

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 陇川县王子树乡通三级公路项目工程

建设单位（盖章）： 陇川县交通运输局

编制日期： 2023年7月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 7 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 28 -
四、生态环境影响分析	- 38 -
五、主要生态环境保护措施	- 59 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 66 -
七、结论	- 69 -

陇川县王子树乡通三级公路项目工程生态环境影响专题评价报告

陇川县王子树乡通三级公路项目工程声环境影响专题评价报告

附件

附件 1 委托书

附件 2-1 陇川县发展和改革委员会《关于陇川县王子树乡通三级公路项目工程可行性研究报告的批复》陇发改复[2021]93 号

附件 3-1 陇川县交通运输局关于《陇川县王子树乡通三级公路工程项目(一期)一阶段施工图设计的批复》陇交复[2021]14 号

附件 3-2 陇川县交通运输局关于《陇川县王子树乡通三级公路项目(二期)一阶段施工图设计及预算的批复》陇交复[2022]26 号

附件 4 陇川县自然资源局关于《陇川县交通运输局关于陇川县王子树乡通三级公路项目先行使用项目建设用地的复函》陇自然资函（2023）45 号

附件 5 陇川县林草局意见反馈表

附件 6 陇川县王子树乡通三级公路项目使用林地审核同意书

附件 7 营业执照

附件 8 法人身份证

附件 9 陇川县王子树乡通三级公路项目工程建设项目现状监测报告

附录：

附录 1 陇川县王子树乡通三级公路项目工程植被调查样方表

附录 2 评价区维管束植物名录

附录 3 陇川县王子树乡通三级公路项目工程动物名录

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 项目周边关系图

附图 2-2 项目周边关系图

附图 2-3 项目周边关系图

附图 2-4 项目周边关系图

附图 3 项目路径示意图

附图 4 项目区域水系图

附图 5 评价区域土地利用现状图

附图 6 评价区域植被现状图

附图 7 项目涵洞设计图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	陇川县王子树乡通三级公路项目工程		
项目代码	2112-533124-04-01-309284		
建设单位联系人	杨连灿	联系方式	17708827397
建设地点	云南省德宏傣族景颇族自治州陇川县王子树乡、清平乡		
地理坐标	起点：东经： <u>98°6'57.223"</u> ，北纬： <u>24°28'22.154"</u> 终点：东经： <u>98°1'11.559"</u> ，北纬： <u>24°27'23.146"</u>		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业中 130 等级公路	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积： 369000m ² /25.367km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	陇川县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号	陇发改复（2021）93 号
总投资（万元）	11137.54	环保投资（万元）	309.30
环保投资占比（%）	2.8	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）表1专项评价设置原则表，本项目编制了声环境专项评价。 表1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝	不涉及
			是否设置专项
			否

		工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	涉及生态红线及基本农田	是
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为等级公路建设项目，且涉及生态红线及基本农田	是
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分	<p>（1）产业政策</p> <p>本项目属于三级公路改建项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定，本项目属于第一类鼓励类，第二十四条公路及道路运输中的第 12 项农村公路建设项目。本项目的实施将极大地改善陇川县的交通条件，有利于区域经济快速发展，有利于工农业产业结构的调整，有利于发展休闲度假观光旅游，有利于自然资源、矿产资源、旅游资源和经济作物的开发利用，</p>			

对加强地区间的交流和优势互补均有着重要的意义。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策。

(2) “三线一单”符合性分析

1) 生态保护红线符合性分析

本项目选址不涉及当地饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态敏感区，根据陇川县自然资源局关于《陇川县交通运输局关于陇川县王子树乡通三级公路项目先行使用项目建设用地函》的复函（陇自然资函〔2023〕45号），本项目部分原有道路现状已位于生态保护红线内，该部分道路仅在原有道路范围内进行改造提升，本项目用地审批需按相关要求办理用地相关手续，目前项目用地手续正在办理中。

本项目为原有道路改建工程，项目的实施将极大地改善陇川县的交通条件，有利于区域经济快速发展，有利于工农业产业结构的调整，有利于发展休闲度假观光旅游，有利于自然资源、矿产资源、旅游资源和经济作物的开发利用，对加强地区间的交流和优势互补均有着重要的意义。

(2) 与环境质量底线符合性分析

根据云南省人民政府办公厅关于印发《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）；德宏州人民政府关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（德政发〔2021〕15号）的要求，项目与“三线一单”文件相符性如下：

1) 水环境质量底线

德宏州“三线一单”提出，到2025年，全州水环境质量总体优良，9个河流地表水断面中优良水体断面（达到或优于Ⅲ类）比例稳定达到100%，“十四五”新增监测断面水质达标率100%，水生生态系统功能进一步提升，县市及以上集中式饮用水水源水质巩固改善。到2035年，全州水环境质量持续优良，水生生态系统全面提升，实现“人水和谐”。

本项目施工期产生的废水通过临时沉淀池沉淀处理后，用于洒水降尘，不外排。运营期道路本身不产生废水，道路雨水由路面两侧排水沟排至自然沟渠，不会对区域地表水体产生不良影响，工程建设符合水环境质

量底线要求。

2) 大气环境质量底线

德宏州“三线一单”提出，到 2025 年，全州空气质量优良率达到省级要求，中心城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。2035 年，全州空气质量优良率保持稳定，中心城市、各县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。

本工程施工期对大气环境的影响主要为土石方开挖产生的扬尘、车辆运输及施工过程产生的扬尘及机械车辆排放的燃油废气等，由于项目为线性工程产生量较小，且具有暂时性，经采取洒水降尘、加强施工管理等措施后，对大气环境影响范围较小。运营期道路自身不产生大气污染物，道路车辆尾气经大气扩散后对周围大气环境影响较小，工程建设符合大气环境质量底线要求。

3) 土壤环境风险防控底线

德宏州“三线一单”提出，到 2025 年，全州土壤环境质量保持优异，土壤环境风险管控水平不断提升，受污染耕地安全利用率达到 85%以上，受污染建设用地地块安全利用率达到 95%以上。2035 年，全州土壤环境风险防范体系全面建立，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

本项目主要进行道路建设，不会降低区域土壤环境质量功能，对土壤环境质量影响较小，与土壤环境质量底线不冲突。

(3) 资源利用上线

本项目不属于高耗能、资源消耗型建设项目，项目资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，本项目的建设不会突破当地资源利用上线，因此项目建设符合区域资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《德宏州人民政府关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（德政发〔2021〕15 号）的要求，德宏州共划定生态环境管控单元 42 个，其中优先保护单元 15 个，面积 4750.19km²；重点管控单元 22 个，面积 2155.62km²；一般管控单元 5 个，面积 4266.021km²。

本项目涉及的管控单元有一般管控单元和重点单元，分析如下：

表 1-2 德宏州生态环境准入清单

单元分类	管控要求	本项目情况	是否符合	
各县市一般管控单元	空间布局约束	<p>1.新建企业应入工业园区，未建立工业园区的县（市），新建企业的布局应符合当地相关产业布局的要求。</p> <p>2.禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。</p> <p>3.禁止新建、改建中小水电（25万千瓦以下）项目，现有中小水电站应按照环评批复（环评批复未明确生态流量的根据来水量科学确定生态流量），确保连续稳定下泄生态流量。</p>	<p>本项目为道路改建工程，项目的建设对附近河流的生态流量亦无影响，因本项目原有道路现状已位于生态保护红线和永久基本农田范围内，原有已占用部分道路仅在原有道路范围内进行改造提升，项目建设前须按要求做好土地报批工作。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1.落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定。</p> <p>2.现有工业企业应达标排放，逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。</p> <p>3.加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>本项目为道路改建工程，属于第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。项目施工过程中采取相应措施后，对周围环境的影响较小，运行期本项目自身不产生污染物，对周围环境的影响较小。</p>	符合
	环境风险防控	<p>1.加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。</p> <p>2.严格管控类农用地，不得在特定农产品禁止生产区域种植食用农产品。安全利用类农用地，应制定受污染耕地等安全利用方案，降低农产品超标风险。</p>	<p>本项目主要风险事故为危险品运输污染事故，在加强管理及积极落实有关防范措施后，本项目环境事故发生的可能性很低，风险是可以规避的。</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>1.优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>2.提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。</p>	<p>本项目不属于高耗能、资源消耗型建设项目，项目用地平均为 1.75 公顷/公里，用地数量低于《公路工程项目建设用地指标》表 3.0.5-6 的 7.5m 路基 2.5126 公顷/公里规定，符合《公路建设项目用地指标》，不会降低</p>	符合

			区域资源开发效率。	
陇川县大气环境布局敏感重点管控单元	空间布局约束	<p>1.不得在布局敏感区内焚烧生活垃圾（不含生活垃圾热解）、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物。</p> <p>2.限制新（改、扩）建燃煤电厂、钢铁、水泥、有色冶炼、铁合金冶炼、石化、化工等对大气污染严重的项目，确需建设该类项目应严格进行科学论证，确保不对周边敏感目标造成严重环境影响。</p>	<p>项目为道路改建工程，不属于该类约束、限制类项目；且项目在施工建设过程中严格执行洒水降尘措施，对物料堆放场地进行遮盖，避免在大风天气施工，4级以上大风日停止土方工程。施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾及运营期环卫清扫物等废弃物运至指定地点妥善处置；项目的建设对周边敏感目标影响较小。</p>	符合
<p>经上表分析可知，本项目的建设符合生态环境准入清单的需求。</p> <p>（5）小结</p> <p>本项目建设期、运营期产生的污染在采取相应的环保措施后对环境的影响较小，能够确保所在地环境质量不下降，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求，且项目的建设符合国家产业政策，不属于准入禁止审批清单，项目符合《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）及德宏州人民政府关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（德政发〔2021〕15号）的要求。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于德宏州陇川县境内，根据施工设计：项目起点 K0+000 位于陇川县王子树乡西侧，与原有老路顺接，路线沿原有老路向北降坡，于 K2+000 附近设两个回头曲线克服高差降坡展线，经老平山、峨雄，路线于 K16+280 附近下穿腾陇高速桥梁，路线沿老路向西布线，于 K17+800 附近到达郑家寨村北侧，路线转向南沿老路布线，经永明社、弄龙村、清平乡、新山村，止于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口。</p> <p>线路起点坐标：东经：98°6'57.223"，北纬：24°28'22.154"，终点坐标：东经：98°1'11.559"，北纬：24°27'23.146"。</p> <p>项目地理位置图见附图 1，路径示意图见附图 3。</p>
项目组成及规模	<h3>1、主要建设内容及规模</h3> <h4>(1) 项目基本概况</h4> <ol style="list-style-type: none">1) 项目名称：陇川县王子树乡通三级公路项目工程2) 建设单位：陇川县交通运输局3) 建设性质：改建4) 建设地点：云南省德宏傣族景颇族自治州陇川县王子树乡、清平乡5) 项目投资：11137.54 万元，环保投资 309.3 万元，占总投资的 2.8%；6) 建设时间：2023 年 8 月开始施工，2025 年 8 月前完工，共 24 个月。 <h4>(2) 建设内容</h4> <p>本项目前期已编制完成可行性研究报告，并于 2021 年 12 月 31 日取得了陇川县发展和改革局《关于陇川县王子树乡通三级公路项目工程可行性研究报告的批复》（陇发改复〔2021〕93 号），根据该批复，项目设计总投资为 16839.39 万元，路线全长 28.065km，路基宽 7.5m，设计速度 30km/h，局部困难路段采用 20km/h，按三级(部分路段按四级)公路标准建设；桥梁 30 米/3 座，涵洞 83 道，平交 40 处。</p> <p>取得项目可行性研究报告批复后，建设单位委托相关单位对项目进行工程建设施工设计，并于 2021 年 10 月 15 日取得了陇川县交通运输局关于《陇川县王子树乡通三级公路工程项目(一期)一阶段施工图设计的批复》陇交复〔2021〕14 号；于 2022 年 12 月 27 日取得陇川县交通运输局关于《陇川县</p>

王子树乡通三级公路项目(二期)一阶段施工图设计及预算的批复》陇交复〔2022〕26号。根据施工设计报告,为了尽量避让生态红线、减少公益林及基本农田的占用,本项目拟共分2期建设,其中一期工程设计实际建设内容为:设计路线长度6.625314km,路基宽7.5m,设计速度30km/h,局部困难路段采用20km/h,按三级(部分路段按四级)公路标准建设,道路全线挖方2.6449万m³、填方2.2175万m³、支挡防护6225m³、排水2272m³、特殊路基(软基处理893米)、路面47511m²,涵洞20道,一期工程设计投资为3789.6187万元;二期工程设计实际建设内容为:设计路线全长18.742044公里,路基宽7.5m,设计速度30km/h,局部困难路段采用20km/h,按三级(部分路段按四级)公路标准建设,道路路基土石方31.16968万m³,特殊路基处理1.1152万m³,排水工程68.6525百m³,防护工程178.9366百m³,水泥稳定碎石基层139.513千m²,沥青混凝土路面139.513千m²,涵洞27道/271米,现浇钢筋混凝土防撞护栏2057.072m³,波形钢板护栏(Gr-B-2E)4982米,交通标志195块,二期工程设计投资为7347.9247万元。为了尽量避让生态红线、减少公益林及基本农田的占用,施工设计路线全程25.367km均为沿原有道路进行改建,改建路段原均为已建乡村道路。

根据建设单位提供资料,本项目实际建设内容为施工设计内容,本次环境影响评价按项目实际建设内容进行评价,即:项目总投资11137.54万元,共改建路线全长约25.367km,路基宽7.5m,设计速度30km/h,局部困难路段采用20km/h,按三级(部分路段按四级)公路标准建设,道路均为沥青混凝土路面,工程总占地36.90hm²,其中永久占地32.67hm²,临时占地4.23hm²,全线新建小桥3座/48m,布设涵洞47道,平面交叉41处,此外配套设置道路支挡防护、道路排水沟、交通标志等安全设施等等。

根据项目施工设计报告,项目主要建设内容如下:

表 2-1 项目工程主要组成内容一览表

项目	名称	工程内容及规模
主体工程	路基、路面工程	项目路线全长25.367km,其中一期设计路线长度6.625314km、二期设计路线全长18.742044公里,均按三级(局部困难路段按四级)公路标准建设,路基宽7.5m,设计速度30km/h,局部困难路段及村庄区域采用20km/h。本项目公路自然区划为V5区,路面结构形式为沥青混凝土路面结构。路面结构组成为:6cm中粒式沥青混凝土(AC-16C)面层+0.6cm稀浆下封层+28cm水泥

		稳定碎石基层+15cm 级配碎石底基层。
	桥涵工程	本项目全线桥梁桥面宽度为 9.5m，共设桥梁 48 米（3 座），涵洞 47 道。
	交叉工程	本项目设计改造为三级公路，不封闭，没有互通式立体交叉，只有平面交叉，平面交叉形式均采用“T”型“十字”型及“Y”型交叉类型，项目全线平交 41 处。
配套工程	供电系统	项目施工工程用电沿线各城镇、乡村均可协商接线供电。也可架设临时输电线路电网供电，电线架设长度较短，但仍需预备部分自发电，以备急用。本期项目建设不包含道路照明工程。
	供水系统	沿线居民点较多，施工用水均较充裕，取水便利。本期项目建设不包含道路供水工程。
	排水工程	雨水： 挖方路段路基两侧设 50×50cm 矩形边沟(过村庄段设矩形盖板边沟)，路堑较高时，每 8~10m 高差设平台截水沟一道，以汇集路堑边坡水；自然坡面有水流流向路堑时，路堑坡顶 5m 以外设置截水沟，拦截地面水，采用急流槽、消力池等设施把截流水排至路基范围之外。 填方路基坡脚护坡道外侧设 60×60cm 的矩形排水沟，将水流排入沟、渠、河流中。路基路面排水自成一体，与当地排灌系统有机结合，既保证路基路面排水的需要，又不影响农田排灌，杜绝了将水流排入农田或造成水土流失。全路段的边沟、截水沟、排水沟均采用 M7.5 浆砌片石或 C20 混凝土加固。 污水： 由于本项目改建段周围主要为农田及耕地，暂不设置排污管道。
	交安工程	本次交通工程设计内容主要有道路交通标志设计、交通标线设计、交通安全设施设计等。
	绿化工程	绿化对于稳定路基、保护坡面、保持水土和美化环境等均能起到良好的作用。本项目因地制宜，采取乔、灌、草、藤相结合的方式，公路边坡及用地范围内种植灌木和花草，栽植行道树 4254 棵，边坡防护 100916.05m ² ，以加强绿化和防护的效果，提高公路交通安全和舒适性。
	弃土场及施工便道	本项目共设置弃土场 3 处，分别位于 K1+700 左侧（东经：98°7'17.22"，北纬：24°29'8.76"）、K8+000 右侧（东经：98°5'42.73"，北纬：24°30'40.74"）及 K13+700 右侧（东经：98°4'15.61"，北纬：24°30'36.44"），可弃土方量 29.1 万立方米，占地面积共计 55.91 亩。 项目所需的外购材料、设备等可通过现有公路和铁路运输，运输条件十分便利。本项目运输方式主要靠汽车运输，无需新修施工便道。
	环保工程	道路雨水沟
垃圾收集设施		村镇路段设置垃圾桶，共计 60 个。
噪声防治措施		道路沿线设置交通标志等安全设施、限速标识牌等
生态		1.投入一定经费对工程涉及的地段进行人工植树造林，对公路沿线坡度较缓的暖性石灰岩灌丛和暖温性针叶林实施封山育林，促进植被恢复。对较陡的边坡采用建围栏及其他工程措施进行特殊管护以促进其尽快恢复。 2.拆除各种临时设施；清除碎石、砖块、施工残留物等影响植

