

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程

建设单位（盖章）：陇川县交通运输局

编制日期：2023年2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.....	- 5 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	- 27 -
四、生态环境影响分析.....	- 37 -
五、主要生态环境保护措施.....	- 57 -
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	- 64 -
七、结论.....	- 67 -

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 3 项目路径示意图

附图 4 项目区域水系图

附图 5 项目植被现状图

附图 6 项目土地利用现状图

附图 7 项目平纵面缩图

附图 8 项目桥梁布置图

附件

附件 1 委托书

附件 2-1 德宏州发展和改革委员会关于瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程可行性研究报告的批复

附件 2-2 建设项目用地预审与选址意见书

附件 3 法人身份证

附件 4 营业执照

附件 5 瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程建设项目现状监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程		
项目代码	2020-533124-54-01-004664		
建设单位联系人	李文刚	联系方式	17708827906
建设地点	云南省德宏傣族景颇族自治州陇川县		
地理坐标	起点：东经： <u>97°48'10.851"</u> ，北纬： <u>24°10'46.548"</u> 终点：东经： <u>97°43'43.903"</u> ，北纬： <u>24°11'47.651"</u>		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业： 130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）； 131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积： 122580m ² /9.236km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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（选填）	陇川县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陇发改发（2022）77号
总投资（万元）	26133.09	环保投资（万元）	699.80

环保投资占比 (%)	2.68	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。 <p style="text-align: center;">表1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项 评价的 类别</th> <th style="width: 60%;">涉及项目类别</th> <th style="width: 15%;">本项目 情况</th> <th style="width: 15%;">是否设置 专项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表 水</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>地下 水</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>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</td> <td>本项目为城市道路建设项目</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>环境 风险</td> <td>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</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			专项 评价的 类别	涉及项目类别	本项目 情况	是否设置 专项	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	不涉及	否	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	不涉及	否	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	本项目为城市道路建设项目	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
	专项 评价的 类别	涉及项目类别	本项目 情况	是否设置 专项																											
	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	不涉及	否																											
	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	不涉及	否																											
	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	本项目为城市道路建设项目	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	《云南省水路交通“十四五”发展规划》																														
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	瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程建设项目属于 《云南水路交通“十四五”发展规划》集疏运建设项目，项目符合 相关行业规划（切实加快枢纽港口专业化、规模化和现代化建 设，提高港口货运能力，完善集疏运配套体系，强化港口枢纽																														

功能。规模化港口建设任务是：加快金沙江—长江出省通道上的水富港和东川枢纽港建设，右江—珠江出省通道上的富宁港建设，加强澜沧江—湄公河出境通道上的景洪港、关累港和临沧港建设，适时推进中越红河出境通道上的河口港建设。同时加快金沙江上游港口，金沙江下游库区港口，澜沧江中、上游港口，怒江中、下游港口基础设施综合建设，适时推进楚雄元谋港以及瑞丽江、龙川江等港口基础设施建设）。

其他符合性分析	<p>(1) 产业政策</p> <p>本项目为市政道路建设项目，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 年本年）》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，第二十二条城市基础设施中的第 3 项城市公共交通建设。因此，本项目的建设符合国家产业政策。</p> <p>(2) “三线一单”符合性分析</p> <p>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”文件相符性见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 项目与“三线一单”文件相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目</th> <th style="width: 45%;">具体要求</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 15%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">生态保护红线和一般生态空间</td> <td>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严格各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">结合项目地理位置，项目选址不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，避让了永久基本农田、生态保护红线及各级保护区，满足生态保护红线要求。</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">符合</td> </tr> <tr> <td>德宏州生态保护红线执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号）要求，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、湿地公园、重</td> </tr> </tbody> </table>			项目	具体要求	本项目情况	符合性	生态保护红线和一般生态空间	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严格各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	结合项目地理位置，项目选址不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，避让了永久基本农田、生态保护红线及各级保护区，满足生态保护红线要求。	符合	德宏州生态保护红线执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号）要求，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、湿地公园、重
	项目	具体要求	本项目情况	符合性								
生态保护红线和一般生态空间	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严格各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	结合项目地理位置，项目选址不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，避让了永久基本农田、生态保护红线及各级保护区，满足生态保护红线要求。	符合									
	德宏州生态保护红线执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号）要求，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、湿地公园、重											

		要湿地、集中式饮用水水源地等生态功能重要区域、生态环境敏感区域划入一般生态空间。		
	环境质量底线	环境质量底线要求大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量等均符合国家标准，确保人民群众的安全健康。污染物排放总量控制红线要求全面完成减排任务，有效控制和削减污染物排放总量。	项目所在区域环境质量状况，声环境、环境空气、地表水环境质量均能满足相应的质量标准要求。建设项目废水、废气、固废均得到合理处置，噪声对周围影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。	符合
	资源利用上线	资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破的最高限值。	本项目运行期涉及的资源能耗主要为电和水，项目用水量、耗电量均不高，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，符合区域资源利用上线要求，本项目的建设不会突破当地资源利用上线。	符合
	生态环境准入清单	生态环境准入清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限值的环境准入要求。	对照国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的内容，本项目属于鼓励类项目。因此本项目应为环境准入允许类别。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于德宏州陇川县境内，路线起于瑞陇高速连接线同心路与环城东路交叉口，路线沿现状环城东路向南布设，于环城东路与荣昌路交叉口转向西沿荣昌路继续利用现状已建荣昌路布设，于卫国南路与荣昌路交叉口开始沿荣昌路进行改建，经勐宛南路、三象南路，跨南宛河后路线继续沿荣昌路布设至拉影片区，于拉影中路与规划经四路交叉口处利用现状经四路向南布设至拉影南路与经四路交叉口，之后路线利用现状拉影南路向西布设至章凤边境检查站。</p> <p>线路起点坐标：东经：97°48'10.851"，北纬：24°10'46.548"，终点坐标：东经：97°43'43.903"，北纬：24°11'47.651"。</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) 项目基本情况</h4> <ol style="list-style-type: none">1) 项目名称：瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程2) 建设单位：陇川县交通运输局3) 建设性质：改扩建4) 建设地点：云南省德宏傣族景颇族自治州陇川县5) 项目投资：26133.09 万，其中环保投资 699.80 万元，环保投资占比 2.68%；6) 建设时间：2023 年 3 月开始施工，2025 年 3 月完工，共 24 个月。 <h4>(2) 建设内容</h4> <p>项目路线全长 9236 米，其中利用段全长 2907.763 米，改建段全长 6327.794 米。全线设大桥 1 座，桥长 109.08 米，桥宽 27 米；平面交叉口 9 处，桥隧比例 1.18%。</p> <p>K0+000~K1+825 段位于城区范围内现状道路良好，利用现状城市主干路作为出境通道连接线，上面层大面积出现龟裂、块状裂缝、推移拥包等病害，下面层结构整体性完好，结构强度充足，进行路面上面层刨铣重铺，设计速度 40km/h。</p> <p>K1+825~K4+088 段位于城区范围内，是陇川县城内城市干线骨架道路</p>

之一，是连接瑞陇高速与章凤口岸的主要道路，是片区主要的集散公路，采用一级公路设计标准，路基宽 30 米，同时设人行道及绿化带，设计速度 60km/h。

K4+088~K8+153 段位于城郊，是连接拉影与陇川县城的主要干线道路，也是连接瑞陇高速与章凤口岸的主要道路，是片区主要的集散公路，因此采用一级公路标准，路基宽 20 米，设计速度 60km/h。

K8+153~K9+236 位于拉影片区城区范围内，段现状道路良好，利用现状城市主干路作为出境通道连接线，上面层大面积出现龟裂、块状裂缝、推移拥包等病害，下面层结构整体性完好，结构强度充足，进行路面上面层刨铣重铺，设计速度 40km/h。

本项目为道路基础设施建设项目，建设主要内容包括路基、路面、桥涵、绿化、交安设施等工程。

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	连接线道路工程	项目路线全长 9236 米，其中利用段全长 2907.763 米，改建段全长 6327.794 米。 K0+000~K1+825 段利用现状道路（环城东路、荣昌路市政段），维持现状道路技术标准，采用城市主干路标准设计，设计速度 40km/h，路基宽度 30 米。 K1+825~K4+088 段位于城区，规划为城市主干路。近期采用一级公路设计标准，路基宽度 30 米。 K4+088~K8+153 段位于城郊，近期采用一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 20 米。 K8+153~K9+236 段为利用现状道路（经四路、拉影南路），采用城市主干路标准设计，设计速度 40km/h，路基宽度 30 米。
	桥涵工程	本项目全线共设桥梁 1 座，桥长 109.08m，宽 27m。根据可行性研究报告，迭撒大桥使用年限近 20 年，设计荷载近似为现行规范的公路—II级，不能满足现行规范要求中一级公路的设计标准。根据现行规范应采用公路—I级设计荷载，且本桥经历拼宽、多次加固。综合分析本项目采用原桥拆除，旧址重建桥梁结构，施工中可利用原有桥梁进行施工保通。 项目沿线水系发达，原有道路涵洞主要设置在农田区，涵洞结构均为盖板涵、圆管涵，全线旧涵共 9 道。涵洞年久失修，存在堵塞、沉陷、结构破坏等问题，不可直接利用。本项目拟建涵洞 18 个，主要位于农田区、坝区，地基承载力较差，根据其使用功能、泄洪流量、路基填土高度、地质条件，考虑就地取材及经济性，小于 2m 涵洞采用圆管涵，大于 2 米跨径涵洞采用钢筋混凝土箱涵。
配套工程	供电系统	项目处于城区和城郊，电网覆盖面大，供、输电网稠密，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	排水体制采用雨污分流制 雨水： 本项目利用段全长 2907.763 米，路面下已设置雨水管网，改建段全长 6327.794 米，填方路段在坡脚护坡道外侧设置 0.6×0.6m 的 M7.5 浆砌片石排水沟；挖方路段在挖方坡脚碎落台内侧设置 0.6×0.6m 的盖板边沟。 污水： 本项目利用段路面下已设置污水管网，改建段均位于城郊，周围主要为农田及耕地，暂不设置排污管道。
	交通工程	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、信号控制系统设计等。
	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，以加强绿化和防护的效果，提高公路交通安全和舒适性。本项目道路 K4+088~K8+153 段在现状道路基础上进行改建，现状道路两侧种植有行道树，现状行道树生长茂盛，景观效果很好。本次设计需对现状道路拼宽，将挖除行道树进行临时移栽，待本项目道路路基工程完成后，将行道树再次移栽至本项目路侧。其余道路段于道路两端设置绿化带（3.0m+3.0m），主要列植紫叶李、黄杨球作上层乔木，紫穗槐、多花木蓝、刺槐、狗牙根、弯叶画眉草、高羊茅、大花金鸡菊等作下层地被。
	弃土场及施工便道	本项目共设置弃土场 1 处，位于 K1+800 左侧 3200 米，可取、弃土方量 10 万立方米，占地面积 28 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	垃圾收集设施、雨污管网	本项目道路两侧全线布设环卫设施（垃圾桶）及绿化带，利用段已设置雨污管道，改建段设置排水沟，暂不设置排污管道。

2、主要技术指标

(1) 设计速度

K0+000~K1+276.324 段利用已建成的城市主干路环城东路，双向四车道，设计速度 40km/h；K1+276.324~K1+825 段利用已建城市主干路荣昌路，双向四车道，设计速度 40km/h。K1+825~K8+153 段为改建段，设计速度 60Km/h。K8+153~K8+454.527 段利用已建成的城市主干路经四路，双向四车道，设计速度 40km/h；K8+454.527~K9+236 段为利用已建成的城市主干路拉影南路，双向四车道，设计速度 40km/h。

(2) 技术指标

本项目主要经济技术指标见下表：

表 2-2 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一、基本指标				
1	公路等级	级	一级公路建设标准	K1+825~K8+153
			城市主干路	K0+000~K1+825 段、 K8+153~K9+236 段为利用段
2	分段		K0+000~K9+236.79	其中 K0+000~K1+825 段、 K8+153~K9+236.79 段为利用段
3	设计速度	km / h	60	K1+825~K8+153
		km / h	40	K0+000~K1+825、 K8+153~K9+236
4	设计交通量	pcu / d	20595	
5	停车视距	m	75	
6	新增占用	亩	154.25	
7	拆迁建筑物	m ²	1055	
8	拆迁电力、电讯线	km	0.62	
9	估算总额	万元	26133.09	
10	平均每公里造价	万元	2829.48	
二、路线				
序号	指标名称	单位	数量	备注
11	路线总长	km	9.236	
12	路线增长系数		1.09	
13	直线最大长度	m	1615.367	
14	平曲线最小半径	m / 处	170/1	
15	最小缓和曲线长度	m	60	
16	同向曲线间最小直线长度	m	732.931	
17	反向曲线间最小直线长度	m	394.948	
18	平曲线占路线总长比例	%	16.12	

19	最大纵坡及坡长	% / m / 处	1.65/370/1	
20	最小坡长	m	210	
21	最大坡长	m	1350	
22	凸形竖曲线最小半径	m / 处	3000/1	
23	凹型竖曲线最小半径	m / 处	3000/1	
24	竖曲线最小长度	m	90	
25	竖曲线占路线总长比例	%	16.12	
三、路基、路面				
26	路基宽度	m	20	K0+000~K1+825、 K8+153~K9+236
		m	30	K1+825~ K8+153
27	行车道宽度	m	2×3.5	单向
28	路基土石方	挖方	m ³	35000
		填方	m ³	54800
29	平均每公里土石方	m ³	11000	
30	路基排水及防护	砌石圪工	m ³	
		混凝土圪工	m ³	21.47×10 ³
		片石混凝土圪工	m ³	
		拱形骨架护坡	m ²	
		锚杆框格梁护坡	m ²	
		桩板式挡土墙	m ³	
31	路面面积	车行道、硬路肩	m ²	12.258×10 ⁴
32	特殊路基处理		km	5.29
四、桥梁涵洞				
33	大桥		m/座	109.08/1
34	涵洞		道	18
35	平均每公里涵洞个数		道	2.2
六、路线交叉				
36	与公路（市政）平面交叉		处	9

七、交安设施				
37	交通标线	m	16267	
38	标志标牌	套	129	
39	信号控制交叉口	道	5	
八、绿化及环境保护工程				
40	绿化工程	公里	9.236	
九、其他工程				
41	苗木移栽			
42	行道树移栽	株	1740	

3、道路设计

(1) 道路断面设计

K0+000~K1+276.324 段为城市主干路环城东路，道路红线宽 30 米。

K1+276.324~K1+825 段为城市主干路荣昌路，道路红线宽 30 米。

K1+825~K4+088 段规划为城市主干路，道路红线宽 30 米，近期按 30 米宽路基一级公路建设，远期改建为城市主干路，远期改建工程不属于本次评价范围。

K4+088~K8+153 段规划为城市主干路，规划红线宽 32 米，鉴于两侧现状均为农田和村庄，本着投资效益最大化，该段近期采用路基宽 20 米的一级公路断面，预留远期改造为城市主干路空间；远期改建工程不属于本次评价范围。

K8+153~K8+454.527 段利用已建成的城市主干路经四路，道路红线宽 30 米。

K8+454.527~K9+236.79 段为利用已建成的城市主干路拉影南路，道路红线宽 30 米。

本项目路基构成取值表如下：

表 2-3 路基构成取值表

路段	K0+000~ K1+825	K1+825~ K4+088	K4+088~K8+153	K8+153~ K9+236.79
道路等级	城市主干路	近期一级公路,远 期城市主干路	一级公路,远期城 市主干路	城市主干路
构成/设计速度	40km/h	60km/h	60km/h	40km/h

路基型式	整体式路基	整体式路基	整体式路基	整体式路基
车道宽 (米)	3.5x4	3.5x4	3.5x4	3.5x4
中间带 (米)	0	1.5	1.5	0
硬路肩 (米)	0	1.5	1.5	0
土路肩 (米)	0	0	0.75	0
人行道 (米)	4.5	2.75	0	4.5
侧分带 (米)	3.0	3.0	0	3.0
路基宽 (米)	30.0	20	20	30.0
备注	利用现状道路	改建	改建	利用现状道路

本项目路基断面图如下：

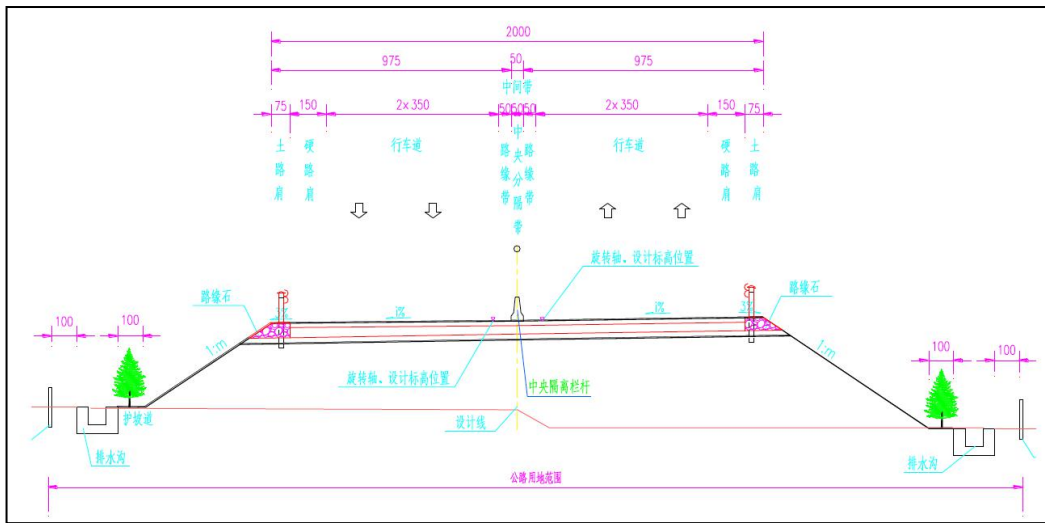


图 2-1 20m 路基标准断面图

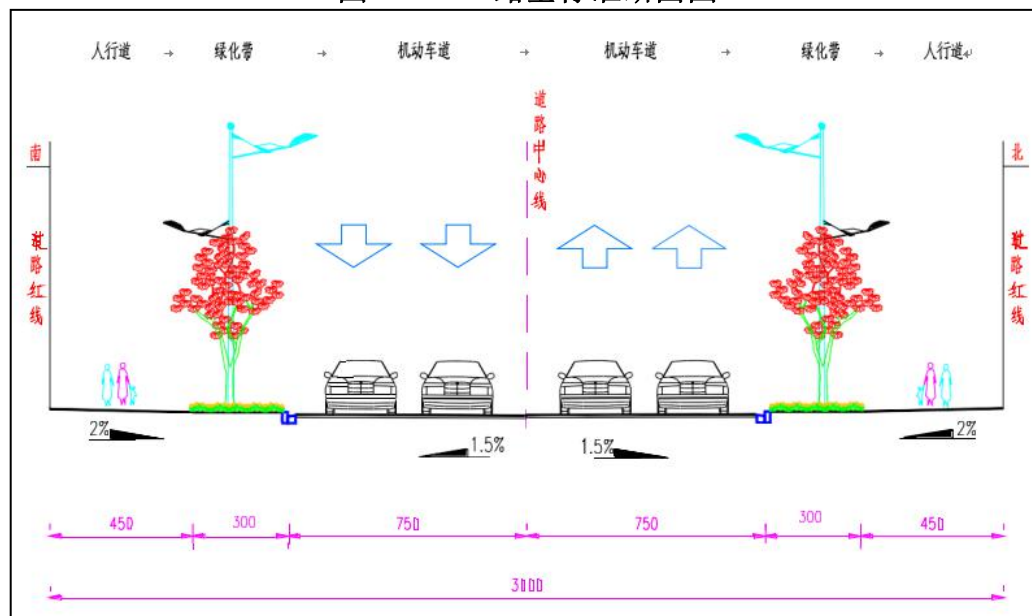


图 2-2 30m 路基标准断面图

(2) 路基路面工程

本项目路线所经地区为坝区和丘陵区，路基高度由路线纵坡和地形条件决定。为了保证路基的强度和稳定性不受地下水及地表积水的影响，在设计路基时，要求路基保持干燥或中湿状态，路槽底距地下水或地表水的距离要大于或等于干燥、中湿状态所对应的临界高度。

在沿河流及易受水浸淹路段，路基设计洪水频率为百年一遇（1/100）洪水频率，路堤填土高度应根据相关水文观测资料计算确定，其填土高度应满足 1/100 设计洪水频率计算水位+波浪侵袭高+安全高度 0.5m+路面总厚度的要求。

依据按照《公路自然区划图》，综合考虑交通量、道路等级对路面结构强度的要求，结合所在地区气候、水文、地质等自然条件，遵循因地制宜、合理选材、方便施工的原则，考虑到路面面层应具备平整、耐磨、抗滑、防雨水下渗等功能，行车道采用沥青混凝土面层（硬路肩结构层同行车道），各结构层如下。

