

建设项目环境影响报告表

(报批本)

项 目 名 称: S309 线峨美路柑子口修复整治工程

建设单位(盖章): 峨边彝族自治县交通运输局

编制单位: 乐山市四维环保科技有限公司

编制日期: 二〇二一年二月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2. 建设地点——指项目所在地的名称，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

表一

项目名称	S309 线峨美路柑子口修复整治工程				
建设单位	峨边彝族自治县交通运输局				
法人代表	杨永康	联系人	廖德明		
通讯地址	峨边彝族自治县沙坪镇新村路 32 号				
联系电话	18283353481	传真	/	邮政编码	614305
建设地点	峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组至柑子口村二组，起点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214 (E103.041705°，N28.849847°)，止点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587(E103.041841°，N28.819518°)				
备案审批部门	峨边彝族自治县发展和改革委员会	备案号	峨边发改审〔2020〕216 号		
建设性质	改扩建	行业类别及代码	E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑		
占地面积(平方米)	27666.67	绿化面积(平方米)	/		
总投资(万元)	30360.25	其中：环保投资(万元)	426	环保投资占总投资比例(%)	1.4
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2024 年		
工程内容及概要： 一、项目由来 S309 线起于渔箭（隆昌），止于乐青地（越西），在乐山市范围内走向为新桥-纪家-犍为-石溪-福禄-葫芦-轸溪-毛坪-峨边-大堡-黑竹沟镇-勒乌-依果觉。S309 线黑竹沟镇至勒乌乡段原为 X149 线峨边至美姑公路，是凉山州东五县通往内地乐山、成都里程最短的通道，也是成都—乐山—峨眉—黑竹沟—毕摩文化之乡美姑—西昌的旅游环型主干线；峨美公路所经区域是美姑、峨边两县重要的经济密集区和发展带。 2020 年峨边彝族自治县遭遇“8.18”特大暴雨，暴雨引起的山洪造成峨美路旧路 K70+920~K74+940 多处路段出现不同程度的挡墙垮塌、边坡冲毁、路基悬空、沉降等灾毁。据调查，本次特大暴雨洪灾为 80 年一遇的水位(644.42m)，流量达到 1570m³/s。尽管主管部门在灾毁发生不久后就及时设置了警示标识，并采取了有效的保通措施，					

但全线运营仍存在不小的安全隐患。为此峨边彝族自治县交通运输局立即对 S309 线 K70+937.214~K74+871.587 段开展修复工作，并委托乐山市通达交通勘察设计有限责任公司编制了《四川省乐山市峨边彝族自治县 S309 线峨美路柑子口修复整治工程初步设计文件》。根据设计内容显示，本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，工程起点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214（AK70+920），地理坐标：E103.041705°，N28.849847°；止点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587（AK74+943.129），地理坐标：E103.041841°，N28.819518°。工程全长 4.023km，隧道长 2.015km，建设内容包括：道路工程、隧道工程、桥涵工程、电气工程、照明工程、交通安监工程及绿化景观工程等。

同时，峨美路旧路 K73+500~K73+800 段位于古滑坡体上，古滑坡体天然状态处于不稳定状态。根据四川省乐山地质工程勘察院《X149 线勒乌-美姑公路 K73+500~K73+800 滑坡工程地质勘察报告》的建议，古滑体前缘由于河水冲刷坡脚导致前缘垮塌，顺古滑体主滑方向冲沟流水下渗软化土体作用引起公路所在坡段近十、二十年内有滑动迹象，属大型深层牵引式滑坡，该古坡体天然状态处于欠稳定状态，治理难度大且费用高，建议该区域线路走廊带改线至那哈依莫河左岸。本项目通过隧道+桥梁方式绕避该古滑坡群。

目前，该项目已取得峨边彝族自治县发展和改革局关于审查 S309 线峨美路柑子口修复整治工程可行性研究报告的批复（峨边发改审〔2020〕216 号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令）的有关规定，一切新建、扩建项目必须进行环境影响评价。本项目原属于 S309 线黑竹沟镇至勒乌乡椅子垭口段升级改造工程的一部分，该工程主要改造黑竹沟镇至勒乌乡椅子垭口段全长 34.12km 的已建公路。因本项目所涉及的工程变化量比较大，峨边彝族自治县交通运输局决定将其作为独立项目。由于项目是针对已建道路进行修复整治，不是新建道路，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“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）”中的“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”，应编制环境影响报告表。为此，峨边彝族自治县

交通运输局委托乐山市四维环保科技有限公司进行编制。我单位在接受该项目环境影响报告表编制工作后，积极开展了现场踏勘、资料收集、整理工作。在掌握了充分的资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析后，按照国家有关环评技术规范要求，编制完成该项目环境影响报告表。

二、产业政策符合性分析

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，属于 E4819 其他铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑。根据国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国发展和改革委员会令第 29 号），本项目属于第一类鼓励类中第二十四条“公路及道路运输”中第二款“国省干线改造升级”。

目前，项目已取得峨边彝族自治县发展和改革局关于审查 S309 线峨美路柑子口修复整治工程可行性研究报告的批复（峨边发改审〔2020〕216 号）。

因此，本项目符合国家和地方产业政策。

三、规划符合性分析

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，根据四川黑竹沟国家级自然保护区管理局 2020 年 11 月 19 日出具的关于《核实 S309 线峨美路柑子口修复整治工程项目不在保护区范围》的复函可知，项目建设范围不在四川黑竹沟国家级自然保护区范围内。根据乐山市黑竹沟风景名胜区管理委员会 2021 年 1 月 21 日出具的关于《审查 S309 线峨美路柑子口修复整治工程位置》的意见回复可知，本项目有部分线路在黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内。项目属于民生工程，符合《黑竹沟风景名胜区总体规划（2018-2035）》。

1、用地符合性分析

根据 2020 年 11 月 2 日峨边彝族自治县自然资源局颁发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第峨 2020—68 号）可知，本建设项目符合国土空间用途管制要求。

2、《峨边彝族自治县县域村镇体系规划和城市总体规划（2017-2035）》符合性分析

2019 年 1 月 22 日在自治县第九届人民代表大会第四次会议上提出，为加快推进城乡重大建设，坚持将交通、城建等重大项目作为拉动县域经济发展的核心支撑，加大投资融资力度，建成四通八达的交通通达路网，联动城乡格局重塑，提升城乡承载

功能。

全力构筑交通通达网络。坚持“交通+旅游+扶贫”融合发展，加快构建外联内畅的交通大格局。一是推进“一高一铁”建设。投资 5 亿元，完成成昆复线隧道成洞 6 千米，桥梁成桥 400 米；启动峨边枢纽站前期工作；投资 7 亿元，完成峨汉高速隧道双线 4.5 公里，峨边互通、黑竹沟互通完成工程量的 60%。二是推进“干线通道”建设。投资 2 亿元，完成峨美路二期路基工程、巴溪一号桥、二号桥等控制性工程；投资 2 亿元，全面推进峨轸路及骑游道建设，完成工程量的 70%。三是推进“县城环线”建设。投资 3.7 亿元，开工建设马嘶溪大桥，完成工程量的 5%；投资 2.7 亿元，完成 G245 绕城线建设，加快推进运输站场建设，竣工投用黑竹沟旅游车站，开展峨边枢纽站前期工作。四是推进“乡村道路”建设。投资 2 亿元，完成五平路、毛杨路等通乡公路改造；完成通村公路窄路加宽工程 20 公里，完善通村道路生命防护工程 56 公里。

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，项目建成后将更好地连接峨边彝族自治县勒乌乡和峨边彝族自治县县城，推动峨边彝族自治县勒乌乡的经济的发展，符合《峨边彝族自治县县域村镇体系规划和城市总体规划（2017-2035）》。

3、与黑竹沟风景名胜区总体规划（2013-2035 年）符合性分析

①风景区位置与范围

黑竹沟风景名胜区位于四川省西南部山区，乐山峨边彝族自治县西部，地理坐标为东经 102°54′至 103°10′，北纬 28°51′至 29°05′。

黑竹沟风景名胜区总面积 575 平方公里，属于特大型风景区，西至峨边、甘洛县界（也是乐山市、凉山州界），西北至峨边、金口河县界区界，东至哈曲、万坪乡界（以罗豁舒莫分水岭为界），北含挖支惹、老鹰山，南至勒乌乡。

本项目位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，工程起点为 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214（E103.041705°，N28.849847°），终点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587（E103.041841°，N28.819518°）。根据乐山市黑竹沟风景名胜区管理委员会 2021 年 1 月 21 日出具的关于《审查 S309 线峨美路柑子口修复整治工程位置》的意见回复可知，本项目有部分线路在黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内。项目属于民生工程，符合《黑竹沟风景名胜区总体规划（2018-2035）》。



图 1-1 工程部分线路与黑竹沟风景名胜区位置关系图（局部放大）

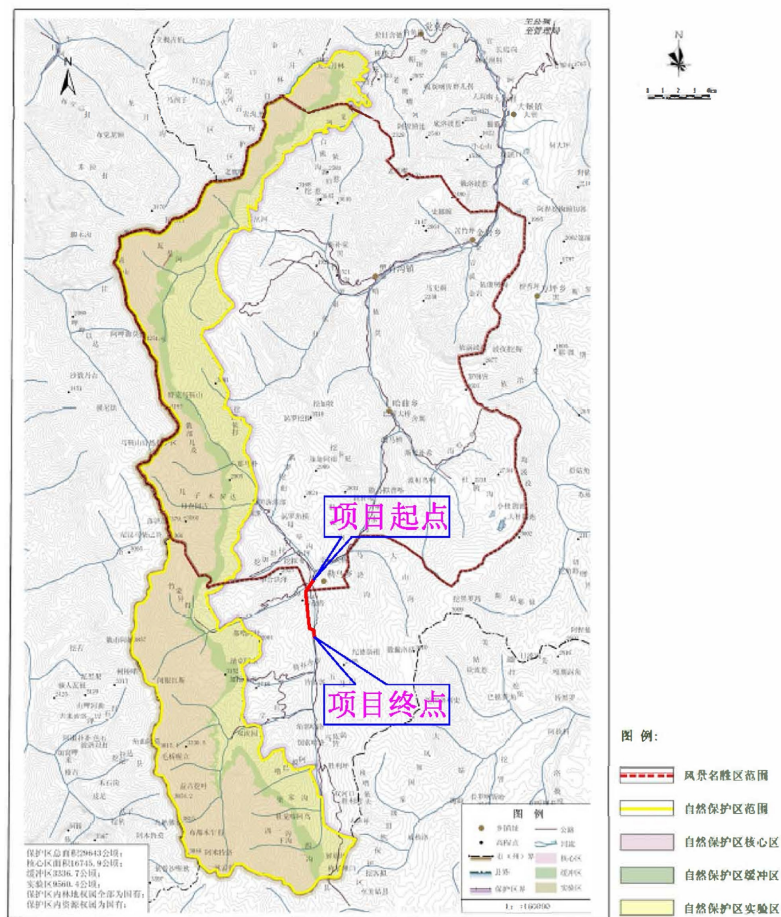


图 1-2 工程总体线路与黑竹沟风景名胜区位置关系图

根据初步设计报告，位于黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内的路段属于现有道路修复整治工程，不涉及桥梁和隧道工程，不改变路线走向，仅对原有道路进行修复整治：路面加宽由 7.5m 至 8.5m，路基重建。

②总体布局

风景区形成“一心两轴三集群七景区”的结构：

一心：沟口旅游城镇；

两轴：旅游交通轴、风景游览轴；

三集群：根据黑竹沟景区的资源分布及进入性情况，规划从风景角度将风景区从西北至东南延伸分为三个重要的风景游赏空间集群；

七景区：规划将风景名胜区划分为七个管理景区。即：石门关景区、特克马鞍山景区、涡罗挖曲景区、沟口景区、杜鹃池景区、荣宏得景区、罗索依打景区。

其中交通旅游轴：交通旅游轴沿官料河自黑竹沟镇至勒乌乡、黑竹沟镇至沟口旅游镇，交通旅游轴串联两大主入口，以及风景区服务中心，是风景区内部的交通主干道。

根据黑竹沟风景名胜区的总体布局，本工程所在区域属于交通旅游轴。

③三级保护区保育规定

根据乐山市黑竹沟风景名胜区管理委员会 2020 年 11 月 27 日出具的关于《S309 线峨美路柑子口修复整治工程位置》的回复函可知，本项目有部分线路在黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内，其保育规定如下：

- ◆注意旅游开发的影响，限制某些项目的开发，注意人流总量的控制；
- ◆有序控制各项设施建设，可以建设与风景环境及生态环境相协调的适量服务设施。其建设密度、建筑风格应严格按照各旅游区总体规划的控制指标进行检查和调整；
- ◆用于旅游业时，可以因地制宜及根据旅游市场情况开展多种形式的旅游活动，但不允许可能产生不可弥补损害的行为；
- ◆严格保护各类有价值的树木，尤其是古树名木及其他重要树木；
- ◆未经批准，禁止砍伐乔木和重要的大灌木；
- ◆未经批准，不得改变地形地貌，不得开山取土取石；
- ◆禁止埋坟墓、开荒种地，禁止破坏河滩、滩涂；
- ◆不得设置任何污染性及对生态环境有影响的项目；

本项目 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，对道路进行修复整治，位于三级保护区的路段以原路修复为主。目前项目已取得乐山市黑竹沟风景名胜区管理委员会关于《审查 S309 线峨美路柑子口修复整治工程地理位置》的意见回复，项目有部分线路位于黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内。项目属于民生项目，符合《黑竹沟风景名胜区总体规划（2018-2035）》。因此项目的建设符合三级保护区的相关规定。

④道路交通规划

黑竹沟风景区主要通过峨（边）——美姑公路（X149）与峨边县城相连，在风景区段落长 30 余公里，这是风景区对外最重要的交通出入口。

根据黑竹沟风景名胜区风景游览的需要，X149 公路被划分为交通干道，其规划为：对其风景区内路段（金岩-勒乌，约 30 公里）进行改造提升，作为旅游交通干道进行建设，对相关配套设施予以完善，包括沿线旅游景观优化、道路交通指示标牌完善、交通服务设施（如加油站、修理厂等），作为旅游区第一门户景观通道，利用旅游标牌对风景区进行形象宣传。

本项目所在路段为原 X149 线，项目对道路进行修复整治符合道路交通规划。

综上所述，项目部分线路在黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内，全线不在风景区的核心保护区内，项目建设符合黑竹沟风景名胜区总体规划（2013-2035 年）的总体布局和道路交通规划要求。

四、三线一单符合性分析

根据生态环境部颁发的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

1、与生态红线符合性分析

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

本项目位于乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，根据峨边彝族自治县生态红线调整图可知，项目所处区域不在划定的生态红线范围内。

2、与环境质量底线符合性分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

（1）环境空气质量

拟建项目位于乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，所在区域为环境空气质量不达标区域，根据 2017 年 7 月乐山市人民政府发布的《乐山市空气质量限期达标规划》，乐山市通过采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。根据预测，拟建项目施工期与运营期的各大气污染物对环境保护目标影响小，不会出现超标现象。

（2）地表水环境质量

项目位于乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，最近的地表水体为那哈依莫，属于官料河上游，根据峨边彝族自治县人民政府网站(<http://www.eb.gov.cn/ebyzzzx/ebtzgg/202007/4721d20ac8e2470cabebad1823dc7cff.shtml>)公布的《2019 年度峨边彝族自治县水资源公报》：官料河斑鸠嘴断面全年期、汛期、非汛期水质为Ⅱ类，说明项目所在地地表水环境质量良好。同时，本项目施工期和运营期无废水外排，因此本项目对当地地表水环境影响较小。

（3）声环境

根据四川锡水金山环保科技有限公司对项目所在地的昼夜监测数据可知监测数据可知，拟建项目评价区域声环境良好，各测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。项目施工期采用低噪声设备、合理安排施工工序和施工时间、加强施工管理等措施。经预测，项目施工期昼夜间不会出现噪声超标现象，对声环境影响可接受；项目运营期远期道路两侧住户噪声可能出现夜间噪声超标现场，超标原因主要是道路车流量年自然增长引起的。

3、与资源利用上线符合性分析

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，项目建设过程中会消耗水、电、砂石等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用

上线要求。

4、环境准入负面清单符合性分析

根据《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》（川长江办[2019]8）号），本项目与其符合性分析见下表。

表 1-1 与川长江办[2019]8 号符合性分析

序号	文件中要求	本项目情况	符合性
1	第八条：禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动	本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，不涉及自然保护区	符合
2	第九条：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物	本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，项目的建设符合黑竹沟风景名胜区总体规划（2013-2035 年），有利于风景名胜区的旅游发展	符合
3	第十条：禁止在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目不得增加排污量。禁止在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站	本项目不涉及饮用水水源保护地	符合
4	第二十条：禁止占用永久基本农田，国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、异地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批	项目不涉及占用基本农田	符合
5	第二十五条：禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级	本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，属于鼓励类项目	符合

从上表可知，本项目符合《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》（川长江办[2019]8）号）中相关规定要求。

五、选址选线合理性分析

（1）工程选址合理性分析

1、项目周围外环境

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，项目起点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214（E103.041705°，N28.849847°），止点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587（E103.041841°，N28.819518°），全长 4.023 千米。项目沿那哈依莫（官料河上游）修建，项目在柑子口隧道 1 号大桥（K72+006.271）处与幸福以一级电站相邻，与本项目的距离为 80m，高差为-19m；项目隧道出口与 S309 线汇合处至本项目终点处的两侧约有 52 户住户，道路两侧住户沿路排列，与本项目相邻，无高差。项目影响区域内无文物古迹、饮用水保护区以及基本农田保护区。

2、项目与四川黑竹沟国家级自然保护区位置关系

四川黑竹沟国家级自然保护区位于四川省峨边彝族自治县境内，总面积为 29643.0hm²，地理坐标介于东经 102°54'29"~103°04'07"，北纬 28°39'54"~29°08'54" 之间，地跨黑竹沟镇、勒乌乡、哈曲乡和觉莫乡。保护区北部边界与乐山市金口河八月林自然保护区交界，西部以马鞍山山脊线与甘洛县马鞍山自然保护区交界，南部与凉山州美姑县美姑大风顶国家级自然保护区交界。

本工程位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，根据四川黑竹沟国家级自然保护区管理局 2020 年 11 月 19 日出具的关于《核实 S309 线峨美路柑子口修复整治工程项目不在保护区范围》的复函可知，项目建设范围不在四川黑竹沟国家级自然保护区范围内。

3、项目与四川黑竹沟国家森林公园的位置关系

四川黑竹沟国家森林公园位于四川省乐山市峨边彝族自治县黑竹沟镇，地跨哈曲乡、勒乌乡和金岩乡，总面积 838 平方公里，核心景区面积 575 平方公里，外围保护地带 263 平方公里。

本工程位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，根据项目与四川黑竹沟国家森林公园位置关系图（见附图）可知，工程不在四川黑竹沟国家森林公园范围内。

4、项目与黑竹沟风景名胜区的地理位置关系

根据乐山市风景名胜区管理委员会于 2021 年 1 月 21 日出具的关于《审查 S309 线峨美路柑子口修复整治工程地理位置》的意见回复，项目部分线路位于黑竹沟风景

名胜区三级保护区范围内。项目属于民生工程，符合《黑竹沟风景名胜区总体规划（2018-2035）》。

综上，本项目与周围环境相容，不在四川黑竹沟国家级自然保护区、四川黑竹沟国家森林公园范围内；部分线路位于黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内，但项目的建设符合黑竹沟风景名胜区总体规划（2013-2035 年），有利于黑竹沟风景名胜区的发展。因此，本项目的工程选址合理。

（2）弃渣场选址合理性分析

根据《S309 线峨美路柑子口修复整治工程两阶段初步设计》，项目挖方 6.5408 万立方米，填方 0.6769 万立方米，弃渣量为 5.8639 万立方米。多余废弃土石方堆存于 K75+580 弃渣场，最终进行综合利用。根据设计资料显示，该弃渣场临时占地面积 14.8 亩，永久占地 1.0 亩，可堆存弃渣 9.8 万立方米（>5.8639 万立方米）。因此，该弃渣场能够满足本项目的弃渣的堆存需求。

同时，根据现场勘查，该弃渣场外环境关系较为简单：西面为那哈依莫（官料河上游），与弃渣场边界距离约 30m，高差为-10m；北面有 2 户住户，与弃渣场边界距离约 170m，高差为+1m；东面为 S309 线峨美路；东南面有 1 户住户，与弃渣场边界的距离约 25m，高差为+15m。该弃渣场地形开阔、地势相对平坦，周围住户较少，且东面与 S309 线峨美路紧挨，与工程止点的距离约 750m，运输距离短，有利于废弃土石方的运输和减少对道路两侧住户的噪声和扬尘影响。

根据《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中相关要求，本项目弃渣场的选址合理性分析见下表：

表 1-2 弃渣场选址合理性分析

序号	GB18599-2001	本项目实际情况	符合性析
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	本项目弃渣场依托原 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目的弃渣场（K75+580），因此，符合相关规划要求	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外	弃渣场周边 500m 范围内无居民集中区	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或部下沉的影响	弃渣场能满足相应地质要求	符合
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞，	弃渣场无开断层、断层破碎带、溶洞区以	符合

	以及天然滑坡或泥石流影响区	及天然滑坡和泥石流区	
5	禁止选在江河、湖泊水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	弃渣场西面为那哈依莫（官料河上游），与弃渣场边界距离约 30m，高差为-10m，在最高水线以上，且不在滩地和洪泛区	符合
6	禁止选址自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域	弃渣场不在风景名胜区、自然保护区等区域范围内	符合

为进一步减小生态环境的影响，评价对弃渣场提出如下要求：

①按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中相关要求，在弃渣场临河面（即西面）修建 C20 砼挡墙，北面修建 M7.5 浆砌卵石水沟，与砼挡墙相连，东面修建浆砌卵石水沟，并在 K75+603 处重建 1-1.5m 的钢筋砼圆管涵（见图 1-2），以保证弃渣场的安全和不发生水土流失。

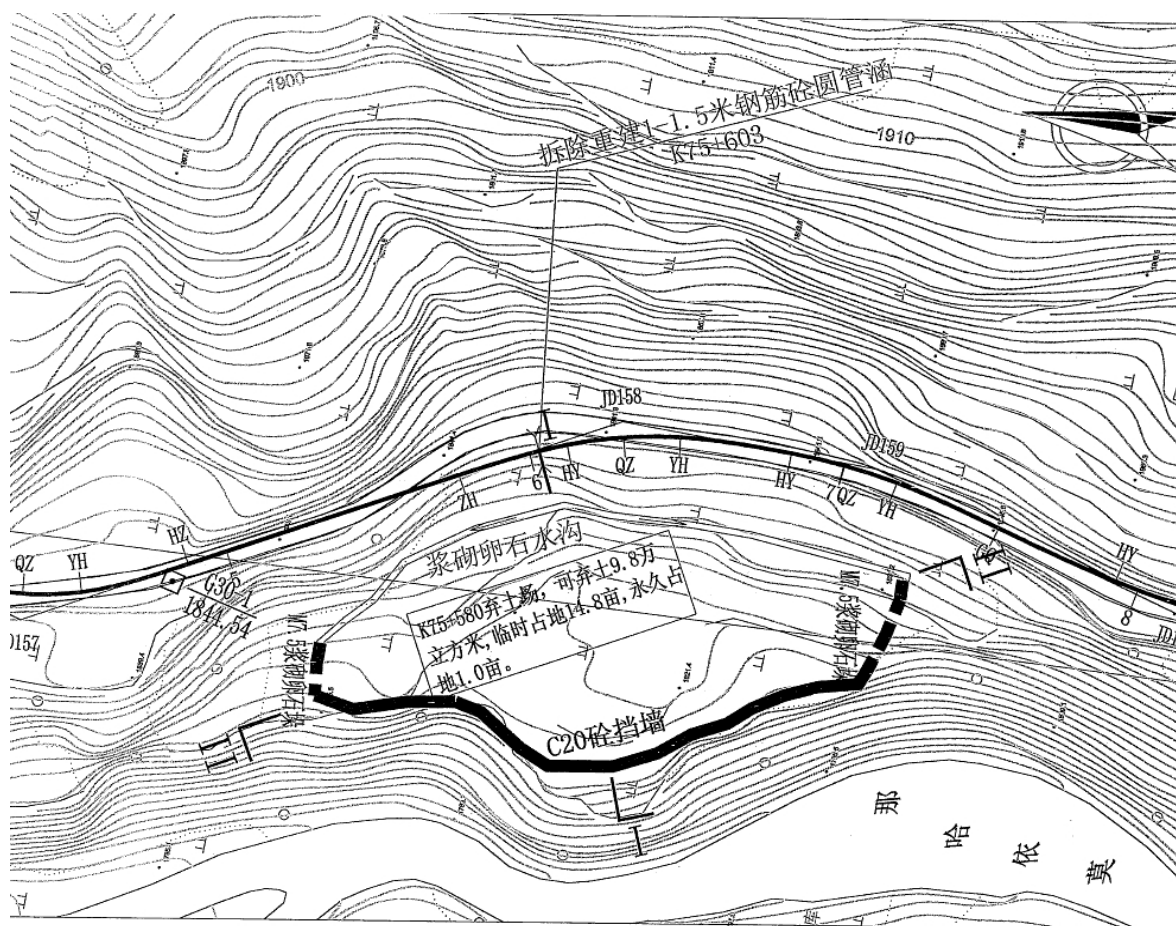


图 1-3 弃渣场平面设计图

②禁止危险废物及生活垃圾混入该弃渣场；

③建设单位应建立检查维护制度。定期检查和维护挡墙，水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应采取必要措施，以保障正常运行；

④弃渣场中的土石方处置完毕后需及时覆土绿化或复耕，如种植树木以及播撒草种等来恢复植被。

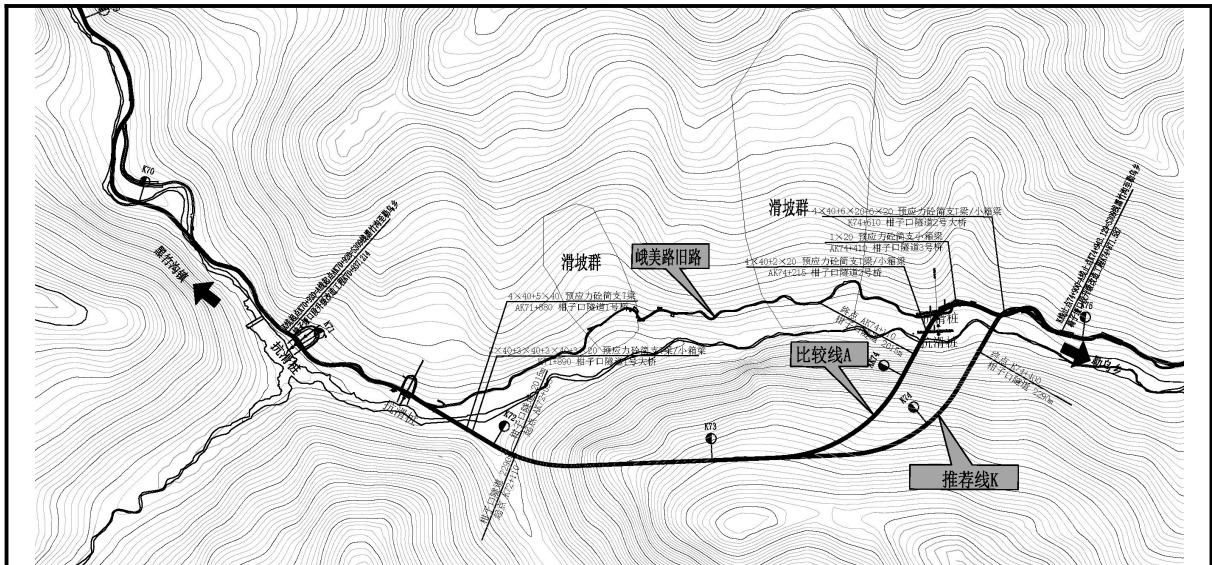


图 1-4 路线方案平面图

(3) 选线合理性分析

为绕避峨美路旧路古滑坡群，结合现场调查、地形地物、地质水文等，进行了路线方案的优化和调整，拟定了 2 处局部路线方案进行同精度路线方案比选。

1、概述

A 线和 K 线为路线在隧道出口处同深度进行比较。路线方案平面如下：

2、方案比较

A 线方案起点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214，经柑子口隧道 1 号大桥、柑子口隧道、柑子口隧道 2 号大桥、柑子口隧道 3 号中桥，止点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587，路线长 4.023 公里。

