

全文公示版：

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：县道 329 景桥至霞丰公路工程

建设单位（盖章）：德化县路桥建设有限公司

编制日期：2025 年 7 月

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	县道 329 景桥至霞丰段公路工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	福建省泉州市德化县龙门滩镇		
地理坐标	A 段起点（118 度 21 分 56.178 秒，25 度 29 分 24.180 秒） 终点（118 度 21 分 59.288 秒，25 度 28 分 39.936 秒） B 段起点（118 度 22 分 2.687 秒，25 度 28 分 13.591 秒） 终点（118 度 23 分 46.457 秒，25 度 27 分 49.896 秒）		
建设项目行业类别	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）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	新增用地面积 40076m ²
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	德化县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	德发改审[2025]38 号
总投资（万元）	7839.54	环保投资（万元）	165.00
环保投资占比（%）	2.10	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》项目工程专项设置情况参照专项评价设置原则表，具体见表1-1。		

	表1-1 专项设置情况表			
	专项评价的类别	涉及项目类别	项目情况	是否设置专项评价
	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	项目为道路建设工程，不涉及地表水专项评价设置要求的相关类别项目	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的	项目为道路建设工程，不涉及穿越可溶岩地层隧道项目	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目沿线涉及生态保护红线和永久基本农田（环境影响范围涵盖），需设置生态专项评价	是
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目不涉及大气专项评价设置要求的相关项目类别	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目为道路建设工程，道路沿途涉及居住区，需设置噪声专项评价	是
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目为道路建设工程，不涉及石油、天然气开采，油气、液体化工码头，原油、成品油、天然气管线和危险化学品输送管线等项目类别。	否
	根据表1-1分析，本项目共涉及2个专项，分别为生态环境专项评价和噪声环境专项评价。			
规划情况	规划名称：《德化县国土空间总体规划（2021-2035年）》 审批机关：福建省人民政府 审批文件名称及文号：《福建省人民政府关于泉州市所辖7个县（市）国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（闽政文〔2024〕204号）			
规划环境影响评价情况	无			

规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	1.1 相关规划符合性分析 1.1.1 与《德化县国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析 项目曾用名县道329龙门滩至冷水坑（永春界）公路工程，根据《德化县国土空间总体规划》（2021-2035年）中“重点建设项目安排表”（附件6），本项目属于《德化县国土空间总体规划》（2021-2035年）重点建设项目，符合规划要求。													
其他符 合性分 析	1.2 其他符合性分析 1.2.1 生态环境分区管控要求符合性分析 本项目位于福建省泉州市德化县龙门滩镇，根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）和《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保[2024]64号），本项目所处区域涉及4个生态环境管控单元，其中优先保护单元1个，重点管控单元2个，一般管控单元1个。优先保护单元包括一般生态空间-生物多样性生态功能重要区域，环境管控单元编码为ZH35052610007。重点管控单元包括德化县重点管控单元1和德化县重点管控单元2，环境管控单元编码分别为ZH35052620007和ZH35052620008。一般管控单元包括德化县一般管控单元，环境管控单元编码为ZH35052630001。 本项目建设符合泉州市陆域和德化县环境管控单元对空间布局约束、污染物排放管控、资源开发效率要求等准入要求，符合区域生态环境分区管控要求，符合性分析如下： 表1-2 项目与泉州市陆域环境管控单元准入要求的符合性分析 <table> <tr> <th>管 控 单 元</th><th colspan="2">准入/管控要求</th><th>本项目情况</th><th>是否 符合</th></tr> <tr> <td>泉州 市 陆 域</td><td>空 间 布 局 约 束</td><td>1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织</td><td>本项目不涉及占用生态保护红线和永久基本农田，不属于制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目，符合泉州市陆域空间布局约束要求。</td><td>符合</td></tr> </table>				管 控 单 元	准入/管控要求		本项目情况	是否 符合	泉州 市 陆 域	空 间 布 局 约 束	1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织	本项目不涉及占用生态保护红线和永久基本农田，不属于制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目，符合泉州市陆域空间布局约束要求。	符合
管 控 单 元	准入/管控要求		本项目情况	是否 符合										
泉州 市 陆 域	空 间 布 局 约 束	1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织	本项目不涉及占用生态保护红线和永久基本农田，不属于制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目，符合泉州市陆域空间布局约束要求。	符合										

