等表面抑尘措施。

4) 本项目在跨越濂溪河和大坞河等桥梁路段施工过程中，为了减小扬尘对区域植被和水体的不良影响，应适当增加施工场地的洒水频次，减小扬尘排放。

3、沥青烟防治措施

本项目不设置沥青拌合站，采用外购商品沥青混合料，运输沥青的车辆应采取全密闭措施。

沥青摊铺时应注意风向，必要时通知附近居民在摊铺作业时关闭门窗，同时采取设置施工围挡等措施减小对居民的影响。由于沥青摊铺过程历时短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时烟气对沿线环境影响较小。

4、拌合站大气污染防治措施

1) 拌合站原则上应远离敏感点，同时不得设置在饮用水水源保护区和生态保护红线范围内。

2) 拌合站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，围墙四周、生活区、办公区内未硬化的裸土空地应设置绿化。

3) 场地出入门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。

4) 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，达到降低噪声和粉尘排放指标的要求。同时建议输送机密闭输送，出料口设置自动衔接口，减少粉尘污染。

5) 砂石堆场与配料设施应整体封闭，砂石堆场应建设分仓挡隔墙，宜设置排水沟。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。

6) 搅拌楼主机楼内应保持清洁，不得扬尘。主机楼搅拌层和称量层宜安装冲洗设备，冲洗产生的废水应收集再利用。

7) 搅拌主机、骨料集料仓及粉料筒仓应安装强制式除尘脉冲清理设备，滤芯宜采用袋式除尘器（除尘效率为 99%），粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。除尘机宜安装用于判断滤芯使用有效性的压力感应设备。除尘设备必须保持正常使用状态，滤芯、除尘布袋等易损部件必须定期保养、更换。

8) 拌合站应增强环境意识，建立健全严格的环境管理制度，切实加强日常环境管理，达到规范化、长效化、制度化要求。

9) 未取得有效期内检验合格标志的混凝土搅拌运输车及泵车，不得上路行驶。车辆维修后，应经排气污染检测合格后，方可交付使用。运输车辆应按规定路线行驶，严禁超载、超速和使用高音喇叭。

7.2.7 固体废弃物

根据本项目建设特点，提出如下施工固体废物污染的防治管理措施：

1.施工单位应严格按照《安徽省城市市容和环境卫生管理条例》和《黄山市建筑垃圾管理办法》等相关规定及时外运，合理处置；应该在工程开工前 5 日向渣土管理部门申报建筑垃圾、工程渣土排放处置计划，如实填报建筑垃圾和工程渣土的种类、数量、运输路线及处置场地等事项，并与渣土管理部门签订环境卫生责任书；

2.施工单位应持渣土管理部门核发的处置证向运输单位办理建筑垃圾、工程渣土托运手续；

3.项目施工时间长，因此在施工中应严格控制弃渣的收集和弃放，对弃渣进行再利用或经改良后进行综合利用。不得将工程渣土、建筑垃圾抛弃于生态保护红线等环境敏感区范围，不得占用道路堆放建筑垃圾和工程渣土。

4.施工人员生活垃圾集中收集统一处置，由环卫部门定期清运处置。

7.3 营运期

7.3.1 生态环境

工程运营期也会带来不利的生态环境影响，也需要采取切实可行的保护措施，以控制和减缓不利影响，更大程度地发挥工程的社会经济和环境效益。针对可能存在的运营期生态环境影响因素和影响分析，提出如下生态保护的措施和对策。

1.环境管理

加强公路环境保护管理，设立运营期环境保护管理机制；确保公路各项环保设施正常运行，做好环境保护宣传工作。

2.生态保护设施

保证各项公路环境保护工程设施正常运行和继续做好公路生态保护等环保工作。包括绿化设施保养维护、水土保持设施维护。

3.生态恢复

继续做好各临时场地生态恢复，在施工完毕后，首先清理场地，特别是场地硬化部分，清理产生的弃渣运至附近的弃渣场；然后对场地进行土地整治，并植被恢复。表土回填标准：植被恢复用地覆土厚度 30cm。

4.管理与宣传

应加强管理，加强宣传教育，保护公路绿化林带和沿线林地不受破坏。

5.固体废物处置

强化公路沿线的固体废弃物污染治理工作，除向司乘人员进行保护环境宣传工作外，还要做好公路沿线固体废弃物清理收集、储存。

7.3.2 地表水环境

1.设专人负责定期检查桥面径流系统的运行状况及维修养护，并对维修养护和检查管理人员进行相关知识的培训。

2.应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，对跨河桥梁路段进行重点管理，要及时修复被毁坏的排水设施，防止公路路、桥面径流直接排入沿线河流水体。

3.隧道内设置完善的排水系统，出入口处设置沉砂、隔油池；定期做好沉砂、隔油池检查、清理工作。

7.3.3 声环境

7.3.1.1 城市规划建议

项目现状不涉及城镇规划区域，沿线为农村地区，无规划地块。拟建公路沿线居民住房重建时，村镇政府批复时务必指明需远离公路，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告书公路两侧噪声预测范围并结合当地的地形条件确定一定的防护距离，建设学校、医院等需要安静的敏感目标对声环境的要求较高，进行合理布局，合理利用前排建筑遮挡作用，沿线乡镇如果调整城镇发展规划，向本项目靠近，则建议在本项目预测的达标距离范围以内尽量布置仓储、工厂、绿化等对声环境不敏感的建筑设施。