K 线方案起点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214，经柑子口隧道 1 号桥、柑子口隧道、柑子口隧道 2 号桥，止点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587，路线长 3.98 公里。

K 线、A 线经济技术表如下表：

表 1-3 K 线与 A 线主要工程数量表

指标名称	单位	K 线 K70+920-K74+900	A 线 AK70+920-AK74+943.129	K-A
路线总长	Km	3.98	4.023	
公路等级	级	二级公路		
计算行车速度	Km/h	40		
平曲线最小半径	m	61.84	60	1.84

平曲线总长	m	1964	2419.2	-455.2
平曲线占线路比例	%	49.3	60.1	-10.8
竖曲线最大纵坡	%	4.66	8	-3.34
竖曲线总长	m	375.23	429.98	-54.75
竖曲线占线路比例	%	9.43	10.69	-1.26
竖曲线最小半径（凸型）	m	800	800	0
竖曲线最小半径（凹型）	m	950	950	0
新增永久土地	亩	33.1	41.5	-8.4
拆迁建筑物	m ²	1800	2600	-800
拆迁电力/电讯	根	18	28	-10
土石方数量				
（1）挖土方	m ³	13107	45785	-32678
（2）挖石方	m ³	5617	19623	-14006
（3）填方	m ³	4798	6769	-1971
防护工程	m ³	12285	28186	-15091
排水工程	m ³	610	1090	-480
沥青砼面层	m ²	30840	30896	-56
桥梁	m/座	834/2	601/3	233/-1
隧道	m/处	2290	2015	275
概算总额	万元	32947.2	29541.5	3405.7

A 线方案隧道长度短，造价低，故推荐 A 线方案。

3、建设项目起终点论证

本项目起点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程 K70+937.214，止点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程 K74+871.587，起止点唯一。

六、项目概况

1、项目的名称、地点、性质

项目名称：S309 线峨美路柑子口修复整治工程

建设性质：改扩建

建设单位：峨边彝族自治县交通运输局

项目投资：30360.25 万元

建设地点：峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组

2、项目的建设内容及规模

本项目推荐方案为 A 线，项目起点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项

目 K70+937.214 (E103.041705° , N28.849847°) , 止点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587 (E103.041841° , N28.819518°)。项目全长 4.023 千米, 其中隧道长 2.015km, 为二级公路, 设计行车速度 40km/h, 路基宽 8.5m, 桥梁宽 9m。隧道宽度 9m, 荷载等级: 公路 I 级。

本项目主要技术指标标准见下表:

表 1-4 技术标准表

类型	项目	单位	技术指标	备注
引道	公路等级	级	二级公路	山区二级
	设计速度	km/h	40	
	路基宽度	米	8.5	
	桥梁宽	米	9	
	隧道宽度	米	9	
	荷载等级	级	公路 I 级	
桥梁	荷载等级	级	公路 I 级	
	设计行车速度	km/h	40	
	地震动峰值加速度系数	g	0.15	
	地震动反应谱特征周期	s	0.45	
	设计洪水频率		大、中桥均为 1/100, 小桥、涵洞均为 1/50	
	桥梁标准宽度	m	9	
	主线下穿构造物净高	m	>5.5	
	主线上跨构造物净高	m	>5.5	
	通航		无通航	
隧道	公路等级	级	二级公路	
	隧道设计速度	km/h	40	
	隧道路面横坡		双向坡 2% (直线段), 超高不大于±4%	
	隧道内最大纵坡		±3%; 最小纵坡: ±0.3%	
	荷载等级	级	公路 I 级	
	隧道防水等级		一级	二次衬砌砼抗渗等级不小于 P8

3、预测交通量

根据交通运输部《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 和《交通建设项目可行性研究报告编制办法》(2010 年) 的规定, 交通量预测年限为调查年到公路建成运营后 15 年。根据本项目工期安排, 项目拟于 2021 年初开工建设, 2023 年底建成通

车。因此，本项目交通量预测特征年为 2024 年、2030 年、2038 年。

表 1-5 交通量预测结果 单位：pcu/d

路线分段	里程（Km）	2024	2030	2038
黑竹沟至胜利坪	34.325	5776	8963	13140

表 1-6 本项目的车型构成

年份	小型车	中型车	大型车
2024 年	50%	30%	20%
2030 年	51%	30.5%	18.5%
2038 年	52%	31%	18%

4、路线起终点、走向、主要控制点及工程方案

(1)路线起终点、走向及主要控制点

路线走向：项目起点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214，经柑子口隧道 1 号大桥、柑子口隧道、柑子口隧道 2 号大桥、柑子口隧道 3 号中桥，止点接 S309 线黑竹沟至勒乌乡椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587，路线长 4.023 公里。

主要控制点：项目中间控制点为幸福电站、X149 线（现 S309 线）K73+500～K73+800 段古滑坡群、军用光缆、那哈依莫（官料河上游）。沿线主要城镇：无。沿线河流：那哈依莫（官料河上游）。

(2) 工程方案

项目主要工程方案见下表：

表 1-7 项目工程方案一览表

指标名称	单位	A 线(AK70+920-AK74+943.129)
路线总长	Km	4.023
公路等级	级	二级公路
计算行车速度	Km/h	40
平曲线最小半径	m	60
平曲线总长	m	2419.2
平曲线占线路比例	%	60.1
竖曲线最大纵坡	%	8
竖曲线总长	m	429.98
竖曲线占线路比例	%	10.69
竖曲线最小半径（凸型）	m	800
竖曲线最小半径（凹型）	m	950
新增永久土地	亩	41.5

拆迁建筑物	m ²	2600
拆迁电力/电讯	根	28
土石方数量		
(1) 挖土方	m ³	45785
(2) 挖石方	m ³	19623
(3) 填方	m ³	6769
防护工程	m ³	28186
排水工程	m ³	1090
沥青砼面层	m ²	30896
桥梁	m/座	601/3
隧道	m/处	2015

5、工程内容

本项目主要建设分现有道路修复整治工程和现有道路线型改造工程，现有道路修复整治工程包括路段：Ak70+920~AK71+696.5、AK74+423.5~AK74+943.129，采用桩板墙对路基进行重建；现有道路线型改造工程路段为 AK71+696.5~AK74+423.5，原该路段为滑坡路段，处于不断沉降和变形之中，处治代价大，采用隧道+桥梁方式改线至那哈依莫左岸。

项目可能产生的环境问题见下表。

表 1-8 项目组成表（A 线）

工程类别	工程名称	建设内容		产生的环境问题		备注
				施工期	运营期	
主体工程	现有道路修复整治工程	Ak70+920~AK71+696.5：路面加宽至 8.5m，路面结构为 4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+30cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层，基层顶面设置稀浆封层		占用土地；噪声、扬尘、固废；水土流失、植被破坏；阻碍原有交通	地表径流，交通噪声以及汽车尾气	原有基础上修复整治
		AK74+423.5~AK74+943.129：路面加宽至 8.5m，路面结构为 4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+30cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层，基层顶面设置稀浆封层				原有基础上修复整治
	现有道路线型改造工程（AK71+696.5~	柑子口隧道 1	AK71+696.5~AK72+063.5：本路段为柑子口隧道 1 号大桥，本桥为跨越河流而设，全长 367.1m，净宽 1x9m，最大桥高 38m，孔数及跨径为 9 孔 x40m，交角为 90 度，起点为 AK71+696.5，止点为 AK74+318.5，上部结构采用 9-40m 预应力砼简支 T 梁，下部结构桥			

	AK74+423.5, 采用隧道+桥梁方式改线至那哈依莫左岸)	号大桥	台采用柱式台，桩基础，桥墩采用柱式墩，桩基础。本桥平面位于直线以及 R=650m 左偏圆曲线上，桥梁纵坡 4%-3%				
		隧道工程	AK72+095~AK74+110: 设置 1 座隧道，单洞，长 2.015km，平面指标: 650/∞/650/∞，设计纵坡及坡长: 2.55/2015（%/m）				改线至那哈依莫左岸
		柑子口隧道 2 号大桥	本桥为跨越河流而设，全长 207.1m，净宽 1x9m，最大桥高 41m，孔数及跨径为 4 孔 x40m+2 孔 x20m，交角为 90 度，起点为 AK74+111.4，止点为 AK74+318.5，上部结构采用 4-40m+2-20m 预应力砼简支 T 梁+小箱梁，下部结构桥台采用柱式台，桩基础，桥墩采用柱式墩，桩基础。本桥平面位于半径为 R=100 的圆曲线上，桥梁纵坡 2.55%				改线至那哈依莫左岸
		柑子口隧道 3 号中桥	本桥为跨越冲沟而设，全长 27.0 m，净宽 1x9.7m，最大桥高 8m，孔数及跨径为 1 孔 x20m，交角为 90 度，起点为 AK74+396.5，止点为 AK74+423.5，上部结构采用 1-20m 预应力砼小箱梁，下部结构桥台采用柱式台，桩基础，桥墩采用柱式墩，桩基础。本桥平面位于半径为 R=100 的圆曲线和 L=100 的缓和曲线上，桥梁纵坡 2.55%				改线至那哈依莫左岸
	涵洞工程	全线共设置涵洞 4 道，其中拆除重建 3 道，新建 1 道		重 3 新 1			
辅助工程	排水防护工程	路基路面排水	路基排水：设置边沟、截水沟、急流槽/跌水井，经涵洞或排水沟引至路基外		废气、固废、噪声、废水		新增
			路面排水：设置边沟、坡脚、拱形护坡、急流槽，经排水沟引出				新增
		隧道洞身排水	隧道洞身排水系统由中央排水沟、路面排水沟、衬砌背后纵向和环向排水盲沟等组成				新增
		路基边坡防护	填方路基防护：采用喷播植草防护、菱形网格护坡、拱形骨架护坡防护、挡土墙、护肩或护脚防护				新增
			挖方边坡防护：采用喷播植草防护、挂三维网喷播植草、有机基材喷播植草防护、锚杆框架式挂网生态防护				新增
		隧道抗震	全线隧道位于地震基本烈度Ⅶ度，根据《公路工程抗震规范》（JTG B02—2013）的相关规定进行设防				新增

	隧道机电及附属设施工程	通风设施	采用射流式全纵向通风			新增
		照明设施	采用 LED 照明灯			新增
		消防设施	按 50m 间距设置消防安全箱，减压稳压消防栓、干粉灭火器，洞口设置消防水池（低位水池 500m³）及加压供水设施			新增
		监控设备	CO/VI 检测器、风速风向检测器、摄像机、超高检测器、火灾自动检测器等			新增
		控制及诱导设备	车道指示灯、可变情报板、交通信号灯			新增
		供电系统	设置 2 座变电所，变电所采用 1 回 10kv 外电源+10kv 自备柴油机方案			新增
	交通工程及沿线设施	交通标志、标线：设置指路标志、禁令标志、预告标志、车道边缘线、车道分界线、车行道、硬路肩及交叉口的渠化标线、车道指向				新增
		防护设施：采用半刚性护栏和刚性护栏，即波形梁护栏和混凝土护栏				新增
	绿化工程	在道路两侧边坡播撒草籽、种植行道树				新增
	临时工程	施工便道	部分利用峨美旧路，隧道及桥梁施工处新建 2300m 施工便道和 150m 施工便桥			废气、固废、噪声、废水
拌合站		项目不设置沥青搅拌站、混凝土搅拌站，依托原 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目的沥青搅拌站和混凝土搅拌站		依托		
弃渣场		项目设置 1 个弃渣场（K75+580），5.8639 万 m³ 废弃土石方运往弃渣场堆放，最终进行综合利用		新增		
施工营地		项目不设置施工营地，就近租用附近民房		租用		
预制场		项目不设置桥梁预制场，依托原 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目的桥梁预制场		依托		
环保工程	施工期	废水	生活污水：经化粪池处理后用作周边林肥，不外排	/	/	新增
			隧道施工废水：经沉淀池（5m³）沉淀处理后用于洒水降尘，不外排			
			轮胎冲洗废水：经沉淀池（5m³）处理后用于洒水降尘，不外排			/
		废气	洒水降尘、堆场及裸露地面搭盖防尘网、汽车搭盖篷布、禁止超速超载	/		新增
		噪声	基础减振、选用低噪声设备、加强设备维护和管理	/		新增

		固废	建筑材料包装袋交由废品收购站回收利用	/		新增
			废弃土石方运往弃渣场（K75+580）堆放，最终进行综合利用			
			生活垃圾交由环卫部门处置			
			沉淀池淤泥直接用于填路	/		新增
	运营期	废水	路面径流经边沟、排水沟、急流槽等设施收集后排入河道；桥面径流通过竖向排水管将桥面径流引入沉淀池（10m ³ ），最终排入河道	/		新增
		废气	汽车尾气：加强汽车监管力度，隧道设置通风设施，工程沿线和隧道洞口植被绿化	/		新增
		噪声	加强交通管理、限速、道路两侧绿化	/		新增
		固废	路政人员定期清扫	/		新增
		风险	桥梁设置桥面径流收集系统，通过竖向排水管将桥面径流引入沉淀池（10m ³ ）；隧道洞口位置设置 10m ³ 应急池，设置安全警示标志、防撞设施，加强车辆管理，制定应急预案	/		新增

表 1-9 项目设施依托工程一览表

名称	依托内容		备注
临时工程	施工便道	部分利用峨美旧路，隧道及桥梁施工处新建 2300m 施工便道和 150m 施工便桥	依托
	拌合站	项目不设置沥青搅拌站、混凝土搅拌站，依托原 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目的沥青搅拌站和混凝土搅拌站	依托
	预制场	项目不设置桥梁预制场，依托原 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目的桥梁预制场	依托
	施工营地	项目不设置施工营地，就近租用附近民房	租用

6、路基工程

（1）路基宽度

①路基宽度

改建后的路基宽为 8.5m，路幅划分为 2×3.5 米行车道+2×0.75 米路肩，路面为沥青混凝土路面，排水主要采用路基边沟连接桥梁和涵洞将路面和边坡汇水排至路基外。

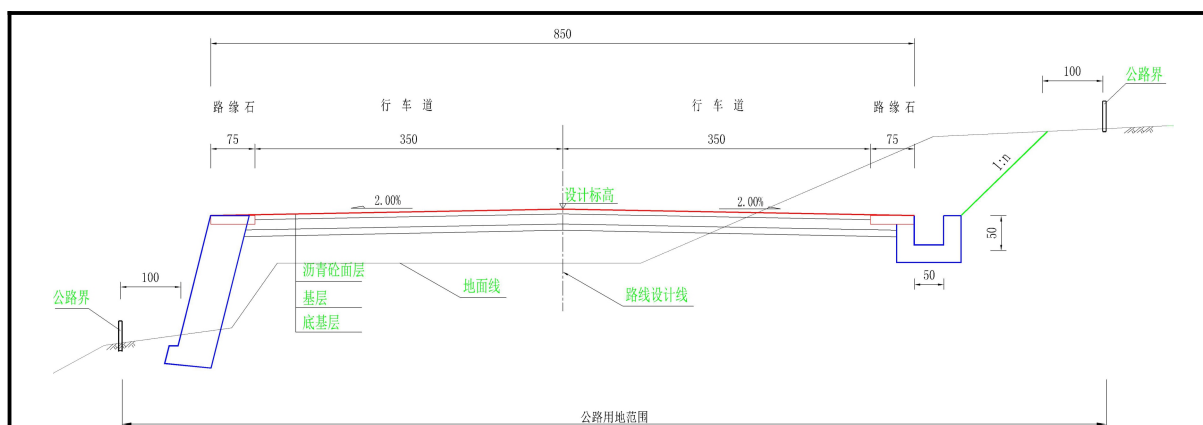


图 1-5 8.5 米路基布置图

②路基加宽方式

除改线路段外，改建后的路基在原有公路路基的基础上进行加宽，以充分利用原有路基为主，根据现场调查，以工程量小为原则选择采用填方加宽或挖方加宽。当采用以填方形式进行路基加宽时，需对原路路基边坡开挖反向台阶，并铺筑横向土格栅进行新原路基的衔接。当采用挖方进行加宽时，需超挖至原路路面底面，进行夯压密实并经检测合格后，采用透水性较好的填料进行填筑至原有路面高度，再进行全幅铺筑新路面。

③新旧路路基防护的衔接

新建挡土墙与原路挡土墙有冲突时，根据原路挡土墙的材料类型和完整情况以及施工对其影响，酌情处理，原则上，原路挡墙为干砌时，应拆除后进行新建，若为浆砌和混凝土挡土墙，其施工时对其无损坏，且满足路基加宽需要时，可予以利用，否则均需考虑拆除重建挡土墙。新旧挡土墙间，预留沉降缝。

④新建路面与原路路面的衔接情况

I、填方路段，纵断面设计标高与原路标高之差基本满足新建路面结构厚度挖方加宽路段，超挖至原路基顶面，将原路根据不同结构层开挖 1.0 米宽台阶，采用透水性较好的填料填筑与原路面齐平，然后再新铺筑路面，见图 1-4。

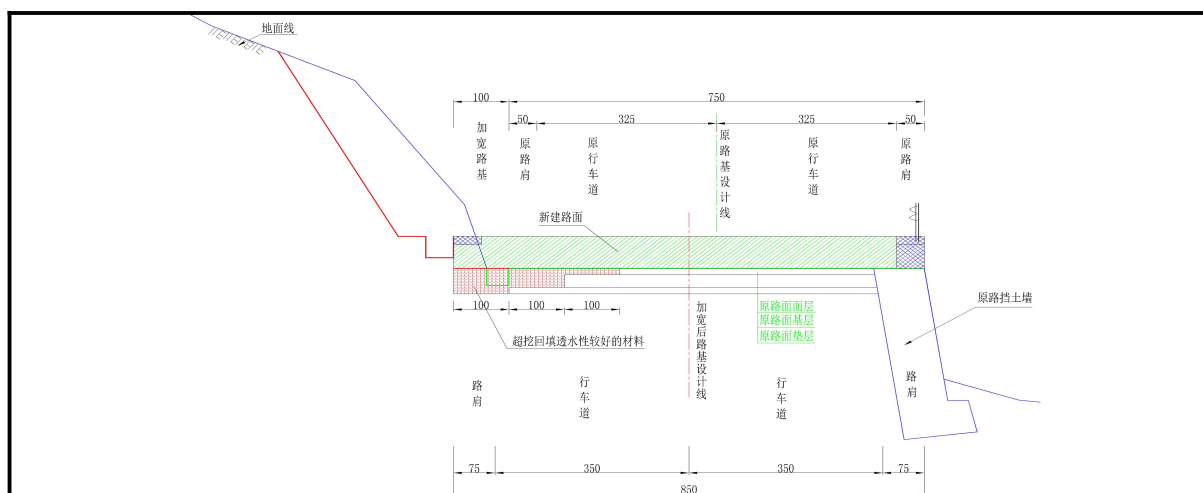


图 1-6 路基挖方加宽

II、填方加宽路段，在填方一侧，将原路根据不同结构层厚度开挖 1.0 米宽台阶，与挡土墙基坑开挖线一起，结合挡土墙台背回填，采用透水性较好的材料进行回填与原路面齐平，然后新铺筑路面，见图 1-5。

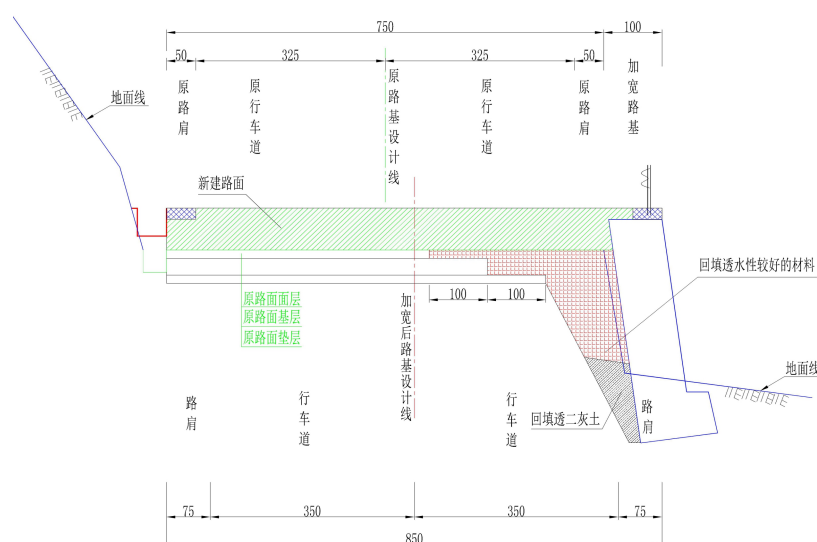


图 1-7 路基填方加宽

(2) 路基边坡设计

①填方

路基加宽采用填方时，当有条件放坡，且坡脚不会伸入河道，可采用放坡形式，填土高度小于 10m 时，采用直线形边坡，边坡坡率为 1:1.5；当路基填土高度大于 10m 时，采用折线形边坡，上部 10m 边坡率为 1:1.5，下部边坡率为 1:1.75。

②挖方边坡

表 1-10 路堑边坡坡度值表

岩土类别	边坡	I 级挖方边坡			II 级挖方边坡			III 级及其以上挖方边坡		
		边坡	坡度	平台	边坡	坡度	平台	边坡	坡度	平台

	高度 (m)	分级 高度 (m)		宽度 (m)	分级 高度 (m)		宽度 (m)	分级 高度 (m)		宽度 (m)
块石土、卵石土及全风化岩体	≤15	6~8	1:1~1:1.5	1.5	6~8	1:1~1:1.5				
软质岩或破碎岩体	≤12		1:1	1.5						
	12~15	6~8	1:0.75~1:1	1.5	6~8	1:1~1:1.5				
	15~30	8~10	1:0.75~1:1	1.5	8~10	1:0.75~1:1	1.5	8~10	1:0.75~1:1	1.5
弱风化或厚层完整岩体	≤30	8~10	1:0.5~1:0.75	1.5	8~10	1:0.5~1:0.75	1.5	8~10	1:0.5~1:0.75	1.5

(3) 路基边坡防护

①路堤边坡

本项目路堤防护以挡土墙或护肩墙为主，若为消化弃方，在条件许可地势，可放坡，一般采用菱形网格护坡或拱形骨架护坡。

②路堑边坡

路堑边坡小于 15 米的，可采用以满足岩块自身重力平衡的条件放缓边坡，以自然裸露为主，对 15 米以上的边坡，以放陡边坡，采用采框架锚杆进行防护，若岩体整体性较好，则不予以防护。

(4) 路基、路面排水

路堤两侧均设置浆砌片石边沟与桥涵进出水口或水沟相接，边沟纵坡一般不小于 0.5%，特殊困难地段不小于 0.3%，边沟水经涵洞或排水沟引至路基以外。为满足农田排灌需要，农耕地段边沟底一般应低于原地面 0.2m 以上，并于边沟外侧设置土埂以达到田路分隔。当路线与农田排灌沟渠发生干扰时，需将排灌沟渠作改移处理，并与原沟或涵洞进出水口顺适连接，以确保灌溉设施畅通。由挖方过渡到填方地段的边沟，沟底纵坡陡于 30°时采用急流槽连接上、下水流，以达到消能及减少冲刷的目的。当路堑边坡高度大于 25m 时，为减小坡面水对路堑边坡的冲刷，一般于第二级边坡平台内侧设置平台截水沟，以上则按边坡分级间隔设置。边沟横穿被交叉道路时，在桥涵进出口端搭设盖板跨越边沟，以保持边沟畅通和有利于车辆和行人过往。路线通过斜坡地段，挖方边坡上侧山坡汇水面积较大时，于挖方坡口 5m 以外适当位置设置截水沟，挡截山坡坡面地表水，以利边坡稳定。

7、路面工程

①路面结构

新建路段（含路基原路填高较大段）主线行车道路面结构为：4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+30cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层，基层顶面设置稀浆封层。

②桥面铺装

桥面采用 4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+桥面防水粘结层+10cm 钢筋混凝土铺装层。

③隧道路面结构

隧道采用 4cm 细粒式改性沥青混凝土 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+水泥混凝土。

8、桥梁涵洞工程

1) 桥梁

本项目（A 线）共设置有 3 座桥梁，具体情况如下：

①AK71+880 柑子口隧道 1 号大桥

本桥为跨越河流而设，桥梁宽 9m。

上部结构采用 9-40m 预应力砼简支 T 梁，下部结构桥台采用柱式台，桩基础，桥墩采用柱式墩，桩基础。本桥平面位于直线以及 R=650m 左偏圆曲线上，桥梁纵坡 4%-3%。

②K74+215 柑子口隧道 2 号大桥

本桥为跨越河流而设，桥梁宽 9m。

上部结构采用 4-40m+2-20m 预应力砼简支 T 梁+小箱梁，下部结构桥台采用柱式台，桩基础，桥墩采用柱式墩，桩基础。本桥平面位于半径为 R=100 的圆曲线上，桥梁纵坡 2.55%。

③K74+610 柑子口隧道 3 号大桥

本桥为跨越冲沟而设，桥梁宽 9m。

上部结构采用 1-20m 预应力砼小箱梁，下部结构桥台采用柱式台，桩基础，桥墩采用柱式全线无桥梁；涵洞:90 米/5 道。

2) 涵洞

表 1-12 柑子口隧道方案综合比较表

项目\方案	A 线柑子口隧道		K 线柑子口隧道	初步比选
隧道长度 (m)	2015		2290	A 优
平纵线型	曲线隧道, 单向坡 (2.55%)		曲线隧道, 单向坡 (3%)	A 优
洞口工程地质条件	进口零星基岩出露, 局部覆盖松散堆积体; 出口基岩裸露		进口零星基岩出露, 局部覆盖松散堆积体; 出口覆盖巨厚层堆积体, 以松散块、碎石土为主	A 优
洞身工程地质条件	岩性及不良地质	泥质粉砂岩及粉砂质泥岩不等厚互层	泥质粉砂岩及粉砂质泥岩不等厚互层	相当
	围岩比例 V: IV	9:91	10:90	A 优
行车安全性	洞内外平面形一般, 纵坡适中, 行车安全性一般		洞内外平面形一般, 纵坡较大, 行车安全性较差	A 优
施工难易程度	隧道围岩条件一般, 存在逆坡施工段, 但地下水相对不发育, 施工难度一般		隧道围岩条件一般, 存在逆坡施工段, 但地下水相对不发育, 施工难度一般	相当
通风方式	全纵向射流通风		全纵向射流通风	相当
工程规模	隧道较短, 工程规模较小		隧道较长, 工程规模较大	A 优