物生长和影响美观的杂物，恢复斑块间的连通性，以有利于生物的迁移。弃土场通过覆土和复耕措施等措施，恢复为耕地或林地，重建受损的森林生态系统和破碎退化的生境，恢复区域景观生态体系的完整性。

3、项目因地制宜，采取乔、灌、草、藤相结合的方式，公路边坡及用地范围内种植灌木和花草，栽植行道树 4254 棵，边坡防护 100916.05m²，以加强绿化和防护的效果，提高公路交通安全和舒适性。

根据项目设计资料，为提高老路利用率，节省投资，结合实际情况对部分特殊受限路段适当降低指标，按四级公路指标进行控制，具体段落如下表：

表 2-2 特殊受限路段一览表

序号	桩号	路线长度 (千米)	受限原因及技术标准变化情况	交安采取措施
1	K0+000~K0+304	0.340	乡镇范围，避免拆迁，为尽量利用老路，降低工程规模，采用四级公路标准	限速 20km/h，振荡减速，加强生命防护工程
2	K6+700~K15+300	8.600	本处地形受限，为尽量利用老路，降低工程规模，采用四级公路标准	限速 20km/h，加强诱导，加强生命防护工程
3	K15+460~K16+500	1.040	该段属于腾龙高速还建段，路基宽度已满足四级公路双车道技术标准，本着节约资源，控制工程成本的设计理念，本段道路维持现状，不再进行改建	限速 20km/h，加强诱导，加强生命防护工程
合计		9.98		

2、主要工程量及技术指标

(1) 主要工程量

本项目改造路线全长 25.367 公里，主要工程量如下：

表 2-3 主要工程数量表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	基本指标			
1	公路等级	级	三级/四级	
2	设计交通量	辆/日	3973	预测末年
3	设计速度	Km/h	30/20	
4	占用土地	hm ²	36.90	
	永久占地	亩	32.67	
	临时占地	亩	4.23	
二	路线			
1	路线长度	Km	25.367	

二	地形情况			
	山岭重丘区	Km	25.367	
	圆曲线最小半径	m	20	
	最大纵坡	%	9	
	竖曲线最小半径			
	凸形竖曲线最小半径	m	600	
	凹型竖曲线最小半径	m	500	
	停车视距	m	30	
	会车视距	m	60	
	超车视距	m	150	
三	路 基			
1	路基宽度	m	7.5	
2	土石方数量			
	①挖方	m ³	365900	
	②填方	m ³	95800	
	③弃方	m ³	270100	
3	平均每公里土石方	m ³	14.424	
4	防护工程	m ³	57995	
	①挡土墙	m ³	53729	
	②护面墙	m ³	4266	
5	特殊路基处理			
	①换填片处治	m	1611	
四	路 面			
1	路面宽度：7.5m	km	20.7	
2	路面厚度	cm	49	
3	路面	m ²	205801	
五	桥梁、涵洞			
1	设计荷载	公路一级	II	
2	桥面净宽	m	9.5	
3	大桥	m/座	/	
4	中桥	m/座	/	

5	小桥	m/座	48/3	
6	涵洞、通道	道	47	
六	交叉工程			
1	公路与公路平面交叉	处	41	
七	沿线设施			
1	安全服务管理设施	Km	25.367	
八	投资估算			
1	估算总金额	万元	11137.54	

(2) 技术指标

根据公路技术等级的选用、设计速度、车道数以及路基宽度，按交通部《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）的要求，本项目按三级公路标准建设，设计速度采用 30km/h，其中局部困难受限路段按四级公路标准建设，设计速度采用 20km/h。本项目主要经济技术指标见下表：

表 2-4 主要经济技术指标

名 称	单 位	指 标	指 标	备 注
		规范值	采用值	
公路等级	级	三级	三级、四级	
路面设计年限	年	10	10	
设计年末交通量	辆/昼夜	3973		交通量预测 15 年
设计速度	公里/小时	30	30、20	标准小客车
路 基 宽	m	7.5	7.5	
行车道宽	m	2×3.25	2×3.25	
路面类型		沥青混凝土路面		
大、中桥设计洪水频率		1/50	1/50	
小桥、涵洞及路基设计洪水频率		1/25	1/25	
设计车辆荷载	级	公路-II 级	公路-II 级	
桥 梁 宽	m	8.0	8.0	
地震动峰值加速度系数	g	0.20	0.20	
平曲线一般最小半径	m	65	65	
平曲线极限最小半径	m	30	16	特殊困难路段按云南农村公路基本级指标控制
最大纵坡	%	8	12	特殊困难路段按云南农村公路基本级指标控制

最小坡长	m	100	80	特殊困难路段按云南农村公路基本级指标控制
服务水平	级	四级	四级	

3、道路设计

(1) 路基横断面

7.5 米路基路幅形式：0.5m(土路肩)+2×3.25m(行车道)+0.5m(土路肩)。

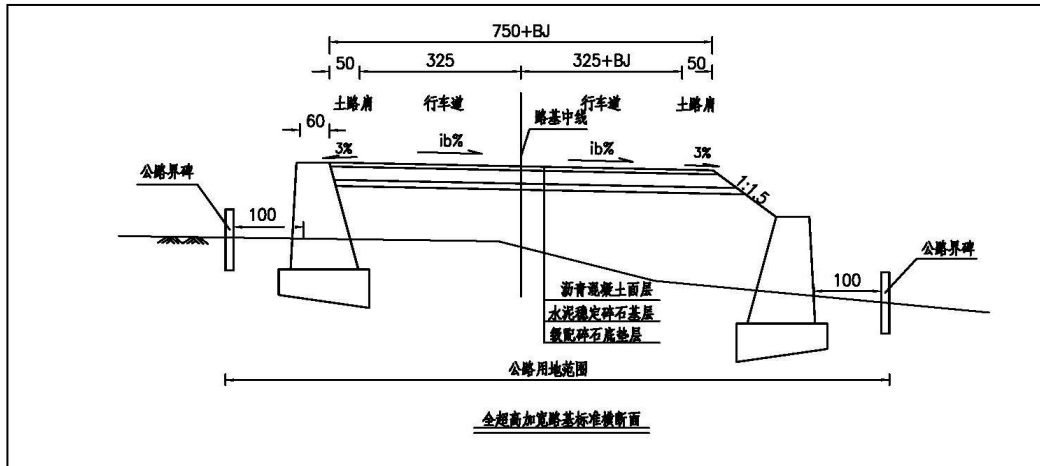


表 2-1 路基横断面图

(2) 一般路基设计

本项目沿老路改造，老路拼宽时先清除原有路基边坡上表层 30cm，开挖 $\geq 2\text{m}$ 土质台阶，加铺土工格栅，换填透水性材料，以保证新旧路基搭接部分的路基路面施工后沉降最小，保证路基的边坡的稳定性。

路堑边坡形式采用阶梯平台式，边坡高度每 8m 高为一级，中间设 2m 宽的平台，边坡坡比按组成边坡的岩土性质、风化程度、节理发育情况、不利结构面与切线方向关系、地下水的影响等具体情况确定，因本项目大部分段落横坡陡峻，挖方边坡的防护工程处理是设计的关键，对挖方边坡坡面考虑为全防护（包括植被防护）。一般路段，当挖方边坡高度小于 10 米时，在控制填挖方总量的原则下，尽量放缓边坡，采用当地树种及典型植物进行生物防护，从而达到加大行车视野，增加道路美观性和舒适性的效果；对高度为 10~30 米的挖方边坡的适合路段，设置 1~2 级框架梁植草防护或钢筋砼拱形骨架护坡，视工程地质情况而定；超过 30 米的挖方边坡，首先与隧道方案进行比较，如确需采用挖方通过，根据该段落地质、地貌，岩层岩性，覆盖层厚度及分布等情况，作出合理的边坡稳定性评估，以分级分台开挖，

<p>即时开挖，及时防护为原则，采取预应力锚索或锚杆框架梁、加强型钢筋混凝土拱形骨架护坡，与其他防护形式配合重点治理，防患于未然，避免路基病害的发生。</p> <p>1) 填方路段：当边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ 时，填方边坡坡率为 1: 1.5，一坡到底；当边坡高度 $H > 8\text{m}$ 时，填方边坡坡率为 1: 1.5~1: 2.0，在每 8m 处变坡，变坡处设 2 米宽边坡平台，路堤两侧设 1m 宽护坡道或其他防护工程。</p> <p>2) 挖方路段：边坡坡率根据岩土类型、岩层产状、破碎及松散程度等确定，边坡分级高度原则上为 8.0 米，但当边坡高度 $H \leq 10$ 米时，仍按 I 级边坡处理。一般土质类(含全强风化软质岩)边坡根据地形和用地情况，坡率为 1: 1~1: 1.5，强风化硬质岩路段坡率为 1: 0.75~1: 1.5，稳定硬质岩路段坡率为 1: 0.3~1: 0.5。变坡处设 2m 宽平台，坡脚设 2m 宽碎落台。</p> <p>3) 当路堤为浸水路基时，路基采用透水性良好的填料进行填筑，其浸水边坡采用 M7.5 浆砌片石满铺护坡防护。在河流冲刷严重或因侵占河道路基边坡填筑受限制的路段，采用 M7.5 浆砌片石路肩挡土墙或路堤墙防护。</p> <p>4) 在地面横坡较陡，路基填筑受限制的路段，采用护肩、护脚、路肩墙或路堤墙等防护措施。</p> <p>5) 项目区地处山岭重丘区，沿线挖方中石方含量较大，从经济环保和路基稳定的角度出发，本次设计建议大量采用填石路基。填石路基的边部 2m 厚度内，用坚硬、不易风化的大块石码砌并垫平、嵌紧，高边坡路堤表面码砌成宽 20cm 左右的台阶。边部码砌采用粒径大于 30cm、强度大于 30MPa 的石料进行，码砌石料尽量规整。</p> <p>6) 土质及全风化岩石地段的路堑边坡坡率为 1:1~1:2；强风化至弱风化的岩石，边坡上没有对路堑边坡稳定产生不利影响的结构面，路堑边坡坡率为 1:0.75~1:1；微风化石质边坡，路堑边坡率为 1:0.3~1:0.75。</p> <p>7) 对于半填半挖路基，为了减小路基纵向、横向的不均匀沉降，挖方路基部分在路槽下超挖 80cm 后再以碎石土回填，并在填挖交界处受力方向上加铺两层单向土工格栅；对于填方路基部分，当地面坡度陡于 1:5 时，其基底采取挖台阶措施，台阶宽度不小于 2.0m，采用内倾 2~4% 横坡。</p> <p>8) 高填深挖路基设计</p>
--

高路堤设计：路堤边坡高度超过 20m 地段，路基根据地形、地质等情况分别采用下列措施，以增强其稳定性。

①填方基底必须先清除种植土或草皮，地面横坡陡于 1: 5 的地段挖台阶(台阶宽度不小于 2.0m)。高路堤断面形式采用台阶式，平台宽度不小于 2 米，平台上增设截水沟。

②地基覆盖层较厚，承载力不高的地段，根据实际情况增强抗滑措施，基底压填片石及铺设土工格栅，以增强路堤的整体稳定性。

深挖路堑设计：土质挖方边坡高度大于 20m 或岩石挖方边坡高度大于 30m 的路堑，根据地形、地质等情况分别采用下列措施，以增强其稳定性。

①路堑边坡采用台阶式边坡，边坡中部设置边坡平台，平台宽度不小于 2m。边坡坡比结合地质情况分台设计。

②边坡防护结合地质和环境情况、高度、公路等级，采取工程防护与植物防护的综合措施。稳定性差的边坡设置综合支挡工程，并采用分层开挖、分层稳定和坡脚预加固技术。

③设置完善的边坡防排水系统，及时引排地表水和地下水。

9) 低填、浅挖路基设计

低填、浅挖路基路段应做好排水设施，一般采用盲沟、渗沟将地下水排除路基以外。同时对路床范围内用天然沙砾进行换填。

10) 陡坡路基设计

陡坡路基根据填挖高度、土石方平衡情况，填方地段采用衡重式、重力式路肩挡土墙(或土工格栅结合路堤墙)、桩板墙等措施处理；挖方地段采用重力式(仰斜式)路堑挡土墙、锚杆框架梁、预应力锚索框架梁等措施处理，尽量减少边坡开挖。

11) 桥头路基设计

为控制桥台台背填土的不均匀沉降，在桥台后 4~10m 范围路基段沿路线方向采用透水性材料填筑。

(3) 路基排水

挖方路段路基两侧设 50×50cm 矩形边沟(过村庄段设矩形盖板边沟)，路堑较高时，每 8~10m 高差设平台截水沟一道，以汇集路堑边坡水；自然

坡面有水流流向路堑时，路堑坡顶 5m 以外设置截水沟，拦截地面水，采用急流槽、消力池等设施把截流水排至路基范围之外。

填方路基坡脚护坡道外侧设 60×60cm 的矩形排水沟，将水流排入沟、渠、河流中。路基路面排水自成一体，并与当地排灌系统有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流排入农田或造成水土流失。全路段的边沟、截水沟、排水沟等均采用 M7.5 浆砌片石或 C20 混凝土加固。

(4) 路基防护

路基防护采取植物防护与工程防护相结合的方法，保证路基稳定、防止水土流失，重视环境保护。项目区主要处于高原山岭区，路基防护设计以安全、经济、实用、美观大方且施工方便为原则，注重绿化及生态环境建设，方案设计中选择了三维网植草护坡、拱形格植草护坡、锚杆（索）混凝土框架植草护坡、预应力锚索地梁植草防护、挡土墙、锚杆挡墙、桩板墙等多种防护形式。主要方案如下：

1) 路堤边坡防护

路基边坡的防护形式力求多样化、绿色化，做到路景配合，使该路的生态建设和环保建设特点更加突出。

填方高度小于 4m 采用三维土工网植草护坡，填方高度大于 4m 采用 M7.5 浆砌片石拱形植草护坡。

临河等浸水路段及受洪水浸淹路段采用 M7.5 浆砌片石满铺护坡防护。

当需要收缩坡脚或提高路堤的稳定性时，设置浆砌片石护脚、挡土墙等支挡工程。

2) 路堑边坡防护

对于路堑边坡防护应以边坡稳定为基本原则，在坡面防护形式上进行多种方案比较，杜绝坡面形式的单调、呆板的现象，选择经济合理的防护形式。

边坡高度小于 4m 的土质(含全、强风化岩石)挖方路段采用三维土工网植草护坡进行边坡防护，边坡高度大于 4m 的土质(含全、强风化岩石)挖方边坡采用 C20 片石混凝土拱形格植草护坡。

窗孔式护面墙植草护坡适用于强风化岩土稳定挖方边坡防护，实体式护

面墙护坡适用于强风化岩土稳定边坡防护。

本项目深挖路段，若地质较好，基岩出露的路段，原则上边坡地质情况较完好段落采用光面爆破，使边坡成型后自然美观，且不需进行防护；在地质较差地段采用拱形格加锚杆、锚索边坡进行防护。深路堑地段为减少挖方数量保证边坡稳定，一般设置路堑挡土墙。边坡采用台阶式边坡，边坡平台宽 1~2m，根据实际情况设置锚杆框架梁、预应力锚索框架梁、拱形格等措施防护加固。

(5) 路面工程

本项目公路自然区划为 V5 区，路面结构形式为沥青混凝土路面结构。路面设计年限采用 10 年，设计年末交通量折算成小客车为：3973 辆/昼夜。路面结构组成为：6cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C)面层+0.6cm 稀浆下封层+28cm 水泥稳定碎石基层+15cm 级配碎石底基层。

4、桥梁工程

(1) 技术标准

设计荷载：公路—II 级；

设计洪水频率：大、中桥 1/50，小桥 1/25；

地震动峰值加速度：抗震设防烈度为 VIII 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。

桥面宽度：为达到公路行车舒适、顺畅等目的，按照《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）和《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2015）的规定，桥梁引孔均设为双幅独立桥梁，设计速度 30Km/h 标准。全线桥梁桥面宽度为 9.5m。

(2) 桥梁分布情况

本项目新建 K21+723、K22+587、K25+112 小桥 3 座/48m，为跨越河流而设，桥型为 1×10m 普通钢筋混凝土结构简支现浇实心板桥。桥梁上部为 1×10m 普通钢筋混凝土现浇简支实心板，全桥共 1 联；下部结构为柱式桥台，墩台径向布置。全桥共设 2 道 CD-40 型伸缩缝。桥梁全长 16m，桥梁宽 9.0—9.5m，有效桥面宽 8.5m。

5、涵洞工程

涵洞的布设以不改变原有排灌系统和尽量使用现有涵洞为前提,并综合考虑路基排水及周边排水。涵洞孔径的确定,根据流量、孔径计算及野外实际情况综合考虑、合理取舍。涵洞型式的选择,依据地形地质条件、材料供应情况、流量、填土高度,并考虑施工方便快捷等因素,涵洞结构型式采用钢筋混凝土暗板涵,横向采用钢筋混凝土盖板涵,纵向采用圆管涵。工程建设涵洞 47 道。设计洪水频率为 1/20,涵洞涵底纵坡不大于 2%。