7.3.1.2 管理措施

交通管理措施是从源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程拟采取的措施为：

(1) 经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声及振动的增大。

(2) 通过加强公路交通管理，在居民集中路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

7.3.1.3 工程措施

1.敏感点降噪措施

（1）常见措施介绍

目前国内城市道路常用的传声途径噪声消减措施主要有 SMA 低噪声路面、隔声窗、声屏障和降噪林等措施。

①低噪声路面

具有降噪功能的新型沥青路面材料主要为 SMA 和 OGFC。SMA 路面技术是沥青玛蹄脂碎石混合料的简称，SMA 沥青路面此类降噪沥青路面不仅在使用性能上优于一般沥青路面，对行车安全、防尘、排水、路面保养都有好处，减少车辙，而且可以降低 3~8 dB (A) 混合噪音。目前 SMA 降噪沥青路面已经在北京、上海等城市逐步推广。

OGFC 是开级配沥青路面的简称，其功能和 SMA 大致相当，在国外实施也相当广泛。根据日本学者近年对 SMA 路面的研究，认为 SMA 尤其适用于桥面铺装。SMA 沥青路面的缺点主要是投资较高，较普通沥青混凝土路面高 20% 左右。本项目路面结构采用 SMA 改性沥青路面(沥青玛蹄脂碎石混合料)

②声屏障

声屏障，主要用于交通噪声的治理，适用于距离道路比较近，敏感点比较集中的路段。设置声屏障降噪的优点是节约土地，降噪效果比较明显。一般情况下能产生 6-10dB (A) 的降噪效果。声屏障的价格通常在 500-1500 元/m²。声屏障适用于路基有一定高度或桥梁、敏感点分布较密集且距离道路较近的况，相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强的优点。技术要求：推荐采用吸收型声屏障，吸声屏体材料可采用离心玻璃棉、泡沫塑料、膨胀珍珠岩等，确保降噪量满足环境质量要求。

③降噪林

道路两侧的绿化利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，是达到降低噪声目的的一种方法。

在超标情况不严重的敏感点路段可以作为主要降噪措施，而其它情况下则一般作为辅助措施，当然还要结合地区的城市发展规划。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。

④隔声窗

按照《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)。隔声窗的价格通常在 1000-2000 元/m²。对排列整齐、房屋间隙较小，屋顶高于路面 2m 以上的敏感点房屋宜实施该项目降噪措施。隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 7-3-1。

表 7-3-1 声环境保护措施技术经济特征表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
线位避让	适用于新建道路	良好	降噪效果取决于线位避让的程度	对道路总体设计有一定影响
低噪声路面	适用于新建道路，超标量小	1~8dB	效果较好，可结合路面工程同步实施	路面强度低，结合材料老化较快，耐久性较低，寿命较短
声屏障(隔声墙)	超标严重、距离公很近的集中敏感点	6~13dB	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
隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	25~35dB	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施难度较大，隔声窗不能满足室外的声环境要求
绿化(或降噪林)	适用于有条件实施绿化带的地区，对本工程不适用	一般10m宽绿化带可降噪约1dB	除了降噪，还可起到美化环境、净化空气的作用	降噪能力有限，在土地资源稀缺的地方

(2) 保护措施选取原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号文）的相关要求，结合本项目的具体情况，确定本次声环境保护措施的选取原则如下：

①对营运近、中期超标的敏感点采噪声治理措施，对营运中期未超标但是营运远期超标的敏感点采取跟踪监测、费用预留的措施。

②为不影响居民的正常生产、生活，尽可能在项目征地范围内采取低噪声路面等主动降噪措施；

③对于房屋高差高于路段且超标的敏感点，建议采取在超标住户房屋前设置隔声屏障等隔声措施。

④针对项目沿线特别分散的住户或声屏障不能达标的住户，建议建设单位与住户协商采取临道路侧加装隔声窗措施。

(3) 敏感点噪声防治措施论证

根据敏感点噪声预测结果，结合各个敏感点周边的具体情况，敏感点噪声防治措施论证情况见表 7-3-2。敏感点降噪措施统计表详见表 7-3-3。

表 7-3-3 敏感点降噪措施统计表

保护措施	适用敏感点	工程数量	投资万元	实施主体	实施时期
预留资金， 跟踪监测	N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7	7 处	116.0	运营单位	营运期
合计			116.0	/	/