根据上表可知, A 线隧道方案在隧道规模、洞口地质条件等方面有一定优势, 作为推荐方案。

(3) 隧道主洞衬砌断面内轮廓

本项目主洞内轮廓拟定为拱高 6.85m, 上半圆半径为 $R=500\text{cm}$ 的三心圆曲边墙结构, 其净空面积 (含仰拱) 66.92m^2 , 周长 (含仰拱) 29.73m 。适合于隧道超高不大于 $\pm 4\%$ 的情况, 如图 1-8 所示。

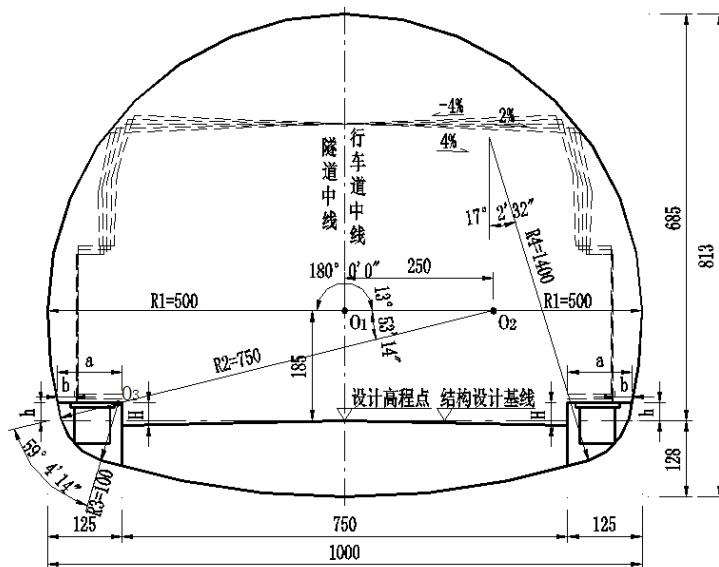


图 1-9 主洞内轮廓设计图 (带仰拱)

(4) 紧急停车带内轮廓

结合停车带加宽宽度、主洞衬砌内轮廓形式确定，设计为五心圆曲边墙结构。

(5) 抗震设防

根据设计资料，项目区地震动峰值加速度 0.15g，对应地震基本烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。本工程根据《公路工程抗震规范》（JTG B02—2013）的相关规定进行设防。

(6) 防排水设计

隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵结合，重视生态，因地制宜，综合治理”的原则，达到排水畅通、防水可靠、经济合理、不留后患的目的。

1) 防水系统

①结构防水。要求衬砌砼采用防水砼浇筑，可在砼中添加密实微膨胀剂（如 HEA 防水剂、UEA 及 AEA 膨胀剂等），以达到衬砌密实、防裂及防水目的，防水砼防水等级不小于 S8。

②三缝防水。对于沉降缝和变形缝，在衬砌靠近围岩侧设置背贴式止水带，在衬砌中部设置中埋式橡胶止水带并用防水材料嵌缝；对于施工缝（环向、纵向边墙和仰拱左右幅之间）采用带注浆管遇水膨胀止水条并涂刷界面剂，注浆管可引至边墙脚、电缆沟边角等隐蔽部位，并注意避免注浆小管堵塞,另外环向施工缝在衬砌靠近围岩侧加设背贴式止水带。

③模注砼衬砌外防水。初期支护与模注砼衬砌之间设置自粘胶膜式 HDPE 防水层，为保护防水板并形成渗水通道，防水板外侧应设无纺布，无纺布与防水板间不得复合。

2) 排水系统

隧道洞身排水系统由中央排水沟、路面排水沟、衬砌背后纵向和环向排水盲沟等组成，具体布置如下：

①主洞中央纵向排水沟（60×65cm）排放地下水，其纵坡与隧道纵坡一致，与横向排水支管连接，每隔 50m 设置沉沙池。

②主洞两侧电缆沟底层分别设置排水沟（25×15cm），通过电缆沟沟壁打孔排放路面污水。

③主洞衬砌背后环向设置φ50 打孔波纹管，排泄墙背周边渗水，按 20m 一处（每

处 2 道) 均匀布设。

④主洞两侧边墙外初期支护底部分别设置一排 $\phi 100$ HPDE 单壁打孔波纹纵向排水管以汇集和引排隧道拱墙渗水。排水管纵坡与隧道设计纵坡一致。

⑤在两侧电缆沟下,每隔 10 米设 $\phi 100$ HPDE 横向泄水管一道(有仰拱地段为无孔,无仰拱的地段为有孔),将墙背纵向排水管的水引入中央纵向排水沟内。

⑥有股水流处直接用 $\phi 50$ 无孔波纹管引排至中央排水沟。

同时,为防止地表汇水冲蚀洞口工程,避免雨水直接冲刷洞口,一般在墙式洞门洞顶布置有排水沟,另外,并根据洞口地形、汇水情况,在洞口开挖线以外 5m 左右设置了洞外截水沟。

(7) 路面工程

上面层: 沥青混凝土 10cm;

下面层: 水泥混凝土 24cm (弯拉强度 5MPa);

底基层: 路缘带处厚 12cm,隧道中线处厚 24cm,平均厚度 18cm 水泥混凝土(C20 水泥混凝土或者弯拉强度不小于 1.8MPa)。

(8) 隧道机电及附属设施配置

隧道消防、照明设施按中期(通车后 10 年)所需相应标准进行设计;监控设施按近期(通车后 5 年)所需相应标准进行设计;预留预埋按远期(通车后 20 年)所需相应标准进行设计并随土建工程同步实施。根据本项目隧道规模及预测交通情况,隧道交通工程附属设施设置等级如下:

表 1-13 隧道交通工程附属设施设置等级

隧道名称	起止桩号	隧道长度	隧道交通工程附属设施设置等级		
		m	5 年(2028)	10 年(2033)	20 年(2043)
柑子口隧道	AK72+095~AK74+110	2015	B	A	A

隧道设施设置内容及要求如下:

表 1-14 隧道设施设置内容及要求

设施设置内容	设置要求
管理设施	隧道进口变电所同址设置值班室负责隧道的日常运营管理。
通风设施	隧道均采用全纵向通风
照明设施	隧道设置照明灯,采用 LED 等
消防设施	隧道按 50m 间距设置消防安全箱,箱内配制 PMZ30 泡沫灭火装置,减压稳压消火栓、干粉

			灭火器，洞口设置消防水池及加压供水设施
监控设备	检测设备	CO/VI 检测器	每个通风区段设置两套 CO/VI 装置,超过 1.5km 在隧道中部增设
		风速风向检测器	每个通风区段设置两套 CO/VI 装置,超过 1.5km 在隧道中部增设
		摄像机	隧道均按照 125m 家间距（以实际预留预埋设 设施距离为准），设高清摄像机，两端洞口设 高速球机，变电所设半球彩色摄像机
		超高检测器	在隧道洞口前方设机械式限高装置
	报警设备	火灾自动检测器	隧道内采用光栅式火灾探测器在隧道内全程铺 设，变电所内设点式火灾探测器
		手动报警按钮	设置间距 50m，与消防设备同址设置
		火灾声光报警器	隧道内与消防设备箱同址设置声光报警器
	控制及诱 导设备	车道指示灯	隧道口及隧道内约 500m 间距设置
		可变情报板	隧道两端洞口设置
		交通信号灯	隧道洞口设置 3 显示交通信号灯
供电系统			变电所采用 1 回 10kv 外电源+10kv 自备柴油机 方案

11、交叉工程

本项目路面改造对原路沿线接道影响较小，为了不影响原有交通通行，将原有村道道路与本项目接顺处理。

12、交通工程及沿线设施

为确保行车与行人的安全和充分发挥公路的作用，公路交通安全设施愈来愈引起人们的重视。混合交通对行车安全构成极大威胁，因此，交通安全设施的设置，旨在通过合理的方法，协调道路交通系统中人、车、路、环境各个要素，使某些矛盾朝着有利的方面转化，可以说它是现代化交通发展所必需的。本项目交通安全设施设置如下：

1) 交通标志

本项目交通设计标志有 4 种：警告标志、指示标志、禁令标志和指路标志，标志采用单柱式和悬臂式两种支持方式，标志结构风速为 25m/s。由于项目沿线除场镇外、其余均无照明设施。因此所设标志均应采用反光材料制成，以提高交通标志的夜间可见功能，保证交通安全。

2) 交通标线

本项目的道路交通标线包括：行车道标线、人行横道标线、停止线、人行横道预告标识线、导向箭头标线、减速标线。路面标线采用热熔型（热熔涂料）。

3) 防护设施

防护设施是针对车辆在山区公路实际行驶速度较高的特点，在妨碍交通安全的地点，为减少事故的发生，降低事故造成的损失，而采取的工程防护措施。项目采用半刚性护栏和刚性护栏，即波形梁护栏和混凝土护栏。

4) 里程碑、百米桩

里程碑设在公路前进方向右侧，每隔 1 公里设置 1 块；百米桩设置在右侧各里程碑之间，每隔 100m 设置 1 个。

13、工程占地和土石方

(1) 工程占地

本项目各类新增永久占地共 41.5 亩，弃渣场、施工便道、施工场地等临时用地 43.3 亩。

(2) 土石方量

本路段挖方 6.5408 万立方米，填方 6.769 万立方米，全线弃渣 58.639 千立方米送往弃渣场堆放（K75+580），经调查，该场地较大，能容纳本项目弃土石方量，满足项目土石方弃置需求。

弃渣运输路线：弃渣场与本工程末端的运输距离约 750m，其运输路线主要为 S309 线峨美路，道路两侧有少量住户。本评价要求运输车辆封闭运输，对运输道路进行洒水降尘，减少运输噪声及运输扬尘对道路沿线住户的影响。

14、临时工程

1) 堆料场

本项目不设置堆料场。

2) 施工便道

该项目原路畅通，交通条件较好，多数路段可利用已有公路，隧道及桥梁施工需新建 2300m 便道（4.5m 宽）和 150m 施工便桥。

3) 施工营地

本项目不设置施工营地，租用工程周边的居民住宅。

4) 施工场地

项目不设置沥青搅拌站、混凝土搅拌站，依托 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造项目的沥青搅拌站和混凝土搅拌站，

5) 弃渣场

本项目设置 1 个弃渣场，废弃土石方运往弃渣场（K75+580）堆放。

15、工程拆迁

本项目全线共计拆迁建筑物 2600 平方米，拆迁电力通讯 28 根。

16、筑路材料及运输条件

项目区及其附近地方性筑路材料比较丰富，可购买获得，各料源均选有备用料场，质量和数量均可满足设计要求。

(1)天然筑路材料

1) 砂、卵砾石料：料场位于峨边羊竹坝。主要用浆砌、砂浆抹面等工程。

2) (砾)碎石、机制砂材料：料场位于峨边九家镇。

3) 灰岩碎石材料：灰岩可从峨边沙坪开采轧制，目前正在开采，储量丰富。

4) 片、块、料石：可从挖方选取合格的石料进行加工，强度均满足要求。

5) 粗砂、细沙材料：从大渡河和管料河漫滩采取，砂以细砂为主,成份以石英、岩屑为主。料场位于峨边羊竹坝。主要用浆砌、砂浆抹面等工程。

6) 玄武岩碎石材料：项目所需的玄武岩可从峨边沙坪镇六丰村也有玄武岩开采，用前需联系，线外运距 75 公里。

7) 路基填料：本段路基填方所需填料可就近利用挖方来填筑路堤，只能选取强度满足要求的填料进行路基填筑。

8) 工程用水：沿路线有河流、河沟、水塘，可就近采取塘水或河水。生活用水可在沿线的水井采取（煮沸后饮用）。

9) 水泥：用于水泥稳定碎石基层、底基层的水泥要求采用大厂水泥，可从峨边购买。

(2)钢材、沥青、商混等

1) 钢材

2) 沥青、商混

项目不设置沥青搅拌站、混凝土搅拌站，依托 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目的沥青搅拌站和混凝土搅拌站，

3) 工程用电

路线经过地区均有 1 万伏或 3 万伏动力线，根据工程的分段及施工队伍情况，确定工区、预制场等位置，于就近乡、镇所在地接线，但大桥、隧道和互通式立交等重

点工程，每处尚应自备发电机，作临时停电时备用，以使工程顺利进行。

4) 运输条件

项目所需各类建筑材料均可通过公路运输，项目区域内交通运输条件较为便利。外购材料可从峨眉山市、乐山市等地购买，材料购买比较方便。

17、施工组织

(1) 施工期间现状道路保通方案

由于本项目是美姑进出境的重要通道，同时也是黑竹沟景区的重要旅游要道，施工期间的保通是本项目施工组织考虑重要因素。

棚洞段为原路利用，修改内侧墙时可能需拆除矮挡墙。坡面坡体为松散体，且已覆盖矮挡墙，分段拆除矮挡墙时溜体可能产生失稳，影响施工安全和交通安全，因此分段拆除矮挡墙前宜适当坡面清方。如内侧挡墙和外侧桩柱同时施工，保通就很困难，建议单侧分别施工。

1) 路基施工的保通

路基施工，在挖方路段，尤其是高挖方路段，尽量施行小剂量控制爆破，以保证单向通行，若挖方数量较大，不能短时间内清除挖方，应在有利位置修筑便道，以保证车辆通行。

2) 桥涵施工的保通

对并行或新改建线修建的桥梁，应尽量避免对原桥的扰动，原桥作为临时交通便道。对在原桥位拆除重建的桥梁施工，在拆除原桥前，应在有利位置线先打通施工便道，确保车辆通行。

3) 加强与交通主管部门和交警部门的协调

建立交警、路政、指挥部、施工单位等部门之间协调与配合机制，召开保通工作例会，协调解决保通工作方面问题。

4) 加强宣传

通过新闻媒体发布施工公告，向沿途各市、县、乡（镇）、村广泛宣传改扩建工程基本情况、交通安全注意事项，并在项目起止点附近交叉口位置，设置标志，提醒司乘人员本项目改扩建施工，实行交通管制，为了安全出行，请按标志行驶。

5) 加强组织领导

参与本项目建设的各部门，成立施工保通小组，根据不同施工阶段，调整保通方案，制定紧急保通方案，并加强协调。

七、主要原辅材料及能耗情况

本工程建设主要材料包括沥青、钢材、水泥、中粗砂、碎石等。估算需要量见下表：

表 1-15 主要原辅材料及能耗情况表

类别	名称	单位	数量	来源
材料	沥青	t	661	原料外购，热拌场、冷拌场依托 S309 线峨美路黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目
	钢筋	t	6223	外购
	水泥	t	45250	外购
	中粗砂	m ³	64621	外购
	碎石	m ³	109398	外购
能源	水	m ³	204313	那哈依莫水
	电	kW·h	6271960	当地电网
	柴油	kg	745161	外购
	汽油	kg	41722	外购

八、主要施工设备

表 1-16 主要施工设备

序号	名称	单位	数量	备注
1	推土机	台	3	筑路设备
2	装载机	台	4	
3	挖掘机	台	4	
4	平地机	台	1	
5	压路机	台	8	
6	载货汽车	台	6	
7	自卸汽车	台	4	
8	起重机	台	9	
9	卷扬机	台	4	
10	摊铺机	台	2	
11	沥青洒布机	台	3	
12	空压机	台	4	

九、施工进度

根据本项目建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，拟定其概略的计划安排如下：2021 年初开工，2023 年底全线完工通车，建设工期为 3 年。

十、投资估算

总投资 30360.25 亿元，其中建安费 25931 万元。资金来源为上级补助及业主自筹。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、原有公路使用状况及问题

①平纵指标

本项目路段长 4.023 公里，对原路平面拟合后，其主要技术指标见下表。

表 1-17 原路主要技术指标表

名称	单位	技术指标	备注
路基宽度	m	7.5	
最小平曲线半径	m	10	
最小缓和曲线长度	m	0	
最小平曲线长度	m	20	
最大纵坡	%	8	
最小凸形竖曲线半径	m	500	
最小凹形竖曲线半径	m	550	
竖曲线线长度	m	25	
最小坡长	m	32	

从上表可看出，原路大部分路段平面线形基本满足三级公路要求，部分路段仅能满足四级公路要求，线形组合较差，无缓和曲线。

②路基、路面

路基宽 7.5m，局部路段宽度仅 6.5m，水泥混凝土路面。由于路线 K70+900-K74+200 段位于滑坡体上，且该滑坡体仍处于不断蠕动变形中，故本项目旧路路基病害严重，主要表现为沉陷、边坡垮塌等。

路面结构为 22cm 水泥混凝土面层+15cm 水泥稳定碎石基层+原路泥结碎石。根据调查，目前有 60%以上的路面板块均出现不同的病害，主要表现为板块断裂、纵向裂缝、角隅断裂、唧泥和错台。

③沿线路基病害

沿线路基病害调查见表 1-18。

表 1-18 原路路基病害调查统计表

序号	起讫桩号	位置	情况	长度 (m)
1	K70+580~K70+600	右侧下边坡	半幅路基悬空	20
2	K70+960~K71+020、	全幅路基	路面出现裂缝，沉降	30
3	K71+520~K71+565	全幅路基	路面出现裂缝，沉降	20
4	K72+500~K72+800	全幅路基	路基沉降	300
5	K73+900~K74+200	全幅路基	路基沉降	200

6	K74+488~K74+508	右侧下边坡	半幅路基悬空	20
---	-----------------	-------	--------	----

④原路桥梁、涵洞分布及结构形式

原路桥梁布设见表 1-19。

表 1-19 原路桥梁调查表

序号	桩号	桥名	桥梁宽度	桥梁跨径	桥梁长度	主梁结构形式
1	K74+360	柑子口 1 号桥	7.5	1x6	8	整体现浇板

沿线涵洞有 5 道，其分布和结构形式、跨径见下表。

表 1-20 原涵调查表

序号	中心桩号	涵洞类型	与路中线法向 线法向交角 (度)	孔数-净跨 径×涵高 (m)	水流方 向	涵顶填 土高度 (m)	现状描述
1	K71+010	盖板 涵	90	1-1.5×1m	左→右	1	原主体损坏，主要 用于排山湾汇水
2	K71+459	盖板 涵	90	1-2×2m	左→右	1	原主体损坏，主要 用于路基排水
3	K71+603	盖板 涵	90	1-1.5×2m	左→右	1	原主体损坏，主要 用于路基排水
4	K72+500	盖板 涵	90	1-2×2m	左→右	1.3	原主体损坏，主要 用于路基排水
5	K73+400	盖板 涵	90	1-2×2m	左→右	1.0	原主体损坏，涵洞 整体堵塞，清淤困 难

全线长 4.023 公里，涵洞仅有 5 道，涵洞整体密度较小，普遍存在进口堵塞、跨径过小等问题，由于跨径过小，不易清淤。

⑤原路交通安全设施

沿线交通安全设施主要有波形梁护栏、护柱、路面标线、指示标牌，整体来看，交通安全设施设置较为完备，局部路段，由于边坡崩塌、落石等原因，波形梁护栏已被砸坏变形，路面标线磨损严重。

⑥原路沿线其他设施

原路沿线均有军事光缆布置于临山侧路基边缘，同时公路沿线还有杉木沟电站、幸福电站等电站在那哈依莫（官料河上游）上呈梯级布置。

表 1-21 沿线电站分布及对本项目影响情况表

序号	桩号	位置	名称	与本项目干扰情况
1	K71+100	左	杉木沟水电站	无影响
2	K72+000	左	幸福一级电站	无影响

2、原有污染情况及主要环境问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要包括生态环境、社会环境、地表水环境、声环境、环境空气、固体废弃物共六个方面，具体如下：

（1）生态环境

现有公路路基边坡防护弱，部分路段存在泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，造成公路水土流失，沿线崩塌的破碎体和泥石流冲刷形成的裸露路堑边坡短时间内难以恢复，雨水的冲刷下加剧了水土流失。

（2）社会环境

行车安全性及舒适性差。现有公路全线为水泥混凝土路面，路面沉陷、断裂、坑槽、松散等病害较多，路基宽度窄，公路影响了驾乘人员舒适性，对驾乘人员的生命安全造成了较大威胁。

（3）地表水环境

现有道路沿线未设置服务区、收费站等服务设施，项目运营过程中基本上没有生产、生活废水外排。目前道路产生的废水为雨水冲刷路面产生的地面径流，雨污水中含有大量泥沙，直接流入道路旁的那哈依莫（官料河上游）中造成地表水污染。

（4）声环境

既有线路沿线分散有住户等声环境敏感点，车辆行驶产生的交通噪声将会对沿线的敏感点造成一定的影响。

（5）环境空气

既有道路部分为水泥混凝土路面，大车流量较大，沿线沉陷、坑槽等路面病害普遍，车辆行驶过程中产生的扬尘污染问题，对沿线环境空气质量影响明显。

（6）固体废弃物

现有公路沿线未设置服务区、收费站等服务设施，正常运营时只有少量车辆抛洒的生活垃圾等固体废弃物。

3、“以新带老”措施

表 1-22 项目“以新带老”措施

序号	现有问题	整改措施
1	路基边坡防护弱，部分路段存在泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，同时造成水土流失	采用隧道+桥梁方式，绕避峨美路旧路古滑坡群，同时加强边坡防护

2	沿线沉陷、坑槽等路面病害普遍，导致车辆行驶舒适性差，扬尘污染严重，地面径流中泥沙含量大，污染那哈依莫（官料河上游）	对原有道路进行修复整治，重新规划路线，并采用沥青混凝土路面
---	--	--------------------------------------

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、地理位置

峨边彝族自治县位于四川盆地西南部，乐山市西南部。北临峨眉山市，东临沐川县，东南临马边彝族自治县，南临凉山州美姑县，西临凉山州甘洛县，西北与金口河区毗邻。地理坐标介于东经 102°50′~103°10′，北纬 28°00′~29°15′之间。东西宽 56 公里，南北长 73 公里呈东北转西北至西南弯曲的月牙形，幅员面积 2396 平方公里。

本项目地处四川省乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组。项目地理位置见附图 1。

二、地形、地貌、地质、地震

峨边彝族自治县地处川滇南北向构造带及四川盆地西南边缘的大凉山褶皱带与峨眉山台拱的交接部位。受构造环境的控制，本区展布的构造形迹总体为南北向压扭性构造。

峨边彝族自治县地貌属四川盆地边缘区，自然环境优美，树林、竹林茂密，境内山地连绵，沟壑纵横，绝大部分为山中地貌，有少部分低山河谷。地势北低南高，自南向北倾斜，相对高差较大。空气新鲜，具有气候分明、雨量充沛、四季分明的特点。

据四川省地震局资料，本区域中强度地震发生频率高，从 1967 年到 1973 年，县境内共发生 5 起地震，震级 2.6-4.8 级（不含邻区地震波及），相邻地区曾有强震发生。据国家地震局 1/400 万中国地震裂度区划图，工程区地震裂度为 7 度。据 GB181306—2001《中国地震动参数区划图》，工程区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.1g，相应地震反应谱特征周期为 0.4s，对应的地震基本裂度为Ⅶ度。

三、气象特征

本项目所在区域属亚热带气候，多雨、炎热、潮湿，年平均气温 16.8℃，历史最高气温 38.3℃，最低为-4.4℃；年平均相对湿度 77%，年平均降水量为 1250 mm，多年平均蒸发量为 1321.2mm，日照全年时间仅为 1014h；风向以北北东和东北居多，风力较小，静风频率约占 37%。

主要气象参数为：

多年平均气温	16.4℃
极端最高气温	36.1℃
极端最低气温	-3.2℃

多年平均相对湿度	77%
多年平均降水量	1250mm
多年平均蒸发量	1321.2mm
年平均日照时数	1014h
常年主导风向、平均风速	NE 风、年平均风速 1.7m/s、最大风速 17.3m/s
常年静风频率	37%

四、水文特征

峨边彝族自治县河流均属大渡河水系，全县有大小河流 42 条，其中官料河、长滩河、西河、白沙河等河流流域面积大，流域内植被良好、水量丰沛，径流稳定，河床落差大。

大渡河：大渡河是岷江最大支流，发源于青海省果洛山东南麓，分东、西两源，东源为足木足河，西源为绰斯甲河，以东源为主源。东、西两源于双江口汇合后，向南流经金川、丹巴、泸定，于石棉折向东流，再经汉源、峨边、沙湾等城镇，在乐山市中区草鞋渡纳青衣江后，于乐山市城南注入岷江。大渡河干流全长 1062km，四川省境内长 852km。天然落差 4175m，四川省境内 2788m。流域面积 7.74 万 km²，其中四川省境内 6.80 万 km²，占全流域面积的 91.5%。

官料河主流发源于峨边南缘勒乌境内的阿米都洛山东北坡，向北东径流，纵贯峨边中南部，至宜坪斑鸠嘴（玉林桥）注入大渡河，全长 88Km，流域集雨面积 1380Km²，河道狭窄，形成典型的“V”型或“U”峡谷。据杨村镇红旗水文站资料，多年平均流量 51.4m³/s，丰水期 5~10 月径流量占年径流量的 72.8%，最大年平均流量 63.6m³/s（1968~1969 年），最小 34.8m³/s（1963~1964 年），历年实测最大洪水量 1570m³/s（1960 年 7 月 20 日）。

五、植被

峨边彝族自治县森林植被属于亚热带常绿阔叶林区，川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，全县森林覆盖率为 42%，河源地区森林覆盖率达 62.2%。由于受山地地形制约，形成了相应的山地生物垂直带，植被垂直带谱明显，由低到高依次为：

海拔 1300~2000m，为亚热带常绿阔叶林带；海拔 2000~2400m，为针阔叶林混交林带；海拔 2400~3700m，为暗针叶林带；海拔 3700 以上，为高山灌丛和草甸带。

峨边彝族自治县有林草地面积 25.09 万公顷，占全县总面积的 37.1%，天然草场面积 33.44 万公顷，占全县总面积的 49.4%。

据调查，峨边彝族自治县树种包括针叶树种、阔叶树种、灌木树种及经济树种。其中

针叶树种主要包括松科的云杉属、冷杉属、铁杉属、落叶松属、松属，柏科的侧柏属，树种有云杉、巴山冷杉、苍山冷杉、云南铁杉、红杉、云南松、高山松和侧柏等；阔叶乔木树种主要包括杨柳科、壳斗科、桦木科的山杨、川杨、青杨、刺叶栎、细叶青冈和红桦等；灌木树种主要有栒子木、三颗针、野蔷薇和杜鹃等。全县主要草种有高山寒草、高山早熟禾、珠牙蓼、黑花苔草、羊茅、披碱草等，主要分布在海拔 3700m 以上的高山宽谷、缓坡和小型台地。

国家珍稀保护的野生动物如大熊猫、羚羊、豹、小熊猫、黑熊、岩羊等均分布在黑竹沟自然保护区、黑竹沟风景名胜区和黑竹沟森林公园内的高海拔林区，不受工程建设的影响。项目建设地点位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，该区域人类活动频繁，受人类活动的干扰，区内无珍稀保护动物。

据调查，项目评价范围内无珍稀、濒危动植物，无生态保护物种和自然保护区等生态敏感点。

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水环境、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量现状