6、交叉工程

本项目为三级公路,不封闭,没有互通式立体交叉,只有平面交叉,平面交叉形式均采用“T”型“十字”型及“Y”型交叉类型。全线共设置平面交叉 41 处,其中“T”型交叉 17 处,“Y”型交叉 23 处,错位交叉 1 处,主要与周边公路交叉。考虑到平交道口处的行车安全,平交道口处应增设指示和指路标志,同时增设减速标志。

(1) 平面交叉设计原则

应优先考虑主要公路或主交通流方向畅通,该项目与省道及流量大的其他省道交叉时,优先保证被交叉道路顺畅;当本项目与县、乡道路交叉时,优先保证本项目交通流顺畅。

尽可能以垂直关系与被交叉道路相交。一般交叉角不小于 60°,较小时根据交叉道路性质改移调整流向交角以增大平交角度。

(2) 平面交叉的过渡形式

实施中路线与二级及二级以上公路相交、与流量较大的等级公路相交、路线与县城规划道路相交均采用渠化设计,与地方道路相交的采用加铺转角方式进行过渡。

7、交安工程

根据相关规范,交通工程及沿线设施应与相应的公路服务水平相适应。

依据规范和本项目道路的服务水平,设置相应的标志和标线并在沿线需要的地方设置路侧护栏。本项目设置警告标志、指路标志、限速标志及禁令标志;标线设置路面中心黄色标线和白色路边缘线。

交通安全设施包括交通标志、标线、护栏、道口立柱、轮廓标、里程碑等,交通安全设施应根据公路功能、交通组成、公路环境、运营条件等设置,

以满足交通安全管理与服务的需求。

(1) 交通标志

具体设置时要结合地形及道路实际情况将标志设置在醒目、无干扰的地点，应重视事故多发路段的提示性标志设置工作，通过相关警告和禁令标志等，以提醒驾驶员谨慎驾驶。

(2) 路基护栏

应根据路侧危险程度、事故概率、行车速度和交通流组成等主要因素设置路侧护栏，防撞等级：一般事故（重大事故）及单车特大事故（二次重大事故）为 B 级，二次特大事故为 A 级。设置位置除以线形不良、事故多发为依据外，同时还要设置车辆越出路外后会造成严重后果的危险路段，即高路堤或路侧有江、河、湖、沼泽、航道等水域的路段和路侧有悬崖、深谷、深沟等的路段。对于宽路窄桥、车道宽度发生变化的路段，也应设置路基护栏及视线诱导设施，提醒驾驶员减速慢行通过。本项目路侧护栏型式为单坡型钢筋混凝土护栏和波形梁板护栏（设计详见附图）。路侧混凝土护栏的混凝土强度等级不低于 C20，路侧内路基土压实度不能够满足现行《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中对路基路床压实度的要求时，或路侧护栏立柱外侧路肩保护层厚度小于 25cm 时，宜设置混凝土基础。本项目设置混凝土基础，基础方式为座椅方式即将护栏基础嵌锁在路面结构中，借助路面结构对基础腿部位移的抵抗力来提高护栏的抗倾覆性，地基的承载力应不小于 150KN/m²，基础应配置适量的构造钢筋，并与护栏钢筋牢固焊接，基础混凝土强度等级不低于 C20。

(3) 减速设施

可在超速极易导致交通事故的路段设置减速设施。减速设施形式的选择应考虑行车的舒适性、路面排水和日常养护等因素。

(4) 视线诱导标设施

应根据公路线形、路侧危险程度和其他设施的应用情况来选择合理的设施形式。对于事故概率低、路侧危险不大、线形指标较好等路段，可选用示警桩、示警墩和轮廓标等视线诱导设施；对于线形指标较差的路段，可选用线形诱导标。

8、环境保护与景观设计

环保与景观设计秉承整体性、多样性、生态性和个性化原则，使公路环境景观在总体上风格统一、色彩协调，体现公路景观的大尺度、大色块、大效果。与此同时根据各区段的区位特征和自然、人文环境特色，营造多样化的环境景观空间，形成独特的地方特色，赋予公路特有的区域性格特征。此外，环境景观设计将极大减轻公路建设对自然生态的破坏，达到模仿自然，表现人与自然相互协调发展的生态美的目标。

本项目在公路选线和线形设计过程中融入景观设计思想，将以往被动的景观保护变为积极主动的景观再造行为，从根本上降低和缓解公路修建对环境景观的影响。

本项目区域内河流沟渠较多，且与路线时有靠近和交叉，针对这一特点，努力营造优美的河道景观，使其成为本项目景观设计的亮点。

本项目倡导“环境保护、公路景观与公路建设并举”的设计理念，努力将陇川县王子树乡通三级公路建成环保之路、景观之路、生态之路。

9、交通量预测

(1) 总交通量预测

根据参考《公路建设项目环境影响评价规范》JTGB03-2006 相关要求，本环评预测年拟定为工程竣工投入使用后的第 1 年、第 7 年和 15 年。本项目计划于 2026 年投入使用，依据项目可行性研究报告预测，该道路的交通预测量见表 2-5。

表 2-5 交通量预测结果（单位：pcu/d）

路段	特征年		
	2026 年	2032 年	2040 年
本项目路段	1961	3110	3973

根据交通量预测结果：2040 年（远景年）本项目路段平均日交通量为 3973pcu/d。

(2) 车型比例预测结果

车型比例分布预测考虑到经济发展引起的运输结构的调整。我国公路交通运输将继续以货运向小型化、集中化发展，客运向小型化方向发展。从项

目区近年来汽车保有量进行分析，客车增长率大于其他车型，这与我国汽车工业发展方向相吻合。本项目车型比重分布预测主要以本次交通调查车型分布情况为依据，结合我国交通运输发展总体走势，对项目进行车型比重分布预测，结果见下表：

表 2-6 车型比例分布表

年份	小客	小货	中货	大货	摩托车	拖拉机	合计
2026	46.58%	22.51%	15.93%	6.19%	7.14%	1.65%	100.00%
2032	49.47%	21.03%	15.16%	5.64%	7.35%	1.35%	100.00%
2040	51.75%	19.85%	14.00%	4.77%	7.74%	1.89%	100.00%

10、项目组成及占地

本项目工程占地面积 36.90hm²，其中永久占地 32.67hm²，临时占地 4.23hm²；原始占地类型为坡耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、建设用地、水域及水利设施用地。

根据本项目《使用林地可行性报告》，项目使用林地面积 17.0135hm²，按使用林地性质分：永久使用林地面积 12.7623hm²，临时使用林地面积 4.2512hm²，林地权属为国有和集体林地；按林地保护等级分：II级保护林地（省级公益林地）面积 0.1413hm²，III级保护林地（重点商品林地）面积 4.7273hm²，IV级保护林地（一般商品林地）面积 12.1449hm²；按地类分：乔木林地面积 11.8033hm²、竹林地面积 2.6365hm²、特殊灌木林地面积 0.9138hm²、一般灌木林地面积 0.0700hm²、其他林地面积 1.5899hm²。

本项目临时占用林地相关用地手续正在办理中，林地永久占用部分根据云南省林业和草原局《使用林地审核同意书》（云林许准〔2023〕300号），同意本项目占用德宏州陇川县境内林地 12.7623 公顷（防护林林地 0.1413 公顷、用材林林地 10.3524 公顷、经济林林地 0.6087 公顷、能源林林地 0.0700 公顷、其他林地 1.5899 公顷），其中：占用清平乡郑家村委会集体林地 9.8422 公顷，王子树乡王子树村委会集体林地 1.7092 公顷；陇川县林业和草原局经营管理的国有林地 1.2109 公顷。项目临时使用林地手续正在办理中，项目临时及永久使用林地需依法及时足额支付林地补偿费、林木补偿费和安置补助费等费用后方可开工建设；根据要求，项目若需采伐被使用林地上林木

	<p>的，应当按《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《中华人民共和国野生植物保护条例》等有关规定办理许可手续。</p> <p>工程占地中，永久占地根据云南省国土资源厅《云南省十五个州（市）征地补偿标准》（2014年修订）、《云南省林地管理办法》、《云南省耕地占用税实施办法》（云政发〔2008〕149号）、《云南省物价局 省财政厅关于耕地开垦费征收标准有关问题的通知》（云价综合〔2011〕18号）等相关规定及补偿标准进行安置、经济补偿；临时占用土地在用地结束后均按原用途、原地类进行恢复后再归还给权属人；待施工结束后，对临时占地进行生态恢复。</p> <p>此外，根据陇川县自然资源局关于《陇川县交通运输局关于陇川县王子树乡通三级公路项目先行使用项目建设用地函》的复函（陇自然资函〔2023〕45号），本项目部分原有道路现状已位于生态保护红线内，该部分道路仅在原有道路范围内进行改造提升，本项目用地审批需按规定办理相关用地手续，目前项目用地手续正在办理中。</p> <p>11、土石方平衡情况</p> <p>工程建设共计开挖土石方 36.59 万 m³（其中表土剥离 3.35 万 m³，路面拆除 1.67 万 m³，基础开挖 31.57 万 m³），回填土石方 9.58 万 m³（绿化覆土 3.35 万 m³，基础回填 6.23 万 m³），内部调运表土 3.35 万 m³，产生弃土 27.01 万 m³ 运至弃土场堆存。</p>
<p>总平 面及 现场 布置</p>	<p>1、路面走向及平面布置</p> <p>本项目位于德宏州陇川县境内，根据施工设计：项目起点 K0+000 位于陇川县王子树乡西侧，与原有老路顺接，路线沿原有老路向北降坡，于 K2+000 附近设两个回头曲线克服高差降坡展线，经老平山、峨雄，路线于 K16+280 附近下穿腾陇高速桥梁，路线沿老路向西布线，于 K17+800 附近到达郑家寨村北侧，路线转向南沿老路布线，经永明社、弄龙村、清平乡、新山村，止于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口。路线全长 25.367km，全线基本沿老路进行提级改造，由设计速度为 30km/h、路基宽度为 7.5m 的三级公路及设计速度为 20km/h、路基宽度为 7.5m 的四级公路构成。</p> <p>2、施工布置情况</p>

	<p>施工生产场地：本项目的混凝土，沥青混凝土均外购于陇川县马鞍山道班场地内腾陇高速拌合场，不再设置施工生产场地。</p> <p>临时砂浆拌合场：本项目在路基及护坡施工过程中需用到少量砂浆，砂浆拌合场布置在项目区内，不新增占地。</p> <p>施工营地：本工程为线性工程，各施工作业面呈线性分布；根据现场勘查，工程沿线多为居民区，经综合考虑为避免施工营地新增占地，施工营地就近租用民房，不再新增占地。</p> <p>弃土场：本项目共设置弃土场 3 个，1#弃土场位于 K1+700 左侧（东经：98°7'17.22"，北纬：24°29'8.76"）2#弃土场位于 K8+000 右侧（东经：98°5'42.73"，北纬：24°30'40.74"）3#弃土场位于 K13+700 右侧（东经：98°4'15.61"，北纬：24°30'36.44"），可暂存土方量 29.1 万立方米，占地面积 55.91 亩（1#22.6 亩、2#20.33 亩、3#12.98 亩）。弃土场类型为缓坡型、沟谷型，下游 3km 范围内无学校、居民点、河道、公路等重要设施。</p>
<p>施工 方案</p>	<p>1、施工期工艺流程</p> <p>本项目施工期主要包括土石方的挖掘、路基修筑、施工机械运作、建筑材料的运输和装卸、路面铺设。施工期污染主要包括施工中产生的废水、废气、噪声及固体废弃物等。</p> <p>施工顺序：清除表土或软基处理——压实土路基——填筑风化岩土——填筑级配碎石——水泥稳定碎石基层——砌筑路缘石——浇筑沥青混凝土面层。</p> <p>施工工艺按先难后易、先重点后一般的原则，首先是建设工期较长、扰动强度较大的工程；其次是一般路基工程、桥涵工程和交叉工程；最后完成路面铺筑和沿线设施等。</p> <p>施工工艺流程图及产污环节图见下图。</p>

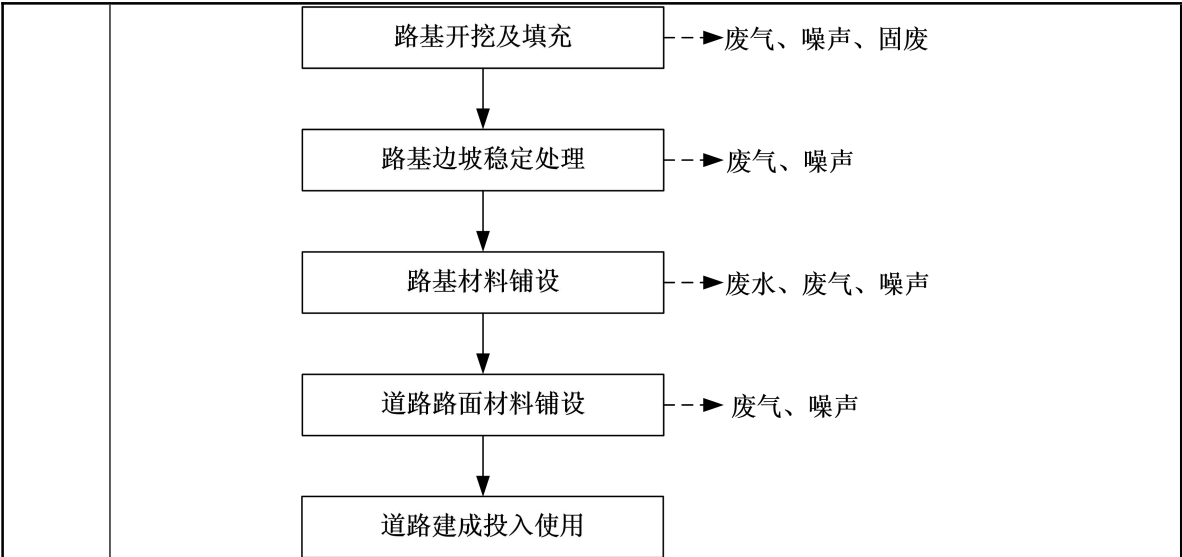


图 2-2 项目施工工艺流程图

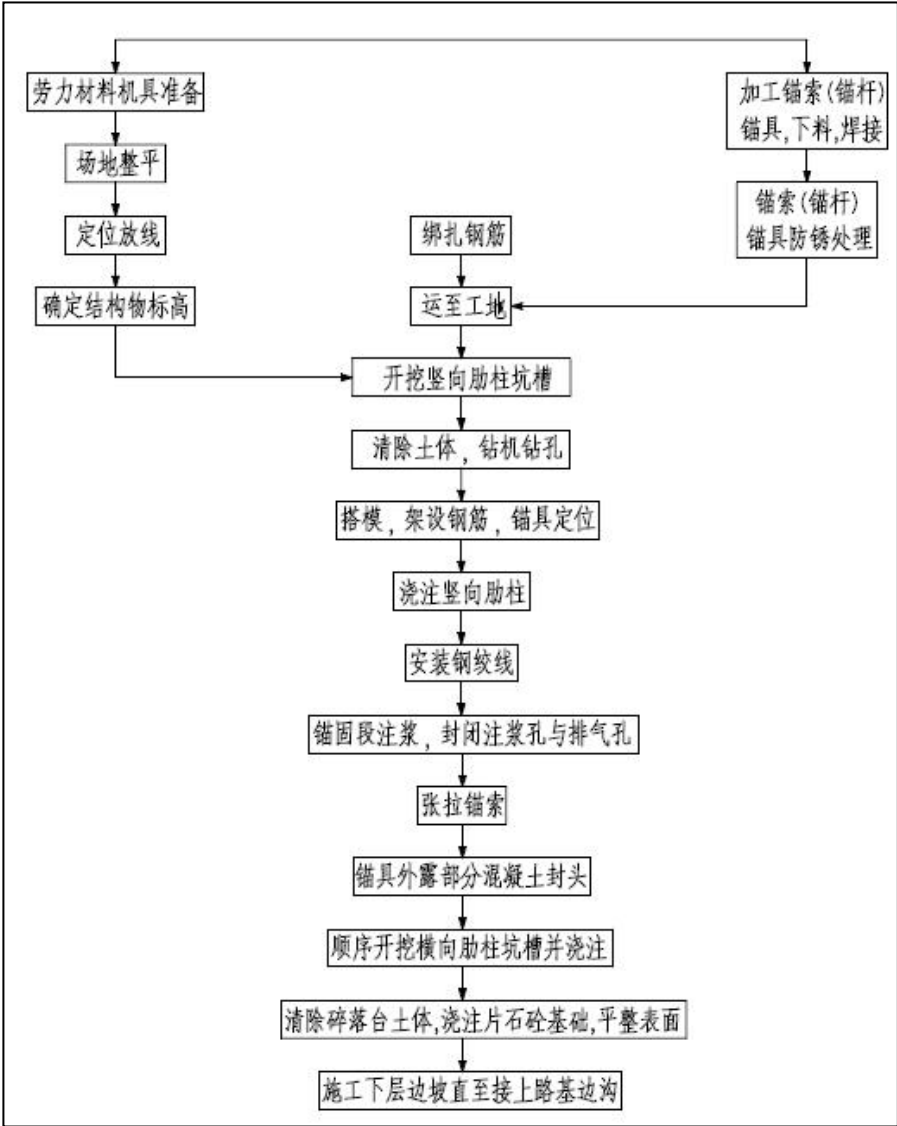


图 2-3 道路边坡施工工艺流程图

2、施工时序及建设周期

本项目计划于 2023 年 8 月开工建设生产基础设施，计划于 2025 年 8 月完工，建设期总工期为 24 个月。

线路比选

本项目位于德宏州陇川县境内，是陇川县“十四五”区间乡镇通公路道路等级提升改造项目之一，是陇川县公路网规划的重要组成部分。起点位于陇川县王子树乡东北侧，与原有老路顺接，止点位于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口相接。

