

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程

建设单位（盖章）：韶关市路桥建设发展有限公司

编制日期：2022 年 10 月 8 日

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程		
项目代码	2018-440281-48-01-4061		
建设单位联系人	沈聪	联系方式	.....
建设地点	广东省（自治区） <u>  </u> 韶关市乐昌县（区），起于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），终至梅花镇桥头		
地理坐标	（起点 <u>  </u> 度 <u>  </u> 分 <u>  </u> 秒， <u>  </u> 度 <u>  </u> 分 <u>  </u> 秒 终点 <u>  </u> 度 <u>  </u> 分 <u>  </u> 秒， <u>  </u> 度 <u>  </u> 分 <u>  </u> 秒）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业、等级公路-其他	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	49.938km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input 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）	项目审批（核准/备案）文号（选填）		
总投资（万元）	79398.46	环保投资（万元）	1662
环保投资占比（%）	2.09	施工工期	36 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	根据建设项目排污情况及所涉环境敏感程度，确定专项评价的类别。项目设置各专项评价，详见下表。		
	项目专项评价设置情况表		
	专项评价类别	设置原则	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	项目不涉及
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	项目不涉及	无
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	项目穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区实验区	有

	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	项目不涉及	无
	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	公路项目涉及居住、文化教育为主要功能的区域	有
	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、天然气管道（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	项目不涉及	无
规划情况	《乐昌市国土空间总体规划（2020-2035年）》			
规划环境影响评价情况	《乐昌市国土空间总体规划（2020-2035年）》（在编）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	符合			
其他符合性分析	<p><b>1、与《产业结构调整目录》相符性分析</b></p> <p>本项目为国道G535线乐昌乐城至桥头段改建工程，经检索，属于国家《产业结构调整指导目录》（2019年本）（2021年修订）中第一类、鼓励类-二十四、公路及道路运输（含城市客运）-2、国省干线改造升级。本项目地理位置图见附图1。</p> <p><b>2、“三线一单”符合性分析</b></p> <p><b>（1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</b></p> <p>2021年，广东省人民政府发布了《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目与该文件相符性分析如下。项目所在广东省环境管控单元图见附图2。</p>			

符合性分析：

①生态保护红线

本项目位于韶关乐昌市境内，起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），终点位于梅花镇桥头，全长 49.938km。基本沿旧路走向布线，起、终点路段（K257+620~K265+320、K298+820~K306+827.862）约 15.59km 基本为旧路利用，越岭范围 K274+220~K280+200 段、K285+220~K296+520 段约 17.3km 基本沿旧路布设，对旧路个别线型指标偏低处适当的提高半径或及裁弯取直处理。由于道路技术等级的提升，旧路基约 33.2km 可以利用，新建路基 16.738km。

本项目即在现有路线的基础上进行原路改建。根据《国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证报告》及项目用地范围线与生态保护红线整合优化呈报成果的叠图分析结果，本项目穿越大瑶山省级自然保护区实验区的起止桩号为：K272+100~K285+600，路线长约 13.5km，为原梅乐公路路线走向，本次拟在现有路段的基础上截弯取直，进行升级改造，本项目走向与广东乐昌大瑶山省级自然保护区关系图详见附件 3。该路段共占用大瑶山自然保护区面积约 33.3hm<sup>2</sup>，其中新增占用林地约 18.2hm<sup>2</sup>，利用旧路约 15.1hm<sup>2</sup>，新增用地约占用保护区总面积的 0.23%。工程位于保护区的桥梁共有 659.60m/8 座，位于保护区范围内的涵洞有 51 道，孔径 1-4m。保护区内非桥、涵洞路段约 13.24km，桥梁、涵洞的平均密度为 224.41m/座（道），最小距离 30.6m，最大距离 859.8m。

本项目所涉及的生态保护红线的行政区域属韶关乐昌，涉及的生态保护红线为北江上游水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。广东省自然资源厅于 2019 年 5 月 24 日出具《关于国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程用地的预审意见》（粤自然资（韶关）预函[2019]3 号）原则同意通过用地预审。建设单位随后按照相关要求开展项目不可避让生态保护红线论证工作，《国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证报告》已于 2019 年 6 月 19 日通过韶关市公路局组织的专家评审，广东省交通运输厅《关于国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级

自然保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]357号）明确指出本项目基本利用原梅乐公路进行改建，是对保护区的生态环境影响较小的可行方案。

#### ②环境质量底线

大气环境：根据项目沿线环境主管部门发布的大气环境质量监测数据，项目所在区域环境质量良好。

地表水环境：根据现状监测结果，项目沿线涉及的河流可满足相关标准。

声环境：根据现状监测结果，项目沿线敏感点环境噪声现状监测值可满足相关标准。

本项目对沿线受交通噪声影响的敏感点采取限制车速、超标车辆禁止上路、降噪型弹性伸缩缝、绿化等综合降噪措施，可保证沿线声环境质量不恶化。综上，项目在采取各项污染防治和生态恢复措施后，不会突破区域环境质量底线。

#### ③资源利用上线

土地资源：本项目为国道 G535 改建项目，有利旧路线也有新建路线；本项目改建新增征地面积 996.85 公顷，总体新增占地较小，其占地指标符合《公路工程项目用地指标》（建标[2011]124号）要求，对区域土地资源总量供给影响不大。

水资源：本项目运营期不涉及附属设施，因此不涉及用水量，不影响区域水资源量。

#### ④环境准入负面清单

本项目属于公路改建项目，对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类项目；对照《广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中所列产业准入负面清单，属允许类。

综上分析，项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）的相关要求。

### (2) 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。

#### ①生态保护红线

本项目位于韶关乐昌市境内，全长49.938km。基本沿旧路走向布线，旧路基约33.2km可以利用，新建路基16.738km。

广东省自然资源厅于2019年5月24日出具《关于国道G535乐昌乐城至桥头段改建工程用地的预审意见》（粤自然资〔韶关〕预函〔2019〕3号）原则同意通过用地预审。建设单位随后按照相关要求开展项目不可避免让生态保护红线论证工作，《国道G535乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证报告》已于2019年6月19日通过韶关市公路局组织的专家评审，广东省交通运输厅《关于国道G535乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函〔2019〕357号）明确指出本项目基本利用原梅乐公路进行改建，是对保护区的生态环境影响较小的可行方案。

#### ②环境质量底线

大气环境：根据项目沿线环境主管部门发布的大气环境质量监测数据，项目所在区域环境质量良好。

地表水环境：根据现状监测结果，项目沿线涉及的河流可满足相关标准。

声环境：根据现状监测结果，项目沿线敏感点环境噪声现状监测值可满足相关标准。

本项目对沿线受交通噪声影响的敏感点采取限制车速、超标车辆禁止上路、降噪型弹性伸缩缝、绿化等综合降噪措施，可保证沿线声环境质量不恶化。综上，项目在采取各项污染防治和生态恢复措施后，不会突破区域环境质量底线。

#### ③资源利用上线

土地资源：本项目为国道 G535 改建项目，有利旧路线也有新建路线；本项目扩建新增征地地面积 996.85 公顷，总体新增占地较小，其占地指标符合《公路工程项目用地指标》（建标[2011]124 号）要求，对区域土地资源总量供给影响不大。

水资源：本项目运营期不涉及附属设施，因此不涉及用水量，不影响区域水资源量。

#### ④环境准入负面清单

本项目属于公路改建项目，对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入类项目；对照《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目不属于禁止或限制准入类。

综上分析，本项目符合《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10 号）的相关要求。

#### (3) 项目环境管控单元总体管控要求的相符性

项目位于韶关市乐昌市，路线起点为乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），南至梅花镇桥头，经分叠图可知本项目在乐昌市境内设计的管控单元共 3 个，为乐昌市一般管控单元（ZH44028130001）；乐昌市乐城街道、大源镇优先保护单元（ZH44028110004）；乐昌优先保护单元（ZH44028110005），涉及 2 个优先保护单元和 1 个一般管控单元，详见表 1。

本项目符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》准入要求，不属于该优先保护单元禁止建设的类型。其余部分涉及一般管控单元，不属于该管控单元禁止建设的类型。项目与各环境要素管控分区位置示意图见附图 4~图 7。

表 1 项目与环境管控单元总体管控要求的相符性分析

管控要求	本项目情况	相符性
乐昌市一般管控单元（ZH44028130001）		
桩号：①K261+270.57~K262+505.65；②K289+980.66~K306+827.862		

		<p>1-1.【产业/鼓励引导类】以粤湘桂三省边界区域为服务范围，以应急救援、旅游观光、飞行体验及培训为重点，大力推动乐昌通用机场建设。通过政府引导、市场运作，加快坪石发电厂集中供热管网向宜章县境内热负荷集中区域延伸，促进区域内资源高效循环利用。对接中国（郴州）跨境电子商务综合试验区，协调推动坪石、白石渡等货运站场改造，加快运力整合及集疏运体系建设，共同打造粤湘桂边界现代物流中心。</p>	<p>项目不涉及本条款</p>	<p>符合</p>
	<p>区域布局管控要求</p>	<p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p>	<p>本项目穿越大瑶山省级自然保护区实验区，属于公路改建基础设施项目。根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）本项目属于仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动之一：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施与运行维护。本项目已经纳入《乐昌市国土空间总体规划（2020-2035年）》（在编）中，韶关市自然资源局针对本项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的说明报告的初审意见中明确本项目属于必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施...</p>	<p>符合</p>
		<p>1-3.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一</p>	<p>项目不涉及本条款</p>	<p>符合</p>

	<p>般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。</p>		
	<p>1-4.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。</p>	项目不涉及本条款	符合
	<p>1-5【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。</p>	项目不涉及本条款	符合
	<p>1-6.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。</p>	项目不涉及本条款	符合
	<p>1-7.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬5种重金属排放的矿产资源开发利用项目。</p>	项目不涉及本条款	符合
	<p>1-8【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。</p>	项目不涉及本条款	符合
	<p>1-9.【其他/综合类】推进石漠化治理，实施封山育林、植树造林、退耕还林，开展渠道、陂头和山塘建设。积极推进天然林生态修复与林分改造，加快岩溶地区石漠化治理和重点区域水土流失防治，统筹推进森林进城围城工程、重点林业生态工程。因地制宜采取封山育林、人工造林、退耕还林、土地综合整治等多种措施，着力加强森林植被保护与恢复，推进水土资源合理利用。对石漠化和其他特别脆弱地区，在经过综合评估后，可考虑采取“光伏+”的形式推进修复工作。</p>	项目不涉及本条款	符合

		1-10.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	项目不涉及本条款	符合
能源资源利用		2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	项目不涉及本条款	符合
污染物排放管控		3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总锌、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。	项目不涉及本条款	符合
		3-2.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	项目不涉及本条款	符合
		3-3.【水/综合类】以集中处理为主，分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水处理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	项目不涉及本条款	符合
环境风险防控		4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目为国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程，属于配套基础设施项目，但需要按照要求应对环境突发应急预案防治事故时造成的污染	符合
乐昌市乐城街道、大源镇优先保护单元（ZH44028110004） 桩号：①K265+100.51~K268+052.84；②K277+305.95~K280+587.62				
区域布局管控要求		1-1.【水/禁止类】单元涉及乐昌市武江、张溪水饮用水源地一级保护区、二级保护区、准保护区，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	本项目路线穿越乐昌市武江饮用水源二级保护区和张溪水水源地准保护区，且选址选线经过了唯一性论证。根据《关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函》（环办环评函〔2016〕162号）对于确实无法避让的，应以环境影响最小和环境风险最低为原则。正常运营情况下，运营期公路、铁路、管线等线性工程和风电项目不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物	符合

			的项目。本项目施工期针对性的提出了各种环保措施，落实施工期环保措施后本项目与布局管控不冲突。	
		1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心区以外的区域，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。单元内生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。	本项目穿越大瑶山省级自然保护区实验区，属于公路改建基础设施项目。根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府[2021]10号）本项目属于仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动之一，必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施与运行维护。本项目已经纳入《乐昌市国土空间总体规划（2020-2035年）》（在编）中，韶关市自然资源局针对本项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的说明报告的初审意见中明确本项目属于必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施...	符合
		1-3.【生态/限制类】单元涉及广东乐昌大瑶山省级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。	本项目穿越大瑶山省级自然保护区实验区，属于公路改建基础设施项目。不属于生态限制类产业。	符合
		1-4.【大气/限制类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。	项目不涉及本条款	符合
		1-5.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、非法采砂等。	项目不涉及本条款	符合

		乐昌市优先保护单元 (ZH44028110005) 桩号: ①K262+505.65~K265+100.51; ②K268+052.84~K3277+305.95; ③K280+587.62~K289+980.66	
区域 布局 管控 要求	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内, 自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动, 其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动, 在符合现行法律法规前提下, 除国家重大战略项目外, 仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目穿越大瑶山省级自然保护区实验区, 属于公路改建基础设施项目。根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(韶府[2021]10号)本项目属于仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动之一: 必须且无法避让, 符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施与运行维护。本项目已经纳入《乐昌市国土空间总体规划(2020-2035年)》(在编)中, 韶关市自然资源局针对本项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的说明报告的初审意见中明确本项目属于必须且无法避让, 符合县级以上国土空间规划的线性基础设施...	符合
	1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间, 加强生态保护与恢复, 恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统, 提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物, 禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动, 禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林, 允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续, 新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划, 光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。	项目不涉及本条款	符合

		<p>1-3.【生态/禁止类】单元涉及广东乐昌杨东山十二度水省级自然保护区、广东乐昌大瑶山省级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。</p>	<p>本项目穿越大瑶山省级自然保护区实验区，属于公路改建基础设施项目。不属于生态禁止类活动。</p>	<p>符合</p>
		<p>1-4.【生态/综合类】森林公园涉及广东乐昌后洞省级森林公园。森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；新建、改建坟墓；法律、法规禁止的其他行为。</p>	<p>项目不涉及本条款</p>	<p>符合</p>
		<p>1-5.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。</p>	<p>项目不涉及本条款</p>	<p>符合</p>
		<p>1-6.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。</p>	<p>项目不涉及本条款</p>	<p>符合</p>
		<p>1-7.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬5种重金属排放的矿产资源开发利用项目。</p>	<p>项目不涉及本条款</p>	<p>符合</p>
		<p>1-8.【产业/鼓励引导类】持续优化农业产业布局，推进优质稻、马蹄香芋、夏秋蔬菜、优质水果、茶叶等五大特色绿色优质农产品标准生产示范区建设，打造一批粤港澳大湾区“菜篮子”“果盘子”“米袋子”“茶罐子”示范基地。依托马蹄香芋、优质水果等产业基础优势，以高端高效、精品精致为方向，实施高端精致农业建设工程，培育发展附加值高、特色显著、功能多元的高端精致农业。因地制宜发展生态旅游、乡村旅游、红色旅游、文化旅游，不断丰富旅游新业态、新模式，着力改善基础设施、提升旅游体验，实现旅游发展全域化、旅游供给品质化、旅游治理规范化、旅游效</p>	<p>本项目属于公路改建基础设施项目。属于产业引导类中着力改善基础设施，符合产业政策。</p>	<p>符合</p>

益最大化，建设湘粤边生态文化旅游集散地，合力打造面向“双区”的“后花园”、生态休闲旅游康养地和特色文旅互补体验地。		
---	--	--

综上所述，本项目符合韶关市环境管控单元总体管控的相关要求。

### 3、环境功能区划符合性分析

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），项目涉及的水体韶关乐昌武江饮用水源二级保护区、张溪水饮用水源准保护区、太平水进行了功能区划分，水质保护目标分别为II和III类；其余未纳入规划的水体，多为多汇入II、III类水体。

根据韶关市大气环境功能区划，项目所在区域环境空气功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一、二类区，其中全线49.938km中约13.5km（为现有的梅乐公路截弯取直改建）位于一类区，其余为二类区。

根据现行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、韶关市声环境功能区划，项目沿线区域涉及声环境1、2、4a类区。

对于环境空气一类功能区及声环境功能1类区，为确保大气及声环境质量，本项目施工期不在一类区设置大临工程等临时设施。

综上所述，项目采取相应环保措施后，符合项目所在地环境功能区划要求。

### 4、与《中华人民共和国自然保护管理条例》相符性分析

根据《中华人民共和国自然保护管理条例》（2017年10月7日修订）的规定：第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。第二十七条 禁止任何人进入自然保护区的核心区。... 第二十八条 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。... 第二十九条 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。

**相符性分析：**本项目属于公路改建基础设施项目，穿越大瑶山省级自然

保护区实验区的起止桩号为：K272+100~K285+600，路线长约 13.5km，为原梅乐公路路线走向，本次拟在现有路段的基础上截弯取直，进行升级改造。广东省自然资源厅于 2019 年 5 月 24 日出具《关于国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程用地的预审意见》（粤自然资（韶关）预函[2019]3 号）原则同意通过用地预审。建设单位随后按照相关要求开展项目不可避免生态保护红线论证工作，《国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证报告》已于 2019 年 6 月 19 日通过韶关市公路局组织的专家评审，广东省交通运输厅《关于国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]357 号）明确指出本项目基本利用原梅乐公路进行改建，是对保护区的生态环境影响较小的可行方案。

可见，本项目与《中华人民共和国自然保护管理条例》不相冲突。

#### 5、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）的规定：第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；
- （三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；
- （四）从事船舶制造、修理、拆解作业；
- （五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；
- （六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；
- （七）运输剧毒物品的车辆通行；
- （八）其他污染饮用水水源的行为。

除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的

船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避免让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

**相符性分析：**本项目属于公路改建基础设施项目，穿越韶关乐昌武江饮用水水源二级保护区和张溪水饮用水源准保护区，其中穿越二级保护区桩号 K265+200~K268+100，穿越准保护区桩号 K278+200~K281+400，路线长约 6.1km。该路段共占用二级水源保护区面积约 94.263 亩，全部为旧路利用；占用准水源保护区约 121.422 亩，其中 K278+200~K280+220 为旧路利用段，K280+220~K281+400 约 1.18km 为新建路段。本项目与饮用水源保护区关系位置图见附图 8。

本项目属于确实无法避让，建设单位随后编制了《国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区选址唯一性论证报告》，广东省交通运输厅《关于国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]369 号）明确该方案基本利用原梅乐公路进行改建，是对水源保护区影响较小的可行方案。

建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。项目运营期穿越饮用水源保护区的桥梁设置事故应急池、防撞栏，竖立标识，行驶车辆降低速度，不达标汽车不准上路，若涉及到危险化学品的运输必须经公安部门同意才能上路。采取上述措施后，本工程选线符合《广东省水污染防治条例》。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目为公路改建工程，位于乐昌市内，线路全长 49.938km。起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），起点桩号 K257+620，路线向北经乐昌开发区后在风塘村滴水岩与乐梅旧路分离，然后经太平坑、肖家岭、溪坑尾、八里排，穿越牛岭头、七里坑垭口，经湖洞村、冷水污、老屋场、石子坝、黄竹坛、黄泥塘、上坪、上坛司、下坛司、新毛冲、石围，终点位于韶关市梅花镇桥头村与国道 G240 平交，终点桩号 K306+827.8622（桩号 K257+620~K301+092.349、先行段 K300+300~K306+827.862；存在断链，桩号 K301+092.349 即先行段起点 K300+300），线路实际总长度 49.938km。地理位置详见附图 1-1，起点终点及现状路口图见附图 1-2。</p>
项目组成及规模	<p><b>一、现有工程概况</b></p> <p>国道 G535 线乐昌乐城至桥头路段利用原乐梅公路进行改建，乐梅公路起点位于乐昌市乐城榴村，向西北经老虎塘、风塘、肖家岭、牛岭头、七里坑、湖洞、冷水坑、老屋场、下坛司、上坛司，终点位于梅花镇桥头，路线全长约 51.56 公里。原道路按二级公路标准设计，其中起终点约 15 公里采用 40km/h 的设计时速，中间路段约 38km 采用 30km/h 的设计时速。旧路穿越南岭支脉的大瑶山。目前该路段公路技术等级低，行车条件差，安全隐患多，部分路段达不到三级公路标准。目前现状乐梅公路仅起点 12km、终点 17km 及中间八里排至湖洞村路口 11km 可通行，其余肖家岭及湖洞村路段道路路基冲毁中断，无法通行，中断里程 9km。</p> <p><b>二、建设内容及规模</b></p> <p><b>1、建设规模</b></p> <p>国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程位于乐昌市内，设计新建桥梁 1869.2m/21 座，旧桥利用 383.48m/3 座，旧桥拆除重建 95.6m/2 座；涵洞 161 道，含新建涵洞 112 道，修复利用涵洞 49 道；交通工程及沿线设施，按全线 49.938 公里设置；平面交叉 113 处；新征土地 996.8 亩；采用二级公路技术标准，设计速度 40km/h。本项目包含 4 段：</p> <p>①K257+620~K258+390 路段，采用设计速度 60km/h 的双向四车道标准，</p>

路基宽度 20m。

②K258+930~K263+700 路段，采用设计速度 60km/h 的双向两车道标准，路基宽度 10m。

③K263+700~301+092.349 路段，采用设计速度 40km/h（局部 30km/h）的双向两车道标准，路基宽度 8.5m

④先行段 K300+300~K306+827.862 路段（桩号 K301+092.349 即先行段起点 K300+300），采用设计速度 40km/h 的双向两车道标准，路基宽度 8.5m。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业，130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）中其他”，属于编制环境影响报告表项目类别，应编制环境影响报告表。

## 2、主要工程组成

主要工程组成见表 2。

表 2 主要工程组成一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
<b>一、基本指标</b>				
1	公路等级	级	二级公路	
2	行车速度	公里/小时	60、40（局部限速 30）	K257+620~K306+827.862
3	交通量	辆/昼夜	6982	远期 2040 年
4	占用土地	亩	996.85	新征用地，不含旧路
5	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	0	
6	估算总额	万元	79398.46	
7	平均每公里造价	万元	1589.94	
<b>二、路线</b>				
1	路线总长	km	49.938	
2	路线增长系数		1.615	
3	平均每公里交点个数	个	4.44	
4	平曲线最小半径	m	105/35	回头曲线半径
5	平曲线占线路总长	km	30.72	
		%	62.578	
6	直线最大长度	m	1115.66	
7	最大纵坡	%	7/8	2 处
8	最小坡长	m	120/100	
9	竖曲线占路线总长	km	12.86	
		%	26.21	
10	平均每公里纵坡边坡次数	次	2.608	
11	竖曲线最小半径			

	凸型	m	1000/2380	
	凹型	m	800/2545.4847	
<b>三、路基、路面</b>				
1	路基宽度	m	20/10/8.5	标准宽度，加宽另计
2	土石方数量			
	总挖方	万 m <sup>3</sup>	261.12	表土剥离、路基工程、软基处理、深挖基础等
	总填方	万 m <sup>3</sup>	44.90	表土回覆、路基工程、软基处理、高填路基等
	总借方	万 m <sup>3</sup>	0	
	余方	万 m <sup>3</sup>	216.22	综合利用、其他项目场地平整、弃渣场
3	防护工程	m <sup>3</sup>	181192	
4	排水工程	m <sup>3</sup>	54580	
5	路面结构类型及宽度			
	水泥混凝土路面	万 m <sup>2</sup>	329.187	
<b>四、桥梁、涵洞</b>				
1	设计车辆荷载	公路-I 级		
2	桥面净宽	m	8.5	
3	桥梁（不含匝道）	m/座	2466.684/26	
4	大、中桥设计洪水频率		1/100	
5	地震动峰值加速度	g	0.05	
6	涵洞	座	164	新建涵洞 112 道、修复利用涵洞 49 道
<b>五、路线交叉</b>				
1	平面交叉	处	113	
六	交通工程及沿线设施	km	49.938	
七	环境保护	km	49.938	

### 三、路基工程

#### 1、路基标准横断面

项目利用旧路基桩 K257+620-K266+800、先行段 K300+300~K306+827.862 15.638km，新建路基桩号 K266+800~K301+092.349（即先行段起点 K300+300）34.30km。

①K257+620~K258+930 路段，仅对旧路进行修复路段，采用设计速度 40km/h 的双向四车道标准，路基宽度 20m。路基各部分组成：2.50m（非机动车道）+0.25m（硬路肩）+2×3.50m（行车道）+0.50m（中间带）+2×3.50m（行车道）+0.25m（硬路肩）+2.50m（非机动车道）=20.0m。

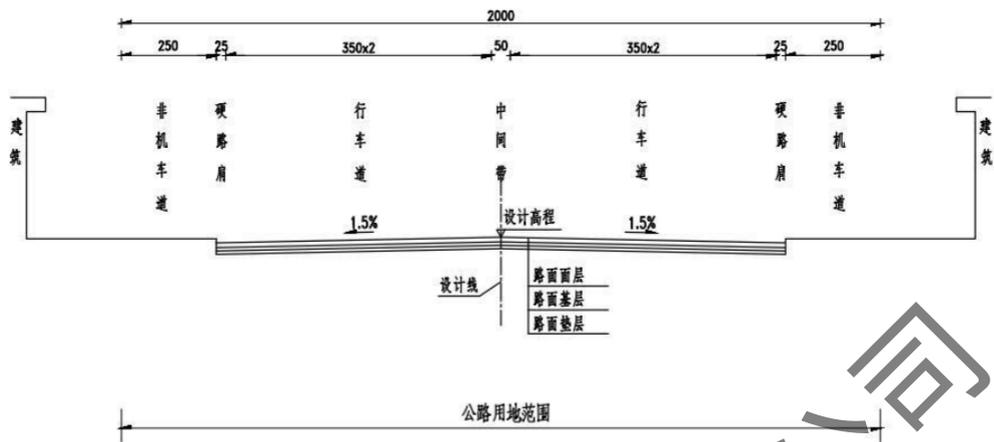


图1 K257+620~K258+930 路段路基标准横断面图

②K258+930~K263+700 路段，现状路面为宽约 7m 的水泥路面，以旧路拼宽修复为主，拼宽至 10m，采用设计速度 40km/h 的双向两车道标准，路基宽度 10m。路基各部分组成：0.75m（土路肩硬化）+0.75m（硬路肩）+2×3.50m（行车道）+0.75m（硬路肩）+0.75m（土路肩硬化）=10.0m。

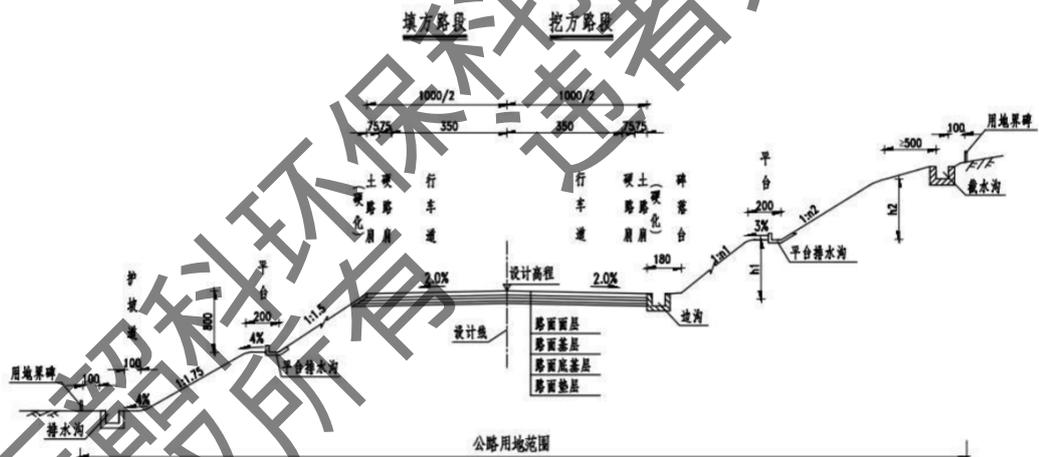


图2 K258+90~K263+700 路段路基标准横断面图

③K263+700~K266+800 路段，现状路面为宽约 7m 的为水泥路面，采用拼宽后+水稳层+砼面板方案，采用设计速度 40km/h（局部 30km/h）的双向两车道标准，路基宽度 8.5m。路基各部分组成：0.50m（土路肩）+0.25m（硬路肩）+2×3.50m（行车道）+0.25m（硬路肩）+0.50m（土路肩）=8.50m。

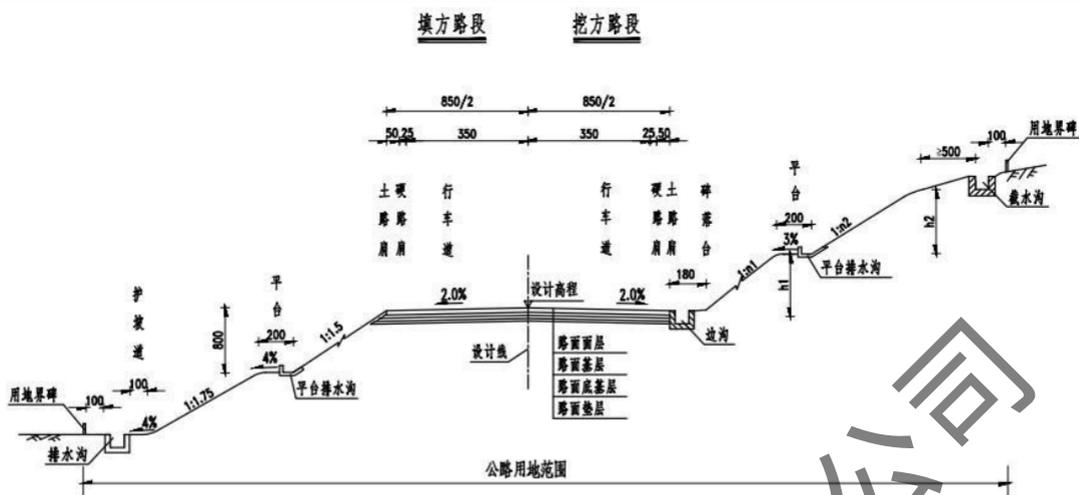


图3 K263+700~K266+800 路段路基路基本标准横断面图

④K266+800~K301+092.349（先行段起点）约34.30km为土路，部分路段已中断，按新建处理。采用设计速度40km/h（局部30km/h）的双向两车道标准，路基宽度8.5m。K266+800~K301+092.349路段路基各部分组成：0.50m（土路肩）+0.25m（硬路肩）+2×3.50m（行车道）+0.25m（硬路肩）+0.50m（土路肩）=8.50m。

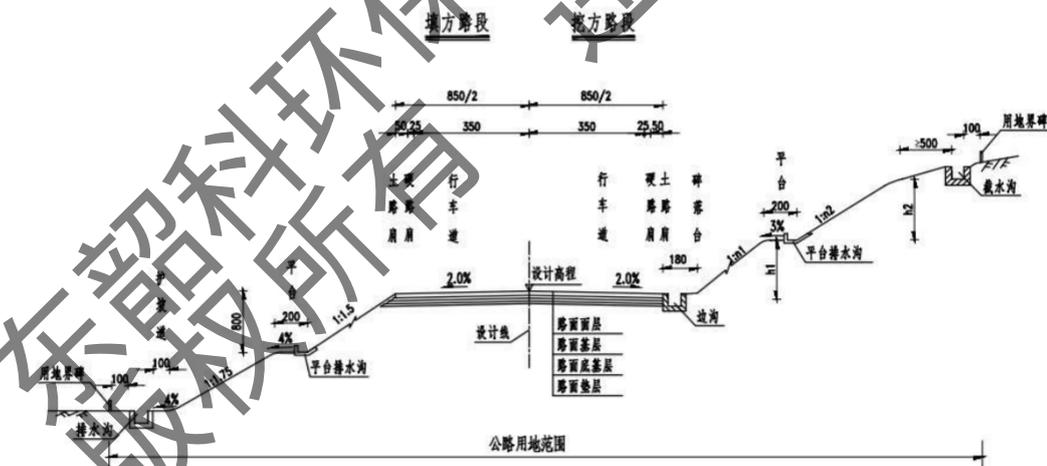


图4 K266+800~K301+092.349 路段路基路基本标准横断面图

⑤先行段K300+300~K306+827.862路段，原路面为宽约7.6m的水泥路面，以旧路拼宽修复为主，拼宽至8.5m，采用设计速度40km/h的双向两车道标准，路基宽度8.5m。先行段K300+300~K306+827.862路段路基各部分组成：0.50m（土路肩）+0.25m（硬路肩）+2×3.50m（行车道）+0.25m（硬路肩）+0.50m（土路肩）=8.50m。

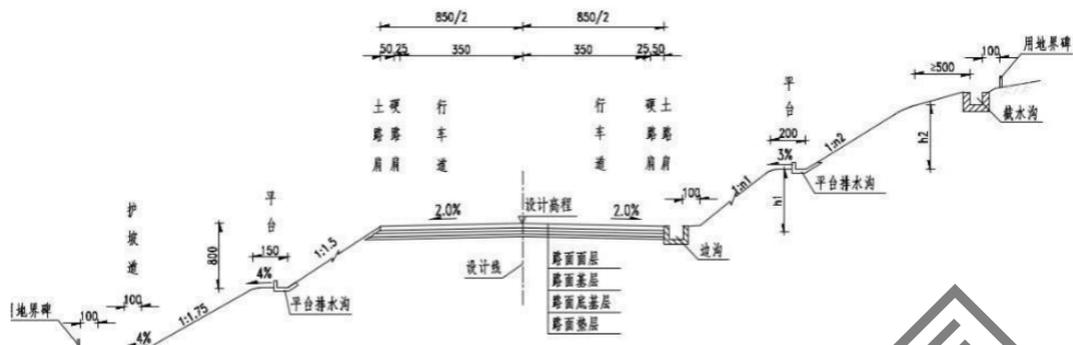


图5 K301+092.349~K306+827.862 路段路基标准横断面图

## 2、路面结构

### ①改建路段路面结构

#### (1) 改建路段路面结构

K257+620-K266+800、先行段 K300+300~K306+827.862 基本沿既有旧路，根据旧路检测结果，路面现状路面病害非常严重，路面损坏技术状况、路面行驶质量、路面结构强度指数评定等级均为差，因此旧路改造的处治方案如下：

A、对旧路改造标高不受限路段，对旧路调至平整后加铺水泥砼面板+水泥稳定级配碎石。本次最小加铺厚度按 44cm 控制，即 26cm 厚水泥砼面+18cm 厚水泥稳定级配碎石基层。加铺改造路段路面结构为：26cm 厚水泥砼面+18~46cm 厚 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石基层兼调平层。

2) 针对旧路标高受到限制 ( $h < 44\text{cm}$ ) 路段，需对旧路进行挖除后采用新建路段路面结构。

3) 改造路段加宽部分的路面结构为：26cm 厚水泥砼面板+18~46cm 厚 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石基层兼调平层+19cm 厚 3.5~4.5%水泥稳定级配碎石底基层或 C20 砼底基层。

改建路段路面结构：

面层：26cm 厚水泥砼路面；

基层：18~46cm 4.5%~5.5%水泥稳定级配碎石基层兼调平层；

底基层：19cm 3.5%~4.5%水泥稳定级配碎石底基层或 C20 砼；

总厚度：44~72cm。

### ②新建路段路面结构

新建路段路面结构如下：

面层：26cm 厚水泥砼路面；

基层：16cm 4.5%~5.5%水泥稳定级配碎石；

底基层：16cm 3.5%~4.5%水泥稳定级配碎石；

垫层：15cm 未筛分碎石；

总厚度：73cm。

### 3、路面排水

根据本项目实际情况，采用分散排水方式。路面排水分两种情况：

①部分挖方边坡外侧路段不设置边沟，通过防撞栏下部开孔径洞口外铺砌后往坡下散排。

②部分路段路面水通过汇入边沟、排水沟后排出。

### 四、桥梁工程

#### 1、主要技术标准

设计速度：60km/h、40km/h

桥梁标准宽度：8.5m；

设计荷载：公路—I级；

地震动峰值加速度：0.05g

设计洪水频率：大桥、中桥 1/100，小桥 1/50

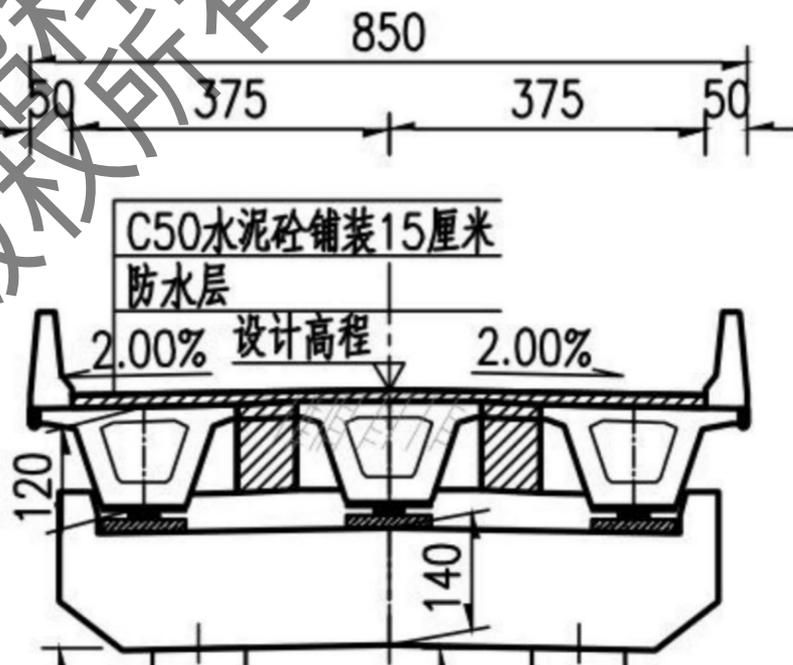


图6 8.50m 新建桥梁标准横断面图

## 2、沿线桥梁分布情况

推荐方案路线长度 49.938km，共设桥梁 26 座，其中旧桥利用 383.48m/3 座、旧桥拆除重建 95.6m/2 座、新建桥梁 1869.2m/21 座。本工程桥梁多为跨越山谷，桥梁施工为张溪中桥、K300+373.5 中桥两座旧桥拆除重建。推荐方案主线桥梁一览表见附表 1。

## 3、桥梁结构形式

全线新建桥梁上部结构均采用预制小箱梁，上部结构种类主要有 20m、25m 两种。小半径曲线段桥梁采用加宽桥面，以直代曲，根据平曲线半径的不同采用 18m、19m 两种跨径，以控制外侧最大梁长不超过 20.5m，其中 18m、19m 跨径小箱梁均采用与 20m 小箱梁相同的断面。下部采用柱式墩、柱式台、桩基础。桥下边坡采用长锚杆挂网喷锚进行支护。

## 4、主要桥梁设计方案

### ①K270+428 大桥

本桥主要跨越冲沟、山谷，中心桩号 K270+428，桥梁跨径组合为 6×18m，桥梁全长 113m。由于平曲线半径较小（R=35），通过加宽桥面来满足布梁的需要，桥宽 10.55m~11.85m。上部结构采用预应力砼先简支后桥面连续小箱梁，下部结构采用柱式墩、柱式台，基础采用桩基础。

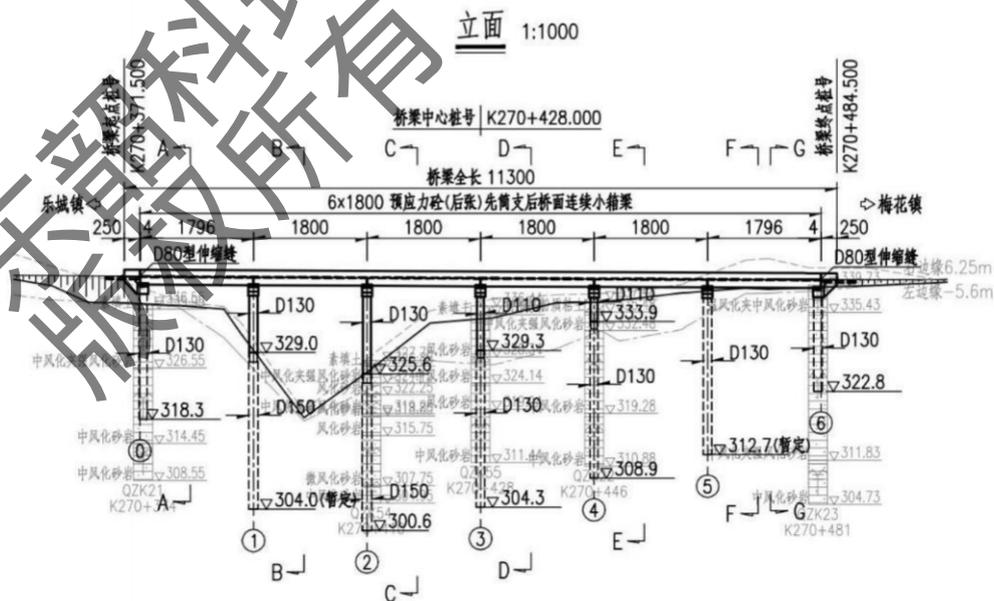


图 7 K270+428 大桥桥型布置图

### ②K294+559 大桥

本桥主要跨越山谷，中心桩号 K294+559，桥梁跨径组合为 8×19m，桥梁全长 157m。由于平曲线半径较小（R=60），通过加宽桥面来满足布梁的需要，桥宽 10.85m。上部结构采用预应力砼先简支后桥面连续小箱梁，下部结构采用柱式墩、柱式台，基础采用桩基础。

