



**S465 米易县攀莲镇（青皮村）至
新山傈傈族乡（坪山村）段改建工程**

环境影响报告书
(公示本)

建设单位：米易县交通建设事务中心

编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

编制时间：2022 年 10 月

目 录

0 概 述	I
01 建设项目由来.....	I
02 前期工作及环境影响评价过程.....	I
03 建设项目特点.....	III
04 分析判定相关情况.....	IV
05 关注的主要环境问题及环境影响.....	IV
06 环境影响评价主要结论.....	V
1 总 则	1
1.1 评价原则.....	1
1.2 评价目的.....	1
1.3 编制依据.....	1
1.4 评价内容、工作重点和评价因子.....	7
1.5 环境功能区划.....	10
1.6 评价标准.....	12
1.7 评价等级与评价范围.....	14
1.8 环境保护目标.....	15
1.9 评价预测年限.....	29
1.10 评价方法及工作程序.....	29
2 工程概况	31
2.1 原有道路回顾及评价.....	31
2.2 地理位置.....	33
2.3 路线方案及主要控制点.....	34
2.4 与本项目有关的路网情况.....	36
2.5 主要技术标准.....	37
2.6 建设规模及项目组成.....	41
2.7 交通量.....	43
2.8 主体工程方案概况.....	43
2.9 施工临建设施及环境合理性分析.....	61

2.10 土石方平衡和弃渣场规划及环境合理性分析.....	64
2.12 施工组织和施工工艺.....	69
2.13 施工工期及进度安排.....	73
3 工程分析	75
3.1 产业政策和规划符合性.....	75
3.2 工程选线方案分析.....	95
3.3 施工期影响源分析.....	105
3.4 运营期影响源分析.....	110
3.5 项目影响源及主要措施汇总.....	113
4 环境现状调查与评价	115
4.1 自然环境概况.....	115
4.2 生态环境与评价.....	123
4.3 环境空气现状调查与评价.....	135
4.4 地表水环境现状调查与评价.....	135
4.5 声环境现状调查与评价.....	136
5 环境影响预测与评价	149
5.1 生态环境影响预测与评价.....	149
5.2 声环境影响预测与评价.....	161
5.3 地表水环境影响预测与评价.....	194
5.4 环境空气影响预测与评价.....	196
5.5 地下水环境影响分析.....	198
5.6 社会环境影响分析.....	198
5.7 固体废物污染分析.....	204
6 环境风险分析	207
6.1 环境风险因素分析.....	207
6.2 环境风险预测与分析.....	213
6.3 风险防范措施.....	217
6.4 风险应急预案.....	219
6.5 风险分析结论.....	222

7 环境保护措施及其可行性论证	224
7.1 设计阶段环保措施.....	224
7.2 施工期环保措施及可行性论证.....	227
7.3 营运期环保措施及可行性论证.....	244
7.4 环保措施及投资估算.....	251
8 环境管理与监测计划	254
8.1 环境管理计划.....	254
8.2 环境监测计划.....	260
8.3 环境监理.....	262
8.4 环保竣工验收.....	265
9 环境影响经济损益分析	269
9.1 项目带来的环境损失.....	269
9.2 项目效益分析.....	270
10 环境影响评价结论	271
10.1 工程概况.....	271
10.2 产业政策与规划符合性.....	271
10.3 区域环境质量现状.....	272
10.4 主要环境影响及对策措施.....	273
10.5 环境风险分析.....	276
10.6 公众参与.....	276
10.7 综合评价结论.....	277
10.8 建议与要求.....	277

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 与相关城市总体规划关系图

附图 2-2 项目与区域路网规划位置关系示意图

附图 3 路线方案平纵面图

附图 4 项目沿线声环境与环境空气保护目标分布和声环境质量监测布点图

附图 5 项目区域水系图

附图 6 项目施工工区布置及依托弃土场位置示意图

附图 7 路基支挡、防护工程设计图

附图 8 项目桥梁布置示意图

附图 9 项目典型涵洞设计图

附图 10 项目沿线土地利用现状图

附图 11 四川省生态功能区划图

附图 12 四川省主体功能区划图

附图 13 项目与区域生态红线位置关系示意图

附图 14 项目与基本农田位置关系示意图

附图 15 项目与区域环境管控单元位置关系示意图

附图 16 项目与区域生态敏感区位置关系示意图

附图 17 项目与区域生态空间位置关系示意图

附图 18 项目典型生态保护措施示意图

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 项目可研批复

附件 3 土地预审与选址意见书

附件 4 中国铁路成都局集团有限公司工务部《关于眉山市东坡区松江段高铁梁体美化工程等 7 个项目施工方案的审查意见》（工函〔2020〕137 号）

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 6 S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程建设项目规划选址和用地预审论证报告

附件 7 拆迁承诺

附件 8 专家意见

附表

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 项目土壤环境影响自查表

附表 5 环境风险评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

附表 7 声环境影响评价自查表

0 概述

0.01 建设项目由来

S465 起于米易县甸沙关，沿着安宁河谷自北向南流经白马镇穿过米易县城攀莲镇，在攀莲镇青皮村与 G227 共线至攀莲镇青皮村，由坡脚底沿原 X094 会米路至高隆村观顶与会理市交界。根据米易县交通运输“十三五”规划，本项目为 S465 的一部分，是米易县与会理市联通的重要通道，也是进入新山傈僳族乡的唯一通道，在区域路网中具有举足轻重的地位。当前 S465 为四级公路，部分路段平纵指标较低，不能满足当地居民利益增长的出行需求。因此，本项目的建设是响应米易县交通运输“十三五”规划、完善全省路网和区域路网的需要。S465 提升改造项目完成后，将国道 G108 与 G227 串联，局部形成骨干交通网络，米易县与会理市之间的交通通行距离相比规划项目建设前减少 45km，旅游出行、货物运输通行时间减半。会理市和会东县是重要的农产品与矿产品输出基地，会理市内的会理石榴等已成为全国知名水果。

S465 提升改造完成后，会理市和会东县的农产品和矿产品可快速通过 S465 进入米易县接入京昆高速、成昆复线铁路、成昆铁路货运站、米易通用机场。为米易县、会理市和会东县带来新的经济增长。随着区域经济的发展和人民生活水平的提高，米易太阳谷和新山傈僳族乡的旅游开发，群众对出行的需求越来越大，小客车和大货车快速增长，对运输效率的要求也越来越高，现有 S465 已不能满足交通量增长的需求。本项目拟对当前 S465 攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段进行扩建及新建；项目全长 6.62km，其中新建道路长约 2.41km（K4+390~K6+6.622），改建长约 4.21km（K0+000~K4+390），同时配套交通标志、防护栏等附属设施。本项目的建设，对提升 S465 的道路通行能力，提高车辆运行效率，促进经济发展作用显著。

项目的建设对完善区域路网结构、提升整体路网水平及推进交通跨越式发展均有十分重要的意义。项目建成后，有利于促进区域经济合作，加快区域经济发展，还有利于推动城乡统筹发展，促进民族团结。因此，无论从交通路网建设、还是从加快社会经济发展角度看，都迫切需要快速推进本项目进程，早日建成通车，尽快发挥社会经济效益。

0.02 前期工作及环境影响评价过程

（1）前期主要工作

2019 年 7 月，北京国道通公路设计研究院股份有限公司编制完成了《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程可行性研究报告》。

2020 年 11 月 3 日，中国铁路成都局集团有限公司工务部出具了《关于眉山市东坡区松江段高铁梁体美化工程等 7 个项目施工方案的审查意见》（工函〔2020〕137 号）

2021 年 6 月 7 日，四川省交通运输厅出具了《关于 S465 线米易县攀莲镇（青皮村）至新山乡（坪山村）段改建工程可行性研究报告的审查意见》（川交函〔2021〕221 号）。

2021 年 6 月，四川蜀地勘测规划服务公司和四川百城城市规划设计有限公司完成了《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程建设项目规划选址和用地预审论证报告》。

2021 年 7 月，四川省硕度科技有限公司编制完成了《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程土地勘测定界技术报告书》。

2021 年 8 月，四川恒盛路桥勘察设计有限公司编制完成了《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程初步设计报告》。

2021 年 9 月 8 日，米易县自然资源和规划局出具了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510421202109001 号）。

2021 年 10 月 27 日，米易县发展和改革局出具了《关于 S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程项目可行性研究报告的批复》（米发改[2021]82 号）。

（2）环境影响评价过程

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》及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目需进行环境影响评价。对照中华人民共和国生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“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 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及敏感区的二级及以上等级公路”；本项目公路等级为二级，新建段长约 2.41km，同时涉及以居住为主的敏感区，应编制环境影响报告书。为此，米易县交通建设事务中心（以下简称“建设单位”）委托四川众望安全环保技术咨询有限公司（以下简称“评价单位”）承担 S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程的环境影响评价工作。

接受任务后，评价单位初步分析判断了工程建设内容与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、规范、相关规划的符合性，开展了初步的工程分析，进行了环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点、评价工作等级及范围，制定了评价工作方案。然后按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）中有关要求，在建设单位和工程设计单位的协作配合下，组织环评工作人员多次深入现场踏勘，开展了本次评价工作，编制完成了《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程环境影响报告书》，上报审批。

此外，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与工作，为广泛听取各阶层人士对工程建设的意见和建议，在米易县交通局官网、攀枝花日报等传统媒体及新媒体多渠道，以及公路沿线主要集中乡镇、村庄进行现场张贴，依次就项目启动和环评报告书的征求意见稿进行了信息公示。

在环境影响评价工作过程中，我公司得到了攀枝花市和米易县人民政府及各有关部门，以及建设单位米易县交通建设事务中心的大力支持和协助，在此一并致以诚挚的感谢！

03 建设项目特点

S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程建设单位为米易县交通建设事务中心。本项目包含公路工程、交通工程、桥涵工程等；推荐方案路线全长 6.62km，其中新建道路长约 2.41km，改建长约 4.21km；二级公路，设计速度 40km/h（回头曲线处采用设计速度 30km/h），新建段 K0+000~K4+390 段路基宽度 12m；改扩建段 K4+390~K6+622 段路基宽度 8.5m；沥青混凝土路面。

本项目总占地面积为 21.19hm²，包括永久占地 20.99hm²及临时占地 0.20hm²。占地类型包括耕地 7.95hm²、园地 4.25 hm²、林地 0.85 hm²、工矿仓储用地 0.23 hm²、住宅用地 0.68 hm²、交通运输用地 3.26 hm²、草地 1.36 hm²、水域及水利设施用地 0.18 hm²、其他土地 2.43 hm²。

项目总投资 17901.1582 万元，其中环保投资约 317.18 万元（不含水土保持、绿化工程投资），环保投资占工程总投资的比例为 1.77%。

04 分析判定相关情况

（1）本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类“二十四、公路及道路运输（含城市客运） 2、国省干线改造升级”。对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制或禁止用地项目，符合国家土地供应政策。因此，符合国家现行产业政策要求。

（2）本项目建设符合《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》《大气污染防治行动计划》《四川省主体功能区规划》《攀枝花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纲要》《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》《米易县域村镇体系规划和米易县城市总体规划（2021-2030 年）》《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》等相关规划要求。

（3）本项目区域环境质量整体良好，各环境要素均符合环境质量底线要求；本项目永久用地 20.99hm²，已取得米易县自然资源和规划局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510421202109001 号），未超出资源利用上线；不涉及攀枝花市生态保护红线、符合《四川省主体功能区规划》《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发〔2021〕7 号）和《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告（2021 年 11 月）》相关要求；不属于列入环境准入负面清单项目。因此，符合“三线一单”要求。

05 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为“新建+改建”项目。项目属于生态影响为主的建设项目，在施工和营运期间主要关注的环境问题及环境影响如下：

(1) 根据国家和地方相关法律、法规和规划，对照工程设计资料，对本项目主体工程选址、选线论证进行方案比选，对临时工程设施选址进行分析，充分论述其合理性。

(2) 项目施工期对周边环境的影响，包括生态现状调查及生态敏感目标影响程度分析；施工期废水、废气、噪声及固废对环境的影响；通过工程分析及影响预测，提出切实有效的生态环境减缓或补偿措施、污染防治措施，将项目建设对环境的负面影响降至最低。

(3) 营运期交通噪声对沿线敏感目标的影响，提出切实有效的降噪措施。

06 环境影响评价主要结论

S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程符合国家及地方产业政策，符合相关规划要求，社会效益显著。项目实施后有利于米易县交通网络的完善，加强区间联系，促进公路沿线社会、经济发展，提高当地居民生活水平，对沿线乡村经济发展具有积极意义。虽然在项目施工和营运期将对沿线生态环境、水环境、声环境及环境空气产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告提出的污染防治措施和生态保护措施，落实环保设施与主体工程建设“三同时”制度后，项目实施不会改变区域环境功能区划，不利的影响可有效得到控制，并将环境影响降至最低。

因此，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 评价目的

（1）通过对国家及地方的相关产业政策、城市发展规划进行了解和分析，论证本项目是否符合规划要求，选址、选线是否合理。

（2）通过现场踏勘及资料分析，了解拟建项目沿线的自然环境、生态环境现状，明确选址、选线周围的环境敏感保护目标。

（3）根据工程建设规模和主要内容，通过工程分析，明确工程施工期、运营期的主要污染环节、污染类型、排污方式及去向，并在此基础上预测对沿线环境的污染影响程度及影响范围。

（4）从技术可行性、经济合理性的角度分析和提出各项切实的污染防治措施、生态保护与恢复措施，必要时可提出替代方案。

（5）从环境保护角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为生态环境行政主管部门决策和环境管理提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 国家相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正，2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日施行）；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日施行）；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018 年 1 月 1 日施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正，2020 年 9 月 1 日施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正，2019 年 4 月 23 日施行）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正，2019 年 8 月 26 日施行）；

（10）《中华人民共和国水法》（2016 年修正，2016 年 9 月 1 日施行）；

（11）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010.12.25 修订）；

（12）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修正）；

（13）《中华人民共和国野生动物保护法》（2016 年 7 月修正）。

1.3.2 行政法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 653 号，2014 年 7 月 29 日施行）；

（3）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修正，2018 年 3 月 19 日施行）；

（4）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017 年修正，2017 年 3 月 1 日施行）；

（5）《国有土地上房屋征收与补偿条例》（国务院令第 590 号，2011 年 1 月 21 日施行）；

（6）《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订）；

（7）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第 666 号，2016 年 2 月 6 日修改）；

（8）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 204 号，2017 年 10 月 7 日起施行）；

（9）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号，2011 年 1 月 8 日修正）；

（10）《中华人民共和国森林法实施条例》（2016 年 2 月修订）；

（11）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）。

1.3.3 部门规章

（1）《国务院关于印发〈全国生态环境保护纲要〉的通知》（国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日实施）；

（2）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日实施）；

（3）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 12 日实施）；

（4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日实施）；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起实施）；

（6）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151 号，2016 年 10 月 27 日实施）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日实施）；

（8）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月8日实施）；

（9）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办[2013]103号，2013年11月14日实施）；

（10）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013年11月29日实施）；

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

（12）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号）；

（13）《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

（14）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号）；

（15）《国家重点保护野生植物名录（第一批）修正案》（2001年8月4日，农业部、国家林业局令第53号）；

（16）《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（2010年1月11日，环发[2010]7号）。

1.3.4 地方性法规、规章

（1）《四川省环境保护条例》，2018年1月1日施行；

（2）《四川省人民政府关于印发〈四川省主体功能区规划〉的通知》（川府发[2013]16号）；

（3）《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复（川府函[2006]100号）》；

（4）《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》（川府发[2002]7号）；

（5）《四川省人民政府关于印发〈四川省大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》（川府发[2014]4号）；

（6）《四川省人民政府关于印发〈水污染防治行动计划四川省工作方案〉的通知》（川府发〔2015〕59号）；

（7）《四川省人民政府<关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案>的通知》（川府发[2016]63号）；

（8）关于印发《<四川省环境污染防治“三大战役”实施方案>责任分工方案》的通知（川委厅[2016]92号）；

（9）四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见（川府发[2007]17号）；

（10）四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2019年9月26日修订并实施；

（11）《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）；

（12）《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）；

（13）《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）；

（14）《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035远景目标纲要》；

（15）《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》；

（16）《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》；

（17）《攀枝花市扬尘污染防治办法》（攀枝花市人民政府令第116号）；

（18）《攀枝花市环境噪声污染防治条例》（2020年1月1日实施）；

（19）《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》（攀府函〔2014〕年48号）；

（20）《关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10号）；

（21）《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发〔2021〕7号）；

（22）《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》
（2021 年 11 月）；

（23）《攀枝花市人民政府办公室关于印发<攀枝花市一般工业固废贮存、
填埋场所管理暂行办法>的通知》（攀办规〔2022〕2 号）。

1.3.5 技术标准及规范

- （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）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- （10）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- （11）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- （12）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- （13）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- （14）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- （15）《隔声窗》（HJ/T17-1996）。

1.3.6 项目相关技术资料及文件

（1）《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建
工程可行性研究报告》（北京国道通公路设计研究院股份有限公司，2019 年 7
月）；

（2）《关于 S465 线米易县攀莲镇（青皮村）至新山乡（坪山村）段改建
工程可行性研究报告的审查意见（川交函[2021]221 号）》（四川省交通运输
厅，2021 年 6 月 7 日）；

（3）《关于 S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段
改建工程项目可行性研究报告的批复（米发改[2021]82 号）》（米易县发展和
改革局，2021 年 10 月 27 日）；

（4）《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程初步设计报告》（四川恒盛路桥勘察设计有限公司，2021 年 8 月）；

（5）《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程初步工程地质勘察报告》（四川恒盛路桥勘察设计有限公司，2021 年 7 月）；

（6）《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程水土保持方案报告（送审本）》（四川众望安全环保技术咨询有限公司，2022 年 8 月）；

（7）《建设项目用地预审与选址意见书（用字第 510421202109001 号）》（米易县自然资源和规划局，2021 年 9 月 8 日）；

（8）《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程项目环境影响评价公众参与说明》（米易县交通建设事务中心，2022 年 6 月）；

（9）项目直接影响区社会、经济、环境、资源等方面相关历史、现状和规划资料以及项目区工程地质资料；

（10）其他相关资料。

1.4 评价内容、工作重点和评价因子

1.4.1 评价内容

根据工程特点及路线方案的外业踏勘、调研成果，确定本项目环境影响评价工作的主要内容如下：

（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排放源强和生态影响源进行分析。

（2）生态环境影响评价

包括工程建设对土地利用、陆生植物及其多样性、陆生动物、生态系统及景观等影响评价。

（3）地表水环境影响评价

调查项目区域主要地表水体水质现状，根据类比预测，分析评价公路建设施工期生产和生活污水对沿线地表水水质的影响，并提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施。

（4）地下水环境影响评价

在对工程沿线水文地质、工程地质条件现状调查的基础上，重点分析桥梁建设对沿线地下水环境影响。

（5）声环境影响评价

在针对工程沿线声环境现状监测和评价的基础上，对施工期噪声影响进行分析。重点关注营运期交通噪声对沿线声环境保护目标的预测，提出有效、可行的降噪措施，减少噪声对保护目标的影响。

（6）环境空气影响评价

调查和评价工程沿线环境空气质量现状，针对施工期大气环境影响和营运期沿线汽车尾气和扬尘影响进行分析。

（7）社会环境影响评价

对交通环境、社会经济、城镇规划、土地利用、拆迁安置、基础设施、居民生活质量、矿产资源、旅游资源、文物等的影响进行分析和评述，其中以对沿线土地利用的影响评价为重点。

（8）路线比较方案环境影响分析

主要从生态环境、水环境、水土保持、声环境、地质条件等环境保护因子方面进行综合分析推荐方案和比较方案对环境的影响，结合工程方面提出综合比选意见。

（9）环境风险分析

（10）环境保护措施及其可行性论证

（11）环境管理与监测计划

（12）环境影响经济损益分析

1.4.2 评价重点

根据对拟建公路现场踏勘调查，本项目环境影响评价重点为生态环境、水环境、声环境、社会环境影响评价，尤其是针对施工期生态环境、社会环境（征地拆迁）、水环境影响及其保护措施，营运期的噪声影响及防治措施。

生态环境重点评价项目建设对沿线动植物和生态系统、景观的影响，包括土地占用（主要是耕地和林地）、施工场地的合理设置及动植物保护措施及生态恢复措施。

声环境重点是评价营运期公路交通噪声对沿线重要声环境敏感点的影响，包括预测影响范围、程度，采取的环境保护措施。

水环境重点是评价施工期产生的废污水对附近水体可能产生的影响范围和程度进行分析，提出相应防治措施。

大气环境评价终点为施工废气对沿线大气敏感点的影响程度，并提出相应防治措施。

社会环境影响评价重点为征地拆迁及对居民的影响，提出相应的减缓和防治措施。

1.4.3 评价因子

本项目环境影响矩阵筛选见下表。

表 1.4-1 拟建公路工程环境影响矩阵筛选

施工行为 环境资源		前期		施工期						营运期			
		占地	拆迁 安置	取、 弃方	路基	路面	桥涵	材料 运输	机械 作业	运输 行驶	绿化	复垦	桥涵 边沟
社会 影响	经济	■	□					○	○	□		□	
	土地利用	■	■	●	●					□	□	□	
	城镇规划	■		■	■								
	交往便利性				●	●	●			□			
生态 环境	陆地植被	■		●							□		
	野生动物	■			■	■	●			■			
	水生生态及 鱼类												
	农业生态	■		●	●	●	●	●		■			
	水土保持			●	●						□	□	□
	水质	■		●	■						□	□	
	地表水文			●			●		●		□	□	
	地下水				●		●						
生活 质量	声环境		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	空气质量		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	居住	●	□		●	●		●	●	■		□	
	景观			■	■	■					□	□	□

注：□/■：长期有利影响 / 长期不利影响；○/●：短期有利影响 / 短期不利影响；空白：无相互作用。

本项目主要评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子一览表

类别	环境要素		评价因子
环境质量现状	环境空气		NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
	水环境		pH、COD、NH ₃ -N、石油类、SS
	声环境		等效 A 声级 LAeq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{max} 、L _{min}
	生态环境		土地利用、植被类型及植物物种多样性、动物物种多样性、景观、生态系统等
影响评价因子	施工期	废气	NO ₂ 、CO、TSP、油烟
		废水	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、NH ₃ -N、SS、动植物油
		噪声	等效连续 A 声级 LAeq
		固废	一般固废：生活垃圾、拆迁建筑垃圾、弃方等；危险废物：废机油、废油桶等
		生态	农业、林业植被、野生动植物、景观、水土流失
	营运期	废气	TSP、NO _x 、CO
		废水	pH、石油类、SS、COD
		噪声	等效连续 A 声级 LAeq
		固废	道路沿途垃圾
		生态	植被、野生动物、土地复垦及防护工程、绿化工程

1.5 环境功能区划

1.5.1 声环境功能区划

“关于印发《攀枝花市中心城区声环境功能区划分调整方案》的通知”和“关于印发《米易县城市区域声环境功能区划分方案（2020 年版）》的通知”中未对除攀枝花市及米易县中心城区以外的声环境功能进行区划，因此，本次评价依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）对项目沿线声环境功能进行划分。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中道路交通干线两侧区域声环境功能区的划分要求，本项目沿线声环境功能区划如下：

临街建筑高于三层楼房以上（含三层）的建筑，第一排建筑物面向道路一侧的区域划为 4a 类功能区；临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地），道路红线外 35m 以内的区域划为 4a 类功能区；道路红线外 35m 以外的区域划为 2 类功能区。

根据上述原则，项目各段敏感目标声功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目沿线声环境功能区划表

序号	敏感点名称	段（桩号）	位置关系	声环境现状功能区划	项目建成后声环境功能区划	首排房屋与红线距离/m
1	青皮村 1	K0+000~K0+200	北侧、左侧、右侧	4a 类	4a 类	13
				2 类	2 类	35.5

序号	敏感点名称	段（桩号）	位置关系	声环境现状功能区划	项目建成后声环境功能区划	首排房屋与红线距离/m
2	青皮村 2	K0+750~ K0+790	左侧	2 类	4a 类	20
					2 类	35.5
3	干龙塘村	K1+960~ K2+460	左侧、右侧	2 类	4a 类	11
					2 类	35.5
4	窝幽村 1	K2+520~ K2+640	左侧	2 类	4a 类	16
					2 类	35.5
5	窝幽村 2	K2+520~ K2+640	右侧	2 类	4a 类	19
					2 类	50
6	高屋基村	K3+080~ K3+420	右侧	2 类	2 类	89
7	东方太阳谷 1（在建）	K4+540~ K5+140	右侧	2 类	2 类	35
8	钟家湾村	K5+280~ K5+560	右侧	2 类	4a 类	14
					2 类	50.5
9	东方太阳谷 2（在建）	K4+540~ K5+140	右侧	2 类	2 类	48
10	老食堂村	K6+280~K6+560	右侧	2 类	4a 类	10
					2 类	39
11	坪山村	K6+560~K6+622	左侧、右侧、东侧	2 类	4a 类	5
					2 类	71

1.5.2 地表水环境功能区划

根据现场踏勘，本项目所在水域为安宁河流域。本项目沿线跨越季节性无名溪沟和堰塘，为Ⅲ类水域。项目起点西侧约 500m 处为安宁河，Ⅲ类水域，主要功能为农业用水、工业用水、行洪和纳污。

1.5.3 生态环境功能区划

根据《四川省生态功能区划》，项目所在区域位于“Ⅱ-2-4 安宁河流域城镇-农业生态功能区”，主要生态服务功能为“城镇及农业发展，水环境污染控制，土壤保持，生物多样性保护”，生态建设与发展方向为“保护森林植被，防治有害生物入侵。发展特色农业和花卉市场，建立优质农产品基地。建立生态与经济协调发展的河谷生态系统。充分开发利用自然和人文景观等旅游资源；发展第三产业。防治农业面源污染，严格控制水环境污染和大气污染”。

本项目为道路类基础设施建设项目，主要服务于当地城镇及农业发展。建设过程中采取了各类相应的水土保持、大气污染物治理、废水处理、生态保护等措施；营运期大气排放量很小，废水主要为雨水，对周边环境影响较小。因此本项目建设符合《四川省生态功能区划》中“Ⅱ-2-4 安宁河流域城镇-农业生态功能区”相关要求。

根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9

号），项目所在的攀枝花市米易县属于“重点管控单元”和“攀西经济区”。本工程选址选线不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域和重要生境（重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）等。

1.5.4 环境空气功能区划

项目位于攀枝花市米易县攀莲镇和新山傈僳族乡，评价区沿线环境空气质量功能划分为二类区。

1.6 评价标准

1.6.1 地表水标准

（1）地表水环境质量标准

根据攀枝花市水环境功能区划，项目线路沿线地表水水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

表 1.6-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L,pH 值无量纲

项目	标准分类	Ⅲ类标准
pH 值（无量纲）		6-9
COD		≤20
NH ₃ -N		≤1.0
石油类		≤0.05
SS		≤30*

备注：SS 值参考《地表水环境质量标准》（SL63-94）中的三级标准。

（2）废水排放标准

项目施工期施工工区生产废水、桥梁施工废水经隔油、沉淀等处理后回用、不外排；施工生活污水采用就近租赁民房化粪池设施和施工工区内新建的化粪池处理后作为农肥。

本项目不设置服务区、管理站、养护工区等设施，营运期无污水产生。营运期路面径流对河流水体功能影响很小。

1.6.2 环境空气标准

（1）环境空气质量标准

根据攀枝花市环境空气功能区划，项目区环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，评价执行标准详见表 1.6-4。

表 1.6-4 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

污染物名称	取值时间	二级	标准来源
SO ₂	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

(2) 废气排放标准

施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表 1 标准要求。

表 1.6-5 施工期大气污染物综合排放标准

污染物	施工阶段	监测点排放限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
总悬浮颗粒物（TSP）	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900
	其他工程阶段	350

本项目沿线不设置服务区、管理站、养护工区等，营运期不产生集中排放的废气。

1.6.3 声环境标准

(1) 声环境质量标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准，评价执行标准详见表 1.6-6。

表 1.6-6 《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(2) 噪声排放标准

项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。标准限值详见表 1.6-7。

表 1.6-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

营运期噪声与环境质量标准相同，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类区标准。

1.6.4 固体废弃物标准

一般工业固体废物的贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）及《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。

1.7 评价等级与评价范围

1.7.1 评价等级

本项目推荐方案全长 6.62km，根据工程特点、建设地区环境特征，按照环境影响评价技术导则有关要求，确定本项目生态环境、声环境、水环境、环境空气等评价等级，具体见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价等级及依据

环境要素	依据	评价等级
声环境	本项目属于二级公路，路径多处农村环境和新山傈僳族乡规划区域，沿线声环境功能区域主要为 2 类区，但工程建成后区间线路声环境影响评价范围内环境保护目标噪声级增高量大于 5dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价为一级评价。	一级
生态环境	项目全路线长 6.62km，项目总占地面积 21.19hm ² （0.21km ² ）。项目评价区不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；项目不涉及地表水水文、地下水及土壤等影响，占地面积小于 20km ² ，评价等级定为三级。	三级
环境空气	根据《环境空气影响评价技术导则》（HJ/T2.2-2018），项目属于二级公路，沿线不设置服务区、管理站、养护工区等站等设施，不存在集中式大气污染，评价工作等级为三级。	三级

地表水	项目污水来源主要是桥梁、施工营地污水和营运期路面径流污水；沿线不设置服务区、管理站、养护工区等设施，即无服务设施污水产生。项目施工期施工工区生产废水、桥梁施工废水经隔油、沉淀等处理后回用、不外排；施工生活污水采用就近租赁民房化粪池设施和施工工区内新建的化粪池处理后作为农肥或周边林灌，不外排。营运期主要是地面径流，路基两侧均经排水沟收集后就近进入水体；地面径流来自降雨，由工程分析可知各污染物浓度较低且水质简单。按照导则 4.2.1 规定，根据主要环境影响，本项目属于水污染影响型建设项目；对照导则表 1 判断，评价工作等级为三级 B。	三级 B
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ/T610-2016），本项目属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。	简单分析
土壤环境	本项目不设服务区和加油站，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于IV类项目，无需评价。	——
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不设加油站，不属于风险评价对象范围。因此，本次评价主要针对营运期交通运输事故污染环境风险进行分析评价。	简单分析

1.7.2 评价范围

根据本项目工程特点、建设地区环境特征及环境影响评价技术导则，本项目的环境影响评价范围见表 1.7-2。

表 1.7-2 各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	生态环境	线路中心线向两侧外延 300m 的范围。
2	声环境	线路中心线两侧各 200m 以内区域。
3	环境空气	无需设置大气评价范围。
4	地表水环境	跨溪沟涵洞、河桥梁上游 100m，下游 1000m 的范围。



1.8 环境保护目标

1.8.1 主体工程环境保护目标









1.8.1.2 声环境、环境空气保护目标

经现场踏勘调查，沿线环境空气及声敏感目标主要是现状目标；结合线路沿线各乡镇规划情况，本项目多分布于规划区外，规划的保护目标较少。根据公路占地范围及沿线调查，本项目沿线环境空气及声敏感目标分布情况见表 1.8-1 及表 1.8-2；沿线规划环境空气及声敏感目标分布情况见表 1.8-3。

表 1.8-1 环境空气及声敏感目标分布情况表（居民）

序号	敏感点名称	桩号	与路的位置关系	现状声功能	首排房屋与红线距离/m	首排房屋与中心线距离/m	高差	影响户数	结构形式	环境特征	卫星遥感图	实景照片
1	青皮村 1	K0+000~K0+200	北侧、左侧、右侧	4a	13	19	0	14 户	路基	房屋为 1~2 层砖混楼房和砖瓦房，200m 内受影响的有 148 户，约 635 人，房屋面向、背向和侧向拟建道路，临路第一排有 17 户。受影响居民距离现有 G227 最近距离为 5m。		
				2	35.5	41.5	0	145 户				
2	青皮村 2	K0+750~K0+790	左侧	2	14	20	-18	3 户	路基	房屋为 1~2 层砖混楼房和砖瓦房，200m 内受影响的有 7 户，约 30 人，房屋面向和侧向拟建道路，临路第一排有 3 户。受影响居民距离现有 S465 最近距离为 29m。		
					35.5	41.5	-18	4 户				

3	干龙塘村	K1+960~K2+460	左侧、右侧	2	5	11	0	20户	路基	房屋为 1~2 层砖混楼房和砖瓦房，200m 内受影响的有 41 户，约 165 人，房屋面向和侧向拟建项目，临路第一排有 12 户。受影响居民距离现有 S465 最近距离为 5m。		
					35.5	41.5	0	21户				
4	窝内村 1	K2+520~K2+640	左侧	2	10	16	0	3户	路基	房屋为 1~2 层砖混楼房和砖瓦房，200m 内受影响的有 15 户，约 60 人，房屋面向和侧向拟建项目，临路第一排有 3 户。受影响居民距离现有 S465 最近距离为 5m。		
					35.5	41.5	0	12户				
5	窝内村 2	K2+520~K2+640	右侧	2	13	19	0	2户	路基	房屋为 1~2 层砖混楼房和砖瓦房，200m 内受影响的有 24 户，约 85 人，房屋面侧向、背向拟建项目，临路第一排有 4 户。受影响居民距离现有 S465 最近距离为 17m。		
					50	56	0	22户				
6	高屋基村	K3+080~K3+420	右侧	2	89	95	-21	7户	路堤	房屋为 1~2 层砖混楼房和砖瓦房，200m 内受影响的有 7 户，约 30 人，房屋面向、侧向和背向拟建项目，临路第一排有 2 户。受影响居民距离现有 S465 最近距离为 81m。		

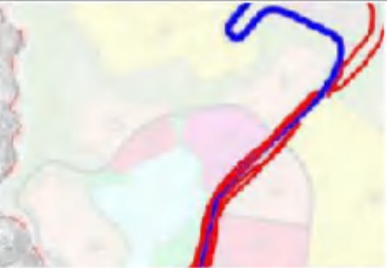


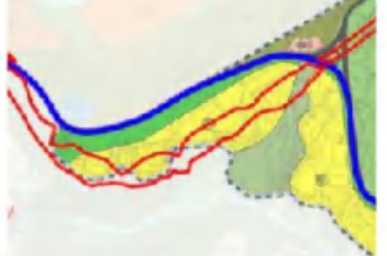
7	东方太阳谷1（在建）	K4+540~K5+140	右侧	2	35	39	0	1740	路基	房屋为19层混凝土框架结构房，200m内受影响的约有1740户，约7000人，房屋面向和侧向拟建项目，临路第一排有190户。		
8	钟家湾村	K5+280~K5+560	右侧	2	14	18	0	4户	路基	房屋为1~2层砖混楼房和砖瓦房，200m内受影响的有27户，约110人，房屋面向、侧向和背向拟建项目，临路第一排有5户。		
					50.5	54.5	+5	23户				
9	东方太阳谷2（在建）	K4+540~K5+140	右侧	2	48	39	0	1630户	路基	房屋为19层混凝土框架结构房，200m内受影响的约有1630户，约6500人，房屋面向和侧向拟建项目，临路第一排有390户。		
10	老食堂村	K6+280~K6+560	右侧	2	10	14	0	3户	路基	房屋为1~3层砖混楼房和砖瓦房，200m内受影响的有27户，约110人，房屋面向、侧向和背向拟建项目，临路第一排有9户。受影响居民距离现有S465最近距离为3m。		
					39	43	+4	24户				




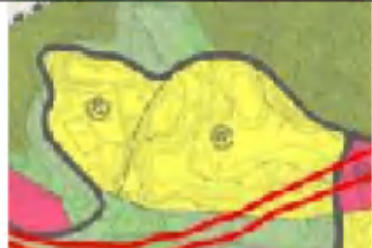
11	坪山村	K6+560~ K6+622	左侧 右侧 东侧	2 类	5	9	0	2 户	路基	房屋为 1~2 层砖混楼房和砖瓦房，200m 内受影响的有 16 户，约 85 人，房屋面向、侧向和背向拟建项目，临路第一排有 5 户。受影响居民距离现有 S465 最近距离为 5m。		
					71	67	0	14 户				

备注：①根据征地范围统计，纳入拆迁对象未统计数量。②+表示路面标高高于保护目标建基面标高；-表示路面标高低于保护目标建基面标高。

表 1.8-2 环境空气及声敏感目标分布情况表（规划敏感区）

序号	规划敏感区性质	桩号	与路线的位置关系	现状声功能	规划边界与红线距离/m	规划边界与中心线距离/m	高差	结构形式	规划区环境特征	山乡控制性详细规划图
1	①文化设施用地/二类居住用地	K0+740~K1+720	左侧	2	20	26	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为文化设施用地。	
					35.5	41.5	0			
2	②文化设施用地/医疗用地	K1+120~K1+640	右侧	2	10	16	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为文化设施用地。	
					35.5	41.5	0			
3	③文化设施用地和居住用地/居住用地	K1+800~K2+500	左侧	2	10	16	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为文化设施用地和居住用地。	
					35.5	41.5	0			

4	④居住用地和行政办公用地/商业用地	K1+800~K2+500	右侧	2	10	16	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为居住用地和行政办公用地。	
					35.5	41.5	0			
5	⑤三类居住用地/居住用地	K2+500~K3+320	左侧	2	10	16	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为三类居住用地。	
					35.5	41.5	0			
6	⑥三类居住用地/居住用地	K2+500~K2+980	右侧	2	10	16	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为三类居住用地。	
					35.5	41.5	0			
7	⑦二类居住用地/居住用地	K3+720~K4+300	左侧/右侧	2	10	16	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为二类居住用地。	
					35.5	41.5	0			

8	⑧二类居住用地/居住用地	K4+420~K5+120	右侧	2	10	14	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为二类居住用地。	
					35.5	39.5	0			
9	⑨三类居住用地/居住用地	K4+780~K5+120	左侧	2	10	14	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为三类居住用地。	
					35.5	39.5	0			
10	⑩行政办公用地/居住用地	K5+180~K5+360	右侧	2	40	44	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为行政办公用地。	
11	㉔二类居住用地/居住用地	K5+180~K5+360	左侧	2	10	14	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划区用地性质为二类居住用地。	
					35.5	39.5	0			

12	12 二类 居住用 地/居住 用地	K5+360~ K6+622	左侧/ 右侧	2	10	14	0	路基	新山乡控制性详细规划中规划 区用地性质为二类居住用地。	
					35.5	39.5	0			

备注：由于各规划中未明确规划中个用地的高程，本次评价默认各规划区与本项目路基高差为 0。

1.8.1.2 地表水环境保护目标

本项目位于攀枝花市米易县新山傈僳族乡，根据现场踏勘，本项目所在水域为安宁河流域。本项目沿线跨越部分溪沟和堰塘，未划分水质功能。项目起点西侧约 500m 处为安宁河，Ⅲ类水域，主要功能为农业用水、工业用水、行洪和纳污。本项目评价范围内不涉及米易县城城区及沿途乡镇的饮用水源保护区。本项目沿线主要的一般地表水体环境保护目标统计如下表：

表 1.8-5 本项目水环境保护目标一览表

保护目标名称	位置/河段	与线路的关系	评价范围内水体功能	备注
安宁河	起点西侧约 500m 处	起点西侧约 500m 处	III类，农业用水、工业用水、行洪和纳污	多年平均年径流量 231m ³ /s，大河
无名溪沟	沿线 7 条	跨越	行洪	季节性溪沟，无年径流量数据

1.8.1.3 生态环境保护目标

根据初步设计线路方案，经调查本项目不涉及攀枝花市法定生态保护区域（依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。项目沿线常规生态保护目标如下：

表 1.8-6 本项目生态保护目标一览表

保护目标	主要保护内容	位置关系
土地资源	永久占地 21.81hm ² ，其中耕地 7.82hm ² （不占基本农田）；临时占地 0.20hm ² ，其中耕地 0.13hm ² （不占基本农田）	沿线
自然植被、野生动物、珍稀动植物、重要生物资源	评价范围内植被划分为 4 个自然植被类型、7 个群系。 评价范围内有脊椎动物有 26 种，其中，鸟类 5 目 7 科 10 种；两栖类 1 目 4 科 6 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；兽类 3 目 3 科 5 种。	沿线
林地	0.85hm ² ，其中永久占用 0.85hm ² 、临时占用 0hm ²	沿线


1.8.1.4 社会环境保护目标

根据攀枝花市、米易县总体规划和相关资料收集、调查，项目沿线无文物保护单位等特殊社会环境保护目标。

1.8.2 临时工程环境保护目标

本项目施工期间在项目沿线布置施工临时设施一处，位于 K4+300~K4+450 左侧 5m 处。本项目施工工区外环境关系及环境保护目标统计详见表 1.8-7。

表 1.8-7 施工工区外环境关系一览表

序号	敏感点名称	位置/距离	大气、声环境功能区	外环境关系图
1	高屋基村	南侧/约96m。	（GB3095-2012）中二级标准、 （GB3096-2008）中2类标准	

1.8.3 弃方运输线路环境保护目标

项目弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。弃土运输主要依托既有 S465 和乡道进行运输，运输线路详见图 1.8-1、附图 4 和附图 6。弃方运输道路起点位于项目 K0+780，长约 2020m。外环境保护目标表 1.8-8。

表1.8-8 弃方运输线路外环境关系一览表

序号	敏感点名称	位置/距离	大气、声环境功能区	备注
1	青皮村居民（8户）	左侧约15m	（GB3095-2012）中二级标准、（GB3096-2008）中2类标准	处于项目主体工程的影响范围内。距离主体工程约14m。
2	精典研石砖厂	右侧约15m	/	非保护目标
3	高涧槽居民（1户）	右侧130	（GB3095-2012）中二级标准、（GB3096-2008）中2类标准	/



图1.8-1 项目弃方运输线路及其沿线保护目标分布图

1.8.4 项目实施前后敏感目标变化情况

本项目实施后，保护目标存在变化的主要为大气环境和声环境保护目标。具体情况见表 1.8-9。

表1.8-9 项目建设前后外环境关系变化一览表

序号	敏感点名称	拟建道路桩号	与拟建路线的位置关系	现状声功能	首排房屋与红线距离/m	影响户数	结构形式	与既有道路位置关系	首排房屋与红线距离/m	既有影响户数	结构形式
1	青皮村 1	改扩建段 K0+000~ K0+200	北侧、左侧、右侧	4a	13	14 户	路基	北侧、左侧、右侧	13	14 户	路基
				2	35.5	145 户			35	145 户	
2	青皮村 2	改扩建段 K0+750~ K0+790	左侧	2	14	3 户	路基	左侧、右侧	9	11 户	路基
					35.5	4 户					
3	干龙塘村	改扩建段 K1+960~ K2+460	左侧、右侧	2	5	20 户	路基	左侧、右侧	5	42 户	路基
					35.5	21 户					
4	窝幽村 1	改扩建段 K2+520~ K2+640	左侧	2	10	3 户	路基	左侧	10	15 户	路基
					35.5	12 户					
5	窝幽村 2	改扩建段 K2+520~ K2+640	右侧	2	13	2 户	路基	右侧	15	24 户	路基
					50	22 户					
6	高屋基村	改扩建段 K3+080~ K3+420	右侧	2	89	7 户	路堤	右侧	98	7 户	路堤
7	东方太阳谷 1（在建）	新建段 K4+540~ K5+140	右侧	2	35	1740	路基	此段为项目新建段，不涉及原有保护目标。			
8	钟家湾村	新建段 K5+280~ K5+560	右侧	2	14	4 户	路基				
					50.5	23 户					
9	东方太阳谷 2（在建）	新建段 K4+540~ K5+140	右侧	2	48	1630 户	路基				
10	老食堂村	新建段 K6+280~ K6+560	右侧	2	10	3 户	路基				
					39	24 户					
11	坪山村	新建段 K6+560~ K6+622	左侧 右侧 东侧	2 类	5	2 户	路基	左侧、右侧	6	16 户	路基
					71	14 户					

1.9 评价预测年限

根据本工程建设年限和交通量预测，环境影响评价时段拟定为：

- （1）施工期：2022 年～2024 年；
- （2）营运期：按 2024 年、2031 年、2039 年三个特征年。

1.10 评价方法及工作程序

根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，现状评价采用现场监测和统计分析等方法，预测评价采用模式计算和类比分析等方法。声环境影响评价主要采用模式计算方法进行评价，水环境评价采用类比分析法进行评价，环境空气评价采用类比分析方法进行评价，对社会环境采用调研分析法进行评价，对危险品运输风险采用经验公式计算法进行预测评价，对生态环境采取资料收集、现场调研分析等方法进行现状评价和预测分析。

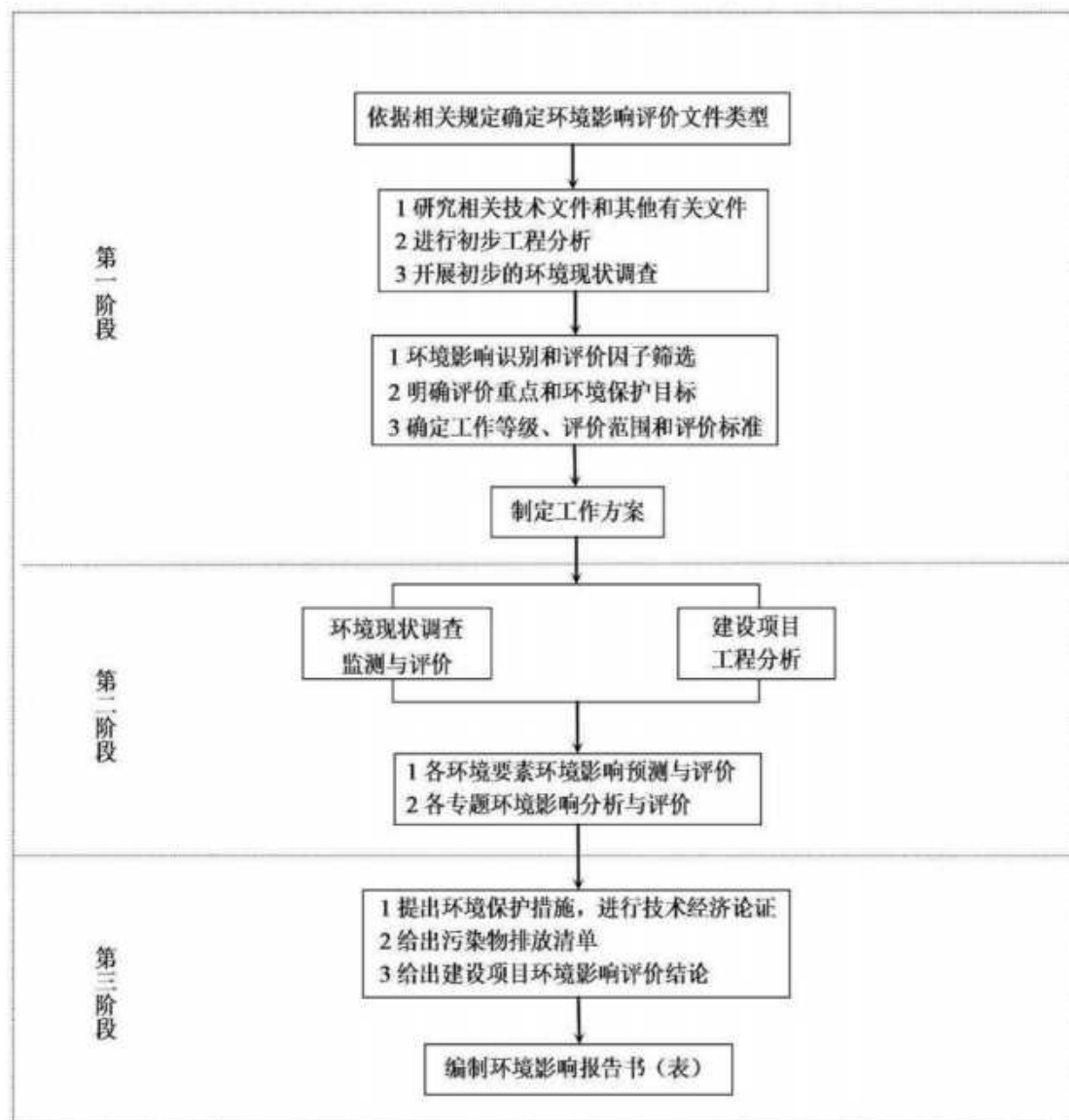


图 1.10-1 评价工作程序图

2 工程概况

2.1 原有道路回顾及评价

2.1.1 原有道路基本情况

本项目现状公路原为县道 X094（即会米路），根据《四川省人民政府关于四川省普通省道网布局规划（2014-2030）的批复》（2014 年 7 月 21 日），该路升级为省道 S465 线。现状公路为四级公路，部分路段平纵指标较低，路基宽度 6.5~7.0m，水泥混凝土路面，设计荷载：公路-II 级。

现状公路位于米易县攀莲镇青皮村与 G227（原 214）平交口处，途经青皮村、沙坡、箐箕凹水库，在新山乡场镇与既有 S465 顺接，现状公路总长约 6.1 公里。

1、路线：现状公路线形指标较差，大部分路段为四级公路、设计速度 20km/h 的技术标准，小部分路段按照乡通村公路技术要求建设。现状公路最小平面转弯半径约 13.5m，平曲线最小长度约 20m，最大纵坡约 10%，平面有 4 处小半径急弯，纵坡较大且坡长零碎，导致部分路段视距不足，同时现状公路在新山乡穿越场镇而过，公路两侧房屋密集，存在较大安全隐患。

2、路基路面：现状公路路基宽度 6.5~7.0m，宽度相对较窄，不能满足后期旅游发展需要。经现场踏勘，现状公路局部路段路基出现沉降，部分路基强度不足，发生一定程度的变形。现状公路为水泥混凝土路面，部分路段路面破损，存在较多裂纹、开裂、断板等病害。现状公路设有浆砌片石边沟，局部路段无边沟或边沟堵塞。

3、交安：现状公路标线磨损严重，标志总体较为完好，但仍存在破损、被树木遮挡等现象，全线波形梁护栏较为完好，仅局部路段受损。

4、桥涵：现状公路无桥梁。原路涵洞以盖板涵为主，现状涵洞结构总体较好，但部分涵洞存在堵塞或结构损坏等病害。

本项目当前具体现场照片如图 2.1-1。



图 3.1-1 现状道路主要损坏形式

2.1.2 原有道路产排污及措施

（1）噪声污染源

原有项目噪声污染源主要来自各种机动车辆在行驶过程中产生的交通噪声，交通噪声包括发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、转动和制动的噪声等，为非稳态源。根据四川众望安全环保技术咨询有限公司于 2021 年 12 月 26 日~12 月 29 日对现状道路沿线的环境噪声监测数据可知，道路环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 标准。

（2）大气污染源

大气污染物主要来自机动车尾气和道路扬尘，均属于无组织排放。汽车尾气是影响沿线环境空气质量的主要污染物，污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关。根据米易县生态环境局公布的 2021 年米易县环境质量公报的数据及结论可知，项目所在区域环境空气质量良好。

（3）水污染源

路面污水的来源主要为雨水。初期雨水冲刷路面，导致地面雨水中污染物浓度增大。本项目当前修建有雨水沟，雨水经雨水沟收集后排至项目沿线冲沟，最终汇入安宁河。根据米易县生态环境局公布的 2021 年米易县环境质量公报的数据及结论可知，项目所在区域水环境质量整体良好。

（4）固体废弃物

原道路路面及沿线有少量固体废弃物抛弃，从而形成路边垃圾，由公路养护部门定期清理，并集中处理，对周围环境影响较小。

2.1.3 原有项目存在的环境问题及拟采取的“以新带老”措施

（1）原有项目存在的环境问题

①整体路段平、纵指标较低，局部路段行车安全性差。大部分路段仅满足四级公路，设计速度 20km/h 技术标准，局部路段为等外级；道路陡坡、急弯、纵坡零碎路段较多，视距较差；路基、路面病害路段较多，局部路段边沟或涵洞堵塞导致降雨时路面积水；沿线标线磨损严重，局部路段标志缺失。

②正常条件下通行能力基本适应，但服务水平整体偏低。本项目道路为米易县东向对外联系的重要通道，平时项目区内交通量较大，现状公路的通行能力基本适应；受现状公路陡坡、急弯、视距差、病害较多等综合影响，速度和驾驶自由度受到明显约束，舒适性和便利程度处于较低水平。

③现有道路路面为刚性路面，且破损严重，在一定程度引起了交通不顺畅，从而增加了道路运输扬尘和交通噪声贡献值，机动车尾气排放量增大。

④项目沿线多处边坡垮塌，植被损坏，土地外露，不仅影响行车安全，还造成沿线水土流失加剧，影响沿线生态环境，破坏景观。

（2）拟采取的“以新带老”措施

本项目建成后，将缓解交通拥堵，路面由水泥改为沥青，减少了汽车尾气、扬尘，降低了交通噪声的贡献值。配套建成截水沟、排水沟、涵洞等排水系统将减轻暴雨期路面雨水的淤积，道路两侧将进行边坡绿化工程，可有效吸收汽车尾气、扬尘，同时起到了降噪的效果，改善区域环境质量。

2.2 地理位置

本工程推荐方案路线全长 6.62km，其中新建道路长约 2.41km，改建长约 4.21km。项目起点位于米易县攀莲镇青皮村既有 G227 与 S465 平交口处，路线沿既有公路向东南方向延展，项目止点位于米易县新山傈僳族乡坪山村。



图 2.2-1 项目地理位置示意图

2.3 路线方案及主要控制点

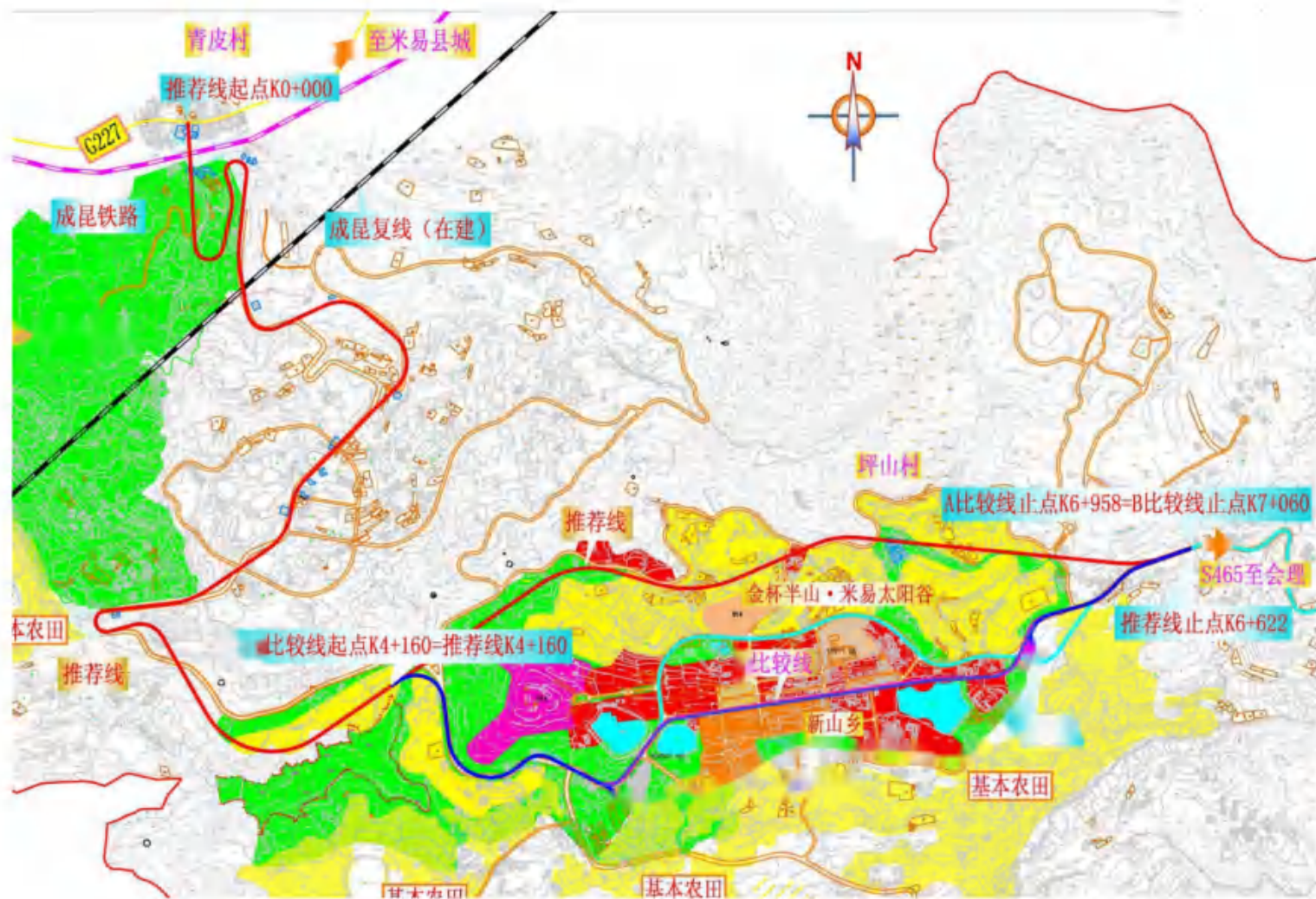


图 2.3-1 总体线路走向及主要控制点示意图

2.3.1 总体线路方案

本项目起点位于米易县攀莲镇青皮村既有 S465 与 G227 平交口处。经青皮村在 K0+090 处下穿成昆铁路，沿 S465 线在 K1+254 处上跨成昆复线隧道向南进入坪山村，止点位于新山傈僳族乡坪山村，路线全长 6.622km。

2.3.1 主要控制点

项目路线走向范围内控制点主要包括：

路线起点、成昆铁路、成昆复线隧道、桥梁、路线止点。

2.4 与本项目有关的路网情况

2.4.1 沿线既有与相关路网概述

2.4.1.1 沿线公路

本项目路线走向范围内存在多处既有道路及规划道路，其中以乡道居多，主要道路分别为：

1、既有道路

- （1）项目起点与 G227 国道交叉处设置平面交叉口；
- （2）项目终点与 S465 省道交叉处设置平面交叉口。



与 G227 国道交叉处

拟与 S465 省道交叉处

图 2.4-1 项目拟与既有道路交叉处照片

2、规划道路

- （1）项目 K4+365 处与规划太阳谷进场道路交叉处设置平面交叉口。

2.4.1.1 沿线铁路

3、铁路

- （1）成昆铁路

K0+090 处下穿成昆铁路，铁路梁底标高 1092m，路基设计标高 1079.60m，净高 12.4m，满足规范净空 5m 要求。

（2）成昆铁路复线

项目 K1+254 处上跨成昆复线隧道，隧道拱顶标高 1111.60m，原路面标高 1122.59m，净高 10.99m。本次路面设计标高按原路面标高 1122.59m 控制。



成昆铁路



成昆铁路复线

图 2.4-2 项目与既有铁路交叉处照片

2.4.2 与周边相关路网的衔接

拟建项目路线走向范围内既有道路的相互交叉情况，统计情况如下表：

表 2.4-1 本项目与沿线道路相互交叉情况统计表

序号	道路	道路等级	设计速度 km/h	车道数	横断面 宽度	与本项目位 置关系	交叉里程
一	既有道路						
1	G227 国道	二级公路	50	2	10	利用	起点处
2	S465 省道	三级公路	30	2	8	平交	终点处
二	规划道路						
3	太阳谷进场道路	三级公路	30	2	8	平交	K4+365
三	既有铁路						
4	成昆铁路	铁路	/	/	/	下穿	K0+090
5	成昆铁路复线	铁路	/	/	/	上跨	K1+254

2.5 主要技术标准

通过交通量分析，结合区域村庄分布、路网布局、地形地质条件和投资规模，按照交通运输部颁布的《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）有关规定，通过技术经济比较分析后推荐采用二级公路技术标准，设计速度 40km/h，

K0+000~K4+390 段路基宽度 12m（双向两车道）；K4+390~K6+622 段路基宽度 8.5m（双向两车道）。

本项目采用的技术指标表如下：

表 2.5-1 本项目主要技术标准表

项目名称	单位	主要技术指标
公路等级	/	二级公路
设计速度	km/h	40
平曲线最小半径	m	75
回头曲线最小半径	m	30
不设超高平曲线最小半径	m	600
最大纵坡	%	7
最小坡长	m	120
凸曲线最小半径	m	800
凹曲线最小半径	m	900
竖曲线最小长度	m	36
最大超高	/	2%
加宽类别	/	第 2 类
K0+000~K4+390 路基宽度	m	（改扩建段）12
K4+390~K6+622 路基宽度	m	（新建段）8.5
会车视距	m	80
超车视距	m	200
净空高度	m	5
设计荷载	/	公路-I 级 BZZ-100
涵洞及路基设计洪水频率	/	1/50
桥梁结构设计基准期	年	100
桥梁结构安全设计等级	/	一级
地震动峰值加速度	g	0.15

2.5-2 项目主要工程数量表

序号	项目	单位	工程数量	备注
一	路线长度	m	6622	
二	征地拆迁			
1	公路用地	亩	324.67	
2	核桃树	棵	485.0	
3	芒果树	棵	5770.0	
4	梧桐树（30cm 以上）	棵	24.0	
5	杂树	棵	8765.0	
6	行道树（10cm 以上）	棵	9.0	
7	火龙果树	棵	250.0	
8	清除表土	m ²	79932	
9	碎石土	m ³	23979.6	
10	砖瓦	m ²	1325	
11	大棚	m ²	4482	
12	垃圾房	个	3	
13	水池	个	4	

14	路面	m ²	29003	
15	旧涵洞	m ³	300	
16	片石挡墙	m ³	600	
17	边沟	m ³	600	
18	标志牌	个	10	
19	砼电缆电杆	根	16	
20	水管 φ5cm	m	8000	
21	水管 φ10cm	m	7000	
22	交安工程			
23	路面中线、边缘线	m ²	3093.27	
24	新增波形梁护栏	m	2900	
25	新增波形梁护栏	m	892	
26	单柱式标志牌	块	15	
27	悬臂式标志牌	块	1	
28	悬臂式桥梁组合标志牌	套	2	
三	路基、路面工程			
(一)	路基防护工程			
	高填路堤	m ³	77500	
1	菱形骨架植草护坡			
2	C20 砼骨架	m ³	1119	
3	C20 砼石护脚	m ³	145	
4	C20 砼基础	m ³	159	
5	C20 砼镶边石	m ³	101	
6	喷播植草灌	m ³	11277	
7	开挖土方	m ³	2701	
8	换填种植土	m ³	1399	
	深挖路堑			
1	现浇 C30 砼	m ³	6150	钢筋砼框架
2	HRB400 钢筋	kg	621161	
3	HPB300 钢筋	kg	103399	
4	框格梁刻槽	m ³	3075	
5	C20 混凝土平台	m ³	1138	
6	φ150mm 钻孔	m	26115	预应力锚索
7	5φs15.24 钢绞线	kg	143763	
8	架线环	套	1065	
9	M30 水泥砂浆	m ³	783	
10	HPB300 钢筋	kg	12865	
11	C30 混凝土	m ³	53	
12	φ165 套管	kg	6886	
13	φ110mm 钻孔	m	37098	压力注浆锚杆
14	HRB400 钢筋	kg	179183	
15	HPB300 钢筋	kg	12984	
16	M30 水泥砂浆	kg	965	

