

顺昌县兴顺公路开发有限公司
武沙高速洋墩互通及接线工程
环境影响报告书

(公示稿)



建设单位：顺昌县兴顺公路开发有限公司

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

二〇二四年五月

目录

1 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 项目特点	1
1.3 环境影响评价工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 主要环境问题及环境影响	6
1.6 结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 环境影响识别机评价因子筛选	10
2.3 环境功能区划及评价标准	12
2.4 评价等级及范围	15
2.5 评价内容与工程重点	18
2.6 环境保护目标	19
3 工程分析	26
3.1 现有道路现状	26
3.2 拟建项目基本概况	27
3.3 施工方案	52
3.4 全线（一期、二期）交通量预测	60
3.5 污染源分析	62
3.6 路线方案比选	72
3.7 相关规划及产业政策符合性	79
4 环境现状调查与评价	90
4.1 自然环境概况	90
4.2 环境空气质量达标区判定	91
4.3 地表水环境现状调查与评价	93
4.4 噪声环境质量现状	99
4.5 生态环境现状调查与评价	104

5 环境影响预测与评价	122
5.1 施工期环境影响预测与评价	122
5.2 大气环境影响预测与评价	130
5.3 声环境影响预测与评价	132
5.4 地表水环境影响评价	148
5.5 水土流失影响分析	148
5.6 景观环境影响分析	149
5.7 生态环境影响分析	150
5.8 固体废弃物影响分析	158
5.9 社会环境影响分析	159
5.10 危险化学品运输事故环境风险评价	159
6 环境保护措施及其可行性论证	166
6.1 设计阶段环境保护措施	166
6.2 施工期环境保护措施	167
6.3 营运期环境保护措施	178
7 环境影响经济损益分析	183
7.1 社会效益分析	183
7.2 环境经济效益分析	184
8 环境管理与监测计划	189
8.1 环境管理	189
8.2 环境监测计划	193
8.3 落实三同时制度及环保验收	195
9 结论	204
9.1 工程概况	204
9.2 相关情况判定	205
9.3 环境质量现状	207
9.4 环境影响预测及减缓措施	208
9.5 环境经济损益分析	214
9.6 竣工环保验收	214
9.7 结论	215

1 概述

1.1 项目建设背景及必要性

武沙高速建成后，在顺昌洋墩设有互通，该互通与 528 国道有连通，可提升顺昌县的交通条件，但目前连接武沙高速与国道 G528 的是一条 X863 县道，该县道现有道路多处道路开裂、破损，且由于早年计宽度窄，弯道多，导致现有道路行车舒适度差、交通条件差。为此，顺昌县兴顺公路开发有限公司拟投资 6.26 亿元建设本项目（武沙高速洋墩互通及接线工程）。

武沙高速洋墩互通及接线工程利用现有道路建设武沙高速洋墩互通及接线工程，项目建成后可使洋墩乡、大历镇、岚下乡及周边乡镇通过本项目和洋墩互通上下武沙高速；本项目的建设也是顺昌通往建阳和武夷山的重要节点，武沙高速洋墩互通及接线工程的建成将连接现有的国道及拟建的武沙高速，可作为顺昌北部出城连接高速的便捷通道，大大改善顺昌县大历镇、岚下乡的交通出行条件。本项目建设是完善顺昌县综合交通运输体系的需要、是推进福建省乡镇便捷通工程，提升路网通畅水平，改善顺昌北部交通出行条件的需要、加快红色革命老区脱贫致富的需要、促进区域社会经济和城市化发展的需要、完善区域路网布局，提升城市交通综合水平的需要。

顺昌县兴顺公路开发有限公司（建设单位）于 2022 年委托福建省林业勘察设计院编制了《武沙高速洋墩互通及接线工程可行性研究报告》，并于 2022 年 8 月取得南平市发展和改革委员会批复（南发改审批〔2022〕63 号，附件 2）；2022 年 8 月 23 日取得建设项目用地预审与选址意见书（用字第 350721202200020 号，附件 3）；2022 年取得福建省林业局使用林地审核同意书（闽林地审[2022]447 号，附件 4）。

1.2 项目特点

武沙高速洋墩互通及接线工程建设地点位于南平市顺昌县，项目总里程 31.941 公里。本次评价范围从起点路马头村 K0+000 至终点大历镇，与国道 G528 平面交叉，终点桩号 K31+018.343，路线全长 31.941 公里（长、短链共计长 922.868

米),本次评价范围不含洋墩互通,洋墩互通已于2019年编制了环境影响评价报告书(纳入《武夷新区至沙县高速公路(南平段)工程环境影响报告书》)。

本项目起点位于路马头村,起点桩号K0+000,与国道G638及拟建的武沙高速洋墩互通A匝道形成十字交叉,路线结合路马头村村庄规划,沿路马头村西侧布线,建仁寿溪大桥跨过仁寿溪,路线沿山坡展线爬坡至外黄,后路线沿县道X863进行提级改造至新源村,路线绕过新源村外围,随后沿老路提级改造,途径百益村、张塆、横坑到达岚面,受老路旁金钗港水电站及发电渠的影响,建金钗港中桥跨越鹭鸕溪后沿岚下乡东面山坡展线,建岚下中桥跨越鹭鸕溪,绕过岚下烟草站西侧后顺接利用现状10米宽乡镇道路约580m,随后沿现状老路提级改造,于桩号K24+000绕过钱墩村东侧,随后沿老路走廊对老路截弯取直提级改造,于桩号K29+000绕过寿山禅寺东侧,沿大历镇规划线位走向布线,建大历1号桥、2号桥跨越鹭鸕溪,终点位于大历镇,与国道G528平面交叉,终点桩号K31+018.343,路线全长31.941公里(长、短链共计长922.868米)。

本工程总挖方量为168.64万m³,回填土石方124.73万m³,余方46.11万m³,余方运往弃渣场堆放;表土剥离3.26万m³,所有表土全部绿化覆土。

本项目主要控制点为:洋墩互通、县道X863、沿线村镇规划、仁寿溪防洪岸线、鹭鸕溪防洪岸线、金钗港水电站及发电渠、杨洪昌烈士墓、寿山禅寺、大历电站后山遗址、沿线房屋。

本工程总占地面积为97.07hm²,临时性用地面积6.14hm²,占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。永久占地中涉及生态公益林1.2292hm²(其中国家二级生态公益林1.2292hm²)。

本项目新建路段8.744km(K0+000~K3+302.00, K5+100.03~K8+002.00, K12+405.00~K12+802.00, K23+905.03~K24+107.08, K30+000~K31+018.343),利用老路23.197km(K3+302.00~K5+100.03, K8+002.00~K12+405.00, K12+802.00~K23+905.03, K24+107.08~K30+000)。

项目分期实施,一期里程15.362公里,二期里程16.579公里。一期工程共4个路段,包括路马头段(K0+000-K2+325.838)、新源段(K8+204-K9+207.511)、岚面至钱墩段(K17+980-K23+611.266)、钱墩至大历段(K24+616.541-K31+018.343),其余为二期工程,详见图1.2-1。

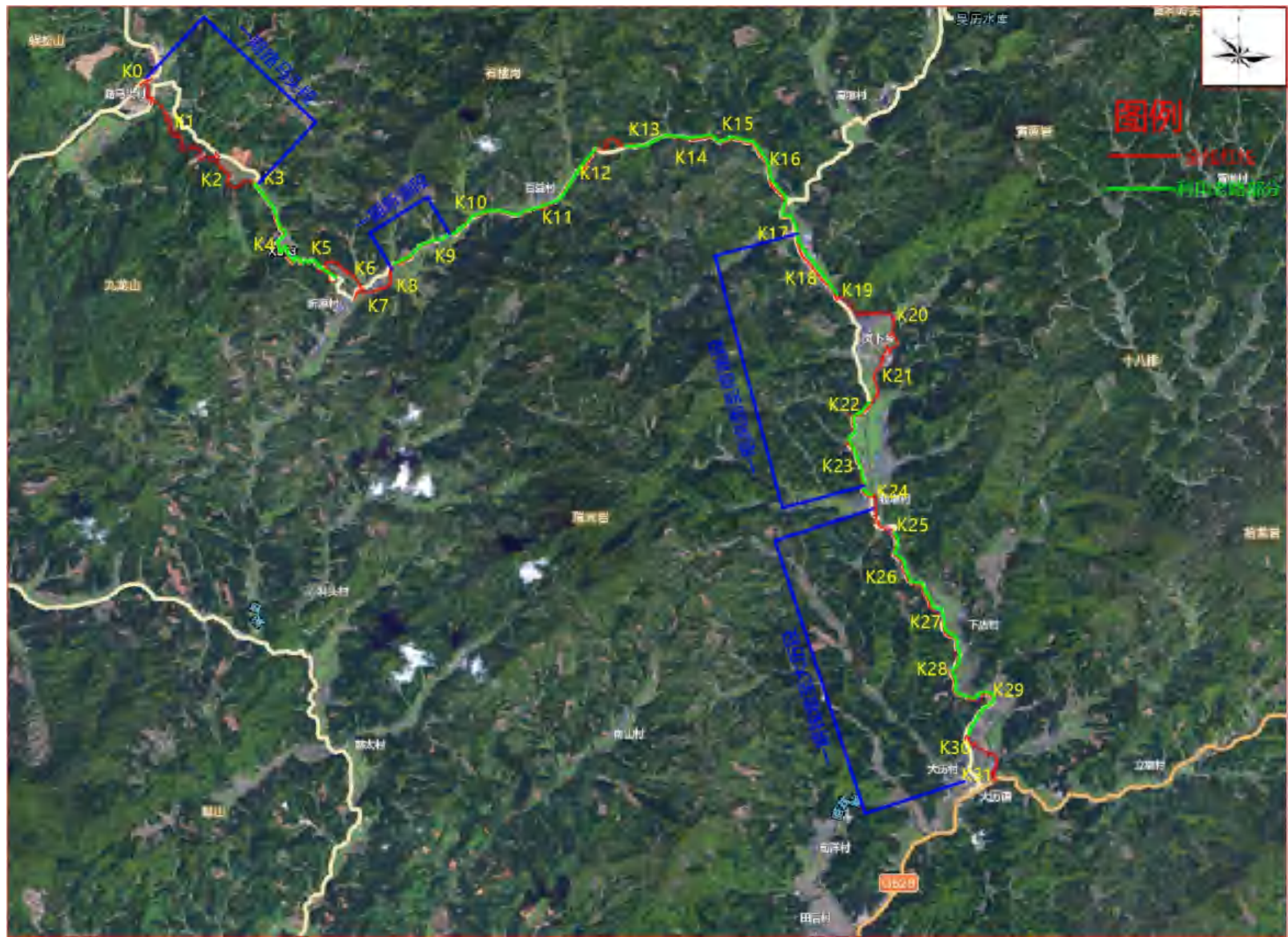


图 1.2-1 项目线路分期情况

1.3 环境影响评价工作过程

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》等有关法律法规的规定，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本工程项目类别为“五十二、交通运输业、管道运输业——130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）——新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，应当编制环境影响报告书。本工程按二级公路设计，建设性质为新建，沿线紧挨着居民点，因此，应当编制环境影响报告书。

2022年9月26日，顺昌县兴顺公路开发有限公司（建设单位）委托福建省环境保护设计院有限公司承担该建设项目的环境影响评价任务。接到任务后，环境影响评价工作项目组对拟建项目沿线开展现场踏勘，调查了项目所在区域自然环境、生态环境、主要敏感目标，调研、收集了有关资料，并委托开展环境质量现状监测工作。建设单位于2022年9月27日在福建省环保网进行第一次网络（<https://www.fjhb.org/huanping/yici/16046.html>），2023年5月22日~6月2日于福建环保网（<https://www.fjhb.org/huanping/erci/21377.html>）及沿线乡镇进行第二次公示，并于5月23日与5月26日在闽北日报上进行两次公示。2024年4月11日通过专家评审，我司根据专家意见进行修改完善后形成《武沙高速洋墩互通及接线工程环境影响报告书（报批本）》，供生态环境主管部门审批。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于第一类鼓励类中的“二十四、公路及道路运输”，不在其限制类和淘汰类中，符合当前国家产业政策的要求。

1.4.2 与“三线一单”的符合性分析

(1) 与生态保护红线的符合性分析

根据福建省自然资源厅 2021 年公布的《福建省生态保护红线划定方案》与顺昌县自然资源局提供的叠图结果可知，本项目永久用地和临时用地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、基本农田、生态保护红线等禁止开发区域。本项目占地红线范围下黄至新源村段（K6+400~K6+700）涉及国家二级公益林，面积约 1.2292hm²。目前该路段已取得用地预审，文号用字第 350721202200020 号。

(2) 环境质量底线相符性分析

项目所在区域的环境质量底线为：地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类/4a 类标准。项目通过采取各项污染防治措施后，污染物排放对周围环境影响不大，不会对区域环境质量底线造成冲击。综合分析，项目建设不会突破当地环境质量底线。

(3) 资源利用上线相符性分析

本项目公路建设项目，项目永久占地面积 97.07hm²，长度 31.941km，项目建设已取得用地预审和选址意见书（见附件 3），项目施工期间使用能源主要为水和电，由周边村镇提供。项目运营过程中会消耗一定的水、电资源，资源消耗量占区域资源利用总量少，不会突破区域资源利用上线。

(4) 与生态环境准入清单的符合性分析

根据《南平市生态环境准入清单》（南政办〔2021〕33 号），本项目位于南平市顺昌县洋墩乡、岚下乡、大历镇；属于其中的一般管控单元和优先保护单元，项目建设符合其环境准入及管控要求。

综上所述，本项目属于道路工程，为非污染型工程，对周边环境影响小，在采取本环评中提出的环保措施后，符合三线一单中环境质量底线要求。工程占地衔接土地利用总体规划等文件要求，符合三线一单中资源利用上线的要求。项目路线及用地性质符合规划，因此，本工程符合“三线一单”管控要求。

1.4.3 与相关区划、规划的符合性分析

根据 3.8 章节，项目建设符合《福建省乡镇便捷通高速工程实施方案（2020-2022 年）》（闽交规[2020]69 号）、《福建省高速公路网规划（2016-2030 年）》、《南平市交通运输发展规划》、《福建省顺昌县城总体规划（2015-2030）》、《福建省普通国省干线公路网布局规划》（闽政文〔2012〕12 号）、《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关规划要求。

1.4.4 与环评审批原则的符合性

本次参考《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]1120 号）判断本工程的符合性。根据下表分析，本工程符合环评审批原则。

表 1.4-2 本工程与环评审批原则的符合性分析

序号	审批要点	本项目情况	符合性
1	项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。	本工程占地范围内未涉及环境敏感区域。	符合
2	项目经过声环境敏感目标路段，优化线位	已进行路线比选	符合
3	项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留声屏障等噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。	已噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。	符合
4	项目经过耕地、林地集中路段，结合工程技术经济条件采取增大桥隧比、降低路基、收缩边坡等措施。合理控制取弃土方数量。对取弃土方、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。	已采取生态措施，有效减缓生态影响。	符合
5	对于存在环境污染风险路段，在确保安全和技术可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。提出环境风险防范应急预案的编制要求，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。	已采取环境风险防范措施和提出环境风险防范应急预案的编制要求	符合
6	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	已回顾和梳理	符合

1.5 主要环境问题及环境影响

根据项目的工程构成及其对环境因素的影响，结合现场调查情况及项目沿线的环境特征，确定本项目应关注的主要环境问题为：

（1）生态环境影响：占用生态公益的合理性分析及影响分析；施工期造成植被破坏而产生的水土流失影响以及对沿线植被生态的影响及桥梁施工对水生

生态的影响。

(2) 声环境影响评价：建设期施工机械噪声对施工路段居民点声环境的影响；营运期交通干线噪声对敏感点声环境的影响。

(3) 水环境影响评价：桥梁施工产生的废水、废渣对周边水体的影响以及公路施工对沿途水体产生的影响；营运期路面雨水对周边水体的影响。

1.6 结论

武沙高速洋墩互通及接线工程，符合国家产业政策，选线基本合理，符合南平市“三线一单”和《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035年）》要求，本项目属于《福建省乡镇便捷通高速工程实施方案（2020-2022年）》（闽交规[2020]69号）项目库中推荐的项目，项目为武沙高速配套工程，是规划七横“武夷新区至厦门（含国高沙厦线）”的重要组成部分，符合《福建省高速公路网规划（2016-2030年）》要求。工程建设将对沿线区域的声环境与生态环境、地表水环境、大气环境产生一定的影响，在全面落实环境影响报告书提出的各项生态环境保护措施的前提下，从环境影响的角度分析，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规与相关政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并实施；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并实施；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日实施；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021年12月24日通过；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年修订；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日审议通过，2019年1月1日起实施；

(8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；

(9) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订通过，2011年3月1日实施；

(10) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月修订；

(11) 《中华人民共和国农业法》，2012年修正

(12) 《基本农田保护条例》，国务院2017年修正

(13) 《国家级公益林管理办法》，林资发〔2013〕71号

(14) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院682号令），2017年10月1日起实施；

(15) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环境保护部，环发〔2013〕103号），2013年11月14日发布，自2014年1月1日起实施；

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

(17) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有

关问题的通知》（环发〔2003〕94号文）；

（18）《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）；

（19）《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；

（20）《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）；

（21）《国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》，国土资发〔2010〕137号，2010.9.8。

2.1.2 地方法规、政策与相关规划

（1）《福建省生态环境保护条例》福建省人民代表大会常务委员会（2022年5月1日起实施）；

（2）《福建省水土保持条例》（2014年7月1日实施）；

（3）《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政办〔2014〕72号）；

（4）《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26号）；

（5）《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日起施行；

（5）《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（闽政〔2016〕45号）；

（6）《福建省环保厅贯彻环保部关于进一步推进建设项目环境监理工作的通知》（闽环发〔2012〕28号（2012年））；

（7）《福建省交通厅关于加强交通行业环境保护工作的通知》（闽交运安〔2003〕173号文）；

（8）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59号）；

（9）《福建省生态功能区划》，福建省人民政府（2010年1月）；

（10）《福建省高速公路网规划（2016-2030年）》；

（11）《福建省基本农田保护条例》，2010年修；

（12）《福建省生态公益林条例》，2018年11月1日起施行（2021年修订）；

（13）《公路工程施工监理规范》（JTGG10-2016）；

（14）《顺昌县生态功能区划（2004）》，顺昌县环境保护局；

(15) 《顺昌县城市总体规划》(2010-2030年)。

2.1.3 导则及技术规范

- (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) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010, 交通部)；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T1591-2014)；
- (11) 《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)。

2.1.4 项目文件

- (1) 委托书；
- (2) 《武沙高速洋墩互通及接线工程可行性研究报告》及批复；
- (3) 建设项目用地预审与选址意见书；
- (4) 福建省林业局使用林地审核同意书；
- (5) 水土保持方案；
- (6) 顺昌县自然资源局叠图结果；

2.2 环境影响识别机评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

工程对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关,不同的工程行为对环境各要素的影响也不相同。根据本工程特性及沿线环境特征,对工程环境影响要素进行识别,定性识别矩阵见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程环境影响因素识别矩阵

影响因素类别	施工期	运营期			
		废水	废气	固废	噪声
地表水	-1SP	-1LP	/	/	/
大气环境	-1SP	/	-1LP	/	/
声环境	-1SP	/	/	/	-3LP
水生生物	-1SP	/	/	/	/
陆地生态	-1SP	/	-1LP	/	-1LP
废弃物	-1SP	/	/	-1LP	/
水土保持	-2SP	/	/	/	/

备注：
 影响程度：1-轻微、2-一般、3-显著；
 影响时段：S-短期、L-长期；
 影响范围：P-局部、W-大范围
 影响性质：“+”-有利、“-”-不利。

2.2.2 评价因子

根据项目的工程构成及其对环境因素的影响，结合现场调查情况及本项目沿线的环境特征，确定本评价内容的主要评价对象及评价因子如下：

(1) 生态环境影响评价：主要评价对象是施工期建设造成的植物资源的损失、对生态系统稳定性及结构性的影响、水土流失等，具体详见表 2.2-2 生态影响评价因子筛选表。

(2) 地表水环境影响评价：主要评价施工产生的废水、跨河桥梁施工对周边水环境的影响，评价因子为 COD、氨氮、SS、石油类等。

(3) 环境空气影响评价：现状评价因子为 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO 和 O₃，预测评价因子为 CO 与 NO₂。

(4) 声环境影响评价：建设期主要以施工机械噪声和施工路段居民区的声环境为主要评价对象；营运期对沿线交通噪声及各敏感点噪声进行评价。

表 2.2-1 生态环境影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	施工期			运营期		
		工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、群落结构、行为等	施工机械、人为活动噪声会惊吓、干扰野生动物，土地占用将造成植物损失，直接影响	短期影响	弱	车辆噪声、尾气会对野生动物产生直接影响	短期影响	无
生境	生境面积、质量、连通性等	土地占用将造成生境损失、直接影响	短期影响	弱	间接影响	短期影响	无
生物群落	物种组成、群落结构等	土地占用，间接影响	短期影响	无	间接影响	短期影响	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用将造成植被的覆盖度、生产力、生物量损失，间接影响	短期影响	弱	间接影响	短期影响	无
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	土地占用将造成占地范围内的植被生物多样性损失，间接影响	短期影响	无	间接影响	短期影响	无
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	不涉及	无	不涉及	不涉及	无

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

本项目沿线区域环境功能区划见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目沿线的环境空气、声环境功能区划一览表

类别	范围	功能类别
环境空气	项目全线路段	二类区
环境噪声	根据当地声环境功能区划及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T-15190-2014)，本公路两侧边界线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准，公路两侧边界线 35m 以外区域执行 2 类标准；当临街建筑物高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外执行昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。	2 类和 4a 类标准
地表水	仁寿溪、鹭鸶溪及小河沟	III类

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 声环境评价标准

(1) 声环境质量标准

根据评价范围以及声环境敏感目标，项目声环境质量执行情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 声环境质量执行标准单位：dB(A)

序号	适用区域	标准名称	声环境功能类别	标准值	
				昼间	夜间
1	公路两侧边界线外 35m 以内区域，当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T-15190-2014）	4a 类区	70	55
2	公路两侧边界线 35m 以外区域，及评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑室外		2 类区	60	50

(2) 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.3-3。

表 2.3-3 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55
备注：1、夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。 2、当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表 2.3-3 中相应的限值减 10dB（A）作为评价依据。	

2.3.2.2 环境空气评价标准

(1) 环境空气质量标准

评价区大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，具体标准见表 2.3-4。

表 2.3-4 环境空气质量评价执行标准

序号	项目	取值时间	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改 单的二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
4	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
5	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
7	苯并 [a] 芘	年平均	0.001μg/m ³	
		24 小时平均	0.0025μg/m ³	
8	非甲烷总烃	/	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标 准详解》
9	TVOC	8 小时平均	600μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D

(2) 大气污染物排放标准

本项目设置混凝土拌合站（含预制场），不设置沥青拌合站，施工期产生的无组织粉尘及扬尘，排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。路面沥青摊铺产生的无组织沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级标准 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	/	/	/	/	生产设备不得有明显无组织排放存在

2.3.2.3 水环境评价标准

(1) 地表水环境质量标准

项目水环境现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3038-2002III类标准，详见表 2.3-6。

表 2.3-6 地表水环境质量标准单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	III 类水质标准
1	pH（无量纲）	6~9
2	COD	≤20
3	BOD ₅	≤4
4	氨氮	≤1.0
5	石油类	≤0.05
6	SS	≤30
7	总磷	≤0.2
8	溶解氧	≥5
9	高锰酸盐指数	≤6

(2) 水污染物排放标准

施工期污水沉淀后循环利用，不外排；施工期生活污水依托周边村镇，农灌，不外排。

2.4 评价等级及范围

参照环境影响评价技术导则，根据工程建设项目环境影响评价的特点和实际操作经验，结合本工程沿线的环境特征，本次环境影响评价的范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级及范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
声环境	一级	道路中心线两侧各 200m 以及施工场地周边 300m 范围
大气	三级	不需设置大气环境影响评价范围
地表水环境	三级 B	道路中心线两侧各 200m 范围内分布的主要地表水体及其上游 500m 至下游 3000m
生态环境	二级	公路中心线两侧各 300m 以内区域（但不超过山脊）及该区域以外的临时占地
环境风险	简单分析	-

2.4.1 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的规定：“建设项

目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 5dB（A）以上，或受影响人口数量变化增加较多时，按一级评价。

本工程所处的声环境功能区主要为 GB3096 规定的 2 类功能区（衔接的交通干线两侧一定范围内为 4 类区，零散的独立村庄集镇之外的企业为 3 类区），在“三同时”落实隔声降噪的措施后，预计道路建成前后评价范围内环境噪声声压级增高量超过 5dB（A），因此，本工程声环境影响评价工作等级为一级。

2.4.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。本工程为二级公路，不设置服务区、车站等集中式排放源，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价工作等级的划分依据，本项目大气环境参照三级评价要求进行，不需设置大气环境影响评价范围。

2.4.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程不设服务区、收费站等服务设施，营运期不产生生活污水。本项目废水主要为施工期废水，施工期生活污水依托住地村庄化粪池处理后农灌，不直接外排；施工生产废水沉淀后循环利用，不外排。因此本工程地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 2.4-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

2.4.4 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 及本工程组成内容分析，本公路工程为地下水 IV 类项目，不进行地下水环境影响评价。

2.4.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于IV类，不开展土壤环境影响评价。

2.4.6 生态环境

项目建设对区域水土流失、土地利用、地表植被等不可避免地对环境带来一定影响。依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)有关环评等级划分规定：

- a) 本项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；
- b) 本项目选址不涉及自然公园；
- c) 本项目占地红线范围不涉及生态保护红线；
- d) 本项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级B；
- e) 本项目占地红线范围下黄至新源村(K6+400~K6+700)涉及少量的国家二级生态公益林，面积约1.2292hm²；
- f) 本项目工程占地范围约本项目总占地面积约为97.07hm²，临时占地面积6.14hm²，总占地面积小于20km²，；

综上所述，确定本项目生态环境影响评价等级为二级。

2.4.7 环境风险

本工程路线总长约31.941km，布设桥梁7座，其中涉水桥梁2座(鹭鸶溪)，沿线跨越水体及其下游均无饮用水水源保护区，项目生产、使用、储存过程中不涉及有毒有害、易燃易爆物质。因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，该项目环境风险潜势为I，可开展简单分析，本次评价不设置环境风险评价范围。

表 2.4-3 环境风险评价工作等级划分

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

a.是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

2.5 评价内容与工程重点

2.5.1 评价内容

通过项目工程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。通过对项目的环境影响因素筛选,确定本项目评价的主要内容包括以下方面:

(1) 工程分析

根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况,进行工程环境影响因素分析,并对施工期及营运期主要环境污染源强进行估算。

(2) 生态环境影响评价

对沿线土地利用,自然植被、临时渣土场、施工场地、表土堆场、水土流失等因子的影响进行评价,着重评价对沿线生态的影响,并提出防治措施。

(3) 水环境影响评价

通过水环境现状调查,对沿线水体的水质进行评价,分析、预测工程对沿途地表水水质可能造成的影响,并在此基础上提出可操作性强的水环境保护措施。

(4) 声环境影响评价

在项目进行现状监测和评价的基础上,按相应的国家声环境质量标准进行影响预测评价和对比分析,为施工期和营运期噪声治理工程和环境管理提供依据。

(5) 危险化学品运输事故风险分析

对工程营运期危险化学品运输事故风险进行分析,提出风险事故的防范措施及应急预案。

2.5.2 评价工作重点

(1) 以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。

(2) 分析工程建设施工期对生态环境和水环境的影响。

(3) 以运营期危险化学品运输事故风险评价为重点的环境风险影响评价。

2.6 环境保护目标

2.6.1 水环境

地表水环境保护目标：根据现场踏勘和沿线水环境敏感目标调查，本工程不涉及市、县及乡镇级饮用水水源地及其保护区，周边村民无饮用山涧水，村庄饮用水主要来源于市政自来水供给。结合本工程建设特点，以工程施工期废水和生活污水为水环境污染主要控制对象，仁寿溪及鹭鸕溪为主要的水环境保护目标，具体详见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目桥梁一览表

序号	桩号	桥梁名称	长度	桥墩涉水情况	水体	水体功能	执行标准
1	K0+498.50	仁寿溪大桥	227m	不涉水	仁寿溪	农业、工业用水	III 类
2	K11+378.00	百益中桥	26m	不涉水	鹭鸕溪	农业、工业用水	III 类
3	K19+085.00	岚面小桥（旧桥利用）	20m	不涉水	鹭鸕溪	农业、工业用水	III 类
4	K18+824	金钗港中桥	86m	不涉水	鹭鸕溪	农业、工业用水	III 类
5	K20+598	岚下中桥	46m	1 个涉水桥墩	鹭鸕溪	农业、工业用水	III 类
6	K30+437.5	大历 1 号中桥	67m	1 个涉水桥墩	鹭鸕溪	农业、工业用水	III 类
7	K30+928	大历 2 号中桥	26m	不涉水	鹭鸕溪	农业、工业用水	III 类

2.6.2 生态保护及恢复保护目标

本工程永久占用各类土地面积 97.07hm²（一期 52.22hm²，二期 44.85hm²），包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm²，包含施工场地、弃渣场；占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等，均未涉及基本农田。根据项目提供资料及生态保护红线叠图，本项目全线不涉及生态保护红线，根据闽林地审〔2023〕100 号文，本项目涉及国家二级生态公益林，面积约 1.2292hm²，具体分布见图 2.6-2。本项目用地已取得用地预审与选址意见书（用字第 350721202200020 号）。项目地处郊区，沿线为农村，评价范围内无自然保护区，风景名胜区，无古树名木和重点保护野生植物，无国家和地方重点保护的野生动物。生态环境保护以可能受项目施工活动影响的农田、林地及其地表上的植被、陆生水生动物、水土保持为主要保护目标，要求保持区域生态平衡和生物多样性。

表 2.6-2 项目沿线生态保护目标表

保护对象	位置	主要影响因素	环境特征	主要保护内容
沿线农用地（耕地、林地），地表植被、野生植物及生境	全线	永久占地、临时占地，施工作业，直接破坏植被或干扰生境	沿线为中低山丘陵地貌，工程占用耕地 32.73hm ² ，未占用基本农田，占用林地 43.78hm ² ；下黄至新源村（K6+400~K6+700）涉及到少量国家二级生态公益林，面积约 1.2292hm ² 。	永久占地通过补划措施（占一补一）保证耕地、林地数量不减；临时占地采取减缓（规范文明施工，落实批复的水保、环保措施等）措施，施工结束后采取补偿措施（开展复垦，植被恢复）
沿线野生动物及生境	全线	永久占地、临时占地，道路施工与运营	以本地小型鱼类、爬行类、两栖类及鸟类为主	陆生、水生野生动物及生境
水土保持	全线	路基边坡、临时弃、表土场、施工场地以及施工便道等临时工程与设施	沿线植被覆盖较好；项目区域属南方红壤丘陵区，土石方开挖易造成水土流失	控制水土流失，植被恢复

2.6.3 大气与声环境保护目标

建设项目沿线途经路码头村、新源村、百益村、张塆、横坑、岚面、岚下乡、钱墩村、大历镇等，应作为大气环境及声环境保护目标，重点关注项目施工扬尘、施工噪声，运营期汽车尾气、交通噪声对环境保护目标的影响。

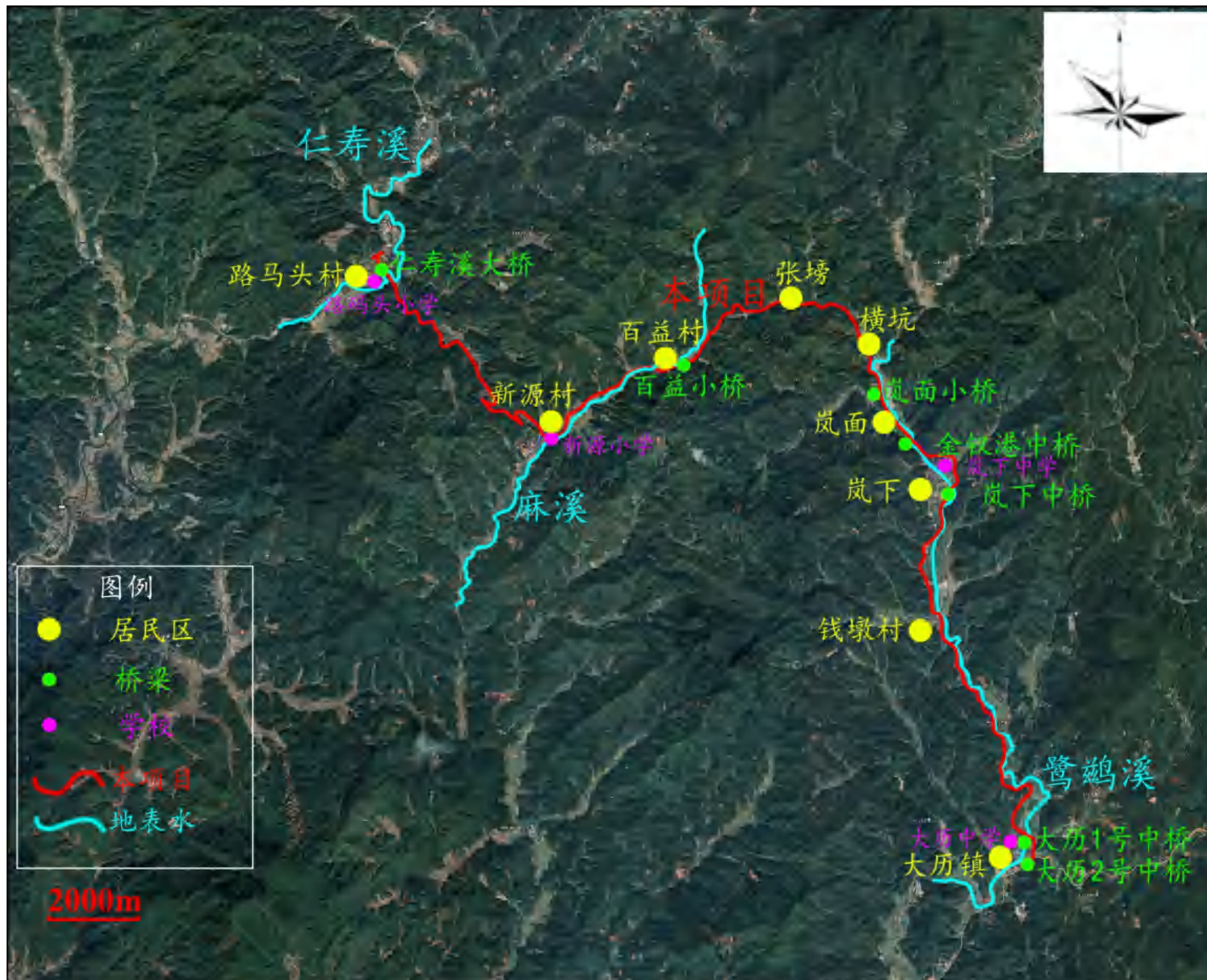
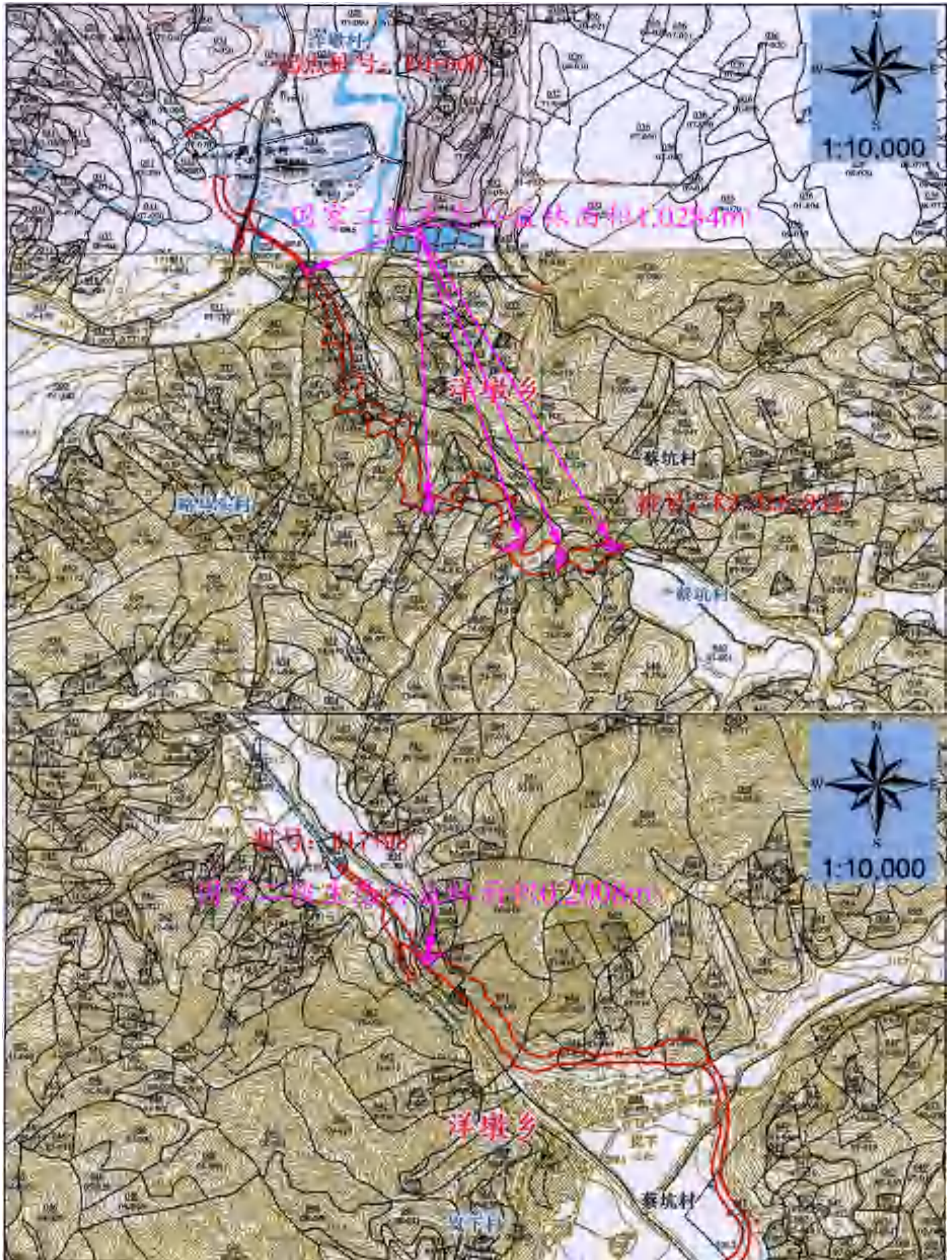


图 2.6-1 环境保护目标分布图



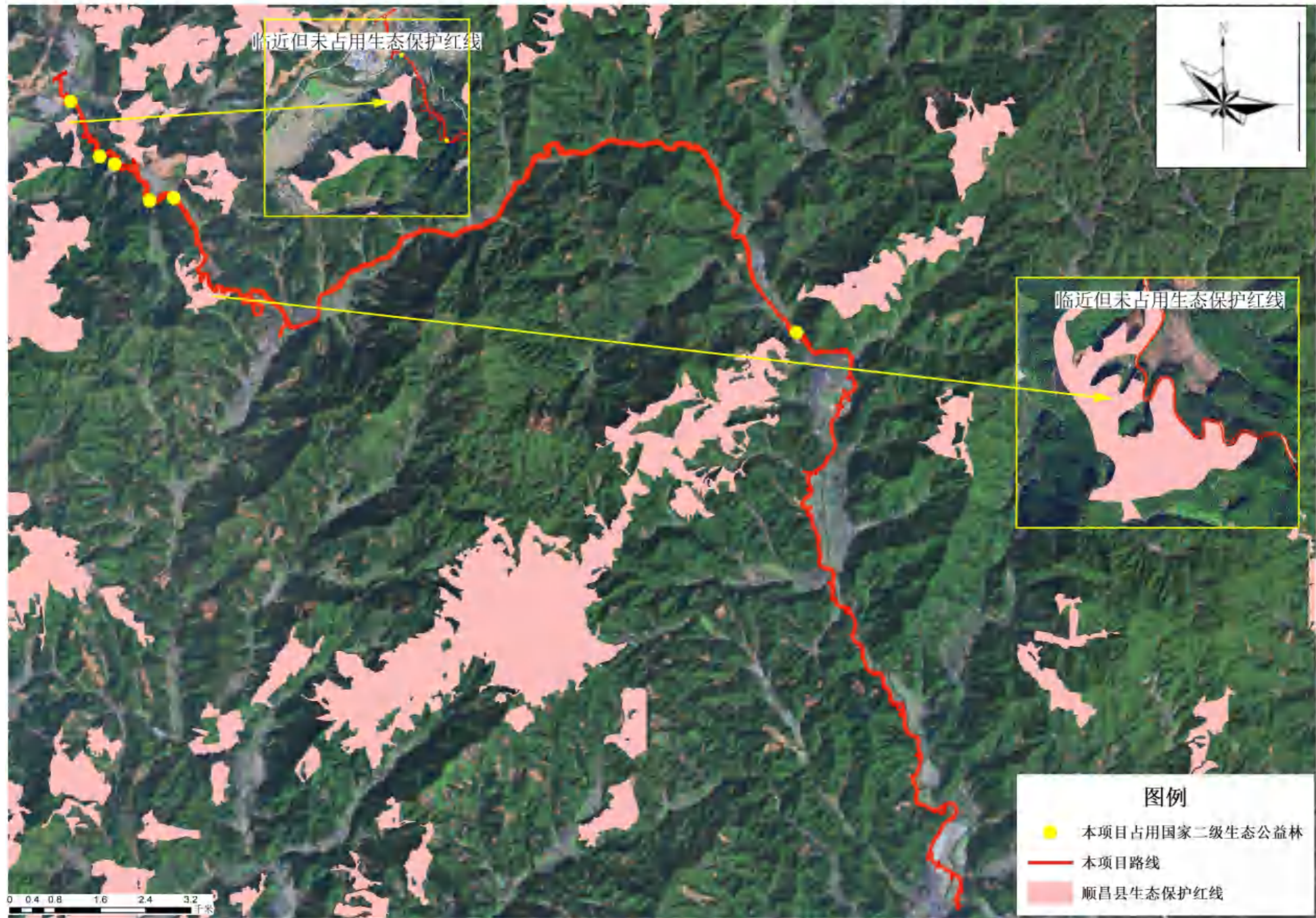


图 2.6-3 本项目生态公益林及生态保护红线叠图

表 2.6-3 环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	所在位置				纵坡 (%)	路基形式	敏感点地面与路面高差(m)	环境特征	拟建道路与敏感点关系平面图	现状照片	敏感点与公路位置关系
		方位	评价类区 (昼/夜)dB	第一排建筑与公路中心线距离(m)	与公路红线距离(m)							
1	路马头村(K0+000-K2+311.562) (含路马头小学)	路左	2类	50	46	-2.00	挖方路基	0.05	范围内约 70 户/710 人(含路马头学生人数)受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			
2	新源村 (K8+204-K9+207.511) (含新源小学)	路右	4a类	28	24	-3.00	挖方路基	0.04	范围内约 20 户/640 人(含新源小学学生人数)受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			
			2类	50	35			0.04	范围内约 80 户/150 人受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			
3	百益村 (K11+132-K11+582)	路左	2类	48	44	-1.11	挖方路基	3	范围内约 40 户/160 人受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			

4	岚下 (K17+980-K23+611.266) (含岚下中学)	路左	2类	50	46	-1.110	挖方路基	0.02	范围内约 150 户/1300 人(含岚下中学学生人数)受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			
5	张埭 (K14+112-K14+312)	路左	2类	56	52	0.001	挖方路基	2	范围内约 10 户/25 人受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			
6	横坑 (K16+732-K17+002)	路右	4a类	6	2	-0.600	挖方路基	0.1	范围内约 11 户/30 人受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			
7	钱墩村 (K23+616.266-K24+616.541)	路左	2类	41	37	-0.600	挖方路基	0.01	范围内约 40 户/180 人受影响,以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			
8	大历村 (K24+616.541-K31+018.343) (含大历中学)	路左	2类	90	86	+2.000	挖方路基	0.02	内约 80 户/1300 人受影响(含大历中学学生人数),以 4 层砖混建筑为主,少有 4 层以上建筑,与公路平行。			

注: ①以起点~终点里程增加方向描述路左和路右; ②以公路路面为基准, +为高出路面, -为低于路面

3 工程分析

3.1 现有道路现状

本项目有 23.197kmkm 利用老路，主要是利用老路进行修补拓宽，包括以下几段，具体如下：K3+302.00~K5+100.03，K8+002.00~K12+405.00，K12+802.00~K23+905.03，K24+107.08~K30+000。现有县道（X863）起点为洋墩，途经岚下，终点至大历镇。现状公路等级低，设计时速为 30km/h，路线弯多路窄（6-7 米），路况较差，因道路使用时间较长，重车多，局部路面出现破损、断板现象，大部分路面已凹凸不平，严重影响运行能力、车行速度，沿线村民的通行以及运输较为艰难，影响了项目区丰富资源的开发利用，制约了山区经济的发展。



图 3.1-1 现有道路照片

3.2 拟建项目基本概况

3.2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：武沙高速洋墩互通及接线工程

(2) 建设单位：顺昌县兴顺公路开发有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：顺昌县洋墩乡、岚下乡及大历镇

(5) 投资：6.26 亿元

(6) 设工期：施工工期 15 个月

(7) 建设内容及规模：总里程 31.941 公里(其中长、短链共 922.868 米)，路面类型为水泥混凝土路面(24cm 水泥砼+1cm 热沥青表处下封面)，按二级公路标准建设，双向两车道，设计速度 40 公里/小时，路基宽度 8.5 米；全线共设桥梁 498 米/7 座(其中利用旧桥 20 米/1 座)、涵洞 67 道、平交叉口 3 处，接线处 42 处。

(8) 评价范围：本次评价范围不含洋墩互通，洋墩互通已于 2019 年编制了环境影响评价报告书(纳入《武夷新区至沙县高速公路(南平段)工程环境影响评价报告书》)，洋墩互通与本项目示意图见图 1.2-1。