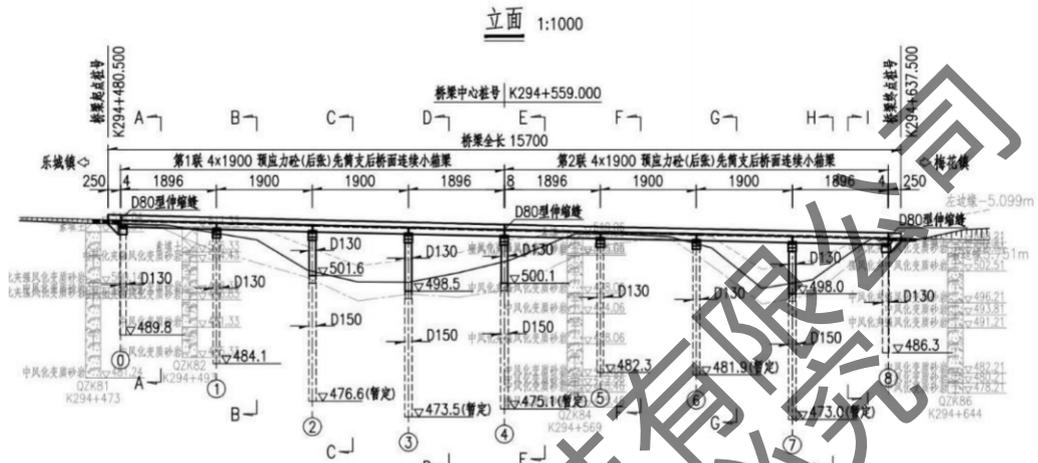


图 8 K294+559 大桥桥型布置图

### 五、涵洞工程

涵洞设计方案包括旧涵废弃处治、旧涵利用和新建涵洞三部分。

对于涵洞技术状况评定为 3 类及以下的涵洞，不再适宜利用，推荐拆除或灌浆封闭处治。对于线路改移后，旧涵不在新路线路基范围内的涵洞，根据具体情况拆除或不予处理。

对于技术状况评定为 2 类及以上的涵洞，经过维护可继续利用。

根据汇水计算，在全线其他需设置涵洞的位置，新建涵洞，以满足排水需求。

工程全线共设涵洞 161 道，其中新建涵洞 112 道、修复利用涵洞 49 道（拆除涵洞 23 道）。

### 六、交叉工程

本工程共设平面交叉 113 处。

K257+62~K301+092.349 路段：起点平交口（大型十字交叉）为完全利用，其余共设道口搭接（沿线小型支路口）72 处，均以接顺原有道路为主，采用加铺转角形式设计。其中路面结构为水泥 36 处，路面拼宽部分填补 C20 砼后需统一加铺 22cm C40 水泥砼、石屑调平接顺，改建长度为 10~20m；路面为碎石

或土路的 36 处，拼宽部分填补石屑、碎石后需统一加铺 22cm 水泥砼、石屑调平接顺，改建长度 5~35m。

先行段 K300+300~K306+827.862 路段：共设平面交叉（大型平交口）1 处及道口搭接（沿线小型支路口）38 处。全线除终点平交口进行渠化改造外，其余平面交叉均以接顺原有道路为主，采用加铺转角形式设计。

大型平交口位于本项目终点位置 K306+827.862，为本项目与国道 G240、群众路、乡道相交的大型平面交叉口，国道 G240 路面宽度为 12m，现状路面状况相对良好，拟利用旧路，不对国道 240 既有路面进行改造，仅在渠化设计需要的地方进行路面拼宽处理。平交口范围除国道 240 主线外的其他路面，均挖除旧路后新建与本项目主线一致的路面结构。

## 七、改路改沟工程

### 1、改路

改移道路均按现有路况或区域路网的规划进行设计，对于一般的土路、碎石路均按同宽度泥结碎石路面改建。村道路本着利于农村公路建设的原则按泥结碎石路面改建。对当地政府明确的规划路按规划要求进行改进。改路起、终点与原路平顺衔接。

本项目改路工程路基宽度为 4.5m，位于 K269+600 处，共有 1 处，改路总长度约为 70m，占地面积 0.04hm<sup>2</sup>。

### 2、改沟

本工程针对公路占用的排水渠进行了改移及改造，改移沟渠以不压缩原有排水沟渠泄水断面为原则。

本工程改沟工程位于 K265+484、K302+095 处，共有 2 处，改沟断面型式主要为梯形、矩形，改路总长度约为 140m，占地面积 0.08hm<sup>2</sup>。

## 八、临时工程

### 1、施工临建区

本项目施工临建主要包含项目部、拌合站、预制场地等，全线共集中布置施工临建区 7 处，其中租用现有场地房屋 3 处（租用不考虑占地），新增临时占地布设施工临建区 4 处。

全线施工临建区占地总面积为 2.70hm<sup>2</sup>，施工期间的水土流失责任由建设

单位承担。

表3 施工临建区一览表

序号	名称	位置(桩号)	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地性质	占地类型	备注
1	1#施工临建区	K303+900~K304+035 右侧	0.55	临时占地	草地	拌合站
2	2#施工临建区	K265+600 左侧	1.10	临时占地	草地	拌合站、预制场
3	3#施工临建区	K291+150 左侧	0.85	临时占地	林地	拌合站、预制场
4	1#临时办公驻地	K260+250 右侧 (天井岗村)	—	—	—	租用场地房屋
5	2#临时办公驻地	张溪村	—	—	—	租用场地房屋
6	3#临时办公驻地	梅花镇	—	—	—	租用场地房屋
7	4#临时办公驻地	梅花镇	0.20	临时占地	其他土地	办公驻地
合计			2.70			

## 2、施工便道

根据现场勘查,本工程部分路段离现有道路距离较远,路基段施工道路基本设置于路基征地范围内,对桥梁施工、部分交通困难的路段、连通附近现有道路、施工生产生活区等均需考虑贯通施工道路。

全线拟建施工便道总长 18.75km,采用泥结碎石路面,平均路基宽约 4.50~5.0m,共占地面积 8.46hm<sup>2</sup>。

表4 施工便道、便桥统计一览表

标段	位置	长度(km)	与主线关系	宽度(m)	新增占地面积(hm <sup>2</sup> )
后续段	K264+020.0	0.2	两侧	5	0.10
	K269+650.0	0.7	两侧	4.5	0.32
	K270+400.0	0.4	两侧	4.5	0.18
	K270+670.0	0.4	两侧	4.5	0.18
	K271+220.0	0.4	两侧	4.5	0.18
	K271+670.0	0.3	两侧	4.5	0.14
	K272+575.0	0.2	两侧	4.5	0.09
	K273+280.0	0.7	两侧	4.5	0.32
	K274+370.0	0.4	两侧	4.5	0.18
	K275+020.0	0.5	两侧	4.5	0.23
	K285+900~K286+300	0.9	两侧	4.5	0.41
	K286+800.0	0.3	两侧	4.5	0.14
	K287+500.0	0.4	两侧	4.5	0.18
	K287+500.0	0.3	两侧	4.5	0.14
	K287+800~K289+500	2.55	两侧	4.5	1.15
	K291+660.0	0.3	两侧	4.5	0.14
K300+380.0	0.2	两侧	5	0.10	
K264+100~K301+092	8	两侧	4.5	3.60	

其它零碎路段				
1#弃渣场	0.6	—	4.5	0.27
2#弃渣场	0.1	—	4.5	0.05
合计	18.75			8.46

### 3、临时堆土场

本工程沿线路基开挖土方随挖随运或者临时短时间的堆放在红线范围内，不需要在红线外设置临时堆土场。需要临时堆放的土方主要为后期道路绿化与景观绿化需要回覆的表土。

本工程预计剥离表土 3.38 万 m<sup>3</sup>，本工程剥离的表土需要进行临时堆放，本方案设置 1 处临时堆土场位于 K290+500 右侧，占地面积为 1.20hm<sup>2</sup>，堆土高度不超过 3.0m，表土临时堆放期间对临时堆土场采取临时拦挡、排水、覆盖等措施进行临时防护。表土运输过程中要做好运输车辆的覆盖，防止表土沿途散落。

表 5 临时堆土场一览表

序号	位置	面积(hm <sup>2</sup> )	堆高(m)	堆放表土量(万 m <sup>3</sup> )	备注
1	K290+500 右侧	1.20	3	3.38	林地

### 4、弃渣场

本工程预计运往弃渣场弃方量 155.62 万 m<sup>3</sup>，其中土方 69.02 万 m<sup>3</sup>、石方 86.46 万 m<sup>3</sup>、建筑垃圾 0.14 万 m<sup>3</sup>，拟设置 2 处弃渣场，占地面积 12.51hm<sup>2</sup>，库容 155.62 万 m<sup>3</sup>，能容纳本工程建设产生的弃渣。弃渣场选址已征询当地行政部门的意见，并取得了乐昌市自然资源局出具的用地批复（详见附件 5）。弃渣场位于平坦山间洼地（四面环山），弃土场专项设计对弃土场现状场地进行调查勘察，考虑了挡土墙、边坡防护、排水等措施。弃渣场上路距离为 0.1~1.0km，局部需要修建施工便道连通主线，弃方运距不超过 30km。

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）中关于弃渣场等级、弃渣场防护措施级别及不同类型弃渣场主要工程防治措施体系分别进行弃渣场的设计。本工程沿线地形以山地丘陵为主，堆渣最大高度在 26m 以内，平均堆置高度分别为 13m、12m，其中 1#弃渣场计划堆渣量 84.57 万 m<sup>3</sup>，最大堆高 235m，为 4 级弃渣场；2#渣场计划堆渣量 71.05 万 m<sup>3</sup>，最大堆高约 26m，为 4 级弃渣场。本工程设置的 2 处弃渣场均位于平坦山间洼地（四面环山），总占地

12.51hm<sup>2</sup>，弃渣场总容量为 155.62 万 m<sup>3</sup>，可容纳本工程全部弃方。本工程建设尽可能做到边挖边填，产生的弃土弃渣在运输过程中做好防护措施。土方开挖、运输、回填均由过程中的水土流失防治责任由建设单位承担。

弃渣场基本情况统计详见附表 2，现场情况统计详见附表 3。

本项目的水土保持方案已经通过了韶关市水务局批准，批准文号为韶水许可[2023]8 号，详见附件 6。

## 九、排水工程

### 1、路面排水

根据本项目实际情况，采用分散排水和集中排水两种方式。当填土高度不超过 4m 时，采用分散排水；当填土高度超过 4m 时，采用集中排水方式，用路面边缘的拦水路缘石拦截路面水，通过边坡急流槽将路面水引至坡脚排水沟内。

### 2、桥面排水

跨线、跨河桥梁桥面雨水通过纵向排水管引到两侧道路、河流范围之外，不得直接排入道路和河流，必要时需设置污水收集池，以免污染路面和河流。对地面为陡坡路段的桥梁，为防止桥面水冲刷地面影响基础稳定，作纵向排水管设计，并通过坡面设置急流槽进行排水。对于桥上设置凹曲线的，应采取特殊排水设计。

## 十、土石方量

本工程土石方挖、填方总量为 306.02 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 261.12 万 m<sup>3</sup>（其中土方 94.82 万 m<sup>3</sup>、石方 162.78 万 m<sup>3</sup>、建筑垃圾 0.14 m<sup>3</sup>、表土 3.38 万 m<sup>3</sup>），填方总量 44.90 万 m<sup>3</sup>（其中土方 25.80 万 m<sup>3</sup>、石方 15.72 万 m<sup>3</sup>、表土 3.38 万 m<sup>3</sup>），借方总量为 0 万 m<sup>3</sup>，综合利用石方 18.27 万 m<sup>3</sup>（用于本工程砌筑边坡挡墙或脚墙、截排水沟和路面垫层等），弃方 197.95 万 m<sup>3</sup>（其中土方 69.02 万 m<sup>3</sup>、石方 128.79 万 m<sup>3</sup>、建筑垃圾 0.14 万 m<sup>3</sup>），其中约 42.33 万 m<sup>3</sup> 运往广东省乐昌市（梅花镇）梅花镇谭司管理区鳌山的建设项目用于场地平整（本工程与土方接收单位乐昌捷盛建筑材料有限公司签订了弃方接收协议，见附件 7），155.62 万 m<sup>3</sup> 运往本工程设置的 2 个弃渣场堆放。

项目土石方量平衡表见附表 4。

## 十二、交通量预测

根据项目可行性研究报告，道路建成后行驶车辆主要包括小客车、中型车、大型车。本项目预计 2025 年建成通车，经预测，建成后项目交通量如表 7 所示（折合成标准车型计）。

表 6 项目交通量预测（单位：辆/日）

道路名称	预测年份		
	2025 年（近期）	2032 年（中期）	2040 年（远期）
国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程	4102	5263	6982

### 1、工程布局情况

本项目路线全长 49.938km，总平面布置详见附图 9。

### 2、施工布置情况

#### （1）施工生产生活区

施工场地主要包括项目部、预制场、拌合站等，其布置与沿线交通便利情况、地形条件以及施工标段划分等密切相关。主要包括项目办公驻地 4 处、拌合站 3 座、预制场 1 座，占地面积总计 2.7hm<sup>2</sup>。场地内按使用功能合理布置规划，施工结束后需对场地进行拆除并迹地恢复根据主体工程设计。

#### （2）施工交通

项目起自乐昌榴村，终于梅花镇桥头，本工程部分路段离现有道路距离较远，路基段施工道路基本设置于路基征地范围内，对桥梁施工、部分交通困难的路段、连通附近现有道路、施工生产生活区等均需考虑贯通施工道路。

施工单位除充分利用现有公路外，需另行修建施工便道 18.75km，路面宽 4.50~5.0m，占地面积总计 8.46hm<sup>2</sup>。

#### （3）施工用水、用电

沿线河流及自然沟渠分布较多，其水质多数纯净无污染，工程用水就近解决。沿线电力供应充足，电路考虑就近接入，局部山岭路段备发电机自行发电。

总平面及现场布置

#### (4) 主要建筑材料供应条件

##### ①石料

沿途分布规模大小不一的花岗岩、砂岩等石料场，花岗岩石料抗压、抗剪强度高，它的块石、片石、碎石各类产品可作为路基、桥梁工程、护坡工程石料使用。项目区广泛分布燕山期花岗岩体、二长花岗岩体，储量极为丰富，石质较好。本项目建设所需石料可就近从具有开采许可证的石料场购买。

##### ②砂石、砾料

本项目建设所需砂、砾料可就近从具有开采许可证的砂砾料场购买。

##### ③钢筋、水泥、木材

本项目所需的钢筋、水泥、木材等外购材料主要由市场供应。由于项目建设所需建筑材料数量大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，也可由业主单位招标或指定合格的材料生产厂，选择信誉好的材料公司去代理各种材料供应，直接以到工地价进行结算。

施工方案	<p><b>一、施工时序及工期安排</b></p> <p>1、施工时序</p> <p>本项目建设过程包括施工场地建设、路基清表、路基开挖、路基填筑、路基防护、桩基施工、桥梁上部结构施工、涵洞开挖、混凝土浇、筑、覆土、旧桥维修、水泥摊铺等工序。总体施工顺序按照先地下、后地上；先结构、后围护；先主体、后装修；先土建、后专业的总施工顺序原则进行部署。</p> <p>2、工期安排</p> <p>本项目拟于 2023 年 6 月开工，2026 年 6 月建成，工期三年。</p> <p><b>二、施工工艺</b></p> <p>1、一般路基施工工艺</p> <p>路基施工应符合《公路路基施工技术规范》（JTJ033-95）的有关规定。路基土石方施工包括路基填筑和路堑开挖，不稳定土的处理以及清理场地，施工中的排水、边沟、边坡的修筑等工作。</p> <p>路基填筑施工流程：施工前清表→基底处理（排水、填前压实等）→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基整修。</p> <p>路堑开挖施工流程：施工前清表→临时公路修建→修建临时截排水设施→土石方机械开挖、爆破→土石方调用→确定路堑土石方界线→修整边坡→挡、护排工程施工→基床换填→路基面整修。</p> <p>2、高填深挖路段施工工艺</p> <p>对于高填方路段，施工首先要清理场地、开挖两侧排水沟，然后进行分层填土、压实，边填筑边修坡，填筑至路基设计标高。当坡脚受洪水冲刷及过水塘路段均设置浆砌片石护坡，其余采用浆砌石骨架内种草或满铺草皮防护。</p> <p>对于公路深挖方路段，首先测量定线，挖掘机进场从坡顶向路基标高开挖，同时在顺坡顶外侧 2m~5m 处开挖截水沟，边开挖边修坡，开挖至路堑路基标高。路基形成后立即修筑边沟，并针对不同岩土质地的边坡采取护面墙、防滑挡渣墙、机械液压喷播植草或满铺草皮等措施进行坡面防护。</p> <p>3、特殊路基施工工艺</p> <p>对于软土小于 4m，较薄且位于地表的软土层、分布范围有限时，一般采用清除换填进行处理；厚度大于 4m，应根据软土的厚度、性质、填土高度、</p>
------	---

工后沉降量控制标准、施工工期、施工设备等，选用素砼桩和预应力管桩复合地基进行处理。

①挖除软土/淤泥换填施工流程：施工准备→测量放样→布置围堰→排水疏干→挖除及清运淤泥→基地碾压→运进回填材料→分层回填压实。

②素砼桩：测量放样→桩机就位→试桩→桩成孔→成孔检查→浇筑混凝土→养生→桩基验收。

③预应力混凝土桩：测量桩位→桩机就位→吊桩插桩→桩身对中调直→静压沉桩→接桩→再静压沉桩→终止压接→校正垂直度→焊接质量检测→压力记录→切割桩头→桩机移位。

#### 4、路面工程施工工艺

本项目的路面施工工艺复杂，专业技术要求较高，均选择专业施工队伍。

基层混合料应以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺、压路机压实，自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序环环相扣，确保路面质量。

#### 5、桥梁施工工艺

本项目的桥梁为跨越冲沟和山谷型，涉水的桥梁主要为旧桥拆除重建，但是均不在水中布设桥墩，为直接跨越型。因此涉水桥梁施工不涉及地表水体的扰动。

##### ①桥墩基础施工

高架桥基础为机械钻孔灌注桩，主要工艺流程：桩位测量（测量基准和高程引测、测量桩位轴线）→埋设护筒（护筒质量及埋设质量检查）→钻机就位（校正桩位）→钻进成孔（泥浆管理）→一次清孔（校验孔深）→下钢筋笼（制作钢筋笼）→下导管（导管配备检查）→二次清孔（测量沉渣）→灌注混凝土→桩机移位。

##### ②桥梁上部结构及施工

对于标准跨径的中、小桥梁，其上部结构主要为钢筋混凝土梁（板）或预应力混凝土梁（板），施工方法以预制安装为主，可根据地形地势及交通条件分别采用架桥机、龙门式吊机架设。对于跨径较大的桥梁，根据地形分别采用龙门吊或调车安装。

桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（钻孔或人工挖孔）→桥梁上

部构造施工。钻孔桩施工前，先放出墩台轮廓线，然后用机械平整场地，人工配合，以保证钻机置于平坦、稳固的地基上，同时作好水池及排水通道，防止施工时泥浆污染附近环境。场地平整完成后，精确放出桩位中心点，并测设出护桩。无地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩。钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行砂石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理泥浆池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。

## 6、新旧路基拼接施工工艺

### ①路基边坡及基底清方

原路基边坡两侧拆除既有防护排水工程后，清除原有耕植土厚 30cm，清除路基边坡内树根杂草等。原路基坡脚至加宽路基坡脚范围内清除表层土 30~50cm，回填渗水土后并碾压，其压实度不应小于 90%。清除的表层土应集中回收，临时堆放，可用于后期的绿化。

### ②新旧路基衔接

A.对老路基边坡进行清坡处理后，在原路基边坡上开挖台阶，自下而上开挖一阶及时填筑一级，台阶底向内倾斜 2%~4%，台阶宽度不小于 2m。B.加宽路堤宜选用与原有路堤相同且符合要求的填料或较原有路堤渗水性强的填料。填料的最小强度和压实度等应满足规范要求。

C.在每级台阶底部铺设一层单向高强土工格栅，铺设长度不小于 5m，其中 2m 伸入老路基部分，并用 U 型钉固定在台阶上，其余伸入扩建路基部分；如软基处理路段顶面已设置土工格栅，底层平台不再设置土工格栅。

D.加强路基压实度，在新旧路基结合部每隔 1.0m 为一层进行冲击碾压增强补压，以减少新老路基间的差异沉降，碾压遍数为 10~15 遍。对冲击碾压不到的部位，采用强夯处理。

E.当加宽宽度小于 1.0m 时，既有边坡需超挖、翻填，超挖宽度不小于 2.0m，严禁出现贴坡现象。

F.施工中应注意监测开挖台阶后现有边坡的稳定性，发现问题，及时解决。

### 三、工艺流程及产污环节

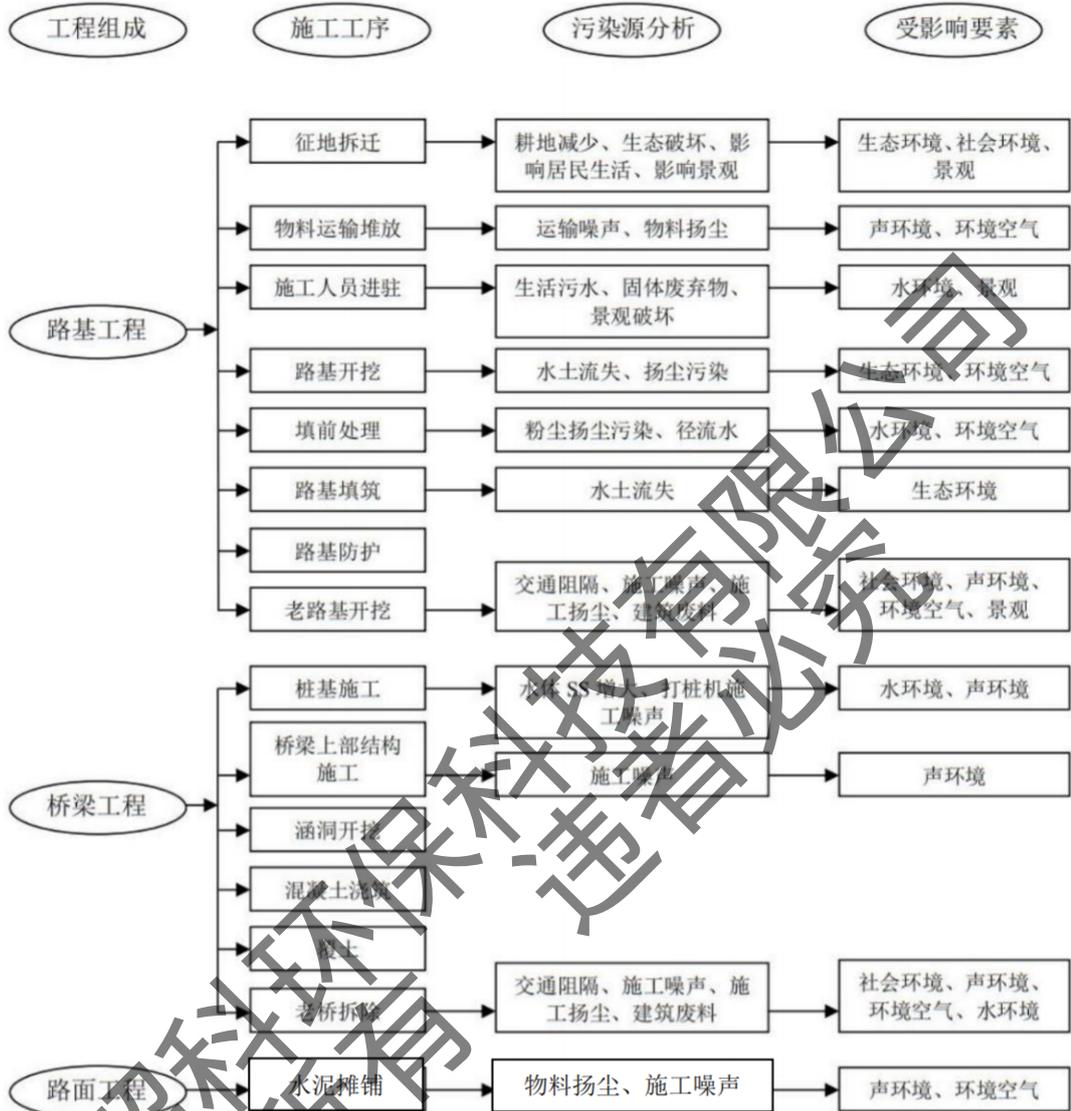


图9 施工期公路工程工艺及排污点位示意图

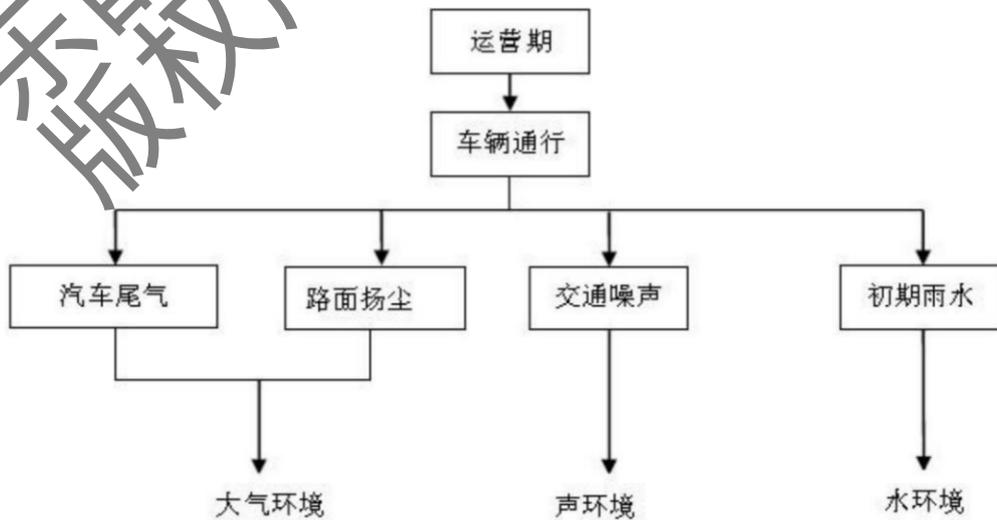


图10 运营期公路工程工艺及排污点位示意图

	<p>本项目对环境的影响主要包括：施工期扬尘、噪声、污水对沿线环境污染以及挖方、弃土等对自然景观和生态环境的破坏；运营期汽车尾气、噪声及附属设施污水对沿线环境的影响。详见第四章污染源强及影响分析。</p>
其他	

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 一、主体功能区划

本项目全线位于韶关乐昌市内，根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府〔2012〕120号），乐昌市属于国家级重点生态功能区。该片区要禁止非保护性采伐，保护和恢复植被，涵养水源，保护珍稀动物。推进天然林保护，治理水土流失，加强石漠化治理，维护或重建湿地、森林等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止无序采矿、毁林开荒等行为。加强植树造林，减少面源污染。

北江上游片区。该片区是北江上游水源涵养区，广东省主要生态屏障和珠三角地区的重要水源地，要切实保护生态环境和水源环境。

—建设三列生态屏障带及与其相关联的河流水源涵养区：蔚岭、大庾岭屏障带—广东最北的生态屏障带；天堂山、大东山、大瑶山、滑石山屏障带—禁止开发区最集中区域，也是南水、泉水、潭岭水库等大中型水库所在地；连山、起微山、青云山生态屏障带—离珠三角较近的北部生态屏障带。

—在严格控制开发强度和保护水资源及生态环境的前提下，选择适当区域适度开发、承接产业转移。

本项目为国道G535线乐昌乐城至桥头段改建工程，属于优化调整交通运输结构的工程项目。项目穿越韶关乐昌武江饮用水源二级保护区和张溪水饮用水源准保护区，穿越乐昌大瑶山省级自然保护区实验区。本项目属于无法避让，编制了《国道G535线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区选址唯一性论证报告》，报告书充分论述了本项目的选址唯一性，建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。项目运营期穿越饮用水源保护区的桥梁设置事故应急池、防撞栏，竖立标识，行驶车辆降低速度，不达标汽车不准上路，若涉及到危险化学品的运输必须经公安部门同意才能上路。

本项目穿越大瑶山省级自然保护区实验区，根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府[2021]10号）本项目属于仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动之一：必须且无法避让、符合

县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施与运行维护。本项目已经纳入《乐昌市国土空间总体规划（2020-2035年）》（在编）中，韶关市自然资源局针对本项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的说明报告的初审意见中明确本项目属于必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施...。因此，本项目符合主体功能区划。

## 二、生态功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在区域所属生态功能区为“E1-1-2 乐昌西部河谷生态农业与水土保持生态功能区”。

功能定位“全省重要的生态屏障，对保障全省的生态安全具有无可替代的作用；全省重要的水源涵养区，是北江、东江..等流域上游重要的水源涵养区，对保障全省乃至港澳地区的饮水安全具有重要意义；全省重要的生态旅游示范区，充分利用丰富的旅游资源，大力发展生态旅游业；人与自然和谐相处的示范区，以生态保护为主体功能，适当选点集聚人口与产业，大力发展与生态功能相适应的特色产业，促进人与自然和谐共处”。其发展方向包括：保护和修复生态环境、提供生态产品；严格控制开发强度；因地制宜发展资源环境可承载的特色产业；积极培育增长节点；引导超载人口逐步向重点开发区域有序转移 5 个方面。

本项目为国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程，属于优化调整交通运输结构的工程项目。项目投产后可解决沿线人民出行难的问题，有利于沿线生态产品开发式输出，项目走向为生态发展必由之路，可见，项目符合生态功能区划。

## 三、生态环境概况

本项目的走向穿越韶关乐昌武江饮用水源二级保护区、张溪水饮用水源准保护区，路线穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区实验区。

### 1、陆生生态现状（除却穿越饮用水源保护区和大瑶山自然保护区的路段）

本项目位于韶关乐昌市，除却穿越韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区和大瑶山自然保护区的路段沿线两侧多为农田、山地、农村或小区等居民区。因此涉及的生态系统主要为城市生态系统（住宅区等）、农田生态系统（旱地、水田、菜地等）、淡水生态系统（湖洞水、太平水等）、森林生态系统（人工林地、竹林、灌木林等）等。

因此项目用地及周边土地利用类型主要包括耕地、林地、草地、住宅用地、

水域及水利设施用地等，分布情况见附图 10。

因道路沿线两侧主要为居民区或农田、人为活动频繁，原生植被已被人工景观植被等代替，因此分布的植被类型较简单，主要包括农作物（水稻、玉米、番薯、蔬菜等）、果木（龙眼、芒果、香蕉等）、竹林（粉单竹、青皮竹等）、灌木层（白背叶、桃金娘、牡荆等）、草地（芒、铁芒萁、鬼针草等）。同样因为人为活动频繁，项目附近已没有大型的野生动物和野生鸟类生存。现存的动物主要是一些昆虫、爬行类、和一些小型的哺乳动物及鸟类。而这些种类也是适应性极强或分布广泛，或者是一些在人类居住区常见的物种，如麻雀（*Passer montanus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、石龙子（*Eumeces chinensis*）以及蝗虫、蟋蟀、蜻蜓、蝶类和蛾类这些昆虫。

经查，本项目用地及周边 200m 范围内（除却穿越饮用水源保护区和大瑶山自然保护区的路段）不涉及重点保护野生动植物、不涉及古树名木。

## 2、饮用水源保护区

本项目穿越穿越韶关乐昌市武江饮用水源二级保护区、张溪水饮用水源准保护区，项目与饮用水源保护区的关系图详见附图8。武江和张溪水水源保护区情况一览表详见表7。

表7 武江和张溪水水源保护区情况一览表

水源地名	保护区级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围
		划分情况	划分情况
武江饮用水源地	一级保护区	武江水源地调整后取水口（坐标 E113°18'12.56" N25°8'7.50"）下游 100 米处至取水口上游 2000 米内的水域；水质保护目标为II类。	武江一级保护区河段两岸正常岸线向陆纵深 50 米的陆域范围。
	二级保护区	武江水源地调整后取水口（坐标 E113°18'12.56"N25°8'7.50"）下游 300 米处至取水口上游 5000 米除一级保护区范围之外的水域；水质保护目标为II类。	二级保护区河段两岸正常岸线向陆纵深至第一重山山脊线的陆域集雨范围和一级保护区陆域边界外延至第一重山山脊线的陆域集雨范围
张溪水饮用水水源	一级保护区	张溪四级电站引水隧洞口（坐标 E 113°18'15.57"，N25°7'29.54"）起至上游 1500 米内的水域；水质保护目标为II类	一级保护区河段的集雨范围

地	二级保护区	张溪四级电站引水隧洞口（坐标 E 113°18'15.57"，N25°7'29.54"）至张溪水上游枳头坳处河段（一级保护区除外）。水质保护目标为II类。	二级保护区河段的集雨范围
	准保护区	张溪水枳头坳上游所有河流及其支流。水质保护目标为II类。	张溪水的所有集雨区范围（一级、二级保护区陆域范围除外）。

### 3、广东乐昌大瑶山省级自然保护区

广东乐昌大瑶山省级自然保护区位于广东省乐昌市中部，

113°11'33"~113°16'30"E、25°07'33"~25°14'57"N。保护区地处北回归线以北，南岭山地以南，位于乐昌市中部的大源镇和乐城街道辖区内，西南角与乳源瑶族自治县毗邻。大瑶山自然保护区于 2004 年经广东省人民政府批准为省级自然保护区（粤府函〔2004〕9 号），批复面积 7913.9hm<sup>2</sup>。2000 年，乐昌市人民政府批准成立大瑶山县级自然保护区（乐府发〔2000〕61 号），2000 年经韶关市人民政府批准为市级自然保护区（韶府复〔2000〕53 号），2004 年经广东省人民政府批准为省级自然保护区（粤府函〔2004〕9 号）。

2006 年，因建设梅乐公路经过保护区核心区、缓冲区和实验区，经广东省林业局同意，对自然保护区功能区进行调整（粤林函〔2006〕43 号），调整后保护区总面积保持不变仍为 7913.9hm<sup>2</sup>，核心区面积为 3255.9hm<sup>2</sup>，缓冲区 2374hm<sup>2</sup>，实验区 2284hm<sup>2</sup>。2009 年，由于广东高速公路需穿越保护区，广东省人民政府同意调整自然保护区范围（粤府函〔2009〕68 号），调整后保护区总面积不变，核心区面积 3005.5hm<sup>2</sup>，缓冲区 2110.2hm<sup>2</sup>，实验区 2798.2hm<sup>2</sup>。

根据调查：评价区域范围内共记录到维管植物种类 156 科 423 属 723 种，其中蕨类植物 26 科 39 属 59 种；裸子植物 4 科 4 属 6 种；被子植物 126 科 380 属 658 种。评价区内共记录到珍稀濒危保护植物 6 种，其中国家 I 级重点保护植物 1 种，为南方红豆杉；国家 II 级重点保护植物 2 种，分别为金毛狗和华南五针松；此外，还记录到属于《濒危野生动植物国际贸易公约》CITES 附录 II 的兰科植物 3 种，为虾脊兰、见血青和绶草。

评价区共记录到陆生野生脊椎动物 122 种，隶属于 15 目 52 科；包括两栖类 1 目 6 科 17 种，爬行类 1 目 9 科 24 种，鸟类 9 目 30 科 68 种，哺乳类 4 目 7 科 13 种。评价区记录到珍稀濒危重点保护物种共计 26 种；其中，国家 II 级重点保护野生动物 11 种，

分别为虎纹蛙、蛇雕、凤头鹰、黑冠鹃隼、灰脸鵟鹰、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红角鸮、黄嘴角鸮、白鹇、褐翅鸦鹟；列入《濒危野生动植物国际贸易公约》CITES 附录II的有12种，分别为舟山眼镜蛇、蛇雕、凤头鹰、黑冠鹃隼、灰脸鵟鹰、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红角鸮、黄嘴角鸮、画眉、红嘴相思鸟、豹猫；CITES 附录III的1种，为黄腹鼬；广东省重点保护物种4种，分别为沼蛙、棕腹鹰鸮、红嘴相思鸟、豹猫。

#### 4、生态环境现状调查与评价

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）》中“表1 专项评价设置原则表”要求，本项目已设置生态环境影响专项评价。本项目生态环境现状调查与评价详见“生态环境影响专项评价”。

#### 四、地表水环境质量现状

##### 1、收集数据

本报告收集2021年12月韶关市生态环境局乐昌分局《乐昌市南花溪等16条二、三级支流2021年度水质监测与评价》报告中对16-2张溪水、7-1湖洞水和8-1太平水的监测结果。（监测结果略）

根据收集的结果可知：张溪水可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，太平水和湖洞水可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

##### 2、补充监测数据

本项目跨越湖洞水、太平水、张溪水、张溪水支流、潭司水和武江支流，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），太平水“乐昌阿公岩—乐昌水口”河段属III类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；武江支流、张溪水支流断面均为涉及饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准；湖洞水和潭司水未划分水功能区，均汇入II类或III类水体，按III类标准执行。

本项目委托深圳市谱华检测科技有限公司于2022年10月8日~11日对项目所跨域的河段进行了现场监测，监测断面布设详见表10，监测断面布设见附图11，监测方法及检出限见表11，监测结果略。

根据监测结果可知：太平水、湖洞水和潭司水各水质指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；张溪水、武江支流和张溪水支

流均为饮用水源保护区的水系或者其支流，其水质指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准要求。可见项目所在区域水环境质量良好。

## 五、环境空气质量现状

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2021-2035）》，本项目部分路段穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区实验区，桩号为 K272+100~K285+600，路线长约 13.5km，为原梅乐公路路线走向，属于空气环境质量一类功能区；其余空气环境质量功能区属于二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的一级标准和二级标准。

### 1、一类区环境空气质量数据

本项目穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区实验区，穿越桩号为 K272+100~K285+600，自然保护区属于不受人为干扰的区域，属于环境空气质量背景点。根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）规定，环境空气质量背景点其代表性范围一般为半径 100 千米以上。因此，本项目一类区环境空气质量数据引用广东南岭国家自然保护区 2021 年监测数据。由于臭氧超标，属于不达标区。

### 2、二类区环境空气质量数据

根据 2021 年常规监测数据，乐昌市评价时段 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 相应评价百分位数日均值（或 8 小时平均浓度）均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准要求。因此本项目所在区域环境空气质量良好，属达标区。

## 六、声环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）监测布点原则：布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点；当声源为移动声源，且呈现线声源特点时，现状测点位置选取应兼顾声环境保护目标的分布状况、工程特点及线声源噪声影响随距离衰减的特点，布设在具有代表性的声环境保护目标处。

基于以上原则，本项目委托深圳市谱华检测科技有限公司于 2022 年 10 月 8

	<p>日~11 日对本项目道路边界外 200m 范围内的声环境保护目标、高于 3 层的建筑物以及衰减点进行了声环境质量现状进行监测，监测位置如附图 4 所示，监测结果表明各保护目标的声环境质量良好，均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类和 4a 类标准限值，具体如表 16 所示（略），监测布点图见附图 11。</p> <p><b>五、地下水环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属城市道路中编制报告表类别，属IV类项目，可不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状调查。</p> <p><b>六、土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属交通运输仓储邮政业中的“其他”类别，属IV类项目，可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状调查。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目属于原有梅乐公路改建工程，原梅乐公路穿越韶关乐昌武江饮用水源二级保护区、张溪水饮用水源准保护区、穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区、穿越张溪水等 II 类水体。</p> <p>根据现场调查可知：</p> <p>①目前乐梅公路仅起 12km、终 17km 及中间八里排至湖洞村路 11km 可通行，其余肖家岭及湖洞村路段道路路基冲毁中断，无法通行，中断里程 9km，可见其路况差、风险大，给周围居民的出行带来极不利的影响。</p> <p>②跨越饮用水源保护区、张溪水 II 类水体的桥梁并未设置事故应急池、未安装防撞护栏、未设置警示牌。</p> <p>③项目未开展突发环境事件应急预案备案工作。</p>

### 一、生态环境敏感目标

公路项目生态保护的主要目的是保护沿线的土地资源、基本农田、生态公益林，本项目路线穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区实验区特殊生态敏感区、穿越北江上游水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。

本项目沿线生态保护目标见表 20。

**表 20 本项目生态敏感区一览表**

序号	保护目标	位置关系	工程行为	行政手续
1	大瑶山自然保护区	既有线路 K272+100~K285+600 布局，以桥梁方式穿过	桥梁	穿越路段已经调整为自然保护区实验区
2	北江上游水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	临近桩号： 左侧 K265+417~K268+040 左侧 K293+634~K293+856 左侧 K294+208~K296+238 穿越桩号： K272+100~K285+600 总穿越长 13.5km	路基、桥梁	穿越生态红线保护区的说明报告正在报送中

生态环境  
保护目标

### 二、地表水环境保护目标

#### 1、水环境敏感点

本项目沿线水系为北江水系，于 K263+972 处以大桥跨越张溪水。项目沿线涉及到太平水、湖洞水及其相应水系的支流，其中太平水水质保护目标为 III 类；其余未纳入规划的水体，多为排洪、灌溉用途，多汇入 II、III 类水体，因此本环评中按照 III 类水体进行评价，具体情况下表 21，项目所在区域水系图见附图 12。

**表 21 项目水环境敏感点一览表**

序号	水体	位置	桥梁	关系	河宽 (m)	水质功能、目标
1	张溪水	K263+972	大桥	跨越	9	III 类

#### 2、饮用水源保护区

本项目改建路段基本沿旧路布设，穿越韶关市乐昌武江饮用水源二级保护区和张溪水饮用水源准保护区，详见表 22。路线穿越饮用水源保护区位置图见附图 8。

**表 22 武江和张溪水水源保护情况一览表**

水源地名 称	保护区 级别	水域保护范围与水质保护 目标	陆域保护范围	与项目位置关 系桩号	主要工程
		划分情况	划分情况		

武江饮用水水源地	二级保护区	武江水源地调整后取水口（坐标 E113°18'12.56"N25°8'7.50"）下游 300 米处至取水口上游 5000 米除一级保护区范围之外的水域；水质保护目标为II类。	二级保护区河段两岸正常岸线向陆纵深至第一重山脊线的陆域集雨范围和一级保护区陆域边界外延至第一重山脊线的陆域集雨范围	K265+200~K268+100，路线长 2.9km，全部为旧路利用，	新建 3 座桥梁，跨越长度约 298m
张溪水饮用水水源地	准保护区	张溪水视头坳上游所有河流及其支流。水质保护目标为II类。	张溪水的所有集雨区范围（一级、二级保护区陆域范围除外）。	K278+200~K281+400，路线长 3.2km	其中 K278+200~K280+220 为旧路利用，K280+220~K281+400 约 1.18km 为新建路段

### 三、大气环境保护目标

本项目不开展大气环境影响专项评价，因此将本项目沿线 200m 范围内的居民区作为大气环境保护目标，具体如表 23 所示。

### 四、声环境保护目标

本项目声环境影响评价等级为二级，评价范围为项目道路中心线外两侧 200m 范围，因此将评价范围内的居民区定为声环境保护目标，具体如表 24 所示。各敏感点详细情况见《声环境影响专项评价》。