17	C30 混凝土	m³	136	
18	钢垫板	kg	23983	
19	土工网	m²	36492	土工网喷播植草
20	HPB300 钢筋	kg	28880	
21	有机基材	m³	7288	
	坡面防护			
1	EM4 型三维网	m²	48640.84	挂三维网喷播植草
2	φ8 钢筋	kg	13207.89	
3	喷播植草	m²	44772.50	
4	土工绳	m	29818.49	
5	C20 砼骨架	m³	1671	菱形骨架植草护坡
6	C20 砼护脚	m³	185	
7	C20 砼基础	m³	204	
8	C20 砼镶边石	m³	129	
9	喷播植草灌	m²	14434	
10	开挖土方	m³	3457	
11	回填土方	m³	231	
12	换填种植土	m³	1790	
	挡墙工程数量			
1	C20 片石混凝土	m³	19685.57	
2	C25 混凝土扩大基础	m³	350.00	
3	基坑换填片石	m³	3516.88	
	排水工程			
1	挖基	m³	12311.5	
2	C20 砼	m³	8202.7	
3	C30 砼	m³	37.8	
4	M10 浆砌片石	m²	26.9	
(二)	路面工程			
1	4cm 表面层 (SBS 改性 AC-13C)	m²	67493.89	
2	6cm 下面层 (SBS 改性 AC-20C)	m²	67493.89	
3	20cm 基层(水泥稳定级配碎石)	m²	67493.89	
4	20cm 底基层(水泥稳定级配碎石)	m²	70856.75	
5	20cm 功能层(级配碎石)	m²	74219.61	
6	透层	m²	67493.89	
7	稀浆封层	m²	67493.89	
8	粘层	m²	67594.93	
9	C25 砼预制平面石 28cm	m³	2017.72	
10	M10 水泥砂浆垫层 2cm	m²	6725.72	
(三)	桥梁工程			
1	2×20 小箱梁	座	1.00	

(四)	涵洞工程			
1	钢筋混凝土盖板涵	m/道	373.7/20	
(五)	路线交叉			
1	“T”字型交叉口	处	2	起点平交口利用，新建 2 处

2.6 建设规模及项目组成

(1) 项目建设规模

项目拟投资 17901.1582 万元，推荐方案路线全长 6.622km，其中新建道路长约 2.41km，改建长约 4.21km；共新建中桥 1 座，长 45.0m；共新建涵洞 20 道，均为钢筋混凝土盖板涵，共长 373.7m；同时配套交通标志、防护栏等附属设施。

(2) 项目组成

本工程建设规模和项目组成如下表：

表 2.6-1 项目组成表

工程名称	建设内容及规模		拟建项目主要环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	路基工程	公路路基宽度： 改扩建段 K0+000~K4+390 段路基宽度 12m（双向两车道）； 新建段 K4+390~K6+6.622 段路基宽度 8.5m（双向两车道）； 桥梁宽度 12m。	废水、废气、噪声、固废、水土流失、生态影响	交通噪声、汽车尾气及扬尘、地面径流
	路面工程	采用半刚性基层沥青混凝土路面，上面层采用 4cm 厚 SBS 改性 AC-13C 沥青抗滑表层；下层采用 6cm 厚 SBS 改性 AC-20C 沥青。		
	桥梁工程	中桥 45m/1 座；桥面宽度 12m。不涉及涉水施工。		
	涵洞工程	各类涵洞 373.7m/20 道。		
	交叉工程	与既有道路平面交叉 2 处；与规划道路平面交叉 1 处；与既有铁路立体交叉 2 处。		
公用工程	供水	生活用水自沿线附近村庄的用水供给点购买，运输至施工营地；工程用水丰水期可就近取用地表水；枯水期用水取自附近有常年流水的河流和沟渠，使用槽车运至施工作业处。	/	/
	供电	沿线就近接入市政电网。	/	/
临时工程	施工工区	全线布置 1 处施工工区，K4+300~K4+450 左侧 5m 处，占地约 0.20hm ² ，含堆料场、仓库、机械车辆停放区、办公区。 施工办公生活区采取租赁民房。	废水、废气、	/

	施工便道	项目区既有 S465、G227 和乡村道路分布较广，交通方便，满足各种机械、材料设备的运输，全线无需新增施工便道。	固废、噪声、水土流失、生态影响	/
	弃渣场	本项目不设置弃渣场。弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。		/
办公及生活设施		营运期全线不涉及收费站及道路养护站、管理站等设施。	/	/
工程占地及移民安置		项目总占地面积为 21.19hm ² ，包括永久占地 20.99hm ² 及临时占地 0.20hm ² 。占地类型包括耕地 7.95hm ² 、园地 4.25 hm ² 、林地 0.85 hm ² 、工矿仓储用地 0.23 hm ² 、住宅用地 0.68 hm ² 、交通运输用地 3.26 hm ² 、草地 1.36 hm ² 、水域及水利设施用地 0.18 hm ² 、其他土地 2.43 hm ² 。项目不占用基本农田。 项目拆迁砖瓦房 1325m ² ，大棚 4482m ² ，垃圾房 3 个，水池 3 个，安置约 42 户、168 人，采取货币补偿方式；本工程拆迁安置由建设单位协助沿线地方政府统一安排，建设单位已承诺完成拆迁后再进行项目施工。不涉及环保拆迁对象。	水土流失、生态影响	/
环保工程	废水	施工期：①施工临建设施生产废水经隔油、沉淀池预处理后回用；②施工生活污水采用就近租赁民房化粪池设施和施工工区内新建的化粪池处理后作为农肥。 营运期：路面径流经道路两侧排水沟收集后就近排入水体。	/	/
	废气	施工期：①施工工区进行围挡并布置喷淋设施；运输道路扬尘洒水、控制车速等。②施工车辆及机械燃油废气采用清洁油品、加强设备、车辆检修。 营运期：①汽车尾气：沿线影响范围较小、经工程占地拆迁后，沿线敏感点全部分布在红线范围外。②运输扬尘保持路面清洁，注意洒水降尘。	/	/
	固废	施工期：①弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置；②生活垃圾经垃圾桶收集后运至当地生活垃圾处理场处理；③拆迁及原路面拆除的建筑垃圾尽量综合利用，不可回收垃圾用作路基回填料；④桥梁工程施工的钻渣、泥浆均运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置；⑤危险废物暂存于危废间后定期委托有资质单位处置。 营运期：公路沿线洒落生活垃圾，由环卫清扫后运至当地生活垃圾处理场处理。	/	/
	噪声	施工期：施工设备运行噪声和运输交通噪声，采取选用低噪声的施工机械和工艺、合理设计运输路线和运输方案、合理安排施工时间等措施降噪。	/	/

		营运期：采取隔声窗等措施降噪。		
	生态环境	尽可能少占用耕地、林地等，临时工程施工结束后及时复垦、植被恢复；加强施工管理，严格施工范围，对施工人员进行教育培训；加强施工营地等临时工程水土流失防治等。	/	/

2.7 交通量

根据本项目初步设计资料，预测交通量和车型比结果如下。

表 2.7-1 项目交通预测量（单位：pcu/d）

序号	路名	2024 年	2031 年	2039 年
1	省道 S465 米易县青皮村至坪山村段	3803	5473	6707

表 2.7-2 车型比例构成预测情况

特征年	小型车（%）	中型车（%）	大型车（%）
2024 年	72.40	19.90	7.70
2031 年	73.40	19.40	7.20
2039 年	74.2	18.80	7.00

根据项目设计资料可知，本项目车流量昼夜比系数（白天 16h 流量占全天 24h 流量的比例）为 5.6:1（昼间 85%，夜间 15%），根据车型比和昼夜比得出本项目各路段预测特征年的交通量，具体如下：

表 2.7-3 本项目噪声预测交通量统计表（单位：辆/h）

项目			小型车	中型车	大型车	合计
省道 S465 米易县青皮村至坪山村段	2024 年（近期）	昼间	146	27	8	181
		夜间	52	10	3	64
	2031 年（中期）	昼间	213	38	10	261
		夜间	76	13	4	93
	2039 年（远期）	昼间	264	45	12	321
		夜间	94	16	4	115

2.8 主体工程方案概况

2.8.1 路基工程

2.8.1.1 路基标准横断面

2.8.1.1.1 公路工程标准横断面

1、改建路段

考虑到本项目具有旅游公路的属性，且 K0+000~K4+390 路段周边风景优美，沿途游客较多，时常停车观赏，为解决这一问题，并从远期规划考虑，确定该段道路采用路基宽度为 12.0 米，路幅构成为：0.5m（土路肩）+2.0m（硬路肩）+ 2×3.5m（行车道）+2.0m（硬路肩）+0.5m（土路肩），路拱横坡为 2%。如下图。

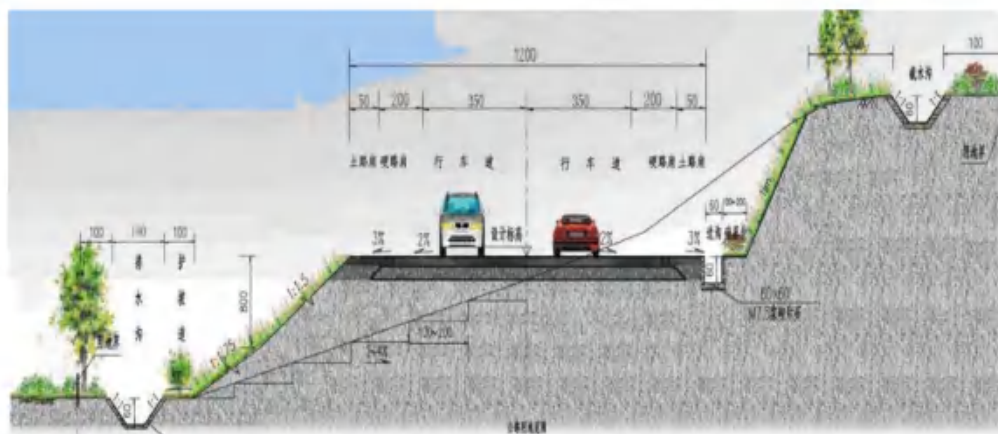


图 2.8-1 12.0m 路基标准横断面图

2、新建路段

结合业主意见长远考虑金杯半山太阳谷和新山傈僳族乡的旅游开发，本项目 K4+390~K6+725 路段路基宽度为 8.5 米，路幅构成为：0.5m（土路肩）+2×3.5m（行车道）+0.5m（土路肩），路拱横坡为 2%，如下图。

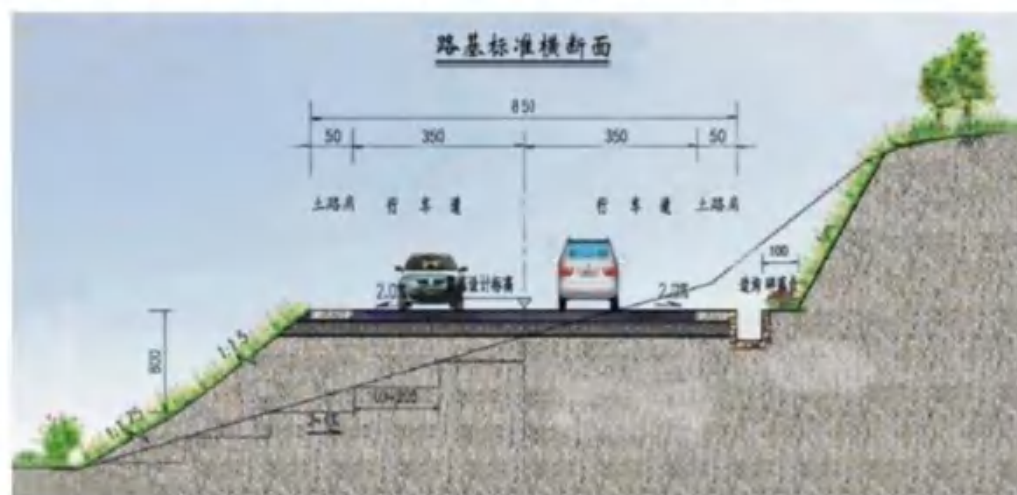


图 2.8-2 8.5m 路基标准横断面图

2.8.1.1.2 桥梁标准横断面

桥梁标准横断面宽度为 12m，其具体横断面布置如下：

0.25m（防护栏）+1m（人行道）+0.5m（防撞栏）+4.25m（行车道）+4.25m（行车道）+0.5m（防撞栏）+1m（人行道）+0.25m（防护栏）=12.0m；路拱横坡行车道均为 2.0%。

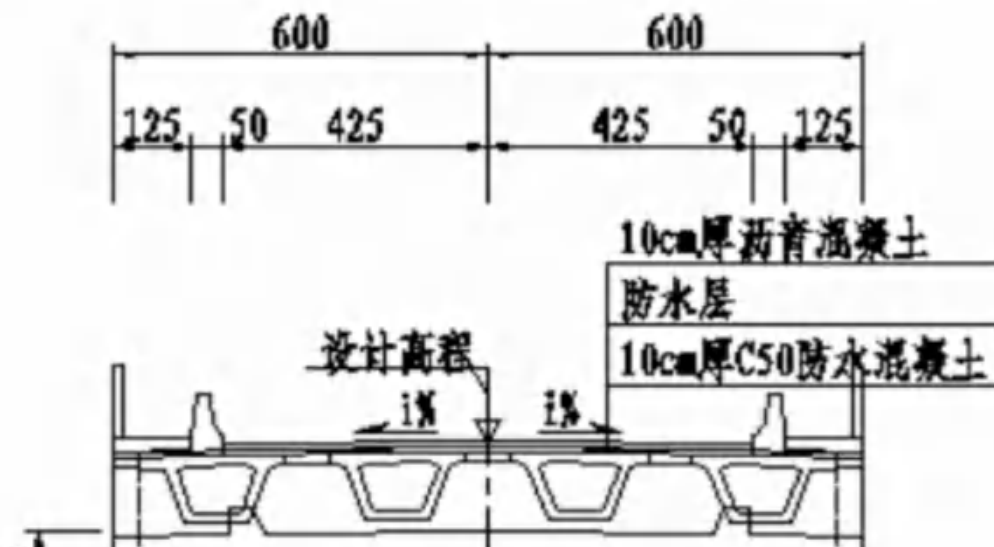


图 2.8-3 本项目桥梁标准横断面示意图

2.8.1.2 路基支挡及坡面防护工程

1、路堤设计

当道路用地未受到场平限制时，采用坡率法保证路堤边坡的整体稳定性。当填土高度小于或等于 8.0m 时，路堤边坡坡率为 1:1.5；当填土高度大于 8.0m 小于等于 20.0m 时，道路设计标高以下 8.0m 范围内边坡坡率为 1:1.5，以上采用 1:1.75，并在坡率变化处设置 2.0m 宽边坡平台一道。

当地面坡度陡于 1:5 时（横、纵方向），应清除地表覆土后开挖宽度不小于 3.0m 的台阶，方可进行填筑，并应在台阶上设置 4.0%的内侧横坡，坡面采用小型夯实机加以夯实。

2、路堑设计

一般挖方路基设计：在挖方边坡高度 ≤ 12 米，边坡为强风化岩、粉质粘土路段时，一般放缓边坡至原地面；当挖方边坡高度为 12~15 米时，挖方边坡根据地层分界线，一般在边坡高度 8~10 米位置设置 2.0 米宽边坡平台，一级坡面视地层岩性按不陡于 1:0.75 坡比放坡，二级坡面则放缓边坡处理；当挖方边坡高度为 15~30 米时，挖方边坡根据地层分界线，一般按 8~10 米进行边坡分级，设置 2.0 米宽边坡平台，并设置平台截水沟，其下两级边坡坡比视地层岩性采用 1:0.75~1.0 坡比，最上一级边坡则酌情放缓处理。

3、高填、深挖路基设计

高填路基：对填土高度大于 20m 以上的高填方路段，提高路基压实度标准，地表基地压实度 $\geq 93\%$ ，上、下路堤压实度 $\geq 95\%$ 。在路基横向清除覆盖层后开始反向开挖台阶，然后填筑路堤，台阶宽度应不小于 2.0m，并设置 4%内倾坡。

深挖路基：土质路基边坡挖方高度大于 20m，岩质路基边坡挖方高度大于 30m，为深挖路基。深挖路基设计总体遵循，减载、固脚、强腰、排水、绿化的原则，综合考虑深挖路堑段的地质、地形特点。一级、二级边坡采用 1:0.75 坡率，其后各边坡均采用 1:1 坡率。

本工程涉及 3 处高填路基，2 处深挖路基。基本情况及处理措施见下表。

表 2.8-1 项目高填、深挖路基工程基本情况及处理措施一览表

序号	起止段落	地质概况	边坡情况	处理措施概述
高填路基	K0+620~K0+840 左侧	1、地表覆盖层多为第四系全新统坡洪积层粉质粘土及碎石土，厚约 0.7~7.8m 不等。2、新坪路从场地东侧以路堑形式通过，场地坡面处出露昔格达组泥岩、砂岩。3、地下水主要为赋存于填土及细粒混合土中的上层滞水，主要靠大气降水和地表径流补给。4、场地下层土壤为昔格达组泥岩、砂岩（NQx），分布连续、厚度大，均匀性好，且承载力较高，地基的整体稳定性好。原始地形呈现 J 型更加有利于地基稳。	K0+620~K0+84 段路基以填方形式通过，路中心最大填高约 21.92m，左侧最大填高约 26.48m，路基设计宽为 12.0m，路段长度约 220 米，属高路堤。	采用格栅加筋路基，边坡顶部设置 3m 高 C15 片石砼压顶挡墙。同时在地表水汇集的冲沟设置排洪沟，并与边坡平台截水沟、坡脚排水沟共同构成完整的地表水排放系统，坡面采用生态袋植草绿化。
高填路基	K4+620~K4+660 段左侧	1、该段地层从上到下依次为碎石土、白云岩。2、该区域为一条南北走向的天然冲沟、冲沟沟底地形呈现为上陡下缓，冲沟两侧坡面植被发育。3、区域强风化白云岩分布连续、厚度大，均匀性好，且承载力较高，地基的整体稳定性好。高路堤填方段位于自然冲沟地段，汇水面积较大，地表水、地下水会对路基的沉降及稳定产生不利影响。	K4+620~K4+660 段路基以填方形式通过，路中心最大填高约 17.15m，左侧最大填高约 32.18m，路基设计宽为 8.5m，路段长度约 40 米，属高路堤。	采用格栅加筋路基，并于开挖台阶面设置 30cm 厚碎石排水层，在坡底设置坡脚墙。在地表水汇集的坡面设置截水沟，并与边坡平台截水沟共同构成完整的地表水排放系统，坡面采用生态袋植草绿化。

	K2+720~ K2+840 段右侧	1、该段地层从上到下依次为粉质黏土、昔格达组泥岩、砂岩。2、地势总体呈东高西低，地形呈陡缓相间的阶梯状分布，坡面植被发育。3、昔格达组泥岩、砂岩（NQx），分布连续、厚度大，均匀性好，且承载力较高，地基的整体稳定性好。	K2+720~K2+840 段右侧路基以填方形式通过，路中心最大填高约 15.46m，右侧最大填高 22.0m，路基设计宽为 12.0m，路段长度约 120 米，属高路堤	采用缓坡填筑加格栅加筋路基；一级边坡采用菱形骨架护坡防护，二、三级边坡采用格栅加筋路基；设置平台排水沟、截水沟、坡面采用生态袋植草绿化及菱形骨架护坡绿化。
深挖路基	K6+221~ K6+530 段左侧	1、该段地层从上到下依次为粉质黏土、昔格达组泥岩、砂岩。2、地势总体呈北高南低，地形呈陡缓相间的阶梯状分布，坡面植被发育（主要为原生的杂草灌木及当地村民种植的旱地）。3、边坡开挖临空后稳定性较差，易发生局部崩塌或弧形滑动	K6+221~K6+530 段路基以挖方形式通过，路中心最大挖方深度约 18.49m，左侧最大边坡高度约 21.92m，路基设计宽为 12.0m，边坡长度约 309 米，属深路堑	采用锚杆框格梁内挂网喷播植草进行防护
	K3+158.5~ K3+324 段右侧	1、该段地层从上到下依次为粉质黏土、昔格达组泥岩、砂岩。2、地势总体呈北高南低，地形呈陡缓相间的阶梯状分布，坡面植被发育（主要为原生的杂草灌木及当地村民种植的旱地），原始坡面坡顶处有一高压铁塔。3、边坡开挖临空后稳定性较差，易发生局部崩塌或弧形滑动	K3+158.5~K3+324 段路基以挖方形式通过，路中心最大开挖深度约 16.25m，右侧最大边坡高度约 29.71m，路基设计宽为 12.0m，边坡长度约 165.5 米，属深路堑	采用锚杆(索)框格梁内挂网喷播植草进行防护

4、路基防护工程

（1）路基支挡防护

根据项目设计资料：当山坡上的填方路基边坡伸出较远或落空而不宜填筑，或道路外侧有用地要求，填方路基边坡侵占了规划用地时或当挖方边坡陡峻或位于地质不良路段或与构造物发生干扰时，或以减少山坡开挖、降低边坡高度、避免路堑边坡失稳时，或减小拆迁时，可根据填挖及地质情况，采用挡土墙路基。本项目采用的支挡防护设施的形式如下：

①路肩挡墙：路基支挡防护设置的高度一般不宜大于 12.0m，可根据实际情况采用衡重式、仰斜式、折背式，墙身采用 C20 片石砼浇筑。

②路堑挡墙：路基支挡防护设置的高度一般不宜大于 8.0m，可根据实际情况可采用仰斜式、直立式，墙身采用 M10 浆砌片石砌筑。

③桩基托梁挡墙：当路堤较高，同时支挡结构基础地质条件较差时，采用桩基承台挡墙进行路基防护。上部挡墙采用 C20 砼，承台采用 C30 砼，桩基采用 C30 砼。

本项目路基挡墙支护工程量具体如表 2.8-2~表 2.8-4 所示。

（2）坡面防护

根据项目设计资料：项目路基施工过程中，为防治边坡安全及防治水土流失，对路基开挖回填坡面进行防护。本项目采用的坡面防护设施的形式如下：

①锚杆框格梁护坡：锚杆框格梁支护体系是靠格构梁、锚杆、钢筋网和混凝土上层共同工作来提高边坡岩土结构强度和抗变形刚度，减小边坡侧向变形，增强边坡的整体稳定性。

②主动防护网：主动防护网系统主要用于坡面坍塌、危岩、落石、风化剥落、溜坍、溜滑或塌落类地质灾害加固防护。

③挂三维网喷播植草：对填方边坡小于 8.0m 路堤边坡及挖方高度小于 6.0m 的土质路堑边坡可采用挂三维网喷播植草进行坡面防护。

④菱形骨架植草护坡：主要适用于岩性较差、强度较低、易于风化的岩石边坡；戒岩为坚硬岩层，但风化严重、节理发育，易发自然因素影响导致大面积碎落，以及局部小型崩塌、落石的岩质边坡；戒岩质边坡因爆破施工，造成大量超爆、破坏范围深入边坡内部，路堑边坡岩石破碎松散，易发生落石、崩塌的边坡防护。

本项目路基坡面防护工程量详见表 2.8-5~表 2.8-7 所示。

表 2.8-2 道路路基挡土墙支挡防护工程量一览表

起讫桩号或中心桩号	结构类型	长度 (m)		C15 片石混凝土 (m³)	M10 浆片石 (m³)	反滤层砂砾石 (m³)	M10 砂浆墙顶抹面 (m²)	沥青麻絮 (m)	中 10PVC 管 (m)
		左	右						
K0+537.00~K0+630.00	衡重式路肩墙	62.8			673.0	122.5	37.7	40.8	62.8
K1+105.00~K1+135.18	仰斜式路堑挡墙	35.0		307.1		63.0		21.0	39.4
K1+440.00~K1+470.00	仰斜式路挡墙	29.8		245.6		53.6		17.9	33.5
K2+100.00~K2+220.00	衡重式路肩墙	120.0			703.1	216.0	72.0	72.0	150.0
K2+660.00~K2+720.00	衡重式路肩墙	60.0		1108.3	633.3	198.0	36.0	66.0	120.0
K4+650.00~K4+713.00	衡重式路肩墙	53.0		490.0	599.7	143.1	22.2	47.7	59.6
K4+747.00~K4+801.75	衡重式路肩墙	55.0		299.8	581.1	148.5	33.0	49.5	55.0
K4+821.42~K4+838.63	衡重式路肩墙	17.5		266.1	171.6	52.5	8.1	17.5	26.3
K4+879.00~K5+038.76	衡重式路肩墙	162.0		808.3	1761.0	461.7	79.2	153.9	182.3
K5+530.00~K5+550.00	仰斜式路挡墙	20.0		118.9		30.0		10.0	17.5
K5+637.00~K5+800.00	衡重式路肩墙	165.0		3300.5	1119.5	594.0	60.6	198.0	206.3
K1+760.00~K1+860.00	衡重式路肩墙		96.6	1737.7	811.3	318.8	30.4	106.3	120.8
K2+810.00~K3+105.98	衡重式路肩墙		294.1	324.2	3578.8	794.1	176.5	264.7	294.1
K3+515.00~K3+707.86	衡重式路肩墙		196.0	6890.7	589.7	823.2	36.0	274.4	392.0
K3+830.00~K3+844.60	衡重式路肩墙		15.0	183.7	138.9	40.5	3.0	13.5	22.5
K3+864.07~K3+878.67	衡重式路肩墙		15.0	215.8	149.5	42.8	9.0	14.3	15.0
K5+525.00~K5+550.00	仰斜式路挡墙		25.1	127.2		37.7		12.6	22.0
K0+880.00~K0+890.00	护肩墙	10.0			14.4		5.0		
K1+080.00~K1+120.00	护肩墙		40.0		57.6		20.0		
K1+310.00~K1+330.00	护肩墙		20.0		28.8		10.0		
K6+600.00~K6+725.72	护肩墙		125.7		243.9		62.9		

表 2.8-3 道路路基桩基托梁路肩挡墙工程量一览表

起讫桩号或中心桩号	结构类型	挡墙类型	长度（m）		工程数量						
			左	右	挡墙			承台及锚筋		桩基	
					C15 片石混凝土(m³)	砂砾石反滤层(m³)	中 10PVC管(m)	C30 混凝土(m³)	HRB 400 钢筋(kg)	C30 混凝土(m³)	HRB 400 钢筋(kg)
K4+801.748~K4+821.420	桩基托梁路肩挡墙	Ⅲ型	20.0		696.9	76.7	42	155.6	19192.3	204.0	22339.2
K3+849.469~K3+868.938	桩基托梁路肩挡墙	Ⅱ型		20.0	798.0	87.8	48	155.6	19242.4	204.0	22339.2

表 2.8-4 道路路基扶壁式挡墙工程量一览表

起讫桩号或中心号	结构类型	长度(m)		工程数量					
		左	右	挡墙				钢筋	
				C30 混凝土(m³)	砂砾石反滤层(m³)	沥青麻絮(m)	中 10PVC 管(m)	HPB 300 钢筋(kg)	HRB 400 钢筋(kg)
K1+430.00~K1+466.38	扶壁式挡墙		37.0	251.0	112.9	33	15	236.5	20393.2

表 2.8-5 道路路基坡面防护措施及工程量一览表

起讫桩号	位置	处治长度 (m)	处治面积 (m²)	锚杆框格梁植草护坡							格栅网护栏 (m)
				钢筋砼框架				土工网喷播植草			
				现浇 C30 砼 (m³)	HPB 300 钢筋 (kg)	框格梁刻 槽 (m²)	C20 混凝土平台 (m)	EM4 型三 维网 (m²)	HPH 300 钢筋 (kg)	培土 (m³)	
K0+891.0~K0+957.0	左侧	66	1015	88.7	1426.2	59.1		719	569	72	
K1+028.0~K1+094.0	左侧	66	563	51.3	825.1	34.2		392	310	39	70
K1+164.5~K1+280.0	左侧	116	1697	145.2	2334.8	96.8	44.1	1213	960	122	130
K3+400.0~K3+460.0	左侧	60	743	57.7	927.6	38.4	20.8	551	436	55	70
K3+710.0~K3+836.0	左侧	126	1967	171.9	2764.7	114.6	59.2	1394	1103	140	180
K3+887.5~K3+983.5	左侧	96	1318	139.0	2235.9	92.7	34.0	855	677	86	140
K4+025.0~K4+181.0	左侧	156	2012	180.7	2906.3	120.5	39.7	1409	1115	142	220
K5+549.0~K5+621.0	左侧	72	580	56.9	915.4	37.9		390	309	39	83
K0+516.0~K0+543.0	右侧	27	247	23.3	374.4	15.5		170	134	17	35
K3+397.0~K3+460.0	右侧	63	858	80.5	1294.5	53.7	31.50	590	467	59	95
K5+550.0~K5+640.0	右侧	90	992	84.3	1355.6	56.2		711	563	72	130
K6+254.0~K6+500.0	右侧	246	3733	257.1	4134.6	171.4	107.10	2877	2277	289	360

表 2.8-6 道路路基坡面防护措施及工程量一览表

起讫桩号	位置	处治长度	处治面积	主动防护网护坡										备注
				高强度柔性钢绳锚杆		高强度钢绳菱形网	抗错动抗脱落锁卡	高强支撑绳	高强度缝合绳	旋压式预应力柔性随机锚杆	热镀锌格栅网	中70mm钻孔	M30砂浆注浆	
				m	kg	m ²	个	m	m	套	m ²	m	m ³	
K4+520~K4+620	左侧	100	2973	1140	2958	2319	20402	1964	4910	158	3484	1265	9	140

表 2.8-7 道路路基坡面防护措施及工程量一览表

起讫桩号	位置	处治长度(m)	处治面积(m ²)	挂三维网喷插植草			菱形骨架植草护坡			
				EM4型三维网(m ²)	喷播植草(m ²)	土工绳(m)	M7.5浆砌片石骨架(m ³)	M7.5浆砌片石护脚(m ³)	喷播植草(m ²)	换填种植土(m ³)
K0+200.00~K0+235.00	左侧	35	105	110.0	105.0	69.9				
K0+235.00~K0+510.00	左侧	275					205.5	40.2	3316.0	386.0
K1+110.00~K1+140.00	左侧	30	105	114.1	105.0	69.9				
K1+870.00~K2+060.00	左侧	190					142.0	27.8	2291.0	266.7
K2+220.00~K2+660.00	左侧	440					328.7	64.3	5305.5	617.6
K2+720.00~K2+815.00	左侧	95					106.2	13.9	874.3	92.7
K2+850.00~K2+870.00	左侧	20	190	199.1	190.0	126.5				
K3+380.00~K3+410.00	左侧	30	105	110.0	105.0	69.9				
K3+580.00~K3+710.0	左侧	130	585	635.5	585.0	389.6				
K3+850.0~K3+875.00	左侧	25	150	163.0	150.0	99.9				
K3+995.00~K4+015.00	左侧	20	100	108.6	100.0	66.6				
K4+200.0~K4+385.00	左侧	185	925	1004.9	925.0	616.1				
K4+440.0~K4+487.00	左侧	47	165	172.4	164.5	109.6				
K4+715.00~K4+740.00	左侧	25	100	104.8	100.0	66.6				
K4+850.0~K4+870.00	左侧	20	150	157.2	150.0	99.9				
K5+065.0~K5+300.00	左侧	235	1762.5	1914.8	1762.5	1173.8				

起讫桩号	位置	处治长度 (m)	处治面积 (m ²)	挂三维网喷播植草			菱形骨架植草护坡			
				EM4 型三 维网 (m ²)	喷播植草 (m ²)	土工绳 (m)	M7.5 浆砌片 石骨架 (m ³)	M7.5 浆砌 片石护脚 (m ³)	喷播植 草 (m ²)	换填种植土 (m ³)
K5+360.0~K5+480.00	左侧	120					89.7	17.5	1447.0	168.4
K5+800.00~K5+820.0	左侧	20					14.9	2.9	241.2	28.1
K5+820.0~K5+860.00	左侧	40	180	195.6	180.0	119.9				
K5+860.0~K5+915.00	左侧	55					41.1	8.0	663.2	77.2
K5+960.0~K6+030.00	左侧	70	280	304.2	280.0	186.5				
K6+040.0~K6+220.00	左侧	180	1530	1603.4	1530.0	1019.0				
K6+530.0~K6+570.00	左侧	40	120	125.8	120.0	79.9				
K6+600.0~K6+700.00	左侧	100	250	262.0	250.0	166.5				
K0+253.50~K0+290.00	右侧	36.5	109.5	114.8	109.5	72.9				
K0+315.00~K0+425.00	右侧	110					123.0	16.1	1012.4	107.3
K0+430.00~K0+445.00	右侧	15	67.5	70.7	67.5	45.0				
K0+450.00~K0+510.00	右侧	60	420	456.3	420.0	279.7				
K0+543.00~K0+700.00	右侧	157	549.5	575.9	549.5	366.0				
K0+710.00~K0+870.00	右侧	160					119.5	23.4	1929.3	224.6
K0+880.00~K0+930.00	右侧	50	375	393.0	375.0	249.8				
K0+950.00~K1+010.00	右侧	60	420				44.8	8.8	723.5	84.2
K1+340.00~K1+400.00	右侧	60	180	188.6	180.0	119.9				
K1+500.00~K1+640.00	右侧	140	560	586.9	560.0	373.0				
K1+860.00~K2+030.00	右侧	170					127.0	24.8	2049.9	238.6
K2+160.00~K2+190.00	右侧	30	120	125.8	120.0	79.9				
K2+240.00~K2+690.00	右侧	450					336.2	65.8	5426.1	631.6
K2+720.00~K2+810.0	右侧	90					67.2	13.2	1085.2	126.3
K3+324.00~K3+401.00	右侧	77	385	403.5	385.0	256.4				
K3+720.00~K3+820.00	右侧	100	700	733.6	700.0	466.2				
K3+880.00~K3+960.00	右侧	80	480	503.0	480.0	319.7				

起讫桩号	位置	处治长度 (m)	处治面积 (m ²)	挂三维网喷插植草			菱形骨架植草护坡			
				EM4 型三 维网 (m ²)	喷播植草 (m ²)	土工绳 (m)	M7.5 浆砌片 石骨架 (m ³)	M7.5 浆砌 片石护脚 (m ³)	喷播植 草 (m ²)	换填种植土 (m ³)
K3+970.00~K4+010.00	右侧	40					29.9	5.8	482.3	56.1
K4+020.00~K4+180.00	右侧	160	1120	1173.8	1120.0	745.9				
K4+200.00~K4+380.00	右侧	180					134.5	26.3	2170.4	252.6
K4+420.0~K4+475.00	右侧	55	192.5	201.7	192.5	128.2				
K4+720.00~K4+740.00	右侧	20	140	146.7	140.0	93.2				
K4+815.00~K4+870.00	右侧	55	467.5	489.9	467.5	311.4				
K4+890.00~K4+980.00	右侧	90	360	391.1	360.0	239.8				
K5+210.00~K5+240.00	右侧	30	120	130.4	120.0	79.9				
K5+280.00~K5+360.0	右侧	80	320	335.4	320.0	213.1				
K5+400.0~K5+520.00	右侧	120	960	1042.9	960.0	639.4				
K5+740.0~K5+830.00	右侧	90					67.2	13.2	1085.2	126.3
K5+840.0~K5+870.00	右侧	30	120	125.8	120.0	79.9				
K5+880.0~K6+000.00	右侧	120					89.7	17.5	1447.0	168.4
K6+040.0~K6+260.00	右侧	220	1650	1729.2	1650.0	1098.9				
K6+500.0K6+520.00	右侧	20	50	52.4	50.0	33.3				
合计		5547.5	16563.5	17146.8	16143.5	10751.6	2067.1	389.5	31549.5	3652.7

2.8.1.3 路拱横坡

全线行车道及路肩均采用 2.0% 的双向路拱横坡。

2.8.1.4 加宽、超高方式

本项目超高、加宽均按《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）设置。

①设计标高指路基中心线处路面标高。按照规范要求，对于半径小于 600m 的弯道进行超高，超高绕中轴旋转，由于项目所在区域接近城镇，且混合交通量较大，加上车速受限制，故最大超高按《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）第 7.5.2 条规定以 2% 为控制。圆曲线的超高渐变在前后缓和曲线上完成。

②加宽：当圆曲线半径小于或等于 250m 时，应在弯道内侧加宽，圆曲线加宽采用第 2 类加宽值。圆曲线的加宽渐变在前后缓和曲线上完成。

2.7.1.5 路基、路面排水方案

1、全线路基、路面边坡及自然坡面水以边沟结合桥涵排水为主，路面水直接利用路面横坡排入边沟或排出路基引入自然沟内。如有妨碍农田灌溉水系的路段，将根据实际需要，调整灌溉排水系统。

2、本项目路基、路面排水设计有 6 种沟型，具体如下：

I 型沟适用于路基外侧排水，截面为矩形断面，尺寸为 50cm×50cm，采用 C20 混凝土浇筑。

II 型沟适用挖方边坡坡顶 5m 以外截排水，截面为梯形断面，尺寸为 100cm（50cm 沟底）×50cm，采用 C20 混凝土浇筑。

III 型沟用于挖方或填方边坡每级平台排水，截面为梯形断面，尺寸为 60cm（40cm 沟底）×40cm，采用 C20 混凝土浇筑。

IV 型沟适用于路堤边坡排水，截面为矩形断面，尺寸为 50cm×50cm，采用 C20 混凝土浇筑。

V 型沟适用于平交口排水，截面为圆形断面，尺寸为 75cm，采用 C30 混凝土浇筑。

（6）VIII 型为边坡急流槽，适用于将边坡截水沟积水排向边沟或自然冲沟。

3、全线部分路段边沟除汇集路面排水外，还兼顾农田灌溉，其沟底纵坡应结合路线纵坡、地形、土质等情况而定，并尽可能与前后灌溉沟沟底纵坡保持一致。其它路段边沟，当路线纵坡较小时，在两涵洞中间变坡，均以 0.3% 的纵坡排向前后涵洞。当路线纵坡较大时，应排向邻近较低处涵洞。

4、为了利于路基排水，公路路堤边坡与山体等形成的低洼部分，应利用开挖出的大量土石废方填平，以利于边沟排水通畅。

2.8.2 路面工程

2.8.2.1 路面设计

推荐路面（含主线、互通新建匝道）采用半刚性基层沥青混凝土路面，上面层采用 SBS 改性 AC-13C 抗滑表层。具体结构如下表：

表 2.8-8 路面结构表

代号：I-1 总厚度 70cm			
层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	AC-13C 细粒式沥青混凝土	4cm	SBS 改性沥青 (掺油基温拌剂)
下面层	AC-20C 中粒式沥青混凝土	6cm	掺油基温拌剂
基层	水泥稳定碎石	20cm	
底基层	水泥稳定碎石	20cm	
垫层	级配碎石	20cm	

为确保工程质量，基层和水泥稳定碎石底基层应严格按照配合比，采用机械拌合摊铺压实。交叉口路面结构同主路线面。

2.8.2.2 特殊路段路面加固设计

(1) 桥头路面加固

为防止刚柔不均导致路面产生反射裂缝，桥头与路基衔接部位设现浇混凝土过渡板，并于其顶面在沥青路面下面层、基层间铺设一层防裂贴，铺设宽度延伸至衔接缝。

(2) 玻璃纤维土工格栅加强

为防止路面基层开裂影响道路的整体稳定性，在沥青面层与水泥稳定碎石基层间铺设玻璃纤维土工格栅加固。铺设方式采用条铺，铺设位置为水泥稳定碎石基层横向切缝处（每隔 15m 一道横向切缝），铺设宽度 2m，铺设长度为车道基层宽度，交叉口范围内的铺设长度为交叉口路面基层宽度。

2.8.2.3 路肩硬化

路肩（2.0m 宽度）采用路面同样设计。

2.8.2.4 路面排水

路面外侧为设施带的段落，路面水通过路面横坡收集后，横向排入路堤边坡或路堑侧沟。

2.8.3 交叉工程

2.8.3.1 设计原则

(1) 依据相交公路的等级、断面形式、交通流量需求，结合区域路网交通组织分析，合理确定各节点的交叉口类型；并依据交叉口类型，合理制定各种类型交叉口渠化设计、交通组织方案。

(2) 合理渠化设计，根据交叉口交通流量流向的需要，尽可能地扩宽交叉口进口道。

(3) 为保证交叉口内车辆的顺畅行驶，车辆转弯内侧半径 $\geq 20\text{m}$ 。

(4) 交叉口竖向设计的目的是保证交叉口路面排水良好，同时也使汽车在交叉口行驶平稳，匀称协调的交叉口竖向设计能使道路景观达到整体美观的效果。

2.8.3.2 平面交叉设计

本项目公路沿线共有路线平面交叉 3 处，如下：

(1) 项目起点 K0+000 与既有 G227 平交口处。由于项目起点前 100m 已经实施，故本次设计不考虑该平交口设计。

(2) K4+365 处与规划太阳谷进场道路和平交口，该平交口采用加铺转角式进行渠化。转弯速度采用 20km/h，最小转弯半径均大于 20m。

(3) K6+547.293 与现 S465 的平交口，该平交口采用加铺转角式进行渠化。转弯速度采用 20km/h，最小转弯半径 20m。

2.8.3.3 分离式立体交叉设计

路线经过成昆铁路和成昆铁路复线，与铁路交叉设置分离式立交。

表 2.8-9 分离式立交一览表

序号	中心桩号	被交叉道路等级	道路名称	道路宽度(m)	地名或桥名	交叉形式	交角	备注
							(度)	
1	K0+090	铁路	成昆铁路	10	青皮村	下穿铁路桥梁	80	不改变原有桥梁结构
2	K1+254	铁路	成昆铁路复线	20	青皮村	上跨铁路隧道	70	

2.8.4 桥涵工程

全线桥梁共 45m/1 座、涵洞共 373.7m/20 道。

表 2.8-10 桥涵工程统计

编号	项目名称	座（道）数	桥、长度（m）	备注
1	中桥	1	45	跨越山沟，不涉及涉水施工
2	涵洞	20	373.7	跨越溪沟

本项目桥梁工程详见表 2.8-11；涵洞工程详见表 2.8-12。

表 2.8-11 本项目桥梁工程一览表

序号	中心桩号	桥名	桥面宽度	孔数及孔径	最大桥高	桥梁全长	结构类型			起讫里程		
			(米)	(孔-米)	(米)	(米)	上部结构	下部结构				
								墩及基础	台及基础			
1	K4+640	中桥	12	3×20	19	45	连续刚构、 装配式预应 力混凝土连 续箱梁	双肢薄壁 墩、双柱 墩、桩基 础	柱式墩、 柱式台、 桩基础	K4+617	~	K4+662

表 2.8-12 本项目涵洞工程一览表

中心桩号	与线路中线交角	孔数-跨径×净高（孔-m）	涵长(m)	结构类型	进出口形式		汇水面积（km ² ）
					进口	出口	
K0+480.00	90	1-4.00×4.00	29.8	盖板涵	八字翼墙	排水沟	0.950
K1+500.00	90	1-1.50×1.50	12.0	盖板涵	边沟跌井	排水沟	0.14
K1+876.00	90	1-4.00×4.00	36.8	盖板涵	八字翼墙	排水沟	0.874
K2+020.00	90	1-1.50×1.50	20.0	盖板涵	排水沟	排水沟	0.372
K2+220.00	90	1-1.50×1.50	12.0	盖板涵	边沟跌井	跌水	0.380
K2+286.00	90	1-1.50×1.50	29.0	盖板涵	八字翼墙	八字墙	0.145
K2+845.00	90	1-1.50×1.50	13.0	盖板涵	边沟跌井	急流槽	0.141
K3+140.00	90	1-1.50×1.50	16.0	盖板涵	边沟跌井	排水沟	0.356
K3+700.00	90	1-1.50×1.50	13.0	盖板涵	边沟跌井	跌水	0.131
K3+860.00	90	1-1.50×1.50	23.0	盖板涵	边沟跌井	跌水	0.128
K4+380.00	45	1-1.50×1.50	35.8	盖板涵	八字翼墙	八字墙	0.135
K4+800.00	90	1-1.50×1.50	9.8	盖板涵	边沟跌井	跌水	0.143
K5+080.00	90	1-1.50×1.50	14.8	盖板涵	边沟跌井	八字墙	0.140
K5+220.00	90	1-1.50×1.50	15.0	盖板涵	边沟跌井	八字墙	0.139
K5+420.00	90	1-1.50×1.50	19.0	盖板涵	八字翼墙	八字墙	0.137
K5+740.00	90	1-1.50×1.50	13.0	盖板涵	边沟跌井	跌水	0.134
K5+813.67	90	1-1.50×1.50	20.0	盖板涵	排水沟	八字墙	0.152
K5+920.00	45	1-2.00×2.00	22.2	盖板涵	排水沟	排水沟	0.36

K6+512.00	90	1×1.00	10	圆管涵	边沟跌井	排水沟	0.09
K6+547.38	90	1×1.00	9.5	圆管涵	边沟跌井	排水沟	0.06

2.8.5 交通工程及沿线设施工程

（1）附属设施

本项目沿线不设置服务区、管理站、养护工区等附属设施。

（2）安全设施

按照国家及交通运输部相关的标准，并结合道路的实际情况，全线设置完善的交通安全设施，包括标志、标线、护栏、视线诱导设施等。

（3）供电、照明

照明灯具光源选用太阳能路灯，灯具光源灯泡选用 LED 灯，结合本道路横断面形式和本次设计道路起点与终点相接，本次设计灯杆形式、高度、灯臂长、外观一致，采用单臂杆型，灯杆高度选用 7m，灯臂长 2m，仰角 10 度，照明灯具功率选用 100W。

2.8.6 绿化工程

根据项目施工设计方案，本项目绿化工程包括边坡绿化和沿线有空地处种植行道树绿化，经统计项目沿线总绿化面积为：7.07hm²。沿线绿化根据项目区气候、植被、土壤等因素选择适合的树种。沿线绿化工程配比用量见下表。

表 2.8-13 绿化工程植物配比一览表

项目	绿化配比用量
挖方边坡	银合欢 10g/m ² ，紫穗槐 3g/m ² ，黄槐决明 4g/m ² ，桉柳 3g/m ²
填方边坡	银合欢 10g/m ² ，紫穗槐 3g/m ² ，黄槐决明 4g/m ² ，桉柳 3g/m ²
路边有空地路段	种植三角梅 2m 株距，小叶榕树 7m 株距

1、挖方边坡生态防护设计

①路堑边坡液压喷播植草

对于路基防护未采用圪工防护，坡比不陡于 1:1，且边坡高度不大于 4m 的土质路堑边坡采取开挖水平沟液压喷播植草的方式进行生态防护。

②路堑边坡挂铁丝网喷有机基材

对于边坡整体稳定，边坡未采取防护，坡比不陡于 1:0.75，且高度大于 4m 的一级或多级软质岩石边坡。

③锚杆或锚索框架格梁内挂铁丝网喷基材

对于边坡采取了锚杆或锚索框架梁防护的路堑边坡，在框架内采取挂铁丝网喷有机基材的方式进行生态防护。

2、填方边坡生态防护设计

填方边坡生态防护均采用点播灌木籽、撒播草籽的方式。

3、路边有空地路段绿化工程数量见下表

表 2.8-14 路边有空地路段绿化工程数量表

起讫桩号	长度(m)	树种	位置	数量		规格
				株距(m)	株	胸径(cm)
K0+260~K0+430	170.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	25	≥15
K0+680~K0+880	200.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	30	≥15
K0+910~K1+020	110.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	17	≥15
K2+120~K2+150	30.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	5	≥15
K2+510~K2+570	60.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	10	≥15
K2+810~K2+890	80.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	12	≥15
K3+010~K3+170	160.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	24	≥15
K3+320~K3+380	60.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	10	≥15
K3+560~K3+710	150.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	22	≥15
K3+830~K3+890	60.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	10	≥15
K3+990~K4+030	40.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	7	≥15
K4+190~K4+380	190.00	小叶榕	路基左侧用地线内空地路段	7	28	≥15
K4+630~K4+710	80.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	12	≥15
K4+790~K4+830	40.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	7	≥15
K4+880~K5+050	170.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	25	≥15
K5+110~K5+190	80.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	12	≥15
K5+210~K5+250	40.00	小叶榕	路基右侧用地线内空地路段	7	7	≥15
行道树中间每隔 2.0m 种植一棵三角 梅	1720.00	三角梅	路基右侧用地线内空地路段	2	861	

本环评要求，绿化植被与植物均采用当地常见种，严禁引入紫茎泽兰等入侵物种。

2.9 施工临建设施及环境合理性分析

2.9.1 施工工区

（1）施工工区设置原则

本项目建设工程量较大，结合工程特点、沿线地形及环保要求，临时工区的设置主要考虑以下几个方面：

- ①禁止占用基本农田。
- ②尽量利用永久占地设置，减少临时占地。
- ③尽量集中布设施工场地，减少占地。
- ④尽量占用荒地，少占用或不占用沿线耕地。

（2）施工工区设置情况

根据施工组织方案，项目全线施工工区 1 处，施工工区主要用于施工材料的堆放及施工机械的停放。

本项目施工工区具体分布情况如表 2.9-1。

表 2.9-1 本项目施工生产工区布置一览表

序号	位置或桩号	工程说明	主要布置内容	占地面积 (hm^2)	占地类型 (hm^2)		
					耕地	园地	林地
1	K4+300~K4+450 左侧 5m 处	材料堆放、施 工机械停放	堆料场、仓库、机械 车辆停放区、办公区	0.20	0.13	0.07	0



图 2.9-1 施工营地现场照片

(3) 施工工区布置合理性分析

在满足工程需要的前提下，本项目沿线共设置施工工区1处，主要用于施工材料堆放及施工机械停放。经统计，施工工区占地面积合计 0.20hm^2 ，占地类型为耕地 0.13hm^2 、园地 0.07hm^2 ，不涉及基本农田、天然林。在施工结束后及时清除上部构筑物，清除硬化地面，平整场地，采取复耕措施和恢复植被措施。为了减少施工工区对环境的影响，建议在后续设计中进一步优化，尽可能布置于路线红线永久占地范围内。

根据沿线乡镇和村庄分布情况，施工人员办公生活区租用当地民房。此外，施工工区外环境关系见表1.8-7。

本环评要求：施工单位合理优化施工工区平面布置，将堆料区进行封闭并布局于远离居民点一侧；进出车辆、地坪、运输道路均进行冲洗，场地四周均设置高2m的围挡并布置喷淋设施，以降低扬尘对周边居民点的影响；设置集中办公生活区的工区内对生活污水采用化粪池处理后用作为周边农田施肥。同时，通过合理安排施工时间、加强隔声等降噪措施。

根据设计方案及现场调查结果，施工工区占地范围均不受不良地质灾害的影响，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、文物保护点等敏感区域。因此，从环境保护角度分析，施工工区整体布置上较为合理。

本环评要求：①针对施工工区地势不平坦的场地，需加强场地平整时的土石方挖填平衡及水土保持措施。②不得在自然保护区、湿地公园、风景名胜区和森林公园内非法设置施工工区。③施工工区在建设及后期拆除过程中，需按照本项目水土保持要求，做好硬化、绿化、防护及后续拆除工作，尽量减小由此带来的水土流失。④施工结束后及时对临时占地进行植被恢复和水土流失防治。

2.9.2 施工交通

2.9.2.1 对外交通

沿线公路网已基本形成，交通相对较便利。工程区对外公路主要既有 S465、G227 等公路以及多条乡村道路等，交通条件便利。

2.9.2.2 施工便道

项目区既有 S465、G227 和乡村道路分布较广，交通方便，满足各种机械、材料设备的运输；新建路段可利用新建道路路基进行各类材料运输。因此项目建设地交通条件可很好地满足项目建设的需要，不需新增施工便道。

2.9.2.3 弃方外运通道

项目弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。弃土运输主要依托既有 S465 和乡道进行运输，运输线路详见附图 4、附图 6。

2.9.3 施工材料

本项目不设置专门的取料场，筑路材料、能源均采取在攀枝花市或米易县周边外购方式解决，其中商混采用罐装车运输，其余施工材料采用一般载重卡车运输。经调查，拟建项目沿线筑路材料、能源供应均较为丰富、充足，运输较为方便。

2.9.4 施工供水、供电

本项目施工期间用水主要是员工生活用水、路基垫层养护用水和车辆冲洗废水。类别同类项目，项目车辆冲洗用水循环使用，每日更换 1 处，更换的废水用于洒水降尘，每日对更换水量进行补充，补充量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ；施工人员高峰期约为 100 人，施工人员生活用水按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则员工生活用水约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；路基垫层浇筑后需进行洒水养护，项目采用分段施工，每次养护长度约

1km，每天洒水两次，洒水量约为 $10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，则养护用水的用水量为 $240\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工生活用水来自沿线附近村庄的自来水供给；施工生产用水丰水期时可从沿线溪沟取水，枯水期用水取自附近有常年流水的河流和沟渠，使用槽车运至施工作业处，并尽量循环回用处理后的施工废水，减少新鲜用水量；部分施工路段附近沟渠为季节性，在枯水期需考虑槽车外运用水，其他附近有常年流水的河流和沟渠水量较充足、水质较好，基本能够满足施工要求，故项目施工取水方式可行、合理。

施工用电时可与沿线电力供应部门联系，必要时可考虑自行发电。

2.10 土石方平衡和弃渣场规划及环境合理性分析

2.10.1 土石方平衡分析

本项目土石方总开挖量为 50.61万 m^3 （包括表土剥离 1.67万 m^3 ），土石方总回填量为 43.11万 m^3 （包括绿化覆土 1.67万 m^3 ），产生弃方总量为 7.50万 m^3 ，弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。

本项目土石方平衡见表 2.10-1。

表 2.10-1 本项目土石方平衡表

单位: 万 m³

项目区		土石方开挖			土石方回填			调入		调出		外借		弃方	
		表土剥离	一般土石方	建渣	绿化覆土	一般土石方	建渣	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
道路建设区	K0+102.677~K1+000	/	2.65	0.19	0.27	16.06	0.87	0.68	建渣：K1+00-K4+400						
								0.27	K5+000-K6+000						
								13.14	K3+00-K4+000						
	K1+000~K2+000	/	3.94	0.21	0.20	3.22		0.20	K4+000-K6+700	0.21	K0+102.677-K1+000				
								0.72	K0+102.677-K1+000						
	K2+000~K3+000	/	3.42	0.17	0.21	8.64		0.21	K4+000-K6+700	0.17	K0+102.677-K1+000				
								5.22							
	K3+000~K4+000	/	15.84	0.20	0.25	2.31		0.25	K4+000-K6+700	0.20	K0+102.677-K1+000			3.75	
										9.78	K0+102.677-K1+000				
	K4+000~K5+000	0.32	10.51	0.10	0.21	6.61				0.10	K0+102.677-K1+000				
										0.11	K2+000-K3+000				
										3.90	K2+000-K3+000				
	K5+000~K6+000	0.79	1.73		0.28	3.65		1.92	K4+000-K6+700	0.51	K0+102-K4+400				
	K6+000~K6+700	0.53	9.98		0.19	0.08				0.34	K2+000~K3+000			3.75	
										6.15	K5+000~K6+000				
小计		1.64	48.07	0.87	1.61	40.57	0.87	22.16		22.19				7.50	
场地整理工程区		0.03			0.06			0.03		0					
总计		1.67	48.07	0.87	1.67	40.57	0.87	22.19		22.19				7.50	
合计		50.61			43.11			22.19		22.19				7.50	

米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置

注: ①各种土石方均为自然方; ②各行按“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”进行校核。

2.10.2 表土临时堆场规划及环境合理性分析

本项目计划布置 4 个表土堆场，编号为 1#、2#、3#、4#均布置于项目红线范围内，无新增临时占地。

1#表土堆场：根据项目施工时序及施工特点，项目道路建设工程区表土比例量最大的区域为 K4+400~K6+700 路段，1#表土堆场布置于 K0+730~K0+957 弃土填平区域，该区域填平后形成一片较大空地，占地面积约 0.20hm²，后期剥离表土可堆放于该空白区域。1#表土堆场设计最大堆土高度 3.5m，堆土坡比 1:2，堆土量按：最大堆高×堆土面积×0.85 计算，可堆土约 0.60 万 m³，该表土堆场堆至时长约 0.75 年，待道路建设完成用于路侧绿化覆土使用。表土堆放期间，本方案将对其新增必要的防治措施。

2#表土堆场：根据项目施工时序及施工特点，项目道路建设工程区表土比例量最大的区域为 K4+400~K6+700 路段，2#表土堆场布置于 K2+877~K3+019 路段养护用地区域，该区域挖平后形成一片较大空地，占地面积约 0.10hm²，后期剥离表土可堆放于该空白区域。1#表土堆场设计最大堆土高度 3.5m，堆土坡比 1:2，堆土量按：最大堆高×堆土面积×0.85 计算，可堆土约 0.30 万 m³，该表土堆场堆至时长约 0.5 年，待道路建设完成用于路侧绿化覆土使用。表土堆放期间，本方案将对其新增必要的防治措施。

3#表土堆场：根据项目施工时序及施工特点，项目道路建设工程区表土比例量最大的区域为 K4+400~K6+700 路段，3#表土堆场布置于 K3+140~K3+324 路段养护用地区域，该区域填平后形成一片较大空地，占地面积约 0.15hm²，后期剥离表土可堆放于该空白区域。1#表土堆场设计最大堆土高度 3.5m，堆土坡比 1:2，堆土量按：最大堆高×堆土面积×0.85 计算，可堆土约 0.45 万 m³，该表土堆场堆至时长约 0.5 年，待道路建设完成用于路侧绿化覆土使用。表土堆放期间，本方案将对其新增必要的防治措施。

4#表土堆场：根据项目施工时序及施工特点，项目道路建设工程区表土比例量最大的区域为 K4+400~K6+700 路段，4#表土堆场布置于 K4+400~K4+620 养护路段区域，根据项目实际方案，该区域将挖平后形成一片空地，占地面积约 0.14hm²，后期剥离表土可堆放于该空白区域。1#表土堆场设计最大堆土高度 3.5m，堆土坡比 1:2，堆土量按：最大堆高×堆土面积×0.85 计算，可堆土约

0.42 万 m^3 ，该表土堆场堆至时长约 0.25 年，待道路建设完成用于路侧绿化覆土使用。表土堆放期间，施工单位将对其新增必要的防治措施。

表2.10-2 表土堆场基本情况统计

堆场名称	位置	占地面积	堆高	堆土量	来源	去向
1#	K0+730~K0+957路段弃土填平区域	0.2 hm^2	3.5m	0.60万 m^3	K4+400~K6+700	道路沿线空地、施工临时驻地区域、路侧边坡绿化区域
2#	K2+877~K3+019路段右侧养护用地区域	0.1 hm^2	3.5m	0.3万 m^3	K4+400~K6+700	
3#	K3+140~K3+324路段左侧养护用地区域	0.15 hm^2	3.5m	0.45万 m^3	K4+400~K6+700	
4#	K4+400~K4+620路段左侧养护用地区域	0.14 hm^2	3.5m	0.41万 m^3	K4+400~K6+700	

根据本项目水土保持方案报告书，本项目共剥离表土 1.67 万 m^3 ，全线回覆表土 1.67 万 m^3 ，表土挖填平衡。

根据调查，项目表土堆放场占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、基本农田保护区、饮用水源保护区、文物保护单位及当地生态红线等环境敏感区域，避让了地质灾害区。施工结束后及时对施工工区进行复耕和植被恢复措施，对生态环境的影响较小。

因此，本项目表土堆放场选址较合理。

2.10.3 弃土处置合理性分析

随着米易县的快速发展，出现了建筑垃圾及弃土在城市周边无序堆放情况，为了安全、环保地解决这些建筑弃渣等废弃物集中堆排问题，攀枝花达鸿伟商贸有限责任公司于2020年投资600万元在米易县攀莲镇青皮村三社实施“米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场”，该填埋场及弃土场占地面积为99.03亩，库容为143.99万 m^3 。

本项目为米易县基础设施建设项目，项目建筑垃圾及弃土属于米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场的收纳范围，且有乡道直到，交通便利。该弃土场才投入使用，目前已接纳弃方量约 10 万 m^3 ；本项目弃方量约 7.50 万 m^3 ，米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场可容纳本项目弃方。

综上分析，在采取相应的弃方运输、处置环保措施的前提下，本项目的弃方处置方式是合理的。

2.11.1 工程占地

根据本项目水土保持方案报告书，本项目总占地面积为 21.19hm²，包括永久占地 20.99hm²，临时占地 0.20hm²。

根据项目勘界资料统计，项目永久占地原始占地类型包括耕地、园地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、草地、水域及水利设施用地、其他土地类型；临时占地原始占地类型包括耕地、园地。项目占地均不涉及基本农田。

本项目占地面积及占地类型详见下表：

表 2.11-1 工程占地一览表 单位：hm²

项目组成	占地性质	原始占地类型									合计
		耕地	园地	林地	工矿仓储用地	住宅用地	交通运输用地	草地	水域及水利设施用地	其他土地	
道路建设工程区	永久占地	7.82	4.18	0.85	0.23	0.68	3.26	1.36	0.18	2.43	20.99
施工临时驻点区	临时占地	0.13	0.07	/	/	/	/	/	/	/	0.20
合计		7.95	4.25	0.85	0.23	0.68	3.26	1.36	0.18	2.43	21.19

2.11.2 拆迁安置

本项目推荐线路拆迁砖瓦房 1325m²，大棚 4482m²，垃圾房 3 个，水池 3 个，安置约 42 户、168 人。此外，项目涉及拆迁沿线电力、电讯线共计 31.398km，采取迁移方式解决。

本项目拆迁安置拟采用货币安置的方式，项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作、专项设施拆迁、改建及由此引起的水土流失防治工作均由建设单位负责，由建设方出资以拆迁安置水土流失防治费的形式实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中需坚持公平、公开、公正、透明原则。

在工程拆迁安置和原路面拆除的过程中，将会产生建筑垃圾，主要是各种剩余的木料、砖块、水泥块、瓦砾等。这些建筑垃圾可回收利用的部分进行综合利用，不能回收利用的部分用作路基回填料。

项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作，专项设施拆迁、改建及由此引起的水土流失防治工作均交由建设单位负责，按照国家相关补偿政策。由建设方出资实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中需坚持公平、公开、公正、透明原则，确保不出现次生环境问题。

本工程拆迁安置由建设单位协助沿线地方政府统一安排，建设单位已承诺完成拆迁后再进行项目施工，详见附件 8。

2.11.3 专业项目复建安置

本项目不涉及专业项目复（改）建规划。

2.11.4 文物及压覆矿产情况

根据四川蜀地勘测规划服务公司和四川百城城市规划设计有限公司编制的《S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程建设项目规划选址和用地预审论证报告》（详见附件 7）及现场初步勘察，本项目建设区内未发现文物古迹和矿产资源。