(7) 分期情况：项目分期实施，一期里程 15.362 公里，二期里程 16.579 公里。一期工程共 4 个路段，包括路马头段(K0+000-K2+325.838)、新源段(K8+204-K9+207.511)、岚面至钱墩段(K17+980-K23+611.266)、钱墩至大历段(K24+616.541-K31+018.343)，其余为二期工程，详见图 1.2-2。

3.2.2 推荐方案全线起点到终点

本项目起点位于路马头村，起点桩号 K0+000，与国道 G638 及拟建的武沙高速洋墩互通 A 匝道形成十字交叉，路线结合路马头村村庄规划，沿路马头村西侧布线，建仁寿溪大桥跨过仁寿溪，路线沿山坡展线爬坡至外黄，后路线沿县道 X863 进行提级改造至新源村，路线绕过新源村外围，随后沿老路提级改造，途径百益村、张塆、横坑到达岚面，受老路旁金钗港水电站及发电渠的影响，建金钗港中桥跨越鹭鸶溪后沿岚下乡东面山坡展线，建岚下中桥跨越鹭鸶溪，绕过

岚下烟草站西侧后顺接利用现状 10 米宽乡镇道路约 580m, 随后沿现状老路提级改造, 于桩号 K24+000 绕过钱墩村东侧, 随后沿老路走廊对老路截弯取直提级改造, 于桩号 K29+000 绕过寿山禅寺东侧, 沿大历镇规划线位走向布线, 建大历 1 号桥、2 号桥跨越鹭鸶溪, 终点位于大历镇, 与国道 G528 平面交叉, 终点桩号 K31+018.343, 路线全长 31.941 公里 (长、短链共计长 922.868 米)。

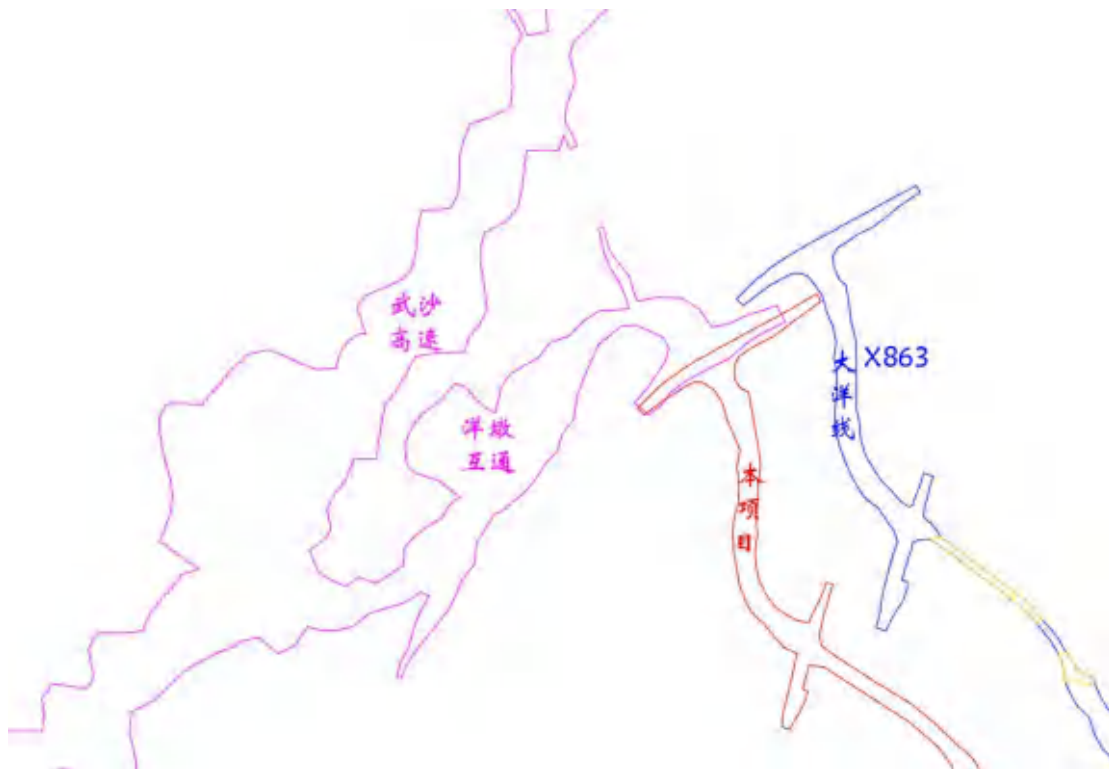


图 3.2-1 本项目与洋墩互通示意图



图 3.2-2 本项目在公路网中位置起点、终点及走向示意图

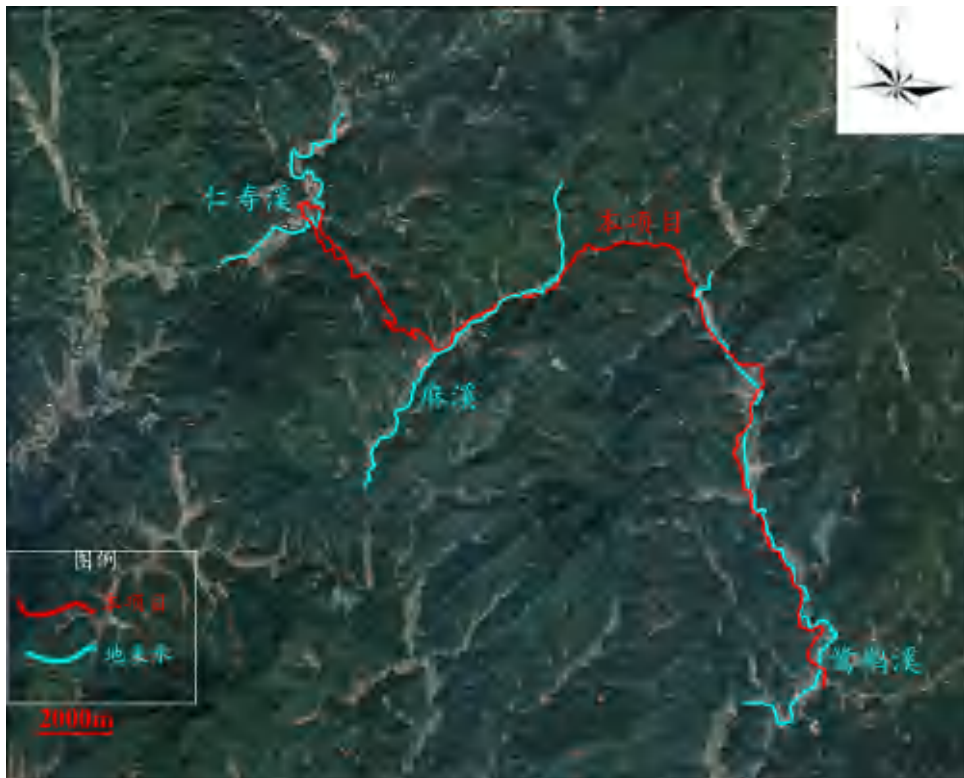


图 3.2-3 本项目起点、终点及走向示意图

3.2.3 主要控制点

主要控制点为：洋墩互通、县道 X863、沿线村镇规划、仁寿溪防洪岸线、鹭鸶溪防洪岸线、金钗港水电站及发电渠、杨洪昌烈士墓、寿山禅寺、大历电站后山遗址、沿线房屋。（其中一期主要控制点为洋墩互通、县道 X863、沿线村镇规划、仁寿溪防洪岸线、鹭鸶溪防洪岸线、金钗港水电站及发电渠、寿山禅寺、大历电站后山遗址、沿线房屋）。

3.2.4 项目组成及主要工程参数

(1) 项目组成

本项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

建设内容	全线工程组成	工程组成（一期）	工程组成（二期）
路基工程	采用水泥混凝土路面，路基标准宽 8.5 米=0.5m 土路肩+0.25 米硬路肩+3.5 米行车道 X2+0.25 米硬路肩+0.5m 土路肩；		
路面工程	主线路面总厚度 58cm：面层（24cm 水泥砼+1cm 热沥青表处下封面）+基层（18cm，5%水泥稳定碎石）+底基层（15cm 级配碎石）		
主体工程	利用老路路段共 23.197km，利用老路进行修补拓宽，包括以下几段，具体如下： K3+302.00~K5+100.03 ， K8+002.00~K12+405.00 ， K12+802.00~K23+905.03 ， K24+107.08~K30+000	利用老路路段共 12.312km，利用老路进行修补拓宽，包括以下几段，具体如下： K8+204.00~K9+207.511 ， K17+980~K23+905.03 ， K24+616.541~K30+000	利用老路路段共 10.885km，利用老路进行修补拓宽，包括以下几段，具体如下： K3+302.00~K5+100.03 ， K8+002.00~K8+204.00 ， K9+207.511~K12+405.00 ， K12+802.00~K17+980 ， K24+107.08~K24+616.541

建设内容		全线工程组成	工程组成（一期）	工程组成（二期）
	桥梁工程	桥梁共 7 座，共 498m。具体如下： （1）仁寿溪大桥：长度 227 米，新建；（2）百益中桥：26 米，新建； （3）岚面小桥（旧桥利用）：20 米，利旧；（4）金钗港中桥：86 米，新建；（5）岚下中桥，46 米，新建；（6）大历 1 号中桥：67 米，新建；（7）大历 2 号中桥，26 米，新建。	一期桥梁共 5 座，共 451m。具体如下： （1）仁寿溪大桥：长度 227 米；（2）金钗港中桥：长度 86 米；（3）岚下中桥：长度 45 米；（4）大历 1 号中桥：长度 67 米；（5）大历 2 号中桥：长度 26 米；	二期桥梁共 2 座，共 47m。具体如下： （1）百益中桥：26 米，新建；（2）岚面小桥（旧桥利用）：20 米，利旧；
	交叉工程	平面交叉共 3 处，分别位于 K0+000、K8+204.6、K31+017.9	平面交叉共 3 处，分别位于 K0+000、K8+204.6、K31+017.9	
	涵洞工程	涵洞 1060.9m/67 道，均为 RC 盖板涵	涵洞 780.7m/51 道，均为 RC 盖板涵	涵洞 280.2m/16 道，均为 RC 盖板涵
	拆迁工程	本项目共需拆迁建筑物 21274m ² （其中砖混房 3692m ² ，砖木石房 4764m ² ，土木房 765m ² ，简房 7347m ² ，企业钢棚 4563m ² ，种植棚 16m ² ，厕所猪圈 130m ² ）；迁建坟墓 20 座，电力杆 185 根，电讯杆 265 根，军事光缆 12000 米。	（1）拆迁房屋 7483.5m ² ； （2）电力杆 91 根，电讯杆 15 根，军事光缆 6000 米。	（1）拆迁房屋 13790.5m ² ； （2）电力杆 94 根，电讯杆 250 根，军事光缆 6000 米。
辅助工程	征地工程	本工程永久占用各类土地面积 97.07hm ² ，包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm ² ，包含施工场地、弃渣场；占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。	本工程永久占用各类土地面积 52.22hm ² ，包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm ² ，包含施工场地、弃渣场；占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。	本工程永久占用各类土地面积 44.85hm ² ，包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；
	排水工程	排水工程内容见 3.2.5.8 章节。		
环境保护工程	大气防护	施工场地喷雾系统、围挡等		
	噪声防护	采用低噪声机械，并经常对设备进行维修保养；临敏感点路段禁止夜间（22：00~06：00）、中午（12：00~14：30）施工		

建设内容		全线工程组成	工程组成（一期）	工程组成（二期）
水环境 防护	水环境 防护	施工期排水沟、沉砂池等		
	绿化	侧分带内以灌木结合乔木的形式，设计选用：枫香、红花檵木、金边黄杨、无刺枸骨球。在保持道路视野相对开阔的同时将道路与周围环境相分隔，保持道路外部环境不受道路影响。同时，通过对色叶树的合理配置，增加整个绿化带的层次感，丰富绿化环境。		
	声环境	设置减速带、禁鸣标识牌，绿化隔离带等		
临时 工程	施工场 地	（1）在 K0+20 处利用现有混凝土拌合站（含预制场）作为本项目拌合站（路马头拌合站），占地面积为约 0.8510hm ² ，设置全封闭式水泥混凝土生产线，原料仓库、预制场等； （2）在 K22+80 处新建一处洋墩混凝土拌合站（含预制场），占地面积为约 0.7090hm ² ，设置全封闭式水泥混凝土生产线，原料仓库、预制场等；		/
	临时弃 土场	（1）1#弃土场（路马头弃土场），起止桩号 K0+000~K0+400，占地约 2.0397hm ² ； （2）2#弃土场（大历弃土场）起止桩号 K27+360~K28+150，占地约 2.5419hm ² ；		/
	施工便 道	（1）在 K0+515.5 设置仁寿溪大桥施工便道，占地面积 0.4489hm ² ； （2）在 K19+40 设置岚下乡岚下村金钗港便道，占地面积 0.5051hm ² ；		/

（2）主要工程参数

工程主要参数见表 3.2-2。

表 3.2-2 全线（一期、二期）主要技术标准一览表

序号	指标名称		单位	参数
1	设计速度		Km/h	40
2	路基宽度		m	8.5
3	路面宽度		m	8.5
4	桥面宽度		m	/
5	路面设计标准轴载		KN	单轴双轮组 100KN
6	一般最小平曲线半径	一般值	m	100
7		极限值	m	60
8	竖曲线最小半径（凸型）	一般值	m	700
9		极限值	m	450
10	竖曲线最小半径（凹型）	一般值	m	700
11		极限值	m	450
13	停车视距		m	40
14	最大纵坡		%	7
15	设计洪水频率	小桥涵、路基	/	大中桥 1/100 设计洪水频率、小桥涵路基 1/50 设计洪水频率
16	服务水平		/	四级
17	公路等级		/	二级
18	设计车辆荷载		/	公路—I 级

3.2.5 工程设计方案

3.2.5.1 路基工程

全线（一期、二期）路基工程设计方案如下：

（1）一般路基设计原则

坚持“以人为本”、“科学发展”及“精细化设计、灵活设计、宽容设计、创作设计”的理念，坚持“不破坏就是最大的保护”最大限度地保护生态环境、使公路与沿线自然及社会环境协调相融，最终实现“安全、环保、舒适、和谐”的设计目标。路基设计严格遵照技术标准、规范，在设计前应深入调查、收集公路沿线气候、水文、地形地貌、地质、地震、筑路材料等资料，在此基础上提出路基稳定系数、路基压实度等设计要求，并根据填挖、水文、地质等情况，对路基排水及防护工程等进行综合设计。

（2）路基横断面布置

按《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)有关规定执行。路基标准断面组成整体式路基:设计行车速度为 40km/h 的整体式路基全宽 8.5m, 具体如下:

路基标准矿 8.5 米=0.5 米土路肩+0.25 米硬路+3.5 米肩行车道宽度×2+0.25 米硬路+0.5 米土路肩;

(3) 路基设计标高位置及路拱横坡

①设计标高位置: 路基中心线高程。②路拱横坡: 不设超高段行车道采用 2.0%。

(4) 路基超高

路基超高绕路基中心线旋转。

(5) 公路用地范围

整体式路基: 一般情况下路堤两侧排水沟外沟口边缘或沟外侧护坡道坡脚(无排水沟时为路堤或护坡道坡脚)以外 1.0m 为公路用地范围;路堑坡顶截水沟外边缘(无截水沟为坡顶)以外 1.0m 为公路用地范围。桥梁:用地范围为桥梁外缘正投影面积。路基内侧山凹边角地需填平时, 用地界为填平线与地面线相交处。

(6) 路基设计标准:

二级公路双向二车道, 设计速度为 40km/h。路基设计洪水频率:1/50。设计荷载:公路—I 级。本路段场区地震基本烈度为 VI 度, 施工图设计中重要的结构物按 VI 度构造设防。

(7) 地基表层处理

①稳定斜坡上, 地面横坡为 1:5~1:2.5 的土质地段, 应先清除表层土(填方路段厚 0.3m,挖方路段厚 0.2m)后, 再挖台阶, 台阶宽度 $\geq 2.0\text{m}$, 阶面向内倾斜 4%。当开挖台阶尺寸有特殊设计要求时, 应按设计要求开挖台阶。

②对地面横坡为 1:5~1:2.5 且基岩面上的覆盖层较薄的石方地段, 应先清除覆盖层后再挖台阶, 当基岩面覆盖较厚且稳定时, 可予保留。

(8) 路堤边坡

①填土路基边坡采用台阶式,每 8m 为一阶,边坡从上至下第一台阶 1:1.5、第二台阶及以下 1:1.75~1:2。每阶之间设置不小于 2.0m 宽的平台, 平台向外 4.0% 倾斜, 底级坡脚护坡道按 1.0m 宽度设置。填筑路基时, 路基宽度在两侧各加宽填筑 50cm, 使其压实大于路堤设计宽度, 以保证路堤边缘的压实度, 削坡后有

效的断面尺寸应符合路基设计宽度。

②公路路堤边坡高度 $\geq 20\text{m}$ 路段，路面 2m 以下(2.0m 及 2.3m 处)设置两层土工格栅。

③填石路基边坡亦采用台阶式，每 8~10m 一阶，边坡率从 1:1.1~1:2.0。每阶之间设置不小于 2.0m 宽的护坡道，护坡道向外倾斜 4.0%。

④当边坡原地面较陡或者有重要构造物干扰时，采用挡土墙、护肩或护脚处理。

⑤在边坡稳定前提下对单级或末级填方边坡高度小于 12m 的可采用--坡到顶设计。

⑥填石边坡防护采用码砌，码砌厚度按照《公路路基设计规范》规定，根据高度取 1.0~2.0m。

(9) 路堑边坡

挖方路基每 10m 为--阶，每阶之间设置 2.0m 宽的平台，平台向外 4.0%倾斜，设计根据外业调查及勘探资料合理确定路堑边坡坡率和防护类型，边坡坡率的选择结合地层岩性及其结构面、水文等情况，在满足安全稳定性的前提下，因地制宜、顺势而为。路堑边坡尽量避免刀削式的单一坡，一般下陡上缓、逐渐过渡形成抛物线形以很好地融入周围自然，同时边坡坡度的陡缓在确保安全的前提下还酌情兼顾植物防护的需要。碎裂结构及存在控制性结构面岩质挖方边坡通过边坡稳定分析计算确定边坡坡度及支挡防护形式;挖穿岩土界面的二元结构地层，对其上部覆土可能出现的溜坍、滑坡采取相应的支挡工程措施。

(10) 路床处理

挖方区为土质或软质岩石时，应对挖方区路床范围不符合要求的土质或软质岩石进行超挖换填或改良处治;地下水较高，路基强度不高、土基 E0 值达不到设计要求或遇到高液限土时，需超挖换填处理，换填深度不应小于路床深度。

(11) 路基填料

填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，路床填料最大粒径应小于 10 路基填方最大粒径应小于 150m(上述路堤填料最大粒径 150m 的规定，不适用于填石路堤和土石路堤)。路床顶面以下 1.5m 必须采用工程力学性质良好的土质填筑。本项目沿线路基正常路段挖方可用做路堤填筑料。

当公路路基换填透水性材料时，直采用级限良好的砂、两石、卵石、片石、片碎石等透水性材料或强度较高的砂土。

(12) 填石路堤

①由于石质路段通常采用爆破法施工，爆破后大小石块混杂，且部分风化岩石易风化为石屑、石粉，使石块、石屑及石粉混杂，不利于填筑路堤，故在利用砾石填筑路堤时，对较大石块进行解小处理，必须严格按照现行的《公路路基设计规范》和《公路路基施工技术规范》执行，控制压实质量。②在填筑路堤过程中应严格控制填料的粒径，对超粒径的石块要进行二次解小，不能解小的不得用于路基填筑。对于路堑石方作为路堤填方利用石料的开采，尽可能采用密集深孔毫秒微差爆破技术，可以实现爆岩块度 80%在 20--30 厘米之间。③路床范围内应填筑合格土，并分层压实。填石料顶面应无明显孔隙、空洞。填石路堤最后一层的顶面应设过渡层，过渡层厚应不大于 400mm，过渡层碎石石料粒径应小于 150mm，其中小于 5mm 的细粒料含量不应小于 30%。④填石路堤边坡坡面应选用大于 30cm 的石块进行码砌。⑤施工方案为：施工准备→测量放样→运料→堆料→摊铺整平→剔除或解小超粒径填料、补充细料、人工找平→碾压施工→质量控制，达到要求后再进行下层填筑，否则调整施工参数重新碾压。

(13) 排水系统

路基地表排水本着尽量减少对原有水系干扰的原则进行设计。路基排水有边沟、截水沟、排水沟、急流槽；路基地下排水有盲沟、渗沟、检查井等地下排水设施。盲沟和渗沟用于降低地下水位或排除路基范围内地下水或渗水，施工时应根据现场地下水情况酌情设置。

3.2.5.2 路面工程

全线（一期、二期）路面工程设计方案如下：

主线路面总厚度 58cm：面层（24cm 水泥砼+1cm 热沥青表处下封面）+基层（18cm，5%水泥稳定碎石）+底基层（15cm 级配碎石）

水泥混凝土路面材料参数：设计弯拉强度 4.5MPa，弯拉弹性模量 31000MPa；

5% 水泥稳定碎石基层参数：抗压模量 2000MPa 施工验收弯沉值:101(0.01mm)；

级配碎石底基层参数：回弹模量 220MPa，施工验收弯沉值:304.1(0.01mm)；

为减少面层渗入水对 5%水泥稳定级配碎石基层的影响，降低面层和基层的黏结程度，减小摩阻力，在 5%水泥稳定级配碎石基层上设置 1cm 热沥青表处封层。在施工下封层之前应先洒一层透层油，透层沥青可采用乳化沥青，其用量为 0.7~1.5L/m²。水泥混凝土板的各项技术指标应符合《公路水泥混凝土路面设计规范》JTGD40-2011 和《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTGT/F30-2014 中的有关规定。

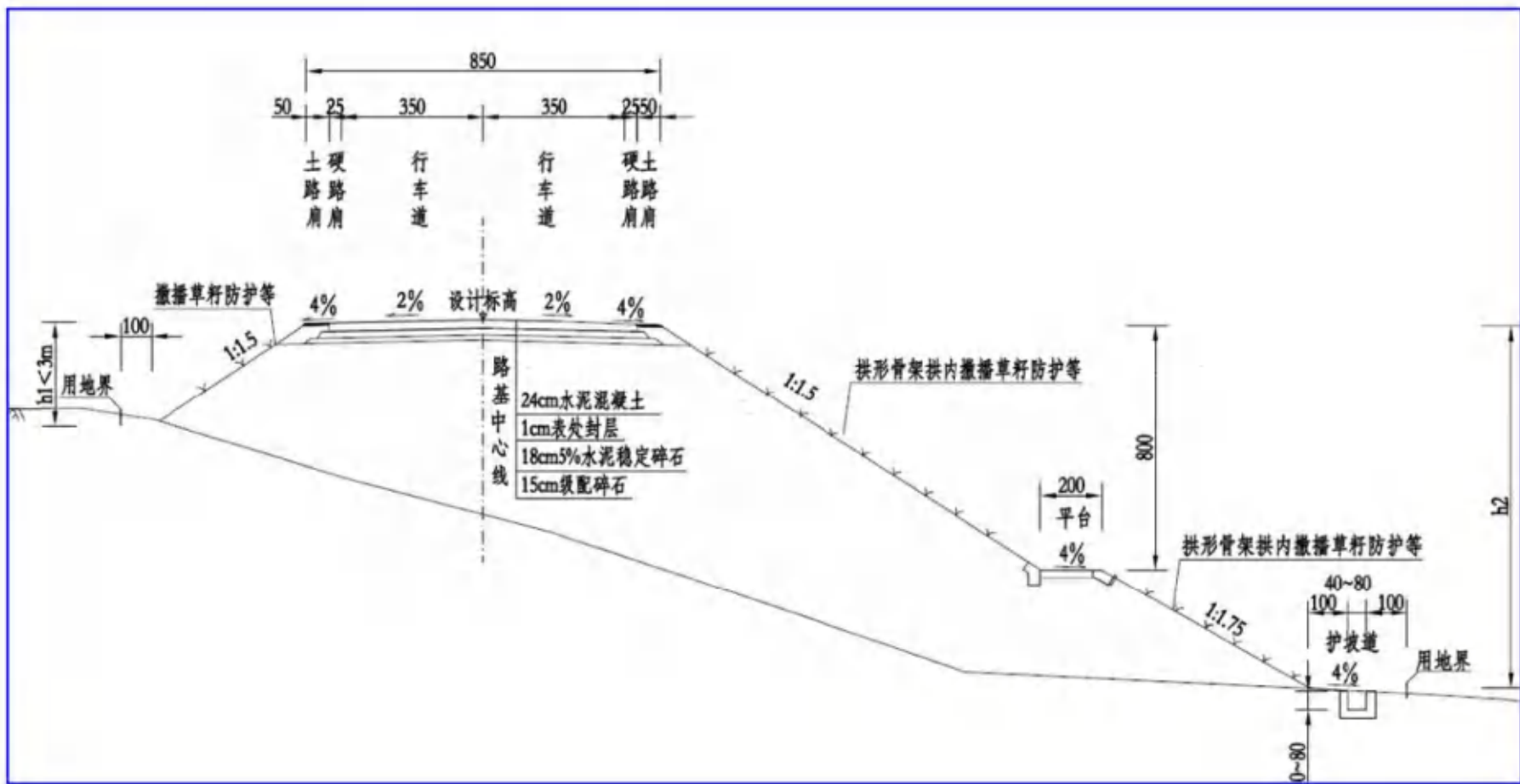


图 3.2-1 路基标准横断面图

		结构层方案	
方案编号	方案 I	方案 II	方案 I
路面结构图示	<p>24cm厚C35水泥混凝土 1cm热沥青表处下封层 20cm厚5%水泥稳定级配碎石 15cm厚级配碎石 60cm</p>	<p>4 AC-16C 8 AC-20C 隔离层 30 水泥稳定碎石 15 级配碎石 57 cm</p>	
结构特点	<p>水泥混凝土路面刚度大、强度高、整体性好、具有较高承载力。稳定性、水稳性、温度稳定性均好。使用年限长为30年。养护费用少。适用于气候炎热缺乏优质集料的地区。但有接缝多，开放交通迟，修复困难，行车噪音大等缺点。</p>	<p>沥青混凝土路面具有表面平整，无接缝，行车舒适，耐磨，噪音小，便于维修、养护等特点，沥青混凝土路面还具有较强的适应变形的能力。但是有材料质量要求严格，雨天防滑性、夜间反光性较差，对施工气候要求高，工程造价高的缺点。</p>	
推荐方案	推荐采用方案 I		
图例			

图 3.2-2 路面结构图

3.2.5.3 桥梁工程

全线桥梁共 7 座（一期 5 座，二期 2 座），共 498m。其中大桥 1 座/227m，中桥 5 座/251m，旧桥利用 1 座/20m，具体如下表。

表 3.2-3 桥梁工程一览表

序号	名称	中心桩号	长度(米)	上部结构	下部结构	是否涉水桥墩	分期情况
1	仁寿溪大桥	K0+498.50	227	上部结构采用 PC 连续 T 梁	下部构造采用柱式墩配桩基础，U 台配桩基础，板墩台配桩基础。	不涉水	一期
2	百益中桥	K11+378.00	26	PC 空心板	U 型台桩基础	不涉水	二期
3	岚面小桥（旧桥利用）	K19+085.00	20	现浇板	U 型台	不涉水	二期
4	金钗港中桥	K18+824	86	桥梁上部结构采用 4X20*PC 连续空心板。	下部构造采用柱式墩配桩基础，肋台配桩基础，柱台配桩基础。	不涉水	一期
5	岚下中桥	K20+598	46	桥梁上部结构采用 2X20 米 PC 连续空心板。	下部构造采用柱式墩配桩基础，肋台配桩基础，U 台配桩基础。	1 个涉水桥墩	一期
6	大历 1 号中桥	K30+437.5	67	桥梁上部结构采用 3X20 米 PC 连续空心板。	下部构造采用柱式墩配桩基础，肋台配桩基础。	1 个涉水桥墩	一期
7	大历 2 号中桥	K30+928	26	桥梁上部结构采用 1X20 米 PC 简支空心板。	下部构造采用 U 台配桩基础。两桥台处设置 D-40。桥梁上部结构采用 1X20 米 PC 简支空心板。下部构造采用 U 台配桩基础。	不涉水	一期

3.2.5.4 涵洞工程

本项目全线设有涵洞 1060.9m/67 道，均为 RC 盖板涵。一期涵洞 780.7m/51 道，均为 RC 盖板涵；二期涵洞 280.2m/16 道，均为 RC 盖板涵。

3.2.5.5 交叉工程

本项目全线涉及 3 处交叉，均分布在一期工程，二期工程不涉及交叉工程，具体如下表。

表 3.2-4 交叉工程一览表

交叉中心桩号	交叉口类型	被交路名称及等级	被交路宽	被交路设计速度	交叉角度	分期
K0+000	十字交叉	国道 G638（二级公路）	12m	40km/h	90°	一期
K8+204.6	十字交叉	县道 X863（四级公路）	7.5m	20km/h	85°	一期
K31+017.9	T 型交叉	国道 G528（三级公路）	8.5m	30km/h	70°	一期

3.2.5.6 沿线交通工程与安全设施

全线（一期、二期）交通安全设施包括标志、标线、护栏、防眩设施、视线诱导设施、防落网、界碑、百米牌、照明设施、限速标志等。

（1）标志：一般路段上，设置道路起终点标志、禁令标志、辅助标志等。另外，在通往城市主干道的主要地方干线上设置引导标志、禁令标志等。

（2）标线：标线分车道分界线、车行道边缘线、导向箭头等。

（3）护栏：为了确保行车快速、安全，防止车辆冲出路堤造成严重事故，城市主干道应在不满足规范的地方设置对应的路侧护栏。

（4）视线诱导设施：视线诱导设施有轮廓标。轮廓标是附设在护栏上的反射器用于引导行车，轮廓标设置间距视平面线形而定，一般路段间距采用 24m，转弯半径越小，设置间距越小。

（5）其它：界碑、里程碑及百米牌的布设均按相关规范执行。

3.2.5.7 绿化工程

全线（一期、二期）侧分带内以灌木结合乔木的形式，设计选用：枫香、红

花槛木、金边黄杨、无刺枸骨球。在保持道路视野相对开阔的同时将道路与周围环境相分隔，保持道路外部环境不受道路影响。同时，通过对色叶树的合理配置，增加整个绿化带的层次感，丰富绿化环境。

3.2.5.8 排水工程

全线（一期、二期）排水系统由路面排水、边沟、截水沟、急流槽等组成。

路面排水：双向横坡路段，路面、路肩均分别以 2%路拱横坡排出路面水，并通过路基两侧边沟、排水沟排出路基以外；在超高地段形成单向横坡路段时，路面水则通过单向横坡将外侧汇水引至内侧路基边沟或路堤排水沟内，再引至路基以外。由于路面排水主要保证路基安全，不计入水土保持措施。

路堤矩形边沟（40×40cm）：道路工程布设 C20 砼矩形边沟总长 27277.5m，为 C20 砼排水沟，设计尺寸为 40×40cm，厚 15cm，布设位置为道路填方段路基边。

路堤梯形边沟（60×60cm）：道路工程布设 C20 砼矩形边沟总长 40.8m，为 C20 砼排水沟，设计尺寸为 60×60cm，厚 20cm，布设位置为道路填方段路基边。

路堑矩形边沟（40×40cm）：道路工程布设 C20 砼矩形边沟总长 26298.7m，为 C20 砼排水沟，设计尺寸为 40×40cm，厚 15cm，布设位置为道路挖方段路基边。

路堑盖板矩形边沟（40×40cm）：道路工程布设 C20 砼矩形边沟总长 1989.6m，为 C20 砼排水沟，预制 C25 钢筋砼板，设计尺寸为 40×40cm，厚 15cm，布设位置为道路挖方段路基边。

截水沟（60×60cm）：道路工程路基挖方段顶部布设 U 型浆砌片石截水沟总长 12277.6m，设计尺寸为 60×60cm，为 M7.5 浆砌片石，厚 30cm。

急流槽：急流槽纵坡不宜陡于 1：1.5。急流槽出水口接排水沟或自然山沟，一般采用 M7.5 浆砌片石砌筑。本项目共设置急流槽 150 处，共设置 6229.7m。

3.2.6 工程占地、拆迁及土石方

3.2.6.1 工程永久占地

本工程全线永久占用各类土地面积 97.07hm²（一期 52.22hm²，二期 44.85hm²），包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm²（均在一期），包含施工场地、弃渣场；占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。永久占地中涉及生态公益林 1.2292hm²（国家二级生态公益林 1.2292hm²），详见表 3.2-5。

3.2.6.2 工程临时占地及三场设置

（1）弃土场

本项目全线共设置 2 个弃土场，均分布在一期工程，二期工程依托一期工程弃土场，不在新建弃土场，临时占地具体情况见表 3.2-6。

（2）施工场地

本项目全线共设置 2 个施工场地，均分布在一期工程，二期工程依托一期工程施工场地，不在新建施工场地，临时占地情况见表 3.2-7。

（3）施工便道

本项目全线共设置 2 个施工便道，均分布在一期工程，二期不设置施工便道，详见表 3.2-8。

表 3.2-5 全线（一期、二期）工程征地一览表

项目分区	占地类型及面积 (hm ²)									占地性质
	耕地	水域	园地	林地	交通运输用地	工矿仓储用地	住宅用地	其他农用地	小计	
道路工程区	31.14	0.35	7.04	40.94	15.27	0.05	1.39	0.89	97.07	永久占地
桥梁工程区		*0.05		*0.35					*0.4	
利旧工程区	*0.97		*0.03	*0.20	*0.65			*0.06	*1.91	
施工场地			0.54	0.26		0.75	0.01		1.56	临时占地
弃渣场	1.59		0.09	2.58				0.32	4.58	
全线合计	32.73	0.35	7.67	43.78	15.27	0.8	1.4	1.21	103.21	
一期	18.1	0.2	2.02	29.04	6.4	0.81	0.63	1.14	52.22	
二期	14.63	0.15	5.65	14.74	8.87	-0.01	0.77	0.07	44.85	

备注：*表示用地位于道路工程区红线内，不重复计算。

表 3.2-6 全线（一期）弃土场临时占地一览表

分期	序号	名称	起止桩号	容量 (m ³)	临时用地性质 (hm ²)							
					总占地面积	果园	水田	乔木林地	竹林地	田坎	其他林地	农村道路
一期	1	1#（路马头弃土场）	K0+000~K0+400	27	2.0397	0	1.5948	0.1215	0.1185	0.2049	0	0
	2	2#（大历弃土场）	K27+360~K28+150	28	2.5419	0.0884	0	0.9284	0.0353	0	1.3735	0.1163
		小计		55	4.588	0.0884	1.5948	1.0499	0.1538	0.2049	1.3735	0.1163

备注：二期不涉及弃土场

表 3.2-7 全线（一期）施工场地临时占地一览表

分期	序号	中心桩号	场地类型	占地面积 (hm ²)	临时用地性质 (hm ²)					
					果园	乔木林	竹林地	其他林地	工业用地	农村宅基地
一期	1	K0+20	洋墩乡路马头村拌合站（含预制场）	0.8510	0.0453	0	0	0.0407	0.7510	0.0140
	2	K22+80	岚下乡路墩村拌合	0.7090	0.4938	0.1189	0.0253	0.0710	0	0
		合计		1.56	0.5391	0.1189	0.0253	0.1117	0.7510	0.0140

备注：二期不涉及施工场地

表 3.2-8 全线（一期）施工场便道设置情况一览表

分期	序号	中心桩号	场地类型	占地面积 (hm ²)	临时用地性质 (hm ²)					
					乔木林	竹林地	其他林地	河流水面	农村道路	园地
一期	1	K0+515.5	仁寿溪大桥施工便道	0.4489	0.0644	0.2750	0	0.0705	0.0390	0
	2	K19+40	岚下乡岚下村金钗港便道	0.5051	0.1612	0.0563	0.2480	0.0376	0	0.0020
合计				0.954	0.2256	0.3313	0.2480	0.1081	0.0390	0.0020
备注：二期不涉及施工便道										



图 3.2-3 路马头拌合站（含预制场）相对位置示意图



图 3.2-4 路马头拌合站（含预制场）现状照片



图 3.2-5 岚下乡路墩拌合站（含预制场）相对位置示意图



图 3.2-6 岚下乡路墩拌合站（含预制场）现状照片

3.2.6.3 拆迁

本项目共全线共需拆迁建筑物 21274m²（其中砖混房 3692m²，砖木石房

4764m²，土木房 765m²，简房 7347m²，企业钢棚 4563m²，种植棚 16m²，厕所猪圈 130m²）；迁建坟墓 20 座，电力杆 185 根，电讯杆 265 根，军事光缆 12000 米。

(1) 一期：拆迁房屋 7483.5m²，电力杆 91 根，电讯杆 15 根，军事光缆 6000 米；

(2) 二期：拆迁房屋 13790.5m²，电力杆 94 根，电讯杆 250 根，军事光缆 6000 米。

3.2.6.4 全线土石方平衡

(1) 表土平衡

①表土剥离

工程可剥离表土面积约 67.52hm²(桥梁工程区、利旧工程区不剥离表土)，其中耕地 32.73hm²，园地 7.67hm²，林地 27.12hm²。经计算，本项目共可剥离表土 7.26 万 m³。

表 3.2-9 表土剥离数量一览表

项目分区	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)
道路工程区	61.38	0.1~0.3	6.64
施工场地	1.56	0.1	0.16
弃渣场	4.58	0.1	0.46
合计	67.52		7.26

②表土回填

为提高植被成活率，充分利用本项目保存的表土资源，在绿化前需覆盖表土，经计算，共覆表土 7.26 万 m³。

表 3.2-10 表土回填一览表

项目分区	覆盖面积 (hm ²)	覆盖厚度 (m)	需土量 (万 m ³)
道路工程区	27.1	0.2	5.42
施工场地	1.56	0.3	0.47
弃渣场	4.58	0.3	1.37
合计	33.24		7.26

③表土平衡及调配

本项目共剥离表土 7.26 万 m³，共需绿化覆土 7.26 万 m³，表土剥离后集中堆放在弃渣场专门划出区域内。表土平衡详见表 3.2-11 和图 3.2-7。

表 3.2-11 表土平衡及调配一览表单位：万 m³

序号	项目分区	剥离数量	覆土数量	调入		调出		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
A	道路工程区	6.64	5.42			1.22	B、C		
B	施工场地	0.16	0.47	0.31	A				
C	弃渣场	0.46	1.37	0.91	A				
合计		7.26	7.26	1.22		1.22			

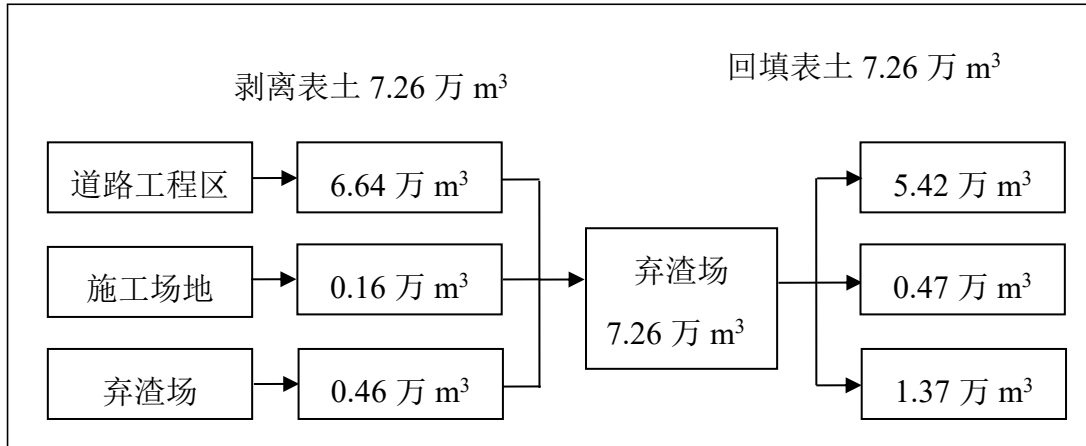


图 3.2-7 表土平衡及流向框图

(2) 土石方平衡

① 拆迁量

公路沿线经过村庄，涉及拆除建筑物面积 21274m²，约产生 35%的拆除量(根据建筑垃圾计算量标准，房屋拆迁为拆迁面积的 35%)，涉及拆迁量 0.74 万 m³。

② 路面拆除

根据项目设计方案路基数量表及现场勘察，从路基数量表可知，现状路面拆除 1.11 万 m³，厚度 20cm，清表面积 5.55hm²。

③ 路基土石方

根据项目设计方案路基数量表资料及现场勘察可知，项目区路基挖方 151.91 万 m³(土方 145.96 万 m³，石方 5.95 万 m³)，路基填方 107.51 万 m³(土方 102.84 万 m³，石方 4.67 万 m³)。

④ 特殊路基

公路施工期间，涉及特殊软基换填区域，开挖土方量 11.64 万 m³，特殊路基回填砾石 11.64 万 m³。

⑤ 低填浅挖路基

公路施工期间，涉及低填浅挖路基区域，开挖土方量 1.76 万 m³，低填浅挖

路基换填、回填砾石 2.20 万 m³。砾石从周边合法的砂料场外购。

⑥交叉工程

项目设置平面交叉 3 处，产生土方量 0.40 万 m³，回填土方 3.94 万 m³。

⑦涵洞工程

项目沿线设置涵洞 67 道，产生土方量 0.48 万 m³，回填土方 0.16 万 m³。

⑧桥梁工程

项目沿线新设置桥梁 6 座，挖方 0.06 万 m³(土方 0.03 万 m³，石方 0.03 万 m³)。

⑨利旧工程

项目利旧工程 1258.4m，挖方 0.54 万 m³(土方 0.38 万 m³，石方 0.16 万 m³)，回填土方 1.48 万 m³。

⑩施工场地

施工场地现状平坦，简单表土整理即可使用，无需进行开挖。

⑪弃渣场

弃渣场现状平坦，简单表土整理即可使用，无需进行开挖。

通过上述计算，本工程施工期土石方总开挖量约 168.64 万 m³(土方 160.65 万 m³，石方 7.99 万 m³)；总回填量约 124.73 万 m³(土方 108.42 万 m³，石方 16.31 万 m³)。余方量 46.11 万 m³，运往弃渣场堆放。

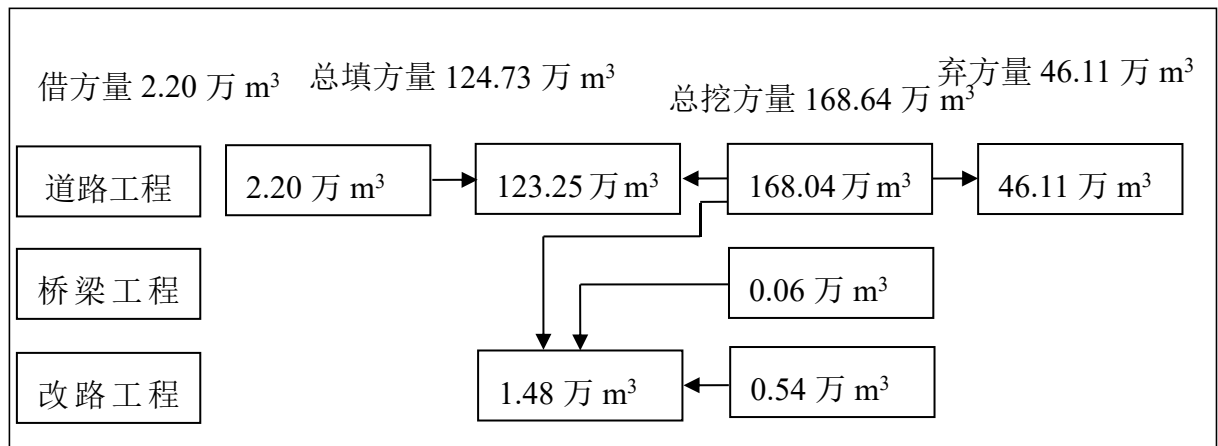


图 3.2-8 土石方流向框图

表 3.2-12 项目土石方平衡及流向表单位：万 m³（自然方）

项目	开挖			回填			调入		调出		借方		余方	
	土方	石方	小计	土方	石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①道路工程区	160.24	7.8	168.04	106.94	16.31	123.25			0.88	③	2.20	外购	46.11	弃渣场
②桥梁工程区	0.03	0.03	0.06						0.06	③				
③利旧工程区	0.38	0.16	0.54	1.48		1.48	0.94	①②						
合计	160.65	7.99	168.64	108.42	16.31	124.73	0.94		0.94					

注：开挖+调入+外借=回填+调出+弃方。

3.2.6.5 一期土石方平衡

一期挖方量为 84.35 万 m³(其中土方 80.33 万 m³，石方 4.02 万 m³)，回填土石方 62.37 万 m³（其中土方 54.21 万 m³，石方 8.16 万 m³)，外借方 1.1 万 m³（外借方为砂，从当地料场外购），余方 23.08 万 m³，余方运往弃渣场堆放。本项目共剥离表土 3.26 万 m³，共需绿化覆土 3.26 万 m³。

3.2.6.6 二期土石方平衡

二期挖方量为 84.29 万 m³(其中土方 80.33 万 m³，石方 3.97 万 m³)，回填土石方 62.36 万 m³（其中土方 54.21 万 m³，石方 8.15 万 m³)，外借方 1 万 m³（外借方为砂，从当地料场外购），余方 22.93 万 m³，余方运往弃渣场堆放。本项目共剥离表土 4 万 m³，共需绿化覆土 4 万 m³。

3.3 施工方案

3.3.1 施工进度

工程总工期 7 个月，2024 年 5 月至 2024 年 11 月，其中一期（4 个月），二期（4 个月），具体施工时序安排详见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工时序安排表

时间 项目	2024 年 5 月-8 月（一期）				2024 年 8 月-11 月（二期）			
	5	6	7	8	8	9	10	11
施工准备	■				■	■		
路基工程	■	■				■	■	
桥涵工程	■	■	■	■		■	■	■
路面工程		■	■	■		■	■	■
沿线设施				■			■	■
道路绿化				■			■	■