表 7-3-2 敏感点噪声防治措施论证一览表

序号	名称	里程范围	距离路中心线/m	高差/m	预测楼层	运营中期噪声预测值/dB（A）				运营中期超标量/dB（A）		受影响户数/户		噪声防治措施及投资			
						昼间		夜间		4a类区	2类区	4a类区	2类区	类型	规模	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
						4a类区	2类区	4a类区	2类区								
1	歙县绍濂中心学校	K0+017-K0+076	124	10	1层	/	46.9	/	44.9	/	/	/	师生19人	/	预留费用，跟踪监测，适时采取措施	声环境质量达标	2.0
2	下岭口村	K0+076-K0+482	18	5	1层	55.1	48.8	52.8	46.9	/	/	15	180	/	预留费用，跟踪监测，适时采取措施	声环境质量达标	30.0
					3层	57.7	51.7	52.4	46.6	/	/						
3	岭口村卫生室	K0+291-K0+300	138	10	1层	/	58.5	/	48.1	/	/	/	医生2人	/	预留费用，跟踪监测，适时采取措施	声环境质量达标	2.0
4	上岭口村	K0+528-K1+407	24	5	1层	54.0	50.4	47.6	44.2	/	/	3	114	/	预留费用，跟踪监测，适时采取措施	声环境质量达标	6.0
					3层	56.4	50.1	50.4	45.3	/	/						
5	六公坑	K2+213-K3+045	15	5	1层	54.4	52.3	48.9	47.2	/	/	8	40	/	预留费用，跟踪监测，适时采取措施	声环境质量达标	16.0
					3层	57.1	52.3	51.2	47.6	/	/						
6	芝岭村	K3+274-K4+212	18	15	1层	54.6	53.2	46.8	44.6	/	/	9	30	/	预留费用，跟踪监测，适时采取措施	声环境质量达标	30.0
					3层	55.7	52.5	49.1	45.6	/	/						
			16	15	1层	53.2	53.8	44.7	45.7	/	/	6	2				
					3层	53.0	53.7	46.1	47.0	/	/						
7	长陔村	K8+170-K8+874	22	6.6	1层	56.2	51.0	50.3	46.1	/	/	15	185	/	预留费用，跟踪监测，适时采取措施	声环境质量达标	30.0
					3层	56.8	51.2	50.6	46.0	/	/						
合计														对7处敏感点采取预留资金116.0万元			116.0

根据统计结果可知,本项目推荐噪声防治费用116.0万元,7处敏感点采取预留费用116.0万元,跟踪监测,视监测结果适时采取降噪措施。在采取了噪声防治措施后,敏感点噪声均能满足相应的标准要求。本项目不涉及环保拆迁。

7.3.4 环境空气

本项目营运期不设置服务区收费站等服务设施，主要环境空气影响来自汽车尾气。通过以下措施减少汽车尾气对沿线环境空气的影响。

- (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) 路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成大气污染。
- (4) 加强绿化措施，有针对性地优化绿化树种、绿化结构和层次，提高绿化防治效果，减少气态污染物对周围环境的影响。

7.3.5 固体废物

项目运营后，固体废物主要是司机、乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾和枯枝落叶，通过制定和宣传法规，禁止司机、乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生，枯枝落叶等固体废物定期清扫处理。

7.3.6 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，该风险主要源自桥梁段发生运输危险品的泄露事故，将对区域水体造成污染。

为防止营运期运输危险品的车辆在这些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，对工程通过上述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且要做好收集池的防渗，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，本项目还应当建立事故应急处理预案，并纳入到歙县的环境事件应急预案之中。

7.4 环保措施投资汇总

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。根据拟建公路沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施，本项目间接环保投资估算为 570 万元，约占工程总投资（4.88 亿元）的 1.16%。

具体环保措施直接投资见表 7-4-1。

表 7-4-1 “三同时”及环境保护投资清单

项目	环保投资名称	数量	环保投资（万元）	实施进度/及责任主体	备注
生态环境保护及恢复	排水工程	-	计入水土保持投资中	施工期/建设单位	水土保持方案中的新增总投资
	施工临时用地的水土保持措施	-			
	弃渣场的水土保持措施	-			
	其他	-			
	大桥施工及拌和场生产废水沉淀池	9 处	45.0	施工期/建设单位	按每处 5.0 万元计
	预制场生产污水处理	4 处	20.0	施工期/建设单位	按每处 5.0 万元计
	加强防撞护栏及安全警示标志	10 处和 20 块	40.0	施工期/建设单位	护栏加强计入主体工程投资
	应急器材	2 套	30.0	运营期/运营单位	估算
	大桥桥面径流收集系统及事故池	10 处	80.0	施工期/建设单位	估算
	路面径流收集及边沟硬化	-	20.0	施工期/建设单位	估算
	监控系统	-	20.0	施工期/建设单位	估算
噪声防治措施	施工期临时围挡	-	20.0	施工期/建设单位	估算
	运营期噪声防治措施	跟踪监测预留费用	116.0	施工期/建设单位 运营期/运营单位	估算
环境空气污染防治	洒水费用	/	10.0	施工期/建设单位	估算
	临时抑尘覆盖物资	/	30.0	施工期/建设单位	估算
环境保护设计	专项环境保护设计费用	-	50.0	设计期/建设单位	估算
环境监测	施工期环境监测费用	3 年	9.0	施工期/建设单位	估算
	运营期监测费用	20 年	60.0	运营期/运营单位	估算
环保验收	竣工环境保护验收费用	-	20.0	运营期/运营单位	估算
合计			570.0		

第八章 环境保护管理计划与环境监控计划

8.1 环境保护管理与监督计划

8.1.1 环境管理机构及人员要求

1.管理机构

本项目的建设和营运公司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工作；与各级环境保护主管部门、行业主管部门的协调工作，协助设计单位做好施工期、运营期环保措施的设计和施工。

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。

8.1.2 环境管理计划

1.设计阶段，建设单位应按国家和安徽省有关规定，根据环境影响报告书中提出的环保措施进行环保工程设计，或优化、改善环保工程设计，管理部门、建设单位、环保部门专家审查环保工程设计方案，并按交通基本建设程序报批。