2.12 施工组织和施工工艺

2.12.1 施工组织

项目施工按照先桥涵、后路基、最后沿线设施的顺序进行。施工采用机械化作业，少量不适宜机械施工的情况使用人工施工。主要材料集中供应，沥青、混凝土和填充料等集中场拌。

（1）本着便于施工、降低造价、缩短工期、保证质量、预防水土流失、保护生态环境的原则，对于各种桥涵构造物的上部结构，应统一集中预制。路基路面排水工程要做到系统完善，严格掌握好各类防排水设施的衔接配套。

（2）合理组织施工材料和机械的调配工作，以免影响施工进度。

（3）必须创造良好的施工环境，降低成本，一是要提前与当地政府及有关部门协商，争取地方政府在征地拆迁和补偿标准方面拿出切实可行有效的具体政策措施，给予最大限度的优惠，解决好征地拆迁和补偿问题，以免影响施工进度；二是施工期间要做好沿线的交通疏导工作，努力将施工对行车的影响程度降至最低；三是处理好与施工沿线居民的关系，若发生相关投诉，应正视诉求并最大程度地予以解决。

（4）雨季汛期做好防洪设施，桥梁下部构造及防护基础工程的施工避开雨季，以免造成不必要的损失。

（5）路堤填至设计高程后，应及时修筑外侧边缘的拦水、截水沟构造物和急流槽，将水引至坡脚后，路堑边坡应严格按设计坡度开挖，施工中不得放缓，以免引起边坡冲刷。

（6）针对项目所处位置的特点，应合理安排施工项目。对受气候影响较大的项目如混凝土、砌石工程应安排在温度适宜季节施工，以确保工程质量。尽量将受气候因素影响较小的项目安排在冬季进行。

（7）公路在施工过程中难免会造成一些环境破坏，故在施工过程中应制定严格的环保措施，如严格控制施工范围，规定施工车辆运输路线，限制施工人员的活动区域，按要求堆放弃方、废料，及时处理施工废水、禁止直排等，将公路施工对环境造成的破坏降到最低。

（8）本项目的筑路材料均由主体工程设计单位经详细的调查研究和实验，并与沿途相关单位协商后确定的，对砂石、水泥、石灰、石油沥青等筑路材料均签订供料合同，由供料方供应，监理单位把关。

本项目施工营地、材料来源、供水供电方式等详见“2.9 施工临建设施及环境合理性分析”

2.12.2 施工工艺

2.12.2.1 路基工程

本项目路基工程施工分两种方式，为 K0+000~K4+390 改扩建段路基施工和 K4+390~K6+6.622 新建段路基施工。

（1）路基土石方工程

新建段路基工程：按公路路基施工技术规范（JTJ033-95）和主体工程设计资料，路基工程施工主要包括征地拆迁、清理地表、路基施工、边坡修筑、路面敷设和附属工程的安装，路基工程施工工艺流程及产污环节见图 2.11-1。按照规范施工前首先进行场地清理，主要包括既有建筑物拆除、树木清理、坑穴回填。在路基工程填筑之前首先进行表土剥离，剥离厚度平均为 20cm。为防止施工层表面积水，路基施工前需修筑必要的截排水设施。挖方路段土方合理调配后剩余的土石方需集中运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。弃土均采用机械运输。在筑路过程中将采用边开挖边削坡，同时修筑边坡防护工程。

改扩建段路基施工：改扩建段路基施工与新建段路基施工方式基本一致，但在开工前需对原路面进行拆除。拆除的路面破碎后用作项目路基的回填料使用。原路面拆除后，按公路路基施工技术规范（JTJ033-95）和主体工程设计资

料，按照规范进行场地清理，主要包括既有建筑物拆除、树木清理、坑穴回填。在路基工程填筑之前对加宽路基段的新增占地进行表土剥离，剥离厚度平均为20cm。为防止施工层表面积水，路基施工前需修筑必要的截排水设施。挖方路段土方合理调配后剩余的土石方需集中运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。弃土均采用机械运输。在筑路过程中将采用边开挖边削坡，同时修筑边坡防护工程。

路基土石方工程以机械为主辅以人工施工，挖方路段应尽量布置多个作业点以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方段填路堤或弃于废土场。填方路段则以装载机械或推土机配以平地机找平，碾压密实。高填路堤施工必须严格按施工技术规范要求执行，分层填筑、分层压实，施工过程中须加强施工管理、严格工序控制，以确保施工质量。雨季施工和冬季施工时应加强施工措施，严格按雨季和冬季施工要求施工，以加快工程进度，确保工程按时优质完成。

（2）路面工程

路面各结构层的施工必须由专业队伍承担，底基层、基层均应以机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青砼拌合料，压路机碾压密实成型，拌合料以所设置的拌合场提供。加强各工序间的合理配合，如路基施工至路床顶面标高并经检验合格后，应尽快铺装路面各结构层，避免路床和中央分隔带未经隔水处理，长期暴露汇集雨水下渗软化路基，造成通车后路面破坏。必要时可用塑料薄膜对中央分隔带进行遮盖，以避免雨水下渗。

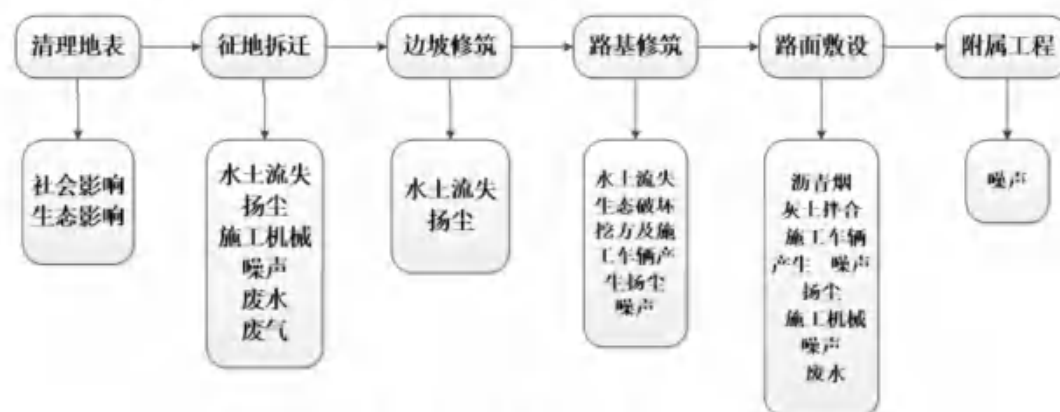


图 2.12-1 新建段路基工程施工工艺流程及产污环节图

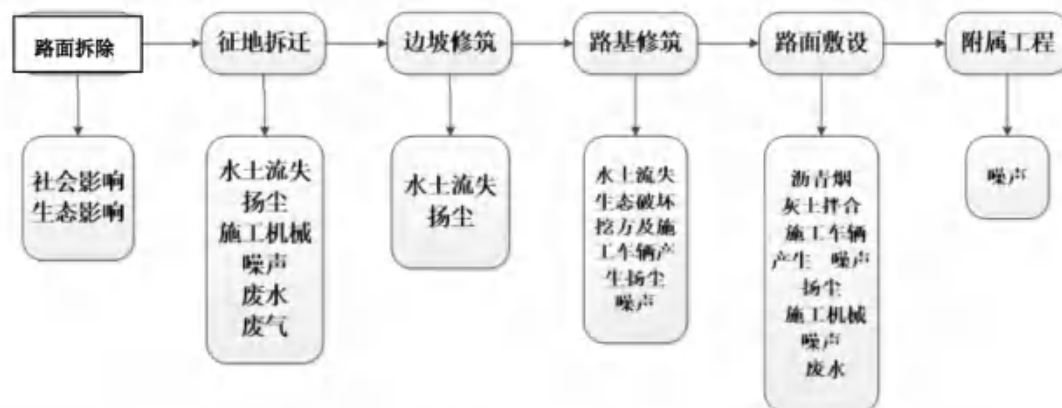


图 2.12-1 改扩建路基工程施工工艺流程及产污环节图

2.12.2.2 桥涵工程

全段桥涵工程根据不同结构形式及部位，分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。小箱梁采用先集中预制后吊装、再现浇施工横隔板和湿接缝。钢筋混凝土箱涵采用现场浇筑施工。桩基础采用成套钻孔机械，钻孔及浇注水下砼一次成型，既保证工程质量，又能加快工程进度。钢筋砼柱式墩、台及盖梁一般采用人工立模，一次或分段浇注到位。挖孔桩及板式扩大基础，一般可采用人工施工。

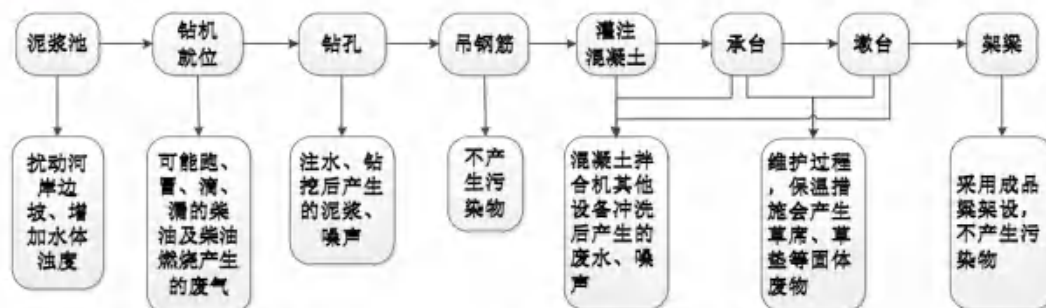


图 2.12-2 桥涵工程施工工艺流程及产污环节图

本项目桥梁施工不涉水，桥梁施工工艺：平整施工场地—基础施工—桥梁上部构造施工。

不涉水桥梁在施工前，先放出墩台轮廓线，然后用机械平整场地，人工配合，以保证钻机置于平坦、稳固的地基上，同时做好水池及排水通道，防止施工时泥浆污染附近环境。场地平整完成后，精确放出桩位中心点，并测出护桩。钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池沉淀，沉淀后的上清液循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。

钻孔泥浆回用工艺如下：



图 2.12-3 桥梁施工钻孔泥浆处理示意图

2.12.2.4 其他工程

（1）环保绿化工程施工

沿线地表覆盖的土壤是提供植物生长丰富营养的最佳种植填料，路基施工前须对其进行清理，同时环保绿化工程也须利用其作为绿化培填土，应做好边坡绿化与路基施工的协调工作，建议采取清场—开挖路基—填筑路堤—修整边坡—防护边坡—培填种植土—移栽植物的分段流水作业顺序，及时移运清场的种植土、移栽生长状况较好的灌木和小林木等植物；剩余的种植土还应选择场地妥善堆码，临时栽种剩余的植物并加强养护以备用，以缓解本项目取用种植土和采购植物量大的困难。

（2）临时工程：在临时工程中施工场地采用机械找平，并碾压密实，施工工场的建设严格按照施工技术规程操作。

（3）表土剥离：根据公路工程的施工特点，为便于实施，建设单位可根据实际情况，沿路就近区内设置路基剥离表土堆放场地，用于堆放路基剥离下来的表土，在植物防护阶段覆于工程单元表面，用作还耕还林时的耕植土。

（4）交叉工程施：本项目有两处涉及穿越成昆铁路和成昆铁路复线，具体见表 2.8-9，现场照片见图 2.4-2 所示。

①穿越成昆铁路施工：本项目在 K0+090 处下穿成昆铁路桥。项目从成昆铁路桥墩间穿过，不涉及对桥墩进行改建或加固，施工红线位于桥墩外 0.5m 外。该段路基施工采用人工为主，严格控制开挖面，避免在施工过程中对铁路地下基础结构和路基的扰动。

②跨越成昆铁路复线施工：本项目在 K1+254 处上跨成昆复线隧道，项目与隧道顶部净高 10.99m。此段施工先进行围挡防护，避免施工土方、石方、垃圾等侵入铁路，且应以人工施工为主，避免对铁路的正常运营产生影响。

2.13 施工工期及进度安排

根据主体设计，项目于 2022 年 12 月开始正式开工建设，计划于 2024 年 12 月竣工，项目建设总工期（含施工准备期）24 个月。具体施工安排如下表。

表 2.13-1 工程实施进度安排表

工程名称	2022 年	2023 年						2024 年					
	12	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
准备工作													
路基工程													
路面工程													
排水工程													
桥涵工程													
其他工程													

2.14 投资估算及资金筹措

本工程推荐方案估算总金额为 17901.1582 元。其中上级资金 3973.2 万元，占总投资的 22.20%；县级财政资金 13927.9582 万元，占总投资的 77.80%。

3 工程分析

3.1 产业政策和规划符合性

3.1.1 产业政策符合性

本项目属于公路建设，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“二十四、公路及道路运输（含城市客运） 2、国省干线改造升级”。此外，对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制或禁止用地项目，符合国家土地供应政策。

因此，本项目建设符合国家现行产业政策。

3.1.2 与国家相关法规的符合性

3.1.2.1 与《水污染防治行动计划》的符合性

《水污染防治行动计划》第八条 全力保障水生态环境安全中（二十四）保障饮用水水源安全。从水源到水龙头全过程监管饮用水安全。地方各级人民政府及供水单位应定期监测、检测和评估本行政区域内饮用水水源、供水厂出水 and 用户水龙头水质等饮水安全状况，地级及以上城市自 2016 年起每季度向社会公开。自 2018 年起，所有县级及以上城市饮水安全状况信息都要向社会公开。

强化饮用水水源环境保护。开展饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。单一水源供水的地级及以上城市应于 2020 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地方可以适当提前。加强农村饮用水水源保护和水质检测。

本工程占地范围及评价范围均不涉及饮用水水源保护区，施工期废水经处理后回用、不外排；营运期废水主要是地面径流，收集沉淀后排放。因此，本项目与《水污染防治行动计划》相符。

3.1.2.2 与《土壤污染防治行动计划》的符合性

根据《土壤污染防治行动计划》第八条“切实加大保护力度：各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。产粮（油）大县要制定土壤环境保护方案。高标准农田建设项目向优先保护类耕地集中的地区倾斜。推行秸秆还田、增施有机肥、

少耕免耕、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等措施。继续开展黑土地保护利用试点。农村土地流转的受让方要履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。各省级人民政府要对本行政区域内优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（市、区），进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施”。

根据工程占地统计，项目不占用基本农田，但项目的建设不会造成区域土壤环境质量下降，米易县自然资源和规划局出具了项目土地预审与选址意见。因此，本项目的建设符合《土壤污染防治行动计划》不冲突。

3.1.2.3 与《大气污染防治行动计划》的符合性

《大气污染防治行动计划》第一条：“加大综合治理力度，减少污染物排放，深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。”

本项目在建设工程中将严格按照《大气污染防治行动计划》要求，做好环境空气污染防治措施，包括合理选择施工场地，避让环境敏感点；施工断面及场地洒水降尘措施；营运期执行汽车排放尾气检制；同时在公路两侧多植树、种草降尘等措施，尽量降低本项目建设对区域大气环境的影响。因此，本项目的建设符合《大气污染防治行动计划》。

3.1.3 与四川省相关功能区划的符合性分析

3.1.3.1 与《四川省主体功能区规划》符合性

《四川省主体功能区规划》将四川省国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域国家原则要求划分为优化、重点、限制和禁止开发四类功能区，鉴于国家规划已将成渝地区确定为国家层面的重点开发区域，四川省不再划优化开发区域。重点开发和限制开发区域原则上以县级行政区为基本单元，禁止开发区域以自然或法定边界为基

本单元，分布在其他类型主体功能区域之中。按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。

重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准划分的。

城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，是以提供主体产品的类型为基准划分的。城市化地区是以提供工业品和服务产品为主体功能的地区，也提供农产品和生态产品；农产品主产区是以提供农产品为主体功能的地区，也提供生态产品、服务产品和部分工业品；重点生态功能区是以提供生态产品为主体功能的地区，也提供一定的农产品、服务产品和工业品。

重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。

限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家森林公园、国家地质公园、国家级风景名胜区、国家重要湿地和国家湿地公园等。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

本规划的重点开发、限制开发、禁止开发中的“开发”，特指大规模高强度的工业化城镇化开发。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制所有的开发活动。对农产品主产区，要限制大规模高强度的工

业化城镇化开发，但仍要鼓励农业开发；对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。将一些区域确定为限制开发区域，并不是限制发展，而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力，实现科学发展。

各类主体功能区，在经济社会发展中具有同等重要的地位，只是主体功能不同，开发方式不同，保护内容不同，发展首要任务不同，政府支持重点不同。对城市化地区主要支持其集聚人口和经济，对农产品主产区主要支持其增强农业综合生产能力，对重点生态功能区主要支持其保护和修复生态环境。

本项目位于攀枝花市米易县，属于国家层面限制开发区。项目主要承担连接攀莲镇和新山傈傈族乡，为区域提供便利交通，项目建成后对区域农业经济发展都具有积极的作用。因此，项目建设符合《四川省主体功能区规划》的相关规定。

《四川省主体功能区规划》见图 3.1-1。



图 3.1-1 四川省主体功能区规划图

3.1.3.2 与《四川省生态功能区划（2010）》符合性

根据《四川省生态功能区划（2010）》，四川生态功能区划分区以四川的地形、地貌、气候、生态系统类型、生态环境特征以及区域的生态环境敏感性和生态服务功能等为基础，进行四川生态功能区划三级分区。

四川省生态功能区划中，一级区（生态区）4个，二级区（生态亚区）13个，三级区（生态功能区）36个。本项目属于“II川西南山地亚热带半湿润气候生态区”中“II-2川西南山地常绿阔叶林生态亚区”的“II-2-4安宁河流域特色农业与土壤保持生态功能区”。

川西南山地亚热带半湿润气候生态区（II）位于四川省西南部，与云南省接壤，面积约9.12万平方公里。行政区域涉及攀枝花市全部，凉山彝族自治州的大部，雅安、乐山、眉山、宜宾等4市及甘孜藏族自治州的部分地区。本区地处青藏高原向四川盆地和云贵高原的过渡地带，横断山脉中段东侧。以中高山山地和山原地貌为主，海拔高度一般为1000~4000米。本区属亚热带半湿润气候。区内主要河流有金沙江、雅碧江、大渡河和安宁河，有泸沽湖、邛海、马湖三个四川最大的天然湖泊。区内森林植被覆盖率高，主要为原始林和天然次生林，生物多样性丰富。本区水能资源、矿产资源富集，是我国重要的水电基地和钢铁基地。安宁河河谷区域是四川主要的农耕区。根据生态系统类型和生态服务功能的一致性，将本区划分为3个生态亚区和7个生态功能区。

川西南山地常绿阔叶林生态亚区（II-2）涉及雅安市、乐山市和凉山彝族自治州的大部、宜宾市的部分地区。面积约4.46万平方公里。本亚区北部为高山峡谷区，东部呈山原地貌，西南部地貌以中山宽谷为主，一般海拔1400~3000米，是地质灾害易发区。气候属亚热带湿润季风气候，年均气温10~20摄氏度， ≥ 10 摄氏度积温4250~6000摄氏度，年降水740~1750毫米。区内河流分属青衣江，大渡河、金沙江、雅碧江、安宁河水系。植被垂直分布明显，森林类型主要有常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山针叶林，生物多样性丰富，分布有大熊猫、四川山鹧鸪、珙桐等多种国家保护野生动植物，建有多个国家级和省级自然保护区。本区水力资源和矿产资源富集。本区东北部是我省多雨区和重要水源涵养区。本亚区按照生态服务功能的重要性的生态环境敏感性的一致性分为4个生态功能区。

安宁河流域特色农业与土壤保持生态功能区（II-2-4）在四川西南部，涉及凉山州和攀枝花市6个县级行政区。面积1.2平方公里。地貌以山地、平坝和宽谷平原为主。年均气温13~20摄氏度， ≥ 10 摄氏度活动积温4250~6000摄氏度，降水量1000~1500毫米。区域内主要河流有雅砻江、安宁河；有四川第二大湖泊邛海。河谷和阶地栽培有各种热带亚热带经济植物。森林植被类型主要为常绿阔叶林和亚高山针叶林。该区域主要生态问题为泥石流滑坡强烈发育，水土流失严重；外来入侵生物紫茎泽兰蔓延，已经成为重要生态环境问题；农村面源污染较为突出。主要生态服务功能为农产品提供功能，矿产品提供功能，土壤保持功能，生物多样性保护功能。生态保护及发展方向为巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，防治地灾和水土流失。防治有害生物入侵；发展生态农业，发展特色农业，建设优质农产品生产加工基地。充分利用自然和人文景观等旅游资源发展旅游业。改善能源结构，因地制宜发展清洁能源，鼓励利用太阳能资源。科学规划，有序开发钒钛磁铁矿、铅锌矿、稀土等矿产资源。防治农业面源污染，加强矿山迹地生态恢复，严格控制水环境污染和大气环境污染。

本项目建设过程中将采取严格控制开挖面，设置截排水沟，对临时挖方进行遮盖等水土保持措施，施工结束后及时恢复临时占地，同时加强区域绿化，尽最大努力减少项目区域水土流失量。与此同时，项目生产废水均回用会用于项目施工区域洒水降尘，生活污水经处理后用于周边农田施肥，生产废水与生活污水均不外排，减少项目废水对周边社会环境的污染。项目施工期间采取洒水降尘、临时挖方遮盖、设置围挡、车轮冲洗等方式控制施工区扬尘；运营期定期清扫路面，减小扬尘影响，禁止超标机动车上路行驶，以减小项目运行期间对大气环境的影响。

综上，采取本环评提出的各项措施后，本项目施工期和运行期对周边生态、地表水、大气环境影响较小，符合《四川省生态功能区划（2010）》相关要求。

3.1.4 相关规划符合性

3.1.4.1 与《攀枝花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纲要》的符合性

根据纲要“十四五”时期经济社会发展主要目标内容：经济发展努力实现总量提升、位次提升、质量提升。围绕三大提升目标，着眼于未来5年发展的需要和可能，以高质量发展为主线，制定科学、务实、合理的指标体系。

“第十七章 建设现代综合交通运输体系 第二节 完善内部交通运输网络”：畅通内部大循环，持续推进高速公路国省干线公路改造 升级和农村公路建设，完善市域、县域快速交通体系，提升公共交通通乡通村覆盖率，实现市区之间、县县之间、城乡之间、景区之间无缝衔接、通达通畅。继续加快农村交通基础设施建设，全面提高农村公路的通达深度、覆盖广度、技术标准和网络水平。大力推进以重要乡镇联网公路为重点的农村公路建设，加快实施县乡道改造、村道公路完善，基本实现农村公路与主要干线公路的互联互通，提高乡村道路路灯普及率，为农村小客车快速增长和通村串户打下基础。“十四五”期间，全市干线公路网总里程达到7490公里，高速公路通车总里程突破266公里，全市二级以上干线公路通车总里程达到700公里，农村公路改造累计达到6300公里。

本项目位于攀枝花市米易县，为区域提供便利交通，且S465是县域内重要交通网络的组成部分。因此，本项目符合国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要的要求。

3.1.4.2 与《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》的符合性

《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》提出：应有序推进普通省道布局完善，市域干线公路网络包括 G108、G227、G353“两纵一横”3 条普通国道和 S218、S219、S221、S315、S465、S470、S471“三纵一横三联”7 条普通省道。

本项目是 S465 的一段，本项目的建设肩负会理县和米易县之间的通道，具有较强的集散性；同时为县际间提供安全、快捷、舒适的对外联系通道；满足和支持产业结构升级调整，加快沿线村镇化进程，改善投资环境，促进川西南经济走廊带的形成；连接国、省、县道公路形成完善路网，增强国道对地方的连接、覆盖功能，具有截流、疏导过境交通、均衡各主要放射线交通负荷的作用，因此，本项目符合《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》。

3.1.4.3 与《米易县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性

《米易县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中“第七章构建现代化交通路网体系”指出：深入实施交通攻坚工程，加快铁路、干线公路建设，完善“一枢纽、两高、三铁、四干线、城乡多网”的交通骨干网络，着力构建互联互通、功能完备、无缝对接、安全高效的现代综合交通运输体系，倾力打造“3124 交通圈”。其中“四干线”指 G227 线、S465 线、S218 线和 S219 线。

本项目是 S465 的一段，本项目的建设肩负会理县和米易县之间的通道，具有较强的集散性；同时为县际间提供安全、快捷、舒适的对外联系通道。因此本项目的建设符合《米易县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相关要求。

3.1.4.4 与《米易县域村镇体系规划和米易县城市总体规划（2021-2030 年）》的符合性

《米易县域村镇体系规划和米易县城市总体规划（2021-2030 年）》中公路规划指出：

（1）高速公路：西攀高速公路呈南北向穿过米易县湾丘乡、白马镇、草场乡、攀莲镇、撒莲镇、垭口镇，全长约 60.638 千米，在米易境内有挂榜、米易、垭口 3 个互通式立交出口。

（2）干线公路：形成“两横、两纵、一环”的干线公路网结构。

1) “两横”：

米会路—公路等级为二级公路，远期与拟建的攀枝花至宜宾高速公路会理互通衔接，是米易与会理乃至川南经济区的便捷联系通道。

米盐路—公路等级为二级公路，是米易与普威、白坡、盐源以及凉山州的快速通道。

2) “两纵”：

省道 214—规划现有 S214 为货运通道。

省道 214 复线—在安宁河西岸新建二级公路，其走向大致与 S214 老线平行。

3) “一环线”：

提升德盐路的技术等级，北端连接米盐路，南段与规划的S214复线连接，构建县域西部旅游环线。

（3）一般公路：主要承担工业园区之间、工业园区与城镇之间、中心镇与一般镇(乡)之间、城镇与乡村之间的交通联系，主要包括：

德盐路(得石经麻陇至白坡)；丙垭路(攀莲镇内重要县道)；打中路(丫叉田-中渡口)；海塔旅游环线(撒莲经海塔至丙谷)；垭普路(垭口经麻陇至普威)；湾黄路(湾丘至黄龙村)；丙头路(丙谷至头碾)；白马工业园区联络线等。

本项目是攀莲镇与新山傈僳族乡的重要通道，符合《米易县域村镇体系规划和米易县城市总体规划（2021-2030年）》相关要求。2021年9月8日，米易县自然资源和规划局出具了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第510421202109001号），明确本项目符合国土空间用途管制要求。

3.1.4.5 与《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》的符合性

（1）规划概述

规划范围：位于新山傈僳族乡的中心村一坪山村，起点距离米易县城中心约12公里，总规划面积为146.55公顷，其中建设用地103.71公顷。基地对外交通主要通过X094（新坪路）和现状村道与S214相链接。

规划目标：以休闲产业、康养产业、度假产业为基础，以百亿投资为引擎，助推米易康养产业提档升级。

规划定位：集太阳文化、傈僳文化、健康康养主题、花山果海特色于一体的国家级旅游度假区、国家级田园综合体、国家级AAAA景区、国家级特色小镇。

（2）与本项目区位关系

根据项目线路设计方案，大部分按照原S465（即原X094）走向，在新山乡段根据“近而不进”的原则从新山乡北侧新建路段，最终在新山乡东侧与S465衔接，具体区位关系如图3.1-3。

（3）规划符合性分析

对照规划图，线路占用规划区交通运输用地、居住用地、绿化用地等，不占用文教、医疗等建设用地，与规划用地相协调。

本项目为S465米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程项目，属于米易县公路交通网的重要骨架，也是新山乡与外界相连的重要通道之一。本项目将提高原道路等级、改善当地交通条件，完善规划区交通基础设施建设，进一步拉近了规划区与米易县县城的空间关系，对提升规划区内旅游、康养资源起到积极作用；并且，交通便利后可完善和优化区内环境，对吸引教育科研机构的入驻、旅游发展也有一定的推动作用。

综上所述，本项目建设与《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》相协调。

3.1.4.6 与《攀枝花市扬尘污染防治办法》的符合性

本项目与《攀枝花市扬尘污染防治办法》的符合性如下：

表 3.1-1 项目与《攀枝花市扬尘污染防治办法》符合性分析

规范	相关要求	本项目情况	结论
《攀枝花市扬尘污染防治办法》（2018.10.1起执行）	第十二条（一）在施工工地周围设置符合管理标准和技术规范要求的连续硬质密闭围挡、围墙。	本项目施工期将在施工场地两侧设置施工围挡。	符合
	第十二条（二）对施工现场地面进行硬化。	项目施工道路依托现有乡村公路，均已硬化；且项目将对施工工区地面硬化	符合
	第十二条（三）按规定设置泥浆池、泥浆沟、沉淀池，配备喷淋、冲洗等设施。	按规定设置沉淀池、洒水车，同时配备喷淋、车辆冲洗等设施。	符合
	第十二条（四）禁止高空抛掷、扬撒建筑垃圾。	本项目为公路工程，不涉及高空作业	符合
	第十二条（五）对施工工地裸露地面采取覆盖措施。	本项目对裸露区域铺设密目网	符合
	第十二条（六）砂石等工程材料密闭存放或者覆盖。	临时堆料场采用篷布遮挡，四周设置围挡。	符合
	第十二条（七）及时清运建筑垃圾。不能及时清运的，做好扬尘污染防治措施。	建筑垃圾及时清运。	符合
	第十二条（八）开展土石方、拆除等易产生扬尘污染作业时，采取洒水、湿法施工等措施。	土石方、拆除等易产生扬尘作业先喷水再采取土石开挖或拆除作业。	符合
	第十二条（九）按规定冲洗地面和车辆。	对出场车辆进行冲洗。	符合
	第十二条（十）禁止在限制区域内的施工现场搅拌混凝土、砂浆。	本项目不设置搅拌站、拌合站等。	符合

由上表可知，本项目施工期的扬尘污染防治措施符合《攀枝花市扬尘污染防治办法》（2018.10.1起执行）中的相关要求。

3.1.5 “三线一单”符合性

3.1.5.1 与生态红线相关要求的符合性分析

根据《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号），全省土地按优先保护、重点管控、一般管控单元的总生态环境管控要求。优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。其中，对攀西经济区提出如下管控要求：提高金沙江干热河谷和安宁河谷生态保护修复和治理水平；提高矿产资源综合利用率，加强尾矿库污染治理和环境风险防控；合理控制钢铁产能，提高钢铁等产业深度污染治理水平。

根据《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发〔2021〕7号），攀枝花市米易县涉及优先保护单元2个，重点管控单元3个，一般管控单元1个。

本项目沿线途经攀枝花市米易县攀莲镇和新山傈僳族乡，主要属于上述一般管控单元。根据调查和向当地各主管部门征询（见附件），本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区，不属于优先保护单元。本项目为道路项目，公路的建设在运营期的主要影响是交通噪声，符合生态环境分区管控要求。

四川省生态环境管控单元分布图如下：



图 3.1-3 四川省生态环境管控单元分布图

3.1.5.2 与环境质量底线要求的符合性分析

根据 2021 年米易县环境质量公报，米易县的 6 项基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、 CO 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应标准限值，属于空气达标区；2021 年全年米易县安宁河各监测断面水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 III 类标准，水质达标率为 100%，整体水质良好。根据环评期间对项目沿线的声环境监测结果，表明区域声环境质量较好。本项目营运期间主要是交通噪声，通过采取相应的措施可降低噪声对周边环境及敏感点的影响，不会改变区域环境功能，符合质量底线要求。

3.1.5.3 与资源开发利用上限要求的符合性分析

本项目新征永久用地 21.81hm^2 ，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，且本项目对项目所在区域内总体的土地利用类型影响不大，不会改变当地土地利用结构，符合国家土地供应政策。施工期使用能源为水、电、汽油和柴油，运营期不涉及能源消耗。因此符合资源开发利用要求。

3.1.5.4 与环境准入负面清单的符合性分析

对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（第一批）和（第二批），本项目不在禁止引入的负面清单内。项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类，符合用地政策要求。公路建设为非污染生态类项目，不涉及攀枝花市生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区，与环境质量底线、资源利用上线均不冲突，项目环境风险可控，不属于列入环境准入负面清单项目。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

3.1.5.5 与《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发[2021]7号）的符合性分析

全面落实《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）要求，助推攀枝花市经济社会高质量发展，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，建立生态环境分区管控并监督实施，攀枝花市人民政府出具了《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发[2021]7号）。项目与《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发[2021]7号）符合性分析见下。

表 3.1-3 与攀枝花市生态环境分区管控方案的符合性

内容		项目情况	符合性
第一条	严守生态保护红线，深入实施主体功能区战略，加强生态空间管控。	项目位于攀枝花市米易县一般管控单元，不涉及生态保护红线及。	符合
	大力实施金沙江、雅砻江、安宁河干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。		
第二条	推进沿江河绿色生态廊道建设，实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动和河流生态系统，加强河湖岸线管控。	不涉及	符合
	推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地地区水生态修复。		
	实施长江-金沙江、雅砻江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。		
第三条	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江干流岸线三公	不涉及	符合

	里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。		
第四条	<p>强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。</p> <p>全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强矿产资源综合利用，提高开采回采率、选矿回收率；推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济体系建设，提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。</p>	本项目为基础设施建设项目，土地资源利用较少，不会改变当地土地总体利用性质。	符合
第五条	<p>积极应对气候变化。实施煤炭消耗总量控制，持续实施燃煤电厂电能替代；提升煤炭清洁高效利用水平，持续降低碳排放强度。</p> <p>严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。</p>	不涉及	符合
第六条	<p>深入打好污染防治攻坚战。</p> <p>加强 PM_{2.5}、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源排放。</p> <p>加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染治理，加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板，推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治。</p> <p>推进土壤安全利用，严格保护优先保护类农业用地，持续推进受污染农用地安全利用；有序实施建设用地风险管控和治理修复，落实建设用地污染风险管控和修复名录制度，强化用地准入管理。</p> <p>加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。</p> <p>推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆等农业废弃物资源化综合利用。</p> <p>深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。</p>	本项目建设过程中将采取各类施工场地扬尘治理措施；生活污水处理后用于农田施肥不外排；营运期加强风险管控，正常情况下不会对沿线土壤、地下水等产生污染。	符合
第七条	<p>落实环境风险企业“一源一事一案”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险；</p> <p>加强尾矿库安全管理和环境风险管控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加强重金属污染防治，严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业，严格执行重点行业重金属污染物“减量置换”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。</p>	不涉及	符合
第八条	严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进	本项目旨在链接攀莲镇与新山傈僳族	符合

	水平；严格控制传统钢铁产能规模，新改扩建（含搬迁和置换）钢铁项目达到超低排放水平。规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。	乡，将对新山傈僳族乡的阳光康养区项目起到积极的推进作用。	
米易县差异化生态环境管控要求	推动阳光康养旅游产业高质量发展。 1. 加大安宁河流域水土流失治理力度，加强白坡山自然保护区等森林及生物多样性功能区保护与修复，提升水源涵养、生物多样性保护、水土保持等生态功能，维护区域生态安全；加强城乡集中式饮用水水源地保护与环境风险防控。 2. 加强钒钛磁铁矿合理开发利用和有效保护，规范矿产资源勘查开发秩序，加强钒钛产业固废综合利用。 3. 加强农用地分类管控，严格保护优先保护类耕地；加强安全利用类耕地风险管控，确保农产品质量安全；强化安宁河沿岸设施农业面源治理，推进农药化肥减量化。	本项目编制了水土保持方案，针对水土流失提出了各项专门治理措施。项目沿线不涉及自然保护区、集中式饮用水水源保护区等。	符合

综合分析，项目符合攀枝花市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发[2021]7号）的相关要求相符。

3.1.5.6 与《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告（2021年11月）》的相关符合性分析

根据《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告（2021年11月）》相关要求，项目位于攀枝花市米易县攀莲镇和新山傈僳族乡，所在管控单元主要为米易县一般管控单元。根据研究报告的相关内容，城镇重点管控单元和一般管控单元的相关要求见表3.1-4。

表3.1-4 米易县一般管控单元相关要求

维度	清单编制要求	普适性管控要求（优化成果）	本项目	符合性分析
空间布局约束	禁止开发建设的活动要求	（1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及	符合
		（1）现有区外单个工业企业应逐步向工业园区集中。严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。单元内如新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性。	不涉及	符合
		（2）禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及	符合
		（3）不再新建小型（单站装机容量5万千瓦以下）水电及中型电站（具有季及以上调节能力的中型水库电站除外）。	不涉及	符合
		（4）禁止在地质灾害危险区内爆破、削	本项目位于非地质灾害	符合

维度	清单编制要求	普适性管控要求（优化成果）	本项目	符合性分析
		坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。	危险区	
	限制开发建设活动的要求	（1）对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。 （2）配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 （3）按照相关要求严控水泥新增产能。	不涉及 本项目在施工期运营期均提出了生态减缓及恢复措施	符合 符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	（1）全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场、金沙江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。 （2）现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 （3）强化已建小水电监管，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。 （4）按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。	不涉及 不涉及 不涉及	符合 符合 符合
	现有源提标升级改造	（1）火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。 （2）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。	不涉及	符合
	允许排放量要求	/	/	/
	污染物排放管控	（1）到 2025 年底，乡镇污水处理率达到 70%。 （2）到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收集转运处置体系基本实现全覆盖； （3）到 2025 年，农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到 70%以上。 （4）到 2025 年规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施配套率达到 100%，粪污综合利用率达到 85%以上。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 （5）力争 2025 年大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。 （6）屠宰项目必须配套污水处理设施或	不涉及 不涉及 不涉及 不涉及	符合 符合 符合 符合

维度	清单编制要求	普适性管控要求（优化成果）	本项目	符合性分析
环境风险防控		进入城市污水管网。		
		（7）推进农药化肥减量增效。到 2025 年，种植业化肥利用率达到 45%，化肥农药使用总量比 2020 年减少 5%。	不涉及	符合
		（8）废旧农膜回收利用率达到 80% 以上。	不涉及	符合
	企业环境风险防控要求	（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。	不涉及	符合
	用地环境风险防控要求	（1）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 （2）定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 （3）加强渣场整治，落实渣场防渗、防风措施。	项目施工期的生活垃圾统一收集后交当地环卫部门处理，运营期的路面洒落垃圾有道路养护部门定期收集清运，不会直接用作肥料，本项目施工期间不会向农用地倾倒可能对土壤造成污染的固体废物。	符合
资源开发效率	水资源利用效率要求	（1）到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.53 以上。 （2）到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。	本项目经施工期利用水资源，当所需量相对区域水资源总量极小。	符合
	能源利用效率要求	（1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治。禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 （2）到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 95% 以上。	不涉及	符合

综上，本项目符合《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告（2021 年 11 月）》中相关要求。

3.1.5.7 与四川省“三线一单”数据分析系统查询结果符合性

经查四川省“三线一单”数据分析系统，项目少部分位于城镇重点管控单元，绝大部分位于一般管控单元，查询结果截图如下：



图3.1-4 四川省“三线一单”数据分析系统查询结果

与城镇重点管控单元区域和一般管控单元区域特性准入清单分析如下：

表3.1-5 与区域特性准入清单的符合性

区域特性准入清单要求		本项目情况
一	城镇重点管控单元区域	/
空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求：</p> <p>（1）新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位；（2）禁止露天燃烧秸秆、垃圾（3）禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动；（4）严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业；（5）城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地；（6）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p> <p>限制开发建设活动的要求：</p> <p>（1）现有工业企业原则上限制其发展，污染物排放只降不增；现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区；（2）严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区，如确需新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性；（3）城市限建区内严格保护原有地形地貌，控制开发量。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：</p> <p>城市限建区内，已建设的污染企业要逐渐迁出。</p>	本项目为公路建设项目，且建设期间不会在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物，项目建设符合城镇重点管控单元区域的空间布局约束。
污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造：</p> <p>（1）因地制宜加快污水处理设施提标改造，城镇污水处理设施要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A排放标准；（2）现有进水生化需氧量浓度低于100mg/L的城市污水处理厂，要围绕服务片区管网开展“一厂一策”系统化整治，所有新建管网应雨污分流；</p>	建设期间本项目严格采取“六不准、六必须”等措施治理施工期扬尘。生产废水回用，不外排；生活污水用于周边农田施肥。生活垃圾

	<p>（3）到 2022 年，规模以上入河排污口全部整改到位；推进流域入河排污口信息管理系统建设，到 2025 年，金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上入河排污口在线监测全部接入。</p> <p>其他污染物排放管控要求：</p> <p>（1）到 2023 年底，县级及以上城市设施能力基本满足生活污水处理需求，所有建制镇具备污水处理能力；城市市政雨污管网混错接改造更新及建制镇污水支线管网建设取得显著成效，生活污水收集效能明显提升，力争地级以上城市生活污水处理厂进水 BOD 浓度平均达 105mg/L、县级城市平均达 90mg/L；到 2025 年底，县级及以上城市建成区无生活污水直排口；城市生活污水处理率达到 96%，县城污水处理率达到 85%；（2）到 2025 年，城市建成区道路机械化清扫率达到 85%以上；（3）加强城区餐饮油烟治理，开展餐饮企业、食堂、露天烧烤等专项整治；禁止在未经规划作为饮食服务用房的居民楼或商住楼新建从事产生油烟的餐饮经营活动场所；所有产生油烟的餐饮企业、单位须安装高效油烟净化装置；（4）到 2023 年底，城市基本实现原生生活垃圾“零填埋”，县城生活垃圾无害化处理率达 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收集转运处置体系基本实现全覆盖；污泥无害化处置率市区 92%、县城力争达到 85%；城市生活垃圾回收利用率达 30%；到 2030 年基本实现垃圾焚烧发电处理能力县城全覆盖；（5）从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业，应当按照有关技术规范进行综合治理；推广机动车维修企业使用水性、紫外光固化涂料，喷涂和补漆工序须在密闭喷漆室内进行，禁止露天和敞开式喷漆作业；包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨；（6）工业固体废物资源化利用、无害化处置率 100%；危险废物、医疗废物和放射性废物无害化处置率 100%。</p>	<p>随当地居民生活垃圾一同处理；弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。综上，项目的建设符合城镇重点管控单元区域污染物排放管控。</p>
环境 风险 防控	<p>其他环境风险防控要求：</p> <p>（1）现有涉及五类重金属的企业，限时搬迁入园；（2）加快观音岩引水工程全线建成投运，取消城区河段生活用水取水口；（3）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。</p>	<p>本项目不涉及。</p>
资源 开发 利用 效率 要求	<p>水资源利用总量要求：</p> <p>到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。</p> <p>能源利用总量及效率要求：</p> <p>（1）县级及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤；原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；10 蒸吨及以上高污染燃料锅炉建设脱硫脱硝设施，对不能实现达标排放的燃煤锅炉全部实施停产治理；对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准；（2）到 2025 年，城市建成区出租车、物流车、网约车中新能源车替代率不低于 80%，公交车全部替代为新能源汽车；可再</p>	<p>项目仅施工期涉及使用水资源，但使用量有限，不会导致片区水资源总量超标。</p> <p>项目施工期采用天然气为燃料，天然气为清洁能源，不属于高污染燃料。</p> <p>综上，项目的建设符合城镇重点管控单元区域资源开发利用效率要求。</p>

	<p>生能源电力消纳占全社会用电量稳定达到 85%以上；</p> <p>禁燃区要求：</p> <p>禁燃区内禁止燃烧原（散）煤、煤焦油、重油等高污染燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油等高污染燃料。</p>	
二	一般管控单元	
空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求：</p> <p>（1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；（2）现有区外单个工业企业应逐步向工业园区集中；严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地；单元内如新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性；（3）禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外；（4）不再新建小型（单站装机容量 5 万千瓦以下）水电及中型电站（具有季及以上调节能力的中型水库电站除外）；（5）禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。</p> <p>限制开发建设活动的要求：</p> <p>（1）对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发；（2）配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施；（3）按照相关要求严控水泥新增产能。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：</p> <p>（1）全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场、金沙江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）；（2）现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁；（3）强化已建小水电监管，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出；（4）按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。</p>	<p>本项目为公路建设项目，不涉及建设弃渣场等，建设过程中采取了各类生态保护措施。项目建设符合一般管控单元区域的空间布局约束。</p>
污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造：</p> <p>（1）火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放；（2）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求：</p> <p>（1）到 2025 年底，乡镇污水处理率达到 70%；（2）到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收集转运处置体系基本实现全覆盖；（3）到 2025 年，农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到 70%以上；（4）到 2025 年规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施配套率达到 100%，粪污综合利用率达到 85%以上；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用；（5）力争 2025 年大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处</p>	<p>建设期间本项目严格采取生活污水及生产废水处理措施。生产废水回用，不外排；生活污水用于周边农田施肥。综上，项目的建设符合一般管控单元区域污染物排放管控。</p>

	理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用；（6）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网；（7）推进农药化肥减量增效；到 2025 年，种植业化肥利用率达到 45%，化肥农药使用总量比 2020 年减少 5%；（8）废旧农膜回收利用率达到 80%以上。	
环境 风险 防控	其他环境风险防控要求： （1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途；（2）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物；（3）定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用；（4）加强渣场整治，落实渣场防渗、防风措施。	建设期间弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置，生活垃圾随当地居民生活垃圾一同处理；不会将生活垃圾、工业废物直接用作肥料。综上，项目的建设符合一般管控单元区域污染物排放管控。
资源 开发 利用 效率 要求	水资源利用总量要求： （1）到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.53 以上；（2）到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。 能源利用总量及效率要求： （1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施；（2）到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 95%以上。	项目仅施工期涉及使用水资源，但使用量有限，不会导致片区水资源总量超标。 项目施工期采用天然气为燃料，天然气为清洁能源，不属于高污染燃料。 综上，项目的建设符合一般管控单元区域资源开发利用效率要求。

由上表分析可知，本项目建设符合四川省“三线一单”城镇重点管控单元区域特性准入清单相关要求。

3.2 工程选线方案分析

根据项目设计方案，公路用地范围不涉及攀枝花市的自然保护区、风景名胜區、森林公园、地质公园、重要湿地、基本农田保护区、饮用水源保护区、文物保护单位及当地生态红线等环境敏感区域。线路 K0+000~K3+000 整体走向为南北向，K3+000~K6+622 整体走向为东西向；横跨攀莲镇和新山傈僳族乡两个乡镇。

鉴于项目沿线不涉及特殊环境敏感目标，本章节选择典型部分线路方案，从环境保护的角度对方案进行比选论述。

3.2.1 路线比选论证

公路经过的乡镇有攀莲镇、新山傈僳族乡。根据米易县总体规划，该项目的建成能带动沿线经济发展，完善川西南路网。根据路网规划，该项目为利用

旧路进行改扩建，方案明确，无重大路线方案比选。由于受地形条件的限制，路线两侧沟谷狭窄，展线空间十分受限，本次设计在原有道路上进行改扩建，尽可能地利用既有道路进行单侧加宽，对不满足规范要求路段进行截弯取直或调线优化，所以未对本项目进行路线走廊的方案比选。仅对 K4+280~K6+622 段进行方案比选。

3.2.1.1 路段概况

推荐方案：该方案基本与规划线形一致，采用新建道路。绕避新山傈僳族乡场镇，符合省道“近城而不进城”的原则，里程最短，线型顺直；不占用基本农田；完善了新山乡北部交通路网，对米易太阳谷规划板块建设无干扰，并可作为板块间的主要交通运输通道。里程长度 2.44572km。

比较方案：经米易太阳谷一期医疗康养板块，沿原有 S465 路线进行改建，穿过新山傈僳族乡场镇中心位置，止点顺接坪山村处 S465 既有道路，里程长度 2.758km。

比选路线方案示意图如下所示。



图 3.2-1 比选线路方案示意图

3.2.1.2 方案优缺点分析

根据备选方案的走向及控制点、主要工程规模，结合各方案的工程地质条件、平纵线形、建设里程、工程规模和造价、建设难度等，对两方案进行比选论证：

（1）工程地质条件比选

两方案地貌为山地斜坡、冲沟相间地貌，出露地层主要为二叠系灰岩，基岩广泛出露。从工程地质条件上比较，两方案基本相当。

（2）技术指标比较

推荐方案的圆曲线最小半径为 250m，最大纵坡为 7%，比选方案圆曲线最小半径为 75m，最大纵坡为 7%，推荐方案较对应比选方案里程长度短 313.05m，纵坡基本相当，从路线线形指标上比较，推荐里程最短，线型顺直；路线平纵线形较优；道路通行能力较强、服务水平高；推荐方案稍优于比选方案。

（3）建设里程、工程规模及造价的比较

推荐方案路线长度 2445.72m，工程建安费 3766.3478 万元，总造价 5121.8313 万元，平均每公里造价 2093.9621 万元；比选方案路线长度 2758.77km，工程建安费 3083.1897 万元，总造价 6257.2644 万元，平均每公里造价 2267.9464 万元。从工程规模及造价上比较，推荐方案稍优于比选方案。

（4）施工工期、建设难度的比较

推荐方案需新建桥梁 1 座，路基挖方 152624m^3 ，比选方案无新建桥梁，路基挖方 149293m^3 ，推荐由于桥梁长度和路基挖方均比比选方案要多，施工工期比 K 线要长。比选方案房屋拆迁量大，路侧干扰较大。因此从建设难度上比较，推荐方案优于比选方案。

（5）对环境的影响

生态环境方面，推荐方案为新建路线，挖方量较大，对沿途山体存在一定的破坏。比选方案沿着原路线走向布置，可利用部分原路基部分，且有利于节约土地。从对生态环境的影响角度考虑，比选方案稍优于推荐方案。

社会环境方面，推荐线路拆迁量少，生产和生活安置工作量较小，社会风险影响较小。比选方案本方案拆迁量比推荐方案大，需要进行当地居民的生产和生活安置，具有一定的社会稳定性风险；且安置区产生的污染物需配套建设

环保设施进行处理。从对社会环境的影响角度考虑，推荐方案稍优于比选方案。

地下水环境方面，推荐方案桥梁基础施工对地下水有影响，但桥梁工程不涉水，桥梁桥墩数量相对较少，影响有限。比选方案无桥梁施工，对地下水无影响。从对地下水环境的影响角度考虑，推荐方案稍优于比选方案。

地表水环境影响方面，推荐方案涉及新建桥梁 1 座，桥墩施工将产生施工废水和泥浆，增加了废水收集和处理难度，需预防事故排放废水对地表水的影响；但项目桥梁不涉及涉水施工，对周边地表水几乎无影响。比选方案无桥梁，对地表水无影响。从对地表水环境的影响角度考虑，两方案相当。

环境空气影响方面，推荐方案大气环境的影响主要为沿线车辆尾气和扬尘，主要影响范围为道路两侧 50m 范围内；推荐线路两侧 50m 范围内分布居民约 103 户。比选方案比选线路两侧 50m 范围内分布居民约 967 户。从环境空气角度考虑，推荐方案稍优于比选方案。

从声环境影响方面，推荐方案通过拆迁方案落实后，线路两侧 200m 范围内的保护目标包括东方太阳谷 1（在建）、钟家湾村、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村、坪山村；根据噪声预测结果，近期钟家湾村达标，东方太阳谷 1（在建）、老食堂村、坪山村均超标，超标 0.1~2.7dB；中期钟家湾村达标，东方太阳谷 1（在建）、老食堂村、坪山村均超标，超标 0.4~4.1dB；远期东方太阳谷 1（在建）、钟家湾村、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村、坪山村均超标，超标 0.1~5.0dB。比选方案通过拆迁方案落实后，线路两侧 200m 范围内的保护目标包括庄家坪村、东方太阳谷 1（在建）、新山傈僳族乡（含傈僳族乡中心校）、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村；根据比选方案噪声预测结果，除东方太阳谷 1（在建）预测结果均达标外，庄家坪村、新山傈僳族乡（含傈僳族乡中心校）、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村近期、中期和远期预测结果均超标，超标 0.2~4.5dB。从声环境角度考虑，推荐方案稍优于比选方案。

（6）对区域规划的影响

项目推荐方案及比选方案均为提高 S465 等级，提高通行能力，符合《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》和《米易县域村镇体系规划和米易城市总体规划（2021-2030 年）》中相关要求，均将对区域交通产生正面影响。

此外，推荐方案采用新建道路，走向未严格按照《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》中规划走向，而选择从北侧绕避新山傈僳族乡场镇；米易县新山傈僳族乡总体规划修订时需对道路规划进行重新布局，因此推荐线路对区域下一步规划将产生不利影响；米易县自然资源和规划局出具了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510421202109001 号）同意项目走向；推荐方案不占用基本农田；征地拆迁较少；完善了新山乡北部交通路网，增加新山乡场镇过境通道，同时对新山乡乡镇和米易太阳谷规划板块建设无干扰，并可作为新山乡北侧过境通道和太阳谷板块间的主要交通运输通道。比选方案由于路线基本按原 S465 布置，走向符合《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》中规划走向，不会区域下一步规划产生不利影响；但路线经米易太阳谷一期医疗康养板块并穿过新山傈僳族乡场镇中心位置，对场镇影响较大，虽改善了交通路网，但对新山乡场镇和米易太阳谷规划建设干扰大，不利于后期场镇建设和米易太阳谷医疗康养板块的规划建设。因此从对区域规划影响上比较，比选方案略优于推荐方案。

表 3.2-1 主要技术经济指标对比表

序号	项目	单位	方案	
			推荐方案	比选方案
一	路线长度	m	2445.72	2758.77
二	平纵指标	——	较好	一般
三	与道路规划的协调性	——	较好	较差
四	与土地规划的协调性	——	较好	较差
五	对沿线社会环境的影响	——	一般	较大
六	直接工程实施难度	——	一般	一般
七	征地拆迁难度	——	较小	较难
1	工程建安费	万元	3766.3478	3083.1897
2	总造价	万元	5121.8313	6257.2644

3.2.1.3 技术指标及工程量比选

表 3.2-2 工程规模比较表

序号	项目	单位	方案一	方案二	备注
			推荐方案	比较方案	
一	路线长度	m	2445.72	2758.77	
二	征地拆迁				
1	新增公路用地	亩	68.95	61.2	
2	核桃树	棵	300	500	
3	芒果树	棵	2250	60	
4	梧桐树（30cm 以上）	棵	9	10	
5	杂树	棵	3500	2265	
6	行道树（10cm 以上）	棵	-	10	
7	火龙果树	棵	50	-	

序号	项目	单位	方案一	方案二	备注
			推荐方案	比较方案	
8	清除表土	m ²	4983.8	20919	
9	碎石土	m ³	7475.7	6275.7	
10	砖瓦	m ²	1325	32232	
11	大棚	m ²	4482	600	
12	垃圾房	个	3	12	
13	水池	个	3	3	
14	路面	m ²	1183	17932	
15	旧涵洞	m ³	-	320	
16	片石挡墙	m ³	-	200	
17	边沟	m ³	-	700	
18	标志牌	个	-	10	
19	砼电缆电杆	根	5	40	
20	水管 φ5cm	m	2000	3000	
21	水管 φ10cm	m	3000	5000	
22	交安工程				
23	路面中线、边缘线	m ²	2072.5	2341.9	
24	单柱式标志牌	块	13	15	
56	悬臂式标志牌	块	1	1	
26	悬臂式桥梁组合标志牌	套	2	2	
三	路基、路面工程				
(一)	低挖浅填			-	
1	开挖土方	m ³	850	-	
2	换填碎石土	m ³	850	-	
(二)	桥头路基处理				
1	开挖土方	m ³	620	-	
2	石渣回填	m ³	768	-	
(三)	特殊路基设计				
1	换填面积	m ³	860	700	
2	原路段增加挖方量	m ³	1720	1400	
3	换填片石	m ³	1720	1400	
(四)	填挖交界处理				
1	开挖土方	m ³	1656	1304	
2	回填土方	m ³	1656	1304	
3	双向粘焊土工格栅	m ²	13344	10088	
4	U型钉	KG	2059	1556.074	
(五)	土石方工程				
1	挖土石方	m ³	152624	149293	
2	填土石方	m ³	38484	51493	
3	弃方	m ³	114140	97800	运距 5km
(六)	路基防护工程				
	深挖路堑				
1	现浇 C30 砼	m ³	1153.504	-	钢筋砼框架
2	HRB400 钢筋	kg	116503.904	-	
3	HPB300 钢筋	kg	19393.286	-	
4	框格梁刻槽	m ³	576.752	-	
5	C20 混凝土平台	m ³	60	-	
6	φ110mm 钻孔	m	2952	-	

序号	项目	单位	方案一 推荐方案	方案二 比较方案	备注
7	HRB400 钢筋	kg	14258	-	压力注浆锚杆
8	HPB300 钢筋	kg	1033	-	
9	M30 水泥砂浆	kg	77	-	
10	C30 混凝土	m ³	8	-	
11	钢垫板	kg	1451	-	
12	土工网	m ²	1814.4	-	土工网喷播植草
13	HPB300 钢筋	kg	1436	-	
14	有机基材	m ³	362.3	-	
	坡面防护				
1	EM4 型三维网	m ²	21632.94	19826.8	挂三维网喷播植草
2	φ8 钢筋	kg	5874.1875	5383.75	
3	喷播植草	m ²	19912.5	18250	
4	土工绳	m	13261.725	12154.5	
	挡墙工程数量				
1	C20 片石混凝土	m ³	12700.2	10057.2	
2	基坑换填片石	m ³	1785.1	1206.9	
	排水工程				
1	挖基	m ³	2725.68	3172.52	
2	C20 砼	m ³	1565.14	1607.78	
3	M7.5 浆砌片石	m ³	420.44	713.44	
4	M10 砂浆抹面	m ²	1861.86	3159.52	
(七)	路面工程				
1	4cm 表面层 (SBS 改性 AC-13C)	m ²	18947.89	20577.78	
2	6cm 下面层 (SBS 改性 AC-20C)	m ²	18947.89	20577.78	
3	20cm 基层(水泥稳定级配碎石)	m ²	18947.89	20577.78	
4	20cm 底基层(水泥稳定级配碎石)	m ²	20170.75	21902.16	
5	20cm 功能层(级配碎石)	m ²	21393.61	23226.55	
6	透层	m ²	18947.89	20577.78	
7	稀浆封层	m ²	18947.89	20577.78	
8	粘层	m ²	19000.69	20577.78	
9	C25 砼预制平面石 28cm	m ³	733.72	211.90	
10	M10 水泥砂浆垫层 2cm	m ²	2445.72	2648.77	
(八)	桥梁工程				
1	2×20 小箱梁	座	1.00	-	
(九)	涵洞工程				
1	钢筋混凝土盖板涵	m/道		123/8	
(十)	路线交叉				
1	“T”字型交叉口	处	1	1	
(十二)	工程投资				
1	建筑安装工程费	万元	3766.3478	3083.1897	

综上所述，推荐方案房屋拆迁较少，线型顺直，且绕避了新山傈僳族乡场镇，有效带动周边土地开发利用，对于米易太阳谷规划板块建设无干扰，并可作为主要交通通道，符合米易太阳谷三大主题、四大板块、十大引擎项目的建设规划，施工运输条件完善，对周边环境影响小，结合当地政府意见，推荐采用推荐方案。

3.2.1.4 路线方案环保比选论述

根据上述对比选方案的介绍，结合方案沿线外环境关系调查，从环境保护的角度对 3 个方案进行比选论述，具体如下表：

表 3.2-2 环保比选论述表

比选内容	推荐线路方案	比选线路方案	比选结果
路线长度	2.446km	2.758km	推荐方案略优
占地面积	约 2.96hm ²	3.31hm ²	推荐方案略优
桥梁工程	中桥 40/1 座	/	比选方案略优
拆迁量	1325m ²	32232m ²	推荐方案优
总投资	5121.8313 元	6257.2644 元	推荐方案优
工程地质及 灾害影响	山地斜坡、冲沟相间地貌，出露地层主要为二叠系灰岩，基岩广泛出露。	山地斜坡、冲沟相间地貌，出露地层主要为二叠系灰岩，基岩广泛出露。	相当
生态环境影响	与比选方案相比，本方案占地较小，但扰动原始地表较多，对区域动植物破坏影响较大，加强了水土流失强度。	本方案沿着原路线走向布置，可利用部分原路基部分，且有利于节约土地，减少了植被破坏和水土流失。	比选方案优
社会环境影响	拆迁量少，生产和生活安置工作量较小，社会风险影响较小。	本方案拆迁量比推荐方案大，需要进行当地居民的生产和生活安置，具有一定的社会稳定性风险；且安置区产生的污染物需配套建设环保设施进行处理。	推荐方案优
地下水环境影响	桥梁基础施工对地下水有影响，但桥梁工程不涉水，桥梁桥墩数量相对较少，影响有限。	无桥梁施工，对地下水无影响	比选方案优
地表水环境影响	涉及桥梁 1 座，桥墩施工将产生施工废水和泥浆，增加了废水收集和处理难度，需预防事故排放废水对地表水的影响。但项目桥梁不涉及涉水施工，对周边地表水几乎无影响。	无桥梁，对地表水无影响。	相当
环境空气影响	大气环境的影响主要为沿线车辆尾气和扬尘，主要影响范围为道路两侧 50m 范围内。推荐线路两侧 50m 范围内分布居民约 103 户。	大气环境的影响主要为沿线车辆尾气和扬尘，主要影响范围为道路两侧 50m 范围内。比选线路两侧 50m 范围内分布居民约 967 户。	推荐方案优
声环境影响	通过拆迁方案落实后，本方案线路两侧 200m 范围内的保护目标包括东方太阳谷 1（在建）、钟家湾村、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村、坪山村。	通过拆迁方案落实后，本方案线路两侧 200m 范围内的保护目标包括庄家坪村、东方太阳谷 1（在建）、新山傈僳族乡（含傈僳族乡中	推荐方案优

	根据噪声预测结果，近期钟家湾村达标，东方太阳谷 1（在建）、老食堂村、坪山村均超标，超标 0.1~2.7dB；中期钟家湾村达标，东方太阳谷 1（在建）、老食堂村、坪山村均超标，超标 0.4~4.1dB；远期东方太阳谷 1（在建）、钟家湾村、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村、坪山村均超标，超标 0.1~5.0dB。	心校）、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村。根据“小节 5.2.2.5”比选方案噪声预测结果，除东方太阳谷 1（在建）预测结果均达标外，庄家坪村、新山傈僳族乡（含傈僳族乡中心校）、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村近期、中期和远期预测结果均超标，超标 0.2~4.5dB。	
对区域规划的影响	可提高完善 S465 等级和通行能力，符合《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》和《米易县域村镇体系规划和米易县城市总体规划（2021-2030 年）》。走向未严格按照《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》中规划走向；对区域下一步规划将产生不利影响；可完善新山乡北部交通路网，增加新山乡场镇过境通道，同时对新山乡乡镇和米易太阳谷规划板块建设无干扰，并可作为新山乡北侧过境通道和太阳谷板块间的主要交通运输通道；米易县自然资源和规划局同意此走向。	可提高完善 S465 等级和通行能力，符合《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》和《米易县域村镇体系规划和米易县城市总体规划（2021-2030 年）》。走向符合《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》中规划走向，不会对新山傈僳族乡下一步总体规划产生不利影响。	比选方案略优