①行车道路面

采用沥青混凝土路面：

上面层：细粒式改性沥青混凝土 AC-16C 厚 5cm

下面层：粗粒式沥青混凝土 AC-25C 厚 8cm

下封层：稀浆封层 厚 0.6cm

基层：水泥稳定碎石 厚 40cm

底基层：级配碎石 厚 20cm

②桥面铺装

采用沥青混凝土路面：

上面层：细粒式改性沥青混凝土 AC-16C 厚 5cm

下面层：粗粒式沥青混凝土 AC-25C 厚 8cm

(3) 边坡及防护设计

①路堤边坡设计

a.填方高度≤8m 的路段采用自由放坡，边坡坡率采用 1:1.5；

b.填方高度大于 8m 的路段采用分级放坡，上部第一级边坡坡率采用

1:1.5, 第二级边坡坡率采用 1:1.75, 第三级边坡及以下各级边坡坡率均采用 1:2。各级边坡间边坡平台宽 2m, 坡度为 4%;

c.为增强填方路基的抗震稳定性, 路基填料宜采用碎石土、一般粘性土、卵石土和不易风化的石块等材料, 并视情况设置加筋材料, 以加强路堤稳定性、减少差异沉降。

②路堑边坡设计

路堑边坡坡率根据各地层岩性的 c, φ 值及地下水影响进行边坡稳定分析计算并结合《公路路基设计规范》CJJ D30-2015 确定。

本项目挖方段主要处于 K0+000~K3+450 段, 该段地层为上第三系 (N), 岩性为灰、灰白色页岩、砂砾岩、砂岩、粘土, 其中灰、灰白色页岩出露较为普遍, 该类岩土具有中、弱膨胀性, 结合该段岩性确定路堑边坡坡率。

a.边坡高度小于 8 米的路堑边坡采用 1:1.5;

b.边坡高度大于 8 米的均按 8 米一级分台, 分台处设 2 米的碎落台, 边坡坡率由下至上, 底部第一级采用 1: 1.5, 第二级采用 1:1.75, 第三级及以上均采用 1:2。

c.路堑边坡高度大于 15m 的地段, 其边坡坡率应结合地形条件、岩土类别和抗剪强度并根据抗震验算结果综合考虑。

③路基边坡防护

a.路堤边坡填筑高度 $H \leq 3m$ 时, 采用喷播草籽+灌木籽植草护坡;

b.路堤边坡填筑高度 $3m < H \leq 6.0m$ 时, 采用三维网植草护坡;

c.路堤边坡填筑高度 $6.0m < H \leq 20.0m$ 时, 采用浆砌片石拱形骨架护坡;

d.路堤边坡填筑高度 $H > 20.0m$ 时, 应与桥梁方案进行论证和对比, 得出经济合理的方案;

e.对于斜坡路段和与建筑物发生干扰路段的路堤, 为减少占地、收缩坡脚和避免拆迁, 则视情况选择浆砌片石护脚、俯斜式或衡重式挡土墙进行防护。对于布设有挡墙的路段, 尤其是存在挡土墙加高利用的路段, 已通过现场调查核实, 并对其进行挡土墙稳定性验算, 以确定加高利用段挡土墙的稳定性的。

为达到稳定边坡的目的,要求草籽根系发达、易生长,而且要求易成活、耐碱、抗病毒。护坡道可栽植乔、灌木,同时栽植一些时花加以美化。路堤排水沟外侧种植高树进行绿化,为克服单调,在高树之间根据该路段原有的环境与景观,栽种中树;边沟以外的公路用地,采用植草加种植地被植物的方式予以地表绿化,从而形成错落有致的三层绿化体系。

④路堑边坡防护

a.路堑边坡高度 $H \leq 6\text{m}$ 的土质(含全、强风化岩石)挖方路段采用三维网植草护坡;

b.路堑边坡高度 $H > 6\text{m}$ 的土质(含全、强风化岩石)挖方路段采用现浇拱形骨架护坡;

c.锚杆混凝土框架梁植草护坡和预应力锚索地梁植草护坡适用于不稳定岩土高边坡防护;

d.仰斜式挡土墙适用于挖方边坡欠稳定需要锚固的路段,桩板式挡土墙适用于挖方边坡较高,挖方边坡不稳定,存在滑面,需要支护、锚固的路段。

(4)路基、路面排水

路基排水涉及沿线的生态平衡,水土保持,以及农田和水利建设,因此排水设计需要与当地排灌及防洪系统协调,做到因地制宜,综合规划。

路基排水主要通过两侧边沟汇集路面及边坡水,引入沟、渠、河等排至路基以外。边沟全线贯通并自成独立排水系统。

本项目利用段仅进行路面上面层刨铣重铺,不涉及管网建设,改建段路面排水采用防排结合的原则。路面水主要由路面横坡向两侧漫流至边沟。另外,为防止路面结构层的水下渗至基层,在基层顶部应设置封层。同时,在硬路肩边缘设置边缘排水系统,从而保证路面下渗水能迅速排出。路堑段排水系统的总体设计原则是通过路基边沟、平台排水沟、山坡截水沟、排水急流槽、改移沟渠等排水设施的设置将坡面汇水和山坡汇水进行集中汇水,最终排入路堑坡面范围外的自然河沟。

填方路段在坡脚护坡道外侧设置 $0.6 \times 0.6\text{m}$ 的 M7.5 浆砌片石排水沟;挖方路段在挖方坡脚碎落台内侧设置 $0.6 \times 0.6\text{m}$ 的盖板边沟。

4、桥梁工程

(1) 技术标准

设计速度：60 公里/小时；荷载标准为：公路-I 级；

设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥及涵洞 1/100；

桥面宽度：1×27.0 米；

本项目区域地震动峰值加速度为 0.20g，相当于地震基本烈度VIII级。

(2) 桥梁分布情况

本项目线路全长 9236m，全线共设桥梁 1 座，桥长 109.08m，占路线总长度的 1.18%。

表 2-4 桥梁工程数量表

类别	大桥	中桥	小桥	合计
单位	米/座	米/座	米/座	米/座
数量	109.08/1	0/0	0/0	109.08/1

(3) 桥梁方案

根据工程可行性研究报告分析，迭撒大桥右幅建设时间较早，采用的设计规范为《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015），采用的设计荷载为汽车-20 级、挂车-100 级；迭撒大桥左幅建设时间较右幅晚，实为拼宽桥幅，设计荷载同左幅。迭撒大桥使用年限近 20 年，设计荷载近似为现行规范的公路-II级，不能满足现行规范要求中一级公路的设计标准。本项目采用公路—I级设计荷载，该桥经历多次加固拼宽，综合分析后需对该桥进行拆除重建。

本项目桥梁一览表如下，桥梁布置图见附图 8：

表 2-5 桥梁一览表

序号	桥名	中心桩号	桥梁类型	孔数及跨径 (孔×m)	桥长 (m)	结构类型	
						上部结构	下部结构
1	迭撒大桥	K4+205.0	连续梁桥	5×20	109.08	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、U 型台、桩基础
合计				109.08 米			

5、涵洞工程

(1) 旧涵现状

项目沿线水系发达，原有道路涵洞主要设置在农田区，涵洞结构均为盖板涵、圆管涵，全线旧涵共 9 道。涵洞年久失修，存在堵塞、沉陷、结构破坏等问题，不可直接利用，需重新修建。

(2) 涵洞方案

涵洞的结构型式可分为圆管涵、盖板涵、拱涵、箱涵。

圆管涵孔径一般采用 $\Phi 1.50$ ，盖板涵、箱涵孔径为 2.0~6.0m。圆管涵、盖板涵、箱涵除其断面尺寸不同外，最主要的是应用的地基条件要求不同，一般箱涵、圆管涵对地基承载力要求较低，而盖板涵一般对地基承载要求较高，但相对较经济。拱涵相对其他涵洞型式，其上部填土高度较高。

本项目拟建 18 道涵洞，主要位于坝区，地基承载力较差，根据其使用功能、泄洪流量、路基填土高度、地质条件，考虑就地取材、经济性，本项目小于 2m 涵洞采用圆管涵，大于 2 米跨径涵洞采用钢筋混凝土箱涵。

6、交叉工程

(1) 平面交叉设置的总体原则

a.与既有路网有效地连接，按照本项目功能的要求，合理控制交叉的数量和间距，以提高通行能力，保证行车安全。

b.交叉口的形式综合被交道路的功能性质确定，被交公路为区域干线公路、次干线公路时，为保证交通流转换效率，交叉口需要进行渠化交通组织。

c.结合地方公路网规划，对被交乡村道路机耕道配合适当的线外工程进行归并或改移，以减少交叉口数量。

d.充分体现“路权分配”原则，确保主线行车顺畅。

e.平面交叉及其引道应保证安全所需的各种视距。

(2) 平面交叉设计

为了充分发挥该公路的路网综合服务水平，连接沿线重要城镇及路网，方便沿途车辆的出入，促进区域经济发展，考虑远景交通分流、公路网的规划布局情况，根据与相交公路功能、等级标准、分流交通量大小和沿线的地形等因素，考虑相交道路交叉处理方式。根据规划及现状情况全线共与 9

条道路平面交叉，其中一级公路1条，主干路8条，详见下表：

表2-6 平面交叉一览表

序号	中心桩号	道路名称	交叉形式	被交道路改建标准			
				等级	路基宽度	交角	路面结构
1	K0+000	瑞陇高速连接线	十字交叉	一级公路	20	82	沥青
2	K1+276	环城东路	十字交叉	主干路	30	86	沥青
3	K1+825	卫国路	十字交叉	主干路	40	89	沥青
4	K2+529	勐碗路	十字交叉	主干路	50	84	沥青
5	K3+316	三象路	十字交叉	主干路	30	75	沥青
6	K4+088	规划道路	十字交叉	主干路	40	39	沥青
7	K6+573	规划道路	十字交叉	主干路	50	89	沥青
8	K7+365	规划道路	十字交叉	主干路	28	81	沥青
9	K8+153	经四路	十字交叉	主干路	28	90	沥青

7、交通工程及沿线设施

为保证公路提供安全、快捷、舒适的服务，从而获得最大的社会效益和经济效益，必须设置完善的交通工程及沿线设施。本项目交通工程及沿线设施主要依据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）、《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）、《公路安全生命防护工程实施技术指南》（2015版）等相关现行规范进行。本项目交通工程及沿线设施所采用的技术方案、实施规模及水平与相关公路有一致性、可扩容性、兼容性，并为路网中其他公路系统预留接口。为充分发挥一级公路快速、安全、高效的功能，沿线均设置各种标志、标线等安全设施。

（1）交通安全设施

交通安全设施是防止和减轻交通事故危害，保证交通流畅、行车舒适的重要手段，本项目交通安全设施应符合交通部提出的“消除隐患，珍视生命”为主题的“安全公路保证”工程标准，全面完善公路安全防护设施，提高行车安全水平。

①交通标志

交通标志设置给道路使用者提供明确、准确、及时和足够的信息，并满足夜间行车的视觉效果。结合本项目的交通特点、标志的设置原则主要是道路使用者在高速行驶的条件下，能正确、完整地捕获有效信息，如：方向、

地点、距离等。并强化对车辆的引导作用，特别在平交交叉路口，设置指路标志进行引导，合理地引导车流。充分发挥一级公路快捷、安全、舒适的作用。

全线布设的标志类型有限速标志、指路标志、大桥桥名标志以及警示标志等标志。在紧靠村庄、集镇且视线不良的路段以前适当位置设置村庄标志及慢行标志。在平交口适当位置处设置道路方向指示标志，被交道路为乡村道路时，在被交道路上设置停车让行或者减速让行标志。在小半径急弯路段前设置急弯警告标志、限速标志，可以与警示灯配合设置，提醒驾驶者减速、禁止超车；在弯道设置引导视线诱导标志，正确引导交通流。项目沿线有较多的旅游景点，为引导游客的出行，需要在沿线增设景点方向、距离等旅游标志。在桥梁两端设置桥梁名称标志，并设置相关的限重警告标志。

②交通标线

本项目针对不同的路段，分别采用不同类型的标线。标线采用耐久、反光性能较好的热熔型 2 号标线。特殊路段交通标线可配合交通标志使用，具体路段设计方案如下：车道边缘线：在行车道两侧路缘带的内侧设置车道边缘线，为宽 20cm 的白色实线。同向车道分界线：在同一行驶方向的行车道上设置车道分界线，为一条白色虚线，线宽 15cm，长为 6m，间距 9m。在弯道圆曲线及前后 50m 范围内车道分界线采用实线，禁止急弯路段内超车；圆缓点至缓圆间路侧车道边缘线采用震荡标线；硬路肩范围设置斜向行车方向的斑马线，提醒车辆减速行驶。在与干线公路交叉处，交叉口设置人行横道线、导向箭头及交通渠化标线。

③路侧安全设计

路侧安全设计采用“宽容”设计理念，为偏离驾驶方向的车辆提供合理的机会返回到路面或者找到相对安全的停靠点，从而减少或降低事故的严重程度。路侧安全设计主要对象包括：路肩及路肩震动带、边沟、路侧护栏、各种杆柱（标志杆、电线杆、通信设施杆等）以及解体消能设施等。其中路侧护栏是公路必不可少的重要安全设施，也是路侧安全设计的主要部分。

从本项目的特点出发，结合不同的路段车辆驶出路外的可能性和路侧危险程度等条件，确定是否设置路侧护栏及设置型式，在保证安全行车的同时

减少工程造价。本项目拟采用路侧钢筋混凝土护栏、路侧波形梁护栏等护栏进行路侧安全防护。

④视线诱导标设施

本项目全线应连续设置轮廓标，轮廓标在公路前进方向左、右侧对称设置。另外，在公路路基宽度、车道数量有变化的路段及竖曲线路段，应适当加大或减小轮廓标的间距。轮廓标颜色沿行车方向左侧为黄色，右侧为白色。

⑤防眩设施

本项目的防眩设置主要有植树防眩、防眩板。

在路段上采用中央分隔带上种植植物防眩，在构造物上安装专门的防眩板进行防眩。

⑥其他安全设施

为避免护栏端头对失控车辆造成的伤害，在公路中央分隔带开口处端头设置防撞垫，降低车辆的伤害程度。在道路前进方向右侧每隔 1000m 设置一块里程碑，采用红底白字标识。在道路前进方向右侧每隔 100m 设置一块百米牌。公路界碑沿征地线设置，一般路段设置间距为 250m，在公路用地突变处增设一处。

(2) 交通信号灯、电子设备

本项目起点及沿线与城市主干路相交路口，拟采用信号控制平面交叉。

①交通信号灯组

所有信号灯均为 $\Phi 400\text{mm}$ 规格，LED 发光单元，人行横道信号灯为一组竖向两盏灯，人行横道信号灯带有盲钟。

②信号灯组地下电缆敷设

所有交通信号灯电缆管道均采用 HDPE（高密度聚乙烯）管敷设，管线设施施工完毕应进行穿透试验，以确保管道通畅。

③电子设备防雷与接地

所有带电设备基础需要做防雷接地设施，所有的电源入口加装避雷器。

④电子警察

电子警察立杆安装位置为隔离带，立杆位置距停车线的距离 15m~

25m，立杆的高度建议在 5.5m 到 7.5m 之间，立杆臂的横杆长度建议略长于主要监测车道的中间。安装数码相机、摄像机及闪光灯的防护罩以抱箍的方式安装于横杆上方。

⑤车辆检测器

车辆检测器采用视频车检器。

⑥交通信号控制机

a.交通信号控制设备应满足《GB 25280-2016》道路交通信号控制机行业标准要求，并提供检测报告。

b.交通信号控制机的硬件、软件设计应采用国际上最流行的嵌入式微处理器技术、嵌入式实时操作系统等先进技术。具有技术领先性和成熟性。

c.信号机绿波方案

信号机能够与分布式信号控制系统联机控制，实现主要路口间稳定的绿波方案。相位差参数、侧重协调方向可根据交通状况的变化自动变化。

d.交通拥挤度发布

信号机应能接收中央系统下达的相邻路口、路段交通拥挤度信息，并通过可变诱导装置向交通参与者实时发布，起到均衡分布交通流的控制目的。

e.相位配时管理

交通信号控制机应至少提供 16 种相位状态，每个相位状态至少可以设置 16 种配时方案，信号机至少支持 48 路信号灯色输出。

6、绿化工程

(1) 路基绿化方案

路基绿化景观主要包括路基边坡的植被景观恢复设计，挖方边沟边坡平台的绿化景观设计。边坡的植被恢复根据边坡坡比、高度、岩性和主体设计采取何种圬工防护形式综合确定。边坡植被恢复的物种选择，以乡土植物和常绿植物为主，并选择部分运用成熟的城市绿化物种和落叶物种，丰富景观，体现季相变化；植物材料以种子为主，既能保证边坡的稳定性，降低绿化工程造价，同时在短期内也能保证绿化覆盖率和景观效果，为后期边坡生态的自身演替和恢复留有发展空间。本项目边坡植被恢复植被配置表图下：

表 2-7 边坡植被恢复植被配置表

项目		植物配置	规格
挖方边坡	喷播草籽	12g 紫穗槐+6g 多花木蓝+2g 刺槐+4 狗牙根+3g 弯叶画眉草+2g 高羊茅+1g 大花金鸡菊	16g/m ²
	坡脚碎落台栽植乔灌木	种植金森女贞作下层地被	36 株/m ²
		列植紫叶李、黄杨球作上层乔木	株距为 1.5m
填方边坡	喷薄草籽	12g 紫穗槐+6g 多花木蓝+2g 刺槐+4 狗牙根+3g 弯叶画眉草+2g 高羊茅+1g 大花金鸡菊	16g/m ²
	拱形护坡点播灌木	列植杜鹃球（种植于第一拱形格中心点）	株距为 1.5m

本项目道路 K4+088~K8+153 段在现状道路基础上进行改建，现状道路两侧种植有行道树，生长茂盛，景观效果很好。本项目需对现状道路拼宽，将挖除行道树临时移栽，待本项目道路路基工程完成后，将行道树再次移栽回本项目路两侧。

7、交通量预测

(1) 总交通量预测

根据《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 2-8。

表 2-8 交通量预测结果（单位：pcu/d）

路段	特征年		
	2026 年	2032 年	2040 年
陇川城区利用段（K0+000~K1+825）	8060	13000	17597
改建段（K1+825~K8+153）	6009	10390	14398
拉影利用段（K8+153~K9+236）	4605	8427	11953
全线平均	6225	10606	14649

根据交通量预测结果：2040 年（远景年）本项目瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线平均日交通量为 14649pcu/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、集中化两基发展，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 2-9 车型比例分布表

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货车	集装箱车	合计
2026	42.58%	4.12%	19.51%	15.93%	13.19%	3.02%	1.65%	100.00%
2032	45.47%	3.84%	18.03%	15.16%	12.64%	3.51%	1.35%	100.00%
2040	47.75%	4.20%	16.85%	14.00%	11.77%	3.54%	1.89%	100.00%

1、路面走向及平面布置

本项目位于德宏州陇川县境内，路线起于瑞陇高速连接线同心路与环城东路交叉口，路线沿现状环城东路向南布设，于环城东路与荣昌路交叉口转向西沿荣昌路继续利用现状已建荣昌路布设，于卫国南路与荣昌路交叉口开始沿荣昌路进行改建，经勐宛南路、三象南路，跨南宛河后路线继续沿荣昌路布设至拉影片区，于拉影中路与规划经四路交叉口处利用现状经四路向南布设至拉影南路与经四路交叉口，之后路线利用现状拉影南路向西布设至章凤边境检查站。

K0+000~K1+825 段位于城区范围内现状道路良好，利用现状城市主干路作为出境通道连接线，上面层大面积出现龟裂、块状裂缝、推移拥包等病害，下面层结构整体性完好，结构强度充足，进行路面上面层刨铣重铺。

K1+825~K4+088 位于城区范围内，是陇川县城内城市干线骨架道路之一，是连接瑞陇高速与章凤口岸的主要道路，是片区主要的集散公路，采用一级公路设计标准，路基宽 30 米，同时设人行道及绿化带。

K4+088~K8+153 段位于城郊，是连接拉影与陇川县城的主要干线道路，也是连接瑞陇高速与章凤口岸的主要道路，是片区主要的集散公路，因此采用一级公路标准。

总
平
面
及
现
场
布
置

	<p>拉影片区段（K8+153~K9+236）位于城区范围内，段现状道路良好，利用现状城市主干路作为出境通道连接线，上面层大面积出现龟裂、块状裂缝、推移拥包等病害，下面层结构整体性完好，结构强度充足，进行路面上面层刨铣重铺。</p> <p>2、施工布置情况</p> <p>施工场地：是施工单位为进行道路建设的预制场、存土场和堆料场等设施占用的土地。拟建道路的拌合场、堆料场等的用地基本是利用道路工程区占地，存土场位于 K1+800 左侧 3200 米，可取、弃土方量 10 万立方米，占地面积 28 亩。</p> <p>混凝土拌合场：本工程施工所需混凝土采用商品砼，因此，不设置混凝土拌合场。</p> <p>沥青、水稳层拌合场：工程建设所需的沥青从项目区附近的厂家进行购买，不设置沥青、水稳层拌合场地。</p> <p>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>
施 工 方 案	<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>