### 四、地下水环境保护目标

本项目道路边界 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

综上所述，本项目环境保护目标如表 23 所示，分布情况见附图 13。

表 23 主要环境保护目标

名称	保护对象	总人口规模(人数)	评价范围内人口规模(人数)	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对项目边界距离/m/
榴村	居民区	560	300	大气环境、声环境	大气环境二类区、声环境 2 类区	N	50
碧桂园		1500	500			N	22
乐昌剑桥郡		2800	450			S	10
临路构筑物		5	5			N	26
周湾		30	30			N	80
狮岭		60	40			S	125
垮子		45	45			E	10
岭下		20	20			E	15
张溪村		75	30			E	70
上坪		50	20			S	5
下坛司		48	48			N	5
上坛司		52	52			S	5

新毛冲		26	26			S	50
石围		17	17			N	5
中心场		15	15			S	5
王家		50	50			S	5
梅花村		650	66			N	5
桥头		25	25			W	5
天井岗小学	学校	350	350		大气环境 二类区、 声环境 1 类区	S	80
碧桂园凤凰 幼儿园		450	450			S	93
中等职业技 术学校		560	560			N	200
建乐幼儿园		320	320			N	113
桥头幼儿园		350	350			W	104
太平水	地表水体 (跨越水 体)	/	/	地表水环 境	III类水 未划分	/	/
湖洞水		/	/			/	/
乐昌武江和 张溪水饮用 水源二级保 护区和准保 护区		/	/			II类水	/
广东乐昌大 瑶山省级自 然保护区实 验区	穿越	/	/	生态环境	/	/	/

**一、环境质量标准**

**1、地表水环境质量标准**

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）的规定，本项目跨越水体太平水“乐昌阿公岩—乐昌水口”河段属 III 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；饮用水源保护区及支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准；其余未纳入规划的水体，多为排洪、灌溉用途，多汇入 II、III 类水体，参照执行 III 类标准。具体标准值摘录于表 24。

**表 24 地表水环境质量标准(摘录)** 单位：mg/L, pH 无量纲

指标	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	
	II 类	III 类
水温（℃）	人为造成的环境变化应限制在： 周评价最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
pH 值	6~9	6~9
溶解氧≥	6	5
高锰酸盐指数≤	4	6
化学需氧量≤	15	20
生化需氧量≤	3	4
氨氮≤	0.5	1.0
总磷≤	0.1	0.2
石油类≤	0.05	0.05
阴离子表面活性剂≤	0.2	0.2

**2、环境空气质量标准**

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目在 K272+100~K285+600 路段，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单规定的一级浓度限值；其余路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单规定的二级浓度限值。具体标准见表 25。

**表 25 环境空气质量标准（摘录）**

污染物名称	取值时间	浓度限值（μg/m <sup>3</sup> ）		选用标准
		一类区	二类区	
二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 及其修改单
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	

颗粒物（粒径 小于等于 2.5 $\mu\text{m}$ ）	年平均	15	35
	24 小时平均	35	75
O <sub>3</sub>	1 小时平均	100	160
	日最大 8 小时 平均	160	200
CO	24 小时平均	4000	4000
	1 小时平均	10000	10000

### 3、声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014），本项目道路边界周边 200m 范围的区域的学校（均位于 50m 以外）属 1 类声环境功能区；道路边界周边 200m 范围的其余区域均属 2 类声环境功能区，该区域的道路边界线外 35m 范围内划分为 4a 类功能区（当临街建筑高于三层或以上时，4a 类功能区范围调整为临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域）。

上述声功能区相应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类功能区的标准，具体见表 26。

表 26 声环境质量标准

区域		声环境 功能区	执行 标准	标准限值（dB（A））		标准来源
				昼间	夜间	
本项目道 路边界外 35~200m 范围内	学校	1 类区	1 类 标准	55	45	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）
	其他 区域	2 类区	2 类 标准	60	50	
本项目道路边界外 35m 范围 （其余区域）		4a 类区	4a 类 标准	70	55	

表 27 《建筑环境通用规范》（GB55061-2021）室内允许噪声级

房间名称	允许噪声级（A 声级，dB）	
	昼间	夜间
睡眠	≤40	≤30
日常生活	≤40	
阅读、自学、思考	≤35	
教学、医疗、办公、会议	≤40	

备注：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB。

## 二、污染物排放标准

### 1、废水排放标准

施工期废水主要为生活污水和施工废水，生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，建议在施工营地采用地埋式一体化污染处理装置处理生活污水，施工生活污水处理达到处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清洗和绿化标准后回用，不外排。

工程施工过程中砂石料清洗、混凝土养护过程中产生一定的生产废水，同时施工机械和运输车辆的冲洗也会产生废水，全部收集并进行沉淀处理后用于道路易扬尘点及部分物料堆存地洒水，施工废水不外排。

## 2、废气排放标准

### ①施工期

建设期主要废气污染物为扬尘，属无组织排放源，排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求，其排放限值为周界外浓度最高点 1.0mg/m<sup>3</sup>。

### ②运营期

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）和《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的相关规定，2021年7月1日起所有车辆执行 6a 阶段标准，2023年7月1日起所有车辆执行 6b 阶段标准。因此本项目近期（2025年）、中远期（2032年）、远期（2040年）轻型汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》6b 阶段限值要求，重型汽车尾气污染物的排放因子采用《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中 6b 阶段限值要求。

表 28 《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）

单位：mg/km.辆

I 型试验排放限值（6b段）									
车辆类别	测试质量 (TM)/(kg)	CO	THC	NMHC	NOx	N <sub>2</sub> O	PM	PN <sup>(1)</sup> (个/km)	
第一类车	全部	500	50	35	30	20	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>	
第二类车	I	TM≤1305	500	50	35	35	20	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>
	II	1305<TM≤1760	630	65	45	45	25	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>
	III	TM>1760	740	80	55	50	30	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>

<sup>(1)</sup> 2020年7月1日前，汽油车过渡限值为 6.0×10<sup>12</sup> 个/km

表 29 《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》

阶段	CO[mg/(kW·h)]	NOx[mg/( kW·h)]
IV	1500	400

	<p><b>3、噪声排放标准</b></p> <p>①施工期</p> <p>建设期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值，即昼间低于 70dB（A），夜间低于 55 dB（A）。</p> <p>②运营期</p> <p>根据原国家环境保护总局《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号文），“在已划分声环境功能区的城市区域，其评级范围内应按《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）执行”。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014），道路边界周边 200m 范围的区域的学校（均位于 50m 以外）属 1 类声环境功能区；道路边界周边 35~200m 范围的其余区域均属 2 类声环境功能区，该区域的道路边界线外 35m 范围内划分为 4a 类功能区（当临街建筑高于三层或以上时，4a 类功能区范围调整为临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域）。因此本项目运营期上述区域应执行相应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类功能区的标准。</p> <p><b>4、固体废弃物控制标准</b></p> <p>项目施工期产生的固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。</p>
其他	<p>本项目运营期不涉及总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 一、生态环境影响分析

根据本项目特点，工程施工期生态环境影响主要表现为工程建设占用地表植被，改变局部区域地形地貌，同时地表的扰动和施工噪声将对周边野生动物的栖息造成干扰，具体生态环境影响分析详见“生态环境影响专项评价”。

### 二、水环境影响

#### 1、污染源

本项目施工期对周边水环境的影响主要来自于：施工人员产生的生活污水，施工场地施工废水及施工机械车辆冲洗废水，桥梁施工废水等。

##### ①生活污水

本项目总施工人员约 120 人，参照《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2021）小城镇居民生活用水量 155L/人·d 计，施工期按 330d/a，共 3 年计，则施工人员生活用水量为 18.6m<sup>3</sup>/d，18414m<sup>3</sup>/a。生活污水产生量按用水量的 90%计，则生活污水产生量为 16.74m<sup>3</sup>/d，即 16572.6m<sup>3</sup>/a。建议在施工营地采用地埋式一体化污染处理装置处理生活污水，施工生活污水处理达到处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清洗和绿化标准后回用，不外排。

本项目水污染物产排情况详见表 30。

**表30 项目水污染物产生及排放情况**

污染物		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
生活污水 (16572.6m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)	300	150	150	30	20
	产生量 (t/a)	4.97	2.49	2.49	0.50	0.33
处理措施		建议在施工营地采用地埋式一体化污染处理装置处理生活污水，施工生活污水处理达到处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清洗和绿化标准后回用，不外排。				

##### ②施工废水

施工废水主要包括：施工机械跑、冒、滴、漏的油污、露天施工机械被雨水等冲刷后产生的含油污水和施工场地砂石材料冲洗废水等；施工废水量很小，污

水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

施工期间需设置砂石料加工系统，设置在沿线各预制场内。天然砂石料湿法筛分冲洗时，通常情况生产一吨骨料约需用水 2.7m<sup>3</sup>，生产一吨砂料约需用水 1.5m<sup>3</sup>，毛料中的泥浆和小于 0.15mm 的细砂将被水流带走，冲洗废水中 SS 浓度很高，平均为 2.5×10<sup>4</sup>mg/L。经沉淀处理后全部回用于原冲洗过程。

拌合站每天工作结束后需进行清洁冲洗，每处拌合站冲洗产生废水量约 2m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 SS，浓度可达到 5000mg/L~7000mg/L，SS 产生负荷为 154kg/d，冲洗水偏碱性。此外车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类。冲洗水经收集、隔油、沉淀后全部回用于施工场地洒水抑尘。

项目冲洗废水排放量约为 10m<sup>3</sup>/d，主要污染物浓度为：COD 300mg/L、SS 800mg/L，石油类 40mg/L。

### ③桥梁施工废水

本项目桥梁主要为跨越冲沟和山谷，跨越水体的桥梁主要为利旧或者拆除重建，均为直接跨越水体型，不涉及涉水桥墩的建设。在跨越水体的两端需要建设桩基，桩基施工的污染源详见见表 31。

表31 桩基施工期SS的排放源强估算

主要施工工序	产生排放速度或浓度		备注
	无防护措施 (一般围堰防护)	有防护措施 (钢护筒围堰防护)	
钻孔	0.31kg/s	0.1kg/s	钢护筒防护、及时运走钻孔产生的浮渣
钻渣沉淀池	500~1000mg/L	<60mg/L	防护措施未提外渣场沉淀池或容器盛装

## 2、影响分析

### ①桥基施工悬浮泥沙影响分析

施工期桥梁基础施工、施工栈桥等临时工程建设期间，跨河大桥施工均会对河流水体产生一定的影响。主要表现为基础施工，本项目无涉水工程，为直接跨越水体，桥基施工位于河流岸上，不会对河水水质产生大的影响。

本项目跨越武江饮用水水源二级保护区和张溪水饮用水源准保护区路段无涉水施工，对保护区水体影响较小；跨越张溪水大桥，张溪水为 II 类水体，不涉及涉水工程，在现有的桥梁做改造，影响相对较小。

建设跨越敏感水体路段桥梁施工时应合理安排施工计划、方式、时序；施工场地应围挡，加强施工作业带清理；宜在枯水期进行；生活污水、含油废水要集中收集处理达标后回用；要合理设置物料堆场的位置，堆放时要采取防雨水冲刷措施，防止污染水体；底泥临时堆场设置围埝、做好余水处理管理。

因此，桥梁施工中注意加强施工管理，不将施工泥渣、废水等随意丢弃到水体，则桥梁施工对水体的影响较小，且这种影响将会随着施工结束而消失。

### ②施工营地

本项目施工临建主要包含项目部、拌合站、预制场地等，全线共集中布置施工临建区 7 处，其中租用现有场地房屋 3 处（租用不考虑占地），新增临时占地布设施工临建区 4 处。

施工人员产生的生活污水（主要来源于施工人员就餐和洗涤产生的污水以及粪便水）若直接排入这些水体，将会对水体水质造成一定程度的污染。由于施工队伍具有流动性和分散性，对施工人员产生的生活污水进行集中处理达标排放的难度较大。根据对国内高速公路施工情况的调研，建议在施工营地设置化粪池，并委托当地环卫部门定期清运处理；对于洗涤污水可修筑蒸发池处理，蒸发池做防渗处理后污水可使其自然蒸发，施工结束后覆土掩埋。

此外，在施工营地每日还将产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾若随便弃置则可能进入水体从而造成一定的污染。因此建议将生活垃圾集中收集，定期清运处理。

### ③作业场、物料堆场

在桥梁施工期间，为了施工便利部分施工场地可能设置在水域附近。若作业场、物料堆场的施工材料（如油料、化学品及一些粉末状材料等）堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染，废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。在桥梁施工期间，这些建材堆场设置应远离水体，而且需要采取一定的防止径流冲刷的措施，具体措施见环保措施章节。

## 三、工程穿越水源保护区方案唯一性及环境可行性分析

建设单位于 2019 年委托第三方编制了《国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区选址唯一性论证

报告》，并通过了专家评审，随后广东省交通运输厅《关于国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]369 号）明确该方案基本利用原梅乐公路进行改建，是对水源保护区影响较小的可行方案。

本项目编制了《国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程穿越韶关乐昌武江和张溪水选址唯一性论证报告》，详见后续专题报告。

#### 四、大气环境影响

##### 1、污染源

公路施工过程中环境空气污染源主要为扬尘和车辆与机械尾气。其中，扬尘污染主要来源于路肩重新开挖、路基边坡拆除、筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站的拌合过程。

###### ①扬尘

扬尘污染主要发生在施工前期土方开挖、老路路面拆除及路基填筑过程，包括施工运输车辆引起的公路扬尘、物料装卸扬尘以及施工区扬尘，主要污染物为 TSP。

施工期扬尘污染源强主要采用类比监测数据。根据类比监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在下方向 50m、100m、150m 处分别为 11.652mg/m<sup>3</sup>、9.694mg/m<sup>3</sup>、5.093mg/m<sup>3</sup>；灰土拌合站 TSP 浓度在下方向 50m、100m、150m 处分别为 8.90mg/m<sup>3</sup>、1.65mg/m<sup>3</sup>、1.00mg/m<sup>3</sup>；混凝土拌合站的场界 TSP 浓度小于 1.00mg/m<sup>3</sup>；影响较小。

###### ②施工机械废气和运输车辆废气

包括各类运输车辆，以及燃油压路机（路面平整）、燃油推土机（路基处理）等施工机械产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO<sub>x</sub>，SO<sub>2</sub>。施工产生的大气将对附近居民和生态环境造成污染影响，但这种污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的。

##### 2、影响分析

根据已建类似工程实际调查资料，老路路面拆除、公路路基开挖、填筑作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。为了减少起尘量，采取经常洒水降尘措施。根据相关文献资料介绍，

通过洒水可有效减少起尘量（达 70%）。

## 五、声环境影响

### 1、污染源

施工期噪声主要来源于施工机械噪声，施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，会产生较大的噪声污染。国内常用的筑路机械如挖掘机、堆土机、平地机、压路机等。具体见噪声环境影响专项评价报告。

### 2、影响分析

根据声环境影响专项评价报告中的影响分析，本项目产生的施工噪声在施场地边界不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。项目沿线敏感点都较为靠近本项目，施工期对沿线居民的影响较大，可通过采取低噪音设备，设备放置时要注意尽量远离敏感点，合理安排施工工序，避免设备同时施工等措施降低施工噪声对周围敏感点造成的影响。建议针对不同功能的敏感点选择合适的施工时间，学校敏感点应尽量选取在休息日学校无人的时间段开工，居住敏感点应尽量选取在工作日昼间进行施工。夜间施工对本项目两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响（ $>5\text{dB(A)}$ ），特别是夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。如需夜间施工，需要向当地主管部门提出夜间施工申请。在获得夜间施工许可后，方可在规定时间内和区域内进行夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡、采用低噪音设备、合理安排施工工序和禁止夜间施工措施的情况下，施工噪声的环境影响是可以接受的。

## 六、固体废弃物环境影响

### 1、污染源

本项目施工期固体废弃物主要来自废弃土石方、施工人员生活垃圾和极少量的废设备润滑油和切削液。

#### ①废弃土石方

本项目废弃土方主要为公路开挖和及临时占地清表土。除却回填方外余下的运往弃渣场堆放。

	<p>②施工人员生活垃圾</p> <p>参照《城市生活垃圾产量计算预测方法》CJ/T106 中的有关规定，生活垃圾排放量标准按 1kg/人日计算，每处施工人员以 120 人计，日排放量约为 120kg/d，收集后由环卫部门清运。</p> <p>③废设备润滑油</p> <p>根据设计，本项目施工期为 36 个月，工程设备基本不在施工区更换润滑油，但考虑施工期比较长，更换的润滑油循环后再利用，产生的极少量的润滑油暂存在 1#施工临建区的危废贮存间，拟在 1#施工临建区设置 1 个危废贮存间暂存少量的废设备润滑油。</p> <p><b>2、影响分析</b></p> <p>根据本项目土石方平衡，弃方主要是工程占地范围内不符合路基填方要求的建筑渣土，这些废方不能用于回填路基，临时堆土场堆存后，用于本项目沿线弃渣场；施工人员生活垃圾收集后由环卫部门清运。因此施工期产生的固体废弃物对周边环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>一、生态环境影响分析</b></p> <p>本项目运营期生态环境影响主要为交通噪声影响公路沿线动物的原有生境，有一定驱赶作用；汽车尾气的排放对公路两侧一定范围内的植被、农作物造成不利影响；同时，公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用。运营期生态环境影响详见“生态环境影响专项评价”。</p> <p><b>三、水环境影响分析</b></p> <p><b>1、污染源</b></p> <p>本项目不涉及附属工程的生活污水产生，主要为路面径流。</p> <p>建设项目运营期对区域内水环境的污染主要来自于汽车泄露等排放物随路面径流对水体造成的污染。公路运营期各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积，汽车轮胎磨损的微粒，车架上粘带的泥土及人类活动残留物，车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等都会随雨水径流进入水体，其中主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物，这些污染物随着天然降雨过程产生的径流进入河流等，将对这些水域产生一定的污染。</p> <p>引起路面径流污染因素很多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面</p>

及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。由于各种因素随机性强、偶然性较大，所以典型的路面雨水污染物浓度也较难确定。参考文献《高速公路路面雨水径流污染特征分析》（李贺等，中国环境科学[J]，2008,28（11）），路面径流雨水污染物浓度测定值如表 32 所示。

表 32 路面径流雨水污染物浓度测定值 单位：mg/L

水污染物	各降雨时间段内的水污染物浓度值			前 60min 浓度平均值
	5~20min	20~40min	40~60min	
COD	170	120	100	125
SS	231.4-158.5	158.5-90.4	90.4-18.7	100
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25
BOD <sub>5</sub>	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08

由上表可知，通常降雨初期到形成地面径流的 40min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，40min 之后其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40min~60min 之后路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

路面径流污染物排放量计算公式如下，计算结果见表 33。

$$E=C \times H \times L \times B \times a \times 10^{-6}$$

其中：E—路面年排放强度（t/a）；

C—污染物浓度值（mg/l），按 60min 浓度平均值计算；

H—年平均降雨量（mm）；

L—单位长度路面；

B—路面宽度；

a—径流系数，无量纲。

表 33 路面径流污染物排放量

项目	COD <sub>Cr</sub>	SS	石油类	BOD <sub>5</sub>
60min 浓度平均值（mg/L）	125	100	11.25	5.08
年平均降雨量（mm）	1522			
径流系数	0.9			
路面面积（m <sup>2</sup> ）	499020			
径流产生量（t/a）	683557.60			
污染物产生量（t/a）	85.44	68.36	7.69	3.47

降雨期间，路面径流所挟带的污染物成分主要为悬浮物及少量石油类，多发生在一次降雨初期。从以上分析可以看出，废水中污染物浓度不大。

## 2、影响分析

从源强分析可以看出，废水中污染物浓度不大。

跨越 II 类水体张溪水桥梁路面径流污水是水污染源的重点防治对象，根据设计资料，本项目在跨越 II 类张溪水处设事故应急沉淀池及配套径流收集系统。另外，桥面径流收集系统和事故应急沉淀池排水口不得设在饮用水源保护区范围内；桥面径流收集管道、事故应急沉淀池均应采取防腐蚀、防渗漏设计；加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，按时按质检修，确保排水畅通；加强运营期地表水环境监测，发现超标情况立即上报，并采取相应的污染防治措施。

## 四、大气环境影响分析

### 1、污染源

本项目运营期的污染源主要为汽车排放尾气。

机动车尾气主要污染物是 NO<sub>x</sub>、CO、THC。机动车排放的气态污染源强按下式计算：

$$Q_j = \frac{\sum_{i=1}^n A_i E_{ij}}{3600}$$

式中：

Q<sub>j</sub>—行驶汽车在一定车速下排放的 j 中污染物源强，mg/(m·s)；

A<sub>i</sub>—i 型车的单位时间交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>—汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气，主要污染物是 NO<sub>x</sub>、CO、THC。

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）和《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的相关规定，2021年7月1日起所有车辆执行6a阶段标准，2023年7月1日起所有车辆执行6b阶段标准。因此本项目近期（2025年）、中远期（2032年）、远期（2040年）轻型汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》6b阶段限值要求，重型汽车尾气污染物的排放因子采用《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中6b阶段限值要求。

表 34 《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）

单位：mg/km.辆

I 型试验排放限值（6b段）									
车辆类别	测试质量 (TM)/(kg)	CO	THC	NMHC	NOx	N <sub>2</sub> O	PM	PN <sup>(1)</sup> (个/km)	
第一类车	全部	500	50	35	30	20	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>	
第二类车	I	TM≤1305	500	50	35	35	20	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>
	II	1305<TM≤1760	630	65	45	45	25	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>
	III	TM>1760	740	80	55	50	30	3.0	6.0×10 <sup>11</sup>

<sup>(1)</sup> 2020 年 7 月 1 日前，汽油车过渡限值为 6.0×10<sup>12</sup> 个/km

表 35 《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》

阶段	CO[mg/(kW·h)]	NOx[mg/(kW·h)]
IV	1500	400

综合以上数据，本项目运营期汽车尾气污染物排放系数汇总见表 37。

表 36 运营期汽车尾气污染物排放系数汇总表（单位：g/km·辆）

车型	IV (b) 阶段标准（平均）	
	CO	NOx
小型车	0.5	0.035
中型车	0.63	0.045
大型车	1.5	0.40

根据上表数据及本项目预测交通量，计算运营期大气污染排放源强，见表 37。

表 37 运营期大气污染物排放源强一览表

路段	时段 (年)	路长 (km)	排放量 (kg/a)	
			CO	NO
榴村-剑桥郡	2025	6.88	17.67	2.07
	2032		26.83	4.04
	2040		50.44	13.45
剑桥郡-桥头	2025	42.52	109.19	12.82
	2032		165.82	24.95
	2040		311.72	83.12
合计	2025	49.4	126.86	14.89
	2032		192.65	28.99
	2040		362.16	96.57

由上表可知，影响最大的预测年 2040 年，项目建成后机动车尾气所排放的污染物总量为：CO：362.16kg/a、NOx：96.57kg/a。

## 2、影响分析

本项目建成运营后主要是汽车尾气的污染，主要污染物为 CnHm、CO、NO<sub>2</sub>。建议项目采取以下环保措施：

在公路建设完成时可在公路两旁进行绿化，栽种乔、灌木树种，以增强吸收

汽车尾气中有毒、有害气体的效率；并在运营期对公路定期洒水，减少路面扬尘。

#### 四、声环境影响分析

##### 1、污染源

公路在运营期噪声源主要是路面行使的机动车。路面行使的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等，另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；公路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。具体分析见声环境影响专项评价报告。

##### 2、影响分析

根据噪声预测结果，项目实施后，在未采取噪声污染防治措施的情况下，各敏感的均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类和4a类标准。详见声环境影响专项评价报告。

#### 五、环境风险分析

本项目穿越广东韶关乐昌大瑶山省级自然保护区实验区、韶关乐昌武江饮用水源二级保护区、张溪水饮用水源准保护区和张溪水 II 类水体，其中穿越饮用水源段基本为利旧路段，跨越 II 类水体的 1 座张溪水大桥为改建。本项目的建设是为了居民出行安全和便利，运输危险化学品的车辆通行较少。

本项目为公路改建项目，基本沿用旧线改造，运营期环境风险主要来自在敏感路段发生的公路交通事故。即指机动车在临近敏感路段发生交通事故或者意外，造成追尾、撞车、爆炸、污染物泄漏等，进入水源保护区或水源水体或自然保护区中，对水源甚至沿线居民的饮用安全造成危害。应加强防范，从源头杜绝事故的发生，也应完善应急处理设施。本项目沿线 1 座桥梁跨越 II 类水体张溪水，饮用水源保护区和自然保护区的桥梁均为跨越山体或洪沟。根据设计资料，本项目拟在跨越 II 类水体张溪水设事故应急池。一旦发生事故，可按本报告提出的应急方案进行实施，最大限度上减轻事故对社会、自然环境产生的影响。总体而言，项目的环境风险处于可接受水平。

选址  
选线  
环境  
合理  
性分  
析

本项目属于改建工程，在既有线路两侧进行改建，不涉及重新选址选线。项目改建充分利用公路两侧现有的用地红线以内预留土地，减少了征地拆迁数量。从用地、项目定位等因素分析，本项目沿现有道路改建的方案是合理的。广东省自然资源厅于2019年5月24日出具《关于国道G535乐昌乐城至桥头段改建工程用地的预审意见》（粤自然资（韶关）预函[2019]3号）原则同意通过用地预审。项目穿越乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区路段，广东省交通运输厅《关于国道G535线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]369号）明确该方案基本利用原梅乐公路进行改建，是对水源保护区影响较小的可行方案；项目广东乐昌大瑶山省级自然保护区穿越，广东省交通运输厅《关于国道G535乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]357号）明确指出本项目基本利用原梅乐公路进行改建，是对保护区的生态环境影响较小的可行方案。同时本项目属于2019年韶关市重点建设项目，广东省自然资源厅以《关于国道G535线乐昌乐城至桥头段改建工程项目用地的预审意见》（粤自然资（韶关）预函[2019]3号）原则同意通过用地预审。

根据地形、现有道路交通设施、交通需求、城乡规划及自然保护区区位，按照韶关市路网规划，结合沿线各镇总体规划或土地利用规划，沿旧路两侧改建的方案可避让引起的拆迁面积较大、工程规模、投资估算大等问题，造成社会影响较小。后续通过占补平衡，选择远离公路，林相较好，抗逆性好的软阔杂林补入自然保护区，则自然保护区的生态环境、抗逆性及生态价值将会得到提高。从环境角度分析，本项目沿现有道路改建的方案是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>一、生态环境保护措施</b></p> <p><b>1、植被保护措施</b></p> <p>①对于项目建设占用的人工栽植作物，施工进行前，应尽可能将这些作物进行移植，严禁随意破坏。</p> <p>②加强施工期管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。</p> <p>③大临工程施工前，应剥离表层耕植土，集中堆放，并采取拦挡和苫盖措施。施工结束后，应及时对临时占地及时进行复垦或植被恢复。</p> <p>④进行植被恢复时，应选用乡土物种，在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的养护。</p> <p><b>2、动物保护措施</b></p> <p>加强思想教育，提高施工人员的野生动物保护意识，严禁捕猎野生动物；合理安排工作时间，尽量避免夜间作业；加强施工管理，减少污染物排放，尽量减少对施工地附近野生动物栖息地的破坏。</p> <p><b>3、水土保持措施</b></p> <p>施工期间尽量避开雨天施工；避免随处堆放泥土，暴雨期间，临时堆土场、弃土场应设毡布遮盖，防止水土流失。禁止在暴雨期间进行开挖作业；在施工场地内需构筑相应容量的沉淀池，以收集地表径流携带的泥浆水，经过预处理后，回用于施工场地和道路的洒水抑尘和绿化；雨季施工，对工地要有组织的排洪，对排洪系统注意设置临时护坡，同时要指定专人检查水土流失隐患，并及时采取补救措施，防止施工过程中可能产生水土流失，淤塞沟渠。在采取上述措施后可有效减少施工过程中水土流失量。上述措施技术上成熟可行，经济上合理。</p> <p><b>4、水域生态保护措施</b></p> <p>①施工场地和施工营地的布置尽量利用现有的基础设施，并尽可能远离水体；施工过程中产生的废渣和矿建材料应运至饮用水源保护区和II类水体之外指定地点堆放，严禁排入水体。</p> <p>③现有工程跨越饮用水水源保护区陆域和张溪水 1 处II类水体。跨越水体不</p>
-------------	--

涉及涉水工程的建设，但是在河流岸边桥基工程应科学合理规划，加快施工进度。施工产生的泥浆及钻渣及时清运，禁止排入水体，控制和减少污染物排放。

#### 5、弃渣场保护措施

主体工程施工前表土剥离，用于后期绿化覆土；在填土坡脚设置浆砌片石挡墙，M7.5浆砌片石排水沟，土方回填整平后采用撒播草籽措施复绿。工程措施：浆砌石截水沟 2846m，浆砌石排水沟 2232m，急流槽 50m；植物措施：种植灌木 1400 株，种植爬藤植物 310 株，撒播草籽 0.40hm<sup>2</sup>；临时措施：砖砌沉沙池 5 座，土方回填整平后补充坡面及马道绿化。

#### 6、临时堆土区保护措施

植物措施：全面整地 1.20hm<sup>2</sup>，撒播草籽 1.20hm<sup>2</sup>。

临时措施：彩条布苫盖 1.20hm<sup>2</sup>、临时排水沟 440m、编织土袋挡墙 440m、砖砌沉沙池 2 座。

#### 7、生态补偿

根据《国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程对广东乐昌大瑶山省级自然保护区生态影响评价报告》，项目占用大瑶山自然保护区生态补偿费见表 38。

表 38 生态补偿费用统计表

序号	项目	单价 (万元)	数量	年限/倍数	费用 (万元)
1	动物通道建设费	15.00 万元/个	19 个	1	285.00
2	珍稀濒危植物迁地保护费	10.00 万元/项	1 项	1	10.00
3	生态环境监测及设备购置费	160.7 万元/项	1 项	1	160.70
4	巡护管理费	2.40 万元/人	3 人	5	43.20
5	宣传培训费	8.10 万元/项	1 项	1	8.10
合计					507.00

道路绿化能起到绿荫防尘、防污染、减轻交通噪音的效果，它是减少项目建设生态影响的重要措施。道路用地范围内全面绿化栽植，可起到保护路基、防止土壤侵蚀、美化路容景观的作用，同时补偿因道路征地损失的绿地，起到调节沿线带状地区的生态环境作用。同时，除了保证较大的绿化面积外，尽量采用乡土种，建立乔、灌、草相结合多层次、高质量的绿地系统。因此本项目的绿化措施应到位，以便将公路建成生态廊道。工程措施与生物措施相结合，生物措施为主。同时由于道路存在较为严重的汽车尾气污染，道路绿地系统应尽

量选择抗污染性能好的植物。

## 二、水环境保护措施

### 1、施工人员生活污水处理措施

本项目施工营地生活污水在无法依托当地排水系统的前提下，要求采用地理式一体化污染处理装置处理生活污水，施工生活污水达到处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中道路清洗和绿化标准后回用，不外排。严禁生活污水直接进入沿线河渠等地表水体。

### 2、施工场地废水处理措施

拌合站、预制场、料场等施工场地内四周设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流，经沉淀处理后回用于生产工序。砂石料堆场的冲洗废水经沉淀池处理后贮存在清水池中，用于施工现场、材料堆场、施工便道的洒水防尘和车辆机械的冲洗；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，用于车辆机械的冲洗、洒水降尘，不排入沿线水体。

3、严禁在沿线河流距离 100m 范围以内（主要是两侧河滩上）设置搅拌站、施工生活区、预制件场等临时施工场地，同时禁止在该范围内堆放油料等材料。

4、在施工场地内设置收集桶，收集施工机械维修产生的油污水，交有危废处置资质单位处置，严禁排放。

5、雨季在陆域施工会产生含泥沙污水，主要污染物是 SS，在施工路段两侧开挖排水沟，与周围的沟渠连接，在入沟渠前设置多级沉砂池，用土工布拦截沉砂池排水口，澄清后排放进入周边河流。

### 6、跨水桥梁施工防护措施

①桥梁施工严禁漏油、化学品洒落水体。

②桥梁桩基础施工应选择在枯水季节，施工废水收集后用于场地内的洒水抑尘。

③桥梁钻孔灌注桩清出的钻渣泥浆应及时运送至泥浆沉淀池进行自然干化处理，干化的泥浆运至弃渣场，严禁将泥浆直接倾倒入河。

④施工场地内设置泥浆沉淀池。泥浆水上清液可以回用于新鲜泥浆的制备，沉淀污泥干化后与桥梁桩基钻渣摊铺于陆域桥梁下方地面并压实平整后植草绿化。

⑤备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以备不时之需。

### 三、大气环境保护措施

本项目的施工期大气污染主要为扬尘，穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区范围内禁止设置拌合站、预制场等大气污染排放源。

本项目建设单位应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《广东省大气污染防治行动方案》和《关于印发建筑工地施工扬尘专项治理工作方案的通知》（建办督办〔2017〕169号）相关规定制定《施工扬尘污染防治方案》，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。施工单位在本项目开工 3 个工作日前将扬尘污染防治方案报城乡建设主管部门备案。

#### ①工地路面硬化

施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、钢筋加工场、仓库地面等区域应进行硬底化；施工工地在基坑开挖阶段，施工便道应当及时铺填碎石、钢板或其它材料，防止扬尘。

#### ②工程砂土、物料覆盖

工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒；非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置 3 个月内的，应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施；弃土、弃料以及其它建筑垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网；建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；对裸露的砂土可采用密布网进行覆盖或料斗封闭。

#### ③工地车辆冲洗

工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

#### ④长期裸土覆盖或绿化

施工现场内裸露 3 个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸露 3 个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。

#### ⑤拌合场等施工场地合理选址，并采取全封闭常伴作业。

根据项目大临工程选址，项目施工场地设于项目沿线较空旷的地块，离附近居民敏感点距离较远。综上措施，在采取了上述清扫、洒水、覆盖，配备除尘装备、采用封闭式站拌和方式等措施后可有效的减缓项目施工对施工场地周边环境空气的影响；且施工期大气的影 响是短暂的、局部的，随施工 的结束而结束。此外，项目所在地雨水充沛，气候湿润，有利于粉尘沉降。总体而言项目施工对项目周边大气环境的影响较小。

#### 四、声环境保护措施

本项目施工期为减少项目施工对周边声环境的影响所采取的措施有：

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2、为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3、筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 90dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00~22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

4、对距居民区 200m 以内的施工现场，噪声大的施工机具在夜间（22:00~06:00）停止施工，距居民点 50m 以内的施工现场夜间禁止施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。在施工便道 50m 内有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。

5、防治施工噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，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、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏、正午和夜间等时段进行高噪声施工。

6、施工便道尽量利用现有县乡道路，新开辟的施工便道尽量远离学校和居民区；大型集中居民点附近的施工便道夜间应停止材料运输作业。

7、建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷

### 五、固废处理措施

项目原公路破除废渣用于路基填筑，不能回用的运至指定的建筑垃圾堆放点，不得随意堆放。废弃土方运至指定的弃渣场。桥梁基坑出渣经泥浆沉淀池处理后，钻渣及干化的废弃泥浆需专门收集后运往本项目设置的弃渣场。生活垃圾由环卫部门定期清运至附近垃圾回收站。固体废弃物由施工单位或承建单位外运。

①工程施工现场出入口的公路应当硬化，配置相应的冲洗设施，车辆冲洗干净后，方可驶离工地；

②在指定地点倾倒建筑垃圾，禁止偷倒、乱倒；

③垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏；

④弃渣场主要容纳弃方中的软土和石方，因弃方中软土占比较大，在处理弃方过程中，应做好固化、上层覆土等措施，并按设计要求做挡渣墙、截水沟。等进行排水拦挡。土方运输时应采用密封式运输车辆或实施车斗严密遮盖等措施。建设工地、物料堆放场所出口应当硬化地面并设置车辆清洗设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出作业场所。

⑤施工机械产生的废油等集中收集后，委托有资质单位处理。

### 六、施工期环境监测计划

环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解项目区域的环境质量状况。根据监测结果可以及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，本项目施工期环境监测计划见表 39。

表 39 施工期监测计划

环境要素	监测位置	监测因子	监测频次
水环境	临时隔油池、沉沙池	pH、SS、COD、NH <sub>3</sub> -H、石油类	施工期 1 次/季
	周边水体	pH、SS、COD、NH <sub>3</sub> -H、石油类	施工期 1 次/季

大气环境	施工场界最近的敏感点以及大瑶山自然保护区实验区起点和终点	TSP、NO <sub>x</sub> 、HC、THC	施工期 1 次/季
声环境	施工场界 200 以内的敏感点	等效连续 A 声级	施工期 1 次/季，昼夜各一次
	<p>一、生态环境保护措施</p> <p>1、加强环保宣传工作，在敏感路段（通过水源保护区、自然保护区、II类水体前）设置环境保护提示标语。</p> <p>2、做好植被恢复以及公路绿化工作，绿化应充分考虑有关行车要求、交通安全、环境状况、自然条件及公路养护等问题。优先考虑乡土树种，在绿地范围内保留原有的景观树，以恢复地方性植被为主，外来适生树种为辅，防止生物入侵，造成生态风险事故。</p> <p>3、按设计要求进一步完善水土保持的各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。通过采取上述生态保护措施，本项目建设过程中可最大程度减缓土壤侵蚀水土流失，同时对生态环境的损害可得到较大程度的恢复。</p> <p>二、水环境保护措施</p> <p>项目运营期废水主要为道路工程收集的雨水。道路雨水经横坡漫流至路侧路缘石边，经路缘石汇流至路堤急流槽，通过急流槽排入路侧排水沟，再引入附近河沟。本报告提出以下防治措施：</p>		
运营期生态环境保护措施			

1、加强对过往车辆的监督管理，禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车辆上路，以防止车辆漏油和货物洒落，造成雨天水体污染。

2、落实建设设计方案中设计的路面、路基排水系统，并定期检查清理排水系统以保持通畅。

3、装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货的车辆必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止洒落的物料被雨水冲刷对地表水体造成冲击。

4、落实设计方案中的绿化建设，防止道路两侧水土流失。

5、针对跨越饮用水源保护区和Ⅱ水体张溪水以及自然保护区敏感路段提出以下措施：

(1) 若输危险化学品的车辆在经过敏感区路段，必须向相关管理部门通报经批准和采取一定措施后，方可驶入。危险运输品车辆行驶过程中，严格监控；暴雨或阴雨天应禁止运输危险品的车辆上路行驶；应做好防止危险品泄漏的沙袋等应急物资的储备。

(2) 普通运输车辆在桥梁上抛锚，应立即牵引拽走；严禁在桥上停靠或维修。

(3) 水环境风险事故防范措施应实施到位，水环境突发事件的应急体系应组建完善，一旦事故发生，保证可以在最短的时间内将环境危险性降至最低。

(4) 跨越Ⅱ类水体张溪水的大桥护栏进行加高加固防撞设计，并在桥梁两端设置防抛网、限速标志、警示牌，并标明应急救援方式和电话，设置应急监控设施、桥面径流收集系统和防渗应急收集池。

(5) 营运期加强对大桥径流收集系统的维护管养，定期对下游取水口开展水质监测，建议营运单位加强与地方有关主管部门的联动，地方环境主管部门加强监督执法，从而防止事故车辆影响水质安全。

(6) 加强营运期各类固体废物管理，定期开展营运期地下水监测，发现地下水水位或水质发生突变，立即通知有关部门采取应急预案。

(7) 加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护；对径流收集系统和应急收集池进行维护，收集池保持空池状态，确保事故情形下有足够的容积容纳事故废水，杜绝事故废水直接溢流至周边排水沟。

### 三、大气环境保护措施

项目运营期废气主要为汽车尾气，产生的主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等，本报告提出以下防治措施：

- (1) 加强道路的交通管理，限制超标车辆上路；
- (2) 加强交通巡察，合理调度，尽量减少堵车和塞车现象；
- (3) 加强道路和交通标志养护，使道路经常处于良好状态；
- (4) 加强道路中心和两侧的绿化种植和养护，尽量选用能有效吸收汽车尾气的物种。

上述措施技术上成熟可行，经济上合理。

#### 四、声环境保护措施

本项目运营期噪声主要为道路上行驶车辆产生的交通噪声，本项目拟采取以下防治措施：

1、从规划布局考虑，本项目路线在规划确定路线阶段已在满足技术指标的前提下尽量避让居民集中的区域，尽可能减少影响的范围。本项目建成投入使用后，建议当地政府及规划部门根据相关规划并结合本项目实际行驶情况，对道路两侧未开发区域进行合理规划开发，包括建议做好开发地块的建筑布局合理布置，临路首排不安排居民楼、医院、学校、养老院等敏感场所，若无法避免，则应由具体开发项目的建设方通过实施被动防护措施（如建筑布局优化、开窗朝向及面积控制、设置隔声设施等）对敏感建筑加以防护等。

2、从噪声源方面考虑，项目在规划确定设计车速较低为 40km/h；运营期加强交通管理，限制超标超载车辆上路，同时加强道路管理检修，保持足够的平整度以减轻噪声的产生；

3、从传播途径考虑，项目在规划阶段已计划好道路两侧乔木+灌木+草本的立体绿化，可有效吸声降噪；项目运营与管理单位应落实道路两侧的绿化建设和维护。根据噪声预测结果，运营期交通噪声对临近居民区的影响在可接受范围内，但建设单位应预留费用对建成后项目影响范围内的居民区进行声环境质量跟踪监测，若出现超标现象，则应在超标路段设置声屏障等。

4、从保护目标方面考虑，根据噪声预测结果，运营期交通噪声对临近居民区的影响在可接受范围内，但建设单位应预留费用对建成后项目影响范围内的居民区进行声环境质量跟踪监测，若出现超标现象，则应为超标路段的居民区

面向道路一侧的窗户安装通风隔声窗等。

5、本项目建成投入使用后，若路线周边的现有的敏感建筑受到项目交通噪声影响出现声环境质量不达标现象，采取相应降噪措施所产生的费用由建设单位承担。但是在项目建设完成后，周边新建建筑为防止受交通噪声的影响，采取的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由相应建设方承担。

### 五、固体废弃物污染防治措施

1、强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督检查工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖篷布。

3、公路沿线（特别是饮用水源保护区、II类水体张溪水和自然保护区路段）设置环保标志或宣传牌，禁止行车过程随意丢弃垃圾，保护公路沿线环境。

### 六、风险防范措施

#### 1、公路交通事故风险防范措施

公路运营期对周边环境尤其是饮用水源保护区、II类水体张溪水和自然保护区的风险主要体现在机动车行车过程中发生追尾、冲突、倾覆事故等行车事故，导致污染物倾洒，若进入外环境或水源，则会对饮用水源安全造成极大危害。因此，需对运营期事故风险严加防范，主要防范及管理措施如下：