2.招标阶段，建设单位应将环保有关内容编纳入施工和监理招标文件和合同之中。

施工单位（承包商）在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

监理单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有环境保护监理的条款。

3.建设单位应配备 2~3 名专职人员负责施工期的环境管理工作，以施工期、营运期的保护目标为工作重点。

本项目的环境管理计划见表 8-1-1。

表 8-1-1 本项目环境管理计划一览表

环境问题	管理目标	实施机构	负责机构
施工期			
施工噪声	●严禁夜间（22：00～6：00）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； ●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，如设置临时降噪声屏障等措施； ●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； ●对于桥梁段还要关注打桩的振动和噪声影响，夜间应该禁止打桩； ●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； ●在施工场地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。	施工单位	建设单位
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	施工单位	建设单位
地表水污染	●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，以减小桥梁施工对跨越水体的影响； ●桥梁施工营地应尽量远离水体，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；	施工单位	建设单位
大气污染	●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； ●优化拌合站设置，尽量减少其数量，并设在敏感区、敏感点下风向 300m 以外； ●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；	施工单位	建设单位

建材运输	●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； ●与沿线村镇慎密协商，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，并做好穿越及靠近饮用水源保护区路段的交通疏导。	施工单位	建设单位
生态环境	●保护耕地和植被，减少公路临时占地，作好临时用地的恢复工作； ●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，严禁在饮用水源保护区等环境敏感区内设置弃渣场； ●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；	施工单位	建设单位
运营期			
噪声与空气污染	●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满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中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	运营管理机构、地方政府	运营管理机构
地表水污染	●径流收集系统的设置和日常维护。	运营管理机构	运营管理机构
危险品泄漏风险	●由项目公司牵头、由歙县政府及公安、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。	运营管理机构、公安交警部门	运营管理机构

环境监测	●监测技术规范按照国家环保部颁布的监测标准、方法执行；	有资质的 监测单位	运营管理 单位
------	-----------------------------	--------------	------------

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的、原则

施工期间对环境产生的影响主要表现在施工人员聚集引起的生活污染，河流中桥墩施工引起的水污染，施工机构作业及开山爆破引起的噪声，另外，在施工作业土石方开采、路面铺填时引起的水土流失、扬尘、沥青烟气及其它污染。项目建成营运时，交通车辆高速行驶，将产生废气、扬尘、噪声等，引起周围环境的污染。还需考虑突发性污染事故对局部地区的严重污染。因此需全面、及时掌握公路沿线污染动态，了解邻近地区环境质量变化，为公路沿线环境管理服务，对公路沿线实行环境监测。制定的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而定，重点是各环境敏感区。

8.2.2 监测机构

公路施工和营运期的环境监测委托公路所在地的环境监测站承担。当地环境监测站都是国家环境质量监测认证单位，设备齐全，技术力量雄厚，能够较好的完成所担负的环境监测工作。为了保证监测计划的执行，建设单位应在施工前与监测单位签订施工期的环境监测合同，在项目交付使用前与监测单位签订营运期环境监测合同。

8.2.3 监测计划

环境监测计划见表 8-3-1 和表 8-3-2。监测单位根据监测合同要求，执行监测计划。按环境监测要求定点和流动监测定时和不定时抽检相结合的方式进行。

表 8-3-1 施工期环境监测计划表

名称	监测地点	监测项目	监测频次	实施机构	负责机构
地表水	岭口河、深坑河、大坞河、濂溪及其支流	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮	4 次/年，每次连续 3 日	委托当地环境监测站	项目办
噪声	施工场界、预制场、拌合站等附近 300m 范围内的环境敏感点	L _{Aeq}	2 次/年（可根据需要适当增加），每次监测 1 昼夜		
环境	施工生产生活区、	TSP	路基施工期监测 2 次，路面		

空气	尤其是距离拌合站较近的敏感点		施工期监测 2 次，每次 7 日		
生态环境	沿线隧道、水土保持	植被、水土流失	施工期每年监测 1 次		

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 8-3-2 试运营期环境监测计划表

名称	监测地点	监测项目	监测频次	实施机构	负责机构
声环境	距拟建公路 200m 范围内的敏感点进行抽查	L_{Aeq}	试运营期监测 1 次，每次 2 天，每天昼间 2 次，夜间 2 次。	委托当地环境监测站	运营单位
生态环境	沿线隧道、水土保持	植被、水土流失	试运营期每年各监测 1 次		

另外，运营期的环境监测也可结合所在区域环境例行监测进行。

8.2.4 监测设备、监测费用及监测报告制度

1. 监测设备

执行本项目环境监测计划所需的监测设备为监测单位所有，交通部门应支付适当的设备折旧费，不再单独新设。设备折旧费包括在监测总费用之中。

2. 监测费用

本项目施工期和运营期年监测费用估算如下：

施工期监测费 3 万元/年×3 年=9.0 万元。

运营期：3 万元/年×20 年=60.0 万元（纳入运营单位费用）。

3. 监测报告制度

实行监测报告制度，监测/监控合同期每年 12 月 31 日前向有关部门提交年度监测报告。

8.3 环保竣工验收建议

按照建设项目竣工环境保护竣工验收管理的相关规定，工程建设完成后，建设单位应进行自主环保验收。结合工程建设环境保护要求，竣工环境保护验收调查主要内容见表 8-4-1。