（1）项目所在区域环境质量达标情况

本项目位于四川省乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，所在环境空气功能区属二类区，采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准。本次环评采用网上抄录的 2019 乐山市峨边彝族自治县空气质量监测数据。

表 3-1 2019 年峨边彝族自治县环境空气质量主要指标 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO : mg/m^3

行政区	二氧化硫	二氧化氮	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	一氧化碳	臭氧
峨边彝族自治县	21	33	72	44	1.2	101
标准	60	40	70	35	4	160
备注：一氧化碳为第 95 百分位数平均浓度，臭氧为第 90 百分位数平均浓度						

由表 3-1 统计结果可知，峨边彝族自治县 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 出现超标， $\text{PM}_{2.5}$ 占标率为 126%， PM_{10} 占标率为 103%，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据《乐山市空气质量限期达标规划（2017-2025）》，乐山市通过采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。

本项目所在区域不达标指标 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度预期可达到小于 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。乐山市空气质量达标规划指标详见表 3-2：

表 3-2 乐山市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标单位： ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2016 年 现状值	目标值		国家空气 质量标准	属性
			近期 2020 年	中远期 2025 年		
1	二氧化硫年均浓度	17.3	≤ 20		≤ 60	约束
2	二氧化氮年均浓度	34	≤ 40		≤ 40	约束
3	可吸入颗粒物年均浓度	80	—	力争 70	≤ 70	约束

4	细颗粒物年均浓度	53.7	≤45.5	力争 35	≤35	约束
5	CO 日平均值的第 95 百分位数 (mg/m ³)	1.7	≤2		≤4	约束
6	臭氧日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	143	≤160		≤160	指导
7	空气质量优良天数比例(%)	72.4	≥79.1	—	—	预期

2、地表水环境质量现状

本项目最近地表水为那哈依莫，属于官料河上游。根据峨边彝族自治县人民政府(<http://www.eb.gov.cn/ebyzzzx/ebtzgg/202007/4721d20ac8e2470cabebad1823dc7cff.shtml>)公布的《2019 年度峨边彝族自治县水资源公报》：官料河斑鸠嘴断面全年期、汛期、非汛期水质为 II 类，说明项目所在地地表水环境质量良好。同时，本项目施工期和运营期无废水外排，因此本项目对当地地表水环境影响较小。

3、声环境质量现状

1、监测布点

本项目在工程起点及附近住户处布设了监测点位，共 3 个，监测等效声级 LeqdB(A)。具体位置见监测布点图。四川锡水金山环保科技有限公司于 2020 年 11 月 20~21 日对本项目声环境质量现状进行了监测，监测情况如下：

2、监测项目

各监测点位昼间及夜间的等效连续 A 声级。

3、监测时间及频率

连续监测 2 天，每天昼、夜各测一次。

4、环境噪声监测结果

表 3-4 环境噪声监测结果表 单位：dB (A)

类别	监 测 点 位	监测结果					
		11 月 20 日		11 月 21 日		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
噪声	1#项目起点处	47	44	50	43	≤70	≤55
	2#隧道出口对面住户	53	41	52	40		
	3#项目终点处住户	49	42	50	42		

根据上表的评价结果，本项目所有噪声监测点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，表明项目建设地周围声环境质量较好。

4、生态环境质量现状

1、陆生生态环境质量现状

本项目位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，项目起点接 S309 线峨美路黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214（E103.041705°，N28.849847°），止点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587（E103.041841°，N28.819518°），全长 4.023 千米。项目四周交通条件较好，周边有零散住户分布，地表植被以灌木、草木等植被为主。

根据调查，项目树种区包括针叶树种、阔叶树种、灌木树种及经济树种。其中针叶树种主要包括松科的云杉属、冷杉属、铁杉属、落叶松属、松属，柏科的侧柏属，树种有云杉、巴山冷杉、苍山冷杉、云南铁杉、红杉、云南松、高山松和侧柏等；阔叶乔木树种主要包括杨柳科、壳斗科、桦木科的山杨、川杨、青杨、刺叶栎、细叶青冈和红桦等；灌木树种主要有构子木、三颗针、野蔷薇和杜鹃等。

项目区属于人类活动较为频繁地区，野生动物组成比较简单，种类较少。经查阅资料和现场调查走访，评价区域陆生动物主要是爬行类（壁虎、蛇等）、两栖类（青蛙、蟾蜍等）、飞禽类（家燕、鸽、白鹤、麻雀等）和兽类（鼠、兔），无珍稀野生保护物种。

2、水生生态环境质量现状

项目沿那哈依莫（官料河上游）修建，评价区域内河段水生植物以藻类和青苔为主；水生动物以鱼类（齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼等）、浮游生物为主。评价区域内无珍惜野生动植物，也无重要水生生物自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

一、外环境关系

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，项目起点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K70+937.214（E103.041705°，N28.849847°），止点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程项目 K74+871.587（E103.041841°，N28.819518°），全长 4.023 千米。项目沿那哈依莫（官料河上游）修建，在 K72+006.271 处与幸福一级电站相邻，与本项目的距离为 80m，高差为-19m；项目隧道出口与 S309 线汇合处至本项目终点处的两侧约有 52 户住户，道路两侧住户沿路排列，与本项目相邻，无高差。项目影响区

域内无文物古迹、饮用水保护区以及基本农田保护区，同时，项目不在四川黑竹沟国家级自然保护区、黑竹沟国家森林公园和黑竹沟风景名胜区的范围内（见附图）。

二、环境保护目标

根据本项目排污特点和外环境特征，确定环境保护目标如下：

确保项目污染物排放，达到污染物排放标准要求，不导致项目所在区域地表水、环境空气、声学环境和生态环境的环境质量类别和功能发生变化。

环境空气：项目所在区域环境空气质量应达到《环境空气质量标准（GB3095-2012）》及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。

声环境：项目所在区域声学环境质量应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

地表水环境：本项目受纳水体为那哈依莫（官料河上游），目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水域标准，使其水体功能和环境质量不因本项目建设而发生变化。

本项目环境保护目标见下表：

表 3-5 环境保护目标

名称	保护对象	坐标/m		户数、人数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	高差/m
		X	Y					
环境空气	祖马村	+1173	+1389	75 户，约 225 人	环境空气二类区	东北	1831	-31
	里苟提	+1716	+623	50 户，约 150 人		东北	1785	+134
	勒乌村	+187	0	82 户，约 246 人		东	187	+76
	余坪村	+135	+950	820 户，约 240 人		西北	1003	-6
	柑子口村	/	/	40 户，约 120 人		工程沿线左右两侧	1~200	0
声环境	AK74+318.5~AK74+815.4 附近住户	/	/	9 户，约 27 人	声环境 2 类和 4 类区	工程沿线左右两侧	1~200	0
	AK74+815.4~AK74+943.1 附近住户	/	/	27 户，约 84 人		工程沿线左右两侧	1~200	0
水环境	那哈依莫（官料河上游）	/	/	/	地表水 II 类水域标准	工程沿线	/	-34

评价适用标准

表四

环境 质量 标准	1、环境空气质量																												
	执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准限值要求，标准限值如下：																												
	表 4-1 大气环境质量标准限值 单位：μg/Nm ³																												
	<table><tr><td>污染物 标值</td><td>SO₂</td><td>NO₂</td><td>PM_{2.5}</td><td>PM₁₀</td><td>CO</td><td>O₃</td></tr><tr><td>1 小时均值</td><td>500</td><td>200</td><td>—</td><td>—</td><td>10</td><td>200</td></tr><tr><td>日均值</td><td>150</td><td>80</td><td>75</td><td>100</td><td>4</td><td>160（8h 平均）</td></tr><tr><td>年均值</td><td>6</td><td>40</td><td>35</td><td>70</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>	污染物 标值	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	O ₃	1 小时均值	500	200	—	—	10	200	日均值	150	80	75	100	4	160（8h 平均）	年均值	6	40	35	70	—	—
	污染物 标值	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	O ₃																						
1 小时均值	500	200	—	—	10	200																							
日均值	150	80	75	100	4	160（8h 平均）																							
年均值	6	40	35	70	—	—																							
2、地表水环境质量																													
环境 质量 标准	执行国家《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅱ类水域标准。见下表：																												
	表 4-2 地表水环境质量标准值表 单位：mg/L																												
	<table><tr><td>项目</td><td>pH(无量纲)</td><td>SS</td><td>COD_{cr}</td><td>NH₃-N</td><td>总磷</td><td>石油类</td><td>BOD₅</td></tr><tr><td>标准值</td><td>6~9</td><td>/</td><td>≤20</td><td>≤1.0</td><td>≤0.2</td><td>≤0.05</td><td>≤4</td></tr></table>	项目	pH(无量纲)	SS	COD _{cr}	NH ₃ -N	总磷	石油类	BOD ₅	标准值	6~9	/	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤4												
	项目	pH(无量纲)	SS	COD _{cr}	NH ₃ -N	总磷	石油类	BOD ₅																					
	标准值	6~9	/	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤4																					
3、声环境质量																													
环境噪声：执行国家《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类和 4a 类标准，标准限值见下表：																													
环境 质量 标准	表 4-3 环境噪声标准值表 等效声级 LAeq: dB																												
	<table><tr><td rowspan="4">环境 噪声</td><td rowspan="2">2 类</td><td>昼 间</td><td>60</td></tr><tr><td>夜 间</td><td>50</td></tr><tr><td rowspan="2">4a 类</td><td>昼 间</td><td>70</td></tr><tr><td>夜 间</td><td>55</td></tr></table>	环境 噪声	2 类	昼 间	60	夜 间	50	4a 类	昼 间	70	夜 间	55																	
	环境 噪声			2 类	昼 间	60																							
			夜 间		50																								
			4a 类	昼 间	70																								
夜 间		55																											
1. 废气																													
污 染 物 排 放 标 准	项目施工期执行国家《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级标准允许排放浓度值见下表：																												
	表 4-4 《大气污染物综合排放标准》二级标准																												
	<table><tr><td rowspan="2">污 染 物</td><td colspan="2">无组织排放监控浓度限值（mg/m³）</td></tr><tr><td>监控点</td><td>浓度</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr><tr><td>CO</td><td>周界外浓度最高点</td><td>0.40</td></tr></table>	污 染 物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）		监控点	浓度	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	CO	周界外浓度最高点	0.40																	
	污 染 物		无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）																										
		监控点	浓度																										
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																											
CO	周界外浓度最高点	0.40																											

	NO _x	周界外浓度最高点	0.12																																		
根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）规定，自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合该标准要求。本项目运营期各特征年（2024 年、2030 年、2038 年）的机动车尾气污染物按照国Ⅵ限值进行估算，标准值如下： 表 4-5 项目各特征年单车排放因子推荐值 单位：mg/km·辆 <table><tr><th rowspan="2">车型</th><th colspan="2">2024 年</th><th colspan="2">2030 年</th><th colspan="2">2038 年</th></tr><tr><th>CO</th><th>NO_x</th><th>CO</th><th>NO_x</th><th>CO</th><th>NO_x</th></tr><tr><td>小型车</td><td>500</td><td>35</td><td>500</td><td>35</td><td>500</td><td>35</td></tr><tr><td>中型车</td><td>630</td><td>45</td><td>630</td><td>45</td><td>630</td><td>45</td></tr><tr><td>大型车</td><td>740</td><td>50</td><td>740</td><td>50</td><td>740</td><td>50</td></tr></table>				车型	2024 年		2030 年		2038 年		CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x	小型车	500	35	500	35	500	35	中型车	630	45	630	45	630	45	大型车	740	50	740	50	740	50
车型	2024 年		2030 年		2038 年																																
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x																															
小型车	500	35	500	35	500	35																															
中型车	630	45	630	45	630	45																															
大型车	740	50	740	50	740	50																															
2. 废水 本项目废水为施工期的隧道施工废水和生活污水，隧道施工废水经沉淀池沉淀后用于洒水降尘，不外排；生活污水经化粪池处理后，用作林肥，不外排。运营期废水为路面径流，经公路两侧边沟排入河道。 3、噪声 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）： 表 4-6 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A） <table><tr><th>项 目</th><th>昼 间</th><th>夜 间</th></tr><tr><td>标准值</td><td>70</td><td>55</td></tr></table> 运营期执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类和 4a 标准。标准限值见下表： 表 4-7 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A） <table><tr><th>别 类</th><th>昼 间</th><th>夜 间</th></tr><tr><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>4 类</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>				项 目	昼 间	夜 间	标准值	70	55	别 类	昼 间	夜 间	2 类	60	50	4 类	70	55																			
项 目	昼 间	夜 间																																			
标准值	70	55																																			
别 类	昼 间	夜 间																																			
2 类	60	50																																			
4 类	70	55																																			
4、固体废弃物排放标准 项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。																																					
控制 指标	本项目为非污染类项目，不设总量控制指标。																																				

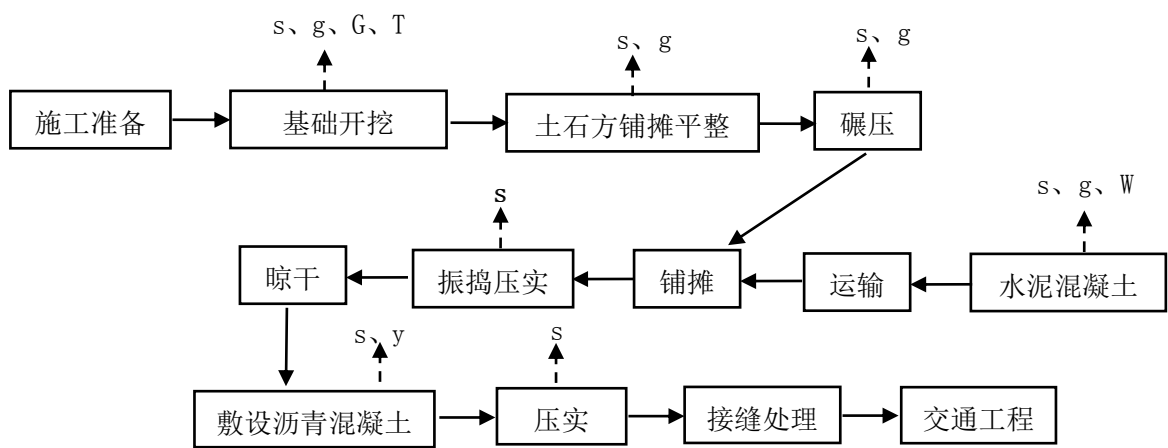
工艺流程简述（图示）：

一、施工工艺流程

本项目为“S309 线峨美路柑子口修复整治工程”，为改扩建项目。项目不设置冷拌场和热拌场，所使用的混凝土和沥青均依托 S309 线黑竹沟镇至勒乌乡椅子垭口段升级改造工程的热拌场和冷拌场。

项目施工工艺流程及产污环节见下图：

1、路基路面工程



s-噪声 g-粉尘 T 水土流失 G-固废 W-废水 y-沥青烟

图 5-1 路基路面工程施工工艺流程图及产污节点图

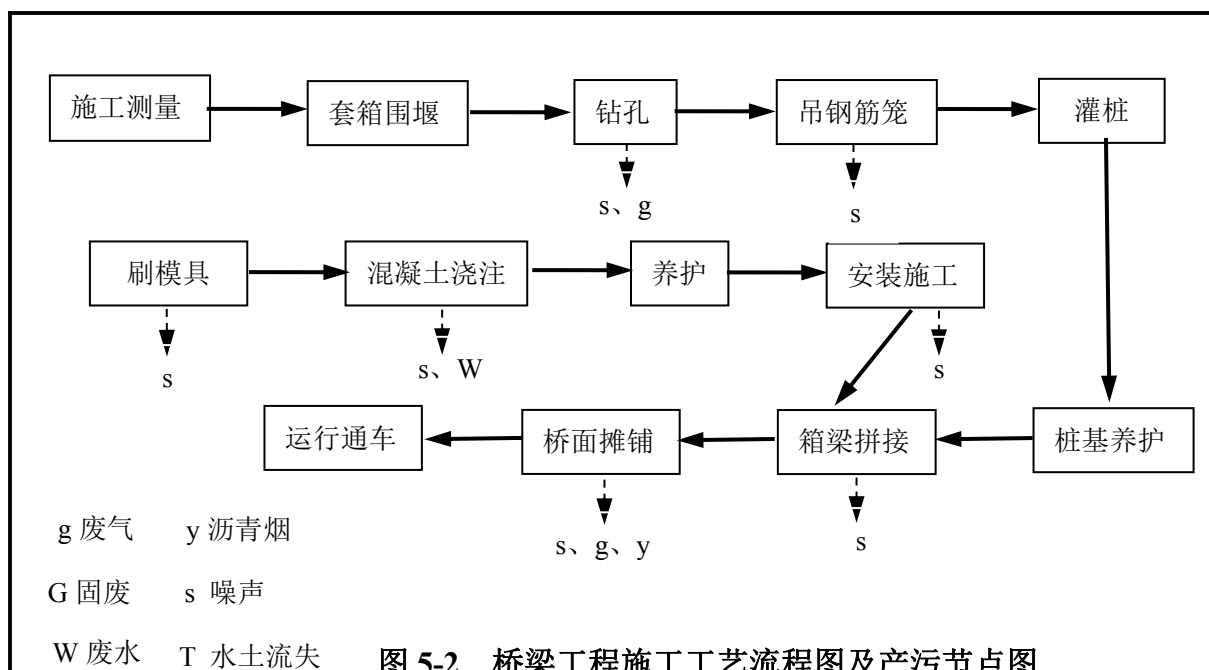
路基路面工程施工工艺简介：

路基土石方工程以机械施工为主，人工施工为辅。路基土方以推土机配合挖掘机或装载机，分段自上而下分级挖土、装车，配以装载机或自卸车运至填方路段或江沟渣场。填方路段则以装载机械或推土机伴以平地机找平，碾压密实。

路基填筑施工顺序：运料→堆料→摊铺→大粒径破碎→人工局部找平→碾压→质量检查→对不合格路段进行整改→下层施工。

路面各结构层施工由专业队伍承担。水泥稳定基层及底基层采用厂拌，自卸汽车运料，推土机配合摊铺机摊铺，推土机整平，压路机碾压密实成型。

2、桥梁工程



桥梁工程主要施工工艺简介：

(1) 施工测量：施工前由专业单位进行现场勘查设计，施工时间位于旱季不涉及涉水施工。

(2) 套箱围堰：采用草袋装土围堰，中间采用粘土填筑夯实。

(3) 钻孔：根据设计单位的控制点，在埋设好护筒和备足护壁泥浆后，利用汽车和人工将钻机就位，立好钻架，一切就绪后开始施钻。

(4) 吊钢筋笼：钢筋笼采取分段制作，在四周焊接吊耳，确保钢筋保护层厚度满足设计要求，安装时采用吊车分节吊装，孔口焊接，焊接采用双面绑条焊，焊缝和同一断面接头数满足规范要求。钢筋就位后，上部与护筒采用粗钢筋连接，防止砼灌注过程中钢筋浮笼。

(5) 灌注：运输车将砼运至现场，人工串筒入孔，插入式振捣棒振捣，桩头比设计稍高，并覆盖浇水养护。当孔内有积水时，采用导管法灌注水下砼。

(6) 桩基养护：采取覆盖洒水养护，达到拆模强度后，拆除模板。

(7) 箱梁拼接：箱梁安装采用吊车安装方案，安装时先从右幅开始，假设完右幅后开始左幅架设。

(8) 桥面摊铺：桥面采用 C40 水泥混凝土调平层+防水粘结层+10cm 沥青混凝土铺设。

(9) 安装护栏、路灯等附属设施后，经竣工验收就可以运行通车。

3、隧道工程

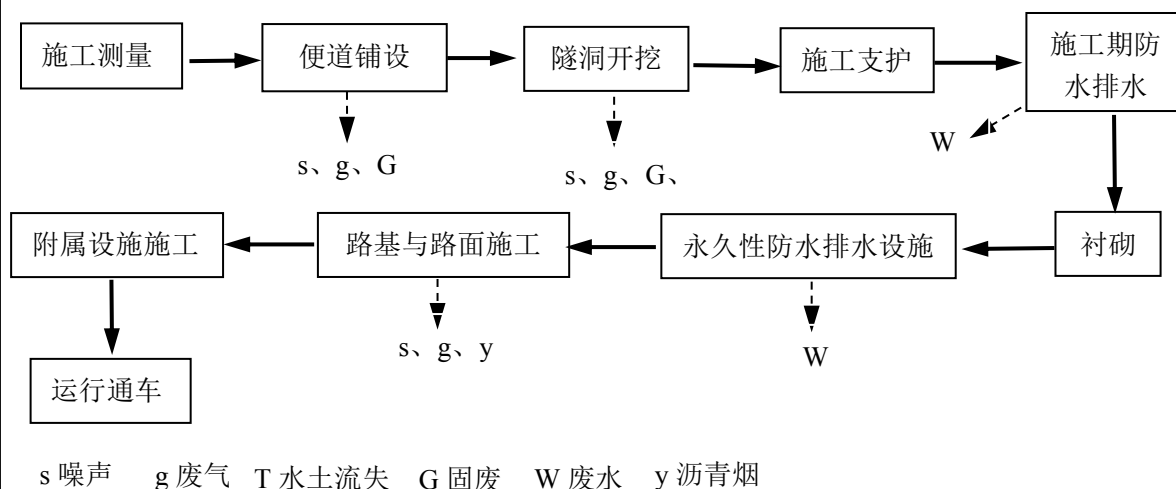


图 5-3 隧道工程施工工艺流程图及产污节点图

隧道施工工艺简介：

隧道主要施工过程包括：施工前测量、铺设便道、开挖（采用人工、机械或控制爆破等方法开挖），装碴运输，初期（一次）支护，模筑（二次）衬砌等。隧道采用机械开挖的施工方式，若需要进行爆破作业，则委托有资质单位进行，本项目施工现场不储存炸药。

隧道洞口施工前先完成地表截排水系统。洞口施工时，首先进行边坡仰坡刷坡，然后进洞。洞口开挖时从上向下开挖，边挖边支护。进洞前做好超前支护等预加固措施，进洞时在洞口掌子面密排两榀钢架，超前导管的尾部与之连接，以保证超前支护的稳定性。

明挖段施工方案：明挖段基坑开挖遵循“纵向分段，竖向分层，从上到下，先撑后挖，严禁超挖”的施工原则。

暗挖隧道施工方案：根据围岩级别采用单侧壁导坑法或环形开挖留核心土法或台阶法与核心土环形开挖法组合法。

无论采用哪一种开挖方案，全隧道施工均应注意以下几个方面：

①根据围岩情况，采用人工、机械或控制爆破等方法开挖，炸药为防水效果较好的乳化炸药。用非电毫秒雷管分区延迟引爆。控制好爆破进尺，及时封闭围岩，并安设锚杆，架立钢架，满铺钢筋网，焊接连接筋，复喷混凝土，及时封闭成环，达到强支护效果，然后再进行下一循环。

②采用多种手段探明隧道前方地质条件，有选择的进行注浆止水，确保不发生涌水。

③开挖可采人工开挖、钻爆开挖、机械、半机械或复合开挖等方法。机械开挖设备主要有铣挖机、单臂挖掘机等。

④全隧道工程初期支护喷射混凝土采用湿喷工艺，对于岩面呈渗漏水状地段采用潮喷工艺。除左线导坑采用小型机具装碴运输外，洞内其余作业面采用反铲挖掘机装碴、自卸汽车运输。

⑤施工时应做好相应的超前支护措施，及时施作初期支护。施工过程中应严格控制超、欠挖，初期支护应及时可靠，隧道二次衬砌采用混凝土运输车、输送泵和衬砌模板台车、仰拱模板台车的机械化配套施工方案，确保混凝土质量达到内实外光。施工过程中加强监控量测，及时处理分析量测数据，反馈指导设计、施工。初期支护喷射混凝土应采用湿喷工艺。

⑥隧道二次衬砌仰拱采用整幅浇筑工艺，架设仰拱栈桥保证运输通道，拱墙衬砌左右线各采用一台整体模板台车进行衬砌施工。

⑦管网工程施工工艺：测量放线→沟槽开挖→砼基础→砌检查井→沟槽回填。

二、施工期污染物排放及治理措施

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，建设地点位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组。项目施工期主要产生的废水（施工废水和生活污水）、扬尘、噪声、固废以及水土流失，对工程沿线住户和周边地表水那哈依莫（官料河上游）的影响是暂时的，会随施工期的结束而结束。

1、废水产生情况及治理措施

根据设计要求，项目在旱季进行桥梁施工，不涉及涉水施工，因此项目施工期产生的废水主要是隧道施工废水、轮胎冲洗废水和生活污水。

①隧道施工废水

一般情况下，隧道施工中外排废水的流量变化较大，这主要是由于不良地质、施工进度要求等诸多因素造成的，根据重庆交通科研设计院承担的西部交通科技项目“山区隧道建设环境保护关键技术研究”对 8 座在不同施工阶段的隧道施工废水的监测资料，隧道施工废水污染物经常性超标的主要有 pH、SS，有可能超标的有石油类、COD，超标可能性较小的有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP，其主要污染物监测平均浓度见下表。隧道施

工废水若不经处理直接排放会造成附近地表和水体的污染影响。

表 5-1 隧道施工废水主要成分及浓度表 单位: mg/L

项目	pH	SS	NH ₃ -N	TP	COD _{Cr}	石油类	TNT
隧道涌水	8.473	203.900	0.684	0.340	9.317	0.143	/
初期用水	10.170	1425.000	2.297	1.627	159.500	20.243	/
中期废水	9.244	3969.769	3.435	0.649	71.755	1.248	0.036
末期废水	9.057	452.895	1.368	0.329	28.145	0.188	0.030

注: 隧道涌水为隧道岩层渗水; 隧道用水为隧道施工时用水; 初期废水为隧道开挖初期的施工作业面废水; 中期废水为隧道施工中期施工作业面的废水; 末期废水为施工接近贯通时的施工废水。表中数值为多次取样分析数据的平均值。本评价要求在施工场地设置 1 个 5m³ 沉淀池对施工废水进行沉淀处理, 处理后的废水用于洒水降尘, 不外排。

②轮胎冲洗废水

项目施工时需要使用自卸汽车、装载机等运输建筑材料和废弃土石方等, 一般情况下, 车辆轮胎会在施工现场附着大量泥土, 环评要求施工单位对进出车辆轮胎进行冲洗, 预计轮胎冲洗废水产生量为 3m³/d, 经沉淀池 (5m³) 沉淀后用于洒水降尘, 不外排。

③生活污水

项目施工期高峰人数为 100 人, 平均用水量 100L/d·人, 折污系数 0.8, 则生活污水产生量为 8m³/d。生活污水中污染物以 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 为主, 浓度分别约为 300mg/L、180mg/L、250mg/L、30mg/L, 施工人员产生的生活污水经化粪池处理后用作周边林肥, 不外排。

2、废气产生情况及治理措施

拟建公路全线采用沥青混凝土路面, 本项目不设置施工场地, 因此工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为扬尘、沥青烟和机械废气。主要污染环节为路基开挖、隧道施工、材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程。

①施工扬尘

施工过程中扬尘污染的危害性是不容忽视的, 浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入, 不但会引起各种呼吸道疾病, 而且粉尘夹带大量的病原菌, 传染各种疾病, 严重影响施工人员及周围居民的身体健康。