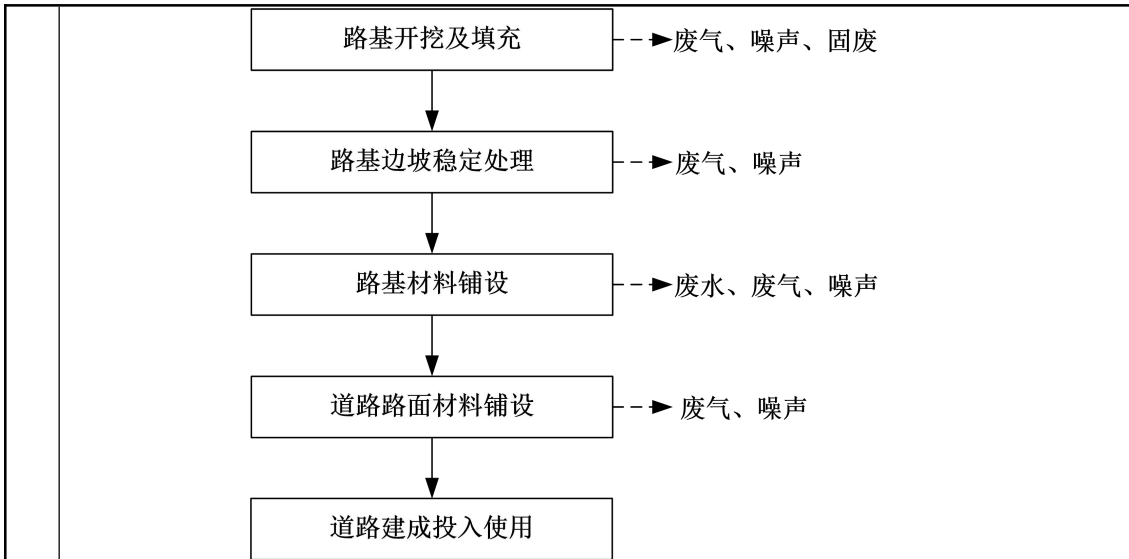


图 2-4 项目施工工艺流程图

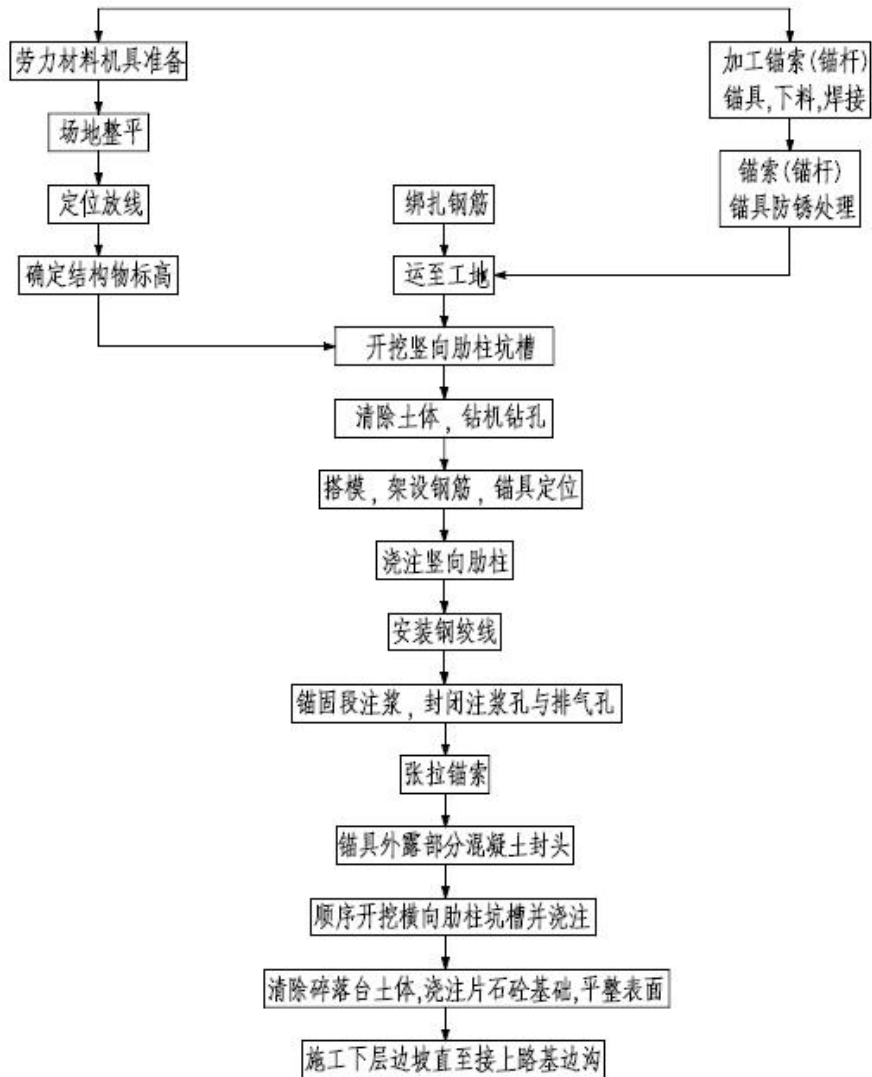


图 2-5 道路边坡施工工艺流程图

2、施工时序及建设周期

本项目计划于 2023 年 3 月开工建设生产基础设施，计划于 2025 年 3 月完工，建设期总工期为 24 个月。

线路比选

结合片区路网及本项目功能定位，道路起点接瑞陇高速陇川连接线，能使过境交通与瑞陇、腾陇两条高速较好的衔接上，充分发挥口岸通道的功能，提升中缅陆路通道的通行能力及服务水平。

瑞陇高速陇川连接线设有收费站、服务区。综合分析，接线点受收费站、服务区、现状平交口等相关因素制约，起点选择需结合路网和城市规划合理选取，经分析中线走廊带较合理的接线方案有两个，K 线起点（相应的 K 线）、A 线起点（相应的 A 线）。

根据 K 线起点和 A 线起点方案，拟定了两个不同的路线方案：

K 线方案：位于瑞陇高速陇川连接线终点，同心路与环城东路交叉口处，路线沿环城东路、荣昌路铺设至拉影片区，沿拉影片区现状城市道路铺设至章凤口岸。

A 线方案：起于瑞陇高速收费站外约 650 米处（与收费广场中心线间距），沿县职中南侧山脊布线，经广丙村，沿环城东路加油站和汽车销售店中间穿过，后沿沙沟河南岸规划市政路线位布线至拉影片区，之后沿拉影片区现状城市道路铺设至章凤口岸。

其他



图 2-6 K.C 线位平面示意图

K.A 线方案优缺点比选如下：

表 2-10 方案优缺点比选一览表

比选项	K 线方案	A 线方案
方案优点	路线利用段较长,工程规模小;穿越县城,更好地服务于沿线地块;新增占地少。	路线位于规划区边缘,对城市干扰小“近城而不进城”;与高速公路衔接较好;
方案缺点	路线穿城而过,货运交通对城区干扰大,对城市环境影响较大;为沿荣昌路改建,施工期间保通压力较大;	路线基本为新建,工程规模大;新增占地多。
比选项	K 线方案	A 线方案
推荐	推荐	不推荐

A 线方案新增用地多,特别是占用大量水田,因现阶段政策导致项目推进难度较大。从路网结构、城市布局等因素考虑,A 线方案更符合远期发展需求,待实施条件成熟,远期按照 A 线方案实施。基于项目推进、工程投资,结合建设单位意见,本项目采用 K 线起点方案。

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>(1) 土地利用现状</p> <p>本项目 K0+000~K1+825 段现状为城市主干路，土地为交通设施用地，本项目不新增用地；K1+825~K4+088 段土地为交通设施用地位于城市规划区，按规划红线 30 米宽进行改建，用地不计入本项目新增用地。K4+088~K8+153 段现状为路基宽度为 20m 的一级公路，道路两侧主要为城镇、村庄及耕地。本项目土地用量为 1.273hm²/km，5.178hm²。K8+153~K9+236 段利用现状城市主干路，土地为交通设施用地，本项目不新增用地。</p> <p>本项目需新增用地 5.178 公顷，征用土地较少，符合《公路建设项目用地指标》。</p> <p>(2) 动植物现状</p> <p>本次动植物现状调查范围确定为：道路两侧外延 300m 为调查范围。根据现场调查，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，植被密度低，多已衰败为灌木林和次生植被。耕地主要种植豆类、薯类等经济作物。调查范围内未发现国家及省级重点保护野生动植物和古树名木，未发现国家及云南省重点保护、珍稀濒危植物。调查区域常见野生动物主要包括少量小型野生动物以及部分适应人类生活环境的鸟类。河流内未发现洄游性鱼类、国家级、云南省级重点保护鱼类，也无《中国濒危动物红皮书—鱼类》和《中国物种红色名录》收录的鱼类及集中的“鱼类三场”分布。</p> <p>(3) 生态环境敏感区</p> <p>工程周边沿线 300 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。</p> <p>2、地表水环境</p> <p>本项目线路横跨南宛河，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，项目所在区域属于南宛河（麻栗坝—迭撒断面），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。</p>
--------	--

根据《德宏州 2021 年环境质量状况公报》，全州 11 个国控（含迭撒断面）、省控河流监测断面均达到Ⅲ类水环境功能要求，全州河流断面水质状况良好，优良率 100%。

综上，项目区河段水环境功能良好，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求。

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 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准其修改单。

根据德宏州 2021 年（评价年）的常规监测数据可以判定，2021 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 2021 年陇川县城市空气年均浓度监测结果

污染物	年评价指标	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	年平均质量浓度	9	60	达标
NO ₂		9	40	达标
PM ₁₀		42	70	达标
PM _{2.5}		24	35	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	62	160	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.1(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，路线起于瑞陇高速连接线同心路与环城东路交叉口，终于章凤边境检查站。根据《陇川县声环境功能区划分技术报告》

（2019~2029），本项目 K0+000~K3+350 段道路两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 50m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；K3+350~K4+410 段道路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；

K4+410~K7+330 段道路两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 50m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）1 类标准；K7+330~K8+410 段道路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 30m 范围以外的区域声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；K8+410~K8+800段道路右侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路右侧30m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，道路左侧20m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路左侧20m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；K8+800~K9+236段道路两侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路两侧30m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

本项目委托了云南方源科技有限公司于2023年1月14-15日对项目区声环境进行了环境现状监测，沿线共设置24个监测点（含6个垂直断面），1个水平断面。监测结果如下。

表 3-2 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

监测点	1月14日		1月15日		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
惠民小区临路第一排建筑1层	56.2	50.2	57.9	51.2	70	55	达标
惠民小区临路第一排建筑3层	52.8	50.4	54.6	50.1	70	55	达标
惠民小区第二排建筑	51.8	44.5	52.4	43.2	55	45	达标
广山村临路第一排建筑	58.4	51.8	58.1	49.2	70	55	达标
广山村	52.3	43.8	51.6	43.1	55	45	达标
陇川县人民法院办公楼1层	52.5	42.5	50.8	42.5	55	45	达标
陇川县人民法院办公楼3层	51.7	42.7	51.3	42.8	55	45	达标
陇川县人民法院办公楼5层	50.8	42.4	51.9	43.2	55	45	达标
陇川县仁和医院门诊1层	51.4	42.4	51.1	43.7	55	45	达标
陇川县仁和医院门诊3层	50.5	41.5	50.7	42.3	55	45	达标
陇川县仁和医院门诊5层	50.9	42.2	51.5	42.1	55	45	达标
陇川县第二小学教学楼1层	52.9	41.3	51.8	43.0	55	45	达标
陇川县第二小学教学楼3层	52.1	41.9	52.4	42.1	55	45	达标
芒弄村临路第一排建筑	56.0	43.3	56.3	41.5	70	55	达标
芒弄村	53.1	42.7	52.2	42.7	55	45	达标
迭撒村临路第一排建筑	56.7	49.0	57.2	48.9	70	55	达标
迭撒村	52.3	42.1	52.7	42.5	55	45	达标
拉影国门小学教学楼1层	51.9	42.5	52.3	43.1	60	50	达标
拉影国门小学教学楼3层	55.2	44.1	56.1	42.9	60	50	达标
姐力村临路第一排建筑	52.6	44.7	52.1	42.6	70	55	达标
姐力村	51.3	42.5	52.5	43.4	60	50	达标
章凤口岸经济区管委会办公楼1层	52.0	44.0	51.6	42.2	60	50	达标
章凤口岸经济区管委会办公楼3层	53.8	44.4	51.2	43.6	60	50	达标
章凤口岸经济区管委会办公楼5层	52.8	43.8	51.9	42.7	60	50	达标
距离公路中心线20m	56.5	47.8	58.8	50.0	70	55	达标
距离公路中心线40m	54.7	46.3	57.0	48.7	70	55	达标

距离公路中心线 60m	53.2	45.4	55.2	45.1	70	55	达标
距离公路中心线 80m	51.9	44.4	54.3	43.4	55	45	达标
距离公路中心线 120m	51.3	43.5	53.8	42.5	55	45	达标

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相应声环境质量标准要求，项目区声环境质量现状良好。

5、地下水、土壤环境质量现状

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 1000m 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。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目公路沿环城东路、荣昌路、经四路、拉影南路布设。

环城东路、经四路、拉影南路、荣昌路（环城东路至卫国路段）为城市主干路，道路状况良好，交安设施配置完善，无遗留环境污染和生态破坏问题。荣昌路（卫国路至拉影中路段）为二级公路，陇川县城市规划为城市主干路，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。

生态环境保护目标

本工程为线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2022)，确定以项目沿线 300m 范围作为生态环境评价范围。本次环境影响评价根据相关要求及对该区域现状的现场踏勘，确定了沿线大气环境 500m 范围、声环境 200m 范围、生态环境 300m 范围以及水环境的保护对象。本项目的主要环境保护目标如下：

表 3-3 大气环境主要保护目标

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			
空气环境	惠民小区	97°48'7.96"	24°10'44.12"	居住区	右侧约 10m	
	广山村	97°48'8.66"	24°10'35.08"	居住区	左侧约 13m	
	陇川一中	97°47'51.84" "	24°10'9.43"	学校	左侧约 230m	
	妇幼保健院	97°47'47.51" "	4°10'27.97"	医院	右侧约 220m	
	怡心园	97°47'45.89" "	24°10'29.82"	居住区	右侧约 200m	

	陇川公路分局	97°47'38.32" "	24°10'17.77"	办公区	左侧约 10m	GB 3095-2012 《环境空气质量 标准》二级
	陇川人民法院	97°47'37.85" "	24°10'21.25"	居住区	右侧约 35m	
	佳顺汽车城	97°47'35.38" "	24°10'24.41"	商业区	右侧约 20m	
	陇川检察院	97°47'29.97" "	24°10'26.42"	办公区	右侧约 20m	
	陇川林草局	97°47'32.76" "	24°10'28.74"	办公区	右侧约 40m	
	应急管理局	97°47'24.53" "	24°10'25.21"	办公区	右侧约 20m	
	章凤中学	97°47'14.41" "	24°10'22.19"	学校	左侧约 260m	
	仁和医院	97°47'17.34" "	24°10'30.38"	医院	左侧约 40m	
	文苑小区	97°47'21.21" "	24°10'32.31"	居住区	右侧约 20m	
	泰鑫小区	97°47'24.37" "	24°10'41.04"	居住区	右侧约 20m	
	陇川第二小学教学楼	97°47'8.85"	24°10'39.27"	学校	右侧约 80m	
	芒弄村	97°46'45.21" "	24°10'44.83"	居住区	左侧约 10m	
	上芒弄	97°46'55.41" "	24°10'47.61"	居住区	右侧约 10m	
	迭撒村	97°46'1.72"	24°11'8.54"	居住区	两侧约 10m	
	拉影国门小学	97°44'37.06" "	24°11'43.54"	学校	左侧约 100m	
	芒彦	97°44'26.54" "	24°11'42.53"	居住区	左侧约 10m	
	姐力	97°44'30.10" "	24°11'50.18"	居住区	右侧约 10m	
	接海	97°44'39.68" "	24°12'1.53"	居住区	右侧 380m	
章凤口岸经济区管委会	97°43'46.61" "	24°11'45.31"	办公区	左侧约 40m		

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	营运期执行标准	不同功能区户/数人数		环境特征
												4a类	1类	
1	惠民小区	K0+000~K1+825	K0+000~K0+550	路基	路右	26	15	4a类: 0, 1类: -6	4a类: 11, 1类: 50	1/4a类	1/4a类	4a类: 21户/96人	1类: 36户/144人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 为临街商铺, 次排为住宅小区, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
2	广山村	K0+000~K1+825	K0+000~K1+250	路基	路左	28	15	4a类: 0, 1类: -10	4a类: 13, 1类: 50	1/4a类	1/4a类	4a类: 17户/68人	1类: 26户/104人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为临街商铺, 次排为住宅小区, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
3	县人民法院	K1+825~K8+153	K2+198~K2+120	路基	路右	48	15	1类: 5	1类: 50	1类	1类	1类: 约50人		办公楼为5层砖混结构, 正向拟建公路, 周边商业活动频繁, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
4	仁和医院	K1+825~K8+153	K2+260~K2+320	路基	路左	55	15	1类: 0	1类: 50	1类	1类	1类: 约200人		门诊楼为5层砖混结构, 正向拟建公路, 周边商业活动频繁, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
5	陇川第二小学	K1+825~K8+153	K2+550~K2+273	路基	路右	95	15	1类: 7	1类: 80	1类	1类	1类: 约400人		教学楼为4层砖混结构, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。

6	芒弄村	K1+825~K8+153	K2+550~K3+650	路基	路左	18	15	4a类: 0, 1类: 8	4a类: 3, 1类: 50	1/4a类	1/4a类	4a类: 24户/96人	1类: 57户/228人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为临街商铺, 次排为住宅, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
7	迭撒村	K4+825~K8+153	K4+240~K5+560	路基	路两侧	21	16	4a类: 0, 1类: 2	4a类: 5, 1类: 50	1/4a类	1/4a类	4a类: 29户/116人	1类: 77户/350人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为汽修厂, 次排为住宅, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
8	拉影国门小学	K1+825~K8+153	K7+360~K7+510	路基	路左	104	16	-9	88	2类	2类	2类: 约230人		教学楼为砖混结构, 现状噪声以社会活动噪声为主。
9	姐力	K1+825~K8+153	K7+360~K8+150	路基	路右	20	16	4a类: 0, 2类: 3	4a类: 4, 2类: 30	2/4a类	2/4a类	24户/96人	57户/228人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为临街商铺, 次排为住宅, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
10	经济区管委会	K8+153~K9+236	K9+150~K9+236	路基	路右	52	15	0	37	2类	2类	/	28人	办公楼为5层砖混结构为主, 现状噪声以道路噪声为主。

表 3-5 地表水、生态境保护目标一览表

保护类别	名称	对象类别	相对位置关系	保护级别
地表水	南宛河	河流	跨越	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类
生态环境	陆生生态	评价区域内的陆生动植物		
	耕地	工程影响区域内耕地		

评价标准

一、环境质量标准

1、地表水环境质量标准

本项目线路横跨南宛河，根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，项目所在区域属于南宛河（麻栗坝—迭撒断面），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III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)
III类标准	6~9	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2 (湖、库 0.05)	≤1.0	≤10000

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GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准及其修改订单，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 K0+000~K3+350 段道路两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 50m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；K3+350~K4+410 段道路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；K4+410~K7+330 段道路两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 50m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；K7+330~K8+410 段道路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；K8+410~K8+800 段道路右侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路右侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，道路左侧 20m

范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路左侧20m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；K8+800~K9+236段道路两侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路两侧30m范围以外的区域声环境执行《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
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

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，道路路面雨水通过设置路面雨水口及雨水管线，形成完备、畅通的道路排水系统。项目运营期道路雨水由路面两侧排水沟排至已建市政雨水管网，故本项目不设置废水排放标准。

2、废气

施工期：施工现场大气污染物排放执行《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 1 类、2 类、3 类及 4a 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
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55

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 GB 18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（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，但由于尾气量较少、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。

施工期生态影响主要体现在以下几个方面：

1、对自然植被的影响分析

由于道路占地改变了土地的利用价值及功能。道路建设永久占地会使植被面积减少，对当地自然生态系统造成一定影响。但由于项目施工影响面积有限，而且评价区内的主要为人工植被，为工程区常见植被类型，结构简单，物种组成单一。因此，本工程建设对项目区自然植被的影响不大，由此造成的生态影响也较

小。

此外，项目建设对区域内的植物种多样性和植物资源不会产生明显的影响，也不会导致当地植物的组成、性质以及特点发生根本的改变。

2、对生物多样性及野生动物的影响分析

项目的建设对动物影响主要表现在对动物栖息环境和对动物本身的影响。

项目建设将占用部分土地，使评价区内动物的栖息地和觅食环境面积减少，但减少的面积占评价区内同类栖息地面积的比例不大，且其周边仍有适宜的生境。其次工程施工期人类活动干扰加重可能对动物的活动产生一定影响。但是，这些影响是短期的，只要施工期间管理得当，其影响是有限的，不会对评价区内的动物多样性和分布造成大的影响。

野外调查表明，在道路穿越地区未发现两栖、爬行和兽类迁移的路线。道路穿行区域已经基本上没有重要的陆栖脊椎动物(包括鸟类)的栖息地或主要活动场所，所以道路建设对该地区动物的影响并不显著。

从整体上说，道路建设将使动物的栖息和活动场所缩小，如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，这类动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致物种的消失。两栖类动物也会受到一定影响，如栖息地和繁殖地减少，种群在一段时间内将会有一定波动，最后随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复。

3、对景观的影响分析

本项目对景观的不良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。

(1) 景观冲突影响

景观冲突度是用来表征拟建活动与现存景观的冲突程度，用以决定是否需要调整拟建工程方案以降低视觉影响，其单项景观因子分解为如下4个要素：

①形态：开发建设项目建筑物的几何要素本身的形状，相互间的组合关系及所处位置，可细分为体量及体态。

②线条：不同角度和距离对建筑物在风景中的和谐性。

③色彩；建筑物色彩的基本明暗程度。

④质感；建筑物表面粗细、匀滑、光泽等引起的视觉反应。

根据安全与环境学报第四卷第四期中的《公路建设项目对景观影响综合评价》，四者的权重值分别为4、3、2、1，四大要素与周围区域景物的冲突强度分为强烈、一般、弱、无冲突四级，分数赋值分别为3、2、1、0。