①树立事故可防可控理念。公路运输的各级管理人员和作业人员应树立一切事故都是可以防止的、所有安全隐患都是可以控制的思想。人人树立安全第一的理念。

②公路部门应加强沿线路基、防撞栏、桥梁构筑物等设施、信号设备以及指示标志，以保证其处于安全、完好状态。

③严格运输管理，加强安全管控。

④发挥科技保安全的作用。依靠科技保安全，从源头防治事故的发生。加大科技投入，利用科学手段，加强车辆的监控。

#### 2、跨越II类水体环境风险防范措施

对跨越II类水体张溪水的桥梁设置桥面径流收集系统和事故应急池。桥面径流收集系统采用串联的方式，将桥面的雨水管进行连接，可保证在桥面的任何地点发生事故时，均可将泄漏外流的危险品进行收集后引入事故应急池中，避免泄漏的危险化学品、消防废水以及路面初期雨水径流直接流入河流；路基

段路面径流以路基排水沟或连续防渗边沟收集为主，可将泄漏的危险化学品、消防废水和路面初期雨水径流引入沿线事故应急池中。

事故应急池可在降雨期间收集污染物浓度较高的初期雨水，桥面及路面径流通过径流收集系统汇流至应急池中，应急池可对初期雨水进行沉淀、隔油处理后通过管道排至保护区之外。当雨天发生突发事件时，立即启动应急响应，已处理初期雨水的应急池排空阀打开，通过排空管道引出保护区之外，腾出应急池空间并收集事故水。当事故水全部进入应急池后，关闭应急阀。再打开雨水阀将后期雨水引出保护区之外。最后通过专用槽车将应急池内的事故水运至有资质的单位进行处理。桥面和路面径流收集管道、事故应急池均应采取防腐蚀、防渗漏设计。

径流收集系统处理过程图如图 11 所示。

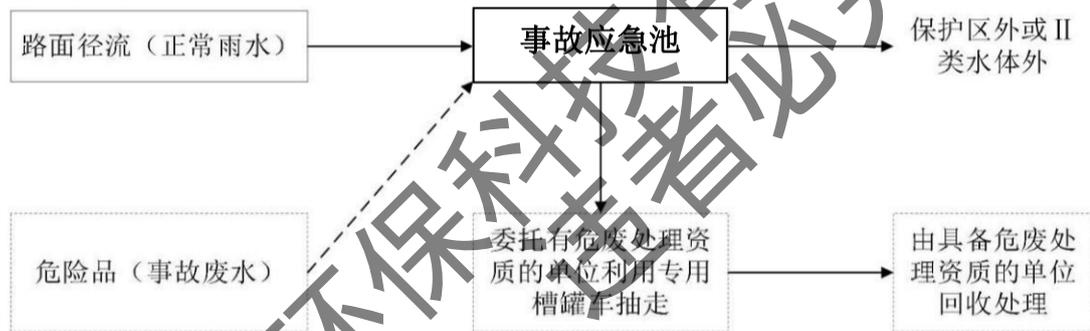


图 11 径流收集系统处理流程图

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019），事故储存设施总有效容积计算方法为：

$$V_T = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：

$V_T$ ——事故储存设施总有效容积；

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；依据《道路危险货物运输管理规定》，第八条第 7 点规定：“罐式专用车辆的罐体应当经质量检验部门检验合格。运输爆炸、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20 m<sup>3</sup>；运输剧毒危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10 m<sup>3</sup>，但罐式集装箱除外”。本项目取  $V_1 = 20 \text{ m}^3$ ；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；一辆重型消防车的储水量约为 18m<sup>3</sup>，发生一次重大交通事故需要 5 台消防车，因此  $V_2$  取值 90；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ，取值为0；

$V_4$ ——发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量， $m^3$ ，本项目为高速公路，取值0；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ， $V_5=10q \times F$

$q$ ——降雨强度，按平均日降雨量， $mm$

$q=q_n/n$

$q_n$ ——年平均降雨量， $mm$ ；韶关乐昌地区年平均降雨量取1552 $mm$ ；

$n$ ——年平均降雨日数，取118天；

$F$ ——应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $ha$ 。

本项目跨越II类水体张溪水设置有1座桥梁，在现有的基础上改建，大桥长度136 $m$ ，桥宽9 $m$ ，即汇水面积为0.122 $hm^2$ 。经前述公式计算得到的事故储存设施总有效容积 $V_T$ 分别为126 $m^3$ ，建设单位拟在桥头和桥尾分别设置1个65 $m^3$ 的事故应急池。

另外，需要在跨越II类水体张溪水的桥梁路段设置防落网，以防止抛投物品坠入河中污染水体；并提高前述桥梁护栏的防撞等级，降低车辆穿越公路护栏坠落敏感水体的事故发生概率。

#### 4、危险品运输事故风险防范措施

为更好应对突发事件，降低事故损失和对敏感路段的不利影响，应落实如下措施：

1) 根据《广东省饮用水源水质保护条例》第十六条的规定，饮用水地表水源保护区内禁止运输剧毒物品的车辆通行。

2) 制定事故应急处理方案。

3) 对于危险品运输，应采取严格的管理措施，要求运输车辆证照齐全，拥有危险品运输资质。车体应有明显的危险品车辆标志。装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上高速公路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率；禁止漏油、漏料的罐装车和其他超载车辆上路。

4) 设置告示牌、禁行控制、限道通行、限速同行、宣传教育等。

### 七、运营期监测计划

环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解项目区域的环境质量状况。根据监测结果可以及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，本项目运营期环境监测计划见表 40。

表 40 运营期环境监测计划

环境要素	监测位置	监测因子	监测频次
水环境	跨越 II 张溪水	pH、SS、COD、NH <sub>3</sub> -H、石油类	运营期 1 次/季
声环境	200 范围内的敏感点	等效连续 A 声级	运营期 1 次/季

### 重要生态敏感区保护措施

1、加强设计、施工期的环境管理，切实落实生态环境保护的各项措施，保护珍稀濒危动植物和生态环境。做好施工后的生态恢复，使大瑶山自然保护区生态质量不降低。

2、落实水土保持措施，减少水土流失，施工前，制定“水土保持方案”，重点做好施工临时占地的水土保持措施；在施工过程中，严格执行“水土保持方案”，减少施工场地的水土流失，减少施工临时用地，做好临时施工用地的复绿工作。

3、优化施工方案，落实施工生态监理，坚持“在保护中施工，在施工中保护”的原则，如利用桥梁方式穿越建设生态廊道，结合涵洞工程，配套建设野生动物生态通道等设施。对施工工艺、作业方式进行充分论证，减少临时占地范围，制定对生态系统、森林风景资源影响最小的施工方案，减少施工期对生态敏感区生态系统的破坏。在工程监理内容中，增加并落实生态监理内容。

4、制定并落实环境影响减缓对策和措施，加强监管，定期跟踪、监测和评价，确保项目合规运营。

5、对利益受损人，依法依规，依据生态补偿进行补偿。

其他

本项目预计环保投资约 1662 万元，约占总投资的 2.09%。环保投资详见表 41。

表 41 环保投资一览表

名称		措施内容	数量	金额 (万元)	备注
噪声防治	施工期	低噪声机械、控制施工时间、高噪声机械采用隔声罩	—	40	
	运营期	禁鸣限行标准	—	5	
		跟踪监测	—	30	
		预留噪声防护费用	—	500	
水污染治理	施工期	隔油池、沉淀池	1 套	50	II类水体路段/桥梁施工时，基坑水抽至岸上处理
		隔油池、化粪池等	4 套	200	施工营地生活污水
	运营期	截水沟、急流槽、边沟等	—	—	计入主体工程投资
		洒水抑尘车	5 辆	50	
		临时抑尘覆盖物	—	20	
固体废物	施工期临时泥浆池		—	20	桥梁施工废弃泥浆暂存
	垃圾桶		—	5	
生态污染	施工期表土剥离、临时拦挡、覆盖、植被恢复等水保措施		—	—	计入水体保持工程费用
	生态补偿		—	507	
风险防范措施	封闭式排水管、事故应急池		2 座	50	
	应急物资		—	10	
	编制应急预案		1 套	35	
环境监测	施工期环境监测		—	20	
	运营期环境监测		—	30	
环境管理	施工期环境监理		—	40	
竣工验收	竣工环保验收		—	50	
合计				1662	

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

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	实施各项水土保持措施；大临工程不得占用耕地和基本农田；严格按照《广东省公路工程施工标准化指南》；严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。	对临时占地进行生态恢复、复垦验收；落实自然保护区生态补偿费	做好植被恢复及公路绿化工作；按设计要求进一步完善水土保持的各项工程措施、植物措施和土地复垦措施	落实各项生态保护措施，减少对周边陆生生态环境的影响
水生生态	施工期涉及跨越水体的保护措施（本项目不涉及涉水工程的施工），对施工产生的废水、废渣进行妥善收集处理	落实各项生态保护措施，减少对周边水生生态环境的影响	加强对危险品运输管理、加强日常管理及巡查	落实各项生态保护措施，减少对周边水生生态环境的影响
地表水环境	施工单位设置地埋式一体化处理措施等对施工人员的生活污水进行收集处理后回用；施工废水经沉淀池收集用于施工场地洒水降尘；道路沿线开挖排水沟，并在护岸工程区排水汇集出口布设沉沙池，废水经沉淀池沉淀处理后洒水降尘，不外排；施工机械设备在远离河道的地方进行洗涤，洗涤废水进行沉淀后回用；桥梁施工采用泥浆回收措施，所清出的钻渣被带到倒流槽，经沉淀池沉淀和固化后进行进一步处理，处理后的泥浆水上清液再回用到工程建设中	附近地表水体无明显浑浊现象	加强对危险品运输管理、加强日常管理及巡查，跨越II类水体张溪水设置标识牌、事故应急池，共计2个65m <sup>3</sup> 应急池	/
地下水及土壤环境	无	/	无	/
声环境	（1）尽量选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 （2）现场布置高噪声设备时应尽量远离住宅，且避	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值	（1）对道路两侧未开发区域进行合理规划开发或由具体开发项目的建设方通过实施被动防护措施	/

	<p>免在居民休息时间使用，并进行一定的隔离和防护消声处理，并尽可能选用低噪声设备，严格控制施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-8:00）施工；避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；加强管理，采取有效的隔声、消声措施。</p> <p>（3）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。</p>		<p>对敏感建筑加以防护等；</p> <p>（2）运营期加强交通管理，限制超标超载车辆上路，同时加强道路管理检修，保持足够的平整度以减轻噪声的产生；</p> <p>（3）项目运营与管理单位应落实道路两侧的绿化建设和维护。建设单位应预留费用进行声环境质量跟踪监测及视情况设置声屏障等。</p> <p>④建设单位应预留费用进行声环境质量跟踪监测及视情况安装通风隔声窗等。</p>	
振动	无	/	无	/
大气环境	<p>工地各扬尘点洒水抑尘、降低风速（设置挡风栅栏）；洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等</p>	<p>达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求</p>	<p>加强道路的交通管理，限制超标车辆上路；加强交通巡察，合理调度，尽量减少堵车和塞车现象；加强道路和交通标志养护，使道路经常处于良好状态；加强道路中心和两侧的绿化种植和养护，尽量选用能有效吸收汽车尾气的物种</p>	/
固体废物	<p>弃方就地回填，需外运的弃方由施工单位运至主管部门指定的弃土场处置；建筑垃圾经收集后运至主</p>	<p>固废得到合理处置</p>	<p>无</p>	/

	管部门指定的消纳场处置；施工人员产生的生活垃圾由施工单位运往垃圾填埋场卫生填埋			
电磁环境	无	/	无	/
环境风险	无	/	在跨越 II 类水体张溪水设置 2 个 65m <sup>3</sup> 事故应急池；制定突发环境事件应急预案	取得突发环境事件应急预案备案意见
环境监测	委托有资质的单位开展施工期环境监测工作，每季度监测一次	出具施工期环境监测季度和年度报告以及总结报告	委托有资质的单位定期开展运营期环境监测工作，每季度监测一次	出具运营期环境监测季度报告
其他	无	/	无	/

广东韶科环保科技者必  
版权所有

## 七、结论

韶关市路桥建设发展有限公司拟投资 79398.46 万元在韶关乐昌市建设国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程，项目符合当前国家和地方产业政策，符合韶关市“三线一单”管控要求；项目局部路段穿越了乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，广东省交通运输厅《关于国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]369 号）明确该方案基本利用原梅乐公路进行改建，是对水源保护区影响较小的可行方案；项目局部穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区，广东省交通运输厅《关于国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程穿越大瑶山省级自然保护区选址唯一性论证的意见》（粤交规划函[2019]357 号）明确指出本项目基本利用原梅乐公路进行改建，是对保护区的生态环境影响较小的可行方案。同时本项目属于 2019 年韶关市重点建设项目，广东省自然资源厅以《关于国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程项目用地的预审意见》（粤自然资（韶关）预函[2019]3 号）原则同意通过用地预审。

根据收集和监测的数据可知：项目所在区域环境质量现状总体较好；对于项目建设期和运营过程中可能产生的污染及不利生态影响，建设单位提出了切实可行有效的污染防治措施和生态保护措施，污染物可做到达标排放，生态环境可得到有效保护，对环境的影响在可接受范围内。

综上所述，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程  
环境影响报告表

声环境影响专项评价

建设单位：韶关市路桥建设发展有限公司

2022 年 10 月

# 1 总论

## 1.1 项目由来

国道 G535 线是连接江西、广东、湖南三省的重要省际通道，是国家普通国道公路网的重要组成部分。按照《国家公路网规划（2013~2030）》中的线位，国道 G535 线总体呈东西走向，主要控制点：（江西南部）定南、全南、（广东北部）始兴、仁化、乐昌、（湖南南部）宜章，由此可见国道 535 线广东段是粤北山区东西方向重要的交通要道。另据《广东省交通运输厅关于印发国家公路网粤境段线位规划的通知》，国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程（以下简称“改建项目”）利用原梅乐公路进行改建。

南岭山脉将乐昌市分隔成南北两片，现东西往来的公路主要有梅乐公路、省道 S248 和广乐高速。梅乐公路于 2005 年 3 月开工，在实施过程中，遭受了 2006 年“7.15”特大洪灾、2007 年“8.20”洪灾、2008 年“6.13”洪灾等多次自然灾害，严重拖延了施工进度，2009 年底建成沥青路面 9km+基层 35.46km+水泥混凝土路面 9.23km，并根据省交通运输厅指示暂停施工。2013 年 8 月受“尤特”、“潭美”两个强台风的影响，再次遭受严重水毁，多处路面严重塌方。目前，梅乐公路沿线多个村庄几千村民出行困难，以革命老区湖洞村为例，距离乐昌市区直线距离只有 10 几公里，但是要绕行将近六七十公里乡道或者高速。

2018 年 9 月 18 日，广东省交通运输厅也对国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程可行性研究报告进行了审查，审查意见表明：梅乐公路穿越南岭支脉的大瑶山，受地形地质影响，线性差、等级低（三级）。为改善交通条件，打通粤北山区交通要道，提升公路的服务评职，对国道 G535 线乐昌乐城至桥头段进行升级改造是迫切必要的，该项目已列入 2016 年至 2018 年普通国省道建设计划（粤发改交通函[2017]494 号）。2019 年 2 月 20 日，韶关市人民政府办公室《关于下达韶关市 2019 年国民经济和社会发展计划主要指标及重点建设项目计划的通知》（韶府[2019]6 号），将国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程列入市重点建设项目。乐昌市也一直把该项目作为重要的工程项目列入议事日程。拟改建工程起点位于起点位于乐昌市乐城榴村，终点位于梅花镇桥头，路线全长约 49.938km，设计时速 40km/h 和 60km/h（局部限速 30km/h），双向两车道。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、

《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境保护分类管理名录（2021）》等法律法规文件的要求，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》中“五十二、交通运输业、管道运输业”类别中的“130 等级公路（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））-其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”，因此应编制建设项目环境影响报告表。

我公司在充分研究工程设计资料、现场踏勘和资料调研的基础上，委托深圳市谱华检测科技有限公司完成了本项目沿线环境质量现状监测，并于 2022 年 10 月编制完成了《G535 乐昌乐城至乐昌桥头改建工程环境影响报告表》、声环境和生态环境影响分析两个专项以及穿越饮用水源保护区唯一性论证。

## 1.2 编制依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日实施，2014 年 4 月 24 日修订；

(2)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

(3)《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 7 月 2 日修订；

(4)《地面交通噪声污染防治技术政策》，2010 年 1 月 11 日；

(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）第 5 号）；

(6)国家环保局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发函（2003）94 号；

(7)《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

(8)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），2013 年 12 月 1 日；

(9)《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环发（2010）年 7 号；

(10)《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），2015 年 1 月 1 日；

(11)《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）；

(12)《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；

(13)《国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程可行性研究报告》，2018 年 6 月。

## 1.2 评价工作等级

本项目为公路改建工程，沿线划分为1类、2类及4a类区，建成后评价范围内敏感目标噪声级增量达5dB(A)以上，且受影响人口数量显著增多，符合一级评价。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)评价等级划分原则，确定本项目声环境影响评价等级为一级。

## 1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目噪声影响评价范围为以道路中心线外两侧各200米以内。

## 1.4 评价标准

(1) **室外标准：**根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划技术规范》(GB/T15190-2014)，道路边界周边200m范围的区域(均位于50m外)的碧桂园凤凰幼儿园、天井岗小学、中等职业技术学院、建乐幼儿园和桥头幼儿园属1类声环境功能区；道路边界周边35~200m范围的其余区域均属2类声环境功能区，该区域的道路边界线外35m范围内划分为4a类功能区(当临街建筑高于三层或以上时，4a类功能区范围调整为临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域)。

上述声功能区相应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类、2类、4a类功能区的标准，具体见表1.4-1。

表 1.4-1 声环境质量标准

区域	声环境功能区	执行标准	标准限值 (dB (A))		标准来源
			昼间	夜间	
本项目道路边界外35~200m范围内	学校	1类标准	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	其他区域	2类标准	60	50	
本项目道路边界外35m范围(其余区域)	4类区	4a类标准	70	55	

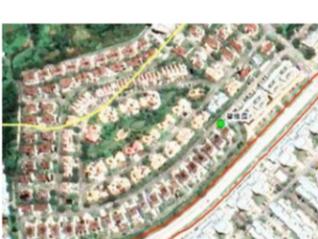
(2) **室内标准：**依照《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)。其中，住宅室内允许噪声级为昼间：起居室≤45dB(A)，卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)；学校的普通教室允许声级为≤45dB(A)，教师办公室允许声级为≤45dB(A)。

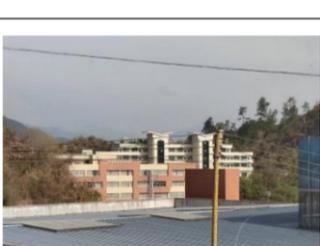
## 1.5 环境保护目标

选取评价范围内的居民区、学校等声环境敏感点作为本次评价的预测点，具体如表 1.5-1 所示。敏感点分布图详见附图 13。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

表 1.5-1 本项目 200m 评价范围内声环境敏感点

编号	声环境保护目标名称	所在路段	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差 (m)	距离 G535 边界 (红线) 距离 (m)	不同功能区户数 (户)			声环境保护目标情况介绍	平面图	实景图
							1类	2类	4a类			
1	榴村	榴村~张溪村	维持旧路	路左、右侧	0.58	50		60	0	村庄呈线状分布, 房屋排列较整齐, 首排房屋为 3~5 层, 砖混结构, 房屋结构较好, 周边地形平坦, 区域地面类型为坚实地面, 敏感点与公路之间无阻挡		
2	碧桂园凤凰幼儿园		维持旧路	路左侧	4.69	93	—	—	—	小区配套幼儿园 5 层, 敏感点与公路之间有商业构筑物		
3	碧桂园		维持旧路	路右侧	4.66	22	—	90	10	小区呈线状分布, 房屋排列较整齐, 首排房屋为 4 层 (1 层为商铺), 砖混结构, 房屋结构较好, 周边地形平坦, 区域地面类型为坚实地面, 敏感点与公路之间无阻挡		
4	乐昌剑桥郡		维持旧路	路左侧	6.64	10		65	15	小区呈线状分布, 房屋排列较整齐, 首排房屋为 10 层, 砖混结构, 房屋结构较好, 周边地形平坦, 区域地面类型为坚实地面, 敏感点与公路之间无阻挡		
5	天井岗小学		路基拓宽	路左侧	-1.21	80	—	—	—	5 层小学 2 栋, 敏感点与公路之间有商业构筑物		

6	临路构筑物	路基拓宽	路右侧	0.73	26	—	1	—	线状分布，房屋排列整齐，房屋主要是以商业为主，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
7	周湾	路基拓宽	路右侧	6.77	80	—	6	—	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
8	狮岭	路基拓宽	路左侧	2.74	125	—	8	—	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
9	中等职业技术学校	路基拓宽	路右侧	-14.97	200	—	—	—	教学楼、办公楼，敏感点与公路之间有绿化		
10	塆子	路基拓宽	路右侧	-1.35	10	—	7	2	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		

11	岭下	张溪村~桥头	路基拓宽	路右侧	-6.66	15	—	7	3	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
12	张溪村		路基拓宽	路右侧	-6.13	70	—	6	—	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
13	上坪		路基拓宽	路左侧	-22.13	5	—	3	1	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
14	下坛司		路基拓宽	路右侧	-4.02	5	—	6	4	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
15	上坛司		路基拓宽	路左侧	-2.48	5	—	6	4	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		

16	新毛冲	路基拓宽	路左侧	-25.67	50	—	5	—	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
17	中心场	路基拓宽	路左侧	-2.3	5	—	2	3	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
18	石围	路基拓宽	路右侧	2.86	5	—	2	3	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
19	梅花村	路基拓宽	路左侧	-3.18	5	—	10	5	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3~5层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
20	王家	路基拓宽	路右侧	1.30	5	—	7	3	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3~5层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		

21	建乐幼儿园	路基拓宽	路右侧	-1.48	113	—	—	—	教学楼，敏感点与公路之间有高层建筑物		
22	桥头	路基拓宽	路右侧	-2.98	5	—	3	2	村庄呈线状分布，房屋排列较整齐，首排房屋为3~5层，砖混结构，房屋结构较好，周边地形平坦，区域地面类型为坚实地面，敏感点与公路之间无阻挡		
23	桥头村幼儿园	路基拓宽	路终点	-1.76	104	—	—	—	教学楼，敏感点与公路之间有建筑物		

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有

## 2 工程概况与分析

### 2.1 现有工程概况

国道 G535 线乐昌乐城至桥头路段利用原乐梅公路进行改建，乐梅公路起点位于乐昌市乐城榴村，向西北经老虎塘、风塘、肖家岭、牛岭头、七里坑、湖洞、冷水坑、老屋场、下坛司、上坛司、终点位于梅花镇桥头，路线全长约 51.56 公里。原道路按三级公路标准设计，其中起终点约 15 公里采用 40km/h 的设计时速，中间路段约 38km 采用 30km/h 的设计时速。旧路穿越南岭支脉的大瑶山。目前该路段公路技术等级低，行车条件差，安全隐患多，部分路段达不到三级公路标准。目前现状乐梅公路仅起点 12km、终点 17km 及中间八里排至湖洞村路口 11km 可通行，其余肖家岭及湖洞村路段道路路基冲毁中断，无法通行，中断里程 9km。

### 2.2 改建工程概况

国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程位于乐昌市内，设计新建桥梁 1869.2m/21 座，旧桥利用 383.48m/3 座，旧桥拆除重建 95.6m/2 座；涵洞 161 道，含新建涵洞 112 道，修复利用涵洞 49 道；交通工程及沿线设施，按全线 49.938 公里设置；平面交叉 113 处；新征土地 996.8 亩；采用二级公路技术标准，设计速度 40km/h、60km/h（局部限速 30km/h）。本项目包含 4 段：

①K257+620~K258+390 路段，采用设计速度 60km/h 的双向四车道标准，路基宽度 20m。

②K258+930~K263+700 路段，采用设计速度 60km/h 的双向两车道标准，路基宽度 10m。

③K263+700~K301+092.349 路段，采用设计速度 40km/h（局部 30km/h）的双向两车道标准，路基宽度 8.5m

④先行段 K300+300~K306+827.862 路段（桩号 K301+092.349 即先行段起点 K300+300），采用设计速度 40km/h 的双向两车道标准，路基宽度 8.5m。

### 2.3 噪声源及特性

#### 1、施工期

施工过程中将动用挖掘机、装载机、压路机等施工机械，这些施工机械在进行施工作业时产生噪声，成为对邻近敏感点有较大影响的噪声源。这些噪声源有的

是固定源，有的是现场区域内的流动源。此外，一些施工作业如搬运、安装、拆除等也产生噪声。

施工噪声有以下特点：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得施工噪声具有偶然性的特点；

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 100dB(A)以上；

③施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的；

④施工设备与其影响到的范围相比较小，因此，施工设备噪声基本上可以算是点声源。

## 2、运营期

本项目建成通车后的噪声源主要为交通噪声。交通噪声是指公路上行驶的机动车车辆的发动机、冷却系统、排气系统、传动机械等部件产生的噪声，轮胎和路面的摩擦产生的噪声，以及路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声，属于非稳态源。

## 2.4 噪声污染源分析

### 1、施工期

距离施工机械产生的噪声 5m 处的声级值一般在 73~100dB (A)，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 各种施工机械设备的噪声源强

序号	类别	施工阶段	机械类型	距离 (m)	最大噪声级 dB (A)
1	主体工程	路基施工	轮式装载机	5	90
2			平地机	5	90
3			推土机	5	86
4			轮胎式液压挖掘机	5	84
5			冲击式钻井机	5	73
6		路面施工	振动式压路机	5	86
7			双轮双振压路机	5	81

8		桥梁桩基	三轮压路机	5	81
9			轮胎压路机	5	76
10			摊铺机	5	82
11			钻井机	5	74
12			打桩机	5	100
13			桥梁上部	吊车	5
14	大临工程	预制场	轮式装载机	5	90
15			混凝土振捣器	5	88
16			轮胎式搬梁机	5	86
17			空压机	5	92
18			起重机	5	74
19		拌合场	轮式装载机	5	90
20	皮带输送机		5	70	
21	搅拌机		5	82	

## 2、运营期

### ①交通噪声

根据项目可行性研究报告，本项目预测交通量见表 2.4-2，车型比例统计见表 2.4-3，根据各车型比例算出的预测交通量见表 2.4-4。

表 2.4-2 项目交通量预测表

预测内容	预测年份		
	2025 年（近期）	2032 年（中期）	2040 年（远期）
交通量（辆/日）	4102	5263	6982
平均昼间交通量（辆/小时）	285	365	485
平均夜间交通量（辆/小时）	57	73	97

表 2.4-3 车型比例统计表

车型	小型车	中型车	大型车
所占比例（%）	70	20	10

表 2.4-4 各车型预测特征交通量

年份	时段	小型车	中型车	大型车	合计
2025	平均日交通量（pcu/d）	2871	820	410	4102
	平均昼间交通量（pcu/h）	218	62	31	311
	平均夜间交通量（pcu/h）	22	6	3	31
2032	平均日交通量（pcu/d）	3684	1053	526	5263
	平均昼间交通量（pcu/h）	279	80	40	399
	平均夜间交通量（pcu/h）	28	8	4	40
2040	平均日交通量	4887	1396	698	6982

	(pcu/d)				
	平均昼间交通量 (pcu/h)	370	106	53	529
	平均夜间交通量 (pcu/h)	37	11	5	53

## ②车辆评价辐射声级（源强）

车辆 7.5 米处的能量平均 A 声级（单车源强）与车速、车辆类型有关，本项目采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）的源强计算公式进行计算确定本项目的单车源强，具体如下所示。由单车源强计算公式可知，单车源强是车型、车速的函数。

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{E1} = 25 + 27 \lg V_1$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{E2} = 38 + 25 \lg V_2$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{E3} = 45 + 24 \lg V_3$$

其中， $\bar{L}_0$ —该车型的单车源强，dB(A)；

$V_i$ —该车型的行驶速度，km/h。

根据以上模式计算，本项目各种车型车辆运行产生的噪声在行车线 7.5m 处，最终单车辐射声级的计算结果如表 2.4-5 所示。

表 2.4-5 不同车型正常行驶噪声源强估算表

类别	小型车	中型车	大型车
正常车速 km/h	40	40	40
估算运行噪声 dB(A)	68.26	78.05	83.45

### 3 声环境现状监测与评价

本项目委托深圳市谱华检测科技有限公司于 2022 年 10 月 8 日~11 日对本项目道路边界外 200m 范围内的声环境保护目标的声环境质量现状进行监测，监测位置如附图 4 所示，监测结果表明各保护目标的声环境质量良好，均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类、2 类和 4a 类标准限值，具体如表 3-1~3-2 所示(略)，监测布点图见附图 11。

表 3-1 噪声监测点位布设一览表

编号	监测点名称	距中心线 距离(m)	监测位置	监测 个数
N1	榴村	60	左右两侧第一排房前监测	2
N2	碧桂园	临靠	若别墅区则临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N3	乐昌剑桥郡	临靠	临路构筑物3F、7F和10F	3
N4	碧桂园凤凰幼儿园	105	临路第一排房前监测	1
N5	天井岗小学	90	临路第一排房前监测	1
N6	临路构筑物	30	临路房前监测	1
N7	周湾	86	临路第一排、第二排、第三排房前监测	1
N8	狮岭	132	临路第一排房前监测	1
N9	中等职业技术学院	120	临路第一排房前监测	1
N10	埗子	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N11	岭下	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N12	张溪村	80	临路第一排房前监测	1
N13	上坪	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N14	下坛司	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N15	上坛司	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N16	新毛冲	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N17	石围	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N18	中心场	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N19	梅花村1	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N20	王家	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N21	建乐幼儿园	115	临路第一排房前监测	1
N22	梅花村2	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N23	桥头	临靠	临路第一排、第二排、第三排房前监测	3
N24	桥头村幼儿园	125	临路第一排房前监测	1
N25	G535衰减断面监测点	—	分别在距离道路中心线20米、40米、80米和160米位置分别设置噪声监测点同步监测，同时对G535线进行20分钟的车流量监测	4

## 4 声环境预测与评价

### 4.1 施工期噪声预测与评价

对于施工期间的噪声源预测，通常将其视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可估算施工机械在施工期间离噪声源不同距处的噪声值，点声源预测模式为：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1-\Delta L$$

式中：

$L_2$ —距施工噪声源  $r_2$  米处的噪声预测值，dB (A)；

$L_1$ —距施工噪声源  $r_1$  米处的参考声级值，dB (A)；

$r_2$ —预测点距声源的距离，m；

$r_1$ —参考点距声源的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB (A)。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\lg \left( \sum 10^{Li/10} \right)$$

式中：

$Leq$ —预测点的总等效声级，dB (A)；

$Li$ —第  $i$  个声源对预测点的声级影响，dB (A)

设备的噪声值分别代入预测模式中进行计算，预测施工期噪声值，不同种设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离总声压级，施工噪声与环境敏感点现状叠加后可得出期的预测值。

#### 1、施工期不同阶段的设备噪声预测值

表 4.1-1 施工期不同阶段的设备噪声预测值 单位：dB (A)

距离 (m)	5	20	40	60	80	120	140	160	180	200
路面施工	94	82	76	73	70	67	65	64	63	62
路基施工	89	77	71	68	65	62	60	59	58	57
桥梁施工	100	88	82	78	76	72	71	70	69	68
预制场	96	84	77	74	71	68	66	65	64	63
拌合站	91	79	73	69	66	63	61	60	59	58

从上表预测结果可知，主体工程中不同施工阶段场界外 1m 均未能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间 $\leq 70$ dB(A)），大临工程的厂界外 1m 均未能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)（2

类区昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、4类区昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 。

### ②施工期敏感点噪声

本项目施工期噪声影响复杂多变，本项目施工期噪声影响随着施工期结束而消失，对敏感点声环境影响为暂时的，通过严格控制施工时间可以将噪声影响降低。

### ③建议降噪措施

A、在建筑施工期间的不同施工阶段，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制；施工单位合理安排施工时间，高噪声设备不在作息时间（中午和夜间）作业，将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间严禁施工；如因工程需要确需在夜间施工的，需向当地生态环境局提出夜间施工申请，在获得夜间施工许可后方可在规定时间内及区域内开展夜间施工作业，并且在施工前向附近居民公告施工时间，并服从有关环保部门的监督。

B、在居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内，必须使用低噪声施工工艺、施工机械和其他辅助施工设备，禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备，产生噪声的设备尽可能安装在远离居民住宅的位置，减少施工噪声对居民正常生活的影响。

C、为减少施工过程中噪声对环境的影响，应加强管理，文明施工。

D、运输车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，尽量减少交通堵塞。

E、建议下阶段对施工营地和施工场地进行优化，应设置在尽可能远离周边居民的地方；如无法避让，则需设置围挡，施工设备采取适当减震措施。

在采取上述噪声污染控制措施后，本项目的施工对周围声环境质量的影响可降至最低水平。

### ⑤小结

综上所述，本项目施工期将会对周围环境产生一定影响，因此建设期间，施工单位应严格执行国家和地方法律法规对噪声污染防治的要求，预计通过上述措施可减少施工噪声对敏感点的影响。随着施工期结束，施工噪声的影响也随之结束。

## 4.2 运营期噪声预测与评价

### 1、预测模式

本次预测采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）V4.0》预测软件进行计算。本工程考虑噪声几何距离的衰减，同时考虑评价范围内所有建筑物的影响。采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中“公路（公路）交通运输噪声预测模式”进行预测。

(1) 第 i 型车等效声级的预测模型

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L_1 - 16 \quad (\text{式 4})$$

式中：

$Leq(h)_i$  — 第 i 类车等效声级，dB(A)；

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

$N_i$  — 昼、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

$V_i$  — 该车型车辆的平均车速，km/h；

$T$  — 计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$  — 距离衰减量，dB；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；适用于  $r > 7.5\text{m}$  预测点的噪声预测。

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$  — 预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$  — 由其他因素引起的修正量，dB(A)，按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{式 2})$$

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

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

式中：

$\Delta L_1$  — 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)；

$\Delta L_{\text{路面}}$  — 公路路面引起的交通噪声修正量，dB；

$\Delta L_2$  — 声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_3$  — 由反射引起的修正量，dB(A)；

(2) 总车流等效声级

$$Leq(T) = 10 \lg \left[ 10^{0.1 Leq(h)_{大}} + 10^{0.1 Leq(h)_{中}} + 10^{0.1 Leq(h)_{小}} \right] \quad (\text{式 3})$$

式中:

$Leq(h)_{大}$ 、 $Leq(h)_{中}$ 、 $Leq(h)_{小}$  —— 分别为大、中、小型车的小时等效声级, dB (A);

$Leq(T)$  —— 总车流等效声级, dB (A)。

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(Leq)_{预} = 10 \lg \left[ 10^{0.1 (Leq)_{交}} + 10^{0.1 (Leq)_{背}} \right]$$

式中:

$(Leq)_{预}$  —— 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB;

$(Leq)_{背}$  —— 预测点的环境噪声背景值, dB。

其余符号同前。

## 2、修正量与衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 ( $\Delta L_1$ )

① 纵坡修正量 ( $\Delta L_{坡度}$ )

公路纵坡修正量  $\Delta L_{坡度}$  可按下列式计算:

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

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

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

式中:  $\beta$  —— 公路纵坡坡度, %。

② 路面修正量 ( $\Delta L_{路面}$ )

不同路面的噪声修正量见表 4.2-1。

表 4.2-1 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

本项目为水泥混凝土, 速度为 40km/h, 路面修正量取 1.5dB (A)。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 ( $\Delta L_2$ )

①  $A_{atm}$ 、 $A_{gr}$ 、 $A_{misc}$  衰减项的计算

A、大气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

按以下公式计算:

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

式中:  $a$  为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数, 见表 4.2-2。

表 4.2-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $a$

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

②地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

地面类型可分为:

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

本项目周边为鱼塘、农田、草地、林地等, 绿化率较高, 故选择疏松地面。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, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

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,  $m$ ; 可按图 1 进行计算,  $h_m = F/r$ ;  $F$ : 面积,  $m^2$ ;  $r$ ,  $m$ ;

若 $A_{gr}$ 计算出负值，则 $A_{gr}$ 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

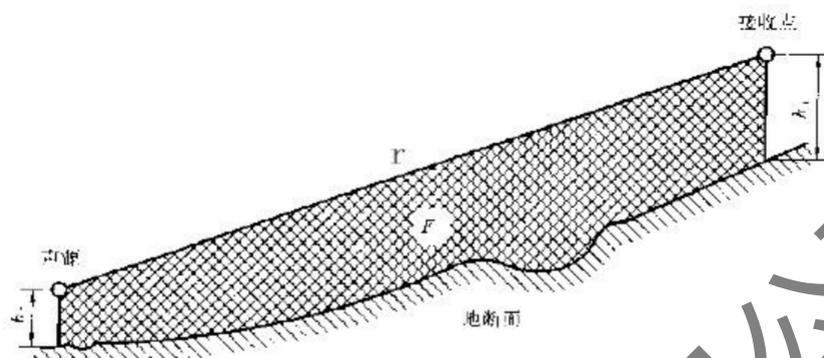


图 4.2-1 估计平均高度  $h_m$  的方法

### ③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；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

## 2、预测结果分析及评价

根据本项目路段的实际分布和敏感点分布情况可知：项目敏感点集中分布在起点路段和终点路段，中间均为山路。因此，本项目的预测路段按榴村-剑桥郡、剑桥郡-张溪村以及上坪-桥头幼儿园三个路段设置进行近、中、远期的预测。详见表 4.2-3。

预测结果表明，本项目建成后交通噪声均会对各预测点造成一定影响，正常情况下在叠加噪声现状值后近中远期预测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 1 类、2 类和 4a 标准要求。

因此本项目运营期噪声对周边声环境的影响在可接受范围内。

表 4.2-3 改建公路预测点噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/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)			
							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	N1-1 榴村左侧第一排房前	-2.59	2	昼间	60	58.9	47.58	59.21	0.31	0	48.65	59.29	0.39	0	52.96	59.89	0.99	0
				夜间	50	47.5	37.44	47.91	0.41	0	38.6	48.03	0.53	0	39.76	48.18	0.68	0
2	N1-2 榴村右侧第一排房前	-2.59	2	昼间	60	56.8	49.77	57.59	0.79	0	50.84	57.78	0.98	0	54.61	58.85	2.05	0
				夜间	50	46.5	39.62	47.31	0.81	0	40.77	47.53	1.03	0	41.93	47.8	1.3	0
3	N2-1 碧桂园别墅区临路第一排	-2.59	4a	昼间	70	58.3	54.04	59.68	1.38	0	55.1	60	1.7	0	58.26	61.29	2.99	0
				夜间	55	47.8	43.93	49.29	1.49	0	45.08	49.66	1.86	0	46.24	50.1	2.3	0
4	N2-2 碧桂园别墅区临路第二排	-2.59	2	昼间	60	58.3	47.96	58.68	0.38	0	49	58.78	0.48	0	53.66	59.58	1.28	0
				夜间	50	47.7	37.89	48.13	0.43	0	39.03	48.25	0.55	0	40.2	48.41	0.71	0
5	N2-3 碧桂园别墅区临路第三排	-2.59	2	昼间	60	58.2	46.66	58.49	0.29	0	47.7	58.57	0.37	0	52.78	59.3	1.1	0
				夜间	50	47.5	36.59	47.84	0.34	0	37.72	47.93	0.43	0	38.9	48.06	0.56	0
6	N3-1 乐昌剑桥郡临路构筑物3层	-2.59	4a	昼间	70	58.2	45.33	58.42	0.22	0	46.37	58.48	0.28	0	50.53	58.89	0.69	0
				夜间	55	47.6	35.27	47.85	0.25	0	36.47	47.92	0.32	0	37.58	48.01	0.41	0
7	N3-2 乐昌剑桥郡临路构筑物7层	-2.59	2	昼间	60	58.6	43.61	58.74	0.14	0	44.66	58.77	0.17	0	48.85	59.04	0.44	0
				夜间	50	48.1	33.52	48.25	0.15	0	34.67	48.29	0.19	0	35.84	48.35	0.25	0
8	N3-3 乐昌剑桥郡临路构筑物10层	-2.59	2	昼间	60	58.7	39.31	58.75	0.05	0	40.37	58.76	0.06	0	44.98	58.88	0.18	0
				夜间	50	47.3	29.22	47.37	0.07	0	30.36	47.39	0.09	0	31.54	47.41	0.11	0
9	N4 碧桂园凤凰幼儿园临路第一排房前	-2.59	1	昼间	55	52.6	44.76	53.26	0.66	0	45.8	53.42	0.82	0	48.6	54.06	1.46	0
				夜间	45	42.2	34.68	42.91	0.71	0	35.82	43.10	0.90	0	36.99	43.34	1.14	0
10	N5 天井岗小学临路第一排房前	-0.19	1	昼间	55	51.2	47.11	52.63	1.43	0	48.17	52.95	1.75	0	52.47	54.89	3.69	0
				夜间	45	42.3	36.97	43.42	1.12	0	38.12	43.70	1.40	0	39.28	44.06	1.76	0
11	N6 临路构筑物临路房前	-0.19	4a	昼间	70	57.8	60.2	62.17	4.37	0	61.27	62.88	5.08	0	63.07	64.2	6.4	0
				夜间	55	46.8	50.05	51.73	4.93	0	51.2	52.55	5.75	0	52.37	53.43	6.63	0
12	N7-1 周湾临路第一排房前	-0.19	4a	昼间	70	50.3	47.93	52.29	1.99	0	49	52.71	2.41	0	53.12	54.95	4.65	0
				夜间	55	42.7	37.75	43.91	1.21	0	38.92	44.22	1.52	0	40.08	44.59	1.89	0
13	N7-2 周湾临路第二排房前	-0.19	2	昼间	60	51.3	44.18	52.07	0.77	0	45.26	52.27	0.97	0	50.27	53.83	2.53	0
				夜间	50	43.2	34	43.69	0.49	0	35.17	43.83	0.63	0	36.33	44.01	0.81	0
14	N7-3 周湾临路第三排房前	-0.19	2	昼间	60	52.3	42.76	52.76	0.46	0	43.84	52.88	0.58	0	49.1	54	1.7	0
				夜间	50	45.1	32.57	45.34	0.24	0	33.74	45.41	0.31	0	34.9	45.5	0.4	0
15	N8 狮岭临路第一排房前	-0.19	2	昼间	60	54.3	46.65	54.99	0.69	0	47.71	55.16	0.86	0	52.24	56.4	2.1	0
				夜间	50	44.2	36.51	44.88	0.68	0	37.67	45.07	0.87	0	38.83	45.31	1.11	0
16	N9 中等职业技术学院临路第一排房前	-0.19	1	昼间	55	53.1	39.68	53.29	0.19	0	40.71	53.34	0.24	0	47.41	54.14	1.04	0
				夜间	45	44.2	29.59	44.35	0.15	0	30.72	44.39	0.19	0	31.9	44.45	0.25	0
17	N10-1 垮子临路第一排房前	-0.19	4a	昼间	70	51.7	54.08	56.06	4.36	0	55.15	56.77	5.07	0	58.08	58.98	7.28	0
				夜间	55	43.2	43.94	46.6	3.4	0	45.09	47.26	4.06	0	46.25	48	4.8	0
18	N10-2 垮子临路第二排房前	-0.19	2	昼间	60	52.2	50.51	54.45	2.25	0	51.58	54.91	2.71	0	55.36	57.07	4.87	0
				夜间	50	42.1	40.36	44.33	2.23	0	41.51	44.83	2.73	0	42.68	45.41	3.31	0
19	N10-3 垮子临路第三排房前	-0.19	2	昼间	60	51.1	47.53	52.68	1.58	0	48.6	53.04	1.94	0	53.15	55.26	4.16	0
				夜间	50	44.2	37.39	45.02	0.82	0	38.55	45.25	1.05	0	39.72	45.52	1.32	0
21	N11-1 岭下临路第一排房前	-0.19	4a	昼间	70	42.5	54.1	54.39	11.89	0	55.14	55.37	12.87	0	59.27	59.36	16.86	0
				夜间	55	39.8	44.03	45.42	5.62	0	45.16	46.27	6.47	0	46.34	47.21	7.41	0
21	N11-2 岭下临路第二排房前	-0.19	2	昼间	60	43.7	52.95	53.44	9.74	0	54	54.39	10.69	0	58.51	58.65	14.95	0
				夜间	50	39.4	42.9	44.5	5.1	0	44.03	45.32	5.92	0	45.2	46.21	6.81	0
22	N11-3 岭下临路第三	-0.19	2	昼间	60	43.2	51.19	51.83	8.63	0	52.22	52.73	9.53	0	56.98	57.16	13.96	0