表 8-3-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分 项		验收主要内容		备 注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
一	组织机构设置		按照环评报告书和管理要求成立了相应的环评组织机构		由项目业主在提交验收申请报告时提供	——	——	——
二	招投标文件		在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款					
三	动态监测资料		施工期环境监测报告					
四	环保设施效果检验		试运营期间对环保设施效果的检验报告					
五	环保设施一览表		工程设计及环评确定的环保设施					
	措施内容		数 量	金额 (万元)	备 注	——	——	——
生态保护及恢复	施工期	桥梁施工防护工程		——	纳入工程投资	- 		

续表 8-3-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分项	验收主要内容	数量	费用 （万元）	备 注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
水污染防治	施工期	大桥施工泥浆池和沉淀池	9 处	45	按每处 5.0 万元计	验收因子： pH、COD、BOD ₅ 、SS 和石油类、NH ₃ -N、动植物油 验收范围：沿线受纳水体	施工场地废水不得排放至饮用水源保护区	地表水执行《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中的Ⅱ类水标准。污水排放执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》 （GB/T1890-2020）标准。
		构件预制场生产污水处理	4 处	20.0	按每处 50 万元计			
风险防范	运营期	应急器材	2 套	30.0	类比获得	应急措施制订详细、风险事故防范与应急管理机构设置明确、风险事故防范设施到位，加强跨水体大桥桥梁的栏杆、防撞墩等结构的高度和强度设计，加强桥面径流排水系统的维护。		
		加强防撞护栏及安全警示牌	10 处、20 块	40.0	类比获得			
		径流收集系统及事故池	10 处	80.0	类比获得			
		路面径流收集及边沟硬化	-	20.0	类比获得			
		监控系统	-	20.0	类比获得			
环境空气污染防治	施工期	洒水费用	/	10.0	类比获得	验收因子：TSP、NO ₂ 验收范围：道路沿线 200m 范围内的居民区及学校	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）、《环境空气质量标准》 （GB3095-1996）中二级标准。	
		临时抑尘覆盖物资	/	30.0	类比获得			
噪声防治	施工期	施工期临时围挡	/	20.0	类比获得	验收因子：L _{Aeq} 验收范围：施工场地周边	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523—2011）	
	运营期	跟踪监测、预留费用等	/	116.0	估算	验收因子：L _{Aeq} 验收范围：路线两侧 200 米范围内	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
环境监测	施工期及运营期环境监测		3 年/20 年	69.0	类比获得	/	/	/
环保验收	竣工环境保护验收费用		-	20.0	类比获得	/	/	/

第九章 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。

9.1 社会效益

9.1.1 正面效益分析

1. 直接效益

本项目的直接社会效益主要表现在以下方面：

（1）降低车辆运输成本效益

本项目建成通车后，使得区域内现有道路的运输压力得到缓解，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

（2）减少交通事故效益

本项目建成通车后，改善了现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的社会经济损失。

（3）节约能源效益

本项目建成通车后，道路网络得到了改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

2. 间接效益

本项目的间接社会效益主要表现在以下方面：

（1）增强两岸交通联系，提高区域路网沟通能力，保障居民生产生活的需求。

（2）现有公路网络的完善使道路交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

因此，从国民经济的角度来看，本项目的建设具有良好的社会效益。

9.1.2 负面效益分析

本项目的社会经济负面效益主要表现在以下方面：

（1）土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析,这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏,项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看,道路建设占用的土地资源是增值的,是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

(2) 土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失,但项目运营期通过植草绿化,可以补偿一部分生物量损失。

(3) 环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状,会给区域居民的 life 和工作造成较大的影响,从而带来间接的经济损失。

9.2 环境影响经济损益分析

1. 直接效益

施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对当地环境产生一定的负面影响。采取切实可行的环保措施后,每年所挽回的经济损失,即环保投资的直接效益是显而易见的,但目前很难用具体货币形式来衡量,只能对若不采取措施时,因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境 and 环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。表 9-2-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。同时,采用补偿法、专家打分法对工程建设的环境影响经济损益进行定量化分析,见表 9-2-2。

2. 间接效益

实施有效的环保措施后,将产生以下的间接效益:保证区域居民的生活质量和正常生活秩序,减少社会不稳定的诱发因素。所有这些间接效益目前很难用货币形式来度量,但它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

表 9-2-1 环境影响经济损益定性分析表

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	1. 施工时间的安排 2. 拆迁及再安置 3. 施工废水,生活污水处理 4. 地方道路的修建	1. 防止噪声扰民 2. 防止空气污染 3. 防止水环境污染 4. 方便群众出入	1. 保护人们的生活,生产环境 2. 保护土地,农业,植被等 3. 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,公路建设得到社会公众的支持
公路界外绿化及荒地整治	1. 弃渣场还耕或绿化	1. 公路景观 2. 水土保持 3. 恢复补偿植被	1. 防止土壤侵蚀进一步扩大 2. 改善公路整体环境	1. 改善地区的生态环境 2. 增加旅客乘坐安全,舒适感 3. 提高司机安全驾驶性
污水处理、排水防护工程	1. 建污水处理装置 2. 排水及防护工程	保护公路沿线地区河流。	1.水资源保护 2.水土保持	保护水资源
环境监测、环境管理	1. 施工期监测 2. 营运期监测	1. 监测沿线地区的环境质量 2. 保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