		印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》(2010 年修正本)、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1 号)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017 年 1 月 9 日)等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166 号)要求全面落实耕地用途管制。		
污 染 物 排 放 管 控		1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业VOCs全过程治理。涉新增VOCs排放项目，实施区域内VOCs排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。2.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。3.每小时35（含）—65蒸吨燃煤锅炉2023年底前必须全面实现超低排放。4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2号）的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。5.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13号”“闽政〔2016〕54号”等相关文件执行。	项目属于道路建设工程，不涉及 VOCs、重金属和总量排放项目，符合污染物排放管控要求。	符合
资 源 开 发		1.到2024年底，全市范围内每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到2025年底，全市范围内每小时35蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅	项目不涉及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，符合资源开发效率要求。	符合

	效率要求	炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时35蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。		
项目永久占地和临时占地与优先保护单元区域的关系见图1-1与图1-2，符合性分析见表1-3。				
图1-1 项目永久占地与优先保护单元区域关系图				
图1-2 项目临时占地与优先保护单元区域关系图				
表1-3 项目与区域优先保护单元准入要求的符合性分析				
管控单元	准入/管控要求		本项目情况	是否符合
一般生态空间-生物多样性	空间布局约束	1.一般生态空间以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能。 2.一般生态空间原则上按照限制开发区域进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的其他生	项目选址基于地理位置、自然条件及沿线各乡镇国民经济发展等多重因素，尽量避免侵扰沿途生态系统，在做好保护措施	符合

生态功能重要区域	态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的其他生态空间，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。 3、除落实一般生态空间的管控要求外，依据《关于进一步加强生物多样性保护的意见》进行管理。统筹考虑生态系统完整性、自然地理单元连续性和经济社会发展可持续性，统筹推进山水林田湖草沙冰一体化保护和修复。科学规范开展重点生态工程建设，加快恢复物种栖息地。加强重点生态功能区、重要自然生态系统、自然遗迹、自然景观及珍稀濒危物种种群、极小种群保护，提升生态系统的稳定性和复原力。完善外来入侵物种防控部际协调机制，统筹协调解决外来入侵物种防控重大问题。推进天然林保护和封山封育，改善树种结构，建设连接重要自然保护区和物种栖息地的森林生态廊道；禁止无序采矿、陡坡开垦，加强生态修复和水土治理；发展可持续林业、生态茶果业和森林生态旅游业，引导超载人口逐步有序转移。	后，本项目与一般生态空间布局约束不冲突。
项目永久占地与重点管控单元区域的关系见图 1-3，符合性分析见表 1-4。		

图1-3 项目永久占地与德化县重点管控单元关系图

表1-4 项目与区域重点管控单元准入要求的符合性分析				
管控单元	准入/管控要求		本项目情况	是否符合
德化县重点管控单元1、德化县重点管控单元2	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	项目为公路建设项目，不涉及危险化学品生产和 VOCs 排放，符合空间布局约束。	符合
	污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应落实区域主要大气污染物排放总量控制要求。2.涉新增 VOCs 排放项目，应落实区域污染物排放总量控制要求。3.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，并实施脱氮除磷。	项目为公路建设项目，不涉及新建大气污染型项目、新增 VOCs 排放项目和城镇污水处理设施，符合污染物排放管控。	符合
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施，符合资源开发效率要求。	符合
项目永久占地与一般管控单元区域的关系见图 1-4 和图 1-6，符合性分析见表 1-4。 图1-4 项目永久占地与德化县一般管控单元关系图				