3.3.2 全线（一期、二期）主要施工方案

工程施工一般按照先桥涵、路基，最后沿线设施的程序进行。为了保证工程工期和质量，施工采用机械化作业，按进度实施，避免抢工期、拖时间。主要材料集中供应，混合料和稳定料集中厂拌。本项目共设置 2 个水泥拌合站（含预制厂），分别为洋墩拌合站（含预制场）、路墩拌合站（含预制场），沥青外购商品沥青，不设置沥青拌合站。洋墩拌合站为利用现有已建拌合站，路墩拌合站为本项目新建拌合站，本项目施工结束后，2 个拌合站均拆除，进行生态恢复。

3.3.2.1 桥涵施工

本项目桥梁基础均采用钻孔灌注桩，岚下中桥和大历 1 号中桥各有 1 个桥墩为涉水桥墩，这两个桥墩均涉及鹭鸶溪，墩基础采用国内桥梁常用的双钢围堰施工方案。该施工方案具有工艺简单、防水性能好、施工期间临时占用水面较小、安全、施工风险易于控制等优势。

桥梁施工工序为：钢板桩准备、放样→钢板桩围堰的打设→围堰封底→搭设钻架→钻孔、泥浆护壁、出渣→清孔→吊放钢筋骨架→灌注水下混凝土→搭设平台→承台、墩身施工→施工后搭设支架进行桥梁上部结构的施工→桥面系及附属工程桥梁下部施工方案，根据主体施工方案，在桥梁工程与道路工程相连时，先桥梁工程，后道路工程，便于防护。工程沿线桥梁上部结构采用预应力钢筋砼简支 T 梁，下部结构采用柱式桩，桥台型式采用肋式桥台，基础形式采用扩大基础或钻孔灌注桩基础。

①桥梁基础施工

a、扩大基础

扩大基础施工的主要内容包括基础的定位放样、基坑开挖、基坑排水、基底处理以及砌筑（浇筑）基础结构物等。对于刚性扩大基础采用明挖法施工，其工艺流程参见图 3.3-1。基坑开挖可以采用人工开挖，也可以采用挖掘机、推土机、装载机等机械进行开挖。

若施工时间较长，又可能遇到大雨天气时，在基坑外设临时截水沟或排水沟，防止雨水进入基坑内。

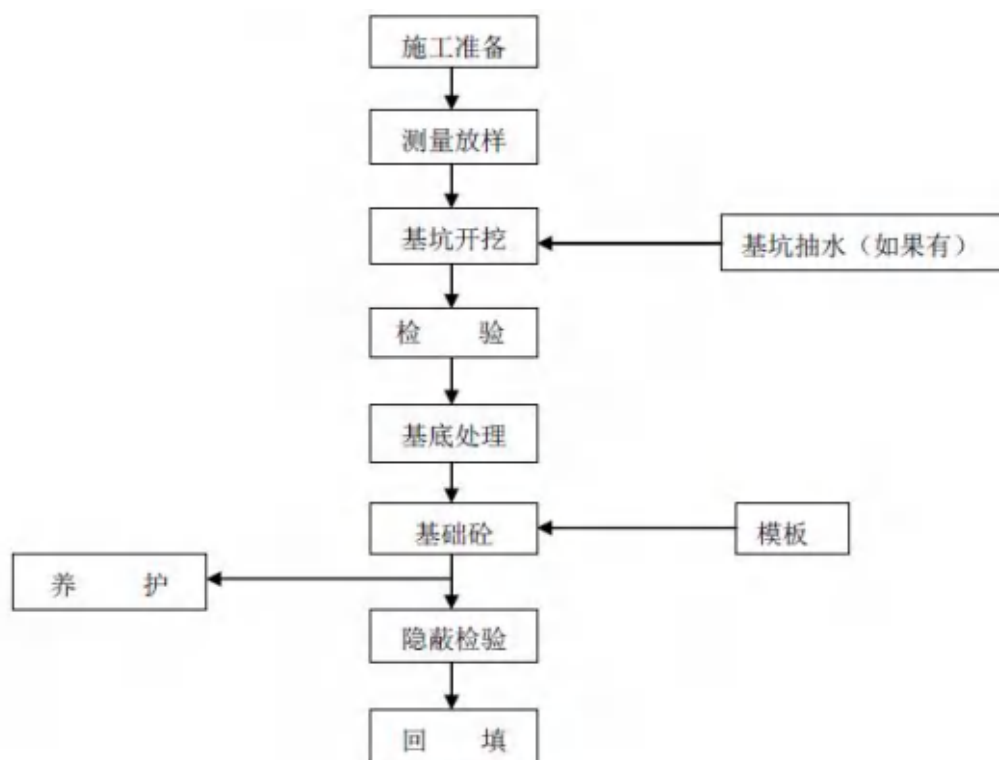


图 3.3-1 明挖扩大基础施工工艺流程

b、桩基础

采用的钻孔灌注桩基础施工,即采用钻孔方法,在地面形成一定直径的井孔,通过钻孔、清空达到设计标高后,再将钢筋骨架吊入井孔中,灌注混凝土而成。钻孔灌注桩施工工艺流程见图 3.3-2。

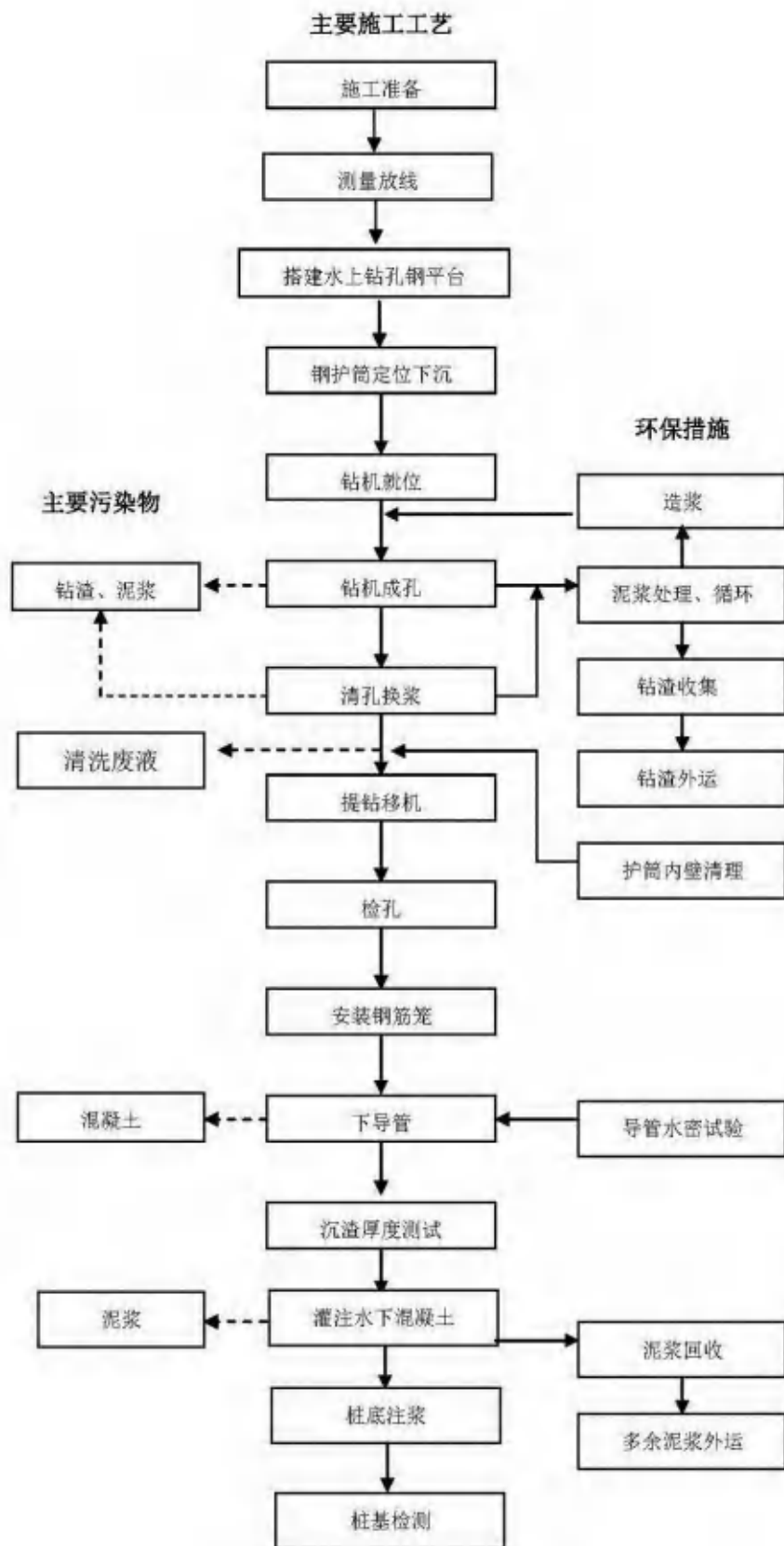


图 3.3-2 钻孔灌注桩施工工艺图

桥墩施工的工作平台是设在预先构筑好的围堰上，钻机也架设在该平台

上，同时工作平台上还设有倒流槽（泥浆循环净化系统）。钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂配置成。钻机工作时，钻孔仅限制在孔口护筒内进行，不与外堰外的河水发生关系，钻进过程中产生的钻渣，由循环的护壁泥浆将钻渣带到工作平台上的倒流槽，经沉淀将沉淀钻渣通过架设钢便桥用管道输运至岸上。并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至弃渣场填埋。

为了回收泥浆和避免或减少钻渣入河对施工水域水质的污染影响，应在岸上设置泥浆循环净化系统，包括设粘土库、制浆池、沉淀池，制造或沉淀净化泥浆。钻进过程中若发生漏浆，浆会使局部水域的混浊度遇 pH 值升高而影响水质。在群桩柱中，钻孔漏浆发生率较低，通常小于 1%。若遇有钻孔漏浆时，则应采取增加护筒沉埋深度适当减少水头高度或采取加稠护筒泥浆等应急措施。陆地桩基施工可通过铺设钢轨和型钢架设施工平台，钻机架设于平台直接施工。钻孔时以正循环回转法成孔的施工方法。其施工程序大致如下：

正循环回转法成孔是由钻机回转装置带动钻杆和钻头回转切削破碎岩土，钻进时用泥浆护壁、排渣；泥浆由泥浆泵输进钻杆内腔后经钻头的出浆口射出、带动钻渣沿钻杆与孔壁之间的环状空间上升到孔口溢进沉淀池后返回泥浆池中净化、再供使用。这样，泥浆在泥浆泵、钻杆、钻孔和泥浆之间反复循环运行。

②承台施工

a、承台基坑开挖

承台基坑开挖前按照放坡的要求测放出开挖边线及承台中线，然后布设井点降水。基坑采用机械为主人工为辅的方法开挖，用挖掘机开挖至承台底设计标高处，然后人工开挖至承台底标高以下 20cm 处（开挖时不得扰动基底以下的土层）。基底整平后及时铺垫一层碎石夯实，再浇筑 10cm 厚混凝土垫层，开挖尺寸必须满足施工要求，深度方向误差小于 20mm。基坑开挖深度超过 2m 时应分层加设横撑，支护措施必须安全稳固，以防坍塌。挖至标高的基坑不得长期暴露、扰动或浸泡。

b、桩头凿除及桩基检测

桩头凿除及桩基检测基坑开挖或围堰封底完成后，采用机械凿除桩头超浇混凝土，预留桩头嵌入承台内的长度（凿除桩头至设计标高），将钢筋上附着的混凝土清除干净。并及时对桩基进行检测。桩头凿除时要防止损伤桩身混凝土及钢

筋。

c、钢筋安装

承台钢筋安装前要将桩顶及混凝土垫层表面清洗干净。钢筋在施工现场地下料并加工成型，运至现场后在基坑内绑扎。严格做好原材料抽检试验和焊接试验。承台钢筋安装时将墩身和台帽主筋也安装好。

d、模板安装

模板安装根据承台尺寸制造成大块钢模，模板要有足够的刚度和强度。模板安装前将表面打磨、清理干净，并涂刷脱模剂。模板不设对拉杆，拼接缝要严密，不漏浆，表面平整无错台。模板安装完毕，应对其顶、底平面位置、标高及稳定性进行检查。

e、混凝土浇注

混凝土浇注采用搅拌车运送到作业点，汽车吊机配合用料斗进行灌注。当混凝土下落高度大于 2m 时，采用减速漏斗灌注。承台浇注按水平分层方法逐层进行，分层厚度不大于 30cm。振捣采用插入式振捣器随灌注逐层振捣，振捣棒头要插入下层混凝土 5~10cm，以保证层间结合良好。

f、混凝土养生、拆模及基坑回填

混凝土浇筑完成后承台顶面及时进行收浆、抹平。当混凝土强度大于 2.5Mpa 后方可拆除承台模板，防止损伤承台棱角和表面。模板拆除前后均要根据外界环境条件采取相应的措施进行养生，养生时间不少于 7 天。基坑回填要分层夯实，分层厚度不大于 30cm，压实度不小于 93%。

3.3.2.2 路基及防护工程

路基施工的工序为：挖除树根、排除地表水—清除表层淤泥、杂草—平地机、推土机整平—截、排水沟放样—开挖截、排水沟—压路机压实—路基填筑、开挖—路基防护。

为确保路基、路堑稳定，需采取多种措施确保工程质量。路基如基底强度不足或山间软土时，采取如换填、增设砂砾垫层、盲沟及土工格栅等处理措施。对高填土路段的路基先进行施工，根据计算结果进行超载预压，减少路基不均匀沉降。深挖路堑由于容易引起滑坡，应根据不同地质情况采取相应防护措施，对半

填半挖特别是顺路向零填挖路段，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移处理。在沿河路段可对坡角采用砌石护坡、浸水挡土墙等防护，或设置导流构造物等。要特别注意施工期的防护问题，注意开挖路堑和填筑路堤时及时进行边坡排水和防护，隔离地下水源，必要时应增设临时排水防护设施，以确保施工期路基的整体稳定性以及交工质量。

一般填筑路基和挖方路基的施工工艺分别见图 3.3-3 和图 3.3-4。

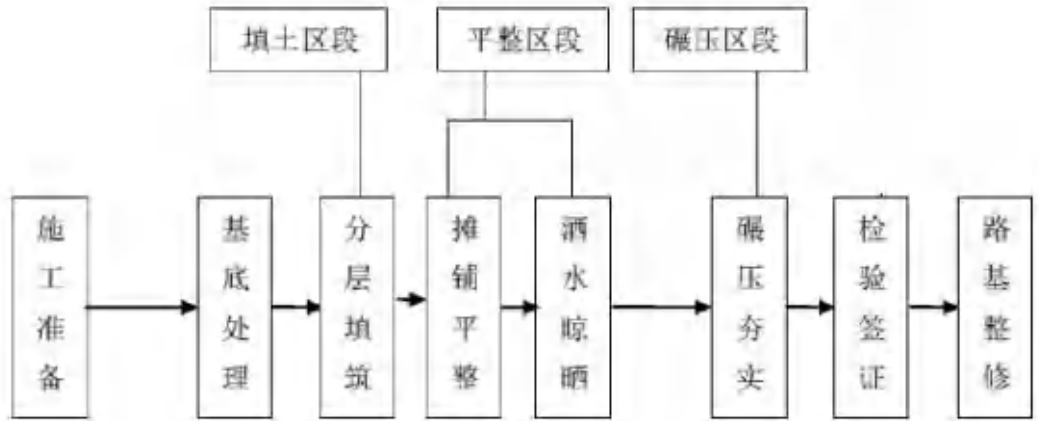


图 3.3-3 填筑路基施工工艺流程图

针对高填路堤，路堤地基应先夯实，如基底强度不足或遇软土时，可采取相应的处理措施（如换填、增设砂砾垫层、振冲碎石桩、盲沟及土工格栅等）对基底进行处理，保证承载力。对于高填方路段的路基，可考虑利用项目弃渣及挖方，对其进行破碎，保证材料的粒径满足规范要求，在施工中，可对路基进行超载预压，以减少路基不均匀沉降，针对填石路基压实度较难控制，应保证一定得细颗粒，并采用冲击式压路机进行路基的补强压实，保证压实度。

针对深挖路堑，应先考虑截排坡面水，减少水对施工过程中的影响，对设截水沟路段，应先做截水沟，后开挖路基。修深路堑要大量开挖山体，容易引起滑坡等病害。因此应根据不同的地质情况采取相应防护措施，如网格植草、拱型骨架、挂网喷射混凝土、喷浆、浆砌片石护面墙等，同时综合景观设计，以杜绝坡面型式单调、呆板的现象。对于半填半挖及高填深挖，特别是顺路向零填挖部分，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移的处理。

本项目弃渣量较多，弃土石应采用分散堆弃的原则。弃土场宜选址在路线线位下方，同时应便于通过施工便道与开挖现场连接。对弃土石堆应进行必要的生物和工程防护，以避免造成水土流失。

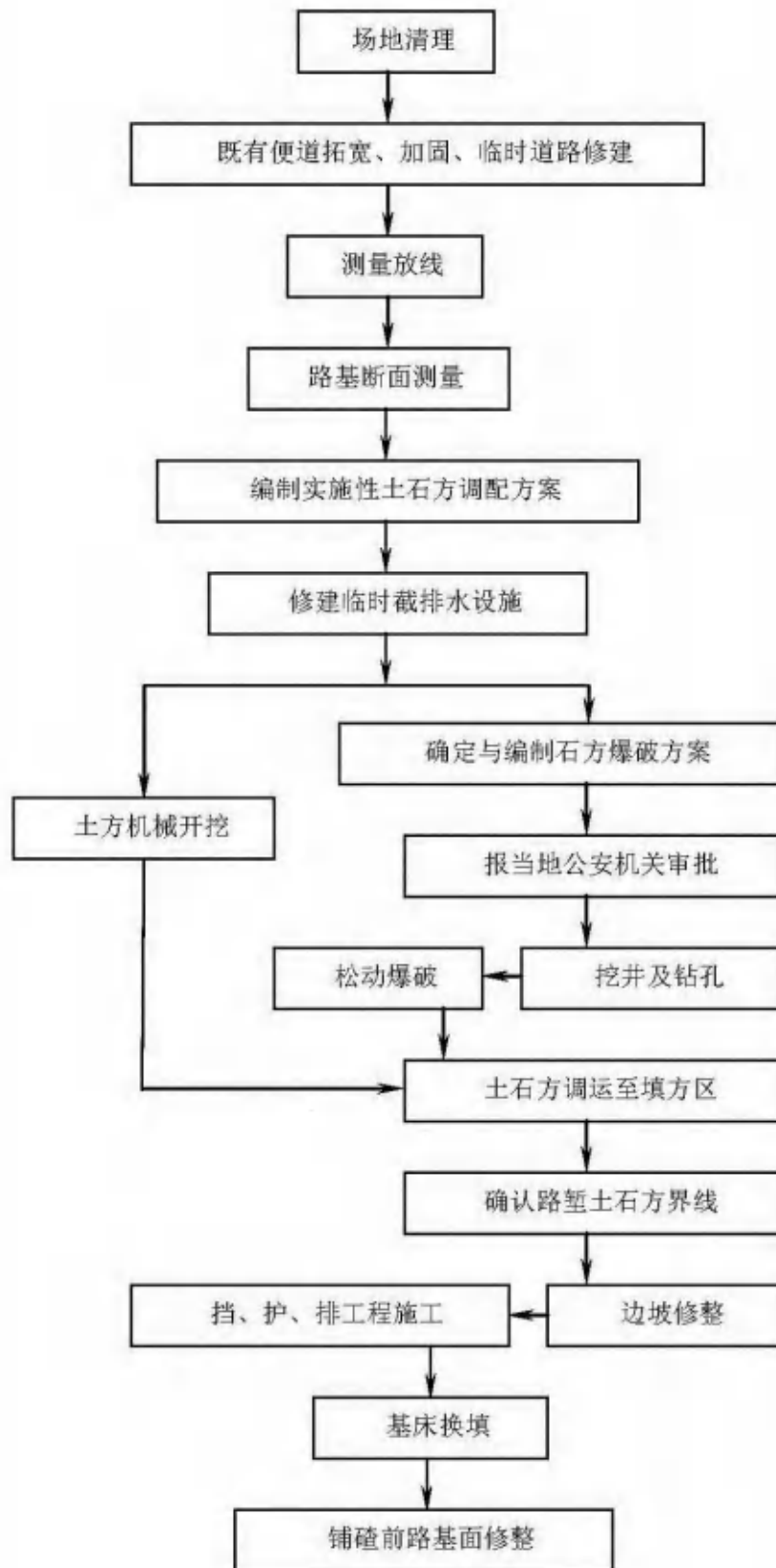


图 3.3-4 挖方路基施工工艺流程

3.3.3 不良地基处理

(1) 山坳水田处不良地基处理:山坳水田路段,地表土质湿软,在填筑前,应先进行开沟、拦截、引排地表水和地下水,疏干和凉晒后进行填前压实及路堤填筑。因引排有困难路段应增设积水坑,并定期将积水坑内水抽取,使之有良好的地基施工场地。最后进行填筑前压实或换填。视现场地质水文情况,采取如下处理措施:①采用碎石盲沟或渗沟排水。对有泉眼或地下水比较丰富的路段设置碎石盲沟或渗沟。现场应结合地形、水文地质情况,调整碎石盲沟或渗沟的布设位置。对地势较为平坦、排水有困难的在施工期间应采取强制排水措施,必要时可增设线外排水设施。

②根据路基稳定和工后沉降情况采用换填透水性材料或设砂垫层处理。一般换填深度控制在 3m 以内。局部小范围区域换填深度可加深处理。

③砂垫层处理。

(2) 水塘地段:路基经过水塘地段,采用围堰、抽水、清淤、换填,路基坡面采用铺砌或码砌边坡至正常水位以上 0.5m。

(3) 废弃杂填土地段,应先挖除杂填土或作处理后回填合格的路基填料。

(4) 当为低填路堤时,对不良地基的处理深度不应小于重型汽车荷载作用的工作区深度。

3.4 全线(一期、二期)交通量预测

工可给出的交通量见表 3.4-1,本工程一期、二期交通量相同,具体如下:

3.4.1 工可中预测的交通量及车型比

(1) 交通量

工可中交通量见下表。

表 3.4-1 工可交通量预测结果一览表单位:辆/日(标准小客车)

年份	2023	2027	2030	2037	2042
推荐主线预测交通量	3670	4913	5598	7134	8534

(2) 车型比

工可中车型比见下表。

表 3.4-2 工可车型比例预测表

年份	小客车	小货车	中货车	大客车	大货车	拖挂汽车
2023	76.10%	6.50%	5.06%	3.31%	6.56%	2.47%
2030	76.50%	6.30%	4.86%	3.11%	6.36%	2.87%
2035	76.90%	6.10%	4.66%	2.91%	6.16%	3.27%
2037	77.30%	5.90%	4.46%	2.71%	5.96%	3.67%
2042	77.70%	5.70%	4.26%	2.51%	5.76%	4.07%

3.4.2 环评特征年交通量及车型比

本项目通车年为 2024 年，因此，环评特征年为近期第 1 年（2024 年）、中期第 7 年（2030 年）、远期第 15 年（2038 年），根据工可预测交通量，采用内插法计算环评特征年的绝对交通量，预测结果如下：

表 3.4-3 环评特征年交通量预测结果表 单位：辆/日（标准小客车）

年份	2024	2030	2038
推荐主线	3981	5598	7414

根据表 3.4-2 工可调查车型比，并采用内插法确定环评特征年车型比例，具体如下表。

表 3.4-4 环评特征年车型比例取值表

年份	小型车		中型车		大型车	
	小客车	小货车	中货车	大客车	大货车	拖挂汽车
2024	76.16%	6.47%	5.04%	3.28%	6.53%	2.52%
2030	76.50%	6.30%	4.86%	3.11%	6.36%	2.87%
2038	77.38%	5.86%	4.42%	2.67%	5.92%	3.75%
昼夜比	83:17					

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B，表 B.1 车型分类如下：

表 3.4-5 车型分类及折算系数

车型	车型划分标准	折算系数
小	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车	1.0
中	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车	1.5
大	7t<载质量≤20t 货车	2.5
	载质量>20t 货车	4.0

根据表 3.4-4~表 3.4-5 换算，本项目车型比为：

小型车：中型车：大型车=0.83：0.078：0.09

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）以及大、中、小车型分类方法，计算出项目近、中、远期昼夜日与小时交通量，见表 3.4-6。

考虑到不同时段交通噪声对人的正常生活影响的差异，根据《中华人民共

和国环境噪声污染防治法》，昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00），昼间长 16h，夜间时长仅 8h。

表 3.4-6 大中小车型昼夜全天日交通量（辆/日）

预测年		小型车		中型车		大型车	
		辆/d	辆/h	辆/d	辆/h	辆/d	辆/h
2024 年	昼间	2495	156	234	15	271	17
	夜间	319	40	30	4	35	4
2030 年	昼间	3508	219	330	21	380	24
	夜间	448	56	42	5	49	6
2038 年	昼间	4646	290	437	27	504	31
	夜间	594	74	56	7	64	8

高峰小时交通量按日交通量的 10%计算。

表 3.4-7 大中小车型昼夜小时交通量（辆/小时）

	近期				中期				远期			
	日均小时	高峰小时	昼间平均	夜间平均	日均小时	高峰小时	昼间平均	夜间平均	日均小时	高峰小时	昼间平均	夜间平均
小型	117	282	156	40	165	396	219	56	219	525	290	74
中型	11	26	15	4	16	37	21	5	21	49	27	7
大型	13	31	17	4	18	43	24	6	24	57	31	8
合计	141	339	188	48	199	477	264	68	263	631	350	89

3.5 污染源分析

3.5.1 施工期

施工期主要是土地占用、工程开挖对植被、水土流失等生态环境影响；施工扬尘对环境空气的影响；施工机械噪声对周围声环境的影响；施工废水对水环境的影响等。本项目总里程 31.941 公里（一期里程 15.362 公里，二期里程 16.579 公里），本工程全线永久占用各类土地面积 97.07hm²（一期 52.22hm²，二期 44.85hm²），包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm²（均在二期），包含施工场地、弃渣场；占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。

3.5.1.1 生态环境影响源分析

一期

(1) 植被影响

一期工程建设永久性占地 52.22hm² 和临时用地 6.14hm²，永久占地和临时占地不涉及生态保护红线、基本农田，本项目占地红线范围下黄至新源村段（K6+400~K6+700）涉及国家二级公益林，面积约 1.2292hm²。目前该路段已取得用地预审，文号用字第 350721202200020 号。项目占地将破坏部分植被及农作物，减少了植被的数量，其中临时占地破坏的植被在施工结束后予以恢复，永久占用的植被可在建成后道路绿化带、互通区域增加绿化，补充减少植被的数量。

(2) 土地占用

①永久占地

本工程一期永久 52.22hm²，包含施工场地、弃渣场；占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。项目建设占用一部分耕地及林地以及少量生态公益林（面积 1.2292hm²），不涉及基本农田，也不涉及生态保护红线。本项目占地红线范围下黄至新源村段（K6+400~K6+700）涉及国家二级公益林，面积约 1.2292hm²。目前该路段已取得用地预审，文号用字第 350721202200020 号。土地的占用会一定程度挤占动植物的生存空间，对生态造成影响。

②临时占地

本项目一期临时用地共 6.14hm²，临时用地主要包括 2 个弃渣场、2 个拌合站（利用现有路马头村拌合站，路墩拌合站为新建）、2 处施工便道。临时占地不涉及基本农田、生态保护红线、生态公益林等，临时占地会挤占动植物空间，对生态造成一定的影响，但随着施工的开始，临时用地将进行生态恢复，可将生态影响降低。

(3) 生态干扰

道路施工期间，路基开挖施工活动将会对沿线 200m 范围内的陆生野生动物和鸟类的活动造成影响，迫使其迁移远离项目施工区域。

(4) 水土流失

路基填挖、临时堆土等施工将使沿线的山体和植被遭到破坏，农田被侵占、

地表裸露，从而使沿线地区局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部陆生生态系统的稳定性。

(5) 景观影响

施工过程中可能对周围景观产生一定程度的不利影响。

二期

二期里程 16.579 公里，包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等，二期不涉及临时用地，施工场地（拌合站和预制场）和弃土场依托一期工程，二期占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等，二期工程不涉及生态公益林及基本农田。

二期施工的生态环境影响源主要包括是施工占地对植被的破坏、施工占地挤占动植物生存空间、施工开挖对生态干扰、施工开挖产生的水土流失及施工产生的景观影响，污染源基本和一期相同。

3.5.1.2 施工期废水

一期、二期施工生活污水均依托周边村镇生活设施处理，施工生产废水经过隔油、沉淀后循环利用，不外排。其中一期涉及 2 座涉水桥梁施工（岚下中桥、大历 1 号中桥），二期不涉及涉水桥梁施工，具体如下：

(1) 施工生活污水

拟建项目施工高峰时期人数约 100 人，参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 C 表 C2，施工人员生活用水量为 90L/人·日，排水系数取 90%，施工高峰期产生的污水量为 9.72t/d。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 C 表 C3，施工生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮等，各污染物浓度为：COD500mg/L、BOD₅220mg/L、SS220mg/L、NH₃-N40mg/L，污染物排放量为 COD4.05kg/d、BOD₅1.78kg/d、SS1.78kg/d、氨氮(NH₃-N)0.32kg/d。项目不设施工营地，施工人员租住周边村庄，项目施工人员生活污水依托租住地。

(2) 施工生产废水

本项目施工期施工生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及水泥混凝土浇筑养护用水等。但水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。根据类比调查，项目建设高峰期共约 30 辆（台），参

照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 C，每辆（台）运输车辆和机械设备每天平均冲洗废水量约为 0.6t，则平均每天（次）产生废水量约 15t。估计每次冲洗总耗时约为 2h，则运输车辆和机械设备冲洗废水最大流量相当于 7.5t/h。机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，各污染物浓度为石油类 30mg/L、悬浮物 4000mg/L。施工生产废水需经隔油沉淀后回用于场地冲洗和降尘，不外排。施工现场不设机修站，项目施工机械维修依托当地机修站进行。

（3）桥梁施工废水

一期涉及 2 座涉水桥梁施工（岚下中桥涉及 1 个涉水桥墩、大历 1 号中桥及 1 个涉水桥墩）。

项目桥梁钻孔灌注桩施工过程中会产生一定量的泥浆水。泥浆水中主要污染物为 SS，项目施工时拟在涉水桥梁岚下中桥、大历 1 号中桥各设置 1 个沉淀池，将该废水收集沉淀并进行隔油，降低废水中 SS 的含量，经过沉淀及隔油后的桥梁施工废水回用于施工养护和洒水抑尘，不外排，对周边地表水环境影响较小。

同时，本环评要求，施工期间严禁将施工泥浆或废水排入地表水体，对涉水桥梁岚下中桥、大历 1 号中桥下游进行监测，监测因子应包括 COD、BOD₅、SS、石油烃等。

（4）降雨产生的面源流失

本项目路段施工期间，特别是连接线施工期间，开挖造成的裸露地表较多，在强降雨条件下，会产生大量的水土流失而进入周边沟渠水体，对周边水环境造成不利影响。根据项目水土保持方案，本项目按规范开展水土流失防治工作之后，是可控的。

3.5.1.3 施工期废气

一期、二期施工期废气均包括施工场地扬尘、物料运输扬尘、沥青烟、施工车辆及机械排放尾气、拆迁扬尘，一期涉及水泥混凝土拌合站（含预制件）扬尘，具体如下：

（1）施工场地扬尘

施工场地扬尘主要来源于建筑物拆除、场地平整、路堑开挖、路堤填筑、土

石搬运、物料装卸等施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘。

(2) 物料运输扬尘

水泥、砂石、灰土等建筑材料运输车辆往来将产生道路扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³，下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m³，下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准，应加强运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。

(3) 沥青烟

本项目采用热沥青封面，工程所用沥青均外购；因此沥青烟只产生于沥青路面封缝过程。铺浇沥青混凝土路面时会散发（即无组织排放）少量沥青烟气，主要污染物为 THC（烃类）、酚和苯并（a）芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边外 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。因此，铺浇沥青混凝土路面时，应避开风向针对附近居民区的时段。

(4) 施工车辆及机械排放尾气

施工车辆和机械排放的尾气含有少量烟尘、NO₂、CO、THC（烃类）等污染物；由于施工机车相对较为分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气不利影响不大。

(5) 拆迁扬尘

本项目涉及少量房屋、电线杆、通信杆的拆迁，拆迁量少，产生的扬尘少，影响很小，不定量分析。

(6) 水泥混凝土拌合站（含预制场）扬尘

本项目共设置 2 个拌合站，分别是路马头拌合站、路墩拌合站，路马头拌合站为现有拌合站，洋墩拌合站为新建拌合站。

根据现场踏勘，路马头拌合站投料、转运、出料整个过程为全密闭式。本环评要求路马头拌合站、路墩拌合站需配备高效除尘设施，如布袋除尘装置。

根据其他公路的混凝土拌合站监测数据，灰土拌合站产生的扬尘中，TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.90mg/m³、1.65mg/m³、1.00mg/m³。本项目设置 2 个水泥拌合站（分别为洋墩乡路马头村拌合站、岚下乡路墩村拌合），其中洋墩乡路马头村拌合站（含预制场）距离路马头村约 60 米，拌合站

(含预制场)运行对路马头村影响较大,本环评要求洋墩乡路马头村拌合站(含预制场)运行过程应做好防尘措施,尽量减少粉尘无组织排放;岚下乡路墩村拌合站(含预制场)周围 500 米范围内无居民,拌合站(含预制场)产生的扬尘对周边保护目标影响不大。

3.5.1.4 施工期噪声

一期、二期施工期噪声来自各种施工作业,主要有筑路机械噪声、建桥打桩噪声、车辆运输噪声以及现场处理噪声。在施工现场,随着工程进展,采用不同的机械设备。如在路基阶段采用挖掘机、推土机、平土机和大吨位的装载汽车等;在路面工程中有搅拌机、压路机、摊铺机等;在桥梁施工中有打桩机、钻机等。隧道施工阶段还不可避免使用爆破作业,实施工程爆破时,对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。

不同施工阶段使用的设备和产生的噪声大小、影响范围都不同。机械噪声与设备本身的功率、工作状态等因素有关。参考“公路建设项目环境影响评价规范”中附录 E,公路工程机械噪声测试值,施工各阶段平均噪声值见表 3.5-1。

表 3.5-1 典型施工设备 A 计权噪声级

机械类型	测点距机械距离 (m)	最大声级 (dB (A))
轮式装载机	5	90
平地机	5	90
振动式压路机	5	86
三轮或双轮压路机	5	81
轮胎压路机	5	76
推土机	5	86
轮胎式液压挖掘机	5	84
摊铺机	5	87
发电机组	1	98
冲击式钻井机	1	87
冲击式打桩机	5	87
铲车	5	82
移动式吊车	5	96
20t 及 40t 自卸卡车	5	97
叉式装卸车	5	95

本工程施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性。其主要影响表现为道路施工对邻近居民的干扰和施工机械如搅拌站等所在的施工场地产生的机械噪声对附近居民的影响。施工噪声影响将随着施工期的结束而消失。

3.5.1.5 施工期固废

本工程施工期固体废物主要为工程弃土（含拆迁建筑垃圾）和施工人员生活垃圾。

（1）工程弃土（含拆迁建筑垃圾）

项目石方平衡见 3.2.6.3 章节。

本工程产生弃方 46.11 万 m³，产生的弃渣运输至就近的弃渣场处置，弃渣堆放在底部，上层覆盖表土并采取绿化措施。

本项目共剥离表土 7.26 万 m³，表土暂存弃土场，施工结束后表土作为绿化覆土全部回填。

（2）施工人员生活垃圾：施工期高峰人数为 100 人。按施工人员人均生活垃圾产生量 1.0kg/人·d 计，则施工期高峰日均生活垃圾产生量为 0.10t/d。若施工生活垃圾随意排放，将对环境卫生和人群健康产生不利影响。

3.5.2 运营期

3.5.2.1 噪声污染源强

本工程一期、二期均属于同一条路，交通量一样，因此，噪声源强一致，具体计算如下：

根据工可，本项目采用两车道，路基宽度为 8.5 米，设计时速为 40km/h，各类型车在离行车线 7.5m 处的平均辐射声级 L_{oi} 按下式计算：

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

$$\text{中型车： } L_{oM}=8.8+40.481Gv_m$$

$$\text{小型车： } L_{oS}=12.6+34.731gV_s$$

式中：右下角注 S、M、L 一分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

其中，车辆的平均行驶速度 V_i 按下式计算：

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

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

式中：

v_i —第*i*种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于120km/h时，该型车预测车速按比例降低；

u_i —该型车的当量车数；

vol—单车道车流量，辆/h；

η_i —该车型的车型比；

m_i —其它车型的加权系数；

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 —回归系数，按表3.5-2取值；

表 3.5-2 预测车速常用系数取值表

车型	K1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据上式计算，运营期各预测年各车型预测车速见表3.5-3，近中远期大中型车的噪声级见表3.5-4。

表 3.5-3 各预测年份不同车型平均行驶车速单位:km/h

预测年	2024		2030		2038	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
中型车	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
大型车	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

表 3.5-4 本项目各车型昼夜噪声级一览表单位: dB(A)

特征年	昼间			夜间		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
近期	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
中期	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
远期	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2

3.5.2.2 大气污染源强

本工程一期、二期均属于同一条路，交通量一样，因此，大气源强一致，具体计算如下：

项目运营期环境空气污染源主要为机动车尾气，主要污染物为NO_x、CO、THC(烃类)和烟尘等，其中NO_x和CO排放浓度较高。机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气，燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全

部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内。氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。本评价选取预测因子为 CO 与 NO₂。

汽车尾气污染源可以模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量密切相关，同时又取决于车辆类型和运行状况。

(1) 单车排放因子

我国汽车行业正逐渐跟国际接轨，根据时间部署，全国机动车尾气排放标准于 2023 年 7 月 1 日起实施《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）的 6b 阶段的排放标准。详见表 3.5-5。

表 3.5-5 机动车 NO_x、CO 的单车排放系数

车型	主要污染物	
	NO _x (g/辆·km)	CO (g/辆·km)
小型车	0.035	0.5
中型车	0.045	0.63
大型车	0.05	0.74

(2) 预测交通量

根据本章 3.4 节的交通量预测。

(3) 车辆排放污染物线源源强计算

汽车尾气污染物排放量与交通量成正比，和车辆类型以及汽车运行的工况有关，还与敏感点同道路之间的水平距离和垂直距离有较大关系。公路上汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，源强可由下式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/（s·m）；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子推荐值，mg/（辆·m）。

根据各预测年的预测交通量、车型比、昼夜比及计算的车速，并利用 NO₂：NO_x=0.8：1 的比例进行换算，分别计算得到各路段 NO₂、CO 大气污染物

排放量见表 3.5-6。

表 3.5-6 道路 NO₂、CO 排放源强表单位：mg/s·m

	日平均		昼间高峰小时		昼间平均		夜间平均	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
近期	0.0209	0.0015	0.0501	0.0035	0.028	0.002	0.007	0.000
中期	0.0293	0.0020	0.0704	0.0049	0.039	0.003	0.010	0.001
远期	0.0389	0.0027	0.0933	0.0065	0.052	0.004	0.013	0.001

表 3.5-7 道路 NO₂、CO 年排放量 (t/a)

年份	近期		中期		远期	
CO	2.48	5.96	3.49	8.39	4.63	11.11
NO ₂	0.17	0.42	0.24	0.59	0.32	0.78

3.5.2.3 水污染源强

一期、二期水污染源强主要为营运期道路表面径流。

①路面雨水量

项目路面雨水量计算采用下式表示：

$$Q_m = C \times I \times A$$

$$I = Q/D$$

式中：Q_m—2h 降雨产生路面雨水量；

C—集水区径流系数，采用我国《室内设计规范》中对混凝土路面所采用的径流系数 0.9；

I—集流时间内的平均降雨强度；

A—路面面积，项目汇水面积约为 13.06hm²；

Q—项目所在地区多年平均降雨量，本区多年平均降雨量 1733mm；

D—项目所在地区年平均降雨天数，年均降水天数以 150d。

由此可计算得本项目初期雨水径流量约 1508m³/d，126m³/2h。

②初期雨水污染物浓度

影响道路表面径流水量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对道路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60 分钟后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低

水平。根据道路路面径流类比调查资料，路面径流水污染浓度范围见表 3.5-8。

表 3.5-8 路面径流污染物浓度范围(mg/l)

污染物	径流开始后时间(分)					最大值	平均值
	0~15	15~30	30~60	60~120	> 120		
COD	170	130	110	97	72	170	115.8
BOD ₅	28	26	23	20	12	28	21.8
石油类	23	17.5	6	1.5	1	23	9.8
SS	390	280	200	190	160	390	244

由表 3.5-8 可知，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中二级标准，公路路面径流 1 小时后污染物浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准。随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降，对水环境影响不大。

3.5.2.4 固体废物污染源强

本工程不设服务区、收费站等服务设施，营运期不产生服务设施生活垃圾。

3.5.2.5 环境风险

项目运营期可能产生一定的运输事故风险，若装载有毒有害化学危险品或油品的车辆发生泄漏或交通事故，对沿线内河水域和农田生态环境造成影响，虽然这种风险的概率相对比较低，但仍必须建立严格的事故监测与防范措施。

3.6 路线方案比选

本项目针对部分路段提出了 5 个可能的路线比选方案（路马头至外黄段 A 线、外黄段 B 线、岚面至路墩段 C 线、岚下乡段 D 线、大历镇段 E 线）。

3.6.1 路马头至外黄段 A 线

(1) K 线：K0+000~K2+325.838

K 起点位于洋墩镇路马头村西侧，与国道 G638 及拟建的武沙高速洋墩互通 A 匝道形成十字交叉，路线结合路马头村村庄规划，沿路马头村西侧布线，建仁寿溪大桥(207m)跨过仁寿溪，路线沿山坡展线至路马头段终点外黄(桩号 K2+325.838)，于外黄村顺接现状道路，路线长 2.340 公里。

(2) A 线: AK0+000~K2+194.000

A 线路线起于路马头村(AK0+000), 与国道 638 平面交叉, 交叉口距武沙高速洋墩互通接线口约 180 米。路线沿老路提级改造, 终点位于外黄村尾(K2+194.000), 路线里程全长 2.194 公里。

表 3.6-1A 线与 K 线主要工程量一览表

项目名称	单位	K 线 K0+000~K2+325.838	A 线 AK0+000~K2+194.000
路线长度	公路	2.340	2.194
不良路基	米	410	430
桥梁	米/座	227/1	86/1
涵洞	道	10	8
占用基本农田	亩	0	15.04
拆迁建筑物	平方米	43	5642
是否符合路马头村庄规划	/	符合	不符合
总造价	万元	7211.9851	7927.3416

(3) 环保角度方案比选

工可从经济技术角度推荐 K 线, 本环评从环保角度也推荐 K 线, 理由如下:

①K 线永久占地不占用基本农田, 而 A 线会占用 15.04 亩基本农田, 相比于 A 线, K 线建设对基本农田及生态环境影响更小;

②与 A 线相比, K 线拆迁工作量少, 施工期噪声、粉尘对居民影响更小;

③与 A 线相比, K 线线位走向距离居民区相对较远, 不管是施工期噪声、粉尘还是运营期噪声, 对路马头村的影响都更小。

综上所述, 环保角度推荐 K 线。



图 3.6-1K 线与 A 线比选示意图

3.6.2 外黄段 B 线

(1) K 线 (K1+553.037~K3+455.410)

K 线路路线起点桩号 K1+553.037,路线沿着山坡朝东侧展线爬坡, 绕过外黄南侧, 终点位于外黄村尾(K3+455.410),路线里程全长 1.902 公里。

(2) B 线 (BK1+553.037~BK3+275.046)

B 线路路线起点桩号(BK1+553.037),路线向北建路马头中桥跨过沟谷, 沿外黄老路提级改造, 终点位于外黄村尾(BK3+275.046), 路线里程全长 1.722 公里。

表 3.6-1B 线与 K 线主要工程量一览表

项目名称	单位	K 线 K1+553.037~K3+455.410	B 线 BK1+553.037~BK3+275.046
路线长度	公里	1.902	1.722
不良路基	米	200	120
桥梁	米/座	0/0	126/1
涵洞	道	4	6
占用基本农田	亩	0	6.85
拆迁建筑物	平方米	43	1675
总造价	万元	4571.3745	4527.0557

(3) 环保角度

工可从经济技术角度推荐 K 线，本环评从环保角度也推荐 K 线，理由如下：

①B 线占用基本农田，而 K 线未占用基本农田，K 线不管是施工期还是运营期对生态环境影响更小。

②与 B 线相比，K 线拆迁工作量少，施工期对居民影响更小；



图 3.6-2K 线与 B 线比选示意图

3.6.3 岚面至路墩段 C 线

(1) K 线 (K18+482.574~K22+154.054)

K 线路线起于岚面，起点桩号 K18+482.574，建金钗港中桥跨越鹭鸶溪沿老路对岸山坡展线，于桩号 K19+600 绕过岚下中心小学北侧，建岚下中桥跨越鹭鸶溪，绕过岚下烟草站西侧后顺接利用现状 10 米宽乡镇道路约 580m，随后沿现状老路提级改造，终点桩号 K22+154.054，路线里程全长 3.671 公里。

(2) C 线 (CK18+482.574~CK21+428.608)

C 线路线起点桩号 CK18+482.574，路线沿老路提级改造，于桩号 CK19+250 绕过金钗港水电站西侧，岚下乡镇区老路提级改造，终点沿外黄老路提级改造，终点桩号 CK21+428.608，路线里程全长 2.946 公里。

表 3.6-3C 线与 K 线主要工程量一览表

项目名称	单位	K 线 K18+482.574~K22+154.054	C 线 CK18+482.574~CK21+428.608
路线长度	公路	3.671	2.946
不良路基	米	207	260
桥梁	米/座	132/2	0/0
涵洞	道	10	7
占用基本农田	亩	0	0
拆迁建筑物	平方米	865	36186
总造价	万元	7185.4189	13715.0974