公路施工过程中的基础开挖、回填、基层填筑、材料运输及填筑、废弃土石方运输及堆放等环节等工序会产生扬尘，如果防护不当，尤其是在风力较大和干燥气候条件下其污染影响较为突出。根据类比调查，施工现场上风向 50m 范围内颗粒物浓度约 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工场地内颗粒物浓度约为 $0.6\sim 0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。下风向 50m 距离颗粒物浓度约为 $0.45\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 距离颗粒物浓度约为 $0.35\sim 0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 距离颗粒物浓度约为 $0.25\sim 0.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般至 150m 处能够符合环境空气质量标准二级标准。

评价要求，建设单位督促各施工单位加强作业现场扬尘控制，工地严禁裸露野蛮施工，做好洒水降尘措施，同时在风速四级以上易产生扬尘时，应暂停土方开挖、回填，采取覆盖堆料、湿润等有效措施，最大限度减轻扬尘对环境空气的不利影响。为加强工程车辆、工程机械行驶路面扬尘控制，施工道路及场地拟采取洒水抑尘措施，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%；为避免灰土材料散落造成的粉尘污染，施工车辆物料运输时采取篷布加盖防尘，采取必要洒水降尘措施，减轻车辆运输扬尘对项目沿线环境的影响。

②沥青烟

沥青烟主要产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。由于本项目不设置沥青拌和场，因此本项目沥青烟仅在铺路时热油蒸发产生。经类比分析，热油蒸发产生沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气最高允许排放浓度限值要求，对周围环境影响较小。运送沥青混凝土的车辆必须加盖篷布遮挡，以防运输过程撒落污染环境，同时要求必须按规定时间和线路运输，减少对环境的影响。

③施工机械废气

施工期，运输车辆和机械设备等的运行将会产生一定量的废气，主要污染物为 CO 、 NO_2 以及未完全燃烧的 HC 等，属间断性无组织排放，且排放量较小，不会对空气环境造成不利影响。

环评要求，本项目在施工期应加强施工设备的维护，使其保持良好运行，有效降低废气排放量，减少对空气环境的影响。

3、噪声产生情况及治理措施

施工噪声主要产生于土石方开挖、打桩、结构、运输等过程，主要声源为施工机械、动力设备、运输车辆等。施工噪声将对施工场地附近的声学环境造成污染。

施工期主要噪声设备及声级见下表：

表 5-2 施工期主要噪声设备及声级

序号	机械类型	测点距施工设备距离（m）	最大声级 L _{max}
1	装载机	5	90
2	压路机	5	81
3	推土机	5	86
4	挖掘机	5	84
5	摊铺机	5	82

根据现场勘查，本项目隧道施工段与原 S309 沿线住户的距离在 200m 以外，因此，隧道施工产生凿岩等噪声对本工程沿线住户的影响较小；整体工程对沿线住户的噪声影响主要集中在 AK74+221.605~AK74+943.129 施工段，此施工段的施工强度稍弱，但周围房屋沿道路修建，与施工现场的距离小，产生的噪声影响较大。因此，施工单位须采取必要的噪声控制，降低施工噪声对环境的影响。

为了降低施工期对周边的影响，本评价要求：合理安排施工时间：夜间(22:00~6:00)严禁施工，以免扰民；午休段时间(12:00~14:00)，施工现场不作业或者进行产生噪声强度较低的施工活动。如因施工工艺需要，必须 24 小时连续作业时，施工单位应提前 3 日向当地环境保护行政主管部门办理夜间施工手续，并按要求认真实施降噪措施，将夜间施工审批手续悬挂于工地显眼处，同时张贴告示，做好公众的宣传解释工作，接受公众和环保执法人员的监督。

4、固体废弃物产生情况及治理措施

施工期固体废弃物主要为废弃土石方、沉淀池淤泥、建筑材料包装袋以及施工人员产生的生活垃圾。

①建筑材料包装袋

本项目产生的建筑垃圾主要为建筑材料包装袋等，产生量较少，本次环评要求建设单位将建筑材料包装袋交由废品收购站进行回收利用。

②生活垃圾

项目高峰期施工人员以 100 人计，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为 50kg/d，本环评要求建设单位统一收集后交由环卫部门统一收集处理。

③沉淀池淤泥

本项目隧道施工废水和轮胎冲洗废水中含有 SS 等污染物，会在沉淀池中沉降形成淤泥，淤泥的产生量较小，可直接用于填路。

④废弃土石方

本工程以隧道为主，少量挖填路基段均考虑顺接现状道路，因此，工程以挖方为主，有少量填方。根据初步设计报告，本工程土石方挖方 6.5408 万 m³，填方 0.6769 万 m³，弃方量 5.8639 万 m³。废弃土石方堆存于弃渣场（K75+580），最终进行综合利用。

为防止夏季暴雨冲刷导致弃渣场出现垮塌，阻塞那哈依莫（官料河上游）的行洪，以及防止含沙雨水污染那哈依莫（官料河上游），环评要求建设单位在修建弃渣场时，应注意以下要求：

A、在弃渣场四周修建挡土墙和排洪沟等。弃渣场应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的 I 类场要求建设。

B、道路修建完成后，应覆土绿化或复耕，如种植树木以及播撒草种等来恢复植被。

C、禁止危险废物及生活垃圾混入弃渣场；

D、建设单位应建立检查维护制度。定期检查维护护拦坝，排水渠等设施，发现有损坏可能或异常，应采取必要措施，以保障正常运行；

E、建设单位应建立档案制度，应将以下资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅本次环评要求弃渣场须按规范做好挡墙、堡坎以及排水设施等，防止水土流失和地质灾害，待日后表土作生态环境恢复及绿化覆土用。

F、弃渣场服务期满后，应覆土复耕，如种植树木以及播撒草种等来恢复植被。

5、生态影响

项目施工区域不在四川黑竹沟自然保护区、黑竹沟国家森林公园和峨边彝族自治县生态红线范围内，部分路段在黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内。项目的建设符合黑竹沟风景名胜区总体规划（2013-2035 年）相关要求，有利于风景区的发展。根据调查，项目所在地附近无珍稀濒危动物和植物群落分布以及其他生态敏感点。隧道对生态环境的影响主要表现为一是基础开挖、土石方填埋和平整等工序形成土表层土石填料裸露、边坡裸露；二是施工临时占地，对原有植被的破坏。当雨天特别是雨季来临时，如果不采取有效措施，将导致严重的水土流失及生态环境的破坏。施工机械的使用和大量的开挖取土，破坏原有自然结构，使当地生态循环被干扰，相应的生物链随之改变，尽管其影响面较小，但从一定程度讲，还是改变了动植物的生存环境，

影响动植物生长活动规律，对生态系统的循环造成影响。

6、地下水影响

本项目为非污染生态类建设项目，对地下水的影响主要是施工人员生活污水、隧道涌水等对地下水的影响，本项目隧道施工可能造成山体地下水的流失，影响地下水资源；路基施工无高填深挖，土石方开挖对于地下水影响较小。

二、运营期污染物排放及治理措施

1、运营期废水产生情况及治理措施

项目运营期产生的废水主要路面雨水径流。本工程投入使用后，夏季雨水冲洗道路产生的地表径流经边沟、排水沟、急流槽等设施收集后排入河道，对周围地表水的影响较小。

同时，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都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。另外，运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近地表水体局部水域造成污染。

2、运营期废气产生情况及治理措施

项目运营期产生的废气主要是汽车尾气，主要污染物为 CO、NO₂ 和 THC。由于目前国内汽车已使用无铅汽油，因此，铅的污染影响可以忽略不计。汽车尾气污染物采用下列模式计算其排放源强。

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

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强度(mg/s·m)；

A_i—i 型车预测年的小时交通量(辆/小时)；

E_{ij}—i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子(mg/辆·m)。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016)规定，自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合该标准要求。

本工程预计 2024 年建成通车，根据上述通知要求，本项目小型车实施国 VI 标准，但考虑到社会实际情况，道路上尚有部分国 V 类车。因此，项目运营近期和运营中期仍有部分国 V 类车辆行驶，类比周边道路车辆的统计数据，本评价近期（2024 年）国 V：国 VI 标准按 3:2 计算，中期（2030 年）国 V：国 VI 标准按 1:1 计算，远期（2038

年)全部按过VI标准计算。

表 5-3 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

车型	国 V		国 VI	
	CO	NOx	CO	NOx
小型车	1.0	0.060	0.50	0.035
中型车	1.81	0.075	0.63	0.045
大型车	2.27	0.082	0.74	0.050

表 5-4 项目各特征年采用的单车排放因子 单位：mg/辆·m

	2024 年		2030 年		2038 年	
车型	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.80	0.050	0.72	0.048	0.50	0.035
中型车	1.34	0.063	1.22	0.060	0.63	0.045
大型车	1.66	0.069	1.51	0.069	0.74	0.050

本项目运行期交通量预测结果及污染物排放强度见下表：

表 5-5 交通量预测结果表 单位：辆/h

路段	年份	小型车	中型车	大型车
黑竹沟至胜利坪	2024 年	120	72	48
	2030 年	190	114	69
	2038 年	285	170	98

表 5-6 运行期特征年汽车尾气主要污染物排放强度 单位：mg/s·m

路段	污染物	2024 年	2030 年	2038 年
黑竹沟至胜利坪	CO	0.0756	0.1479	0.0895
	NO ₂	0.0031	0.0046	0.0050

注：NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的转换系数为 80%。

隧道出口大气污染物：

根据初步设计资料，本工程隧道通风采用全射流纵向通风，即在车道空间上方直接吊设射流式通风机进行通风，隧道出口污染物排放情况见下表：

表 5-7 运营期隧道口主要污染物排放强度 单位：kg/h

路段	污染物	2024 年	2030 年	2038 年
柑子口隧道北洞口	CO	0.272	0.532	0.322
	NO ₂	0.011	0.017	0.018
柑子口隧道南洞口	CO	0.272	0.532	0.322
	NO ₂	0.011	0.017	0.018

注：NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的转换系数为 80%。

为了减少运营期间汽车尾气对环境空气的影响，本评价要求：

①加大对车辆排气路检工作力度，重点加大对冒黑烟严重车辆的查处力度。

②加强对机动车排气检测单位和机动车维修单位的监管力度。

③严格执行机动车排气污染年检和排气超标车辆强制报废制度。

④按照相关要求隧道设置通风设施。

⑤加强管理，避免堵塞，减少刹车、起动的次数。

⑥做好沿路植被保护工作，两侧植被能够有效吸收氮氧化物等污染物和吸声降噪并具有美观作用的植物；同时加强道路交通管理，及时做好道路清洁工作。

同时，本项目通风方式采用全纵向通风，并配备有 CO/VI 检测器，该方案具有投资、运行费用低的特点，但对洞口附近内的空气质量有一定影响，本评价要求加强洞口绿化，采用植物对空气的净化作用减少废气对洞口附近空气的影响。

3、运营期噪声产生情况及治理措施

本项目运营期噪声主要为车辆行驶产生的交通噪声以及隧道风机噪声。

(1) 交通噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，车型分为小型车、中型车和大型车 3 类，其各类型车在离行车线 7.5m 处参考点的单车能量平均辐射噪声级按下式计算。

小型车： $LoEs=12.6+34.73lgVs+\Delta L_{\text{路面}}$

中型车： $LoM=8.8+40.48lgV_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$

大型车： $LoL=22.0+36.32lgV_L+\Delta L_{\text{纵坡}}$

式中：Vi——该车型行驶的平均行驶速度，km/h，本项目取 40km/h。

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面引起的交通噪声源强修正量。

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

公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 按下表取值。

表 5-8 路面纵坡噪声修正值

纵坡，%噪声级修正值，dB	纵坡，%噪声级修正值，dB
≤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。

公路引起的交通噪声修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 按下表取值。

表 5-9 常规路面修正值

路面	噪声修正值, dB
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1-2

本项目道路里程较长，沿线道路纵坡大多 $\leq 3\%$ ，道路全线采用沥青混凝土路面，因此 $\Delta L_{\text{路面}}=0$ ， $\Delta L_{\text{纵坡}}=0$ 。

其中考虑到夜间行车视距带来的不便，本项目夜间时速为昼间时速的 80%进行考虑，即为 32km/h。根据以上公式，按照不同纵坡计算得到运营期大、中、小型车单车平均辐射声级见下表。

表 5-10 各型车的平均辐射声级 单位：dB

路段	车型	小型车	中型车	大型车
全线	昼间	68.2	73.7	80.2
	夜间	65.2	69.7	76.7

针对项目运行期主要是交通噪声对沿线人群的影响，环评提出以下措施要求：加强行车管理，在路段进口处设交通标志，在居民区、场镇路段设置减速、禁鸣标志；提高工程质量，并加强道路的维修养护，保证路面的平整度，以减少汽车在行驶过程中产生的振动和噪声。

本项目运营期的噪声主要来自机动车行驶产生的交通噪声以及隧道风机等设备产生的噪声。公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。同时本评价要求隧道风机、排水泵等设置减振措施，加强设备日常维护保养。

运营期间噪声来自车辆行驶及鸣笛。隧道内禁止鸣笛，实行限速行驶等交通管理措施，噪声对环境产生的影较小，是可以接受的。

4、运营期固废产生情况及治理措施

本项目无停车区、服务区等公路附属设施。运营期固体废物产生的垃圾来自于车辆通过时散落的杂物，产生量较小，可忽略。该类固体废物主要通过道路、隧道管理处的环卫工人定期清扫、收集后交由当地的环卫部门统一处理，对周围环境影响较小。

5、运营期生态环境影响

本项目为 S309 线峨美路柑子口整治工程，对原有部分道路进行升级改造，项目

的建设将改变原道路破损的面貌。减少道路垮塌引起的水土流失。项目部分线路位于黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内，符合《黑竹沟风景名胜区总体规划（2018-2035）》。项目不涉及自然保护区、国家森林公园、基本农田等环境敏感区域，调查中也没有发现国家珍稀濒危保护动植物。本项目隧道采用暗洞方式，对隧道所在山体的生态影响较小，而非隧道段道路及桥梁建设使区域交通顺畅、美化景观。且项目将建设与路面交通相配套的路面绿化系统，道路沿线的生态景观将得到提升和改善。随着运营时间的延续，该道路的绿化带逐步定型。成熟，沿线区域的小植物生态系统重新得以构筑，形成新的群落景观，通常在局部区域还会引入新的植物种类，从而增加物种多样性，这对沿线的植物生态系统来说具有一定的积极意义。

6、对社会环境的影响

本工程运营后能有效改善区域交通状况，缩减当地与外界交通运输时间，为黑竹沟风景名胜区吸引游客提供交通便利，促进该地区旅游业的发展。同时，本项目的建设能够促进招商引资，促进产业结构的优化，保证地区经济持续健康快速的发展。

主要污染物产生及预计排放情况

表六

类型		排放源（编号）	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气 污 染 物	施 工 期	施工扬尘	颗粒物	少量	洒水降尘、堆场及裸露地面搭盖防尘网、汽车搭盖篷布、禁止超速超载
		沥青烟	/	少量	自由扩散
		施工机械尾气	CO、NO _x	少量	加强设备维护保养
	运 营 期	汽车尾气	CO、THC、NO _x	少量	加强汽车监管力度，隧道设置通风设施，工程沿线和隧道洞口植被绿化
水 污 染 物	施 工 期	隧道施工废水	SS 等	/	经沉淀池（5m ³ ）沉淀后用于洒水降尘，不外排
		轮胎冲洗废水	SS 等	3m ³ /d	经沉淀池（5m ³ ）沉淀后用于洒水降尘，不外排
		生活污水	氨氮、COD 等	8m ³ /d	经化粪池处理后用作林肥，不外排
	运 营 期	路面径流	氨氮、石油类等	/	路面径流经边沟、排水沟、急流槽等设施收集后排入河道
固 体 污 染 物	施 工 期	废弃土石方		5.8639 万 m ³	堆存于 K75+580 弃渣场，最终进行综合利用
		沉淀池淤泥		少量	直接用于填路
		建筑材料包装袋		少量	外卖废品收购站
		生活垃圾		50kg/d	统一收集后交环卫部门处理
	运 营 期	地面清扫垃圾		少量	环卫工人清扫收集后由环卫部门统一处理
噪 声	施 工 期	施工机械、车辆		75~115dB(A)	昼间≤70 dB（A） 夜间≤55 dB（A）
	运 营 期	车辆行驶		达到《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2 类、4a 类标准	
其他		/			

主要生态影响：

1、施工期生态环境影响分析

（1）工程占地影响

本项目工程占地（主要是隧道工程）不可避免地对项目生态环境产生影响，工程实施后，土地原有的功能将部分或全部丧失。但由于本工程占地面积较小，占地集中，对土地利用影响较小，再加上隧道建成后，将采取必要的生态补偿措施，隧道出入口左右两边以及边坡进行绿化，通过植树、种草以及植被恢复，隧道建设对当地植被造

成的影响会逐步恢复，同时项目建成后对临时占地进行迹地恢复。

（2）对野生动物的影响

项目建设地处于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，区域内的生物种类与数量较少且对区内生物环境的框架无大的改变和影响，但由于建设过程中避免不了开挖、人类活动，因而对沿线生物环境有一定影响。如使区内动物迁移、植被破坏等，但随着整治工程完成，其影响将结束。

（3）水土流失的影响评价

本工程建设期间，工程对土地的占用，山体、路基的开挖与填筑以及工程产生的弃渣体都会造成一定程度的水土流失，土地的占用将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，对原有水土保持设施造成损坏，改变原有水土保持功能，为水土流失加剧创造了条件。工程开挖和填筑将使原地表植被、地面组成物质、地形地貌等受到扰动和破坏，使隧道征用范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，形成的边坡若不加以防护容易产生冲刷、坍塌、斜坡滑动等现象，增加新的水土流失。如不采取有效的防护措施，将在一定程度上加剧区域水土流失，对当地生态环境造成不良影响。

（4）景观影响分析

1）景观设计定位

本工程设计着重考虑了道路与峨边彝族自治县之间的相互影响关系，力图可以突出现自身的建筑美，又可以保持原有景观与文化不受破坏，最终实现环境的整体景观效果的提升。

2）隧道洞口景观

隧道洞口景观设计与结构使用功能设计相结合，景观设计时，可利用景观构造物实施减少洞口亮度、洞口防废气串流及支护边坡功能，洞口区域周边一定范围的地形、建筑物、人文环境等因素纳入景观设计规划，避免破坏原有自然景观和人文景观。

3）路基景观

①边坡景观

边坡绿化具有很好的护坡功能，对稳定路基、防止冲刷具有直接作用。边坡绿化做好草种选择、种植方式、前期养护等工作。在草种选择方面，以本地适于绿化的野生草为宜；在种植方式上，条播优于撒播，种草优于栽草，秋播优于春播。垂直绿化

部位主要有浆砌护坡、挡墙等，可通过在其下栽攀援植物如爬山虎等，或在其顶部栽植垂枝藤本植物，以遮蔽构造物，减少构造物的压迫感和粗糙感，起到美化路容的作用。

对于填方地段边坡和挖方地段中形成的切坡，景观设计应着力于消除道路切坡后形成的压迫感和填方边坡的高差。地被与乔木组成的多层次绿化边坡为道路使用者提供良好的视觉感受。

②支档、护坡、挡墙景观

边坡工程在加固边坡、保持稳定的同时，对边坡表面进行景观设计，使其具有美化环境的功能。在边坡上种植植物后，植物根系、枝叶以及植物根系和土体的结合体均具有加固边坡、防止土体流失的作用。采用工程措施处理边坡后，在稳定的边坡表面上种植多种植被，绿化边坡、美化环境。

本次设计中主要采用台阶式护坡、柔性边坡支护和硬质景观挡墙。

2、营运期生态环境的影响

隧道运营后，汽车排放废气、产生噪声等对生态环境将产生不利影响。隧道的修建，在一定程度上破坏了原始地貌景观，山体被开挖，地表灌木被伐，取而代之的是涵洞、混凝土路面。原有自然景观的整体性和协调性受到破坏。需采取适当的景观保护和恢复措施，隧道周围可形成另外一种风格的景观特色。

（1）对两栖动物的影响

车辆通行时的噪声和灯光可能会对两栖类造成影响。喜安静环境的种类，可能避开公路两侧交通噪声区和灯光照射区。两栖类活动能力有限、范围较小，隧道地处盐亭县县城，两栖动物种类极少且适应城市生态环境，隧道对两栖类动物影响较小。

（2）对爬行动物的影响

爬行类活动能力较强，活动范围也较大，且由于公路夜晚路灯的照明，将使蛾类数量增多，喜食蛾类的蜥蜴类将会增多，因此隧道对爬行类影响较大。由于项目地处城市生态系统，爬行类动物极少且适应城市生态环境，所以隧道的运行对其的影响较小。

（3）对鸟类的影响

隧道营运期的噪声可能使敏感性鸟类迁移，鸟类具备飞翔能力，隧道营运对鸟类的其它影响较小。

一、施工期环境影响简要分析

本项目施工建设期间产生的污染物主要为废水、扬尘、机械噪声、固废等对周围环境造成一定的影响。但项目施工期环境污染只是短期影响，随着工程施工期的结束影响基本消除。

1、地表水环境影响分析

根据工程分析，项目施工期废水主要为隧道施工废水、轮胎冲洗废水和施工人员生活污水。隧道施工废水经沉淀池（ 5m^3 ）沉淀后用于洒水降尘，不外排；轮胎冲洗废水经沉淀池（ 5m^3 ）沉淀后用于洒水降尘，不外排；施工人员生活污水产生量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后用作周边林肥，不外排。因此，项目施工期产生废水均不外排。

综上所述，项目施工期间产生的废水对周围地表水环境影响可接受。

2、大气环境影响分析

（1）施工期大气污染源分析

在隧道施工过程中，大气环境影响主要表现在：①隧道工程施工过程中由于挖方、填方、推土、搬运泥土和水泥、石灰、沙石等材料的装卸、运输过程中有大量扬尘逸散到周围环境空气中；②施工期间，地面粉尘由于风吹等原因会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，扬尘的污染尤为严重；③运送施工材料、设施的车辆以及内燃机、打桩机等施工机械在运行时排出的气体污染物将对空气造成危害。

根据类比调查资料，测定时风速为 2.4m/s ，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度相当于大气环境标准的 $1.4\sim 2.5$ 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30 米范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上。拟建项目范围内由于开挖土方、机械施工乃至平整地面，地表功能发生变化，施工范围乃至外围都是可能产生尘污染的因素，在不同施工阶段产生不同程度的扬尘或粉尘排放，在不同风速条件下对大气环境质量颗粒物指标都有贡献。

（2）施工期大气污染防治措施

本项目在土方挖掘过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取

积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。同时还应采取以下措施：

①施工现场在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段、主要运输道路等。洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定；

②粉状材料如水泥等应灌装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘散落，储存时应用篷布覆盖；

③运输车应盖篷布，采用湿装、湿运，防止产生扬尘；堆放时应盖篷布，必要时设围栏，并定时洒水防止飞扬。

④土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落。

⑤风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；

⑥及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏；

⑦工程完毕后及时清理施工现场。并进行植被的恢复。

⑧合理规划运输车辆运输路线，材料及弃渣运输车辆运输路线应绕开城区，减少对城区环境空气的污染。

同时为减少施工过程对环境的影响，施工单位必须严格依照城市扬尘防护规定进行施工，尽量减少扬尘对环境的影响程度。

因此，项目施工期对项目所在地环境空气质量影响可接受。

3、施工期声环境影响分析

（1）噪声源

根据工程分析，项目施工期主要噪声来各种施工机械和运输车辆，常用施工机械噪声源及距离衰减见下表。

表 7-1 主要施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB

序号	机械类型	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L _{max} (dB)
1	装载机、平地机	5	90
2	振动式压路机、推土机	5	86
3	挖掘机	5	84
4	摊铺机	5	87
5	压路机	5	82
6	发电机	1	98

表 7-2 常用施工机械噪声距离衰减表

设备名称 \ 距离(m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
推土机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	40
装载机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	40
挖掘机	86	66	60	54	50	48	46	42	40	36
平地机	84	64	58	52	48	46	44	40	36	34
压路机	65	45	39	33	29	27	25	21	17	15
载货汽车	86	66	60	54	50	48	46	42	40	36
自卸汽车	81	61	55	49	45	43	41	37	35	31
摊铺机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	40
推土机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	40

表 7-3 主要施工机械噪声影响范围

机械类型	标准值(dB(A))		影响范围(m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	70	55	10	45
装载机			10	45
挖掘机			6	36
平地机			5	29
压路机			/	1.5
载货汽车			6	36
自卸汽车			3.5	20
摊铺机			10	57
推土机			10	57

从上表可知，施工机械噪声级昼间在施工点 26m 范围内符合标准限值，夜间在距施工点 152m 处噪声衰减值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)中相关标准的要求。

为了降低施工期对周边的影响，本评价要求：合理安排施工时间：夜间(22:00~6:00)严禁施工，以免扰民；午休段时间(12:00~14:00)，施工现场不作业或者进行产生噪声强度较低的施工活动。如因施工工艺需要，必须 24 小时连续作业时，施工单位应提前 3 日向当地环境保护行政主管部门办理夜间施工手续，并按要求认真实施降噪措施，将夜间施工审批手续悬挂于工地显眼处，同时张贴告示，做好公众的宣传解释工作，接受公众和环保执法人员的监督。

(3) 落实施工工地降噪措施

施工单位在施工前要制定建筑施工降噪方案，并在施工现场将降噪措施予以公示。在整个施工过程中，施工单位应推广使用低噪声机具和工艺，合理安排施工方式

和施工时间，降低噪声影响。

加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

施工现场内的强噪声设备应采取措施封闭，并尽可能设置在远离声环境敏感点一侧，降低施工噪声对周围的影响。同时施工现场应设置围挡，施工机械应设置减振措施。

(4) 加强施工区域交通的疏导，避免因车辆阻塞使区域内噪声增加，工程车辆行经场区时应采取减速、禁鸣措施，避免对沿线居民生活造成影响。

(5) 合理规划运输路线，材料及弃渣运输车辆运输路线应绕开城区及集中居住区，减少噪声对环境保护目标的影响。

4、施工期固体废弃物影响分析

根据工程分析，本项目生活垃圾产生量为 50kg/d，由环卫部门统一收集处理；建筑材料包装袋产生量较少，交由废品收购站回收利用；沉淀池淤泥直接用于填路；废弃土石方产生量为 6.5408 万立方米，其中填方 0.6769 万立方米，剩余的 5.8639 万立方米土石方暂时堆存于 K75+580 弃渣场，最终进行综合利用。

施工期项目产生的固体废弃物均得到合理处置，对周围环境的影响可接受。

5、施工期地下水影响分析

(1) 地层岩性

根据地面地质调查及此次钻探揭露，与工程有关的主要地层主要有新生界第四系全新统，全新统冲洪积层（Q4al+pl），全新统崩坡积层（Q4c+dl），全新统滑坡堆积层（Q4del）。中生界侏罗系中统沙溪庙组（J2s）、中统自流井组（J1-2Z）三叠系上统须家组须（T3xj），现由新至老分述如下：

1) 冲洪积层（Q4al+pl）

以卵石土为主，局部夹漂石，厚 8-20m。分布在那哈依莫（官料河上游）及其支流的河床、漫滩、阶地上。

2) 崩坡积层（Q4cl+dl）

岩性以碎石土及含碎石粉质粘土为主，局部地段分布块石土，总厚度 0-40m，厚度和岩性变化较大，分布在陡坡坡脚。

3) 滑坡堆积层 (Q4del)