表1-5 项目与区域一般管控单元准入要求的符合性分析				
管控单元	准入/管控要求		本项目情况	是否符合
德化县一般管控单元	空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	本项目不涉及占用永久基本农田以及砍伐防风固沙林和农田保护林，符合空间布局约束要求。	符合
1.2.2 产业政策分析 本项目为公路交通工程建设项目，经检索《产业结构调整指导目录》（2024年本），不属于限制类和淘汰类项目。项目建议书已于2025年3月7日取得德化县发展和改革局批复（德发改审[2025]38号），项目建设符合国家及地方相关产业政策要求。 1.2.3 与相关政策相符性分析 （1）与《交通强国建设纲要》相符性 文件要求：形成广覆盖的农村交通基础设施网。全面推进“四好农村路”建设，加快实施通村组硬化路建设，建立规范化可持续管护机制。促进交通建设与农村地区资源开发、产业发展有机融合，加强特色农产品优势区与旅游资源富集区交通建设。大力推进革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区、垦区林区交通发展，实现以交通便利带动脱贫减贫，深度贫困地区交通建设项目尽量向进村入户倾斜。推动资源丰富和人口相对密集贫困地区开发性铁路建设，在有条件的地区推进具备旅游、农业作业、应急救援等功能的通用机场建设，加强农村邮政等基础设施建设。 相符性：本项目为农村公路建设工程，可提高周边乡村交通运输效率、完善区域交通网络，符合形成广覆盖的农村交通基础设施网的要求。同时，本项目道路建设可方便省重点项目德化抽水蓄能电站的开工建设与长期运营，协助区域能源发展规划的落实，符合促进交通建设与农村地区资源开发、产业发展有机融合的要求。 （2）与《泉州市“十四五”现代综合交通运输体系专项规划》相符性 规划要求：农村公路高质建设。完善全市农村公路项目库，查缺补漏，进一步壮大农村公路项目库，细化分类，便于打包统一实施。推进农村公路品质提升，加快推进乡镇通三级公路建设，有序实施建制村通双车道等改造工程，推动农村公路更多向进村入户倾斜，保障农村公路“最后一公里”的品质。健全农村公路建设审批体系，简化农村公路项目审批流程。建立农村公路质量控				

	制管理机制，强化建设过程监管，明确验收标准，多级审核，提升农村公路质量安全保障水平。 相符性：本项目为农村公路建设工程，提高农村公路等级，改善农村居民出行条件，提高周边乡村交通运输效率，完善区域交通网络，符合推进农村公路品质提升的要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 县道 329 景桥至霞丰公路工程位于泉州市德化县龙门滩镇，道路起点位于县道 329 与乡道 Y098 交叉口旁，起点桩号为 K1+010，共分为两个路段，分别为 A 段（K1+030~K2+780）和 B 段（K5+235~K9+184），为避开道路沿线周边生态保护红线和永久基本农田，B 段中间（K7+940~K8+020）不进行施工，终点位于县道 329 与乡道 Y099 交叉口旁，按四级道路建设，全长 5.779km，共设桥梁 2 座，设计速度 20km/h，路基标准宽度 7.5m，采用双向二车道。 项目地理位置见附图 1，项目周边环境示意图见附图 2。
项目组成及规模	2.2 项目组成及规模 2.2.1 项目背景 近年来德化县城经济不断发展，吸引县属各乡镇人口大量聚集在德化城关，城镇化水平提高，道路交通压力日趋严峻，对城镇及乡村道路水平提出了更高的要求。县道 329 是连接德化县龙门滩镇与永春县湖洋镇的重要交通要道，是霞山村村民出行使用的主要道路，路段途经德化鼎力机械有限公司、德化县生活垃圾焚烧发电站（在建）、龙门滩一级电站和德化县华闽铸造有限责任公司等多个工业企业，道路货物运输需求大。但现有县道 329 路面宽度较窄，沿途弯道多，平曲线半径小，交通运输效率低，不利于周边人员出行，阻碍沿途物资运输，制约周边地区发展。 因此，本项目拟对县道 329 景桥至霞丰公路进行拓宽改造，沿路裁弯取直，提高道路交通运输效率，改善村民出行条件，方便货物运输。项目建成后不仅有利于加强德化县龙门滩镇各村镇人员往来，便利沿途德化鼎力机械有限公司等工业企业的产品与材料运输，还可推动村庄基础设施建设和完善，吸引外部投资和游客观光，加强农村与外界联系，促进本土文化传播传播，带动农村经济多元化发展。本项目的建设对周边地区的发展具有重要意义。 根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）等有关要求，同时对照《建设项目环境