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/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)			
							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
23	N12 张溪村临路第一排房前	-0.19	2	夜间	50	40.5	41.18	43.86	3.36	0	42.3	44.5	4	0	43.49	45.26	4.76	0
				昼间	60	41.9	50.41	50.98	9.08	0	51.43	51.89	9.99	0	57.07	57.2	15.3	0
				夜间	50	39.2	40.44	42.87	3.67	0	41.55	43.54	4.34	0	42.74	44.33	5.13	0
24	N13-1 上坪临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	47.2	46.86	50.04	2.84	0	47.93	50.59	3.39	0	51.11	52.59	5.39	0
				夜间	55	43.3	36.71	44.16	0.86	0	37.86	44.39	1.09	0	39.03	44.68	1.38	0
25	N13-2 上坪临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	46.8	42.55	48.19	1.39	0	43.62	48.51	1.71	0	48.3	50.62	3.82	0
				夜间	50	42.3	32.4	42.72	0.42	0	33.57	42.85	0.55	0	34.73	43	0.7	0
26	N13-3 上坪临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	47.2	42.01	48.35	1.15	0	43.08	48.62	1.42	0	48.14	50.71	3.51	0
				夜间	50	42.6	31.88	42.95	0.35	0	33.04	43.06	0.46	0	34.2	43.19	0.59	0
27	N14-1 下坛司临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	44.7	59.7	59.84	15.14	0	60.76	60.87	16.17	0	63.03	63.09	18.39	0
				夜间	55	41.2	49.63	50.21	9.01	0	50.77	51.22	10.02	0	51.94	52.29	11.09	0
28	N14-2 下坛司临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	44.2	54.08	54.5	10.3	0	55.13	55.47	11.27	0	58.61	58.76	14.56	0
				夜间	50	41.7	44.01	46.02	4.32	0	45.15	46.77	5.07	0	46.33	47.62	5.92	0
29	N14-3 下坛司临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	45.7	50.68	51.88	6.18	0	51.72	52.69	6.99	0	55.93	56.32	10.62	0
				夜间	50	41.8	40.6	44.25	2.45	0	41.74	44.78	2.98	0	42.91	45.4	3.6	0
30	N15-1 上坛司临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	47.2	56.62	57.09	9.89	0	57.63	58.01	10.81	0	61.81	61.96	14.76	0
				夜间	55	42.5	46.66	48.07	5.57	0	47.76	48.89	6.39	0	48.96	49.84	7.34	0
31	N15-2 上坛司临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	48.7	52.79	54.22	5.52	0	53.82	54.98	6.28	0	58.67	59.09	10.39	0
				夜间	50	43.1	42.82	45.97	2.87	0	43.93	46.55	3.45	0	45.13	47.24	4.14	0
32	N15-3 上坛司临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	48.1	50.38	52.4	4.3	0	51.41	53.07	4.97	0	56.7	57.26	9.16	0
				夜间	50	42.7	40.4	44.71	2.01	0	41.51	45.16	2.46	0	42.71	45.72	3.02	0
33	N16-1 新毛冲临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	54.2	55.24	57.76	3.56	0	56.27	58.37	4.17	0	60.69	61.57	7.37	0
				夜间	55	45.6	45.26	48.44	2.84	0	46.37	49.01	3.41	0	47.56	49.7	4.1	0
34	N16-2 新毛冲临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	54.7	50.46	56.09	1.39	0	51.48	56.39	1.69	0	57	59.01	4.31	0
				夜间	50	46.1	40.47	47.15	1.05	0	41.58	47.41	1.31	0	42.77	47.76	1.66	0
35	N16-3 新毛冲临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	53.2	48.63	54.5	1.3	0	49.66	54.79	1.59	0	55.58	57.56	4.36	0
				夜间	50	46.8	38.64	47.42	0.62	0	39.75	47.58	0.78	0	40.94	47.8	1	0
36	N17-1 石围临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	52.5	56.06	57.65	5.15	0	57.11	58.4	5.9	0	60.44	61.09	8.59	0
				夜间	55	45.6	45.98	48.8	3.2	0	47.12	49.44	3.84	0	48.29	50.16	4.56	0
37	N17-2 石围临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	53.1	51.2	55.26	2.16	0	52.25	55.71	2.61	0	57.01	58.49	5.39	0
				夜间	50	45.8	41.15	47.08	1.28	0	42.27	47.39	1.59	0	43.45	47.79	1.99	0
38	N17-3 石围临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	54.3	49.79	55.62	1.32	0	50.84	55.92	1.62	0	55.9	58.18	3.88	0
				夜间	50	46.2	39.74	47.08	0.88	0	40.87	47.32	1.12	0	42.06	47.62	1.42	0
39	N18-1 中心场临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	56.2	55.49	58.87	2.67	0	56.53	59.38	3.18	0	59.59	61.23	5.03	0
				夜间	55	47.1	45.44	49.36	2.26	0	46.57	49.85	2.75	0	47.75	50.45	3.35	0
40	N18-2 中心场临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	56.8	50.3	57.68	0.88	0	51.34	57.89	1.09	0	55.87	59.37	2.57	0
				夜间	50	45.7	40.25	46.79	1.09	0	41.38	47.07	1.37	0	42.57	47.42	1.72	0
41	N18-3 中心场临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	57.1	48.17	57.62	0.52	0	49.21	57.75	0.65	0	54.26	58.92	1.82	0
				夜间	50	46.7	38.12	47.26	0.56	0	39.25	47.42	0.72	0	40.43	47.62	0.92	0
42	N19-1 梅花村 1 临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	51.2	57.3	58.25	7.05	0	58.37	59.13	7.93	0	60.52	61	9.8	0
				夜间	55	44.1	47.16	48.9	4.8	0	48.32	49.71	5.61	0	49.48	50.59	6.49	0
43	N19-2 梅花村 1 临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	52.7	54.09	56.46	3.76	0	55.15	57.11	4.41	0	57.01	58.38	5.68	0
				夜间	50	44.2	43.97	47.1	2.9	0	45.12	47.69	3.49	0	46.28	48.37	4.17	0
44	N19-3 梅花村 1 临路	-19.03	2	昼间	60	52.7	52.01	55.38	2.68	0	53.07	55.9	3.2	0	55.34	57.23	4.53	0

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/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)			
							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
45	N20-1 王家临路第一排房前	-19.03	4a	夜间	50	44.7	41.89	46.53	1.83	0	43.04	46.96	2.26	0	44.21	47.47	2.77	0
				昼间	70	52.5	48.76	54.03	1.53	0	49.83	54.38	1.88	0	53.92	56.28	3.78	0
				夜间	55	44.5	38.6	45.49	0.99	0	39.75	45.75	1.25	0	40.92	46.08	1.58	0
46	N20-2 王家临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	53.1	45.75	53.83	0.73	0	46.82	54.02	0.92	0	51.72	55.47	2.37	0
				夜间	50	44.3	35.59	44.85	0.55	0	36.74	45	0.7	0	37.91	45.2	0.9	0
47	N20-3 王家临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	52.7	44.78	53.35	0.65	0	45.84	53.51	0.81	0	51.02	54.95	2.25	0
				夜间	50	45.1	34.62	45.47	0.37	0	35.77	45.58	0.48	0	36.93	45.72	0.62	0
48	N21 建乐幼儿园临路第一排房前	-19.03	1	昼间	55	51.3	46.32	52.50	1.20	0	47.39	52.78	1.48	0	52.03	54.69	3.39	0
				夜间	45	42.5	36.15	43.41	0.91	0	37.31	43.65	1.15	0	38.48	43.95	1.45	0
49	N22-1 梅花村 2 临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	58.2	52.33	59.2	1	0	53.4	59.44	1.24	0	56.56	60.47	2.27	0
				夜间	55	47.8	42.17	48.85	1.05	0	43.33	49.13	1.33	0	44.49	49.46	1.66	0
50	N22-2 梅花村 2 临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	58.7	46.93	58.98	0.28	0	48	59.05	0.35	0	52.44	59.62	0.92	0
				夜间	50	48.1	36.77	48.41	0.31	0	37.92	48.5	0.4	0	39.08	48.61	0.51	0
51	N22-3 梅花村 2 临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	59.1	46.1	59.31	0.21	0	47.17	59.37	0.27	0	51.82	59.84	0.74	0
				夜间	50	48.2	35.94	48.45	0.25	0	37.1	48.52	0.32	0	38.26	48.62	0.42	0
52	N23-1 桥头临路第一排房前	-19.03	4a	昼间	70	56.3	51.22	57.47	1.17	0	52.29	57.75	1.45	0	55.69	59.02	2.72	0
				夜间	55	46.1	41.05	47.28	1.18	0	42.21	47.59	1.49	0	43.38	47.96	1.86	0
53	N23-2 桥头临路第二排房前	-19.03	2	昼间	60	56.7	46.8	57.12	0.42	0	47.87	57.23	0.53	0	52.32	58.05	1.35	0
				夜间	50	46.3	36.63	46.74	0.44	0	37.79	46.87	0.57	0	38.96	47.04	0.74	0
54	N23-3 桥头临路第三排房前	-19.03	2	昼间	60	57.4	42.13	57.53	0.43	0	43.2	57.56	0.16	0	48.11	57.88	0.48	0
				夜间	50	47.3	31.97	47.43	0.13	0	33.13	47.46	0.16	0	34.29	47.51	0.21	0
55	N24 桥头村幼儿园临路第一排房前	-19.03	1	昼间	55	51.1	47.75	52.75	1.65	0	48.82	53.12	2.02	0	52.65	54.95	3.85	0
				夜间	45	42.1	37.59	43.42	1.32	0	38.75	43.75	1.65	0	39.91	44.15	2.05	0

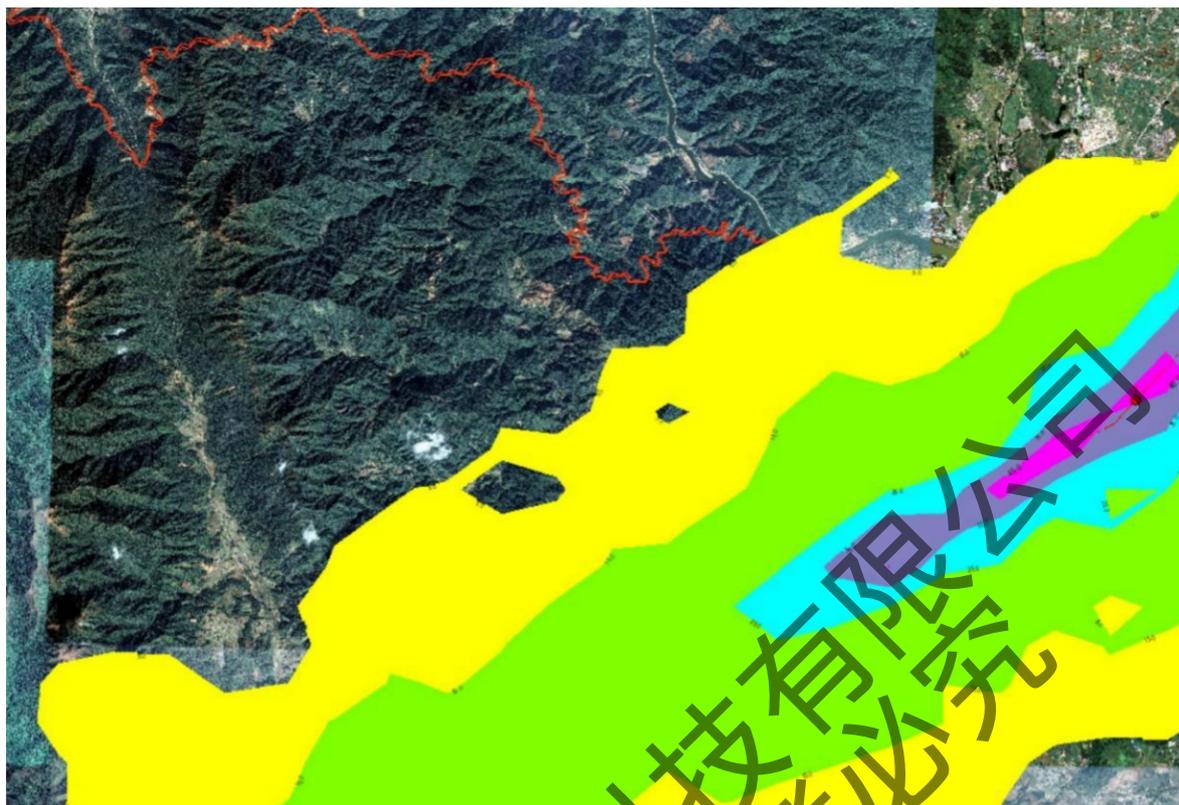


图 4.2-2 中期榴村-剑桥郡贡献值等声级线图（昼间）

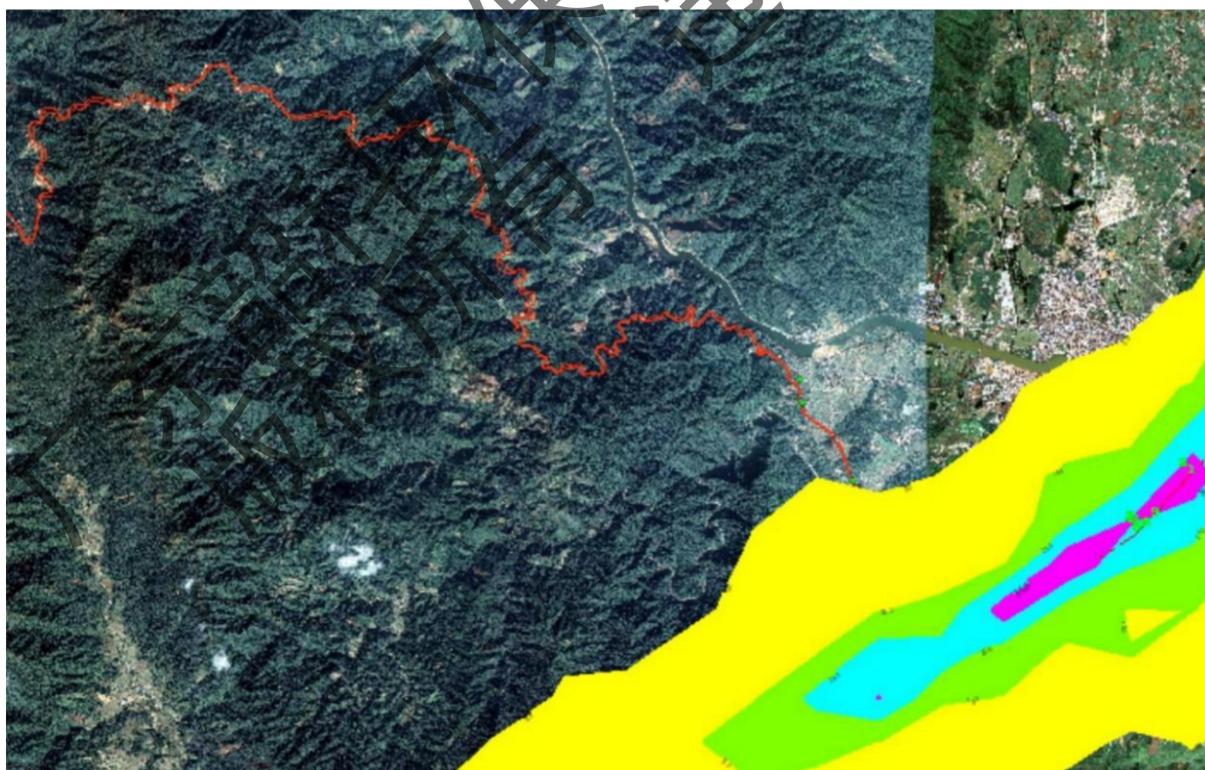


图 4.2-3 中期榴村-剑桥郡贡献值等声级线图（夜间）

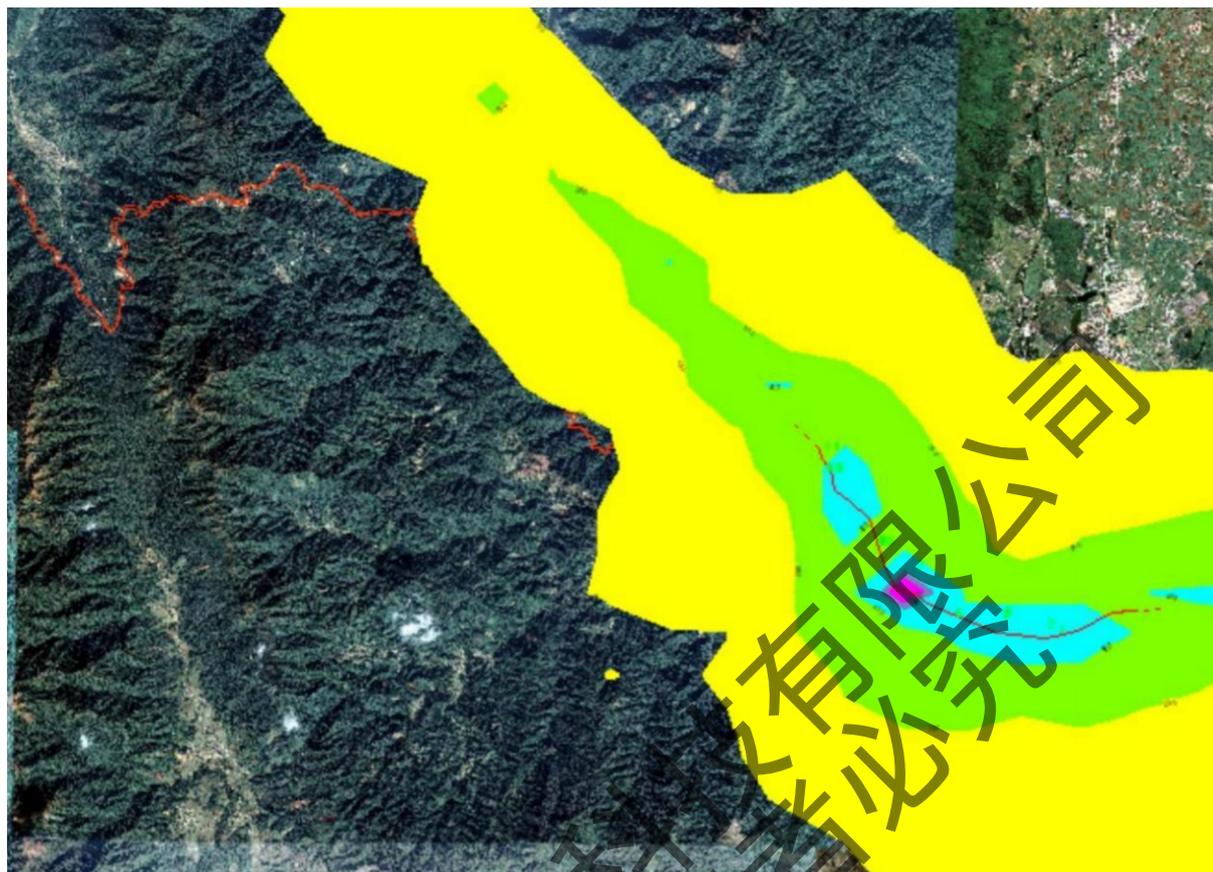


图 4.2-4 中期剑桥郡-张溪村贡献值等声级线图（昼间）

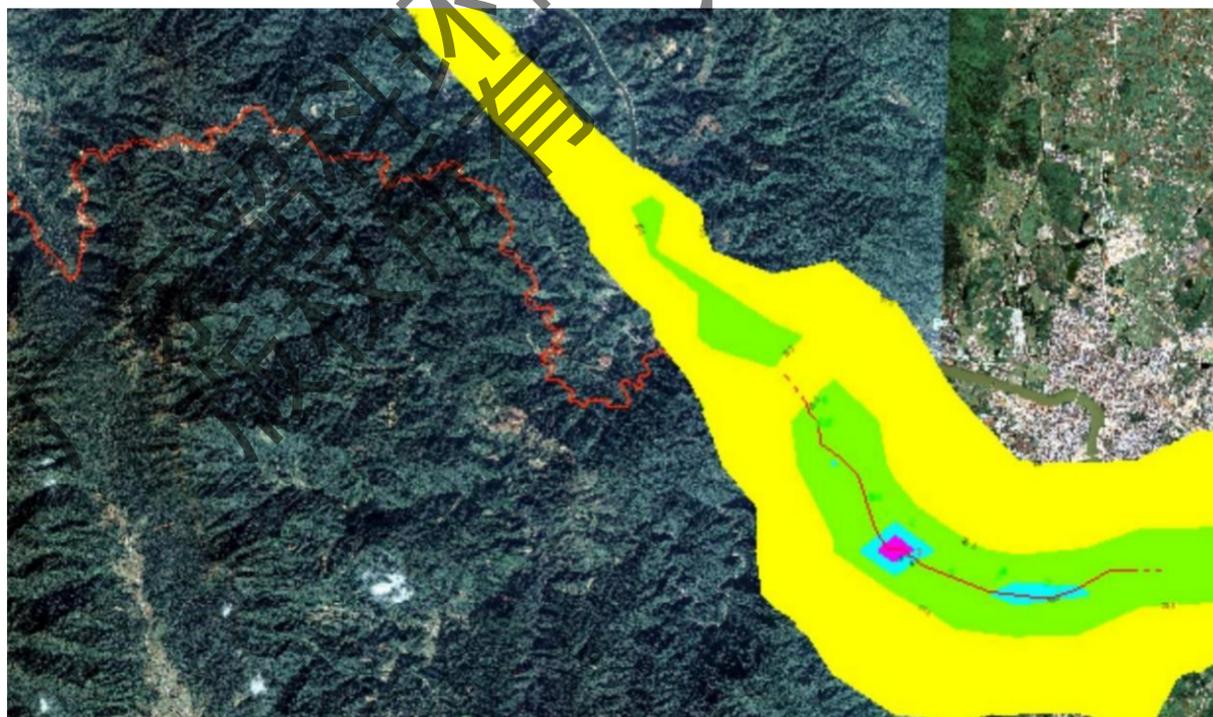


图 4.2-5 中期剑桥郡-张溪村贡献值等声级线图（夜间）

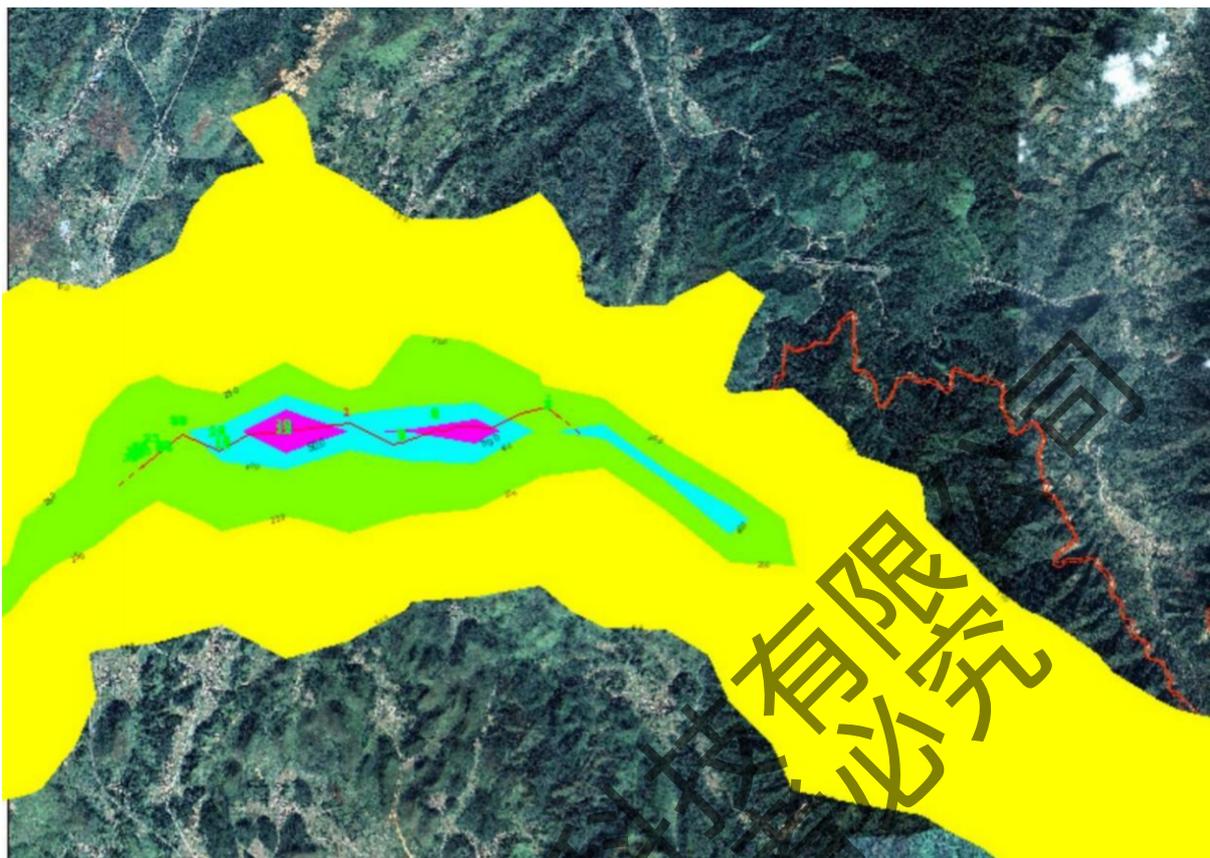


图 4.2-6 中期上坪-桥头村幼儿园贡献值等声级线图（昼间）

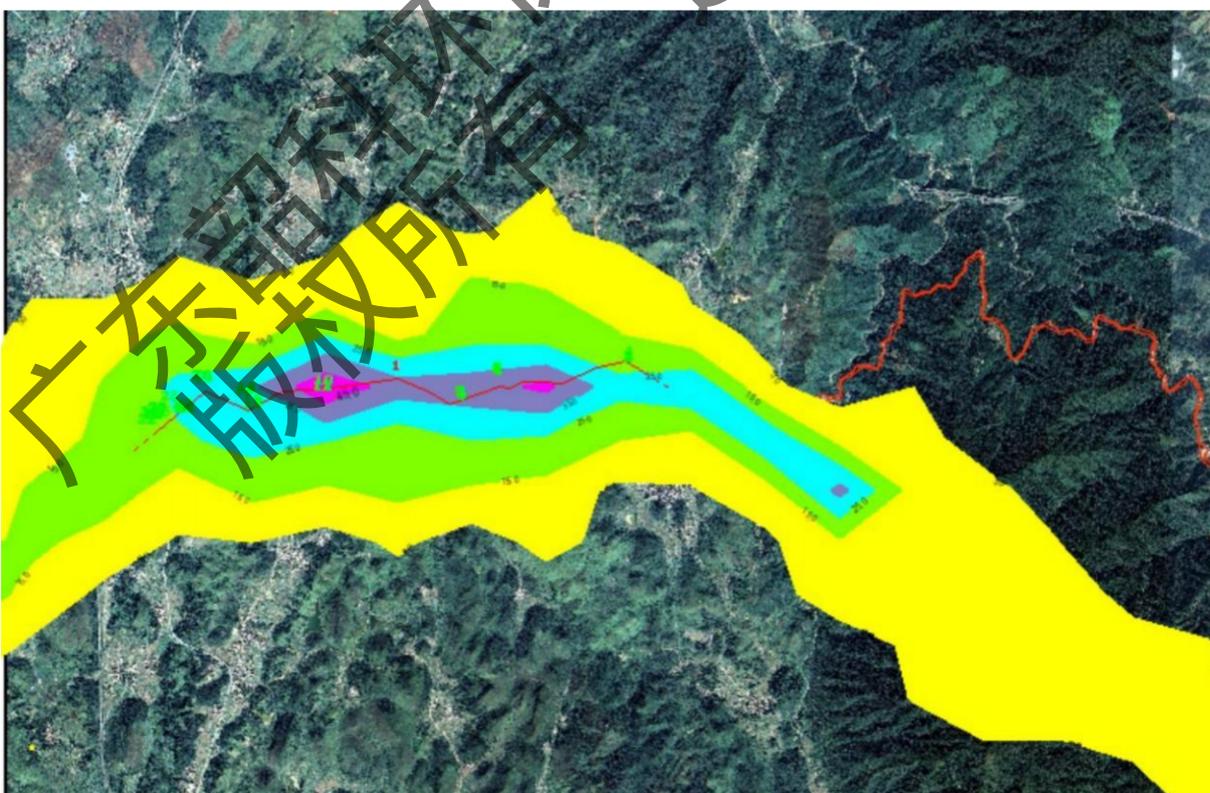


图 4.2-7 中期上坪-桥头村幼儿园贡献值等声级线图（夜间）

## 5 声环境保护措施

### 5.1 施工期噪声防治措施

针对主体工程（路基、路面）施工期噪声影响，提出以下措施：

- (1) 将施工设备放置在远离敏感点的位置，避免多个高噪声设备同时作业。
- (2) 尽量选用低噪声机械设备，对设备定期保养。
- (3) 对高噪声设备安装消声、减震装置。
- (4) 在靠近声环境敏感点路段施工时，应设置移动声屏障。学校上课时间禁止强噪声机械施工，强噪声机械施工作业尽量放在周末或寒暑假。
- (5) 施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。
- (6) 合理控制作业时段，避免夜间（18:00-次日 8:00）和午休时段（12:00-14:00）施工，对于因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工的，施工前建设单位应向环保部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工，同时需在沿线敏感点处张贴夜间作业公告，取得公众谅解。
- (7) 施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

(8) 压路机等强噪声源设备操作人员应配备耳塞，加强防护。

针对大临工程（拌和站、预制场）施工期噪声影响，提出以下措施：

- (1) 合理科学地布局施工现场，将高噪声设备放置在远离声环境敏感点的位置，将搅拌机、切割机等高噪声设备集中放置在封闭式车间内，车间墙体面层贴珍珠岩吸声板。
- (2) 施工场地周边有条件的可种植绿化林带。
- (3) 尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。
- (4) 建议将大临工程布设在距离声环境敏感点 300m 以外。若无法避开声环境敏感点，则建议对施工营地（拌合站）厂界围墙进行加高处理，大临工程施工场地禁止夜间施工。
- (5) 合理控制作业时段，避免午休时段（12:00-14:00）作业。高噪声设备操作人

员应配备耳塞，加强防护。

(6) 由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向施工营地周边受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

(7) 施工单位要确保大临工程施工厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

## 5.2 运营期噪声防治措施

本项目运营期噪声主要为道路上行驶车辆产生的交通噪声，由预测结果可知，正常情况下预测点近中远期噪声预测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的1类、2类和4a类标准要求。项目运营期噪声对周边声环境的影响在可接受范围内，因此本项目选线合理，噪声防治措施有效可行。

但是从长远考虑，本报告针对运营期提出以下防治措施：

1、从规划布局考虑，本项目路线在规划确定路线阶段已在满足技术指标的前提下尽量避让居民集中的区域，尽可能减少影响的范围。本项目建成投入使用后，建议当地政府及规划部门根据相关规划并结合本项目实际行驶情况，对道路两侧未开发区域进行合理规划开发，包括建议做好开发地块的建筑布局合理布置，临路首排不安排居民楼、医院、学校、养老院等敏感场所，若无法避免，则应由具体开发项目的建设方通过实施被动防护措施（如建筑布局优化、开窗朝向及面积控制、设置隔声设施等）对敏感建筑加以防护等。

2、从噪声源方面考虑，项目在规划确定路面设计车速较低为40km/h；运营期加强交通管理，限制超标超载车辆上路，同时加强道路管理检修，保持足够的平整度以减轻噪声的产生。

3、从传播途径考虑，项目在规划阶段已计划好道路两侧乔木+灌木+草本的立体绿化，可有效吸声降噪；项目运营与管理单位应落实道路两侧的绿化建设和维护。根据噪声预测结果，运营期交通噪声对临近居民区的影响在可接受范围内，但建设单位应预留费用对建成后项目影响范围内的居民区进行声环境质量跟踪监测，若出现超标现象，则应在超标路段设置声屏障等。

4、从保护目标方面考虑，根据噪声预测结果，运营期交通噪声对临近居民区的影响在可接受范围内，但建设单位应预留费用对建成后项目影响范围内的居民区进行声环境质量跟踪监测，若出现超标现象，则应为超标路段的居民区面向道路一侧的窗户安装通风隔声窗等。

5、本项目建成投入使用后，若路线周边的现有的敏感建筑受到项目交通噪声影响出现声环境质量不达标现象，采取相应降噪措施所产生的费用由建设单位承担。但是在项目建设完成后，周边新建建筑为防止受交通噪声的影响，采取的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由相应建设方承担。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程  
环境影响报告表

生态环境影响专项评价

建设单位：韶关市路桥建设发展有限公司

2022 年 10 月

# 1 总论

## 1.1 项目由来

国道G535线乐昌乐城至桥头段改建工程全长49.938km，起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），起点桩号K257+620，路线向西北经乐昌开发区后在风塘村滴水岩与乐梅旧路分离，然后经太平坑、肖家岭、溪坑尾、八里排，通过隧道穿越牛岭头、七里坑垭口，再沿山腰绕湖洞、冷水坑、老屋场、石子坝，在黄竹坛跨越浑水河后接上旧路，终点位于梅花镇桥头，终点桩号K306+827.862。起点坐标：东经113°21'53.40"，北纬25°6'56.00"，终点坐标：东经113°4'12.30"，北纬25°10'24.20"。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目应编制环境影响评价报告表。本项目涉及北江上游水源涵养-生物多样性维护生态保护红线和广东乐昌大瑶山省级自然保护区实验区，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）》中“表1 专项评价设置原则表”，本项目应设置生态环境影响专项评价。项目与生态保护红线范围位置关系图见图1.1-1。

## 1.2 研究对象

根据工程特点和评价区生态环境特征，按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）要求，本专题研究对象主要为：项目建设对评价区生态系统、土地资源、植被和植物多样性、动物多样性等生态因子的影响分析，重点突出建设项目对生态敏感区产生的影响，并提出具有针对性的保护和恢复措施。

## 1.3 编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (3) 《野生植物资源调查规程》（HJ/T1820-2009）；
- (4) 《土地利用现状分类》（GB 21010-2017）；
- (5) 《全国生态状况调查评估技术导则-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）；
- (6) 《国家重点保护野生植物名录》（2021.09.07）；
- (7) 《国家重点保护野生动物名录》（2021.02.01）；
- (8) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2015.05.21）；
- (9) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2013.09.02）。

## 1.4 评价等级和范围

根据项目特点和环境特征，本项目穿越乐昌大瑶山省级自然保护区 K272+100~K285+600；北江上游水源涵养-生物多样性维护生态保护红线临近桩号：左侧 K265+417~K268+040、左侧 K293+634~K293+856、左侧 K294+208~K296+238，穿越桩号：K272+100~K285+600，总穿越长 13.5km。

根据项目特点和环境特征，本项目穿越大瑶山自然保护区和北江上游水源涵养-生物多样性维护生态保护红线生态敏感区路段，陆生生态评价等级为一级，生态环境影响评价范围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；其余路段陆生生态评价等级为三级，陆生生态环境影响评价范围以线路中心线两侧外延 300m 范围。本项目的桥梁设置主要为冲沟和山谷，穿越水体的河流为旧桥利用或者旧桥拆除重建，为直接跨越型，不涉及涉水工程的施工，因此本项目不对水生生态评价等级进行定级评价。详见图 1.4-1。

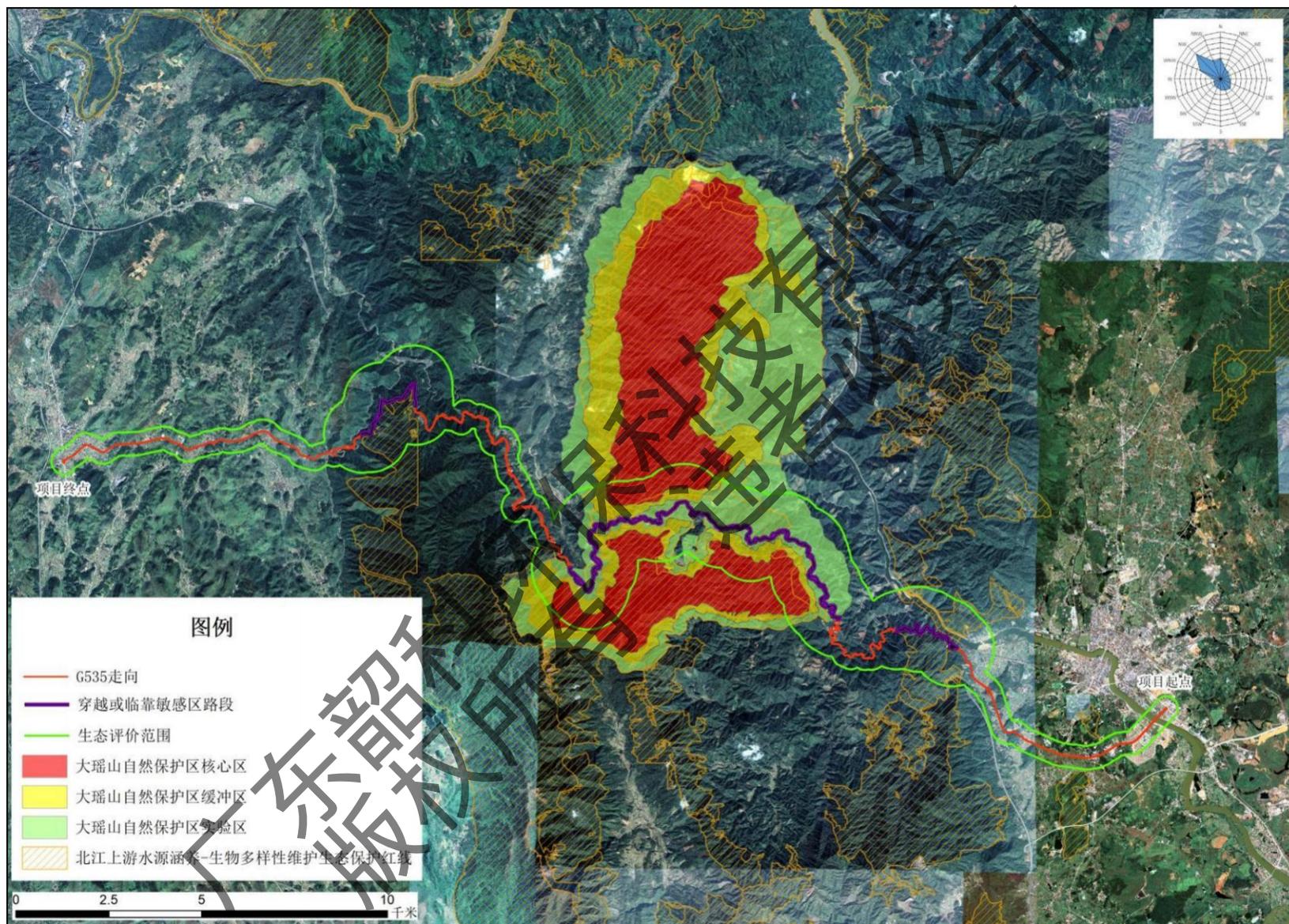


图 1.4-1 G535 生态评价范围图

## 1.5 评价程序

本项目生态影响评价工作分为三个阶段：

第一阶段，收集、分析建设项目工程技术文件以及所在区域国土空间规划、生态环境分区管控方案、生态敏感区以及生态环境状况等相关数据资料，开展现场踏勘，通过工程分析、筛选评价因子进行生态影响识别，确定生态保护目标。确定评价等级、评价范围。