图 3.6-3K 线与 C 线比选示意图

(3) 环保角度

工可从经济技术角度推荐 K 线，本环评从环保角度也推荐 K 线，理由如下：

①C 线侵占河道，对金钗港水电站的水生生态环境有影响，而 K 线避让河道，施工期废水沉淀隔油后用于降尘绿化，对金钗港水电站的水生生态环境影响小。

②与 A 线相比，K 线拆迁工作量少，施工期对居民影响更小；

3.6.4 岚下乡段 D 线

(1) K 线 (K20+246.336~K22+154.054)

K 线路线起点桩号 K20+246.336, 路线朝南沿山坡脚展线, 建岚下中桥正交跨越鹭鸕溪, 绕过岚下烟草站西侧后顺接利用现状 10 米宽乡镇道路约 580m, 随后沿现状老路提级改造, 终点桩号 K22+154.054, 路线里程全长 1.908 公里。

(2) D 线 (DK20+246.336~DK22+224.681)

D 线路线起点桩号 DK20+246.336, 路线沿岚下乡镇区鹭鸕溪对岸山坡展线, 建岚下中桥斜交跨越鹭鸕溪, 随后沿老路提级改造, 终点桩号 DK22+224.681, 路线里程全长 1.978 公里。

表 3.6-4D 线与 K 线主要工程量一览表

项目名称	单位	K 线 K20+246.336~K22+154.054	D 线 DK20+246.336~K22+224.681
路线长度	公里	1.908	1.978
不良路基	米	645	774
桥梁	米/座	46/(1)	66/(1)
涵洞	道	7	9
占用基本农田	亩	0	0.54
拆迁建筑物	平方米	286	1614
总造价	万元	4017.8445	4941.7552



图 3.6-4K 线与 D 线比选示意图

(3) 环保角度

工可从经济技术角度推荐 K 线，本环评从环保角度也推荐 K 线，理由如下：

①D 线占用基本农田，而 K 线未占用基本农田，K 线对生态环境影响更小。

②与 D 线相比，K 线拆迁工作量少，施工期粉尘及噪声对居民影响更小；

③D 线桥梁与鹭鸶溪斜交角度大，对行洪不利，而 K 线桥梁与鹭鸶溪斜正交，有利于行洪。

3.6.5 大历镇段 E 线

(1) K 线 (K29+597.722~K31+018.343)

K 线路线起点桩号 K29+597.722，路线大历镇规划线位走向布线，建大历 1 号、2 号跨越鹭鸶溪，终点与国道 G528 平面交叉,终点桩号 K31+018.343,路线里程全长 1.421 公里

(2) E 线 (EK29+597.722~EK30+964.409) :

E 线路线起点桩号 EK29+597.722，路线贴着大历镇区南北侧布线，建大历 1 号、2 号跨越鹭鸶溪，终点与国道 G528 平面交叉,终点桩号 EK30+964.409,路线里程全长 1.367 公里。

表 3.6-5E 线与 K 线主要工程量一览表

项目名称	单位	K 线 K29+597.722~K31+018.343	E 线 EK29+597.722~EK30+964.409
路线长度	公里	1.421	1.369
不良路基	米	867	872
桥梁	米/座	93/2	92/2
涵洞	道	5	7
占用基本农田	亩	0	0
拆迁建筑物	平方米	1832	1290
是否符合大历镇区规划	/	符合	不符合
总造价	万元	4434.0394	4240.9335



图 3.7-5K 线与 E 线比选示意图

(3) 环保角度

工可从经济技术角度推荐 K 线，本环评从环保角度也推荐 K 线，理由如下：

①相比 K 线，E 线距离居民区更近，施工期噪声、粉尘对居民的影响更大，运营期噪声对居民影响也更大。

②E 线走向不符合大历镇区规划，而 K 线走向符合规划。

3.7 相关规划及产业政策符合性

3.7.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，本项目属于第一类鼓励类中的“二十四、公路及道路运输”，不在其限制类和淘汰类中，符合当前国家产业政策的要求。

3.7.2 “三线一单”符合性分析

(1) 与生态保护红线的符合性分析

根据福建省自然资源厅 2021 年公布的《福建省生态保护红线划定方案》与

顺昌县自然资源局叠图结果可知,本项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等禁止开发区域。本项目占地红线范围下黄至新源村(K6+400~K6+700)仅涉及少量国家二级生态公益林,面积约1.2292hm²,且已取得用地预审,文号用字第350721202200020号。

(2) 环境质量底线相符性分析

项目所在区域的环境质量底线为:地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类/4a类标准。项目通过采取各项污染防治措施后,污染物排放对周围环境影响不大,不会对区域环境质量底线造成冲击。综合分析,项目建设不会突破当地环境质量底线。

(3) 资源利用上线相符性分析

本项目公路建设项目,项目永久地面积97.07hm²,长度31.941km,项目建设已取得用地预审和选址意见书(见附件3),项目施工期间使用能源主要为水和电,由周边村镇提供。项目运营过程中会消耗一定的水、电资源,资源消耗量占区域资源利用总量少,不会突破区域资源利用上线。

(4) 与生态环境准入清单的符合性分析

根据《南平市生态环境准入清单》(南政办〔2021〕33号),本项目位于南平市顺昌县洋墩乡、岚下乡、大历镇;属于其中的一般管控单元和优先保护单元,项目建设符合其环境准入及管控要求。

表 3.7-1 项目与《南平市生态环境准入清单》相符性分析

管控单元	管控要求	本项目情况	符合性
ZH35072130001顺昌县一般管控单元	空间布局约束 1.一般建设项目不得占用永久基本农田,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,必须通过自然资源部用地预审;农用地转用和土地征收依法依规报国务院批准。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划,规避占用永久基本农田的审批。2.不得将确需退耕还林还草的耕地划为永久基本农田,不得将已退耕还林还草的土地纳入土地整治项目,不得擅自将永久基本农田、土地整治新增耕地和坡改梯耕地纳入退耕范围。3.禁止随	本项目占地不属于防风固沙林和农田保护林;无退耕还林还草耕地和基本农田等敏感用地;不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等具有有毒有害物质排放或增加重金属污染物排放的项目。	符合

	意砍伐防风固沙林和农田保护林。4.禁止在邻近基本农田区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等具有有毒有害物质排放或增加重金属污染物排放的项目。		
	5.严格控制新建、扩建石化、化工、焦化、有色等高污染、高风险的涉气项目。6.限期搬迁或关停单元内布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业。	本项目为公路项目，不涉及以上内容	符合

综上所述，本项目属于道路工程，为非污染型工程，对周边环境影响小，在采取本环评中提出的环保措施后，符合三线一单中环境质量底线要求，符合三线一单中资源利用上线的要求。项目路线及用地性质符合规划，不涉及南平市“三线一单”中的负面清单。

因此，本工程符合“三线一单”管控要求。

3.7.3 规划符合性分析

3.7.3.1 《福建省乡镇便捷通高速工程实施方案(2020-2022年)》(闽交规[2020]69号)

本项目(武沙高速洋墩互通及接线工程)属于《福建省乡镇便捷通高速工程实施方案(2020-2022年)》(闽交规[2020]69号)项目库中推荐的项目，符合规划要求。

3.7.3.2 《福建省高速公路网规划(2016-2030年)

.....

(2)布局方案

遵循规划主要原则，结合未来发展需要，修编后的福建省高速公路网格局为“六纵十横”，总规模约6984km。其中六纵实际里程3774公里(其中纵线2911公里。支线863公里)，十横实际里程3210公里(其中横线3057公里，支线153公里)。按行政等级分，国家高速公路4138公里，省级高速公路2846km。

符合性分析：

本项目(武沙高速洋墩互通及接线工程)为武沙高速配套工程，是规划七横“武夷新区至厦门(含国高沙厦线)”的重要组成部分，为《规划》内的新增项目，是随福建省高速公路网的完善和补充，网络布局更加完善，服务城镇建设和

产业发展功能更加凸显。因此本项目符合福建省高速公路网规划(2016-2030年)。

3.7.3.3 南平市交通运输发展规划

根据《中共南平市委关于制定南平市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》：优化出闽大通道建设，加快武夷山新机场、区域通用机场、温武吉铁路、昌福（厦）高铁、杭深高铁内陆线衢州至南平段、南平至丽水铁路、武沙高速公路、上浦和浦松高速公路、闽江航道等建设，创建国省干线“五优”公路，推进“四好农村路”高质量发展，推动综合立体交通网由“通”向“优”全方位转变。

符合性分析：本项目为武沙高速洋墩互通及接线工程，属于武沙高速公路一部分，项目建设符合南平市交通运输发展规划要求。

3.7.4 与国土空间总体符合性分析

本项目已纳入《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035年）》中的县域综合交通规划图（见图 3.7-1），根据叠图分析（见图 5.7-1），本项目不占用基本农田，不占用生态保护红线，符合《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035年）》。

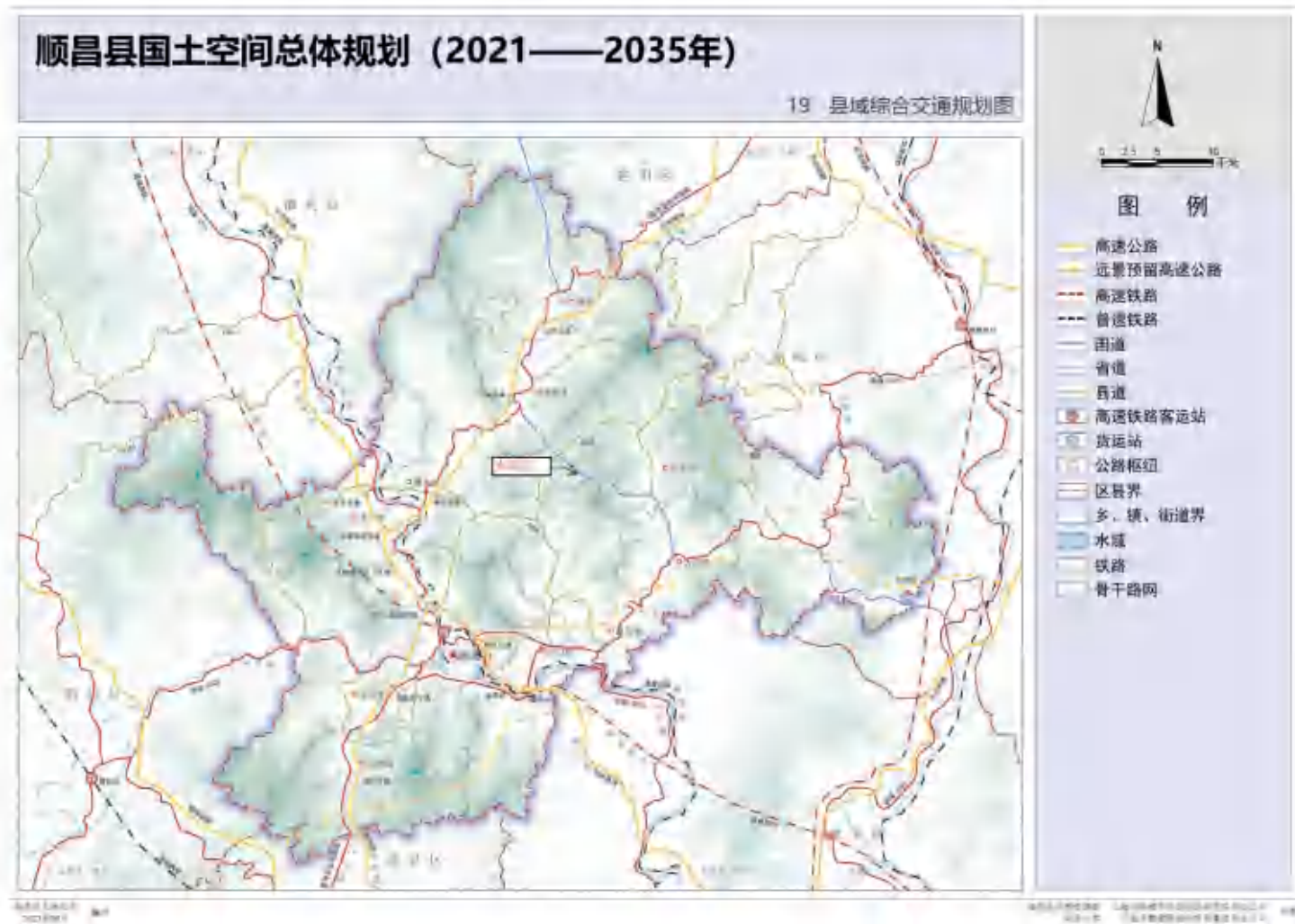


图 3.7-1 本项目与国土空间总体规划（县域综合交通规划图）

3.7.5 与饮用水源保护区关系

本项目永久用地及临时用地均不涉及饮用水源保护区,其中距离顺昌县洋墩乡自来水厂水源保护区 3km,距离顺昌县岚下乡自来水厂水源保护区 1169m,距离顺昌县大历镇自来水厂水源保护区 334m,详见下图。



图 3.7-6 项目位置与顺昌县洋墩乡自来水厂水源保护区关系图

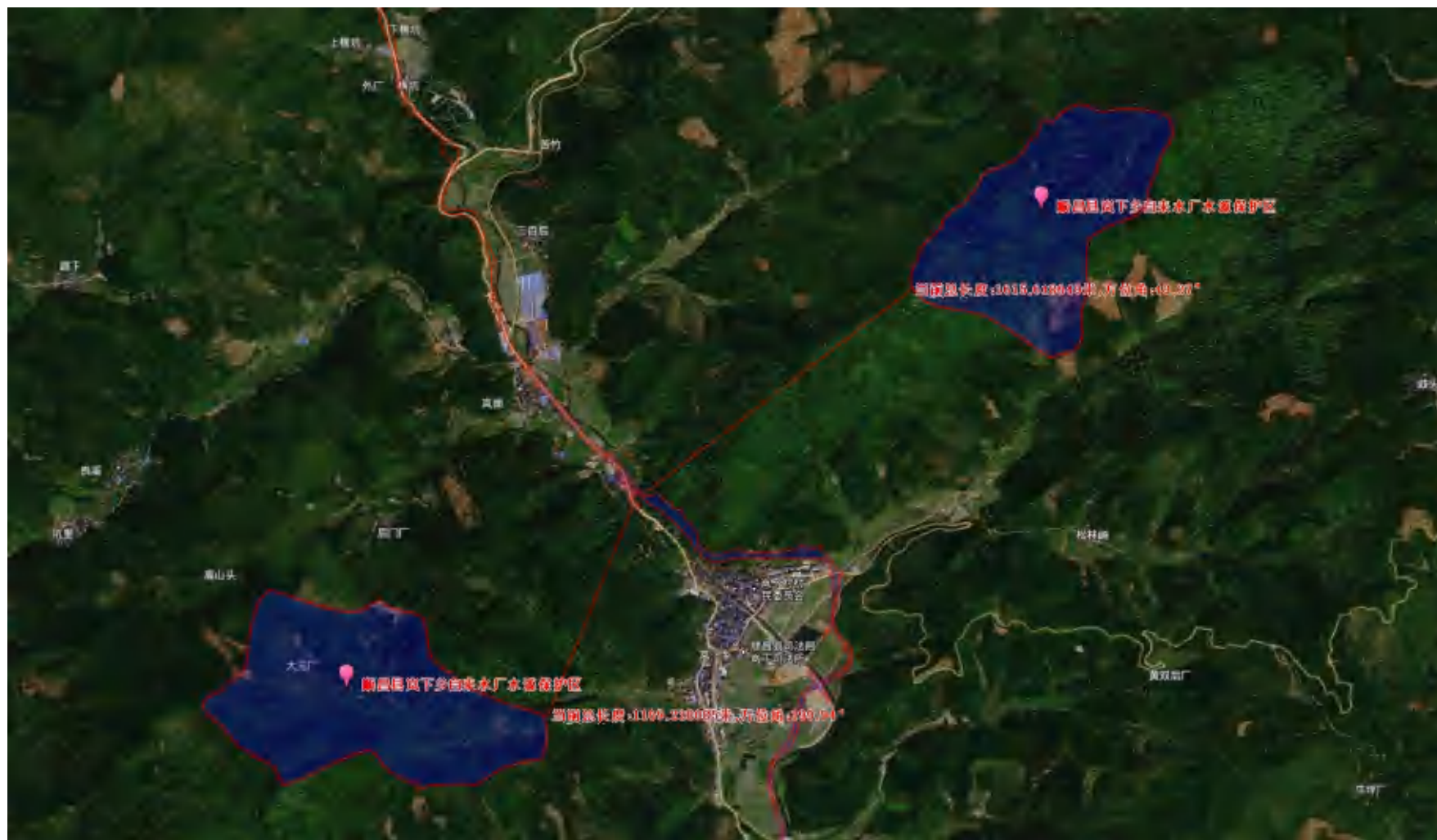


图 3.7-7 项目位置与顺昌县岚下乡自来水厂水源保护区关系图



图 3.7-8 项目位置与顺昌县大历镇自来水厂水源保护区关系图

3.7.6 弃渣场与施工场地选址合理性分析

本项目共设置 2 处弃土场、2 处拌合站（含预制场），本项目所有弃土场、拌合站（含预制场）等临时占地均不占用基本农田、生态红线。

（1）弃渣场

1#（路马头弃土场）：该弃土场为山坳地里，位于路马头村西侧，距离最近的环境保护目标（路马头村）90 米，弃土场与路马头村之间由小山包及植被阻隔，可减少弃渣场运行过程对村庄的影响，但弃渣运输过程的扬尘及噪声可能会影响到附近的存在，因此，弃渣场应做好运输过程的防尘、防噪声等管理措施，同时做好弃渣场内水土保持。总体来说，弃渣场的选址是合理的。

2#（大历弃土场）：该弃土场为山坳地里，位于下店村西南侧，距离最近的环境保护目标（下店村）500 米以上，对周边环境保护目标影响小，但弃渣运输过程的扬尘及噪声可能会影响到附近的存在，因此，弃渣场应做好运输过程的防尘、防噪声等管理措施，同时应按按照水土保持方案提出的要求做好水土流失预防措施。总体来说，弃渣场的选址是合理的。

水土流失措施如下：

①设置挡渣墙：

1#弃场渣下游布设 1#挡渣墙进行拦挡，1#挡渣墙采用 C20 片石砼结构，断面尺寸为顶宽 1.0m，墙高 3.5m，基础埋深 1.0m，外坡比为 1:0.35，内坡比为 1:0.25。1#挡渣墙长度 30m。

在 2#弃场渣下游布设 2#挡渣墙进行拦挡，2#挡渣墙采用 C20 片石砼结构，断面尺寸为顶宽 1.0m，墙高 4.0m，基础埋深 1.0m，外坡比为 1:0.35，内坡比为 1:0.25。1#挡渣墙长度 50m。

②排水沟

弃渣场上游布设了排水沟，排水沟尺寸为底宽 0.6m，深 0.6m 的矩形浆砌片石排水沟，排水沟长度 2200m。

③沉砂池

在排水沟的出水口处设置沉沙池。沉砂池采用矩形断面，长 4m，宽 2m，深 1.5m，在中间布设一道隔板。沉沙池采用 M7.5 浆砌片石砌筑，砌筑厚度 0.3m。

沉砂池构造安全，沉淀效果明显。弃渣场共布设 4 个沉沙池。沉沙池四周应设置安全护栏，确保安全。

④在弃渣场表面密目网苫盖

（2）施工场地

洋墩乡路马头村拌合站（含预制场）：该拌合站（含预制场）位于路马头村 60 米，拌合站（含预制场）噪声及扬尘较大，建议该拌合站（含预制场）运输过程应采取密闭输送，投料口、仓筒顶部呼吸口上方等为主应设置高新除尘器。采取以上措施后，选址基本合理。

岚下乡路墩村拌合：该拌合站（含预制场）位于路墩村西侧约 400 米，周围无环境保护目标，选址合理。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

顺昌县地处福建省西北部，位于东经 $117^{\circ} 30'$ ~ $118^{\circ} 14'$ ，北纬 $26^{\circ} 35'$ ~ $27^{\circ} 12'$ 之间。县境东西宽 74 公里，南北长 61 公里。东北与建瓯相依，东南与南平衔接，南与沙县为邻，西与将乐接壤。西北与邵武毗连，北与建阳交界。总面积 1985 平方公里。距省会福州 244 公里，距武夷山机场 175 公里。在县界内 316 国道 46 公里，鹰厦铁路贯穿全境 53 公里。

本项目起点位于路马头村，起点桩号 K0+000，与国道 G638 及拟建的武沙高速洋墩互通 A 匝道形成十字交叉，路线结合路马头村村庄规划，沿路马头村西侧布线，建仁寿溪大桥跨过仁寿溪，路线沿山坡展线爬坡至外黄，后路线沿县道 X863 进行提级改造至新源村，路线绕过新源村外围，随后沿老路提级改造，途径百益村、张垌、横坑到达岚面，受老路旁金钗港水电站及发电渠的影响，建金钗港中桥跨越鹭鸶溪后沿岚下乡东面山坡展线，建岚下中桥跨越鹭鸶溪，绕过岚下烟草站西侧后顺接利用现状 10 米宽乡镇道路约 580m，随后沿现状老路提级改造，于桩号 K24+000 绕过钱墩村东侧，随后沿老路走廊对老路截弯取直提级改造，于桩号 K29+000 绕过寿山禅寺东侧，沿大历镇规划线位走向布线，建大历 1 号桥、2 号桥跨越鹭鸶溪，终点位于大历镇，与国道 G528 平面交叉，终点桩号 K31+018.343，路线全长 31.941 公里（长、短链共计长 922.868 米）。

4.1.2 地形地貌

顺昌地壳构造四个构造层，相应地具有扬子和加里东、华力西和印支、燕山、喜马拉雅四个演化旋回和形成地槽、准地台、濒太平洋大陆边缘活动带三个发展阶段，最后形成现代大陆轮廓。县境内出露地层主要为前震旦系、震旦系变质岩，面积 1350km^2 ，占总面积 68.04%。此外，上古生界及中、新生界碎屑沉积岩及火山岩也有零星出露。大地构造单元处于闽西北后加里东隆起带东南部。全县境

内以北东向褶皱和断层最显著，构成顺昌县的基本构造轮廓；其次为北北东向的褶皱和断层，南北向断层及北西向断层。顺昌境内山岭耸峙，丘陵起伏，河谷和小盆地错落其间，水系发达，切割强烈，地貌类型复杂。全县地势北部和西南部较高，中南部和沿河两岸较低，整个趋势是自北、西南部向中部、东南部倾斜。

4.1.3 水文条件

顺昌河流属山地性河流，受地形和气候影响，其特征是：水量丰富，季节变化大，遇大雨则山洪暴发；水流湍急，流程短，峡谷险滩多。全县河流 5km 以上的河流有 61 条，其中河流 10km 以上的 22 条。境内有富屯溪、金溪两大干流和仁寿溪、蛟溪、麻溪、鹭鸶溪、高阳溪等 11 条支流。

4.1.4 气象条件

项目地处沿海内陆山区，属中亚热带海洋性季风气候，又受内陆气候影响，故气候温暖、雨量充沛、阳光充足、四季分明。

(1) 气温

历年年平均气温 18.5℃；最热月出现在 7 月份，平均气温 28.1℃，最冷月出现在 1 月份，平均气温 7.8℃；历年极端最高气温 40.3℃，历年极端最低气温 -6.8℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5839℃。

(2) 雨量

本区域雨量充沛，年降雨主要为锋面雨，偶有南海热带气旋从广东省登陆北上影响本区，带来暴雨，平均降雨量 1733mm，年降雨集中于五六月，其雨量约为全年的 38%。

(3) 风速

夏季多偏南风，冬季多偏北风，最大风速 24m/s。

4.2 环境空气质量达标区判定

为了解顺昌县大气环境变化趋势，收集了顺昌县监测站历年监测统计数据。

顺昌县共设大气常规监测点位 2 个，分别为顺昌实验小学（117.8051，26.7975）、林业技术推广中心（117.8159，26.7889）。监测点位均位于环境空

气质量功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。主要监测因子共6个，分别为SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO和臭氧。

根据南平市环保局公布的《南平市生态环境状况公报（二〇二二年度）》，顺昌县大气环境质量总体保持良好，2022年顺昌县的环境空气达标天数为100%，首要污染物为臭氧、细颗粒物。2022年全市（南平市）六项污染物平均浓度值为：SO₂浓度6 μg/m³、CO浓度0.8mg/m³、NO₂浓度10 μg/m³、PM₁₀浓度30 μg/m³、O₃浓度110 μg/m³、PM_{2.5}浓度16 μg/m³，达到国家二级标准。

综上，2022年顺昌县环境空气中SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO和臭氧均能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此本项目所在地可达到环境空气质量二类区标准，属于达标区。

（一）总体状况

2022年南平市大气环境质量总体保持良好，全省设区市中排名第一。按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）评价，全市

空气质量优良（达到国家二级标准）天数比例为99.59%，同比下降0.38个百分点，其中一级达标天数比例为77.49%，二级达标天数比例为22.10%。延平区达标天数比例为98.90%，同比下降0.83个百分点，其中一级达标天数比例为69.32%，二级达标天数比例为29.58%。武夷山市达标天数比例为99.17%，同比下降0.83个百分点；建瓯市达标天数比例为99.72%，同比下降0.28个百分点；浦城县达标天数比例为99.18%，同比下降0.82个百分点；光泽县达标天数比例为99.73%，同比下降0.27个百分点；政和县达标天数比例为99.18%，同比下降0.82个百分点，其余4个县（市、区）达标天数比例均为100%，同比持平。

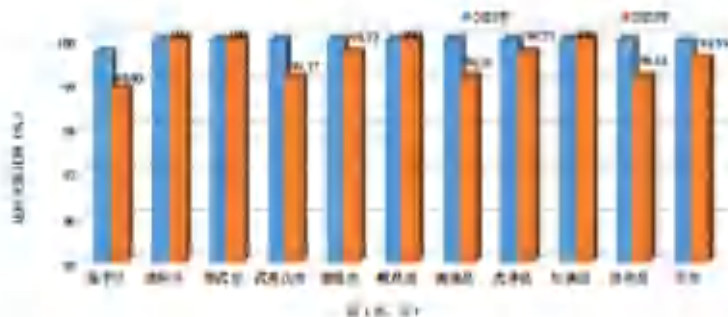


图3 全市达标天数比例

图 4.2-1 南平市各县市区 2022 年环境空气达标情况图

4.3 地表水环境现状调查与评价

4.3.1 地表水现状监测

(1) 监测断面的布设

为了解评价河段的水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求以及道路沿线经过的评价水域的水环境特征，本项目沿线涉及到的地表水体包括仁寿溪、麻溪以及鹭鸕溪。由于麻溪段主要位于本项目利用的旧道路，且麻溪段不涉及涉水桥梁。因此本评价委托福建省厚德检测技术有限公司主要在仁寿溪、鹭鸕溪布设了6个监测断面，监测断面设置具体情况详见表4.3-1。监测断面布置图详见图4.3-1。

表 4.3-1 地表水现状监测断面一览表

断面编号	断面位置	河流
W1	仁寿溪大桥上游 500m	仁寿溪
W2	仁寿溪大桥（K0+515.15）	
W3	森建中桥（金钗港中桥）上游 500m	鹭鸕溪
W4	森建中桥（金钗港中桥）（K18+824）	
W5	岚下中桥（K20+598）	
W6	大历1号中桥（K30+437.500）	

(2) 监测因子、时间及频次

监测因子包括水温、pH值、DO、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP、SS、石油类共计9项。

监测时间及频次：2023年3月29日至3月31日，连续监测三天，每天一次。

(3) 采样与分析方法

采样选择《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）以及《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）。检测选择《水和废水检测分析方法》（第四版）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）等符合环境质量标准或参考标准所推荐的检测方法，见表4.2-2。

表 4.3-1 地表水环境检测分析方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	0.01 (无量纲)
COD	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	酸碱两用滴定管	4mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度 法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新 世纪	0.025mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法 HJ970-2018	紫外可见分光光度 计 T6 新世纪	0.01mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-89	紫外可见分光光度计 T6 新 世纪	0.01mg/L
高锰酸盐 指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	酸碱两用滴定管	0.5mg/L
BOD5	水质五日生化需氧量 (BOD5) 的测 定稀释与接种法: HJ505-2009	生化培养箱 LRH-250A	0.5mg/L
溶解氧	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局编第三篇第 三章一(三)	便携式溶解氧测定仪雷磁 JPB-607A	0.5mg/L
SS	水质悬浮物的测定重量法 GB11901-89	电子天平 (0.1/0.01mg) ES2085A	4mg/L

(4) 评价标准及方法

①评价标准

项目所在区域地表水体全部属于Ⅲ类水环境功能区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水质标准, 详见表 2.4-2。

②评价方法

采用单项指标标准指数法加超标率法进行评价:

其中单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为:

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

其中 DO 的标准指数为:

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

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

其中 pH 的标准指数为:

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

水质参数的标准指数 > 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 已经不

能满足使用要求。

4.3.2 地表水现状监测结果及评价

地表水监测结果及评价见表 4.3-2、表 4.3-3。

根据表 4.3-2、表 4.3-3 可知，地表水环境质量现状监测的六个监测断面中各指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，水环境现状良好。

表 4.3-2 地表水环境补充监测结果

断面编号		W1			W2			W3			W4			W5			W6			标准值
断面名称		仁寿溪大桥上游 500m			仁寿溪大桥 (K0+515.15)			森建中桥上游 500m			森建中桥 (K18+824)			岚下中桥 (K20+598)			大历 1 号中桥 (K30+437.500)			
监测项目	时间单位	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	
pH	无量纲	7.5	7.4	8.0	7.6	7.4	7.3	7.6	7.7	7.2	7.6	7.5	7.8	7.6	7.3	7.5	8.0	8.1	7.7	6~9
溶解氧	mg/L	8.3	7.9	8.0	8.1	8.6	8.2	7.5	7.2	7.5	8.0	8.2	8.2	8.8	8.4	7.9	7.6	7.8	7.6	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	2.5	3.5	3.2	3.6	4.1	3.8	2.9	3.0	2.7	2.7	3.1	3.0	3.3	3.8	3.5	2.2	2.6	2.0	≤6
BOD5	mg/L	1.2	1.9	1.6	2.2	2.8	1.9	2.0	1.7	2.3	1.4	2.0	1.8	2.5	2.3	1.7	0.9	2.2	1.3	≤4
氨氮	mg/L	0.588	0.547	0.632	0.814	0.802	0.836	0.521	0.502	0.554	0.484	0.473	0.519	0.728	0.717	0.753	0.742	0.738	0.786	≤1.0
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05
总磷	mg/L	0.18	0.16	0.15	0.16	0.18	0.14	0.14	0.17	0.16	0.15	0.18	0.19	0.19	0.15	0.17	0.17	0.16	0.18	≤0.2
悬浮物	mg/L	13	15	14	19	18	19	18	16	15	17	15	16	16	17	18	17	18	19	≤30
COD	mg/L	9	9	10	16	14	12	12	8	14	11	9	12	14	11	13	8	10	11	≤20

表 4.3-3 地表水环境补充监测结果评价

断面编号		W1			W2			W3			W4			W5			W6		
断面名称		仁寿溪大桥上游 500m			仁寿溪大桥 (K0+515.15)			森建中桥上游 500m			森建中桥 (K18+824)			岚下中桥 (K20+598)			大历 1 号中桥 (K30+437.500)		
监测项目	时间 单位	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31	3.29	3.30	3.31
pH	无量纲	0.83	0.82	0.89	0.84	0.82	0.81	0.84	0.86	0.80	0.84	0.83	0.87	0.84	0.81	0.83	0.89	0.90	0.86
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
溶解氧	mg/L	0.33	0.40	0.37	0.37	0.26	0.33	0.50	0.56	0.49	0.40	0.35	0.34	0.25	0.32	0.39	0.49	0.43	0.46
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
高锰酸盐指数	mg/L	0.42	0.58	0.53	0.60	0.68	0.63	0.48	0.50	0.45	0.45	0.52	0.50	0.55	0.63	0.58	0.37	0.43	0.33
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
BOD5	mg/L	0.30	0.48	0.40	0.55	0.70	0.48	0.50	0.43	0.58	0.35	0.50	0.45	0.63	0.58	0.43	0.23	0.55	0.33
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氨氮	mg/L	0.59	0.55	0.63	0.81	0.80	0.84	0.52	0.50	0.55	0.48	0.47	0.52	0.73	0.72	0.75	0.74	0.74	0.79
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
石油类	mg/L	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总磷	mg/L	0.90	0.80	0.75	0.80	0.90	0.70	0.70	0.85	0.80	0.75	0.90	0.95	0.95	0.75	0.85	0.85	0.80	0.90
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
悬浮物	mg/L	0.43	0.50	0.47	0.63	0.60	0.63	0.60	0.53	0.50	0.57	0.50	0.53	0.53	0.57	0.60	0.57	0.60	0.63
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
COD	mg/L	0.45	0.45	0.50	0.80	0.70	0.60	0.60	0.40	0.70	0.55	0.45	0.60	0.70	0.55	0.65	0.40	0.50	0.55
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

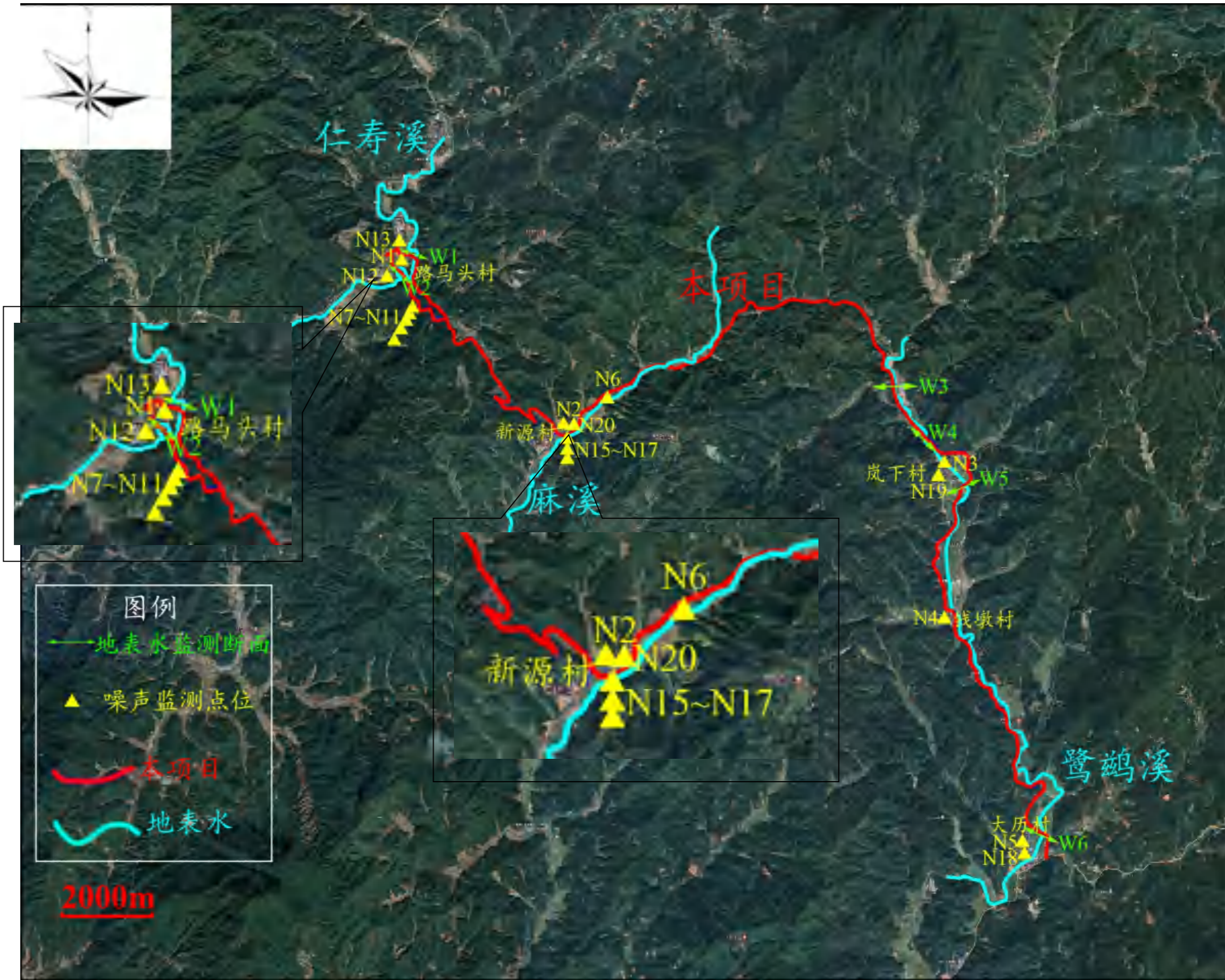


图 4.3-1 项目现状监测点位分布图

4.4 噪声环境质量现状

根据现场调查，现有道路为县道（X863），起点为洋墩，途经岚下，终点至大历镇。现有道路多处道路开裂、破损，且由于早年该条县道设计宽度窄（4-5米），弯道多，导致现有道路行车舒适度差、交通条件差。

4.4.1 声环境质量现状调查

（1）监测点位

监测点的设置本着现状监测点、预测点和验收点三点一致的原则，则根据项目公路的走向，分别在公路两侧各敏感目标的各评价类区最靠近公路的第一排建筑户外 1m 布点，测点高度则依照噪声影响可能最大的位置上。

（2）监测因子

监测因子：等效连续 A 声级（Leq）。

（3）监测时间与频次

监测时间与频次：2022 年 11 月 4~6 日，分别监测 2 天，昼、夜间各 2 次，每次 20min。

（4）监测结果

监测结果如下。

表 4.4-1 声环境质量现状监测结果

检测时间	检测点位	监测结果（dB(A)）		执行标准	是否达标	
		1	2			
2022.11.4~11.5 昼间	N1 路马头村	56.8	58.2	60	达标	
	N2 新源村	57.3	56.6	60	达标	
	N3 岚下村	57.3	55.3	60	达标	
	N4 钱墩村	57.6	58.9	60	达标	
	N5 大历村	56.5	54.7	60	达标	
	N15 新源村环城 路 24	1 层	41.2	42.7	60	达标
		2 层	46.6	49.4	60	达标
		3 层	49.8	48.7	60	达标
	N13 路马头村（背景噪声）	47.1	45.7	60	达标	
N14 钱墩村（背景噪声）	46.3	45.7	60	达标		
2023.3.29~3.30 昼间	N18 大历村（背景噪声）	55.0	50.4	60	达标	
	N19 岚下村（背景噪声）	52.3	51.9	60	达标	
	N20 新源村（背景噪声）	49.7	53.1	60	达标	
2022.11.4~11.5	N1 路马头村	47.2	46.7	50	达标	

夜间	N2 新源村		46.3	47.9	50	达标
	N3 岚下村		48.1	47.3	50	达标
	N4 钱墩村		46.1	46.6	50	达标
	N5 大历村		47.6	47.5	50	达标
	N15 新源村环城路 24	1 层	38.8	38.4	50	达标
		2 层	41.8	42.3	50	达标
		3 层	43.0	42.5	50	达标
	N13 路马头村（背景噪声）		44.2	42.6	50	达标
N14 钱墩村（背景噪声）		45.3	45.6	50	达标	
2023.3.29~3.30 夜间	N18 大历村（背景噪声）		49.0	46.5	50	达标
	N19 岚下村（背景噪声）		48.1	47.2	50	达标
	N20 新源村（背景噪声）		46.3	48.0	50	达标
2022.11.5~11.6 昼间	N1 路马头村		56.0	58.3	60	达标
	N2 新源村		52.7	55.4	60	达标
	N3 岚下村		57.2	57.5	60	达标
	N4 钱墩村		58.8	59.0	60	达标
	N5 大历村		54.1	54.8	60	达标
	N15 新源村环城路 24	1 层	50.3	39.3	60	达标
		2 层	50.4	49.9	60	达标
		3 层	50.2	49.6	60	达标
	N13 路马头村（背景噪声）		46.5	48.4	60	达标
N14 钱墩村（背景噪声）		46.8	46.1	60	达标	
2023.3.30~3.31 昼间	N18 大历村（背景噪声）		53.8	51.6	60	达标
	N19 岚下村（背景噪声）		51.0	50.8	60	达标
	N20 新源村（背景噪声）		50.9	54.2	60	达标
2022.11.5~11.6 夜间	N1 路马头村		46.6	45.5	50	达标
	N2 新源村		47.2	46.2	50	达标
	N3 岚下村		47.6	47.2	50	达标
	N4 钱墩村		47.8	45.6	50	达标
	N5 大历村		47.2	46.4	50	达标
	N15 新源村环城路 24	1 层	37.8	39.0	50	达标
		2 层	41.9	43.3	50	达标
		3 层	42.8	42.1	50	达标
	N13 路马头村（背景噪声）		44.1	43.1	50	达标
N14 钱墩村（背景噪声）		45.7	45.1	50	达标	
2023.3.30~3.31 夜间	N18 大历村（背景噪声）		47.2	47.4	50	达标
	N19 岚下村（背景噪声）		49.4	47.0	50	达标
	N20 新源村（背景噪声）		47.9	48.5	50	达标

表 4.4-2 道路现状交通声环境现状监测结果

监测日期	编号	监测点位	监测时段	车流量 (辆)		测量值 (dB)	执行标准	是否达标
				大型车	中小型车			
2022-11-04~ 11-05	△N6	K8+204 路段	06:26~06:46	0	0	55.7	60	达标
			07:28~07:48	0	0	55.7	60	达标
			08:28~08:48	0	1	56.9	60	达标
			09:29~09:49	0	1	57.0	60	达标
			10:03~10:23	0	0	55.2	60	达标
			11:05~11:25	0	0	55.0	60	达标
			12:08~12:28	0	0	54.0	60	达标
			13:11~13:31	0	1	55.6	60	达标
			14:12~14:32	0	1	54.6	60	达标
			15:13~15:33	0	0	54.5	60	达标
			16:14~16:34	0	1	55.4	60	达标
			17:15~17:35	0	1	56.1	60	达标
			18:15~18:35	0	1	55.3	60	达标
			19:17~19:37	0	0	53.2	60	达标
			20:18~20:38	0	0	52.7	60	达标
			21:18~21:38	0	0	51.8	60	达标
			22:18~22:38	0	0	47.1	50	达标
			23:19~23:39	0	0	46.9	50	达标
			00:20~00:40	0	0	46.2	50	达标
			01:21~01:41	0	0	47.4	50	达标
02:22~02:42	0	0	46.4	50	达标			
03:23~03:43	0	0	47.3	50	达标			
04:23~04:43	0	0	46.6	50	达标			
05:25~05:45	0	0	46.4	50	达标			

表 4.4-3 道路交通衰减点现状监测结果

监测日期	编号	监测点位	监测时段	车流量 (辆)		测量值(dB)	执行标准	是否达标
				大型车	中小型车			
2022-11-04~11-05	△N7	距离道路中心线 20m 处	07:26~07:46	0	1	59.4	70	达标
			17:22~17:42	0	1	57.6	70	达标
			04:06~04:26	0	0	49.6	55	达标
			04:44~05:04	0	0	48.9	55	达标
	△N8	距离道路中心线 40m 处	07:26~07:46	0	1	55.8	60	达标
			17:22~17:42	0	1	54.4	60	达标
			04:06~04:26	0	0	49.0	50	达标
			04:44~05:04	0	0	48.2	50	达标
	△N9	距离道路中心线 60m 处	07:26~07:46	0	1	53.2	60	达标
			17:22~17:42	0	1	51.6	60	达标
			04:06~04:26	0	0	48.3	50	达标
			04:44~05:04	0	0	47.4	50	达标
	△N10	距离道路中心线 80m 处	07:26~07:46	0	1	49.3	60	达标
			17:22~17:42	0	1	48.9	60	达标
			04:06~04:26	0	0	46.1	50	达标
			04:44~05:04	0	0	45.8	50	达标
△N11	距离道路中心线 120m 处	07:26~07:46	0	1	44.5	60	达标	
		17:22~17:42	0	1	43.3	60	达标	
		04:06~04:26	0	0	42.9	50	达标	
		04:44~05:04	0	0	42.5	50	达标	
2022-11-05~11-06	△N7	距离道路中心线	12:11~12:31	0	1	58.2	70	达标

			18:16~18:36	0	1	59.5	70	达标
			04:17~04:37	0	1	49.0	55	达标
			04:50~05:10	0	1	49.4	55	达标
	△N8	距离道路中心线 40m 处	12:11~12:31	0	1	55.0	60	达标
			18:16~18:36	0	1	58.7	60	达标
			04:17~04:37	0	1	48.2	50	达标
			04:50~05:10	0	1	48.7	50	达标
	△N9	距离道路中心线 60m 处	12:11~12:31	0	1	52.1	60	达标
			18:16~18:36	0	1	58.0	60	达标
			04:17~04:37	0	1	46.7	50	达标
			04:50~05:10	0	1	47.9	50	达标
	△N10	距离道路中心线 80m 处	12:11~12:31	0	1	48.7	60	达标
			18:16~18:36	0	1	54.3	60	达标
			04:17~04:37	0	1	44.7	50	达标
			04:50~05:10	0	1	46.1	50	达标
	△N11	距离道路中心线 120m 处	12:11~12:31	0	1	45.1	60	达标
18:16~18:36			0	1	49.6	60	达标	
04:17~04:37			0	1	43.0	50	达标	
04:50~05:10			0	1	44.5	50	达标	

表 4.4-4 项目弃土场声环境现状监测结果

监测日期	编号	测量值(dB)		执行标准(dB)	是否达标
		昼间			
2022-11-04~ 11-05	△N12	09:16~09:36	48.2	60	达标
		13:30~13:50	46.4	60	达标
		23:10~23:30	45.6	60	达标
		01:19~01:39	44.1	60	达标
2022-11-05~ 11-06	△N12	8:27~8:47	47.0	50	达标
		15:41~16:01	47.6	50	达标
		22:43~23:03	44.7	50	达标
		02:28~02:28	45.3	50	达标

4.4.2 声环境现状评价

根据监测结果，本工程沿线居民区现状声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 2 类和 4a 类标准。