影响评价分类管理名录》(2021 版), 本项目涉及环境敏感区和居民区, 周边环境较为敏感, 应归入“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) 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)”, 对应编制环境影响报告表。

表2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版) 摘录

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
五十二、交通运输业、管道运输业			
130 等级公路 (不含维护; 不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目; 不含改扩建四级公路)	新建 30 公里 (不含) 以上的二级及以上等级公路; 新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路	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)	配套设施; 不涉及环境敏感区的三级、四级公路

2024 年 11 月, 德化县路桥建设有限公司委托我单位编制《县道 329 景桥至霞丰公路工程环境影响报告表》(原《县道 329 龙门滩至冷水坑 (永春界) 公路工程 (一期) 环境影响报告表》)。我单位接受委托后, 在组织人员进行现场踏勘、收集资料的基础上, 依照环评标准、导则等相关规定编写该建设项目的环境影响报告表, 供建设单位报生态环境主管部门审批和作为环境管理的依据。

2.2.2 工程基本情况

(1) 项目名称: 县道 329 景桥至霞丰公路工程 (原县道 329 龙门滩至冷水坑 (永春界) 公路工程 (一期))

(2) 建设单位: 德化县路桥建设有限公司

(3) 建设地址: 福建省泉州市德化县龙门滩镇

(4) 建设性质: 改建

(5) 公路技术等级: 四级

(6) 总投资: 7839.54 万元

(7) 建设内容及规模: 本项目设计路线全长 5.779km, 设计速度 20km/h, 双向二车道, 路基宽度 7.5m

(8) 建设周期: 12 个月, 拟 2025 年 9 月开工建设, 2026 年 9 月通车运营

2.2.3 工程内容

拟建工程主要建设内容包括路基工程、路面工程、桥梁工程、涵洞工程、交叉工程、辅助工程、临时工程及环保工程等。工程具体组成见下表。

表2-2 工程组成情况一览表

名称		建设内容
主体工程	道路工程	路基工程：路基宽度 7.5m，双向二车道，单车道宽度均为 3.75m
		路面工程：选用水泥混凝土路面，采用厚 26cm 水泥砼面层+厚 1cm ES-3 乳化沥青稀浆+厚 30cm 5%水泥稳定碎石基层+厚 25cm 级配碎石底垫层，路面总厚度 82cm
		桥梁工程：共设中桥两座，分别为上丰水尾桥和上洋桥，中心桩号分别为 K6+161.0 和 K8+471.2
		涵洞工程：共设涵洞 20 座，结构型式采用钢筋砼盖板涵
		交叉工程：全线共有 14 处平面交叉
辅助工程	排水工程	挖方路基设置 50×50 厘米矩形断面边沟，填方路基采用 50×50 厘米矩形断面边沟，依靠路线纵坡将水排入较低处的河沟和涵洞内。路面雨水通过路拱横坡排向两侧边沟、排水沟
	安全设施	全线设置标志、标线、护栏等
临时工程	弃土场	项目设置弃土场三处，分别位于 K0+130 东北侧 1400m、K5+880 南侧 180m 和 AK5+620~AK5+660 南侧 50m，面积分别为 8741m ² 、11133m ² 和 9032m ²
	施工便道	项目施工道路依托现有县道 X329、其他乡村道等，不涉及新设施工便道
	施工营地	项目不设施工营地，施工队伍依托当地村庄，租用村民闲置空房生活
	施工场地	项目设置混凝土拌合站 2 处，分别位于 K2+680 西南侧路旁和 K6+240 南侧路旁，占地面积分别为 1271m ² 和 895m ²
环保工程	废水	施工期车辆设备冲洗废水和搅拌站废水等生产废水经沉淀处理后回用于设备车辆清洗和洒水抑尘，不外排，施工人员生活污水依托当地处理设施处理。运营期定期清扫路面、维护管理排水设施
	废气	施工期车辆道路、施工现场定期洒水抑尘，运输车辆加盖篷布，合理布置施工场地。运营期做好道路绿化，定期清扫路面
	噪声	施工期选用低噪声设备，加强施工管理，合理安排施工时间，缩短工期。运营期做好绿化，车辆路过村庄等敏感区时谨慎驾驶，加强交通疏导与管理，减少交通堵塞
	固体	施工期建筑垃圾尽量回收利用，做好边坡防护和水土保持措施，土石方采取边挖、边运、边填、边压的方式，施工人员生活垃圾统一收集交由环卫部门