同时采用补偿法、专家打分法等分析对本项目的环境影响经济损益进行定性量化分析,其分析见表9-2-2所示。

表 9-2-2 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响措施及投资	效益	备注
环境空气、声环境	拟建公路沿线声、大气环境质量下降(-2)	0	按影响程度由小到大分别打分: “+”表示正效益; “-”表示负效益。
地表水环境	有一定的不利影响	-2	
人群健康	无显著不利影响,交通方便有利于就医	+1	
野生动物	无显著的不利影响	0	
野生植物	无显著的不利影响,建设绿色通道,增加植被覆盖率	0	
矿产资源、当地特产	有利于资源开发	+3	
旅游资源	无显著的不利影响,极大有利于旅游资源开发	+2	
农业	占地影响农业生产,但加速对外的物流交换	+1	
景观绿化美化	增加环保投资,改善沿线环境质量	+2	
城镇规划	无显著的不利影响,有利于城镇社会发展	+0	
水土保持	造成局部水土流失增加;增加防护、排水工程及环保措施	-1	
拆迁安置	拆迁货币补偿	-1	
土地价值	公路沿线两侧居住用地贬值;产业用地增值	+2	
公路直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、减少对水道航运的影响、提高安全性等 6 种效益	+3	
公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益: (+17); 负效益: (-5); 正效益/负效益=3.4	+12	

环境影响损益分析结果表明,拟建公路的环境正效益是负效益的 3.4 倍。

总之,说明本项目所产生的环境经济的正效益占主导地位,从环保角度来看该项目是可行的。

第十章 结论及建议

10.1 工程概况

本项目包含 1 座长隧道（长陔岭隧道）和 1 座短隧道（上岭口隧道）及其连接线，长陔岭隧道是省道 F007 的控制性工程。

路线起于绍濂乡岭口村县道 X419 现状道路处，采用新线自西向东沿山间冲沟进行展线，路线到达芝岭设置一处隧道，而后路线转向东南前进，穿越长陔岭，出隧道后，路线向东到达长陔乡，终于长陔乡长陔村东南侧，顺接 F007 现状道路，路线全长 9.260km。

全线设置隧道 2 座，其中，上岭口隧道长 208m，长陔岭隧道长 3120m，桥梁 1380m/10 座，涵洞 20 道；长陔岭隧道采用二级公路建设标准，设计速度为 60km/h，单洞洞宽为 10m，双向两车道；连接线长 5.932km（含上岭口隧道），采用二级公路建设标准，设计时速 40km/h，路基宽为 8.5m，双向两车道。路面采用沥青混凝土路面；项目永久占地 18.7097 公顷，临时占地 10.29 公顷；项目填方 20.46 万 m³，挖方 46.26 万 m³，拆迁建筑物共 6979m²。项目拟于 2023 年 7 月底开工建设，2026 年 6 月底建成通车，总工期 36 个月。

10.2 产业政策及规划符合性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的相关要求；项目符合《安徽省高速路网规划（2020—2035 年）》、《安徽省交通运输“十四五”发展规划》等相关规划要求。

10.3 环境质量现状

一、生态环境

1.项目沿线区域土地类型主要为林地、耕地和建设用地。拟建项目占地主要为农用地、建设用地及未利用地，农用地包括耕地、草地和水域以及其他用地。

2.项目涉及 V3-1 西天目山山地水土保持生态功能区。

3.项目本项目评价区本区域处于皖南山地丘陵生态区的中南部，属中亚热带季风湿润气候区，气候温和，日照充足，雨量适中，四季分明。评价区是中亚热带常绿阔叶林带，地带性植被多位次生植被或人工植被，常见的以常绿阔叶、落叶阔叶混交或阔叶针叶混交林为主。

4.项目评价范围内可能出现的国家Ⅱ级重点保护野生动物共有6种,其中两栖类1种,虎纹蛙;鸟类5种,黑鸢、普通鵟、红隼、小鸦鹃、短耳鹞。此外,还有4种省级保护两栖类、5种省级保护爬行类、21种省级保护鸟类和2种省级保护兽类。

二、声环境

现状监测敏感点昼夜均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类(昼间60dB(A),夜间50dB(A))标准要求。主要声源来自社会生活噪声,部分敏感点周边还受到现有道路交通的影响。

二、地表水环境

岭口河、深坑河的pH、BOD₅、石油类、NH₃-N、COD、总磷、SS均能满足相应标准要求。

三、环境空气

项目所在区域属于城市环境空气质量达标区域。

10.4 环境影响评价结论及减缓措施

10.4.1 生态环境

一、主要保护目标

1.项目占用的农用地17.2616hm²,包括水田、林地和其他农用地。全线不占用永久基本农田。

2.项目弃渣场和施工生产生活区等临时占地约10.29hm²,主要类型为林地。

3.沿线可能分布有国家Ⅱ级重点保护野生动物共有6种,其中两栖类1种,虎纹蛙;鸟类5种,黑耳鸢、普通鵟、红隼、小鸦鹃、短耳鹞。4种省级保护两栖类、5种省级保护爬行类、21种省级保护鸟类和2种省级保护兽类。