冲突级按四大要素之和分为I（0~4）、II（5~10）、III（11~20）、IV（21~30）4级。

表 4-1 工程建设前后景观冲突比较

时期	指标	权重	强度	冲突度	等级
工程前	形态	4	1	4	III
	线条	3	2	6	
	色彩	2	2	4	
	质感	1	2	2	
工程后	形态	4	1	4	III
	线条	3	2	6	
	色彩	2	2	4	
	质感	1	2	2	

(2) 景观质量预测

景观质量预测表达了景观质量的改变,主要是土地利用方式改变而引起的植被、色彩变化,以及人工构筑物形成的视觉冲突变化。同时,人文变更亦可能丰富原景观,提高景观质量。因此,根据植被、色彩以及人工构筑物冲突程度等的变化,可基本反映景观质量的总体变化趋势和程度。根据安全与环境学报第四卷第四期中的《公路建设项目对景观影响综合评价》,景观要素赋值标准如下:

表 4-2 景观要素赋值标准

景观因子	序号	变化及冲突程度	分值
植被	1	植被覆盖基本上没有变化	0
	2	植被覆盖有一定减少	-1
	3	植被覆盖大量减少	-3
	4	植被覆盖增加	2
色彩	5	人工色彩与周围环境无冲突	0
	6	人工色彩与周围环境冲突较弱	-1
	7	人工色彩与周围环境冲突一般	-2
	8	人工色彩与周围环境冲突强烈	-3
	9	人工色彩与环境相协调,且丰富景观	2
人工建筑物	10	与环境协调,无冲突	0
	11	与环境弱冲突	-1

	12	与环境形成一般冲突	-2
	13	与环境形成强烈冲突	-3
	14	与环境协调，且丰富景观	2

表 4-3 景观质量预测赋值结果

景观名称	时期	景观质量预测赋值			分值小计	结论
		植被	色彩	人工构筑物		
城市景观	工程前	0	-1	-2	-3	轻度影响
	工程后	-1	-1	-2	-4	

由上表可以看出，项目对景观的影响不剧烈，建设项目对景观质量的影响为轻度。

二、施工期地表水环境影响分析

项目使用的混凝土及沥青均为外购成品，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，施工过程中商品混凝土罐车会产生罐车清洗废水、混凝土养护废水。商品混凝土罐车清洗废水、砂浆拌合废水、混凝土养护废水不含有毒物质，要是泥沙、水泥等悬浮物。混凝土养护废水为混凝土浇筑后养生阶段使用后排放的水。混凝土养护废水不含有毒物质，主要是泥沙、水泥等悬浮物含量较大。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为 3m³/d，每个车辆清洗废水产生量为 0.5m³/d。本项目将在车辆清洗点设置 1 个容积为 3m³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，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，用以收集和处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。

德宏州雨季为5~10月，在此期间，水土流失将加剧，根据主体设计资料，建设方采取以下水土流失防治措施：施工过程中在路基、路面一侧设置排水沟，并在排水沟两端设置临时沉砂池，容积均3m³，汇水经沉淀处理后排入周边自然沟渠。项目在采取这些措施后大大地减少表土裸露及被雨水冲刷，且设置的沉砂池对含泥污水也有沉淀作用，在降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响较小。

综上所述可知，施工过程中采取相应措施后，对周围水环境的影响较小。

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/m³,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>2.5m/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/m³ 的 1~2 倍。

表 4-4 建筑施工工地扬尘污染情况 单位: mg/m³

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 1.6m/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,对作业场地四周须采取围挡以减轻扬尘扩散,围墙高度不低于 2.0m。施工场地每个施工段至少安排 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、晴好的天气应每隔 2 个小时洒水一次。

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，沙土、水泥等进行覆盖。

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。

根据《云南省大气污染防治行动实施计划》第二条第九点“2014 年底前，各州、市人民政府要制定并完善工程建设工地扬尘管理办法，明确部门职责，加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工。城市建成区及周边地区工程建设施工现场应全封闭设置围挡墙、施工围网、防风抑尘网，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆进出施工工地要进行清洗，运输过程采取密闭措施，并按照指定路线运输，2017 年底前基本安装卫星定位系统。县级以上城市要加大城市建成区内洒水等防风抑尘作业力度，推行道路机械化清扫等低尘作业方式；大型煤堆、料堆实现封闭存储或建设防风抑尘设施”。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。

本项目在施工期于施工道路周围设置 100%围挡；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遮阳网 100%覆盖，并对其随时洒水降尘；对施工路面进行 100%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 100%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 100%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 100%覆盖，并随时洒水抑尘。因此，本项目施工期能够达到扬尘防治措施“6 个 100%”的要求，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、摊铺机等）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

本项目属于城市道路建设项目，在施工场地不设置拌合场，路面修建所需沥青混凝土等各种施工材料均外购，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）中相应功能区（4a类、1类、2类）的标准，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) 土石方

项目路基土石方工程 8.98 万 m³（开挖土石方 3.5 万 m³，回填土石方 5.48 万 m³），排水及防护工程 21.829 万 m³，沥青混凝土路面 122.583 万 m² 不产生永久弃渣。表土运往规划的弃土场临时堆存，后期用于道路边坡绿化覆土，本项目共设置弃土场 1 处，位于 K1+800 左侧 3200 米，可取、弃土方量 10 万立方米，占地面积 28 亩，1.86hm²，弃土场可满足项目需求。

(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，不能随意丢弃，由拆迁单位运至建设部门指定地点进行妥善处置。

(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、封闭施工”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

	<p>区，在途经居民集中区时，应减速慢行、禁止鸣笛。</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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，减少扬尘飞扬，途径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；</p> <p>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，道路封闭施工期间势必对居民、单位等出行造成不便，项目区均有其他出行道路，因此，本项目封闭施工对沿线居民出行、生活影响较小。</p> <p>在本项目地下管线施工前，应认真地现场勘察，与电力、通讯、供水、燃气等各部门协调沟通，做好调查工作；施工过程应加强管理、文明施工；如有影响居民用水、用气、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>本项目为城市道路工程项目，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>

一、生态环境影响分析

1、植被及动物资源影响分析

①植被资源影响分析

道路为线状结构，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。

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，运营时噪声、车辆尾气、尘埃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。所以噪声和尾气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市政雨水管网。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4-6。

表 4-6 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4-7。

表 4-7 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。

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。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(昼间、夜间)、中期(昼间、夜间)及远期昼间相应区域声环境预测值均分别达到《声环境质量标准》中标准限制要求,运营远期夜间除惠民小区 K0+000~K0+550 预测值超标 0.1dB(A);广山村 K0+000~K1+250 预测值超标 0.4dB(A);县人民法院 K2+198~K2+120 三层预测值超标 0.4dB(A)、五层预测值超标 0.6dB(A);仁和医院 K2+198~K2+120 一层预测值超标 0.1dB(A)、五层预测值超标 0.8dB(A);芒弄村 K0+000~K1+250 预测值超标 0.5dB(A)外,其余声环境敏感点预测值均达标。

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 4-8 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；

K_1 ——运输危险品占货运量的比率（%）；

K_2 ——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, 9236m。

K_1 、 K_2 : 根据经验, 运输危险品占货运量的比例 K_1 约为 0.2%, 货运占总交通量的比例 K_2 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 4-9 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	9236	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。

⑧突发性事故、有毒有害物质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 4-10 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑧突发性事故、有毒有害物质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。</p>
<p>选址 选线 环境 合理 性分 析</p>	<p>本项目位于德宏州陇川县境内，路线起于瑞陇高速连接线同心路与环城东路交叉口，路线沿现状环城东路向南布设，于环城东路与荣昌路交叉口转向西沿荣昌路继续利用现状已建荣昌路布设，于卫国南路与荣昌路交叉口开始沿荣昌路进行改建，经勐宛南路、三象南路，跨南宛河后路线继续沿荣昌路布设至拉影片区，于拉影中路与规划经四路交叉口处利用现状经四路向南布设至拉影南路与经四路交叉口，之后路线利用现状拉影南路向西布设至章凤边境检查站，沿线路网密集，施工便利。起点坐标：东经：97°48'10.851"，北纬：24°10'46.548"，终点坐标：东经：97°43'43.903"，北纬：24°11'47.651"。</p> <p>本项目属于《云南水路交通“十四五”发展规划》集疏运建设项目，项目符合相关行业规划。</p> <p>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，避让了永久基本农田、生态保护红线及各级保护区。</p> <p>经现场调查核实，项目区周围植被主要为当地常见低矮灌木，项目用地</p>

范围不涉及国家级公益林和省级公益林等受法律保护的林地，建设项目所在区域无国家、省级重点保护的野生动植物和古树名木，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、云南省级重点保护鱼类，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单位。

综上，从环保的角度上看，本项目的选址选线合理。

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

(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) 加强表土堆场防护，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。

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

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，并在排水沟两端设置临时沉砂池，容积均为 3m³，汇水经沉淀处理后排入周边自然沟渠。

(2) 施工场区产生的少量施工废水及雨水冲刷产生的泥沙废水，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) 本项目设置 1 个外出车辆清洗点，清洗点各设置 1 个容积为 3m³ 的临时沉淀池，经沉淀处理后用于洒水降尘。

(5) 本项目施工期将在砂浆拌合点设置临时沉砂池，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。

(6) 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渣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。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) 对物料堆放场地进行围挡、遮盖，不得露天堆放，合理施工物料的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，应设置临时屏障，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。

(8) 本项目在施工期于施工道路周围设置 100%围挡；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遮阳网 100%覆盖，并对其随时洒水降尘；对施工路面进行 100%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 100%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 100%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 100%覆盖，并随时洒水抑尘。因此，本项目施工期能够达到扬尘防治措施“6 个 100%”的要求。

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) 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。

5、固体废弃物处置措施

(1) 表土运往规划的表土堆场临时堆存。

(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。

运营期生态环境保

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观的杂物。

护
措
施

(5) 对表土堆场等重点区域，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。

(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。

2、运行期水环境保护对策措施

(1) 地面径流污染防治措施：

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，减缓路面径流冲刷污物的数量。

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。

(2) 道路运输水环境风险防范措施：

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。

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。

3、运行期环境空气保护对策措施：

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，机动车属流动源，对汽车尾气的控制。本环评建议采取以下措施：

(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。

(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。

(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。

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) 设置垃圾桶等生活垃圾收集设施。

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	明或暗的排水沟集中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县分局
	道路径流的污染	做好排水口和沉砂池的设计，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川县分局
	施工粉尘等大气污染	临时材料堆放场定期洒水		
	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		

其他

	施工时产生的固体废弃物	妥善处置		局
	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	精心养护绿化和加强防护工程	道路运营管理机构	德宏州生态环境局陇川县分局
	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、环境监测

表 5-2 环境监测计划

监测阶段	监测项目	点位/断面	监测参数	频率
运营期	声环境	共设置 3 个监测点位，陇川城区、迭撒村、章凤口岸经济区各布设 1 个	等效连续 A 声级	按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ-2017）中规定的频率进行监测

3、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 5-3 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	禁鸣、限速标识牌、绿化带降噪	相应区域达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、3 类及 4a 类标准。
地表水环境	雨水	雨水管网系统	
固废	清扫垃圾	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%
生态环境	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的清理及植被恢复，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26133.9万元，环保投资699.8万元，占总投资的2.68%。环保投资主要用于降低、减免施工期和运营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5-4。

表 5-4 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	洒水降尘	24 个月	8
		车辆运输覆盖	—	2
		表土堆场覆盖	1.86hm ²	8.0
	废水防治措施	地表径流临时沉砂池	2 个, 容积均为 3m ³	1.0
		临时排水沟	4850m	10.0
	噪声防治措施	围挡	道路两侧	20.0
	固废防治措施	垃圾桶	10 个	0.3
		临时拦挡	表土堆场	10.0
运 营 期	固废防治措施	垃圾桶	184 个	12
	噪声防治措施	减速慢行警示牌、信号灯	—	28.5
	其他	景观绿化	5.55hm ²	600
合计		—	699.8	

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>土地资源：施工范围控制在项目划定红线范围内。</p> <p>植被资源：①保护好施工场地周围植被；②利用现有道路不设置临时便道；③栽种适宜的乔、灌、草植物；④场地平整前尽量对施工界限内的植物做好移栽工作，避免工程施工对其破坏。</p> <p>动物资源：①做好植被恢复措施，充分发挥桥涵工程的动物通道作用，使野生动物顺利通过桥涵；②施工前开展科普知识讲座、法律法规宣传，提高施工人员的环保意识，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕猎野生动物，加大对乱捕滥杀野生动物和破坏其生态环境的行为的惩治力度。</p>	无划定区以外的土地被占用，无捕猎野生动物的情况。	对绿化植被进行绿化养护	满足覆土复绿的相关要求
水生生态	桥涵施工：在枯水季进行，采取围堰施工。	对水质影响较小。	/	/
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，并在排水沟两端设置临时沉砂池，共设置2个临时沉砂池，容积均为3m³，汇水经沉淀处理后排入周边自然沟渠。</p> <p>本项目设置1个外出车辆清洗点，车辆清洗点各设置1个容积为3m³的临时沉淀池，经沉淀处理后用于洒水降尘。本项目施工期将在砂浆拌合点设置临时沉砂池，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	道路沿线设置有雨水管网，统一由路面排水口雨水管网，雨水通过雨水管道排至市政雨水管网	雨水通过雨水管道排至市政雨水管网

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) 除上述措施外，还应</p> <p>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。</p>	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值	设置有人工绿化带、限速、禁鸣标志	相应区域达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、3 类及 4a 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>施工扬尘通过洒水降尘、围挡等措施、大气自然稀释扩散。本项目在施工道路周围设置 100%围挡；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遮阳网 100%覆盖，并对其随时洒水降尘；对施工路面进行 100%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 100%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 100%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 100%覆盖，并随时洒水抑尘。</p>	达到扬尘防治措施“6 个 100%”的要求。沥青烟生产设备不得有明显的无组织排放存在	有针对性地优化绿化树种、结构和层次；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	对环境影响较小
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	项目区内无固	委托环卫部门给予清	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染

	员的生活垃圾。表土运往规划的表土堆场临时堆存。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。	废残留	扫、处置	控制标准》（GB 18599-2020）。
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）	相应区域达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、3类及4a类标准。
其他	/	/	/	/

七、结论

项目的建设符合国家产业政策，项目建设和选址可行。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控制。结合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。

瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程
噪声环境专项评价

编制日期：2023年2月

目录

1、项目基本情况.....	- 1 -
2、编制依据.....	- 2 -
2.1 国家法律法规.....	- 2 -
2.2 评价技术规范.....	- 2 -
3、评价标准及环境质量现状.....	- 2 -
3.1 声环境质量标准.....	- 2 -
3.2 噪声排放标准.....	- 2 -
3.3 项目区声环境质量现状.....	- 3 -
4、评价工作等级及评价范围.....	- 4 -
4.1 评价等级.....	- 5 -
4.2 评价范围.....	- 5 -
5、环境保护目标.....	- 5 -
6、工程分析.....	- 8 -
6.1 施工期工程分析.....	- 8 -
6.2 运营期工程分析.....	- 8 -
7、噪声影响分析及环境保护措施.....	- 8 -
7.1 施工期噪声影响分析及环境保护措施.....	- 11 -
7.2 运营期噪声影响分析及环境保护措施.....	- 13 -
8、声环境影响评价结论.....	- 41 -

1、项目基本情况

项目名称：瑞陇高速至章凤口岸出境通道连接线工程

建设地点：德宏州陇川县

建设单位：陇川县交通运输局

建设性质：改扩建

总投资：26133.09 万元

占地面积：12.258hm²

主要建设内容及规模：项目路线全长 9236 米，其中利用段全长 2907.763 米，改建段全长 6327.794 米。全线设大桥 1 座，桥长 109.08 米，桥宽 27 米；平面交叉口 9 处，桥隧比例 1.18%。建设主要内容包括路基、路面、桥涵、绿化、交安设施等工程。

K0+000~K1+825 段位于城区范围内现状道路良好，利用现状城市主干路作为出境通道连接线，上面层大面积出现龟裂、块状裂缝、推移拥包等病害，下面层结构整体性完好，结构强度充足，进行路面上面层刨铣重铺，设计速度 40km/h。

K1+825~K4+088 段位于城区范围内，是陇川县城内城市干线骨架道路之一，是连接瑞陇高速与章凤口岸的主要道路，是片区主要的集散公路，采用一级公路设计标准，路基宽 30 米，同时设人行道及绿化带，设计速度 60km/h。

K4+088~K8+153 段位于城郊，是连接拉影与陇川县城的主要干线道路，也是连接瑞陇高速与章凤口岸的主要道路，是片区主要的集散公路，因此采用一级公路标准，路基宽 20 米，设计速度 60km/h。

K8+153~K9+236 位于拉影片区城区范围内，段现状道路良好，利用现状城市主干路作为出境通道连接线，上面层大面积出现龟裂、块状裂缝、推移拥包等病害，下面层结构整体性完好，结构强度充足，进行路面上面层刨铣重铺，设计速度 40km/h。

2、编制依据

2.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(主席令(第四十八号))，2016年7月2日
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修改版）
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2020年1月1日起施行）
- (5) 《交通建设项目环境保护管理办法》（中华人民共和国交通部令 2003年第5号）

2.2 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）
- (3) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号，2010年01月11日实施）
- (4) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）

3、评价标准及环境质量现状

3.1 声环境质量标准

本项目位于云南省德宏州陇川县，路线起于瑞陇高速连接线同心路与环城东路交叉口，终于章凤边境检查站。根据《陇川县声环境功能区划分技术报告》（2019~2029），本项目K0+000~K3+350段道路两侧50m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路两侧50m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；K3+350~K4+410段道路两侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路两侧30m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；K4+410~K7+330段道路两侧50m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路两侧50m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；K7+330~K8+410段道路两侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路两侧30m范围以外的区域声

环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；K8+410~K8+800段道路右侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路右侧30m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，道路左侧20m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路左侧20m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；K8+800~K9+236段道路两侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，道路两侧30m范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体指标见表3-1。

表 3-1 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	声环境限值	
	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

3.2 噪声排放标准

（1）施工期

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求，标准限值详见表3-2。

表 3-2 建筑施工场界噪声标准限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（2）运营期

运行期噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、3类及4a类标准。具体标准值见下表。

表 3-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

3.3 声环境质量现状

3.3.1 项目区声环境质量现状

本项目位于云南省德宏州陇川县，路线起于瑞陇高速连接线同心路与环城东路交叉口，终于章凤边境检查站。根据《陇川县声环境功能区划分技术报告》（2019~2029），本项目 K0+000~K3+350 段道路两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 50m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；K3+350~K4+410 段道路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；K4+410~K7+330 段道路两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 50m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；K7+330~K8+410 段道路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；K8+410~K8+800 段道路右侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路右侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，道路左侧 20m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路左侧 20m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；K8+800~K9+236 段道路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路两侧 30m 范围以外的区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目监测结果如下。

表 3-4 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

监测点	1月14日		1月15日		标准限值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
惠民小区临路第一排建筑1层	56.2	50.2	57.9	51.2	70	55	达标
惠民小区临路第一排建筑3层	52.8	50.4	54.6	50.1	70	55	达标
惠民小区第二排建筑	51.8	44.5	52.4	43.2	55	45	达标
广山村临路第一排建筑	58.4	51.8	58.1	49.2	70	55	达标
广山村	52.3	43.8	51.6	43.1	55	45	达标
陇川县人民法院办公楼1层	52.5	42.5	50.8	42.5	55	45	达标
陇川县人民法院办公楼3层	51.7	42.7	51.3	42.8	55	45	达标
陇川县人民法院办公楼5层	50.8	42.4	51.9	43.2	55	45	达标

陇川县仁和医院门诊 1 层	51.4	42.4	51.1	43.7	55	45	达标
陇川县仁和医院门诊 3 层	50.5	41.5	50.7	42.3	55	45	达标
陇川县仁和医院门诊 5 层	50.9	42.2	51.5	42.1	55	45	达标
陇川县第二小学教学楼 1 层	52.9	41.3	51.8	43.0	55	45	达标
陇川县第二小学教学楼 3 层	52.1	41.9	52.4	42.1	55	45	达标
芒弄村临路第一排建筑	56.0	43.3	56.3	41.5	70	55	达标
芒弄村	53.1	42.7	52.2	42.7	55	45	达标
迭撒村临路第一排建筑	56.7	49.0	57.2	48.9	70	55	达标
迭撒村	52.3	42.1	52.7	42.5	55	45	达标
拉影国门小学教学楼 1 层	51.9	42.5	52.3	43.1	60	50	达标
拉影国门小学教学楼 3 层	55.2	44.1	56.1	42.9	60	50	达标
姐力村临路第一排建筑	52.6	44.7	52.1	42.6	70	55	达标
姐力村	51.3	42.5	52.5	43.4	60	50	达标
章凤口岸经济区管委会办公楼 1 层	52.0	44.0	51.6	42.2	60	50	达标
章凤口岸经济区管委会办公楼 3 层	53.8	44.4	51.2	43.6	60	50	达标
章凤口岸经济区管委会办公楼 5 层	52.8	43.8	51.9	42.7	60	50	达标
距离公路中心线 20m	56.5	47.8	58.8	50.0	70	55	达标
距离公路中心线 40m	54.7	46.3	57.0	48.7	70	55	达标
距离公路中心线 60m	53.2	45.4	55.2	45.1	60	50	达标
距离公路中心线 80m	51.9	44.4	54.3	43.4	60	50	达标
距离公路中心线 120m	51.3	43.5	53.8	42.5	60	50	达标

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相应声环境质量标准要求，项目区声环境质量现状良好。

4、评价工作等级及评价范围

4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关声环境影响评价等级划分基本原则，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 $>5\text{dB(A)}$ ，受影响人口变化情况明显，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为一级。