2.2.4 主要工程概况

(1) 路基工程

①路基横断面

项目路基全宽 7.5m，断面形式为：0.25m（硬路肩）+2×3.5m（行车道）+0.25m（硬路肩），项目道路路基宽度及横断面要素见路基标准横断面图。

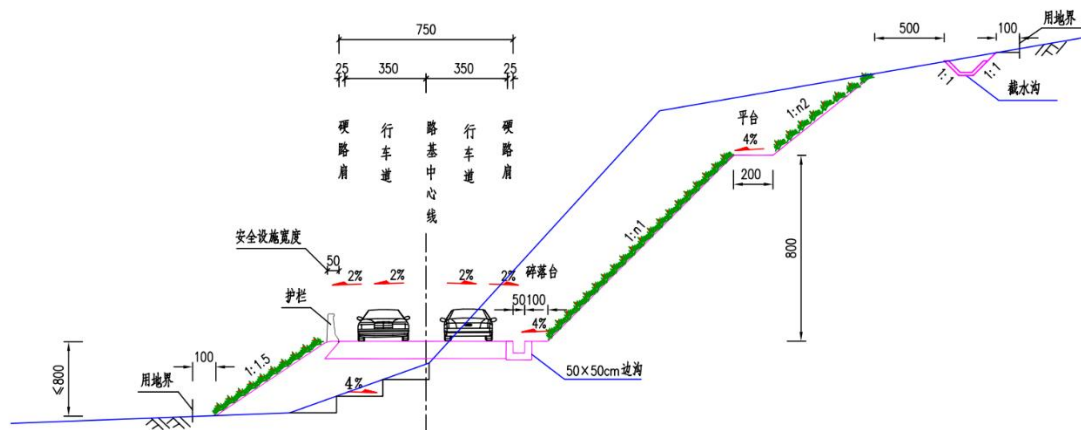


图2-1 路基标准横断面图

②路基设计

a.路堤

项目全线填方高度均小于 12 米，一般填方路段坡率为 1:1.5，部分填方较高位置设置挡土墙、护肩墙收缩坡脚。

b.路堑

项目挖方边坡最大设置四阶，中间设置平台，坡率为 1:0.3-1:1，边沟设碎落台，碎落台宽度 1.0m。

挖方边坡上侧坡面汇水面积较大时，于挖方坡口 5 米以外适当位置设置堑顶截水沟，以拦截山坡坡面汇水，确保路堑边坡稳定，并通过急流槽引入路基排水沟或直接从边坡低处排出，截水沟迎水面圬工不得高出原地表面。