4.本项目选线涉及安徽省生态保护红线,类型为生物多样性维护,名称为Ⅲ-4 黄山-天目山生物多样性维护及水源涵养生态保护红线。

二、评价结论

1.拟建公路永久占地18.7097hm²,不会改变当地的土地利用总体格局。

2.本区域内绝大部分的植被类型没有发生变化,亦即对本区域生态环境起控制作用的农作物未变动,没有发生显著变化。因此,项目建设不会改变现有生态系统的完整性。

3.施工期用地会占用沿线区域部分耕地、林地,破坏土地附生植被、硬化土壤;施

工场地产生的噪声、振动、水污染和粉尘污染也会对周边动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分动物的生存产生一定的不利影响。但考虑沿线区域可供动物栖息的生境众多，工程建设对动物生存的影响相对有限。

本项目对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动影响较小。由于评价区人为活动频繁，未发现大中型兽类活动，中小型动物完全可以利用涵洞等作为通道，而且桥梁下方仍是天然的动物通道。因而拟建公路产生的动物阻隔效应较小。

4. 本项目会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量减少，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或基本农田减少带来的不良影响，尽量减少不利影响，保证项目区域耕地或基本农田数量，确保沿线农民生活质量不下降。

5. 本项目取弃土场及大临工程设置基本合理。

三、主要保护措施

1、采取桥梁、隧道和路基相结合的方式减少耕地、林地占用；严格控制施工范围，施工临时设施尽量布设于永久占地范围内，施工便道充分利用现有道路。

2、严格控制隧道口仰面开挖，减少对周边植被的扰动；剥离表土在表土堆存场妥善堆存，施工结束后复绿复垦综合利用；分区采取工程措施、植物措施等水土保持措施，减少水土流失；弃渣场按照“先挡后弃、分层堆放”的原则处置废弃土石方并做好防护和排水工作，堆方结束后顶面复垦、边坡绿化。

3、采用本地物种进行植被恢复；路基、桥梁、护坡、隧道洞口以及服务区、收费站等辅助设施采用视觉冲击较小的景观营造和绿化方案，确保与周边景观协调统一。

4、严禁捕杀重点保护野生动物；严格控制施工作业时间，爆破和高噪声机械作业尽量避开清晨黄昏等时段，以减少对鸟类等动物的惊扰；利用桥梁、涵洞、通道等保持线路两侧生态连通；跨河桥梁施工应妥善处理施工期废水、固废。

5、严禁在生态保护红线范围内设置弃渣场、施工营地、拌合站等临时场地，临时占地采取编织土袋拦挡或无纺布覆盖，施工结束后开展土地复耕和撒草绿化，降低项目对生态保护红线的环境影响。

10.4.2 声环境

一、环境现状及保护目标

沿线共有 7 处声环境 and 环境空气敏感目标，均为居民点，绝大部分为 2-3 层的居民

房屋。

二、评价结论

1.公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。

2.衰减断面预测结果

（1）按 2 类标准：运营近、中、远期昼间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m；夜间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m。

（2）按 4a 类标准：运营近、中、远期昼间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m；夜间最远达标距离距中心线分别为<30m/<30m/<30m。

3.敏感点预测结果

根据预测结果可知：拟建道路沿线 5 处村庄敏感点、1 处卫生室、1 处学校的近、中、远期预测全部达到 4a 类和 2 类声环境标准。

三、主要环保措施

（1）施工期噪声影响是短期行为，应禁止高噪声机械夜间(22:00~6:00)施工作业；在距离路沿 35m 以内的居民敏感点和沿学校路段施工作业应酌情调整施工时间，特别要注意施工噪声对其影响，昼间打桩机、夯土机、移动式吊车、卡车作业时对其将产生影响，夜间施工对其会产生很大的影响，打桩机、夯土机应在昼间作业，避开夜间。

（2）本项目推荐噪声防治费用 116 万元，7 处敏感点采取预留费用 116 万元，跟踪监测，视监测结果适时采取降噪措施。在采取了噪声防治措施后，敏感点噪声均能满足相应的标准要求。本项目不涉及环保拆迁。

10.4.3 地表水环境

一、环境现状及保护目标

本工程评价范围内跨越的河流主要有岭口河、深坑河、濂溪及其支流等河流。

二、评价结论

1.施工期对周围地表水饮用水源度和地下水饮用水源地的影响较小，也是暂时的，随着施工的结束，其影响也将逐渐减小，甚至消失。

2.在采取相应的污染防治措施和生态修复措施后，工程建设对沿线集中的饮用水源

保护区和水源地的影响较小。

三、主要环保措施

1.在桥墩施工过程中产生的泥浆水，经沉淀处理后回用，不得外排至附近河流，对于水体中无桥墩的跨河桥梁施工时，对桥梁基础施工开挖钻渣及挖方利用编织土袋进行临时围挡，对开挖土石方及时运送至指定弃渣场堆放处理，不得随意倒弃和顺坡弃渣。

2.预制场、钢筋场、拌合站等严禁设在滩地上，避免各类废水或污染物直接排入水体，对水质造成污染。严禁将沥青、油料、化学品等建材堆放在水体附近。物料堆场、拌合站等应设在暴雨径流冲刷影响小的地方，同时在四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入地表水体。

3.项目混凝土拌和将产生少量含 SS 的碱性废水，建议采取临时中和沉淀池处理，处理后出水应尽量回用，严禁直接排放，施工结束后将沉淀池推平，恢复原貌。大型施工机械修理场所应设置简易的隔油池，必要时配备油水分离器对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。