根据项目设计资料，本项目设计阶段结合项目区域路网规划布局、地形地貌、地质条件，通过在 1:50000 地形图上进行走廊带初选，然后再在 1:10000 矢量化地形图上研究和现场踏勘调查落实，全面深入研究拟建项目走廊带及总体方案，对走廊进行数量化比选研究。经项目设计阶段系统研究，归纳、整理，拟定了南走廊 D 线方案、北走廊 K 线方案。方案比选如下：

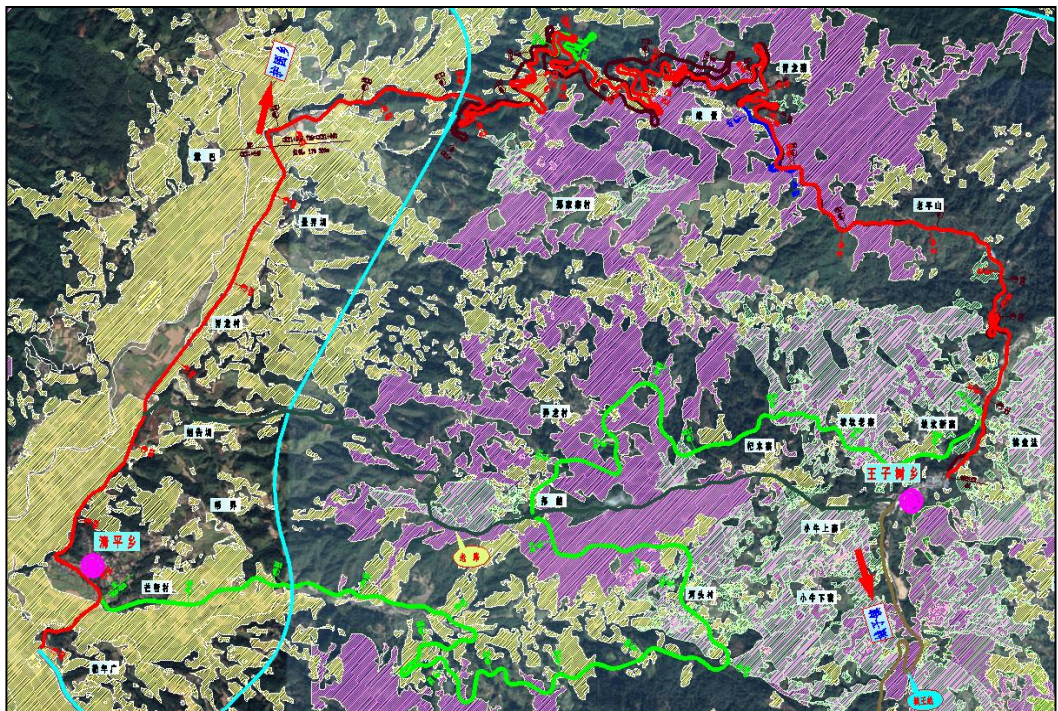


图 2-4 路线方案比选示意图

(1) 北走廊 (K 线)

根据设计：北走廊 (K 线) 起点 K0+000 位于陇川县王子树乡西侧，与原有老路顺接，路线沿原有老路向北降坡，于 K2+000 附近设两个回头曲线

其他

克服高差降坡展线，经老平山、峨雄，路线于 K16+280 附近下穿腾陇高速桥梁，路线沿老路向西布线，于 K17+800 附近到达郑家寨村北侧，路线转向南沿老路布线，经永明社、弄龙村、清平乡、新山村，止于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口。推荐方案路线全长 25.367km，设计速度 30km/h/20 km/h，路基宽采用 7.5m。

(2) 南走廊 (D 线)

根据设计：南走廊 (D 线) 起点 K0+000 位于陇川县王子树乡东北侧，与原有老路顺接，路线由东向西南降坡展线，路线向西布线，经坡坎新寨、坡坎老寨、杞木寨、弄龙村、邦能、河头村、寸景、芒帮村、止于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口，推荐方案路线全长 22.412km，设计速度 30km/h，路基宽采用 7.5m。

表 2-7 主要工程规模对比表

序号	比较项目	北走廊 (K 线)	南走廊 (D 线)
1	桩号范围	K0+000~K25+367	DK0+000~DK22+412
2	建设里程	25.367	22.412
3	桥梁	桥梁工程 48m/3 座	桥梁工程 1534m/18 座
4	土地占用情况	路线沿老路改扩建，占用老路面积居多，基本农田及生态红线占用比例相对较少。	路线基本为新建，老路利用率极低，占用基本农田和生态红线较多，土地征用协调较为困难。
5	优点	路线沿老路改扩建，路线占地较少，占永久基本农田及生态红线较少，工程规模小，投资少，进场建设条件较好。	路线里程较短，运营里程较短。
6	缺点	路线绕行，运营里程较长，路线沿老路改扩建，保通较为困难。	路线基本为新建方案，工程规模较大，桥梁规模较大，工程投资较大，占用永久基本农田及生态红线较多，征地拆迁协调难度较大。
7	推荐意见	推荐	

经综合分析，北走廊 (K 线) 建设里程虽长，但路线沿老路改扩建，工程规模较小，沿线村庄较密集，对沿线经济带动较大。全线无特殊桥梁和隧道，工程投资较少。

南走廊 (D 线) 建设里程虽短，但路线基本为新建方案，工程规模较大，

	<p>工程投资较大,占用永久基本农田和生态红线较多,征地拆迁协调难度较大。</p> <p>经综合比选,本项目为乡镇通三级公路改造项目,结合云南省乡镇通三级公路改造精神以及土地资源保护原则,受投资的影响,本项目路线方案推荐采用北走廊(K线方案),基本沿老路进行提级改造。</p>
--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境</p> <p>因本项目部分原有道路现状已位于生态保护红线内，本次生态环境调查范围确定为：工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围。</p> <p>(1) 土地利用现状</p> <p>项目工程占地面积 36.90hm²，其中永久占地 32.67hm²，临时占地 4.23hm²。原始占地类型为坡耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、建设用地、水域及水利设施用地。项目用地平均为 1.75 公顷/公里，用地数量低于《公路工程项目建设用地指标》表 3.0.5-6 的 7.5m 路基 2.5126 公顷/公里规定，符合《公路建设项目用地指标》。</p> <p>(2) 动植物现状</p> <p>根据本项目生态环境影响专题评价报告，项目所经地区社会活动较为频繁，自然生态环境人为活动痕迹明显。沿线一带多属耕地、荒地、茶园。耕地主要种植豆类、薯类等经济作物。</p> <p>1) 动物现状</p> <p>本项目道路所处地理位置在中国动物地理二级区划中属于东洋界、中印亚界、西南区、滇西南山地亚区，在云南陆栖脊椎动物地理三级区划中属于滇南山地亚区，滇西南中低山盆地小区。拟建公路沿线森林植被覆盖率较高，但公路沿线长期受人为活动干扰影响，评价区不是大型哺乳动物活动区域，区域内种群数量相对较多的是较适应人类的物种。根据实地调查、访谈和查阅相关文献资料，评价区及附近地区分布有脊椎动物 4 纲 20 目 68 科 163 属 195 种，两栖类(纲)1 目 6 科 11 属 20 种；爬行类(纲)2 目 13 科 35 属 42 种；鸟类(纲)9 目 30 科 82 属 94 种；哺乳类(纲)8 目 19 科 35 属 39 种。南宛河评价区有 5 目 12 科 22 属 23 种鱼类。</p> <p>评价区附近的林地和灌丛，经现场调查及查阅资料有 7 种国家Ⅱ级保护动物：凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus indicus</i> 、普通鵟 <i>Buteo buteojaponicus</i> 、针尾绿鸠 <i>Treron apicauda apicauda</i> 、鸢 <i>Milvus migrans govinda</i> 、栗鸢 <i>Haliastur indus indus</i> 、鹊鹞 <i>Circus melanoleucos</i> 、红隼 <i>Falco tinnunculus</i>，均栖息在建设区周</p>
--------	---

围附近植被较丰富的区域中，由于人类活动的干扰，动物基本不会进入项目评价区内。对上述种类须注意依法加以保护，避免伤害到从周围地区偶尔进入评价区的保护物种。

工程评价区目前共记载陆栖脊椎动物 195 种，但可供直接经济利用的动物资源，如人们所熟悉的食用、观赏用和药用等种类少，而少数可供直接经济利用的种类，如棕背树蜥、珠颈斑鸠、山斑鸠、环颈雉、树鼩、果子狸和云南兔等种类的特点是种群小。资源是以种群数量为基础的，没有一定的数量规模就难以开发供应市场。由于陆生脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。所以一旦种群遭到人为的过度捕猎等破坏往往难以恢复，而一些种类对环境有严格的最适要求，环境一旦稍微变化，均会导致数量急剧下降，以致处于濒危状态，甚至灭绝。

在本项目环境影响评价区周围，小型哺乳类，尤其是啮齿类活动痕迹十分多，而且种类和数量均较丰富，这主要与工程的生境主要以农耕景观为主有关。该类群有赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、泊氏长吻松鼠(*Dremomys pernyi*)、黄胸鼠(*Rattus flavipectus*)、社鼠(*Rattus niviventer*)等种类。

两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类等类群中均无局限分布于项目范围区的特属、种。

2)植物现状

评价区的自然植被类型丰富，包括 6 个植被型、6 个植被亚型、6 个群系。包括了本区主要的植被类型，有一定的代表性，主要为季风常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林、竹林、灌丛和稀树灌木草丛六种植被型。

本项目评价区是一个开发比较早，人口比较集中的地区，生境的破坏程度较大，基本不存在原始的天然植被。不论是植被的原生性还是植物区系的原生性，都已经受到很大的干扰，均具有明显的次生性质。

评价区涉及路线长，海拔跨度大，生境类型多样，其植物种类十分丰富，评价区及附近地区共记录维管植物 144 科 464 属 572 种；其中：蕨类植物共 23 科 33 属 38 种；裸子植物 5 科 6 属 8 种；被子植物 116 科 425 属 526 种。

评价区没有发现国家野生重点保护植物，没有发现云南省级重点保护植物。也评价区没有发现仅分布于陇川的狭域特有植物。评价区有较多的资源植物，主

要是药用植物、用材树种、食用植物、绿化和花卉植物等。但是，主要是以民间自采自用方式利用，很少有形成商品的情况。

(3) 生态环境敏感区

调查范围内无自然保护区以及属国家级、省级保护的珍稀濒危野生动植物等生态敏感区；项目建设不涉及风景名胜区、自然保护区、世界遗产地或其他文物保护单位；不涉及饮用水源地等。同时，根据对照云南省生物多样性保护优先区资料，本项目所在区域不涉及云南省生物多样性保护优先区。

本项目原有部分道路现状已位于生态保护红线或永久基本农田内，根据陇川县自然资源局关于《陇川县交通运输局关于陇川县王子树乡通三级公路项目先行使用项目建设用地函》的复函，本项目涉及土地可根据需要先行使用，本工程建设单位目前正在办理项目相关用地手续。在项目工程建设过程中，在满足技术标准的前提下，尽量减少基本农田的占用，在基本农田集中分布的路段，采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

2、地表水环境

本项目线路横跨曼邦河、南勐下河，菜园河、南宛河均位于项目线路右侧，项目距菜园河最近距离约为 120m，距南宛河最近距离约为 150m。曼邦河、南勐下河、菜园河均为南宛河支流，根据云南省水利厅《云南省水功能区划（2014 年修订）》及《德宏州水功能区划复核和调整报告》（2014 年 10 月，终审稿），项目所在区域属于南宛河陇川源头水保护区（由南宛河源头至麻栗坝水库入口，全长 30.0km），现状水质为Ⅱ类，规划水平年水质目标为Ⅱ类。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

根据《2022 年德宏州生态环境状况公报》，2022 年，全州开展监测的 11 个国家控、省控监测断面中，8 个断面水质类别为Ⅱ类，3 个断面水质类别为Ⅲ类，其中Ⅱ类水质占 72.7%，Ⅲ类水质占 27.3%，所有河流断面均满足其水环境功能区水质目标要求，全州河流水质状况优良率 100%。

3、环境空气质量

本项目位于德宏州陇川县，属于环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据《2022 年德宏州生态环境状况公报》以及陇川县 2022-01-01 至 2022-12-31

空气质量综合指数报表可以判定，2022 年陇川县环境空气各项指标均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，项目区环境空气质量属于达标区。

表 3-1 2022 年陇川县城市空气浓度监测结果

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	12	80	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	67	150	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	49	75	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	98	160	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.6(mg/m ³)	4(mg/m ³)	达标

4、声环境质量

本项目位于云南省德宏州陇川县，项目起点 K0+000 位于陇川县王子树乡，与原有老路顺接，止于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口。项目多属于居住、商业、工业混杂区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

为了了解项目建设区域声环境质量现状，本项目建设单位于 2023 年 5 月 26—27 日委托云南方源科技有限公司于对项目区声环境进行了环境现状监测，本次现状监测沿线共设置 13 个声环境监测点，1 个水平断面。根据《陇川县王子树乡通三级公路项目工程建设项目现状监测报告》（YNFY DH2023052602 号），项目区声环境质量现状如下。

表 3-2 声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

监测点	5 月 26 日		5 月 27 日		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
王子树乡临路第一排建筑	53.8	43.4	53.3	43.8	60	50	达标
桃金洼临路第一排建筑	53.7	41.7	53.7	41.6	60	50	达标
老平山临路第一排建筑	51.9	41.3	51.2	42.3	60	50	达标
峨雄临路第一排建筑	53.6	42.2	53.6	42.0	60	50	达标
青龙寨临路第一排建筑	52.4	43.1	53.8	43.0	60	50	达标
郑家寨村临路第一排建筑	53.5	43.4	52.4	42.0	60	50	达标
永明社临路第一排建筑	53.2	42.2	53.2	41.3	60	50	达标
弄龙村临路第一排建筑	53.0	41.5	54.4	43.0	60	50	达标
折高坝临路第一排建筑	52.7	42.7	53.4	43.0	60	50	达标
清平乡临路第一排建筑	53.5	43.4	53.9	41.9	60	50	达标
清平中学教学楼一楼	53.4	41.1	52.8	42.4	55	45	达标
清平中学教学楼三楼	52.6	42.4	51.6	41.7	55	45	达标
新山村临路第一排建筑	53.4	42.9	53.5	42.7	60	50	达标
距离公路中心线 20m (D1)	57.2	46.7	56.0	44.7	60	50	达标
距离公路中心线 40m (D2)	56.5	44.6	55.2	44.0	60	50	达标
距离公路中心线 60m (D3)	54.1	42.7	53.5	42.8	60	50	达标
距离公路中心线 80m (D4)	51.7	42.0	51.4	41.8	60	50	达标

	<table border="1"> <tr> <td>距离公路中心线 120m (D5)</td> <td>50.1</td> <td>42.1</td> <td>50.7</td> <td>41.2</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>达标</td> </tr> </table> <p>根据上表监测结果分析可知,各监测点声环境质量现状监测结果均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求,项目区声环境质量现状良好。</p> <p>5、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>本项目位于云南省德宏州陇川县,根据现场调查,工程沿线周边 500m 范围内不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。工程周边主要为村庄、耕地、道路等,基本不存在土壤环境及地下水环境污染源,区域地下水及土壤环境质量状况良好。</p>	距离公路中心线 120m (D5)	50.1	42.1	50.7	41.2	60	50	达标								
距离公路中心线 120m (D5)	50.1	42.1	50.7	41.2	60	50	达标										
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目位于德宏州陇川县境内,根据施工设计:项目起点 K0+000 位于陇川县王子树乡西侧,与原有老路顺接,路线沿原有老路向北降坡,于 K2+000 附近设两个回头曲线克服高差降坡展线,经老平山、峨雄,路线于 K16+280 附近下穿腾陇高速桥梁,路线沿老路向西布线,于 K17+800 附近到达郑家寨村北侧,路线转向南沿老路布线,经永明社、弄龙村、清平乡、新山村,止于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口。原有老路目前由当地交通运输局负责管养,道路状况良好,沿线分布大量居民,未发现环境污染和生态破坏问题。</p>																
生态环境保护目标	<p>本工程为线性工程,因本项目部分原有道路现状已位于生态保护红线内,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时,以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围,实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整,主要保护对象为野生动物及其栖息地时,应进一步扩大评价范围,涉及迁徙、洄游物种的,其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围;穿越非生态敏感区时,以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。</p> <p>本次生态环境调查范围确定为:道路穿越生态敏感区时,以道路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。穿越非生态敏感区时,以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围。本项目的主要环境保护目标如下:</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 大气环境主要保护目标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">保护类别</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">对象类别</th> <th rowspan="2">相对位置关系</th> <th rowspan="2">保护级别</th> </tr> <tr> <th>东经</th> <th>北纬</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空</td> <td>王子树乡</td> <td>98°6'57.05"</td> <td>24°28'21.93"</td> <td>居住区</td> <td>左侧约 10m</td> <td>《环境空气</td> </tr> </tbody> </table>	保护类别	名称	坐标		对象类别	相对位置关系	保护级别	东经	北纬	空	王子树乡	98°6'57.05"	24°28'21.93"	居住区	左侧约 10m	《环境空气
保护类别	名称			坐标					对象类别	相对位置关系	保护级别						
		东经	北纬														
空	王子树乡	98°6'57.05"	24°28'21.93"	居住区	左侧约 10m	《环境空气											