主要分布在 K72+000~K74+000 段原 X149 县路两侧斜坡, 岩性以解体或不完全解体的块石、碎石土及含碎石粉质粘土为主, 厚度变化较大。其中该段大型古段滑体厚度估计大于 40m。其他区域小型体厚度约 5-20m。

4) 沙溪庙组 (J2S)

岩性以砂岩、粉砂质泥岩为主, 厚 579-844m, 分布在 K71+000~K74+325 段的双河向斜轴部。

5) 自流井组 (J1-2z)

紫红色泥岩、粉砂岩夹石英砂岩, 上部夹泥灰岩, 介壳灰岩, 厚 175-202m, 出露在 K70+100-K71+200 段。

6) 须家河组 (T3xj)

粉砂质泥岩与泥质粉砂岩互层, 总厚 610-700m, 分布在 K70+920~K71+200 段, 路线附近多被第四系松散堆积层覆盖。

碳质泥岩, 灰黑色, 薄层, 泥质胶结, 夹薄煤层。

(2) 水文地质

场地地下水类型主要有第四系松散堆积层孔隙水和基岩裂隙孔隙水两种类型。

第四系松散岩类孔隙水主要赋存于第四系冲洪积层、崩坡积层中, 大气降水补给, 以蒸发、向下渗透或以泉水排泄。赋存于崩坡积层中地下水, 无统一水位, 透水性强, 富水性差, 旱季一般无水, 雨季赋存一定孔隙潜水。赋存于冲洪积层中之地下水, 透水性好, 富水性受山区小溪沟限制, 小溪沟冲洪积层分布面积小, 富水性有限, 动态受季节影响大。

基岩裂隙水主要赋存基岩的风化裂隙、构造裂隙和粉砂质泥岩孔隙内。大气降水(融雪水)补给, 以蒸发、向下渗透或以泉水排泄。受地形高差大, 坡度陡影响, 地下水位随地形起伏, 水量随季节变化。调查时间为旱季, 没有发现裂隙或孔隙泉水, 说明基岩裂隙孔隙水不发育。

(3) 影响分析

本项目位于峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组, 项目沿线居民饮用水为井水, 项目周边无集中式供水水源; 隧道穿越山域以植被覆盖为主, 植被较为发育。

1) 施工废水排放对地下水的影响

项目施工期废水包括隧道涌水等，施工废水的主要污染因子是 SS 和石油类。正常情况下施工废水处理后回用于施工，不外排，因此施工废水不会影响地下水水质。

2) 施工人员生活污水对水质的影响

施工人员生活污水的主要污染因子为 COD、BOD₅ 和 NH₃-N，在采取防渗措施情况下，施工人员生活污水经化粪池处理后用作周边林肥，不外排，不会影响地下水水质。

3) 路基施工对地下水环境影响分析

挖方路段开挖过程中揭露到地下水的可能性较小，引发周边水资源枯竭的可能性小，对地下水环境影响不大。但在开挖过程中需做好排水设施，以及施工废水的收集，避免施工废水对土壤和地下水环境造成影响。

4) 隧道施工对地下水环境的影响

隧道区主要处于山脊斜坡区，斜坡坡地浅层地下水分布较少。地下水主要为基岩裂隙水，赋存于粉砂岩岩层中，受本区降水影响，以及山坡陡坡地形及两侧冲沟地形（利于排水）等因素综合，隧道区地下水总体较贫乏，补给来源于上层滞水和地下径流，排泄以向地势低洼处下泄为主，山脊斜坡自然泉水露头很少出露，流量也较小。综合分析，隧道施工对地下水水位产生的影响小。

(4) 施工期地下水环境保护措施与建议

在拟建工程施工中严格施工管理，其对地下水环境的影响是可控的，需注意以下几点：

①施工时坚持“以堵为主、限量排放”的治水原则，采取“堵水防漏，保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计施工理念，达到堵水防漏的目的。隧道隧址区水文地质条件较复杂，在施工期间加强地质、水文地质研究，有必要进行断层带超前地下水预测。

②对于可能发生涌水等灾害事故地段，实施超前预注浆（局部或帷幕）堵水及围岩加固措施，通过压气、化学注浆等辅助施工方法挡水，这样不仅可以保持地下水自然状态，且可防止未预料到的地下水对隧道的渗透。

③严格按照设计方案设置防渗防水层。

④应尽量选择在非雨季施工，视现场情况，改进施工工艺，减小机械运行中的漏

油污染。

⑤对于隧道应建立“清污分流”机制，即地下水与路面水分离排放的原则，由衬砌外环向排水软管、边墙底纵向排水暗管、隧底横向导水管、洞内主排水沟及路面两侧的路侧边沟和路面板下方的横向盲沟组成。路面冲洗水可由路侧边沟排出，地下水由洞内主排水沟排出洞外。隧道施工废水经沉淀池（5m³）沉淀后用于洒水降尘，不外排。

⑥在施工过程中应切实贯彻“防、排、截、堵结合，以堵为主”的施工理念，减少局部地下水的流失。

⑦根据围岩级别选择最佳的施工开挖及支护方式，开挖后及时加强围岩的支护和衬砌工作。

同时项目进行地质勘察及地质灾害评估，且施工过程中严格按照设计、施工方案进行施工，施工中加强管理，则本项目对地下水环境影响较小。

6、社会环境影响分析

路线两侧分布有一定数量的居民点，项目建设需要拆迁一定数量的建筑物、照明线、通讯电缆等，施工期间车辆的进出及对现有道路的占用将不可避免地带来环境噪声、废气污染和交通拥堵，给沿线人们的生活、工作带来较大的影响。因此本项目施工期间应严格按照相关要求要求进行施工，尽量减小对沿线居民的影响。

7、施工期环境管理建议

（1）施工组织

施工单位进场前应进行现场踏勘，做好平面布置规划，减少新占地对生态的破坏。确需新辟营地搭建工棚，应选择植被差的平坦地带，在建好垃圾桶等环保设施后方可组织施工人员进场。路基施工前场地清理须将地表植被尤其是灌木进行移植或假植到别处，待路基建好后再移回，这样既减少购买苗木费用，又很好地保护了原有植被。将清理场地的种植土、灌木和林木等植物为绿化所用，变废为宝，缓解打偶绿化取用种植土和采购大量苗木的困难。同时本项目施工应重点关注风景区内路段、桥梁和隧道。

1) 风景区内路段施工应注意与原有线路走向保持一致，减少现在新增用地、植被破坏和水土流失。

2) 隧道路段施工前应检查是否做好地质灾害评估，施工时应检查是否严格按照

设计、施工方案进行施工，对可能出现的环境和安全事故，采取预防措施。

3) 桥梁工程施工要选在旱季施工，避免涉及涉水施工，施工期要关注当地的水文气象，了解易发生水土流失的区域施工，从而更加有效地防治工程建设可能产生的水土流失。

4) 施工高峰期和重点施工阶段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。在居住区施工应注意噪声扰民和施工扬尘对居民生活的影响，在这些敏感区应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

(2) 环境管理

建设时至少应由一名熟悉环保政策和法规的专业技术人员负责落实环保措施，同时应组成一个由指挥长为组长的环境管理小组，以协调各施工单位的环保工作。监理公司须配置环保专业人员，负责施工过程中的环保工程监理，并检查“三同时”的落实情况。各合同段的施工单位至少配备一名环保技术人员从事环保工程施工的技术负责。施工中环境监理人员可根据情况，对重要地段或敏感点提出环境监测计划，掌握施工期的环境状况，确保不发生重大的环境事故。本评价要求建设单位应与施工单位签订环保管理协议，要求文明施工，明确施工过程环保责任。

8、采取的环保措施

施工期采取相应措施减少扬尘污染，施工废水经处理后循环使用，采取有效的水土保持措施，控制水土流失，通过采用先进施工设备，减少施工噪声。本评价认为，施工期采用的各种措施在技术经济方面可行。

综上，项目施工期对环境造成一定影响，在加强施工期的环境管理并采取环评建议和要求的环保措施的基础上，可将其影响控制在最低程度。

二、营运期环境影响分析

1、水环境影响分析

(1) 地表水环境影响分析

根据工程分析可知，本项目营运期产生的废水为路面（桥面）漫流，经边沟、排水沟、急流槽、桥面径流收集系统等设施收集后排入河道。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放系数，采用表 1 的等级判定方法对本项目的水污染物进行等级判定，确定对地表水环境影响程度。评价等级按照表 7-4 的分级判据进行

划分：

表 7-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m³/d)；水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

本项目不外排废水，确定工作等级为三级 B。因此，本项目对地表水环境影响可接受。

(2) 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“123、公路中其他（配套设施、公路维护除外）”，属于地下水环境影响评价 IV 类项目，不需开展地下水环境影响评价。本项目周围住户饮用水来自山泉水，项目隧道施工位于那哈依莫左岸，不会对周边居民的饮用水造成影响。

2、大气环境影响分析

(1) 废气排放情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.4 对新建 1km 及以上隧道工程的城市快速道、主干路等城市道路项目，按项目主要隧道通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级”，本项目新建隧道 2.015km，应按照上述规则根据隧道出口排放的污染物计算评价等级。根据工程分析可知，本项目运营期隧道洞口的污染物排放源强见下表：

表 7-5 运行期评价年汽车尾气主要污染物排放源强 单位：kg/h

路段	污染物	2024 年	2030 年	2038 年
柑子口隧道北洞口	CO	0.272	0.532	0.322
	NO ₂	0.011	0.017	0.018
柑子口隧道南洞口	CO	0.272	0.532	0.322
	NO ₂	0.011	0.017	0.018

注：NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的转换系数为 80%。

本环评选取运营期 2038 年的大气污染物排放源强进行估算分析。

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择项目污染

源正常排放的主要污染物及排放系数，采用附录 A 推荐的 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。评价等级按照表 7-6 的分级判据进行划分。

表 7-6 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数见表 7-7，污染源参数见表 7-8，计算结果见表 7-9。

表 7-7 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.1 °C
最低环境温度		-4.3 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

表 7-8 本项目体源参数表

编号	名称	体源中心点坐标/m		体源海拔高度/m	体源边长/m	体源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	初始扩散参数		污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y						横向	垂直	CO	NO ₂
1	柑子口隧道北洞口	103.0373°	28.8420°	1767	3	8	8760	正常	4.3	4.3	0.322	0.018
2	柑子口隧道南洞口	103.0405°	28.8245°	1767	3	8	8760	正常	4.3	4.3	0.322	0.018

表 7-9 大气污染物预测结果一览表

下方向 距离(m)	柑子口隧道北洞口		柑子口隧道南洞口	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂

	浓度 ug/m ³	占标率 (%)	浓度 ug/m ³	占标率 (%)	浓度 ug/m ³	占标率 (%)	浓度 ug/m ³	占标率 (%)
50.0	118.588	1.19	6.512	3.26	118.588	1.19	6.5121	3.26
100.0	109.521	1.10	6.014	3.01	109.521	1.10	6.014	3.01
200.0	65.089	0.65	3.574	1.79	65.089	0.65	3.574	1.79
300.0	48.201	0.48	2.646	1.32	48.201	0.48	2.646	1.32
400.0	39.012	0.39	2.142	1.07	39.012	0.39	2.142	1.07
500.0	33.121	0.33	1.818	0.91	33.121	0.33	1.818	0.91
600.0	28.976	0.29	1.591	0.80	28.976	0.29	1.591	0.80
700.0	25.877	0.26	1.421	0.71	25.877	0.26	1.421	0.71
800.0	23.458	0.23	1.288	0.64	23.458	0.23	1.288	0.64
900.0	21.512	0.22	1.181	0.59	21.512	0.22	1.181	0.59
1000.0	19.904	0.20	1.093	0.55	19.904	0.20	1.093	0.55
1200.0	17.393	0.17	0.955	0.48	17.393	0.17	0.955	0.48
1400.0	15.510	0.16	0.851	0.43	15.510	0.16	0.851	0.43
1600.0	14.037	0.14	0.770	0.39	14.037	0.14	0.770	0.39
1800.0	12.848	0.13	0.705	0.35	12.848	0.13	0.705	0.35
2000.0	11.865	0.12	0.6515	0.33	11.865	0.12	0.6515	0.33
2500.0	10.008	0.10	0.549	0.27	10.008	0.10	0.549	0.27

表 7-10 主要污染源估算模型计算结果表

下风向 距离(m)	柑子口隧道北洞口				柑子口隧道南洞口			
	CO		NO ₂		CO		NO ₂	
	浓度 ug/m ³	占标率 (%)	浓度 ug/m ³	占标率 (%)	浓度 ug/m ³	占标率 (%)	浓度 ug/m ³	占标率 (%)
50.0	118.588	1.19	6.512	3.26	118.588	1.19	6.5121	3.26
100.0	109.521	1.10	6.014	3.01	109.521	1.10	6.014	3.01
200.0	65.089	0.65	3.574	1.79	65.089	0.65	3.574	1.79
下风向 最大质 量浓度 及占标 率%	145.067	1.45	7.966	3.98	145.067	1.45	7.966	3.98
对应距 离	30	30	30	30	30	30	30	30
D10%最 远距离	/	/	/	/	/	/	/	/
评价等 级	二级							

综合上述预测结果，本项目体源排放的 NO₂ 的最大占标率 P_{max} 值为 3.98%，C_{max} 为 7.966ug/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判断，

确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

(3) 污染物排放核算

本项目大气污染物排放核算分别见表 7-11 和表 7-12。

表 7-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染 物	主要污染防治措施	国家或地方污染 物排放标准名称	浓度限值/ (ug/m³)	年排 放量 (t/a)		
1	/	柑子口 隧道北 洞口	CO	加强汽车监管力 度，隧道设置通风 设施，工程沿线和 隧道洞口植被绿化	《大气污染物综 合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	10000	2.82		
			NO ₂			80	0.158		
2	/	柑子口 隧道南 洞口	CO			10000	2.82		
			NO ₂			80	0.158		
无组织合计		CO					5.64		
		NO ₂					0.316		

表 7-12 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	CO	5.64
2	NO ₂	0.316

(4) 达标性分析

本项目营运期隧道洞口排放的二氧化氮、一氧化碳, 在采取本环评提出治理措施后, 根据 AERSCREEN 估算模型预测结果可知, 项目二氧化氮、一氧化碳在下风向最大质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求。

(5) 大气影响评价结论

综上所述, 项目营运后大气污染物能做到达标排放, 通过预测可知, 项目产生的大气污染物最大占标率为 3.98%, 项目大气环境影响评价等级为二级评价, 项目所排的大气污染物不会改变当地现有大气环境质量现状, 项目对所在区域大气环境影响可接受。

(6) 大气防护距离

根据预测结果表明, 本项目大气环境影响评价等级为二级, 因此根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 导则, 本项目不设置大气防护距离。

3、运营期噪声影响分析

(1) 评价等级

①声功能区判定

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）判定本项目所述声功能区，见下表：

表 7-13 声功能区的判定

声功能区	判定标准
0 类	指康复疗养区等特别需要安静的区域
1 类	居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域
2 类	商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要保持住宅安静的区域
3 类	工业生产、仓储物料为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生重影响的区域
4 类	交通干线两侧一定距离，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4b 类。4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b 类为铁路干线两侧区域

本项目位于乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，公路设计的等级为二级，因此公路两侧区域 35m 内为 4a 类声功能区，公路两侧区域 35m 外为 2 类声功能区。

②评价等级的确定

本项目依据所处声功能区为 2 类和 4a 类，依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）5.2.5 节说明：“评价范围内有适用于 GB3096 的 0 类声环境功能区，或对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 5dB（A）以上[不含 5dB（A）]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价”。

根据运营期噪声预测结果可知，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 5dB（A）以上，因此建设项目噪声评价等级为一级。

③ 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）可知，公路建设项目一级评价一般以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围。

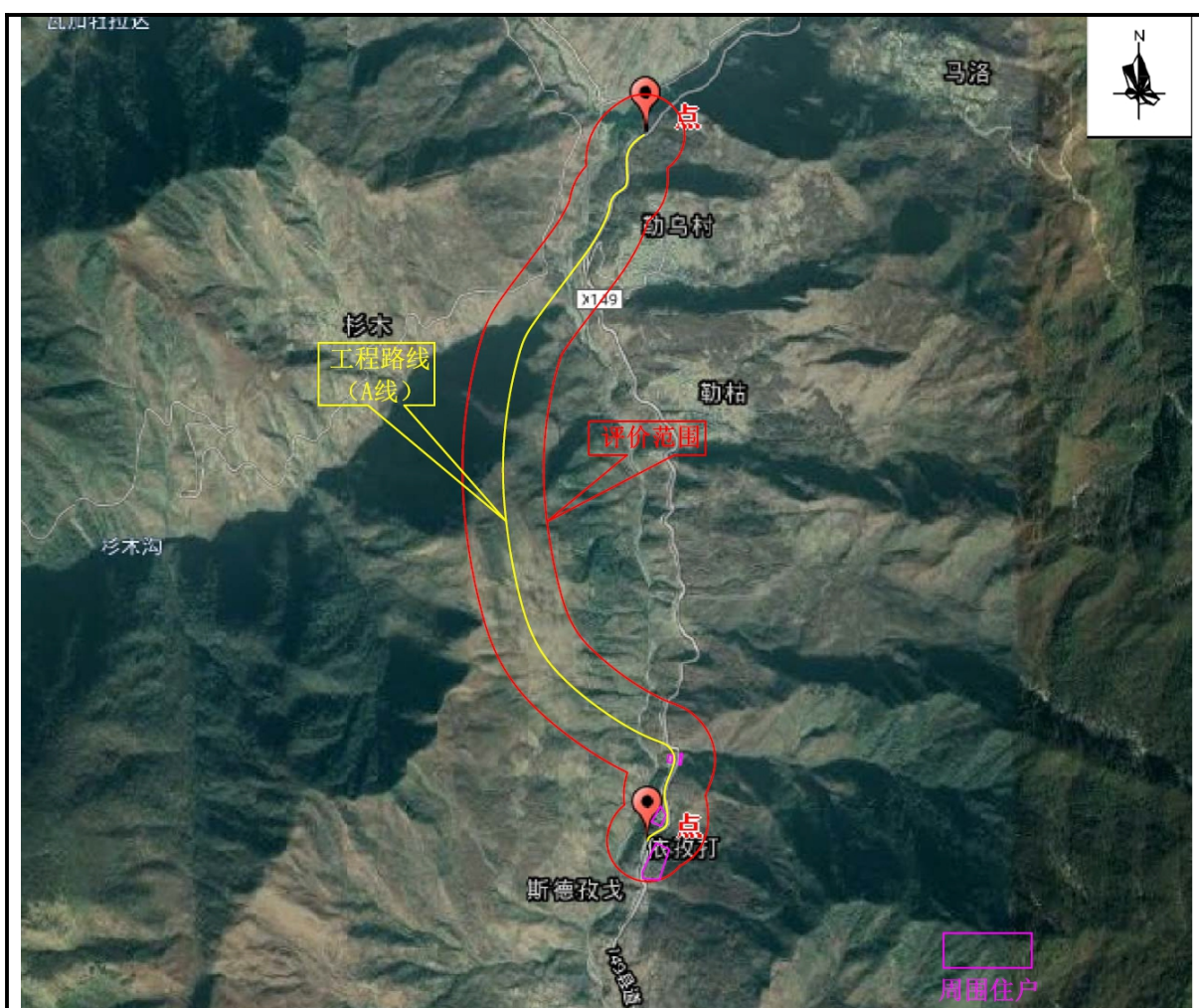


图 7-1 噪声评价范围图

(2) 公路噪声预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式进行预测。

1) 基本模式

①车型分类

车型分类（大、中、小型车）方法见下表。

表 7-14 车型分类

车型	总质量（GVM）
小	$\leq 3.5t$, M_1 , M_2 , N_1
中	$3.5t-12t$, M_2 , M_3 , N_2
大	$>12t$, N_3

注： M_1 , M_2 , M_3 , N_1 , N_2 , N_3 和 GB1495 划定方法相一致。摩托车、拖拉机等应另外归类。

②基本预测

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left[\frac{(\Psi_1 + \Psi_2)}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

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

N_i — 昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

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

V_i — 第 i 类车的平均车速, km/h;

T — 计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 — 预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 7-1 所示

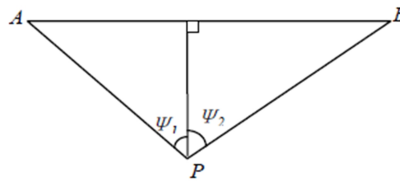


图 7-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL — 由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下列式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 — 线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 — 声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 — 由反射等引起的修正量, dB(A)。

b) 总车流等效声级为:

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

2) 修正量和衰减量的计算

①线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

a) 纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中：

β —公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

不同路面的噪声修正量见表 7-15。

表 7-15 常见路面噪声修正量

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

注：表中修正量为（L0E）i 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

②声波传播途径中引起的衰减量（ ΔL_2 ）

a) 障碍物衰减量（ A_{atm} ）

I) 声屏障衰减量（ A_{bar} ）计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中：

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。

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由上述公式计算。然后根据图 4-2 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图 4-2 中虚线表示: 无限长屏障声衰减为 8.5dB, 若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%, 则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

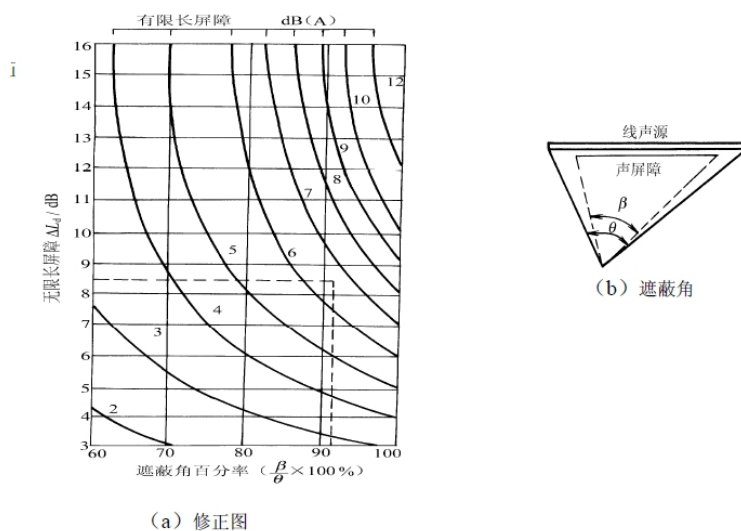


图 7-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

II) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时, $A_{\text{bar}}=0$;

当预测点处于声影区, A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 7-3 计算 δ , $\delta=a+b-c$ 。再由图 7-4 查出 A_{bar} 。

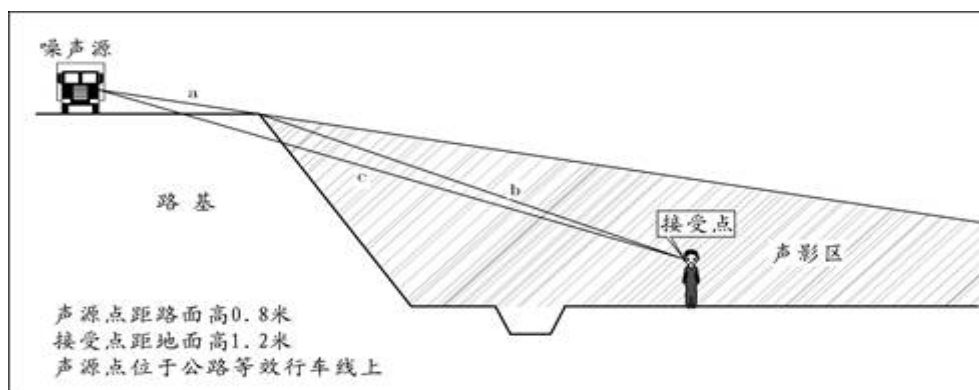


图 7-3 声程差 δ 计算示意图

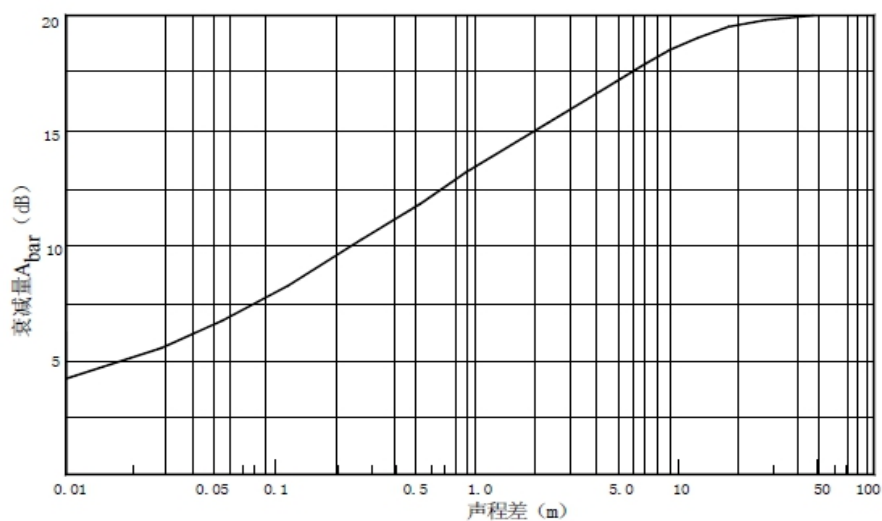
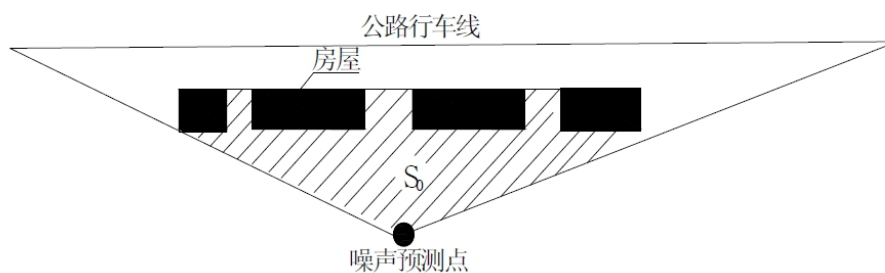


图 7-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

III) 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋阴影区范围内，近似计算可按图 7-5 和表 7-8 取值。



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图 7-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 7-16 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)

	最大衰减量≤10 dB (A)
b) Aatm、Agr、Amisc 衰减项计算按正文相关模式计算。	
③由反射等引起的修正量 (ΔL3)	
a) 城市道路交叉路口噪声 (影响) 修正量	
交叉路口的噪声修正值 (附加值) 见下表。	
表 7-17 交叉路口的噪声附加量	
受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0
b) 两侧建筑物的反射声修正量	
地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时, 其反射声修正量为:	
两侧建筑物是反射面时:	
$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$	
两侧建筑物是一般吸收性表面:	
$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$	
两侧建筑物为全吸收性表面:	
$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$	
式中:	
w —为线路两侧建筑物反射面的间距, m;	
Hb —为构筑物的平均高度, h, 取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算, m。	
④预测点位交通噪声	
预测点 P 处的环境噪声为:	
$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{现}}} \right] \quad (\text{dB})$	
式中: (L _{Aeq}) _现 —预测点环境噪声现状值 (本处采用现场监测值)。	
(3) 预测参数及预测结果	
1) 预测参数	
①交通量	
本项目计划 2021 年初开工, 2023 年底建成通车, 建设时间 3 年。营运期: 2024	