4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定道路区声环境影响评价范围为建设道路中心线外两侧外延 200m 范围内。

5、环境保护目标

根据现场调查，项目主要声环境保护目标情况见下表。

表 5-1 声环境保护目标一览表

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	营运期执行标准	不同功能区户/数 人数		环境特征
												4a 类	1 类	
1	惠民小区	K0+000~K1+825	K0+000~K0+550	路基	路右	26	15	4a 类: 0, 1 类: -6	4a 类: 11, 1 类: 50	1/4a 类	1/4a 类	4a 类: 21 户 /96 人	1 类: 36 户 /144 人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 为临街商铺, 次排为住宅小区, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
2	广山村	K0+000~K1+825	K0+000~K1+250	路基	路左	28	15	4a 类: 0, 1 类: -10	4a 类: 13, 1 类: 50	1/4a 类	1/4a 类	4a 类: 17 户 /68 人	1 类: 26 户 /104 人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为临街商铺, 次排为住宅小区, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
3	县人民法院	K1+825~K8+153	K2+198~K2+120	路基	路右	48	15	1 类: 5	1 类: 50	1 类	1 类	1 类: 约 50 人		办公楼为 5 层砖混结构, 正向拟建公路, 周边商业活动频繁, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
4	仁和医院	K1+825~K8+153	K2+260~K2+320	路基	路左	55	15	1 类: 0	1 类: 50	1 类	1 类	1 类: 约 200 人		门诊楼为 5 层砖混结构, 正向拟建公路, 周边商业活动频繁, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。

5	陇川第二小学	K1+825~K8+153	K2+550~K2+273	路基	路右	95	15	1类: 7	1类: 80	1类	1类	1类: 约400人	教学楼为4层砖混结构, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
6	芒弄村	K1+825~K8+153	K2+550~K3+650	路基	路左	18	15	4a类: 0, 1类: 8	4a类: 3, 1类: 50	1/4a类	1/4a类	4a类: 24户 /96人 1类: 57户 /228人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为临街商铺, 次排为住宅, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
7	迭撒村	K4+825~K8+153	K4+240~K5+560	路基	路两侧	21	16	4a类: 0, 1类: 2	4a类: 5, 1类: 50	1/4a类	1/4a类	4a类: 29户 /116人 1类: 77户 /350人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为汽修厂, 次排为住宅, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
8	拉影国门小学	K1+825~K8+153	K7+360~K7+510	路基	路左	104	16	-9	88	2类	2类	2类: 约230人	教学楼为砖混结构, 现状噪声以社会活动噪声为主。
9	姐力	K1+825~K8+153	K7+360~K8+150	路基	路右	20	16	4a类: 0, 2类: 3	4a类: 4, 2类: 30	2/4a类	2/4a类	24户 /96人 57户 /228人	房屋以砖混结构为主, 首排正向拟建公路, 多为临街商铺, 次排为住宅, 现状噪声以道路及商业活动噪声为主。
10	经济区管委会	K8+153~K9+236	K9+150~K9+236	路基	路右	52	15	0	37	2类	2类	/ 28人	办公楼为5层砖混结构为主, 现状噪声以道路噪声为主。

6、工程分析

6.1 施工期工程分析

本工程施工涉及大中型施工设备，主要包括挖掘机、推土机、装载机、运输卡车等，施工期设备噪声源强在 75~110dB（A）之间。

类比同类建设项目土石方阶段施工机械噪声，同时参考《环境工程手册—环境噪声控制卷》，确定本工程施工期噪声源源强基本情况如表 6-1。

表 6-1 施工期噪声源一览表 单位：dB（A）

序号	施工机械类型	声级 dB（A）
1	推土机	70~86
2	挖掘机	80~84
3	装载机	80~89
4	水泥泵车	75~85
5	电锯	90~110
6	升降机	75~85
7	运输卡车	80~85

6.2 运营期工程分析

道路在运营期噪声源主要是路面行驶的机动车。车辆行驶过程中车轮与地面摩擦产生的噪声、发动机产生的噪声、汽车鸣笛等产生的噪声将对周围声环境产生一定程度的影响。本项目噪声源强核算采用《公路建设项目环境影响评价规范》（交通部 JTG B03—2006）提供公式进行核算。

6.2.1 交通噪声单车排放源强

运营期公路噪声为过往车辆的噪声，一般与车型和车速等有关，各类型单车车速预测采用如下公式：

$$v_i = [k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中： v_i —— i 型车预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——回归系数，按表 3.5-8 取值

u_i ——该车型当量车数

N 单车道小时——单车道小时车流量

η_i ——该车型的车型比

m ——其它车型的加权系数

V——设计车速。

表 6-2 预测车速常用系数取值表

车型	k1	k2	k3	k4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

各类型车的平均辐射声级按下式计算：

大型车： $L_{oEH}=22.0+36.32lgV_H$

中型车： $L_{oEM}=8.8+40.48lgV_M$

小型车： $L_{oEL}=12.6+34.73lgV_L$

式中： L_{oEH} 、 L_{oEM} 、 L_{oEL} ——分别表示大、中、小型车平均辐射声级。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》JTGB03-2006 相关要求，确定本项目预测年为竣工投入使用后的第 1 年、第 7 年和 15 年。本项目计划于 2026 年建成投运，依据项目可行性研究报告预测，该道路的交通预测量见表 2-7。

表 6-3 交通量预测结果（单位：pcu/d）

路段	特征年		
	2026 年	2032 年	2040 年
陇川城区利用段（K0+000~K1+825）	8060	13000	17597
改建段（K1+825~K8+153）	6009	10390	14398
拉影利用段（K8+153~K9+236）	4605	8427	11953

本项目预测交通量中的车型共分为小客、大客、小货、中货、大货、特大货、集装箱 7 种，见表 6-4。本次评价车型按照导则要求分为小型车、中型车、大型车；根据导则车型划分，本次评价小型车包括小客、小货；中型车包括中货、大客；大型车包括大货、特大货、集装箱。环评预测交通量车型比见表 6-5。本次评价昼间、夜间车型比例相同。

表 6-4 车型比例分布表（全路段）

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货车	集装箱车	合计
2026	42.58%	4.12%	19.51%	15.93%	13.19%	3.02%	1.65%	100.00%
2032	45.47%	3.84%	18.03%	15.16%	12.64%	3.51%	1.35%	100.00%
2040	47.75%	4.20%	16.85%	14.00%	11.77%	3.54%	1.89%	100.00%

表 6-5 环评交通量车型比例（全路段）

年份 \ 车型	小型车	中型车	大型车	汽车列车
2026 年	62.09%	20.05%	9.36%	8.50%
2032 年	63.50%	19.00%	9.17%	9.17%
2040 年	64.60%	18.20%	9.01%	8.19%

根据初步设计提供数据，本项目昼间交通量占日交通量的 80.0%，夜间交通量占日交通量的 20.0%，昼间为 6:00~22:00 共 16 个小时，夜间为 22:00~次日 6:00 共 8 个小时。本次评价小型车、中型车、大型车、汽车列车折算标准小客车的系数分别取 1、1.5、2.5、4.0，各路段小时交通量计算结果见表 6-6。

表 6-6 各路段预测年昼夜小时交通量（自然数） 单位：辆/h

路段	车型	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
陇川城区利用段 (K0+000~K1+825)	小型车	167	84	272	136	386	193
	中型车	54	27	81	41	109	54
	大型车	48	24	79	39	103	51
	合计	269	135	432	216	598	299
改建段 (K1+825~K8+153)	小型车	125	62	218	109	316	158
	中型车	40	20	65	33	89	45
	大型车	36	18	63	31	84	42
	合计	201	100	346	173	489	245
拉影利用段 (K8+153~K9+236)	小型车	96	48	176	88	262	131
	中型车	31	15	53	26	74	37
	大型车	27	14	51	25	70	35
	合计	154	77	280	140	406	203

根据设计文件，陇川城区利用段、拉影利用段设计速度 40km/h，路基宽度 30m；改建段设计速度 60km/h，路基宽度 30m，双向四车道。

各路段各车型平均速度计算结果见表 6-7。

表 6-7 各路段各车型平均速度 单位：km/h

特征年 路段	车型	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
陇川城区利用段 (K0+000~K1+825)	小型车	33.2	33.7	32.4	33.4	31.5	33.1
	中型车	24.3	23.8	24.7	24.1	24.9	24.4
	大型车	24.2	23.8	24.6	24.1	24.7	24.3
改建段 (K1+825~K8+153)	小型车	50.2	50.7	49.3	50.4	48.2	50.0
	中型车	36.1	35.4	36.8	35.9	37.2	36.4
	大型车	36.0	35.5	36.6	35.9	36.9	36.2
拉影利用段 (K8+153~K9+236)	小型车	33.6	33.9	33.2	33.7	32.6	33.5
	中型车	23.9	23.5	24.4	23.8	24.7	24.1
	大型车	23.9	23.6	24.3	23.8	24.5	24.0

根据上面的公式，计算得到拟建公路各期 7.5m 处小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果见表 6-8。

表 6-8 各路段各车型单车噪声源强 单位：dB (A)

特征年 路段	车型	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线							
陇川城区利用段	小型车	65.4	65.7	65.1	65.5	64.6	65.4

特征年 路段	车型	2026年		2032年		2040年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
(K0+000~K1+825)	中型车	64.9	64.5	65.2	64.8	65.3	65.0
	大型车	72.3	72.0	72.5	72.2	72.6	72.3
改建段 (K1+825~K8+153)	小型车	71.7	71.8	71.4	71.7	71.0	71.6
	中型车	71.9	71.5	72.2	71.8	72.4	72.0
	大型车	78.5	78.3	78.8	78.5	78.9	78.6
拉影利用段 (K8+153~K9+236)	小型车	65.6	65.7	65.4	65.6	65.1	65.6
	中型车	64.6	64.3	64.9	64.5	65.1	64.7
	大型车	72.0	71.8	72.3	72.0	72.5	72.1

7、噪声影响分析及环境保护措施

7.1 施工期噪声影响分析及环境保护措施

7.1.1 噪声源强

本工程施工涉及大中型施工设备，主要包括挖掘机、推土机、装载机、运输卡车等，施工期设备噪声源强在 75~89dB (A) 之间。

类比同类建设项目土石方阶段施工机械噪声，同时参考《环境工程手册—环境噪声控制卷》，确定本工程施工期噪声源强基本情况如表 7-1。

表 7-1 施工期噪声源一览表 单位：dB (A)

序号	施工机械类型	声级 dB (A)
1	推土机	70~86
2	挖掘机	80~84
3	装载机	80~89
4	水泥泵车	75~85
5	升降机	75~85
6	运输卡车	80~85

7.1.2 预测模式

施工噪声预测采用点源衰减预测模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测模式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：

L_r ——评价点噪声预测值，dB (A)

L_{r_0} ——位置 r_0 处的声级，dB (A)

r ——为预测点距声源距离，m

r_0 ——为参考点距声源距离，m

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），一般为 10-20dB，本项目取 15dB。

预测主要施工机械在不同距离的噪声贡献值，预测结果见表 7-2。

表 7-2 主要施工设备不同距离噪声预测值 单位：dB (A)

噪声源	距噪声源不同距离 (m) 处噪声级						
	10	20	30	40	50	100	200
挖掘机	62.6	54.2	50.0	47.1	44.9	38.5	32.2
推土机	60.6	52.2	48.0	45.1	42.9	36.5	30.2
装载机	65.7	53.7	48.9	45.7	43.4	36.7	30.3
水泥泵车	61.6	53.2	19.0	46.1	43.9	37.5	31.2
升降机	60	54	50	48	46	40	34

7.1.3 施工期噪声影响分析

1) 施工场界噪声影响分析

由表 7-2 预测结果可以看出，在不考虑声屏障、空气吸收等衰减的情况下，昼间施工现场距离单台施工设备噪声源 10m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准要求。本工程各地块施工期施工设备主要集中于施工中心位置，主要施工设备距离工程施工厂界距离均大于 10m，因此各施工场界施工噪声均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，影响较小。

本环评要求建设单位在道路施工过程中于施工道路两侧沿线设置施工围挡，降低施工噪声对周边环境及住户的影响。

2) 环境敏感点噪声影响分析

项目夜间不进行施工作业，根据噪声预测结果对比分析可知，昼间施工现场距离单台施工设备噪声源 10m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准要求，噪声经衰减至各敏感点时影响较小。

为了最大限度降低施工噪声对周边环境及敏感目标的影响，本环评要求项目建设单位在施工过程中，采取以下噪声防治措施：

①尽可能避免大量高噪声设备同时施工，禁止夜间施工。

②施工时应在工程条件允许的前提下，尽量将高噪声设备布置在远离施工场地边界的区域；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

③加强运输车辆管理，尤其是进入环境敏感地区时，应减少或杜绝鸣笛，对运输车辆定期维修、养护。

④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；应严格执行建筑施工噪声申报登记制度，要求在工程开工 15 日内向所在区环保局提出申报，填写《建筑施工场地噪声管理审批表》经批准后方可开工。

⑤道路施工区两侧设置施工围挡，降低施工噪声的影响。

⑥除上述措施外，还应与沿线居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在施工作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施。

综上分析可知，施工期噪声影响较小，加之就本工程某一具体施工工段而言，施工时间较短，沿线施工作业具有阶段性和分散性，仅短期内对局域声环境产生不利影响，施工结束后噪声影响随之结束。经采取以上噪声防治措施后，施工期噪声对周边环境及敏感点的影响不大。

7.2 运营期噪声影响分析及环境保护措施

7.2.1 预测方案

1) 预测时段

分三个时段进行预测：2026 年、2032 年和 2040 年。

2) 预测采用模式方法

本评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）推荐模式及其相应参数进行核算。

7.2.2 预测模式

根据工程初设报告中提出的车流量预测值及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，按交通量（不同路段、不同时段）采用公路交通噪声级计算模型：

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

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

N_i —昼间，夜间通过某个点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h

T —计算等效声级的时间，1h

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时

$\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$

r —从车道中心线到预测点的距离，m

Ψ_1, Ψ_2 —预测点到有限长度路段两端的张角，弧度

ΔL —由其他因素引起的修正量，可由下式计算

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

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

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

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，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)

(2) 总车流等效声级

$$Leq(T) = 10\lg(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}})$$

(3) 环境噪声级计算模型

$$Leq_{\text{环}} = 10\lg[10^{0.1Leq_{\text{交}}} + 10^{0.1Leq_{\text{背}}}]$$

式中： $Leq_{\text{环}}$ —预测点的环境噪声值，dB(A)

$Leq_{\text{交}}$ —预测点的公路交通噪声值，dB(A)

$Leq_{\text{背}}$ —预测点的背景噪声值，dB(A)

(4) 立交区噪声预测

分别计算公路主线到预测点的噪声级及匝道到预测点的噪声级，然后叠加。

预测点的交通噪声小时等效声级 $Leq(h)$ 按下式计算：

$$L_{eq}(h) = 10\lg \sum 10^{0.1L_{eq}(h)mi}$$

$L_{eq}(h)$ —预测点的交通噪声小时等效声级，dB(A)

$L_{eq}(h)_{mi}$ —各主路、匝道的交通噪声小时等效声级，dB(A)

7.2.3 模式参数的确定

(1) 车辆辐射平均噪声级 $(\overline{L_{OE}})_i$

7.5m 处的车辆行驶辐射平均噪声级。

(2) 小时车流量 (N_i)

根据项目初设总说明书提供的交通量，推算各评价年的昼夜小时车流量。

(3) 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

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

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

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

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

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 7-3。

表 7-3 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

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

② 声传播途径引起的修正量 ΔL_2

a. 空气吸收引起的衰减量 A_{am} 计算：

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

式中：

α ——温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，具体取值见表 7-4。

表 7-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度°C	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129

15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

b. 地面吸收声衰减量 A_{gr} 计算

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接受点仅计算 A 声级前提下， A_{gr} 可用下式计算：

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

式中： r ——声源到预测点的距离，m

h_m ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ； F ：面积；

若 A_{gr} 计算出负值， A_{gr} 可用 0 代替。

c. 障碍物衰减量 A_{bar}

I. 声屏障衰减量计算公式：

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

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

式中： f ——声波频率，Hz，评价中采用 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；

δ ——屏障差，m；

c ——声速，m/s。

II. 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

当预测点位于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点位于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

III. 农村房屋附加衰减量估算值

沿公路第一排房屋声影区范围内，衰减量可按下表计算：

表 7-5 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S0	Abar
40%~60%	3dB(A)
70%~90%	5dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5dB(A)
	最大衰减量 ≤ 10dB(A)

d. 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减、通过房屋的衰减等。一般情况下不考虑自然条件（风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

③由反射等引起的修正量 ΔL_3

本公路涉及的修正主要为两侧建筑物的反射声修正量。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量如下。

$$\text{两侧建筑物是反射面时: } \Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

$$\text{两侧建筑物是一般吸收性表面: } \Delta L = \frac{4H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

$$\text{两侧建筑物为全吸收性表面: } \Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中： w —线路两侧建筑物反射面的间距，m

H_b —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

7.2.4 噪声预测评价

根据上述预测方法、预测模式和设定参数，对拟建公路的交通噪声进行预测。

(1) 公路沿线不同距离交通噪声预测

根据预测模式，考虑路面修正、地面吸收、空气吸收和距离衰减，计算出距路中心线不同距离接收点处的交通噪声预测值，预测结果见表 7-6。

表 7-6 距路中心线不同距离接收点处的交通噪声预测值

路段	预测年度	预测时间	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	110 m	120 m	130 m	140 m	150 m	160 m	170 m	180 m	190 m	200 m
陇川城区利用段 (K0+000~K1+825)	2026	昼	66.2	54.3	49.9	47.3	45.5	44.0	42.9	41.9	41.0	40.2	39.5	38.9	38.3	37.8	37.3	36.8	36.4	36.0	35.6	35.2
		夜	63.1	51.1	46.8	44.2	42.4	40.9	39.8	38.8	37.9	37.1	36.4	35.8	35.2	34.7	34.2	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1
	2032	昼	68.4	56.4	52.0	49.5	47.6	46.2	45.0	44.0	43.1	42.3	41.7	41.0	40.4	39.9	39.4	38.9	38.5	38.1	37.7	37.3
		夜	65.3	53.3	49.0	46.4	44.5	43.1	41.9	40.9	40.0	39.3	38.6	37.9	37.4	36.8	36.3	35.9	35.4	35.0	34.6	34.3
	2040	昼	69.8	58.3	54.4	52.1	50.5	49.2	48.2	47.4	46.7	46.0	45.4	44.9	44.5	44.0	43.6	43.2	42.9	42.6	42.2	42.0
		夜	66.6	54.6	50.3	47.7	45.9	44.4	43.2	42.2	41.4	40.6	39.9	39.3	38.7	38.2	37.7	37.2	36.8	36.3	36.0	35.6
改建段 (K1+825~K8+153)	2026	昼	69.6	57.6	53.2	50.6	48.8	47.4	46.2	45.2	44.3	43.5	42.8	42.2	41.6	41.1	40.6	40.1	39.7	39.3	38.9	38.5
		夜	66.4	54.5	50.1	47.5	45.7	44.3	43.1	42.1	41.2	40.4	39.7	39.1	38.5	38.0	37.5	37.0	36.6	36.2	35.8	35.4
	2032	昼	72.0	60.0	55.7	53.1	51.3	49.8	48.7	47.7	46.8	46.0	45.3	44.7	44.1	43.6	43.1	42.6	42.2	41.8	41.4	41.0
		夜	68.9	56.9	52.6	50.0	48.2	46.7	45.5	44.5	43.7	42.9	42.2	41.6	41.0	40.5	40.0	39.5	39.1	38.6	38.3	37.9
	2040	昼	73.6	62.1	58.1	55.8	54.2	53.0	52.0	51.1	50.4	49.8	49.2	48.7	48.2	47.8	47.4	47.0	46.6	46.3	46.0	45.7
		夜	70.3	58.4	54.0	51.4	49.6	48.2	47.0	46.0	45.1	44.3	43.6	43.0	42.4	41.9	41.4	40.9	40.5	40.1	39.7	39.3
拉影利用段 (K8+153~K9+236)	2026	昼	63.7	51.7	47.4	44.8	43.0	41.5	40.4	39.4	38.5	37.7	37.0	36.4	35.8	35.3	34.8	34.3	33.9	33.5	33.1	32.7
		夜	60.6	48.6	44.3	41.7	39.9	38.4	37.3	36.3	35.4	34.6	33.9	33.3	32.7	32.2	31.7	31.2	30.8	30.4	30.0	29.6
	2032	昼	66.4	54.5	50.1	47.5	45.7	44.3	43.1	42.1	41.2	40.4	39.7	39.1	38.5	38.0	37.5	37.0	36.6	36.2	35.8	35.4
		夜	63.3	51.4	47.0	44.4	42.6	41.1	40.0	39.0	38.1	37.3	36.6	36.0	35.4	34.9	34.4	33.9	33.5	33.1	32.7	32.3
	2040	昼	68.0	56.0	51.6	49.0	47.2	45.8	44.6	43.6	42.7	41.9	41.3	40.6	40.0	39.5	39.0	38.5	38.1	37.7	37.3	36.9
		夜	64.9	52.9	48.6	46.0	44.1	42.7	41.5	40.5	39.6	38.9	38.2	37.5	37.0	36.4	35.9	35.5	35.0	34.6	34.2	33.9

(2) 沿线交通噪声防护距离

根据本工程营运后不同路段各营运年份的交通噪声预测结果得出该路段昼夜噪声值达到《声环境质量标准》中 4a 类标准（昼间 70dB、夜间 55dB）、3 类标准（昼间 65dB、夜间 55dB）、2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）、1 类标准（昼间 55dB、夜间 45dB）的距离即防护距离。