气 环 境	坡坎小寨	98°6'55.97"	24°28'30.51"	居住区	左侧约 180m	质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	桃金洼	98°7'18.22"	24°28'34.23"	居住区	右侧约 140m	
	老寨	98°7'17.29"	24°28'23.97"	居住区	右侧约 400m	
	老平山	98°6'41.49"	24°29'56.27"	居住区	右侧约 160m	
	峨雄	98°5'36.06"	24°30'25.87"	居住区	左侧约 15m	
	青龙寨	98°5'49.11"	24°30'33.32"	居住区	右侧约 10m	
	郑家寨村	98°2'51.56"	24°30'19.93"	居住区	两侧约 10m	
	马鞍山	98°2'53.30"	24°30'32.37"	居住区	右侧约 330m	
	芒弄坝	98°2'52.76"	24°29'51.04"	居住区	左侧约 320m	
	永明社	98°2'35.57"	24°29'46.26"	居住区	两侧约 10m	
	弄龙村	98°2'11.16"	24°29'8.79"	居住区	两侧约 10m	
	勒岗勒亚	98°2'36.27"	24°29'26.86"	居住区	左侧约 220m	
	弄弄村小学	98°2'19.58"	24°29'7.80"	学校	左侧约 220m	
	折高坝	98°1'56.64"	24°28'45.03"	居住区	左侧约 120m	
	清平乡	98°1'22.65"	24°27'51.17"	居住区	两侧约 10m	
	清平中学	98°1'37.02"	24°27'44.14"	学校	左侧约 110m	
	芒邦	98°1'43.66"	24°27'39.78"	居住区	左侧约 210m	
新山村	98°1'15.39"	24°27'24.31"	居住区	两侧约 10m		

表 3-4 声环境主要保护目标

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	首排距公路中心线距离 m	红线与中心线距离 m	高差 m	敏感目标距红线距离 m	现状执行标准	运营期执行标准	户/数 人数	环境特征
1	王子树乡	K0+000~K0+304	K0+000~K0+304	路基	路两侧	12	4	0	8	2类	2类	52户 /156人	房屋以砖混结构为主，首排正向拟建公路，多为临街商铺，现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
2	坡坎小寨	K0+000~K0+304	K0+000~K0+304	路基	路左	182	4	-45	178	2类	2类	5户 /20人	房屋以砖混结构为主，首排正向拟建公路，为住宅区，现状噪声以农业活动噪声为主。

3	桃金洼	K0+304~K6+700	K0+450~K0+800	路基	路右	143	4	-41	139	2类	2类	7户/26人	房屋以砖混结构为主，首排侧向拟建公路，为住宅区，现状噪声以农业活动噪声为主。
4	老平山	K0+304~K6+700	K3+850~K4+200	路基	路右	164	4	63	160	2类	2类	4户/19人	房屋以砖混结构为主，首排正向拟建公路，为住宅区，现状噪声以农业活动噪声为主。
5	峨雄	K6+700~K15+300	K6+700~K6+900	路基	路左	15	4	0	11	2类	2类	4户/11人	房屋以砖混结构为主，首排侧向拟建公路，为住宅区，现状噪声以道路噪声为主。
6	青龙寨	K6+700~K15+300	K7+100~K7+550	路基	路右	12	4	7	8	2类	2类	15户/41人	房屋以砖混结构为主，首排侧向拟建公路，为住宅区，现状噪声以道路噪声为主。
7	郑家寨村	K16+500~K25+367	K18+000~K18+160	路基	路两侧	9	4	0	5	2类	2类	84户/256人	房屋以砖混结构为主，首排侧向拟建公路，为住宅区，现状噪声以道路噪声为主。
8	永明社	K16+500~K25+367	K19+200~K19+750	路基	路两侧	12	4	0	8	2类	2类	29户/116人	房屋以砖混结构为主，首排正向拟建公路，为住宅区，现状噪声以道路噪声为主。
9	弄龙村	K16+500~K25+367	K20+200~K21+100	路基	路两侧	9	4	0	5	2类	2类	29户/114人	房屋以砖混结构为主，首排正向拟建公路，为住宅区，现状噪声以道路噪声为主。
10	折高坝	K16+500~K25+367	K21+550~K22+050	路基	路左	119	4	14	115	2类	2类	8户/27人	房屋以砖混结构为主，首排正向拟建公路，为住宅区，现状噪声以道路噪声为主。

11	清平乡	K16+500~K25+367	K23+400~K24+600	路基	路两侧	11	4	0	7	2类	2类	116户/327人	房屋以砖混结构为主，首排正向拟建公路，多为临街商铺，现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
12	清平中学教学楼一层	K16+500~K25+367	K25+000~K25+100	路基	路左	108	4	17	102	1类	1类	约120人	教学楼为1栋4层砖混结构建筑，现状噪声以教学噪声为主
13	清平中学教学楼三层	K16+500~K25+367	K25+000~K25+100	路基	路左	108	4	21	102	1类	1类	约120人	教学楼为1栋4层砖混结构建筑，现状噪声以教学噪声为主
14	新山村	K16+500~K25+367	K24+900~K25+300	路基	路左	14	4	8	10	2类	2类	19户/64人	房屋以砖混结构为主，首排侧向拟建公路，为住宅区，现状噪声以道路噪声为主。

表 3-5 地表水、生态环境保护目标一览表

保护类别	名称	对象类别	相对位置关系	保护级别
地表水	曼邦河	河流	跨越	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类
	南勐下河	河流	跨越	
	菜园河	河流	右侧 100 米	
	南宛河	河流	右侧 150 米	
生态环境	陆生生态	评价区域内的陆生动植物		对各影响区域进行生态保护，使不低于现有水平
	耕地	工程影响区域内耕地		
	基本农田	工程影响区域内基本农田		
	生态红线	受工程影响的生态保护红线区域		

评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>1、地表水环境质量标准</p> <p>本项目线路横跨曼邦河，南宛河位于项目线路右侧，最近距离约为 150m，曼邦河为南宛河支流，根据云南省水利厅《云南省水功能区划（2014 年修订）》及《德宏州水功能区划复核和调整报告》（2014 年 10 月，终审稿），项目所在区域属于南宛河陇川源头水保护区（由南宛河源头至麻栗坝水库入口，全长</p>
------	--

30.0km)，现状水质为II类，规划水平年水质目标为II类。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。标准限值如表 3-6 所示。

表 3-6 地表水环境质量标准 单位：mg/L(pH 无量纲)

项目	pH	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷 (以 P 计)	总氮 (以 N 计)	粪大肠菌群 (个/L)
II类标准	6~9	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1 (湖、库 0.025)	≤0.5	≤2000

2、环境空气质量标准

本项目所处区域属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改订单二级标准，标准限值见表 3-7 所示。

表 3-7 环境空气质量标准限值 单位：μg/m³ (CO 单位：mg/m³)

污染物名称	取值时间	TSP	PM ₁₀	Pm ^{2.5}	SO ₂	NO ₂	NO _x	O ₃	CO
二级标准 浓度限值	年平均	200	70	35	60	40	50	200(8 小时 平均)	/
	日平均	300	150	75	150	800	100		4
	小时平均	-	-	-	500	200	250		10

3、声环境质量标准

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体指标见表 3-8。

表 3-8 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	声环境限值	
	昼间	夜间
2类	60	50

4、水土流失

水土流失根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）以不改变土壤侵蚀等级类型现状为标准，具体标准值见表 3-9。

表 3-9 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强度	5000~8000	3.7~5.9
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

注：本表流失厚度系数按土的干密度 1.35g/cm³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

二、污染物排放标准

1、废水

项目施工期产生的废水通过临时沉淀池沉淀处理后，用于洒水降尘，不外排。运营期工程本身不产生废水，项目运营期道路雨水由路面两侧排水沟排至周围自然沟渠，故本项目不设置废水排放标准。

2、废气

施工期：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，根据道路工程施工期的污染特性，按无组织排放浓度限值计详见下表：

表 3-10 大气污染物排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	浓度(mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

运营期道路自身不产生大气污染物，不设排放标准。

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准值见下表：

表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB[A]）

昼间	夜间
70	55

运行期道路两侧噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。具体标准值见下表。

表 3-12 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废弃物处置指标

施工期产生的建筑垃圾和运行期的路面垃圾均属一般固体废弃物，参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2013 年第 36 号公告发布最新修改单）。

其他 无

四、生态环境影响分析

一、施工期生态环境影响分析

项目所经地区社会活动较为频繁，自然生态环境人为活动痕迹明显。沿线一带多属城镇、村庄及耕地，植被密度低，多已衰败为灌木林和次生植被。本项目的建设，将使工程征占地范围部分区域内的地表和植被将遭受不同程度的扰动和破坏，同时产生一定量的临时堆土。若不采取有效的防护措施，容易造成区内的水土流失，对周边地区造成影响。

本项目施工将对当地生境造成一定的干扰，使栖息于该生境的野生动物生境缩小。但本工程施工占地面积有限，不会导致野生动物的生境在该区域遭受毁灭性破坏。施工期间，由于机械作业产生噪声以及施工人员进驻等带来影响，动物会产生趋避反应，大部分迁徙到距工程区较远的安全地带，从而使该区域的野生动物数量和种类在施工期下降。但随着施工期结束，施工人员撤离，生态环境逐渐得到恢复，该区域的动物数量将逐渐恢复。

施工期
生态环
境影响
分析

施工人员活动的干扰以及施工机械噪声干扰的影响迫使陆栖动物迁出该区域，随着施工期的结束影响消除，部分陆栖动物会再次迁入。评价区的野生动物主要以鸟类占优势，迁移能力较强。两栖类、爬行类及哺乳类的物种均具有一定的迁移能力。所以，工程在施工期间动物对于这一类型的干扰能够主动避让，工程施工不会对该区域的陆栖脊椎野生动物多样性产生较大的影响。除此之外，工程施工废水对地表水水质会产生不利影响，从而影响沿河及湖区周边生活的一些动物种类，如两栖类。施工区的粉尘和施工机械尾气可能使一些陆栖脊椎动物暂时迁出施工区，但由于废气量较少、施工区地势相对开阔，气体扩散条件较好，对区域环境空气质量影响较小。另外，施工期须对施工人员加强管理，严禁捕杀区域内的野生动物。总体而言，施工期对野生动物的影响较小。

根据本项目生态环境影响专题评价报告，施工期生态影响主要体现在以下几个方面：

1、对自然植被的影响

公路建设影响到自然植被主要是分布在拟建公路两侧的灌木林地，由于次生植被演替速度不一样，植物组成有较大差别，项目对生态的影响程度也有一定的差异。公路施工对植被的影响为带状，永久性占用植被是长期的、不可恢复的，

临时用地是短期的、可恢复的。公路施工虽然破坏评价区原有的部分植物资源，但施工占地面积占评价区的比例较小，且影响的植被大都是该地区比较常见的种类，不会减少当地生物的多样性。施工结束后，临时占用地的植被类型可依靠人工恢复还原到现有的质量水平，永久占用地将成为人工基底的景观类型。因此公路施工占地对自然植被影响较小。

2、对生物多样性及野生动物的影响分析

(1)施工期对兽类的影响分析

本项目施工期对兽类的影响主要为以下几方面：

①施工人员的施工活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在施工永久性占地和临时性道路的施工等；

②施工人员的生活活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；

③施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶；

④施工人员可能对兽类的猎杀。

上述4项对兽类的主要影响，其结果将使得大部分兽类迁移他处，远离施工区范围；小部分小型兽类由于栖息地的散失而可能从项目区消失。总的结果是项目区范围内兽类的种类和数量将减少。由于兽类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，同时项目施工期通过加强施工管理、对施工人员进行教育、加强保护宣传，施工人员不得捕杀动物等措施，经落实采取以上措施后，影响较小。

(2)施工期对鸟类的影响分析

本项目施工期对鸟类的影响主要为以下几方面：

①施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏。如公路建造永久性道路的施工等有可能破坏生境干和扰灌丛栖息鸟类的小生境；

②施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶；

③施工人员对鸟类的捕捉；

④施工中对鸟类的栖息地小生境如由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

上述4项对鸟类的主要影响，其结果将使得大部分鸟类迁移他处，远离施工区范围；小部分鸟类地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的散失而从项目区消失；一部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是当施工期正在鸟类的繁殖季节(夏季)中时。可能导致项目区范围内鸟类的种类和数量减少。由于大多数鸟类

会通过飞翔，短距离的迁移来避免项目施工对其造成伤害；同时项目施工期通过加强施工管理、对施工人员进行教育、加强保护宣传，施工人员不得捕捉鸟类等措施，项目施工对鸟类影响较小。

(3)施工期对两栖和爬行动物的影响分析

本项目施工期对两栖和爬行动物的影响主要为以下几方面：

①施工人员的施工活动对两栖和爬行类栖息地生境的干扰和破坏；

②施工机械噪声对两栖和爬行类的栖息地声环境的破坏和驱赶；

③施工人员对两栖和爬行类的捕捉；

④施工中对两栖和爬行类的栖息地小生境的破坏，如施工中对所经过的溪流的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类小生境的破坏。

上述4项对两栖和爬行类的主要影响，其结果将使得大部分爬行动物迁移他处，远离施工区范围；部分两栖类由于栖息地的破坏和散失而在项目区消失，特别是在繁殖季节；一部分两栖和爬行类由于巢穴被破坏而减少。可能导致项目区范围内特别是在因繁殖季节施工种类和数量将减少。但由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，同时项目施工期通过加强施工管理、对施工人员进行教育、加强保护宣传，施工人员不得捕杀动物等措施，项目施工对爬行动物的影响不大。

(4)施工期对鱼类的影响分析

本项目施工期对鱼类的影响主要表现在以下几方面：

①施工人员对鱼类捕捞伤害；

②桥梁在施工期的噪声和震动会对建设点上游下游小范围的鱼类生态有一定程度的影响。桥梁建设施工期间，在河中建桥墩，不会对河道产生阻隔影响，因此对鱼类栖息地的影响有限，并且随着施工期的结束，影响将逐渐降低；

③施工中水泥、石灰以及沙土进入河流中，会形成泥沙沉淀，原有的卵石会被工程废渣填充，使得一些喜居于流水但非湍流中的鱼类及栖息于缝隙中的鱼类丧失部分栖息环境；

④对鱼类产卵场、索饵场、越冬场的影响。

本工程评价区河段没有明显的、集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场。只要工程施工期间的产生废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等进行必要的处理，

同时项目施工期通过加强施工管理、对施工人员进行教育、加强保护宣传，施工人员不得电鱼、捕鱼等。本工程的实施不对河流水质造成明显影响，工程完成后，水质恢复清洁，鱼类资源及其生息环境将恢复原有水平。

3、对景观的影响分析

本项目对景观的影响主要是施工期路基拓宽等施工过程会改变局部的地形、地貌，局部破坏现有植被，会产生一定的水土流失。施工期机械进驻、器材堆放暂时会使局部的景观质量变差，对景观产生一定的影响。根据本项目生态环境影响专题评价报告，本项目建设对森林景观生态区和河谷景观生态区的景观质量的影响为中度影响，对农田景观生态区的景观质量的影响为轻度影响。总体分析，建设项目对景观的影响不剧烈，只要缩短建设期，施工结束后迅速恢复植被，可以减轻建设项目对景观的干扰程度。从景观生态学方面分析，建设项目总体上对现有景观的功能与稳定性、景观冲突度以及景观质量影响较轻，建设项目整体上不会对评价区内的景观产生显著的不良影响。

4、对生态红线及基本农田的影响

根据，本项目原有道路现状已位于生态红线或永久基本农田内，本项目涉及土地可根据需要先行使用；由于本项目为现有道路改造工程，原有道路现状已位于生态红线或永久基本农田内区域不可避免，为降低影响，该部分道路仅在原有道路范围内进行改造提升。

本项目为现有道路改造工程，对于现有道路现状已位于生态红线或永久基本农田内的部分道路，本次改造仅在原有道路范围内进行改造提升。本工程建设单位目前正在办理相关用地手续，下一步将对占用的基本农田纳入土地规划调整计划中，确保将来项目建设不占用基本农田，从而确保项目不占用基本农田保护区。

在项目工程建设过程中，应在满足技术标准的前提下，尽量减少基本农田的占用，在基本农田集中分布的路段，要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

5、对公益林地的影响

根据本项目《使用林地可行性报告》，项目使用林地面积 17.0135hm²，按使用林地性质分：永久使用林地面积 12.7623hm²，临时使用林地面积 4.2512hm²，林地权属为国有和集体林地；按林地保护等级分：Ⅱ级保护林地（省级公益林地）