由上表方案环保比选论述可知，推荐线路方案路线长度最短、投资最省。从对环境的影响方面来说，比选方案占地相对较小，比选方案可减少区域地表植被破坏，对沿线动物影响更小，对景观影响相对更小，整体上对生态环境影响相对较小；从沿线敏感点分布情况来看，推荐方案主要大气环境、社会环境、声环境影响均较小；地下水环境影响两者相当。对区域规划影响来看，推荐方案走向虽未和比选方案一样严格按照《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》，但可减少了对乡镇建设的影响，但对区域下一步规划将产生不利影响；比选方案走向符合《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》中规划走向，不会对新山傈僳族乡下一步总体规划产生不利影响；比选方案略优于推荐方案。本环评建议：在下一步的征地拆迁工作中，积极听取群众意见，取得当地群众的理解和支持，避免社会风险的发生。

综上所述，本项目最终确定推按线路为推荐方案。

3.3 施工期影响源分析

3.3.1 生态影响源

本项目施工期生态影响来源主要为施工占地、土石方开挖、弃方以及车辆运行等施工活动，具体如下：

（1）本项目总占地面积为 21.19hm^2 ，包括永久占地 20.99hm^2 及临时占地 0.20hm^2 。占地类型包括耕地 7.95hm^2 、园地 4.25hm^2 、林地 0.85hm^2 、工矿仓储用地 0.23hm^2 、住宅用地 0.68hm^2 、交通运输用地 3.26hm^2 、草地 1.36hm^2 、水域及水利设施用地 0.18hm^2 、其他土地 2.43hm^2 。项目不占用基本农田。路基在施工时占地、土石方的开挖、填筑使沿线的植被遭到破坏，农田、林地被侵占，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地表在雨水及地表径流的作用下将造成大量的水土流失，从而降低土壤肥力，埋压农田，影响局部的水文条件和陆生生态系统的稳定性。

（2）本项目临时工程包括施工工区 1 处，占地类型包括耕地、园地，造成农田、园地被侵占和破坏；此外，若防护和拦挡处理不当会造成大量的水土流失。根据项目水土保持方案报告书，本项目水土流失总量为 2894.40t ，其中新增水土流失总量 1992.51t 。重点防治区域为路基工程区。

（3）车辆运行、路基和边坡的加固、打桩等的噪声会对沿线野生动物造成负面影响；在施工过程中施工人员对重点保护野生植物的踩踏或砍伐，对区域生态造成不良影响。

（4）项目沿线无隧道施工，不涉及涉水桥梁，对沿线地表水体的水生生态有几乎无影响。

（5）项目路线全长 6.62km ，其中公路建设时大量的开挖、填筑等施工行为，在一定程度上将破坏所经区域的原有自然景观。

3.3.2 噪声

施工活动中产噪源主要来自两方面，一是施工活动中设备运转产生的机械噪声，二是为施工运输车辆产生的交通噪声。其中施工机械噪声声源相对固定，持续时间长，设备声功率级高，一般源强在 $75\text{dB(A)}\sim 100\text{dB(A)}$ ；运输车辆噪声具有流动性及不稳定性特点，该类噪声属于线源污染，源强与行车速度、装载量等因素相关，影响范围主要为运输沿线两侧一定范围内，最大源强可达 90dB(A) 。根据类比工程经验，道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧

150m 范围内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所 400m 范围内。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强详见下表。

表 3.3-1 本项目施工机械类别、数量及噪声源强表

机械设备名称	型号规格	单位	数量	用于施工部位	测点距施工机械距离(m)	最大声级 Lmax[dB(A)]
土方机械						
挖掘机	小松 300	台	20	土方工程	5	98
装载机	ZLC-50	台	10	土方工程、路基工程	5	90
推土机	TY140	台	6	土方工程、路基工程	5	86
振动式压路机	26T	台	4	路基施工	5	86
冲击碾压机	25KJ-T3	台	3	路基工程	5	95
平地机	PY160A	台	3	路床平整	5	90
自卸汽车	康明斯	辆	40	土方外运	5	90
洒水车	10T	辆	4	文明施工及养护	5	90
抽水机	Φ150	台	5	抽水使用	5	80
破碎锤	小松 260	台	3	石方工程	5	98
柴油发电机	30kW	台	2	石方工程	1	98
履带式潜孔钻车	YQ-100	台	2	石方工程	5	98
蛙式打夯机	HW60	台	3	台背回填	5	98
桥梁施工						
旋挖钻机	徐工 400	台	2	桩基施工	1	87
冲击钻机		台	2	桩基施工	1	87
电焊机	交流电焊机	台	10	焊接工程	5	77
振捣器	平板式	台	5	混凝土施工	5	90
振捣器	插入式	台	8	混凝土施工	5	90
吊车	25T	台	4	吊装工程	5	95
吊车	50T	台	2	吊装工程	5	95
预应力张拉设备	/	套	2	预应力张拉	5	60
路面工程施工机械						
水稳摊铺机	ABG8820	台	1	水稳基层	5	95
水稳料运输车	康明斯	辆	20	水稳料运输	5	90
洒水车	10T	辆	3	水稳养护、环保	5	90
振动压路机	20T	台	2	碎石化硷路面、级配碎石、水稳碾压	5	86
胶轮压路机	YL26	台	2	水稳、沥青碾压	5	81
胶轮压路机	YL9/16	台	1	沥青封层	5	81
双钢轮压路机	9-16T	台	4	水稳、沥青碾压	5	86

机械设备名称	型号规格	单位	数量	用于施工部位	测点距施工机械距离(m)	最大声级 Lmax[dB(A)]
双钢轮压路机	1.5T	台	1	沥青碾压(边角)	5	86
智能沥青撒布机	SX5190GLQ	台	1	沥青路面	5	90
沥青摊铺机	VOGELE	台	3	沥青摊铺	5	90
沥青砼运输车	康明斯	辆	20	沥青砼运输	5	90
水稳摊铺机	ABG8820	台	2	水稳基层	5	90
水稳料运输车	康明斯	辆	20	水稳料运输	5	90

3.3.3 废气

结合项目施工期主要活动，施工阶段产生的废气主要包括施工粉尘、路面铺装沥青烟、机械车辆尾气、道路运输扬尘和装修废气等。

（1）施工粉尘

施工粉尘主要产生于土石方开挖、回填、弃方倾倒、堆料场等施工活动中。其中土石方开挖、回填主要集中在路基段施工中，在施工过程中注意定时洒水降尘，可缓解粉尘影响；本项目弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置，弃方在运输、倾倒过程中可能会产生较大粉尘，弃土场周边应注意围挡和洒水降尘，以最大限度降低粉尘扩散影响；施工工区设置围挡，并加强对车辆、地坪的冲洗、堆料场的洒水抑尘，可减少粉尘影响。

（2）路面铺装沥青烟

工程公路表面沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青摊铺施工点下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 浓度在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（3）机械、车辆尾气

建设项目施工过程中使用的燃油机械和大型运输车辆主要以柴油为燃料，在运行过程中由于燃料的燃烧不充分，会排放出一定的燃油废气和汽车尾气，该类废气主要从三个部位排出，一是内燃机燃烧废气 SO_2 、CO、 NO_x 、非甲烷总烃等，从汽车排气管排出，占排放物的 60%；二是曲轴箱排出的气体 CO、 CO_2 等占 20%；三是从油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的非甲烷总烃等气体，该部分约占 20%。机动车尾气成分复杂，含有 120~200 种化合物，但 CO、

NO_x、非甲烷总烃是三种主要污染物。根据相应研究成果，燃油 1t 排放 CO、NO_x、非甲烷总烃污染物的量分别为 0.078t、0.047t、0.003t。主要影响区域为施工场地 100m 范围以内和运输路线两侧一定范围内。

（4）道路运输扬尘

施工运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处为 9.694mg/m³；下风向 150m 处浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。基于这种情况，必须对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，始终保持路面湿润，路面湿润度使道路表面粉尘量保持在 0.2kg/m²，可使扬尘量减少 50%左右。

3.3.4 废水

项目施工期废水主要包括施工临建设施生产废水、桥梁施工废水、施工人员产生的生活污水和养护废水，其中养护废水直接蒸发。因此，项目主要产生的废水如下：

（1）施工临建生产设施废水

根据施工总体布置，施工临建设施产生废水主要包括施工工区地坪冲洗废水，以及运输车辆冲洗废水。施工临建生产设施废水主要污染物为 SS，浓度可达到 3000-5000mg/L。

（2）桥梁施工废水

本项目桥梁不涉及涉水施工，桥梁工程施工废水主要为泥浆水。泥浆水通过运输管道统一抽出，经沉淀后固体物质均清运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置，上层清水可回用。

（3）施工人员生活污水

本项目施工期为 24 个月，施工人员高峰期约为 100 人。根据施工组织设计，项目沿线分布有村庄，施工人员就近租赁民房用作生活用房。施工人员生活用水按 100L/人·d 计，产污系数取 0.8，则施工期生活污水排放量为 8m³/d。污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油。施工人员生活污水部分依托沿线居民房的厕所、化粪池进行处理，施工工区配套建设一化粪池处理施工人员生活污水，处理后场地绿化、农灌或林灌，禁止直接排入水体。

3.3.5 固体废弃物

施工期产生的固体废物包括工程土石方弃方、拆除建筑物垃圾、施工场地废水处理产生的污泥等一般固废，施工设备维修产生的废油及废油桶等危险废物，以及施工人员生活垃圾等。

（1）一般固废

①工程弃方

经土石方平衡分析，弃方总量为 7.50 万 m³。本项目不设置弃土场，弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。

②拆除建筑物垃圾

经初步核定，项目沿线拆除建筑物面积约 1325m²，拆毁建筑垃圾产率系数为 384.1kg/m²，拆除产生的建筑垃圾约为 508.9t。拆迁的建筑垃圾主要以废砖瓦、木头、门窗及混凝土等为主，可利用的考虑重复利用，不可回收垃圾用作路基回填料。

项目原路面拆除面积约 28500m²，原路面平均厚度约 0.25m，因此拆除路面的建筑垃圾约 0.71 万 m³。拆除的路面垃圾用作路基的回填料。

③施工场地废水处理产生的污泥

项目沿线布置 1 个施工工区，对施工废水进行收集、处理后会产污泥；桥梁施工产生钻渣、泥浆等，均收集后经压滤脱水、沥干后产生泥饼。污泥运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。

（2）危险废物

施工期危险废物主要来自施工工区各生产设备、施工机械维修保养产生的废油及废油桶。

施工期间机械设备较多，需定期对设备进行保养维护及设备维修，会产生一定量的废油和废油桶。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废油和废油桶分别属于危险固废（HW08）。

（3）施工人员生活垃圾

本项目施工人员高峰期约为 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则项目施工期生活垃圾产生量为 50kg/d。生活垃圾经垃圾桶收集后由当地环卫部门清运。

3.4 运营期影响源分析

3.4.1 废气

本项目运营期废气主要为车辆尾气及道路车辆行驶扬尘。

(1) 车辆尾气

机动车尾气排放量与车流量、车速、不同车型耗油量及排放系数有一定的关系。根据国内外有关资料统计表明，汽车污染系数与汽车行驶速度有密切关系，其排放源强采用下列模式计算。

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度（mg/（s·m））；

i——车辆分类数，3 类车辆分别表示大、中、小型车；

A_i——i 型车预测年的小时交通量（辆/h）；根据路段预测年交通量和车型构成比，换算出各类车型的昼夜平均小时交通量；

E_{ij}——i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子（mg/辆·m）（推荐值按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录表 E.5 选取），见下表。

表 3.4-1 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

平均车速(km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

本项目设计时速为 40km/h，本次环评参考平均车速 50km/h 的车辆单车排放因子推荐值进行计算，根据各预测的交通量和计算车速分别计算得到各路段 CO、NO_x 的排放强度，详见下表。

表 3.4-2 拟建道路车辆排放因子及排放量表 单位：mg/（s·m）

路段	污染因子	2024 年		2031 年		2039 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
S465	CO	1.509	0.541	2.188	0.777	2.694	0.959
	NO _x	0.135	0.049	0.191	0.068	0.232	0.082

针对公路沿线汽车尾气的控制措施，本环评提出的主要措施：

①执行车检制，限制尾气排放超标的车辆上路，对载重汽车进行超限检测监督，对车辆尾气进行超标治理；

②强制性加装汽车排气净化装置，单车污染物排放量符合有关规定；

③建议政府等有关部门鼓励小型汽车使用清洁燃料，或使用液化气、天然气作为燃料；提倡使用新型环保机动车。

④加大环境管理力度，道路管理部门设立环境管理机构，委托环境监测单位定期在环评报告中规定的监测点进行环境空气监测。

（2）车辆行驶扬尘

营运期车辆行驶过程中将产生扬尘，通过运输车辆限速、装载车辆物料遮盖等方式减少起尘量，并定期进行洒水降尘、定期清扫路面。

3.4.2 噪声

道路建成后运营期噪声源主要是道路各种车辆在行驶过程中产生的交通噪声（包括机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动和制动噪声等）、鸣笛噪声，其中发动机噪声是主要污染源，声压级大小与发动机转速、车速等有关。

交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。本项目车流量预测结果见表 2.6-3，公路设计车速为 40km/h。

本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式进行预测；其中部分参数参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）确定。确定各类车辆在不同速度下的平均辐射声级，详见表 3.4-3。

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

小型车： $L_{0S}=12.6+34.73\lg(V_S)+\Delta L_{\text{路面}}$

中型车： $L_{0M}=8.8+40.48\lg(V_M)+\Delta L_{\text{纵坡}}$

大型车： $L_{0L}=22.0+36.32\lg(V_L)+\Delta L_{\text{纵坡}}$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

公路纵坡引起的交通噪声源强修正量纵坡 L 取值如下表。

表 3.4-3 路面纵坡噪声级修正值

纵坡 (%)	噪声级修正值 (dB (A))
≤3	0
4-5	+1
6-7	+3
>7	+5

注：本表仅对大型车和中型车修正，小型车不作修正。

公路路面引起的交通噪声源强修正量 ΔL 路面取值如下表。

表 3.4-4 路面噪声源强修正 单位：dB (A)

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

项目道路最大纵坡为 6%，全线路面均为沥青混凝土路面，因此纵坡 L 为 +3dB (A)， ΔL 路面为 0dB (A)。

经计算，项目道路各类型车在各预测年的平均辐射声级见下表。

表 3.4-5 各类型车型平均辐射噪声级 单位：dB (A)

小型车	中型车	大型车
68.2	76.7	83.2

3.4.3 废水

本项目沿线无公路服务区、管理站、养护工区，因此营运期废水主要包括路面径流、事故废水。

(1) 路面径流

路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、石油类等，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等多种因素，由于影响因素变化性大，随机性强，偶然性高，很难得出一般规律和统一的测算方法供采用。

路面径流污染物浓度按长安大学对西安至三原公路路面径流污染情况试验数值，见下表：

表 3.4-6 路面径流中污染物浓度值表 单位：mg/L

项目 \ 历时	5-20min	20-40min	40-60min	平均值
pH	7.0-7.8	7.0-7.8	7.0-7.8	7.4
SS	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅	6.34-6.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

(2) 事故废水

项目所在区域运载油类或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近地表水域水体、水生生态环境和农田灌溉水体造成严重的污

染。根据项目区交通货运调查结果，最可能造成环境风险的运输货物包括化肥、农药、石油制品等。

3.4.4 固体废弃物

项目不设置养护工区、服务区及管理站，公路项目本身不产生固废。因此，营运期产生的固体废弃物主要为车辆及行人通行过程中沿途洒落的少量生活垃圾。生活垃圾经环卫工人清扫后统一送城市生活垃圾处理场进行处理。

3.4.5 生态影响源

项目运行期对生态环境的影响主要体现在公路运输产生的交通噪声、汽车尾气、车辆灯光等污染对沿线陆生动植物生存环境质量的影响；公路阻隔对沿线陆生动物通行的影响、沿线景观和生态系统的影响。

3.5 项目影响源及主要措施汇总

本项目施工期和运行期主要环境影响源及措施统计见下表：

表 3.5-1 本项目主要环境影响源及措施一览表

时段	影响源	主要处理措施及去向
施工期	水环境影响源	施工临建生产设施废水
		地坪冲洗废水、车辆冲洗废水等经沉淀池收集处理后循环回用，不外排。
		桥梁施工废水
	大气环境影响源	泥浆水通过运输管道统一抽出，经沉淀后废水回用于洒水降尘、冲洗等，不外排。
		施工人员生活污水
		采用租赁附近村庄民房的办公生活区生活污水依托现有化粪池预处理后定期清掏回用作农肥；施工工区布置化粪池 1 座，生活污水依托经化粪池预处理后定期清掏回用作农肥。
		施工粉尘
	噪声源	施工工区进行围挡并布置喷淋设施。
		路面铺装沥青烟气
		自然扩散、施工人员做好个人防护。
	固体废弃物	机械、车辆尾气
		施工车辆及机械燃油废气采用清洁油品、加强设备、车辆检修。
		道路运输扬尘
		合理规划运输路线、合理安排时间、道路扬尘洒水、控制车速、运输物料遮盖封闭等。
		施工机械设备噪声
		场地设置围挡；优先配置先进设备；基础减震；加强设备机械维护保养等。
		交通噪声
		合理规划运输路线、合理安排时间、控制车速等。
		弃方
		表土全部用于回绿化覆土。弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。
		污泥
		运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。
		建筑垃圾
		优先考虑回收利用，不能综合利用部分用作路基回填料。
		危险废物
		施工工区修建专门的危废暂存间，定期委托有资质单位处置。
		生活垃圾
		垃圾桶、垃圾池等收集后运至当地生活垃圾处理

	生态影响源		场。
		工程占地	优化工程方案，减少临时占地，尽量少占耕地、林地，施工结束后及时恢复、采取区域占补平衡。
		弃方	弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。
		水土流失	边坡施工时“先挡后填”，并对坡脚采用挡土墙进行防护。避免雨天进行土方作业。综合工程措施、植物措施、临时措施进行防治。
		施工污染物对陆生、水生生态影响	采取各项污染防治措施，降低或消除废水、废气、噪声、固废等对影响区生态的影响；加强生态监测。
运行期	水环境影响源	地面径流	路基边沟收集后就近排入河沟。
		汽车尾气	加强公路两侧绿化；实施执行车检制，限制尾气排放超标的车辆上路；使用清洁能源。
	大气环境影响源	运输扬尘	定期洒水、控制车速等。
		交通噪声	控制车速；采用隔声窗等降噪措施；加强跟踪监测、设置标识牌等。
	噪声源	交通噪声	控制车速；采用隔声窗等降噪措施；加强跟踪监测、设置标识牌等。
	固体废物	沿线洒落生活垃圾	定期清扫后运至当地生活垃圾处理场。
	生态影响源	交通噪声、汽车尾气、车辆灯光对沿线陆生生态的影响	对沿线陆生动植物生活环境质量的影响，通过加强沿线两侧绿化、遮挡；迹地复垦、植被恢复等措施。
		公路阻隔对陆生动物及景观、生态系统的影响	设置桥梁、涵洞等设施，减缓公路阻隔通道影响；重要路段设置标识标牌提醒、减速慢行等；迹地复垦、植被恢复等措施。

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

攀枝花市，四川省省辖市，位于中国西南川滇交界部，北纬 $26^{\circ}05' \sim 27^{\circ}21'$ ，东经 $101^{\circ}08' \sim 102^{\circ}15'$ ，金沙江与雅砻江交汇地；东、北面与四川省凉山彝族自治州的会理、德昌、盐源 3 县接壤，西、南面与云南省的宁蒗、华坪、永仁 3 县交界；属以南亚热带为基带的立体气候，面积 7401.4 平方公里。

米易县地处四川省西南角，攀枝花市东北部。东与会理、南与盐边两县山岭相连，西跟盐边、盐源两县以雅砻江为界，北与德昌县陆路相邻。米易县幅员面积 2152.695 平方千米，境内东西最大横跨 52.5 千米，南北最大纵距 73.2 千米。县政府驻攀莲镇，南距市政府里程 80 千米，北离省政府 700 千米。

本项目地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

米易属南亚热带干热河谷立体气候，有“山高一丈，大不一样”、“一山分四季，十里不同天”之说。多年平均相对湿度 65%，多年平均日照时数 2279.3h；历年平均风速 2.1m/s，最大风速 23.0m/s，风向 SE，干湿分明，交替时间为十一月和五月，气候垂直变化显著，季节变化不明显，夏热多雨潮湿，冬暖少雨干燥，多年平均温度 19.7°C ，年平均最高温度为 39.9°C 左右，最低温度为 0.5°C 左右，终年无霜，雨量充沛，多年平均降水量可达 1112.6mm，五至十月降雨量 1044mm，七、八月最为集中，占年降雨量的 93.9%，历年最大降雨量为 1540mm。米易县境内重峦叠嶂，沟壑纵横，山谷相间，盆地交错，地势北高南低，呈南北走向。境内最低海拔点在得石镇的安宁河口，为 980m；最高海拔点在白坡彝族乡的白坡山顶峰，为 3447 m，平均海拔 1836.2m，相对高差 2467m。东部安宁河谷地带地势相对平坦开阔，土地肥沃，人口集中，是全县粮、经作物，特别是早市蔬菜主产区，也是工业经济富集地。西部绝大多数属二半山区，是全县烤烟、水果、畜牧业主产区。流经西部边境的雅砻江水流湍急，水能资源丰富，属长江上游水系金沙江的一级支流。

线路区属河谷低山及低中山地貌。受地质构造及高原气候的控制，侵蚀剥蚀地形地貌十分发育，境内地形复杂，谷岭交错，高低悬殊，地形变化的总趋

势是东南高、西北低。区内地形切割强烈，切割深度约 80~100m 以上，自然坡度变化较大，一般在 30~40°间。线路区最高海拔 1369m，最低海拔 1078m，相对高差约 291m。

4.1.3 区域地质、地震及地层岩性

（1）区域地质

①区域性断层

评估区位处扬子地台（Ⅰ级）；康滇地轴（Ⅱ级）中段；跨泸定—米易台拱（Ⅲ级）之米易穹断束地带（Ⅳ级）。区域内断层发育，地质构造较复杂，发育有关河断层、横山断层、龙肘山断层、龙塘断层、石头村断层等。

a. 关河断层

断层走向近南北向，断层长约 19.0km，断层总体向东陡倾，断层倾角 65°~84°，为压性逆断层，断层破碎带数至数十米，由构造角砾岩及碎裂岩组成，沿断层带有串珠状下降泉分布。近期活动频繁，沿断裂带出露地下热水。该断裂位于工程建设区东侧，距工程建设区的平距 2.06km。

b. 横山断层

断层走向 N30°W，断层长约 12km，总体向南西陡倾，断层倾角 50°~84°，为压、扭性逆断层，断层破碎带 50m 至 70m，破碎带由斜长角闪片岩质碎裂岩组成，断层具多期活动性。该断裂位于工程建设区西侧，被第四系或第三系昔格达组覆盖，距工程建设区的距离不详。

c. 龙肘山断层

断层走向 N140°W，断层长约 6.5km，总体倾向 N40°，断层倾角 80°，为张性正断层，断层破碎带 40m，破碎带由碎裂岩组成。该断裂位于工程建设区东侧，距工程建设区的平距 5.13km。

d. 龙塘断层

断层走向 SN，断层长约 11.5km，宽度不详，总体倾向 N15°，断层倾角 80°，为压性逆断层。该断裂位于工程建设区东侧，距工程建设区的平距 3.87km。

e. 石头村断层

断层走向 SN，断层长约 4.7km，总体倾向 N40°，断层倾角 80°，为张性正断层，断层破碎带 40m，破碎带由碎裂岩组成。该断裂位于工程建设区东侧，距工程建设区的平距 5.13km。

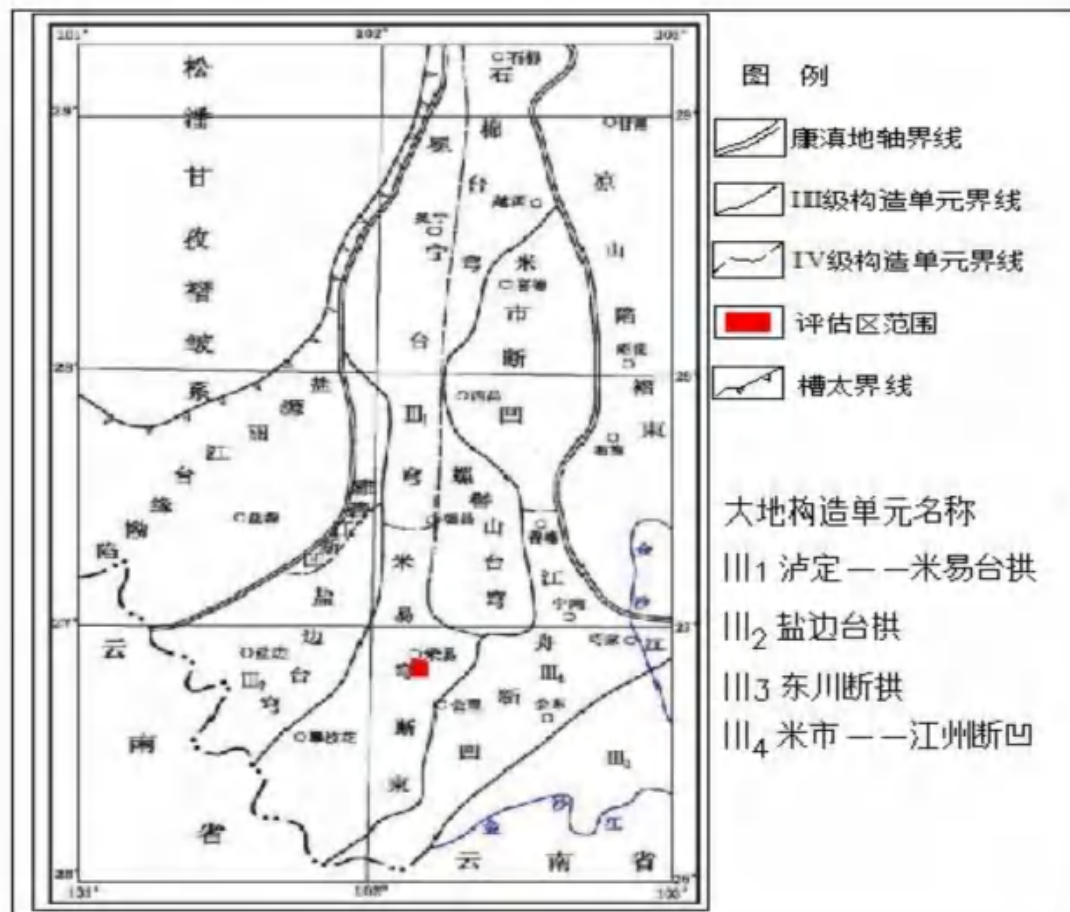


图 4.1-1 项目区域地质构造图

(2) 地震

川滇地区也是中国大陆地震活动强烈的地区，有历史记载以来共发生 7 级以上强震 23 次，主要沿鲜水河-小江地震带和滇西（腾冲-澜沧断裂）地震带分布。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），本区所在区划地震动峰值加速度为 0.15g，相当于地震基本烈度 VII 度，设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

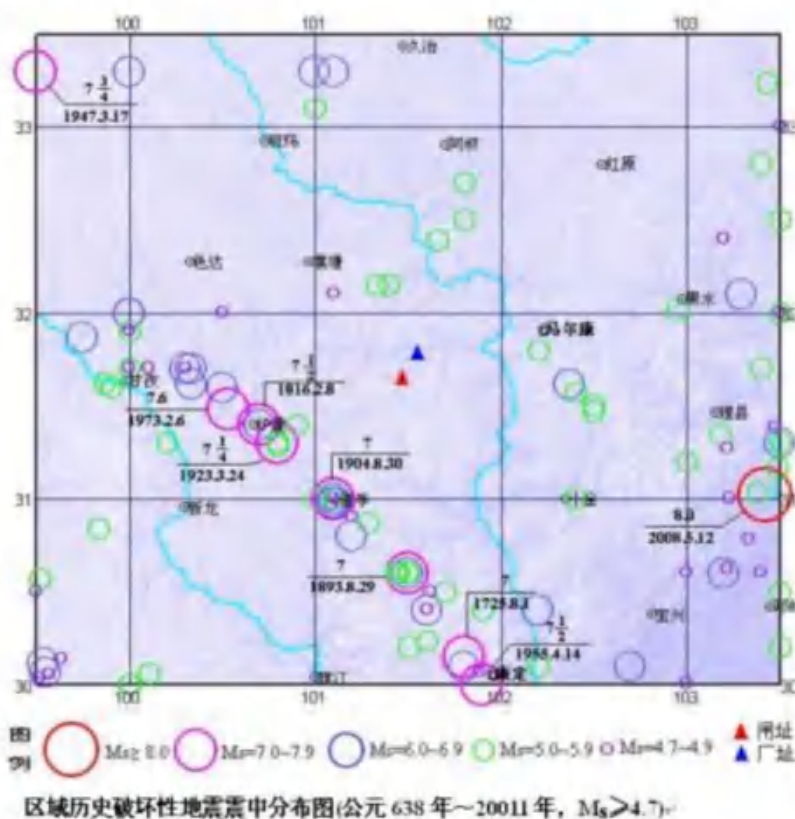


图 4.1-3 项目区域主要地震分布图

(3) 地层岩性

根据钻探、槽探揭露和工程地质调查,构成拟建场地范围内浅部地层主要有:第四系人工填土层(Q_4^{ml})、坡洪积层(Q_4^{dl+pl})、冲洪积层(Q_4^{al+pl})、昔格达组地层(NQ_x)、二叠系峨眉山玄武岩(P_3^{ep})及震旦系灯影组白云岩(Z_2^d)等组成。本次勘察从地质成因、岩性特征及工程力学性质等方面考虑,将场地内各岩土层划分成工程地质单元层,并从上而下叙述如下:

①第四系填土层(Q_4^{ml}):灰褐,褐红色,系人工修筑的混凝土面层及压实填筑的路基填料,主要分布于沿原会米路新山乡至坪山乡段乡级公路路基处,其他地段零星分布。

②粉质粘土层(Q_4^{dl+pl}):褐黄色、棕红色,稍湿,可塑,手捻面较光滑,分布不均,主要分布于地表层,局部表层约 0.40~0.80m 见耕作土,主要成分为粉粒、粘粒,含约 8 碎石,碎石成分主要为强风化玄武岩,偶见少量中风化玄武岩等,粒径 20~110mm 不等,硬塑状。局部夹 100mm~250mm 块石。

③碎石土层(Q_4^{dl+pl}): 青灰色、灰黄色, 石质成分主要为强风化玄武岩, 极少量中等风化, 粒径 20-40mm 的含量约 50%, 40-60mm 含量约 25%, 稍湿, 稍密为主, 分布不均, 粘性土、角砾充填。

④卵石土层(Q_4^{al+pl}): 深灰色、灰黑色, 稍湿~饱和, 稍密结构, 石质成分主要为玄武岩, 少量白云岩、辉长岩及砂岩, 质硬, 微风化, 呈亚圆状, 局部有架空现象, 粒径含量: > 200mm 约占 50~60%, 200~20mm 约占 10~20%, 20~2mm 约占 5%, 余为砂及粉质粘土充填。厚度变化较大。

⑤昔格达组层(NQx): 黄、黄白、褐灰等色, 为一间冰期河湖相静水沉积形成。均为薄~中厚层状, 且呈互层状产出。粘土岩呈泥质结构, 薄层状构造, 大部分层理较清晰, 局部半成岩, 泥质弱胶结, 垂直节理裂隙发育, 岩芯破碎, 呈土状、碎块状; 粉砂岩为粉砂质均粒结构, 中厚层状构造, 大部分层理较模糊, 局部半成岩, 泥质弱胶结, 垂直节理裂隙发育, 岩芯呈砂土状及少量碎块状。岩体近于水平层理, 垂直裂隙发育, 厚度较大, 根据勘察区勘察经验, 最大厚度可达 30.0m 以上, 未揭穿, 分布于大部分线路。

⑥二叠系峨眉山玄武岩组(P_3^{eb})

a. 强风化玄武岩: 深灰、灰黑色, 粉晶质结构, 块状构造。矿物成分主要为斜长石、辉石, 其次为橄榄石等, 裂隙很发育, 岩体破碎, 岩体呈砂状或碎块状。钻孔揭露最大厚度为

b. 中风化玄武岩: 深灰、灰色, 粉晶质结构, 块状构造。裂隙较发育, 岩体较破碎, 呈碎块结构, 厚度较大, 钻孔未揭穿。

⑦震旦系灯影组白云岩(Z_2^d): 灰白色, 主要由白云石组成, 含石英, 长石, 方解石和黏土矿物等, 强~中风化, 呈细粒或中粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩质较坚硬; 路线仅有部分段有出露, 层厚较大, 钻孔未揭穿。地多为表第四系覆盖。

4.1.4 气候

米易县平均气温 20.1℃, 与历年平均气温 19.9℃相比较偏高 0.2℃; 极端最高气温 37.7℃, 与历年最高气温 41.2℃相比较偏低 3.5℃; 极端最低气温 2.2℃, 与历年极端最低气温-2.4℃相比较偏高 4.6℃; 年降水量为 1202.1 毫米, 与历年平均降水量 1101.2 毫米相比较偏多 100.9 毫米; 日照总时数为 2379.2 小

时，与历年平均日照总时数 2397.4 小时相比较偏少 18.2 小时。雨季于 6 月 2 日开始，10 月 17 日结束。

全年出现 3 次寒潮天气过程，分别在 1 月 22~24 日、2 月 23~25 日、3 月 22~24 日，72 小时内日平均气温分别下降 12.5℃、9.5℃、11.4℃；2 月 24~27 日连续四天日平均气温小于 12℃，出现低温天气；2 次暴雨天气过程，分别在 6 月 22 日、9 月 6 日，降水量分别为 61.4 毫米、74.7 毫米；3 月 1 日~4 月 9 日出现春旱；4 月 26 日~5 月 21 日出现夏旱；8 月 10~31 日出现伏旱。

全年气候特点为年均气温略偏高，日照正常，雨量正常但降雨分布不均，8 月中下旬出现伏旱；9 月上中旬出现连续强降雨天气，局地暴雨天气频发，部分乡镇受灾严重。

4.1.5 水文水系

1、地表水

（1）安宁河

区内属金沙江水系，主要河流为安宁河，为金沙江二级支流，发源于北方的冕宁县境内，向南径流，流经西昌、德昌、米易地，在攀枝花市盐边县境内汇入雅砻江，然后汇入金沙江，安宁河河床比降平均为 1/200，流长 313km，流域面积 1.2 万 km²，多年平均径流量 34.6 亿 m³，多年平均流量 110m³/s。米易县过境河流长度约 82km，年平均流量 234m³/s。主要靠地表水补给，受降水影响大，具典型山区河流特征。工程区安宁河谷左岸，此段河谷呈不对称的“U”型河谷，利于洪水的排泄。

（2）橄榄河（上游称鸡嘴河）

属安宁河左岸支流，下游称橄榄河，在沙坡以上称鸡嘴河，河流全长 8.9km，流域面积 86.97km²，多年平均流量 0.33m³/s。主要靠地表水补给，受降水影响大，具典型山区河流特征。

安宁河位于项目起点西侧约 500m 处，橄榄河位于项目 K3+680 南侧约 1.25km 处。

2、地下水

（1）地下水类型

项目地下水含水层分布情况比较简单，根据含水层（组）岩性、地下水赋存条件、水力性质、特征来划分，将区域内地下水划分为 3 种类型：松散岩类孔隙含水层（组）、层间孔隙含水层（组）、玄武岩基岩裂隙性含水层（组）。各含水层、隔水层水文地质特征如下：

1) 第四系全新统冲洪积层（ Q_4 ）孔隙含水层（组）

第四系冲洪积层孔隙含水层（组）：主要赋存于第四系全新统冲洪积层中，以潜水为主，主要分布于安宁河阶地及橄榄河（鸡嘴河）一、二阶地及河床、河漫滩一带。水位埋深大约在 3~5m 变化，含水层厚度大，分布面积大，基本受季节性影响，渗透性强，与地表水有密切的水力联系。本类地下水主要接受地表水和大气降水补给，枯季地表水直接补给地下水。水位受季节影响变化幅度较大等动态特征。单井涌水量一般在 100~1000 吨每天，富水性中等。

2) 第四系更新统冲洪积层（ Q_{1-3} ）孔隙含水层（组）

第四系冲洪积层孔隙含水层（组）：主要赋存于第四系更新统冲洪积层中，分布在高台阶地、台地斜坡地带（评估区大面积分布），以黏土夹碎石为主，结构较松散，富水性弱，属透水层或局部为上层滞。

3) 层间孔隙含水层（组）

层间孔隙含水层（组）：主要分布于评估区的第三系昔格达组的砂岩、砾岩中，在地势较高处基本不含水，属相对的隔水层；在地势低洼处富水性弱-中等，单井涌水量一般在 100~150 吨每天。

4) 基岩裂隙性含水层（组）

主要分布于峨眉山玄武岩的柱状节理及破碎带中，动态变化较大，一般地段富水性较弱，泉水流量一般小 1.0 升/秒，受断层构造地带泉水流量可达 19.6 升/秒。

(2) 地下水类型及动态特征

根据地下水埋藏条件将评估区地下水类型主要为松散堆积孔隙水、层间孔隙水及基岩裂隙水。没有统一的潜水面，水位埋深变化大，受季节性影响强烈，渗透性强，与地表水基本无水力联系。评估区地下水主要接受大气降水补给及地下水补给，地下水具有水位埋藏深、流量变大的动态变化特征。

(3) 地下水开采与补给、径流、排泄条件

区域地表水及地下水总体流向为由北东向南西径流。评估区地下水主要补给来源为大气降雨，其次为地表水下渗补给，特别是 6~9 月份，由于大气降水的入渗，地下水量明显增加。在补给区范围内地表未发现岩溶现象及暗河。含水层接受降雨补给后下渗沿裂隙、溶隙通道径流，最终于沟谷适宜地段排泄。地下水由于受地层、构造的影响和控制，在区内径流区，有少量泉点出露，泉水流量受降雨控制明显，干雨季流量变化大，变幅为 3~5 倍。总体上风化裂隙水往往具有就地补给就地排泄，出露泉点流量小的特点。

4.1.6 土壤

据土壤普查，米易县幅员面积 2152.70km²，按自然土壤垂直带谱全区可分为：海拔 937~1200m 为燥红土分布区，1200~1400m 为赤红壤分布区，1800~2200m 为棕红壤分布区。工程区平均海拔 1069m~1350mm，土壤类型主要为燥红土、赤红壤。

4.1.7 自然资源

（1）矿藏资源

米易县自然资源丰富，尤以矿藏资源优势明显。米易县地处青藏高原南缘，属横断山区，位于川滇成矿带中段，矿产资源丰富，全县探明和发现金属、非金属矿产 40 种，矿产地 106 处。其中特大型、大型矿床 4 个，中型矿床 22 个，小型矿床 14 个，矿点 50 个，矿化点 16 个。开发的主要矿产资源有钒钛磁铁矿、铂钨矿、硅藻土矿、石灰石矿、花岗石矿。此外，尚有铝、锌、铜、锰、金、铀、煤、硫、磷、钾、硝、铝土、高岭土、水晶石等矿产资源。

钒钛磁铁矿储量约 21 亿吨，钒储量 500 万吨，钛储量 1200 万吨。

白马钒钛磁铁矿主要分布于白马镇、湾丘乡境内，矿带南北长 25km，东西宽 2.8km；矿床分为夏家坪、及及坪、田家村、青杠坪、马槟榔 5 个矿带。

潘家田钒钛磁铁矿床矿段位于县城东南方向的垭口镇潘家田村。矿段东西厂 2.2km，南北宽 2km；其中（122b）+（333）级储量 38489 万吨，平均品味含铁 25.77%，钛矿 2090 万吨，平均品味 9.7%，钒矿 83 万吨，平均品味 0.21%。

铂族矿金属约 7.4 吨，主要分布于草场乡、攀莲镇；铝土矿 268.98 万吨，主要分布于得石镇。石灰岩矿 13955 万吨，主要分布布于湾丘乡、白马镇、攀

莲镇、丙谷镇；白云岩矿 2733 万吨，主要分布于攀莲镇、白马镇；硅藻土矿 2433 万吨，主要分布于攀莲镇、草场乡、丙谷镇；高岭土矿 127 万吨，主要分布于草场乡、撒莲镇；橄榄石矿产资源量在 1 亿吨以上，主要分布于得石镇、麻陇乡。

花岗石矿主要分布于白马镇、草场乡，得石镇；有“中华绿”、“翡翠绿”、“豹皮花”、“冰花兰”等品种。可开发利用花岗石总量 1.2 亿立方米，产地 19 处。其中闻名中外的饰面材料“中华绿”花岗石储量 5100 万立方米。

（2）森林资源

攀西地区共有森林总面积约 2572.4 万亩，攀枝花地区森林覆盖面积 478.5 万亩，平均覆盖率为 38.9%，较全省和全国平均值高。森林分布以米易、盐边两县覆盖率最高。米易县幅员 2153 平方千米，其中耕地 16519 万平方米，耕地面积占 5.11%，森林 125600.3 万平方米，森林覆盖率 58.34%，全县山林草坡面积占 94.21%。

4.2 生态环境与评价

4.2.1 生态背景调查

1、评价区域生态系统类型

根据查阅相关资料记载，评价区域内主要为芒果园地、耕地及稀树草丛，地表植被主要为茅草、车桑子、麻疯树、芒果树、大棚农作物等。根据项目所在区域植被分布及土地利用现状，工程涉及区域内生态体系可分为草地生态系统、水域生态系统、农业生态系统、城镇生态系统。

灌丛生态系统。由稀树灌木草丛、山地草丛等组成，区域中稀树草丛分布广泛，此斑块由于地形、气候条件限制或受人类活动干扰，植被生长条件较弱，自然生产力相对低下，但在一定程度上起到减缓区内水土流失的作用。

水域生态系统。水域生态系统属环境资源型斑块。包括分布于区域内的安宁河及安宁河季节性支流等，其生态功能主要为区内的植被用水、村民生活用水、牲畜饮水等，并为水生生物提供一定的生存环境。本区域的水域生态系统，呈现季节性的变化，在雨季，出现积水或流水，在干旱季节一般都处于干涸状态。

农业生态系统。农业生态是人工种植斑块，以农业植被为主体，属以农业活动为中心，以输出农副产品为主要功能的区域。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一。农地生态系统受农业生产活动控制，对农耕地的合理利用和管理同样可起到维护区域生态环境质量的作业。本项目占地范围内未出现农田。

村落生态系统。该系统属人工引进斑块，系人工形成的景观。在本项目运输线沿途的攀莲镇、新山乡等地村民点相对集中，并通过运输线道路连接。该系统大多沿河谷、溪沟分布于自然环境条件相对较好、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，原生性的自然环境已不复存在。

综上所述，项目区内地形一般，无奇峰异石、大型叠水等自然景观资源，无需特殊保护的名胜古迹、自然保护区等。景观资源主要是灌草丛等自然景观和一般的当地农业景观。根据工程所在区域植被分布及土地利用现状，工程涉及区域内生态体系可分为草地生态系统、农业生态系统、水域生态系统、村落生态系统。根据现场踏勘，评价区域内主要为稀树草丛，地表植被主要为茅草、车桑子、麻疯树、大棚农作物等。总的说来，工程涉及区域各类斑块中，草地生态系统的优势度最高，连通程度高，相对面积较大。

（2）珍稀物种

1) 植物资源

据相关资料记载，米易县总体属亚热带西部干性常绿阔叶林区。评估区内由于山地高差大，自然垂直分带明显，自然植被种类繁多，群落多样，垂直带明显，既有亚热带植被，又有温湿带植被，还有少量寒带植被。森林植被组成主要有松杉科、山毛榉科，山茶花科、杜鹃花科、樟科等植物。植被类型按海拔可划分为：南亚热带河谷稀树灌木丛草坡，分布在 1500m 以下河谷地区，由扭黄茅、黄背草、香茅、旱茅等禾草为主形成的草本层为主，野生灌木矮小稀疏；北亚热带中山半湿润常绿阔叶林，主要分布在海拔 1500~2000m 之间的山地，植被除保留部分干热河谷稀树灌丛草坡外，湿润半湿润生态环境下的植物种类大量增加，乔木树种主要有云南松、云南油松、栎类等；南暖温带凉湿常绿针阔叶林和亚高山中湿带灌丛草甸等植被类型，分布在海拔 2000~2800m 之

间地区，该区以云南松纯林油松和柏栎混交林为主，局部沟谷和阴坡有常绿阔叶林分布；2800m 以上主要为高山灌丛。

2) 动物资源

米易县动物资源有 5 纲，29 目，72 科，175 属，264 种。其中野生动物有 186 种，属国家一级保护的有小熊猫、四川山鹧鸪、黑头角雉、红胸角雉、细嘴松鸡等 5 种；国家二级保护的有穿山甲、棕熊等 17 种；省级重点保护的有赤狐、豹猫等 19 种。境内昆虫资源有 18 目，125 科，537 种，家养以蚕、蜂为主，有益昆虫 5 种（蜜蜂 2 种、蚕 2 种、紫胶虫 1 种）。野生动、植物药材资源有 172 科、411 属、629 种，其中收入《中华人民共和国药典》（1977 年版）中 289 种；特殊植物“米易冠唇花”已载入《中国药物志》。

评价区处于干热河谷区域，评价范围内植被主要为稀树灌丛草坡及农作物为主，评价区域内无需特殊保护的珍稀野生动植物分布。由于区内有荒山和灌木林较多，疏林地相对较少，加上偏高的垦殖指数，水土流失较为突出；野生动物生境极敏感；受人工因素影响，原生植被几乎不存在，适宜珍稀野生动植物栖息的地带严重破碎化，区域的珍稀物种相对稀少，野生大型哺乳类几乎绝迹，国家级保护动物中偶见隼类。

本项目沿线区域典型生态系统现状照片见图 4.2-1 所示。





图 4.2-1 项目沿线区域典型生态系统现状照片

4.2.2 陆生生态环境现状与评价

4.2.2.1 植被及植物多样性

4.2.2.1.1 植被类型

在四川植被的区划中，评价区属于“亚热带常绿阔叶林区—川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川西南山地偏干性常绿阔叶林亚带—川西南河谷山原植被地区—金沙江下游安宁河植被小区”。

植被组合的主要特征为在干热河谷底部主要为稀树草丛，以黄茅 *Heteropogon contortus*、芸香草 *Cymbopogon distans*、柠檬草 *Cymbopogon citratus* 为主，其中散生有香椿 *Toona sinensis*、山黄麻 *Trema tomentosa* 等植物，种有杧果 *Mangifera indica*、番木瓜 *Carica papaya*、鳄梨 *Persea americana*，剑麻 *Agave sisalana*、小葵子 *Guizotia abyssinica* 等；中山山地以云南松林和松栎混交林为主，局部沟谷和阴坡有常绿阔叶林。云南松多以飞播为主，林中也常伴有云南油杉生长。灌木层以南烛 *Vaccinium bracteatum*、爆仗花 *Rhododendron spinuliferum*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*。草本有穗序野古草 *Arundinella hookeri*、黄背草 *Themeda japonica* 等，一种是以山毛榉科的高山栲

Castanopsis delavayi，黄毛青冈 *Cyclobalanopsis delavayi*，滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、多变石栎 *Lithocarpus variolosus* 为优势种的常绿阔叶林，阴坡和半阴坡较常见；另一种是以滇润楠 *Machilus yunnanensis*、银木荷 *Schima argentea*、少花新樟 *Neocinnamomum delavayi*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、滇八角 *Illiciaceae modestum* 为主，混有高山栲、滇青冈的常绿阔叶林，分布于湿润沟谷或阴坡的局部地区。

根据资料收集调查情况，并按照四川植被的分类原则及分类系统，项目区域内植被分为 4 个植被型、7 个群系。

滇青冈+高山栲林（*Form. Castanopsis delavayi+Cyclobalanopsis glaucoides*）主要分布于评价区沟谷或谷坡地区，以阴坡和半阴坡为适应环境，坡度较陡，现有林地面积不大，仅有小块零碎残存，或呈砍伐后的萌生幼年林。乔木分二亚层，郁闭度 0.6-0.8，树的高低随环境变化差异大，一般高 10-17 米，胸径 15-30 厘米，少数地段有植株高达 25 米，胸径 60 厘米。第 I 亚层滇青冈占绝对优势，其他种类只有个别单株。第 II 亚层种类不多，高度一般在 10 米以下。灌木层种类成分也较稀少，以爆仗花 *Rhododendron spinuliferum*、羽叶山蚂蝗 *Desmodium racemosum*、毛叶木姜子 *Litsea mollis*、铁仔 *Myrsine africana*、忍冬 *Lonicera japonica* 等，植株零散稀疏。林下草本种类不多，盖度最大的约 30%，少则稀疏几株，不足构成盖度。主要有莎草科植物、矛叶荩草 *Arthraxon prionodes*、鳞毛蕨 *Dryopteris setosa*、麦冬 *Ophiopogon japonicus*。一般高 15-35 厘米。层外植物有崖豆藤 *Millettia speciosa*、云南鸡矢藤 *Paederia yunnanensis*、野山药、菝葜 *Smilax china*、络石 *Trachelospermum jasminoides*。林内苔藓、地衣不多、个别湿润环境约有 30% 的盖度。

云南松+云南油杉林（*Form. Pinus yunnanensis+Keteleeria evelyniana*）在本调查区的面积相对较小，主要以云南松为优势种，混生有云南油杉。云南松在西昌地区和凉山彝族自治州，除有大片的天然林外，还有大面积的人工林。云南松、云南油杉林主要分布在 1600-3000 米处，多分布于阳坡或半阴坡，在高海拔地区常出现在阳坡。云南松、云南油杉林林地干燥，灌木层通常不发达，多为喜阳耐阴之种类，盖度仅 10%~30%，高度 0.5-2 米，常见的有南烛、地瓜

藤、山蚂蝗等。草本层较为发达，生长茂密，种类较丰富，盖度 40-80%，高度 20-50 厘米。常见的有黄茅、荩草、芸香草、火绒草等。除此之外，在本调查区域内，云南松林下还生长有大量的入侵植物——紫茎泽兰，多分布在阴坡、半阴坡。

清香木+合欢灌丛（*Form. Pistacia weinmannifolia + Albizia julibrissin*）该灌丛主要见于河谷地带。植株稀疏，丛冠参差不齐，夏季呈灰绿色并夹杂绿色斑点。盖度 50%左右。在坡度大的地方合欢占优势，株高 1.6 米左右。此外还可见青香木 *Pistacia weinmannifolia*、雅致雾水葛 *Pouzolzia elegans*、小马鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia faberi*、长冬草（铁扫帚）*Clematis hexapetala*、金合欢等。草本层盖度一般在 10%以下，以芸香草为主，并有少量的茅叶荩草、臭蒿 *Artemisia hedinii*、毛莲蒿 *Artemisia vestita*、分布。在灌木较多的岩石露头上有石韦 *Pyrrosia lingua* 等植物附生。层外植物有金毛铁线莲 *Clematis chrysocoma*、薯蓣、山土瓜 *Merremiahungaiensis* 等。

黄茅、车桑子、麻疯树、木棉稀树灌木草丛（*Form. Heteropogon*

contortus + Gossampinus malabarica）稀树灌木丛是发育于干热环境中，以耐寒禾草草丛为背景、散生乔木和灌木的植被类型，该类型集中分布在河谷地带。群落外貌随干湿差异呈明显的季节变化，主要有禾草层片决定。群落总盖度 40-80%，而乔木灌木的盖度一般不超过 10%。草本优势种为黄茅、拟金茅 *Eulaliopsis binata*、芸香草、旱茅、蔗茅 *Erianthus rufipilus* 等喜阳耐旱的禾草。海拔 750 米以下，芸香草居于优势；海拔 750 米至 1500 米地区，黄茅、拟金茅为绝对优势种。此外，黄背草、薄叶火绒草、美花狸尾豆 *Uraria picta*、飞扬草 *Euphorbia hirta*、黄果茄也可见。草本盖度 40-60%，最高可达 80%以上。灌木分布稀疏，以车桑子、麻疯树、余甘子、粗糠柴、西南杭子稍、华西小石积、鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa*、金丝梅、羊耳菊 *Inula cappa*、黄荆等。其中，麻疯树为乔木树种在居民点附近较多，常有木棉、酸角、木蝴蝶、番石榴、刺木通、滇刺枣等单株零星分布；在环境稍湿润处有云南黄杞分布，群落分布上缘，偶见铁橡栎和云南松零星出现。黄茅草丛（*Form. Heteropogon contortus*）主要分布海拔为 1000-2000 米，多为撂荒地弃耕发展而来。群落外貌较整齐，生长均匀，盖度一般在 50%左右，最大可达 90%。草丛可分为 2 层，第 I 亚层

高 70-100 厘米，以禾本科种类为主。以下为第 II 亚层，多为双子叶植物。禾草在草丛中占绝对优势，盖度 40-70%，常见的草本植物种类有黄茅、白茅、芒 *Miscanthus sinensis*、香青 *Anaphalis sinica*、风轮菜 *Clinopodium chinense*、蛇莓 *Duchesnea indica* 等。

在评价区内，云南松林的林窗中还分布此类草丛，还有蕨、蒿、紫茎泽兰、白茅、蛇莓等草本植物，以及云南松幼苗。

栽培植被是人工栽培而形成的各种群落，有甘蔗、芋、香蕉、芒果、番石榴、毛叶合欢、黄茅、蒿类、云南黄杞、插田泡、川滇蔷薇、苦楝、八角枫、马桑、桦叶荚蒾、牛奶子、尖叶栒子、竹叶椒、乌柏、盐肤木、毛叶柿、十字苔草、异型莎草、早熟禾、鹅观草、皱叶狗尾草、狗牙根、马唐、白茅、车前、苦苣菜、蒲公英、南苦苣菜、苦苣菜、黄鹌菜、播娘蒿、蜈蚣草、四川黄花稔、碎米莎草、芸香草、马鞭草、三叶鬼针草、拟金茅、矛叶荩草、千里光、艾蒿、牛筋草以及其他大田作物等。

4.2.2.1.2 植物组成

根据资料收集调查情况，项目区域内共分布有维管植物 154 种，隶属于 56 科 121 属，其中蕨类植物 6 科 7 属 9 种，种子植物 50 科 114 属 145 种。

表 4.2-1 调查区域植物种类统计表

类群	物种丰富度			国家保护种树（种）	
	科数	属数	种数	国家I级	国家II级
合计	56	121	154	0	0
蕨类植物	6	7	9	0	0
种子植物	50	114	145	0	0

蕨类植物包括有 9 种，分别是：铁线蕨（*Adiantum capillus-veneris*）、普通铁线蕨（*Aleuritopteris edgeworthii*）、川滇蹄盖蕨（*Athyrium mackinnoni*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、鳞毛蕨（*Dryopteris setosa*）、石韦（*Pyrrosia lingua*）、井栏边草（*Pteris multifida*）、凤尾蕨（*Pteris cretica*）和蕨（*Pteridium aquilinum*）。

乔木树种包括：木棉（*Gossampianus malabarica*）、云南松（*Pinus yunnanensis*）、云南油杉（*keteleeria evelyniana*）、酸角（*Tamarindus indica*）、合欢（*Albizia julibrissin*）、香椿（*Toona sinensis*）、高山栲（*Castanopsis delavayi*）、滇青冈（*Cyclobalanopsis glaucooides*）、青冈

（*Cyclobalanopsis glauca*）、槲栎（*Quercus aliena* Bl.）、刺叶高山栎（*Quercus spinosa*）等。

灌木物种包括：麻疯树（*Jatropha carcas*）、车桑子（*Dodonaea viscosa*）、黄荆（*Vitex negundo*）、余甘子（*Rhododendron decorum*）、麻椰树（*Trema levigata*）、南烛（*Vaccinium bracteatum*）、爆仗花（*Rhododendron spinuliferum*）、乌鸦果（*Vaccinium fragile*）、木蓝（*Indigofera szechuensis*）、矮生胡枝子（*Lespedeza forrestii*）、大白杜鹃（*Rhododendron decorum*）等高山杜鹃种类、胡颓子（*Elaeagnus pungens*）、牛奶子（*Elaeagnus umbellata*）、继木（*Loropetalum chinense*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、长叶女贞（*Ligustrum compactum*）、清香木（*Pistacia weinmanniifolia*）、匍匐栒子（*Cotoneaster adpressus* Bois）、平枝栒子（*Cotoneaster horizontalis*）、狭叶火棘（*Pyracantha angustifolia*）、峨眉蔷薇（*Rosa omeiensis*）、扁刺峨眉蔷薇（*Rosa omeiensis f. pteracantha*）、红泡刺藤（*Rubus niveus*）、悬钩子（*Rubus paniculatus*）、铁仔（*Myrsine africana*）等。

草本植物主要包括：黄茅（*Heteropogon contortus*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、画眉草（*Eragrostis pilosa*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、鬼针草（*Bidens bipinnata*）、紫茎泽兰（*Eupatorium coelestinum*）、戟叶酸模（*Rumex hastatus*）、地果（*Ficus tikoua*）、莎草（*Cyperus rotundus*）等。

调查区域内有一定的资源植物种有芒果 *Mangifera indica*、番木瓜 *Carica papaya*、剑麻 *Agave sisalana* 等。

4.2.2.1.3 植物区系

植物区系是某一地区或某一时期，某一分类群、某类植被等所有植物种类的总称，是研究世界或某一地区所有植物种类组成、现代和过去的分布以及它们的起源和演化历史的科学。植物分布区类型是指植物类群（科、属、种）的分布图式始终一致（大致）地再现。同一分布类型的植物种有着大致相同的分布范围和形成历史，而同一个地区的植物可以有各种不同的植物分布区类型。

划分、分析整理某一地区植物的分布区类型，有助于了解这一地区植物区系各种成分的特征与性质。

评价区的植物区系分析结果详见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价区植物区系分析

分布区类型	科数	占科百分比	属数	占属百分比
1.世界分布	20	40%	27	23.68%
2.泛热带分布	12	24%	30	26.32%
2-1.热带亚洲、大洋洲和南美洲（墨西哥）间断分布	1	2%	1	0.88%
3.热带亚洲和热带南美洲间断分布	1	2%	1	0.88%
4.旧世界热带分布	1	2%	2	1.75%
4-1.热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布	/	/	/	/
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	/	/	/	/
6.热带亚洲至热带非洲分布	1	2%	6	5.26%
6-2.热带亚洲和东非间断分布	/	/	/	/
7.热带亚洲（印度-马来西亚）	/	/	4	3.51%
7-1.爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布	/	/		
7-2.热带印度至华南分布	/	/	1	0.88%
7-4.越南（或中南半岛）至华南或西南分布	/	/	2	1.75%
8.北温带分布	12	24%	24	21.05%
8-4.北温带和南温带（全温带）间断分布	/	/	1	0.88%
8-5.欧亚和南美洲温带间断分布	/	/	2	1.75%
8-6.地中海地区、东亚、新西兰和墨西哥至智利分布	/	/	/	/
9.东亚和北美洲间断分布	/	/	2	1.75%
9-1.东亚和墨西哥间断分布	/	/	1	0.88%
10.旧大陆温带分布	/	/	4	3.51%
10-1.地中海地区、西亚和东亚间断分布	/	/	/	/
10-2.地中海地区和喜马拉雅间断分布	/	/	/	/
10-3.欧洲和非洲南部（有时也在大洋洲）间断分布	/	/	/	/
11.温带亚洲分布	/	/	/	/
12.地中海地区、西亚至中亚分布	/	/	2	1.75%
13.中亚分布	/	/	/	/
13-2.中亚至喜马拉雅分布	/	/	/	/
14.东亚（东喜马拉雅—日本）分布	/	/	1	0.88%
14（SH）.中国—喜马拉雅分布	2	4%	3	2.63%
14（SJ）.中国—日本分布	/	/	/	/
15.中国特有分布	/	/	/	/
总计	50	100%	114	100.00%

在区系分布方面，以世界分布、泛热带分布为主。其中，蕨类植物以世界分布（50%）和泛热带分布（50%）两种分布型为主；种植植物从科的分布区类型水平上显示了评价区种子植物区系具有较高的亚热带性质广布（世界分布）科占 40.00%，热带成分的科占 32.00%，温带成分的科占 24.00%等）；从属的分布类型的比较来看，评价区种子植物属的组成比例总体体现了温带性质

和热带性质广布（世界分布）科占 23.68%，热带成分的科占 41.23%，温带成分的科占 35.09%等；没有中国特有成分）。

4.2.2.1.4 珍稀保护植物

珍稀保护植物系指资源稀少、国家明文规定的保护植物种类。根据调查工程建设区域内不涉及自然保护区，在本调查区域内尚没有发现国家级野生保护植物物种，项目施工区域暂未发现有珍稀保护植物。

4.2.2.1.5 古树名木

根据全国绿化委员会、国家林业和草原局颁布的《全国古树名木普查建档技术规定》，古树名木是指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值的树木。古树指树龄在 100 年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。根据实地调查，评价内未发现百年以上的古树名木分布。

4.2.2.2 动物多样性现状

项目评价区主要涉及农村环境，项目所在地受人类活动影响较明显，评价范围内植被主要为稀疏灌丛草坡为主，区域内野生动物数量较少，未发现国家重点保护陆生野生动物和地方特有动物物种，无鸟类集中栖息地与鸟类迁徙通道分布。根据资料收集调查情况，城市环境陆生动物较少，农村环境陆生动物相对较多。项目评价区现有脊椎动物有 26 种，隶属于 4 纲 10 目 17 科。其中，鸟类 5 目 7 科 10 种；两栖类 1 目 4 科 6 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；兽类 3 目 3 科 5 种。

表 4.2-3 评价区陆生动物情况

类群	目	科	种	国家级保护种类
两栖类	1	4	6	0
爬行类	1	3	5	0
鸟类	5	7	10	0
兽类	3	3	5	0
合计	10	17	26	0

4.2.2.2.1 两栖类的种类组成及数量

通过资料查询，两栖动物主要包括 6 种，隶属 1 目 4 科，仅有无尾目，即为中华蟾蜍（*Bufo gargarans*）、宽头短腿蟾（*Brachytarsophrys carinensis*）、

华西雨蛙（*Hyla annectans*）、中国林蛙（*Rana chensiensis*）、花臭蛙（*Odorrana schmackeri*）、滇侧褶蛙（*Pelophylax pleuraden*）等。

从保护物种来看，评价区内无国家和省重点保护的两栖类动物。

4.2.2.2.2 爬行类的种类组成及数量

利用《四川省爬行类原色图鉴》和《中国蛇类野外手册》分类系统，根据通过资料查询，爬行类动物主要包括 5 种，隶属 1 目 3 科，分别是鬣蜥科（*Family Agamidae*）的裸耳攀蜥（*Japalura dymondi*）、石龙子科（*Family Scincidae*）的山滑蜥（*Scincella monticola*）、游蛇科（*Family Colubridae*）的王锦蛇（*Elaphe carinata Günther*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura Cope*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades Cantor*）。