4.5 生态环境现状调查与评价

4.5.1 项目所在地生态功能区划

根据《顺昌县生态功能区划》（2004 年），本项目所属功能区划为顺昌北部、东北部中、低山、丘陵林业生态环境生态功能小区（120472101）以及顺昌中部低山、丘陵农业生态环境生态功能小区（120572101）。该生态功能小区的主导功能是农业生态，辅助功能为林业生态功能。

本项目为公路工程项目，项目建设不会引起区域环境污染，对生态环境的影响较为有限，工程建成后，随着复绿、复耕措施的实施，区域生态环境将在一定程度上得以改善。因此项目在采取合理的防护和恢复措施后，不会加剧区域生态环境问题。

4.5.2 评价区植被调查及评价

4.5.2.1 植被现状调查方法

本项目新建路段 8.744km（K0+000~K3+302.00，K5+100.03~K8+002.00，K12+405.00~K12+802.00，K23+905.03~K24+107.08，K30+000~K31+018.343）。本次在各新建路段选取三个代表性植被群落进行现状样方调查工作。

(1) 植被种类调查

在调查过程中，确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取样线调查，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行样方重点调查；对国家、省级野生保护植物、珍稀濒危植物、古树名木调查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行。采集野外难以辨认的植物标本并拍摄照片，记录项目区的植被现状。

(2) 植被调查

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区域植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区域的植被进行样方调查中，样方布设的原则是：

①尽量在拟建公路穿越和接近公路穿越的地方设置样点，并考虑全线布点的均匀性。

②所选取的样点植被为评价区域内分布较广具有代表性的植被类型。

③记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是类型发生变化的地方要做准确详细的记录。

④尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性和典型性，调查结果中的植被包括了绝大部分主要植被类型。本次共设有代表性标地 3 个，详见表 4.5-1。乔木层样方面积为 100m²、灌木层样方面积为 5×5m²（沿线林地绝大部分为次生中幼林，且该区域植被情况较为简单，采用 10×10m² 标准地可以代表沿线区域生态植被情况），记录样地内乔木名称、树高、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌木为盖度）等指标；草本层样方面积为 1m²，记录植物名称、盖度等指标。所选样方基本可以代表沿线区域生态植被情况。本项目沿线植物群落样方分布情况见图 4.5-1。

表 4.5-1 植物群落样方调查点分布及环境特征

序号	桩号	坐标	群落类型	坡向	坡度(°)	海拔(m)	调查时间
1	K2+280~K2+290	117.885071E 26.982617N	杉木群落	东南	25	81	2023.6
2	K3+300~K3+310	117.888826E 26.983257N	马尾松群落	西南	20	49	2023.6

3	K5+300~K5+320	117.892903E 26.972109N	毛竹群落	西南	20	51	2023.6
---	---------------	---------------------------	------	----	----	----	--------

4.5.2.2 调查范围

拟建公路工程涉及到生态公益林约 1.2292 公顷，详见图 2.6-2。本次调查所涉及的完整生态单元，主要为工程沿线两侧 300m 及第一重山范围内的区域。

4.5.2.3 评价区主要植被类型

通过实地踏勘、调查，根据评价区植物群落的种类组成、外貌特征、生态地理特点演化的动态趋势以及土壤和人类活动的影响，可将其划分为杉木林、马尾松林、毛竹林群落类型。根据调查及样地实测，多为人工群落，其中以杉木林、毛竹林群落、村庄周围的菜地群落面积最大，是景观中的优势斑块。种类组成上以落叶阔叶树种占优势。


4.5.2.4 样方调查结果

①杉木群落(*FormCunninghamialanceolata(Lamb.)Hook*)

在评价区 K2+280~K2+290 的等区段可见小面积连片分布，亦有在部分区域与马尾松混生，多生长在沟谷、缓坡以及水肥条件较好的山坡处，在其他区域，也可见其呈斑块状生长，以中、幼龄树为主，平均高度 8-10m，平均胸径 10-25cm，群落结构简单，乔木层由杉木和马尾松组成。林下多为黄瑞、乌药、盐肤木等抗逆性和适应强的阳生种类。草本层则以五节芒为主要优势种，其他还包括芒、野青草等植物。在评价区中群落组成混交林，面积较小。

表 4.5-21#样方表

植被类型	杉木群落 <i>FormCunninghamialanceolata(Lamb.)Hook</i>	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点与桩号	K2+280~K2+290	山地	81m	东南	25°
经纬度	117.885071E,26.982617N				
群落层次	三层			总盖度	86%
	种类组成			群落状况	
乔木层	杉木(<i>Pinusmassoniana</i>)、马尾松(<i>Pinusmassoniana</i>)。			郁闭度 75%，群落的优势种一杉木树高 11-12m，胸径 15-20cm；马尾松高	

		约 10m, 胸径 16cm。
灌木层	黄瑞(Adinandramillettii(Hook.etArn.)Benth.etHookf)、乌药(Linderaaggregata(Sims)Kosterm.)盐肤木(RhuschinensisMill)、羊蹄甲(BauhiniapurpureaL)、羊角藤(Morindaumbellata)等。	盖度 45%, 层高度在 1.2~3.6m.
草本层	以五节芒(Miscanthusfloridulu(Labnll)Warb)为主要优势种, 其他还包括芒(Miscanthussinensis)、野青草等	盖度 30%, 高度在 0.5~1.4m.之间。
		
杉木群落样方		

②马尾松群落(FormPinusmassoniana)


马尾松群落是评价区及其周边丘陵地带分布较广的森林群落,也是这一地区的典型代表。由于马尾松具有耐酸、耐干旱、耐瘠薄、适应性强等特点,从样地勘察和实地调查中可见,在评价区,马尾松群落主要分布在山体的山脊、山坳以及地势较为陡峭的区段,以中、幼龄树为主,且多为天然林,平均高度 6-9m,平均胸径 10-25cm,群落结构简单,乔木层主要由马尾松组成,并伴有毛竹等。

林下多以耐干旱、瘠薄的阳生植物为主,常见的灌木种类有盐肤木、菝葜、榉木、发竹、乡竹等抗逆性和适应强的阳生种类。草本层则以五节芒为主要优势种,其他还包括野枯草、莎草等植物。

在评价区中马尾松群落多组成纯林,但在少数区段也可见马尾松与毛竹、枫香等组成的混交林,但大都面积较小。

表 4.5-32#样方表

植被类型	马尾松群落 (FormPinusmassoniana)	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点与桩号	K3+300~K3+310	山地	49m	西南	20°
经纬度	117.888826E,26.983257N				
群落层次	三层			总盖度	85%
	种类组成			群落状况	

乔木层	马尾松(<i>Pinus massoniana</i>)、毛竹(<i>Phyllostachys heterocyclacv pubesceus</i>)。	郁闭度 55%，群落的优势种—马尾松树高 6-7m，胸径 12-15cm。 毛竹高约 8m，胸径 9cm
灌木层	盐肤木(<i>Rhus chinensis</i> Mill)、榉木(<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem)、菝葜、发竹、乡竹等	盖度 35%，层高度在 1.2~3.6m.
层间植物	有玉叶金花(<i>Mussaenda pubescens</i>)、香花崖豆藤(<i>Millettia dielsiana</i>)和援爽(<i>Smilax china</i>)等植物。	植株高 1.7~25m
草本层	以五节芒(<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill) Warb)为主要优势种，其他还包括野枯草(<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) C. Tanaka)、莎草(<i>Cyperus rotundus</i> L.)等植物。	盖度 30%，高度在 0.5~1.4m. 之间。
		
马尾松群落样方		

③毛竹群落(*Phyllostachys heterocycla*)

毛竹是评价区内分布最为广泛的优势树种之一，其呈现斑块状及零星分布，为本地的主要经济林树种，且在 K12+300~K12+400 左侧有大面积分布，该群落为毛竹林纯林群落外貌呈黄绿色，结构整齐单一，乔木层树种为毛竹，灌木层种类较少，分布有鸭脚茶、覆盆子、盐肤木、梔子等，层间植物很少，主要为崖豆藤、海金沙、葛藤、菝葜等，草本层的主要优势种为莎草，高度在 0.4-0.6，盖度达到 30%左右，在群落中可见零星草本植物，如野筒蒿、牛筋草、三脉紫菀、紫箕、黑莎草、剑叶耳草、山莓、深绿卷柏、圆锥绣球等。

表 4.5-43#样方表

植被类型	毛竹群落 (<i>Phyllostachys heterocycla</i>)	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点与桩号	K5+300~K5+320	山地	51m	西南	20°
经纬度	117.892903E,26.972109N				

群落层次	三层	总盖度	87%
	种类组成	群落状况	
乔木层	毛竹(<i>Phyllostachys heterocycla</i>)	植株平均胸径 8-10cm, 高 9-14m, 毛竹群落盖度可达 70%	
灌木层	鸭脚茶(<i>Brediasinensis</i>)、覆盆子(<i>Rubusidaeus</i>)、紫萁(<i>Osmundajaponica</i>)、盐肤木(<i>Rhuschinensis</i>)	盖度 25%, 高度 0.7-1.5m	
层间植物	香花崖豆藤(<i>Millettia dielsiana</i>)、海金沙(<i>Lygodium japonicum</i>)、葛(<i>Pueraria lobata</i>)、菝葜(<i>Smilax china</i>)等。	植株高 0.4~1.7m	
草本层	主要优势种为黑莎草(<i>Gahnia strictis</i>), 在群落中可见零星草本植物, 如野筒蒿(<i>Crassocephalum crepidioides</i>)、牛筋草(<i>Eleusine indica</i>)、三脉紫菀(<i>Aster ageratoides</i>)、紫萁(<i>Osmundajaponica</i>)、剑叶耳草(<i>Hedyotis caudatifolia</i>)、山莓(<i>Rubus corchorifolius</i>)	主要优势种为莎草, 高度在 0.4-0.6, 盖度达到 35%左右。	



毛竹群落样方

4.5.2.5 重点保护植物和古树名木

本工程沿线评价区人工影响痕迹明显, 根据现场踏勘, 调查区域的森林群落无论是乔木层、灌木层还是草本层, 其物种组成都为我国南方常见物种, 未发现其他珍稀、濒危、名木古树或其它需特殊保护的物种。

4.5.2.6 新建路段需砍伐的影响范围调查

本工程全线永久占用各类土地面积 97.07hm²，永久占地中涉及生态公益林 1.2292hm²，是国家二级生态公益林，主要功能为水源涵养（占用生态公益林位置见图 2.6-3）。本次新建路段长 8.744km（K0+000~K3+302.00，K5+100.03~K8+002.00，K12+405.00~K12+802.00，K23+905.03~K24+107.08，K30+000~K31+018.343），根据现场调查可知，新建路段永久占地内植被分布主要由杉木、马尾松、毛竹、桉树等人工林群落和亚热带常绿阔叶林群落组成。

4.5.3 生态背景调查

评价区内森林生态系统主要由杉木、马尾松、毛竹、桉树、木荷及园林绿化培育树种为主的人工林群落和亚热带常绿阔叶林群落组成。其中，杉木、马尾松、毛竹、桉树、绿化培育树种等人工林人工经营痕迹明显，长势良好，乔木层其他自然更新树种较少。亚热带常绿阔叶林内自然更新良好，壳斗科、樟科、山茶科、蔷薇科等适宜本地气候树种混交丛生，林下灌木层树种多，多样性大，但草本层由于人为踩踏以及耕作，一定程度上破坏了其生长环境。调查区内森林生态系统长期起到覆盖地面、改善环境、净化空气、防止水土流失等作用，其影响面大、防护作用强、效益显著。另外，还有部分种植农作物为主体的农田生态系统和以仁寿溪、鹭鸕溪及其支流为主体的水域生态系统。评价区域生态系统类型及基本特征情况详见表 4.5-5。









表 4.5-5 评价区域生态系统类型及基本特征情况表

序号	生态系统类型	主要特征	主要分布
1	林地生态系统	以杉木、马尾松、毛竹、桉树、木荷及其他硬木阔叶等树种占优势	广泛分布于评价区内
2	耕地生态系统	受人类活动影响显著，基本为苗木、茶和菜园	主要分布于评价区两侧山坡、村民房边、路旁
3	主要分布于评价区两侧山坡、村民房边、路旁	以枇杷叶紫珠、长圆叶鼠刺、细齿叶柃、杜茎山、盐肤木、毛花连蕊茶、柏拉木和一些木防己、葎草藤本植物以及芒萁、华南毛蕨等蕨类为主；林中常有木荷、香叶树、空心泡、石栎、青冈等幼树	广泛分散分布于林地及耕地系统间
4	城市生态系统	受人类活动影响显著，主要由人、建筑物（村庄、办公楼、学校等）、零散分布的企业及附近耕地植被、经济林构成	分布于公路边界外
5	水域生态系统	主要为浮游动植物、水生维管束植物等构成	评价区域内的仁寿溪、鹭鸕溪及支

			流
--	--	--	---

表 4.5-6 评价区域内植被情况一览表

	
<p>红花继木</p>	<p>葛</p>
	
<p>芒</p>	<p>山莓</p>
	
<p>杉木</p>	<p>无患子</p>
	
<p>茶梅</p>	<p>石楠</p>

	
刚竹	牛筋草
	
艾	马尾松
	
芒箕	淡竹叶
	
樟	醉鱼草

	
<p>桑</p>	<p>木樨</p>
	
<p>黄瑞木</p>	<p>乌药</p>
	
<p>香花崖豆藤</p>	<p>羊蹄甲</p>
	
<p>盐肤木</p>	<p>玉叶金花</p>

	
<p>菝葜</p>	<p>椴木</p>
	
<p>鸭脚茶</p>	<p>覆盆子</p>
	
<p>海金沙</p>	<p>剑叶耳草</p>

4.5.4 土地利用现状

本工程全线永久占用各类土地面积 97.07hm²（一期 52.22hm²，二期 44.85hm²），包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm²（均在一期），包含施工场地、弃渣场；占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。永久占地中涉及生态公益林 1.2292hm²（国家二级生态公益林 1.2292hm²），详见表 3.2-5。



图 4.5-1 项目周边土壤保护目标分布图

4.5.5 野生动物资源现状调查与评价

本次沿线动物调查采取对树林、灌草丛、农田耕地等特殊生境进行现场调查并结合走访当地群众和林业部门技术人员的方式进行。

据调查，沿线野生动物资源主要隶属于鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和兽类5纲；沿线主要野生动物资源如下：

(1) 评价区鱼类物种的多样性

评价区的鱼类主要分布于仁寿溪、鹭鸶溪及支流、沟渠、水田和池塘等水域湿地，经调查，评价区在溪沟、水田、池塘等静水水域分布的鱼类较为丰富，主要有胡子鲶 *Clarias fuscus*、草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*、鲫鱼 *Carassius auratus*、鲢鱼 *Hypophthalmichthys molitrix*、鳙鱼 *Aristichthys nobilis*、餐条 *Hemiculter leucisculus*、斑鳢 *Ophicephalus maculatus*、月鳢 *Channa asiatica*、黄鳝 *Monopterus albus*、黄颡鱼 *Pseudobagrus fulvianalis*、泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus* 和青鳉 *Oryzias latipes* 等。

在溪流落差较小、水流较缓或浅滩生活的鱼类主要有赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*、扁圆吻鲷 *Distoechodon compressus*、花鳅 *Cobitistaenia Linnaeus* 和黄颡鱼 *Pseudobagrus fulvianalis* 等。在水流湍急以及急流溪涧环境分布的鱼类多数是小型鱼类，主要有拟腹吸鳅 *Pseudogastromyzon fasciatus*、台湾铲颌鱼 *Varicorhinus barbatulus*、叉尾斗鱼 *Macropodus opercularis* 和黑脊倒刺鲃 *pinibarbus caldwelli* 等。

评价区未见属于国家级或省级保护的鱼类，沿线鱼类属一般鱼种，其余经济价值不大，未见村民采用炸、电、毒鱼等获取溪流中的鱼类，破坏资源捕的现象。

(2) 评价区两栖动物物种的多样性

两栖动物主要生活在各类湿地。根据实地踏勘、调查，在拟建公路评价区水田、池塘等静水水域等湿地，主要分布有泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*、黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus*、阔褶水蛙 *Hylarana latouchii* 和饰纹姬蛙 *Microhyla ornata* 等。

在溪流落差较大的陡峭溪流地段主要分布有华南湍蛙 *Amolops ricketti* 等流水型的种类。

(3) 评价区爬行动物物种多样性

分布在评价区的爬行动物类群主要有水生或近水爬行动物类群、森林爬行动物类群和林缘灌草丛爬行动物类群。

在评价区的溪流沿岸、水田、沟渠等湿地，爬行动物主要有铅色水蛇 *Enhydrisplumbea* 等。

实地踏勘调查显示，评价区的森林类型主要为暖性针叶林、次生常绿阔叶林、针阔叶混交林等，在上述区域分布的爬行动物种类有灰鼠蛇 *Ptyaskorros* 等。分布于评价区林缘灌草丛的主要爬行动物有中国石龙子 *Eumeceschinensis*、兰尾石龙子 *Eumeceselegans* 等，喜欢栖息于林缘路边的主要有王锦蛇 *Elaphecarinata* 等。

(4) 评价区鸟类物种多样性

鸟类栖息和觅食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系，它们的种群也随着自然环境的不同构成了多种多样的鸟类群。评价区内具有森林、溪涧、水库、农田、园地等多种自然地貌，根据评价区沿线地貌类型及生态环境，分布于此的鸟类群主要有森林鸟类群、灌木草丛鸟类群、溪流库塘水域鸟类群、农田园地鸟类群、居民点鸟类群。

在拟建公路沿线植被较为丰富的林地，包括针叶林、阔叶林和针阔叶混交林等森林类型，栖息觅食的森林鸟类有松鸦 *Garrulusglandariussinensis* 等鸟类。

在拟建公路沿线灌木丛、幼林以及灌草丛或草地地带分布的鸟类主要有白腰文鸟 *Lonchurastriataswinhoei* 等鸟类。

在拟建公路溪流沿岸、淡水养殖池塘等水域，分布的鸟类有普通翠鸟 *Alcedoatthisbengalensis*、斑鱼狗 *Cerylerudisinsignis* 等鸟类。

在拟建公路沿线农田、园地、沟渠以及临近草丛分布的鸟类有田鸫 *Emberizarusticarustica* 等。

在评价区各村庄、居民点分布的鸟类有（树）麻雀 *Passermontanussaturatus* 等。

(5) 评价区兽类物种多样性

根据野外调查、走访及其资料分析，栖息于村庄附近的兽类有普通伏翼 *Pipistrelluspipistrellus*、中华菊头蝠 *Rhinolophussinicus*、臭鼩 *Suncusmurinus*、褐家鼠 *Rattusnorvegicus*、屋顶鼠 *Rattusrattus* 等；栖息于溪流、水库的兽类有狗獾 *Melesmeles* 等；栖息于森林、洞穴或草丛的兽类有华南兔 *Lepussinensis* 等。其中，

主要的优势种群有：普通伏翼 *Pipistrelluspipistrellus* 等。

(6) 国家级、省级保护动物现状调查

本工程沿线评价区人工影响痕迹明显，根据实地踏勘，工程沿线无国家和地方重点保护的野生动物，无国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物。

4.5.6 土壤现状调查

顺昌县属闽西北低山盆谷红壤、灰泥田土壤区。经普查鉴定：全县土壤有 6 个土类、13 个亚类、32 个土属、31 个土种（旱地土种 5 个，水田土种 26 个）。主要土壤类型为红壤，占土地总面积的 80.32%，分布于全县各村海拔 120~900m 的低山丘陵以及中山，土体有明显的红色淀积层，属地带性土壤，全剖面土色艳红，土层深厚，土质散松，发育于各种不同母岩。

4.5.7 耕地现状调查

项目建设占用的耕地较少，根据现场调查及查阅资料，公路沿线主要是丘陵山地，土壤多由土黄色、浅紫红色含砾石粘性土，土黄色砂质粘土等组成，土地较贫瘠，农作物产量不高，主要为蔬菜、苗木等。

4.5.8 饮用水源调查

本工程不涉及市、县及乡镇级饮用水水源地及其保护区，周边村民无饮用山涧水，村庄饮用水主要来源于市政自来水供给。

4.5.9 生态敏感性调查

本项目调查区的整个群落的植物物种组成，均为我国南方常见物种，未发现珍稀、濒危植物和古树名木或其他需要保护的植物。也未发现调查区域存在需要特殊保护的动物物种。

另有居民于房前屋后、村头庙旁、祠堂墓地种植一些特殊物种植物，为人工种植，不是野生的保护植物，不列入保护树木范畴，但其中有许多树木具有一定的经济价值，应予以重视。

除此之外,调查未发现生态评价范围内存在特殊生态敏感区和重要生态敏感区。



图 4.4-2 顺昌县生态功能区划

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

根据前文分析,本工程采用分两期建设,总工期 15 个月,2023 年 9 月至 2024 年 11 月,其中一期(8 个月),二期(7 个月)。工程施工一般按照先桥涵、路基,最后沿线设施的程序进行。为了保证工程工期和质量,施工采用机械化作业,按进度实施,避免抢工期、拖时间。主要材料集中供应,混合料和稳定料集中厂拌。施工期时环境影响预测评价如下。

5.1.1 施工期地表水环境影响

施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的废水。

(1) 生活污水影响分析

根据前文分析,施工区内不设置施工营地,租用当地民房,施工高峰期产生的污水主要污染物指标有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油等,项目施工人员生活污水依托租住地,不外排,则对周边环境影响较小。

(2) 桥梁施工对水体环境的影响分析

项目桥梁共 7 座,其中涉水桥梁 2 座(分别为岚下中桥和大历 1 号中桥),涉及地表水体为鹭鸶溪。涉水桥桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩工艺,该施工工艺不会引起水体功能的变化及河道滩槽格局的重新调整。桥梁施工对水环境的影响主要为桥墩施工时产生的钻渣泥浆对水环境的影响。

① 桥梁上部结构施工对水体的影响

项目桥梁上部结构施工以预制装配为主,均在预制梁场地内预制,采用机械运至现场进行组装,在严格的施工管理下,不会对沿线水体水质造成明显的影响。

② 桥梁下部施工对水体的影响

吊放钢筋骨架、灌注水泥等工序基本限制在钻孔内进行(外壁为钢套筒围堰),因此,对河流水质不会产生明显的负面影响。

桥梁下部施工采用钻孔灌注桩基础时,施工中钻孔、清孔或建筑材料冲洗等

施工环节如不加以控制，将引起邻近水体混浊，影响溪流水质。其中基础钻孔灌注桩施工中钻孔和清孔的过程是主要污染环节，作业中心悬浮物浓度约为2500~5000mg/L。因此施工过程如不做好防治措施，会对相邻地表水体的水质造成影响。

钻孔泥浆由水、粘土组成。在钻孔时，为了回收泥浆和减少环境污染，应设置泥浆沉淀循环系统。钻渣堆弃在指定的位置，当钻渣稀而且能流动时，掺加适量的固化剂（如水泥），待钻渣固化后再运至弃渣场。根据相关资料，在群桩柱中，钻孔出现渗漏的概率小于1%，漏浆将会对局部水域水质产生影响，使局部水域的混浊度升高，施工过程中应注意采取应急措施。根据关于河道清淤工程中泥沙泄漏对水环境影响的研究文献，距离排污口（挖沙处）50m处，河水中SS浓度增值最大为196.84mg/L，超过《地表水环境质量标准》（SL63—94）中的三级标准限值，SS浓度增值>10mg/L的影响最大长度为750m，增值>1mg/L的影响最大长度为1700m。一般来说，只要严格管理，桥梁基础施工中钻渣（泥浆）的泄漏源强远小于河道清淤工程中的泥沙泄漏源强，因此，本项目桥梁基础施工中钻渣（泥浆）泄漏对沿线水体水质造成的影响要小得多。但是，考虑到一般情况下桥梁基础施工大约需要3个月左右的时间，污染影响具有一定的持续性，所以施工中应加强管理和设备检修，尽量避免钻渣（泥浆）泄漏对沿线地表水体水质造成影响。

钻孔达到要求深度和满足质量要求后，将进行清孔，所清出的钻渣均不能倾入水中，应用钢制容器盛装运至或泵至附近沉淀池处理，清孔钻渣偶有泄漏现象发生，也应限制在钢板桩围堰或可控的范围内，避免对邻近流动的河水产生污染。

目前，国内防止桥梁施工污染水体的方法主要采用围堰法，采用对水流、河床、滩涂湿地扰动小的围堰构造，如钢板桩围堰、沙土袋围堰等，同时将基坑开挖的泥沙由取渣筒取出排至或运至旱地，放置在公路路基用地范围内进行晾晒，达到公路用土标准后掺拌灰土作为路基用土，严禁将泥渣直接排入溪流。同时，本环评要求对涉水桥梁岚下中桥、大历1号中桥下游进行监测，监测因子应包括COD、BOD₅、SS、石油烃等。

通过上述措施并结合严格的施工管理，桥梁下部构造施工过程中对水体中悬浮物的增量可得到有效控制，基本不会对沿线水体水质产生大的影响，另外桥梁施

工对水环境的影响受水位的高低影响较大，因此选择在溪流枯水季节进行桥梁基础施工，可降低对溪流水质的影响，桥梁施工的影响随着桥梁下部施工的结束而终止。

钻渣运送存放过程必须有环境监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，同时采取适当的水土保持防护措施，以便最大限度地保护下游水体水质，同时防止钻渣和淤泥堆弃对防洪产生不利影响。

虽然仁寿溪、鹭鸶溪项目段水体的现状主要功能是工农业、景观用水，水体中无保护珍稀水生生物，下游无水源保护区、养殖区及需特别保护的区域，但项目应按规范施工、严格管理，将施工的影响降至最低。项目桥梁施工期较为短暂，工程量也较小，此类影响随着施工期的结束而结束，故本项目桥梁施工对水体的影响可控制在可接受的范围内。

（3）建筑材料运输与堆放对地表水环境的影响

各种筑路材料的运输与堆放均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到周边的水体中，将会对水体产生一定的影响；在靠近溪流的路段施工期时，临时堆置的建筑材料若被雨水冲入溪流将引起河水悬浮物偏高。

因此，在施工中应根据不同筑路材料和施工点的具体情况，有针对性的采取保护管理措施，尽量减小对水环境的影响。

按照施工场地标准化管理要求，堆料场地应设置雨棚和挡墙，根据公路工程施工经验，标准化预制场和堆料场对地表水环境的影响很小。

（4）施工含油污水对水环境的影响分析

含油污水主要来自施工机械的清洗、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，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水生生物的生命活动造成威胁，若进入农田则会严重影响农作物的生长。

为了保护项目沿线水体水质，机械、设备及运输车辆的维修保养应尽量依托城区的车辆维修厂进行，减少在施工现场内产生车辆维修的污染物；同时施工现场内设置隔油沉淀池，隔油沉淀池四周做防渗漏砌护，废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排；上层的石油类物质回收，综合利用用于地轨设备润滑，少量含油抹布根据《国家危险废物名录》（2021版）属于危废（危废代码：

HW08-900-249-08），收集后委托有资质单位处置；在采取有效措施后，施工含油污水对水环境影响很小。

（5）降雨产生的面源流失

本项目路段施工期间，特别是连接线施工期间，开挖造成的裸露地表较多，在强降雨条件下，会产生大量的水土流失而进入周边沟渠水体，对周边水环境造成不利影响。根据项目水土保持方案，本项目按规范开展水土流失防治工作之后，对周边水体影响较小。

5.1.2 施工期环境空气影响

根据本项目施工场地的用途功能以及工程分析中各施工场地废气污染源强的分析，本项目施工期环境空气影响分析如下：

（1）沥青烟

本项目采用热沥青封面，工程所用沥青均外购；因此沥青烟只产生于沥青路面封缝过程。铺浇沥青混凝土路面时会散发（即无组织排放）少量沥青烟气，主要污染物为 THC（烃类）、酚和苯并（a）芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边外 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。本项目沥青烟气产生量较小，对周围环境的影响较小。铺浇沥青混凝土路面前，应及时通知附近居民区、学校等环境空气敏感对象，施工时应对操作人员实行卫生防护，如配戴口罩，挡风镜等。

（2）施工区及施工场地扬尘影响分析

项目施工期存在施工区土方填挖、施工场地内各种物料装卸和车辆运输等过程，在风速大于一定的起尘风速时，就将产生扬尘。这些扬尘的排放源为无组织排放源，扬尘源的高度一般较低，颗粒度也较大，根据类比分析，由于扬尘颗粒的重力沉降作用，施工区及施工场地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微，污染扩散距离不远，且危害时间短。

建设单位及施工单位在施工期间应在施工场界设置围挡，围挡内侧安装喷淋装置，施工场地地面硬化，主要出入口应设置车辆清洗设施，施工场地及主要运

输路线应经常洒水，运输土石方、粉状材料应采用密闭运输等适当的防护措施，同时加强施工管理，通过以上各措施综合作用以缓解工程施工对周边环境空气质量的影响。

(3) 水泥混凝土拌合站（含预制场）扬尘

本项目共设置 2 个拌合站，分别是路马头拌合站、路墩拌合站，路马头拌合站为现有拌合站，洋墩拌合站为新建拌合站。

根据现场踏勘，路马头拌合站投料、转运、出料整个过程为全密闭式。本环评要求路马头拌合站、路墩拌合站需配备高效除尘设施，如布袋除尘装置。道路施工完成后，路马头拌合站及路墩拌合站将会拆除，施工期混凝土拌合站影响将随之结束。

(4) 施工车辆运输扬尘影响分析

根据类似道路施工期间对运输车辆来往引起的扬尘的监测，灰土运输车辆来往引起的扬尘是最严重的扬尘污染，在距路边下风向 50m 处 TSP 浓度 > 10mg/m³；距路边 150m 处 TSP 浓度 > 4mg/m³。

施工过程可通过定期对路面洒水，能有效地抑制粉尘的泛起，特别是离路边越近，洒水降尘效果越明显，距离路边越远的地方由于粉尘浓度本身不高，所以效果不如路边明显，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工路段洒水降尘实验结果 (mg/m³)

与路边距离		50m	100m	150m
TSP	不洒水	11.625	9.694	5.093
	洒水	6.8	6.0	2.9

根据土石方平衡可知，本工程施工期土石方总开挖量约 168.64 万 m³(土方 160.65 万 m³，石方 7.99 万 m³)；总回填量约 124.73 万 m³(土方 108.42 万 m³，石方 16.31 万 m³)。余方量 46.11 万 m³，运往弃渣场集中堆放。根据本项目弃渣场设置可知，弃渣过程要利用现有村道进行运输，根据现在村道布设可知，两侧居民较近，一般均在村道两侧 50m 范围内，因此，在运输过程中，将对沿线的村民有一定的影响，本环评建议采取降尘措施如运输车辆驶离工地前应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥；运输车辆的载重应符合有关规定，防止超载；运送建筑材料的车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，实行密闭运输，装载的物料高度不得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏；对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理；在行驶经过沿线村庄时应该减速

慢行等，且这些影响是主要集中施工期，随着施工结束而消失，因此，影响是可以接受的。

(5) 施工车辆及机械设备尾气

施工车辆、施工机械等因燃油产生的 CO、THC、NOX 等污染物对环境空气有所影响。施工车辆、施工机械在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限。车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，且每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周围环境空气有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限。

5.1.3 施工期噪声影响

施工阶段的噪声影响主要在基础施工和路面施工阶段，主要噪声源来自于施工机械噪声和运输车辆噪声，这部分噪声具有阶段性、临时性和无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值较高，如不加以控制，可能会对道路沿线的环境敏感点产生噪声污染。

(1) 施工噪声源强

据调查，目前国内公路施工采用的机械设备主要有推土机、挖掘机、平地机、压路机和铺路机等，由表 6.1-1 可知其噪声源大部分在 80~90dB(A) 之间，对施工现场周围 50m 范围内的环境影响较大，特别在夜间施工时这种影响更为严重。

(2) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，本报告根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中点声源噪声基本衰减模式，估算出离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： L_i ——距声源 R_i m 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0 ——距声源 R_0 m 处的施工噪声级，dB(A)；

L ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，dB(A)。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

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

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，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。

(3) 施工噪声影响结果与分析

根据施工噪声预测方法和《环境影响评价技术导则-声环境》HJ2.4-2021 中推荐的点源预测模式计算得出各主要施工机械在施工过程中产生的施工噪声影响结果，公路两侧或是施工场地周围距施工机械不同距离处的噪声值见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声影响单位：dB (A)

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
装载机（轮式）	90	84	78	72	68.5	66	64	60	58	55	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54	52	49	48.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56	54	51	50.5
铲土机	93	87	81	75	71.5	69	67	63	61	58	57.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57	55	52	51.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60	58	55	54.5
压路机（振动式）	86	80	74	68	64.5	62	60	56	54	51	50.5
卡车	93	87	81	75	71.5	69	67	63	61	58	57.5
搅拌机	82	76	70	64	60.5	58	56	52	50	47	46.5
振捣机	91	85	79	73	69.5	67	65	61	59	56	55.5
夯土机	100	94	88	82	78.5	76	74	70	68	65	64.5
自卸车	82	76	70	64	60.5	58	56	52	50	47	46.5
移动式吊车	93	87	81	75	71.5	69	67	63	61	58	57.5
柴油发电机	76	70	64	58	54.5	52	50	46	44	41	40.5
打桩机	105	99	93	87	83.5	81	79	75	73	70	69.5

根据前文分析可知，项目施工主要使用的机械设备有搅拌设备、打桩机、反铲挖掘机、自卸汽车、推土机、装载机等机械设备运行噪声，由预测结果可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，产生的噪声声级比较大，特别是打桩机，200m 外噪声仍高达 73dB；而施工场界噪声也超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（排放限值昼间 \leq 70dB，夜间 \leq 50dB）。各机械设备主要分布于施工场地、道路作业区、堆土场及运输道路等区域内。

综上，本项目施工机械噪声及振动对周边环境影响较小，主要是施工作业区离居民较近段对居民有一定的影响，为此建设单位应要求施工单位严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采用低噪声施工设备，装量合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，定期对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理。加强施工期环境监理，做到文明施工，清洁施工。可以采取在评价范围内涉及噪声敏感点的施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建公路两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响，特别是对夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间(22:00-6:00)施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保主管部门提出夜间施工申请。

施工是暂时的，随着施工的开始，2座拌合站也会被拆除，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

5.1.4 施工期固废影响

施工期间各工程点会产生大量弃方、渣土、施工剩余废物料等。如未及时妥善处理，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途洒漏泥土，则污染公路，影响景观和交通，同时还会增加行车难度，造成交通堵塞。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失，造成水体污染。

本项目弃土石方主要综合利用用于路基填方，多余的废土石运至设计的弃土场堆放。弃土石的运距较近，施工过程中通过合理的施工组织和综合利用，土石方运输量不大，对敏感路段的影响不大。

本项目选定弃渣场不涉及特殊生态敏感区，也不涉及饮用水源保护区及上游汇水区，地表植被上主要是经济林、杂草，无农田和需要特别保护的植被。生活垃圾经临时垃圾桶收集后定期运送到周边垃圾站处理；收集回收的石油类物质综合利用，少量含油抹布收集后统一处置。

综上，施工期固体废弃物均能综合利用或合理处置，不会对周围环境产生大的影响。

5.2 大气环境影响预测与评价

根据前文分析，本工程采用分两期建设，因此本次大气环境影响预测评价以一期、二期实施完毕后的整体工程进行预测评价。详见如下。

5.2.1 扩散模式的选择

采用《公路建设环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的扩散模式对项目两侧污染物的浓度进行预测评价。

①当风向与线源夹角为 $0 < \theta < 90^\circ$ 时，任意形状线源的积分模式：

$$C_{Pr} = \frac{Q_j}{U} \int_A^B \frac{1}{2\pi\sigma_y\sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \times \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-h}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+h}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} dl$$

式中：

C_{Pr} ——公路线源 AB 段对预测点 R0 产生的污染物浓度， mg/m^3 ；

U——预测路段有效排放源高处的平均风速， m/s ；

Q_j ——气态 j 类污染物排放源强度， $mg/（辆 \cdot m）$ ；

σ_y 、 σ_z ——水平横风向和垂直扩散参数， m ；

y——线源微元中点至预测点的横风向距离， m ；

z——预测点至地面高度， m ；

h——有效排放源高度， m ；

A、B——线源起点及终点。

②当风向与线源垂直（ $\theta=90^\circ$ ）时，其地面污染物浓度扩散模式如下：

$$C_{g0} = \left(\frac{y}{\pi}\right)^{-1/2} \frac{Q_j}{U\sigma_z} \exp\left(-\frac{h^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

③当风向与线源平行（ $\theta=0^\circ$ ）时，其地面污染浓度扩散模式如下：

$$C_{g0} = \left(\frac{r}{\pi}\right)^{-1/2} \frac{Q_j}{U\sigma_z(r)}$$

$$r = \left(V^2 + \frac{z^2}{e^2}\right)^{1/2}, \quad e = \frac{\sigma_z}{\sigma_y}$$

式中：r——微元至测点的等效距离， m ；

e——扩散参数比。

④垂直扩散参数

$$\sigma_z = (\sigma_{za}^2 + \sigma_{z0}^2)^{1/2}$$
$$\sigma_{za} = a(0.001x)^b$$

式中： σ_{za} ——常规垂直扩散参数，m；

a, b——分别为回归系数和指数，m；

σ_{z0} ——初始垂直扩散参数，m；

x——线源微元至预测点的下风向距离，m。

⑤水平扩散参数

$$\sigma_y = (\sigma_{ya}^2 + \sigma_{y0}^2)^{1/2}$$
$$\sigma_{ya} = 46.5 \times (0.001x) \tan \theta_p$$
$$\sigma_{y0} = c - d \times \ln(0.001x)$$

式中： σ_{ya} ——常规水平横风向扩散参数，m；

σ_{y0} ——初始水平扩散参数，m；

θ_p ——烟羽水平扩散半角，(°)；

x——线源微元中点至预测点的下风向距离，m；

c、d——回归系数。

5.2.2 预测模式中参数选定

(1) 预测风向与道路夹角 90°（垂直）情况下污染物扩散情况。

①评价区域风速取 1.5m/s(多年平均风速)

②计算大气稳定度类别选取 D 类

(2) 本项目纵面线形变化较大，路面与地面之间的高差不断变化，为便于预测和进行影响分析，考虑到沿线建筑物以二层及以上为主，因而有效源排放高度全线取平均值 5m(含尾气管高度 0.5m)，将更能反映项目汽车尾气对路侧敏感点影响程度。

5.2.3 预测结果及分析

根据预测交通量，分别预测项目建成后运营近期、中期和远期 CO 与 NO₂

的高峰小时浓度。表 5.2-1 与表 5.2-2 中列出了在 D 类稳定度下距路中心线 200m 范围内，分别按风向与道路夹角为 90°情况时的高峰小时浓度值。

表 5.1-1 公路沿线运营期 CO 扩散预测表（D 类稳定度）单位：mg/m³

时段	风向与路夹角	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
近期	90°	0.0040	0.0039	0.0038	0.0034	0.0030	0.0026	0.0020	0.0016
中期	90°	0.0056	0.0055	0.0053	0.0048	0.0042	0.0037	0.0028	0.0022
远期	90°	0.0075	0.0073	0.0071	0.0064	0.0056	0.0049	0.0037	0.0029

表 5.1-2 公路沿线运营期 NO₂ 扩散预测表（D 类稳定度）单位：mg/m³

时段	风向与路夹角	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
近期	90°	0.00028	0.00027	0.00026	0.00024	0.00021	0.00018	0.00014	0.00011
中期	90°	0.00039	0.00038	0.00037	0.00033	0.00029	0.00026	0.00019	0.00015
远期	90°	0.00052	0.00051	0.00049	0.00044	0.00039	0.00034	0.00026	0.00020

从表 5.2-1 与 5.2-2 中 CO 与 NO₂ 的浓度预测值可以看出：

在垂直风向扩散时，道路两侧的污染物的浓度随着距离增加需减小。在最不利气象条件下，各时段 CO、NO₂ 浓度高峰小时浓度增量叠加背景浓度后仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，表明道路通车后 CO、NO₂ 对道路沿线影响较小。

5.3 声环境影响预测与评价

根据前文分析，本工程采用分两期建设，因此本次大气环境影响预测评价以一期、二期实施完毕后的整体工程进行预测评价。详见如下。

5.3.1 预测模式

根据拟建道路特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响影响技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的公路交通运输噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

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

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} \text{小时车流量大于等于 300 辆/小时: } \Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) \\ \text{小时车流量小量 300 辆/小时: } \Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) \end{cases}$$

本项目小时车流量均小于 300 辆/h。

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

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

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图 5.3-1 所示；

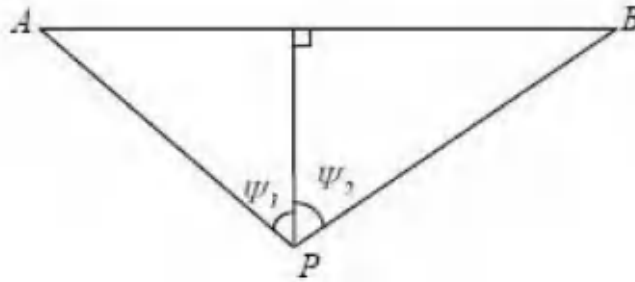


图 5.3-1 有限长路段函数关系示意图

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

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

$$\Delta L_3 = \Delta L_{\text{地面}} + \Delta L_{\text{其他}}$$

$$\Delta L_3 = A_{\text{地形}} + A_{\text{地}} + A_{\text{屏障}} + A_{\text{其他}}$$

式中：

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

A_{atm} —空气吸收引起的衰减, dB(A);

A_{gr} —地面效应衰减, dB(A);

A_{bar} —障碍物衰减, dB(A);

A_{misc} —其他多方面原因引起的衰减, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A);

(3) 总车流等效声级 $(L_{\text{Acq}})_{\text{交}}$ 按下式计算:

$$(L_{\text{Acq}})_{\text{交}} = 10 \lg [10^{0.1(L_{\text{Acq}})_{\text{大}}} + 10^{0.1(L_{\text{Acq}})_{\text{中}}} + 10^{0.1(L_{\text{Acq}})_{\text{小}}}]$$

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测模式:

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

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

$(L_{\text{Acq}})_{\text{交}}$ —各类车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值, dB(A);

$(L_{\text{Acq}})_{\text{背}}$ —预测点的环境噪声背景值, dB(A);

5.3.2 预测参数选取

(1) 根据工程分析可知: 本项目各预测年各车型小时车流量预测结果见“3.5 交通量预测分析”。

(2) 车速、单车行驶辐射噪声级

各条线路近中远期大中型车的平均车速及噪声级详见“3.6.2 节噪声污染源强分析”。

(3) 修正量和衰减量的计算

① 公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

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

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

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

式中： β —公路纵坡坡度，%。

②公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ ，按表 5.3-1 取值：

表 5.3-1 常规路面修正量（摘录）单位：dB(A)

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

③空气吸收引起的衰减 A_{atm}

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

式中： r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距离，取 7.5m；

α —为温度、湿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常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5.3-2。

表 5.3-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α ，dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0

综合考虑拟建道路沿线区域温度(年均 19.3 $^{\circ}\text{C}$)和湿度(年均湿度 80%左右)，本项目大气吸收衰减系数 取温度为 20 $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 70%对应的倍频带中心频率为 500HZ 时的数值，即 $\alpha=2.8$ 。

④地面吸收衰减量 A_{gr}

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

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减量，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按， $h_m=F/r$ 进行计算，F:面积，m²；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

⑤公路与预测点之间障碍物对噪声传播的附加衰减量 A_{bar} ($\Delta L_{\text{障碍物}}$)

$$\Delta L_{\text{总附加}} = \Delta L_{\text{树林}} + \Delta L_{\text{农村房屋}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

1) $\Delta L_{\text{树林}}$ 为林带引起的附加衰减量，通常林带的平均衰减量用下式估算：

$$\Delta L_{\text{树林}} = k \cdot b$$

式中： k —林带的平均衰减系数，取 $k=0.1\text{dB/m}$ ；

b —噪声通过林带的宽度， m ；

林带引起的附加衰减量随地区差异不同，最大不超过 10dB 。

2) $\Delta L_{\text{农村房屋}}$ 为农村房屋附加衰减量

在噪声预测时，接受（预测）点在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算按图 5.3-2 和表 5.3-3 取值。

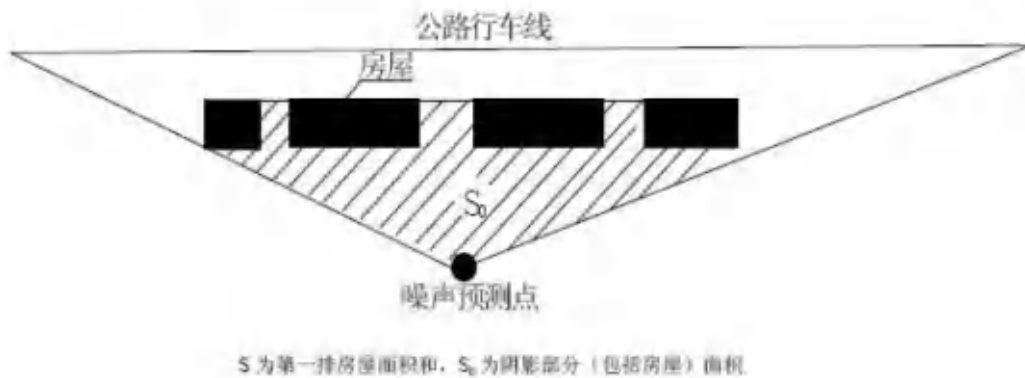


图 5.3-2 农村房屋降噪量计算示意图

表 5.3-3 农村房屋噪声附加衰减量估算量一览表

S/S ₀	衰减量 ΔL
40%~60%	3dB(A)
70%~90%	5dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5dB(A) 最大衰减量 $\leq 10\text{dB(A)}$

注：表中所列仅适用于平路堤路侧的建筑物。

3) $\Delta L_{\text{声影区}}$ 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区， $\Delta L_{\text{声影区}}=0$

当预测点位于声影区， $\Delta L_{\text{声影区}}$ 主要取决于声程差 δ 。由图 5.3-3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。