路堑边坡高度大于 15 米的属深挖地段，根据不同的地质条件，采用不同坡率，路基边沟外设置 1.0 米宽碎落台，利用分级放缓坡率等办法以利边坡的稳定。

③半填半挖路基的设计

在填方和挖方结合部的纵向必须设置过渡段，过渡段设在挖方内，过渡

段长度不小于 10 米，深 0.8~1.5 米，在结合部的挖方段挖成过渡段尺寸的路槽，然后与填方段一起分层填筑，分层碾压，达到要求的密度。

在填方和挖方结合部的横向必须加强结合部之间的整体性，在填方的边坡上挖成台阶宽不小于 2 米，阶面呈 4% 向外横坡，以加强挖填面之间连接；在挖填方高度的交界处要设置横向盲沟，在路基的坡脚要填筑一层透水性材料，以利路基内的水排出；在挖方路基设计标高之下要开挖高 0.3~0.8 米的路槽，该路槽与填方一起分层填筑，分层碾压，达到要求的密实度。

④特殊路基处理设计

项目桩号 K1+601~K1+781 段为软土路基路段，路基应清除耕植土后，回填片杂石或挖方石渣，填前夯实地基。路基填土前，必须清除树根，杂草先压实再填筑。路基清表后，填前压实要求压实度大于 90%，含水量大的话应开沟排水晾干，必要时可翻挖晾干，分层填筑碾压至无明显痕迹，最后修筑路面结构。

⑤低填浅挖路基

为确保路基强度和变形要求，对于路床顶面至地面高度小于 150cm 的低填路基，当土层最小强度（CBR）值或压实度满足不了设计相应层位要求，应超挖至路床以下 150cm 并换填透水性材料或回填合格土。一般土质路段的浅挖路基，当 CBR 值、压实度或土基回弹模量满足不了规范要求时，应在路床顶部以下超挖 30-80cm，再换填透水性材料或回填合格土。

⑥路基填料强度、压实标准

路床填料应均匀、密实，填料最小承载比见下表。

表2-3 填料最小承载比要求

路基部位	路面底面以下深度（m）	填料最小承载比（CBR）（%）
上路床	0~0.3	6
下路床	0.3~0.8	4
上路堤	0.8~1.5	3
下路堤	1.5 以下	2

路床及路堤应分层铺筑，碾压密实，土质路堤的压实度采用重型击实标准，填方路基应分层铺筑，均匀压实。路基压实度标准见下表。

表2-4 路基压实度标准			
路基部位	路面底面以下深度（m）	压实度（%）	路基部位
上路床	0~0.3	≥95	上路床
下路床	轻、中等及重交通	0.3~0.8	下路床
上路堤	轻、中等及重交通	0.8~1.5	上路堤
下路堤	轻、中等及重交通	1.5 以下	下路堤

⑦挡墙设计

本项目挡土墙安全等级为Ⅱ级，设计使用期为 50 年，挡墙材料采用 C20 片石混凝土。挡墙抗震设防烈度取 7（0.15g）度，填料内摩擦角取 35°，基底摩擦系数取 0.40，抗倾覆安全系数取 $K_o \geq 1.6$ ，抗滑移动安全系数取 $K_c \geq 1.3$ 。

⑧路基路面排水

路基、路面排水全面布局，形成完善的排水系统，使降水能尽快排出路面、路基，保持路面干燥，确保行车安全和路基的稳定。

公路排水不应与沿线农田水利设施发生冲突，公路排水沟外设置挡水堰，防止外部水进入路基排水沟。

路基排水设置边沟、排水沟、截水沟、急流槽等，将影响路基稳定的地面水或地下水加以拦截和引排，排出路基范围之外。对于影响路基稳定的地下水，加强现场调查，予以截断，降低并引导到路基范围之外，在地下水丰富路段设置较路床低的纵、横向排水盲沟和路基边沟下设置渗沟等措施，降低地下水位并引排出路基，保证路基稳定。

挖方路基设置 50×50 厘米矩形断面边沟，填方段采用 50×50 厘米矩形断面边沟，依靠路线纵坡将水排入较低处的河沟和涵洞内。在纵向填挖交界处通过边沟、截水沟与排水沟连接，将水引入坡脚以外的低处或涵洞，排入河沟。对路堑地下水位较高时，为降低水位，施工时应在路基下设横向盲沟，将水引入边沟排出。