从保护物种来看，评价区内无国家和省重点保护的爬行类动物。

4.2.2.2.3 兽类的种类组成及数量

根据通过资料查询，区域仅有较小型兽类，以啮齿目为主，共有 3 目 3 科 5 种。主要包括：小家鼠（*Rattus nitidus*）、隐纹花松鼠（*Tamias swinhoei*）、社鼠（*Niviventer confucianus*）等等。从保护物种来看，评价区内无国家和省重点保护的兽类。

4.2.2.2.4 鸟类的种类组成及数量

按照《中国鸟类种和亚种分类名录大全》的中国鸟类分类系统和《四川鸟类原色图鉴》本底记载，根据区域的调查统计显示，评价区内有鸟类 5 目 7 科 10 种。从保护物种来看，评价区内无国家和省重点保护的鸟类。评价区内优势种类有大杜鹃（*Cuculus canorus*）、麻雀（*Passer montanus*）、山麻雀（*Passer rutilans*）、家燕（*Hirundo rustica*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）等。

从保护物种来看，该调查区域内无国家和省重点保护的兽类。

4.2.2.2.5 家庭喂养的动物资源

本工程评价区域以农田生态系统为主。家庭喂养的动物主要有鸡、鸭、家犬、猪等，项目沿线附近均有分布。

4.2.2.3 陆生生态评价小结

评价区自然植被由于地质构造、地貌、气候、土壤等多种自然因素的综合影响以及受人类活动的长期影响，原生植被遗存较少，大多发展为次生植被，

并有一定比例的人工植被。在植物物种多样性方面，评价区内共分布有维管植物 154 种，隶属于 56 科 121 属，其中蕨类植物 6 科 7 属 9 种，种子植物 50 科 114 属 145 种，无地方特有属和特有种；在区系分布方面，以世界分布、泛热带分布为主。其中，蕨类植物以世界分布（50%）和泛热带分布（50%）两种分布型为主；种植植物从科的分布区类型水平上显示了评价区种子植物区系具有较高的亚热带性质（世界分布）科占 40.00%，热带成分的科占 32.00%，温带成分的科占 24.00%等）；从属的分布类型的比较来看，评价区种子植物属的组成比例总体体现了温带性质和热带性质（世界分布）科占 23.68%，热带成分的科占 41.23%，温带成分的科占 35.09%等；没有中国特有成分）。植被类型方面，植被组合的主要特征为在干热河谷底部主要为稀树草丛，以黄茅、芸香草、柠檬草等为主，其中散生有麻疯树、香椿等植物，种有芒果、番木瓜、剑麻等；中山山地以云南松林和松栎混交林为分布较少，多为次生，局部沟谷和阴坡有常绿阔叶林，灌木层主要有南烛、爆仗花、乌鸦果等，草本有穗序野古草、黄背草等；混有高山栲、滇青冈的常绿阔叶林，零星分布于湿润沟谷或阴坡的局部地区，多为次生植被。评价区尚没有发现野生保护植物物种，未发现百年以上的古树名木分布。

通过访问估计及资料收集调查，项目区现有脊椎动物有 26 种，隶属于 4 纲 10 目 17 科。其中，鸟类 5 目 7 科 10 种；两栖类 1 目 4 科 6 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；兽类 3 目 3 科 5 种。项目占地区域内，在评价区域内尚未发现国家级、省级野生保护动物物种。受人类活动影响，评价区内已无大型野生动物活动，评价区脊椎动物主要是鸟类、小型哺乳类等，由于项目所在区域受人类影响久远，评价区范围内没有发现国家级、省级保护的珍稀野生动植物种类，因此，在项目建设过程中不会涉及珍稀野生动植物的迁移、保护问题。

4.2.3 水生生态环境现状调查

本项目桥梁跨越处为山沟，无地表水体。项目沿线跨越的地表水体主要为无名河沟，均为季节性溪沟，水流量极小。故，本次评价不对项目沿线水生生态环境现状进行调查。

4.2.3 水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办水保[2013]188号文），攀枝花市米易县属于国家划定的水土流失重点治理区（金沙江下游国家级水土流失重点治理区）。按照《生产建设项目水土保持流失防治标准》（GB/T 50434-2018）划分标准，项目区水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。通过对项目区的现场踏勘，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。项目区属国家水土流失重点治理区，以水力侵蚀为主。土壤允许流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。根据现场调查和结合遥感资料分析，项目区水土流失侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，土壤平均侵蚀模数为 $1473t/km^2 \cdot a$ ，背景水土流失量为 $324.22t/a$ 。

4.3 环境空气现状调查与评价

4.3.1 评价区大气污染源调查

本项目位于攀枝花市米易县，沿线经攀莲镇和新山傈僳族乡两个乡镇。评价区大气污染物主要来自农村污染，不存在较严重的大气污染物排放源，沿线环境空气质量整体较好。

4.3.2 评价区环境现状调查与评价

环境空气质量现状评价中，基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、CO 由米易县生态环境局公布的 2021 年米易县环境质量公报

（<http://www.scmiyi.gov.cn/zwgk/zzjg/xjbm/hjbhj/hjzl/4143092.shtml>）的数据及结论可知。2021 年，米易县环境空气质量总监测有效天数为 363 天，其中优的天数为 201 天，良的天数为 157 天，轻度污染 4 天，中度污染 1 天，空气优良率为 98.62%。 SO_2 平均浓度值为 $13\mu g/m^3$ ， NO_2 平均浓度值为 $22\mu g/m^3$ ， PM_{10} 平均浓度值为 $41\mu g/m^3$ ，CO 日均浓度值第 95 百分位数为 $1.3mg/m^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 $127\mu g/m^3$ ， $PM_{2.5}$ 平均浓度值为 $26\mu g/m^3$ 。上述六项基本污染物均满足按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准评价。

因此，米易县的 6 项基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、CO 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应标准限值，即米易县的环境空气质量较好，项目所在区域属于环境空气达标区。

4.4 地表水环境现状调查与评价

4.4.1 评价区地表水污染源调查

根据现场调查，项目评价区域内的水体主要污染源是城镇和农村生活污水污染、农业面源污染及流域附近畜禽养殖业污染。

4.4.2 评价区地表水现状调查与评价

根据米易县生态环境局公布的 2021 年米易县环境质量公报（网络链接 <http://www.scmiyi.gov.cn/zwgk/zzjg/xjbm/hjbhj/hjzl/4143092.shtml>），通过每季度对安宁河入境、出境和控制断面开展地表水水质监测，并按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）进行水质评价，2021 年全年米易县安宁河各监测断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，水质达标率为 100%；通过对晃桥水库县级集中式饮用水水源地进行水质监测，并按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域水质标准评价，全年县级集中式饮用水水源地水质均达到或优于Ⅲ类标准，水质达标率为 100%。

因此，项目区域地表水环境质量良好。

4.5 声环境现状调查与评价

4.5.1 声环境现状调查

本项目公路沿线所在区域主要为农村地区，大多为空旷区域及乡村居民点，区域声环境质量相对较好。目前主要噪声源为现有干线公路、村镇道路的交通噪声及村庄居民生产、生活噪声。据调查，拟建公路沿线所穿越的农村区域未进行声环境功能区划。本项目评价区域内的声环境保护对象为评价范围内的村镇居民区等敏感点。

4.5.2 声环境监测点位布置

根据评价范围内声环境保护目标分布情况、区域环境现状和现场踏勘情况，本项目对全线声环境敏感点中具有典型代表性的敏感点进行环境噪声现状监测，具体布设见下表，点位实景见保护目标照片。根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，选择的点位监测值代表地形和环境特征相似敏感点的测值，监测布点同时考虑地域分布均匀因素，这样可以客观地反映所有声环境敏感点、项目区域背景的环境质量。根据对路线走向的地形、地貌，噪声源分析，项目沿线涉及敏感目标的噪声基本来源于自然、生活和现有交通噪声源，环境概况相似。

居民区环境噪声测点设在临路第一排建筑物窗前 1m 处，测点离地面高度大于 1.2m。

本项目噪声监测布点统计如表 4.5-1 和表 4.5-2。

表 4.5-1 项目沿线敏感点噪声监测布点统计表

编号	监测点名称	分布位置	现状监测点位代表性	主要声源
1	青皮村居民 1 临 S214 首排房屋处	K0+000~K0+200 北侧、左侧、右侧	青皮村	交通噪声
2	青皮村居民 1 处	K0+000~K0+200 北侧、左侧、右侧	青皮村	生活噪声
3	青皮村居民 2 临 X094 首排房屋处	K0+750~K0+790 左侧	青皮村	交通噪声
4	青皮村居民 2 处	K0+750~K0+790 左侧	青皮村	生活噪声
5	干龙塘村居民临 X094 首排房屋处	K1+960~K2+460 左侧、右侧	干龙塘村	交通噪声
6	干龙塘村居民处	K2+520~K2+640 左侧	干龙塘村	生活噪声
7	窝凼村居民 1 临 X094 首排房屋处	K2+520~K2+640 左侧	窝凼村	交通噪声
8	窝凼村居民 1 处	K2+520~K2+640 左侧	窝凼村	生活噪声
9	窝凼村居民 2 临 X094 首排房屋处	K2+520~K2+640 右侧	窝凼村	交通噪声
10	窝凼村居民 2 处	K2+520~K2+640 右侧	窝凼村	生活噪声
11	高屋基村居民处	K3+080~K3+420 右侧	高屋基村	生活噪声
12	东方太阳谷 1（在建）处	K4+540~K5+140 右侧	东方太阳谷	生活噪声
13	钟家湾村居民处	K5+280~K5+560 右侧	钟家湾村	生活噪声
14	东方太阳谷 2（在建）处	K4+540~K5+140 右侧	东方太阳谷	生活噪声
15	老食堂村临居民临 X094 首排房屋 1F 处（15-1#）	K6+280~K6+560 右侧	老食堂村	交通噪声
	老食堂村临居民临 X094 首排房屋 3F 处（15-2#）			
16	老食堂村居民处	K6+280~K6+560 右侧	老食堂村	生活噪声
17	坪山村居民临 X094 首排房屋处	K6+560~K6+622 左侧、右侧、东侧	坪山村	交通噪声

注：太阳谷 1、太阳谷 2 在建设中，无法对除 1 层外的其他典型楼层进行噪声监测。

表 4.5-2 项目沿线声环境背景值、衰减特征监测布点统计表

编号	监测点名称	分布位置	备注	主要声源
18	窝凼村距 S465 红线外 200m 的空地处	K2+500 左侧	交通噪声功能区背景值	交通噪声
19	钟家湾村距拟建 S465 红线外 200m 的空地处	K5+580 左侧	交通噪声功能区背景值	生活噪声
20	高屋基村 K3+060 右侧空地	K3+060 右侧	交通噪声衰减监测	交通噪声
21	高屋基村 K3+060 右侧空地	K3+060 右侧	24h 噪声连续监测	交通噪声

4.5.3 监测时间、频次和方法

监测时间：四川众望安全环保技术咨询有限公司于 2021 年 12 月 26 日~12 月 29 日和 2022 年 7 月 5 日至 7 月 8 日分别在各测点实施声环境现状监测。监测因子为 L_{Aeq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 、 L_{min} ，并同步记录道路交通量。

监测频次：每个监测点连续监测 2 天，敏感点、噪声衰减、背景值监测时间为昼间 8:00~11:00 或 14:00~16:00 和夜间 22:00~6:00 各监测一次，监测时间为 20 分钟。24h 连续监测时间为 00:00~24:00 连续监测，监测时间为 20 分钟。

监测方法：具体测量时间、测量仪器、仪器校准、测量方法均按国标 GB3096-2008《声环境质量标准》和《环境监测技术规范》噪声部分执行。监测同时记录主要噪声源和周围环境特征、车流量等相关信息。

4.5.4 声环境现状监测和评价

根据评价范围内典型点位环境噪声监测值，项目沿线敏感点噪声达标分析情况见表 4.5-3~表 4.5-6。

表 4.5-3 项目沿线敏感目标噪声监测结果和评价一览表

编号	测点名称	监测日期	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
				L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
1#	青皮村居民 1 临 S214 首排房屋处	2021.12.26	昼间	65	67	64	51	77	41	75	达标	5	6	47
			夜间	50	52	43	39	66	35	55	达标	0	0	9
		2021.12.27	昼间	66	69	65	58	80	41	75	达标	6	3	51
			夜间	52	54	51	48	68	40	55	达标	0	0	11
2#	青皮村居民 1 处	2021.12.26	昼间	56	55	49	47	83	43	60	达标	3	8	32
			夜间	42	44	40	36	62	32	50	达标	0	0	7
		2021.12.27	昼间	55	56	49	46	75	43	60	达标	5	4	40
			夜间	46	50	43	34	65	32	50	达标	0	0	10
3#	青皮村居民 2 临 X094 首排房屋处	2021.12.26	昼间	53	55	48	44	76	40	60	达标	1	3	28
			夜间	41	44	40	37	57	33	50	达标	0	0	8
		2021.12.27	昼间	54	56	49	46	72	42	60	达标	0	6	30
			夜间	43	46	40	37	58	33	50	达标	0	0	6
4#	青皮村居民 2 处	2021.12.26	昼间	57	59	51	47	78	43	60	达标	2	4	31
			夜间	45	48	43	39	66	36	50	达标	0	0	9
		2021.12.27	昼间	56	56	50	46	80	43	60	达标	3	3	32
			夜间	44	47	43	40	60	34	50	达标	0	0	10
5#	干龙塘村居民临 X094 首排房屋处	2021.12.26	昼间	55	59	46	39	72	35	60	达标	1	2	28
			夜间	44	48	35	33	64	31	50	达标	0	0	6
		2021.12.27	昼间	55	57	46	38	73	35	60	达标	0	4	23
			夜间	44	44	37	35	61	34	50	达标	0	0	3
6#	干龙塘村居民处	2021.12.26	昼间	52	55	44	37	72	35	60	达标	1	2	25
			夜间	42	44	34	33	62	32	50	达标	0	0	6
		2021.12.27	昼间	52	55	45	36	73	32	60	达标	0	3	31
			夜间	42	46	36	34	63	33	50	达标	0	0	3

编号	测点名称	监测日期	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
				L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
7#	窝幽村居民 1 临 X094 首排房屋处	2021.12.26	昼间	52	55	43	36	71	34	60	达标	1	2	26
			夜间	41	42	33	32	64	31	50	达标	0	0	3
		2021.12.27	昼间	51	54	45	37	71	33	60	达标	0	1	29
			夜间	42	45	38	36	65	34	50	达标	0	0	2
8#	窝幽村居民 1 处	2021.12.26	昼间	55	57	47	42	78	38	60	达标	0	1	27
			夜间	41	43	37	35	59	32	50	达标	0	0	3
		2021.12.27	昼间	56	58	47	40	77	35	60	达标	0	2	33
			夜间	41	42	39	38	62	37	50	达标	0	0	3
9#	窝幽村居民 2 临 X094 首排房屋处	2021.12.26	昼间	54	57	50	45	67	39	60	达标	0	3	29
			夜间	44	47	37	33	65	32	50	达标	0	0	7
		2021.12.27	昼间	54	58	46	40	70	36	60	达标	1	1	27
			夜间	42	40	35	34	62	33	50	达标	0	0	3
10#	窝幽村居民 2 处	2021.12.26	昼间	55	58	49	44	74	38	60	达标	0	3	33
			夜间	41	40	34	33	62	30	50	达标	0	0	5
		2021.12.27	昼间	54	57	45	40	72	36	60	达标	0	2	29
			夜间	41	41	36	34	64	33	50	达标	0	0	2
11#	高屋基村居民处	2021.12.26	昼间	54	56	48	44	72	39	60	达标	0	1	26
			夜间	36	37	34	33	56	32	50	达标	0	0	3
		2021.12.27	昼间	53	57	46	39	71	35	60	达标	0	1	30
			夜间	36	37	34	33	54	32	50	达标	0	0	2
12#	东方太阳谷 1（在建）1F 处	2021.12.28	昼间	47	50	41	37	67	31	60	达标	0	0	0
			夜间	39	41	32	30	58	27	50	达标	0	0	0
		2021.12.29	昼间	47	50	44	38	62	34	60	达标	0	0	0
			夜间	39	43	36	33	59	30	50	达标	0	0	0
13#	钟家湾村居民处	2021.12.28	昼间	47	48	42	38	67	34	60	达标	0	0	0
			夜间	38	38	32	30	60	28	50	达标	0	0	0

编号	测点名称	监测日期	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
				L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
14#	东方太阳谷 2 (在建) 处	2021.12.29	昼间	47	50	42	39	64	36	60	达标	0	0	0
			夜间	38	40	34	33	56	31	50	达标	0	0	0
		2021.12.28	昼间	48	50	43	39	58	34	60	达标	0	0	0
			夜间	39	36	31	29	60	26	50	达标	0	0	0
		2021.12.29	昼间	47	44	38	36	70	33	60	达标	0	0	0
			夜间	41	43	37	36	64	31	50	达标	0	0	0
		2021.12.28	昼间	55	58	46	41	78	36	60	达标	1	3	32
			夜间	40	41	40	40	52	37	50	达标	0	0	0
15-1#	老食堂村临 居民临 X094 首排房屋 1F 处	2021.12.29	昼间	55	58	47	42	78	38	60	达标	0	0	28
			夜间	42	43	42	41	53	40	50	达标	0	0	2
		2021.12.28	昼间	55	55	48	44	83	38	60	达标	1	3	32
			夜间	40	40	40	39	60	37	50	达标	0	0	0
		2021.12.29	昼间	54	57	46	42	76	38	60	达标	0	0	28
			夜间	42	42	41	41	58	39	50	达标	0	0	2
		2021.12.28	昼间	56	61	47	42	77	36	60	达标	1	2	35
			夜间	45	49	44	42	60	39	50	达标	0	0	1
16#	老食堂村居 民处	2021.12.29	昼间	57	56	46	43	82	40	60	达标	1	1	32
			夜间	45	46	43	42	67	41	50	达标	0	0	4
		2021.12.26	昼间	56	59	52	47	82	42	60	达标	0	4	36
			夜间	39	40	38	37	57	36	50	达标	0	0	6
		2021.12.27	昼间	56	58	48	44	80	40	60	达标	0	2	22
			夜间	41	42	40	38	57	37	50	达标	0	0	1
		2021.12.26	昼间	56	59	52	47	82	42	60	达标	0	4	36
			夜间	39	40	38	37	57	36	50	达标	0	0	6
17#	坪山村居民 临 X094 首排 房屋处	2021.12.27	昼间	56	58	48	44	80	40	60	达标	0	2	22
			夜间	41	42	40	38	57	37	50	达标	0	0	1
		2021.12.26	昼间	56	59	52	47	82	42	60	达标	0	4	36
			夜间	39	40	38	37	57	36	50	达标	0	0	6
		2021.12.27	昼间	56	58	48	44	80	40	60	达标	0	2	22
			夜间	41	42	40	38	57	37	50	达标	0	0	1
		2021.12.26	昼间	56	59	52	47	82	42	60	达标	0	4	36
			夜间	39	40	38	37	57	36	50	达标	0	0	6

表 4.5-4 交通噪声声功能区监测结果表 单位: dB (A)

监测点位	监测位置	2022.07.05		2022.07.06	
		昼间	夜间	昼间	夜间
18#	1#窝凼村距 S465 红线外 200m 的空地处 (K2+500 道路左侧)	52	43	53	44
19#	2#钟家湾村距拟建 S465 红线外 200m 的空地处 (K5+580 道路左侧)	53	43	52	44
标准值		60	50	50	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 4.5-5 交通噪声衰减断面监测结果表 单位: dB (A)

编号	测点名称	监测日期	路肩距 (m)	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
					L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
20#	高屋基村 K3+060 右侧空地 处	2022.07.05 昼间	20	9:48~10:08	54	58	45	37	73	31	60	达标	0	2	19
			40	9:48~10:08	52	56	45	36	72	33	60	达标	0	2	19
			80	9:48~10:08	51	55	45	37	69	34	60	达标	0	2	19
			120	9:48~10:08	50	55	47	39	62	33	60	达标	0	2	19
			200	9:48~10:08	50	54	46	37	61	34	60	达标	0	2	19
		2022.07.06 夜间	20	22:50~23:10	45	46	45	43	71	38	50	达标	0	1	5
			40	22:50~23:10	43	44	41	40	65	37	50	达标	0	1	5
			80	22:50~23:10	43	42	40	39	61	38	50	达标	0	1	5

编号	测点名称	监测日期	路肩距 (m)	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
					L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
			120	22:50~23:10	42	41	39	38	58	37	50	达标	0	1	5
			200	22:50~23:10	42	41	40	39	54	38	50	达标	0	1	5
		2022.07.06 昼间	20	9:56~10:16	54	57	46	37	72	31	60	达标	0	2	17
			40	9:56~10:16	53	55	44	35	74	30	60	达标	0	2	17
			80	9:56~10:16	52	55	50	42	66	37	60	达标	0	2	17
			120	9:56~10:16	51	55	49	42	64	33	60	达标	0	2	17
			200	9:56~10:16	51	54	50	39	61	34	60	达标	0	2	17
		2022.07.06 夜间	20	22:52~23:12	46	47	45	43	67	39	50	达标	0	0	4
			40	22:52~23:12	44	45	43	41	64	37	50	达标	0	0	4
			80	22:52~23:12	43	43	40	39	58	38	50	达标	0	0	4
			120	22:52~23:12	42	42	39	39	54	38	50	达标	0	0	4
			200	22:52~23:12	41	42	39	39	52	39	50	达标	0	0	4

表 4.5-6 交通噪声 24 小时连续监测结果表 单位: dB (A)

编号	测点名称	路肩距 (m)	监测日期	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
					L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
21#	高屋基	20	2022.07.0	9:16~9:36	55	57	53	50	76	46	60	达标	1	4	22

编号	测点名称	路肩距(m)	监测日期	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
					L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
村 K3+060 右侧空地 处			7~08	10:16~10:36	55	57	54	51	72	47	60	达标	0	5	20
				11:16~11:36	54	56	53	48	68	42	60	达标	0	3	24
				12:16~12:36	54	56	52	47	68	42	60	达标	0	2	23
				13:16~13:36	54	57	52	48	67	44	60	达标	0	3	24
				14:16~14:36	53	56	51	47	75	44	60	达标	1	2	20
				15:16~15:36	54	57	53	48	70	41	60	达标	0	2	22
				16:16~16:36	54	57	53	49	67	42	60	达标	0	3	27
				17:16~17:36	56	57	54	50	80	45	60	达标	2	2	20
				18:16~18:36	55	57	52	46	72	40	60	达标	1	4	22
				19:16~19:36	53	56	52	47	64	39	60	达标	0	0	23
				20:16~20:36	52	55	50	42	68	37	60	达标	0	1	19
				21:16~21:36	47	49	42	41	62	40	60	达标	0	0	13
				22:16~22:36	45	43	39	38	58	37	50	达标	0	0	8
				23:16~23:36	44	45	43	42	50	41	50	达标	0	0	6
				0:16~0:36	43	46	42	40	52	38	50	达标	0	0	5
				1:16~1:36	43	45	43	40	48	40	50	达标	0	0	3
				2:16~2:36	42	44	42	41	47	41	50	达标	0	0	1

编号	测点名称	路肩距(m)	监测日期	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
					L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
				3:16~3:36	42	45	41	35	48	31	50	达标	0	0	0
				4:16~4:36	42	45	40	38	51	36	50	达标	0	0	0
				5:16~5:36	44	47	43	39	52	37	50	达标	0	0	3
				6:16~6:36	53	57	52	44	65	36	60	达标	0	2	17
				7:16~7:36	54	57	51	44	68	39	60	达标	0	3	19
				8:16~8:36	56	58	55	50	73	43	60	达标	1	2	23
				8:58~9:18	56	58	55	50	73	45	60	达标	1	2	22
4#	高屋基村 K3+060 右侧空地	20	2022.07.08	9:58~10:18	57	59	53	48	80	42	60	达标	2	4	25
				10:58~11:18	58	59	53	49	80	43	60	达标	1	4	27
				11:58~12:18	55	57	52	47	76	41	60	达标	1	3	22
				12:58~13:18	54	57	52	48	72	42	60	达标	1	3	24
				13:58~14:18	57	59	52	48	80	42	60	达标	1	4	27
				14:58~15:18	54	58	52	48	76	43	60	达标	1	3	25
				15:58~16:18	58	61	54	49	79	43	60	达标	2	3	28
				16:58~17:18	54	57	51	47	77	41	60	达标	1	3	24
				17:58~18:18	55	58	54	49	68	42	60	达标	0	3	28
				18:58~19:18	57	59	53	48	84	41	60	达标	2	4	24

编号	测点名称	路肩距(m)	监测日期	测量时段	监测结果 dB(A)						评价标准	评价结果	车流量(辆/20min)		
					L _{Aeq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}			大型车	中型车	小型车
				19:58~20:18	52	55	48	43	74	39	60	达标	0	3	21
				20:58~21:18	50	53	46	41	69	38	60	达标	0	2	14
				21:58~22:18	47	51	43	40	64	38	50	达标	0	1	16
				22:58~23:18	47	49	42	41	62	40	50	达标	0	1	8
				23:58~0:18	45	48	40	38	62	37	50	达标	0	0	7
			2022.07.08-09	0:58~1:18	45	49	41	38	62	36	50	达标	0	0	11
				1:58~2:18	44	47	41	40	57	37	50	达标	0	0	5
				2:58~3:18	43	45	37	35	59	34	50	达标	0	0	3
				3:58~4:18	41	45	38	34	53	31	50	达标	0	0	0
				4:58~5:18	40	42	40	39	47	36	50	达标	0	0	0
				5:58~6:18	47	53	38	35	64	34	60	达标	0	1	5
				6:58~7:18	54	57	51	44	68	39	60	达标	0	3	21
				7:58~8:18	59	60	53	49	79	42	60	达标	1	4	28

由表 4.5-3~表 4.5-6 评价结果可知，沿线各监测点位的昼间、夜间 L_{Aeq} 及 L₉₀ 均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类或 4a 类标准要求。综上，区域声环境质量总体良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 施工期对生态及其多样性影响评价

5.1.1.1 施工期主要影响因素

公路建设对陆生生态环境的影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途径主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质：路基填筑、工程开挖、弃土破坏地形、地貌和自然植被，破坏土壤结构和肥力，使沿线植被覆盖率降低和耕地减少。具体影响因素如下：

（1）工程施工占地

工程施工占地主要包括路面、桥梁等永久占地，施工工区等临时占地引起对地表土壤和植被的破坏。主要影响对象为：陆生生态系统、动植物资源、动植物多样性以及栖息地和景观多样性等。

（2）工程施工的废气和污水

主要表现为施工期间，运输车辆、推土机、挖掘机、铲运机、压路机等施工机械在运行时排放出大量的 HC、NO_x、CO 等尾气、土石方施工及运输车辆产生的施工扬尘、施工区污水等。

主要影响对象为：动物可利用栖息地和主要的活动范围，植物的生存与繁衍，水生生物种类及多样性影响。

（3）工程施工产生的噪声

主要表现为工程施工期间，施工车辆运行、施工机械运转，以及施工生活区人员等产生的噪声。主要影响对象为：动物的分布、繁衍与生存。

（4）工程建设形成的景观

主要表现为工程建设形成的公路路面、桥梁以及公路边坡、桥墩、山体创面等人为景观。主要影响对象为：生态系统的完整性、多样性，动物植物多样性、动植物栖息地，景观美学等。

（5）人为活动

施工过程中，会产生人员生产、生活、作业、流动、商业等活动。主要影响对象为：野生动植物、植被及水环境。

5.1.1.2 施工期对陆生植物及其多样性影响分析

（1）工程占地对植物的影响

项目仅部分路段为新建。项目将新占用少量耕地、园地，给当地的农业生产带来一定的不利影响，而修建公路需开挖山坡而形成新的边坡，必将破坏一定量的原有植被和环境。公路新建永久占地主要是路基、桥梁等占地，临时占地主要为施工工区等。

由于本项目各施工区的直接影响时间和时段不等，总的影响时间约 24 个月。产生影响的因素主要有土方明挖、土石方填筑、工程施工各种生产、生活临时建筑物、永久占地等所带来的影响。其他如施工过程所产生的粉尘、有害气体、废水、固体废弃物、噪声等对自然生态和动植物都有直接的影响。期间外来施工人员所产生的影响在各施工区也不尽相同，主要集中在公路建设地段，其他施工区人员相对较少。且本工程所需的商品混凝土、水泥、砂砾等材料的工程量均较大，因此需要注意生产废水和施工队伍的生活污水。如果各种废水集中排入沿线施工场地附近的河流，可能会影响局部水域。

施工建设中的公路开挖将使道路所在地植物被破坏，造成它们的死亡；斜坡上土层较薄，施工会导致表层土壤与浅层岩石剥离，对这些地带的灌丛植被造成影响。公路施工建设线路较短，涉及的量不大，沿线植被以栽培植被为主，这些植物都是当地常见种类，在当地极为普遍，无生态敏感种或珍稀物种，对它们的破坏不会导致某类或某种植物的消失，最区域植物影响较小。

（2）占地对植被生物量与生产力的影响估算

施工占地的植被生物量和生产力与组成植被的类别和所占比例密切相关。从整体上定性分析，本区植被大多为森林植被和少量的灌草丛，其郁闭度较小。此次对工程永久和临时占地区内全部植被的生物量和生产力进行了估算，总体偏小。

工程对占地植被的影响采用生物量和生产力两项指标来评价。

依据冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量的研究结果并结合现场实测乔灌木植被、草本植被生物量数据综合，工程占用和影响区域内各种植被类型的单位面积生物量(生产力)分列如下：

表5.1-1 占地影响区不同植被类型单位面积的生物量与生产力

植被类型	生物量(t/hm ²)	生产力(t/a·hm ²)
常绿针叶林	37.67	1.89
阔叶林	50.64	5.51

针阔混交林	43.58	3.52
灌丛	13.2	3.20
草丛（荒地）	10.2	3.10
旱地（耕地）	4.3	4.30
交通运输用地、建设用地、其他用地	---	---

注：依据冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量的研究结果和实测落叶阔叶杂灌丛、禾本科灌草丛结果。

生物量(生产力)的估算方法：施工占地面积×各植被类型单位面积的生物量(生产力)。由此估算出本项目占地区植被生物量与生产力，结果见下表。

表5.1-2 项目工程占地造成植被生物量和生产力损失

占地类型		植被类型	具体植被	占用面积 (hm ²)	损失生物 量 (t)	生产力 (t/a)
永久占地 (路基、桥梁等)		针叶林	/	/	/	/
		阔叶林	酸角、合欢、香椿、高山栲	0.35	17.72	1.93
		针阔混交林	酸角、合欢、香椿、高山栲、云南松等	0.05	2.18	0.18
		灌丛	麻疯树、车桑子、黄荆、余甘子等	0.50	6.60	1.60
		草丛	黄茅、荩草、马唐等	1.36	13.87	4.22
		旱地（耕地）	耕地、栽培植物等	12.00	51.60	51.60
		交通运输用地、建设用地、其他用地	---	7.60	0.00	0.00
小计		/	/	21.86	91.98	59.52
临时占地	施工工区	旱地（耕地）	耕地、栽培植物等	0.2	0.86	0.86
小计				0.20	0.86	0.86
合计				22.06	92.84	60.38

本项目工程占地面积 22.06hm²，经估算，共损失生物量 92.84t，损失生产力 60.38t。占地区内旱地（耕地）损失的生物量最大，损失量为 51.60t；耕地损失的生产力值最大，损失量为 51.60t/a；其它植被的生物量和生产力损失相差不大。整个项目占地区主要为荒草地、旱地（耕地），其它植被占用较少，总体生物量和生产力的损失都较小。

项目建成通车后，尽快对临时占地进行植被恢复，最好是边建设边进行植被恢复，栽植适合于当地生长的林木，通过植被恢复措施可以一定程度减少工程对生态的破坏，临时占地的影响将逐步减弱。

（3）对沿线保护植物和古树名木的影响

经现场调查，本项目沿线不涉及珍稀濒危野生植物保护植物和古树名木。

（4）对沿线林地的影响

项目沿线不涉及天然林，主要为农林地，占地面积约 0.85hm^2 ，均为永久占用。林地类型包括针叶林、阔叶林、针阔混交林，物种包括木棉、云南松、云南油杉、酸角、合欢、香椿、高山栲、滇青冈、青冈、榲栌、刺叶高山栌等杂交林，均为当地常见种。因此，施工对区域周边林地的影响较小。

（5）其他影响

除了工程区的直接占用和间接占用外，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，施工人员与机械的碾压都会对工程周围植物的生长带来直接影响；原材料的堆放、沥青和车辆漏油，可能还会污染土壤，从而间接影响植物的生长；部分施工场地离森林较近，施工人员活动对森林火灾有潜在影响。通过采取相应的污染防治措施、工程管理措施、人员教育培训等，施工期污染影响及人为影响对植物影响较小。

5.1.1.3 施工期对陆生动物影响分析

（1）对兽类的影响

公路施工区域活动的动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。公路沿线以农业活动为主，区域附近活动的动物也是以一些小型的啮齿类为主的小型兽类。施工建设活动破坏了小型兽类的栖息地，会较大改变小型兽类的分布格局，使建设区域内的小型兽类急剧减少，建设区域外的小型兽类在短时间内会有所增加。如在施工区域人多的地方，可能造成社鼠、褐家鼠数量增加。植被破坏区域，社鼠、褐家鼠等数量会上升，其他种类数量将下降。

但总体上，项目较短，施工活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为哺乳动物有较强的迁徙能力，环境改变了，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。

（2）对鸟类的影响

公路施工区的建设活动对原在于此居留的鸟类有一定干扰，由于建设区域多为农田植被，居留于此的多为一些小型雀翅目鸟类，植被的破坏可能对其筑巢、育雏有一定影响，施工的噪声、污染等对它们有一定威胁。但总体来看，建设活动对鸟类影响不大，主要是由于鸟类具有强的迁移能力，对食物的寻觅、饮水的获得能力较强。因此，项目的建设活动对它们都没有太大的影响。

（3）对爬行类、两栖类的影响

由于爬行类数量较少，公路施工建设对原生活于此的爬行类动物有直接影响，但建设时采用缓慢开工等方式可以促使它们能较早的迁徙到工程区以外的地方，这样建设活动对它们影响可以减少到最小。

公路建设对其周围的两栖动物有着直接的影响，当项目为改扩建项目，道路两侧阻隔已经形成，因此项目施工对爬行类和两栖类动物影响较小。

（4）对保护动物的影响

根据实地调查及访问，工程影响区内无国家和省重点保护的物种，施工不会对国家和省重点保护物种造成影响。

综上所述，公路建设会造成对动物的干扰，会改变动物的分布格局。施工影响区内兽类活动会明显减少，使它们远离施工区域；由于破坏了一定面积的小型兽类、鸟类的栖息地，会较大改变建设影响区小型兽类和鸟类的分布格局，初期它们会迅速减少，并向周边区域扩散，但它们大多适应环境变化能力较强，在环境稳定后会在新的栖息地内迅速繁殖生存，种群数量又会上升。因此，公路施工建设对动物的影响是在可承受的范围内的，不会造成物种的灭绝和生态链的断裂。

5.1.1.4 施工期对陆生生态系统的影响分析

（1）对生态系统完整性的影响

根据野外调查资料，评价区内主要生态类型包括森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统等自然生态系统，以及以道路及聚落为主的人工生态系统。评价区域林地分布呈现片状分布，且树种主要是木棉、云南松、云南油杉、酸角、合欢、香椿、高山栲、滇青冈、青冈、槲栎、刺叶高山栎、麻疯树、车桑子、黄荆、余甘子、麻椰树、南烛、爆仗花、乌鸦果、黄茅草、荩草、马唐草丛等。施工期间虽然占用一定的林地，但不会对评价区域内的植被类型和植被类型的空间分布情况、以及植物群落结构造成大的改变，由不同群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续。

由于评价区林业发展一般，区域内人工种植的植被较多，对本区域的生态系统有较大贡献，该区域的水热条件一般，地表水文过程和土壤养分循环等生

态过程较为活跃，评价区生态系统的物质循环和能量流动较顺畅，评价区内生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力较强。评价区内的草地生态系统面积有限，彼此之间的连通性不强，相对其它自然生态系统而言，草地生态系统在评价区内的重要性、功能稳定性等较弱。

本项目建设期间，因地表扰动和硬化，将会改变评价区内各类生态系统的面积，使森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统的面积都有少量减少。但这种变化不足以对评价区内生态系统类型完整性产生明显影响。依赖于评价区内较强的自我恢复潜力，随着临时占地的恢复和公路运行，评价区内各生态系统面积、结构和功能会得到一定的恢复。此外，间接影响区的各类生态系统，其结构与功能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性并没有受到工程建设的直接影响。

此外，评价区人工生态系统包括农田生态系统和人工经济林生态系统。根据本项目永久占地和临时占地统计，项目占用耕地面积 7.95hm^2 （不占用基本农田）、林地面积 0.85hm^2 （不含天然林）。施工临时占地在施工结束后及时进行复垦和植被恢复，永久占地采取“占一补一”、区内平衡调规等方式进行补偿。

因此，项目建设不会对评价区内生态系统完整性产生实质性影响，各类生态系统依然具有维持良性发展的潜力。

（2）对生态系统稳定性的影响

工程评价区域虽属于山区，但地表植被覆盖以栽培植被为主。工程项目占地区域主要为栽培植被为主，间或有少量的木棉、云南松、云南油杉、酸角、合欢、香椿、高山栲、滇青冈、青冈、榲桲、刺叶高山栲、麻疯树、车桑子、黄荆、余甘子、麻椰树、南烛、爆仗花、乌鸦果、黄茅草、荩草草丛、马唐草丛等，受影响的森林、灌丛植被以次生植被为主，覆盖度不高，在评价区内发挥着一定的水源涵养功能。

工程建设对评价区水土流失的影响主要集中在工程占地后的施工迹地、土石方开挖与运输等，如果不能及时采取相应的防护措施处理或治理，会造成新的水土流失。就本工程的水土流失风险而言，工程穿越区域所在位置坡度较大，存有一定的水土流失风险。因此，在公路施工建设时要做好边坡防护，禁

止在公路边坡弃方等，在工程施工过程中要尽量减少对山体地表植被破坏，并对填挖高度进行严格的控制。建议在下一步设计和编制水土保持方案时尽量优化道路设置，采取相应的防护措施处理，避免自然流失对周围生态环境和自然景观造成一定影响，尤其是要在雨季注意弃方和表土的覆盖。在施工结束及运营期应特别注重林草种植和植被恢复，尤其是绿色植被，不仅能够涵养水源、调节气候的功效，还能够通过林冠截留雨（雪）水、地土壤蓄渗降水及枯枝落叶层吸收水分等方式对水资源进行充分利用，植树种草应注意因地制宜和加强管理。

评价区域内生态系统除具有防止水土流失和水源涵养功能外，还具有保育土壤功能、净化大气环境、固碳释放以及积累营养物质等多种生态服务功能。其中保育土壤主要是指森林中活地被物和凋落物层层截留降水，降低水滴对表土的冲击和地表径流的侵蚀作用；同时林木根系固持土壤，防止土壤崩塌泻溜，减少土壤肥力损失以及改善土壤结构的功能，这就要求运营期间的临时占地及裸地应及时种植植被，以减少土壤养分的流失。工程建设尽管占用了部分森林、灌丛、草丛等自然生态系统，部分改变了土地利用类型，但对评价区域其它生态服务功能的影响是非常间接和有限的。

5.1.1.5 施工期对景观的影响分析

项目建设在一定程度上会影响原有的景观生态体系格局，使景观生态体系动态发生变化，如造成景观拼块类型的改变，破碎化和异质性程度的上升，降低景观的整体连通性，造成生态系统功能的变化和类型的变化，影响和改变物质和能量的流动等。

（1）拼块的变化

拼块的变化包括拼块类型的变化和拼块数量的变化。项目重点影响区域包括：公路覆盖区、桥梁、施工生产生活设施等。工程的施工建设主要会减少农作物植被景观、少量的阔叶林景观、针叶林景观、灌丛景观、草丛景观，施工公路的设置会导致建设区到原有公路连接处两侧植被连续性中断，增加所在区域景观破碎度，增加该区域的拼块数量，但与评价区整个景观相比，拼块的影响面积很小，施工占地也较少，因此整体拼块结构不会受太大影响。

其次，在工程建设中进行的工程施工将占用一部分土地，对原有的拼块类型进行一定的破坏，致使废弃成裸地。这类被破坏的拼块类型主要是农作物植被拼块、山地草丛拼块以及山地灌丛拼块。

整体而言，工程的修建将改变一部分拼块类型，并形成新的人为景观拼块类型。同时由于新建公路的出现和大量施工设施修建过程中，部分原有拼块将被进一步分割，施工工地附近拼块将趋于破碎化，同类型拼块间的连通性明显降低。

（2）廊道的变化

廊道各个类型都将受到施工及工程完成后不同程度的改变。公路廊道的形成对两岸景观动态交流的阻隔作用增大。而公路廊道与原溪沟廊道相呼应，溪沟廊道宽度有向线性廊道转化的趋势，随之而来的溪沟功能萎缩和阻隔作用的减弱，陆地拼块随之向溪沟延伸。

工程施工期间车辆过往频繁，公路线型廊道的阻隔作用强化，这些公路廊道的形成和频繁的干扰活动将使当地的景观拼块趋于破碎化，严重破坏当地动物栖息地。但是施工完成后，该类干扰能力将会减弱。

（3）基质的变化

由于工程影响主要集中在工程建设区，而工程建设区域较长，道路施工建设主要影响到农作物植被和少量的阔叶林景观、灌丛景观、草丛景观等。对于整个评价区，农作物植被在评价区分布最广、最多，本项目对工程建设区的影响面积较大，所以它受到的影响较大，但它在评价区内分布很广，虽然基质的拼块数、连通性、面积等都会有一定的变化，但是不会改变农作物植被作为基质的地位。

5.1.1.6 施工期对水生生态的影响分析

本项目施工期对水生生态的影响，主要集中在过水涵洞施工期间对溪沟水生生态的影响，主要集中在以下几个方面。

（1）施工对浮游生物的影响

施工期生活污水和生活垃圾、施工机械修理及工作时跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度发生变化。

尽管项目实际占用水域面积较少，但部分作业场所邻近水体，施工材料若堆放在这些水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体；路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。

工程不可避免地会对沿线地表植被造成破坏，影响农业生态系统和森林生态系统的稳定性和完整性，造成水土流失。遇到暴雨季节或洪水，水土流失物中营养物质氮、磷及有毒有害物质会伴随泥沙进入水体，加剧对河流水质的影响，对浮游生物造成影响。

由于工程区域实际占用的水域面积较少，施工生产废水、生活污水均采取相应的收集、处理措施后回用，不直接排入水体，临时堆土场四周设置截排水沟，减少雨水冲刷，降低地面径流直接进入水体。加之浮游生物具有普生性和水体具有自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强涵洞建设点和施工营地的管理，对浮游生物多样性的影响不会很大，施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物基本可以恢复到施工前的水平。

因此，本工程施工对区域工程沿线水体造成的影响很小，对浮游生物的种类和密度影响很小。

（2）施工对底栖生物的影响

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

（3）对渔业资源的影响

本项目跨越溪沟内无中大型鱼类分布，存在少量泥鳅等鲤形目鱼类。本工程施工时基础开挖尽量安排在枯水期进行，施工影响河段相对整个河流而言相当有限，且施工影响是暂时的，将随施工的结束而得到恢复。因此，施工期对沿线河道渔业资源的影响很小。

5.1.2 营运期对生态及其多样性影响评价

5.1.2.1 营运期主要影响因素

公路营运后直接以公路为界将原有生态系统分成两大板块，中间产生阻隔，产生切割生境，影响能流、物流、地表径流、地下径流等，影响生态系统的物质和能量循环，非适宜生境的类型和面积不断增加，对动植物繁衍有一定的影响。

生态系统中各种斑块的相互作用增加，最终改变生态系统内的物种多样性、种间关系、群落结构和生态系统的演替过程，改变生态系统结构，造成生态系统功能的退化。

此外，公路营运期产生的汽车尾气、扬尘、噪声、灯光等污染因素对沿线动植物也有一定的影响。

5.1.2.2 营运期对陆生植物及其多样性的影响分析

运营期对评价区植被的影响主要来源于绿化恢复、交通粉尘和汽车尾气的排放。项目建成后，本工程临时占地复耕造林、边坡绿化、行道树栽种、绿化带建设等绿化工程也将随之同步完成，这些将使得施工期对评价区植被的不良影响得到减缓和补偿，会使得评价区草本、乔木、灌木数量的提高，各观赏类草本也会在项目拟建点内占据主要地位，并在一定程度上改善评价区局部的生态景观环境。

交通运输产生的粉尘污染，使道路两侧沿线植被叶片粉尘量增加，从而影响植物的光合、呼吸作用。类比攀枝花市运营中的公路来看，本项目运营期对沿线植被的影响是轻微的，并不会对植物的生长繁殖构成威胁。汽车尾气中有很多的有毒有害物质，这些有毒有害物质可能随着降水流入周围区域，影响公路附近的植物生长，但这些影响有限，不会造成区域性的植被类型的变化，且通过更好的设计可以降低这种影响。

综上所述，工程运营期对评价区植被的影响是轻微的，在环境可承受范围内，并且通过相应的绿化工程还能使评价区部分区域的生态环境质量得到改善，如部分临时占地施工前为荒草地，营运期转为常绿草地。

5.1.2.3 营运期对陆生动物的影响分析

运营期对陆生动物的影响，呈线状分布，并辐射周边。主要表现在公路阻隔、交通噪声、固废、桥梁涵洞等对野生动物栖息环境和生活史的影响，以及夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。交通产生很多干

扰因子，污染物排放、噪声污染、视觉污染等，其中噪声污染影响显著，动物生境选择和巢区的建立通常会避让和远离公路。

（1）公路阻隔及交通运输的影响

阻隔常常对动物原有生境和生存活动产生阻隔作用。各斑块内遗传物质交流受阻，导致种间隔离增大，种群内交配困难，阻碍种群间的基因交流，种群近亲交配概率增大。

其中，对两栖爬行动物和小型兽类的影响最明显，因为两栖爬行动物和小型兽类的迁徙能力较弱，很难快速越过公路，则势必出现因汽车碾压而出现不少死亡。这种情况在繁殖期可能变得更严重，因为繁殖期它们的迁徙活动更频繁。而运营期高速行驶的汽车对鸟类的碰撞会造成一定的伤亡，对鸟类和兽类的领域也进行了分割，破坏了栖息地的完整性，对种群数量、结构和生活习性造成影响。

本工程设计了多座涵洞和 1 座桥梁，一定程度上能起到动物通道的作用，可使部分两栖爬行类和兽类借助它们在公路两侧出入，在一定程度上可以减少这种阻隔影响。在营运初期，野生动物还会通过路面横穿公路，对于两栖爬行类会造成较大的死亡概率。并且，本项目为改扩建项目，沿线动物已经长时间适应了该生存环境。随着时间的推移，野生动物多通过熟悉的通道和涵洞穿过公路，交通致死的野生动物数量和几率大大降低，影响有限，不构成大的威胁。

（2）运营期噪声和灯光的影响

公路营运期汽车运行喇叭声、车轮噪声、灯光，干扰动物的各种通信系统，对动物的生理活动产生不同程度的影响。对动物的觅食、求偶、交配信号及个体对抗信号的发送，报警信号的识别产生不利影响；对动物的栖息与繁殖产生一定的不利影响，动物生境选择和巢区的建立通常会避让和远离公路，使评价区域的动物种类和数量减少。

例如，噪声将影响那些主要依靠鸣声传递信号的两栖动物，震动声将导致两栖和爬行动物的恐慌，从而影响其正常活动。噪声也会对公路两侧的鸟类正常活动产生不利影响，可能影响鸟类繁殖率。而汽车夜间运行时的灯光往往对兽类产生光污染，会影响它们的视线，增加被汽车撞的几率。

一般情况下，公路的这种影响在 300m 范围内，不会对整个区域造成大的影响。

（3）固体废弃物的影响

主要表现为汽车垃圾、生活垃圾和流动旅客造成的垃圾对景观的影响，以及垃圾渗滤液对地表水和地下水的污染，由此对附近动植物生存和繁衍带来的影响。

（4）公路运营期对保护动物的影响

因为公路沿线的人类活动本身很频繁，由来已久，大多鸟类已经习惯各种干扰了，对保护鸟类新增影响不大。在运营期，对线路沿线的鸟类的影响不大。

5.1.1.4 营运期对陆生生态系统的影响分析

本项目运行期间对评价区域生态环境会有一些影响，但不会显著改变评价区域的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成。工程运行对景观生态系统的影响范围有限，评价区域内各类拼块构成、廊道类型和基质特点、各类环境资源拼块优势度等景观格局和动态不会发生明显变化；森林生态系统、灌丛和草地生态系统的稳定性和景观完整性没有显著影响。在采取植被恢复、水土流失防治措施、野生动植物保护等措施的情况下，工程造成的生态影响可得到有效减缓，生态系统的稳定性较好。

5.1.1.5 营运期对景观的影响分析

营运期景观影响主要表现为公路的阻隔、环境污染改变了自然生态景观的属性。

公路的建设在一定程度上破坏了原始地貌景观，原有地表植被受到扰动，取而代之的是桥梁、涵洞、路基，原有自然景观的整体性和协调性受到破坏，但却增添了现代化的色彩，在采取适当的景观保护和恢复措施后，公路沿线可形成另外一种风格的景观特色。

工程运行后，由于工程水土保持措施的实施，植物的恢复对工程区生态系统体系带来良好的影响，另一方面在工程区对施工工区等占地进行复耕措施，对沿线景观破坏具有一定的缓解作用。

5.1.1.6 营运期对水生生态的影响分析

本项目运营期对项目所跨越溪沟的水生生物影响甚微，因地表径流对地表水体的污染轻微，可通过水生态系统自我调节能力得到净化、消除，其基本不会对水生生物造成的影响。仅装载有毒有害物质的车辆在桥上发生交通事故则可能导致严重的突发性水污染事故时，会影响水生生物的生存繁殖，对其造成重大伤害。但此为环境风险事故，属发生概率极小，并配备相应的应急预案，确保在事故发生后迅速、有效地降低对水环境的污染。因此，营运期对水生生态的影响很小。

5.2 声环境影响预测与评价

5.2.1 施工期声环境影响分析

公路建设项目施工阶段的主要噪声来自施工过程中施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点，对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，会对附近的居民生活产生较大的影响。施工期主要设备噪声源强见表 3.3-1。

（1）施工期噪声预测方法及模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本环评计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离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 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_0 ——距声源 R_0 米处的施工噪声级，dB（A）；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

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：

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

（2）施工期噪声影响范围及影响分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，本项目主要施工机械的噪声预测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	机械类型	距施工点距离(m)										
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300	400
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
2	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
3	平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
4	振动式压路机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9
5	双轮双振压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4	42.9
6	三轮压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4	42.9
7	轮胎压路机	76	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.4	37.9
8	推土机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9
9	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4	45.9
10	发电机组	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4	45.9
11	冲击式钻井机	73	67.0	61.0	54.9	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.4	34.9

注：5m 处为监测值。

由上表可知，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）衡量，单台施工设备昼间施工机械在 60m 以外即可达标，夜间则要 280m 外才能达标。当多种设备同时施工时，昼间在 65m 以外即可达标，夜间则要 363m 外才能达标。

根据施工工区布置及外环境关系情况（表 2.9-2）统计可知，主要受施工工区影响的敏感点分布情况如下表：

表 5.2-2 集中施工工区周边敏感点分布及影响程度情况

施工工区编号	敏感点名称	方位/距离 (m)	昼间	夜间
1#	高屋基村	S/96	++	++

备注：+表示影响较小；++表示影响中等；+++表示影响较大。

由上表可知，施工工区周边 90m 范围内无集中居民点、学校、医院等分布，但项目施工噪声对周边敏感点存在一定影响。针对上述施工工区噪声影响，主要采取的措施：①施工工区采取全封闭围挡，生产区、堆料区均封闭；②合理安排施工时间，尽量夜间不进行施工材料运输与存放等高噪声施工。

根据“表 1.8-1 声环境保护目标表”可知，公路铺设沿线声环境敏感点距路中心线 65m 以内的村庄比较多，具体统计如下表：

表 5.2-3 施工沿线主要受施工工区影响的敏感点分布情况

序号	敏感点名称	桩号	主要施工	首排房屋	高差	受影响
----	-------	----	------	------	----	-----

			工程	与红线最近距离 (m)	(m)	程度
1	青皮村 1	K0+000~ K0+200	道路	13	0	+++
2	青皮村 2	K0+750~ K0+790	道路	14	-18	+++
3	干龙潭村	K1+960~ K2+460	道路	11	0	+++
4	窝凼村 1	K2+520~ K2+640	道路	10	0	+++
5	窝凼村 2	K2+520~ K2+640	道路	13	0	+++
6	高屋基村	K3+080~ K3+420	道路	89	-21	++
7	东方太阳谷 1（在建）	K4+540~ K5+140	道路、桥梁	35	0	+++
8	钟家湾村	K5+280~ K5+560	道路	14	0	+++
9	东方太阳谷 2（在建）	K4+540~ K5+140	道路	35	-5	+++
10	老食堂村	K6+280~ K6+560	道路	10	0	+++
11	坪山村	K6+560~ K6+622	道路	5	0	+++

注：①+++代表受影响程度为重度：道路施工时，敏感点距路红线距离小于 60m；或桥梁施工时，敏感点距路红线距离小于 150m，施工机械种类多，噪声值高。②++代表受影响程度为中度：道路施工时，敏感点距路红线距离 60-150m；或桥梁施工时，敏感点距路红线距离 150-200m，施工机械种类较多，噪声值较高。③+代表受影响程度为轻度：道路施工时，敏感点距路红线距离 150-200m，施工机械种类少，噪声值相对较低。

由上表可知，在施工期间沿线敏感点昼间受到施工的影响较多；夜间施工在一定范围内也对居民的休息产生较大的干扰，故应严格控制作业时间，尽量夜间不进行高噪声施工；视施工情况可打围施工。此外，加强施工现场管理、合理调度运输车辆和线路、加强施工设备维修保养。必须连续施工作业的地点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工许可证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

采取上述措施后施工期噪声污染将得到有效控制，将影响降至最低，并会随着施工期结束而消失。

5.2.2 营运期声环境影响分析

5.2.2.1 预测模式与参数

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式进行预测；其中部分参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTG B03-2006）确定。

1、预测模式

（1）交通噪声预测模式

$$L_{eq}(h)_f = (\overline{L_{OE}})_f + 10 \lg \left(\frac{N_f}{V_f T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{Aeq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

N_i —昼间，夜间通过某预测点的第 i 类车类流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

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

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

ψ_1, ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：

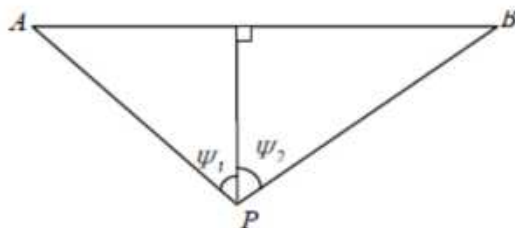


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A-B 为路段，P 为预测点

由于有其它因素引起的修正量（ ΔL ），可按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 —线路引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射引起的修正量，dB(A)；

总流量的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车，那么总车流速等效声级为：

$$L_{Aeq}(T)=10lg[10^{0.1(L_{Aeq})_{大}}+10^{0.1(L_{Aeq})_{中}}+10^{0.1(L_{Aeq})_{小}}]$$

(2) 单车行驶辐射噪声级 L_{0i}

1) 第 i 种车型在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 (dB) L_{0i} 按下式计算:

小型车: $L_{0s}=12.6+34.73lg(V_s)+\Delta L_{路面}$

中型车: $L_{0m}=8.8+40.48lg(V_M)+\Delta L_{纵坡}$

大型车: $L_{0L}=22.0+36.32lg(V_L)+\Delta L_{纵坡}$

式中: 右下角注 L、M、S——分别表示大、中、小型车;

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

各车型车辆行驶辐射平均噪声级见“第 3 章表 3.4-5”。

2) 源强修正

①公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{坡度}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$ 按下式计算:

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

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

小型车: $\Delta L_{坡度}=50\times\beta$ (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 $\Delta L_{路面}$

取值按下表:

表 5.2-4 常见路面噪声修正值 单位: dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 (km/h)		
	30	40	≥50
SMA 路面	0	-1.0	-2.0~-3.0
沥青混凝土	0	0 (√)	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注: 表中修正量为 $(L_{0E})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。本项目全线为沥青混凝土路面, 修正值为取 0。

③障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

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

如图 5.2-2 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

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

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

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

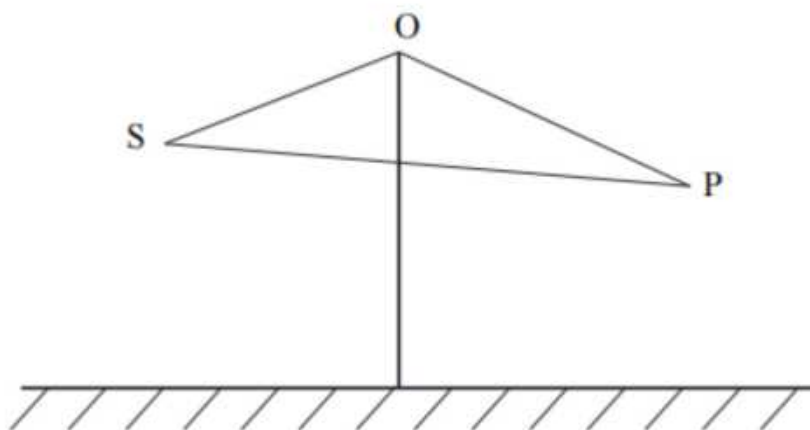


图 5.2-2 无限长声屏障示意图

有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减：

a) 首先计算图 5.2-3 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b) 声屏障引起的衰减计算公式如下：

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

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 ——图 5.2-3 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按下式进行计算。

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

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 ——顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

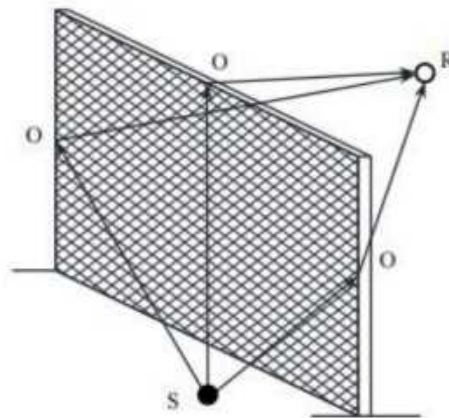


图 5.2-3 有限长声屏障传播路径

双绕射计算：

对于图 5.2-4 所示的双绕射情形，可由下式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

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

式中： δ ——声程差，m；

a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d ——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

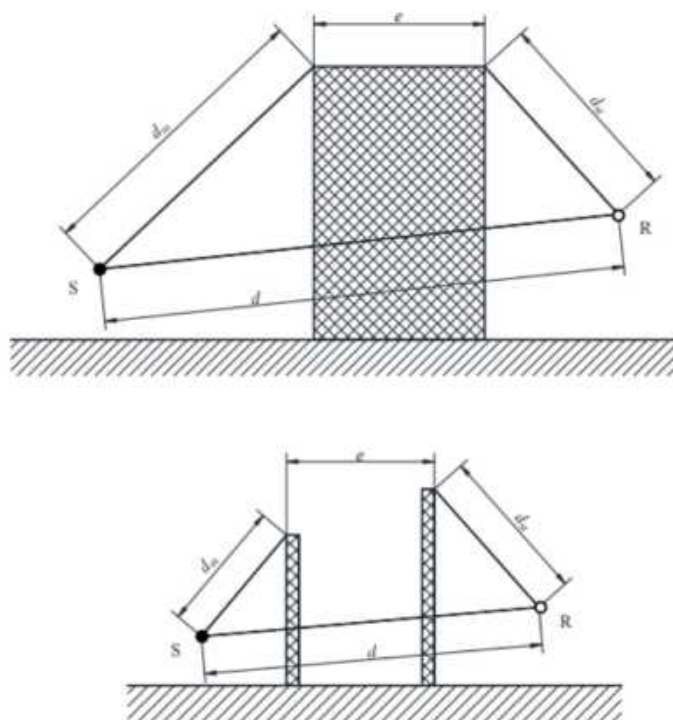


图 5.2-4 利用建筑物、土堤作为厚屏障

屏障在线声源声场中引起的衰减：

无限长声屏障参照 HJ/T90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

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

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f —声波频率，（Hz）；

δ —声程差，（m）；

c —声速，（m/s）。

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

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

有限长声屏障的衰减量（ A_{bar} ）可按以下公式近似计算：

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

式中：'A_{bar}——有限长声屏障引起的衰减，dB；
β——受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；
θ——受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；
A_{bar}——无限长声屏障的衰减量，dB。

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T 90 计算。

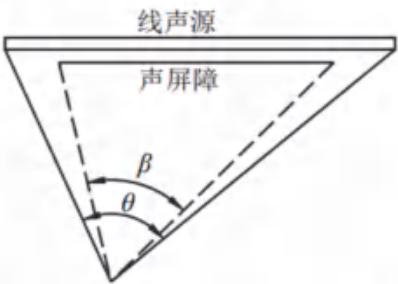


图 5.2-5 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

④大气吸收引起的衰减（A_{atm}）

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中：A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；
α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 5.2-5）。
r——预测点距声源的距离；
r₀——参考位置距声源的距离。