再由图 5.3-4 查出 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 。

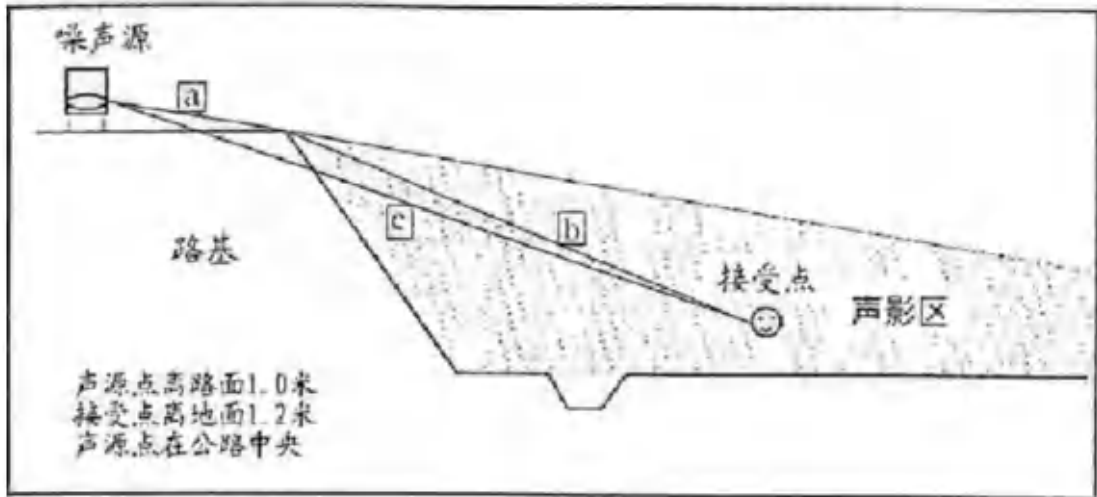


图 5.3-3 声程差 δ 计算示意图

在计算绕射声衰减量时使用菲涅耳数 N_{\max} 。菲涅耳数定义为：

$$N_{\max} = \frac{2 \times \delta}{\lambda} = \frac{f}{170} \times \delta$$

式中： N_{\max} —菲涅耳数；

λ —声波波长，m；

f —公路交通噪声频率，取 $f=500\text{Hz}$ ；

δ —声程差，m。

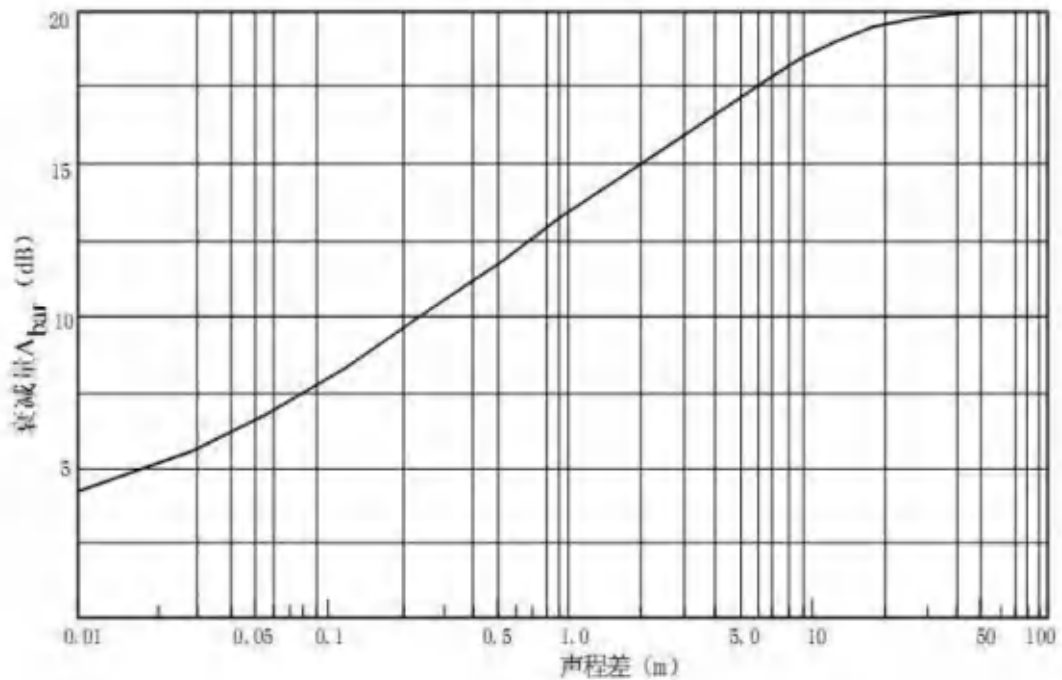


图 5.3-4 噪声衰减量 ΔL 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

无限长声屏障衰减量的计算模式如下式：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4\pi r_0 \lg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{r^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{r^2-1})} \right) & (t = \frac{40f\delta}{3c} \geq 1) \end{cases}$$

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

有限长声屏障的衰减量可按如下公式近似计算：

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

式中： A_{bar} —有限长声屏障引起的衰减，dB

β —受声点与声屏障两端连接线的夹角（°）

θ —受声点与线声源两端连的线的夹角（°）

⑥反射体引起的衰减量 ΔL_3

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高，详见图 5.5-5。

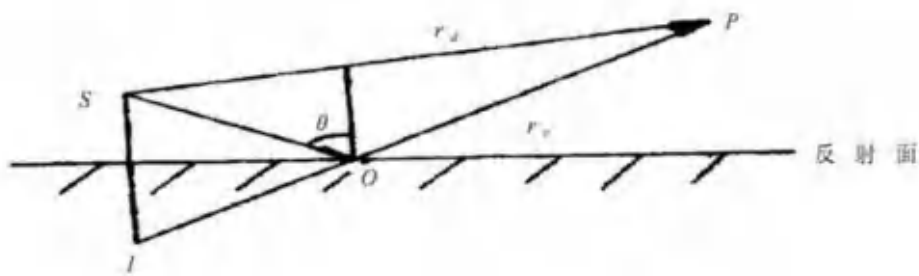


图 5.3-5 反射体的影响示意图

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：

- 1) 反射体表明平整光滑，坚硬的；
- 2) 反射体尺寸远大于所有声波波长 λ ；
- 3) 入射角 $\theta < 85^\circ$ ， $r_r - r_d \gg \lambda$ 反射引起的增加量 ΔL_r 与 r_r/r_d 有关，可按表 5.2-4 计算。

表 5.2-4 反射体修正量一览表

r_r/r_d	ΔL_r dB(A)
-----------	--------------------

≈1	3
≈1.4	2
≈2	1
>2.5	0

5.3.3 交通噪声预测评价

(1)道路横断面结构

本工程主线设计行车速度 40km/h，主线路基宽度为 8.5m；根据特征年设置车道数，横断面布置为：

①主线路基宽度

主线采用设计速度 40km/h 的标准，主线双向 2 车道，路基宽度 8.5m，其构成为：路基标准宽 8.5 米=0.5m 土路肩+0.25 米硬路肩+3.5 米行车道 X2+0.25 米硬路肩+0.5m 土路肩；

(2)主线路面采用水泥混凝土路面结构。

(3)背景噪声选取

本项目为新建公路，大部分敏感点周边现状无其他相关交通干线，因此敏感点环境噪声背景值取现状监测值。

根据上述环境噪声背景值的取值方法，各敏感目标预测点背景值详见表 5.3-5。

(4)预测叠加计算方法

各预测点分别计算连接线交通噪声在预测点的贡献值，叠加环境噪声现状值后，得到预测点的环境噪声预测值。

根据前述的预测方法、预测模式和设定参数，对项目营运期各特征年各路段昼、夜交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声影响预测和敏感点环境噪声影响预测。

5.3.3.1 水平向交通噪声预测与分析

项目路线纵面线形变化较大，路面与地面之间的高差也不断发生变化，本报告中，出于预测的可行性考虑，假设在平路基、平坦开阔、直线段等特定环境条件下，不考虑线路两侧构筑物、树木和地形变化等声传播附加衰减以及环境的背景噪声，只考虑声波的几何衰减与地面吸收和空气吸收。交通噪声水平向影响预

测结果见表 5.3-5、图 5.3-6。

表 5.3-5 交通噪声影响预测结果一览表单位：dB

运营时段		预测点与公路中心线距离(m)									达标距离(m)	
		20	40	60	80	120	140	160	180	200	4a类	2类
2024	昼间	60.6	53.6	50.3	48.4	45.6	44.5	43.6	42.7	42.0	20	22
	夜间	57.0	49.9	46.8	44.6	41.9	40.7	39.6	38.8	38.3	26	39
2030	昼间	62.2	55.7	52.5	50.3	47.4	46.3	45.4	44.5	43.7	20	27
	夜间	58.4	52.1	48.9	46.8	43.9	42.8	41.8	41	40.3	31	53
2038	昼间	63.4	57.6	54.4	52.3	49.4	48.3	47.2	46.4	45.7	20	32
	夜间	59.7	53.8	50.7	48.5	45.6	44.5	43.5	42.6	41.9	35	66

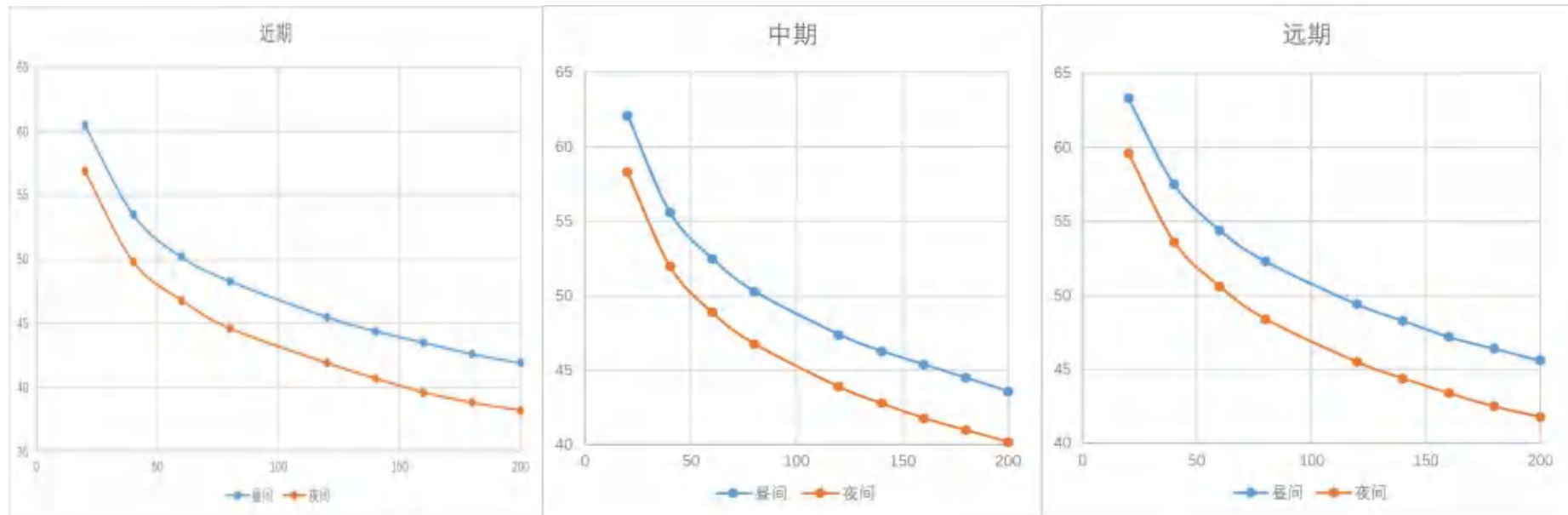


图 5.3-6 项目公路近中远期水平向噪声衰减曲线图

5.3.3.2 公路两侧铅垂向交通噪声影响预测与分析

为了解和掌握营运期交通噪声对公路两侧红线外，距中心线约 24m 处（标准断面路基线外 20m），离地面不同高度的影响分布状况，同样假设在开阔、平坦、平路基、直线段等特定环境条件下，不考虑线路两侧树木与构筑物对声波的遮挡等声传播附加衰减、以及环境的背景噪声，只考虑声波的几何衰减与地面吸收和空气吸收，由交通噪声直达声与路面反射声叠加影响预测结果详见表 5.3-6 和图 5.3-7。

由表 5.3-6 和图 5.3-7 可见，营运中期位于公路路基线外 20m 处（距公路中心线约 24m）的铅垂向不同高度上受交通噪声影响程度不一。以楼层为例（设层高为 3m），其 3~5 层（7m~13m）声级较高，5 层起（13m 以上）随着楼层的增高其影响声级值呈直线递减走势，这表明 3~5 层（7m~13m）受路面反射声的叠加影响很大，而 5 层以上则明显减弱。

表 5.3-6 营运期公路两侧红线外 20m 处铅垂向噪声分布单位：dB(A)

楼层	层高(m)	近期		中期		远期	
	预测高度(m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1.2	56.3	50.2	58.9	51.3	59.4	52.7
2	4.2	58.2	52.0	59.7	52.1	61.2	54.5
3	7.2	58.4	52.4	60.1	52.5	61.7	54.9
4	10.2	58.5	52.5	60.2	52.6	61.8	55.3
5	13.2	58.4	52.1	60.0	52.4	61.7	55.1
6	16.2	58.1	51.8	59.6	52.1	61.6	54.8
7	19.2	57.8	51.4	59.2	51.8	61.3	54.5
8	22.2	57.5	51.3	58.8	51.4	61	54.2
9	25.2	57.1	51	58.5	51	60.7	53.8
10	28.2	56.8	50.7	58.1	50.7	60.4	53.5
11	31.2	56.4	50.3	57.8	50.4	60.1	53.1
12	34.2	56.1	49.9	57.5	50.1	59.7	52.8
13	37.2	55.8	49.6	57.2	49.8	59.4	52.5
14	40.2	55.5	49.3	56.9	49.5	59.1	52.2
15	43.2	55.2	49	56.6	49.2	58.8	51.8
16	46.2	54.9	48.6	56.3	48.9	58.5	51.4
17	49.2	54.6	48.3	56	48.6	58.2	51.3
18	52.2	54.3	47.9	55.7	48.3	57.9	50
19	55.2	53.9	47.5	55.4	48	57.6	49.7
20	58.2	53.6	47.2	55.1	47.7	57.2	49.5

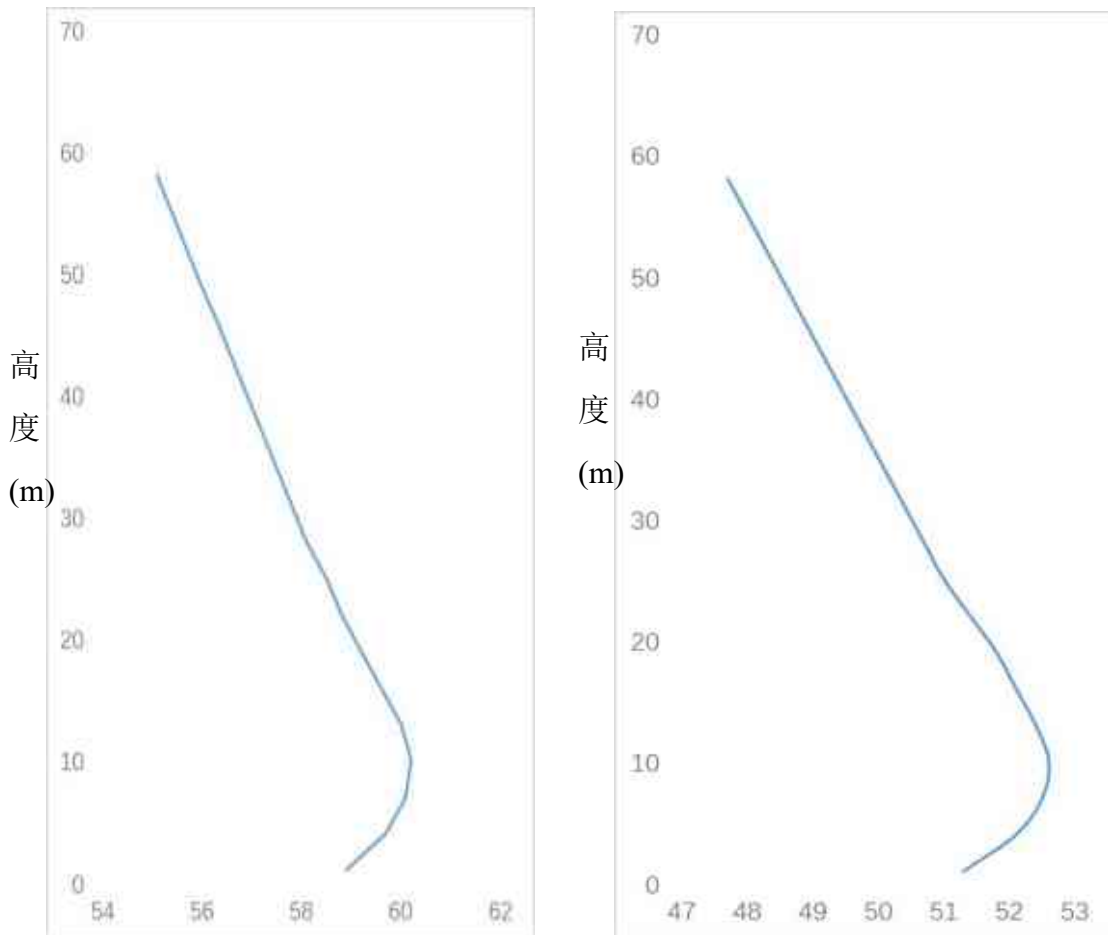


图 5.3-7 运营中期交通噪声铅垂向分布图

5.3.3.3 敏感点环境噪声影响预测与分析

敏感点环境噪声预测是根据各敏感点不同类区的预测点与线位关系，全面考虑所对应的工程路面结构、路基形式、高差、地形、地上物以及地面覆盖状况、空气吸收等声传播条件的因素修正，由交通噪声影响预测贡献值叠加对应的声环境背景值得到。各敏感点运营期的环境噪声预测结果见表 5.3-7。

本项目主线工程周边声敏感点有路马头村、新源村、岚下村、钱墩村、大历村共 5 处，从预测结果可以看出，项目运营期主线沿线其他敏感目标受交通噪声影响昼间均可达标，夜间均出现不同程度的超标，具体如下所述：

综上，综合预测结果可知（以中期预测值评价）：

（1）路马头村：敏感点第一排建筑高度为 4F，与公路边界线距离 46m，需满足 2 类标准。预测结果显示，昼间、夜间可满足 2 类标准。

（2）新源村：敏感点第一排建筑高度为 4F，与公路边界线距离 24m，需满

足 4a 类标准。预测结果显示，昼间、夜间可满足 4a 类标准。

(3) 百益村：敏感点第一排建筑高度为 2F，与公路边界线距离 44m，需满足 2 类标准。预测结果显示，昼间、夜间可满足 2 类标准。

(4) 岚下村：敏感点第一排建筑高度为 2F，与公路边界线距离 46m，需满足 2 类标准。预测结果显示，昼间可满足 4a 类标准，夜间超标 0.1dB (A)。

(5) 张垆村：敏感点第一排建筑高度为 2F，与公路边界线距离 52m，需满足 2 类标准。预测结果显示，昼间、夜间可满足 2 类标准。

(6) 横坑村：敏感点第一排建筑高度为 2F，与公路边界线距离 6m，需满足 4a 类标准。预测结果显示，昼间可满足 4a 类标准，夜间超标 0.9dB (A)。

(7) 钱墩村：敏感点第一排建筑高度为 2F，与公路边界线距离 37m，需满足 2 类标准。预测结果显示，昼间、夜间可满足 2 类标准。

(8) 大历村：敏感点第一排建筑高度为 4F，与公路边界线距离 86m，需满足 2 类标准。预测结果显示，昼间、夜间可满足 2 类标准。

各敏感目标预测超标结果具体详见表 5.3-7，以及图 5.3-8、图 5.3-9。各敏感点运营期的环境噪声预测结果见表 5.3-8。

表 5.3-7 各敏感目标预测超标结果统计分析一览表

序号	敏感目标	距路中心线(m)	与路面平均高差(m)	声环境功能	中期预测值(dB)		中期最大超标量(dB)		受影响户数/人数
					昼间	夜间	昼间	夜间	
1	岚下村	50	0.02	2 类	53.9	50.3	-	0.3	55 户/240 人
2	横坑	6	0.1	4a	62.9	56.1	-	1.1	11 户/30 人

综上，各个敏感点受交通噪声的影响均出现不同程度的超标，应采取相应声防护措施，详见本报告“环保措施章节”。



图 5.3-8 岚下村预测超标受影响区域示意图

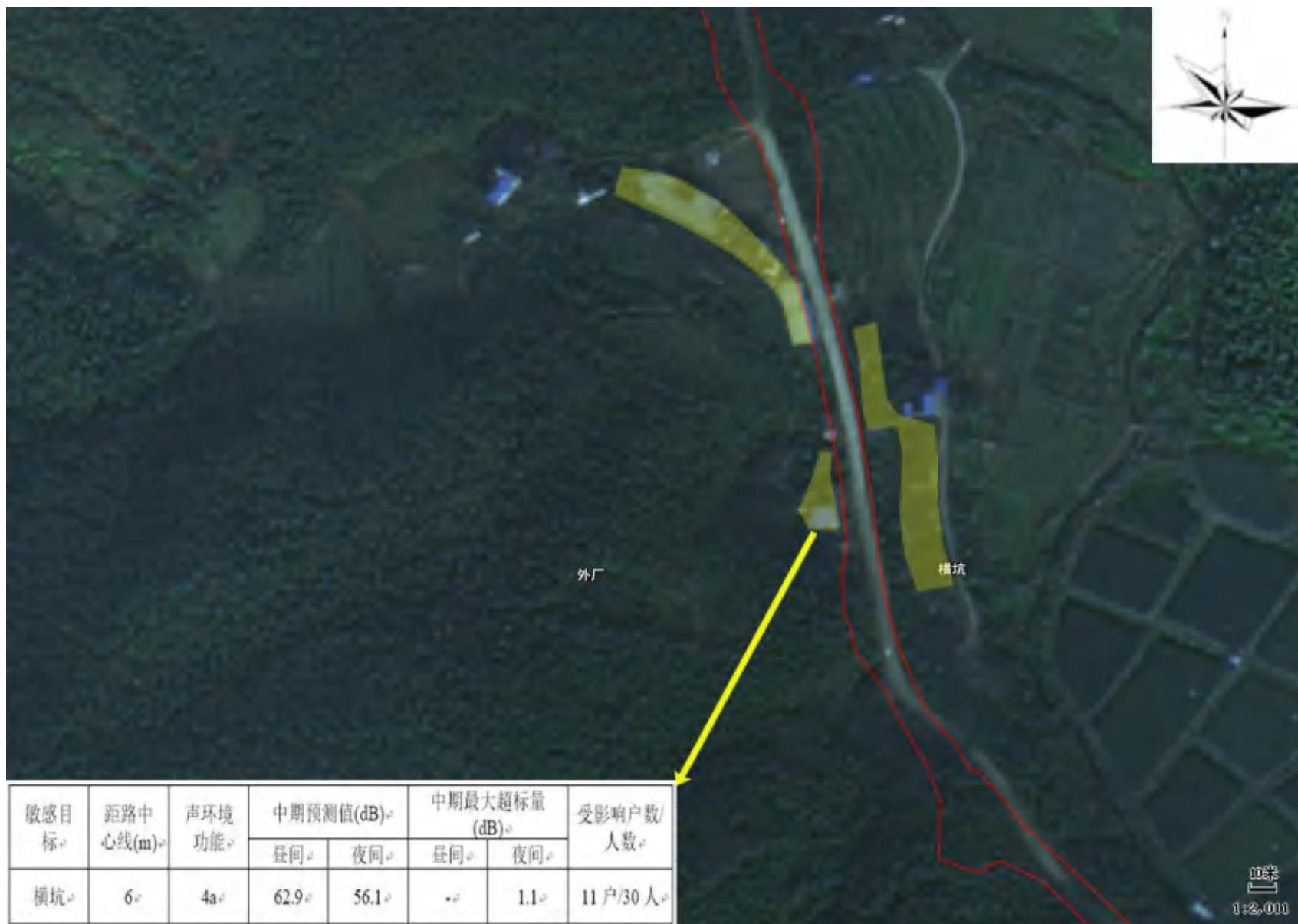


图 5.3-9 横坑村预测超标受影响区域示意图

表 5.3-8 评价路段两侧敏感目标环境噪声预测结果一览表单位: dB(A)

序号	敏感点名称及对应的桩号	方位	与路面高差(m)	声功能区	距离(m)		纵坡(%)	时段	预测点楼层	标准值(dB)	背景值(dB)	现状值(dB)	近期				中期				远期			
					与中心线距离(m)	与边界线距离(m)							贡献值(dB)	预测值(dB)	较现状增量(dB)	超标量(dB)	贡献值(dB)	预测值(dB)	较现状增量(dB)	超标量(dB)	贡献值(dB)	预测值(dB)	较现状增量(dB)	超标量(dB)
1	路马头村(K0+000-K2325.838)(含路码头小学)	路左	0.05	2	50	46	-2.00	昼间	1	60	48.4	48.4	46.8	50.6	2.2	-9.4	48.4	51.4	3.0	-8.6	49.7	52.1	3.7	-7.9
								夜间	1	50	44.2	44.2	40.6	45.8	1.6	-4.2	41.9	46.2	2.0	-3.8	43.2	46.7	2.5	-3.3
2	新源村(K8+204-K9+207.511)(含新源小学)	路右	0.04	4a	28	24	-3.00	昼间	2	70	54.2	54.2	52.9	56.6	2.4	-13.4	54.5	57.3	3.1	-12.7	55.7	58.0	3.8	-12.0
								夜间	2	55	48.5	48.5	46.7	50.7	2.2	-4.3	47.9	51.2	2.7	-3.8	49.3	51.9	3.4	-3.1
3	百益村(K11+132-K11+582)	路左	3	2	48	44	-1.11	昼间	1	60	49.6	49.6	47.2	51.6	2.0	-8.4	48.7	52.2	2.6	-7.8	50.0	52.8	3.2	-2.2
								夜间	1	50	45.1	45.1	40.9	46.5	1.4	-3.5	42.1	46.9	1.8	-3.1	43.5	47.4	2.3	-2.6
4	岚下村(K17+980-K23+611.266)(含岚下中学)	路左	0.02	2	50	46	-1.11	昼间	1	60	52.3	52.3	46.9	53.4	1.1	-6.6	48.6	53.9	1.6	-6.1	49.7	54.2	1.9	-5.8
								夜间	1	50	49.4	49.4	40.6	49.9	0.5	-0.1	42.8	50.3	0.9	+0.3	44.1	50.5	1.1	+0.5
5	张埭(K14+112-K14+312)	路左	2	2	56	52	0.001	昼间	1	60	48.6	48.6	46.1	50.5	1.9	-9.5	47.6	51.1	2.5	-8.9	48.9	51.7	3.1	-8.3
								夜间	1	50	45.1	45.1	39.8	46.2	1.1	-3.8	41.1	46.5	1.4	-3.5	42.4	47.0	1.9	-3.0
6	横坑(K16+732-K17+002)	路右	0.1	4a	6	2	-0.600	昼间	2	70	56.8	56.8	59.9	61.6	4.8	-8.4	61.7	62.9	6.1	-7.1	62.7	63.7	6.9	-6.3
								夜间	2	55	49.1	49.1	53.6	54.9	5.8	-0.1	55.1	56.1	7.0	+1.1	56.9	57.6	8.5	+2.6
7	钱墩村(K23+616.266-K24.+616.541)	路左	0.01	2	41	37	-0.600	昼间	1	60	46.8	46.8	51.1	52.5	5.7	-7.5	52.6	53.6	6.8	-6.4	53.7	54.5	7.7	-5.5
								夜间	1	50	45.7	45.7	44.7	48.2	2.5	-1.8	46.0	48.9	3.2	-1.1	47.5	49.7	4.0	-0.3
8	大历村(K24.+616.541-K31+018.343)(含大历中学)	路左	0.02	2	90	86	2.00	昼间	1	60	55.0	55.0	43.0	55.3	0.3	-4.7	44.5	55.4	0.4	-4.6	45.8	55.5	0.5	-4.5
								夜间	1	50	49.0	49.0	36.7	49.2	0.2	-0.8	38.0	49.3	0.3	-0.7	39.4	49.4	0.4	0.6

*注: ①以起点~终点里程增加方向描述路左和路右; ②以公路路面为基准, +为高出路面, -为低于路面

5.4 地表水环境影响评价

本项目营运期对水环境的影响主要为路（桥）面雨水径流（主要污染物是石油类、COD 和 SS）对水环境的影响，以及运输危险品车辆发生交通事故导致的突发性水污染。

本工程不设服务区、收费站等服务设施，因此营运期间不产生生活污水，水环境影响因素主要是道路路面径流。影响道路路面径流水量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质的变化较大，污染成分比较复杂。根据目前国内对公路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30min 内，水中悬浮物和石油类浓度较高，半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而下降较快，降雨历时 40-60min 后，路面基本被冲刷干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。根据公路路面径流类比调查资料，公路路面径流 1h 后仅有悬浮物浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，其余均能达标。经查阅国内外大量文献资料，未见有公路地表径流对河流水质造成污染的报道。

本公路沿线水系为地表水Ⅲ类水域，主要功能为工农业用水，无饮用水源保护区。由于本项目道路路面与其穿越的地域相比，仅占很小部分，且随着降雨历时增加，道路路面径流污染物浓度迅速下降，加之道路路面径流是短期和暂时的，因而对周边水环境影响不大。

为了更好的保护当地水环境和避免对交叉衔接工程产生影响，可在敏感路段（特别是桥梁）完善路面桥面径流收集引流系统及事故废水收集池，采取车辆运输散落控制、路面清扫等管理措施以及采取建设绿化植被过滤带、植草渠道等工程措施，对本项目路面径流污染物进行有效控制。

5.5 水土流失影响分析

本项目发生水土流失的重点时段为施工期，重点部位为道路工程区和弃渣场。在施工过程中，项目若不采取有效的水保措施，可能影响周边生态环境，加剧水土流失，影响周边土地生产力，影响仁寿溪、鹭鸶溪的水质及防洪，影响周边居民的日常生活。

(1) 新增水土流失加剧

本项目可能造成的水土流失主要发生在施工建设过程中。工程施工建设过程的土石方开挖、回填过程中需要占用土地资源，扰动原有地貌，损坏土地，造成新增水土流失的加剧。

(2) 可能带来的滑坡、塌方

本工程开挖填存在人工边坡，不稳定边坡在降雨及自身重力作用下容易造成滑坡、塌方等地质灾害；

(3) 增加仁寿溪、鹭鸶溪的泥沙淤积以及污染河水水质

工程施工过程中若未采取有效的水土保持措施，在遇降雨是容易造成严重的水土流失，其水土流失顺着沟道将进入仁寿溪、鹭鸶溪，增加仁寿溪、鹭鸶溪的泥沙淤积并影响溪河水体感观及水质；

(4) 对自然景观和城市环境的影响

本项目的建设过程中场地平整过程将改变原有地形地貌，与周围的自然景观形成明显的差异和不协调，将破坏当地的城市环境和自然景观。

(5) 对周边交通出行的影响

本工程开挖建设，在遇降雨区内产生的水土流失将进入附近道路，从而对周边居民交通出行会造成影响。

5.6 景观环境影响分析

(1) 整体景观影响

项目建成投入运营后，为一条二级公路，行车条件较好，就其自身而言，也是一种人为的景观，如一条蜿蜒在山岭、河谷间的巨龙，结合路上行驶的车辆，远远望去，车辆的动态与周围景观的静态形成强烈的对比，为周围景观增加了一份动感美。虽然本项目的沥青混凝土路面与周围青山绿水的颜色不协调，但公路的绿化可以起到一定的缓和作用。

(2) 公路对外界景观的影响

工程建成后，对景观的影响主要是新建路段路基开挖破坏原有的地貌及植被景观，使这些景观由自然景观向人工景观转化，由此产生公路本身景观与自然景观的协调性问题。

①路基工程对自然景观的切割影响

本项目是新建工程，新建路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏。其中影响较大的是切割山坡、森林，使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。

②弃土（渣）场对景观的影响

本工程将在公路沿线两侧一定范围内设置 2 个弃土（渣）场，弃土（渣）场的土壤较为贫瘠，保水保肥能力差，植被完全恢复需要较长时间。因此，在营运初期，弃土（渣）场与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大，会造成一定的视觉影响，在公路视域范围内会对行车者产生较大的视觉冲击。

景观距离视点的距离越近、相对坡度越高，景观的敏感性就越高，对人的视觉冲击就越大。为减缓营运期对公路景观的影响，建议在弃土（渣）场靠公路一侧，种植高大的树木，并及时对弃土（渣）场恢复植被，可在一定程度上减少公路建设对景观的不利影响。

③桥梁建设对景观的影响分析

本项目桥梁结构简洁，但人为桥梁建设对周边自然景观形成切割，改变原有的视觉环境，使沿线景观环境受到一定的影响。建议在下一阶段工作中，充分研究桥梁周边的景观环境现状，开展景观设计，使桥梁的形状、色彩、质感与周围环境相协调，并让公路桥梁内部景观融入外部景观，降低对周围景观的影响。

总体而言，本公路沿线区域景观环境质量现状一般，公路与沿线景观较不协调，公路建设对沿线景观有一定程度破坏作用，但影响不大。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 工程占地的影响分析

本工程永久占用各类土地面积 97.07hm²，包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm²，包含施工场地、弃渣场；因此，本项目总占地面积为 97.07hm²，占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。永久占地中涉及生态公益林 1.2292hm²（国家二级生态公益林 1.2292hm²，详见图 2.6-2。），本项目不占用基本农田。

根据资料，弃渣场、施工场地、施工便道等临时用地总面积为：7.102hm²，用地类型主要为林地，经核查，均未占用基本农田及生态公益林，也未占用生态红线。基本农田沿道路两侧分布，详见图 5.7-1。

本项目主体工程永久占地类型中，占用的林地占现有面积的比例最大，为 42.2%，其次为耕地（32.0%）、交通运输用地（15.8%）及园地（7.2%）。

总的来看，本项目永久占用与临时占地的各类土地面积占直接影响区相应地类总量的比例都较小，且临时占地后期采取生态恢复的措施后，可恢复至原来的用地类型，因此，本项目的建设不会导致直接影响区（沿线各镇、街道办）土地利用结构发生重大改变。本项目占地将对土地资源造成一定程度的不利影响，这将使得沿线乡镇耕地压力进一步加大。

因此，为了尽量减少因公路占地对农业生产和农民生活质量的影响，本工程在设计中结合当地的发展规划优化线型，从而减少占用耕地的数量，合理利用土地资源。因为公路工程是线形构筑物，占地仅为直接影响区很少的一部分，对于区域土地平衡影响很小，但对于土地的承包人影响较大。已通过当地政府进行土地调整或利用土地占地补偿费，开发新产业来缓解由此造成不利影响。

5.7.1.1 占用生态公益林的影响分析

本项目占用生态公益林 1.2292hm²，是国家二级生态公益林，主要功能为水源涵养。

根据《福建省生态公益林条例》第三章第二十四条二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。第二十六条在不破坏森林植被和生物多样性的前提下，可以合理利用二、三级保护的生态公益林林地资源和森林景观资源，适度开展林下种植和森林游憩等非木质资源利用。改变林地用途的，应当经依法批准。第二十八条经依法批准利用的生态公益林，由所在地县级人民政府按照增减平衡、先补后用、保证质量的原则，在本行政区域重点生态区位内进行调整补充；本行政区域内调整补充有困难的，应当向上一级人民政府提出申请，由上一级人民政府在本行政区域内组织异地补充，异地补充所需费用由提出申请的县级人民政府承担。

本项目已获得用地预审文件（用字第 350721202200020 号），本环评要求建

建设单位在建设前应按照《福建省生态公益林条例》，对道路沿线占用的生态公益林进行采取“占一补一”方式，减少本项目对生态公益林的影响。

同时，建议施工单位在施工过程中，禁止将施工期产生的“三废”污染物长期倾倒在生态公益林附近。

5.7.1.2 对周边生态保护红线的影响分析

根据前文分析可知，本项目永久占地及临时占地均不占用生态保护红线，生态保护红线沿本项目路线两侧分布（K5+300~K5+320），详见图 5.7-1。但是，为使本项目的实施对红线的生态功能影响降低到最低，本环评建议建设单位在施工过程中，人员、车辆尽可能远离生态保护红线，禁止将施工过程中产生的“三废”污染物倾倒在生态保护红线范围内。

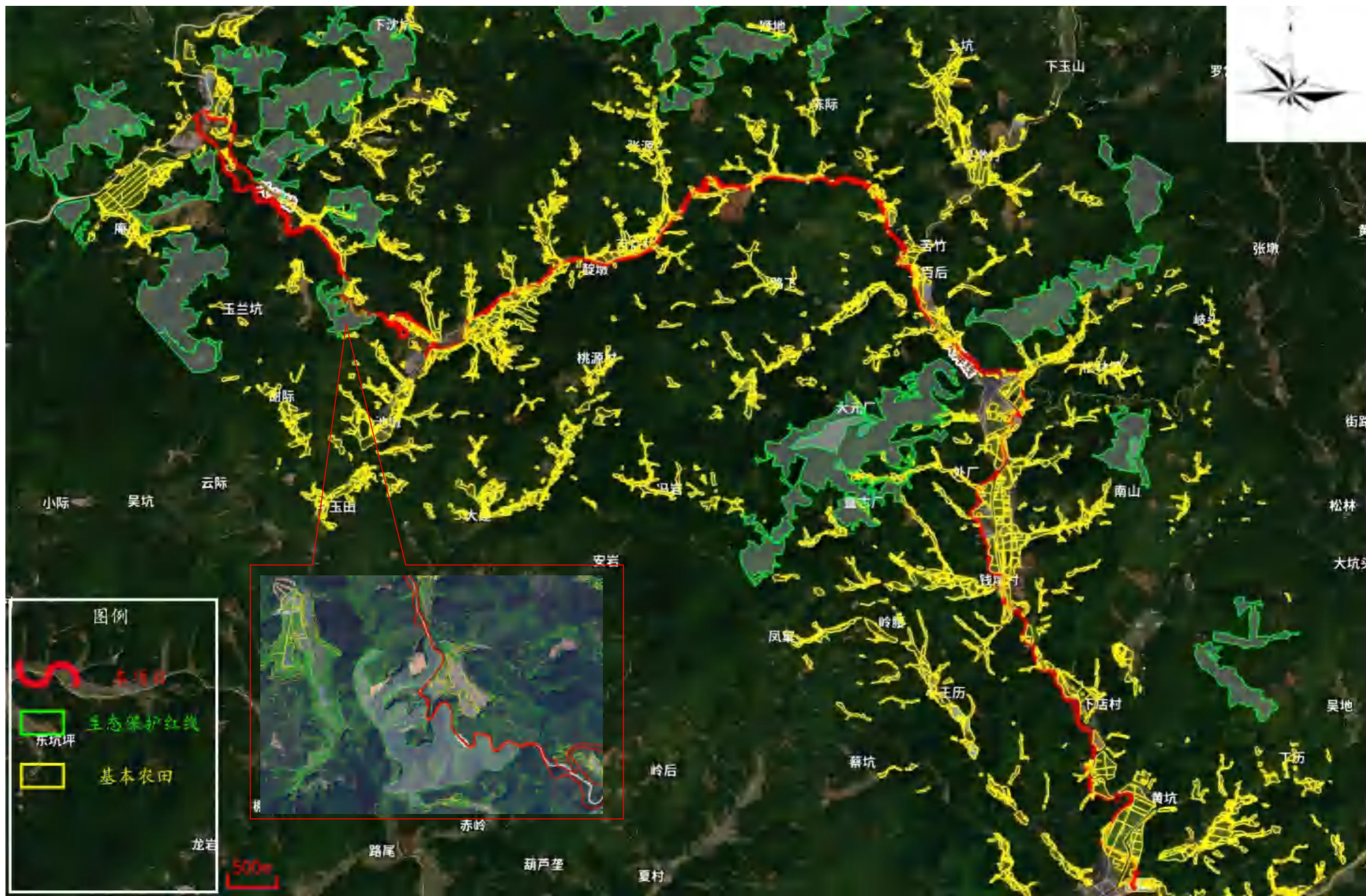


图 5.7-1 项目与生态保护红线及基本农田位置关系

5.7.2 对沿线植物的影响分析

(1) 施工清理地表对植物的直接影响

对于永久征占的土地,地表植物不可避免的被清理,而对于临时征占的土地,应在施工时合理优化设计,尽量避免清理地表植被,减小对地表植物的影响。施工完成后,应积极对临时占地及公路两旁的裸露地进行植被恢复。

项目清理地表时,地表的植物也将一起清理,直接毁损部分植物,导致植物数量的减少,但项目占地对植被资源的破坏有限,且项目公路征占土地上的植物主要为杉木、马尾松、毛竹、五节芒等福建境内常见植被,分布范围广、分布面积大,因此项目公路的建设,不会造成评价区域植物种类的减少,不会造成区域植物区系发生明显的改变。

(2) 施工活动产生的污染物对植物的影响

施工机械产生的噪声、尾气等也会对周边植物产生一定不利影响。根据公路建设的特点,一个路段施工完成后即转移到下一路段进行施工,在局部区域内连续施工作业的时间较短,因此,本项目施工机械产生噪声、废气等对周围植物的影响较小。

5.7.3 工程占地对沿线植物物种多样性的影响

根据样方调查,评价区各群落类型在生物多样性方面差异较大,总体而言,植物种类较少,物种多样性指数不高。就乔木层而言,杉树、马尾松、毛竹林等群落中的乔木层树种较丰富;从灌木层来看,各群落物种多样性和均匀度指标均较高。就总体而言,灌木层物种组成比较丰富是项目区植被群落的共同特点,这与该地区原生植被已不复存在,现存各类型植被次生性较强的调查结论是相符的;草本层的生物多样性指标较为接近,表现在优势种较为突出,个体数量多,其他种类分布不均。

由于项目沿线群落植物种类均为区域常见和广布种,且沿线绝大部分地区为林业生态区和农业生态区,而林业生态区中以人工林占优势,植被的次生性较强,因此工程施工对沿线生物多样性的影响相对较小。

5.7.4 对动物的影响

(1) 破坏栖息地对动物的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。项目公路占地范围内栖息的，避敌自挖洞穴中的动物，如：鼠类、蛇类等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新的环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。

本公路线路大多沿山脚、山腰布设，公路沿线海拔变化较小，区域范围内具有基本相同的生境，即评价区内存在较多的动物替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于公路施工为线性施工，其影响范围主要在公路沿线（红线）及其两旁 300m 范围，公路建设对野生动物产生影响的范围不大，且影响时间相对较短，为暂时性影响，因此施工导致栖息地减少不会对动物造成明显影响，而且这种影响可随植被的恢复而缓解、消失，当植被恢复后，受暂时影响的动物仍可回到原来的领域继续生存繁衍。

(2) 施工机械和施工活动对动物的影响

公路施工机械主要有装载机、压路机、推土机、平地机、挖掘机和摊铺机等，根据类比调查，这些施工机械噪声衰减至 5m 处仍在 84~90dB (A) 范围，声压级较大，且大部分为起伏较大的噪声，很容易对沿线的动物造成惊吓，影响沿线动物的正常活动，使得这些动物迁往他处，从而导致施工期间施工区周围动物数量有所下降；但这种影响是暂时的，随着施工的开始，受惊扰的动物部分在新环境中建立了新的活动范围，也有部分动物会重新回到原有区域继续生存繁衍。

施工对各类动物的具体影响如下：

水生动物及两栖动物：水生生物、两栖动物主要栖息沿线的河流、水域中，在公路建设期间由于基础设施建设及桥梁的建设可能导致水质变化，影响水生生物及两栖动物的生存环境。施工单位在严格按环保要求处理施工人员生活污水、施工生产废水，并按批复后的项目水土保持报告的要求做好水土保持工作的前提下，施工对水生动物及两栖动物生存环境的影响在可接受范围内。

蜥蜴类及蛇类等爬行动物：蜥蜴类及蛇类等爬行动物主要分布在低海拔的山区，由于临时工程的建设，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区植被

被破坏，会驱使这些动物向其它生境相似的地方迁移。工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易的找到新的相似的、适合其生存的栖息地，因此施工对其影响较小。

鸟类：鸟类有较强的迁移活动能力，可以飞往其它地方继续生存，其受影响的程度最小。

(3) 人为破坏对动物的影响

施工时的各种人为活动可能对动物产生一定影响。

施工期间，由于施工人员相对较多，施工人员有可能会乱砍乱伐，破坏野生动物的生境，甚至会直接捕猎野生动物，从而对动物产生严重威胁，加速种群平衡的破坏和种类数目的减少，如果不加控制，会造成生物资源的过度利用、甚至资源枯竭。但可以通过加强对施工人员进行环保教育、宣传生物多样性与人类生存和发展关系的重要性等手段，提高施工人员的环保意识，以减少对动物的负面影响。

5.7.5 植被生物量损失影响分析

由于工程所占用地类型中，农用地、建筑用地、未利用地等地表生物量不大，故项目生物量损失不大。

对永久占地的生物量损失的补偿措施，一般是根据林业、国土部门的要求，按规定对林地、耕地等土地进行征收，给土地所有者合理补偿，并按相关政策如“占一补一”等进行异地补偿；而临时占地导致的生物量损失在施工完成，进行植被恢复后，可基本恢复其生物量。要求项目施工单位施工时，应尽量减少地面开挖，同时，公路施工完成后，应对临时占地及公路两旁的裸露地进行植被恢复，最大程度上恢复损失的生物量。

5.7.6 对沿线农业的影响

(1) 占用耕地的影响

项目建设占用耕地较少，对沿线的农业生产产生一定影响，对当地农民的收入也会产生影响。根据现场调查及查阅资料，公路沿线主要是丘陵山地，土壤多由土黄色、浅紫红色含砾石粘性土，土黄色砂质粘土等组成，土地较贫瘠，农作

物产量不高，主要为蔬菜、苗木等，种植水稻等粮食作物的不多，以一、二季种植为主，秋、冬季大部分耕地弃荒，当地农民大多外出打工，农作物收入并非其主要收入来源。公路建设对农业及农民产生的影响有限，但建设单位仍应根据要求征用耕地，并给于农民合理补偿，弥补农民的损失，对于以农田收入为主的农民，还应综合考虑其以后的生计问题，对其就业给予积极引导。