在营运期各时段不同标准的达标估算距离（仅考虑路面修正、地面吸收、空气吸收和距离衰减）见表 7-7。

表 7-7 各路段营运期昼夜间噪声防护距离（平路堤，距路中心线） 单位：m

路段	标准	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
陇川城区利用段 (K0+000~K1+825)	4a 类	<10	22	<10	24	<10	31
	1 类	20	40	26	49	29	58
改建段 (K1+825~K8+153)	4a 类	<10	20	12	27	14	29
	1 类	27	54	34	75	42	88
	2 类	15	29	20	40	25	50
拉影利用段 (K8+153~K9+236)	4a 类	<10	17	<10	23	<10	27
	2 类	13	18	16	22	17	24
	3 类	<10	17	12	23	13	27

由表 7-7 可知：①陇川城区利用段营运近、中、远期昼间距离公路中心线<10m 即能够满足 4a 类标准，夜间距离公路中心线 22m、24m、31m 外能够满足 4a 类标准；营运近、中、远期昼间距离公路中心线 20m、26m、29m 外能够满足 1 类标准；夜间距离公路中心线 40m、49m、58m 外能够满足 1 类标准。

②改建段营运近、中、远期昼间距离公路中心线<10m、12m、14m 能够满足 4a 类标准，夜间距离公路中心线 20m、27m、29m 能够满足 4a 类标准；营运近、中、远期昼间距离公路中心线 15m、20m、25m 能够满足 2 类标准，营运近、中、远期夜间距离公路中心线 29m、40m、50m 能够满足 2 类标准。营运近、中、远期昼间距离公路中心线 27m、34m、42m 能够满足 1 类标准，营运近、中、远期夜间距离公路中心线 54m、75m、88m 能够满足 1 类标准。

③拉影利用段营运近、中、远期昼间距离公路中心线<10m 能够满足 4a 类标准，夜间距离公路中心线 17m、23m、27m 能够满足 4a 类标准；营运近、中、远期昼间距离公路中心线 13m、16m、17m 能够满足 2 类标准，夜间距离公路中心线 18m、22m、24m 能够满足 2 类标准。营运近、中、远期昼间距离公路中心线<10m、12m、13m 能够满足 3 类标准，夜间距离公路中心线 17m、23m、27m

能够满足 3 类标准。

本项目噪声等值线示意图如图 7-1~ 7-12。

环评建议各路段按照表 7-7 中期夜间设置各路段的噪声防护距离，首排不应规划建设学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑，在规划和建设过程中充分考虑交通噪声的影响。若在控制距离内建声敏感建筑物时，建设单位与设计单位则需按《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）的要求详见表 7-8，采取建筑物隔声围护，以使之室内声环境满足相应建筑物的使用功能要求。

（3）敏感点环境噪声预测与评价

①各敏感点背景值选取

监测布点时选取其中有代表性的敏感点进行监测，作为类型相似敏感点的背景值。

A、离现状道路较远，受现有道路交通影响小的敏感点监测值作为该敏感点背景值，取值为两次监测的最大值。

B、同一路段或相邻路段的敏感点如特征相似，背景环境相似，其背景值则选取同路段或相邻路段所布设监测点的监测值。

②敏感点的环境噪声预测结果

本项目敏感点的环境噪声预测结果及超标量见表 7-9。

表 7-8 住宅、学校、医院允许声级表

房间名称	允许噪声级（A 声级，dB）		
	一级（较高标准）	二级（一般标准）	三级（最低限）
卧室、书房 (或卧室兼起居室)	≤40	≤45	≤50
起居室	≤45	≤50	
有特殊安静要求的房间	≤40	-	-
一般教室	-	≤50	-
无特殊安静要求的房间	-	-	≤55
病房、医护人员休息室	≤40	≤45	≤50
门诊室	≤55		≤60
手术室	≤45		≤50
听力测听室	≤25		≤30