表 5.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

⑤地面效应引起的衰减（ A_{gr} ）

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 2.5-6 进行计算， $h_m = F/r$ ；

F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

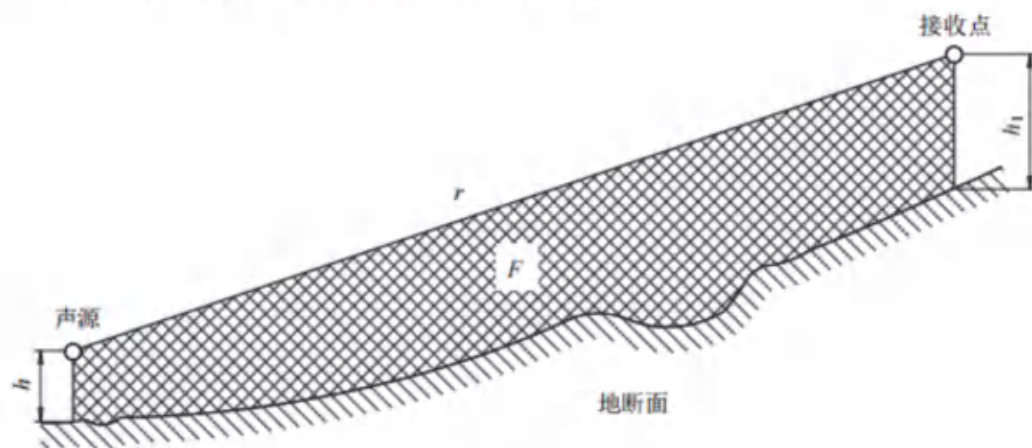


图 5.2-6 估计平均高度 h_m 的方法

⑥其他方面效应引起的衰减（ A_{misc} ）

绿化林带引起的衰减（ A_{fol} ）：

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 5.2-7。

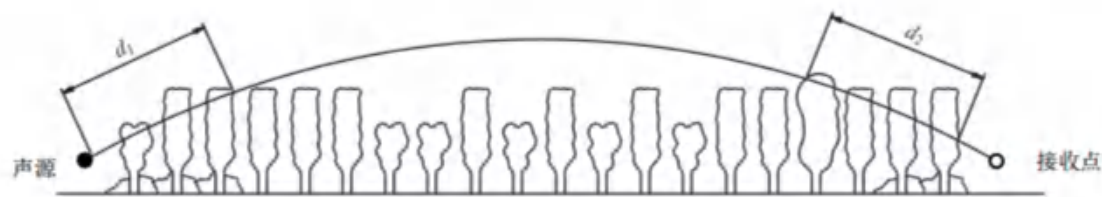


图 5.2-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

表 2.5-6 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 2.5-6 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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

建筑群噪声衰减（ A_{hous} ）：

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous},1} + A_{\text{hous},2}$$

式中 $A_{\text{hous},1}$ 按下式计算，单位为 dB。

$$A_{\text{hous},1} = 0.1Bd_b$$

式中：B——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算， d_1 和 d_2 如图 5.2-8 所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

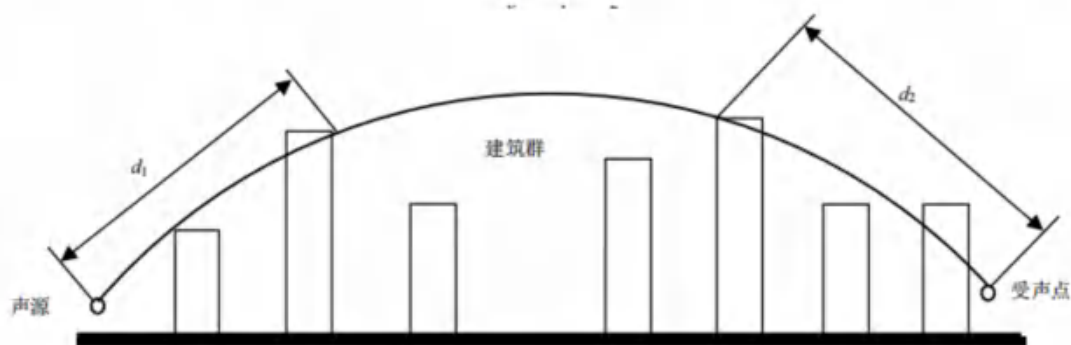


图 5.2-8 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{haus},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{haus},2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{haus},2} = -10 \lg(1-p)$$

式中： p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{haus} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{haus} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{haus} 。

⑦ 两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ）

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

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

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

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

2、预测参数

（1）车流量

项目建成运营后特征年的交通量预测见“小节 2.7”。

（2）各类行车平均车速

设计速度 40km/h。

（3）各类型车在参照点的平均辐射噪声级

本工程道路小、中、大型车的平均辐射声级见表 3.4-5。

（4）路面噪声修正值

本项目路面噪声修正值见表 5.2-4。

5.2.2.2 交通预测结果

根据本项目各路段评价年昼夜交通量，按平路基、开阔地带（不考虑障碍物衰减），仅考虑空气声衰减和地面衰减效应，预测各路段不同评价年的交通噪声值列于表 5.2-7 和表 5.2-8，各路段的交通噪声预测衰减情况如图 5.2-9 和图 5.2-10 所示。表中的交通噪声预测值直观地反映了公路交通噪声级在公路两侧的分布，可供地方建筑规划参考。

根据表 5.2-7、表 5.2-8 及路基宽度计算出红线范围，结合项目所在区域执行标准，本项目沿线声环境评价范围执行标准为：临街建筑高于三层楼房以上（含三层）的建筑，第一排建筑物面向道路一侧的区域执行《声环境质量标准》（GB306-2008）4a 类标准；临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地），道路红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB306-2008）4a 类标准；道路红线外 35m 以外的区域执行《声环境质量标准》（GB306-2008）2 类标准。

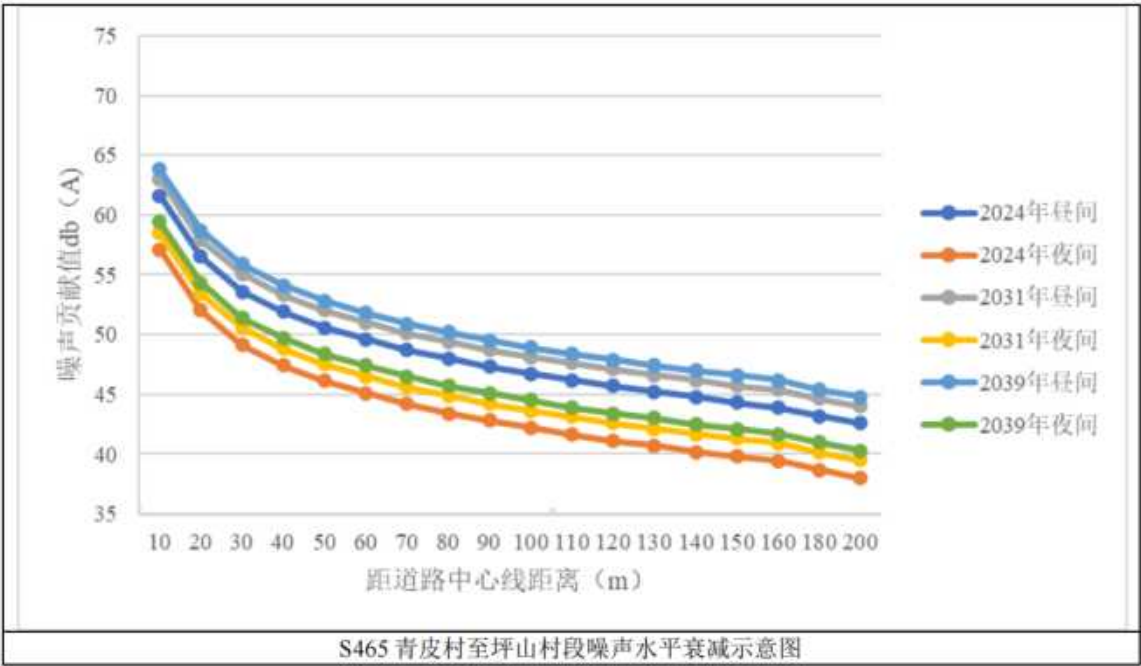
为了避免未来产生较大影响，报告书在只考虑距离和地面衰减的情况下，对道路的中期噪声达标距离进行计算，预测结果见表 5.2-8。

（1）水平方向噪声衰减预测

表 5.2-7 项目水平方向噪声随距离衰减预测表

单位: dB(A)

路段	年份	时段	计算点距路中心线距离(m)																	
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200
S465 青皮村 至坪山村段	2024	昼间	61.6	56.5	53.6	51.9	50.6	49.6	48.7	48.0	47.3	46.7	46.2	45.7	45.2	44.8	44.3	43.9	43.2	42.6
		夜间	57.1	52.0	49.1	47.4	46.1	45.1	44.2	43.4	42.8	42.2	41.6	41.1	40.7	40.2	39.8	39.4	38.7	38.0
	2031	昼间	63.0	57.9	55.1	53.3	52.0	51.0	50.1	49.4	48.7	48.1	47.6	47.1	46.6	46.2	45.7	45.4	44.6	44.0
		夜间	58.5	53.4	50.6	48.8	47.5	46.5	45.6	44.9	44.2	43.6	43.1	42.6	42.1	41.7	41.3	40.9	40.1	39.5
	2039	昼间	63.8	58.7	55.9	54.1	52.8	51.8	50.9	50.2	49.5	48.9	48.4	47.9	47.4	47.0	46.6	46.2	45.4	44.8
		夜间	59.4	54.3	51.4	49.7	48.4	47.4	46.5	45.7	45.1	44.5	43.9	43.4	43.0	42.5	42.1	41.7	41.0	40.3



S465 青皮村至坪山村段噪声水平衰减示意图
图 5.2-9 项目水平方向噪声衰减示意图

(2) 垂直方向噪声衰减预测

根据上述预测方法、预测模式和预测参数，对交通噪声在不同特征年（2024 年、2031 年、2039 年）、距路中心线不同水平距离、离路面不同高度的噪声影响进行了预测。通过对道路不同水平距离、垂直距离的网格点计算，即在平路基和开阔空旷环境下，不考虑建筑物影响，也不考虑行道树的影响，在距离道路中心线 10~200m 范围内，离路面高度 0~18m 点交通噪声预测结果见表 5.2-8。

表 5.3-8 项目垂直方向噪声随距离衰减预测表

单位: dB(A)

路段	特征年	高度 (m)	预测 时段	距离道路中心线距离 (m)											
				10	20	30	40	50	70	100	120	140	160	180	200
S465 青皮村 至坪山村段	2024 年	0m	昼间	59.3	54.9	52.8	51.3	50.2	48.4	46.5	45.5	44.6	43.8	43.1	42.5
			夜间	54.8	50.4	48.2	46.8	45.6	43.9	42.0	41.0	40.1	39.3	38.6	38.0
		9m	昼间	60.8	58.3	56.3	54.7	52.9	50.3	47.8	46.5	45.5	44.6	43.8	43.1
			夜间	56.3	53.8	51.8	50.1	48.4	45.7	43.3	42.0	41.0	40.1	39.3	38.6
		18m	昼间	58.9	57.6	56.2	55.0	53.8	51.9	49.0	47.6	46.4	45.4	44.5	43.7
			夜间	54.4	53.1	51.7	50.4	49.3	47.3	44.5	43.0	41.9	40.9	40.0	39.2
	2031 年	0m	昼间	60.7	56.3	54.2	52.7	51.6	49.8	47.9	46.9	46.0	45.2	44.6	43.9
			夜间	56.2	51.8	49.7	48.2	47.1	45.3	43.4	42.4	41.6	40.8	40.1	39.4
		9m	昼间	62.3	59.7	57.7	56.1	54.3	51.7	49.2	48.0	46.9	46.0	45.2	44.5
			夜间	57.8	55.2	53.2	51.6	49.9	47.2	44.7	43.5	42.4	41.5	40.7	40.1
		18m	昼间	60.3	59.0	57.6	56.4	55.2	53.3	50.4	49.0	47.8	46.8	45.9	45.1
			夜间	55.8	54.5	53.1	51.9	50.8	48.8	45.9	44.5	43.3	42.3	41.4	40.7
	2049 年	0m	昼间	61.5	57.1	55.0	53.5	52.4	50.7	48.8	47.7	46.9	46.1	45.4	44.7
			夜间	57.1	52.7	50.5	49.1	47.9	46.2	44.3	43.3	42.4	41.6	40.9	40.3
		9m	昼间	63.1	60.5	58.6	56.9	55.2	52.5	50.0	48.8	47.8	46.9	46.1	45.4
			夜间	58.6	56.1	54.1	52.4	50.7	48.0	45.6	44.3	43.3	42.4	41.6	40.9
		18m	昼间	61.1	59.8	58.4	57.2	56.1	54.1	51.2	49.8	48.6	47.6	46.7	46.0
			夜间	56.7	55.3	54.0	52.7	51.6	49.6	46.8	45.3	44.2	43.2	42.3	41.5

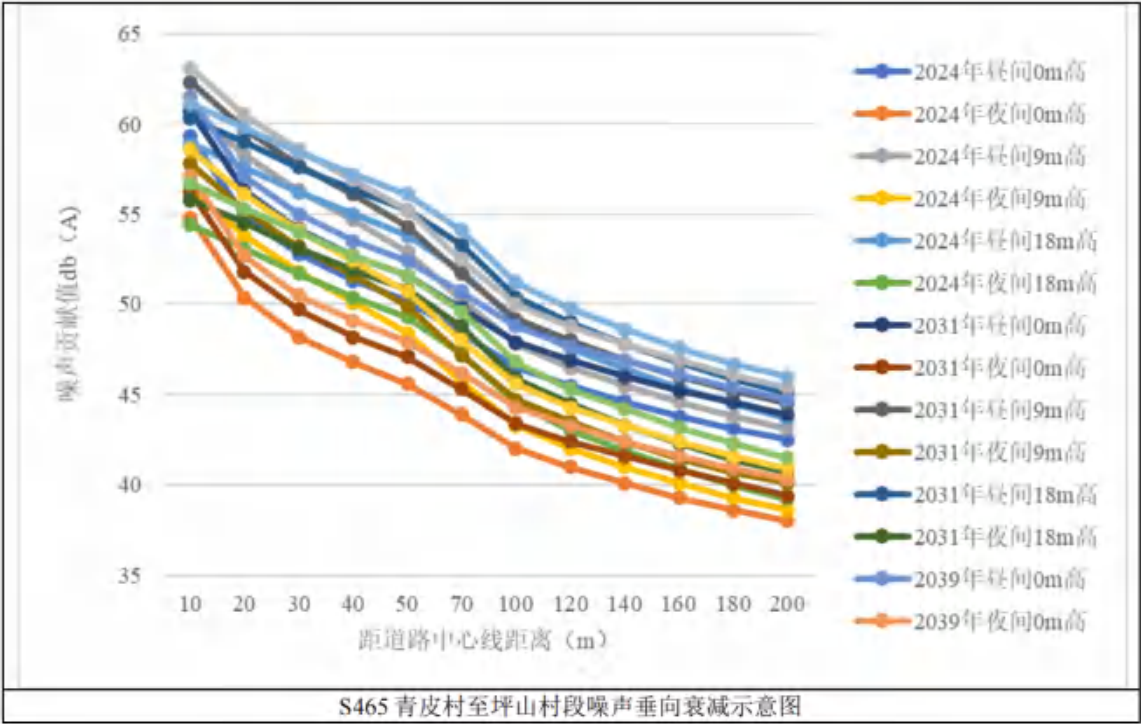


图 5.2-10 项目噪声垂向衰减示意图

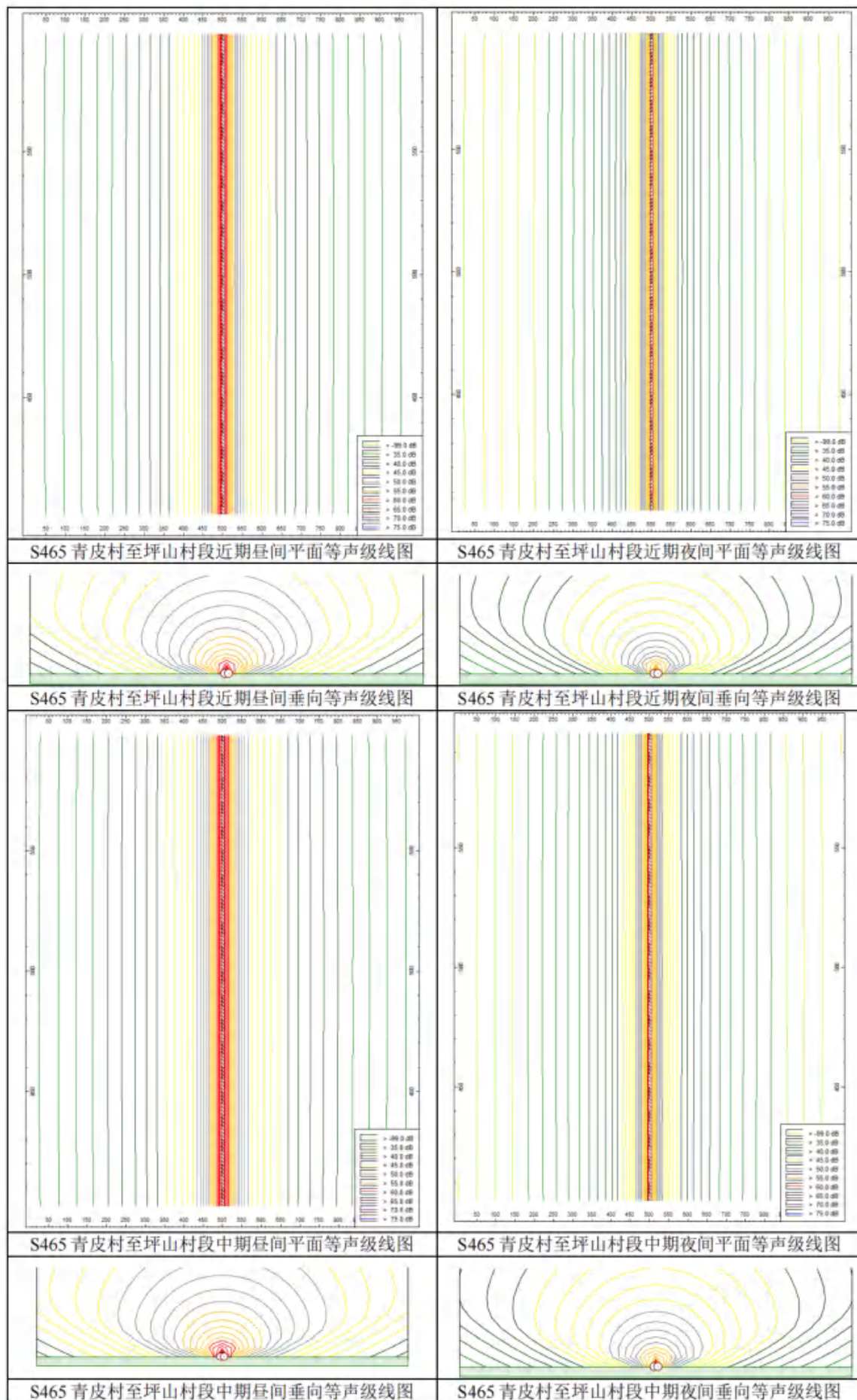
（3）噪声达标距离预测

根据 4a 类标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）、2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）的限值要求，结合交通噪声预测结果，本报告给出近、中、远期路线两侧红线外达标位置的距离，具体见表 5.2-9。表中的预测值直观地反映了公路交通噪声级在公路两侧的达标距离，可供地方建筑规划参考。

表 5.2-9 各预测年道路两侧红线外噪声达标距离表

路段	2024 年				2031 年				2039 年			
	标准值 dB(A)		达标距离 m		标准值 dB(A)		达标距离 m		标准值 dB(A)		达标距离 m	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
S465 K0+000~ K4+390 段	70	55	0	7.8	70	55	0	10.7	70	55	0	12.2
	60	50	6.9	20.1	60	50	9.5	27.1	60	50	11.2	32.1
S465 K4+390~ K6+622 段	70	55	0	9.8	70	55	0	12.7	70	55	0	14.2
	60	50	8.9	22.1	60	50	11.5	27.1	60	50	13.2	34.1

本项目近期、中期、远期昼间、夜间平面和垂向等声级线示意图如下：



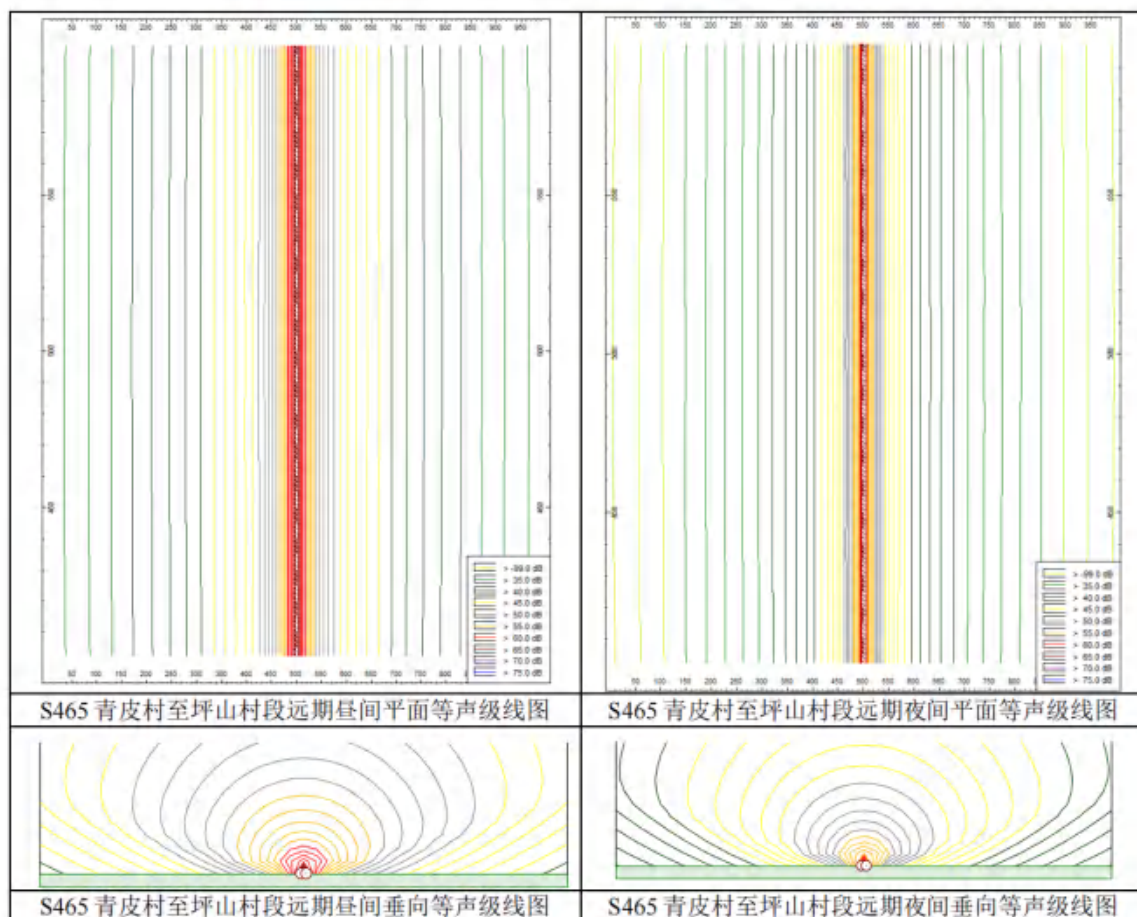


图 5.2-11 S465 青皮村至坪山村段各预测期道路等声级线图

5.2.2.3 评价范围内敏感点环境噪声预测结果

敏感点环境噪声预测应考虑其所处路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、道路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应声环境背景值得到。本项目评价范围内典型敏感点环境噪声预测结果具体见表 5.2-10。评价范围内规划敏感目标环境噪声预测结果具体见表 5.2-11。评价范围内敏感点噪声变化情况见表 5.2-13 所示。

表 5.2-10 营运期声环境噪声预测值及超标量（现状敏感目标）

单位：dB (A)

序号	名称及桩号(位置)	方位	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	路面与保 护目标建 基面高差 (m)	背景值 昼/夜(dB)	评价 标准	评价项目	2024 年		2031 年		2039 年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	青皮村 1 K0+000~K0+200	北侧、左侧、 右侧	19	路基 0	58/48	4a 类	贡献值	56.9	52.4	58.3	53.8	59.1	54.7
							预测值	60.5	53.7	61.2	54.8	61.6	55.5
							超标值	0	0	0	0	0	0.5
			41.5	路基 0	47/36	2 类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	53.0	47.5	54.1	48.8	54.7	49.7
							超标值	0	0	0	0	0	0
2	青皮村 2 K0+750~ K0+790	左侧	20	路基 -18	46/37	4a 类	贡献值	56.5	52.0	57.9	53.4	58.7	54.3
							预测值	56.9	52.1	58.2	53.5	58.9	54.4
							超标值	0	0	0	0	0	0
			41.5	路基 -18	47/40	2 类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	53.0	48.0	54.1	49.2	54.7	50.0
							超标值	0	0	0	0	0	0
3	干龙塘村 K1+960~ K2+460	左侧、右侧	11	路基 0	39/35	4a 类	贡献值	61.0	56.5	62.4	57.9	63.2	58.8
							预测值	61.0	56.5	62.4	57.9	63.2	58.8
							超标值	0	1.5	0	2.9	0	3.8
			41.5	路基 0	37/33	2 类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	51.8	47.4	53.2	48.7	54.0	49.6
							超标值	0	0	0	0	0	0
4	窝凹村 1 K2+520~ K2+640	左侧	16	路基 0	37/36	4a 类	贡献值	58.4	53.9	59.8	55.3	60.6	56.1
							预测值	58.4	54.0	59.8	55.4	60.6	56.1
							超标值	0	0	0	0.4	0	1.1
			41.5	路基 0	42/38	2 类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	52.1	47.7	53.4	49.0	54.2	49.8
							超标值	0	0	0	0	0	0

5	窝由村 2 K2+520~ K2+640	右侧	19	路基 0	45/34		4a 类	贡献值	56.9	52.4	58.3	53.8	59.1	54.7
								预测值	57.2	52.5	58.5	53.8	59.3	54.7
								超标值	0	0	0	0	0	0
			56	路基 0	44/34		2 类	贡献值	50.0	45.5	51.4	46.9	52.2	47.8
								预测值	51.0	45.8	52.1	47.1	52.8	48.0
超标值	0	0						0	0	0	0			
6	高屋基村 K3+080~ K3+420	右侧	95	路基 -21	44/33		2 类	贡献值	47.1	42.5	48.5	44.0	49.3	44.8
								预测值	48.8	43.0	49.8	44.3	50.4	45.1
								超标值	0	0	0	0	0	0
7	东方太阳谷 1（在建） K4+540~ K5+140	右侧	39	路基 0	1F	47/39	2 类	贡献值	52.0	47.5	53.5	49.0	54.3	49.8
								预测值	53.2	48.1	54.4	49.4	55.0	50.1
								超标值	0	0	0	0	0	0.1
					3F	47/39	2 类	贡献值	54.5	50.0	55.9	51.4	56.7	52.3
								预测值	55.2	50.3	56.4	51.6	57.1	52.5
								超标值	0	0.3	0	1.6	0	2.5
					6F	47/39	2 类	贡献值	55.1	50.6	56.5	52.0	57.3	52.9
								预测值	55.7	50.9	57.0	52.2	57.7	53.1
								超标值	0	0.9	0	2.2	0	3.1
					9F	47/39	2 类	贡献值	54.8	50.3	56.2	51.8	57.1	52.6
								预测值	55.5	50.6	56.7	52.0	57.5	52.8
								超标值	0	0.6	0	2.0	0	2.8
					12F	47/39	2 类	贡献值	54.4	49.9	55.8	51.3	56.6	52.2
								预测值	55.1	50.2	56.3	51.5	57.1	52.4
								超标值	0	0.2	0	1.5	0	2.4
					22F	47/39	2 类	贡献值	52.6	48.1	54.0	49.6	54.9	50.4
								预测值	53.7	48.6	54.8	50.0	55.6	50.7
								超标值	0	0	0	0	0	0.7
8	钟家湾村 K5+280~ K5+560	右侧	18	路基 0	47/38		4a 类	贡献值	57.4	52.9	58.8	54.3	59.6	55.1
								预测值	57.8	53.0	59.1	54.4	59.8	55.2

								超标值	0	0	0	0	0	0.2
			54.5	路基 +5	47/38	2 类	贡献值	50.1	45.6	51.5	47.1	52.4	47.9	
							预测值	51.8	46.3	52.8	47.6	53.5	48.3	
							超标值	0	0	0	0	0	0	
9	东方太阳谷 2（在建） K4+540~ K5+140	右侧	55	路基 0	1F	48/41	2 类	贡献值	50.1	45.6	51.5	47.0	52.3	47.9
								预测值	51.8	46.9	52.8	48.0	53.4	48.7
								超标值	0	0	0	0	0	0
					3F	48/41	2 类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.7	54.0	49.5
								预测值	53.0	48.1	54.1	49.4	54.8	50.1
								超标值	0	0	0	0	0	0.1
					6F	48/41	2 类	贡献值	53.3	48.8	54.7	50.2	55.5	51.1
								预测值	54.2	49.5	55.4	50.7	56.1	51.5
								超标值	0	0	0	0.7	0	1.5
					9F	48/41	2 类	贡献值	53.4	48.9	54.8	50.3	55.6	51.1
								预测值	54.3	49.6	55.5	50.8	56.2	51.5
								超标值	0	0	0	0.8	0	1.5
					12F	48/41	2 类	贡献值	53.2	48.7	54.6	50.1	55.4	50.9
								预测值	54.1	49.4	55.3	50.6	56.0	51.3
								超标值	0	0	0	0.6	0	1.3
					22F	48/41	2 类	贡献值	52.0	47.5	53.4	48.9	54.2	49.7
								预测值	53.2	48.4	54.3	49.6	55.0	50.2
								超标值	0	0	0	0	0	0.2
10	老食堂村 K6+280~K6+560	右侧	14	路基 0	1F	42/41	4a 类	贡献值	59.4	54.9	60.8	56.3	61.6	57.2
								预测值	59.5	55.1	60.9	56.4	61.6	57.3
								超标值	0	0.1	0	1.5	0	2.3
					3F	44/41	4a 类	贡献值	59.9	55.4	61.3	56.9	62.2	57.7
								预测值	60.0	55.6	61.4	57.0	62.3	57.8
								超标值	0	0.6	0	2.0	0	2.8
			43	路基	43/42		2 类	贡献值	51.5	47.0	52.9	48.4	53.7	49.3

11	坪山村 K6+560~K6+622	左侧 右侧 东侧	9	路基 0	47/38	4a类	预测值	52.1	48.2	53.3	49.3	54.1	50.0
							超标值	0	0	0	0	0	0.7
							贡献值	62.2	57.7	63.6	59.1	64.4	60.0
							预测值	62.3	57.7	63.7	59.1	64.5	60.0
			67	路基 0	47/38	2类	超标值	0	2.7	0	4.1	0	5.0
							贡献值	49.0	44.5	50.4	45.9	51.2	46.7
							预测值	51.1	45.4	52.0	46.6	52.6	47.2
							超标值	0	0	0	0	0	0

备注：①改建路段影响的敏感区（包含青皮村1、青皮村2、干龙塘村、窝内村1、窝内村2、高屋基村、坪山村）预测时背景值取监测值中的L₉₀。②新建路段影响的敏感区（东方太阳谷1、钟家湾村、东方太阳谷2）预测时背景值取监测值中的L_{Aeq}。

表 5.2-11 营运期声环境噪声预测值及超标量（规划敏感目标）单位：dB(A)

序号	名称及桩号(位置)	方位	首排房屋 距路中心 线距离(m)	路面与保护目 标建基面高差 (m)	背景值 昼/夜(dB)	评价 标准	评价 项目	2024年		2031年		2039年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	①文化设施用地/二类居住用地 K0+740~K1+720	左侧	26	路基 0	46/37	4a类	贡献值	54.6	50.1	56	51.5	56.8	52.4
							预测值	55.2	50.3	56.4	51.7	57.1	52.5
							超标值	0	0	0	0	0	0
			41.5	路基 0	47/40	2类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	53.0	48.0	54.1	49.2	54.7	50.0
							超标值	0	0	0	0	0	0
2	②文化设施用地/医疗用地 K1+120~K1+640	右侧	16	路基 0	46/37	4a类	贡献值	58.4	53.9	59.8	55.3	60.6	56.2
							预测值	58.6	54.0	60.0	55.4	60.7	56.3
							超标值	0	0	0	0.4	0	1.3
			41.5	路基 0	47/40	2类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	53.0	48.0	54.1	49.2	54.7	50.0
							超标值	0	0	0	0	0	0
3	③文化设施用地和居住用地/居住 用地 K1+800~K2+500	左侧	16	路基 0	46/37	4a类	贡献值	58.4	53.9	59.8	55.3	60.6	56.1
							预测值	58.6	54.0	60.0	55.4	60.7	56.2
							超标值	0	0	0	0.4	0	1.2
			41.5	路基 0	47/40	2类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	53.0	48.0	54.1	49.2	54.7	50.0
							超标值	0	0	0	0	0	0

							超标值	0	0	0	0	0	0
4	④居住用地和行政办公用地/商业用地 K1+800~K2+500	右侧	16	路基 0	39/35	4a类	贡献值	58.4	53.9	59.8	55.3	60.6	56.1
							预测值	58.4	54.0	59.8	55.3	60.6	56.1
							超标值	0	0	0	0.3	0	1.1
			41.5	路基 0	37/33	2类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	51.8	47.4	53.2	48.7	54.0	49.6
							超标值	0	0	0	0	0	0
5	⑤三类居住用地/居住用地 K2+500~K3+320	左侧	16	路基 0	37/36	4a类	贡献值	58.4	53.9	59.8	55.3	60.6	56.2
							预测值	58.4	54.0	59.8	55.4	60.6	56.2
							超标值	0	0	0	0.4	0	1.2
			41.5	路基 0	42/38	2类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.4
							预测值	52.1	47.7	53.4	49.0	54.2	49.7
							超标值	0	0	0	0	0	0
6	⑥三类居住用地/居住用地 K2+500~K2+980	右侧	16	路基 0	45/34	4a类	贡献值	58.4	53.9	59.8	55.3	60.6	56.2
							预测值	58.6	53.9	59.9	55.3	60.7	56.2
							超标值	0	0	0	0.3	0	1.2
			41.5	路基 0	44/34	2类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.5
							预测值	52.4	47.4	53.6	48.7	54.3	49.6
							超标值	0	0	0	0	0	0
7	⑦二类居住用地/居住用地 K3+720~K4+300	左侧/右侧	16	路基 0	47/39	4a类	贡献值	58.4	53.9	59.8	55.3	60.6	56.1
							预测值	58.7	54.0	60.0	55.4	60.8	56.2
							超标值	0	0	0	0.4	0	1.2
			41.5	路基 0	47/39	2类	贡献值	51.7	47.2	53.1	48.6	53.9	49.4
							预测值	53.0	47.8	54.1	49.1	54.7	49.8
							超标值	0	0	0	0	0	0
8	⑧二类居住用地/居住用地 K4+420~K5+120	右侧	14	路基 0	47/38	4a类	贡献值	59.4	54.9	60.8	56.3	61.6	57.2
							预测值	59.6	55.0	61.0	56.4	61.7	57.3
							超标值	0	0	0	1.4	0	2.3
			39.5	路基 0	47/38	2类	贡献值	52.0	47.5	53.4	48.9	54.2	49.8
							预测值	53.2	48.0	54.3	49.2	55.0	50.1
							超标值	0	0	0	0	0	0.1
9	⑨三类居住用地/居住用地	左侧	14	路基	47/38	4a类	贡献值	59.4	54.9	60.8	56.3	61.6	57.2

10	K4+780~K5+120		39.5	路基 0	47/38	2类	预测值	59.6	55.0	61.0	56.4	61.7	57.3
							超标值	0	0	0	1.4	0	2.3
							贡献值	52.0	47.5	53.4	48.9	54.2	49.8
							预测值	53.2	48.0	54.3	49.2	55.0	50.1
	⑩行政办公用地/居住用地 K5+180~K5+360	右侧	40	路基 0	48/41	2类	超标值	0	0	0	0	0	0.1
							贡献值	51.9	47.4	53.3	48.8	54.1	49.7
							预测值	53.4	48.3	54.4	49.5	55.1	50.2
							超标值	0	0	0	0	0	0.2
	Ⅱ二类居住用地/居住用地 K5+180~K5+360	左侧	14	路基 0	42/41	4a类	贡献值	59.4	54.9	60.8	56.3	61.6	57.2
							预测值	59.5	55.1	60.9	56.4	61.6	57.3
							超标值	0	0	0	1.4	0	2.3
			39.5	路基 0	44/41	2类	贡献值	52.0	47.5	53.4	48.9	54.2	49.8
							预测值	52.6	48.4	53.9	49.6	54.6	50.3
							超标值	0	0	0	0	0	0.3
			14	路基 0	47/38	4a类	贡献值	59.4	54.9	60.8	56.3	61.6	57.2
							预测值	59.6	55.0	61.0	56.4	61.7	57.3
							超标值	0	0	0	1.4	0	2.3
	Ⅱ二类居住用地/居住用地 K5+360~K6+622	左侧/右侧	39.5	路基 0	47/38	2类	贡献值	52.0	47.5	53.4	48.9	54.2	49.8
							预测值	53.2	48.0	54.3	49.2	55.0	50.1
							超标值	0	0	0	0	0	0.1

表 5.2-12 规划敏感区各预测年道路两侧红线外噪声达标距离表

路段	2024 年				2031 年				2039 年			
	标准值 dB(A)		达标距离 (m)		标准值 dB(A)		达标距离 (m)		标准值 dB(A)		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
S465 K0+000~K4+390 段	70	55	0	7.8	70	55	0	10.7	70	55	0	12.2
	60	50	6.9	20.1	60	50	9.5	27.1	60	50	11.2	32.1
S465 K4+390~K6+622 段	70	55	0	9.8	70	55	0	12.7	70	55	0	14.2
	60	50	8.9	22.1	60	50	11.5	27.1	60	50	13.2	34.1

表 5.2-13 项目建设前后敏感目标噪声变化情况

单位: dB (A)

序号	敏感点名称	拟建道路桩号	与拟建路线的位置关系	现状声功能	近期预测值 (昼/夜)	现状值 (昼/夜)	变化情况 (昼/夜)	备注
1	青皮村 1	改扩建段 K0+000~ K0+200	北侧、左 侧、右侧	4a 类	60.5/53.7	66/52	-5.5 /+1.7	
				2 类	53.0/53.0	56/46	-3.0 /+7.0	
2	青皮村 2	改扩建段 K0+750~ K0+790	左侧	4a 类	56.9/52.1	54/43	+2.9 /+9.1	
				2 类	53.0/48.0	57/45	-4.0 /+3.0	
3	干龙塘村	改扩建段 K1+960~ K2+460	左侧、右侧	4a 类	61.0/56.5	55/44	+6.0 /+12.5	
				2 类	51.8/47.4	52/42	-0.2 /+5.4	
4	窝凼村 1	改扩建段 K2+520~ K2+640	左侧	4a 类	58.4/54.0	52/42	+6.4 /+12.0	
				2 类	52.1/47.7	56/41	-3.9 /+6.7	
5	窝凼村 2	改扩建段 K2+520~ K2+640	右侧	4a 类	57.2/52.5	54/44	3.2 /+8.5	
				2 类	51.0/45.8	55/41	-4.0 /+4.8	
6	高屋基村	改扩建段 K3+080~ K3+420	右侧	2 类	48.8/43.0	54/36	-5.2 /+7.0	
7	东方太阳谷 1 (在建)	新建段 K4+540~ K5+140	右侧	2 类	53.2/48.1	47/39	+6.2 /+9.1	
8	钟家湾村	新建段 K5+280~ K5+560	右侧	4a 类	57.8/53.0	47/38	+10.8 /+15.0	
				2 类	51.8/46.3	47/38	+4.8 /+8.3	
9	东方太阳谷 2 (在建)	新建段 K4+540~ K5+140	右侧	2 类	51.8/46.9	48/31	+3.8 /+15.9	
10	老食堂村	新建段 K6+280~K6+560	右侧	4a 类	59.5/55.1	55/42	+4.5 /+13.1	
				2 类	52.1/48.2	57/45	-4.9 /+3.2	
11	坪山村	新建段 K6+560~K6+622	左侧、右 侧、东侧	4a 类	62.3/57.7	56/41	+6.3 /+16.7	
				2 类	51.1/45.4	56/41	-4.9 /+4.4	

5.2.2.4 噪声预测评价结果

根据表 5.2-10~表 5.2-12 公路两侧声敏感点预测情况，对本项目运营近期、中期及远期交通噪声影响情况进行评价如下：

(1) 现状敏感目标

表 5.2-13 公路沿线现状敏感区达标情况统计表

预测时段	超标情况		合计（处）/超标量
近期	达标	青皮村 1、青皮村 2、窝凼村 1、窝凼村 2、高屋基村、钟家湾村、东方太阳谷 2（在建）。	7
	超标	干龙塘村、东方太阳谷 1（在建）、老食堂村、坪山村。	4 超标量为 0.1~2.7dB(A)
中期	达标	青皮村 1、青皮村 2、窝凼村 2、高屋基村、东方太阳谷 2（在建）、钟家湾村。	6
	超标	干龙塘村、窝凼村 1、东方太阳谷 1（在建）、老食堂村、坪山村。	7 超标量为 0.4~4.1dB(A)
远期	达标	青皮村 2、窝凼村 2、高屋基村。	3
	超标	青皮村 1、干龙塘村、窝凼村 1、东方太阳谷 1（在建）、钟家湾村、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村、坪山村。	8 超标量为 0.1~5.0dB(A)

(2) 规划敏感目标

表 5.2-14 公路沿线规划保护目标达标情况统计表

预测时段	超标情况		合计（处）
近期	达标	①文化设施用地/二类居住用地、②文化设施用地/医疗用地、③文化设施用地和居住用地/居住用地、④居住用地和行政办公用地/商业用地、⑤三类居住用地/居住用地、⑥三类居住用地/居住用地、⑦二类居住用地/居住用地、⑧二类居住用地/居住用地、⑨三类居住用地/居住用地、⑩行政办公用地/居住用地、⑪二类居住用地/居住用地、⑫二类居住用地/居住用地。	12
	超标	无	/
中期	达标	①文化设施用地/二类居住用地、⑩行政办公用地/居住用地。	2
	超标	②文化设施用地/医疗用地、③文化设施用地和居住用地/居住用地、④居住用地和行政办公用地/商业用地、⑤三类居住用地/居住用地、⑥三类居住用地/居住用地、⑦二类居住用地/居住用地、⑧二类居住用地/居住用地、⑨三类居住用地/居住用地、⑪二类居住用地/居住用地、⑫二类居住用地/居住用地。	10 超标量为 0.3~1.4
远期	达标	①文化设施用地/二类居住用地。	1
	超标	②文化设施用地/医疗用地、③文化设施用地和居住用地/居住用地、④居住用地和行政办公用地/商业用地、⑤三类居住用地/居住用地、⑥三类居住用地/居住用地、⑦二类居住用地/居住用地、⑧二类居住用地/居住用地、⑨三	11 超标量为 0.1~2.3

	类居住用地/居住用地、⑩行政办公用地/居住用地、Ⅱ二类居住用地/居住用地、Ⅱ二类居住用地/居住用地。	
--	--	--

由表 5.2-13 预测结果可知，本项目改建段建成后将降低青皮村、干龙塘村、窝凼村、高屋基村、老食堂村、坪山村等部分居民昼间噪声，但其余敏感点昼间及所以敏感目标夜间噪声均增大，因此，项目建成后总体而言将导致项目沿线声环境质量恶化。

本项目运营期交通噪声对沿线部分敏感点将造成较大影响，必须采取切实有效的降噪措施，以保障沿线居民的生活、学习，具体的降噪措施见“小节 7.3.1”。

本项目典型路段等声级线图如下：



青皮村段近期昼间等声级线图



青皮村段近期夜间等声级线图



青皮村段中期昼间等声级线图



青皮村段中期夜间等声级线图



青皮村段远期昼间等声级线图



青皮村段远期夜间等声级线图



太阳谷1、钟家湾村、太阳谷2近期昼间等声级线图



太阳谷1、钟家湾村、太阳谷2近期夜间等声级线图



太阳谷 1、钟家湾村、太阳谷 2 中期昼间等声级线图



太阳谷 1、钟家湾村、太阳谷 2 中期夜间等声级线图



太阳谷 1、钟家湾村、太阳谷 2 远期昼间等声级线图



太阳谷 1、钟家湾村、太阳谷 2 远期夜间等声级线图

图 2.5-12 典型路段等声级线图

5.2.2.5 线路比选方案预测

根据“小节 3.2”选线方案比选，本次噪声预测对比选方案进行了噪声预测，具体见表 5.2-15 和表 5.2-16。

表 5.2-15 比选方案预测结果统计表

预测时段	超标情况		合计（处） /超标量
近期	达标	东方太阳谷 1（在建）	1
	超标	庄家坪村、新山傈僳族乡（含傈僳族乡中心校）、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村。	4 超标量为 1.6~2.7dB(A)
中期	达标	东方太阳谷 1（在建）	1
	超标	庄家坪村、新山傈僳族乡（含傈僳族乡中心校）、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村。	4 超标量为 0.2~3.6dB(A)
远期	达标	东方太阳谷 1（在建）	1
	超标	庄家坪村、新山傈僳族乡（含傈僳族乡中心校）、东方太阳谷 2（在建）、老食堂村。	4 超标量为 0.1~4.5dB(A)

表 5.2-16 比选方案噪声预测值及超标量

单位: dB (A)

序号	名称及桩号(位置)	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距离 (m)	路面与保护目 标建基面高差 (m)	背景值 昼/夜(dB)	评价 标准	评价 项目	2024 年		2031 年		2039 年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	庄家坪村 EK4+280~EK4+700	左侧、右侧 10	6	路基 0	42/41	4a 类	贡献值	61.6	57.1	63.0	58.5	63.8	59.4
							预测值	61.6	57.2	63.0	58.6	63.8	59.5
							超标值	0	2.2	0	3.6	0	4.5
		左侧、右侧 39.5	35.5	路基 0	43/42	2 类	贡献值	52.6	48.1	54.0	49.5	54.8	50.4
							预测值	53.1	49.1	54.3	50.2	55.1	51.0
							超标值	0	0	0	0.2	0	1.0
2	东方太阳谷 1 (在建) EK4+800~EK5+200	左侧 180	176	路基 +0	47/39	2 类	贡献值	43.4	38.9	44.9	40.4	45.7	41.2
							预测值	48.6	42.0	49.1	42.8	49.4	43.2
							超标值	0	0	0	0	0	0
3	新山傈僳族乡 (含傈僳族乡中心校) EK4+280~EK4+700	左侧、右侧 9	5	路基 0	47/38	4a 类	贡献值	62.2	57.7	63.6	59.1	64.4	60.0
							预测值	62.3	57.7	63.7	59.1	64.5	60.0
							超标值	0	2.7	0	4.1	0	5.0
		左侧、右侧 39.5	35.5	路基 0	47/38	2 类	贡献值	52.0	47.5	53.4	48.9	54.2	49.8
							预测值	53.2	48.0	54.3	49.2	55.0	50.1
							超标值	0	0	0	0	0	0.1
4	东方太阳谷 2 (在建) EK6+200~EK6+600	左侧 26	22	路基 +0	48/41	2 类	贡献值	55.8	51.2	57.2	52.7	58.0	53.5
							预测值	56.5	51.6	57.7	53.0	58.4	53.7
							超标值	0	1.6	0	3.0	0	3.7
5	老食堂村 EK6+700~EK6+800	左侧、右侧 10	6	路基 0	42/41	4a 类	贡献值	61.6	57.1	63.0	58.5	63.8	59.4
							预测值	61.6	57.2	63.0	58.6	63.8	59.5
							超标值	0	2.2	0	3.6	0	4.5
		左侧、右侧 39.5	35.5	路基 0	43/42	2 类	贡献值	52.0	47.4	53.4	48.9	54.2	49.7
							预测值	52.5	48.5	53.8	49.7	54.5	50.4
							超标值	0	0	0	0	0	0.4

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

5.3.1.1 施工临建生产设施废水对地表水环境的影响

施工临建生产设施主要为施工工区等，将产生施工设备机械冲洗废水、地坪冲洗废水、运输车辆冲洗废水等。该类废水具有 SS 浓度较高、水量较大、间歇集中排放特点；主要污染因子是 SS 和石油类。根据施工场地布置情况，在施工临建生产设施场地修建截排水沟、隔油沉淀池等，对冲洗废水进行收集、处理后回用于生产、冲洗、洒水降尘等，不外排。

5.3.1.2 涵洞施工废水对地表水环境的影响

根据主体工程设计，项目沿线桥梁 1 座，不涉及涉水施工。项目涉及涉水施工的主要为部分涵洞。

根据初步设施方案，全线涵洞工程全部采用钢筋混凝土盖板涵，优先采用预制安装的标准化、定型化结构。涵洞盖板集中进行工厂化预制，运至工点安装。本项目涵洞基础均直接开挖基坑，并浇筑。按照涵洞施工方案分析，本项目涉水涵洞采用围堰施工，基础开挖和浇筑在围堰内进行。项目涵洞施工主要产污如下：

①下部结构施工

水下基础结构采用明挖方式施工，将产生弃渣、基坑水、淤泥等，对水质造成不利影响。为保护公路沿线主要地表水体水环境质量，基础施工应尽量选择枯水季节进行；据类比资料分析，采用围堰法施工，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，下游 150m 范围外水域水质产生污染影响小。基础开挖清出弃渣和泥浆，需运至专门的弃渣场处置并采取一定的防护措施。由于施工期安排在枯水期，基坑水多为渗漏水，经抽排后沉淀预处理后可排入水体，对附近水质的影响有限。

水质污染的另一个主要来源为机械跑、冒、滴油导致的水体中石油类含量的增加，油类物质与水不相溶的特性，使其污染的时间长，影响范围广；要定期清理做好设备的维护，施工废渣定期组织清运，杜绝施工油类污染。

②上部结构施工主要为预制件装配，该施工过程将不会对水体水质造成影响。

此外，部分涵洞涉水施工会占用部分河道，施工过程中会产生大量的开挖弃方，若堆放不当或不及时清运，会阻碍河道行洪和增加河流下游的泥沙含量。另外，施工过程中施工围堰、部分涵洞基础等会占用部分行洪断面，对行洪将产生影响。为保障河道行洪安全和施工建设安全，建议工程建设过程中，处理好建设与防洪之间的关系，建设单位需编制详细的度汛方案。同时建议涵洞基础施工选择水量较小、水位较低的非汛期，并采取相应的防、止、排水处理及护壁措施。当施工结束后，对施工围堰、残留弃渣和其他杂物等进行彻底清理，减小对河道泄洪的影响。

涵洞施工对水质的污染是暂时的，对水环境造成不利影响主要是局部水体悬浮物升高的临时影响。随着工程的结束，该类影响将不存在。但本环评要求：建设单位和施工单位在涵洞施工期间仍须严格按照桥梁施工方案实施，对施工人员进行安全、环保教育培训，杜绝废水、泥渣、生活垃圾等直接进入水体，对下游水体造成水质污染。杜绝施工事故发生而造成对下游水体的影响。

5.3.1.3 施工生活污水对地表水环境的影响

本项目属于线性工程，工程量大且周期较长；公路沿路分布有集中乡镇、村庄。根据施工组织方案，施工人员优先采取租赁民房或是利用拟拆迁的房屋解决办公生活所需，采用租赁方式的生活污水可利用现有化粪池处理后回用于农肥或是林灌；施工工区新建化粪池 1 座，工区内员工生活污水经粪池处理后回用于农肥或是林灌。

综上所述，在采取上述措施、加强环境管理等，本项目施工期间产生的废水对沿线地表水环境的影响较小。

5.3.2 营运期地表水环境影响分析

根据设计方案，本项目沿线不设置服务区、养护站、管理站等。营运期对地表水的影响主要路面径流、事故废水，以及涵洞工程对河道防洪、稳定等水文情势的影响。

公路建成营运后随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降雨径流进入水体，将对水体的水质产生一定影响。降雨冲刷路面产生的路面径流污水，主要污染因子为SS、石油类、有机物等。

营运期路（桥）面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。路面径流中污染物浓度随降雨时间延长而降低，降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水的悬浮物和油类物质的浓度较高，30 分钟后，路面径流随降雨历时的延长下降较快，pH 值相对稳定。因此，降雨对水质造成影响的主要是降雨初期 1 小时内形成的路面径流。从平均值看，路面径流 pH 值为 7.4，基本为中性，化学需氧量、石油类污染物因子均在《污水综合排放标准》三级标准最高容许排放浓度之内。非事故状态下，路面径流不会造成对环境的污染影响，但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，均可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

此外，项目各过水涵洞建设运行后不会对所跨越溪沟行洪造成明显影响，对河势影响较小，上下游河势总体是稳定的。

因此，本项目营运期在正常情况下对地表水的环境影响很小。

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 施工期环境空气影响分析

工程施工期对环境空气的影响主要表现为施工粉尘、沥青废气、燃油废气及汽车尾气等，其污染源强和影响范围与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。

（1）施工粉尘的影响分析

施工期施工车辆运输产生的扬尘污染比较严重，且影响范围也较大，未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布为：小于 $5\mu\text{m}$ 的约占 8%， $5\sim 30\mu\text{m}$ 的约占 24%，大于 $30\mu\text{m}$ 的约占 68%。根据类比调查，施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 180m 以内。

表 5.4-1 为施工运输道路洒水抑尘的试验结果（参照《交通运输类环境影响评价》环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室编）。

表 5.4-1 洒水路面扬尘试验结果表 单位： mg/m^3

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.22
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.17
控尘效率 (%)		81	52	41	30	23

由上表可知，施工运输道路实施洒水抑尘后，可有效地控制扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

根据施工道路布置情况可知，200m 范围内沿线分布有一定数量的村庄，施工运输扬尘对其会造成一定的影响。拟采取的措施包括对施工道路布设线路进行优化，尽量与途径的集中村庄远离；利用现有道路段且途径集中居民点的，需减速慢行；运输物料遮盖封闭、防止洒落；专门安排洒水车对施工道路进行定期洒水降尘等。

（2）施工车辆及机械燃油废气的影响分析

施工期燃油污染物主要来自施工机械、运输车辆在运行过程中废气排放，运输车辆和施工机械动力源主要为柴油，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、烟尘等。由于本工程工区分散，施工机械布置也较为分散，且全部机械并非同时使用，而是根据施工进度，分时段分区域的开展施工作业。工程施工区域周边大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。施工过程中，燃油废气均为近地表排放，排放强度较小，总体上燃油废气对大气环境的影响仅限于施工现场及邻近区域，具有污染范围小、程度轻的特点。此外，建设单位施工期加强对施工机械及车辆的维护保养，使之处于良好的工作状态，燃油废气对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大。

（3）沥青烟的影响分析

公路路面采用沥青铺设，在施工期间产生的沥青烟气中含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青摊铺施工点下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 浓度在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。结合公路沿线外环境关系可知，在两侧 60m 范围内分布有一定量的村庄，对其会产生影响。但公路沿线地势开阔，大气扩散条件较好，不会出现高浓度集聚，路面铺设期间的沥青废气浓度不大。

综上所述，项目施工期间会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，在采取上述措施后可降低其影响。并且，这些影响会随着施工期的结束而结束，不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。

5.4.2 营运期环境空气影响分析

营运期大气污染物主要来自交通道路扬尘和汽车尾气，主要污染物为 CO、NO_x 和 TSP。

（1）汽车尾气影响分析

一般来说，公路周边敏感点受汽车尾气影响的程度与公路交通量及区域气象条件有关，还与敏感点和公路之间的水平距离有较大关系。交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于污染物扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其受影响程度越大。根据国内类似公路建设项目竣工环境保护验收报告，公路项目运营后，各环境空气监测点 NO_x 小时均值和日均值、CO 小时均值及 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。本项目沿线居民点经工程占地拆迁后，全部分布在红线范围外，因此，项目营运期汽车尾气排放对区域环境空气的影响很小，不会对公路两侧敏感点造成明显影响。

（2）运输扬尘影响分析

本项目为二级公路，路面采用沥青混凝土路面，营运期产生的道路扬尘不会对区域环境空气造成明显影响，且沿线没有服务区、管理站、养护工区等污染物集中排放区。因此，只要加强管理，保持路面清洁，注意洒水降尘，扬尘污染将进一步减小，对区域大气环境质量影响较小。

目前，对于公路项目而言，最有效的方法是加强道路自身的绿化，采用一些具有良好空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气，保护区域环境空气质量。此外，由于对环保的重视、技术进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车车辆单车污染排放量将可能大大降低。

综上分析，本项目道路沿线环境空气质量现状良好，大气环境容量较大，营运期公路汽车尾气及扬尘对环境空气质量的影响不大。

5.5 地下水环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属 IV 类建设项目；根据 HJ601-2016 中 4.1 节一般性原则，本项目无需开展地下水环境影响评价。

5.6 社会环境影响分析

5.6.1 对项目直接影响区交通运输和社会经济的影响

本项目全线长 6.62km，新建道路全长约 2.41km。路线走向所经城镇主要有攀莲镇、新山傈僳族乡等 2 个乡镇。项目建成营运后，对提到两地通行效率，促进本地区路网整体服务水平的提升，以及沿线各乡镇经济社会发展产生积极影响，将有效加强区域间的联系，加快区域经济建设，缩小区域经济差距，有利于加大对贫困地区的扶持力度。

5.6.2 对居民生活质量及人群健康的影响

项目建成通车后，将使项目沿线交通条件得到极大改善，一方面可以加快城乡贸易流通，有利于农副产品更快、更及时地进入城市转化为商品，增加农民收入；另一方面可以促进项目区旅游资源的进一步开发利用，促进当地经济的长足发展。另外，交通基础设施的改善，将使城乡之间各类科技、文化、教育、体育、卫生、通讯、娱乐等事业的交流日益频繁。

但在公路建设过程中，尤其是施工期不可避免地会对公路沿线居民的生活带来一定程度的影响，如：施工车辆的进出，对沿线现有道路的占用，将影响沿线居民出行；施工车辆扬尘将影响附近居民的生活质量；施工噪声将会影响居民休息。根据现场调查，施工期受影响的主要是公路两侧距离公路较近的居民点，建设单位和施工单位应采取必要措施减缓公路施工建设对沿线居民的影响。

项目所在地区不涉及特殊需要防治的地方疾病，公路建设属非污染生态类项目，在强化环境空气和水环境保护措施的情况下，不会造成群体性卫生事件，也不会对项目所在地区的人群健康造成影响。

5.6.3 对资源利用的影响

（1）对土地利用的影响

本项目总占地面积为 21.19hm²，包括永久占地 20.99hm² 及临时占地 0.20hm²。工程占地统计见表 2.10-1。被占用的土地将丧失农业生产功能，这无疑会对公路沿线的农业生产带来一定的影响，但不会给当地农业带来较大的损失。公路投入营运后，将实现公路特殊用地价值的转化。因此，本公路建设将使邻近地区的土地利用价值增值，总体上公路对土地资源利用的影响不大。

公路为社会各行各业服务，道路既有直接的经济效益：节约运输费用、缩短运输时间、减少交通事故、加快货物周转、增加交通舒适感；又有较佳的社

会效益，能促进社会流通和各行各业的发展。因此，公路用地的利用价值广泛，利用率高。但是，土地是一种无法再生的资源，土地的农业利用价值是其他用地无法替代的。因此，在设计施工中须注意土石方的纵向平衡，也可考虑将部分弃渣用于其他工程建设综合利用，尽量减少借方量和弃渣量，尽可能减少污染和侵占土地。

（2）对矿产资源的影响

本项目范围内未压覆矿产，项目建设不涉及对沿线矿产资源的影响。

（3）对旅游资源及文物古迹的影响

通过现场踏勘，项目评价范围内没有发现县级以上文物保护单位分布，但在本项目施工建设过程中，若发现地下文物，施工部门应立即停止施工并保护现场，及时通知当地文物行政主管部门，采取保护措施妥善处理。

本项目的实施，可为当地的旅游景点及周边地区的旅游景点提供快捷的交通条件，促进更多旅游资源的开发，为旅游者提供越来越多的选择，促进项目直接影响区及项目沿线地区旅游业的发展。

5.6.4 征地和拆迁安置的影响

5.6.4.1 工程占地影响分析

（1）与《公路工程项目建设用地指标》的符合性分析

根据本项目土地预审文件，按照工程占地规模核算，符合《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124号）的相关规定。

（2）对地类变化的影响分析

公路建设中的永久占地将转为交通用地，丧失所有土地生产功能，会对公路沿线的农业和林业生产带来一定程度影响。

公路为社会各行各业服务，公路的建成通车缩短了公路里程，改善了公路运输条件，缩短运输时间、节约运输费用、减少交通事故、加快货物周转，还增强了与外界的联系，具有直接的经济效益；还能促进社会流通和各行各业的发展，具有广泛的社会效益。公路建成通车后，公路占用的土地也实现了本身价值的特殊转化，相应的土地价值也会得到提升。因此，无论是从土地实际使用面积还是土地所实现的社会经济效益来看，公路占地对土地资源的影响不大。但土地毕竟是一种无法再生的资源，土地的农业利用价值是其他用地无法

替代的，因此公路建设中应当尽可能少占耕地，对临时占用耕地及时进行复垦。

（3）占用基本农田的影响

根据工程占地统计，本项目不涉及占用基本农田及基本农田保护区，不会对当地的基本农田产生影响。

（4）占用林地的影响

项目沿线不涉及天然林，主要为农林地，占地面积约 0.85hm^2 ，均为永久占用。公路对林地资源的占用主要表现为路基开挖填筑所占用、破坏的林地。施工期对林地的占用将造成地表植被的直接破坏，但局部林地植被的破坏不会对区域生物多样性造成影响。公路建成后边坡绿化、施工临时用地的迹地恢复在很大程度上可以补偿公路造成的林地损失。项目工程占用的林地可以通过生态恢复措施得到恢复或改善。

（5）临时占地的影响

本项目临时占地 0.20hm^2 ，其中耕地 0.13hm^2 （不含基本农田）、林地 0.07hm^2 （不含天然林），主要施工工区等工程的占地。上述临时占地在进行施工作业时，由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的农作物和植被将遭到不同程度的破坏，造成农作物和林地资源的减少，但临时占地对植被的破坏影响是短期的、可恢复的。

同时，由于临时征地包括部分耕地（不涉及基本农田），将对当地农业生产带来一定的负面影响。建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，施工结束后对临时占地及时复耕及植被恢复，恢复土地原来的使用功能；同时，切实落实征地补偿安置政策，使农民的生产生活水平不低于征地前水平。对于占用的林地，施工结束后应尽量恢复为林地，并做好植被养护管理工作，最终转交给当地政府管理。

因此，通过以上措施，本项目建设对土地利用的不利影响将会降低到最低程度。

5.6.4.2 拆迁安置的影响

房屋的拆迁会造成当地居民直接的经济损失，而且影响了部分居民的生活收入，使得人口发生迁移，影响了居民的生活质量。

根据现场踏勘调查，拆迁的主要是沿线居民房屋，拆迁户大多希望获得货币补偿或在原居住区就近安置。按照“有利生产、方便生活”的原则，由建设单位根据当地拆迁相关政策出资，拆迁安置费用由建设单位统一交给拆迁单位，由拆迁单位落实具体的拆迁安置工作。因此，在落实拆迁妥善安置后，本项目的影