（2）对灌溉设施破坏而产生的影响

项目公路针对沿线水系分布，设置 7 座大桥、67 道涵洞，基本未改变原有水系分布，对沿线农田灌溉也基本无影响。但施工时，可能会对公路沿线的沟渠水利设施产生的临时性破坏，要求施工单位在施工完成之后，应不低于沟渠原标准进行修复。

（3）对基本农田的影响

本项目永久占地和临时用地均未占用基本农田，但本项目沿线均有基本农田分布，根据《基本农田保护条例》（2011 年修正）第三章第十五条及第十六条的规定：“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收土地的，必须经国务院批准。第十六条经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。”。但是，为使本项目的实施对基本农田的影响降低到最低，本环评建议建设单位在施工过程中，人员、车辆尽可能远离基本农田，禁止将施工过程中产生的“三废”污染物倾倒在基本农田内。

5.7.7 对水产种质资源的影响

根据顺昌县养殖水域滩涂规划（2018-2030 年），顺昌县麻溪半刺厚唇鱼水产种质资源保护区实验区位于麻溪岚下乡新源村（东经 117° 54′ 36.39”、北纬

26° 58′ 133.59”）至洋口镇麻溪村里麻机耕路小桥上游（东经 117° 56′ 13.00”、北纬 26° 48′ 32.81”，海拔 113 米）（核心区除外），实验区河段长 10 千米。本次工程涉水桥梁 2 座，均位于鹭鸕溪，因此本项目的建设对顺昌县麻溪半刺厚唇鱼水产种质资源保护区实验区影响不大。

5.7.8 对生态系统稳定性和结构完整性的影响

根据生态环境现状调查结果，林地和项目区各景观类型占着绝对的优势，也就是说，可以将林地生态系统作为区域背景化的生态系统类型。

林地生态系统被本项目切割后，其斑块数量随生态系统被切割并没有明显增加的趋势，说明本项目的建设基本上不会对林地生态系统的结构完整性产生影响。而且，林地中杉树与马尾松林的优势度值相对较高，作为林地生态系统的控制性组分，其具有较强的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力，因此，公路的建设亦不会对林地生态系统的稳定性产生的影响。

农田生态系统是本项目评价范围内受影响最大的一种生态系统，但由于其本身是属于人类控制的生态系统，具有相对较高的稳定性。项目建设只会因占地而导致农田面积的减少，但不会对其生态稳定性和结构完整性产生影响。

总之，本项目建设并不会导致项目所在区域植被类型发生变化，也就是说，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生态环境的异质性没有发生大的改变。因此，本项目建设不会对项目区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

5.8 固体废弃物影响分析

固体废弃物环境影响主要表现在施工期。

项目运营期的固体废物主要为汽车装载货物的撒落物、汽车轮胎挟带的泥沙、过往车辆丢弃的饮料瓶及废纸盒等生活垃圾，其产生随机分散，产生量小。经沿线村庄集镇环卫人员负责定期清除、收集、外运，保证日产日清、路面清洁，不会对道路沿线环境造成大的影响。

5.9 社会环境影响分析

5.9.1 对区域社会经济的影响分析

武沙高速洋墩互通及接线工程位于顺昌县北部，为武沙高速公路洋墩互通连接线，洋墩乡、大历镇、岚下乡及周边乡镇可以通过本项目和洋墩互通上下武沙高速；也是顺昌通往建阳和武夷山的重要节点武沙高速洋墩互通及接线工程的建成将连接现有的国道 G638 及拟建的武沙高速，可作为顺昌北部出城连接高速的便捷通道，大大改善顺昌县大历镇、岚下乡的交通出行条件。

5.9.2 对居民生活质量的影响

本项目的建设，将促进沿线城乡经济、旅游等各项事业的发展，提高居民收入，改善城乡人民的生活水平，提高影响区域内城乡人民的生活质量。

项目施工期在一定程度上对沿线居民出行交往造成不便和困难，并且因施工扬尘、噪声、振动、固体废物产生和交通拥挤堵塞，可能对沿线居民生活环境造成不利影响，但这种不利影响是短暂的。

5.10 危险化学品运输事故环境风险评价

道路上运输有毒、有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其环境风险主要表现在道路上行驶的车辆因交通事故和违反危险品运输的有关规定，其运输的危险品在运输途中发生突发性泄漏、燃烧、爆炸等事故，进而可能污染环境空气和附近水体，甚至对人群健康产生危害。由于可能运输的危险品种类较多且存在较大的不确定性，其危险程度不一，事故的严重性及危险程度也相差很大，因此，本评价以运营过程中危险化学品运输事故作为评价工作重点，通过估算道路建成运营后危险品运输交通事故发生的概率，分析其危害性，进而提出风险防范措施及应急预案建议。

5.10.1 环境风险敏感路段识别

5.10.1.1 环境风险因素识别

(1) 环境因素

本项目全长 31.941km，地形起伏较大，路线多傍山，途径洋墩乡、岚下乡及大历镇，无隧道，区域气候条件良好，地质条件较单一。

本项目主要跨越的水体为仁寿溪及鹭鸶溪，均为Ⅲ类水体，不涉及饮用水源保护区，但若发生危险化学品运输交通事故，产生的有毒物质有可能进入水体或逸散到大气环境，将造成水体污染和大气污染。

(2) 人为因素

①管理人员和驾驶人员违反相关规章制度。

②驾驶人员不按规章制度操作：①疲劳驾驶；②超载；③酒后驾车；④超速等。

③潜在人为因素：由于本项目位于城郊，为未封闭道路，沿线与路网交叉较多，行驶途中存在遇到车辆违章行驶、躲避突然穿越公路的行人等紧急情况，这些都是诱发风险事故的因素。

(3) 危险品识别

根据《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012），危险物质包括以下九类：爆炸品；易燃气体；易燃液体；易燃固体；易于自燃的物质和遇水易于放出易燃气体的物质；氧化性物质和有机过氧化物；毒性物质和感染性物质，放射性物品；腐蚀品；杂项危险物质和物品共九大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄露、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财产和社会生态环境造成重大危害。

5.10.1.2 危险化学品运输车辆交通事故概率计算

(1) 计算公式

拟建道路建成通车后，危险品运输车辆的交通事故概率估算主要是根据项目交通量、交通事故概率、从事危险品运输车辆比例、预测年交通量和路段长度等参数进行计算。

在拟建道路上某预测年全路段危险化学品运输车辆可能发生的交通事故次数即概率的计算公式为：

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

式中：

P_{ij} ——拟建道路全段或考核路段上预测年危险化学品运输车辆交通事故概率，次/年；

A ——交通事故率，次/百万车·公里，参照福建省相关交通事故调查统计资料取 0.38 次/百万车·km；

B ——从事危险品运输车辆的比例，%，根据福建省国道统计相关资料（0.05%），本项目亦取 0.05%；

C ——预测年拟建道路全路段年均交通量，百万辆/年；根据工程分析实际交通预测，拟建道路各预测年全路段年均交通量分别为：2023 年 3.67×10^{-4} 百万辆/年；2027 年 4.913×10^{-4} 百万辆/年；2033 年 5.598×10^{-4} 百万辆/年；

D ——考核路段（全路段或敏感路段）长度，km；

E ——在可比条件下，交通事故的比重，%，由于道路等级较高，可能降低，取 0.5%；

F ——危险化学品运输车辆交通安全系数，该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。参考相关统计资料，取系数为 1.5。

（2）危险化学品运输车辆交通事故概率

经计算，本项目全路段在特征年（预测年）危险品运输车辆交通事故概率见表 5.9-1。

表 5.9-1 项目全路段危险品运输车辆事故概率

路段	长度 (km)	危险品运输事故概率 (次/年)		
		2024 年	2030 年	2038 年
武沙高速洋墩互通及接线工程	31.941	7.42×10^{-9}	9.93×10^{-9}	1.13×10^{-8}

由计算结果可以看出，当公路通车后，全路段营运各期的危险品运输事故概率均小于 1 次/年，发生危险品运输事故的概率均很小。

5.10.1.3 危险化学品运输事故环境风险简要分析

项目沿线无化工、石化、医药、纺织、冶金等工业企业分布，危险化学品沿本项目运输的可能性较低。本项目包含 2 座涉水桥梁（分别为岚下中桥和大历 1 号中桥），涉及地表水为鹭鸶溪，环境风险主要表现在运输中在涉水桥梁段发生撞车翻车事故导致突发性溢漏，使所运载危险品直接或间接进入沿线水体，或造成污染事故。

由表 5.9-1 可知，道路建成通车后，路段预测年危险品运输车辆的交通事故概率很小。一般来说，交通事故中一般事故和轻微事故占大多数，重大事故和特大恶性事故占比例很小，就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，而由于交通事故引起的泄漏、火灾、爆炸之类的重、特大事故在各路段可能发生的概率更小，其脱离路面翻下道路而污染水体的可能性甚微。但是，也不能完全排除重大交通事故等意外事件发生的可能，因此，虽然本工程发生危险品运输事故的概率很低，但也应引起足够的重视，为了防止车辆不慎翻车入河，设计、施工及管理部门对该地区应做好工程防护措施和应急管理措施，避免造成不必要的水质污染恶性事件的发生。另外，除危险品运输事故之外，普通运输事故也将导致水体造成一定程度的污染，尽管污染程度较小，但普通车辆的交通事故发生率肯定大于该数据，因此，其防范管理也不应忽视，为防止危险化学品运输的污染风险，必须采取有效的预防和应急措施。

5.10.2 预防措施及应急预案

5.10.2.1 危险化学品运输风险事故防范措施

防范危险品运输风险事故的最主要的措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《汽车运输危险货物规则》等。结合道路运输实际，具体措施如下：

- (1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训。

(2) 加强区域内危险品运输管理。

(3) 为防止意外事故发生，道路管理部门应做好危险品运输车辆上路前检查，途中运输全程监控。

(4) 在有敏感目标的重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌，危险品运输车辆应保持安全行车车距，严禁超车、超速。

(5) 在道路经过敏感路段（跨河桥梁段、居民区段），由于路线下方有河流或路旁有民居，应设置明显的标志，并加设防撞护栏，同时深化防撞护栏设计，将防护栏设计为加强型防撞护栏，按规范设计防撞等级，确保达到防止事故车辆坠落的强度要求。

(6) 敏感路段设置完善桥面路面径流引流收集系统，准备有毒有害液体吸附或拦截材料，以防止泄漏液体危险品进入水体而污染水体。

(7) 在涉水桥梁设置 2 个容积不小于 20m³ 的沉淀池并配备沙袋等应急物资，若危险化学品运输车辆发生侧翻等事故，及时将泄漏的危险化学品收集至沉淀池内，并及时委托有资质单位处理。

(8) 道路管理部门应做好道路的管理、维护与维修，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修，否则应设立警示标志。

(9) 运输危险品的车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器，严禁使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时，运输危险品的车辆必须配备相应的安全装置。

5.10.2.2 危险品运输应急预案

近年来，随着危险品货物运输量逐年增多，危险品在运输过程中发生泄漏，火灾等危害的几率大大增加。为了加强对危险品运输事故的有效控制，最大限度地减少事故危害程度，保证人民生命、财产的安全，保护环境，应制定《危险品运输风险应急预案》。

制定应急预案的主要依据是：《国家突发环境事件总体应急预案》和《福建省突发环境事件应急预案》、《福建省交通厅突发公共事件应急预案》等相关规范的有关规定。

应急预案的指导思想是：体现以人为本，真正将安全第一，预防为主的方针

落到实处。一旦发生危害环境的交通事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降低到最低点，维护道路沿线群众的生活安全和社会的稳定。

风险事故应急救援的原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。本项目的危险品运输风险应急预案纳入地区突发公共事件应急系统。

5.10.2.3 主要典型事故的处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、地压、转移、收集等。

（1）泄漏事故及处置措施

①如在跨河路段发生危险品泄漏事故，应通知下游，确保安全。

②进入泄漏现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，事故处理中必需严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。如果泄漏物有毒，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场处理时能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护（根据泄漏物性质）。

③泄漏源控制：堵漏，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

④泄漏物处理

围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向天气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料。冲洗水经路旁排水系统引流后收集，依托周边污水系统处理。

（2）火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

扑救人员应占领上风或侧风阵地，进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散的人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等，应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员全部看到或听到，并应经常演练。

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。应当保护现场，以便事故调查，责任单位与责任人应协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计阶段环境保护措施

(1) 保护熟土及土地复垦

施工组织设计中,对于工程征地内原土地类别为水田、水浇地、旱地、园地、林地的土地其有肥力的原始表土层进行剥离,并运送到附近的沿线设施用地或临时堆土场等进行临时存放,以备工程后期用作公路绿化或施工场复耕用土。其中耕地剥离表土层厚度一般为40~100cm,林地剥离表土层厚度一般为15~60cm。

(2) 植物资源及植被保护和植被恢复

项目在设计阶段中,注重沿线植被的保护工作,尽量采取“以桥代路”的措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐对这类植被的破坏。同时结合地方生态规划建设的要求,对所有因工程开挖的取土场地、弃渣场和其他裸地提出植被恢复方案,尽量采取乡土树草种进行植被恢复,从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

(3) 弃渣场选址要求

本项目不设取土场,设计布设2处弃渣场。

施工场地的布设原则是尽量设在公路就近低地或路堑边坡一侧,并尽量设于路线视野以外。斜坡路堤内侧因填方形成洼地时,从有效利用土地及排水角度来考虑应弃土填平;取土场应严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场,应符合城镇、景区等规划要求,并与周边景观相互协调,应综合考虑取土结束的土地利用。

(4) 路线方案比选

根据工程分析,本项目针对部分路段提出了5个可能的路线比选方案(路马头至外黄段A线、外黄段B线、岚面至路墩段C线、岚下乡段D线、大历镇段E线)。通过比选,项目占地避开占用基本农田和侵占河道、拆迁量更小或远离居民区,以及符合各地区的相关规划。

6.2 施工期环境保护措施

6.2.1 水环境保护措施

(1) 生活污水处理措施

本项目不设置施工营地，全部施工人员租用沿线居民楼房，其产生的生活污水直接依托于当地现有的污水处理系统处理，不单独外排。

(2) 桥梁施工期间保护措施

①采用先进技术，如采用成型的预制构件等，缩短现场施工作业时间；

②本项目涉水桥梁 2 座，涉及到的地表水体主要为鹭鸶溪。施工期尽可能选择在枯水季节施工。涉水桥桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩工艺，该施工工艺不会引起水体功能的变化及河道滩槽格局的重新调整。

③对采用钻孔桩基础施工的跨河桥梁，严禁将桥梁下部结构施工过程中产生的泥浆、钻渣及施工废弃物排入地表水体，应设沉淀池对钻渣进行沉淀，施工结束后及时将钻渣运出河道外进行处理。

④对以泥浆水为主的施工废水，不准直接排入水体和附近农田，应设置沉淀池，泥浆水待沉淀处理后上清液尽量回用，如用作混凝土拌和及施工场地洒水防尘，泥渣选择低洼处填埋。无法回用的泥浆经沉淀后自然蒸发，不外排。泥浆循环使用，严禁将废泥浆直接排入水体中。桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应单独处理。尽量选用先进的设备、机械，以便有效地减少跑、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。

(3) 临河路段施工期间保护措施

工程沿线经过跨河路段施工时，应做好相应的保护措施，以减少对河流的水体污染，具体措施要求为：

①临河边施工避开雨季和雨天；

②小溪边施工产生的土石方尽快运出，不在溪边堆放；

③为避免路基施工过程中部分土石方滚落下边坡，埋压坡下植被或滚入小溪内，造成水土流失和污染水体，工程在邻溪一侧边坡设置拦挡措施，采用彩钢板进行拦挡，定期对彩钢板内侧的土石方清除。

④项目施工时拟在涉水桥梁岚下中桥、大历 1 号中桥各设置 1 个沉淀池，将

该废水收集沉淀并进行隔油，降低废水中 SS 的含量，经过沉淀及隔油后的桥梁施工废水回用于施工养护和洒水抑尘，不外排。

⑤对涉水桥梁岚下中桥、大历 1 号中桥下游进行监测，监测因子应包括 COD、BOD₅、SS、石油烃等。

(4) 施工材料堆放要求

建筑材料特别是易流失的筑路材料如黄沙、土方和施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地不得设置在离溪流、水塘较近地区，临时堆放场地应设蓬盖，并做好用料的合理安排以减少堆放时间，以减少雨水冲刷造成水体污染。砂石料堆场周围应设置集水沟和沉砂池，对地表雨污水进行沉淀处理后排放。

对于施工物料运输途中，车辆应采用密闭车辆，防止运输中“抛、洒、滴、漏”影响周边基本农田和生态公益林等。

(5) 施工期含油废水处理措施

施工期含油生产废水主要来自车辆设备保养场地的施工车辆设备冲洗和维护保养废水，该类废水主要含有 SS、COD、石油类等水污染物。为防止该类废水直接入河所造成的水污染问题，车辆设备维修保养场地必须配备相应的污水处理设施，工程的含油废水经过初沉—隔油—沉淀处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中车辆冲洗水标准后回用于车辆设备的冲洗等。

(6) 施工机械冲洗废水处理

工程施工期间，对施工机械冲洗废水集中收集和处理，不得在施工场地任意冲洗车辆和机械。

6.2.2 大气环境保护措施

6.2.2.1 施工扬尘防治

(1) 施工现场的围挡应当坚固、稳定、整洁、美观，市区和居民区密集路段的工地应当设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡；一般路段的工地应当设置高度不小于 2m 的封闭围挡。

(2) 施工现场应根据工地实际情况，在封闭围挡四周每隔 1.5~2m 设置 1 个雾化喷头，在施工区域形成大量水雾，吸附工地上扬起的尘埃。扬尘较大的施工现场应配备风送式喷雾机不定期实施喷洒作业进行压尘。

(3) 施工场地进出口必须设置洗车台、沉淀池和高压冲洗设施，由专人负责运输车辆除泥、冲洗，冲洗干净经检查合格后方可出场。

(4) 基坑开挖、路面破除、路沿石、路砖等构件切割、加工或者进行其他切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，应当采取围护、遮挡和喷雾等防止扬尘措施。

(5) 破路施工土方开挖后应将开挖出的土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施；暂时不能清运的土方和建筑垃圾，必须按规定要求有序堆放，并采取固化、覆盖等扬尘防治措施。

(6) 施工现场渣土运输车辆应采用密闭车辆，车辆离场时保证密闭措施到位，不得冒装，防止运输中“抛、洒、滴、漏”影响周边环境。

(7) 气象部门发布大风警报、台风警报、寒潮预警和雾霾天气预警期间，应当停止平整土地、换土、原土过筛等作业。派专人负责关注天气预报，风力超过 5 级以上大风天气必须停止产生扬尘的施工，并采取相应的防尘措施。

(8) 全部采用商品沥青，不得在施工现场搅拌。水泥拌合站水泥、添加剂采用储罐存储；搅拌机楼密闭并配备相应除尘措施，如布袋除尘等，同时配备洒水车进行除尘。

(9) 表土临时堆场应设置合理的挡墙、截排水沟等防护措施，表土堆置应采取覆盖防尘网等降尘措施。

(10) 施工场地应设置合理的挡墙、截排水沟等防护措施，土石方堆置应采取覆盖防尘网、设置喷雾等降尘措施。

(11) 道路施工期结束后，拆除路马头拌合站及路墩拌合站。

6.2.2.2 房屋拆迁过程扬尘防治

(1) 房屋拆迁施工现场应当设置高度不低于 1.8m 的围挡；拆迁过程必须采取喷雾防尘措施。

(2) 房屋拆迁施工现场应当设立垃圾渣土存放场地，并及时清运。建筑垃圾运出房屋拆迁施工现场时，应当按照批准的路线和时间到指定的建筑垃圾处理场所倾倒；

(3) 房屋拆迁施工现场的建筑垃圾应当有专人负责管理，配置洒水设备，

定期洒水、清扫。

(4) 房屋拆迁施工现场内的施工道路应当用礁渣、细石或者混凝土等材料进行硬化处理。

(5) 拆除房屋渣土运输车辆装载渣土不得超过槽帮上缘，并苫盖严密，槽帮挂钩灵敏有效，确保出入车辆不带泥，并按照渣土管理部门和公安交通管理部门指定的时间和路线行驶，沿途不得泄漏遗撒、尘土飞扬。

6.2.2.3 施工沥青烟气防治

项目沿线不设置沥青拌合站，采用商品沥青摊铺。沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响。

6.2.2.4 临时工程施工过程防治

本次项目需建设临时工程，即 2 个弃土场、2 个施工场地。占地均不得占用基本农田和生态公益林。根据水保方案，弃土场建设有挡渣墙、沉沙池和临时覆盖措施，以及后期渣场的恢复整治。

施工场地在使用完成后，除了原占地类型为耕地的用地进行复耕以外，其余用地本方案补充进行植被恢复整治。采用乔、灌混交，树下播撒草籽的方式进行植被恢复。

6.2.3 声环境保护措施

(1) 施工单位必须在进场施工 15 日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

(2) 尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

(3) 施工区域与沿线居民点之间设置至少 2m 高度的实心围挡以阻隔施工噪声，夜间(22:00-6:00)禁止施工。项目如因工程需要确需在敏感点附近 200m 范围内进行夜间施工的，需向顺昌县生态环境局申请夜间施工，在获得生态环境局的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向

附近居民公告施工时间。由于本项目多数敏感点紧临道路，当施工场位置不能满足场界要求时，应考虑在施工场周围修建临时声屏障。

(4) 在桥梁桩基施工时，尽量使用噪声值较小的静力压桩机。

(5) 利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

(6) 对于为了防治运营期噪声污染而采取的工程降噪措施，建议在施工前实施，可同时作为施工期的噪声防治措施。

(7) 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。

(8) 采用低噪声先进的爆破工艺，如小剂量爆破、湿法爆破、水封爆破等，本项目拟用水封爆破施工工艺；在爆破时间上，周边居民应避开居民休息时间，即爆破时间安排在 8:00~12:00 和 15:00~18:00 进行；在爆破前应与周边民众做好沟通，取得民众的谅解和支持，施工单位应提前做好公示，告知周边民众，做好防范；在进行爆破施工过程中，严格执行《爆破安全规程》。

(9) 采取低爆速、低密度的炸药或减小装药直径的炸药，控制单响最大药量；延时间隔起爆，使各次爆破振动波独立而不会叠加，减小振动幅度等措施下，并事先对周边居民进行预警。

(10) 道路施工期结束后，拆除路马头拌合站及路墩拌合站。

6.2.4 生态环境保护措施

6.2.4.1 生态保护措施

(1) 周边生态保护红线及生态公益林保护措施

本工程设计阶段就通过比选，选择对周边生态保护红线及生态公益林影响最小的方案。工程永久占地中涉及生态公益林 1.2292hm²(为国家二级生态公益林)。本环评要求建设单位：①在施工过程中，人员、车辆尽可能远离生态保护红线，禁止将施工过程中产生的“三废”污染物倾倒在生态保护红线范围内。②建设前应按照《福建省生态公益林条例》，对道路沿线占用的生态公益林进行采取“占一补一”方式，减少本项目对生态公益林的影响。

(2) 周边基本农田保护措施

本项目永久占地和临时用地虽然均未占用基本农田，但本项目沿线均有基本农田分布，本环评建议建设单位在施工过程中，人员、车辆尽可能远离基本农田，禁止将施工过程中产生的“三废”污染物倾倒在基本农田内。

(3) 道路工程区植被保护和恢复措施

①根据水保方案，主体设计已在道路工程区设计了表土剥离、覆表土、边沟、截水沟、急流槽、M7.5浆砌片石拱型骨架护坡工程措施，以及坡面撒播草植灌防护、插植灌木、下护坡道播撒草籽、喷草（植灌）防护、碎落台绿化等植物措施。

②为保护好表土资源，在道路工程区建设前需对表土进行剥离，剥离厚度为0.1m~0.3m，其中耕地表土由顺昌县大历镇人民政府统一堆放并调配，日后作为耕地整治使用，其他剥离的表土临时堆放于表土堆场，用于后期植被恢复覆土。

(4) 桥梁工程区植被保护和恢复措施

根据水保方案，桥梁工程区采用泥浆沉淀池及密目网苫盖。

(5) 改路工程区植被保护和恢复措施

根据主体设计资料，主体设计在改路工程区已布置的水土保持措施有排水沟以及路基边坡的撒播草籽。

(6) 施工场地植被保护和恢复措施

主体设计在施工场地设计了临时排水沟、表土剥离、覆表土、沉沙池以及采用乔、灌混交，树下播撒草籽的方式进行植被恢复。

(7) 弃渣场植被保护和恢复措施

主体设计在弃渣场设置了挡渣墙、沉沙池和临时覆盖措施，以及采用乔、灌混交，树下播撒草籽的方式进行植被恢复。

(8) 临时工程用地设置要求及恢复设施

①建材堆放场等临时用地应尽可能地布设在公路用地范围内。

②施工场地、临时堆场、施工便道等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

③除部分施工便道留给地方作为农用便道外，其余施工便道也应尽可能复垦为耕地，或及时进行植被恢复工作。

④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。

(9) 野生动植物保护要求

①建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。

②路基清表作业过程，对发现的珍稀野生植物应立即报地方林业主管部门，采取移植等保护措施。

(10) 施工期其它生态保护措施

①严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

②工程施工过程中，若需要进行弃渣，应该严格按设计规定的备选弃渣场进行弃料作业，不允许将工程废渣随处乱排，更不允许排入河中。弃渣场禁止占用基本农田。

③如需搭建临时建筑，应尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

④涉及林区路段施工时，施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

⑤路基施工、弃渣场施工、临时堆场等临时施工场地施工前，应将占用农用地的表土层（其中耕地约 40~100cm 厚，林地约 15~60cm 厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

⑥路线经过良田路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程及时采取工程或植物防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑦凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

6.2.4.2 水土保持措施

本次环评水土保持措施相关内容主要依据本工程水土保持方案报告书的相关内容，详见如下。

(1) 指导性原则

本项目为建设类项目，由于该项目的特殊性，在项目建成及植被恢复后，整个工程区均为路基工程区及绿化工程区，能够控制水土流失量在容许值范围内。水土流失主要在项目的建设过程中产生，而且以道路工程区产生水土流失最为严重。指导意见如下：

1) 防治措施的指导性建议

根据水土流失强度的预测结果，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。因此本方案在工程防护措施的基础上，完善植物防治措施和临时防护措施，使工程的防治措施形成一个完善、有效的水土流失防治体系，在保障工程建设顺利完成的同时，使水土流失得到有效控制，区域生态环境得到保护与改善。

2) 施工进度的指导性建议

①突出重点：根据预测结果，施工期是水土流失发生的主要时期，在施工过程中道路等工程区是水土流失发生的重点区域。因此施工过程中应及时安排水土保持防护措施，主体工程区的排水措施应首先安排，各项防护措施应及时到位，做到及时、不漏。

②择期施工：工程土石方开挖应避开雨季，水土保持防护措施应与工程建设同期落实，在深挖高填边坡路段施工时，应注意雨季的临时防护措施，如深挖高填形成的边坡在雨季来临之前用密目网苫盖防护；施工场地施工期间，可考虑先期进行植物措施的地面平整，在空地上先进行植物的种植和抚育，植物措施宜在2-5月进行。植物措施结合主体工程施工进度的安排、分期实施。

3) 水土保持监测的指导性建议

①突出重点区位，点面结合

由于工程各分区水土流失程度及特点各不相同，水土保持监测也必须充分反映各分区的水土流失特征、水土保持工程的建设进度、数量、质量及其效益，以便有针对性地按分区采取措施，有效控制水土流失。本项目主要监测内容包括：各防治分区水土流失量和植被因素及其它水土流失因子的变化等；监测重点点位包括主体工程高填边坡、弃渣场等。在监测重点区域可采取建立观测小区、沉砂池泥沙收集、钉桩等多种监测手段，与面上巡查相结合，密切关注重点区域的水土流失动态；同时加强其它区域的调查和巡查，根据主体工程的施工进度，预判

可能发生的水土流失及其危害，以便有针对性的对各部位采取治理措施，有效控制水土流失。

②选择监测时段，注意动态变化

根据预测结果，本工程水土流失主要集中在施工期，监测的重点时段为施工期，每年监测重点时间为雨季汛期（4-9月），各时期的监测地段应根据施工的具体情况而定，并在雨季来临前检查各区域监测设备情况，以保证监测工作的顺利进行。

(2) 防治区划分

根据项目水土保持方案，项目分为5个水土流失一级防治区，分别为道路工程区、桥梁工程区、利旧工程区、施工场地、弃渣场。详见下表。

表 6.2-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	面积 (hm ²)	主要施工特点	水土流失特征
道路工程区	97.07	路基开挖、填筑、边坡防护、路面施工建设等	地表扰动,开挖填筑面裸露,呈线状分布
桥梁工程区	*0.4	桥梁基础施工、桥梁结构施工等	桥梁基础施工产生钻渣,施工区易造成水土流失
改路工程区	*1.91	路基开挖、填筑、边坡防护、路面施工建设等	地表扰动,开挖填筑面裸露,呈线状分布
施工场地	1.56	场地平整,施工设施建设、使用、拆除,建材堆放	地表扰动,开挖面裸露,呈点状分布
弃渣场	4.58	拦挡工程施工,堆放弃渣、植被恢复	地表扰动,开挖面裸露,渣土松散,呈点状分布
表土堆场	*1.54	表土临时堆放、搬运、防护	地表扰动,临时堆土,呈点状分布

备注：桥梁工程、改路工程位于道路工程区红线内，不重复计算；表土堆场位于弃渣场红线内，不重复计算。

(3) 措施总体布局

根据工程建设水土保持要求及水土流失防治目标，本工程水土流失防治措施总体布局。水土保持措施总体布局见表 6.2-2 和图 6.2-1。

表 6.2-2 水土流失防治措施体系

防治分区	措施类型	防治措施	
		主体已列措施	方案新增措施
道路工程区	工程措施	表土剥离、覆表土、路堤矩形边沟、路堤梯形边沟、路堑矩形边沟、路堑盖板矩形边沟、截水沟、急流槽	/
	植物措施	坡面撒播草植灌防护、插植灌木、下护坡道播撒草籽、碎落台绿化	/

	临时措施	/	排水沟、沉沙池、密目网苫盖
桥梁工程区	工程措施	/	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	泥浆沉淀池、密目网苫盖
改路工程区	工程措施	排水沟	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	/	密目网苫盖
施工场地	工程措施	/	表土剥离、覆表土
	植物措施	/	种植乔木、种植灌木、撒播草籽
	临时措施	排水沟	沉沙池
弃渣场	工程措施	表土剥离、覆表土、土地整治、排水沟	挡渣墙、沉沙池
	植物措施	/	种植乔木、种植灌木、撒播草籽
	临时措施	/	密目网苫盖
表土堆场		/	临时拦挡、临时排水沟

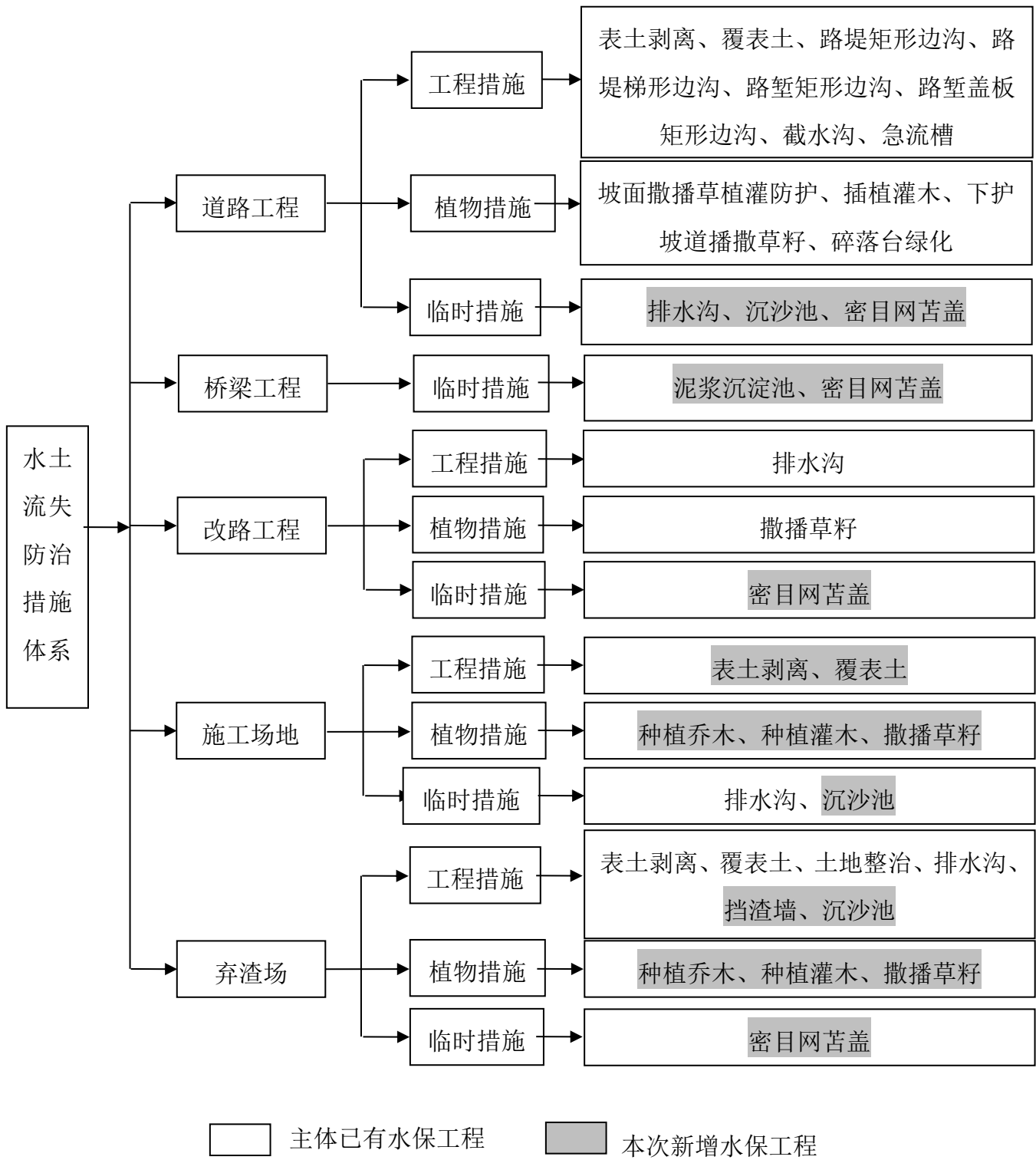


图 6.2-1 水土流失防治措施体系图

6.2.5 固体废物污染防治措施

(1) 强化施工期的环境管理，倡导文明施工。施工期间产生的建筑、生活垃圾在分拣回收可利用部分后，不得随意堆放和抛弃，应定点堆放收集、及时清运。禁止向周边河道、岸边、沟道、农田、生态林地等随意倾倒垃圾。

(2) 拆迁建筑垃圾产生量有限，并且较为分散，可用于就近低洼地的填埋、临时铺路或运往当地的建筑垃圾处理场。

(3) 土石方、物料等运输车辆应有遮盖或密闭措施，减少砂石土途中的遗撒、尽量避免产生不必要的固废。施工场地内的杂草、灌木等植物残体、土壤表层熟土等，应集中放置妥善保存，以后可作为绿化用土，以充分利用土地资源。

(4) 收集回收的石油类物质综合利用，少量含油抹布收集后统一处置。

(5) 施工人员生活垃圾集中收集并委托环卫部门日产日清。

6.3 营运期环境保护措施

6.3.1 水环境保护措施

(1) 沿线设施废水污水污染防治措施

本工程沿线不设收费站、养护工区等设施，因此营运期沿途不存在设施生活污水排放问题。

(2) 沿线道路排水设施污染防治措施

应加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

6.3.2 环境空气污染防治措施

(1) 建议结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

(2) 建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路附近建设住宅、学校等加以限制。

(3) 建议实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其

上路。另外，随着汽车工业的飞速发展和燃料的改进，也将会有助于降低公路汽车尾气的影响。

6.3.3 声污染防治措施

(1) 声环境保护措施配置原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》防治公路交通噪声可以从以下几个方面着手：合理规划布局；加强噪声源控制；从传声途径噪声削减；对敏感建筑物噪声防护；加强交通噪声管理。结合本项目的实际情况，噪声污染防治措施配置原则如下：

①预测超标的敏感目标必须实施有效的控制，并以工程降噪为主，重点实施噪声源头削减，即凡符合声屏障安装条件的应首选声屏障措施；

②降噪工程实施后，对于现状噪声达标的敏感目标应能满足相应类区的环境质量标准或满足室内相应的使用功能指标；

③降噪工程实施后，对于现状噪声原已超标的敏感目标应不产生环境噪声增量；

④仅远期预测超标的敏感目标则采取跟踪监测、适时上措施的控制对策。

⑤制定道路两侧周围土地利用规定，避免道路两侧附近地区的无序开发。应充分考虑交通噪声排放特点及其影响范围和程度，合理划定噪声敏感建筑禁止建设区和限制建设区，超标区域内严禁规划建设学校、医院、居民住宅等噪声敏感建筑物，必要时应优化调整涉及居住用地的相关区域规划。

(2) 噪声措施及其经济、技术论证

公路工程中采取的声环保措施主要有设置声屏障、环保拆迁、改变建筑物的使用功能、安装隔声窗和种植防噪林带，各类噪声措施降噪效果见表 6.3-1。

表 6.3-1 噪声环保措施方案比较

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效，易在公路建设中实施	路肩处一般情况下，在路肩声屏障后 60m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料。一般可降低噪声 5~12dB	2000-5000 元/延米左右（根据声学材料区别）
隔声窗	多用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好	只能解决室内声环境，不能解决室外声环境，并需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 10~25dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可	2000~2500 元/m ²

	的建筑物		大大减轻交通噪声对室内的干扰	
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌-行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞，造成减噪效果减低	可降低噪声 2~5dB	约 300 万元 /km
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按 80 万元/户
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能，对人的心理作用良好	占地较多，建设方面 I 临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB；且绿化未成林之前效果更差。	20 元/m ² （包括苗木购置费和养护费用）

安装隔声窗降噪效果很好，能满足沿线敏感点噪声超标量大的情况，尤其是敏感目标离公路较近且建筑物屋面及墙体隔声条件较好的构筑物。声屏障降噪效果也很好，凡有条件安装的场所推荐予以使用。环保拆迁能一次性解决噪声污染，但必须重新征用土地进行搬迁建设，不仅其综合投资巨大，而且搬迁也会产生新的环境问题。种植绿化林带，既可降低噪声，又可美化环境、稳定边坡，但其绿化降噪作用与林带宽度有关，其降噪量随林带宽度的增加而增大，当林带宽度为 30m 时，只能降噪 3~5dB，而且需提供大面积的绿化用地等。

(3) 敏感点声环境保护措施

根据本报告噪声影响预测结果，结合工程环境特征及超标房屋建筑结构，本着节约工程投资和方便居民出行等人性化考虑，建议车辆通过沿路边的村庄时，低速通过，不得鸣笛；对于沿路边村庄，种植绿化树木或林带，可增加车辆噪声衰减量，以满足环境功能区要求。本次也建议建设单位建立有效的监测制度，加强后期噪声监测，如超标较大，则再进一步采取安装通风隔声窗。

本评价对道路沿线营运期因受交通噪声影响超标的 2 处敏感点提出以下降噪措施，详见表 6.3-2。

6.3.4 生态环境保护措施和建议

(1) 加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，建议开展相关环保培训，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

(2) 强化道路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，道路沿线的固体废弃物应按路段承包，每天进行清理。

(3) 为保护评价区内成片的林地，运输有危险易燃易爆物品的车辆在通过跨林路段之前，要对其安全性进行检查，以免发生事故危及整片林地。

(4) 道路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保道路绿化林带不受破坏。

(5) 做好土地复耕，补偿农用地尤其是耕地面积。

6.3.5 固体废物污染防治措施

(1) 通过制定和宣传法规，禁止在公路上乱丢塑料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

(2) 公路养护区等沿线垃圾应分类收集、定期清运，可交由当地环卫部门清运。

6.3.6 危险化学品运输污染防治措施

(1) 在有敏感目标的重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌，危险品运输车辆应保持安全行车车距，严禁超车、超速。

(2) 在道路经过敏感路段（跨河桥梁段、居民区段），由于路线下方有河流或路旁有民居，应设置明显的标志，并加设防撞护栏，同时深化防撞护栏设计，将防护栏设计为加强型防撞护栏，按规范设计防撞等级，确保达到防止事故车辆坠落的强度要求。

(3) 敏感路段设置完善桥面路面径流引流收集系统，准备有毒有害液体吸附或拦截材料，以防止泄漏液体危险品进入水体而污染水体。

(4) 在涉水桥梁设置 2 个容积不小于 20m³ 的沉淀池并配备沙袋等应急物资，若危险化学品运输车辆发生侧翻等事故，及时将泄漏的危险化学品收集至沉淀池内，并及时委托有资质单位处理。

表 6.3-2 公路两侧超标敏感目标降噪措施一览表

序号	敏感点名称及对应的桩号	方位	声功能区	距离 (m)		时段	标准值 (dB)	中期预测情况		受影响户数/人数	噪声防治措施及投资		
				与中心线距离 (m)	与边界线距离 (m)			预测值	超标量 (dB)		降噪措施	效果分析	投资估算 (万元)
1	岚下村 (K17+980 - K23+611.2 66)	路左	2	50	46	昼间	60	53.9	/	55 户/240 人	均为路基段, 建议①降低车速、低速通过, 不得鸣笛; ②种植绿化树木或林带; ③建立有效的监测制度, 加强后期噪声监测, 如超标较大, 则建议再采取安装通风隔声窗, 估算受影响约 55 户, 共约 1375m ² , 设计隔声量 ≥25(dB)	①降低车速即为直接噪声源的削减; ②种植绿化树木或林带即为噪声传播过程中的削减。③后期噪声超标较大, 安装隔声窗后, 使道路两侧第一排建筑卧室、起居室(厅)内的噪声级应采用《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)有关要求, 即卧室夜间 ≤37dB(A), 起居室(厅) ≤45dB(A)。	5 (种植绿化树木或林带) 275 (安装通风隔声窗)
						夜间	50	50.3	+0.3				
2	横坑 (K16+732 -K17+002)	路右	4a	6	2	昼间	70	62.9	/	11 户/30 人	均为路基段, 建议①降低车速、低速通过, 不得鸣笛; ②种植绿化树木或林带; ③建立有效的监测制度, 加强后期噪声监测, 如超标较大, 则建议再采取安装通风隔声窗, 受影响约 11 户, 共约 275m ² , 设计隔声量 ≥25(dB)	①降低车速即为直接噪声源的削减; ②种植绿化树木或林带即为噪声传播过程中的削减。③后期噪声超标较大, 安装隔声窗后, 使道路两侧第一排建筑卧室、起居室(厅)内的噪声级应采用《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)有关要求, 即卧室夜间 ≤37dB(A), 起居室(厅) ≤45dB(A)。	5 (种植绿化树木或林带) 55 (安装通风隔声窗)
						夜间	55	56.1	+1.1				
合计		1、种植绿化树木或林带										10	
		2、安装通风隔声窗 1650m ²										330	

7 环境影响经济损益分析

7.1 社会效益分析

7.1.1 社会经济正面效益分析

本项目的国民经济效益主要有以下几个方面：

(1) 降低车辆运输成本效益

实施本项目以后，由于增加了新运输通道，使原有通道的运输压力得到了极大缓解，运输条件得到改善，并缩短了部分车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

(2) 减少交通事故效益

本项目建设，改善原有路网的运输条件，减少的交通事故损失。

根据工可报告，当社会折现率为8%时，本项目经济净现值（ENPV）19353万元，经济内部收益率（EIRR）10.97%，大于8%的社会折现率。说明本项目国民经济评价可行。

(3) 改善路网交通条件，减少项目影响区村镇敏感点的交通噪声污染。

由于路网不畅、公路等级低和低等级公路街道化严重等原因，项目直接影响区的声环境同机动车尾气排放一样日益恶化。本项目的实施，改善路网交通条件，减少项目影响区村镇敏感点的交通噪声污染。

综上所述，项目建设具有较好的社会经济效益。

7.1.2 社会经济负面效益分析

(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，路桥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，但项目营运期通过植草绿化，可以补偿一部分生物量损失。

（3）占地损失

农用地征地将给被征地者的正常生活带来一定的影响，按有关政策将给予补偿，不可避免的会带来自然资源的损失。

（4）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，尤其是沿线居民受交通噪声影响的程度加剧，将会给他们的生活、工作和身心健康带来较大的影响，从而带来间接的经济损失。

7.2 环境经济效益分析

7.2.1 环保工程投资估算

根据本评价报告书中所提出的环境保护措施，拟建项目除去水土保持专项投资后的环保投资约为 833 万元（详见表 7.2-1），工程总投资 62641.2589 万元，占总投资的比例为 1.28%。

7.2.2 环境经济损益分析

7.2.2.1 直接效益

本项目在施工和营运期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响，但这些负面影响必将是复杂的、多方面的。采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦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、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量以及农业生产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 7.2-2 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、专家打分法等分析对工程建设的环境影响经济损益进行定性量化分析，其分析见表 7.2-3 所示。

表 7.2-1 环保投资估算表

序号	各级工程或费用名称	单位	数量	万元	效果	进度要求	说明
第一部分环境保护措施				365	不含水保投资		
一	水污染防治费用			5.0			
1	加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护			5.0		运营期	
二	固体废物			10.0			
1	公路养护区垃圾分类收集、定期清运			10.0		运营期前完成	
三	声环境控制措施			340			
1	对于沿路边村庄，种植绿化树木或林带或安装通风隔声窗（若噪声超标）			340	满足声环境功能区划要求	运营期前完成	详见表 6.3-2
四	环境空气控制措施			10			
1	公路两侧种植乔、灌木等			10			
第二部分环境监测措施				8		运营期	
1	噪声监测	次点	/	8	交通噪声及社会生活噪声		
第三部分施工期环境保护措施				200			
一	废污水处理			95			
1	混凝土废水沉淀池	座	/	25			
2	隔油沉淀池	座	/	30	/	施工期	施工场地各 1 座
3	桥梁钻孔泥浆沉淀池	套	/	30			
4	临溪一侧设置拦板	套	/	10			
二	噪声防治			50	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)		
1	实心围挡或修建临时声屏障			50			
三	环境空气质量控制			55	《大气污染物综合排放标准》	施工期实施	配置数量根据施工组织按实际情