年、2030 年、2038 年 3 个特征年。本项目交通量的最终预测结果，见下表。

表 7-18 交通量预测结果表 单位：辆/d

段落	长度（km）	2024 年	2030 年	2038 年
黑竹沟至胜利坪	/	5776	8963	13140

②车型比及日昼比

本项目车型比例预测结果见下表，根据工可报告本项目车流量昼夜比为 7:1，昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~次日 6:00。

表 7-19 本项目的车型构成

年份	小型车	中型车	大型车
2024 年	50%	30%	20%
2030 年	51%	30.5%	18.5%
2038 年	52%	31%	17%

③小时车流量（Ni）

根据各预测年交通量预测值及车型比例构成情况，经计算，营运期评价年的小时车流量列于下表。

表 7-20 本项目评价年小时车流量预测值 单位：Veh/h

路段	年份	总车流量	时段	小型车	中型车	大型车
黑竹沟至胜利坪	2024	5776	昼间	168	101	67
			夜间	40	24	16
	2030	8963	昼间	267	159	97
			夜间	63	38	23
	2038	13140	昼间	399	238	138
			夜间	95	57	33

注：设计车速为 40km/h。

④单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

根据《公路建设项目环境影响评价规范JTGB03-2006》车辆在参照点（7.5m）处的平均辐射噪声级（dB） L_{oi} 如下：

表 7-21 本项目单车辐射噪声级预测一览表

路段	车型	小型车	中型车	大型车
全线	昼间	68.2	73.7	80.2
	夜间	65.2	69.7	76.7

⑤声环境预测点位参数

本项目设计速度40km/h，路基宽度为8.5m。根据现场勘察，项目主要声环境敏感

点有2处。预测点位计算参数见下表。

表 7-22 环境敏感点计算参数一览表

敏感点名称	桩号	至道路中心线距离 (m)	高差 (m)	评价范围敏感点概况	营运期所属声功能区域
附近住户	AK74+318.5~AK74+815.4	8	/	9 户, 约 27 人, 分布集中, 1~3 层砖混	4a 类
附近住户	AK74+815.4~AK74+943.1	8	/	27 户, 约 84 人, 分布集中, 1~3 层砖混	4a 类

注: (1) “与道路红线距离”指敏感点最近居民房屋与道路红线的距离; (2) 表中“+”表示敏感点的位置高于本项目, “-”表示敏感点的位置低于本项目

⑥预测点位分析及说明

a) 各敏感点执行标准

本项目为二级公路, 则公路两侧红线 35m 范围内环境保护目标处运营期声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准, 其室外昼间按 70dB (A), 夜间按 55 dB (A) 执行; 公路两侧红线 35m 范围以外环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

b) 噪声背景值的说明

根据噪声现状监测数据可知, 评价范围内敏感点噪声现状监测值昼间最大为 53dB (A), 夜间最大为 42dB (A), 均满足《声环境质量》(GB3096-2008) 4a 类标准。现状声源主要是社会活动, 目前建设项目所在路段受损严重, 交通不畅, 来往车辆较少, 因此噪声现状监测值较低。

2) 预测结果

根据预测参数, 结合项目实际情况, 距道路中心线不同距离处的噪声预测值见下表。

表 7-23 道路中心线不同距离处噪声预测结果 单位: dB (A)

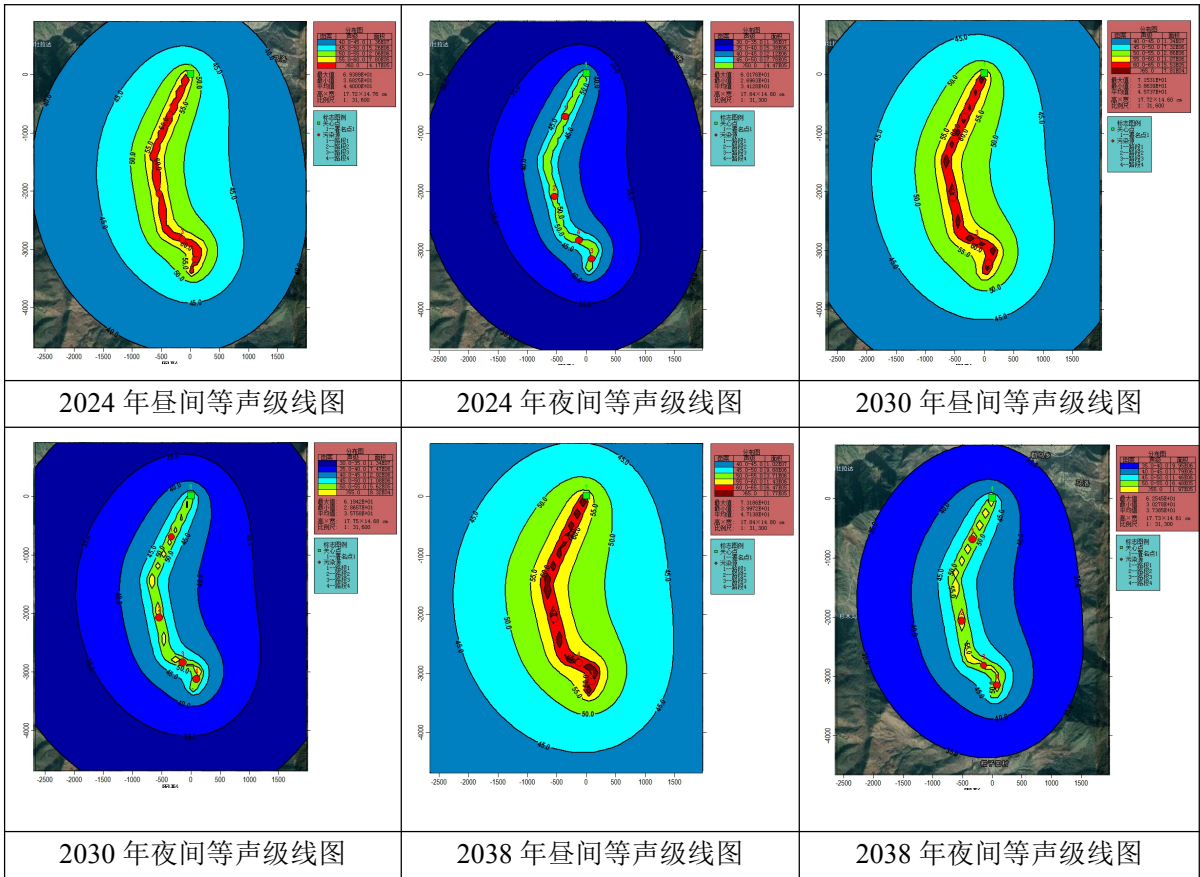
路段	年份	时段	预测点距离公路中心线距离m										距离公路中心线达标距离	
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	2类	4a类
全线	2024	昼间	60.9	57.8	55.9	54.6	53.6	52.7	51.9	51.2	50.6	50.1	<40	路肩
		夜间	51.0	47.9	46.1	44.7	43.7	42.8	42.0	41.3	40.7	40.1	<40	路肩
	2030	昼间	63.7	60.6	58.7	57.4	56.3	55.4	54.7	54.0	53.4	52.8	<60	路肩
		夜间	52.7	49.6	47.8	46.4	45.4	44.5	43.7	43.0	42.4	41.9	<40	路肩
	2038	昼间	64.2	61.1	59.2	57.9	56.8	55.9	55.2	54.5	53.9	53.3	<60	路肩
		夜间	54.4	51.3	49.4	48.1	47.0	46.2	45.4	44.7	44.1	43.6	<60	路肩

表7-24 营运期环境敏感点噪声预测值 单位：dB（A）

名称	年份	与公路位置关系			现状值		贡献值		预测值		超标量	
		与红线距离	与中心线距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
AK74+318.5~AK74+815.4 附近住户4	2024	1	8	0	53	41	62.3	53.2	62.8	53.5	/	/
	2030				53	41	66.7	53.4	66.9	53.6	/	/
	2038				53	41	68.2	56.2	68.3	56.3	/	1.3
AK74+815.4~AK74+943.1 附近住户1	2024	1	8	0	50	42	62.3	53.2	62.5	53.5	/	/
	2030				50	42	66.7	53.4	66.8	53.7	/	/
	2038				50	42	68.2	56.2	68.3	56.4	/	1.4

各特征年等声级线图如下：

表 7-25 各特征年等声级线图一览表



（4）影响分析

由表 7-23～表 7-24 的预测结果可知，项目预测的 2 处敏感目标在公路两侧红线 35m 范围以内，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 4a 类限值，其昼间噪声预测值均满足标准要求；其夜间噪声值在 2038 年超标，分别超标 1.3dB(A)、1.4dB(A)。超标原因主要是道路车流量年自然增长引起的。

（5）运营期噪声影响防治措施及建议

1) 合理规划、建筑布局及控制道路两侧用地

本项目噪声敏感住户分布于 AK74+423.5~AK74+925.18 路段两侧，该路段西面为那哈依莫（官料河上游），东面为陡峭山体，受地形因素的限制无法从调整选线方案入手降低噪声影响。因此项目采取对部分敏感点住户进行工程搬迁。

同时，本次评价根据噪声预测结果对今后区域规划提出如下建议：

在本项目噪声规划控制距离内不宜新建居民区、学校、医院等对噪声敏感的建筑。如必须在公路噪声防护距离之内新建居民住宅、学校、医院、居民区等敏感点时，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。

2) 工程措施

①本项目路面全采用沥青混凝土路面，其减噪性能明显优于混凝土路面，这将一定程度上减少噪声的影响。

②加强公路管理，设置夜间禁鸣标志，根据需要，限定大型货车夜间行驶的车速；

③注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

④公路沿线敏感点较多，在学校、集中居民居住区路段设置“限速、禁鸣”标志，减少突发噪声的干扰。

3) 管理措施

①在敏感路段严格限值行车速度，特别是夜间超速行驶，全路段禁止鸣喇叭，在道路沿线明显位置设置禁止鸣喇叭标志，并加强监管和执法力度，及时纠正和处罚违规车辆；

②控制道路通行车型，在特定时段如夜间禁止大型车辆通过敏感路段；

③做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复，避免因路况不佳造成车辆颠簸引起交通噪声增大。

④预留部分资金应对远期噪声超标。

4) 跟踪监测

道路噪声对周围声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段不确定性所带来的预测误差也是不可避免的，因此建设单位应落实工程投入使用后的噪声跟踪监测工作，并根据验收监测以及近期跟踪监测的结果预留后期噪声防治措施的必须

经费，对验收监测或近期跟踪监测噪声超标的敏感点应及时进行评估并积极采取噪声控制措施，保障各声环境功能区的环境质量。

在采取以上措施后，本项目运营期噪声对环境的影响不大。

4、固体废物对环境的影响分析

运营期固体废物产生的垃圾来自车辆通过时散落的杂物，此部分产生数量较小，无法定量。该类固体废物主要通过道路、隧道管理处的环卫工人定期清扫、收集后交由当地的环卫部门统一处理。

综上所述，本项目产生的固体废弃物全部得到妥善处理，去向明确，对周围环境产生的影响可接受。

5、土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于其他行业，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

6、生态环境影响分析

(1) 评价工作等级

①工程占地范围

本项目为改扩建工程，新增工程占地面积为 27667m²，总长度为 4.023km。

②影响区域生态敏感性

表 7-26 影响区域生态敏感性

特殊生态敏感区	指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏所造成的生态影响后果严重且难以预防，生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。
重要生态敏感区	指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定的措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的产卵场及索饵场、越冬场、洄游通道、天然渔场等。
一般区域	除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

本项目不在上述敏感区范围内，因此属于一般区域。

③评价等级

本项目新增工程占地面积为 27667m²（≤2km²），长度为 4.023m（≤50km），根

据《环境影响评价技术导则》（HJ 19-2011）中生态影响评价工作等级划分表（见下表），本项目生态影响评价工作等级为三级。

表 7-27 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性表	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 20\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	二级
一般区域	二级	三级	三级

（2）评价范围

本项目生态影响评价工作等级为三级，项目位于黑竹沟名胜区的路段仅路基重建、路面由 7.5m 加宽至 8.5m，产生的生态环境影响较小。本工程生态环境影响主要集中在道路两侧，考虑到项目分布和运行特点，确定生态影响评价范围以道路中心线两侧 200m 范围内。

（3）生态现状调查

1) 生态背景调查

本项目为三级评价，可借鉴已有的资料进行说明，具体如下：

1、气候

峨边彝族自治县地处四川盆地与云贵高原的过渡地带，属亚热带湿润季风气候，春迟，夏短，秋绵雨，冬长，四季分明，垂直差异明显，形成“一山分四季，十里不同天，山顶戴雪帽，山脚百花开”的气象景观。该地区多年平均气候 16.4°C 。最热为 7 月份，月平均气温 25.0°C ；1 月份最低，月平均气温 6.8°C 。极端最高气温达 35.7°C ，极端最低气温达 -3.2°C 。降水量分布不均，多年平均降水量为 829 毫米，主要集中在 6~8 月份，占全年降水量的 58%，雨热同季。

2、土壤

区域内土壤为中性、微酸性和微碱性，壤土占 75%。

3、地形地貌

峨边彝族自治县地处川滇南北向构造带及四川盆地西南边缘的大凉山褶皱带与峨眉山台拱的交接部位。受构造环境的控制，本区展布的构造形迹总体为南北向压扭性构造。

项目区地貌属四川盆地边缘区，自然环境优美，树林、竹林茂密，境内山地连绵，

沟壑纵横，绝大部分为山中地貌，有少部分低山河谷。地势北低南高，自南向北倾斜，相对高差较大。空气新鲜，具有气候分明、雨量充沛、四季分明的特点。

4、水文地质

隧道区主要处于山脊斜坡区，斜坡坡地浅层地下水分布较少。地下水主要为基岩裂隙水，赋存于粉砂岩岩层中，受本区降水影响，以及山坡陡坡地形及两侧冲沟地形（利于排水）等因素综合，隧道区地下水总体较贫乏，补给来源于上层滞水和地下径流，排泄以向地势低洼处下泄为主，山脊斜坡自然泉水露头很少出露，流量也较小。

隧址区地下水补给面积虽较大，但脊岭侧沟系较发育，横坡坡度较大且向冲沟侧倾斜，地形条件有利于各类补给水体的迳流和排泄；局部泥岩类岩体导水、富水条件较差，砂岩类岩体导水、富水条件中等。钻孔揭露岩体主要为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩不等厚互层，岩体较破碎～较完整，富水条件总体稍差，故隧址区地下水总体较贫乏。

根据初步设计资料中勘察钻孔简易注水试验成果（据《水利水电工程注水试验规程》，采用常水头试验方法试验）：岩层渗透系数 $1.04 \times 10^{-4} \sim 3.05 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ （综合渗透系数 7.46×10^{-5} ，岩体透水性属微透水）、碎石渗透系数 $15 \sim 25 \text{m/d}$ （强渗水）。

另外，隧道区所处山脊上部有小水电厂发电用输水洞，导流（水）洞标高约 1850m，隧道顶板标高 1746～1800m，相对高差 50～94m，导水洞常流过水对隧道区地下水涌水量有间接影响。

综上所述，隧址区地下水较贫乏，隧道开挖不会产生较大的地下水涌出，地下水呈点滴状或淋雨状、局部沿构造裂隙发育带可能产生小股流水现象，同时局部裂隙发育地段及两洞相对较低地段在不良的施工方法的形式下可能诱发层面或裂面间贯通，造成上部导流（水）洞水体顺层面（裂隙面）涌入下部隧道（突水事故），影响隧道施工及运营。

5、植被

峨边彝族自治县森林植被属于亚热带常绿阔叶林区，川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，全县森林覆盖率为 42%，河源地区森林覆盖率达 62.2%。由于受山地地形制约，形成了相应的山地生物垂直带，植被垂直带谱明显，由低到高依次为：

海拔 1300～2000m，为亚热带常绿阔叶林带；海拔 2000～2400m，为针阔叶林混交林带；海拔 2400～3700m，为暗针叶林带；海拔 3700 以上，为高山灌丛和草甸带。

峨边彝族自治县有林草地面积 25.09 万公顷，占全县总面积的 37.1%，天然草场面积 33.44 万公顷，占全县总面积的 49.4%。

据调查，峨边彝族自治县树种包括针叶树种、阔叶树种、灌木树种及经济树种。其中针叶树种主要包括松科的云杉属、冷杉属、铁杉属、落叶松属、松属，柏科的侧柏属，树种有云杉、巴山冷杉、苍山冷杉、云南铁杉、红杉、云南松、高山松和侧柏等；阔叶乔木树种主要包括杨柳科、壳斗科、桦木科的山杨、川杨、青杨、刺叶栎、细叶青冈和红桦等；灌木树种主要有构子木、三颗针、野蔷薇和杜鹃等。全县主要草种有高山寒草、高山早熟禾、珠牙蓼、黑花苔草、羊茅、披碱草等，主要分布在海拔 3700m 以上的高山宽谷、缓坡和小型台地。

国家珍稀保护的野生动物如大熊猫、羚羊、豹、小熊猫、黑熊、岩羊等均分布在黑竹沟自然保护区、黑竹沟风景名胜区和黑竹沟森林公园内的高海拔林区，本工程范围内不涉及上述珍稀保护动物。

2) 现有生态问题

项目区为侵蚀中、高山地貌，夏季暴雨会冲毁两岸道路、堤防等，形成泥石流等自然灾害，造成河道两侧大量水土流失。

(4) 生态影响预测与评价

1) 施工期生态影响分析

①施工期土地利用类型影响

根据初步设计资料，改扩建后工程新增永久占地面积 41.5 亩，临时占地 43.3 亩，其中永久占地中以林地和草地为主；临时占地以草地为主。

②施工期植被生态影响

经现场调查，评价区内均为常见的野生动植物，无珍稀树种。本次项目对 S309 线柑子口段进行道路修复整治，原道路的改建对植被的破坏不大，扩建部分为隧道和桥梁工程，隧道工程的建设不会对山顶植物造成直接影响，但将破坏隧道口植被，根据初步设计，隧道口半径为 5m，直接或间接影响面积为 78.5m²。桥梁工程横跨官和河，对植被的影响可忽略。

③施工期动物生态影响

施工作业对植被破坏的同时，也破坏了原有生态环境小型野生动物的栖息环境，加上土方施工机械噪声及人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使它们

的生活受到威胁而迁徙，远离开采地周围。在直接影响区，动物将不会出现。因此，项目运营对评价区小型野生动物的类型及数量会产生一定负面影响。但区域分布的小型野生动物为当地常见类型，无国家和省级重点保护的野生动物，且由于当地人为活动、车辆行驶频繁，这些动物已经对人为活动有一定的适应能力，因此，项目开采不会造成该区域某一物种消失，对这些动物的生存影响较小。

④施工期土壤影响

施工期由于机械的碾压和施工人员的践踏，在工程区和周围土壤将被严重压实，部分施工区域的土壤将被铲去，另一些区域的土壤可能被填埋，从而使施工完成后土壤失去原有的土壤肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

本工程的永久占地将对部分林地和草地的土壤理化性质造成一定影响。项目施工造成上述区域植被破坏、地表裸露，易造成土壤水蚀或风蚀。道路建设过程中不会排放重金属和有机污染物，不会对土壤环境质量造成影响。施工期的土壤影响会在施工期结束后慢慢消失。

⑤施工期水土流失影响

I、水土流失影响因素

本工程造成水土流失的影响因素主要是降雨、地形地貌、植被、施工组织设计等。

A、降雨：降雨形成的径流对地面的冲刷是造成水土流失的最主要原因，尤其是受扰动后的地表。本地区降雨量为 696.8mm 左右（勒乌乡），雨量充足，主要集中在夏季，这更有助于水土流失的发生。

B、地形地貌：地形地貌直接影响地表径流及汇流时间。项目区为侵蚀中、高山地貌，夏季暴雨时，易发生山体垮塌、道路沉陷等事故，水土流失严重。

C、植被：地表植被的覆盖可以截留降雨、减少径流，团结土壤，改良土壤，增加地表的水蚀能力。而施工期植被受碾压、挖损破坏，导致植被覆盖率降低，是造成水土流失的重要因素。

D、施工组织设计：施工组织设计是一种人为活动，组织是否合理、管理是否科学，对水土流失的影响很大。在工程施工过程中，要合理安排施工时间和施工工序，避让雨季，尽量避免水土流失。

II、水土流失量

III、水土流失影响分析

本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下方面：

A、影响周边水质

如不采取有效的水土保持措施项目区流失的泥沙物质会随着雨水排到附近的农田及沟渠，导致生态恶化。

B、对区域生态环境的影响

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。若工程建设扰动地表、破坏植被，而得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，使生态环境质量下降。做好本工程水土保持工作，可以有效控制或避免工程建设和生产可能导致的新增水土流失。反之，如果水土保持工作做得不好，则将会对建设区的生态环境保护不利。

C、土壤流失量增加

由于项目开采过程中，破坏了原来的地表形态，使这一地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。

D、对主体工程安全运行的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身的安全息息相关。工程建设扰动地表，产生的大量土石方如不能及时有效地处理，将严重影响施工进度，威胁施工人员的人身安全，也对今后的运营安全会造成一定影响。

2) 运营期生态影响分析

①运营期植被生态影响

项目运营期对植被的影响主要是机动车排放的尾气。尾气中的氮氧化物（NO_x）能对植物的正常生长活动产生影响，正常情况下氮氧化物对植物的危害可忽略，但在浓度高时也会发生急性危害。如用 3~5mg/m³ 的二氧化氮熏气 4~8 小时，便能使一些植物受害；用 25mg/m³ 的一氧化氮熏气 8 小时或 50mg/m³ 的一氧化氮熏气 4 小时，能使一些植物落叶。

机动车尾气污染物基本是贴地排放，而该区域生长的植被一般高不到 10m，生长密度较低，容易扩散，不容易形成高密度场，故项目运营对沿线植物的影响较小。

②运营期动物生态影响

项目运营期对野生动物的影响主要是交通噪声和光污染方面，对野生动物躲避天敌、吸引异性和繁殖方面有着负面影响。

道路工程对动物生态的影响，鸟类最受关注，根据大量研究结果表明：收到交通噪声影响后，鸟类会改变发生频率（由低频转向高频），发出更大叫声，改变昼夜鸣叫时间以避免交通高峰期。

根据现场调查及查阅相关资料，本工程评价范围内未发现国家和四川省重点保护动物，大部分野生动物分布在山体上方。本工程以隧道方式穿越山体，对野生动物的影响总体较小。

③景观生态影响

景观是由气候、地貌、岩石、土壤、植被、水文等要素组成，景观的稳定性由组成其各要素的稳定性决定，其动态变化也取决于各要素的动态变化。公路的建设对沿线所在区域的地貌、植被、水文等影响较小，对区域景观稳定性的影响，主要表现在施工期隧道施工段、桥梁施工及临时用地对景观生态的影响。运营期的景观生态影响主要表现在植被恢复期景观生态的协调影响。

评价区内林地和草地优势度值，其他景观类型多样性指数相对较小。项目建成后，各类景观类型斑块数量无明显变化，林地和草地认为评价内景观模地。

总体而言，本工程采用隧道方式穿越对景观生态影响不大，且合理配置植物种类的前提下，通过加强隧道口绿化工作，可增加、优化绿地景观，提高区域生态景观的连续性。

（5）生态保护措施

1) 施工期生态保护措施

A、节约用地

本项目根据公路建设需求，综合考虑环境资源。投资等技术经济条件，本着科学、合理和节约用地的原则，力图控制经济合理的用地规模。本次改扩建尽量使用原路，减少新增永久占地。

B、路基防护工程

对于路基边坡应以边坡稳定为基本原则，选择合理的防护行驶，利用路堑边坡进行景观设计，使公路景观更丰富、多彩。对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，以稳定加固为原则，在稳定的前提下进行绿化。本项目根据挖方高度、岩土体类型等，主要采用植草防护、三维网植草防护等。

C、隧道工程

隧道洞口植被禁止随意破坏，尽量保持与原有山坡堤型线基本一致，在洞口边仰坡前期处理中尽量减少刷坡面；隧道口洞顶的截排水沟采用人工开挖，杜绝弃渣压埋保留的植物，加强后期植被恢复，保证隧道洞口形成自然而然的景观。

施工结束后，制定合理的植被恢复方案，选择合适的植物物种对隧道出口进行绿化，及时补充因施工而损失的植被生物量。

隧道挖方的弃渣场，应尽量利用凹形荒坡地，弃渣堆存量不得超过设计容量，带土方得到利用或转移后，尽快进行植被恢复工作。

D、水土保持（桥梁工程）

施工过程中产生的水土流失主要表现在桥梁工程，本工程桥梁基础采用钻孔灌注桩基础，就地砌筑或浇注施工。桥梁施工将有大量的桩基础施工，在施工过程中会产生大量的泥浆，因此桥梁施工要选在旱季，避免涉水施工，施工前先剥离表土，施工期间设置泥浆沉淀池及其临时拦挡、覆盖、排水和沉沙等措施，并设置钢栏板拦护，降低施工过程对外界的干扰，施工期表土回填，布置永久性排水工程及护坡和绿化工程。

E、黑竹沟风景区路段

项目位于黑竹沟风景区三级保护区范围内的路段属于现有道路修复整治工程，该路段施工期生态环境影响主要是路面加宽产生的少量土方开挖会破坏部分植被和新增用地，因此本次环评建议尽量使用原有道路，不改变风景区内路段的走向，减少新增用地。

F、临时占地植被恢复

工程建成后应尽快恢复临时占地的植被，可参照周围植被现状恢复为林地，建议根据本土代表植被进行选种，适宜当地生长的优势种。种植后注意保证成活率和良好的生长状况，植被恢复后的前5年生物量恢复不应小于20%，植被覆盖率不小于70%。

G、动物生态保护措施

- i、合理安排施工，避免夜间施工，减少对野生动物的影响。
- ii、加强施工人员环保意识，尽量减少施工期对动物的直接伤害。

2) 运营期生态保护措施

A、项目绿化美化措施

工程建设应按照建设标准，完成隧道口上方植被恢复绿化工作，并由专业单位单

独设计。

B、生态补偿措施

根据项目初步设计，本工程以隧道、桥梁为主，部分路段开挖后需补充植被绿化，绿化由乔木搭配低矮灌木组成，两侧绿化为高大乔木，间隔种植。本项目生物量损失较小，植被恢复后，生物量很快得到适当补偿。

(6) 结论

综上所述，项目施工期和运营期产生的生态影响较小，在采取相应生态保护措施后，评价区的生态环境能够得到很好的恢复，生物量也能得到适当的补偿。因此，从生态环境的角度来看，本项目的建设是可行的。

三、环境风险分析

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）、《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）以及《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），对该项目进行环境风险评价。

(1) 评价依据

1) 风险调查

①风险源调查

本项目为公路修复整治工程（含隧道建设），项目运营期的环境风险主要来源于车辆在跨河桥梁、临河路段等路段发生交通事故，交通事故可能对水体造成污染。

2) 评价工作等级划分

①环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量的比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂...q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂...Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目运营期 Q 值情况如下表所示：

表 7-28 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	汽油、柴油	/	/	/	/
项目 Q 值 Σ					/

由于发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率极低，故本项目涉及危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