响不大。

由于本项目拆迁和原路面拆除将产生一定量的建筑垃圾，根据实际情况，拆迁后的大部分砖、木均可作为建筑材料再次利用，最终产生的建筑垃圾较少，不可回收垃圾用作路基回填料，减小对环境的不利影响。

本工程拆迁安置由建设单位协助沿线地方政府统一安排，建设单位已承诺完成拆迁后再进行项目施工，详见附件 8。

5.6.5 对基础设施的影响

本项目有两处涉及穿越成昆铁路和成昆铁路复线，具体见表 2.7-9，现场照片见图 5.6-1 所示。



图 5.6-1 项目穿越铁路处照片

为避免施工过程对铁路正常运营造成影响，根据《铁路线路设计规范》（TB10098-2017/J2399-2017）和《室外给水设计规范》（GB50013-2006），本次评价要求：

①施工时前严格放线，避免出现超挖；

②施工期应查阅相关资料，取得本项目设计的地铁、铁路地下工程图纸；本项目应结合其现有工程进行施工；应避免在施工过程中对铁路地下基础结构和路基的扰动；

③由于本项目建设过程中会将影响铁路的既有排水系统，施工方案设计时应着重考虑施工期该段铁路的排水系统的影响，确保铁路排水畅通；

④邻近铁路相关工程涉及占用铁路土地，建设单位应按照规定办理土地占用相关手续；

⑤施工单位需按照《成都局集团公司营业线施工安全管理实施细则》（成铁施工[2018]58号）的有关规定，编制详细的施工方案，报中国铁路成都局集团有限公司施工办组织审查，并按照施工方案审查意见组织实施。

中国铁路成都局集团有限公司于2020年11月3日出具了《关于眉山市东坡区松江段高铁梁体美化工程等7个项目施工方案的审查意见》（工函[2020]137号）（注：《米易县典所至新山公路下穿峨攀线K695+432坡脚沟大桥既有路面翻修及防撞设施施工方案》为本项目K0+080~K0+100下穿成昆铁路处），原则上同意本项目涉铁段的施工方案。

同时，本环评要求，项目K1+120~K1+160上跨成昆铁路复线处施工方案应报中国铁路成都局集团有限公司审查，施工方案经中国铁路成都局集团有限公司审查通过后方可实施。

采取上述措施后，可将项目施工对铁路的影响降至最低，保证其正常运营。

5.6.6 对农业生产的影响

通过对项目沿线农业生产情况的分析，农业生产对当地生产、生活有同等重要的作用，耕地被占用将直接影响农业生产活动，公路建设占用耕地，将加剧对剩余耕地的压力。本项目沿线途径较多村庄，新建道路部分将不可避免的占用部分耕地。根据沿线各乡镇耕地情况及项目征用耕地面积，估算永久占地中占用耕地7.82hm²。考虑到当地土地利用限制因素多，土地资源的适宜性狭窄，公路占地会给当地的农业用地造成一定的压力，建议本项目在下一步初步设计阶段，应进一步优化路线，尽量避免占用或少占用优质良田，减少对当地土地利用的负面影响。

5.6.7 对城镇发展规划的影响

本项目沿线主要位于攀枝花市米易县攀莲镇和新山傈僳族乡。在本项目踏勘调查及研究过程中，均与沿线各级政府取得联系，调查和听取地方政府有关

部门及当地群众的意见，路线布设充分考虑了地方经济发展要求，以现状土地利用为基础，以实现乡村振兴为目标，对照沿线的城镇发展规划，本项目线路与其不冲突；同时本着路线过乡镇“近而不进”的原则，使路线走向尽量兼顾乡镇的长远发展，与各乡镇社会经济发展水平紧密匹配。

5.6.8 公路阻隔的影响

公路路线两侧分布有一定的居民点，施工期施工车辆的进出及对现有道路的占用将不可避免地造成交通阻隔，给沿线居民点的居民出行带来一定的不利影响；特别是在学校附近施工时，若施工管理不当，还可能导致交通事故。因此，施工单位应当加强施工的管理，从最大限度上避免这种事故的发生，将对沿线居民、学校的影响降低到最小，同时施工行为是短期的，当施工结束后，这种不利影响将不再存在。

营运期可能给公路两侧居民的正常交往及生产运输带来不便。项目在设计时已考虑公路建成后对公路两侧的居民的交往活动及农业活动有一定的分隔，为了方便路线两侧居民的活动及农业生产，通过设置桥梁、涵洞等设计，可供沿线居民通行，最大限度地减少项目对沿线两侧居民的阻隔影响。

5.7 固体废物污染分析

5.7.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物包括工程弃方、拆除建筑物垃圾、施工场地废水处理产生的污泥等一般固废，施工设备维修产生的废油及废油桶等危险废物，以及施工人员生活垃圾等。

（1）一般固废

经土石方平衡分析，工程弃方量为 7.50 万 m^3 ，弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。

项目沿线拆迁和原路面拆除的建筑垃圾主要以废砖瓦、木头、门窗及混凝土等为主，可利用的考虑重复利用，不可回收垃圾用作路基回填料。

施工场地废水处理和桥梁施工产生钻渣、泥浆等收集后经压滤脱水、沥干后产生泥饼。污泥运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。

（2）生活垃圾

根据源强分析，施工期生活垃圾产生量为 50kg/d。若不妥善处理，散乱堆放，将对施工生活区环境卫生及景观带来不利影响；雨季垃圾受冲刷进入水体和土壤，对河流水质将造成污染。这些垃圾若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的植被，可能堵塞沟渠或河流，妨碍农林业生产，滋生细菌，传播疾病，故应设置临时的垃圾收集桶，集中收集并及时送往附近的垃圾填埋场进行妥善处置。

（3）危险废物

施工期危险废物主要来自施工工区生产设备、施工机械维修保养产生的废油及废油桶；本环评要求在施工工区专门设置危险废物暂存间进行收集和暂存，并定期委托有资质单位处置。

为了防止二次污染，本环评要求建设单位和施工单位加强施工期危险废物的管理，严格按照《废弃危险化学品污染环境防治办法》《危险废物污染防治技术政策》《危险废物转移联单管理办法》《危险废物储存污染控制标准》

（GB18597-2001）及其 2013 年修改单等相关要求设置危废暂存间，确保达到防风、防雨、防晒、防渗的目的，防止危废暂存场所污染地下水等，而造成二次污染。并根据《危险废物收集、储存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》相应的规范和要求进行处置项目施工期产生的危险废物，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。具体的环境管理要求如下：

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素进行收集。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其他防止污染环境措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

⑥收集、贮存、运输危险废物的设施、场所显著位置张贴危险废物的标识，需根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危险废物识别。

⑦从源头分类：危险废物采用与危废相容的耐腐蚀、高强度的容器贮存，满足《危险废物贮存污染控制标准》中对贮存容器的要求，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示标签在包装容器上设置危险废物识别标志，危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔。根据固体废物的特性，危废采用符合要求的包装容器如防腐碳钢包装材质。

⑧危险废物暂存场所应设置防渗、防漏、防雨等措施。暂存场所采取基础防渗（重点防渗，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应 $\leq 10^{-7}$ cm/s；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

⑨建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑩危险废物要求委托具有危险废物许可证处置单位进行处理。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

因此，采取上述措施后，项目施工期间产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5.7.2 营运期固体废物环境影响分析

由于项目沿线不设置服务区、养护工区及管理站等，营运期产生的固体废弃物主要为车辆及行人通行过程中沿途洒落的少量生活垃圾。公路管理部门应每天安排环卫工人对道路进行清扫、环卫洒水，垃圾及时清理并运至当地城市生活垃圾处理场处理。因此，项目营运期产生的固体废弃物对周边环境的影响很小。

6 环境风险分析

6.1 环境风险因素分析

6.1.1 风险源识别

本项目建成后，运输车辆跨越的主要水体为沿线溪沟，均为季节性溪沟，枯水期断流；但项目沿线溪沟最终汇入安宁河。

公路的污染事故主要来源于交通事故，特别是当公路运输危险品车辆发生事故，将对周围环境造成空气污染或对跨过水域及农田等造成污染。根据不同事故可能影响程度，公路经过水域时发生的事故影响和危害最大，水污染事故主要有如下几种类型：

（1）车辆发生交通事故，本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并经附近溪沟，排入附近水体；

（2）装载化学品车辆发生交通事故，化学品发生泄漏，并经附近溪沟，排入附近水体；

（3）在项目过水涵洞路面上发生交通事故，汽车连带货物坠入溪沟，污染物最终流入安宁河。

近年来全国公路危险品事故泄漏情况统计见表 6.1-1。

表 6.1-1 近年国内危险品事故影响统计

序号	发生时间	发生地点	泄漏货物	液出量	影响范围、程度	采取措施
1	2002 年 12 月 23 日	上海青浦区	甲醛	25 吨	道路两侧 150m 范围。	消防员头戴氧气面罩进入甲醛泄漏区实施化学品稀释。同时找同吨位空载槽车转移肇事车辆上的化学品。打出喷雾水枪对空气进行稀释。
2	2002 年 12 月 31 日	华南快速干线 海珠区新洲段	甲基吡啶	20 吨	事发路段 100m 范围内 弥漫着恶臭味。	消防队员身穿防化服迅速转移翻滚在地的化学物品。用一种特制粉末撒在路面上，尽快吸收泄漏甲基吡啶。
3	2004 年 9 月 18 日	西藏日喀则 外环线天山西路桥	氯磺酸	9.8 吨	事故发生点近 3km 造成 大气污染，造成三人死亡。	消防部门调派有二氧化碳灭火材料的中队，以防火灾。民防办抢险泄漏的氯磺酸经过化学反应成为氯气和二氧化硫，这两种气体都对人体有害，将碱倒入到下水道中，然后用大量清水进行清洗。公路部门调集了两辆黄沙车对经过氯磺酸腐蚀的路面进行清洗。
4	2005 年 6 月 15 日	陕西杨凌火车站西侧 西农路铁路立交涵洞	液化气	15 吨	影响事发地点方圆 2km 内的居民。	被管制，禁止明火，限制行人，一万余名居民紧急撤离。
5	2005 年 3 月 29 日	京沪高速公路淮安段	液氯	30 吨	泄漏造成 29 人死亡、多人 受伤，附近两万余亩 农作物被毁，1.5 万余头 畜禽死亡。	抢救人员在事故发生的附近挖水塘，用烧碱对液氯进行化学处理。
6	2005 年 6 月 24 日	在京沪高速公路下行 线由北向南 129km 处 (淮安楚州区境内)	丙烯腈	13 吨	附近方圆 5km 内的二万 多名村民被疏散。	当地消防人员向侧翻的槽罐车进行喷水降温灭火，以防危险品再次泄漏，发生爆炸。事故处理指挥小组疏散村民。
7	2005 年 6 月 13 日	大连市庄河昌盛 街道耆拉腰村	氯气		附近 3000 多名村民和正 在上课的 200 多名小学 生。	紧急疏散人群。
8	2005 年 4 月 25 日	鞍山台安境内京沈高 速公路北京方向 574km	苯		一死一伤。	

序号	发生时间	发生地点	泄漏货物	液出量	影响范围、程度	采取措施
9	2005 年 6 月 21 日	江苏省泰兴市马甸镇 马甸大桥北侧	双乙烯酮		事故现场 150m，无人员 死亡。	疏散群众，环保部门也对现场空气进行采样监测。
10	2005 年 6 月 29 日	省道 301 线贺州市八 步区信都镇联盟村路 段	硝酸	30 吨	所装载硝酸危险品泄 漏，流入河中。	市政府率安监局、生态环境局、交警支队、消防支队和卫生局等部门组织紧急抢险工作，并立即紧急启动《贺州市道路危险化学品安全专项整治方案》处置预案，对事故现场进行封锁，通知该事故硝酸泄漏河流下游各镇村民。

6.1.2 风险物质识别

根据设计资料，类比本项目公路运输货类构成如下表：

表 6.1-2 公路运输各类货物所占比重表

货类	货物比重	转移率	可转移货物比重	货类	货物比重	转移率	可转移货物比重
煤炭	1.0%	12%	0.1%	非金属矿石	0.9%	12%	0.1%
石油	2.5%	10%	0.3%	化肥及农药	1.1%	3%	0.0%
金属矿石	2.0%	12%	0.2%	粮食及盐	6.8%	3%	0.2%
钢铁	3.8%	10%	0.4%	轻工电子产品	1.0%	3%	0.0%
矿建材料	27.3%	8%	2.2%	其它	35.5%	5%	1.8%
水泥	15.7%	8%	1.3%	合计	100.0%	-	6.8%
木材	2.2%	8%	0.2%				

按《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物物品名表》（GB12268-2012）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB50844-2010）的相关规定，以及公路运输的货物种类，本项目建成后涉及的危险品主要为化肥、农药、石油制品等。

该类危险物质理化特性包括易燃、易爆、易流动、易挥发、易积聚静电、热膨胀性、毒性。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目运行后涉及的危险性物质为汽柴油及危险化学品。

汽油和柴油理化性质如表 6.1-3~表 6.1-4。

表 6.1-3 汽油理化性质一览表

物料安全数据表						
CAS 8006-61-9		RTECS:				
中文名称		汽油		理化性质	外观及现状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊气味	
英文名称		Gasoline			熔点：< - 60℃	
分子式		C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆			蒸汽压：/	
燃烧爆炸危险性	闪点：-50℃	爆炸极限：1.3~6（V%）			沸点：40~200℃	相对密度
	引燃温度：415~530℃	火灾危险类别：甲类		溶解度：不溶	水：0.70~0.75	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温极易燃烧爆炸；与氧化剂能发生强烈的反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		毒性及健康危害	职业性接触毒物危害程度分级：		
				毒性资料：毒性：属低毒类。 急性毒性：LD50:6700mg/m ³ （小鼠经口）；LC50103000mg/m ³ （小鼠吸入），2小时； 刺激性：人经眼：140ppm（8 小时），轻度刺激。		
				职业接触限值		

	燃烧（分解）产物：水和二氧化碳	健康危	MAC:/mg/m ³
	稳定性：稳定		PC-TWA:300 mg/m ³
	聚合危害：/		PC-STEL:450 mg/m ³
	禁忌物：禁止混入其他类别的油品 避免接触的条件：防火星、明火、高热 灭火剂：用沙覆盖，使用泡沫、二氧化碳、干粉； 禁用灭火剂：水		侵入途径及健康危害
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水和肥皂水彻底冲洗皮肤。就医。 眼接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。		侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。
			健康危害：急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。
	眼睛防护：一般不需要特殊防护，必要时戴化学安全防护眼镜		大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内，回收或运至废物处理场所处置。
	手防护：戴防苯耐油手套		
	防护服：穿工作服	包装与储存	运输时需贴“易燃液体”标签，防止静电产生。
	身体防护：穿防静电工作服；必要时戴防护手套。		危险性类别：第 3.1 类低闪点易燃液体
	其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		储存是应防止泄漏，加强通风；防止摩擦和碰撞、电气火花、雷电、静电等。防止外来火源。
	工程控制：密闭操作，注意通风	包装与储	运输时避免泄漏
	眼睛防护：一般不需要特殊防护，必要时戴化学安全防护眼镜		危险性类别：第 3.3 类，中闪点易燃液体
	手防护：戴防苯耐油手套		危险货物包装标志：7
	防护服：穿工作服		储存防止泄漏，防止明火源，加强储存区通风
	身体防护：穿防静电工作服；必要时戴防护手套。		
	其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
	工程控制：密闭操作，注意通风		

表 6.1-4 柴油理化性质一览表

物料安全数据表						
CAS /		RTECS /		UN:/		危编号： /
中文名称		柴油		理化性质	外观及特性：柴油为淡黄色液体，具有粘度和低温流动性，雾化性好，点火迅速，功率足，燃烧完全，对机件无腐蚀。	
英文名称		Diesel oil			熔点： - 18℃ 蒸汽压： /kPa	
分子式		C ₁₅ -C ₂₄			沸点： 282~338℃ 相对密度	
闪点： ≥55℃		爆炸极限： 1.5~4.5 (V%)			溶解度： 不溶 空气： 0.87~0.9	
燃烧爆炸	自燃点： 约 257℃		火灾危险类别： 丙类		水： 0.85	
	危险特性： 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			职业性接触毒物危害程度分级： /		
				毒性资料： 无		
危险性	燃烧（分解）产物： 一氧化碳、二氧化碳			职业接触限值		
	稳定性： 稳定		聚合危害： /		MAC： / mg/m ³	
	禁忌物： 强氧化剂、卤素			PC-TWA： / mg/m ³		
	避免接触的条件： 防火星。明火、高热			PC-STEL： / mg/m ³		
	灭火剂： 用沙覆盖，使用泡沫、二氧化碳、干粉。 禁用灭火剂： 水			侵入途径及健康危害		
急救措施	皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。就医。			健康危害： 皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛。		
	眼接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。			MAC： / mg/m ³		
	吸入： 须八素脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			PC-TWA： / mg/m ³		
	食入： 给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。			PC-STEL： / mg/m ³		
防护措施	呼吸系统防护： 一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。			职业接触限值		
	眼睛防护： 一般不需要特殊防护，必要时戴化学安全防护眼镜			MAC： / mg/m ³		
	手防护： 戴防苯耐油手套			PC-TWA： / mg/m ³		
	防护服： 穿工作服			PC-STEL： / mg/m ³		
身体防护： 穿防静电工作服：必要时戴防护手套。			侵入途径及健康危害			
			健康危害： 皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛。			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			
			MAC： / mg/m ³			
			PC-TWA： / mg/m ³			
			PC-STEL： / mg/m ³			
			职业接触限值			

其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
工程控制：密闭操作，注意通风	

表 6.1-5 物质危险性标准

类别	等级	LD50（大鼠经口） mg/kg	LD50（大鼠经皮） mg/kg	LD50（大鼠吸入 4 小时） mg/kg
有毒物质	1	< 5	< 1	< 0.01
	2	5 < LD50 < 25	10 < LD50 < 50	0.1 < LD50 < 0.5
	3	25 < LD50 < 200	50 < LD50 < 400	0.5 < LD50 < 2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20 笆或 20℃ 以下的物质。		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20 笆的物质。		
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温 高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险评价工作等级划分的规定，项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致。因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

6.1.4 主要水体敏感路段

根据设计方案，本项目沿线共设置中桥 1 座，但该桥梁用于跨越山沟，不涉及跨越地表水体；设置涵洞 20 道，用于跨越沿线溪沟，均为季节性溪沟，枯水期断流。项目所跨越溪沟最终全部汇入安宁河。

6.2 环境风险预测与分析

6.2.1 事故概率计算及风险预测

（1）预测模式

化学危险运输交通事故概率按下式计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5$$

式中：

P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q₁——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，（次/百万辆·km）；

Q₂——预测年年绝对交通量，（百万辆/年）；

Q₃——货车占总交通量的比例（%）；

Q₄——运输危险化学品车辆占货车比率（%）；

Q_5 ——水域路段长度，(km)。

(2) 计算参数

Q_1 ——参考该地区严重交通事故概率；取 $Q_1=0.022$ 次/百万辆·km；

Q_2 ——2024 年为 1.24 百万辆/年；2031 年为 1.80 百万辆/年；2039 年为 2.21 百万辆/年；

Q_3 ——根据交通量预测结果，2024 年 $Q_3=14.70\%$ ，2031 年 Q_3 为 14.60%，2039 年 Q_3 为 14.50%；

Q_4 ——根据该项目报告 OD 调查，运输化肥、农药、石油制品的比例为 4.6%；

Q_5 ——本项目临河、跨河路段长度， Q_5 值取 0.3341km。

由上述公式计算结果如下表：

表 6.2-1 本项目公路水域运输风险分析

项目	危险化学品交通事故概率预测(次/年)		
	2024 年	2031 年	2039 年
S465/过水涵洞段	0.00006	0.000089	0.000108

由上表可以看出，公路营运期运输危险化学品（主要为化肥、农药、石油制品）车辆在临河、跨越水域路段发生可能引起水体污染交通事故的概率很小。

(3) 事故风险影响预测

为了解本项目运营期事故风险情况，评价对运输石油车辆在敏感路段过水涵洞处发生翻覆事故后对下游水体水质造成的影响进行预测。

①污染源强

按一辆油罐车整罐柴油全部进入水体，溢油量为 30t。

②环境风险保护目标

项目环境风险保护目标主要为各过水涵洞跨越的溪沟。

③油膜扩散预测模式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。在众多的成果中，费伊(Fay)公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊公式将油膜的扩延分为三个阶段，分别是惯性扩展阶段、粘性扩展阶

段和表面张力扩展阶段，三个阶段的公式如下：

在惯性扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_1 (\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

在粘性扩展阶段

$$D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

在表面张力扩展阶段

$$D = K_3 \left(\delta / \rho \sqrt{\gamma_w} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8 V^{3/8}$$

式中：

D_1 、 D_2 、 D_3 ——三阶段油膜直径(m)；

A_f ——扩散结束时的面积(m^2)；

g ——重力加速度(m/s^2)；

V ——溢液总体积(m^3)；

$$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w;$$

t ——从溢液开始计算所经历的时间；

δ ——净表面张力系数 $\delta = \delta_{aw} - \delta_{oa} - \delta_{ow}$ ，取 $0.03 N/m$ ；

δ_{aw} ——空气与水之间的表面张力系数(N/m)；

δ_{oa} ——油(液)与空气之间的表面张力系数(N/m)；

δ_{ow} ——油(液)与水之间的表面张力系数(N/m)；

ρ_0 ——油(液)的密度，取 0#柴油密度 $0.835 g/ml$ ；

ρ_w ——水的密度；

γ_w ——水的运动粘性系数，取 $1.01 \times 10^{-6} m^2/s$ ；

K_1 、 K_2 、 K_3 ——经验系数，分别取 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际中，膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度

时(即扩展结束之后,膜直径保持不变时的厚度),膜保持整体性,膜厚度等于或小于临界厚度时,膜开始分裂为碎片,并继续扩散。

④预测结果

溢油形式按突发性瞬间点源,计算发生溢油事故风险的漂移扩散预测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 柴油事故溢油扩延预测结果

时间 (s)	60	120	180	240	300	360	420	480	540
厚度 (mm)	19.41	9.706	6.47	4.853	3.882	3.235	2.773	2.426	2.157
时间 (s)	780	1080	1260	1440	7200	9600	15600	30000	60000
厚度 (mm)	1.535	1.305	1.208	1.13	0.2432	0.158	0.07627	0.0286	0.02437

溢油开始 12 分 17 秒以前为膜状的惯性扩展阶段;12 分 17 秒到 57 分 45 秒为膜状的黏性扩展阶段;57 分 45 秒到 9 小时 16 分为膜状的张力扩张阶段;超过 9 小时 16 分钟后,连续的膜状不复存在,此时油膜的临界厚度为 0.024mm。油膜破坏后,将在水力和风力作用下继续发生蒸发、溶解、分散、乳化、生物降解等,逐步消散。

根据各区域风速及河流流速,发生运输事故后,危险品通过溪沟到达安宁河所对应的地表水断面时间及油膜厚度情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 公路运输事故危险品到安宁河时间及油膜厚度

序号	桥位所在 河流名称	受影响 对象	敏感路段	平均 风速 (m/s)	最大 流速 (m/s)	污染物 到达时间 (s)	污染物到 达时油膜 厚度(mm)
1	无名溪沟	安宁河	过水涵洞段	1.2	1.5	955	1.763

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性,一旦发生溢油,应及时启动事故应急预案,最大限度地控制油膜向下游的漂移,最大程度地减少溢油对安宁河的污染影响。

为保护各敏感河流水体水质,必须通过严格的环境管理,尽量杜绝此类事故的发生。并通过建立有关制度、完善设备,提高人员素质和制定溢油应急计划,采取适当的控制溢油事故措施,以控制溢油事故的污染。一旦发生风险事故,应立即启动溢油事故应急计划,采取事故应急措施,降低溢油事故对环境的影响。

6.2.2 风险评价与分析

公路施工中需使用沥青、石灰、油料、炸药等物质，桥梁及护栏使用油漆，这些物质如不慎发生泄漏，将对沿线的水环境产生直接的污染，危及水域水质，影响其水体功能。另外，特殊路基可能引起塌方、滑坡等事故危及人员的安全。

运营期拟建公路运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是可能存在的，其风险主要表现为在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运输的危险品在运输途中发生突发性泄漏、爆炸、燃烧等。从预测结果可见，公路在重要水域地段发生运输化学品等有害物质的车辆出现交通事故的可能性较小。但一旦发生危险品运输事故，如不采取有效防范措施，其对陆域敏感点及水域敏感点环境将造成较为严重的污染和破坏。

从本项目环境特点来看，本项目路线主要临河沟、跨河沟路段长度合计约0.334km，影响的水体主要包括沿线溪沟。如果发生运输事故，将对项目区主要溪沟水质造成不良影响，破坏水生环境，威胁水体中水生生物的生存环境，还会对河岸两侧植被（主要是农业植被）造成不良影响，如果发生在居民点周围将对居民身体健康产生严重危害。

由表 6.2-4 预测结果，为保护跨溪沟涵洞下游安宁河水质，建设单位应在各涵洞及桥梁两端设置护栏，防止车辆因交通事故坠河。制订应急预案，避免对安宁河的影响。

因此，应积极采取措施减少危险化学品运输风险，制定危险化学品运输事故污染风险减缓措施及应急措施：从公路设计阶段到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节均要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

6.3 风险防范措施

6.3.1 管理措施

公路危险货物运输应由具有资质的专业运输企业承担，为规范公路危险货物运输市场秩序，交通运输部制定了《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部 2013 年第 2 号令），该规定对于危险货物运输方面的主要管理规定如下：

（1）对运输危险品车辆实行申报管理制度。车主需填写申报表，包括：危险货物执照号码、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。

（2）实行危险品运输车辆的抽查制度，对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单；除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。

（3）公路危险货物运输企业或者单位应当加强安全生产管理，配备专职安全管理人员，制定突发事件应急预案，严格落实各项安全制度。

（4）在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或者被盗、丢失、流散、泄漏等事故，驾驶人员、押运人员应当立即根据应急预案和《道路运输危险货物安全卡》的要求采取应急处置措施，并向事故发生地公安部门、交通运输主管部门和运输企业或者单位报告。运输企业或者单位接到事故报告后，应当按照本单位危险货物应急预案组织救援，并向事故发生地安全生产监督管理部门和环境保护、卫生主管部门报告。

（5）在危险货物装卸、保管、贮存过程中，应当根据危险货物的性质，轻装轻卸，堆码整齐，防止混杂、撒漏、破损，不得与普通货物混合堆放。

（6）运输剧毒化学品、爆炸品等危险化学品的车辆，应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）的要求悬挂标志。专用车辆应当配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

（7）在道路危险货物运输过程中，除驾驶人员外，还应当在专用车辆上配备押运人员，确保危险货物处于押运人员监管之下。危险货物运输途中，驾驶人员不得随意停车。

（8）对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

（9）在公路入口前 100m 处设置有提示标志牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行驶。

（10）对各种未申报又无危险品运输标志的罐车、筒装车进行抽查，对载有危险品，但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入公路行驶。

（11）加强对运输危险品车辆进行的有效管理，在不良天气状况下，如遇暴雨、暴雪、大风、大雾、沙尘暴等不利气象条件时，应禁止危险品运输车辆上路，或由公路管理部门派人协调指挥危险品运输车辆安全通过。

6.3.2 工程措施

（1）对于沿河路段、跨河路段等两侧应设置防护栏并设置限速、禁止超车标志等措施，防止发生事故的车辆落入水中。

（2）在各跨河桥梁前设置“安全驾驶、减速慢行”的警示牌，并标注醒目的事故报警电话。

（3）项目于 K3+000~K3+640 及终点附近临近基本农田，最近距离约 30m。为保证基本农田安全，项目在此段设置有护栏，并设置有截排水沟，可防止车辆因交通事故而翻入基本农田，并且可通过截排水沟对泄漏的油料等进行阻拦，便于后续处理。

6.4 风险应急预案

本公路位于攀枝花市米易县境内，项目风险应急预案应纳入米易县突发公共事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系。突发环境事件应急预案体系中：公路运管部门应针对项目制定相应应急预案与地方政府部门配合。

（1）总体要求

在严格遵照设计阶段提出的风险防范措施后，营运期应根据国家有关规定，制定事故应急计划，并按计划中的步骤执行。

成立危险品运输事故应急领导小组，结合区域现有应急体系，编制应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等应急预案。

运输危险品车辆颁发“三证”的管理制度。“三证”即驾驶证、押运证、准运证，齐全者才能运输危险品；防止滴漏货物因雨水造成水体污染；运输危险品的机动车辆车身侧面需印有统一的标志，为这些车辆制订特殊的行驶路线，停在指定的停车区域。

（2）应急机构的设置及人员编制

①应急救援指挥小组

指挥中心成立安全事故应急指挥领导小组，由中心主任和副主任负责。

②应急领导小组办公室

指挥中心应急领导小组办公室设在管理中心办公室，由办公室主任负责。

③安全管理监控小组

指挥中心下设事故安全管理小组，由小组长负责。

④安全管理员

由指挥中心内员工组成。

⑤内部协作管理部门

米易县交通运输局、路段管理部门成立应急办公室，作为应急行动的协作机构，负责公路的危险品运输管理及应急处理。

（3）管理中心职责与分工

上级指挥中心职责由区域应急体系确定，本报告仅对管理中心员工职责和分工进行概要确定。

①指挥领导小组全面负责安全管理工作及安全事故应急救援总指挥工作。

②指挥领导小组副组长负责督促安全工作的检查、落实及整改，协作组组长做好安全事故应急救援工作。定期组织对公路防护设施或设备进行安全检查，并将检查结果上报上级指挥中心。

③办公室主任负责安全管理的日常工作，负责安全生产事故应急救援工作的联络、协调工作。督促领导组织员工进行安全知识教育及技能培训。

④安全管理小组长组织落实公路应急设施检查工作和日常管理工作。

⑤安全管理员对公路范围内的应急设施、道路防护设施进行日常维护管理，搞好维修工作。

⑥事故发生后，按照事故等级内容及时向中心应急监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向领导小组报告，由其确认核实后启动应急计划，并向应急计划报告中确认的部门及时通告，提出处理前是否需要外部援助；

⑦外部协作部门包括消防、交警、公安等部门；

⑧遇到重大事故，应向上级指挥管理中心报告，便于及时组织协作部门采取应急救援工作。

（4）事故报告制度

事故应急计划信息流程见图 6.4-1。

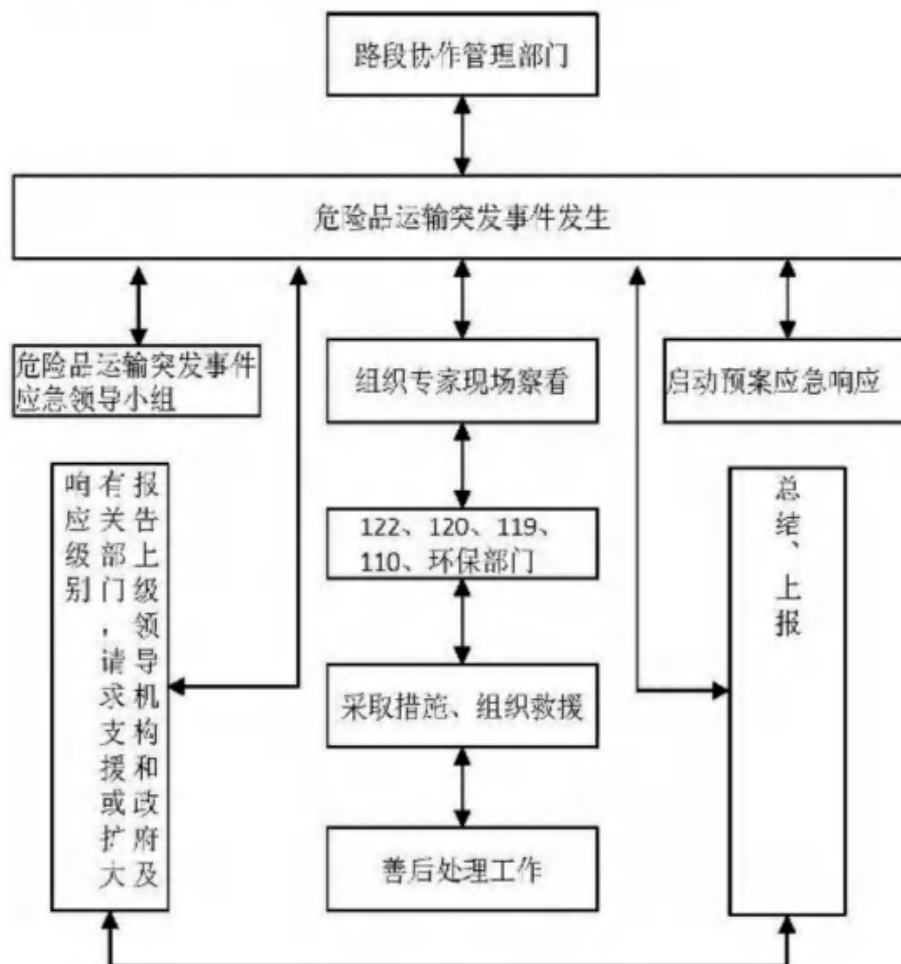


图6.4-1 事故应急计划信息流程图

（5）事故报告内容以及处理流程

①报告要求

指挥中心安全管理员、事故现场人员报告内容：

A 要求报告人要讲明事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；

B 因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；

C 留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带发生事故，要视空气污染情况向居民发布疏散的警报。

②防范设施

A 制定禁止、限制和引导危险化学品车辆通过的管理措施。

B 在跨越河道、溪沟路段应该设置足够的防范事故造成水环境污染的防范措施。

C 在跨河、溪沟路段设置监控设施，以便公路管理部门实时了解该路段公路运行情况。当发生风险事故时，管路部门能及时地采取应对措施。

③启动和应急主要程序

A 应急管理机构 and 人员按照应急响应时间（控制在 0.3h 之内）启动和响应应急程序；即接到事故报警后 30min 内路政人员应赶到事故现场，并初步了解事故性质。

B 应急和防范措施必须尽快传达到可能受影响的区域，便于受影响单位和人员采取措施。

C 制订各类危险品的处置措施，具体的作业方式在应急计划中详细制定。

（6）物资储备

运营公司必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。主要包括吸油毡、降毒解毒药剂、固液物质清扫设备、回收设备等，但更多的器材和药物将有相关单位和部门提供。应急物资分散存储在各道班。

（7）应急环境监测

在突发环境事故应急指挥部的指导下，环境监测应急队伍和有关技术人员赶到突发环境事故现场，进行环境应急监测。

（8）事故应急演练和检查制度

定期按计划进行应急演练，熟悉路况，定期检查设备材料完好情况；加强公路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

6.5 风险分析结论

从风险预测结果可知，本项目发生危险品运输风险事故的概率小。只要在公路建设及运营管理过程中严格按照有关规范及标准的要求，严格采取相应的防范措施，搞好安全配套设施的建设，危险品运输车辆按有关行业或国家标准、规范及条例的要求进行严格管理，加强对运输过程中的监控，认真落实环

境风险防范措施，结合环评报告中提出的预防、监督和管理措施，本项目风险可控。从环境风险角度分析，本项目建设是安全可行的。

7 环境保护措施及其可行性论证

本项目的路线选择充分考虑了经济、环保和技术可行原则。项目建成后，将使该路段区域的交通状况得以明显的改善，减少交通阻塞和交通事故，促进沿线地区经济发展和社会稳定，具有较好的社会经济效益。

但工程建设也会对现有的生态环境带来一些不利影响，包括施工期带来的生态破坏、水土流失以及大气、噪声等污染，营运期的噪声和汽车尾气污染。这需要通过采取有效的防治措施，避免或减缓不利影响，促进项目实现社会、经济和环境效益的统一，因此，环境保护措施是项目建设的重要组成部分。

7.1 设计阶段环保措施

结合项目沿线社会环境和自然环境特点，将“高度重视、全面细致、经济实用、便于管理”的环保意识及设计理念贯彻于公路工程设计的全过程中。从路线线位布设到桥梁方案的选择，充分考虑环保、景观的要求，将沿线景观视线及范围作为一个完整的景观体系，以生态绿化为背景、以视觉景观为主导，形成“点、线、面”结合的链状景观体系，注重生态环境的保护、恢复和利用，特别注意对沿线耕地的保护、沿河路段的生态防护、恢复措施以及征地拆迁对项目影响区的社会影响，促进社会经济的可持续性发展。

7.1.1 生态环境减缓措施

7.1.1.1 耕地保护设计

根据《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交通部，交公路发[2004]164号文）的精神，在公路建设中应该合理利用土地资源，提高土地利用率。因此，本报告要求，主体工程在下阶段设计中应注意以下几方面：

（1）依靠科技进步，创新设计理念，优化设计方案，提高设计水平，积极应用新技术、新工艺、新材料，减少占用耕地。

（2）工程设计合理选用具体技术指标，尤其是路线平、纵、横设计，在满足交通要求的情况下，尽量选用中、低值。

（3）运用各种先进手段对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用耕地情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用荒

山、荒坡地、废弃地、劣质地；要重视环境保护，不破坏原有自然生态，与周围环境、景观相协调。

（4）认真进行高填路堤与桥梁、深挖路堑、路基填料、边坡坡率、排水沟尺寸与形式、取弃土设计、沿线设施布设等方案比选，在环境与技术条件可能的情况下，宜采取低路堤和浅路堑方案，减少高填深挖；在通过耕地及经济作物区的高填深挖路段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

（5）认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量。将弃土和改地、造田结合起来。有条件的地方，要尽量采用符合技术标准的工业废料、建筑废渣填筑路基，减少取土用地。

（6）对自然横坡较陡的山坡或走廊狭隘的沟谷地段，充分研究路基和桥梁形式等设计方案，尽可能减少对自然山体的开挖及对耕地的占用。

7.1.1.2 对临时占地区进行绿化或复耕设计

本项目施工组织设计尽量减少临时占地数量，特别是占用耕地的数量，尽可能考虑利用永久性设施占地作为施工临时占地，以减少对土地的占用。绿化设计尽量采用乡土物种，采取自然式栽植手法，尽量与周围自然环境相一致。

7.1.1.3 土壤耕作层保护设计

工程在进行路基开挖、临时施工场所等进场前，对上述场地的表层有肥力的耕作层土壤集中堆放并进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。拟建公路沿线土地表层可耕作层土壤厚度较厚，在路基开挖和场地清理时应在地表植被清除的同时，对表层的熟土也进行剥离和临时的堆存。

在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。在公路边坡绿化和临时场地复耕和恢复林地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。

7.1.1.4 景观绿化设计

公路对景观的影响是不可避免的，因此必须考虑减缓措施，包括景观的恢复措施。本公路的特点是受地形条件限制，路基挖填量大，部分路段临近地表水体，为了实现公路景观与项目沿线原有景观的协调一致，针对本工程的特点和当地的自然景观，下阶段景观绿化设计原则如下：

路基边坡两侧坡面作自然生态化处理，采用当地土生树种、草种，营造与自然环境协调的景观环境。

路侧绿化主要选用开花乔木和落叶乔木相间种植，采用乡土树种，层次感强烈，季相变化丰富，给驾驶员创造一个安全、舒适的行车环境。依据公路两侧用地性质进行适当调整，形成沿线多个与周边自然景观相协调的景观环境，主要栽植地方植物，与背景景观相连接，形成“路在景中”的自然生态环境。

7.1.1.5 水土保持设计

依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《开发建设项目水土保持方案管理办法》以及公路设计的有关规范，必须对公路建设造成的水土流失进行防治。水土流失治理原则和目标应符合水土保持、环境保护的总体要求，水土保持设施应与公路设计、施工、验收同步。公路建设单位承担因公路建设造成的水土流失的治理费用。

本项目对公路涉及的各个场地等都进行了专门的水土保持设计，详细内容见项目水土保持方案报告书（本环评报告不再赘述）。同时，严格按照施工设计建设各类边坡防护，线路沿线边坡设置详见“2.8.1. 路基支挡及坡面防护工程”。边坡施工时严格遵循“先挡后填”的施工顺序，同时避免雨天施工。公路设计和施工单位应认真执行相关的水土保持设计措施和落实水行政主管部门批复的要求，做好本项目水土保持工作。

7.1.2 地表水环境减缓措施

（1）本公路所在区域季节性冲沟较多，在设置桥涵时考虑桥涵位置及孔径，以利于洪水宣泄和渍涝排除，且尽量考虑减少对河道和水体的影响，尽量选择河流顺直、岸线稳定，地质条件好的河段。

（2）在桥梁基础施工组织设计中，应按有关规范明确规定钻浆存储设施，废弃的钻渣严禁排入附近水体等。可设计临时堆放场进行临时堆存，场地周围设计必要的拦挡措施，防止溢流。最终，应将施工中的钻渣集中运送至指定的渣场地进行永久处置，避免由于水土流失或者可能的有毒盐土风化等因素导致农田和水系污染。

（3）施工时应尽量避免雨天作业。按照项目水土保持方案提出的要求，建设临时排水沟及沉砂池，施工期雨水经临时排水沟和沉砂池收集后排放。同时对施工材料、表土、临时堆土采用防雨布苫盖，避免雨水冲刷。

7.1.3 声环境和环境空气减缓措施

（1）进一步优化调整局部路线设计方案，使路线远离声、气环境敏感点。并根据路线走向，结合噪声预测情况，开展相关降噪的设计工作。

（2）在选线时限于当地条件所致实在无法避让或从技术经济论证避让不可行时，对受影响的声环境敏感目标从公路设计时就应考虑减噪措施，并应委托有资质的单位进行专门的噪声防护设计。

（3）合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免噪声影响居民。

（4）合理设计施工场地的布置，若施工工区再次选址，尽可能设在村庄敏感点的下风向200m之外或避开下风向200m范围内的村庄、学校。

7.1.4 社会环境影响减缓措施

（1）减少对沿线学校及集中居住区的干扰

在线路设计过程中，对学校及集中居住区进行避让，避免穿越；在居民分布相对集中的路段，合理安排施工场地，强化在施工期间的施工安排，合理安排施工作业时间，特别是高噪声机械的严格管理控制，减少对声敏感区域的噪声影响。

（2）文物及旅游资源保护

对重要文物资源和旅游景点应在线位布设前做好调查工作，具体布线时应充分避让。经调查，本项目不涉及旅游景区，亦不涉及已挂牌文物保护单位。根据地方文物保护部门的意见和建议，本报告要求，在施工阶段，建设单位及施工单位应对施工人员进行文物保护培训和宣传，在施工过程中若发现文物应立即停止施工，保护现场，并及时通报地方文物保护主管部门，对文物进行发掘、保护。

7.2 施工期环保措施及可行性论证

施工期的环境影响是多方面的，如生态、噪声、扬尘、污水等，评价建议建设单位在工程招标时，将有关环境保护、文明施工及本环评报告书所提出的环保措施的内容列入标书，明确施工单位在施工期的环境保护责任与义务，同时加强施工期环境保护和文物保护的监督与约束。

7.2.1 噪声污染防治措施

根据本工程施工期噪声影响预测结果，结合本工程实际情况，从噪声源、传播途径及敏感点防护三方面对施工期声环境保护提出以下对策措施：

（1）噪声源降噪

①施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好地运转，以便从根本上降低噪声源强。

②合理设计运输路线和运输方案，协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

③合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。强噪声的施工机械（例如打桩机）在夜间（22：00—6：00）应停止施工。对于距离路线较近敏感点，在夜间应尽量不进行施工或安排低噪声施工作业，同时采取降噪措施将施工噪声对居民的影响减小到最低；若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准，并事先与居民沟通；

④施工道路对于经过学校、医院、机关单位的路段，要求设置警示牌和减速、禁鸣标志。

（2）传播途径隔声

建议昼间处于距离路线中心线路基路段 50m 以内，桥梁 150m 以内的居民集中区打围施工，夜间处于距离路线中心线 200m 以内的声环境敏感点路段采取施工管制，在 22：00～6：00 禁止强噪声施工机械作业。必须连续施工作业的地点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持，并采取打围施工等防噪声措施。

（3）敏感点防护

按劳动卫生标准，控制高噪声机械施工人员的工作时间，对机械操作者及有关人员采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。施工期间对受地面施工噪声影响较严重的敏感点进行跟踪监测。

综上，施工期拟采取的各种降噪措施可降低建设期间对沿线环境及敏感点的影响，技术可行。

7.2.2 水污染防治措施

7.2.2.1 地表水污染防治

本公路主要跨越水流量较小或枯水期断流的溪沟等水体，施工期对水环境的影响主要包括涵洞施工对水体的扰动、施工废水排放对水环境的影响、施工期间施工人员生活污水排放对水体的影响，以及降雨产生的面源流失对水体的影响等。针对以上影响，本报告建议采取以下水污染防治措施：

（1）施工工区废水处理措施

施工期做好施工场地排水体系设计。施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管沟，截留收集施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水并进行沉淀处理后回用于物料冲洗以及施工现场和临时堆土场的洒水防尘，施工泥浆经自然干化后交市渣土管理部门处置；施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理，其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷，径流污水流入水体。

施工污水中的石油类主要来自施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，应从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。在施工场地设沉淀池，施工污水经沉淀处理后回用于场地冲洗、洒水防尘；施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水全部回用，经沉淀处理后回用于场地洗车及降尘。

鉴于公路工程流动性施工特点，建议沉淀及出水回用系统采用成套可移动设备，便于工程推进及设备重复使用。冲洗废水经处理后可回用冲洗或用于洒水降尘，在正常情况下不外排，对沿线河流水质无影响。

（2）涉水涵洞施工水环境污染防治

根据主体工程设计，项目沿线桥梁 1 座，不涉及涉水施工。项目涉及涉水施工的主要为部分涵洞。为保护涉水涵洞附近水体的环境质量，本报告要求涉水涵洞施工尽量选择在枯水季节（12 月至次年 3 月），以减少涵洞基础的水下施工的影响；同时应设置施工围堰，以减小对桥位下游水质的污染；涵洞基础施工结束后，需要拆除的围堰，必须及时拆除，清运到指定地点堆放；同时应加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机

械，防止油料发生泄漏污染水体；施工材料如沥青、油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应有临时遮挡的帆布。

（4）生活污水处理措施

项目驻地及施工人员驻地采取租用当地农民房屋。因此，施工人员产生的生活污水一方面利用农户现有化粪池对生活污水进行处理，而后用作农家肥；另一方面针对新建的施工工区，自建化粪池 1 座，生活污水经化粪池处理后，用作周边农田施肥及林地灌溉等，不外排。

（5）降雨面源流失防治措施

施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。施工时用无纺布或者草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆放地、堆料场等进行覆盖，并在场地四周用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。防止弃土、物料等在暴雨的冲刷下，进入河流及周边水体，对水体造成污染。

（6）其他措施

①制定严格的施工管理制度：设置生活垃圾临时堆放点，施工过程中产生的生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；严禁向沿线附近水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水；加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

②施工期严格执行国家、四川省、攀枝花市有关建筑施工环境管理的法规，高度重视施工期对水环境的保护工作，强化施工组织和施工期环保措施设计，加强环境管理，落实施工期环保措施，有效预防施工对周边水环境的影响。一旦施工产生对周边水环境不利的影响，必须积极落实整改措施后方可继续施工。

综上所述，拟建项目施工期生产废水经处理后回用于降尘，由于本项目生产废水水质简单，易于处理，且水量不稳定为间歇式产生，采用简易隔油池、沉淀池可以达到处理回用要求，且经济上较为合理。只要经常清理沉淀泥渣，进行维护和管理，可保证污水处理设施稳定运行。生活污水经化粪池处理后回用于周边农、林灌，经济上较为合理。因此，施工期采取的各种废水处理措施技术、经济可行。

7.2.2.2 地下水污染防治

（1）施工工区的化粪池、隔油池、沉淀池挖深应不低于地下水位，并做好防渗措施。区内生活垃圾收集池、备用发电机房、储油间以及钻机等设备下方设置金属托盘等防渗措施。

（2）施工中应做好桥梁桩基钻孔泥浆、废渣的抽排，大部分污染物可伴随抽排过程排出地表；然后设置临时沉淀池处理，干化后将废渣运至场所处置。

（3）填方路段还应注意对地表水、地下水的排泄通道设置涵洞跨越，以免改变地表水和地下水的径流途径。

（4）当挖方路堑出现地下水或基岩裂隙水时，应根据地下水出露位置和涌水量大小选用排水措施。当地下水出露于路床以下可采用设置片石排水沟沿路基纵（横）向尽快将地下水排至路基范围之外的天然排水沟槽中，在碟形边沟的暗沟下贯通设置纵向片碎石渗沟并于渗沟底部贯通设置带孔波纹管将地下水排入填方边沟或天然排水沟槽中，以归并或拦截地下水并降低路基土中地下水位，从而确保路床处于干燥或中湿状态；当裂隙水出露于路堑边坡坡面时，需在涌水处设置 PVC 管将地下水引入挖方边沟排出。

（5）当填方路堤底部有地下涌水出现时，可设置集水井、PVC 管将地下水排出路基范围之外。

同时要**加强施工期的监控及应急措施**：

①为了确保施工顺利进行，并较为准确地掌握施工过程中围岩的稳定状态，检测各项支护手段的效果，指导施工和变更设计，应按要求进行施工监控测量工作，遇到可能漏水情况，及时采取防漏水措施。

②应成立专门的地质超前预报部门，调配足够的仪器设备对地勘报告揭示的地下水富集地段和地下水可能集中涌入突水的段落，在施工中进行地质预探、预报，进一步从微观上查明水文、地质、形态及分布等，为顺利施工创造条件，杜绝漏报、错报。

③应成立专门的注浆堵水队伍，配备足够的技术工人和熟练工人以及必要的打孔、注浆机具，专门负责注浆堵水；应制订强有力的奖惩条例，使注浆人员的经济效益与堵水成效挂钩，力求每一处注浆达到堵水要求。

综上所述，施工期对地下水采取的各项措施技术、经济可行。

7.2.3 大气污染防治措施

根据环境影响预测结果，本项目施工期间材料的运输和堆放、土石方开挖和回填和施工弃方倾倒、车辆运输等作业过程中将会产生 TSP，对周围大气环境产生污染，针对粉尘产生方式、产生点及受影响对象建议采取以下的大气污染防治措施：

（1）开挖粉尘：在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生扬尘；施工期要加强回填表土临时堆放场地的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境的影响。施工场地的垃圾应及时清运。

（2）弃方运输扬尘：针对弃方在装车、运输及倾倒、堆存过程中产生的粉尘，本报告要求，在弃渣装车过程中，注意周边拦挡及洒水降尘，在弃渣运输过程中，必须篷布遮盖，避免沿途洒落，并定时洒水降尘。途径村庄时尽量低速行驶，降低扬尘的产生量。同时定期使用洒水车对运输道路（尤其是途径村庄路段）进行洒水。

（3）交通运输扬尘：在施工场地出口设置冲洗设施，对出场运土卡车轮胎、底盘进行冲洗，对所运土方进行湿润；同时保证运土卡车完好无泄漏，装载时不宜过满，确保运输过程中不散落，如果运输过程中发生洒落应及时清除，减少污染；水泥硬罐装或袋装运输，车辆应采用加盖篷布，土、砂、石料运输应控制运输量，严禁超载，超高不超出车厢挡板，并加盖篷布，以减少扬尘对空气的污染，物料堆放时应加盖篷布。根据天气和施工情况在非雨天定时洒水，减少道路二次扬尘。

（4）敏感点减缓和防护措施：根据影响预测，本工程建设对沿线距离较近的集中居民点附近环境空气影响较大。为防治敏感点附近的环境空气污染，应加强居民点附近的洒水降尘、施工道路清扫和洒水。另外，施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，按照国家有关劳动保护的规定，发放防尘用品，如佩戴防尘口罩等。

（6）按照《攀枝花市扬尘污染防治办法》相关要求，做好项目大气污染防治，加强施工期扬尘污染控制。

综上分析，施工期对大气污染物采取的各项措施技术、经济可行，对环境的影响较小。

7.2.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要包括路基及桥梁基础开挖时产生的弃渣、建筑垃圾、废水处理污泥、施工人员生活垃圾等。

（1）本工程弃渣 7.50 万 m^3 ，弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。所有弃渣，不得随意堆放，严禁弃入河道。弃渣应严格遵循“先拦后弃”的原则，弃渣开始前完成拦挡和排水措施，弃渣结束后，尽快进行植物措施，避免坡面场面长时间裸露。

（2）项目沿线拆迁和原路面拆除的建筑垃圾主要以废砖瓦、木头、门窗及混凝土等为主，可利用的考虑重复利用，不可回收垃圾用作路基回填料。

（3）施工场地废水处理和桥梁施工产生钻渣、泥浆等收集后经压滤脱水，沥干后产生泥饼。污泥全部运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。

（4）本方案拟在驻地、施工场地设置垃圾桶，场地周围建立小型的垃圾池，同时注意对临时垃圾堆放点的维护管理，对堆放点定期喷洒杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生，收集的生活垃圾定期运至当地城镇生活垃圾处理场处理。

（5）施工期危险废物主要来自施工机械维修保养产生的废油及废油桶等。本环评要求施工工区修建专门的危废间用于危险废物暂存，并委托有资质单位定期进行清运处置。

因此，施工期产生的固废采取上述措施后不会对环境造成二次污染，技术、经济可行。

7.2.5 生态环境保护及生态恢复措施

7.2.5.1 植被保护和恢复措施

（1）开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占耕地、林地，又方便施工的目的。同时，开工前应到林草主管部门办理林地占用手续，并缴纳相关的林地补偿费用。根据《中华人民共和国土地管理法》进行征地测算，并且按照有关法规编制征地税费，包括耕地占用税、征地管理费、耕地开垦费等。建设单位应及时落实此笔税款。

（2）在施工控制范围边界插红旗以标示，并将不跨界施工条款及相应的惩罚措施写入施工合同，严重违规的可以取消其施工资格。

（3）严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，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）全线在坡脚至路界有条件绿化的路段尽量以植树种草等方式进行绿化，以补偿公路修建对植被造成的损失。

（5）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，通过植树种草的生物恢复措施和工程措施进行防护。

（6）在穿越林地、灌草路段时，剥离 20cm 厚的表土；施工结束后，平整土地后恢复为原有植被。

（7）除施工必须外，不随意砍伐树木，禁止破坏用地范围外的野生植物。

（8）施工期间发现的重点保护野生植物，要及时报告和妥善保护，在专业部门的指导下做好移栽或者绕避工作。

（9）工程施工期应进行生态影响的调查监测。加强对区域性分布的重点保护植物调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

（10）施工工区等临时建筑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，并及时进行施工迹地恢复，做好林地占用的生态补偿。

（11）对于永久占用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化，其费用要列入工程预算。

（12）工程施工过程中，要严格按照设计和水土保持方案规划的方式进行弃方处理，禁止将工程废渣随处乱倒，更不允许排入河中；严格限制取弃面积和堆砌高度，不得随意扩大弃方范围及破坏周围农田、植被。

（13）公路部分路段涉及次生林地、人工林地，各施工单位要加强防火知识教育，防止人为原因导致林地火灾的发生。

（14）在项目建设中施工单位应重点保护野生植物保护宣传工作，一旦在施工中遇到其他保护植物，应立即向有关部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。

（15）在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应参考对各地区的地形、土壤和气候条件，经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率，防止外来物种入侵。

（16）边坡施工时“先挡后填”，并对坡脚采用挡土墙进行防护。

（17）避免雨天进行土方作业。

此外，对于人工栽培的国家重点保护植物，若分布于直接占地区域内的仍然需要采取移植，采取妥善移植措施移出直接影响区域；对于间接影响区域的，可以采取挂牌警示、登记备案，防止施工活动对其造成干扰，并定期监测它们的生长情况；另外，要加强对施工人员的宣传教育，提高他们的保护意识，使其在施工中主动保护这些植物。

7.2.5.2 对陆生动物保护措施

（1）提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

（2）优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。

（3）减少夜间施工作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；运营期内减少鸣笛次数，减少对动物的惊扰。夜间禁止使用高强度灯光，减小对野生动物的影响。

（4）施工期间加强弃方场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

（5）在林地边缘的路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，适当强化桥下植被自然景观的恢复，有利于动物适应新的生境。

（6）施工人员必须提高野生动物保护意识，建设单位也应该加强野生动物保护宣传，特别国家重点保护野生动物，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

（7）要重视对非评价范围的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作，加强管理、减少污染。

7.2.5.3 水生生物保护措施

根据施工阶段对水域环境的影响机制和影响程度不同，施工期环境保护目标以控制水土流失、水污染为主，辅助以水环境监测。

（1）涵洞涉水施工废水污染防治措施：施工中 SS 的发生量主要取决于施工机械、施工方法、土石质量和粒度分布情况等。施工中应采用先进的施工技术和设备，优化施工设计方案，合理安排施工进度，加强施工组织和管理，严格按照相关规范进行施工设计和施工作业，最大限度地减少悬浮泥沙的发生量。围堰内施工过程中泥浆应抽提输送至陆域沉淀池沉淀处理，不得直接排放到河道中。

（2）陆域施工废水污染防治措施：本项目施工工区设置堆料场地、机械停放场等临时设施，施工机械的冲洗废水需经沉淀和除渣后回用，不外排。因此，项目施工过程中可根据地形，修建临时的导流沟和沉淀池，将上述废水引入沉淀池中沉淀处理，澄清后回用。

①针对施工工区废水水量小、排放不连续且悬浮物浓度较高等特点，采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒。设置简易矩形沉淀池，混凝土养护废水排入池内，静置沉淀 6h 以上，可以去除大部分 SS。

②在施工中，尽量使用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴和漏的数量和维修次数，对于不可避免的跑、冒、滴和漏的油污应全部用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）吸收，以减少或避免油污废水的产生量，并且浸油废物不得随意丢弃。设置小型隔油池对含油废水进行处理。对于各类施工废水，采取相应的处理措施达标后排放或回用。

③施工前做好陆域用地地表的清理工作，清理的各种垃圾禁止排入河流。

④在施工场地建临时导流沟，将暴雨径流引至专用雨水沟排放，避免雨水横流。

（3）陆域生活污水污染防治措施：根据工程布置和施工管理以及施工工期的要求，结合线路长短和建筑物的布置特点，临时办公生活区优先选择就近租赁方式解决，因此本项目各工区的生活污水可集中收集。严禁粪便、泔水直接排入河道。

（4）弃方：将桥梁基渣运到规划的渣场集中堆放。存放地点必须与生态环境局、水利局等有关部门协商选址。运送存放过程必须有环保措施，禁止随意丢弃和洒落弃方，最大限度地减少弃方对河流水质及防洪的不利影响。

（5）噪声：①设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，个别高噪声源强设备采取消声隔声设施。②加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围挡，以降低其噪声辐射。③加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。加强施工队伍的素质教育，尽量减少人为的噪声。④合理布置机械作业通道、车辆运行通道、设置标志信号等，以使施工区作业高效有序，减少鸣笛。

（6）围堰：采用钢板桩围堰、沙袋围堰和钢筋混凝土板桩围堰等方式，沙袋围堰入水初期可能会使部分沙粒和土壤被水流冲进水域，使局部水域混浊度上升。因此本报告建议采用钢板桩围堰或钢筋混凝土板桩围堰。涵洞施工结束后对河道进行清淤，清除围堰等临时建筑，保证水流畅通。

7.2.5.4 区域景观环境影响减缓措施

景观体系是一个紧密联系的动态体系。本项目完工后，项目区景观类型将在面积、斑块数方面发生一定变化，总体而言景观生态体系的稳定性受影响不大。但仍应对景观体系采取切实的保护和恢复措施，减轻工程带来的开挖、动土、填埋等影响。

（1）斑块恢复

恢复工作应该对除永久占地以外的所有施工迹地按原有植被类型进行恢复，以减少斑块类型改变和转化的面积，降低项目施工给斑块破碎化带来的影响。

（2）生态恢复

对特别大面积的开挖裸露表面，如施工场地、渣体坡面、路基边坡等适当考虑使用生态恢复技术，生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和本土生物资源，应极力避免引进外来物种。

（3）景观整治

对于因道路挖填造成的岩质坡面、土质坡面采取不同的植被恢复重建模式和技术措施；对于工程施工形成的裸地和裸岩等有碍景观的地段，应该采取工程整治和生态绿化措施；对渣场、施工场地等进行土地整治和植被恢复。

综上所述，本项目对生态环境影响主要集中在施工期，采取上述措施后，对施工期造成的生态环境影响可以得到减缓或是消除，从技术和经济上均可行和合理。

7.2.5.5 实施生态监测计划

（1）生态系统监测点主要监测内容

①土壤状况及理化特性：

②陆生植物的主要种类、群落结构、分布、生境状况，优势树种的生长状况、病虫害情况，包括监测区域的主要物种组成、主要物种的数量或盖度，主要资源植物的种类及分布状况；

③陆生动物的种类、分布、生境状况；主要国家级和省级保护动物种类和生境调查，以及重要物种的数量分布状况；

④物候观测：除常见的、分布较广的动植物外，还应对根据区域特点选定的、对当地季节有指示意义的地方性种类进行观测。

⑤监测点所在区域气候要素/物候气象要素的观测，与附近已有气象测站或局地气候观测计划中所确定的站网的观测内容相结合。

（2）实地监测

①植物监测

在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种。

②动物监测

两栖类和爬行类样方：采用抓捕法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征等。

小型兽类样方：采用日缺法、访问法调查小型兽类动物种类、数量、分布特征等。

鸟类样方：采用观测法、访问法调查鸟类种类、数量、分布特征等。

（3）监测时间和频次

每次监测时在一个年度内分别进行雨季和秋季 2 期监测。

7.2.6 水土保持防治措施

1、道路工程区

1) 工程措施

①**表土剥离**：主体考虑该区内剥离表土，预计共可剥离表土 0.83 万 m^3 。

②**排水工程**：本项目排水工程包括路基外边沟 12837m、坡顶截水沟 5116m、坡顶平台截水沟 3334m、路堤排水沟 2980m 急流槽 100m 及排水管 200m。

③**绿化覆土**：主体考虑在路侧绿化行道树及绿化带栽植前进行绿化覆土，覆土量为 0.82 万 m^3 。

④**边坡防护**：主体考虑该区内裸露边坡进行挂网三维植草边坡、锚杆框格梁+土工网喷播植草护坡以及菱形骨架植草边坡防护，边坡防护面积共计约为 14.56 hm^2 。

2) 植物措施

①**边坡绿化**：主体考虑道路两侧边坡绿化，主要采取高填路堤菱形骨架植草护坡喷播植草 11277 m^2 ；深挖路堑土工网喷播植草 36492 m^2 ；坡面防护挂三维网喷播植草 44772.5 m^2 ，菱形骨架植草护坡喷播植草 14434.4 m^2 ；锚杆框格梁护坡土工网喷播植草 19593 m^2 ；共计绿化区域面积为 12.66 hm^2 。

3) 临时措施

①**密目网遮盖**：道路路基开挖回填建设期间，产生裸露边坡，本方案建议在边坡防护前进行密目网临时遮盖，防治水土流失，考虑密目网可以重复利用，初步估算共需要防雨布约 5000 m^2 。