第二阶段，在充分的资料收集、现状调查、专家咨询基础上，根据不同评价等级的技术要求开展生态现状评价和影响预测分析。

第三阶段，根据生态影响预测和评价结果，确定科学合理、可行的工程方案，提出预防或减缓不利影响的对策和措施，制定相应的环境管理和生态监测计划，明确生态影响评价结论。

本项目生态环境影响专项评价工作程序框图见下图 1.5-1。

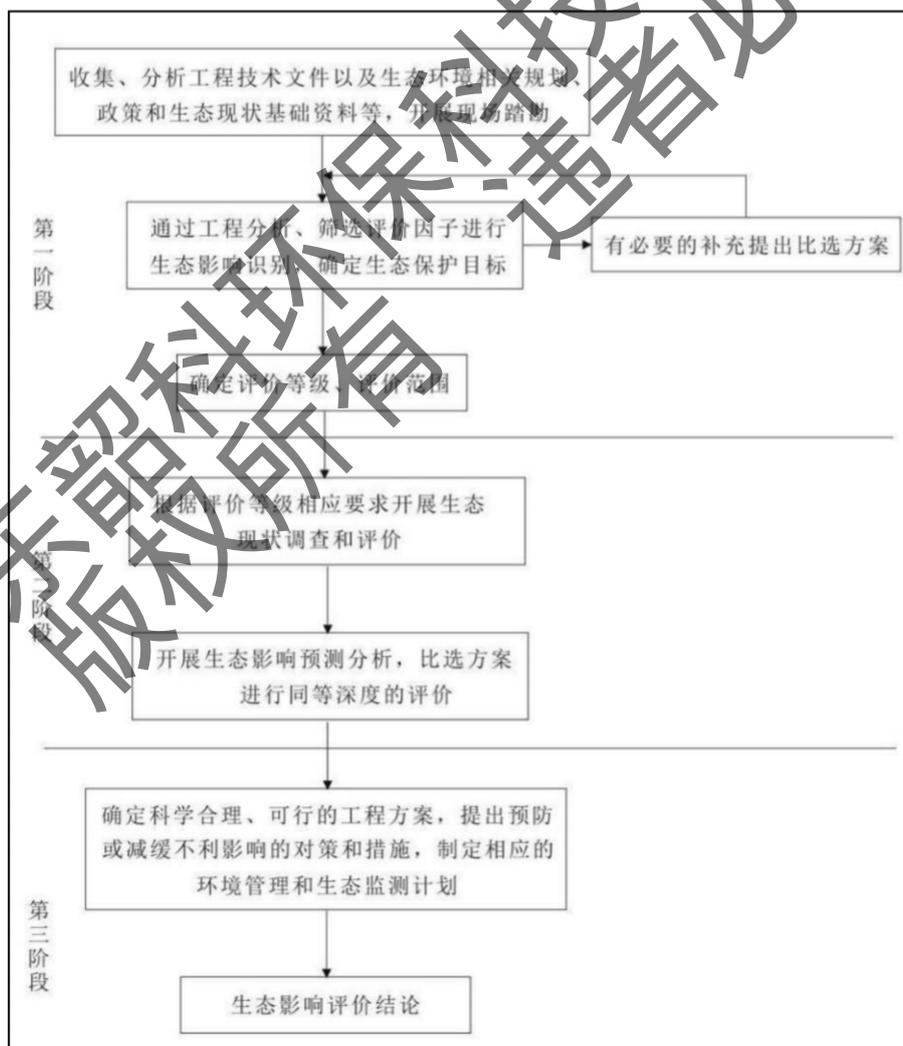


图 1.5-1 本项目生态环境影响专项评价工作程序图

## 2 工程分析

### 2.1 生态影响源

本项目为改建项目，工程永久占地面积为 133.50hm<sup>2</sup>，临时占地面积为 28.76hm<sup>2</sup>，工程占地总面积为 162.26hm<sup>2</sup>。本项目路基填挖、桥梁、涵洞等主体工程，及施工临建区、施工便道、临时堆土场、取土场、弃渣场等临时工程施工建设将损毁地表植被，改变局部区域地形地貌，同时地表的扰动和施工噪声将对周边野生动物的栖息造成干扰。

### 2.2 生态影响因素识别

本项目将进行路基、桥梁的建设，沿线将设置取弃土场、施工便道、施工临建区等。工程施工占用林地、草地、耕地等，施工区地表植被破坏，引发水土流失，干扰区域野生动物生境。本项目生态环境影响识别具体见下表 2.2-1。

表 2.2-1 工程生态环境影响因素识别

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
施工期	永久占地	①项目主要占用林地和草地，植被破坏后将不利于当地生态环境的恢复，影响野生动物活动； ②占用的农田，将减少当地的耕地绝对量和人均耕地面积。	长期、不利、不可逆
	临时占地	临时占地对生态环境、地表植被、农业生产等产生一定的影响；尤其是弃土场等临时工程的选址和位置。禁止在生态保护红线及生态敏感区域、饮用水源保护区、II 类水体设置取弃土场、施工临建区及临时施工道路等临时工程，避免生态敏感区受施工人类活动影响加剧。	短期、不利、可逆
	水土流失	①施工前期深挖段的路堤、路堑会产生水土失； ②取土时易造成地表植被受损，将增加区域水土流失量。	
运营期	汽车噪声	交通噪声将影响公路沿线附近动物的原有生境，有一定驱赶作用。	长期、不利、轻微
	汽车尾气	汽车尾气的排放对公路两侧一定范围内的植被、农作物造成不利影响。	长期、不利、轻微
	公路阻隔	公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用。	长期、不利、轻微

### 2.3 生态评价因子筛选

根据工程特点、评价区环境背景状况，结合对工程项目生态影响的性质、范围和程度的识别和筛选，确定本项目生态影响评价因子，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 生态影响因子评价筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
		工程内容	影响方式		
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期清表、路基开挖、回填，施工临时用地地面平整、施工道路修建，施工期废污水排放；运营期路面径流收集及排放、车辆噪声、汽车尾气、固体废物、交通事故。	直接影响 间接影响	临时、永久	中、弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期清表、路基开挖、回填，施工临时用地地面平整、施工道路修建，施工期废污水排放；运营期路面径流收集及排放、固体废物、交通事故。	直接影响 间接影响	临时、永久	强、中、弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期清表、路基开挖、回填，施工临时用地地面平整、施工道路修建，施工期废污水排放；运营期路面径流收集及排放、车辆噪声、汽车尾气、固体废物、交通事故环境风险。	直接影响 间接影响	临时、永久	中、弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期清表、路基开挖、回填，施工临时用地地面平整、施工道路修建，施工期废污水排放；运营期路面径流收集及排放、车辆噪声、汽车尾气、固体废物、交通事故环境风险。	直接影响 间接影响	临时、永久	中、弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期清表、路基开挖、回填，施工临时用地地面平整、施工道路修建，施工期废污水排放；运营期路面径流收集及排放、车辆噪声、汽车尾气、固体废物、交通事故环境风险。	直接影响 间接影响	临时、永久	中、弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	运营期车辆噪声、汽车尾气、路面径流收集及排放、交通事故环境风险	直接影响 间接影响	临时、永久	中、弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期路基开挖、回填、弃渣场、临时堆土场等；公路路基、边坡、桥梁建构物	直接影响	临时、永久	中、弱

### 3 生态现状调查与评价

#### 3.1 调查源

根据路线走向可知穿越非敏感路段评价范围内基本为草地、香蕉树等常见植被，不涉及野生动物。本报告重点评价穿越生态敏感区路段建设对野生动植物、森林植被、生态系统的影响。

生态调查主要包括：（1）自然保护区地质地貌、水文、土壤、气候等自然特征；（2）自然保护区人口、经济、土地利用分布和面积等社会经济特征；（3）维管植物资源状况；（4）主要植被类型；（5）野生动物区系组成及特点、资源状况；（6）珍稀、濒危动植物种类、分布状况；（7）生态系统组成、分布、面积等特征；（8）自然保护区既有建设项目现状。

工程建设对大瑶山自然保护区的生态影响评价内容主要包括：（1）工程对植物多样性影响评价；（2）工程对植被的影响评价；（3）工程对动物多样性的影响评价；（4）工程对生态系统及环境质量的影响评价；（5）工程对自然景观的影响评价；（6）工程对保护区管理的影响评价。

#### 3.2 项目与保护区位置关系

原梅乐公路自西向东穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区南部实验区，穿越部分全长 13.5km，拟建设的国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程在梅乐公路基础上截弯取直，进行升级改造，穿越保护区长度为 13.5km，占国道 G535 线乐昌乐城至桥头段总长度（49.938km）的 27.32%，涉及保护区实验区面积 50.16hm<sup>2</sup>（合 752.7 亩），占保护区总面积（7915.06hm<sup>2</sup>）的 0.63%，占实验区面积（2902.62hm<sup>2</sup>）的 1.72%。

#### 3.3 广东乐昌大瑶山省级自然保护区概况

##### 1、基本概况

大瑶山自然保护区位于广东省乐昌市中部，113°11'33"~113°16'30"E、25°07'33"~25°14'57"N。保护区地处北回归线以北，南岭山地以南，位于乐昌市中部的大源镇和乐城街道辖区内，西南角与乳源瑶族自治县毗邻。

大瑶山自然保护区于 2004 年经广东省人民政府批准为省级自然保护区（粤府函[2004]9 号），批复面积 7913.9hm<sup>2</sup>。2019 开展自然保护区范围和功能区进行矢量化和勘界工作，矢量化实测面积为 7915.06hm<sup>2</sup>。

## 2、自然特征

### ①地质地貌

地质构造与岩性：大瑶山省级自然保护区出露的地层主要有震旦系乐昌峡群、寒武系八村群、中泥盆统桂头组和棋子桥组。它们大多经历多次地质作用而使岩层发生浅变质，山体多高峻，同时由于岩层发生强烈褶皱挤压导致节理发育，易风化破碎。因此，风化壳上的植被一旦遭到破坏，往往容易造成水土流失，甚至发生山体滑坡现象。

地貌：该保护区内地貌类型主要是中山地貌，海拔 1000 m 左右，最高海拔 1254.4m，超过 1000m 的山峰有近 20 座。岩性主要为变质砂岩和绢云母板岩等。由于这些地层经历了加里东运动等多次褶皱和变质作用，造成山势陡峻，水土不易保存，尤其在相对较软的绢云母板岩出露区域更容易造成滑坡现象，因此需要特别注意植被资源的保护。

### ②水文

乐昌市河溪纵横，集雨面积 100 平方公里以上的河流有武江、南花溪、辽思水、宜章水、白沙水、梅花水、田头水、太平水、九峰水、张溪水、西坑水、廊田水等 12 条。多年平均径流为 812.4 毫米，地表径流总量为 19.4 亿立方米，过境水量达 41 亿立方米，地下水径流量为 3.96 亿立方米。

保护区位于武江流域，武江是北江第二大一级支流，发源于湖南省临武县三峰岭。河流从湖南宜章县流出后，在乐昌县西部的三溪镇进入广东省，经乐昌、乳源、曲江、在韶关市河西尾汇入北江，集水面积 7097km<sup>2</sup>，河长 206km（其中湖南境内河长 92km、集水面积 3480km<sup>2</sup>）。武江主流在广东省境内比较陡峭，平均比降 1.27‰，流速大，洪水传播时间短，流域地势高峻，含沙量较少，是弯曲型的山区河流。乐昌峡河段位于武江中游，坪石与乐昌之间，乐昌峡河段属峡谷河段，河道曲折，河面狭窄，两岸沟壑纵横，滩多水急。乐昌至韶关河段较平缓，河床比降 0.59‰。武江流域内植被覆盖良好，岩石坚硬，河水清澈，水土流失不严重。

九峰水是武江在乐昌境内主要的支流之一，河流长 47km，其流域面积 292km<sup>2</sup>，平均坡降为 12.7‰。平均径流量 2.277×10<sup>9</sup>m<sup>3</sup>。大瑶山保护区内的滑石排、湖洞等小河流直接汇入武江，它们的流域面积分别达到 35.5km<sup>2</sup>和 48.1km<sup>2</sup>，另外还有小长坑、野坑等溪流。无论是武江还是其他大小河流，其底质以大小不等的石块为主，多水坑和浅潭，水质清澈，水流湍急。在大瑶山没有天然湖泊。

### ③气候

自然保护区内气候属于中亚热带季风气候，具有光照充足、温暖湿润、雨量充沛的

南亚热带与中亚热带过渡性的特点。大于 10°C 年积温为 6386.5°C；无霜期 300d，年均气温 19.6°C，1 月月均气温 9.3°C，8 月月均气温为 27.8°C。虽然乐昌是我省内陆少雨区之一，年降水量不足 1500mm，但就乐昌来说，大瑶山的雨水相对丰富，年降水量超过 1600mm。年内降水主要集中在 3—8 月，期间的月降水量超过 150mm。这里年均日照时数为 1320.4hr。全年日照时数最低值出现在 3 月，最高值出现在 7 月和 8 月，下半年的总日照时数占全年的 65.3%。

根据省气象局划分季节的标准，乐昌 3~4 月为春季，5~9 月为夏季，10~11 为秋季，12 月至次年 2 月为冬季。春季月平均气温 14.6~20.2°C，夏季月平均气温 23.8~28.1°C，秋季 16.5~21.8°C，冬季 9.7~12.0°C。一年中，最冷是 1 月，平均气温 8.9°C，最热是 7 月，平均气温 28.7°C，年平均无霜期 310 天。

#### ④土壤

土壤的发生受岩石、地形、气候、生物和人为活动的共同影响。大瑶山保护区成土母岩主要有变质岩类的变质石英砂岩、板岩和绢云母板岩等；沉积岩类的石英细砂岩、砾岩、灰岩、白云岩和白云质灰岩等。土壤类型主要有山地红壤和山地黄壤。山地红壤分布于大瑶山保护区内海拔 800 m 以下的坡地上，土壤特性为表土灰紫色或灰褐色，心土橙红至红色。植被多为山地常绿阔叶林。山地黄壤分布于大瑶山保护区内海拔 800 m 以上的山坡上，表土灰黄色至灰黑色，心土蜡黄色或金黄色。植被主要为常绿—落叶阔叶林及针阔叶混交林。

### 3、功能区划

根据广东省人民政府《关于同意调整广东乐昌大瑶山省级自然保护区功能区的批复》（粤府函[2009]68 号），保护区批复面积为 7913.9hm<sup>2</sup>，其中核心区 3005.5hm<sup>2</sup>，缓冲区 2110.2hm<sup>2</sup>，实验区 2798.2hm<sup>2</sup>；保护区矢量面积 7915.06hm<sup>2</sup>，其中 3200.23hm<sup>2</sup>，缓冲区 1812.21hm<sup>2</sup>，实验区 2902.62hm<sup>2</sup>。

表 3.3-1 自然保护区功能分区面积统计表

功能分区	批复面积		矢量面积	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
核心区	3005.5	37.98	3200.23	40.43
缓冲区	2110.2	26.66	1812.21	22.90
实验区	2798.2	35.36	2902.62	36.67
合计	7913.9	100	7915.06	100

### 4、野生动植物资源

根据资料分析和现状调查统计，大瑶山省级自然保护区共记录有野生维管植物 229

科 921 属 2268 种。其中蕨类植物 41 科 86 属 220 种，裸子植物 10 科 21 属 29 种，被子植物 178 科 814 属 2019 种。

### 5、动物资源

大瑶山自然保护区记录有陆生野生脊椎动物 217 种，隶属于 23 目 76 科，其中两栖类 2 目 8 科 25 种；爬行类 2 目 13 科 42 种；鸟类 13 目 41 科 120 种；兽类 6 目 14 科 30 种。

### 6、主要保护对象

保护区主要保护对象为亚热带森林生态系统及其生物多样性；以伯乐树、南方红豆杉、黄腹角雉、白鹇、豹猫为代表的珍稀濒危动植物及其栖息地；水源涵养林。

## 3.4 调查及评价方法

### 3.4.1 基础资料收集

收集整理项目工程资料、评价范围及临近地区现有的生物多样性资料、地形图、影像图等，在综合分析现有资料的基础上，确定实地调查的重点区域及调查路线。

### 3.4.2 调查时间与范围

本次评价于 2022 年 1 月至 2022 年 10 月开展野外动植物调查，调查评价区域各类主要生境，主要采取访谈调查、野外现场观察（样线法和样点法）等方法对各类生境中的动物进行统计调查，详细记录相关数据信息，采集生物资源的凭证标本，拍摄工作情景、物种及生境的照片。

### 3.4.3 调查方法

#### 1、陆生植物调查方法

##### (1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点做如下记录：

- 1) GPS 读出测点的海拔值和经纬度；
- 2) 记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；
- 3) 记录样点优势度植物以及观察动物的活动的情况；
- 4) 拍摄典型植物外貌与结构特征。

##### (2) 植物及植被调查

包括资料分析法、样线调查、样方调查等方法。

##### 1) 资料分析法

搜集并整理分析线路涉及区域相关部门的调查成果，如古树名木，珍稀濒危保护野生动植物、生态公益林，林相图等资料。

## 2) 样线调查

沿着铁路线路进行植物种类、植被调查，采取路线调查与重点调查相结合的方法进行，在重点施工区域（如路基区、弃渣场区、施工便道区、临时施工生产生活区、穿越敏感区等）及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危保护植物的调查采取本底资料想染、野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线主要的植物种类被类型及珍稀保护植物。

## 3) 样方调查

在实地调查的基础上，结合重点施工区域植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。根据评体范围群落特点，乔木林样方面积设置为 20m 调查的基，灌丛样方设置为 丛样方，草丛样方设置为 1m 丛样方，记录样方内所有的植物种类，选心的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、灌丛、草丛、农业植被等评价范围常密且具有代表性的植被类型，记录样方的调查时间、调查地点及记录人、修置（GPS 坐标），群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群高度、结构、层次及各自的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。

## 4) 样方布点原则

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

尽量在重点施工区、生态敏感区以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价范围布点的均匀性。

所选取的样点植被为评价范围分布比较普遍的类型。

样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

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

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价范围分布最普遍、最主要的植被类型。

## 5) 样方调查合理性分析

根据评价区土地利用现状及植被类型图,结合工程布置情况,在 2022 年 1 月至 2022 年 10 月对评价区进行调查。根据调查点位分布示意图,本次调查点位分布在工程不同区域,重点设置在工程直接影响区如桥梁、弃渣场、生态敏感区等地,并在生态敏感区及植被较好地段进行样方调查。根据植被类型图及样方调查表,各个调查点位植被类型涵盖评价区所有植被类型即阔叶林、针叶林、竹林、灌丛、灌草丛等。因此,本次样方调查点位设置兼具有代表性和重要性的原则,样方设置基本合理。

## 2、陆生动物调查方法

### 1) 两栖、爬行类调查方法

两栖类动物调查首先利用书籍图文等方法对当地居民进行访问调查,结合当地的居民的反馈可以大概了解当地常见物种的分布情况。再结合现场观察法可进一步确认物种种类的分布情况。

两栖类、爬行类的调查主要以样线法为主,辅以样方法,在湿地或灌丛生态系统中,采用 500~1000m 长样线;在森林生态系统中,则采用多条 20~100m 短样线,在两栖爬行动物栖息地随机布设 50m\*100m 的样方,仔细搜索并记录发现的动物名称、数量、影像等信息。两栖动物的调查季节应为出蛰后的 1-5 个月内。

在调查过程中尽可能收集标本及其他相关资料,保留可靠凭证。列入国家一级保护物种名录的物种不采集标本,只提供照片。标本察定到种和种下等级。进行标本鉴定时,主要依据《中国动物志(两栖纲)态 Y》《中国动物志(爬行纲)γ》、《中国蛇类》等,并结合各标本馆馆藏标率。

由于近年来两栖爬行动物物种名、谱系关系调整较大,故中文名不再基于《中国动物志》。两栖动物主要参考《中国脊椎动物红色名录专辑》、《中国动物主题数据库(<http://www.zoologygidb.cn>)》,《中国生物物种名录(<http://www.sp2000.cn>)》以及中国两栖类水 <http://www.amphibiachina.org/>),统一采用中文正名。同时参考《中国动物志》、《中国脊椎动物红色名录专辑》以及《中国两栖、爬行动物更新名录》。爬行动物主要参考《中国脊椎动物红色名录专辑》、《中国动物主题数据库》(<http://www.zoology.csdb.cn>)、《中国生物物种名录》(<http://www.sp2000.cn>),统一采用中文正名。同时参考《中国动物志》、《中国脊椎动物红色名录专辑》、《中国爬行纲动物分类厘定》以及《中国两栖、爬行动物更新名录》。

表 3.4-1 沿线植物群落样方和动物样线调查汇总表

调查区域	评价等级	植物样方			动物样线			
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	植被型	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖 生境类型 情况
广东乐昌大瑶山省级自然保护区	一级评价	杉木林群落	5	SM-1、SM-2、SM-3、 SM-4、SM-5	针叶林植被型	YX-1 YX-2 YX-3 YX-4 YX-5 YX-6 YX-7 YX-8	8	样线走向 覆盖林地、 草地和农 田
		马尾松+荷木+黧蒴群落	5	MH-1、MH-2、MH-3、 MH-4、MH-5				
		红锥林群落	5	HZ-1、HZ-5、HZ-3、 HZ-4、HZ-5				
		绒毛柯+厚叶楠群落	5	RH-1、RH-2、RH-3、 RH-4、RH-5	阔叶林植被型			
		米锥+荷木群落	5	MZ-1、MZ-2、MZ-3、 MZ-4、MZ-5				
		岭南杜鹃+木荷群落	5	LM-1、LM-2、LM-3、 LM-4、LM-5				
		青榨槭+拟赤杨+华润楠群落	5	QN-1、QN-2、QN-3、 QN-4、QN-5	灌草丛植被型			
		芒萁+五节芒群落	5	MW-1、MW-2、MW-3、 MW-4、MW-5				
		五节芒群落	5	WMJ-1、WMJ-2、 WMJ-3、WMJ-4、WMJ-5				
		芒萁+野古草群落	5	MY-1、MY-2、MY-3、 MY-4、MY-5				

## 2) 鸟类调查方法

主要采用样线法与样点法调查鸟类。调查时间为鸟类活动相对频繁的 7:00~10:00 和 16:00~18:00、在调查时,一般样线长度在 3~5km,调查者在样线上以 1-1.5km/h 的速度行进,使用 10×42 双筒望远镜观察或依据鸣声识别样线两侧 50m 范围内的鸟类,记录其种类、数量、海拔、生境等信息,使用 GPS 对珍稀保护鸟类进行定位,填写鸟类调查线路表。野外鸟类识别主要参考《中国鸟类野外手册》(约翰·马敬能等,2000)、《中国鸟类观察手册》(刘阳和陈水华 2021)、《东亚鸟类野外手册》(马克·布拉齐尔 2020)等工具书。考虑到野外调查周期较短、且某些物种的可见率较低的实情,在调查中对部分居民进行访谈并进行地栖型鸟类的红外相机监测,提供图鉴让当地有野外经验的向导指认鸟类物种。此外,通过查询《贵州鸟类志》(吴至康等 1986)、《广西鸟类图鉴》(蒋爱伍,2021)等文献,以进一步确定一些物种在评价区内是否有分布。

鸟类分类系统和居留型参照《中国鸟类分类与分布名录(第三版)》(郑光美 2017),鸟类分布型和区系参考《中国动物地理》(张荣祖 2011)

采用 Berge-Parker 优势度指数<sup>①</sup>

计算物种优势度(Berger&Parker,1970): $I=ni/N$

式中, $ni$  为物种  $i$  的个体数量,

$N$  为全部物种的总个体数量。

$I \geq 0.05$  为优势种, $0.005 \leq I < 0.05$  为常见种, $I < 0.005$  为少见种或偶见种。

依据 2021 年新公布的国家重点保护野生动物名录

(<http://www.forestry.gov.cn/main/3957/20210205/153020834857064.html>),确定重点保护鸟类。

## 3) 兽类调查方法

首先通过对项目评价区及其周边地区有野外经验的村民进行访问和座谈,与当地林业部门的相关人员进行交谈,了解当地兽类物种资源动物的分布及数量情况。

野外实地调查方法主要为样线法和红外相机陷阱法进行调查。在调查时,一般野外调查样线长度控制在 3~5km,调查者在样线上以 1-1.5km/h 的速度行进,观测样线两侧 20m 内兽类或者其活动痕迹如粪便、足迹链等。在环境较好的森林生态系统中安装外相机,对兽类及地栖型鸟类进行监测,拍摄调查区域物种情况。

兽类物种鉴定主要依据《中国哺乳动物图鉴类》(盛和林,2005)、《中国哺乳动物彩色图鉴》(潘清华等,2007)

## 4) 红外相机监测

本次调查布设了红外相机 10 台，具体点位见表 3.4-2。

表 3.4-2 评价范围内红外相机分布的位置信息

序号	区域	红外机编号	东经	北纬
1	广东韶关乐昌市	HWXJ01	113°12'50"	25°10'10"
2		HWXJ02	113°12'25"	25°9'40"
3		HWXJ03	113°13'10"	25°9'25"
4		HWXJ04	113°13'55"	25°9'50"
5		HWXJ05	113°14'20"	25°10'20"
6		HWXJ06	113°15'05"	25°9'150"
7		HWXJ07	113°15'05"	25°9'10"
8		HWXJ08	113°15'40"	25°8'20"
9		HWXJ09	113°15'50"	25°8'10"
10		HWXJ10	113°15'30"	25°8'5"

## 3.4.4 评价方法

在实地调查和资料收集的基础上，充分利用遥感和地理信息系统等技术手段，编制沿线植被类型图、土地利用现状图、线路与生态敏感区位置关系图等一系列图件，在地理信息系统支持下，分析和评价线路所穿越地区的生态环境现状；运用地理信息系统的空间分析功能，分析和评价工程建设对沿线的生态环境及其敏感保护目标的影响。

## (1) 生态制图

采用 GPS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行生态质量和景观质量的定性及定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此，可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、裸地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学规律，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图、在植被图的基础上，进一步结合现有调查资料对相关地类进行归并，得到土地利用类型图。

遥感数据分析空间数据管理及生态制图软件采用 ArcGIS10.7。

## (2) 植物生物量的测定与估算

根据当地实际情况，估算评价范围内各植被类型的生物量。

## (3) 植被覆盖度评价方法

植被覆盖度可用于分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数(NDVI)估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$$

式中：FVC--所计算像元的植被覆盖度；NDVI--所计算像元的NDVI值；NDVI<sub>v</sub>--纯植物像元的NDVI值；NDVI<sub>s</sub>--完全无植被覆盖像元的NDVI值。

#### (4) 生境适应性评价方法

物种分布模型(species distribution models,SDMs)是基于物种分布信息和对应的环境变量数据对物种潜在分布区进行预测的模型，广泛应用于濒危物种保护、保护区规划、入侵物种控制及气候变化对生物分布区影响预测等领域。目前已发展了多种多样的预测模型，每种模型因其原理、算法不同而各有优势和局限，预测表现也存在差异。其中，基于最大熵理论建立的最大熵模型(maximum entropy model,MaxEnt),可以在分布点相对较少的情况下获得较好的预测结果，是目前使用频率最多的物种分布模型之一、基于MaxEnt模型开展生境评价的工作步骤如下：

a)通过近年文献记录、现场调查收集物种分布点数据，并进行数据筛选：将分布点的经纬度数据在 Excel 表格中汇总，统一为十进制度的格式，保存用于 MaxEnt 模型计算；

b)选取环境变量数据以表现栖息生境的生物气候特征，地形特征、植被特征和人为影响程度，在 ArcGIS 软件中将环境变量统一边界和坐标系，并重采样为同一分辨率；

c)使用 MaxEnt 软件建立物种分布模型，以受试者工作特征曲线下面积(area under the receiving operator curve,AUC)、价模型优劣；采用刀切法(Jackknife test)检验各个环境变量的相对贡献，根据模型标准及图层栅格出现概率重分类，确定生境适宜性分级指数范围；

d)将结果文件导入 ArcGIS,获得物种适宜生境分布图，叠加建设项目，分析对物种分布的影响。

#### (5) 生态影响预测

通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹地规模等反映景观质量和特征的特征的参数，利用景观生态学原理对评价范围生

态完整性进行评价，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态质量现状，预测分析工程区的景观变化。

植物影响的预测方法：在获得植物现状资料之后，根据项目规划分区和分时段进行分析。预测包括两个部分，即施工期对植物的影响和运营期对植物的影响，

动物影响的预测：根据环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法预测。

对于其他方面的影响预测主要采取定性分析的方法。

### 3.5 生态现状与评价

#### 3.5.1 土地利用现状

根据现状调查并参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中关于地类的划分标准，评价区内土地利用现状类型主要分为林地、耕地、住宅用地、交通运输用地和其他土地等 5 种类型。

表 3.5-1 评价区土地利用现状面积统计表

土地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
林地	1998.3	97.72
耕地	12.3	0.60
交通运输用地	17.5	0.85
居住用地	0.8	0.04
其他土地	16.1	0.79
总计	2045.0	100.00

由表 3.5-1 可知，评价区内林地面积最大，占比高达 97.72%，其次是交通运输用地和其他土地，占比分别为 0.85%和 0.79%。评价区内其他土地是指裸土地。

#### 3.5.2 生态系统多样性现状

##### 1、生态系统的组成

评价区的自然生态系统类型主要包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统等，有着较高的生态系统多样性。

##### 2、生态系统结构和功能

###### (1) 森林生态系统

森林生态系统是沿线区域分布最广、面积最大的生态系统类型，组成该系统的植被主要包括常绿阔叶林、暖性常绿针叶林、常绿落叶阔叶混交和暖性针叶阔叶混交。

###### I. 暖性常绿针叶林

暖性针叶林是指广泛分布于我国热带亚热带地区以常绿的松柏类乔木为优势组成

的森林群落类型。组成种类主要有：松属、杉属、柏属、银杉属、油杉属、黄杉属、福建柏属等，除少量由特殊生境如土壤（沼泽地的水松林）或高海拔（高海拔的银杉林、华南五针松林）等因素造成外，一般的针叶林属于先锋群落，是森林群落演替的早期阶段，随着进展演替的进行，这些针叶林将逐步演替到常绿阔叶林。

暖性针叶林是影响范围内分布较多的一种植被类型，主要以杉木林为主。在连江背村的样方数据表明，杉木林林相整齐，结构简单，可分为乔木层和草本层。乔木层由单一的杉木组成，它分布均匀，高度较一致，郁闭度 90%左右，灌木层少见物种分布，草本如乌毛蕨、狗脊蕨、见血青、虾脊兰等。

## II. 暖性针阔混交林

针阔叶混交林是指分布于我国热带亚热带地区以常绿针叶树和阔叶树组成的混合森林群落类型，常常是针叶林向阔叶林演替的中间类型，在我国东部和南部地区以马尾松-阔叶树种混交林最为常见。评价区针阔混交林以马尾松+黧蒴+木荷群落为主。

群落主要以针叶的马尾松和阔叶的黧蒴、木荷、等组成。群落郁闭度 80%以上，高度 10~15m，平均胸径 10~20cm。群落乔木层还混生有其他树种如拟赤杨、黄樟、鸭脚木、枫香等。群落灌木层平均高度 1.7m，盖度在 40%左右，以杨桐、细枝柃、乌饭树、桃金娘等为优势种。草本层盖度一般在 20%左右，组成种类常见有芒萁、乌毛蕨、山菅等。

## III. 中亚热带典型常绿阔叶林

该植被类型主要分布于海拔 350~650m 左右的山地，是评价区主要的优势植被类型。如红锥群落、绒毛柯+厚叶楠群落、米锥+荷木群落等自然或次生性的常绿阔叶林，主要由壳斗科栲属构成绝对优势种；山茶科的木荷；樟科的樟属、润楠属和新木姜属，以及梧桐科的两广梭罗树、木兰科的深山含笑、金叶含笑等为优势植物或建群种构成。灌木种类主要有红背山麻杆、罗伞树、九节、算盘子、白花龙等，此外还有许多乔木幼苗掺杂在灌木层中。常见的草本植物有乌毛蕨、狗脊、鳞毛蕨、半边旗、蔓生莠竹、沿阶草等。

## IV. 中亚热带山顶矮林山顶常绿（落叶）阔叶矮林

主要分布于海拔 1000m 以上的山脊和山顶。如连江背黑坑山顶（约 1185m）附近由杜鹃花科杜鹃花属、山茶科的木荷等为建群种。因高山风大，且土层稀薄，群落高度比一般落叶林矮小，故形成矮林（部分种呈现弯曲），优势植物种类为杜鹃花科的岭南杜鹃、狭叶南烛、白珠树；山茶科的圆叶厚皮香；乌饭树科的广东乌饭树和米饭花；玄

参科的岭南来江藤；野牡丹科的巨萼柏拉木。其他较常见的种类有越南山龙眼、石笔木、苦楮、深山含笑、南岭槭、厚叶山矾、厚叶楠、圆齿木荷、马尾松、棠梨、圆锥绣球、赤楠等。伴生的草本和藤本植物主要是五节芒、蕨、芒萁、土茯苓等。

#### V. 中亚热带山地常绿落叶阔叶混交林

该群落在评价区内分布面积较小，主要为青榨槭+拟赤杨+华润楠群落。群落郁闭度 60%左右，落叶树种以青榨槭、拟赤杨、栓叶安息香、野漆树、盐肤木等，常绿乔木主要为华润楠、荷木、鼠刺、交让木等，灌木盖度 30%左右，常见种类有米碎花、胡枝子、鲫鱼胆等；草本稠密，盖度 60~80%，常见种类有五节芒、芒萁、乌毛蕨、狗脊、珍珠茅等。

##### (2) 灌丛生态系统

与自然植被类型的山顶灌丛草坡不同，这是一种次生性的植被类型。在人为活动较频繁的地段，森林常遭破坏，有芒萁+五节芒群落、五节芒群落等。部分地方也有芒萁群落和野古草群落，同时这些群落也会出现在山顶灌丛草坡的某些小地段。禾本科占优势的草地，以野古草、金茅、鸭嘴草、鹧鸪草、五节芒、蕨等最常见。

##### (3) 农田生态系统

保护区内靠近道路或村庄附近存在一定面积的水稻以及旱作物，主要种植一些满足当地居民所需的一些粮食作物和各种蔬菜、瓜果。

### 3、生态系统完整性分析

#### (1) 评价区生物量

评价区内 4 种自然植被类型面积为 1999.99hm<sup>2</sup>，生物量共 513556.48t。

#### 3.5.2 陆生植物资源现状

##### 1、植物多样性

在评价区域中，通过对样线沿途观察和不同环境、不同植被类型定点观察记录，对难以确定种名的植物进行标本采集。通过实地考察和室内标本鉴定后，在评价区域 2044.97hm<sup>2</sup> 的范围内共记录到维管植物种类 156 科 423 属 723 种，其中蕨类植物 26 科 39 属 59 种；裸子植物 4 科 4 属 6 种；被子植物 126 科 380 属 658 种。

##### 2、珍惜濒危植物

在评价区域内记录到维管植物种类 156 科 423 属 723 种。依据国家林业和草原局 农业农村部（2021 年第 15 号）公告的《国家重点保护野生植物名录》和《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）附录 II。在评价区范围内，通过样线调查和定点观

察记录，发现珍稀濒危保护植物 4 科 6 属 6 种。

### 3.5.2 陆生动物资源现状

#### 1、动物多样性

根据本次调查发现评价区共记录到陆生野生脊椎动物 122 种，隶属于 15 目 52 科；包括两栖类 1 目 6 科 17 种，爬行类 1 目 9 科 24 种，鸟类 9 目 30 科 68 种，哺乳类 4 目 7 科 13 种。

##### (1) 两栖类

###### 1) 物种组成

本次调查共记录两栖动物包括黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)、中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)，蛙科 5 种：阔褶水蛙 (*Sylvirana latouchii*)、沼蛙 (*Boulengerana guentheri*)、弹琴蛙 (*Nidirana adenopleura*)、大绿臭蛙 (*Odorrana graminea*)、黄冈臭蛙 (*Odorrana huanggangensis*)，叉舌蛙科 4 种：泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、虎纹蛙 (*Hoplobatrachus chinensis*)、小棘蛙 (*Quasipaa exilispinosa*)、棘胸蛙 (*Quasipaa spinosa*)，树蛙科 1 种：斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*)，姬蛙科 3 种：粗皮姬蛙 (*Microhyla butleri*)、小弧斑姬蛙 (*Microhyla heymonsi*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*)。

###### 2) 区系分析

调查记录的 15 种两栖动物中粗皮姬蛙属于华南区物种，约占该区域两栖类总种数的 6.67%；属于华中-华南区共有物种的有 8 种，包括阔褶水蛙、大绿臭蛙、黄冈臭蛙、虎纹蛙、小棘蛙、棘胸蛙、花姬蛙，约占该区域两栖动物种数的 46.66%；属于东洋界广布物种的有 6 种，包括黑眶蟾蜍、沼蛙、弹琴蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、小弧斑姬蛙，占该区域两栖动物总种数的 40.00%，中华蟾蜍属于广布种，约占该区域两栖动物总种数的 6.67%。区系组成以华中-华南区共有物种占优势。

##### (2) 爬行类

###### 1) 物种组成

本次调查内容包括：其中壁虎科 2 种：中国壁虎 (*Gekko chinensis*)、原尾蜥虎 (*Hemidactylus bowringii*)，鬣蜥科 2 种：丽棘蜥 (*Acanthosaura lepidogaster*)、变色树蜥 (*Calotes versicolor*)，蜥蜴科 1 种：古氏草蜥 (*Takydromus kuehnei*)，石龙子科 2 种：中国石龙子 (*Plestiodon chinensis*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)，游蛇科 8 种：繁花林蛇 (*Boiga multomaculata*)、翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、黑背链蛇 (*Lycodon*

ruhstrati)、山溪后棱蛇(*Opisthotropis latouchii*)、灰鼠蛇(*Ptyas korros*)、红脖颈槽蛇(*Rhabdophis subminiatus*)、环纹华游蛇(*Sinonatrix aequifasciata*)、乌华游蛇(*Sinonatrix percarinata*)，钝头蛇科 1 种：中国钝头蛇(*Pareas chinensis*)，眼镜蛇科 2 种：银环蛇(*Bungarus multicinctus*)、舟山眼镜蛇(*Naja atra*)，蝰科 1 种：福建绿蝮(*Viridovipera stejnegeri*)。

## 2) 区系分析

记录到的 19 种爬行动物中，属于东洋界广布物种的有 6 种，包括翠青蛇、红脖颈槽蛇、乌华游蛇、中国钝头蛇、舟山眼镜蛇、福建绿蝮，约占该区域爬行动物种数的 31.58%，属于华中-华南区物种的有 11 种，包括中国壁虎、丽棘蜥、古氏草蜥、中国石龙子、铜蜓蜥、繁华林蛇、黑背链蛇、山溪后棱蛇、灰鼠蛇、环纹华游蛇、银环蛇，占该区域爬行动物种数的 57.89%；属于华南区物种的有 2 种，包括原尾蜥虎、变色树蜥，约占该区域爬行动物种数的 10.53%。区系组成以华中-华南区物种占优势。

## (3) 兽类

### 1) 物种组成

本次调查共记录到调出区有哺乳动物 5 目 7 科 10 种，约占广东省已记录哺乳动物 144 种(邹发生等, 2016)的 6.94%。其中劳亚食虫目鼯鼠科 1 种，翼手目蝙蝠科 2 种，食肉目鼬科 1 种、猫科 1 种，鲸偶蹄目猪科 1 种，啮齿目松鼠科 1 种，鼠科 3 种。

### 2) 区系分析

在这 10 种哺乳动物中，属东洋界物种有 5 种，广布种物种有 5 种，各占调查到兽类物种数的 50.00%，无古北界物种。

## (4) 鸟类

### 1) 物种组成

共调查到鸟类 8 目 21 科 36 种，约占广东省已记录鸟类物种数 553 种(邹发生等, 2016)的 6.51%。这 36 种鸟类中，鹰形目 1 科 1 种，鸡形目 1 科 2 种，鹃形目 1 科 3 种，鸮形目 1 科 2 种，夜鹰目 2 科 2 种，佛法僧目 1 科 1 种，啄木鸟目 1 科 2 种，雀形目 13 科 23 种。以雀形目鸟类最多，约占调查总种数的 63.89%。

### 2) 居留型和区系分析

在调查到的 36 种鸟类中，东洋界物种有 30 种，约占调查到鸟类物种数的 83.33%，古北界物种有 1 种，约占调查到鸟类物种数的 2.78%，广布种物种有 5 种，

约占调查到鸟类物种数的 13.89%。

在居留型组成方面，留鸟有 31 种，约占调查到鸟类物种数的 86.11%，夏候鸟 3 种，占比约 8.33%，冬候鸟 1 种，占比约 2.78%，旅鸟 1 种，占比约 2.78%。

## 2、珍稀濒危重点保护物种

在评价区记录的 122 种野生动物中，珍稀濒危重点保护物种共计 26 种；其中，国家 II 级重点保护野生动物 11 种；被列入 CITES（《濒危野生动植物种国际贸易公约》）附录 II 的有 12 种，附录 III 的 1 种；广东省重点保护动物 4 种；被列入中国脊椎动物红色名录近危等级的 7 种，易危的有 8 种，濒危的有 2 种。此外，还有中国特有种 10 种，三有保护动物 85 种。

## 3.6 主要生态问题

梅乐公路工程于 2005 年开工建设，其后受到 2006-2008 年多次特大降雨、2009-2012 年作为广乐高速施工便道、2013 年两次强台风等因素影响，路面状况损毁严重，约有 15km 路段的路基部分被冲垮，全线交通被迫中断。以白花围至连江背村道与梅乐公路相交处为界，西侧可通往湖洞村，与乡道 681 相连，目前仍可通行，东侧道路阻塞，杂草丛生，车辆无法通行。

道路区域主要为裸地，边坡裸露，无植被覆盖及防护措施，大瑶山保护区山高谷深，地势险峻，暴雨等极端天气容易引起该区域的滑坡和泥石流灾害，不仅阻塞交通，影响湖洞村、连江背等周边村庄居民的日常出行，更会危害村民的出行安全；同时，道路塌方泥石流冲毁流经区域的植被，破坏野生动植物生境和自然景观，并在短期内难以自然恢复。