面积 0.1413hm²，Ⅲ级保护林地（重点商品林地）面积 4.7273hm²，Ⅳ级保护林地（一般商品林地）面积 12.1449hm²；按地类分：乔木林地面积 11.8033hm²、竹林地面积 2.6365hm²、特殊灌木林地面积 0.9138hm²、一般灌木林地面积 0.0700hm²、其他林地面积 1.5899hm²。

本项目临时占用林地相关用地手续正在办理中，林地永久占用部分根据云南省林业和草原局《使用林地审核同意书》（云林许准〔2023〕300号），同意本项目占用德宏州陇川县境内林地 12.7623 公顷（防护林林地 0.1413 公顷、用材林林地 10.3524 公顷、经济林林地 0.6087 公顷、能源林林地 0.0700 公顷、其他林地 1.5899 公顷）。其中：占用清平乡郑家村委会集体林地 9.8422 公顷，王子树乡王子树村委会集体林地 1.7092 公顷；陇川县林业和草原局经营管理的国有林地 1.2109 公顷。项目临时使用林地手续正在办理中，项目临时及永久使用林地需依法及时足额支付林地补偿费、林木补偿费和安置补助费等费用后方可开工建设；根据要求，项目若需采伐被使用林地上林木的，应当按《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《中华人民共和国野生植物保护条例》等有关规定办理许可手续。

根据国土资源部和国家发展和改革委员会颁布实施的《禁止供地项目目录 2012 年本》《限制供地项目目录 2012 年本》，陇川县王子树乡通三级公路项目不属于禁止供地和限制供地项目目录。项目在使用林地的选址上既考虑项目建设的需要，同时已尽量避开了较好的林地，体现了不占或少占林地的原则，选址方案合理。

本项目依据“陇川县王子树乡通三级公路项目设计图纸”及实际范围图、按照使用林地用途和性质进行建设项目布局，为实现项目建设目标，使用林地不可避免。项目区域不属于天然林资源保护工程区；不涉及自然保护区；不涉及森林公园和水源保护区，不涉及国家重点保护野生动植物，不涉及古树名木，不涉及风景名胜保护区。

项目使用林地面积 17.0135hm²，随着项目的实施，将使这部分林地将改变用途，造成项目区林地和林木资源在数量上减少。项目建设期间材料运输、人员活动可能对项目区周边森林资源的保护、森林防火造成隐患，需加强区域森林保护和防火宣传，加强项目施工和人员管理，适时做好使用林地监督检查等，把影

响隐患降至最低程度。

根据项目建设使用林地的相关规定，对项目使用林地，将由用地单位依法缴纳森林植被恢复费，并按照相关规定实行造林恢复植被。通过植被恢复措施的落实，项目区的森林植被将得到有效地恢复和发展，从而保证森林植被面积不因工程项目建设而减少。因此，项目建设对项目区的森林资源不会产生大的影响。

项目建设中林木采伐、地表挖填等，会造成项目区范围内的植物种群数量减少，但不会造成物种消失，不会导致本区域内生物多样性与稳定性的下降。项目建设对项目区基因多样性、物种多样性和生态系统多样性不会产生威胁，对项目区生物多样性影响极小。工程建设不会破坏区域森林生态系统的整体性和稳定性。因此本公路的建设对于林地的影响不大。

项目使用林地后，用地范围森林植被丧失，使项目区森林植被减少，致使项目区原有森林保持水土、涵养水源等生态效能减少或丧失。由于项目建设，增加了项目区人为活动，不利于项目区及周边森林保护，增加森林火灾隐患，对项目区周边生态安全性有一定的影响。项目建设必然致使项目区的林地被开挖，开挖过程、废土弃碴堆放不当均可造成二次水土流失。总体上讲，项目使用林地相对项目区域的林地面积来说数量较小，项目使用林地总体上不会导致项目区域生态脆弱性加剧，对区域生态脆弱性及生态安全无大的影响。

二、施工期地表水环境影响分析

项目使用的混凝土依托原有腾陇高速陇川县马鞍山道班拌合场，沥青为外购成品，项目区不设置混凝土搅拌站及沥青搅拌站。项目不设置施工营地，施工人员食宿及生活设施依托工程沿线居民住房，不在施工场地食宿。项目在施工期产生的污水主要为：施工废水及雨天地表径流等。

(1) 施工废水

本项目使用商品混凝土，少部分区域需使用人工拌和砂浆，施工过程中混凝土运输罐车会产生清洗废水，混凝土养护会产生养护废水。清洗废水、砂浆拌合废水、混凝土养护废水不含有毒物质，主要是泥沙、水泥等悬浮物。根据查阅相关资料，施工废水悬浮物浓度为 500mg/L~2000mg/L，pH 值 9~12，本项目施工废水所含悬浮物浓度属上述浓度变化范围的中下水平。

本项目养护用水量一般以湿润混凝土表面为限，且在尚未拆除的模板内，养

护结束后自然蒸发，不会进入水域，不会对水体造成不利影响。项目在施工过程中需对驶出项目区的车辆进行清洗，以减少施工车辆在驶出施工场地时夹带大量的泥沙污染项目区周边环境，因此，在工程车驶出施工作业区前，需对车辆轮胎进行清洗，避免对周边环境造成影响。项目产生的车辆清洗废水总量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，每个车辆清洗废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目将在车辆清洗点设置 1 个容积为 6m^3 的临时沉淀池，并铺设草席等吸水能力强、摩擦系数高的材料，防止运输车辆把水、土带到项目建设区外，使用完毕后予以清理。项目车辆清洗废水水量较小，主要污染因子为 SS，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。施工期按需在砂浆拌合点设置临时沉砂池，全线约 10 个，每个 3m^3 。施工废水经沉砂池沉淀处理后用于项目区洒水降尘，不外排，对周围环境影响小。

(2) 雨天地表径流

项目路基施工过程中将开挖土石方，施工现场将堆放砂石等建筑材料，若遇雨天，裸露、松散的地表土层及粉状建筑材料等在雨水冲刷下易形成含泥沙地表径流。含泥沙废水携带有大量的泥沙，若进入附近地表水体，会使水体浑浊、水体中总悬浮物固体和溶解性总固体大量增加，从而降低附近水体水质，影响水体功能。

为降低项目施工期含泥沙雨水径流的影响，项目施工单位应在施工场地合理设置临时截排水沟及并在排水沟两端出口处设置临时沉沙池，用以收集和處理降雨情况下汇流的泥沙废水，经沉淀处理后的上清液可回用于施工现场的洒水降尘。为降低水土流失，项目建设将注意对裸露开挖面的防护，加强施工管理，严格控制材料进出，减少现场物料储存量。在采取合理的施工方式及废水收集处理措施后，该部分废水不会对地表水体产生较大的影响。

三、施工期环境空气影响分析

项目在施工期产生的空气污染主要是：施工过程中土石方开挖、建筑材料运输、装卸过程产生的扬尘；施工期间使用的各种动力机械（如载重汽车、铲车等）产生的尾气；备用柴油发电机产生的废气；道路铺设使用沥青产生的少量沥青烟气。

(1) 扬尘影响分析

在施工过程中，基础开挖造成地表裸露，土石方的开挖、搬运和回填，建筑

材料的运输和堆放，车辆运输等施工作业会产生大量的粉尘，经空气动力输送、扩散分布于施工段周围的大气环境中，属于短时间、无组织、不连续排放。施工扬尘在环境空气中扩散能力主要与风速有关，在风速 $\geq 5.5\text{m/s}$ 的情况下，影响范围在下风向 300m 范围内，侧下风向 100m 范围内；施工扬尘影响范围最小风速一般为 1~2m/s。

北京市环境科学研究院曾对 7 个建筑工程工地施工扬尘进行了测定，测定时风速为 2.4m/s。测定结果表明：

①当风速为 2.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较为严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍；

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491 mg/m^3 ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

③当风速 $> 2.5\text{m/s}$ 时项目施工粉尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中日平均值 0.3mg/m^3 的 1~2 倍。

表 4-1 建筑施工工地扬尘污染情况 单位： mg/m^3

工地上风向 50m	工地内	工地下风向				备注
		检测位置	50 m	100m	150m	
0.303~0.328	0.409~0.759	范围值	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均 风速 2.5
0.317	0.596	均值	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果，本项目区域全年主导风向为西南风，平均风速 1.5m/s，项目施工扬尘的影响范围集中于施工场地及下风向 150m 范围内。若不采取防治措施，在干燥和大风天气情况下，施工场地近地面粉尘会对施工场地周围及下风向 150m 范围内的大气环境产生影响。

为了将施工期扬尘对周围环境的影响降至最低，本环评提出以下防治措施：

①加强防尘污染的管理，施工队伍现场作业必须明确环保责任，加强管理和监理。在施工过程中，施工场地每个施工段及弃土场至少安排 1 名员工定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定。当风速大于 3 级、晴好的天气应至少每隔 2 个小时洒水一次，在干燥的大风天气（风速大于 4 级），

应增加洒水次数并停止施工作业。

②合理布设施工作业场地，作业场地按施工规划设置在施工场地内。

③严格管理运输车辆，对运输车辆实行限速、限制超载，并采取篷布覆盖等措施。

④对项目建筑材料堆放区，进行防尘网覆盖。

⑤优化项目区运输道路，并定时对运输线路进行清扫、冲洗及洒水作业；

⑥施工期环保对策措施的执行与落实纳入施工监理专项工作，设专人负责施工期环保管理和对策措施执行情况及其效果巡查，发现环境污染、投诉和纠纷等问题，要及时上报并妥善和合理解决。

综上，项目施工期产生的废气在采取相应措施可满足《云南省大气污染防治行动实施计划》相关要求，对周围环境影响较小。

（2）施工机械废气影响分析

施工机械（装载机、平路机、压路机、推土机、挖掘机等）运行产生的污染物主要为CO、氮氧化合物、烃类等，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械较分散，经空气稀释扩散后，浓度值相对较低，污染程度相对较轻，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。

为降低项目施工期对大气造成的影响，防止对周边大气环境造成污染，对建设单位提出如下防治措施：

①合理安排施工机械及运输车辆的时间，避免各种产生废气的机械及运输车辆同时负荷运行。

②使用符合国家标准的燃料，定期对施工机械及运输车辆等进行检测与维护，保障施工机械及运输车辆正常运行，做到尾气达标排放。

（3）备用发电机废气影响分析

项目在施工过程中使用备用发电机会产生烟尘，使用的柴油发电机采用燃烧效率高的柴油机以及含硫量低的柴油，减少污染物的排放，经空气稀释扩散后，浓度值相对较低，污染程度相对较轻，对周围环境影响较小。

（4）沥青烟气影响分析

本项目属于道路改建项目，在施工场地不设置拌合场，路面修建所需沥青混凝土均为外购，因此不存在沥青熬化和拌合阶段的污染，只是在道路铺设过程中

可能会产生少量沥青烟，产生的少量沥青烟通过大气扩散后对周围空气影响较小；且路面铺摊作业时间较短，作业完成后不利影响随即消失。

四、施工期声环境影响分析

根据声环境质量现状检测结果，本项目沿线声环境保护目标噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，区域声环境质量良好。根据本项目声环境影响专项评价可知，本项目的建设运营对项目所在地的声环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告中提出的声环境保护措施，加强项目建设不同阶段的声环境管理和监控，可以做到减缓噪声影响的要求，使本项目的声环境影响处于可接受的范围。

本项目施工期声环境保护措施：

①尽可能避免大量高噪声设备同时施工；

②加强施工管理，禁止在中午（12:00-14:00）夜间（22:00—次日6:00）进行施工作业；因特殊需要必须进行施工的，提前向环保部门提出申请，并在附近受影响区域张贴安民告示；经批准后方可开工

③加强运输车辆管理，对运输车辆定期维修、养护；

④道路施工区两侧设置施工围挡；

⑤除上述措施外，还应对受施工干扰的单位和居民应在施工作业前予以通知，告知施工过程中对降低噪声采取的措施并及时公布施工进度。

五、施工期固体废物环境影响分析

施工期间产生的固体废物主要包括废土石方、废弃砂浆、废弃混凝土，施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾。本项目不设机械维修点，不产生维修废油。

（1）废土石方

工程建设共计开挖土石方 36.59 万 m³（其中表土剥离 3.35 万 m³，路面拆除 1.67 万 m³，基础开挖 31.57 万 m³），回填土石方 9.58 万 m³（绿化覆土 3.35 万 m³，基础回填 6.23 万 m³），内部调运表土 3.35 万 m³，产生弃土 27.01 万 m³运至弃土场堆存。

本项目共设置 3 个，1#弃土场位于 K1+700 左侧（东经：98°7'17.22"，北纬：24°29'8.76"）2#弃土场位于 K8+000 右侧（东经：98°5'42.73"，北纬：24°30'40.74"）3#弃土场位于 K13+700 右侧（东经：98°4'15.61"，北纬：24°30'36.44"）。弃土

场类型为缓坡型、沟谷型，下游 3km 范围内均无学校、居民点、河道、公路等重要设施。总占地面积 55.91 亩（1#弃土场 22.6 亩、2#弃土场 20.33 亩、3#弃土场 12.98 亩），共可堆存土方量 29.1 万立方米，可满足项目需求。

（2）施工垃圾

施工垃圾包括废弃施工材料、建筑垃圾，如木材、钢材及混凝土凝块废料、废弃砂浆、废弃混凝土等，施工垃圾严格按照《城市建筑垃圾管理规定》的规定充分回收利用，不能利用的部分应给予收集，不随意丢弃，由施工单位运至建设部门指定地点进行妥善处置。

（3）建筑拆除垃圾

建筑拆除垃圾主要包括钢材及混凝土凝块废料等，项目建筑拆除垃圾严格按照《城市建筑垃圾管理规定》的规定充分回收利用，不能利用的部分应给予收集，由拆迁单位运至建设部门指定地点进行妥善处置，不随意丢弃。

（4）生活垃圾

本项目施工人员约 60 人，均不在项目区食宿，生活垃圾集中收集后委托环卫部门处置，处置率 100%，不会对环境造成影响。

六、社会环境影响分析

（1）物料运输对沿线的影响分析

结合周边环境现状和路网分布情况，本项目道路采用“分段、单边施工”的施工方式。物料运输过程会对沿线环境造成一定噪声和粉尘影响，特别是产生的粉尘会对沿线大气环境造成较大影响，施工车辆的往返也将不可避免地会对沿线居民的交通出行产生一定影响。对此，本评价要求采取以下措施以减小影响：

①合理确定物料运输及施工车辆往返路线，尽量避免施工车辆穿越周边居民区，在途经居民集中区时，应减速慢行、禁止鸣笛。

②应注意调整运输时间，把运输时间放在白天，运输时段避开沿途居民休息时段，严禁汽车鸣笛；

③合理按施工时间，并将施工时间计划在周边居民区内进行多种渠道公布，让周边居民知晓，自行选择其他未施工道路避让；

④在保证施工质量的前提下，应尽量加快施工进度，缩短施工期；

⑤建设单位在物料运输过程中需采取封闭车辆运输或加盖苫布的形式，减少

	<p>扬尘飞扬，途经居民密集路段时减速慢行等措施，尽量减少扰民现象的发生；在采取以上措施后可大程度减少物料运输对环境的影响。</p> <p>(2) 沿线居民出行、生活的影响分析</p> <p>本项目改建道路位于云南省德宏州陇川县境内，道路施工期间势必对居民、单位等出行造成不便，但通过采取单边放行的方式，本项目施工对沿线居民出行、生活影响较小。</p> <p>在本项目施工前，应认真地现场勘察，与电力、通讯、供水等各部门协调沟通，做好调查工作；施工过程应加强管理、文明施工；如有影响居民通信、用水、用电等情况应提前告知。</p> <p>采取上述措施后，该项目施工期对周边小区居民出行和生活影响小，对周边单位人员出行影响小。</p> <p>(3) 施工期交通影响分析</p> <p>本项目施工期运输车辆会对增加周边道路交通量，容易造成与其他道路交叉路段暂时有堵车现象，在一定程度上影响了城区交通正常运行，由于项目施工期车辆增量不大，对周边道路及与其他道路交叉路段的影响有限，通过合理安排车辆运输计划的措施，施工期车辆的增加对周边道路及与其他道路交叉路段的影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目为道路改建工程项目，属非生产性建设项目，故运行期无生产性废气、废水排放。其污染物主要来源于项目区来往车辆及来往行人，污染物主要是噪声、车辆废气、少量的垃圾等。项目运行期产生的路面径流，其中也携带部分污染物，但污染物浓度较小。</p> <p>一、生态环境影响分析</p> <p>1、植被及动物资源影响分析</p> <p>①植被资源影响分析</p> <p>道路为线状结构，且本项目为原有道路改建工程，施工结束后临时占地即进行生态恢复，道路运营期几乎不会对植物种子的散布造成影响，因此在运营期间不会影响道路沿线植物的生殖与更新，亦不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新。但道路运营期间产生的扬尘、尾气可能对评价区范围内的植物生长带来不利影响。</p>

②动物资源影响分析

道路建设会占据一定面积的动物栖息地，压缩动物生存空间。所造成的不良影响主要表现在缩小了动物的适宜生境。小型穴居兽类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。

此外，运营期噪声、车辆尾气、道路扬尘对都会对动物造成不良影响，会迫使野生动物远离污染源。道路建设路段在人类已经开发的土地上，在这里栖息的是一些小型动物，他们对于人类的干扰已相对适应。所以噪声、尾气和扬尘对当地野生动物的不良影响将是不显著的。