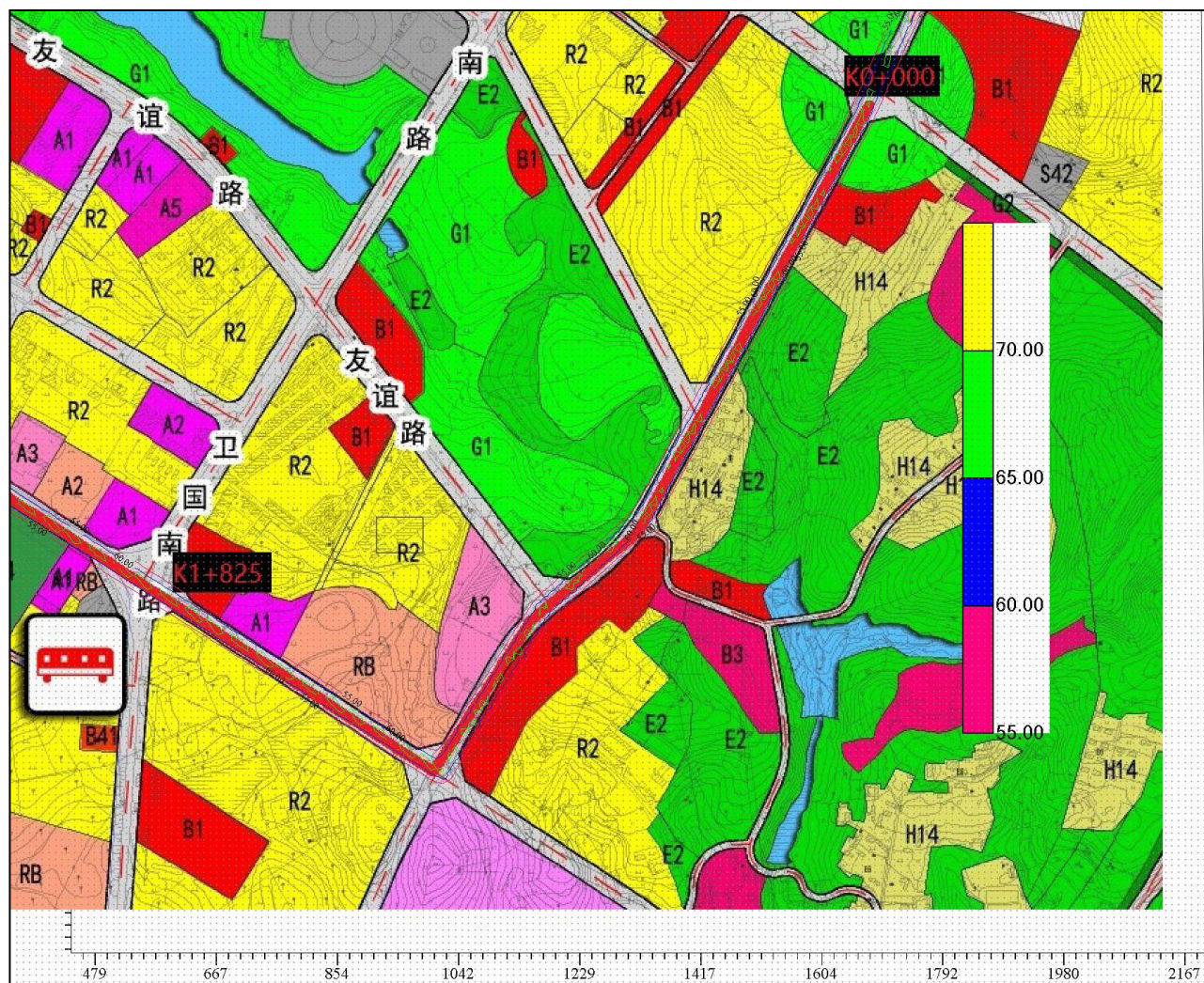


图 7-1 陇川城区利用段营运近期昼间噪声等值线示意图

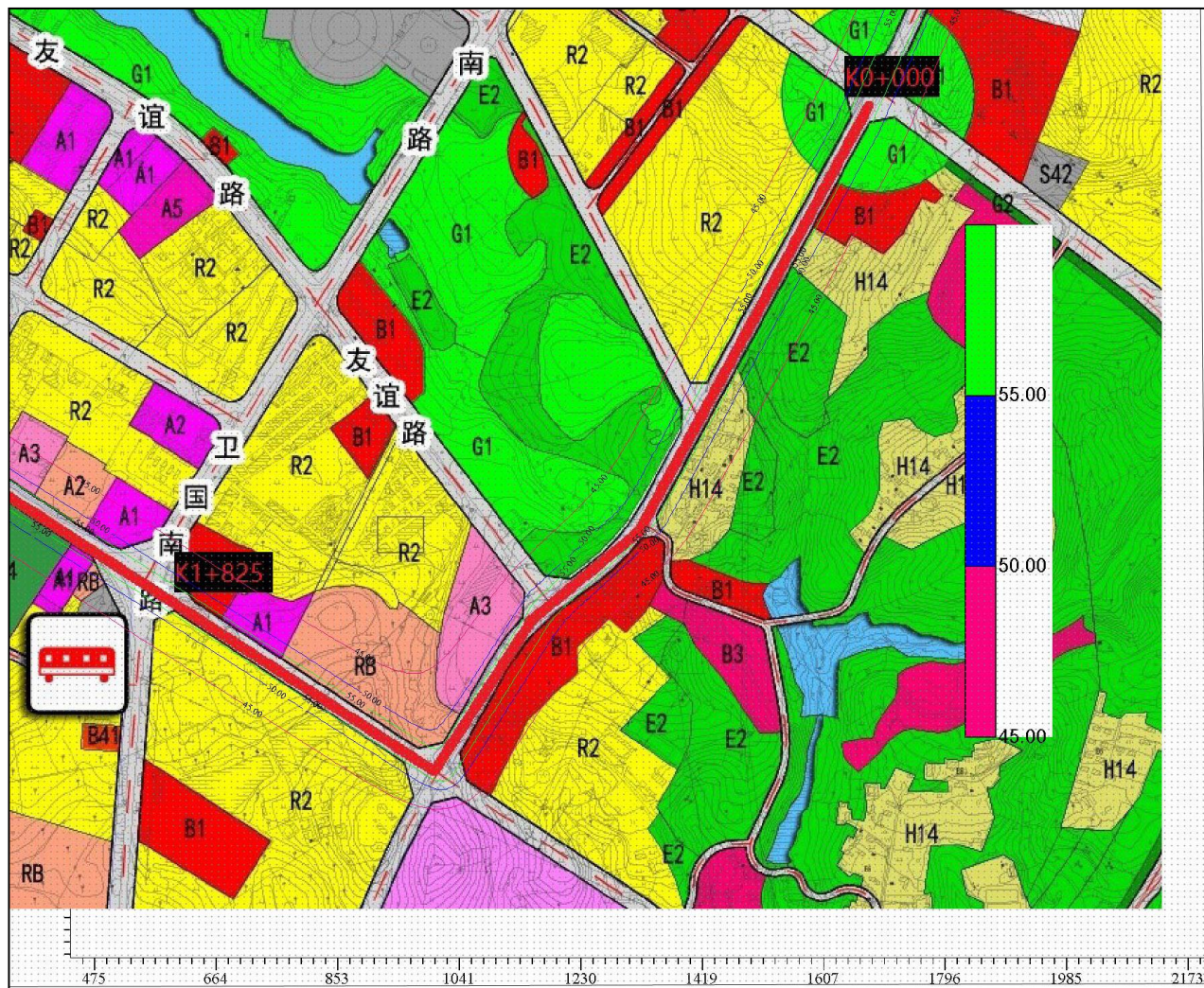


图 7-2 陇川城区利用段营运近期夜间噪声等值线示意图

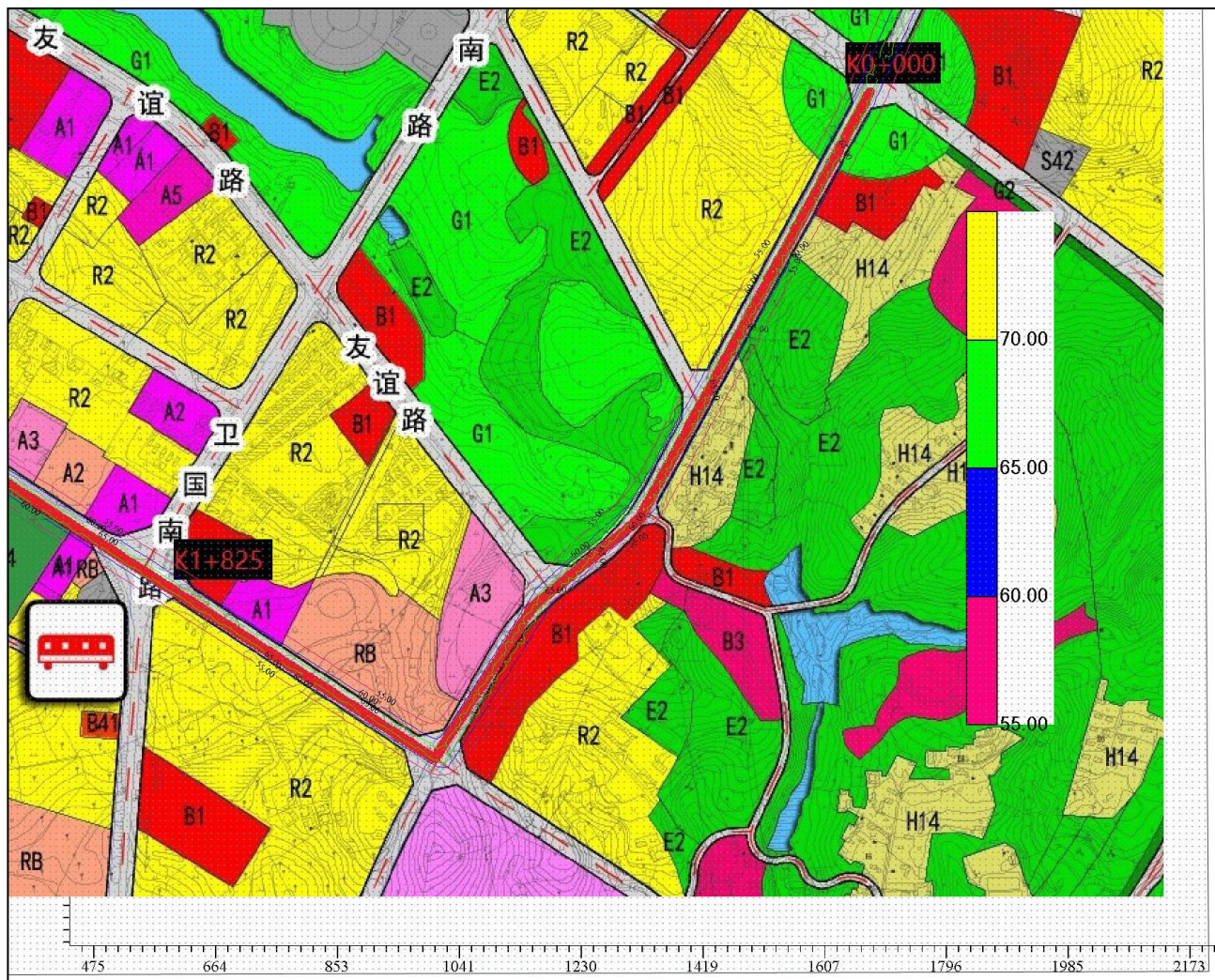


图 7-3 陇川城区利用段营运中期昼间噪声等值线示意图

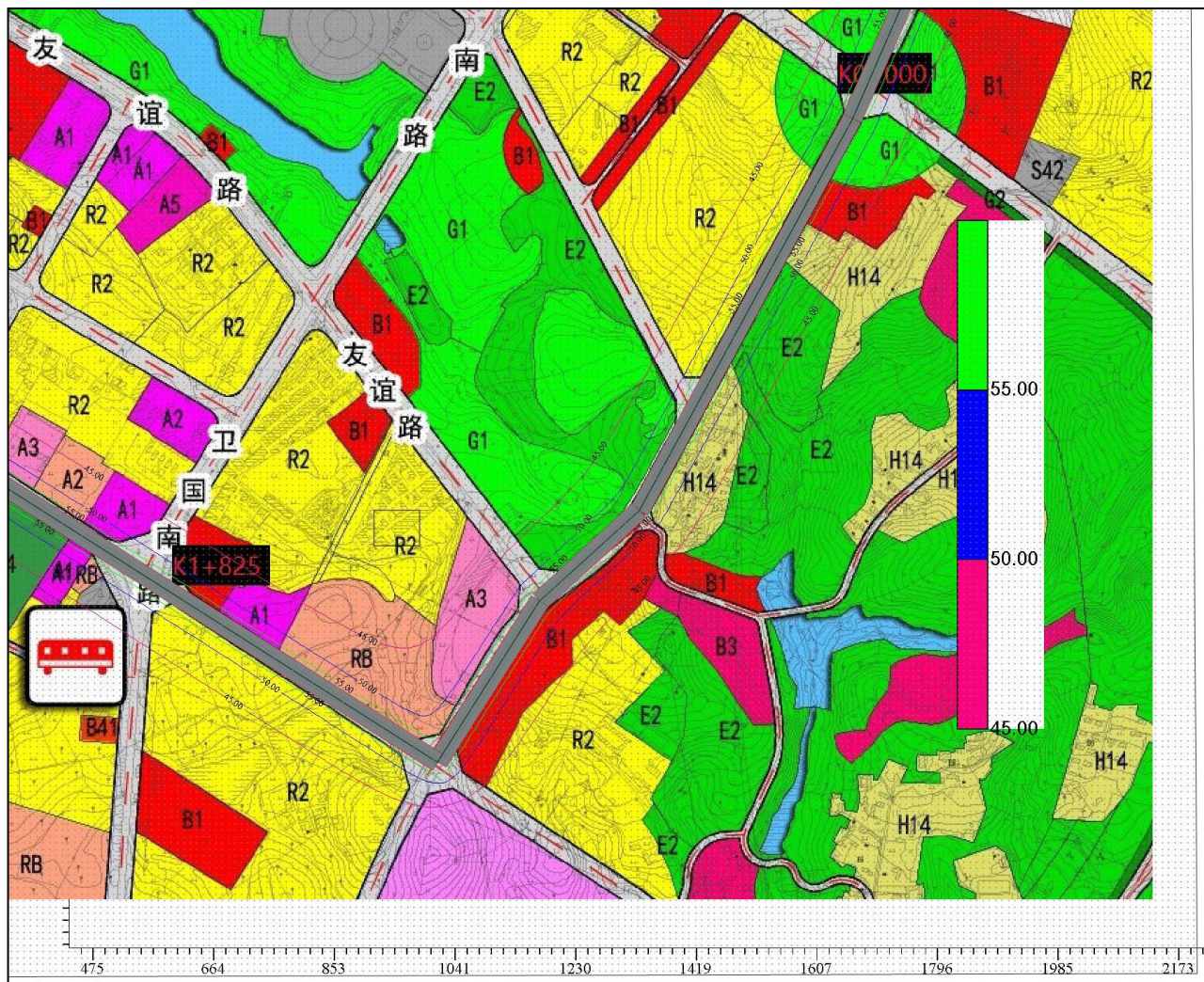


图 7-4 陇川城区利用段营运中期夜间噪声等值线示意图

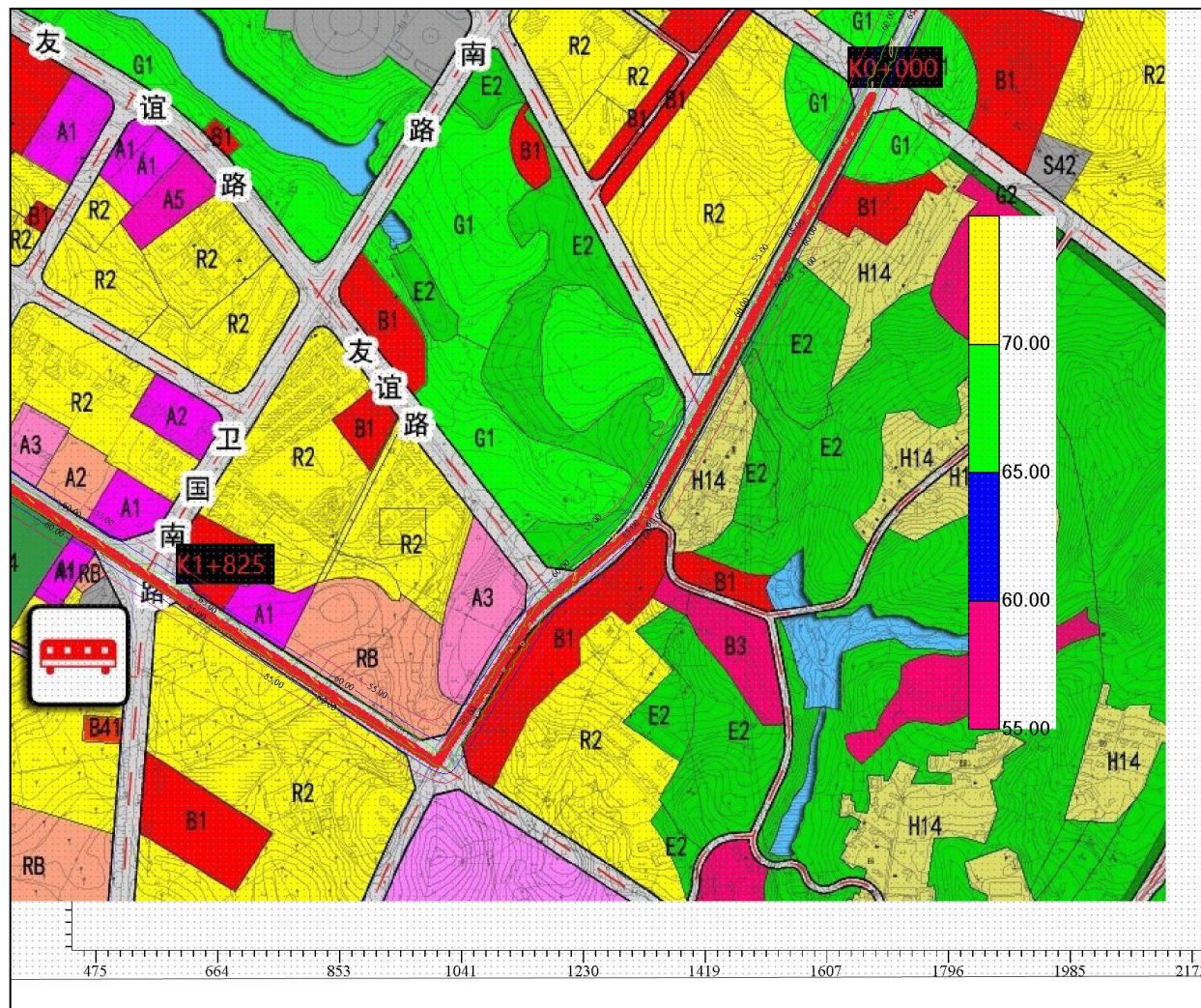


图 7-5 陇川城区利用段营运远期昼间噪声等值线示意图

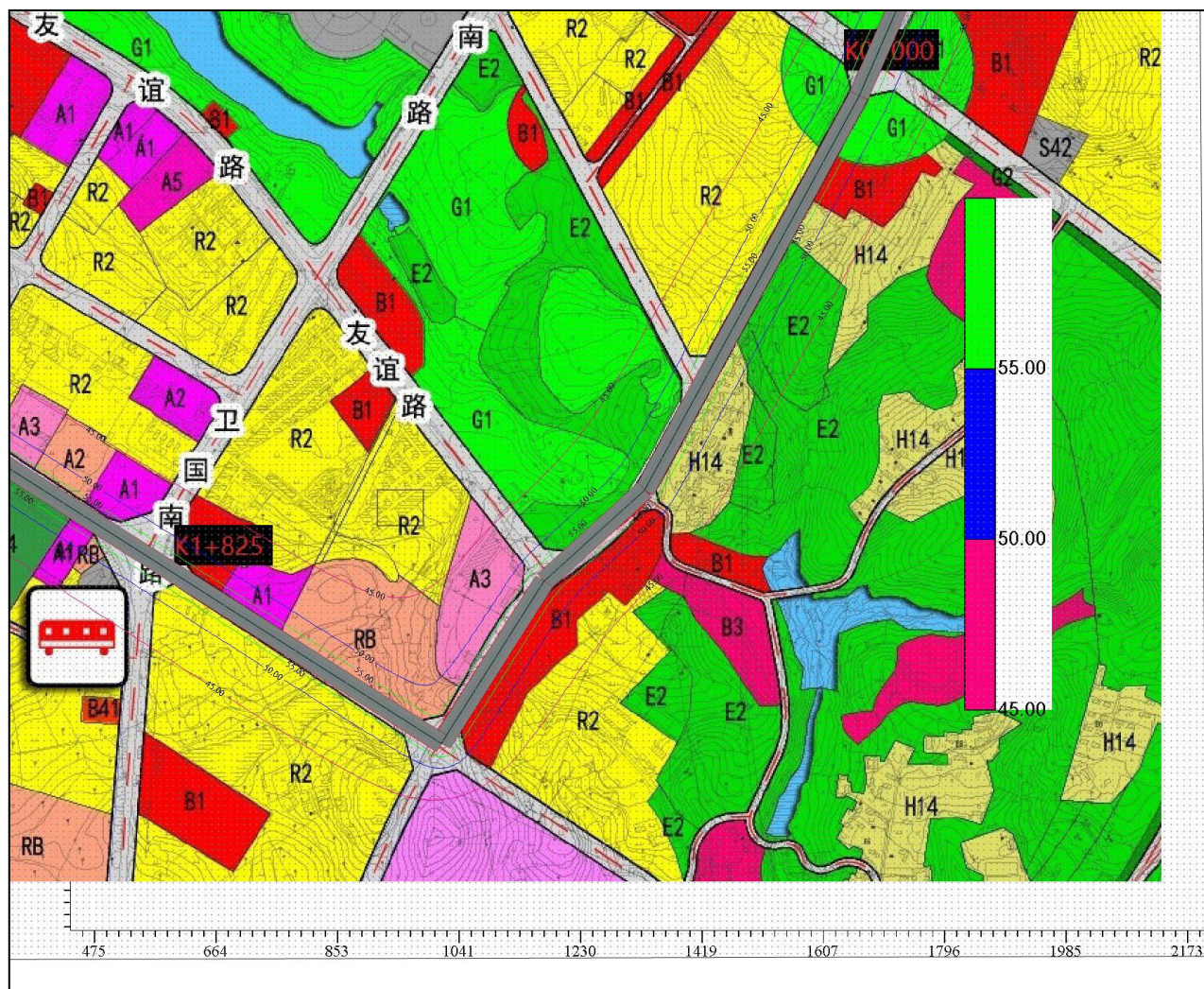


图 7-6 陇川城区利用段营运远期夜间噪声等值线示意图

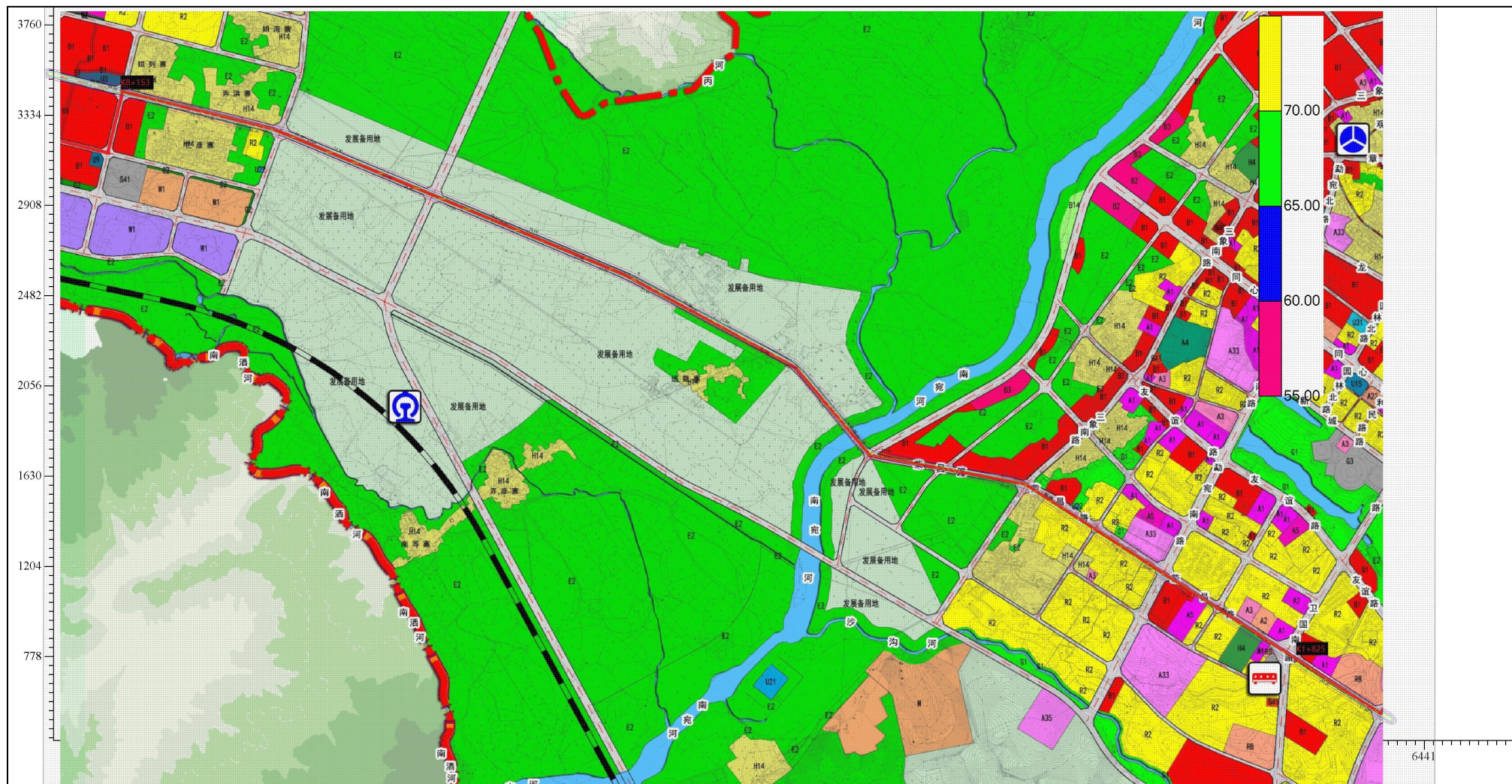


图 7-7 改建段营运近期昼间噪声等值线示意图

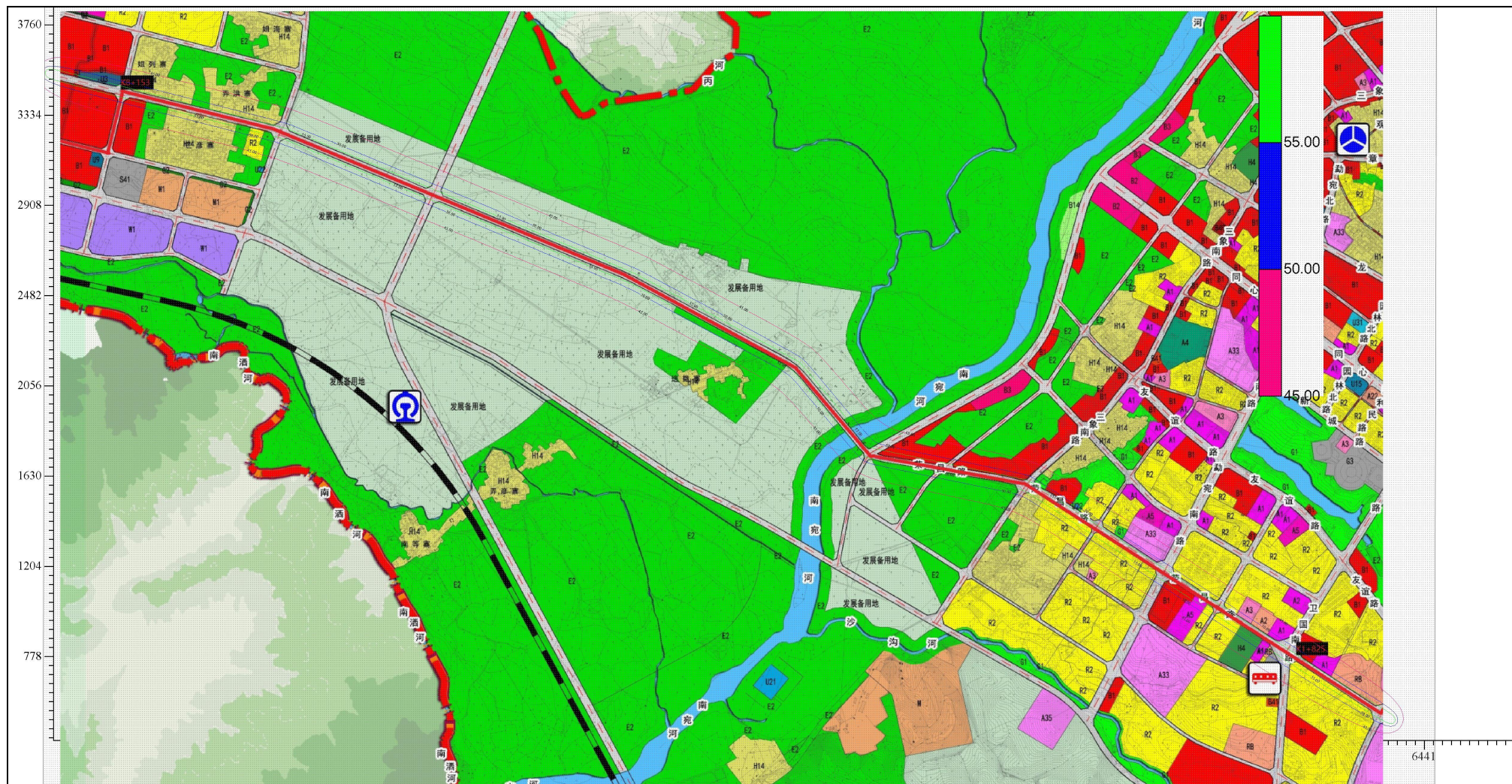


图 7-8 改建段营运近期夜间噪声等值线示意图

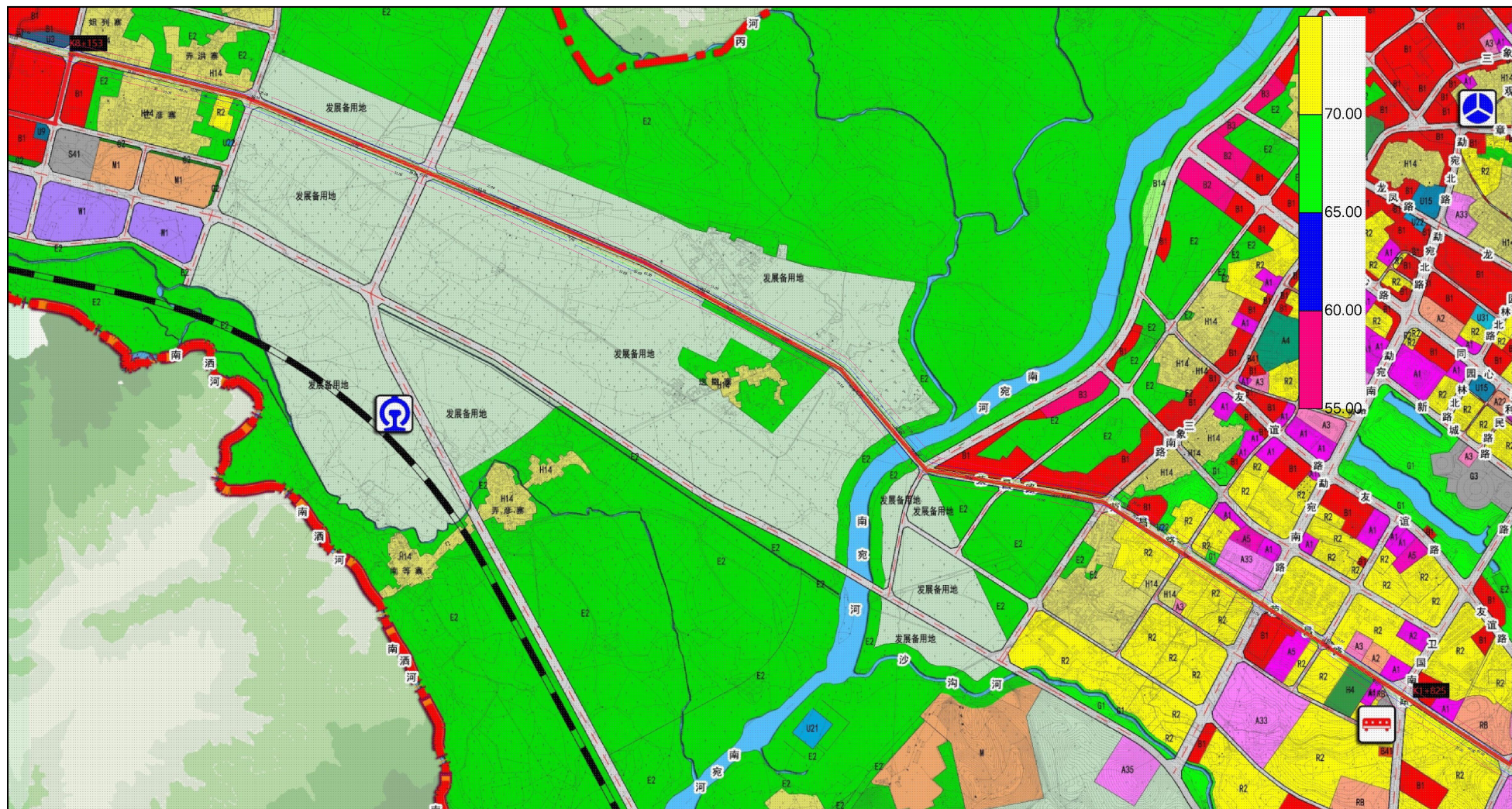


图 7-9 改建段营运中期昼间噪声等值线示意图

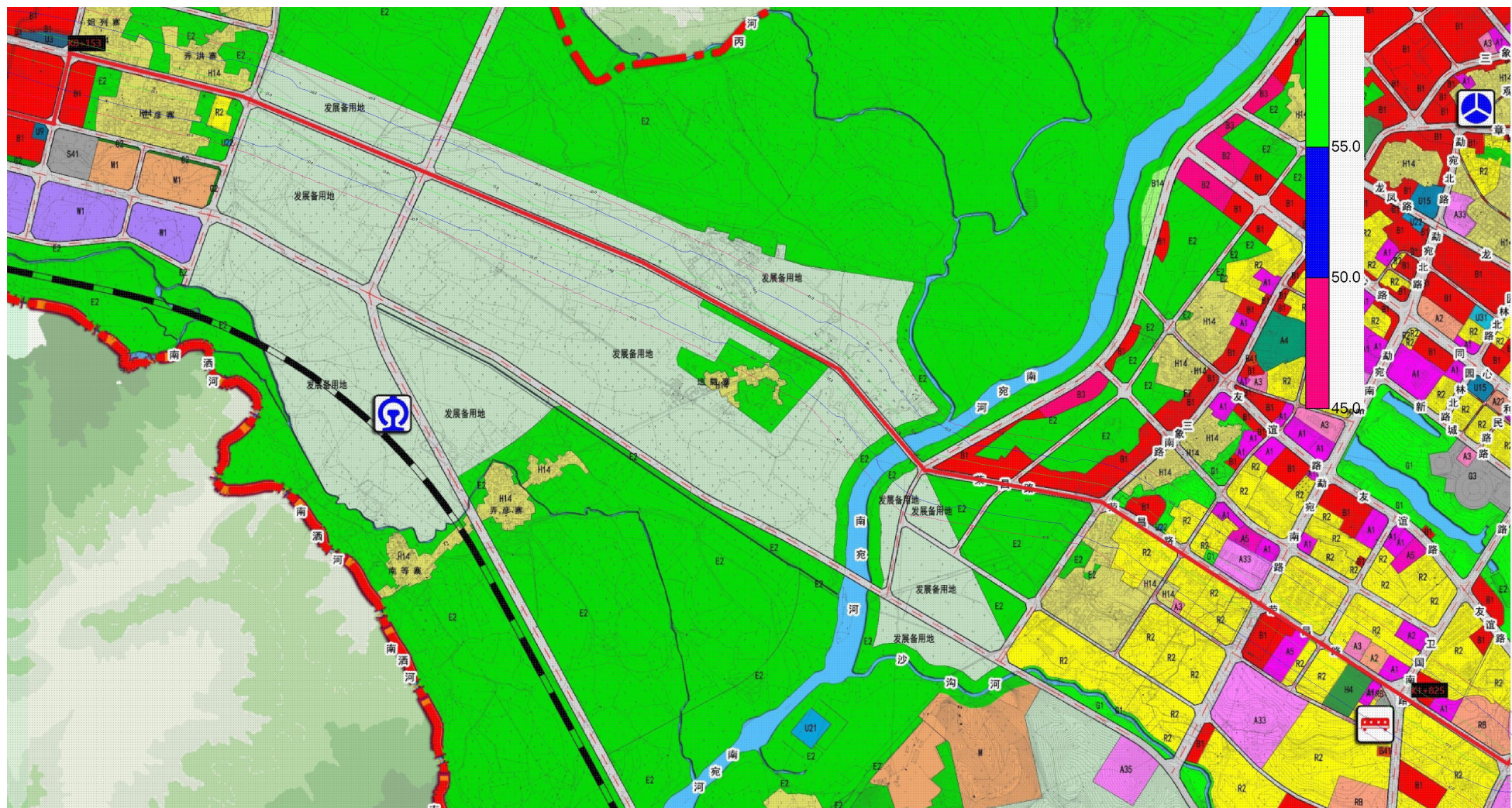


图 7-10 改建营运中期夜间噪声等值线示意图

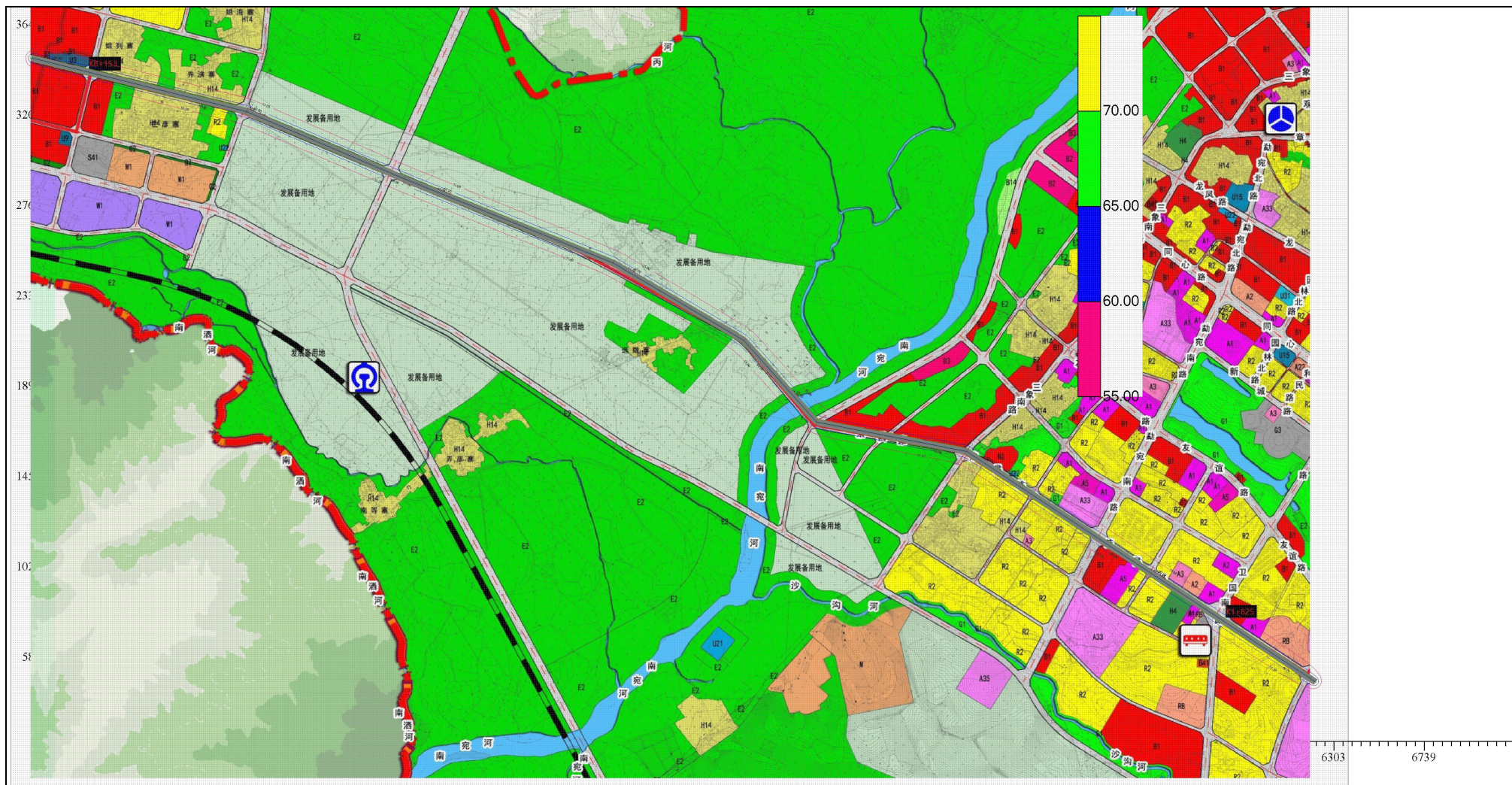


图 7-11 改建段营运远期昼间噪声等值线示意图

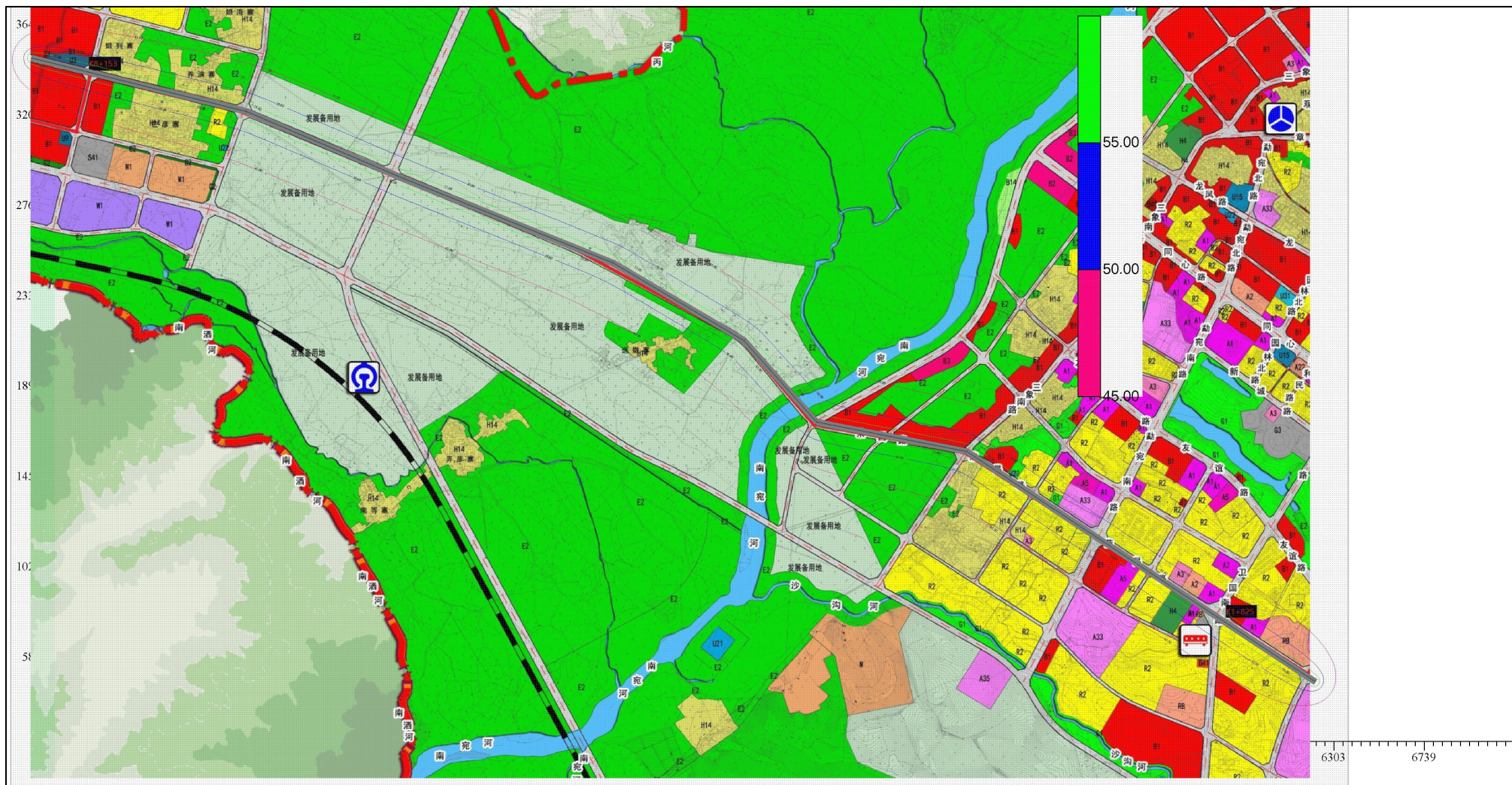


图 7-12 改建段营运远期夜间噪声等值线示意图



图 7-13 拉影利用段营运近期昼间噪声等值线示意图



图 7-14 拉影利用段营运近期夜间噪声等值线示意图



图 7-15 拉影利用段营运中期昼间噪声等值线示意图



图 7-16 拉影利用段营运中期夜间噪声等值线示意图

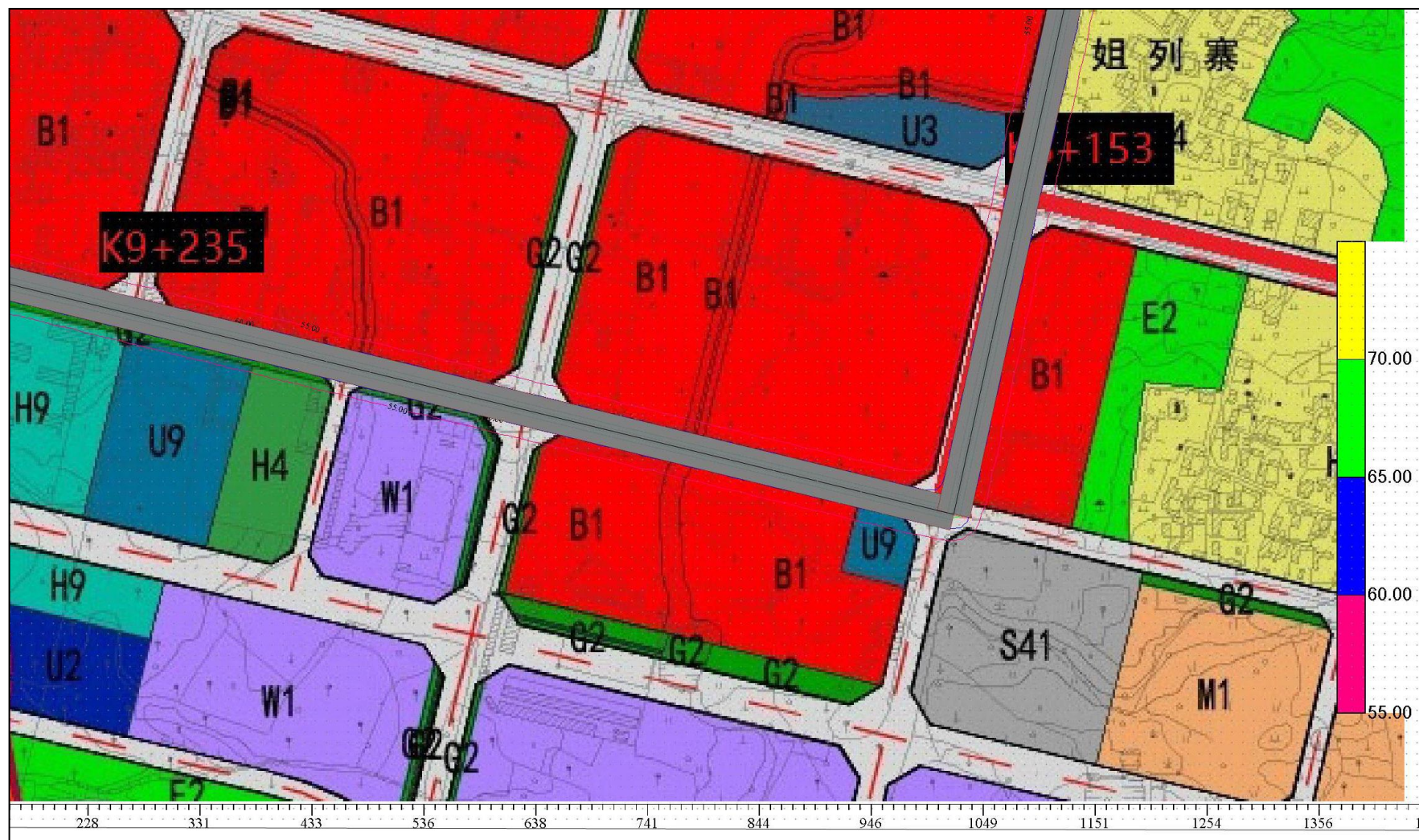


图 7-17 拉影利用段营运远期昼间噪声等值线示意图



图 7-18 拉影利用段营运远期夜间噪声等值线示意

表 7-9 工程营运后各敏感点声环境预测结果 单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称	与道路关系	预测点与声源高差(m)	预测楼层	功能区类别	时段	标准值/dB (A)	背景值/dB (A)	现状值/dB (A)	运营近期/dB (A)				运营中期/dB (A)				运营远期/dB (A)				预测结果分析
										贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
1	惠民小区 K0+000~ K0+550	路右	0	一层	4a类	昼间	70	57.9	57.9	52.0	58.9	1.00	不超标	54.2	59.4	1.50	不超标	56.4	60.2	2.10	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	55	51.2	51.2	49.0	53.2	2.00	不超标	51.1	54.2	3.00	不超标	52.4	54.9	3.70	不超标	
			-6	1类	昼间	55	52.4	52.4	39.7	52.6	0.23	不超标	41.8	52.8	0.37	不超标	45.3	53.2	0.77	不超标	近、中期昼夜均达标, 远 夜间超 0.1dB (A)。	
					夜间	45	44.5	44.5	36.6	44.3	0.81	不超标	38.7	44.7	1.25	不超标	40.1	45.1	1.62	0.1		
		7	三层	4a类	昼间	70	54.6	54.6	53.1	56.9	2.30	不超标	55.2	57.9	3.30	不超标	57.5	59.3	4.70	不超标	近、中、远期昼夜均达标	
					夜间	55	50.4	50.4	50.0	53.2	2.80	不超标	52.1	54.4	4.00	不超标	53.5	55.0	4.60	不超标		
2	广山村 K0+000~ K1+250	路左	0	一层	4a类	昼间	70	58.4	58.4	47.9	58.8	0.37	不超标	50.0	59.0	0.59	不超标	52.5	59.4	0.99	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	55	51.8	51.8	44.8	52.6	0.79	不超标	46.9	53.0	1.22	不超标	48.2	53.4	1.59	不超标	
			-10	1类	昼间	55	52.3	52.3	39.9	52.5	0.24	不超标	42.1	52.7	0.39	不超标	45.5	53.1	0.82	不超标	近、中期昼夜均达标, 远 夜间超 0.4dB (A)。	
					夜间	45	43.8	43.8	36.8	44.6	0.79	不超标	39.0	45.0	1.23	不超标	40.3	45.4	1.60	0.4		
3	县人民法 院 K2+198~ K2+120	路右	5	一层	1类	昼间	55	52.5	52.5	39.6	52.7	0.22	不超标	41.8	52.9	0.35	不超标	45.2	53.2	0.74	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	45	42.5	42.5	36.5	43.5	0.98	不超标	38.7	44.0	1.50	不超标	40.0	44.4	1.94	不超标	
		路右	12	三层	1类	昼间	55	51.7	51.7	41.6	52.1	0.41	不超标	43.8	52.4	0.65	不超标	47.2	53.0	1.32	不超标	近、中期昼夜均达标, 远 夜间超 0.4dB (A)。
						夜间	45	42.8	42.8	38.5	44.2	1.39	不超标	40.7	44.9	2.08	不超标	42.0	45.4	2.64	0.4	
		路右	19	五层	1类	昼间	55	51.9	51.9	43.3	52.3	0.58	不超标	45.4	52.6	0.92	不超标	48.9	53.5	1.82	不超标	近、中期昼夜均达标, 远 夜间超 0.6dB (A)。
						夜间	45	43.2	43.2	40.2	44.0	1.76	不超标	42.3	44.8	2.60	不超标	43.7	45.6	3.25	0.6	
4	仁和医院 K2+198~ K2+120	路左	0	一层	1类	昼间	55	51.4	51.4	39.3	51.7	0.26	不超标	41.4	51.8	0.42	不超标	44.8	52.3	0.87	不超标	近、中期昼夜均达标, 远 夜间超 0.1dB (A)。
						夜间	45	43.7	43.7	36.2	44.4	0.71	不超标	38.3	44.8	1.10	不超标	39.6	45.1	1.44	0.1	
		路左	7	三层	1类	昼间	55	50.7	50.7	41.2	51.2	0.46	不超标	43.3	51.4	0.73	不超标	46.8	52.2	1.48	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	45	42.3	42.3	38.1	43.7	1.40	不超标	40.2	44.4	2.10	不超标	41.6	45.0	2.66	不超标	
		路左	14	五层	1类	昼间	55	51.5	51.5	42.9	52.1	0.57	不超标	45.1	52.4	0.90	不超标	48.5	53.3	1.78	不超标	近、中期昼夜均达标, 远 夜间超 0.8dB (A)。