②表土堆场

本项目设置的表土临时堆场位于 K2+900~K3+350 路段，为防止表土临时堆放期间由于风蚀及降雨产生的水土流失，本方案建议表土堆场采取以坡脚土袋挡护，坡顶防雨布遮盖的方式进行临时防护，并在坡脚设置临时排水沟。

土袋挡墙：沿表土堆场周边设置，土袋呈梯形堆放，堆高 1m，土袋尺寸为 0.6×0.4×0.2m，经估算，土袋堆放总长 570m（土方 500 m^3 ），共需编制土袋 5197 个。项目实施完毕后，土袋挡墙表土可用作绿化覆土，编织袋则回收，作为废旧处理。

防雨布遮盖：在堆土外表面铺盖防雨布进行临时覆盖拦挡，利用表土装填编织土袋，压盖在堆坡脚防雨布上，防止防雨布被风吹起造成水土流失。所需防雨布约 6000m^2 。项目实施完毕后，防雨布回收，作为废旧处理。

临时排水沟、临时沉沙池：沿堆放的表土坡脚设置土质临时排水沟 490m ，临时排水沟尺寸为梯形，上底宽 0.6m ，下底宽 0.3m 、深 0.3m 、坡比 $1:0.5$ ，需开挖土石方 66.20m^3 ，在临时排水沟末端布置一个临时沉沙池，尺寸为正方形，上口面宽、长各 1.60m ，下口面宽、长各 1.0m ，池深 1.0m ，人工开挖，开挖量为 1.72m^3 ，挖成后需拍实，施工结束后，回填夯实。沉沙池中的泥沙需定期清理，防止堵塞。

2、施工临时驻点区

1) 工程措施

①**表土剥离：**主体考虑该区内剥离表土，预计共可剥离表土 0.05万 m^3 。

②**绿化覆土：**主体考虑在场地撒播草籽绿化前进行绿化覆土，覆土量为 0.06万 m^3 。

③**土地整治：**施工结束后对施工临时驻点区进行绿化恢复，绿化前要先进行土地整治，需对扰动区域进行杂物清理、土地翻新整治，整治面积约 0.20hm^2 。

2) 植物措施

①**撒播草籽：**主体考虑施工结束后对施工临时驻点区进行撒播草籽绿化，撒播面积约 0.20hm^2 。

3) 临时措施

①**临时排水沟：**本项目建设单位拟于建设路段 $\text{K}4+300\sim\text{K}4+450$ 处设置施工临时驻点，方案建议于施工临时驻点区内布置临时排水沟，共计约布置临时排水沟 245m ，临时排水沟尺寸为梯形，上底宽 0.6m ，下底宽 0.3m 、深 0.3m 、坡比 $1:0.5$ ，需开挖土石方 33.10m^3 。

②**临时沉沙池：**本方案建议于临时排水沟末端布置一临时沉沙池，尺寸为正方形，上口面宽、长各 1.60m ，下口面宽、长各 1.0m ，池深 1.0m ，人工开挖，开挖量为 1.72m^3 ，挖成后需拍实，施工结束后，回填夯实。沉沙池中的泥沙需定期清理，防止堵塞。

③**防雨布遮盖**：施工临时驻点区将堆置大量施工材料，雨季来临时，为避免雨水淋湿施工材料导致材料生锈或被腐蚀，本方案建议对施工材料采取防雨布遮盖措施，预计需要 300m² 防雨布。

7.2.6.2 水土保持监测

监测内容：包括扰动土地情况、取土（石、料）、弃土（石、渣）情况、水土流失情况监测、水土保持措施实施情况及效果等方面的监测。

监测时段：本项目属改建建设类项目，其监测时段从 2021 年 1 月开始至 2024 年 12 月结束，共 2 年。

监测方法：主要采取定位监测、调查监测、无人机监测、资料分析相结合的方法，监测重点时段为施工期，监测重点区域为道路基础开挖面、施工场地等区域。

监测点位：根据本工程水土流失防治责任范围及防治分区。本方案结合实际情况，本方案建议共布设 4 个监测点位：主体道路工程区填方边坡布置 1 个监测点，主体道路工程区挖方边坡布置 1 个监测点，主体道路工程区表土堆场布置 1 个监测点；施工临时驻点区布设 1 个监测。

表 7.2-2 本项目水土保持监测点位及监测内容、频次一览表

点位	监测部位		监测方法	监测项目与内容	监测时段及频次
1#监测点	主体道路工程区	填方边坡	巡查、定点监测	施工期水土流失量，喷播植草后的植被覆盖度及林草生长情况	施工期、自然恢复期降雨前中后各监测 1 次
2#监测点		挖方边坡	巡查、定点监测	施工期水土流失量，喷播植草后的植被覆盖度及林草生长情况	施工期、自然恢复期降雨前中后各监测 1 次
3#监测点		表土堆场	巡查、定点监测	水土流失量	自然恢复期降雨前中后各监测 1 次
4#监测点	施工临时驻点区		巡查、定点监测	施工期水土流失量，绿化后的植被覆盖度及林草生长情况	施工期降雨前中后各监测 1 次

7.2.7 社会环境影响减缓措施

7.2.7.1 拆迁安置影响减缓措施

本工程拆迁安置由建设单位协助沿线地方政府统一安排，按国家有关土地和房屋拆迁补偿政策，向被拆迁的居民赔偿一定的征用土地费和拆迁补偿费。根据对项目沿线公众参与调查情况，公众对项目涉及的拆迁安置工作较为关心，建议

项目拆迁安置机构加大对公路征地拆迁政策的宣传，其中应重点做好环境敏感段及拟建公路涉及的征地拆迁路段（主要是项目永久占用耕地较多的路段）的工作。

公路建设土地征用将改变原有土地使用功能。工程建设单位应根据有关规定，通过货币补偿和局部土地调整等途径，妥善解决移民搬迁后的生产生活问题，加强后期扶持，确保其生活质量不因工程建设而下降。

本项目在施工过程中会涉及电力、通信线路的迁建，建设单位应与电力、通信管理部门密切配合，加强沟通协作，将公路施工对电力、通信等其他线型工程的影响降到最低程度，同时注意施工过程中生产安全，防止爆管、漏水、断电等施工事故，避免出现次生环境问题。

建设单位已承诺完成拆迁后再进行项目施工，详见附件 8。

7.2.7.2 耕地保护措施

根据项目沿线土地利用状况和现场调查，本项目占用耕地面积 7.95hm^2 ，其中永久占用 7.82hm^2 （不占用基本农田）、临时占用 0.13hm^2 （不含基本农田）。根据《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规做好土地利用总体规划调整。

临时占地尽量不占用周围耕地、禁止占用基本农田。对不可避免的耕地临时占地要缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

设置灌排系统：施工场地土地复耕时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，保证施工场地土地复垦区的排水和灌溉，结合进场道路及既有农村道路，在复耕区范围内结合排灌渠道布设道路系统。

改良土壤：先采取工程或生物措施保土，使土壤流失量控制在容许流失量范围内，再种植豆科绿肥或多施农家肥改土，当土壤过砂或过粘时，可采用砂粘结互掺的办法，此外，在种植绿肥作物改土时必须施用磷肥。

抚育管理：土地复耕后必须进行抚育管理，通过采取松土、灌溉、施肥、除蘖、修枝等措施进行管护，对自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高土地复耕的实际成效。

公路建设用地严格按照有关规定办理建设用地审批手续，应根据公路路基、桥涵等设计文件，确定公路用地宽度、计算用地面积，并通过调查，落实土地权属和土地类别，明确占用耕地的实际数量。

7.2.7.3 文物保护措施

在开工前组织全体施工人员进行文物保护知识方面的教育，增强全体施工人员保护文物的自觉性和责任感。在施工过程中，如发现文物应立即停止施工，保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要及时上报当地文物保护部门，待文物部门处理后再进行施工。

7.2.7.4 施工影响区交通保障措施

为避免本工程施工期间车辆运输对当地居民出行造成干扰，本报告提出以下施工交通保障措施：

（1）项目在不平交口要做好施工期间现有省道的交通疏导和运输安全工作，确保不会影响现有道路的交通运输工作。

（2）各施工道路修建过程中尽量做好与外界道路的衔接工作，对主要影响路段进行疏导，避免不利影响；

（3）临近施工区路段设立交通标志，加强工程区交通运输的管理，及时疏导拥挤路段；

（4）在重点工程路段以及邻近集中居民点的主要路段配备交通管理人员，对施工期间的车辆进行疏导，保证施工道路的畅通；

（5）针对可能出现的交通拥堵情况，制定应急措施，保证交通畅通与安全。

（6）加强与当地交通运输管理部门的合作，对利用现有道路施工物资运输进行合理规划，同当地政府进行协调以避免现有道路的交通堵塞。共同制定合理的运输方案和运输路线，以减少施工车辆对居民的干扰和污染影响。

7.2.7.5 加强宣传和沟通

本项目全线涉及米易县攀莲镇、和新山傈僳族乡较多村庄，部分线路沿线人口较为密集。为减小施工活动对沿线居民干扰，施工单位在施工过程中应做好以下工作：

（1）在路线经过的城镇布设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义，向受影响群众宣传有关建设征地、拆迁安置政策等，使广大人民群众更加支持项目建设，取得对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。

（2）施工现场的入口设置广告牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地生态环境局的热线电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其他不利影响时与有关部门进行联系，并得到解决。

（3）确保公路施工行为不破坏沿线的公众服务设施。工程承包商配备临时供电、通讯、供水以及其他装置。在进行管道路线连接前应做好协商工作。

7.3 营运期环保措施及可行性论证

7.3.1 噪声污染防治措施

本项目不设置服务区、管理站、养护工区等设施，营运期噪声源主要为交通噪声。根据噪声影响预测结果，拟从工程管理、工程措施控制及沿线城镇规划控制 3 方面进行噪声污染防治。

（1）工程管理措施

①公路业主单位备足噪声治理经费。

②从环保角度指导、协调及完善沿线待开发的市政用地区域性详规，从规划角度调整沿线待开发市政用地的合理布局，新建学校、医院、住宅小区等应合理规划，教学楼、住院楼、住宅楼应与道路之间预留一定的缓冲带，尽可能退距至达标距离以外。采取安装隔声窗、合理布局朝向的措施，同时考虑布局时卧房、书房等背对本道路项目，以此降低噪声影响。

③针对噪声问题，在采取敏感点降噪措施的基础上，建立群众意见的定期回访制度和敏感点噪声定期监测制度，注意听取群众意见和感受，如有居民反映噪声扰民或投诉等可进行监测，当噪声超标时，根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，按照前述原则确定可行有效的保护措施，保护群众正常的工作、学习和生活少受影响。

④加强交通管理，避免因交通拥堵而造成噪声超标，加强车辆噪声监测，控制噪声超标车辆上路。

⑤加强对夜间车辆的管理，在路段、路中设交通标志，限制夜间行车速度，在居民区、学校等路段设置减速、禁鸣标志，禁止车辆超速行驶；必要时可设置减速带。

（2）对沿线城镇规划建设的要求和建议

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计规范，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，对道路两侧土地进行合理规划，严格控制沿线土地的使用功能。原

则上噪声防护距离以内区域，不宜新建、扩建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑。建议合理规划道路两侧土地功能的同时，应加强建筑布局和隔声设计，保证敏感建筑室内环境能满足使用功能的要求。

环评要求，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或合理规划临近道路的第一排排房屋的建筑使用功能，同时采取隔声、降噪治理措施，使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。

环评建议：根据“小节 5.2.2.3”规划保护目标噪声预测结果和达标距离计算，项目周边规划区有部分居住用地在近期、中期、远期均超标。因此，按远期达标控制原则，建议居住用地距离本项目公路红线边界按照表 5.2-12 执行。

（3）主要工程控制措施

常用的噪声防治和治理措施有低噪路面、声屏障、建筑物设置吸隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁、跟踪监测等。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用，见表 7.3-1。

拟建项目运营后将使沿线评价范围内的部分敏感点环境噪声值有较大增加，特别是夜间噪声超标较严重。为减轻和消除公路运营后交通噪声的不利影响，本次评价结合实际踏勘情况及评价后的预测结果，对噪声超标敏感点采取相应的降噪措施。降噪措施布设原则为：以营运近期和中期预测结果作为控制，营运中期超标的敏感目标即采取措施，对营运远期超标或预测未超标的敏感目标采取跟踪监测措施，并预留噪声跟踪监测费用。对于需要采取措施的敏感点，应根据超标情况、路线与建筑物的关系、建筑物结构形式等采取适宜的工程措施，对于公路沿线原则上采用声屏障、隔声窗等措施以确保措施的可行性。

本环评对各预测超标敏感区采取相应降噪措施详见表 7.3-2。

表 7.3-1 公路交通噪声防治对策及措施

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、一次性投资小，易在高速公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感目标防噪效果好，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、声学材料等。一般可降低噪声 5-15dB	2000~3500 元/延米 (根据声学材料区别)
普通砌体围墙	效果一般，费用较低。	降噪能力有限，适用范围小。	3-5dB(A)	300-400 元/m
普通封闭隔声窗	降噪效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	不通风，特别是夏天影响居民纳凉，实施较难，特别是农村地区。	6-15dB(A)	300-400 元/m ²
通风隔声窗	效果较好，降噪同时兼顾通风，费用适中。	实施较难，特别是农村地区。	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 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰；一般来说，降噪效果在 8-20dB(A)	600~800 元/m ²
调整公路线位	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制	好	
低噪 SMA 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降低，运营中定期冲洗，防止堵塞空隙影响降噪效果	可降低噪声 3~5dB(A)	已纳入主体桥梁路面工程中实施
调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估算
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的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 30~50 万元/户 (不含征地费)
栽植绿化林带	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，公路建设部门面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，绿化林降噪效果较差	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；根据林带密闭程度 30m 宽绿化带可降低 2-10dB(A)	400 元/m (只包括苗木购置费和养护费用)

表 7.3-2 声环境中期超标敏感点营运期噪声防治措施表

路段	序号	敏感点名称及路线桩号	相对位置	距路中心线 距离（m）	评价 标准	预测 时期	超标量 dB（A）		推荐降噪措施及投资估算
							昼间	夜间	
S465	1	青皮村 1 K0+000~K0+200	北侧、左 侧、右侧	19	4a 类	2024 年	0	0	加强远期跟踪监测。
						2031 年	0	0	
						2037 年	0	0.5	
				41.5	2 类	2024 年	0	0	
						2031 年	0	0	
						2037 年	0	0	
	2	干龙塘村 K1+960~ K2+460	左侧、右 侧	11	4a 类	2024 年	0	1.5	干龙塘村居民当前暂时未安装隔声窗。 临路 7 户安装隔声窗，每户窗户面积约 6m ² ，共 计约 42m ² 。降噪效果 11-15dB(A)，可实现室内 达标。投资估算 3.36 万元。
						2031 年	0	2.9	
						2037 年	0	3.8	
				41.5	2 类	2024 年	0	0	
						2031 年	0	0	
						2037 年	0	0	
	3	窝凼村 1 K2+520~ K2+640	左侧	16	4a 类	2024 年	0	0	窝凼村 1 居民当前暂时未安装隔声窗。 临路 1 户安装隔声窗，每户窗户面积约 6m ² ，共 计约 6m ² 。降噪效果 11-15dB(A)，可实现室内达 标。投资估算 0.48 万元。
						2031 年	0	0.4	
						2037 年	0	1.1	
				41.5	2 类	2024 年	0	0	
						2031 年	0	0	
						2037 年	0	0	
	4	东方太阳谷 1（在建） K4+540~ K5+140	右侧	39	2 类	2024 年	0	0.2~0.9	当前东方太阳谷 1 正在建设当中，经咨询建设单 位，东方太阳谷 1 已经考虑了安装双层隔声窗， 故本次评价不再对临拟建道路一侧 190 户房屋增 设隔声窗。
						2031 年	0	1.5~2.2	
						2037 年	0	0.1~3.1	
	5	钟家湾村 K5+280~ K5+560	右侧	18	4a 类	2024 年	0	0	加强远期跟踪监测。
						2031 年	0	0	
						2037 年	0	0.2	

				54.5	2 类	2024 年	0	0	
						2031 年	0	0	
						2037 年	0	0	
	6	东方太阳谷 2（在建） K4+540~K5+140	右侧	55	2 类	2024 年	0	0	当前东方太阳谷 2 正在建设当中，经咨询建设单位，东方太阳谷 2 已经考虑了安装双层隔声窗，故本次评价不再对临拟建道路一侧 390 户房屋增设隔声窗。
						2031 年	0	0.6~0.8	
						2037 年	0	0.1~1.5	
	7	老食堂村 K6+280~K6+560	右侧	14	4a 类	2024 年	0	0.1~0.6	老食堂村居民当前暂时未安装隔声窗。临路 6 户安装隔声窗，每户窗户面积约 6m ² ，共计约 36m ² 。降噪效果 11-15dB(A)，可实现室内达标。投资估算 2.88 万元。
						2031 年	0	1.5~2.0	
						2037 年	0	2.3~2.8	
					2 类	2024 年	0	0	
						2031 年	0	0	
	9	坪山村 K6+560~K6+622	左侧 右侧 东侧	9	4a 类	2037 年	0	0.7	坪山村居民当前暂时未安装隔声窗。临路 2 户安装隔声窗，每户窗户面积约 6m ² ，共计约 12m ² 。降噪效果 11-15dB(A)，可实现室内达标。投资估算 0.96 万元。
						2024 年	0	2.7	
						2031 年	0	4.1	
				67	2 类	2037 年	0	5.0	
						2024 年	0	0	
						2031 年	0	0	
						2037 年	0	0	

根据表 7.3-2 统计，本项目设置隔声窗安装 4 处约 96m²，估算投资约 7.68 万元。

根据噪声预测统计表 5.2-9，对远期超标的一般居民点进行跟踪监测，合计 2 处，按每处 2 万计，则预留噪声跟踪监测费用 4 万元。对沿线主要居民集中点路段设置限速、禁鸣标志，设置减速带，费用计入主体工程。因此，本项目噪声控制措施费用合计为 11.68 万元。

综上所述，本项目营运期提出的降噪措施从技术、经济上可行。

7.3.2 水污染防治措施

本项目不设置服务区、管理站、养护工区等，营运期废水主要为路面径流污水。

正常非事故状态下，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响，但在事故情况下可能造成严重的污染和破坏。从环境风险预测结果分析，本公路全线发生危险品运输风险事故的概率小。但是只要发生危险化学品（主要是化肥、农药、石油制品）风险事故，对敏感路域环境都将可能造成严重的污染和破坏。

为避免涉及沿线水体路段的桥面和路面径流直接排入水体，对水体产生较大影响，本项目对沿线涵洞及桥梁设置防护栏，并增设限速等标志。

7.3.3 环境空气保护措施

本项目营运期的大气污染源主要来自机动车尾气以及道路扬尘，主要大气环境污染物为 TSP、NO_x 和 CO 等污染物。针对以上污染物，拟采用如下环境空气防治措施：

（1）执行汽车排放尾气检制，对汽车排放尾气状况进行抽查，限制尾气排放超标车辆上路；

（2）有关部门强制性加装汽车排气净化装置措施，单车污染物排放量符合有关规定；

（3）加强对货运车辆管理，要求货运车辆必须进行遮盖，减少道路扬尘；

（4）加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，委托环境监测单位定期在评价报告中规定的监测点进行环境空气监测；

（5）在公路两侧多植树、种草。这样，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观。

通过采取上述措施，可最大限度地减缓汽车尾气及道路扬尘对项目所在区域大气环境的影响，从技术和经济角度讲是可行的。

7.3.4 固体废物处置

本项目不设置服务区、养护工区及管理站，营运期固体废弃物主要沿途车辆及行人洒落的少量生活垃圾；生活垃圾经环卫工人收集后定期由环卫部门收集，统一送当地城市生活垃圾处理场处置。

因此，本项目营运期固废处理措施可行。

7.3.5 生态环境保护措施

根据设计方案，公路沿线种植大量的乔、灌木，并对路基植草进行绿化，这些植被不仅可以使因公路修筑而受到影响的植物得到一定程度的补偿，而且还可以减轻路域内水土流失、净化空气、降低交通噪声和美化环境等。

（1）应按公路绿化美化设计要求，完成路基边坡、路侧等区域的绿化美化工作，以达到恢复植被、减少水土流失、降低交通噪声和美化环境的目的。植被恢复方案详见项目编制的水土保持方案报告书。

（2）做好施工工区等临时占地区的植被恢复工作。

（3）在路基边坡和桥梁等主体工程完成后，实施绿化美化工程。

（4）耕地环境保护措施

①为减缓工程占地对沿线直接影响区域的压力，建设单位应配合沿线区政府进行土地开发和复垦工作。

②重新调整本公路沿线各区的土地利用总体规划，将占用的耕地纳入土地利用调整规划中，确保耕地的动态平衡。同时，建设单位须在项目开工建设前办理好土地占用手续，特别是耕地占用的审批手续。

③施工期临时占用的农地在公路修建完成后应及时进行复垦。

（5）加强营运期陆生生态跟踪监测工作，具体方案见“小节 8.2.3”，通过生态环境监测评估项目建成后对区域生态环境的影响，从而提出相应的减缓措施。

因此，本项目营运期生态环境保护措施实施后可进一步降低公路建设对沿线生态环境的影响，从技术和经济上可行。

7.3.6 环境风险防范措施

针对本项目可能产生的环境风险，对本项目涉水涵洞两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，同时在沿线临近、跨越水体的涵洞、路面设置连续的防护栏，防止化学危险品事故污染对等沿线河流水域水质的影响。上述措施在我国多个公路项目中进行了应用，取得了较好的效果，经实践证明是可行且可靠的，通过落实以上措施可以有效地保障水环境质量和水生生态安全。

7.4 环保措施及投资估算

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。鉴于本项目已单独编制水土保持方案报告书，则水土保持费用单独核算，不纳入本报告考虑。

根据拟建公路沿线的环境特点以及本报告书中提出的环保措施及建议，环保措施直接投资见表 7.4-1。工程总投资为 17901.1582 万元，其中环保投资约 317.18 万元（不含水土保持、绿化工程投资），环保投资占工程总投资的比例为 1.77%。

表 7.4-1 环保措施直接投资估算

环保项目		措施内容		数量	金额(万元)	备注
生态环境 保护及恢 复	一般 路段	施工期	路基工程防治区水土保持措施(包括沿河临水路段施工防护措施)	全线	/	本项目编制了水土保持方案报告书，水土保持费用单独核算，不纳入本次报告。
			桥涵工程防治区水土保持措施	-		
			施工场地防治区水土保持措施	-		
		公路绿化及景观	-	/	计入主体工程	
		临时挡防	-	/	计入主体工程	
	动植物保护	保护警示牌	20 个	5	类比估列	
		施工人员生态保护宣传和生态保护巡护管理	6 年	10		
		移栽树木、围挡保护等	-	10	暂估	
	小计				25	
噪声防治		施工期	噪声防护措施（打围等）	—	10	类比估列
		营运近、 中期	禁鸣标志	5 处	/	计入主体工程
			隔声窗	96m ²	7.68	4 处，按 800 元/m ² 计
			噪声跟踪监测费	2 处	4	按 2 万元每处计
		小计			21.68	
地表水污染 防治措施		施工期	施工工区临时沉淀池	1 处	2	按 2 万元/处类比估列
			施工工区临时隔油池	1 处	1	按 1 万元/处类比估列
			桥梁桩基施工隔油沉淀池、大泥浆池	1 处	8	按 8 万元/处类比估列，每座桥 2 处
			施工工区新建生活污水处理设施（化粪池）	1 处	0.5	按 0.5 万元/处类比估列
		营运期	限速警示标志	—	—	计入主体工程投资
			危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	全线	2	类比估列
		小计			13.5	
环境空气污染防治		施工期	施工期各施工场地至少配备 1 台洒水车进行洒水抑尘	1 台	4	类比估列
			施工人员及施工区附近居民点大气污染防护		8	类比估列
			加盖篷布	-	15	类比估列
		小计			27	
固体废物	施工期	施工期各施工场地设置临时垃圾桶、垃圾收集池处理	1 处	1	按照每个施工场地配置 4 个垃圾桶，集中	

环保项目	措施内容		数量	金额(万元)	备注
		生活垃圾			收集后统一运至附近垃圾处理场进行处理
		施工工区设置专门的一般固废暂存间和危险废物暂存间	1 处	1	每个施工工区各 1 处一般固废暂存间和 1 处危险废物暂存间；费用未包含危废转运和处置。
	营运期	营运期沿途垃圾由环卫部门清扫	全线	2	集中收集后统一运至附近垃圾处理场进行处理
	小计			4	
环境监理和 人员培训	人员培训		1 项	3	类比估列
	施工期环境监理		2.0 年	50	纳入工程监理费
	小计			53	
环境监测	施工期及试运营期环境监测		4 年	8	类比估算
	营运期环境监测		5.0 年	25	类比估算，5 万元/年
	生态监测		5.0 年	10	类比估算
	小计			33	
环保验收	环保验收		-	50	暂列
后评价	环境影响后评价费用		1 项	20	预留、暂列
社会环境	预留地下文物挖掘、拆迁费用		-	50	暂列
环保工程设计	对施工期、营运期环保设施工程进行设计		-	20	暂列
环境保护投资总计			317.18		

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理目的

通过环境管理计划的实施，以达到以下目的：

（1）使公路建设满足国家环境保护“三同时”制度的要求，为环保措施的落实及监督、项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过环境管理计划的实施，将公路对沿线环境带来的不利影响减小至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

8.1.2 环境管理机构 and 职责

本工程设计阶段及施工阶段各级环境管理机构在本工程环境保护管理工作中的具体职责见表 8.1-1。

表8.1-1本工程环境管理机构主要职责表

机构名称	机构职责	备注
建设单位	负责本工程施工期环境计划的实施与管理工作。	施工期成立环保领导小组，下设环保办，具体负责施工期环境管理工作。
运营单位	负责项目运营期环境保护工作。	运营期设立环保科。
环境监测机构	承担项目施工期与运营期的环境监测工作。	/
主体工程 设计单位	根据环评报告书提出的环保措施与要求，在设计文件中落实。	/
环保工程 设计单位	负责绿化工程、污水处理设施等环保工程的设计。	/
环评单位	承担本工程的环境影响评价工作。	/
承包商	负责本单位施工标段环境保护工作，具体落实环评报告中提出的环保措施与要求。	项目部成立环保小组，由某一部门兼环保办，配备专职环保人员。
工程环境 监理单位	负责施工期工程环境监理工作。	环境监理纳入工程监理范畴，设置专职环境保护专业监理工程师和兼职环境监理工程师。

8.1.3 环境管理计划

为使工程环境问题能及时落实，特制定本工程环境管理计划，详见表 8.1-2。

表 8.1-2 本工程环境管理计划表

环境问题	环境监督管理内容	实施机构	理机构
一、设计阶段			
公路选线	●合理选择路线方案，尽量绕避耕地和人口密集区，尽量节省耕地和林地，保护农田，减轻居民点大气和噪声污染影响。与地形、地貌相协调，尽可能避让城镇、学校、医院和居民点等环境敏感目标；避开生态环境脆弱区；严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。	设计单位 环评单位	
土壤侵蚀	●合理选择弃方处理方式，考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀。	设计单位 环评单位	
大气污染	●合理选择施工工区位置，尽量减少粉尘、设备燃油废气等对环境敏感目标(如居民点)的影响。	设计单位 环评单位	
噪声	●对噪声超标的敏感点，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取隔声窗、声屏障和拆迁安置等措施，减少营运近期和中期交通噪声污染影响。	设计单位 环评单位	
水污染	●路面排水不直接进入河流及农田灌溉系统； ●桥梁采用钢筋混凝土防撞护栏； ●科学设计，采用新材料、新工艺减少排水工程、桥梁工程建设对水质的影响。	设计单位	
水土流失	●项目弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置； ●路基边坡绿化以及设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等以防止土壤侵蚀； ●设计临时和永久性排水系统，受影响的灌渠将重挖。	设计单位 水保单位	
公路阻隔	●在适当路段设置通道、桥涵，减少对居民生活影响及物种阻隔。 ●保护水利设施，防止阻隔水流，确保地表径流畅通。	设计单位	
征地、拆迁安置	●尽量少拆迁，安置方式采取货币补偿，基本农田尽量不予以占用，如有占用，应按有关政策进行补偿恢复。 ●施工期尽量安排剩余劳动力。	项目征地 拆迁机构	
景观保护	●选线应精心研究，绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。	设计单位 环评单位	
交通和	●尽可能利用当地施工材料，以避免施工材料的长途运输，特别是土石方，减少对地方交通的影响；	设计单位	

运输	●公路和其它道路的互通建立临时便道，临时便道的范围要严格控制，不许随意越界。		
动植物保护	●优化线路方案，尽量避开保护动物栖息地； ●建设单位应根据相关法规要求办理占用林地审批手续，给予一定的经济补偿加强植被的抚育工作； ●优化涉水涵洞工程施工方案，减少水体扰动。	设计单位 环评单位	
环境风险评价	●设计合理的排水系统，防止因危险品运输事故污染水体； ●大桥两端设立危险品车辆限速标志和警示牌标明报警电话，提示司机谨慎驾驶；	设计单位	
二、施工期			
大气污染	●靠近居民点的地方采取合理的措施，包括洒水、遮挡、遮盖，以降低施工期道路运输扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 ●临时堆料场、临时堆土场等须遮盖或洒水以防止粉尘污染。运送建筑材料的卡车采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。 ●施工现场及运输道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	施工单位 监理单位	
水污染	●防止泥土和石块进入和阻塞河流、沟渠或现有的灌溉和排水系统。 ●在建造永久性的排水系统同时，建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管。 ●须采取所有合理措施，如沉淀池、隔油池、化粪池等防止向河流和灌溉水渠直接排放施工废水。 ●施工废水和施工涌水需采取合理的导流措施进行导流、收集，防止直接散排。 ●选用先进涵洞施工工艺防止污染河水以及施工垃圾等掉入河中对水质的污染；涵洞施工期禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床，涵洞基础工程的实施避开雨季，从基坑开挖的钻渣应运至陆上处置，禁止随意弃于河道及河滩地，涵洞施工结束后将河床恢复原貌，防止河床变形或造成新的冲刷。 ●施工办公生活区生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体。生活污水收集处理后用于农肥或林灌，生活垃圾设集中收集桶或垃圾池。 ●机械油料的泄漏，进入水体后将会引起水污染，应加强环境管理，开展环保教育。 ●采取防雨布、草棚等遮盖措施对施工临时场地进行遮盖，防止面源流失。 ●施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在民用水井及河流水体附近，应远离河流，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷进入水体。 ●严禁向敏感水域排放污水。 ●将机械维修过程中产生的少量残油全部分类回收并存储，施工结束后可集中出售给有关废油回收企业，从而避免油污染。	施工单位 监理单位	
土壤侵蚀	●路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建。 ●路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失。	施工单位 监理单位	
固废	●弃渣、拆迁垃圾运至规划的优先作为路基回填料，多余弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。 ●施工废水处理设施产生的污泥定期清掏后，经压滤脱水沥干后运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。	施工单位 监理单位	

	<ul style="list-style-type: none"> ●生活垃圾由垃圾桶或垃圾池收集后，定期由环卫清运至垃圾处理场处理。 ●废机油及油桶等危废均暂存于工区危废间，定期委托有资质单位处置。 		
噪声	<ul style="list-style-type: none"> ●严格执行工业企业噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 ●将施工场地尽量布设在远离村庄地区，对于接近村庄的道路施工，将施工时间安排在昼间进行，避免夜间施工，尤其是打桩等强噪声、强震动作业应严格禁止在夜间施工。 ●加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。 ●施工道路、材料运输道路如需新建的应远离村镇、学校，利用现有路的则必须加强管理，控制运输时间。 	施工单位 监理单位	
生态资源保护	<ul style="list-style-type: none"> ●施工过程中严格控制施工作业范围，制定合理的施工组织计划，避免在环境敏感区范围如饮用水源地、风景名胜区、自然保护区、生态保护红线区范围内设置施工场地。 ●施工过程中，在产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时性的沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，将沉淀池推平，绿化或还耕。 ●公路两侧弃渣要与当地农田规划相结合，弃渣之前应与当地群众协商，做好防护设计。 ●临时占地应尽可能少。 ●筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 ●施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土专门堆放，待施工完毕将这些熟土再回填，恢复土地表层以利于生物的多样化。 ●对工人加强生态环境保护教育，禁止在项目区偷猎、捕鱼及乱砍滥伐树木。 	施工单位 监理单位	
野生动植物保护	<ul style="list-style-type: none"> ●加强对施工人员的环保教育工作，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物； ●除施工必须外，不随意砍伐、碾压地表植被； ●优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在动物活动频繁区域内作业时间，减少对野生动物的惊扰；避开野生动物活动的高峰时段。 	施工单位 监理单位	
景观保护	<ul style="list-style-type: none"> ●施工临时占地及时恢复绿化 ●路基边坡和边坡绿化 ●按景观设计进行与周围环境相协调的绿化 	施工单位 监理单位	
文物保护	<ul style="list-style-type: none"> ●施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。控制施工作业范围，设置隔振沟。 	施工单位	
施工驻地	<ul style="list-style-type: none"> ●加强对施工驻地的施工管理和施工人员的环境教育。 ●施工驻地生活污水不得随意排放，定期处理。 ●在施工驻地应设置垃圾桶和卫生处理设施。 ●防止生活污水和固体废弃物污染水体。 	施工单位 监理单位	
施工	<ul style="list-style-type: none"> ●为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。 	施工单位	

安全	<ul style="list-style-type: none"> ●施工路段设置执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 ●施工期间，为降低事故发生率，应采取有效的安全和警告措施。 ●做好施工人员的健康防护工作，如施工期疾病预防等。 	监理单位	
运输管理	<ul style="list-style-type: none"> ●开工前对主要运输的地方道路作加固改造。 ●做好运输计划，筑路材料的运输避开地方道路交通高峰时间，并与当地交通、公安部门充分协商，加强交通运输管理，进行专门的施工期交通指挥疏导。 ●对地方道路造成的损坏应及时修复，或将赔偿款交给当地公路管理部门修复。 ●制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。 	施工单位	
振动监控	<ul style="list-style-type: none"> ●在村庄附近强振动施工(如桥墩夯实、振荡式压路机操作等)施工时，对临近施工现场的土坯民房应进行监控，防止事故发生。 ●对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。 	施工单位 监理单位	
施工监理和监测	<ul style="list-style-type: none"> ●根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理和监测。 	监理单位	
三、营运期			
地方规划	<ul style="list-style-type: none"> ●建设单位应配合沿线各级规划部门，加强公路两侧的土地规划控制，在未采取措施前，公路两侧噪声超标范围内不宜新建居民住宅、学校等噪声敏感建筑。 	地方政府	
噪声	<ul style="list-style-type: none"> ●学校、居民点集中分布路段应设禁止鸣笛标志。 ●在噪声超标处应修建隔声措施，包括隔声窗等，远期超标对象进行后期跟踪监测，根据监测结果，实时采取防护措施。 ●加强交通管理，禁止噪声过大的旧车上路。 ●根据跟踪监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障或其他合适的措施，减缓影响。 	公路管理处	
大气污染	<ul style="list-style-type: none"> ●严格执行汽车排放车检制度，对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。 	公路管理处	
水污染	<ul style="list-style-type: none"> ●敏感水体路段应建立环境风险应急响应机制及预案，严格控制经过敏感区路段车辆，同时加强营运期径流收集及处理系统维护管理，保障设施有效运行。 	公路管理处	
车辆管理	<ul style="list-style-type: none"> ●加强车辆保养、管理，使其处于良好技术状态。 ●加强车辆噪声和废气排放检查，如车辆噪声和排气不符合规定标准，车辆牌照将不予发放。车辆检查部门应禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 ●应对公民加强教育，使他们认识到车辆将产生大气和噪声污染的问题，并了解有关的法规。 	公路管理处 公安、交通管理部门	
环境风	<ul style="list-style-type: none"> ●建设单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故。 	公路管理处	

险管理	<ul style="list-style-type: none"> ●运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ●公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 ●如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。 		
绿化、美化路容景观	<ul style="list-style-type: none"> ●对路基边坡、路基两侧等进行绿化，以便起到行车防眩、美化公路景观、防止水土流失等作用，绿化措施的成活率要求在80%以上，植被恢复系数大于60%； ●沿线绿化栽植从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，以寻求公路景观与自然景观的和谐过渡。 	公路管理处	

环境管理中的注意事项：

（1）设计阶段，建设单位应按照国家有关规定，根据环境影响报告书中提出的环保措施进行环保工程设计，管理部门、建设单位、环保部门专家审查环保工程设计方案，并按交通基本建设程序报批。

（2）招标阶段，建设单位应将环保有关内容编纳入招投标文件合同，承包商在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

（3）建设单位营运期管理部门应配备 2~3 名专职人员负责施工期的环境管理工作，以施工期、营运期的保护目标为重点。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

8.2.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境监测认证资质的单位承担。

8.2.3 监测计划

本项目监测重点为生态、大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行，监测时间为施工期（以 2 年计）、试运营期（以 2 年计）和营运期（以 5 年计）。环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时		实施机构
施工期	施工工区下风向200m范围内环境空气保护目标：高屋基村。	TSP	施工期内每季度1次(施工高峰酌情加密)	7d	每次连续18h	监测单位
	施工工区200m范围内的声环境保护目标：高屋基村。	噪声	施工期内每季度1次(施工高峰酌情加密)	2d	昼夜各1次	监测单位
	施工扰动区	陆生野生动植物多样性，生态保护措施有效性分析	施工期总计2次	/	酌情实施	具有生态监测能力和资质的单位
	施工扰动区	水土流失	详见“小节7.2.6.2”			具有生态监测能力和资质的单位
试运营期	各声环境保护目标	噪声	每年1次	2d	昼夜各1次	监测单位
	工程占地区（特别是施工工区）	陆生野生动植物多样性，生态保护措施有效性分析	试运营期总计1次	/	酌情实施	具有生态监测能力和资质的单位
运营期	各声环境保护目标，高于3层建筑分楼层监测，楼层与表5.2-5中相对应。保护目标具体见表5.2-5。	噪声	每年2次	2d	昼夜各1次	监测单位
	工程占地区（特别是施工工区）	陆生野生动植物多样性，生态保护措施有效性分析	运营期总计1次	/	酌情实施	具有生态监测能力和资质的单位

8.3 环境监理

8.3.1 环境监理工作目标

环境监理应依据国家的法律、法规及批准的环保设计文件、监理方案和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施项目环保的全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求，确保质量、工期的有效控制及资金的有效利用，将施工期、营运期的不利环境影响降到最低。

8.3.2 环境监理工作原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序顺利开展。

8.3.3 环境监理范围和阶段

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工场地、施工驻地、征地拆迁等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

工作目标：环保措施质量控制。

工作阶段：(1)施工准备阶段环境监理；(2)施工阶段环境监理；(3)工程保修阶段(交工及缺陷责任期)环境监理。

8.3.4 环境监理程序

- (1) 编制工程施工期环境监理方案；
- (2) 按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- (3) 按照环境监理方案进行施工期环境监理；
- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见；

（5）监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料、验收环保监理报告。

8.3.5 环境监理机构和工作制度

施工期的环境监理应由经环境保护培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订施工期的环境监理合同。

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

8.3.6 环境监理工作内容和重点

环境保护监理的工作内容针对施工期环境保护措施，以及落实项目营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督，主要监理内容如下：

（1）施工前期环境监理

①污染防治方案的审核：根据具体项目的施工工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

②审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

（2）施工期环境监理

①生产废水和生活污水的处理措施

对生产废水和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理。检查是否达到了批准的排放标准。重点应做各跨越溪沟段施工场地等区域施工期生产废水、生活污水、废渣的处理和排放。

②固体废弃物处理措施

固体废弃物处理包括生活垃圾和生产废渣，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。重点做好公路弃渣处理。

③大气污染防治措施

对施工区的大气污染源(废气、粉尘)排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。重点是拌和站等设施的设置工作，并做好道路扬尘的抑制措施。

④噪声控制措施

对产生高噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准。重点是对靠近生活区和集中居民点的施工行为进行监理，包括施工时间安排、临时防护措施实施情况等。

⑤水土保持措施

包括水土保持工程措施和植物措施的落实。

⑥生态保护和恢复措施

包括对动植物、水生生物产生影响的保护措施，以及复耕绿化等其他生态保护和恢复措施，重点应做好沿河路段及植被丰富区域的施工期生态保护和恢复。

⑦营运期配套的污染治理设施“三同时”落实情况监督

监督环评报告及其批复中所提出的营运期污染的各项治理工程按照设计文件的要求进行有效落实，各项环保工程得到有效实施，确保项目“三同时”工作各个阶段落实到位。

具体环境监理要求详见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

监理地点	环境监理重点具体内容
居民点段	<ul style="list-style-type: none"> ●监督其在施工前期和施工过程中是否与地方政府密切联系，妥善地处理好项目征地、拆迁等方面对社会环境的影响； ●监督在施工过程中是否严格按照环评报告要求将施工场地、拌和站等远离居民集中区设置，并在施工过程中是否采取了严格的降低噪声、大气和地表水污染的措施； ●监督该路段施工组织是否合理，是否为居民出行预留了通道，保障了居民日常出行交往的便利； ●监督该路段施工是否设置了足够的安全设施和安全标志，避免施工对沿线居民造成安全隐患； ●监督施工车辆在夜间施工时，是否采取了减速缓行、禁止鸣笛等措施； ●监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若确实需要在夜间施工时，应严禁打桩等高噪声施工作业。
跨溪沟段以及临河路段	<ul style="list-style-type: none"> ●监督其涵洞涉水作业施工的时间选择是否合理； ●监督其采用推荐的环保的围堰法进行水下构筑物的施工，并要求其严格按照环评报告书的要求，禁止将水下构筑物施工产生的渣土直接排入水体； ●监督其施工生活区是否远离水域范围设置，而且施工生活区应设置集中化粪池/一体化污水池设施； ●监督筑路材料堆场设置的环境合理性，是否按照环评报告的要求严禁在两岸河堤内范围堆放和沥青、油类、石灰、水泥等物料； ●监督桥梁施工所用的施工机械是否经过严格的漏油检查，避免在水上施工

监理地点	环境监理重点具体内容
	时发生油料泄漏污染水体水质； ●监督承包商是否做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工。
施工工区	●监督施工承包商是否严格执行标书中的“施工人员环保教育”。 ●监督是否按照环评报告书的要求合理设置施工工区位置，是否在施工生活区设置化粪池/一体化污水池设施、生产区是否设置了隔油池、沉淀池设施；施工工区的污水严禁直接排入地表河流。 ●监督施工工区的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否远离居民区、水体等敏感区，最终是否进行填埋处理。 ●监督是否按照环评报告要求，施工结束后对施工工区进行妥善恢复。
弃渣场	●监督其是否按照环评报告和设计要求的弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置。
其他共同监理（督）事项	●监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物、盗猎野生动物、破坏当地生态的行为。

8.3.7 环境监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

（1）提醒定期对施工现场水、气、声、生态环境进行现场监测。

（2）环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

8.4 环保竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理条例的规定，本项目应执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

竣工环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况，分析已采取环保措施的有效性，确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，全面做好生态恢复与污染防治工作。

竣工环保调查目的如下：

（1）补充因工程内容变化的环境影响评价内容，找出已产生的环境问题，提出减缓环境影响的补充措施；

（2）调查工程在设计、施工、运行、管理等方面落实环境影响报告书所提环保措施的执行情况以及存在的问题，重点调查工程已采取的生态恢复、水土保持与污染控制措施，分析其有效性，对不完善的措施提出改进意见；对工程其他实际环境问题及潜在的环境影响，提出环境保护补救措施；

（3）调查工程环境保护设施的落实情况和运行效果，调查环境管理和环境监测计划的实施情况，收集公路运营后的公众意见，对当地经济的发展、对沿线居民生活和工作影响情况，提出相应的环境管理、治理要求。

建设项目竣工后，由建设单位按照环保行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制竣工环保验收调查报告。

本项目营运期竣工环保验收调查的主要内容如下表：

表 8.4-1 本项目营运期竣工环保验收调查的主要内容

序号	分项	验收主要内容	验收范围/因子	验收要求/效果	执行标准	备注
一	组织机构设置	按照环评报告书和管理要求成立了相应的环评组织机构	—	—	—	由项目业主在提交验收申请报告时提供
二	招投标文件	在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款				
三	动态监测资料	施工期环境监测报告和监理总结报告				
四	环保设施效果检验	试运营期间对环保设施效果的检验报告				
五	环保设施一览表	工程设计及环评确定的环保设施	—	—	—	—
		措施内容				
生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	公路沿线两侧 300m 范围；水土流失、护坡、野生动植物保护、古树保护。	无明显水土流失，满足水土保持要求；工程措施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，沿线景观恢复效果佳。	—	
		桥梁、涵洞施工防护工程				
		临时水土流失防治措施				
		水土流失、生态环境监控和监测				
	营运期	古树保护措施				
		施工临时占地植被恢复措施（施工工区）				
声环境防治		沿线绿化及景观恢复				
	施工期	噪声防护措施（打围隔声、基础减震等）	施工工区四周及较近敏感点；Leq(A)	场地四周及敏感点达标。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	
	营运期	隔声窗、禁鸣标识、减速带等；跟踪监测	对照表 7.3-1 所列近、中期超标敏感点；Leq(A)	敏感点达标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	
水环境	施工期	施工工区临时隔油池、沉淀池	各废水处理设施；	生产废水处理后回	《农田灌溉水质标	

防治		涵洞基础施工沉淀池	pH、SS、石油类、COD、氨氮、LAS、BOD ₅	用，不外排；生活污水作为农肥或林灌	准》（GB5084-2021）	
		施工工区新建化粪池一座				
	营运期	地面径流导排、收集	全线	排水系统顺畅	——	
大气污染防治	施工期	围挡、洒水、封闭生产等	各施工临时设施区；颗粒物	污染物达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级	
	营运期	沿线绿化；执行汽车排放尾气检制。	沿线 200m 范围内居民点；NO _x	环境质量达标	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	
固体废弃物	施工期	弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置；建筑垃圾作为路基回填料回填处置；生活垃圾收集至垃圾桶或垃圾池内，由环卫清运；危险废物委托有资质单位处置	各施工临时设施区	固废得到妥善处理、处置，未造成二次污染	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及 2013 年修改单	
	营运期	全线路面垃圾清扫	全线	路面干净	——	
环境风险	营运期	危险品车辆限速标志和警示牌标志、跨越河段防撞栏、限速警示标志。	20 处过水涵洞座	保护水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准	

9 环境影响经济损益分析

9.1 项目带来的环境损失

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

（1）耕地面积减少

公路永久占用耕地将给沿线局部村组农民带来一定程度的经济损失。

（2）土地资源利用形式的改变

拟建公路除占用耕地外，还将占用一定面积的林地、荒地等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化和复耕。但整体上仍将占用相当面积的土地，引起区域土地利用格局的改变，项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态的切割和破坏。

从土地利用经济价值的改变来看，公路建成后将促进沿线经济发展，公路建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

（3）生物量的损失

根据公路占用土地类型分析，公路工程占用土地类型包括耕地和林地，公路永久占用这部分土地，将造成相当数量的农作物损失以及各种类型植被的损失。

（4）拆迁损失

工程推荐方案拆迁房屋类型主要以砖砼结构为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响。拆迁安置期将对居民的生活造成一定干扰。另外沿线基础设施的拆迁将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

（5）环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

（6）环境风险事故

公路营运期一旦发生环境污染风险事故，将对区域水、空气和生态、居民产生污染影响，造成环境损失。环境损失与事故类型、大小、事故地点和污染物性质等有关，其中最直接的影响因子为污染物类型和事故发生地点。

9.2 项目效益分析

9.2.1 社会效益分析

本项目的建设有利于加强区域道路建设，完善路网体系，增大道路网密度，提高道路服务水平，进一步提高居民出行便利程度，提高人民生活水平，改善社会经济环境和自然环境，增加就业机会、促进城镇化的发展。项目的实施对区域乡村振兴、巩固脱贫攻坚成果、发展农业生态旅游业等有着积极的作用。

9.2.2 环境经济效益分析

（1）使公路运输成本降低而产生的效益：

（2）本工程建设将改善攀枝花市米易县运输条件，减少交通事故损失带来效益；

（3）由于行车路网更加完善，节约旅客旅行时间和货物在途时间所产生效益。

（4）通过项目的实施，对完善各影响区城镇总体规划、对沿线乡镇的经济发展和资源开发、利用将起到极大的推进作用。

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程项目建设单位为米易县交通建设事务中心。本项目包含公路工程、交通工程、桥涵工程等；推荐方案路线全长 6.62km，其中新建道路长约 2.41km，改建长约 4.21km；二级公路，设计速度 40km/h（回头曲线处采用设计速度 30km/h），K0+000~K4+390 段路基宽度 12m；K4+390~K6+622 段路基宽度 8.5m；沥青混凝土路面。全线建设中桥 1 座，涵洞 20 道。

本项目总占地面积为 21.19hm²，包括永久占地 20.99hm² 及临时占地 0.20hm²。占地类型包括耕地 7.95hm²、园地 4.25hm²、林地 0.85hm²、工矿仓储用地 0.23hm²、住宅用地 0.68hm²、交通运输用地 3.26hm²、草地 1.36hm²、水域及水利设施用地 0.18hm²、其他土地 2.43hm²。

项目总投资 17901.1582 万元，其中环保投资约 317.18 万元（不含水土保持、绿化工程投资），环保投资占工程总投资的比例为 1.77%。

10.2 产业政策与规划符合性

（1）本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类“二十四、公路及道路运输（含城市客运） 2、国省干线改造升级”。对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制或禁止用地项目，符合国家土地供应政策。因此，符合国家现行产业政策要求。

（2）本项目建设符合《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》《大气污染防治行动计划》；符合《四川省主体功能区规划》；符合《攀枝花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纲要》《米易县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《攀枝花市“十三五”综合交通运输发展规划》《米易县域村镇体系规划和米易县城市总体规划（2021-2030 年）》《米易县新山傈僳族乡总体规划（2013—2030）》等相关规划要求。

（3）本项目区域环境质量整体良好，各环境要素均符合环境质量底线要求；本项目新征永久用地 21.81hm²，已取得米易县自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510421202109001 号），未超出资源利用上线；不涉及攀枝花市生态保护红线、符合《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府发[2021]7 号）相关要求；不属于列入环境准入负面清单项目。因此，符合“三线一单”要求。

10.3 区域环境质量现状

（1）环境空气

根据 2021 年米易县环境质量公报，项目所在地米易县属于环境空气达标区，项目沿线环境空气质量良好。

（2）地表水环境

根据 2021 年米易县环境质量公报，2021 年全年米易县安宁河各监测断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，水质达标率为 100%，项目区域地表水环境质量良好。

（3）声环境

根据本次环评期间对沿线声环境保护目标布点，覆盖评价范围内沿线集中居民点等，监测结果表明：项目所以监测点位的昼间、夜间 L_{Aeq} 及 L_{90} 均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类或 4a 类标准要求。

（4）生态环境

①评价区内以人工栽培植被为主，森林覆盖率约 20%。项目区内的植被可以划分为 4 个自然植被类型和 2 个人工植被类型。自然植被类型主要包括针叶林、阔叶林、灌丛。人工植被类型为农作物植被、四旁绿化。

②评价区内共有维管植物 154 种，隶属于 56 科 121 属，其中蕨类植物 6 科 7 属 9 种，种子植物 50 科 114 属 145 种。

③评价区自然生态系统包括森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、河流生态系统；人工生态系统包括人工经济林生态系统、农田生态系统。

④评价区内没有国家级及省级保护植物。

⑤项目评价区现有脊椎动物有 26 种，隶属于 4 纲 10 目 17 科。其中，鸟类 5 目 7 科 10 种；两栖类 1 目 4 科 6 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；兽类 3 目 3 科 5 种。无有国家级及省级保护动物。

⑥本项目桥梁跨越处为山沟，无地表水体。项目沿线跨越的地表水体主要为无名河沟，均为季节性溪沟，水流量极小。故，本次评价不对项目沿线水生生态环境现状进行调查。

⑦本次调查河段范围内不涉及鱼类集中“三场”及洄游通道分布。

（5）地下水环境

沿线地下水主要为第四系松散堆积层孔隙性潜水及基岩裂隙水。拟建公路沿线不涉及地下水饮用水水源保护区。

10.4 主要环境影响及对策措施

10.4.1 生态环境影响

（1）影响源

项目生态环境影响主要集中在施工期，主要来源工程占地、基础开挖对地表的破坏，施工期间各项污染物排放对沿线植物、动物及其栖息地、活动场所的干扰和影响，以及水土流失。

（2）主要影响结论

经影响预测和分析，项目实施对生态环境的影响主要结论如下：

①项目征占用的自然植被以阔叶林、灌丛为主，区域现有植被类型组成及分布格局不会因本公路的建设而发生改变；受影响的植物物种广泛分布于米易县地区，拟建公路的建设对区域植被及其多样性影响较小，对植被生物量与生产力的影响较小。项目沿线不涉及国家级与珍稀濒危野生植物保护植物。

②项目建设对野生动物的栖息环境的破坏、迁徙阻隔以及种群数量影响较小，不会降低区域野生动物的物种多样性；保护动物中，鸟类活动范围广、飞行能力强、食物来源广，受项目建设影响较小；而兽类、爬行类、两栖类动物仅施工期的噪声等对它们有一定驱逐影响，但影响有限。

③项目占有林地 0.85hm^2 ，均为永久占用；占用耕地 7.95hm^2 （不占用基本农田），其中永久占用 7.82hm^2 ，临时占用 0.13hm^2 ；对当地林业、农业生产有一定的影响。

④项目建设对区域生态系统完整性和稳定性影响较小；对沿线景观生态影响不大。

⑤本项目有桥梁有 1 座，用于跨越山沟，不涉及涉水施工。全线有涵洞 20 道，涵洞施工期将对跨越的溪沟水体中生物产生一定影响，但是这种影响是短暂、可恢复的。

（3）主要减缓措施

通过加强施工范围控制，合理布置施工临时设施及占地，尽量避免新增用地，尽量避开或少占耕地、林地等；进行表土剥离，对各项污染物进行有效处理，加强水土流失防治措施。施工结束后，采取工程措施和植物措施相结合的方式及时进行迹地恢复，开展土地复垦补偿；同时，落实绿化工程措施，加强景观打造。因此，采取上述措施后，本项目对区域生态环境的影响不大。

10.4.2 声环境影响

施工期项目单台施工设备昼间在 60m 以外即可达标，夜间则要 280m 外才能达标。当多种设备同时施工时，昼间在 65m 以外即可达标，夜间则要 363m 外才能达标。施工期选用低噪声的施工机械和工艺，加强施工设备的维护和保养；高强度噪声的施工机械设备场地，在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障；施工期对于距离公路 50m 以内的居民区敏感点，强噪声的施工机械夜间（22：00~6：00）在这些路段应停止施工作业；施工车辆在经过各敏感点路段时禁止鸣笛。必须连续施工作业的地点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

经噪声预测结果可知，本项目建成后将降低青皮村、干龙塘村、窝幽村、高屋基村、老食堂村、坪山村等部分居民昼间噪声，但其余敏感点昼间及所以敏感目标夜间噪声均增大，因此，项目建成后将导致项目沿线声环境质量恶化。营运期沿线噪声敏感目标 11 处，近、中、远期达标敏感点依次为 6 处、5 处、3 处。营运期沿线噪声敏感目标近、中、远期超标敏感点依次为 5 处（超标量 0.1~10.9dB(A)）、6 处（超标量 0.4~12.2dB(A)）、8 处（超标量 0.2~13.1dB(A)）。根据超标情况，针对超标敏感点采取设置隔声窗安装 6 处约 4736m²；预留噪声跟踪监测费用；居民集中点路段设置限速、禁鸣标志，设置

减速带等措施。通过对项目沿线声敏感点采取上述措施后的敏感点满足《声环境质量标准》中的 4a 类、2 类标准限值要求。

10.4.3 地表水环境影响

施工期对地表水环境的沿线主要来自施工工区废水、桥梁和涵洞施工废水。涉水涵洞基础采用围堰施工，基础开挖作业和混凝土灌注均在围堰中进行，产生的污染在围堰内收集后运至岸上集中处理，不进入水体，对水质影响轻微。施工机械、车辆冲洗废水经收集、隔油沉淀处理后回用于施工面或洒水抑尘。施工期生活污水经化粪池处理用于场地内周边农田及林地施肥等，不外排。

营运期地表水环境影响主要为路面径流，但污染物种类简单、浓度较小，对河流水体影响很小。

10.4.4 环境空气影响

施工期的环境空气污染主要是扬尘和沥青烟，经分析其影响时间较短暂。施工现场定期清扫、洒水，合理设置施工场地位置，施工散料运输车辆加盖篷布，远离居民点等措施，可有效减轻 TSP 和沥青烟污染影响程度。

项目营运期汽车尾气和扬尘对评价区及沿线各环境保护目标有一定的影响。目前，最有效的方法是加强道路自身的绿化，采用一些具有良好空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气，保护区域环境空气质量。此外，由于对环保的重视、技术进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车车辆单车污染排放量将可能大大降低。

10.4.5 固废环境影响

施工期弃方运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置；沿线拆迁和原路面拆除的建筑垃圾主要以废砖瓦、木头、门窗及混凝土等为主，可利用的考虑重复利用，不可回收垃圾用作路基回填料；施工场地废水处理和桥梁施工产生钻渣、泥浆等收集后经压滤脱水、沥干后产生泥饼，污泥全部运至米易县秧田湾城市建筑垃圾填埋场及弃土场处置；生活垃圾设置临时垃圾收集桶和垃圾收集池，集中收集并及时送往当地垃圾填埋场进行处置。施工期危险废物主要来自施工工区各生产设备、施工机械维修保养产生的废油及废油桶等。

要求在施工工区专门设置危险废物暂存间进行收集和暂存，并定期委托有资质单位处置。

本项目不设置服务区、养护工区、管理站等设施，营运期固体废物主要来自司乘人员生活垃圾，沿公路呈线状分布，相对于施工期来说对环境的影响较小，通过环卫部门清扫后收集并送当地垃圾填埋场处理。

经采取上述措施后，各类固体废物均得到妥善安置，对环境影响较小。

10.4.6 社会环境影响

本项目占地不涉及文物保护单位、压覆矿产、饮用水水源保护区，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等特殊敏感区。

项目的建设将完善区域内交通网络，进一步提高、完善攀枝花市米易县公路网，扩大了路网覆盖范围，引导城市交通向立体化的方向发展。项目建设可以改善当地人民居住环境，方便该片区居民的出行，同时可有效地缓解周边道路的交通压力，营造良好的、更富有吸引力、更具有竞争力的发展环境。此外，将促进土地资源开发利用，有利于加强城镇经济合作，提高当地经济水平，提高当地居民生活质量。

因此，本项目的社会效益较为显著，社会矛盾较少。在公路所经地区对环境是适应的；在当地是被群众接受的，也是当地群众迫切期望的。

10.5 环境风险分析

从风险预测结果可知，本项目发生危险品运输风险事故的概率小。只要在公路建设及运营管理过程中严格按照有关规范及标准的要求，严格采取相应的防范措施，搞好安全配套设施的建设，危险品运输车辆按有关行业或国家标准、规范及条例的要求进行严格管理，加强对运输过程中的监控，认真落实环境风险防范措施，结合环评报告中提出的预防、监督和管理措施，本项目风险可控。从环境风险角度分析，本项目建设是安全可行的。

10.6 公众参与

在项目环境影响评价期间，于 2021 年 12 月 8 日在米易县交通局官网开展第一次环评公示，就项目启动进行了信息公示；于 2022 年 3 月 15 日在米易县交通局官网、于 2022 年 3 月 19 日、2022 年 3 月 25 日在攀枝花日报传统媒体及新媒体多渠道就项目环评报告书的征求意见稿进行了信息公示，并在征求意见

稿公示期间在项目沿线主要乡镇及村庄居民点开展了张贴公示。于 2022 年 5 月 26 日进行了环境影响评价报批前的公示。在公示期间未收到相关反馈意见。

10.7 综合评价结论

S465 米易县攀莲镇（青皮村）至新山傈僳族乡（坪山村）段改建工程项目符合国家及地方产业政策，符合相关规划要求，社会效益显著。项目实施后有利于攀枝花市米易县交通网络的完善，加强区间联系，促进公路沿线社会、经济发展，提高当地居民生活水平，对沿线乡村振兴等具有积极意义。虽然在项目施工和营运期将对沿线生态环境、水环境、声环境及环境空气产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告提出的污染防治措施和生态保护措施，落实环保设施与主体工程建设“三同时”制度等，项目实施不会对改变区域环境功能区划，不利的影响可有效得到控制，并将环境影响降至最低。

因此，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

10.8 建议与要求

（1）认真贯彻执行国家和四川省、攀枝花市的各项环保法规和要求。

（2）强化施工期的各项管理工作，制定合理施工计划和污染防治对策，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准和当地环保部门要求进行施工作业。加强对施工单位及现场工作人员的环境法规宣传，提高民众的环保意识，使环境保护真正成为建设项目施工中的自觉行为和实现人类与环境协调发展的内在需要。

（3）建立健全施工管理制度，应将环保责任制纳入施工招投标合同，施工过程中应配备环保专职人员，确保施工期环保措施的落实。落实施工期环境监理和监测要求。

（4）严格执行建设项目的“三同时”制度，强化工程的环境保护工作。工程竣工后，各项环保措施需及时进行环保竣工验收工作。

（5）营运期对环境敏感点及事故多发地段应设立醒目的提示板或警告板，并公布事故急救电话。若发生交通事故，必须及时就近向交通部门报告采取措施，防止事态扩大，减小危害。

（6）项目投入运营后，相关部门应把公路管理放在首位，及时做好路面及路基的养护。

（7）对报告书提出的环保、水保措施应尽快落实，防止对生态环境和水土流失造成影响。

（8）项目占用耕地及林地，在施工前必须按照国家相关规定办理审批手续。

（9）建议项目试营运后，加强对超标敏感区域的跟踪监测。

（10）本报告按照项目初步设计方案编制，项目在实施过程中若发生变化，对照《环评管理中九种行业建设项目重大变动清单》（环办[2015]52 号）综合判定属于重大变更情况时，建设单位应按照相关规定和要求，及时重新报批项目环境影响报告书。

（11）为避免施工过程对成昆铁路正常运营造成影响，施工单位应严格落实《铁路线路设计规范》（TB10098-2017/J2399-2017）中相关要求，穿越铁路段工程施工方案必须经中国铁路成都局集团有限公司审查通过后方可实施。

（12）为保障各拆迁对象的合法权益，本环评要求，必须在拆迁安置工作完成后，方能进行本项目的施工。

（13）绿化植被与植物均采用当地常见种，严禁引入紫茎泽兰等入侵物种。