在评价区内，梅乐公路以北，人工杉木林分布较广，林下乔木性物种较少，缺乏更新层物种，生物多样性较低。为加快其向亚热带常绿阔叶林演变，需进行林分改造，逐步对人工林进行间伐和疏伐，同时补植地带性常绿阔叶树种。

## 3.5 调查评价区生态现状综合评价

评价区的植被类型主要有暖性针叶林、暖性针阔混交林、中亚热带典型常绿阔叶林、中亚热带山顶矮林、中亚热带常绿落叶阔叶混交林、灌草丛以及农田 7 种植被类型。

在评价区域记录到维管植物种类 156 科 423 属 723 种。评价区内珍稀濒危植物 6 种，其中国家重点保护植物 3 种，其中金毛狗在华南地区较为常见，华南五针松生长海拔较高，多生长在陡峭的山顶，在连江背村风水林附近存在两株胸径 60cm 左右的南方

红豆杉，保护较好，在保护区杉木林内有大量虾脊兰、见血青分布，说明保护区内林地人为干扰较少。

根据本次调查发现评价区共记录到陆生野生脊椎动物 122 种，隶属于 15 目 52 科；包括两栖类 1 目 6 科 17 种，爬行类 1 目 9 科 24 种，鸟类 9 目 30 科 68 种，哺乳类 4 目 7 科 13 种。记录到珍稀濒危重点保护物种共计 26 种；其中，国家Ⅱ级重点保护野生动物 11 种；被列入 CITES（《濒危野生动植物种国际贸易公约》）附录Ⅱ的有 12 种，附录Ⅲ的 1 种；广东省重点保护动物 4 种；被列入中国脊椎动物红色名录近危等级的 7 种，易危的有 8 种，濒危的有 2 种。此外，还有中国特有种 10 种，三有保护动物 85 种。

林地植被主要为常绿阔叶林和暖性常绿针叶林，面积分别为 8065.18hm<sup>2</sup> 和 664.5hm<sup>2</sup>，分别占评价区面积的 37.66% 32.50%。其中暖性常绿针叶林主要为杉木林，乔木性物种单一，建议采取林分改造措施。

交通运输用地主要为梅乐公路，公路沿山区地形布线，线形差，公路等级低，公路位于保护区东部线路大部分塌方，西部线路可通往湖洞村；其他土地即为梅乐公路施工区域裸露边坡，施工后未进行修复和防护，裸露土地为强风化变质砂岩，植物难以着生，且具有风化层遇水软化、崩解的特点，容易引起塌方。梅乐公路及其两侧裸露土地景观功能差，安全隐患大，发生塌方、滑坡是还会破坏道路下方的林地植被和动物生境，急需改善道路条件，并采取修复和防护措施。

## 4 生态影响预测与评价

### 4.1 生态系统的影响分析

评价区域的生态系统为森林生态系统，项目在原道路基础上升级改造，截弯取直区域会破坏部分植被，会对评价区域生态结构及功能造成一定的分割，占用土地资源，破坏动植物的生存环境。但森林生态系统在评价区内分布较广，具有一定的稳定性，项目建设不会对评价区生态系统的平衡和稳定产生不可逆影响。

### 4.2 植物及生物多样性影响分析

#### 1、施工期

道路建设施工不可避免会新增占用土地，直接破坏植被，影响土壤质量，改变陆面形态及过程，进而影响野生动植物生境，使生物群落结构发生变化，改变种内关系；项目在施工和运营期间引发声环境、大气环境、水环境等环境因子改变，而环境因子的改变可能导致植物耐受性、生理等方面变化，从而引起植物数量和分布的改变。

线路工程涉及保护区面积为 50.16hm<sup>2</sup>，其中，道路与裸地 15.41hm<sup>2</sup>，自然植被 34.75hm<sup>2</sup>，包括阔叶林（常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林）、暖性常绿针叶林、暖性针阔混交林和灌草丛 4 种类型，道路施工占用土地直接导致损失生物量共 4833.95t，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目导致保护区内生物量损失统计表

植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)
阔叶林	9.53	263.79	2513.87
暖性常绿针叶林	6.32	305.97	1934.50
暖性针阔混交林	0.11	134.40	14.25
灌草丛	18.79	19.76	371.29
合计	34.75	-	4833.95

在评价区域内发现的珍稀濒危植物 6 种，其中国家重点保护植物 3 种，即为金毛狗、华南五针松和南方红豆杉。金毛狗在华南地区较为常见，分布较广，华南五针松、南方红豆杉和樟距离施工区域较远，受影响较小。另外在保护区杉木林内有大量虾脊兰、见血青分布，说明保护区内林地人为干扰较少。道路施工区域发现一处绶草分布，绶草为 CITES 附录II物种，建议采取迁地保护措施。

施工过程中，建筑材料种类多，包括石灰、水泥等，材料中含有大量的粉尘，在运输和施工过程中如果采取的管理措施不当，会造成大量的扬尘；其次施工车辆经常通过，由于长期的碾压，路面泥土变成粉末状，遇到大风天气，会造成扬尘。扬起的粉尘直接

飘落在叶面上，粉尘的遮蔽阻塞会改变植物的光谱特征，降低光合效率和蒸腾速率，抑制正常生理代谢反应，对植物生长造成不良影响，甚至引发病理危害。

## 2、运营期

运营期间，道路硬底化及车辆通行，植物无法在道路区域着生，但道路不会造成植物散布的阻隔，通过花粉传播植物仍能进行基因交流，种子产生和种子库更新过程也不会被打断。

另外，汽车尾气和及路人的不文明行为可能对保护区植物造成一定影响，但项目建设区空气质量良好，环境容量大，汽车尾气中的有害气体扩散后对植物的影响有限；可通过在保护区边界设立警示牌，加强巡护监管，严格禁止行人乱扔垃圾，采摘或破坏保护区植物。

## 4.3 动物多样性影响分析

### 1、施工期

道路施工直接破坏项目建设区域植被，改变野生动物生境，加大生境破碎化程度，施工期间，开挖路基和施工机械的噪音、震动会惊扰野生动物活动、觅食；夜间施工的光照，会导致野生动物节律紊乱，繁殖季节影响野生动物交配；施工挖掘、弃渣等施工行为会造成营洞穴生活动物的活动范围缩小，甚至造成损伤；若施工过程管理不严格，施工机械甚至会直接造成部分个体死亡。

#### A、对爬行类、两栖类的影响

项目建设区内出现的两栖纲动物主要是蛙类和蟾蜍类，这些物种主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、河沟附近，以昆虫为食；爬行纲动物主要为蜥蜴类和蛇类，这些物种主要栖息在针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛等处，以昆虫、蛙类、鸟和鼠为食。施工期间，施工的材料、弃渣等会改变溪沟水的浑浊度及其它理化性质，使得这些两栖类、爬行类动物的生活环境遭到一定破坏，但它们会迁移出施工区，对其生存不会造成威胁。评价区的爬行动物对地表扰动的反应都较为灵敏，受到施工损伤的可能性较小。

#### B、对鸟类的影响

施工期间，施工机械噪声可能会对保护区的某些鸟类造成干扰和就下，但鸟类凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响公路沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。根据现场调查结果，沿线没有鸟类集中的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。

#### C、对兽类的影响

对评价区内兽类正常活动造成的影响因素主要包括认为活动、施工开挖、机械碾压、施工噪声和施工损伤、灯光、震动等。其中人为活动包括产生噪声和捕猎行为，主要对施工区域附近的豹猫、野猪等造成影响；施工噪声、灯光、震动等将使附近的动物远离施工区域。施工完成后，造成的人为活动逐渐减少，植被数量和质量将逐渐恢复，随着生态环境好转，大部分外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

## 2、运营期

道路改建完成后，随着道路等级的提高，车速和车流量都将大大提高，根据《国道G535 线乐昌乐城至桥头段升级改建工程工程可行性研究报告》，至 2045 年为 4984 辆/日，届时与现有状况相比，会造成更严重的陆生野生动物的分离和阻隔，使其活动范围缩小，继而部分物种数量减少；车辆行驶还可能碾压穿越公路的爬行类、两栖类和小型兽类，造成动物个体伤亡；来往车辆产生的噪音，排放的尾气以及产生的径流污水等，将对路侧动物的生存环境造成一定污染；交通噪声、车辆灯光则会影响动物的栖息与繁殖，对动物选择生境和建立巢区的行为产生影响，它们会尽量选择回避路侧区域。根据相关文献资料，公路运营影响区域一般在道路两侧 200m 以内，就评价区总体而言，动物种类和数量变化不大。

### 4.3 保护区累积生态影响分析

本项目在保护区内占地面积为 50.16hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 0.63%，且不会扩大用地范围，不会使保护区自然植被及其生物量持续减少。本项目在保护区内不设置养护站、休息区等，运营期不会产生生活污水及生活垃圾。因此不会造成生态环境持续下降。项目建成后，汽车的噪声、振动及灯光可能会对沿线野生动植物及其生境造成影响，尤其野生动物，可能会影响其觅食、繁衍，短时间内部分野生动物可能会远离这片区域，但随着时间推移，部分野生动物适应周边环境后，会陆续迁回原地或附近区域。需对项目施工期、运营期加强管理，防止过往人员及车辆对周边环境过度干扰，捕捉野生动物或砍伐、采摘植物，项目建设对周边环境的影响在可控范围内。

### 4.4 保护区主要保护对象影响预测

大瑶山保护区的主要保护对象是正在向顶级生态系统发展的恢复中的亚热带森林生态系统及其生物多样性，以及珠江水系北江源头的水源涵养林。保护区被南岭山脉分隔为东西两片，地形险峻，人为活动少，保护区内虽然有京广铁路支线和广乐高速，以桥梁和限速方式穿越，对保护对象影响较小，因此森林生态系统及其生物多样性和水源涵养林得以较好的保存。受地形和交通的影响，保护区的水源涵养林、珍稀濒危植物和

重点保护动物主要分布于保护区的核心区和缓冲区。

项目建设区域位于保护区的实验区，受梅乐公路人为活动影响，大部分重点保护动物已避开该区域，因此该区域及周边重点保护物种分布数量相较核心区和缓冲区少。主要为保护区内较为常见两栖、爬行类动物。

道路施工区域面积为 50.16hm<sup>2</sup>，占用林地 45.54hm<sup>2</sup>，其中乔木林面积 37.07 hm<sup>2</sup>，而其他林地面积为 8.47hm<sup>2</sup>，主要为梅乐公路部分塌方后，道路无法通行，人为活动少而自然恢复的植被，以常见种和杂草为主。其中仅分布 1 种珍稀濒危植物，即绶草，绶草分布于海拔 200-3400m 的山坡林下、灌丛下、草地或河滩沼泽草甸中，在保护区其他区域也较为常见，且绶草生命力较强，可对其采取迁地保护措施。

综上所述，项目建设区域占用乔木林地少，损失的植物为保护区内常见物种，涉及的重点保护动物种类和数量均较少，不涉及其栖息地和繁殖地。总体而言，项目建设对森林生态系统及其生物多样性，以及珠江水系北江源头的水源涵养林的影响不大。

## 5 生态保护与恢复措施

### 5.1 建设方案优化措施

项目所在场地属于变质砂岩分布区域，地形切割剧烈，沟谷深且狭窄，流水作用强烈，不良地质现象主要为崩塌、滑坡，多产生在强风化带中，为浅层土质崩塌、滑落，对陡坡路基和路堑边坡的稳定性有不良影响。沿线路堑段均处于区域地质构造影响相对微弱地带，工程地质、水文地质条件简单。上覆残坡积厚度较小。通过工程类比法，对梅乐公路已开挖的路堑边坡分析，强风化岩风化强烈，呈土状或半岩半土状，由于大气降水，坡面易受冲刷，地表水渗入坡体后，土体易崩解、坍塌，影响边坡稳定性。坡顶设置有截排水沟，坡面无防护，边坡坡度一般  $45\sim 75^\circ$ ，目前大多处于半稳定状态。

工程设计对于全、强风化区采用缓坡，坡率采用  $1:1.00\sim 1.25$ ，中风化采用  $1:0.5$  坡率。在坡顶设置排水、截水沟。高边坡采用台阶式，局部不稳定或不稳定边坡，采用锚索或锚杆支护，坡面用锚索框格或锚杆格梁结合植物防护，下部设置挡土墙进行加固。

另根据钻探揭示和现场工程地质调查，该段路基开挖后，上部为裸露的强风化变质砂岩，下部出露中风化变质砂岩，由于其风化层具有遇水软化、崩解的特点，建议避开雨季施工，同时边坡开挖后及时作好坡面的防护工作，采用缓坡通行，防止雨水冲刷发生滑塌。岩质边坡类型 II 类，其安全等级为二级，边坡开挖后，将会导致坡角应力集中，特别是在大气降雨（尤其是突发性大暴雨）的作用下，孔隙水压力会增大，边坡自重增加，岩（土）体结构面的抗剪强度将显著降低岩体及上部易结构面顺层下移产生滑动变形或圆弧形滑动变形，这边坡的稳定是十分不利的。

坡面开挖应采取严格保护措施，及时按设计实施支护结构或采取封闭措施，防止土体遭受长时间的曝晒、风干、浸湿或充水；边坡开挖完成后，建议及时进行坡面防护，坡脚采用矮挡墙进行支护，边坡四周应设置好完善的地表水及地下水排泄系统，因地制宜地采取“减载、固脚、护坡、排水”的设计原则和“以排为主，截、排、引相结合”的治理原则，经济合理、不留后患的目的。

考虑本路段为典型的山区地貌，受雨季影响，水位及流量变化大，且山区沟谷纵横，故在  $K14+480\sim K27+980$  段设置 51 道涵洞，还有 8 座桥梁，既有利于排水，亦可通过生境再造改造为动物通道。涵洞结构型式的选择，本着因地制宜、就地取材、利用地形、方便施工的原则，根据汇水面积大小、设计流量大小、使用性质及地质情况而分别采用钢筋砼盖板涵、圆管涵。

## 5.2 施工期生态保护措施

### 1、施工期管理措施

A、项目施工单位应加强施工管理，严格控制施工范围，禁止扩大或改变施工范围。施工所需的石料等筑路材料应从市场上统一采购，不可“就地取材”，禁止在保护区内开采山石砂土。

B、遵章施工，加强管理和施工期监理，避免泥浆、钻渣发生事故性排放；从工程、管理等多方面落实预防手段，降低施工油类泄漏事故；施工产生的废水通过临时排水系统收集进入生产废水处理设施，进行处理后回用作为工程洒水、混凝土养护水，禁止直接排入水体。

C、加强宣传教育，在施工区域树立宣传标牌，主要提示“进入保护区范围”、“禁鸣喇叭”、“限制车辆速度”、“严禁烟火”、“严禁捕杀野生动物”等内容。

### 2、大气环境影响保护措施

A、水泥、砂、石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等过程中，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘。

B、石灰、细砂等物料以陆路运输为主，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘。

C、施工时的堆场（如石灰、粉煤灰的堆场）应尽量选在附近村庄（和居民点）主导风向下风向 200m 外。

D、对堆场加强管理，合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并采取加盖篷布等遮挡措施；

E、要求该项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水，洒水次数视具体情况确定。

### ③对水环境影响保护措施

A、施工营地、建材堆场、灰土拌和站等应尽量远离河流、沟渠等地表水体，设在暴雨径流冲刷影响小的地方，并在其四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体。

B、所有施工营地的生活污水（尤其是粪便污水）必须经化粪池集中收集处理，并尽量还田。

C、在路基纵断面凹形处或在有雨地面、有地表径流处开挖路基，且路基附近有河渠、水田、池塘时，应在该路基两侧设置临时泥沙沉淀池，使地面径流在池中流速减缓，

泥沙下沉，并在沉淀池出水口处设土工布围栏，再次拦截泥沙，以避免泥沙对水体的影响。当路基建成，至过水涵管铺设完毕或恢复后，推平沉淀池。在临时堆土周围及容易发生水土流失的施工地段应设土工布围栏。

D、严禁将油料、化学品等建材堆放在水体附近。施工结束后固体废弃物严禁倾倒或抛入水体，应由施工单位负责及时清运至指定地点或按照有关规定处理。

#### ④声环境影响保护措施

A、尽量采用低噪声机械，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中经常对设备进行维修保养。

B、在距线位较近且受施工影响较重的敏感点路段严禁高噪声施工机械夜间（22:00~次日 6:00）施工，昼间施工时也要进行良好的施工管理同时封闭施工场界。

C、在利用现有的道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，材料的运输需在白天进行，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放；严禁车辆夜间进行材料运输。分时段的限制车流量及车速，减少噪声污染。

D、对于施工噪声对居民造成的不利影响，主要采取安装隔音屏障进行降噪，或采用经济补偿措施等。

E、对于为了防治运营期噪声污染而采取的隔声窗和搬迁措施，推荐在施工前实施，可同时作为施工期噪声防治措施。

F、做好施工人员的个人防护，高噪声设备操作人员采用轮班制，减少接触时间，并配戴防护用具如耳罩等，按要求规范操作，使施工机械的噪声维持在最低水平等。

#### ⑤水土保持措施

A、合理安排工期，根据当地气候条件，大规模的土石开方工程避开雨季，即每年 5-8 月，避免雨水冲刷裸地导致的沙、石、土流失以及泥石流等灾害。

B、建设排水沟，沿施工场地边界布设临时排水沟，排水沟工程应先于道路施工，在排水出口处布设沉沙地，是施工场地雨水径流流经沉沙地沉淀后排除，防治施工区域土体流失。

C、建立水土流失监测报告制度，施工方定期向环保部门通报施工场地的水土流失现状及水土保持措施实施情况，由环保部门负责审查和核实，一旦发现施工单位未如实报告情况或未落实水土保持措施，应要求停工整顿。

#### ⑥珍稀濒危野生动植物保护措施

A、加强施工人员的野生动植物保护宣传和执法管理施工前对施工人员进行宣传培

训，严格要求施工人员遵守保护区管理及野生动植物保护法律法规的相关规定，严禁施工人员在保护区内使用明火，随意丢弃杂物，干扰或捕捉野生动物，采挖、采摘或砍伐野生植物，并且加强巡视监督，制定惩治条例，发现上述行为，立即采取相应的惩罚与补救措施。

B、坚持工程建设和野生动植物保护措施同步进行在项目施工期，应遵循自然保护优先的原则，选择最优路线，尽量避开对野生动植物的影响。加强对可能受到施工影响的珍稀濒危植物的抢救性保护，施工过程中，保护区管理部门要加大巡护力度，及时发现工程建设区域受到威胁的濒危植物，采取迁地保护等保护措施；施工过程中如误伤野生动物，应及时救护迁移到安全地带。

施工应避开保护区动物 4-6 月的繁殖期，若不可避免，则必须要求施工单位对施工区域进行详细检查，如有发现鸟巢等动物的繁殖地，必须及时采取保护措施，必要时在繁殖地周边必须停工。

路基开挖尽可能采用人工挖掘替代，尽量减少和降低施工机械产生的噪音对动植物的影响。禁止夜间施工，避免夜间灯光和噪声对动物的干扰。

### C、采取珍稀濒危植物迁地保护措施

根据现场调查，道路施工区域发现一处 CITES 附录II物种绶草分布，结合实际情况，广东乐昌大瑶山省级自然保护区已建立珍稀植物收集圃，保护区管理处距离绶草分布点约 11.5km，运输距离较短，气候差异小，可将道路施工区域分布的绶草集中移植至此，在保护珍稀濒危植物种质资源的同时，还可扩大繁殖，开展相关科学研究，利于野生植物资源的可持续利用。绶草根际真菌的种类相当丰富，丰富的根际真菌类群生活在植物体的根际周围，形成了一个相对稳定的微生态环境，它能防御外来微生物的侵入，保护植物不受病害，同时分解土壤中营养物质，给植物提供营养，其代谢过程中分泌的维生素和生长激素等也可促进植物的生长。因此采取迁地保护措施时应保留原根际土，能显著提高绶草移栽成活率和生长高度。

## 5.3 运营期生态保护措施

### 1、大气环境影响保护措施

A、结合保护区建设规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。既可以净化、吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

B、严格执行车辆排放检验制度，利用哨卡站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标的车辆上路。

## 2、水环境影响保护措施

A、在桥梁上设立监控系统，设置紧急报警电话一览表，注明相应公路管理部门、环保部门、公安消防的电话号码，一旦发生事故，驾驶员及工作人员等可及时汇报相关部门；

B、桥梁两侧安装防落网，加强防撞等级，防止危险品运输车辆侧翻至路基范围之外。设置醒目的标志标牌提醒过往车辆已进入水库区域，应谨慎驾驶；

C、制定严格的环境风险应急预案，安排专业人员负责，保证本工程各项环境保护措施的落实，防止对水体造成污染和影响；

D、公路管理部门应加强跨越水源区域路段的日常巡护工作，以防突发风险事故的发生。在暴雨及雾天禁止运输危险品车辆上路；

E、在饮用水源区域路段配备必要的环境风险应急材料，如灭火器、吸油材料、围油栏、沙子等；

F、定期对排水系统进行清理疏导，保证路面径流收集系统排水顺畅，集水池采用人工定期除砂。

## 3、声环境影响保护措施

在项目运营期间，为保障公路两侧良好声环境质量，行驶的车辆通过降低速度，禁止喇叭；禁止超标车辆上路；绿化降噪林；定期维护公路路面的平整度。

## 4、动物保护措施

### A、建设生态廊道

当道路不可避免的经过野生动物的主要栖息地时，可建设生态廊道、涵洞等动物通道。通过这一系列的措施使道路建设所引起的对野生动物的人为隔离得到改善，将各个生境版块有机地联系起来，扩展野生动物的活动范围和增加生境版块间的相互交流，改善人为造成的生境破碎化所带来的问题。

一般情况下，因地制宜选用平交式、跨越式、涵洞式等不同方式。线路穿越保护区路段设置有桥梁 8 座、涵洞 51 道，穿越保护区段桥梁比例为 13.55%。保护区内非桥梁、涵洞路段约 11.7km，桥梁、涵洞的平均密度为 224.41m/座（道），最小距离 30.6m，最大距离 859.8m。涵洞是动物安全穿越道路的通道，该分布密度基本能满足动物穿行的需求，最小孔径极大程度上避免野生动物横穿公路，从而避免汽车碾压造成的伤亡。且涵洞、桥梁依据地形需跨越山谷、溪流而设计，野生动物栖息与繁殖亦需靠近水源，尤其两栖、爬行动物通常以气候潮湿的山谷作为生境，则桥梁与涵洞的分布与野生动物分

布区域可保持一致。

由于两栖类、爬行类动物移动速度缓慢，体型较小，在穿越公路时不易引起驾驶人员的注意，容易因汽车碾压造成的动物伤亡。因此两栖类、爬行类动物活动频繁且行车速度较快的区域，可设置动物通道，并在道路两侧设置诱导生境，使其较为集中地从动物通道穿越公路。通过设置微地形，有效汇集路面径流，营造两栖类、爬行类动物喜欢的潮湿环境，将动物通道出入口与周围地面过渡段的形态和坡度设置为两栖类动物容易进出的形式，并以低矮草丛、枯树枝和乱石块等遮蔽，与周围地面自然衔接。

#### B、设置提示标识

在保护区边界设置标识牌，提示过往车辆人员已进入保护区范围；道路两侧每隔至少 1000 米设置动物避让标识；在道路转弯处设置凸镜，令驾驶人员具有更宽阔的视野，及时避让，同时减少鸣笛；非转弯路段，尤其是动物通道周边设置禁鸣标志。

## 6 生态监测与监理措施

### 6.1 生态监测

施工期间定期调查生态资源、环境变动情况，分析项目对评价区域生态资源和自然环境的影响。

运营期的生态环境监测，可考虑自工程完成后每年按季度固定时间开展监测工作。建议在项目所在位置专门建立一个保护监测点，对附近的野生动植物进行定期、连续的监测，获得第一手资料，为科学保护和管理提供可靠的依据。内容包括以下内容：

#### A、定位监测

通过定位监测，揭示评价区域植被群落结构以及动物栖息地的动态变化情况，以摸清工程建设对保护区群落结构和动物栖息的影响。进而为下一步开展动物保护工作提供科学支撑。定位监测主要采用样方、样点法进行。定位监测工作由广东乐昌大瑶山省级自然保护区管理处负责组织开展，可委托相关技术单位开展具体工作，管理处安排相关科室人员协助进行，监测成果形成监测报告，并组织专家进行论证。监测数据和监测成果报告作为档案资料进行存档。监测费用由建设单位承担，纳入生态补偿费用范围。

#### B、物种监测

监测评价区域内物种的种群数量的动态变化，为保护管理提供决策依据。摸清野生动物的生存方式、栖息地状况和适应环境能力及其活动规律、生活习性，为野生动物资源尤其是国家重点保护动物种群的重建及其栖息地恢复提供依据。

#### C、生态环境因子监测

为分析生态环境的主导影响因子提供基础数据，也为自然保护提供依据，有必要对评价区域内的生态资源进行各方面综合监测。

及时对运营期间项目的噪声、大气进行抽样监测，记录核查数据，保证各监测数值符合《声环境质量标准》《环境空气质量标准》等相关规定或标准。

### 6.2 环境监理

建设单位应当根据环保主管部门对建设项目环境影响评价文件的批复要求，在项目初步设计阶段委托环境监理试点单位对建设项目进行环境监理，并在该项目竣工环保验收前，向环保主管部门提交该项目环境监理报告，作为该项目竣环保验收的重要依据之一。

工程开工前，环境监理要求施工单位编制详细的施工区和生活区的环境保护措施计

划方案，根据具体的施工计划制定出与工程同步的施工环境污染防治措施。认真做好施工区和生活营地的环境保护工作，防止工程施工造成施工区附近地区的环境污染和破坏。经环境监理批准的施工单位环境保护方案作为监理人员开展工作、监督施工的重要依据。环境监理部全面负责施工区及生活区的环境监测工作。定期对施工区域的环境事项及环境因子进行监测，通过检查巡视、旁站、签证等手段对环境保护措施的具体实施及进展情况进行监督管理。并根据实际进一步提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施建议，把好环保设施（设备）质量，落实环保要求。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

## 7 生态恢复与补偿措施

### 7.1 植被恢复措施

#### 1、道路绿化

施工的同时，要做好绿化专项设计，公路两侧绿化树种以高大乔木树种为主，采取木本植物与草本植物相结合的方式绿化。绿化禁止使用外来物种，乔木可以选用荷木、黧蒴等，灌木可选择三叉苦、杜鹃等。该路段选用的乔木绿化树种须是高 3m 以上、胸径 15cm 以上，并通过乔木间密植灌木、藤本和草本来减轻车辆噪声、尾气和灯光对保护区内野生动物的影响。桥梁两侧做好掩饰和绿化，防止野生动物意外垂落。

#### 2、临时用地

项目的堆土区等临时用地要及时迅速地恢复植被，做到完成一块恢复一块，避免长期出现裸地，造成水土流失。施工造成区域土壤理化性质改变，不利于植物生长的，要采取修复手段，改善土壤对植物生长不利的限制条件，并对栽植的幼苗要采取相应的抚育措施。

#### 3、边坡恢复

工程线路沿线地形地貌复杂，地下岩性多变，沿线桥梁、高边坡较多，边坡裸露易发生滑坡等自然灾害，植物也难以直接着生。需采用挡土墙加固和其他支护措施，再进行植被恢复。保护区内需进行边坡植被恢复的约 22.9 hm<sup>2</sup>。边坡防护工程采用种子绿化，种子配置均采用灌、草种子(相同比例)相结合的方式，选用易成活、根系发达、生长快的多年生植物，四季常青的植物最佳，还可结合藤本植物。可在梅乐公路沿线对物种组成、群落外貌以及优质种群进行调查，优先选择边坡上自然恢复的植物种类，禁止选用外来物种。

边坡绿化建植的过程中，应事先彻底清理公路边坡，去除表面的大石块以及其他杂物。其次，应充分考虑边坡土壤的养分构成，一般来说，边坡土壤的养分都处于过度缺乏状态，因此，要先进行土壤改良，只有土壤肥沃，才能为植物输送更多的养分，维持其正常的发育与成长。在改良土壤的过程中，可添加一些适用于植物生长的松土层，在建设条件允许的情况下，还可以在此基础上增设一层熟土层。植物栽种前以及生长过程中，应确保边坡土壤保持湿润，确保植物有效出苗、扎根，尽快使边坡全面覆盖。种植草本植物时，若坡度小于 45°，可采用铺草皮的方式实现生态护坡的目的，这种直接铺设方式，可以极大地缩短建植流程，减低维护成本。采用铺草皮的方式，还应考虑坡高

问题，若坡高小于 2m，可利用铁丝或 U 型卡钉，将草皮固定在边坡上，等植物根系深入坡体后再将其拆除；当坡高大于 2m 时，可利用铁丝网将其固定。另外一种种草的方式，即客土喷播技术。将植物种子、肥料、土壤、植物成活与生长所需的有机质、水泥等，按照科学的比例进行搅拌，向混合物中加水后，将其喷射到边坡上。完成播种后，还需人为的为其营造一个适合植物生长的环境，随着植物的生长，逐步提升边坡稳定性。采用喷播技术时，若边坡的坡度较大，且存在较大面积的石质坡面，可以先打好锚杆、挂好铁丝网，然后再进行喷播。

## 7.2 生态环境监测

1、项目运营后，拟在保护区与道路路段相交处设置水质监测点 1 处，设置大气、噪音监测点 3 处。对生态环境质量进行定期、连续的监测，可考虑自工程完成后每年按季度固定时间开展监测工作，分析环境因子中对保护区产生的影响程度。

### 2、生物多样性监测

每季度进行一次评价区域内动植物物种的动态变化监测，在评价区域分别设置植物群落固定监测样方 6 个，动物固定监测样线 3 条。

### 3、外来物种监测

在线路穿越保护区路段中部设立外来物种监测点 1 处，每季度监测一次，加强对外来物种的监控。

## 7.3 生态补偿

项目自广东乐昌大瑶山省级自然保护区南侧实验区通过，穿越路段长 13.5km。拟将项目建设范围区域调出保护区，调出区域面积 50.16hm<sup>2</sup>，共建 8 座桥梁，总长 659.60m/8 座；涵洞有 51 道，孔径 1-4m。根据 2022 年 4 月编制的《国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程对广东乐昌大瑶山省级自然保护区生态影响评价报告》计算得出生态补偿经费为 507.00 万元。

## 8 结论与建议

### 8.1 植物植被

#### 1、现状

评价区域范围内共记录到维管植物种类 156 科 423 属 723 种，其中蕨类植物 26 科 39 属 59 种；裸子植物 4 科 4 属 6 种；被子植物 126 科 380 属 658 种。

评价区内共记录到珍稀濒危保护植物 6 种，其中国家Ⅰ级重点保护植物 1 种，为南方红豆杉；国家Ⅱ级重点保护植物 2 种，分别为金毛狗和华南五针松；此外，还记录到属于《濒危野生动植物国际贸易公约》CITES 附录 II 的兰科植物 3 种，为虾脊兰、见血青和绶草。

#### 2、影响评价

##### A、施工期

对植被的影响：项目建设期的主要影响为工程永久占地，直接造成施工区内的植被破坏，面积合计 50.16hm<sup>2</sup>，生物量损失 4833.95t。

对珍稀濒危野生植物的影响：施工区域范围内发现珍稀濒危植物绶草（CITES 附录 II）分布，施工将破坏其生境，但绶草在保护区内其他区域也有分布，并对施工区内的绶草进行迁地保护，施工对该物种的数量与分布影响较小。

##### B、运营期

线路工程区域进行道路硬底化，植物无法着生，汽车尾气及路人不文明行为会对保护区内植物造成影响。但该区域环境容量较大，影响相对较小。

#### 3、保护措施

##### A、对植物植被的保护措施

优化建设方案，避开雨季施工，实施支护结构或采取封闭措施，及时进行坡面防护；加强施工管理，施工期对沿线道路经常洒水，减少施工扬尘；加强对施工人员的宣传教育，严禁使用明火，树立宣传标牌。

##### B、对珍稀濒危野生植物的保护措施

对施工区域内的绶草采取迁地保护措施，移栽至广东乐昌大瑶山省级自然保护区管理处珍稀植物收集圃。

### 8.2 动物

#### 1、现状

根据调查统计，评价区共记录到陆生野生脊椎动物 122 种，隶属于 15 目 52 科；包括两栖类 1 目 6 科 17 种，爬行类 1 目 9 科 24 种，鸟类 9 目 30 科 68 种，哺乳类 4 目 7 科 13 种。

评价区记录到珍稀濒危重点保护物种共计 26 种；其中，国家Ⅱ级重点保护野生动物 11 种，分别为虎纹蛙、蛇雕、凤头鹰、黑冠鹃隼、灰脸鵟鹰、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红角鸮、黄嘴角鸮、白鹇、褐翅鸦鹑；列入《濒危野生动植物国际贸易公约》CITES 附录 II 的有 12 种，分别为舟山眼镜蛇、蛇雕、凤头鹰、黑冠鹃隼、灰脸鵟鹰、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红角鸮、黄嘴角鸮、画眉、红嘴相思鸟、豹猫；CITES 附录 III 的 1 种，为黄腹鼬；广东省重点保护物种 4 种，分别为沼蛙、棕腹鹰鹞、红嘴相思鸟、豹猫。

## 2、影响评价

### A、施工期

道路施工直接破坏施工区域植被，改变野生动物生境，施工噪声、震动会惊扰野生动物活动、觅食，夜间施工会导致野生动物节律紊乱，施工机械可能直接造成部分个体死亡。

### B、运营期

车辆行驶可能碾压穿越公路的爬行类、两栖类和小型兽类，造成动物个体伤亡；道路造成较为严重的陆生野生动物的分离和阻隔，可能使部分物种数量减少；交通噪声、车辆灯光则会影响动物的栖息与繁殖。

## 3、保护措施

A、加强施工管理：对施工人员进行宣传培训，严禁施工人员干扰、捕捉野生动物；施工尽量避开夜间及动物繁殖期，如无法避开，施工前需对施工区域进行详细检查，发现鸟巢等动物繁殖地，必须及时采取保护措施，繁殖地周边停工；

B、建设动物通道：利用保护区范围内桥梁、涵洞进行生境改造，作为动物通道，保护区范围内共建设动物通道 19 道；

C、设置提示标识：道路两侧至少每 1000m 设置动物避让标识，非转弯路段设置禁鸣标志。

## 8.3 建议

综合以上分析评价结果，为有效降低国道 535 改建工程对评价区域内森林生态系统、野生动植物及其栖息地的影响，提出以下建议：

A、对施工区域内记录到的珍稀濒危野生植物绶草（CITES 附录Ⅱ）采取迁地保护

措施。

B、利用保护区范围内的桥梁、涵洞，改造为动物通道。

C、提高施工管理水平，尽量减少施工对生态环境造成的影响。严格监督施工过程，按征占土地范围施工，严禁私自扩大占地规模。规范施工人员的活动，尽量缩小施工的影响范围。

D、加强施工期的环境管理，切实落实生态环境保护的各项措施，保护珍稀濒危动植物和生态环境。做好施工后的生态恢复，使保护区生态质量不降低。

E、强化施工期和运营期的生态环境监测，及时掌握保护区内重点保护对象的变化，为保护管理提供决策依据。

F、加强自然生态保护方面的宣传教育，一方面是施工期间对施工人员进行培训，规范施工人员施工及日常行为，禁止砍伐、采挖野生植物，禁止捕杀、盗猎野生动物；另一方面是运营期树立宣传牌、警示牌、动物避让标志等，提高进入保护区的车辆及人员对生态环境及野生动植物的保护意识。

建设单位在落实了以上管理和保护措施后，从生态影响的角度考虑国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越广东乐昌大瑶山省级自然保护区具有可行性。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程  
穿越乐昌市武江和张溪水饮用水源二级保护区  
和准保护区选址唯一性论证报告

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

建设单位：韶关市路桥建设发展有限公司

二〇二二年十月

# 1 总论

## 1.1 项目建设背景

国道 G535 线是连接江西、广东、湖南三省的重要省际通道，是国家普通国道公路网的重要组成部分。按照《国家公路网规划（2013~2030）》中的线位，国道 G535 线总体呈东西走向，主要控制点：（江西南部）定南、全南、（广东北部）始兴、仁化、乐昌、（湖南南部）宜章，由此可见国道 535 线广东段是粤北山区东西方向重要的交通要道。另据《广东省交通运输厅关于印发国家公路网粤境段线位规划的通知》，国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程（以下简称“改建项目”）利用原梅乐公路进行改建。

南岭山脉将乐昌市分隔成南北两片，现东西往来的公路主要有梅乐公路、省道 S248 和广乐高速（如图 1-1 所示）。梅乐公路于 2005 年 3 月开工，在实施过程中，遭受了 2006 年“7.15”特大洪灾、2007 年“8.20”洪灾、2008 年“6.13”洪灾等多次自然灾害，严重拖延了施工进度，2009 年底建成沥青路面 9km+垫层 35.46km+水泥混凝土路面 9.23km，并根据省交通运输厅指示暂停施工。2013 年 8 月受“尤特”、“潭美”两个强台风的影响，再次遭受严重水毁，多处路面严重塌方。目前，梅乐公路沿线多个村庄几千村民出行困难，以革命老区湖洞村为例，距离乐昌市区直线距离只有 10 几公里，但是要绕行将近六七十公里乡道或者高速。

2018 年 9 月 18 日，广东省交通运输厅也对国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程可行性研究报告进行了审查，审查意见表明：梅乐公路穿越南岭支脉的大瑶山，受地形地质影响，线性差、等级低（三级）。为改善交通条件，打通粤北山区交通要道，提升公路的服务评职，对国道 G535 线乐昌乐城至桥头段进行升级改造是迫切必要的，该项目已列入 2016 年至 2018 年普通国省道建设计划（粤发改交通函[2017]494 号）。

2019 年 2 月 20 日，韶关市人民政府办公室《关于下达韶关市 2019 年国民经济和社会发展计划主要指标及重点建设项目计划的通知》（韶府[2019]6 号），将国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程列入市重点建设项目。乐昌市也一直把该项目作为重要的工程项目列入议事日程。拟改建工程起点位于起点位于乐昌市乐城榴村，终点位于梅花镇桥头，路线全长约 49.938km。

G535 线乐昌乐城至桥头段工程，拟沿梅乐公路改建，穿越了乐昌市二级水源保护区及准保护区。而根据《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工程的通知》

（粤环函〔2014〕796 号）“加强项目选址唯一性的论证。从经济、社会、工程、环境等方面对项目选址进行多方案比较，充分论证项目选址唯一性和合理性”的有关要求，受韶关市路桥建设发展有限公司的委托，我司承担《国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程穿越乐昌市水源保护区选址唯一性论证报告》的编制工作，从地理环境和工程因素等方面进行线路比选，按照依法依规和生态影响最小的原则，社会效益和经济效益最大化的总体要求，充分论证路线穿越乐昌市水源保护区的可行性和唯一性。



图 1.1-1 连接乐昌市东西方向的三条主要公路

## 1.2 项目建设的必要性

本项目建设的必要性主要体现在以下几个方面：

### 1、本项目的建设是乐昌市南北两地交流与融合、统筹发展的需要

由于自然因素的约束，乐昌市被南岭山脉分隔成南北两片，长期以来（特别是广乐高速开通以前），连接南北两地的 S248 线坪石到乐昌公路建于解放初期，长 92 公里，为四级或等外公路。由于交通条件滞后，该市南北之间的物资交流、民间来往受到制约，影响了对全辖区的有效管理，严重阻碍了经济网站社会的全面、协调和发展。

因此，在北面至乐城之间建设一条安全便捷的大通道成为乐昌人民梦寐以求的大事，该市也一直把它作为重要的工程项目列入议事日程。本项目建成通车后，从乐昌市区到梅花镇仅需1小时左右，将大大缩短南北两地的时空距离。将有力促进乐昌市南北两地交流与融合，为山区的脱贫奔康，促进该市经济社会的协调发展、跨越发展和城乡的统筹发展作出重要的贡献。

#### 2、本项目的建设是促进沿线地区社会经济发展、促进区域经济协调发展的需要

本项目沿线地区受区位、政策及自身经济发展条件等因素的影响，经济发展水平与全省的平均水平有较大的差距，尤其是与珠三角地区有很大的差距。为缩小这种发展差距，广东省委省政府多次提出要发展山区经济，实现全省经济的协调发展。在广东省国民经济与社会发展的“十二五”规划中，广东省明确提出加快两翼和山区发展，推动两翼、山区与珠三角的互动发展，促进珠江三角洲与两翼及北部山区之间的产业分工与协作，形成各有侧重、梯度合理的区域产业分布格局，积极推进珠三角产业向山区和两翼转移。

项目的建成将大大改善区域内交通条件，对推动当地旅游事业发展，促进沿线地区资源开发和经济发展提供了有利条件。

#### 3、本项目的建设是提高道路通行能力、保证交通安全的需要

由于项目所处路段地势险峻，山高谷深，旧路平纵面线形较差，弯多坡陡，多处平曲线半径只有15~20米，平曲线386个，平均每公里交点7.1个。最大纵坡超10%。

原路的技术等级低，线形指标较差，长坡并且大纵坡较多，造成车辆行使困难，车速低，道路通行能力差，路段弯多路陡，线形不畅，造成司乘人员心理及生理反应不适。易引发发生交通事故，造成重大人员伤亡和经济损失。

本项目建设，能够有效地提高公路等级，改善公路平纵面线形，降低公路海拔高度，提高道路通行能力，消除交通安全隐患，对保障人民生命和财产安全有重要的作用。

#### 4、本项目的建设是完善广东省国省道公路网结构的需要

国道G535线是粤北山区东西方向重要的交通要道，连接乐昌、仁化、始兴三地，也是通往江西、湖南两省的出省通道。对完善广东省公路网络，促进沿线地区资源的开发等都具有十分重要的作用。

本项目国道G535线乐昌乐城至桥头段旧路全长49.09公里，目前该路段公路技术等级低，行车条件差，安全隐患多，尚未达到二级公路标准。

东西走向的 G535 线与南北走向的京珠高速公路、广乐高速公路相连接，本路段的改建将进一步发挥高速公路的辐射作用，对沿线地区的资源参与高速公路沿线配置将提供便利。