						夜间	45	42.2	42.2	39.9	44.2	1.99	不超标	42.0	45.0	2.90	不超标	43.3	45.8	3.61	0.8	
5	陇川第二 小学 K2+550~ K2+273	路左	7	一层	1类	昼间	55	52.9	52.9	36.4	53.0	0.10	不超标	38.5	53.1	0.16	不超标	42.4	53.3	0.37	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	45	43	43	33.3	43.4	0.44	不超标	35.4	43.7	0.70	不超标	36.8	43.9	0.93	不超标	
		14	三层	1类	昼间	55	52.4	52.4	37.7	52.5	0.14	不超标	39.8	52.6	0.23	不超标	43.7	53.0	0.55	不超标	近、中、远期昼夜均达标	
					夜间	45	42.1	42.1	34.6	42.8	0.71	不超标	36.7	43.2	1.10	不超标	38.1	43.5	1.44	不超标		
6	芒弄村 K0+000~ K1+250	路左	0	一层	4a类	昼间	70	56.3	56.3	54.8	58.6	2.33	不超标	57.0	59.7	3.36	不超标	59.0	60.9	4.56	不超标	近、中期昼夜均达标, 远 夜间超 0.5dB (A)。
						夜间	55	43.3	43.3	51.7	52.3	9.01	不超标	53.9	54.2	10.93	不超标	55.2	55.5	12.16	0.5	
		8	1类	昼间	60	53.1	53.1	39.8	53.3	0.20	不超标	42.0	53.4	0.32	不超标	45.4	53.8	0.68	不超标	近、中、远期昼夜均达标		
				夜间	50	42.7	42.7	36.7	43.7	0.98	不超标	38.8	44.2	1.50	不超标	40.2	44.6	1.93	不超标			
7	迭撒村 K0+000~ K1+250	路左	0	一层	4a类	昼间	70	57.2	57.2	52.8	58.6	1.35	不超标	55.0	59.2	2.04	不超标	57.2	60.2	3.02	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	55	49.0	49.0	49.7	52.4	3.40	不超标	51.9	53.7	4.68	不超标	53.2	54.6	5.61	不超标	
		2	1类	昼间	55	52.7	52.7	39.3	52.9	0.19	不超标	41.4	53.0	0.31	不超标	44.9	53.4	0.66	不超标	近、中、远期昼夜均达标		
				夜间	45	42.5	42.5	36.2	43.4	0.91	不超标	38.3	43.9	1.41	不超标	39.7	44.3	1.82	不超标			
8	拉影国门	路	-9	一层	2类	昼间	60	52.3	52.3	35.5	52.4	0.1	不超标	38.0	52.5	0.2	不超标	41.8	52.7	0.4	不超标	近、中、远期昼夜均达标

序号	声环境保护目标名称	与道路关系	预测点与声源高差(m)	预测楼层	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期/dB(A)				运营中期/dB(A)				运营远期/dB(A)				预测结果分析
										贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
	小学 K7+360~ K7+510	左 路 右	-2	三层	2类	夜间	50	43.1	43.1	32.4	43.5	0.4	不超标	34.9	43.7	0.6	不超标	36.3	43.9	0.8	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						昼间	60	56.1	56.1	41.7	56.3	0.2	不超标	44.2	56.4	0.3	不超标	48.0	56.7	0.6	不超标	
						夜间	50	44.1	44.1	38.6	45.2	1.1	不超标	41.1	45.9	1.8	不超标	42.5	46.4	2.3	不超标	
9	姐力村 K7+360~ K8+150	路 左	0	一层	4a类	昼间	70	52.6	52.6	53.4	56.0	3.4	不超标	55.9	57.5	4.9	不超标	58.1	59.2	6.6	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	55	44.7	44.7	50.3	51.3	6.6	不超标	52.7	53.4	8.7	不超标	54.2	54.6	9.9	不超标	
			3	2类	昼间	60	52.5	52.5	42.7	52.9	0.4	不超标	45.1	53.2	0.7	不超标	48.4	53.9	1.4	不超标	近、中、远期昼夜均达标	
					夜间	50	43.4	43.4	39.6	44.8	1.5	不超标	42.0	45.7	2.4	不超标	43.5	46.4	3.1	不超标		
10	章凤口岸 经济区管 委会 K9+150~ K9+236	路 左	0	一层	2类	昼间	60	52.0	52.0	38.8	52.2	0.2	不超标	41.5	52.4	0.4	不超标	43.1	52.5	0.5	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	50	44.0	44.0	35.7	44.6	0.6	不超标	38.4	45.1	1.1	不超标	40.0	45.4	1.4	不超标	
		路 左	7	三层	2类	昼间	60	53.8	53.8	41.3	54.0	0.2	不超标	44.1	54.2	0.4	不超标	45.6	54.4	0.6	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	50	44.4	44.4	38.2	45.3	0.9	不超标	40.9	46.0	1.6	不超标	42.5	46.6	2.2	不超标	
		路 左	14	五层	2类	昼间	60	52.8	52.8	42.4	53.2	0.4	不超标	45.2	53.5	0.7	不超标	46.7	53.7	0.9	不超标	近、中、远期昼夜均达标
						夜间	50	43.8	43.8	39.3	45.1	1.3	不超标	42.1	46.0	2.2	不超标	43.6	46.7	2.9	不超标	

根据上述对敏感目标环境噪声预测结果，可以看出本项目运营近期（昼间、夜间）、中期（昼间、夜间）及远期昼间的声环境敏感点预测值均达标，运营远期夜间除惠民小区 K0+000~K0+550 预测值超标 0.1dB(A)；广山村 K0+000~K1+250 预测值超标 0.4dB(A)；县人民法院 K2+198~K2+120 三层预测值超标 0.4dB(A)、五层预测值超标 0.6dB(A)；仁和医院 K2+198~K2+120 一层预测值超标 0.1dB(A)、五层预测值超标 0.8dB(A)；芒弄村 K0+000~K1+250 预测值超标 0.5dB(A)外，其余声环境敏感点预测值均达标。

8、声环境影响评价结论

综上，根据分析可知，施工期噪声主要为施工设备产生的噪声，经采取相应噪声治理措施、加强施工管理后，对环境的影响较小，环境影响可接受。运营近期（昼间、夜间）、中期（昼间、夜间）及远期昼间相应区域声环境预测值均分别达到《声环境质量标准》中标准限制要求，运营远期夜间除部分区域或有少量超标（预测超标量小于 0.8dB（A））外，其余声环境敏感点预测值均达标均达标。本评价认为，在落实本评价提出的环境保护措施和建议后，从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。