4.开展施工期环境监测，作为施工期环境管理的重要路段。

10.4.4 环境空气

一、环境现状及保护目标

项目基本位于农村区域，沿线无工业污染源。项目沿线共有环境空气保护目标 7 处，其中 5 处村庄，1 处学校，1 处卫生室。

二、评价结论

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、拌和站合理选址、拌合站密闭拌合、拌合设备安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

三、主要环保措施

1.要求本项目施工承包单位自备洒水车，对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定。

2.临时场地建议：

（1）全线应集中设置预制场和拌合站。

(2) 建议采用先进的施工设备，即具有密封的除尘装置。

(3) 加强对场地的日常洒水降尘措施。

(4) 场地需设置专门封闭区域用于存储物料。

(5) 建议采用先进的沥青混凝土拌和设备，即拌和机具有密封除尘装置，沥青的熔化、搅拌能在密封的容器中作业。但是苯并[a]芘为强致癌物，对沥青混凝土拌和设备操作拌合设备的工人有较大的影响，采取活性炭进行吸附，同时要对工人采取劳动保护，发放保护装置，对操作人员进行轮换等措施。

(6) 灰土拌合站设在村庄敏感点的下风向 200m 之外或避开下风向 200m 范围内的村庄、学校。

10.4.5 固体废弃物

一、评价结论

本项目施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理；桥梁桩基钻渣、拆迁建筑垃圾运送至弃土场统一处理，废弃土方主要为河塘淤泥和清表土，部分回用于临时用地的恢复和绿化工程，废弃土方堆放于项目弃土场。

营运期的生活垃圾在服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，含油废渣属于危险废物，交由地方有资质单位收集处理。

二.主要环保措施

1.施工人员生活垃圾依托租用地的垃圾处理设施，集中收集统一处置。

2.物料堆场和各类施工现场遗留的建材废料和建筑垃圾要即使根据施工进度，组织或委托当地环卫部门彻底清运至附近城镇垃圾建材处理场进行妥善处置。

10.4.6 环境风险

一、评价结论

本项目在采取评价中提出的风险事故防范措施后，能有效预防事故的发生，可将项目风险降至最低程度，使项目在建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。

二、主要环保措施

本项目风险主要是潜在的水污染环境风险事故，该风险主要源自桥梁段发生运输危险品的泄露事故，将对区域水体造成污染。

为防止营运期运输危险品的车辆在这些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，对工程通过上述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且要做好收集池的防渗，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，本项目还应当建立事故应急处理预案，并纳入到歙县的环境事件应急预案之中。

10.5 工程选线合理性

项目选线、选址按“避让优先”的原则，项目采取隧道方式穿越生态保护红线，尽量减少对生态保护红线内的扰动。项目选线与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86号）、《安徽省生态保护红线》等相关要求不冲突。项目开工前应向主管部门妥善办理相关许可手续。在采取了环评提出的环保措施后，项目施工期和运营期的环境影响可接受。从环保角度分析，项目推荐方案选线合理。

10.6 环境管理与监测计划

1. 环境管理

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使该项目在建设过程中产生的环境问题，按照工程设计及本评价提出的防治或减缓措施，在项目的设计、施工、营运中逐步得到落实，使得本工程建设工程在建设期和营运期对生态环境、声环境、环境空气以及对项目两侧评价范围内居民区、学校等敏感目标造成的不利影响降至最低，促使该项目的建设与当地环境保护协调发展。

施工期，道路建设指挥部均应设置专门的环境保护管理机构，主要负责道路建设期的环境保护管理工作。

拟建工程建成运行后的管理机构配备环保管理机构和人员进行管理。

2. 环境监测

① 施工期

施工期环境监测对象主要为地表水环境、噪声。

② 营运期

将本工程水质监测纳入当地城市地表水环境质量例行监测网点中，监测内容按地表

水环境质量例行监测要求进行。

10.7 环境影响经济损益分析

拟建公路的环境正效益是负效益的 3.4 倍。本项目所产生的环境经济的正效益占主导地位，从环保角度来看该项目是可行的。

本项目间接环保投资估算为 570 万元，约占工程总投资（4.88 亿元）的 1.66%。

10.8 公众意见采纳情况

本项目采用网络公示、报纸公示和现场张贴公示等形式开展了公参调查。建设单位于 2023 年 5 月 22 日在歙县人民政府发布了第一次网上公示，公示项目建设和环评信息，公示期间未收到沿线居民的意见。

11.9 综合结论

省道 F007 歙县长陟岭隧道及接线工程属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类，是《安徽省普通省道网规划（2016—2030 年）》中远期展望线 F007 的控制性工程，本项目已取得黄山市自然资源和规划局《关于省道 F007 歙县长陟岭隧道及接线工程用地预审与选址意见的函》（黄自然资函〔2023〕54 号），本项目建设符合歙县绍濂乡和长陟乡的《乡镇总体规划(2014-2030)》。其建设是加快旅游资源开发，促进资源优势转化为经济优势的需要。在落实报告书提出的各项环保措施的前提下，工程建设对环境的不利影响可以得到有效的控制和缓解，其环境影响可以承受，不会改变区域环境功能。

因此，从环境保护的角度来看，省道 F007 歙县长陟岭隧道及接线工程的建设可行。