本项目建设对于完善国省道干线公路网、改善山区交通基础设施薄弱现状都具有重要意义。

#### 5、本项目的建设是韶关市公路网规划建设需要

韶关市公路网的远景规划目标提出，以京珠高速公路为主骨架，做好路网规划和高速公路经济带的规划和建设，加快沿路各县（市）与高速公路相衔接的路网建设。在 2006 年~2030 年规划中，提高公路等级，干线公路网的布局方案分为 3 个层次：一是形成“二纵三横一环”的公路主干线，由高速公路组成；二是“四纵四横”的重要干线公路，主要由国、省道组成；三是一般干线，由部分国、省道和县道组成。韶关重点提高国省道公路等级，境内国省道主干线达到二级路以上标准，加快境内国道等级化改造，消灭国道沙土路，重点提高与邻省连接路段的等级标准，达到或超过邻省路段的公路等级标准。本项目路段作为新增国道公路，现状公路大部分平、纵指标等不能满足二级公路标准。近年来，由于连降暴雨，旧路过渡路面损坏严重、多处高边坡产生滑塌等病害，给行车安全性、舒适性带来极为不利的影响。为了适应韶关市公路网规划对国道公路提出的建设目标，急需对此段公路进行改建。

#### 6、本项目的建设是带动沿线村镇经济发展，积极响应“乡村振兴战略”号召的需要

按照党的十九大提出的决胜全面建成小康社会、分两个阶段实现第二个百年奋斗目标战略安排，党中央明确了实施乡村振兴战略。乡村振兴的最终目标，就是要不断提高村民在产业发展中的参与度和受益面，彻底解决农村产业和农民就业问题，确保当地群众长期稳定增收，安居乐业。

经实地考察，本项目在大瑶山深处有规模不小的村落，受现状交通的不足，村落经济水平落后，居民生活条件艰苦。由于沿线地形复杂，又缺少一条完整的公路，当地村民出行非常困难，解决交通出行一直是当地村民最迫切的需求。本项目的建成将解决这些村落的交通出行问题，解决当地农民的所求所需，积极响应“乡村振兴战略”号召。

#### 7、本项目的建设，是积极响应“精准扶贫”的号召的需要

精准扶贫是指针对不同贫困区域环境、不同贫困农户状况，运用科学有效程序对扶贫对象实施精确识别、精确帮扶、精确管理的治贫方式。“精准扶贫”的重要思想最早是在 2013 年 11 月，习近平到湖南湘西考察时首次作出了“实事求是、因地制宜、分类指

导、精准扶贫”的重要指示。2014 年 1 月，中办详细规制了精准扶贫工作模式的顶层设计，推动了“精准扶贫”思想落地。2014 年 3 月，习近平参加两会代表团审议时强调，要实施精准扶贫，瞄准扶贫对象，进行重点施策。进一步阐释了精准扶贫理念。

本项目沿线的大源镇湖洞村是乐昌市为数不多的贫困村镇之一，村民收入低下，生活水平较低。湖洞村四周群山环绕，山区旧路崎岖蜿蜒，道路狭窄难以通行，导致村镇发展受阻，经济难以提升。本项目建成后，能较好的解决湖洞村的交通问题，缩短湖洞与乐昌城区的距离，加强湖洞村与乐昌城区的交流，带动湖洞村的经济的发展，让湖洞村民脱贫致富。

综上所述，拟建项目的建设不仅是非常必要的，而且是十分迫切的。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 主要法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2018.6.26 修正）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2022.7.26 修正）；
- (3) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修正）；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修正）；
- (5) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23 修正）
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000.3.20）；
- (7) 《中华人民共和国饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22 修正）；
- (8) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19 修正）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修正）；
- (10) 《城市供水条例》（2020.3.27 修正）；
- (11) 《入河排污口监督管理办法》（2021.9.30 发布）；
- (12) 《广东省环境保护条例》（2019.11.29 修订）；
- (13) 《广东省水资源管理条例》（2002.12.6 发布）。

#### 1.3.2 主要标准规范

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）；
- (3) 《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》（卫法监发[2001]161 号）；
- (4) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (5) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

- (6) 《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- (7) 《水文调查规范》（SL196-97）；
- (8) 《水资源评价导则》（SL/T238-1999）；
- (9) 《水利工程水利计算规范》（SL104-95）；
- (10) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2002）；
- (11) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJT 338-2007）；
- (12) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HT/T433-2008）。
- (13) 《全国城市饮用水水源地安全状况评价技术细则》（水利部水规总院，2005.10）。
- (14) 《全国城市饮用水水源保护区划分技术细则》（水利部水规总院，2005.10）；
- (15) 《饮用水水源保护区划分技术指引》（DB44/T749-2010）。
- (16) 《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372号）

### 1.3.1 相关规划、区划文件

- (1) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (2) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》（粤府〔2006〕35号）；
- (3) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）；
- (4) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（2022.1发布）；
- (5) 《广东省水污染防治条例》（2021.9.29发布）；
- (6) 广东省人民政府《关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕427号）；
- (7) 《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）；
- (8) 《关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》（〔2014〕17号）；
- (9) 《关于印发《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知》（环办〔2012〕50号）；
- (10) 《韶关市生态环境保护战略规划（2020~2035）》；
- (11) 《关于同意《韶关市生态环境保护战略规划（2020~2035）》的批复》（韶府函〔2021〕19号）；

- (12) 《广东省韶关市城市总体规划（2015—2030）》；
- (13) 《韶关市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (14) 《广东省韶关市土地利用总体规划（2006-2020 年）》；
- (15) 《广东省韶关市水资源保护规划（2012）》；
- (17) 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 3 月）。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

## 2 工程概况

### 2.1 工程概况

**项目名称：**国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程；

**项目地点：**韶关市乐昌境内；

**建设单位：**韶关市路桥建设发展有限公司；

**项目性质：**改建项目；

**投资额：**项目总投资 79398.46 万元；

**项目概况：**国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程位于乐昌市内，设计新建桥梁 1869.2m/21 座，旧桥利用 383.48m/3 座，旧桥拆除重建 95.6m/2 座；涵洞 161 道，含新建涵洞 112 道，修复利用涵洞 49 道；交通工程及沿线设施，按全线 49.938 公里设置；平面交叉 113 处；新征土地 996.8 亩；采用二级公路技术标准，设计速度 40km/h、60km/h（局部限速 30km/h）。

道路起点坐标为 25°6'56.00"N，113°21'53.40"E，终点坐标为 25°10'24.20"N，113°4'12.30"。本工程地理位置见图 2.1-1。

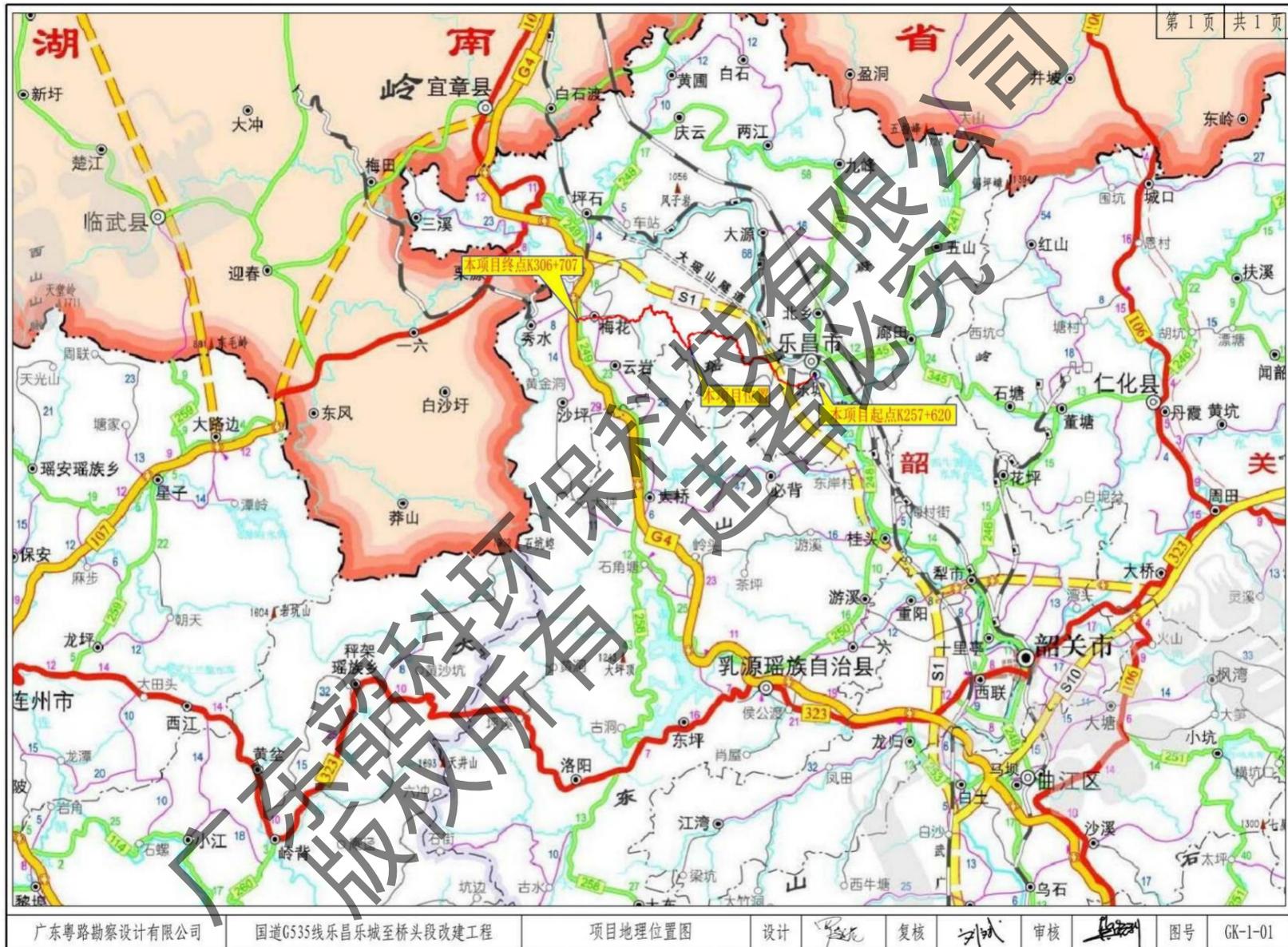


图 2.1-1 工程地理位置图

## 2.2 建设规模及技术标准

### 2.1 建设规模

国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），终点位于梅花镇桥头，全长约 49.938km，设计速度为 40km/h、60km/h（局部限速 30km/h），采用二级公路技术标准。设计内容包括道路工程、桥梁工程、涵洞工程、排水工程、照明工程、交通工程、绿化工程等内容。

### 2.2 技术标准

本工程技术标准如下：

道路等级：公路等级：采用二级公路技术标准；

设计速度：设计车速为 40km/h、60km/h（局部限速 30km/h）；

双向两车道；

行车道宽度：2×3.5m；

桥涵荷载等级：公路—I 级。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有  
违者必究

表 2.2-1 主要工程组成一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
<b>一、基本指标</b>				
1	公路等级	级	二级公路	
2	行车速度	公里/小时	60、40（局部限速 30）	K257+620~K306+827.862
3	交通量	辆/昼夜	6982	远期 2040 年
4	占用土地	亩	996.85	新征用地，不含旧路
5	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	0	
6	估算总额	万元	79398.46	
7	平均每公里造价	万元	1589.94	
<b>二、路线</b>				
1	路线总长	km	49.938	
2	路线增长系数		1.615	
3	平均每公里交点个数	个	4.44	
4	平曲线最小半径	m	105/35	回头曲线半径
5	平曲线占线路总长	km	30.72	
		%	62.578	
6	直线最大长度	m	1115.66	
7	最大纵坡	%	7/8	2 处
8	最小坡长	m	120/100	
9	竖曲线占路线总长	km	12.86	
		%	26.21	
10	平均每公里纵坡边坡次数	次	2.608	
11	竖曲线最小半径			
	凸型	m	1000/2380	
	凹型	m	800/2545.4847	
<b>三、路基、路面</b>				
1	路基宽度	m	20/10/8.5	标准宽度，加宽另计
2	土石方数量			
	总挖方	万 m <sup>3</sup>	261.12	表土剥离、路基工程、软基处理、深挖基础等
	总填方	万 m <sup>3</sup>	44.90	表土回覆、路基工程、软基处理、高填路基等
	总借方	万 m <sup>3</sup>	0	
	余方	万 m <sup>3</sup>	216.22	综合利用、其他项目场地平整、弃渣场
3	防护工程	m <sup>3</sup>	181192	
4	排水工程	m <sup>3</sup>	54580	
5	路面结构类型及宽度			
	水泥混凝土路面	万 m <sup>2</sup>	329.187	
<b>四、桥梁、涵洞</b>				
1	设计车辆荷载	公路-I 级		
2	桥面净宽	m	8.5	
3	桥梁（不含匝道）	m/座	2466.684/26	
4	大、中桥设计洪水频率		1/100	
5	地震动峰值加速度	g	0.05	
6	涵洞	座	161	新建涵洞 112 道、修复利

				用涵洞 49 道
五、路线交叉				
1	平面交叉	处	113	
六	交通工程及沿线设施	km	49.938	
七	环境保护	km	49.938	

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

### 3 项目选线唯一性和政策相符性分析

#### 3.1 项目路由唯一性分析

##### 3.1.1 项目路由唯一性

国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），起点桩号 K257+620，路线向西北经乐昌开发区后在风塘村滴水岩与乐梅旧路分离，然后经太平坑、肖家岭、溪坑尾、八里排，通过隧道穿越牛岭头、七里坑垭口，再沿山腰绕湖洞、冷水坑、老屋场、石子坝，在黄竹坛跨越浑水河后接上旧路，终点位于梅花镇桥头，终点桩号 K306+827.826。

可见，本工程起点（乐昌市乐城榴村）和终点（梅花镇桥头）也是相对确定的。

##### 3.1.2 乐昌水源保护区概况

根据广东省人民政府《关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]427号）详见附件），韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，水质保护目标为Ⅱ类。根据对比分析，本工程路线部分穿越韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，本工程与武江水源保护区位置关系见 3.1-1。韶关乐昌武江和张溪水饮用水源地划分方案详见表 3.1-1。

表 3.1-1 韶关市乐昌武江和张溪水水源保护情况一览表

水源地名称	保护区级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围
		划分情况	划分情况
武江饮用水水源地	一级保护区	武江水源地调整后取水口（坐标 E113°18'12.56" N25°8'7.50"）下游 100 米处至取水口上游 2000 米内的水域；水质保护目标为Ⅱ类。	武江一级保护区河段两岸正常岸线向陆纵深 50 米的陆域范围。
	二级保护区	武江水源地调整后取水口（坐标 E113°18'12.56" N25°8'7.50"）下游 300 米处至取水口上游 5000 米除一级保护区范围之外的水域；水质保护目标为Ⅱ类。	二级保护区河段两岸正常岸线向陆纵深至第一重山山脊线的陆域集雨范围和一级保护区陆域边界外延至第一重山山脊线的陆域集雨范围
张溪水饮用水水源	一级保护区	张溪四级电站引水隧洞口（坐标 E113°18'15.57"，N25°7'29.54"）起至上游 1500 米内的水域；水质保护目标为Ⅱ类	一级保护区河段的集雨范围

地	二级保护区	张溪四级电站引水隧洞口（坐标 E 113°18'15.57”，N25°7'29.54”）至张溪水上游枳头坳处河段（一级保护区除外）。水质保护目标为Ⅱ类。	二级保护区河段的集雨范围
	准保护区	张溪水枳头坳上游所有河流及其支流。水质保护目标为Ⅱ类。	张溪水的所有集雨区范围（一级、二级保护区陆域范围除外）。

广东韶科环保科技有限公司  
 版权所有 违者必究

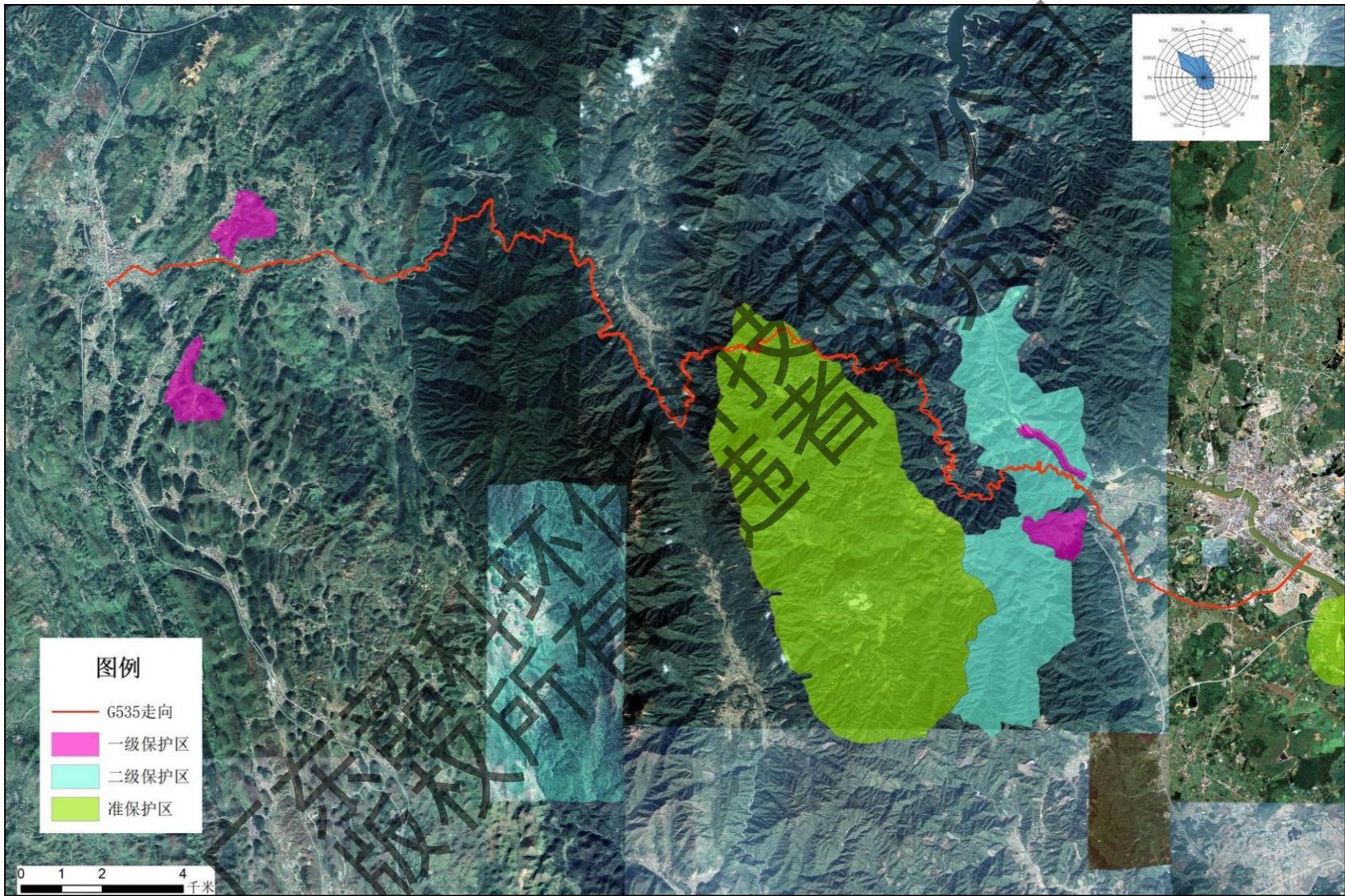


图 3.1-1 本项目走向与水源保护区位置关系

## 3.2 国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程路由比选及唯一性分析

### 3.2.1 比选方案概况及制约因素

国道G535乐昌乐城至桥头段改建工程起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），终点位于梅花镇桥头，全长约49.938km。

本项目路线按照尽量避开乐昌饮用水源保护区的原则，提出北线、旧路和南线三条路线方案比选，其中中线走廊Z线为旧路方案的局部比选，方案比选示意图详见图3.1-2。北线：北线方案起点位于乐昌市乐城榴村，前段同旧路方案共线，向西北经老虎塘、风塘，自张溪同旧路分离，往右跨越武江与乐昌峡左岸公路连接，然后再沿武江北上，途经大源镇、罗家渡镇，终点位于坪石镇白面石与省道S248 相交处，接入规划 G535 线上，路线全长约48.968km。其中，利用乐梅公路旧路 6.5km，乐昌峡左岸公路拓宽 9.8km，新建道路 32.668km。北线方案穿越了乐昌市二级水源保护区，偏离了路线控制点，无法照顾到湖洞村、桥头村等沿线村落群众的出行，不符合建设目标；且需连续跨越京广铁路及武江，施工协调难度较大，施工期间不得中断京广铁路的运营，对施工的作业要求较高。同时北线方案需利用乐昌峡左岸公路及库区道路进行拓宽，从工程条件上看，左岸公路上下边坡均较为陡峭，加宽难度大；此外，由于左岸公路建成通车不久，短期内再次改建，可能造成不利的社会影响。

**旧路方案**：基本沿梅乐公路旧路布设，起点位于乐昌市乐城榴村，向西北经老虎塘、风塘、肖家岭、牛岭头、七里坑、湖洞、冷水坊、老屋场、下坛司、上坛司，终点位于梅花镇桥头，全长约 49.398km。旧路方案起终点路段（约 16km）基本为旧路利用，越岭段（约 17km）基本沿旧路布设，对旧路个别线型指标偏低处适当的提高半径或及裁弯取直处理。其余路段（约 16km）旧路由于等级低，半径小，纵坡大，基本无利用价值，需要另辟新线，但走向与旧路基本一致。旧路方案基本沿梅乐公路扩展，虽然需穿越乐昌市水源二级保护区及准保护区，但该项目不属于污染型工程，自身不产生废水、污水等污染物，不在水源二级保护区以及准保护区的禁止建设项目范围，而且沿旧线布设，新占用林地和损坏林木较少，无需调整保护区范围，对水源保护区影响不大。

**南线方案：**起点位于乐昌市乐城榴村，沿 S248 线向南，在乳源县杨溪乡灯盏窝跨越武江，再往西在老均村下穿广乐高速后接入县道 X325 线，之后沿横溪河往西，经必背镇后终于大桥镇，衔接坪乳公路国道 G240 线，终点位于梅花镇桥头，路线全长约 84.2km。该路线方案大部分路段位于乳源县，利用县道 X325 线进行升级改造。南线方案虽然完全避开了乐昌市水源保护区，但与路网规划走向偏差太大、绕行较远，不利于带动乐昌市东西方向的经济交流，与项目的建设意图背道而驰。

### 3.2.2 旧路方案分析

#### 1、占用林地资源分析

根据工可报告和工程设计方案，G535 线拟以路基、桥梁方式穿越乐昌市水源保护区，长约 6.1km。其中：路基长度 5.166m，桥梁 4 座合计 0.364km，隧 2 座合计 0.57km。该路段包括乐昌水源保护区的林地，亦有部分沿旧线展线，故该路段共占用二级水源保护区面积约 94.263 亩，占用准水源保护区约 121.422 亩，其中新增占用林地约 44.2 亩。

G535 线穿越乐昌市水源保护区植被主要为山顶矮林及人工针叶林。因高山风大，且土层稀薄，群落高度比一般落叶林矮小，故形成矮林（部分种呈现弯曲），优势植物种类为杜鹃花科的岭南杜鹃、狭叶南烛、白珠树；山茶科的圆叶厚皮香；乌饭树科的广东乌饭树和米饭花；玄参科的岭南来江藤；野牡丹科的巨萼柏拉木。

其他较常见的种类有越南山龙眼、石笔木、苦楮、深山含笑、南岭槭、厚叶山矾、厚叶楠、圆齿木荷、马尾松、棠梨、圆锥绣球、南岭堇花、赤楠等。伴生的草本和藤本植物主要是石子藤（*Lycopodiastrum casuarinoides*）、五节芒、蕨、芒萁、卷毛耳草、土茯苓等。

#### 2、地形地貌因素分析

本项目位于粤北地区韶关市乐昌境内，总体呈东西走向，起点位于乐昌市乐城榴村，终点位于梅花镇桥头，路线方案经过的区域属南岭山系中段的南麓，区内地势较高，山岭重重，绝对高程一般为 200~1000m，相对高差最大逾 800m，山势陡，植被发育，自然坡度多在 30°~60° 之间。地势总体为中间高，东西两端低。项目起终点各约 7km 左右，地势相较稍平坦外中间约 34 公里从地形上看为山岭重丘区，属典型的鸡爪形山坡地形。旧梅乐公路路线所经的是海拔

1127.2m 与海拔 1140.2m 之间垭口位置。因此，受地形地貌的限制，利用旧线穿越水源保护区是可行且唯一的。

### 3、穿越路段与水源保护区关系分析

本项目 G535 线拟以路基、桥梁方式穿越水源保护区，长约 6.1km。其中：路基长度 5.166m，桥梁 4 座合计 0.364km。

#### 3.2.3 比选结果

本项目从路网规划、地形条件、技术指标及社会效应等方面拟定了旧路、南线和北线三个方案。其中旧路方案虽然穿越乐昌市水源二级保护区及准保护区，但路线走向与规划线位一致，能较好的解决乐昌市东西方向的经济文化交流，同时能解决沿线大源镇湖洞村等四个自然村 4000 多名群众的出行难题，社会辐射效应明显，地方政府也支持。且项目不属于污染型工程，自身不产生废水、污水等污染物，不在水源二级保护区以及准保护区的禁止建设项目范围。因此，旧路方案为国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程唯一的选址方案。

广东韶科环保科技咨询有限公司  
版权所有

表 3.1-1 国道 G535 线乐昌乐城至桥头段改建工程方案比选对比表

比选内容	北线方案	旧路方案	南线方案	比选分析	优选方案
公路长度	48.968km	49.938km	84.2km	旧路方案线路为规划推荐道路,北线方案和南线方案均绕行避开武江准水源保护区。	旧路方案
路线增长系数	1.48	1.49	2.64	北线方案和旧路方案相当,南线方案最差	北线方案和旧路方案
与其他线性工程关系	利用乐梅公路旧 6.5km,乐昌峡左岸公路拓宽 9.8km,新建道路 32.668km	利用梅乐旧路约 33km,新建道路约 16.4km	起点直接利用省道 S248 段 13.8km,终点直接利用国道 G240 线 26.3km,改造县道 X325 线 44.1km	旧路方案新建道路最短	旧路方案
隧道设置	0	0	0	无需设置隧道	旧路方案、北线方案和南线方案
是否穿过保护区	不穿越	韶关市乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区	不穿越	旧路方案穿越韶关市武江饮用水源二级保护区和准保护区陆域内,北线方案和南线方案不穿越水源保护区	北线方案和南线方案
规划符合性	不相符	纳入乐昌市国土空间规划中,规划正在编制中	不相符	旧路方案符合乐昌市国土空间规划	旧路方案
施工期影响	道路长度 48.968km,主要施工影响为施工噪声、扬尘和弃渣;	道路长度 49.938km,主要施工影响为施工噪声、扬尘和弃渣;	道路长度 84.2km,主要施工影响为施工噪声、扬尘和弃渣;	旧路方案长度较短,施工影响最小	旧路方案
环境风险	不穿越应用水源保护区,风险相对较小	工程穿越韶关市乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区,一旦发生环境风险事故,对水域影响较大,广东省交通厅以粤交规函[2019]369 号明确该方案基本利用原梅乐公路进行改建,是对水源保护区影响较小的可行方案。	不穿越应用水源保护区,风险相对较小	北线方案和南线方案不穿越水源保护区,环境风险最小	北线方案和南线方案

### 3.3 与政策相符性分析

#### 3.3.1 与水源保护的法规符合性分析

《水污染防治法》第六十六条规定：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”第六十七条规定：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

根据《关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函》（环办环评函〔2016〕162号），关于饮用水水源保护区内建设项目问题回复如下，“保护饮用水水源保护区安全，建设项目选址选线应遵循避让水源保护区的原则，保护区内不得建设排放污染物的项目。对于确实无法避让的，应以环境影响最小和环境风险最低为原则。正常运营情况下，运营期公路、铁路、管线等线性工程和风电项目不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目。但在施工期和事故状态下，上述工程会产生废水、废渣等污染物，可能对饮用水水源保护区造成污染，因此，在确实无法避让的情况下，应加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。收费亭站、管理站房等设施，由于相关人员、车辆活动较频繁，且产生少量生活污水，环境风险较高，不宜设置在二级饮用水水源保护区内，确实无法避让的，不得向保护区内排放污水。”关于饮用水水源保护区风险防范问题进一步回复如下，“我部《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112号）中《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求，对于存在环境污染风险路段，在确保安全和可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等风险防范措施。对于穿越保护区陆域的道路也应设置路面径流收集系统等相应风险防范设施。桥梁跨越位置位于水源保护区上游时，经预测可能存在环境风险的，应采取相应措施，具体距离应根据环境风险评价预测结果确定。”

本工程推荐方案穿越韶关市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，属于确实无法避让的情况，建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。可见，本工程选线属于法律法规允许的工程项目。

### 3.3.2 与广东省水污染防治条例符合性分析

1、《广东省水污染防治条例》第四十三条规定，“饮用水地表水源保护区内禁止建设下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。”

除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第四十四条规定，“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。”

本项目不属于上述禁止的项目，建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。项目运营期本身不涉及产污，穿越饮用水源保护区的桥梁设置防撞栏，竖立标识，行驶车辆降低速度，不达标汽车不准上路，若涉及到危险化学品的运输必须经公安部门同意才能上路。采取上述措施后，本工程选线与《广东省水污染防治条例》不相矛盾。

2、根据广东省环境保护厅《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函〔2015〕1372号），内容如下：

#### “二、线性工程项目穿越饮用水源二级保护区、准保护区审查程序

根据省政府领导关于“省政府不再受理线性工程项目穿越饮用水源保护区申请，由主管部门依照法规审核”的批示精神，为进一步加强饮用水源环境保护，优化审查程序，提高行政效能，线性工程项目穿越饮用水源二级保护区、准保护区的项目选址唯一性和环境可行性纳入环境影响评价一并论证和审批。环评时应将项目选址唯一性和环境可行性列为环境影响评价报告书的重要内容，设置专章进行充分论证。

（三）凡属于市（县、区）环保部门审批的，由市（县、区）环境保护主管部门按环境影响评价审批程序，一并对项目穿越水源保护区的可行性进行审核。”

本工程建设完善了沿线路段的排污管道，新建盖板沟、截水沟等排水设施，新建了挡土墙。本项目作为涉及众多利益群体的基础设施工程，它的建设将改善周边相关道路的交通状况，促进经济与社会发展。同时本项目属于 2019 年韶关市重点工程项目。

### 3.4 项目选线合理性分析

国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），起点桩号 K257+620，路线向西北经乐昌开发区后在风塘村滴水岩与乐梅旧路分离，然后经太平坑、肖家岭、溪坑尾、八里排，通过隧道穿越牛岭头、七里坑垭口，再沿山腰绕湖洞、冷水坑、老屋场、石子坝，在黄竹坛跨越浑水河后接上旧路，终点位于梅花镇桥头，终点桩号 K306+827.826，全长约 49.938km，是唯一路由。由于选线确实无法避让韶关市武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，建设单位拟通过加强施工期的环保措施和配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低，符合相关法规要求。项目选线在满足现有规划的前提下，充分避让了周边敏感点，尽量占用荒地或空裸地（坑塘水面等），减少了征地拆迁规模。项目选址在满足本地未来交通需求的情况下，已充分考虑施工建设期对周围环境的影响。综合来看，道路工程选线合理，为性价比高、环境影响和环境风险小的最优方案。

## 4 项目选线的环境可行性分析

### 4.1 项目选线唯一路由概况

国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），起点桩号 K257+620，路线向西北经乐昌开发区后在风塘村滴水岩与乐梅旧路分离，然后经太平坑、肖家岭、溪坑尾、八里排，通过隧道穿越牛岭头、七里坑垭口，再沿山腰绕湖洞、冷水坑、老屋场、石子坝，在黄竹坛跨越浑水河后接上旧路，终点位于梅花镇桥头，终点桩号 K306+827.862，全长约 49.938km。本工程的建设是乐昌市南北两地交流与融合、统筹发展的需要；是促进沿线地区社会经济发展、促进区域经济协调发展的需要；是提高道路通行能力、保证交通安全的需要；是完善广东省国省道公路网结构的需要；是韶关市公路网规划建设的需要；是带动沿线村镇经济发展，积极响应“乡村振兴战略”号召的需要；是积极响应“精准扶贫”的号召的需要。

建成后，将完善韶关市区路网结构，大大缩短车辆绕行距离，对引导区域交通有着重大作用。项目的建设对促进地方经济社会发展具有十分重要的意义。经全面的比选分析，由于选线确实无法避让韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低，符合相关法规要求。

因此，国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程全长约 49.938km，是唯一路由。

### 4.2 施工期对水源的环境影响分析

#### (1) 施工废水

本工程施工期为 36 个月，施工期对水环境的污染主要来自于施工人员的生活污水和生产废水（修理维护产生的含油废水及设备冲洗水）。施工营地少量施工生活污水经地理式三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）标准后用于绿化和农业灌溉；施工单位在施工场地及机械维修位置采取集中处理的方法，将含油废水收集后定时清运，委外处理；施工车辆冲洗水主要污染物为 SS、COD 和少量石油类，经由隔油沉砂处理后回用于道路清洗、洒水抑尘和绿化。施工过程中产生的生活污水全部消纳于绿化和灌溉，车辆冲洗水已全部消纳于绿化、道路清洗和洒水抑尘，不会对水源水质造成不良影响。

为减小路面径流对饮用水源准保护区水质的影响，在水源保护区边界设立明显

的标识，禁止在保护区范围内设置取弃土场、施工场地、施工营地等临时设施。临河侧护栏应设置为加强型护栏，环保验收实践中，经常发生因临时侧护栏未作加强设计，需重新建设护栏。临河路段建议尽量采用加强型混凝土护栏，其余路段采用波形护栏时，需采取加强设计且桩距 $<1\text{m}$ 。

穿越水源保护区路段排水系统应进行专项设计，①若地形条件允许，沿河路段设为背向单侧排水，路面水单侧向远离水体侧边沟或中央分隔带排放，并在临水体侧设置拦水带；②若单侧排水不可行，可设置双型排水边沟（路面水及事故水专用边沟和坡面雨水专用边沟），即在路堑路段的路基边缘和边坡底部并行建设两条边沟，在路基路段的路基边和路基底部分别建设边沟，坡面雨水通过专用收集边沟直接排放，路面水或事故水由专用边沟集中收集，之后引至水源保护区外或汇水区外排放（必要时可以适当改变边沟底部纵坡），确需在水源保护区内排放，则禁止排入水源保护区一级保护区，且排放前需设置集中处理设施和事故水收集设施，优先考虑采用人工湿地方式处理。水生物滤池容积为收集路段初期雨水（地区最大单次降雨量的前 0min）体积，应急池容积按 $50\text{m}^3$ 设置即可。

本报告认为，经以上措施后，可以将施工期对水源的影响降至最低，项目建设对武江水源影响轻微。

### （2）施工固废

工程施工期固体废物主要包括施工工程中的工程土石方弃渣、拆迁建筑垃圾和施工人员生活垃圾。工程土石方弃渣全部运至政府指定地点堆放，拆迁建筑垃圾需运至建筑余泥渣土处置场进行处置，施工员工产生的生活垃圾由市政环卫部门统一收集处理。施工固废得到妥善处置，不会对水源水质造成不良影响。

### （3）生态影响

由于施工占地改变原来地表裸露情况，造成水土流失，建设单已经委托专业单位编制水土保持方案，主体工程与水保措施要同时施工，减少雨水开挖、及时清运弃渣、做好雨天加盖、施工后及时复绿等措施，最大限度地减少和控制水土流失。落实水土保持措施后，水土流失对水源水质影响可接受。施工期具有短暂性，施工结束后采取了措施对生态的影响可恢复。详细的见生态影响专章。

### 4.3 营运期对水源的环境影响分析

#### 4.3.1 正常工况对水源的影响分析

公路项目正常工况主要产生路面径流，路面径流主要是雨水冲刷路面产生的径流水，主要来源于大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物、汽车行驶泄漏物等，主要污染物包括 SS、石油类、有机物等。为减小路面径流对水源准保护区水质的影响，建设单位拟通过路面两侧路肩要加强绿化建设，使路面径流经过绿化带再进入排水沟，绿化带对路面径流污染物形成截流。在穿越饮用水源保护区路段共设置事故应急池（共 2 个，每个  $65\text{m}^3$ ），最大限度地减少路面径流对水源水质的不良影响。

#### 4.3.2 事故工况对水源的影响分析

本项目穿越韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，危险货物运输路线由公安部门批准后方可运输。项目建成通车后，可能存在违规运输的危险货物运输的情况。

项目沿线可能会发生事故造成危险品泄漏，造成有毒有害物质扩散。且沿线存在少量水塘、溪流，发生泄漏事故将对水体环境及农作物造成一定影响。

本工程路段发生泄漏事故可能对准水源保护区造成不良影响，对饮用水源保护区存在一定环境风险，各部门仍应对该路段的水质安全给予高度重视，按最严格的环保要求来实施各项措施，即从工程设计、监控及管理等多方面降低该类事故的发生几率，同时备有应急措施计划，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度，同时建设单位应编制专门的应急预案，以更好应对区域公路突发交通事故风险。

为最大限度地降低本改线工程对饮用水源的环境风险，建设单位拟采取以下措施：

- (1) 编制专门的应急预案，以更好应对区域公路突发交通事故风险；
- (2) 在水源保护区路段加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施，分别设置事故应急池（共 2 个，每个  $65\text{m}^3$ ）。

(3) 道路范围内设置摄像头，完善交通安全设施的建设、运营和维护，交通安全设施包括交通标志标线、照明设施、可变信息板、交通隔离与防护设施、防眩设施、监控设施等。

(4) 在进出水源保护区区域附近设置监控摄像头，与公安局联网，设置限速标志和限速监控。最大限度地加强路段监管。

(5) 在进入桥梁路段处设立标识，以提醒司机减速慢行，避免发生危险品运输车辆交通事故；同时，在路段醒目位置设置报警电话，一旦发生撞车事故应及时通知有关部门应对可能发生的重大危险事故，以最快的速度减少危险品泄露对敏感路段居民生命安全的影响程度。

(6) 运营期间，安排巡路人员定期对管道巡视，一旦发现安全隐患，及时上报，立即处理。

可见，建设单位拟严格实施本工程对饮用水源的风险措施，最大限度地减少改线工程可能造成的环境风险。

#### 4.4 项目选线环境政策相符性简述

由于选线确实无法避让韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》和《关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函》（环办环评函〔2016〕162号）等相关法规关于饮用水源保护的要求。

#### 4.5 项目环境可行性结论

国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），起点桩号 K257+620，路线向西北经乐昌开发区后在风塘村滴水岩与乐梅旧路分离，然后经太平坑、肖家岭、溪坑尾、八里排，通过隧道穿越牛岭头、七里坑垭口，再沿山腰绕湖洞、冷水坑、老屋场、石子坝，在黄竹坛跨越浑水河后接上旧路，终点位于梅花镇桥头，终点桩号 K306+827.862，全长约 49.938km。本工程的建设是乐昌市南北两地交流与融合、统筹发展的需要；是促进沿线地区社会经济发展、促进区域经济协调发展的需要；是提高道路通行能力、保证交通安全的需要；是完善广东省国省道公路网结构的需要；是韶关市公路网规划建设的需要；是带动沿线村镇经济发展，积极响应“乡村振兴战略”号召的需要；是积极响应“精准扶贫”的号召的需要。

建成后，将完善韶关市区路网结构，大大缩短车辆绕行距离，对引导区域交通有着重大作用。项目的建设对促进地方经济社会发展具有十分重要的意义。经全面的比选分析，由于选线确实无法避让韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低，符合相关法规要求。

本工程高度重视施工期的废水和固废处理处置和生态复绿，最大限度地减轻施工期对饮用水源保护区水质的不良影响，通过设置地面径流的截流、沉淀等措施，最大限度地减轻地面径流对饮用水源保护区水质的不良影响，通过在跨水体桥梁和水源保护区陆域路段加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施，最大限度地减少风险事故可能对饮用水源保护区水质造成的风险隐患。

综上所述，本工程建设单位拟采取严重的施工期环保措施、水土保持措施和配套建设严格的风险防范措施，将本工程的环境影响和环境风险降到最低，符合相关法规关于饮用水源保护的要求，具有环境可行性。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究

## 5 专题结论

国道 G535 乐昌乐城至桥头段改建工程起点位于乐昌市乐城榴村（人民南路与东环南路交汇处），起点桩号 K257+620，路线向西北经乐昌开发区后在风塘村滴水岩与乐梅旧路分离，然后经太平坑、肖家岭、溪坑尾、八里排，通过隧道穿越牛岭头、七里坑垭口，再沿山腰绕湖洞、冷水坊、老屋场、石子坝，在黄竹坛跨越浑水河后接上旧路，终点位于梅花镇桥头，终点桩号 K306+827.862，全长约 49.938km。本工程的建设是乐昌市南北两地交流与融合、统筹发展的需要；是促进沿线地区社会经济发展、促进区域经济协调发展的需要；是提高道路通行能力、保证交通安全的需要；是完善广东省国道公路网结构的需要；是韶关市公路网规划建设需要；是带动沿线村镇经济发展，积极响应“乡村振兴战略”号召的需要；是积极响应“精准扶贫”的号召的需要。

建成后，将完善韶关市区路网结构，大大缩短车辆绕行距离，对引导区域交通有着重大作用。项目的建设对促进地方经济社会发展具有十分重要的意义。经全面的比选分析，由于选线确实无法避让韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区，建设单位拟通过加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低，符合相关法规要求。

本工程高度重视施工期的废水和固废处理处置和生态复绿，最大限度地减轻施工期对饮用水源保护区水质的不良影响，通过设置地面径流的截流、沉淀等措施，最大限度地减轻地面径流对饮用水源保护区水质的不良影响，通过在跨水体桥梁和水源保护区陆域路段加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施，最大限度地减少风险事故对可能对饮用水源保护区水质造成的风险隐患。

综上所述，本工程建设单位拟采取严重的施工期环保措施、水土保持措施和配套建设严格的风险防范措施，将本工程的环境影响和环境风险降到最低，符合相关法规关于饮用水源保护的要求，具有环境可行性。

因此，本项目选线穿越韶关乐昌武江和张溪水饮用水源二级保护区和准保护区的路由方案是可行的。

广东韶科环保科技有限公司  
版权所有 违者必究