从长远看，道路建设对上述动物的影响是短期的，在评价区动物多数种类的主要生境是灌丛、草丛、耕地、村落，这些动物对人类活动已有一定的适应能力，道路运营不会对这些动物造成明显的不利影响。

2、对景观的影响分析

工程建设会对区域的景观造成一定的影响，但为了进一步促进区域的快速发展，道路建设是必不可少的，项目的实施将提高城市的交通通行能力，提高基础设施建设水平，使得人们出行更便捷，推动陇川县的经济繁荣与发展。项目建成后道路两侧将采取绿化措施，改善项目区的景观影响。

二、运行期水环境影响分析

本项目运行期无废水产生，主要是路面雨水径流，其评价等级为三级 B。

(1) 路面雨水径流影响分析

暴雨径流（非引起洪涝的暴雨）是道路运行期产生的非经常性污水，主要由雨季暴雨冲刷路面而形成，其主要污染物为 SS、石油类等。其中，SS 来自路面的尘土及车辆与路面摩擦产生的橡胶颗粒等，而石油类主要来自路面上行驶车辆跑地漏的燃油及机油。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水初期污染物随降水时间增加浓度增大，随后逐渐减小。根据有关类比监测资料，道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期到形成路面径流的 30min 内，水中的悬浮物和石油类浓度较高，半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。携带着 SS、石油类等污染物的路面径流进入附近水体，会对水体的水环境质量造成一定的影响。根据项目资料，项目主体工程将在道路两侧布设排水系统，以汇

集路面雨水，雨水经收集后就近排入周边自然沟渠。为降低路面雨水径流对周围水环境的影响，环评要求项目运行期间应加强道路保洁工作，通过加强对运输车辆的管理，加强道路监控，减少车辆滴落的油污等。

(2) 道路运输的水环境风险分析

由于本项目运行建成投入营运后，道路运输的水环境风险主要来自车辆发生交通事故，车辆本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏；通常这种事故风险发生的概率相对较低。这种事故一旦发生，若不采取应急措施处理，将会造成油料在事故发生点周围四处扩散。通常事故车辆本身携带的油料量有限，主要在溢流于事故点周围地面（包括道路地面、排水沟及两侧地表），不会形成成大股泄漏液而进入水体，一般情况下不会引起大的水环境风险；但若事故泄漏的油料处理围挡不及时，又遇上降雨等，泄漏物会随着道路地面雨水径流、经由道路排水边沟进入附近水体产生大的水环境风险。

为此，运行期应加强道路安全管理，加强行驶车辆的管理，要求限速行驶、加强安全驾驶提醒、教育，降低事故发生概率。此外，发生泄漏事故时，对于已泄漏物（油料），应采取干法清洁（如就地用道路两侧泥土对泄漏油料进行围挡覆盖），避免用水冲洗，避免污染面的扩大。

三、废气影响分析

道路运行期空气污染主要来自上路汽车行驶产生的汽车尾气。尾气中的主要污染物为 CO、NO_x，其产生量及浓度与车流量、机动车质量有关。

CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。

汽车排放尾气中气态污染物排放源强可按下式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强，mg/（s·m）；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

K_{ij}——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放的 J 种污染物量，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)，从2018年1月1日起实施，2020年7月1日起开始实施《轻型汽车污染物排放标准及测量方法（中国第六阶段）》（18352.6-2016）的第VI阶段标准，2020年7月1日起执行6a阶段标准要求，2023年7月1日起执行6b阶段标准。全国范围内主要执行第V阶段标准。根据以上文件要求，本项目预计2025年建成运营，项目建成营运后按国标6b执行，各类型车辆单车排放因子计算结果见表4-2。

表 4-2 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/km·辆

评价标准	污染物名称	在用车综合排放因子 (g/km·辆)		
		小型车	中型车	大型车
6b 阶段 (国VI)	CO	0.5	0.63	0.74
	NO _x	0.035	0.045	0.05

注：在计算中，NO₂按交通部科研所提供的资料：汽车尾气排放的NO_x中，NO₂占80%）。

③计算结果及影响分析

根据交通量及相关参数，将各参量代入排放源源强公式后即可算出运营期各阶段汽车尾气污染物排放源强，计算结果如下表4-3。

表 4-3 道路运营期 CO、NO_x 排放源强表 单位：mg/s·m

路段	污染物	2026年	2030年	2035年	2040年	2045年
全线平均	CO	0.246	0.363	0.471	0.575	0.666
	NO ₂	0.009	0.014	0.019	0.012	0.014

根据项目大气污染源强核算结果，CO和NO₂产生量较小，且随着国家污染物排放标准《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》的相关要求的提高，车辆的产排污总体日趋下降，道路产生的大气环境影响也随之降低，产生的尾气经道路配套的绿化植被吸收、净化以及大气扩散后对环境的影响可接受。

此外，项目运营过程中来往车辆行驶过程中会引起路面扬尘，同时来往车辆运输含尘物料时也会产生扬尘，这部分扬尘均为无组织排放，项目所在区域地势开阔，且周边绿化带植被发育良好，尾气的自然稀释扩散和吸收条件较好。项目运行期道路上来往车辆产生的尾气通过自然稀释扩散和植物吸收后，影响较小。项目建成投入使用后将由相关管理部门规范来往运输车辆的装载方式，同时将委托环卫工人及时清扫路面，可大大降低扬尘的产生，对周围环境空气的影响不大。

四、运行期声环境影响分析

项目运营期产生的噪声主要是道路上行驶车辆的发动机产生噪声，车辆行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。据本项目《声环境影响专项评价》，运营近期、中期及远期昼间、夜间区域声环境预测值均达到《声环境质量标准》中2类标准限制要求，本环评要求道路建设方及后期维护方应加强道路绿化植被的种植及养护，确实落实村庄附近道路的限速措施，减小道路噪声对周围居民的影响，确保项目运营远期噪声达标。

五、运行期固废影响分析

项目运营期固废主要为道路清扫产生的垃圾，项目运营期道路清洁工作及道路清扫产生的垃圾由环卫部门清运、处置。因此运营期产生的固体废弃物对环境影响较小。

六、环境风险分析

所谓环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生的概率又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

(1) 风险识别

① 物质风险识别

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定：根据项目生产工艺流程，对企业原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品和三废所涉及的主要物质进行识别；如果某种物质具有有毒、有害、易燃易爆、易扩散等特性，在意外条件下可能对企业外部人群和环境造成伤害、污染，则定义此物质为环境风险物质。

本项目位于云南省德宏州陇川县，过往车辆可能会有运输危险物品的特殊车辆，该类运输过程中若发生事故，可能致使有毒、有害物质的泄漏，若不采取应急措施处理，将会造成有毒、有害物质进入地表水体，从而产生严重的污染事故。

同时，危险化学品泄漏挥发的有毒、有害物质进入大气环境中，则可能对大气局部环境造成污染。

②生产设施风险识别

根据道路运行及主要存在的环境风险物质，识别出本项目主要环境风险设施、场所如下表：

表 4-4 生产设施风险识别表

编号	主要风险物质	风险类型	风险源设施	是否为风险设施
1	汽油	泄漏、溢出；外排；火灾、爆炸	危险化学品运输车辆	是
2	柴油			是

根据上表分析，本道路存在的主要环境风险源为运输汽油、柴油的车辆。

(2) 危险品运输污染风险概率

本次评价拟建道路危险品运输污染风险根据污染事故概率经验公式的计算结果进行分析：

1) 污染事故概率经验公式

$$P=R \times Q \times L \times D \times K_1 \times K_2$$

式中：P——主要路段危险品运输事故污染概率（次/年）；

R——同类地区道路交通事故平均发生率（次/百万车公里）；

Q——预测交通量（百万辆/日）；

L——敏感路段里程（km）；

D——每年的天数，取 365 天/年；

K₁——运输危险品占货运量的比率（%）；

K₂——货运占总交通量的比率（%）。

2) 参数选择

R：根据调查咨询，道路交通事故平均发生率按 0.13 次/（百万车.km）取值。

Q：根据预测的交通量，取各预测年限中大型车交通量均值。

L：取道路长度，25367m。

K₁、K₂：根据经验，运输危险品占货运量的比例 K₁ 约为 0.2%，货运占总交通量的比例 K₂ 约为 17%。

3) 概率计算

拟建道路危险品运输污染事故概率计算结果如下表：

表 4-5 拟建道路危险品运输污染事故概率计算结果一览表

路段	道路长度 (m)	危险品运输污染事故概率 (次/a)				
		2026 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
本项目路段	25367	0.00017	0.00024	0.00031	0.00038	0.00043

4) 环境风险影响分析

由上表可知，按远期交通流量预测，拟建道路远期危险品运输污染事故概率为 4.3×10^{-4} 次/a，发生概率较低。但由于概率不为零，因此，不能排除污染事故发生。危险品运输车辆一旦出现交通事故，使运输的危险品在路途中发生爆炸、燃烧、逸漏或泄漏，将会给项目所在区域周围环境造成严重的恶性污染，还会给周边居民的生产生活造成明显危害。因此，必须采取有效的风险预防措施和应急措施。

(3) 风险防范措施

①在道路两端设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌；危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

②加强道路运输管理，提高道路运输风险防范能力和应急处置能力。

③从事危险品运输的专用车辆其技术性能应符合国家标准《机动车安全技术检验项目和方法》(GB 38900-2020)的要求；车辆燃料消耗量符合行业标准《营运货车燃料消耗量限值及测量方法》(JT/T 719-2016)的要求。严格执行交通运输部颁布标准《危险货物道路运输规则(系列)》(JT/T 617-2018)有关危险品运输的规定。

④运输剧毒化学品、爆炸品、易制爆危险化学品的专用车辆，应当配备罐式、厢式专用车厢或者压力容器等专用容器。罐式专用车辆的罐体应当经质量检验部门检验合格，且罐体载货后总质量与专用车辆核定载质量相匹配。

⑤加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

⑥雨水天气路滑是造成道路交通事故的一个主要原因，交通管理部门应通过限速等手段来降低交通事故发生率，严禁运输易燃易爆腐蚀性物品的车辆在暴雨天气上路行驶。

⑦管理部门应加强道路交通安全管理，严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从道路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

(4) 事故应急措施

①迅速切断漏油来源，封锁事故现场和危险区域。迅速撤离、疏散现场人员，设置警示标志，同时设法保护相邻装置、设备，严禁一切火源、切断一切电源、防止静电火花，并尽量将易燃易爆物品搬离危险区域，防止事态扩大和引发次生事故。

②事故现场如有人员出现伤亡，立即进行现场医疗救治，适时进行转移治疗。

③若违规进入道路的车辆发生泄漏，则对于初期泄露到地面或采取措施后无法得到有效控制而泄露到地面的危险品，禁止用水冲洗，应及时采取干法方式清洁，避免污染面的扩大；有必要的情况下，对事故现场实施交通管制，等污染消除后再通车。

④事故发生时，运输企业立即启动应急预案，尽快与安全管理部门、消防部门、公安系统等相关系统取得联系，同时采取安全可行的措施，控制污染蔓延。在接到事故电话后，安全管理部门、消防部门、公安系统应立即组成应急指挥部进行现场指挥，同时协调公安、环保、消防、安监、交警等各部门赶赴现场，组织进行救援工作，同步开展应急监测、气象观察、污染控制、对外宣传等相关工作，在现场应采取一切可能的警示措施。

⑤疏导交通，确保车辆便捷、顺利、安全通过。在事故发生后，应及时维护现场，防治污染的蔓延，同时应在道路沿线防治警示标志，维护交通秩序，采取切实可行的保通措施，避免因事故影响道路的正常通行，造成不必要的损失。

(6) 分析结论

本项目主要风险事故为危险品运输污染事故，对道路邻近住户造成伤害。结合项目实际情况，本评价提出了相关防范措施，在加强管理及积极落实有关防范措施后，本项目环境事故发生的可能性很低，风险是可以规避的。

表 4-6 建设项目环境风险简单分析内容表

主要危险物质 及分布	本项目主要风险事故为危险品运输污染事故
环境影响 途径及危 害后果（大 气、地表 水、地下水 等）	按远期交通流量预测，拟建道路远期危险品运输污染事故概率为 4.3×10^{-4} 次/a，发生概率较低。但由于概率不为零，因此，不能排除污染事故事件发生。危险品运输车辆一旦出现交通事故，使运输的危险品在路途中发生爆炸、燃烧、逸漏或泄漏，将会给项目所在区域周围环境造成严重的恶性污染，还会给周边居民的生产生活造成明显危害。因此，必须采取有效的风险预防措施和应急措施。
风险防范 措施要求	①在道路两端设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌；危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。 ②加强道路运输管理，提高道路运输风险防范能力和应急处置能力。 ③从事危险品运输的专用车辆其技术性能应符合国家标准《机动车安全技术检验项目和方法》（GB 38900-2020）的要求；车辆燃料消耗量符合行业标准《营运货车燃料消耗量限值及测量方法》（JT/T 719-2016）的要求。严格执行交通运输部颁布标准《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）有关危险品运输的规定。 ④运输剧毒化学品、爆炸品、易制爆危险化学品的专用车辆，应当配备罐式、厢式专用车厢或者压力容器等专用容器。罐式专用车辆的罐体应当经质量检验部门检验合格，且罐体载货后总质量与专用车辆核定载质量相匹配。 ⑤加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。 ⑥雨水天气路滑是造成道路交通事故的一个主要原因，交通管理部门应通过限速等手段来降低交通事故发生率，严禁运输易燃易爆腐蚀性物品的车辆在暴雨天气上路行驶。 ⑦管理部门应加强道路交通安全管理，严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。 ⑧突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从道路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本项目位于德宏州陇川县境内，项目起点 K0+000 位于陇川县王子树乡西侧，与原有老路顺接，路线沿原有老路向北降坡，于 K2+000 附近设两个回头曲线克服高差降坡展线，经老平山、峨雄，路线于 K16+280 附近下穿腾陇高速桥梁，路线沿老路向西布线，于 K17+800 附近到达郑家寨村北侧，路线转向南沿老路布线，经永明社、弄龙村、清平乡、新山村，止于清平乡南侧与腾陇高速清平互通匝道口。</p> <p>根据陇川县自然资源局关于《陇川县交通运输局关于陇川县王子树乡通三级公路项目先行使用项目建设用地函》的复函（陇自然资函〔2023〕45 号），本项目部分原有道路现状已位于生态保护红线及基本农田范围内，为了尽量避让生态红线、减少公益林及基本农田的占用，本项目选址通过多方案比选（比选内容见前文第二节“其他”），坚持保护生态、保护耕地和永久基本农田以及节约集约用地的原则，综合考虑地理位置、工程地质等自然因素和项目建设工程技术、项目投资规模、与相关规划符合性等要求的基础上，优化用地后做到了尽量少占耕地，尽量避让永久基本农田、生态保护红线及各级保护区。</p> <p>经现场调查核实，项目区是一个开发比较早，人口比较集中的地区，植被的原生性及植物区系的原生性，都已经受到很大的干扰，具有明显的次生性质。建设项目所在区域未发现国家及云南省重点保护、珍稀濒危植物；也不涉及国家和省级重点保护动物的迁徙通道；无洄游性鱼类、国家级、云南省重点保护鱼类，也无《中国濒危动物红皮书—鱼类》和《中国物种红色名录》收录的鱼类，未发现集中的“鱼类三场”分布。本项目不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区或其他文物保护区。</p> <p>综上，从环保的角度上看，本项目的选址选线合理。</p>
-----------------------------	--

五、主要生态环境保护措施

1、施工期生态保护措施

(1) 对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律法规的宣传教育。在工程施工前，严格选择施工附属设施的布置位置，优先选择荒地和未利用地，并优化布置，减少占地，避免占用林地而造成大面积植被的破坏和损失。在施工阶段，应加强施工管理，禁止随意扩大占地范围，禁止任意砍伐、采摘、踩踏施工区周边植被以作施工使用。在施工区周边设置生态环境保护警示牌，严禁施工人员随意进入周边区域进行砍伐、采摘、踩踏等破坏活动。

(2) 运输、取土、堆放过程必须严格划定车辆行驶路线，尽量利用已有道路，施工中禁止随意开辟施工便道。

(3) 在施工期间，施工人员应严格遵守《中华人民共和国野生植物保护条例》和《中华人民共和国水土保持法》，严禁在施工区滥砍滥伐。

(4) 路线经过优良耕地路段，在工程可行的情况下应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象发生。

(5) 增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

(6) 野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行高噪声作业。

(7) 施工期如遇国家重点保护鸟类时，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

(8) 加强弃土场防护，加强施工人员的各类卫生管理，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

(9) 施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的恢复。应督促施工单位及时清理和平整场地，然后采取“封育”手段，促进自然恢复。在植被恢复及绿化过程中，应选择乡土树种及适合当地环境的植物，并注意乔、灌、草搭配的原则，同时要与周围的自然景观相协调统一。

(10) 由于本项目为现有道路改造工程，原有道路现状已位于生态红线或永久基

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

本农田内区域不可避免，为降低影响，项目需严格控制施工范围，不得随意扩大施工范围，该部分道路仅在原有道路范围内进行改造提升，项目需根据相关要求办理项目相关用地手续，目前项目相关用地手续正在办理中。在项目工程建设过程中，应在满足技术标准的前提下，尽量减少基本农田的占用，在基本农田集中分布的路段，要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