②评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），本项目环境风险评价等级判断如下表所示：

表 7-29 评价工作等级划分

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

根据上表可知，本项目环境风险属于简单性分析，因此只需对本项目环境风险中危险物质、环境影响途径、环境危害后果、防范措施给出定性分析。

（2）环境风险保护目标概况

本项目涉及的环境风险保护目标见下表。

表 7-30 环境风险保护目标表

名称	保护对象	坐标/m		户数、人数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	高差/m
		X	Y					
环境空气	祖马村	+1173	+1389	75 户，约 225 人	环境空气二类区	东北	1831	-31
	里苟提	+1716	+623	50 户，约 150 人		东北	1785	+134
	勒乌村	+187	0	82 户，约 246 人		东	187	+76
	余坪村	+135	+950	820 户，约 240 人		西北	1003	-6
	柑子口村	/	/	40 户，约 120 人		工程沿线左右两侧	1~200	0
	AK74+318.5~AK74+815.4	/	/	9 户，约 27 人		工程沿线左右两侧	1~200	0

	附近住户							
	AK74+815.4~ AK74+943.1 附近住户	/	/	27 户, 约 84 人		工程沿线 左右两侧	1~200	0
水环境	那哈依莫(官 料河上游)	/	/	/	地表水 II 类水 域标准	工程沿线	/	-34

(3) 环境风险识别

1) 物质风险识别

本项目运营期涉及的环境风险物质主要为汽车携带的汽油和柴油。

表 7-31 汽油的理化性质和危险特性

第一部分		危险性概述	
危险性类别：	第 3.1 类低闪点易燃液体	爆炸危险：	易燃
侵入途径：	吸入、食入、经皮肤吸收	有害燃烧产物：	CO、CO ₂
健康危害	主要作用于中枢神经系统，急性中毒症状有头晕、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，反射性呼吸停止及化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎，重者表现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。		
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分		理化特性	
外观及性状：	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味		
熔点（℃）：	<-60	相对密度（水=1）	0.70~0.79
闪点（℃）：	-50	相对密度（空气=1）	3.5
引燃温度（℃）：	415~530	爆炸上限%（V/V）：	6.0
沸点（℃）	40~200	爆炸下限%（V/V）：	1.3
溶解性：	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪。		
主要用途：	主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革等行业，也可用作机械零件的去污剂。		
第三部分		稳定性及化学活性	
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分		毒理学资料	
急性毒性：	LD ₅₀ 67000mg/kg（小鼠经口），（120 号溶剂汽油）；LC ₅₀ 103000 mg/m ³ 小鼠，2 小时（120 号溶剂汽油）		
急性中毒：	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、反射性呼吸停止和化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒		

	症状。
慢性中毒：	神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。
刺激性：	人经眼：140ppm（8 小时），轻度刺激。
最高容许浓度：	300 mg/m ³

表 7-32 柴油的理化性质和危险性

第一部分		危险性概述	
危险性类别：	第 3.3 类高闪点易燃液体	燃爆危险：	易燃
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤大气和饮用水的污染		
第二部分		理化特性	
外观及性状：	稍有粘性的棕色液体	主要用途：	用作柴油机的燃料等
闪点（℃）：	45~55℃	相对密度（水=1）：	0.87~0.9
沸点（℃）：	200~350℃	爆炸上限%（V/V）：	4.5
自然点（℃）：	257	爆炸下限%（V/V）：	1.5
溶解性：	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪。		
第三部分		稳定性及化学活性	
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、卤素	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分		毒理学资料	
急性毒性：	LD ₅₀	LC ₅₀	
急性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		
刺激性：	具有刺激作用		
最高容许浓度：	目前无标准		

2) 风险识别

①施工期

本项目施工期主要涉及的风险主要为施工车辆携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。

②运营期

随着我国交通事业的飞速发展，机动车辆不断增多，随之而来的道路交通事故也逐年攀升，道路交通事故已成为威胁人类安全的头号杀手。据有关资料统计，道路交通事故占了安全事故的 80%以上。在道路交通事故中，危险品运输交通事故是本项目建成后的主要环境风险，可能对水体产生污染，污染类型主要有：

A、车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

B、化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；

交通事故多发的原因，有道路交通基础设施滞后以及交通管理手段落后等因，然而主要还是交通参与者缺乏交通安全意识和遵章守法的自觉性所致。根据有关统计资料，造成交通事故以转弯冲突、直行冲突、超车冲突为主要形式，主要因素在客观上表现为交叉口事故、窄路事故和不良天气事故，主观表现为争道抢行、酒后驾车、疲劳驾驶、无证驾驶、超速超载、不合格车辆等因素所致。

本项目主要风险事故来自危险品的泄漏，危险品泄漏对陆域生态系统和大气环境的影响较小，但对水域生态系统的影响较大；由于本项目路段排水将直接或间接汇入周围水体（那哈依莫），因此油料等化学品泄漏可能对水体造成较严重的污染。

（4）环境风险分析

1）对水体的环境风险分析

本工程主要涉及水源为那哈依莫（官料河上游），水质目标为Ⅱ类水体，其中Ⅱ类水体主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等。

本道路周边无大型工业区，但是一旦汽车发生泄漏或翻车事故，导致机油泄露进入水体，将对沿线水体水质造成一定污染。

2）对沿线居民和隧道内往来车辆大气环境风险分析

突发性大气环境风险主要来自运输那些在常温常压下有毒有害，且易挥发的物质，大多是液化气类：主要有液化石油气、氯乙稀、丁二烯、丙烯、液氯等。

由于此类物品的最大潜在危险是呈气态状向四周漫延，如再配合以适当的气象条件，将会急速放大事故负面效应，所以这类危险品运输在靠近各类敏感点时一旦发生严重的交通事故，将会切实危胁到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。

因此，针对可能 发生的气态污染扩散污染的突发事故风险，需加强防范措施、一旦发生事故立即采取应急处置、疏散、撤离等措施、制定公路交通应急预案。

（5）环境风险防范措施及应急要求

1）环境风险防范措施

施工期：

本项目不设置施工营地，施工车辆加油均为附近加油站加油，施工现场不存放油品。设置施工废水收集处理系统，对施工过程产生废水收集后经一体化污水处理设备处理后回用，同时设置施工废水事故池，用于收集污水处理设施发生故障时产生的施工废水。施工废水严禁未经处理或处理不达标排放。

运营期：

①桥梁设置桥面径流收集系统，通过竖向排水管将收集的桥面径流引入桥梁两侧的沉淀池（10m³）。

②安全设施设计，安全设施包括交通标志和监控设施，主要包括警告、禁令、指示、指路、诱导、辅助等类型，重点部分为：防眩设施，中分带活动护栏上安全装防眩板；视线诱导设施，全线均设柱式、附着式轮廓标或贴立面标记反光膜，用以批示道路方向、车行道边界位置，诱导行车；防撞设施，在车辆分流处护栏端头前端设防撞桶。

③加强车辆管理，加强车检工作，本路段为禁止危险化学品通行路段，若特殊情况且得到当地危险化学品主管部门的同意情况下需在本路段运输危险化学品，则需采取以下措施：危险品承运人必须定期将运输车辆、运输工具、罐车罐体和配载容器送质量监督部门认可的机构进行检测检验，取得检测检验合格证明；保证上路车辆车况良好，并为运输车辆配备应急处置器材和防护用品；运输车辆必须安装符合《道路运输危险货物车辆标志》(GB13393-2005)要求的标志灯、标志牌；运输剧毒化学品的车辆还要安装载明品名、种类、施救方法等内容的安全标示牌；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，危险品车辆上路必须事先通知道路管理部门，接受上路安全检查，严格禁止车辆超载。

④工程道路监控中心应对危险品运输车辆严密监控，同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

⑤工程营运单位应制定处置危险化学品车辆运输突发事件的应急预案，进行必要的演练；进一步完善危险化学品现场施救应急指挥联动机制，明确指挥权限、部门职责；建立社会施救力量、施救物资装备器材、专业防化单位、有关专家等信息库；设

立施救物资装备器材储备仓库；完善危险化学品报警和处置网络。提高道路运输危险化学品事故现场处置能力。对运输剧毒、爆炸等危险化学品车辆发生的交通事故，应立即报告当地政府和相关部门。安监、公安、交通、环保、卫生、质技监、气象等相关部门应按照处置预案及时采取现场处置措施，开展事故抢险救援工作。

⑥一旦发生危化品车辆事故导致的泄漏事故，应立即通知周边村民，保证人身安全。

⑦本项目隧道洞口设置事故应急池，收集事故状态下产生废水，设置规模为 10m³。

2) 应急预案

为了预防突发性的自然灾害、操作失控、污染事故、危险品大量泄漏等重、特大事故的发生，确保国家财产和人民生命的安全，在突发性事故发生时，能迅速、准确地处理和控制在事故扩大，把事故损失及危害降到最小程度，有效地应急救援行动是唯一可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。

一般应急预案应包括以下内容，见下表：

表 7-33 一般应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：环境保护目标
2	应急组织机构、人员	地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备和器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、道路邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划和救护、医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公共教育和信息	对道路邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(6) 分析结论

综上所述，项目运营过程中风险是存在的，但只要加强管理，建立健全相应的风

险防范措施、应急措施，并在设计、施工、管理及运行中认真落实安全评估报告提出的措施和相关安全管理规定、环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，在得到安监、环保管理部门许可后再运营，其上述风险事故隐患可防控。

表 7-34 建设项目环境风险分析内容表

建设项目名称	S309 线峨美路柑子口修复整治工程						
建设地点	四川省	乐山市		峨边彝族自治县		勒乌乡	勒乌村一组到柑子口村二组
地理坐标	起点	经度	103.041705°		终点	经度	103.041841°
		纬度	28.849847°			纬度	28.819518°
主要危险物质及分布	主要危险物质为汽车携带的汽油和柴油						
环境影响途径及危害后果	危险化学品运输车辆发生事故，导致危险化学品泄漏，对当地大气、地表水、地下水环境造成影响。						
风险防范措施等	桥梁设置桥面径流收集系统，通过竖向排水管将桥面径流引入沉淀池（10m³）；隧道洞口位置设置 10m³ 应急池，设置安全警示标志、防撞设施，加强车辆管理，制定应急预案等。						
填表说明	/						

四、环境正效益

（1）促进社会经济发展

项目区所在的区域为峨边彝族自治县勒乌乡，长期以来，受制于区域的地形地貌，项目区经济发展相对滞后。由于该县道路等级低，路基宽度窄、路基边坡防护弱，河流两侧水土流失严重，道路出现坍塌等现象，严重制约了区域的货物运输和人员往来。本项目建成后可以项目区提供相对高效、安全的公路通道，对提高道路的抗灾能力，改善出行条件，促进当地经济发展具有不可替代的作用。

（2）强化交通保障

通过对现有道路进行改扩建，完善相应的安全防护措施，可有力保障驾乘人员的生命安全和正常行驶速度。

（3）降低水环境风险

本项目对柑子口隧道 1、2 号大桥和 3 号中桥设置桥面径流收集处理系统，并制定风险预案后，在发生危化品泄漏时可以及时进行污水收集和 risk 处理，避免对那哈依莫（官料河上游）水体产生影响。本项目的建设对地表水环境质量保护将起到明显的正效应。

（4）改善声环境质量

本项目对全线路基进行改造，对路面进行改性沥青铺设。项目建成后，路面更加平整，公路营运产生的交通噪声在一定程度上可以得到改善。

(5) 改善公路沿线环境空气质量

S309 线原有道路为水泥混凝土路面，路面龟裂、坑洼不平、路面沉降的现象突出，从而使得车辆行驶过程中产生的路面扬尘较为突出。本项目对全线进行提升改造，对原有路面进行处置，并铺设改性沥青，工程建成后将显著减少路面扬尘，从而改善公路沿线的环境空气质量。

五、项目环保治理投资估算

本项目总投资为 30360.25 万元，环保投资 426 万元，环保投资占总投资的 1.4%，项目环保治理措施及投资详见下表：

表 7-35 环保设施（措施）及投资估算一览表

项目	内容		防治措施	环保投资 (万元)	备注
水污染防治	施工期	生活污水	经化粪池处理后用作周边林肥，不外排	/	依托
		轮胎冲洗废水	经沉淀池（5m³）沉淀处理后用于洒水降尘，不外排	8	新增
		隧道施工废水	经沉淀池（5m³）沉淀处理后用于洒水降尘，不外排	7	新增
	运营期	路面径流	路面排水系统、桥面径流收集系统	50	新增
大气污染防治	施工期	施工扬尘	洒水降尘、堆场及裸露地面搭盖防尘网、汽车搭盖篷布、禁止超速超载	13	新增
		施工机械废气	加强机械设备维护	2	新增
		沥青烟	自由扩散	/	/
	运营期	汽车尾气	加强汽车监管力度，隧道设置通风设施，工程沿线和隧道洞口植被绿化	5.0	新增
噪声防治	施工期	机械噪声	基础减振、选用低噪声设备、加强设备维护和管理	10.0	新增
	运营期	车辆噪声、隧道风机等设备噪声	加强交通管理、限速、道路两侧绿化；隧道风机等设备设置减振设施，同时加强维护保养	30.0	新增
固废防止	施工期	废弃土石方	堆存于 K75+580 弃渣场，最终进行综合利用	20	新增
		生活垃圾	施工期生活垃圾交由环卫部门统一收集处理	1	新增
		沉淀池淤泥	直接用于填路	1	新增
	运营期	生活垃圾	环卫部门统一收集处理	1	新增
风险防范			桥梁设置排水系统，通过竖向排水管将桥面径流引入沉淀池；隧道洞口位置设	22	新增

		置 10m ³ 应急池，设置安全警示标志、防撞设施，加强车辆管理，制定应急预案		
生态保护	施工期	主体工程路基、路面排水及防护工程表土剥离、表土防护；临时围挡	200	新增
	运营期	沿线绿化及日常维护	50	新增
其他		文明施工管理：设置告示牌等	6	新增
合计		426		

六、环境保护竣工验收

该项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，根据《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）以及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

验收的程序和要求：建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可委托有能力的技术机构编制。建设单位和受委托的技术机构之间的权利和义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏所需的装置、设备、监测手段和工程设施等。

验收工作组及验收意见：由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）编制机构等单位代表和专业技术专家组成，代表范围和人数自定。验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者

使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

验收公示：除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

（一）建设项目配套建设的环境保护设施的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
（三）验收报告编制完成后的 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延长，但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。项目竣工验收内容及要求见表 7-36。

表 7-36 项目环保“三同时”验收一览表

验收项目	污染源	验收点	验收因子	处理措施验收	执行标准	验收要求	
						浓度限值	总量指标
废气	运营期汽车尾气	/	CO、THC、NO _x	加强汽车监管力度，隧道设置通风设施，工程沿线和隧道洞口植被绿化	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	/	/
废水	运营期路面径流	/	氨氮、石油类	路面排水系统、桥面径流收集系统	/	/	/
固废	生活垃圾	/	/	路政人员定期清扫		/	/
噪声	车辆、隧道风机等	/	/	加强交通管理、限速、道路两侧绿化；设置减振等措施	《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类和 4 类标准	/	/
风险防范	/	/	/	桥梁设置排水系统，通过竖向排水管将桥面径流引入沉淀池；隧道洞口位置设置 10m ³ 应急池，设置安全警示标志、防撞设施，加强车辆管理，制定应急预案		/	/

生态保护	水土流失、植被破坏及动物扰动	/	生态环境	恢复临时占地植被；做好表层土保护，并及时回填，种植绿色植物、修建挡土墙；	满足水保要求，水土流失强度不得大于工程建设前，侵蚀模数控制在 500t/km ² .a
------	----------------	---	------	--------------------------------------	--

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

表八

内容 类型	排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工扬尘	颗粒物	洒水降尘、堆场及裸露地面搭盖防尘网、汽车搭盖篷布、禁止超速超载	环境影响可接受
		沥青烟	/	自由扩散	环境影响可接受
		施工机械尾气	CO、NO _x	加强机械设备维护	环境影响可接受
	营运期	汽车尾气	CO、THC、NO _x	加强汽车监管力度，隧道设置通风设施，工程沿线和隧道洞口植被绿化	环境影响可接受
水污染物	施工期	生活污水	SS、NH ₃ -N	经化粪池处理后用作周边林肥	做到禁止外排，不会对地表水体造成污染
		隧道施工废水	SS 等	经沉淀池（5m ³ ）沉淀处理后用于洒水降尘，不外排	环境影响可接受
		轮胎冲洗废水	SS 等	经沉淀池（5m ³ ）沉淀处理后用于洒水降尘，不外排	环境影响可接受
	营运期	地面	地表水径流	路面排水系统、桥面径流收集系统	环境影响可接受
固体废物	施工期	施工沿线	弃渣及废石	堆存于 K75+580 弃渣场，最终进行综合利用	均可得到妥善处置
			生活垃圾	施工期生活垃圾交由环卫部门统一收集处理	
	营运期	道路	固体废物	道路清扫人员定期清扫，送至垃圾处理站	合理处置
噪声	施工期	机械、车辆	噪声	基础减振、选用低噪声设备、加强设备维护和管理	达标排放
	运营期	车辆行驶	交通噪声	加强交通管理、限速、道路两侧绿化	达标排放
生态保护措施及预期效果 项目施工过程中落实有关生态保护和水土保持措施。对于本项目绿化工程，宜选本地物种，与道路沿线人文景观和环境相协调。 施工完成后，需做好场地清理及覆土和植被恢复等生态恢复工作，做到“工完、料尽、场地清”。由于本项目生态影响不大，预计采取相应的水土保持措施、生态保护和恢复措施后，可有效减缓生态环境影响。					

一、 结论

1、项目概况

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，工程起点为 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程 K70+937.214（E103.041705°，N28.849847°），终点接 S309 线黑竹沟至椅子垭口升级改造工程 K74+871.587（E103.041841°，N28.819518°），全长 4.023km，隧道长 2.015km，为二级公路，设计行车速度 40km/h，路基宽 8.5m，桥梁宽 9m。隧道宽度 9m，荷载等级：公路 I 级。项目总投资 30360.25 万元，环保投资 426 万元，占总投资的 1.4%。

2、产业政策符合性

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程，属于 E4819 其他铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑。根据国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国发展和改革委员会令第 29 号），本项目属于第一类鼓励类中第二十四条“公路及道路运输”中第二款“国省干线改造升级”。

目前，该项目已取得峨边彝族自治县发展和改革局关于审查 S309 线峨美路柑子口修复整治工程可行性研究报告的批复（峨边发改审〔2020〕216 号）。

因此，该项目符合国家和地方产业政策。

3、规划符合性分析

本项目为 S309 线峨美路柑子口修复整治工程。本建设项目符合国土空间用途管制要求、《峨边彝族自治县县域村镇体系规划和城市总体规划（2017-2035）》和《黑竹沟风景名胜区总体规划》（2013-2035 年）中的相关规定。

因此，本项目符合相关规划要求。

4、选址符合性分析

本项目部分线路在黑竹沟风景名胜区三级保护区范围内，不涉及四川黑竹沟国家级自然保护区、四川黑竹沟国家森林公园等其他环境敏感区域，项目的建设符合《黑竹沟风景名胜区总体规划（2018-2035）》，有利于风景名胜区的发展。弃渣场（K75+580）选址均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地等环境敏感区域，符合《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中相关要求，项目周边交通运输方便，周围人

烟稀少，对周围环境的影响较小。同时，推荐路线方案 A 线具有隧道长度短、造价低等优点。

综合上述，项目的选址是合理可行的。

5、环境质量现状

(1) 环境空气质量

项目位于乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，所在区域为环境空气质量不达标区域，根据 2017 年 7 月乐山市人民政府发布的《乐山市空气质量限期达标规划》，乐山市通过采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。项目对大气环境的影响主要集中在施工期，根据预测，拟建项目在正常工况下各大气污染物对环境保护目标影响小，不会出现超标现象。

(2) 地表水环境质量

项目位于乐山市峨边彝族自治县勒乌乡勒乌村一组到柑子口村二组，最近的地表水体为那哈依莫，属于官料河上游，根据峨边彝族自治县人民政府网站(<http://www.eb.gov.cn/ebyzzzx/ebtzgg/202007/4721d20ac8e2470cabebad1823dc7cff.shtml>)公布的《2019 年度峨边彝族自治县水资源公报》：官料河斑鸠嘴断面全年期、汛期、非汛期水质为 II 类，说明项目所在地地表水环境质量良好。同时，本项目施工期和运营期无废水外排，因此本项目对当地地表水环境影响较小。

(3) 声环境

根据四川锡水金山环保科技有限公司对项目所在地的昼夜监测数据可知监测数据可知，拟建项目评价区域声学环境良好，各测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。项目施工期采用低噪声设备、合理安排施工工序和施工时间、加强施工管理等措施，经预测，项目施工期昼夜间不会出现噪声超标现象，对声环境影响可接受；项目运营期远期道路两侧住户可能出现夜间噪声超标现象，超标原因主要是道路车流量年自然增长引起的。

6、施工期环境影响分析

(1) 水环境影响分析

项目施工期的废水为隧道施工废水、轮胎冲洗废水和生活污水，隧道施工废水

经沉淀池（5m³）处理后用于洒水降尘，不外排；轮胎冲洗废水经沉淀池（5m³）处理后用于洒水降尘，不外排；生活污水经化粪池处理后用作周边林肥，不外排。因此项目施工期的废水对水环境影响小，且随施工结束而结束。

（2）大气环境影响分析结论

本项目施工期废气主要为施工扬尘、沥青烟和机械尾气，项目对施工扬尘采取洒水降尘、堆场及裸露地面搭盖防尘网、汽车搭盖篷布、禁止超速超载等措施治理；针对机械尾气，项目采取加强设备维护的措施；由于沥青烟产生量较少，且四周地形开阔，可通过自由扩散进行处理。

在采取以上措施后，项目施工期产生的废气不会对周围环境产生明显影响。

（3）噪声环境影响分析结论

项目施工过程中，会产生一定的施工噪声，加强施工机械的维护保养工作，合理安排施工场所和施工时间，设置施工围挡并做好施工人员自身防护工作。而且施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。通过采取以上措施，可将施工期产生的噪声影响控制在最低程度。

（4）固体废物环境影响分析结论

本项目施工期产生的固体废物主要是建筑材料包装袋、沉淀池淤泥、废弃土石方和生活垃圾。建筑材料包装袋交由废品收购站进行回收利用；沉淀池淤泥直接用于填路；废弃土石方则堆存于 K75+580 弃渣场，最终进行综合利用，并做好挡土墙、截排水沟等防护工作；施工人员产生的生活垃圾则统一收集后交由环卫部门集中处理。

因此项目施工期产生的固废去向明确，对周边环境的影响可接受。

（5）生态环境影响分析结论

项目施工期的施工作业会破坏当地植被、占用土地、改变土壤的理化性质，造成一定的水土流失，对周围生态环境造成不利的影响。施工期间建设单位采取合理安排施工工序、避让雨季、边坡防护等措施减少水土流失；施工期结束后，建设单位及时对边坡播撒草籽、道路两侧栽种行道树等，弥补施工期造成的生物量损失，实现生态环境的恢复。在采取以上措施后，项目施工期对周围环境的影响较小。

（6）社会环境影响

路线两侧分布有一定数量的居民点，项目建设需要拆迁一定数量的建筑物、照

明线、通讯电缆等，施工期间车辆的进出及对现有道路的占用将不可避免地带来环境噪声、废气污染和交通拥堵，给沿线人们的生活、工作带来较大的影响。因此本项目施工期间应严格按照相关要求要求进行施工，尽量减小对沿线居民的影响。

7、运营期环境影响分析

(1) 水环境影响分析分析结论

运营期对水环境的影响主要源于意外事故的发生，建议相关部门制订有毒有害物质外泄的应急处理措施及应急处理方案，避免有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。

(2) 大气环境影响分析结论

项目运营期产生的废气主要为汽车尾气，但项目所在区域大气环境质量尚好，且汽车尾气严格执行国家相关的排放标准，对大气环境影响较小。

(3) 噪声环境影响分析结论

项目运营期产生的噪声主要为交通运输噪声，在采取限制车速、隧道内采用吸声材料和道路两侧加强绿化措施后，噪声对区域环境的影响较小

(4) 固体废物环境影响分析结论

运营期间固体废弃物源于汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙形成，道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后送往县城垃圾处理场进行处置，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

(5) 生态环境影响分析结论

项目建成后，车辆通行时的噪声和灯光可能会对两栖类、爬行类动物造成影响。但大部分野生动物分布在山体上方，本工程以隧道方式穿越山体，对野生动物的影响总体较小。

(6) 社会环境影响

项目建成后将完善峨边彝族自治县公路交通网，提高区域路网服务水平，缓解现有交通压力，发挥沿线区域经济带动作用，改善沿线区县的投资条件，增强对外来投资的吸引力，促进区域经济发展。同时，本项目建成后，项目周边地区与外界的交流合作将更加便捷，将极大地促进地方文化、教育、卫生事业的发展，改善民生，对推动峨边彝族自治县旅游业发展、脱贫攻坚具有深远意义。

8、环境风险评价结论

道路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品的风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生溢漏、爆炸、燃烧等。由于本项目交通量较小，发生危险品运输事故的概率很小。在制定好应急预案、落实环境风险评价中提出的措施和相关环保规定前提下，建设项目的风险是可控的。

9、结论

综上所述：评价认为，峨边彝族自治县交通运输局投资建设的“S309 线峨美路柑子口修复整治工程”符合国家产业政策，选址合理；区域环境质量总体上能达到环境标准要求；项目选址与总图布置合理，采用的污染防治措施经济技术可行。在确保项目“三废”污染源达标排放，并严格执行“三同时”制度，落实设计和环评报告中提出的各项环保治理措施并确保环保设施正常运转的前提下，污染物的排放能满足所执行的环境标准和总量控制要求，不会改变环评区域现有功能的。从环保的角度出发，本项目建设是可行的。

二、环保对策与建议

（1）建议在施工招标阶段就明确各施工单位的环境保护责任，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。

（2）应作认真细致的宣传教育工作，按政策落实赔偿，保证群众利益不受侵害。

（3）实际施工过程中，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。

（4）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，施工监理中应配备环保专职人员，确保施工期环保措施的落实。

（5）工程完毕后及时清理施工场地，并进行相应绿化。

（6）建设单位在道路施工过程中应加强管理，与涉及到的有关部门密切配合，对本报告表提出的环保、水保措施应尽快落实，做好水土保持的管理和监督工作。防止对生态环境和水土流失造成影响。

注 释

一、 本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 可行性研究报告的批复

附件 3 初步设计文件的批复

附件 4 建设项目用地预审与选址意见书

附件 5 四川黑竹沟国家级自然保护区关于工程不在保护区的复函

附件 6 乐山市黑竹沟风景名胜区管委会关于工程地理位置的回复意见

附件 7 监测报告

附件 8 峨边交通运输局信用代码

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 公路平面图

附图 2-2 公路纵断面图

附图 3 项目外环境关系及监测布点图

附图 4 弃渣场外环境关系图

附图 5 大气环境保护目标图

附图 6 项目与四川黑竹沟自然保护区位置关系图

附图 7 项目与黑竹沟国家森林公园位置关系图

附图 8 项目与黑竹沟风景名胜区位置关系图

附图 9 峨边彝族自治县生态红线图（调整后）

附图 10 现场照片

二、 如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。

根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1~2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声环境影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另设专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。