1	洗车平台	座	/	25	(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值		况配置
2	围挡	/	/	10			
3	喷雾	/		10			
4	截排水沟	/	/	10			
第四部分环境保护独立费				260			
一	环境保护建设管理费			110			
1	环保管理人员工资	项	1	30			
2	竣工验收费	项	1	20		试运行3个月后	
3	环境应急预案编制	项	1	10			
二	环境监理费	项	1	50	向环境主管部门备案	运营期前完成	
三	环境保护科研勘测设计咨询费			100		准备期	
环保投资				833	不计水保费用		

表 7.2-2 环保措施综合损益定性分析表

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.施工时间安排 2.控制料场距敏感点的距离 3.施工废水处理 4.地方道路的修建	1.防止施工扰民 2.防止水环境污染 3.防止空气污染 4.保护耕地 5.保护动植物 6.保护公众安全、出行方便 7.地方道路修建改造	1.保护人们生活、生产环境 2.保护土地、农业、植被等 3.保护国家财产安全和公众身体健康 4.保护景观	1.使施工期对环境的不利影响降低到最低程度 2.公路建设得到社会公众的支持
公路路域绿化	1.公路边坡绿化 2.临时用地恢复	1.公路景观 2.水土保持 3.恢复或补偿植被 4.改善生态环境	1.改造整体环境 2.防止土壤侵蚀进一步扩大 3.增加路基稳定性 4.保护土地资源	1.改善地区的生态环境 2.保障运输安全 3.增加旅行安全和舒适感
污水处理、排水与防护工程	1. 建污水处理设施 2. 排水及防护工程	1.保护沿线地区河流的水质	1.水资源的保护 2.水土保持	1.保护水资源
噪声防治工程	1.加强绿化等	1.防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	1. 保护学校、村镇居民的生活环境	1. 保护人们学习、生产、生活环境质量，以及人们的身心健康
环境监测、环境管理	1.施工期监测 2.营运期监测	1.监测沿线地区环境质量 2.保护沿线地区环境	1. 监督落实环保措施，保护人类及生物生存环境	1. 经济与环境协调发展

表 7.2-3 环保措施综合损益定性分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
环境空气	影响较小	-1	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；“-”负效益
声环境	影响较小	-1	
水环境	施工期对沿线水环境影响轻微	-1	
人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+2	
动物	对野生动物及其生存环境基本上无影响	0	
植物	占用林地，但绿化工程将有一定程度上的补偿	-1	
矿产资源	有利于矿产资源的开发利用	+3	
旅游资源	有利于促进旅游经济的发展、带动周边区域发展	+3	
农业	占地影响农业生产，但加速对外的物流交换	-1	
城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇社会发展	+2	
景观美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
水土保持	造成局部水土流失增加，但增加防护、排水工程及环保	-1	
拆迁安置	征地货币补偿，无显著不利影响	-1	
土地价值	公路沿线两侧居住用地贬值；工、商用地增值	+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、提高安全性	+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：(+20)；负效益：(-8)；正效益/负效益=2.5	+12
----	--------------------------------	-----

上述分析结果表明，该高速公路的建设工程产生的效益大于其带来的各项损失，从环境经济的角度分析，该工程建设是可行的。

7.2.2.2 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

总之，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。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。因此，加强对本工程建设施工期和营运期的环境管理，尤其是施工期间，有效地预防和控制工程产生的环境影响，才能使工程得以正常施工和运行，更好地发挥其社会、经济和环境效益。

8.1.1 环境管理机构

为保证环境管理任务的顺利实施，建设单位应设立专门的环保机构和专职负责人，负责本项目的施工期和营运期的环境管理工作，负责贯彻、执行各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。顺昌县兴顺公路开发有限公司为本项目的建设实施单位。评价建议项目公路必须根据项目特点建立环境管理和监测体系。

项目公路的环境管理体系的管理机构见图 8.1-1。

8.1.2 机构主要职责

各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 8.1-1；各级环境管理监督机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 8.1-2。

表 8.1.1 项目环境管理机构及其职责

阶段	单位	工作职责
可研阶段		负责统一协调、管理地方交通行业的环境保护工作
设计阶段	设计单位	监督环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计方案审查等； 委托环保设计单位进行绿化工程、水土保持设施、污水处理设施、隔声或防噪设施等环保工程的设计工作。
	设计单位	将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中
施工期	建设单位	施工期成立环保机构，具体负责施工期环境保护管理工作； 按环评报告书提出的环保措施和建议，制定施工期环境保护实施计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包合同； 负责实施本项目施工期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划；

		<p>委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展；监督、检查和纠错施工中对环境不利的行为；</p> <p>开展环境保护宣传、教育工作，提高施工人员环保意识和文明施工素质；</p> <p>负责施工中突发性污染事故的处理，及时上报主管部门和其他有关单位；</p> <p>在施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占地，拆除临时设施。</p>
运营期	项目运营单位	<p>负责运营期的环境保护管理工作，依据环评报告书中所提出的环保措施和建议，编制运营期环保工作计划，配备1名专职（兼职）环保人员负责本项目的环保管理工作；</p> <p>组织实施运营期环境监测计划；</p> <p>组织制定和实施污染事故的应急计划，及时处理污染事故和污染纠纷；</p> <p>负责环保设施的使用和维护，确保其正常运行。</p>

表 8.1.2 环境管理监督机构主要职责

机构名称	主要职责
有权审批的环境主管部门	<p>受委托审查环境影响报告书，审批项目；</p> <p>组织本工程环境保护竣工验收；</p> <p>负责对建设项目环保工作实施监督管理；</p> <p>组织和协调有关机构为项目环保工作服务；</p> <p>指导市、县生态环境局对项目施工期和运营期的环境监督管理。</p>
地方各级生态环境部门	<p>参与审查环境影响报告书；</p> <p>确认项目应执行的环境法规和标准；</p> <p>监督建设单位实施环境保护行动计划，执行有关环境管理法律、法规、标准；</p> <p>协调各部门之间做好环保工作；</p> <p>负责行政管辖区内项目环保设施的施工、竣工、营运情况的检查、监督管理。</p>

8.1.3 环境管理计划

8.1.3.1 建设期

为有效地控制本工程施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况。

(1) 项目前期工作阶段

①可行性研究阶段

在此阶段建设单位做的环境管理工作是负责提供项目的环境影响报告书，并报请生态环境主管部门审批。

②设计阶段

设计单位将环境影响报告书提出的环保措施和防护工程措施列入设计和投资概算中，建设单位对环保措施的设计方案进行审查，核实防护措施的设计是否可行，并及时提出修改意见。

③招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中含环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

(2) 施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受项目所在市、县生态环境管理部门的监督和指导。

建设单位委托具有相应资质的施工监理机构，要求施工监理机构配备具有一定的环

境保护知识和技能监理工程师，负责施工期的环境管理与监督。重点是地表水水质、弃料作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染等。

施工单位接受建设单位和当地生态环境部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，施工单位应配备 1~2 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

①监督实施环保设施的“三同时”

A、各项环保设施的设计、施工计划必须与主体工程同时进行，并把工程设计和施工计划报生态环境主管部门审批。

B、在施工过程中必须经常检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正。

C、竣工验收时必须提交项目竣工环保验收调查报告，经竣工验收合格，方可投入正式营运。

②施工期间环境保护实施计划

A、施工期环境管理

a、建设单位的环保机构在施工开始后派管理人员专门负责施工期环境管理

与监督，

本项目施工期环境管理与监督的重点是：

◇严格控制桥梁施工对河流水质的影响及公路施工过程的水土流失；

◇控制公路施工对项目沿线的生态破坏和生态影响；

◇控制对高噪声、高振动工程的施工时间，避免其对周围居民正常休息的影响；

◇控制施工粉尘和扬尘对周边环境的影响；

◇合理安排施工作业场，严格控制临时性施工占地面积。

b、施工期间对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督，对施工中的排污情况进行监督，对造成严重水土流失、生态破坏或其它重大污染事故进行调查处理，直至法律追究。

c、施工单位（承包商）配备 1~2 名环保员，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，对发生的水土流失事件或其它污染事故应组织处理，并及时向建设单位环保机构和地方生态环境主管部门报告。

d、建设单位及施工单位设立专门“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理市民投诉。

B、施工现场环境恢复监督

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被，使工程以整洁的面貌投入营运。

C、竣工环境保护验收

项目建设竣工后，建设单位应组织进行项目竣工环境保护验收，如实查验、监测、

记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收调查报告。项目经验收合格后，方可投入生产运行。

8.1.3.2 营运期

营运期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，

并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

营运期的环境管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由县级交通局组织实施，并设置相应的环境管理部门组织实施本单位的环境管理工作。

(1) 进行环境监测工作，本项目重点是进行公路沿线声敏感目标的噪声监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

(2) 制定环境监测资料的存贮建档与上报的计划，并接受生态环境行政主管部门的检查。环保档案内容包括：**a**、污染物排放情况；**b**、污染防治设施的运行、操作和管理情况；**c**、各污染物的监测分析方法和监测记录；**d**、事故情况及有关记录；**e**、其他与污染防治有关的情况和资料等。

(3) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向生态环境部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失

8.2 环境监测计划

8.2.1 制订目的及原则

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。制订的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定（重点是主要敏感点、段）。

8.2.2 监测计划

8.2.2.1 施工期监测计划

为了检查施工过程中发生的施工扬尘、废水、施工噪声引起的环境问题，以便及时处理，应对施工全过程进行监控。施工期监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	频次	监测技术	监测方法及标准	实施机构	负责机构	监测机构
排放监测								
环境空气	施工场地、路基、桥梁、隧道等施工工点	颗粒物	4次/年	手动监测	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值	有资质监测单位	建设单位	委托有资质单位
噪声	路基、桥梁、隧道等建筑施工场界、各施工场地厂界	等效连续 A 声级	4次/年	手动监测	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	有资质监测单位	建设单位	委托有资质单位
周边环境质量监测								
地表水环境	仁寿溪、鹭鸶溪	pH、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、悬浮物、石油类、氨氮	施工前监测 1 次，施工期 4 次/年，每次监测 3 天，每天采水样 1 次	手动监测	《地表水环境质量标准》(GB3038-2002) III 类标准	有资质监测单位	建设单位	委托有资质单位
环境空气	路码头村、新源村、百益村、张塆、横坑、岚面、岚下乡、钱墩村、大历镇	颗粒物	4次/年，每次监测 7 天	手动监测	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准	有资质监测单位	建设单位	委托有资质单位
噪声	路码头村、新源村、百益村、张塆、横坑、岚面、岚下乡、钱墩村、大历镇	等效连续 A 声级	随机抽查，每次监测 2 天，全年不少于 4 次	手动监测	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	有资质监测单位	建设单位	委托有资质单位

8.2.2.2 运营期监测计划

运营期监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目运营期环境监测计划一览表

监测项目	环境空气	噪声
监测内容	纳入当地环境空气质量常规监测体系中	交通噪声、功能区环境噪声
监测时间及频次		连续监测 2 昼夜，2 次/年。
监测技术		手动
监测因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	等效连续 A 声级
监测点位	路码头村、新源村、百益村、张塋、横坑、岚面、岚下乡、钱墩村、大历镇	路码头村、新源村、百益村、张塋、横坑、岚面、岚下乡、钱墩村、大历镇
执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的第二级标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

8.3 落实三同时制度及环保验收

8.3.1 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

8.3.2 企业自主验收程序

编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术

机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。可按以下程序开展自主验收：

（1）环境保护验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

（2）建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

（3）建设项目竣工环境保护验收应当在建设项目竣工后 6 个月内完成。建设项目环境保护设施需要调试的，验收可适当延期，但总期限最长不得超过 9 个月。

（4）除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 1 个月。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

（5）各级生态环境部门应当强化建设项目环境保护事中事后监督管理，建立“双随机一公开”抽查制度。采取随机抽取检查对象和随机选派执法检查人员的方式，同时结合违规项目定点检查，对建设项目环境保护设施“三同时”落实情况、竣工环境保护验收等情况进行监督性检查，结果向社会公开，将建设项目有关环境违法信息及时记入诚信档案。

表 8.3-1 本项目竣工环保验收一览表

项目	环评提出的主要环保措施	环保检查主要内容
设计阶段环境保护	保护熟土及土地复垦； 植物资源及植被保护和植被恢复； 弃渣场选址符合要求。 路线方案比选	熟土及土地复垦情况； 植被恢复情况； 弃渣场的选址情况； 落实路线比选结果。
水环境保护措施	本项目不设置施工营地，全部施工人员租用沿线居民楼房，其产生的生活污水直接依托于当地现有的污水处理系统处理，不单独外排； 桥梁施工期间保护措施： ①采用先进技术，如采用成型的预制构件等，缩短现场施工作业时间； ②本项目涉水桥梁 2 座，涉及到的地表水体为鹭鸶溪。施工期尽可能选择在枯水季节施工。涉水桥桥墩桩基施工采用钢护筒钻孔灌注桩工艺，该施工工艺不会引起水体功能的变化及河道滩槽格局的重新调整。 ③对采用钻孔桩基础施工的跨河桥梁，严禁将桥梁下部结构施工过程中产生的泥浆、钻渣及施工废弃物排入地表水体，应设沉淀池对钻渣进行沉淀，施工结束后及时将钻渣运出河道外进行处理。 ④对以泥浆水为主的施工废水，不准直接排入水体和附近农田，应设置沉淀池，泥浆水待沉淀处理后上清液尽量回用，如用作混凝土拌和及施工场地洒水防尘，泥渣选择低洼处填埋。无法回用的泥浆经沉淀后自然蒸发，不外排。泥浆循环使用，严禁将废泥浆直接排入水体中。桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应单独处理。尽量选用先进的设备、机械，以便有效地减少跑、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。 临河路段施工期间保护措施： ①临河边施工避开雨季和雨天； ②小溪边施工产生的土石方尽快运出，不在溪边堆放； ③为避免路基施工过程中部分土石方滚落下边坡，埋压坡下植被或滚入小溪内，造成水土流失和污染水体，工程在邻溪一侧边坡设置拦挡措施，采用彩钢板进行拦挡，定期对彩钢板内侧的土石方清除。 施工材料堆放要求： ①建筑材料特别是易流失的筑路材料如黄沙、土方和施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地不得设置在离溪流、水塘较近地区，临时堆放场地应设蓬盖，并做好用料的合理安排以减少堆放时间，以减少雨水冲刷造成水体污染。砂石料堆场周围应设置集水沟和沉砂池，对地表雨污水进行沉淀处理后排放。 ②对于施工物料运输途中，车辆应采用密闭车辆，防止运输中“抛、洒、滴、漏”影响周边基本农田和生态公益林等。 施工期含油废水处理措施：	施工期采取的水污染防治措施落实情况

项目	环评提出的主要环保措施	环保检查主要内容
	<p>施工期含油生产废水主要来自车辆设备保养场地的施工车辆设备冲洗和维护保养废水，该类废水主要含有SS、COD、石油类等水污染物。为防止该类废水直接入河所造成的水污染问题，车辆设备维修保养场地必须配备相应的污水处理设施，工程的含油废水经过初沉—隔油—沉淀处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中车辆冲洗水标准后回用于车辆设备的冲洗等。</p> <p>施工机械冲洗废水处理： 工程施工期间，对施工机械冲洗废水集中收集和处理，不得在施工现场任意冲洗车辆和机械。</p>	
	<p>(1) 沿线设施废水污水污染防治措施 本工程沿线不设收费站、养护工区等设施，因此营运期沿途不存在设施生活污水排放问题。</p> <p>(2) 沿线道路排水设施污染防治措施 应加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。</p>	<p>营运期采取的水污染防治措施</p>
<p>大气环境保护措施</p>	<p>施工期扬尘防治措施：</p> <p>①施工现场的围挡应当坚固、稳定、整洁、美观，市区和居民区密集路段的工地应当设置高度不小于2.5m的封闭围挡；一般路段的工地应当设置高度不小于2m的封闭围挡。</p> <p>②施工现场应根据工地实际情况，在封闭围挡四周每隔1.5~2m设置1个雾化喷头，在施工区域形成大量水雾，吸附工地上扬起的尘埃。扬尘较大的施工现场应配备风送式喷雾机不定期实施喷洒作业进行压尘。</p> <p>③施工场地进出口必须设置洗车台、沉淀池和高压冲洗设施，由专人负责运输车辆除泥、冲洗，冲洗干净经检查合格后方可出场。</p> <p>④基坑开挖、路面破除、路沿石、路砖等构件切割、加工或者进行其他切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，应当采取围护、遮挡和喷雾等防止扬尘措施。</p> <p>⑤破路施工土方开挖后应将开挖出的土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施；暂时不能清运的土方和建筑垃圾，必须按规定要求有序堆放，并采取固化、覆盖等扬尘防治措施。</p> <p>⑥施工现场渣土运输车辆应采用密闭车辆，车辆离场时保证密闭措施到位，不得冒装，防止运输中“抛、洒、滴、漏”影响周边环境。</p> <p>⑦气象部门发布大风警报、台风警报、寒潮预警和雾霾天气预警期间，应当停止平整土地、换土、原土过筛等作业。派专人负责关注天气预报，风力超过5级以上大风天气必须停止产生扬尘的施工，并采取相应的防尘措施。</p> <p>⑧全部采用商品沥青，不得在施工现场搅拌。水泥拌合站水泥、添加剂采用储罐存储；搅拌机楼密闭，并配备洒水车进行除尘。</p> <p>⑨表土临时堆场应设置合理的挡墙、截排水沟等防护措施，表土堆置应采取覆盖防尘网等降尘措施。</p> <p>⑩施工场地应设置合理的挡墙、截排水沟等防护措施，土石方堆置应采取覆盖防尘网、设置喷雾等降尘措施。</p>	<p>1、施工期大气污染防治措施落实情况；</p> <p>2、施工期产生的无组织粉尘及扬尘，排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。路面沥青摊铺产生的无组织沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求</p>

项目	环评提出的主要环保措施	环保检查主要内容
	<p>房屋拆迁过程扬尘防治措施：</p> <p>①房屋拆迁施工现场应当设置高度不低于 1.8m 的围挡；拆迁过程必须采取喷雾防尘措施。</p> <p>②房屋拆迁施工现场应当设立垃圾渣土存放场地，并及时清运。建筑垃圾运出房屋拆迁施工现场时，应当按照批准的路线和时间到指定的建筑垃圾处理场所倾倒；</p> <p>③房屋拆迁施工现场的建筑垃圾应当有专人负责管理，配置洒水设备，定期洒水、清扫。</p> <p>④房屋拆迁施工现场内的施工道路应当用礁渣、细石或者混凝土等材料进行硬化处理。</p> <p>⑤拆除房屋渣土运输车辆装载渣土不得超过槽帮上缘，并苦盖严密，槽帮挂钩灵敏有效，确保出入车辆不带泥，并按照渣土管理部门和公安交通管理部门指定的时间和路线行驶，沿途不得泄漏遗撒、尘土飞扬。</p> <p>施工沥青烟气防治措施：</p> <p>项目沿线不设置沥青拌合站（含预制场），采用商品沥青摊铺。沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响。</p> <p>临时工程施工过程防治措施：</p> <p>本次项目需建设临时工程，即 2 个弃土场、2 个施工场地。占地均不得占用基本农田和生态公益林。根据水保方案，弃土场建设有挡渣墙、沉沙池和临时覆盖措施，以及后期渣场的恢复整治。</p> <p>施工场地在使用完成后，除了原占地类型为耕地的用地进行复耕以外，其余用地本方案补充进行植被恢复整治。采用乔、灌混交，树下播撒草籽的方式进行植被恢复。</p>	
	<p>(1) 建议结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。</p> <p>(2) 建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路附近建设住宅、学校等加以限制。</p> <p>(3) 建议实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。另外，随着汽车工业的飞速发展和燃料的改进，也将会有助于降低公路汽车尾气的影响。</p>	<p>营运期大气污染防治措施落实情况</p>

项目	环评提出的主要环保措施	环保检查主要内容
声环境保护措施	<p>①施工单位必须在进场施工 15 日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。</p> <p>②尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。</p> <p>③施工区域与沿线居民点之间设置至少 2m 高度的实心围挡以阻隔施工噪声，夜间(22:00-6:00)禁止施工。项目如因工程需要确需在敏感点附近 200m 范围内进行夜间施工的，需向顺昌县生态环境局申请夜间施工，在获得生态环境局的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。由于本项目多数敏感点紧临道路，当施工场位置不能满足场界要求时，应考虑在施工场周围修建临时声屏障。</p> <p>④在桥梁桩基施工时，尽量使用噪声值较小的静力压桩机。</p> <p>⑤利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。</p> <p>⑥对于为了防治运营期噪声污染而采取的工程降噪措施，建议在施工前实施，可同时作为施工期的噪声防治措施。</p> <p>⑦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。</p> <p>⑧采用低噪声先进的爆破工艺，如小剂量爆破、湿法爆破、水封爆破等，本项目拟用水封爆破施工工艺；在爆破时间上，周边居民应避开居民休息时间，即爆破时间安排在 8:00~12:00 和 15:00~18:00 进行；在爆破前应周边民众做好沟通，取得民众的谅解和支持，施工单位应提前做好公示，告知周边民众，做好防范；在进行爆破施工过程中，严格执行《爆破安全规程》。</p> <p>⑨采取低爆速、低密度的炸药或减小装药直径的炸药，控制单响最大药量；延时间隔起爆，使各次爆破振动波独立而不会叠加，减小振动幅度等措施下，并事先对周边居民进行预警。</p>	<p>1、施工期声环境保护措施执行情况；</p> <p>2、项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</p>
	<p>建议车辆通过沿路边的村庄时，低速通过，不得鸣笛；对于沿路边村庄，种植绿化树木或林带，可增加车辆噪声衰减量，以满足环境功能区要求。本次也建议建设单位建立有效的监测制度，加强后期噪声监测，如超标较大，则再进一步采取安装通风隔声窗。</p>	<p>营运期环境噪声超标情况及采取措施</p>

项目	环评提出的主要环保措施	环保检查主要内容
生态环境保护措施	<p>(1) 周边生态保护红线及生态公益林保护措施</p> <p>本工程设计阶段就通过比选, 选择对周边生态保护红线及生态公益林影响最小的方案。工程永久占地中涉及生态公益林 1.2292hm² (为国家二级生态公益林)。本环评要求建设单位:</p> <p>①在施工过程中, 人员、车辆尽可能远离生态保护红线, 禁止将施工过程中产生的“三废”污染物倾倒在生态保护红线范围内。</p> <p>②建设前应按照《福建省生态公益林条例》, 对道路沿线占用的生态公益林进行采取“占一补一”方式, 减少本项目对生态公益林的影响。</p> <p>(2) 周边基本农田保护措施</p> <p>本项目永久占地和临时用地虽然均未占用基本农田, 但本项目沿线均有基本农田分布, 本环评建议建设单位在施工过程中, 人员、车辆尽可能远离基本农田, 禁止将施工过程中产生的“三废”污染物倾倒在基本农田内。</p> <p>(3) 植被保护和恢复措施</p> <p>①根据水保方案, 主体设计已在道路工程区、桥梁区、弃渣场区域设计了表土剥离、覆表土、边沟、截水沟、急流槽、M7.5 浆砌片石拱型骨架护坡工程措施, 以及坡面撒播草植灌防护、插植灌木、下护坡道播撒草籽、喷草(植灌)防护、碎落台绿化等植物措施。</p> <p>②项目涉及生态公益林部分应严格按照生态公益林相关法律法规, 落实占一补一的补偿措施, 进一步优化临时施工场地的布置, 将项目建设施工对生态公益林的影响降至最低。</p> <p>③严格按照设计文件确定征占土地范围, 进行地表植被的清理工作。严格控制路基开挖施工作业面, 避免超挖破坏周围植被。</p> <p>④工程施工过程中, 若需要进行弃渣, 应该严格按设计规定的备选弃渣场进行弃料作业, 不允许将工程废渣随处乱排, 更不允许排入河中。弃渣场禁止占用基本农田。</p> <p>⑤如需搭建临时建筑, 应尽可能采用成品或简易拼装方式, 尽量减轻对土壤及植被的破坏。</p> <p>⑥涉及林区路段施工时, 施工单位应加强防火知识教育, 防止人为原因导致森林火灾的发生。</p> <p>⑦路基施工、弃渣场施工、临时堆场等临时施工场地施工前, 应将占用农用地的表土层(其中耕地约 40~100cm 厚, 林地约 15~60cm 厚, 即土壤耕作层)剥离, 并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放, 并采取临时拦挡和覆盖措施, 防止雨淋造成养分流失, 以便于后期的绿化和土地复垦。</p> <p>⑧路线经过良田路段, 应尽量收缩路基边坡, 以减少占用耕地, 对于坡面工程及时采取工程或植物防护措施加以防护, 以减少水土流失现象发生。</p> <p>⑨凡因公路施工破坏植被而裸露的土地(包括路界内外)应在施工结束后立即整治利用, 恢复植被或造田还耕。</p> <p>(4) 临时工程用地设置要求及恢复设施</p>	施工期生态环境保护措施落实情况

项目	环评提出的主要环保措施	环保检查主要内容
	<p>①建材堆放场等临时用地应尽可能地布设在公路用地范围内。</p> <p>②施工场地、临时堆场、施工便道等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。</p> <p>③除部分施工便道留给地方作为农用便道外，其余施工便道也应尽可能复垦为耕地，或及时进行植被恢复工作。</p> <p>④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。</p> <p>(5) 野生动植物保护要求</p> <p>①建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。</p> <p>②路基清表作业过程，对发现的珍稀野生植物应立即报地方林业主管部门，采取移植等保护措施。</p>	
	<p>(1) 加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，建议开展相关环保培训，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。</p> <p>(2) 强化道路沿线固体废弃物污染治理的监督检查，除向司乘人员加强宣传教育工作外，道路沿线的固体废弃物应按路段承包，每天进行清理。</p> <p>(3) 为保护评价区内成片的林地，运输有危险易燃易爆物品的车辆在通过跨林路段之前，要对其安全性进行检查，以免发生事故危及整片林地。</p> <p>(4) 道路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保道路绿化林带不受破坏。</p> <p>(5) 做好土地复耕，补偿农用地尤其是耕地面积。</p>	营运期生态环境保护措施落实情况
固废污染控制措施	<p>(1) 强化施工期的环境管理，倡导文明施工。施工期间产生的建筑、生活垃圾在分拣回收可利用部分后，不得随意堆放和抛弃，应定点堆放收集、及时清运。禁止向周边河道、岸边、沟道、农田、生态林地等随意倾倒垃圾。</p> <p>(2) 拆迁建筑垃圾产生量有限，并且较为分散，可用于就近低洼地的填埋、临时铺路或运往当地的建筑垃圾处理场。</p> <p>(3) 土石方、物料等运输车辆应有遮盖或密闭措施，减少砂石土途中的遗撒、尽量避免产生不必要的固废。施工场地内的杂草、灌木等植物残体、土壤表层熟土等，应集中放置妥善保存，以后可作为绿化用土，以充分利用土地资源。</p> <p>(4) 收集回收的石油类物质综合利用，少量含油抹布收集后统一处置。</p> <p>(5) 施工人员生活垃圾集中收集并委托环卫部门日产日清。</p>	施工期固体废物处置措施落实情况
	<p>(1) 通过制定和宣传法规，禁止在公路上乱丢塑料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。</p>	营运期固体废物处置措施情况落实

项目	环评提出的主要环保措施	环保检查主要内容
	(2) 公路养护区等沿线垃圾应分类收集、定期清运，可交由当地环卫部门清运。	
其他	建立有效的施工期环境监控机制，按国家地方相关管理规定开展环境监理	落实

9 结论

9.1 工程概况

武沙高速洋墩互通及接线工程位于顺昌县北部,该项目由顺昌县兴顺公路开发有限公司投资建设,总投资 6.26 亿元。该项目总里程 31.941 公里(其中长、短链共 922.868 米),路面类型为水泥混凝土路面,按二级公路标准建设,双向两车道,设计速度 40 公里/小时,路基宽度 8.5 米;全线共设桥梁 498 米/7 座(其中利用旧桥 20 米/1 座)、涵洞 67 道、平交叉口 3 处,接线处 42 处。

本项目起点位于路马头村,起点桩号 K0+000,与国道 G638 及拟建的武沙高速洋墩互通 A 匝道形成十字交叉,路线结合路马头村村庄规划,沿路马头村西侧布线,建仁寿溪大桥跨过仁寿溪,路线沿山坡展线爬坡至外黄,后路线沿县道 X863 进行提级改造至新源村,路线绕过新源村外围,随后沿老路提级改造,途径百益村、张垌、横坑到达岚面,受老路旁金钗港水电站及发电渠的影响,建金钗港中桥跨越鹭鸶溪后沿岚下乡东面山坡展线,建岚下中桥跨越鹭鸶溪,绕过岚下烟草站西侧后顺接利用现状 10 米宽乡镇道路约 580m,随后沿现状老路提级改造,于桩号 K24+000 绕过钱墩村东侧,随后沿老路走廊对老路截弯取直提级改造,于桩号 K29+000 绕过寿山禅寺东侧,沿大历镇规划线位走向布线,建大历 1 号桥、2 号桥跨越鹭鸶溪,终点位于大历镇,与国道 G528 平面交叉,终点桩号 K31+018.343,路线全长 31.941 公里(长、短链共计长 922.868 米)。

本工程总挖方量为 168.64 万 m^3 ,回填土石方 124.73 万 m^3 ,余方 46.11 万 m^3 ,余方运往弃渣场堆放;表土剥离 3.26 万 m^3 ,所有表土全部绿化覆土。

本项目主要控制点为:洋墩互通、县道 X863、沿线村镇规划、仁寿溪防洪岸线、鹭鸶溪防洪岸线、金钗港水电站及发电渠、杨洪昌烈士墓、寿山禅寺、大历电站后山遗址、沿线房屋。

本工程总占地面积为 97.07 hm^2 ,临时性用地面积 6.14 hm^2 ,占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。永久占地中涉及生态公益林 1.2292 hm^2 (其中国家二级生态公益林 1.2292 hm^2)。

本项目新建路段 8.744km(K0+000~K3+302.00, K5+100.03~K8+002.00,

K12+405.00~K12+802.00, K23+905.03~K24+107.08, K30+000~K31+018.343), 利用老路 23.197km (K3+302.00~K5+100.03 , K8+002.00~K12+405.00 , K12+802.00~K23+905.03, K24+107.08~K30+000) 。

项目分期实施, 一期里程 15.362 公里, 二期里程 16.579 公里。一期工程共 4 个路段, 包括路马头段 (K0+000-K2+325.838)、新源段 (K8+204-K9+207.511)、岚面至钱墩段 (K17+980-K23+611.266) 、钱墩至大历段 (K24+616.541-K31+018.343), 其余为二期工程。

9.2 相关情况判定

9.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本), 本项目属于第一类鼓励类中的“二十四、公路及道路运输”, 不在其限制类和淘汰类中, 符合当前国家产业政策的要求。

9.2.2 与“三线一单”的符合性分析

(1) 与生态保护红线的符合性分析

对照福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的内容, 本项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等禁止开发区域。因此, 本项目建设符合生态保护红线的要求。

(2) 环境质量底线相符性分析

项目所在区域的环境质量底线为: 地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类/4a 类标准。项目通过采取各项污染防治措施后, 污染物排放对周围环境影响不大, 不会对区域环境质量底线造成冲击。综合分析, 项目建设不会突破当地环境质量底线。

(3) 资源利用上线相符性分析

本项目公路建设项目，项目永久地面积 97.07hm²，长度 31.941km，项目建设已取得用地预审和选址意见书（见附件 3），项目施工期间使用能源主要为水和电，由周边村镇提供。项目运营过程中会消耗一定的水、电资源，资源消耗量占区域资源利用总量少，不会突破区域资源利用上线。

（4）与生态环境准入清单的符合性分析

根据《南平市生态环境准入清单》（南政办〔2021〕33 号），本项目位于南平市顺昌县洋墩乡、岚下乡、大历镇；属于其中的一般管控单元，项目建设符合其环境准入及管控要求：

综上所述，本项目属于道路工程，为非污染型工程，对周边环境影响小，在采取本环评中提出的环保措施后，符合三线一单中环境质量底线要求。工程经占地调整，衔接土地利用总体规划等文件要求，符合三线一单中资源利用上线的要求。项目路线及用地性质符合规划，不涉及南平市“三线一单”中的负面清单。

因此，本工程符合“三线一单”管控要求。

9.2.3 与相关区划、规划的符合性分析

根据 3.8 章节，项目建设符合《福建省乡镇便捷通高速工程实施方案（2020-2022 年）》（闽交规[2020]69 号）、《福建省高速公路网规划（2016-2030 年）》、《南平市交通运输发展规划》、《福建省顺昌县城乡总体规划（2015-2030）》、《福建省普通国省干线公路网布局规划》（闽政文〔2012〕12 号）、《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关规划要求。

9.2.4 与环评审批原则的符合性

根据 1.4.4 章节分析，本项目符合《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]1120 号）要求。

9.2.5 与国土空间总体符合性分析

对照《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不占用基本农田，不涉及生态保护红线，符合《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

9.2.6 与饮用水源保护区关系

本项目永久用地及临时用地均不涉及饮用水源保护区，其中距离顺昌县洋墩乡自来水厂水源保护区 3km，距离顺昌县岚下乡自来水厂水源保护区 1169m，距离顺昌县大历镇自来水厂水源保护区 334m，详见章节 3.8.5。

9.2.7 弃渣场与施工场地选址合理性分析

本项目共设置 2 处弃土场、2 处拌合站（含预制场），本项目所有弃土场、拌合站（含预制场）等临时占地均不占用基本农田、生态红线。根据章节 3.8.6 分析，本项目 2 处弃土场、2 处拌合站（含预制场）选址合理。

9.3 环境质量现状

（1）大气环境质量

本项目区域环境质量现状良好，属于达标区域。项目所处区域各污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，并未出现超标现象。项目区域现状环境空气质量较好。

（2）地表水环境质量

根据本项目废水排放特点及区域水体特征，本次委托福建省厚德检测技术有限公司于 2023 年 3 月 29 日至 3 月 31 日对公路沿线 6 个断面进行采样检测，检测因子包括水温、pH 值、DO、CODCr、BOD5、NH3-N、TP、SS、石油类共计 9 项，结果显示：项目沿线水体监测 6 个断面各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，水质现状较好。

（3）声环境

为了解公路沿线声环境现状，本次委托福建省厚德检测技术有限公司于 2022 年 11 月 4 日至 6 日、2023 年 3 月 29 日-31 日对周边敏感目标、24h 连续交通噪声、衰减断面等噪声进行检测，监测结果显示：本工程沿线居民区现状声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 4a 类与 2 类标准。

（4）生态环境

根据《顺昌县生态功能区划》（2004 年），本项目所属功能区划为顺昌北

部、东北部中、低山、丘陵林业生态环境生态功能小区（120472101）以及顺昌东部中、低山、丘陵林业生态环境和水源涵养生态功能小区（110572101）。该生态功能小区的主导功能是农业生态，辅助功能为林业生态功能。

本工程永久占用各类土地面积 97.07hm²，包括道路工程、桥梁工程和利旧工程等；临时性用地面积共计 6.14hm²，包含施工场地、弃渣场；因此，本项目总占地面积为 97.07hm²，占地类型为水域、耕地、林地、园地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地和其他农用地等。

本项目永久占地和临时占地不涉及生态红线、基本农田，拟建公路工程涉及到生态公益林约 1.2292 公顷。

根据调查显示，评价区植物群落的种类组成、外貌特征、生态地理特点演化的动态趋势以及土壤和人类活动的影响，可将其划分为杉木林、马尾松林、毛竹林群落类型。根据调查及样地实测，多为人工群落，其中以杉木林、毛竹林群落、村庄周围的菜地群落面积最大，是景观中的优势斑块。种类组成上以落叶阔叶树种占优势。沿线野生动物资源主要隶属于鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和兽类 5 纲。

9.4 环境影响预测及减缓措施

9.4.1 声环境

9.4.1.1 预测

（1）施工期

项目施工主要使用的机械设备有搅拌设备、打桩机、反铲挖掘机、自卸汽车、推土机、装载机等机械设备运行噪声，由预测结果可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，产生的噪声声级比较大，特别是打桩机，200m 外噪声仍高达 73dB；而施工场界噪声也超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（排放限值昼间 \leq 70dB，夜间 \leq 50dB）。但施工是短暂的，采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，定期对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理。加强施工期环境监理，做到文明施工，清洁施工。要采取严格的管理措施后，对周边环境的影响较小。

(2) 运营期

敏感点环境噪声预测是根据各敏感点不同类区的预测点与线位关系,全面考虑所对应的工程路面结构、路基形式、高差、地形、地上物以及地面覆盖状况、空气吸收等声传播条件的因素修正,由交通噪声影响预测贡献值叠加对应的声环境背景值得到。

本项目主线工程周边声敏感点有路马头村、新源村、岚下村、钱墩村、大历村共5处,从预测结果可以看出,项目营运期主线沿线其他敏感目标受交通噪声影响昼间均可达标,夜间均出现不同程度的超标,具体如下所述(以中期预测值评价):

①路马头村:敏感点第一排建筑高度为4F,与公路边界线距离46m,需满足2类标准。预测结果显示,昼间、夜间可满足2类标准。

②新源村:敏感点第一排建筑高度为4F,与公路边界线距离24m,需满足4a类标准。预测结果显示,昼间、夜间可满足4a类标准。

③百益村:敏感点第一排建筑高度为2F,与公路边界线距离44m,需满足2类标准。预测结果显示,昼间、夜间可满足2类标准。

④岚下村:敏感点第一排建筑高度为2F,与公路边界线距离46m,需满足2类标准。预测结果显示,昼间可满足4a类标准,夜间超标0.1dB(A)。

⑤张垌村:敏感点第一排建筑高度为2F,与公路边界线距离52m,需满足2类标准。预测结果显示,昼间、夜间可满足2类标准。

⑥横坑村:敏感点第一排建筑高度为2F,与公路边界线距离6m,需满足4a类标准。预测结果显示,昼间可满足4a类标准,夜间超标0.9dB(A)。

⑦钱墩村:敏感点第一排建筑高度为2F,与公路边界线距离37m,需满足2类标准。预测结果显示,昼间、夜间可满足2类标准。

⑧大历村:敏感点第一排建筑高度为4F,与公路边界线距离86m,需满足2类标准。预测结果显示,昼间、夜间可满足2类标准。

9.4.1.2 减缓措施

(1) 施工期

采用低噪声施工设备,合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施,定期

对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理。

(2) 运营期

车辆通过沿路边的村庄时，低速通过，不得鸣笛；对于沿路边村庄，种植绿化树木或林带，可增加车辆噪声衰减量，以满足环境功能区要求。本次也建议建设单位建立有效的监测制度，加强后期噪声监测，如超标较大，则再进一步采取安装通风隔声窗。

9.4.2 大气环境

9.4.2.1 预测

(1) 施工期

主要为路面铺设作业过程中沥青烟的影响，施工、运输过程产生的扬尘，施工车辆及机械设备尾气的影响。在采取本环评提出的环保措施后，施工期大气环境影响非常有限。

(2) 运营期

根据预测交通量，分别预测项目建成后运营近期、中期和远期 CO 与 NO₂ 的高峰小时浓度。在垂直风向扩散时，道路两侧的污染物的浓度随着距离增加需减小。在最不利气象条件下，各时段 CO、NO₂ 浓度高峰小时浓度增量叠加背景浓度后仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，表明道路通车后 CO、NO₂ 对道路沿线影响较小。

9.4.2.2 减缓措施

(1) 施工期

①施工现场要设置高度不低于 2.5m 的硬质围挡；主要道路硬化；施工现场保洁；

②在封闭围挡内侧距顶部下方 20cm 处配置喷淋装置设置，除雨天外，喷淋装置在作业期间全程开启，确保施工现场主要道路及喷雾（淋）系统覆盖区域湿润，不扬尘；

③施工场地设施渣土车辆清洗槽；渣土车辆表面覆盖；

④施工现场的切割、抹灰、钻孔、凿槽等易产尘的作业应采用密闭式作业，路沿石、石材、地砖等构件采用工厂生产，确需现场加工切割的应在固定地点集中加工，并采用湿式切割；

⑤全部采用商品沥青，不得在施工现场搅拌。水泥拌合站水泥、添加剂采用储罐存储；搅拌机楼密闭，并配备洒水车进行除尘。

(2) 运营期

①建议结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

②建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路附近建设住宅、学校等加以限制。

③建议实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。另外，随着汽车工业的飞速发展和燃料的改进，也将会有助于降低公路汽车尾气的影响。

9.4.3 地表水环境

9.4.3.1 预测

(1) 施工期：项目施工期对水环境可能产生影响的主要是：桥梁施工带来的悬浮泥沙，道路施工过程中散落的泥沙，其次是少量施工生产废水对沿线河流的影响。由于本项目施工人员不集中在施工场地内居住和生活，施工人员基本上可以利用周边现有的公共环卫设施，施工生活污水的影响很小。施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于场地冲洗和降尘，不外排，对外界水体影响很小。对于桥梁施工段，只要做好施工场地管理，有效防止泥浆池及沉淀池污水外泄，则桥梁施工对沿线水体的影响较小。对于桥梁涉水段，桥梁桩基施工过程中的污染可控制在水塘内，不存在与所在水体交换。因此，桥梁施工对所在海域基本没有影响，对水动力条件基本没有影响。

(2) 运营期：道路表面径流会对水体产生一定的影响，随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降，对水环境影响不大。运营期间临水体道路发生的交通事故可引起有毒、有害等可导致环境污染的物品泄漏进入地表水土，对

沿线地表水生生物和水生生态环境造成污染损害，项目发生环境风险的机率较小，造成水体污染概率较小。

9.4.3.2 减缓措施

(1) 施工期

生活污水依托周边村镇生活污水设施，施工废水经隔油、沉淀后循环利用不外排。

(2) 运营期

①沿线设施废水污水污染防治措施

本工程沿线不设收费站、养护工区等设施，因此运营期沿途不存在设施生活污水排放问题。

②沿线道路排水设施污染防治措施

应加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

9.4.4 生态环境

(1) 植被保护和恢复措施

①根据水保方案，主体设计已在道路工程区、桥梁区、弃渣场区域设计了表土剥离、覆表土、边沟、截水沟、急流槽、M7.5浆砌片石拱型骨架护坡工程措施，以及坡面撒播草植灌防护、插植灌木、下护坡道播撒草籽、喷草（植灌）防护、碎落台绿化等植物措施。

②项目涉及生态公益林部分应严格按照生态公益林相关法律法规，落实占一补一的补偿措施，进一步优化临时施工场地的布置，将项目建设施工对生态公益林的影响降至最低。

③严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

④工程施工过程中，若需要进行弃渣，应该严格按设计规定的备选弃渣场进行弃料作业，不允许将工程废渣随处乱排，更不允许排入河中。弃渣场禁止占用基本农田。

⑤如需搭建临时建筑，应尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤

及植被的破坏。

⑥涉及林区路段施工时，施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

⑦路基施工、弃渣场施工、临时堆场等临时施工场地施工前，应将占用农用地的表土层（其中耕地约 40~100cm 厚，林地约 15~60cm 厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

⑧路线经过良田路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程及时采取工程或植物防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑨凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

（2）临时工程用地设置要求及恢复设施

①建材堆放场等临时用地应尽可能地布设在公路用地范围内。

②施工场地、临时堆场、施工便道等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

③除部分施工便道留给地方作为农用便道外，其余施工便道也应尽可能复垦为耕地，或及时进行植被恢复工作。

④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。

（3）野生动植物保护要求

①建议施工单位与林业部分配合在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。

②路基清表作业过程，对发现的珍稀野生植物应立即报地方林业主管部门，采取移植等保护措施。

9.4.5 固废

（1）施工期

①强化施工期的环境管理，倡导文明施工。施工期间产生的建筑、生活垃圾在分拣回收可利用部分后，不得随意堆放和抛弃，应定点堆放收集、及时清运。

禁止向周边河道、岸边、沟道、农田、生态林地等随意倾倒垃圾。

②拆迁建筑垃圾产生量有限，并且较为分散，可用于就近低洼地的填埋、临时铺路或运往当地的建筑垃圾处理场。

③施工人员生活垃圾集中收集并委托环卫部门日产日清。

④土石方、物料等运输车辆应有遮盖或密闭措施，减少砂石土途中的遗撒、尽量避免产生不必要的固废。施工场地内的杂草、灌木等植物残体、土壤表层熟土等，应集中放置妥善保存，以后可作为绿化用土，以充分利用土地资源。

(2) 运营期

项目不设置服务期，运营期产生的固废主要是生活垃圾。

①通过制定和宣传法规，禁止在公路上乱丢塑料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

②公路养护区等沿线垃圾应分类收集、定期清运，可交由当地环卫部门清运。

9.4.6 环境风险

①加强桥梁的栏杆、防撞墩等结构的强度设计；

②在有敏感目标的重要路段设置“谨慎驾驶”的警示牌；

③落实运输事故防范措施；

④编制项目突发环境事件应急预案。

9.5 环境经济损益分析

项目建成后保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

总之，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。

9.6 竣工环保验收

本项目竣工环保验收内容详见表 8.3-1。

9.7 结论

武沙高速洋墩互通及接线工程，符合国家产业政策，选线基本合理，符合南平市“三线一单”和《顺昌县国土空间总体规划（2021-2035年）》要求，本项目属于《福建省乡镇便捷通高速工程实施方案（2020-2022年）》（闽交规[2020]69号）项目库中推荐的项目，项目为武沙高速配套工程，是规划七横“武夷新区至厦门（含国高沙厦线）”的重要组成部分，符合《福建省高速公路网规划（2016-2030年）》要求。工程建设将对沿线区域的声环境与生态环境、地表水环境、大气环境产生一定的影响，在全面落实环境影响报告书提出的各项生态环境保护措施的前提下，从环境影响的角度分析，该项目建设是可行的。