(11) 项目使用林地，须依法缴纳森林植被恢复费，并按照相关规定实行造林恢复植被，项目需严格控制施工范围，不得随意扩大施工范围。

2、水环境保护措施

(1) 在固定施工场地及道路施工区合理设置好截排水沟及沉砂池等临时排水设施，并加强维护巡查，保持排水畅通。施工场区施工工具、机械冲洗位置应定点定位以利于施工废水的收集。施工过程中在路基、路面一侧设置排水沟，并在排水沟末端设置临时沉砂池，汇水经沉淀处理后排入周边自然沟渠或作为项目区洒水降尘用水。

(2) 本项目施工期将在砂浆拌合点设置临时沉砂池，施工场区产生的少量施工废水，经收集沉淀处理后的上清液回用于洒水降尘，禁止外排。

(3) 合理安排工期，尽量避免雨季雨天进行路基挖填等土石方施工作业，尽量缩短施工开挖面暴露时间，以减少含泥沙雨水径流的产生。

(4) 在工程车驶出施工作业区前，需对车辆轮胎进行清洗，避免对周边环境造成影响。本项目将在车辆清洗点设置 1 个容积为 6m³ 的临时沉淀池，并铺设草席等吸水能力强、摩擦系数高的材料，防止运输车辆把水、土带到项目建设区外，使用完毕后予以清理。

(5) 施工过程中，应该针对不同筑路材料的特点，在运输和贮存过程中采取针对性的遮盖围挡措施，并将措施落实到材料的使用阶段，防止材料运输和贮存不当对水体造成污染。

3、环境空气保护措施

(1) 施工方应根据天气情况对道路施工区及弃土场进行适当洒水降尘，根据具体情况加大洒水量及洒水频次。当风速大于 3 级、晴好的天气应至少每隔 2 个小时洒水一次，在干燥的大风天气（风速大于 4 级），应增加洒水频次，停止施工作业。洒水强度应注意保持路面湿润即可，不宜在路面形成径流。

(2) 对临时物料堆放场地进行遮盖，不得露天堆放，合理规划施工物料的临时堆

放场地和堆存时间，加快物料的周转速度。

(3) 对物料运输车辆车厢进行遮盖，必要时适当洒水，严格限制超载，避免沿途泄漏，并按有关规定，在规定时段运输。

(4) 施工区域的浮土应及时清扫，并洒水降尘；加强运输道路维护。

(5) 在施工时，合理设置临时屏障，减小施工噪声及扬尘对周围造成的影响。

(6) 沥青混凝土在运输时采用全封闭式运输，在铺摊时也应采用密封式铺装装置。

(7) 合理规划施工工序，及时恢复所占土地原有功能，建设单位要有植被、生态恢复计划，避免土地裸露，使扬尘降至最低。

4、声环境保护措施

(1) 尽可能避免大量高噪声设备同时施工；

(2) 加强施工管理，禁止在中午（12:00-14:00）夜间（22:00—次日 6:00）进行施工作业；因特殊需要必须进行施工的，提前向环保部门提出申请，并在附近受影响区域张贴安民告示；经批准后方可开工

(3) 加强运输车辆管理，对运输车辆定期维修、养护；

(4) 除上述措施外，还应对受施工干扰的单位和居民应在施工作业前予以通知，告知施工过程中对降低噪声采取的措施并及时公布施工进度。

5、固体废弃物处置措施

(1) 弃土运往规划的弃土场堆存，严禁随意倾倒。

(2) 项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，其中，可利用部分收集后出售，不可利用部分按照相关管理部门要求由施工方合理清运处置。

(3) 车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。

(4) 施工过程中产生的生活垃圾等废弃物运至指定地点妥善处置，不得随意焚烧。

运营期生态环境

1、运营期生态保护措施

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

(2) 对路基及护坡进行定期检查，清理杂草。

(3) 加强沿线绿化，恢复自然景观，有利于动物适应新的生境。

(4) 拆除各种临时设施，清除碎石、砖块、施工残留物等影响植物生长和影响美

保 护 措 施	<p>观的杂物。</p> <p>(5) 对弃土场等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现地表裸露；雨季对上述区域进行巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。</p> <p>(7) 运行期加强对道路绿化带及边坡绿化进行抚育管理，及时补植补种。</p> <p>2、运行期水环境保护对策措施</p> <p>(1) 地面径流污染防治措施：</p> <p>①加强运行期道路的管理，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在路面上的污染物，减少路面径流冲刷污物的数量。</p> <p>②加强管理，保证雨水排水沟渠的正常运行。定期对排水沟渠进行检查，以便于及时发现堵塞、渗漏情况，一旦发现，及时进行处理。</p> <p>(2) 道路运输水环境风险防范措施：</p> <p>①发生交通事故且自身油罐泄漏时，首先驾乘人员应根据泄漏情况采取相应的应急措施，同时向道路管理部门和有关部门报告，共同采取措施，控制污染范围及程度。</p> <p>②应急清消措施包括：运输车辆查缺堵漏、用容器盛装泄露物品（油料），禁止任由物品泄露到地面；封闭事故现场的可能将液体导流至附近地表水体的通道（主要为道路雨水沟等）；对于初期泄露到地面或采取措施后无法得到有效控制而泄露到地面，禁止用水冲洗，应及时采取干法方式清洁（如就地用道路两侧泥土对泄漏油料进行围挡覆盖），避免污染面的扩大；有必要的情况，对事故现场实施交通管制，等污染消除后再通车。</p> <p>3、运行期环境空气保护对策措施：</p> <p>本项目的大气污染源主要来自路面上行驶的机动车排放的汽车尾气及道路扬尘，机动车属流动源，对汽车尾气及道路扬尘的控制，本环评建议采取以下措施：</p> <p>(1) 加强道路交通管理，对不同车辆类型运输路线的限制和分流，严禁报废、超载、车况差车辆上路；对于运输易产生扬尘物品的车辆必须要求加盖篷布，禁止散装未加盖苫布或遮盖不严容易产生物料抖散的车辆上路。</p> <p>(2) 加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证汽车在良好的路况下行驶，减少扬尘和尾气污染。</p> <p>(3) 强化试行在用车的年检、路检和抽查制度，加大车管执法力度，控制机动车</p>
------------------	--

的废气排放量，环保不达标的车辆严禁上路。

(4) 相关交管部门应严格执行尾气排放车检制度，禁止尾气排放超标的车辆上路，严禁超期服役的车辆上路行驶。

4、运行期声环境保护对策措施：

(1) 管理措施：加强机动车管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，从源头上减轻交通噪声，严格限制车况较差且噪声大的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。

(2) 做好道路养护工作，对受损路面要及时维修与修复，维持道路平整，使路面保持良好的状态，尽量降低道路摩擦磕碰噪声。

(3) 做好道路绿化养护，保证绿化植被的降噪功能，减少道路噪声对沿线居民的影响。

5、运行期固废处置及处理措施：

(1) 配合当地环卫部门及道路主管部门对道路沿线的养护和垃圾的收集、清扫，收集后集中处理，加强道路保洁工作。

(2) 在村庄附近道路两侧设置垃圾桶，共设置垃圾桶 60 个，生活垃圾经垃圾桶收集后运至指定地点妥善处置。

1、环境管理

项目施工期，项目业主、施工单位和监理单位应建立自上而下的专职或兼职环境保护人员负责制，并由各级环保、交通运输部门进行监督管理，以切实落实施工期各项环境保护措施。

运营期环境保护管理工作建议道路运营期管理机构设置专门的环境管理机构，配备专职人员，具体负责协调该道路营运中出现的环境问题，同时，由环保、交通行政主管部门进行监督，具体见下表。

表 5-1 项目道路环境管理计划表

阶段	潜在的主要环境影响	减缓措施	实施机构	监督机构
计划设计阶段	排水沟水流对低于路基的土壤形成侵蚀	优化排水口的设置，设计好排水口	设计单位	德宏州生态环境局陇川分局
	道路径流的污染	做好排水口的设计，禁止路面排水直接进入河流、地表水		
施工期	施工机械所产生的污染	建设单位应做好机械的日常维修保养	施工单位	德宏州生态环境局陇
	施工粉尘等大气污染	(1) 晴天采取洒水降尘措施。 (2) 对临时物料堆放场地进行遮盖，不得露		

其他

		天堆放。 (3)对物料运输车辆车厢进行遮盖,必要时适当洒水,严格限制超载。 (4)施工区域的浮土应及时清扫,并洒水降尘;加强运输道路维护。 (5)在施工时,合理设置临时屏障,减小施工噪声及扬尘影响。 (6)沥青混凝土在运输时采用全封闭式运输,在铺摊时也应采用密封式铺装装置。 (7)合理规划施工工序,及时恢复所占土地原有功能,建设单位要有植被、生态恢复计划,避免土地裸露,使扬尘降至最低。		川分局
	施工中发现未勘测的地下文物	停止施工,通知文物保护单位		
	干扰沿线道路设施(电力、通讯等)	与有关部门签订协议,先通后拆,尽量减少影响		
	施工时产生的固体废弃物	妥善处置		
	施工废水	沉淀处理后用于洒水降尘		
运营期	车辆运行产生的大气污染	加强绿化养护和防护工程	道路运营管理机构	德宏州生态环境局陇川分局
	噪声污染	采取防噪措施,增强公共运输和交通管理能力		
	伴随车辆交通和运输产生的危险品污染风险事故	制定和执行危险污染风险事故处理预案,设立必要的机构和管理程序,遏制意外事故产生的危害		
	道路径流的污染	使路面排水不直接排入沿线水体		

2、竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评【2017】4号)的公告及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)中的有关规定,建设项目竣工后由建设单位应组织成立验收工作组,对项目进行自主验收工作。建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求,如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况,编制竣工环境保护验收报告。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后,其主体工程才可以投入使用。竣工环境保护验收要求见下表。

表 5-2 竣工环境保护验收要求一览表

验收项目		验收内容	验收要求
声环境	道路噪声	道路沿线设置交通标志等安全设施、限速标识牌等;绿化带降噪	相应区域达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。
地表水环境	雨水	道路两侧设置截排水系统	对环境影响影响较小

生态环境	固废	清扫垃圾	在村庄附近道路两侧设置垃圾桶，共设置垃圾桶 60 个。道路清洁工作由环卫部门负责，道路清扫产生的垃圾经收集后及时拉运至附近村镇垃圾处理点清运处置	处置率 100%
	道路绿化		项目因地制宜，采取乔、灌、草、藤相结合的方式，公路边坡及用地范围内种植灌木和花草，栽植行道树 4254 棵，边坡防护 100916.05m ² ，以加强绿化和防护的效果。	
	土地利用		拟建道路永久占地情况，并检查生态恢复情况	
	动植物		施工结束后是否对施工场地清理及植被恢复，施工过程中若发现国家保护动植物，是否得到有效保护	

项目总投资11137.54万元，其中环保投资309.3万元，占总投资的2.8%。环保投资主要用于降低、减免施工期和营运期产生的不利环境影响和环境补偿。项目环保投资一览表见表5-3。

表 5-3 项目环保投资一览表 (单位: 万元)

项目		规模或数量	投资金额 (万元)	
施工期	大气防治措施	施工区域洒水降尘、施工围挡等	24 个月	20.0
		车辆运输覆盖	—	4.0
	废水防治措施	临时沉沙池	按需设置，共约 10 个，3m ³ 每个	1.0
		临时排水沟	约 5000m	5.0
	噪声防治措施	采用低噪声设备，加强保养维护	—	10.0
	固废防治措施	垃圾桶	10 个	0.3
	生态恢复措施	覆土复绿	村庄附近道路种植行道树共 4254 棵，对 100916.05m ² 边坡防护区及 55.91 亩弃土场覆土复绿	250
运营期	固废防治措施	垃圾桶	村庄附近道路设置，共约 60 个	3
	噪声防治措施	交通警示牌	—	16
	雨水防治措施	雨水截排水沟	道路两侧	计入主体工程
合计		—	309.3	

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 贾盛强施工人员宣传教育。在工程施工前，并优化施工布置，降低施工影响。在施工阶段，加强施工管理，禁止随意扩大占地范围，禁止任意砍伐、采摘、踩踏施工区周边植被以作施工使用。在施工区周边设置生态环境保护警示牌，严禁施工人员随意进入周边区域进行砍伐、采摘、踩踏等破坏活动。</p> <p>(2) 运输、取土、堆放过程严格划定车辆行驶路线，尽量利用已有道路，施工中禁止随意开辟施工便道。</p> <p>(3) 施工期间，加强管理，严禁在施工区滥砍滥伐。</p> <p>(4) 按要求采取水土保持措施，减少水土流失现象发生。</p> <p>(5) 增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。</p> <p>(6) 为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，避免在晨昏和正午进行高噪声作业。</p> <p>(7) 施工期如遇国家重点保护鸟类时，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。</p> <p>(8) 施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的恢复。应督促施工单位及时清理和平整场地，然后采取“封育”手段，促进自然恢复。在植被恢复及绿化过程中，应选择乡土树种及适合当地环境的植物，并注意乔、灌、草搭配的原则，同时要与周围的自然景观相协调统一。</p>	<p>无划定区以外的土地被占用，无捕猎野生动物的情况。</p>	<p>对行道树，边坡防护区及弃土场绿化植被进行绿化养护</p>	<p>满足覆土复绿的相关要求</p>

水生生态	<p>(1) 加强弃土场防护, 加强施工人员的各类卫生管理, 减少水体污染, 最大限度保护水生动物生境。</p> <p>(2) 施工过程中, 应该针对不同筑路材料的特点, 在运输和贮存过程中采取针对性的遮盖围挡措施, 并将措施落实到材料的使用阶段, 防止材料运输和贮存不当对水体造成污染。</p>	对周边水体水质影响较小。	/	/
地表水环境	<p>施工废水经沉淀处理后回用于项目区洒水降尘。施工过程中在路基、路面一侧设置排水沟, 并在排水沟末端设置临时沉砂池, 汇水经沉淀处理后排入周边自然沟渠。</p> <p>车辆清洗点设置 1 个容积为 6m³ 的临时沉淀池, 经沉淀处理后用于洒水降尘。施工期按需在砂浆拌合点设置临时沉砂池, 全线约 10 个, 每个 3m³。施工废水经沉砂池沉淀处理后用于项目区洒水降尘, 不外排。</p>	不直接外排	道路两侧沿线设置截排水沟渠, 雨水通过截排水沟渠排至周边自然沟渠	对地表水环境影响较小
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 尽可能避免大量高噪声设备同时施工;</p> <p>(2) 加强施工管理, 禁止在中午 (12:00-14:00) 夜间 (22:00-次日 6:00) 进行施工作业; 因特殊需要必须进行施工的, 提前向环保部门提出申请, 并在附近受影响区域张贴安民告示; 经批准后方可开工;</p> <p>(3) 加强运输车辆管理, 对运输车辆定期维修、养护;</p> <p>(4) 道路施工区两侧设置施工围挡;</p> <p>(5) 加强与周边居民的沟通, 防止施工扰民。</p>	达《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 标准限值	道路两侧设置人工绿化带、设置限速等交通标识	达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工扬尘通过洒水降尘、设置施工围挡等措施、加之经大气自然	对环境影响较小	有针对性地优化绿化树种、结构和层	对环境影响较小

	稀释扩散后影响较小。本项目施工过程中边开挖边遮盖,对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用防尘网覆盖,并对其随时洒水降尘;对施工路面进行硬化,同时进行洒水降尘;在土方挖运、回填过程中对整个施工区域进行洒水降尘;设置车辆清洗池对进出项目施工区的运输车辆轮胎进行清洗,定期对沉淀池进行清掏,同时运输车辆必须用苫布对厢体所运物料遮盖严实;对施工现场裸露场地进行覆盖,并随时洒水抑尘。		次;加强交通管理,对路段规定车速范围、严格车管制度;加大环保力度,减少非正常排放等事故的发生	
固体废物	项目施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。弃土运往规划的弃土场堆存。建筑垃圾能回收利用的回收利用,不能回收利用的委托处置。生活垃圾经收集后送至附近村落垃圾收集点,不随意丢弃。	达《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求。	路面清扫垃圾及垃圾桶收集的生活垃圾委托环卫部门给予清扫、处置	达《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①加强施工设备的检修维护,制定各种安全操作规程,并严格执行。 ②道路边坡进行支护; ③按规范进行供配电设施设计,并设置安全警示标志。	/	①在道路两端设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌;危险品运输车辆应保持安全运输车距,严禁超车、超速; ②事故现场如有人员出现伤亡,立即进行现场医疗救治,适时进行转移治疗; ③事故发生时,运输企业立即启动应急预案	/
环境监测	/	/	交通噪声(等效连续A声级)	达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策，项目建设和选址选线可行。施工期和运行期产生的废气、废水、噪声、固废在采取必要的污染防治措施后，项目建设所带来的环境污染问题可以得到有效控制。根据本项目声环境影响专项评价可知，本项目的建设运营对项目所在地的声环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告中提出的合理可行的声环境保护措施，加强项目建设不同阶段的声环境管理和监控，可以做到减缓噪声影响的要求，使本项目的声环境影响处于可接受的范围，满足国家有关标准要求。因此，从环境保护角度出发，建设单位在认真落实报告中提出的生态减缓措施、污染防治措施后，项目的建设是可行的。