路面雨水通过路拱横坡排向两侧边沟、排水沟。

（2）路面工程

现状路面结构层厚度为 22cm 水泥混凝土面层+1cm 沥青表面处治+15cm 5%水泥稳定碎石基层+15cm 级配碎石垫层。本项目采取路面结构如下

①新建混凝土路面，地基土为岩土质路面结构如下：

面层：26cm 水泥砼

封层：1cm 沥青表面处治

基层：30cm 5%水泥稳定碎石

底基层：25cm 级配碎石

②新建混凝土路面，地基土为岩质路面结构如下：

面层：26cm 水泥砼

封层：1cm 沥青表面处治

基层：20cm 5%水泥稳定碎石

底基层：15cm 级配碎石

③改扩建路面结构如下：

面层：26cm 水泥砼

封层：1cm 沥青表面处治

基层： $\geq 15\text{cm}$ 5%水泥稳定碎石（含调平层）

底基层：15cm 级配碎石

垫层：旧路面打裂压稳

（3）桥梁

工程全线共设置中桥 2 座，分别为上丰水尾桥和上洋桥，均无涉水桥墩，设计荷载为公路—I 级，设计洪水频率为 1/50，安全等级为一级，设计基准期为 100 年。

桥梁基本情况与分布位置如下。

表2-5 推荐线桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	斜交角(度)	孔数×孔径(孔×m)	桥梁全长(m)	桥面宽度(m)	桥面面积(m ²)
1							
2							

（4）涵洞

道路涵洞选用钢筋混凝土盖板涵。盖板涵盖板采用 C30 混凝土，HRB400 钢筋；台帽、帽石采用 C25 砼，HPB300、HRB400 钢筋；台身、台基、八字翼墙、一字墙、窰井（竖井）、洞口铺砌、阶梯急流槽采用 C20 片石砼。

（5）交通安全设施

全线交通安全设施包括交通标志、路面标线、安全护栏等，交通标志包括

指路标志、限速标志、警告标志、禁令标志、较小半径区段的线形诱导标志等；路面标线包括车道分界线、边缘线、减速标线限速标记、导向箭头、被交道路的渠化标线。护栏形式选取 RrF-A 护栏，根据现场条件确定混凝土护栏位置。

（6）土石方平衡

根据建设单位提供资料，本项目土石方总挖方数量约为 19.7 万 m³，其中土方 4.82 万 m³，石方 14.8 万 m³，土石方总填方数量为 1.92 万 m³。

（7）交通量预测

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本环评选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期代表年份，基于《县道 329 龙门滩至冷水坑（永春界）公路工程（一期）工程可行性研究报告》（以下简称“工可”）及类比附近道路，本项目预测近、中、远期不同车型及昼夜交通量见下表。

表2-6 不同预测特征年各车型交通量

预测特征年	预测时段	各车型交通量（辆/h）		
		小型车	中型车	大型车
2027 年	昼间平均	60	4	7
	夜间平均	13	1	2
2033 年	昼间平均	64	5	8
	夜间平均	14	1	2
2041 年	昼间平均	69	5	8
	夜间平均	15	1	2

具体详见噪声环境影响专项评价。

总平面及现场布置	2.3 总平面及现场布置 2.3.1 路线平面布置 （1）线路起讫点 县道 329 景桥至霞丰公路工程位于泉州市德化县龙门滩镇，道路起点位于县道 329 与乡道 Y098 交叉口旁，起点桩号为 K1+010，共分为两个路段，分别为 A 段（K1+030~K2+780）和 B 段（K5+235~K9+184），为避开道路沿线周边生态保护红线和永久基本农田，B 段中间（K7+940~K8+020）不进行施工，终点位于县道 329 与乡道 Y099 交叉口旁，按四级道路建设，全长 5.779km，共设桥梁 2 座，设计速度 20km/h，路基标准宽度 7.5m，采用双向二车道。 其中，A 段起点位于县道 329 与乡道 Y098 交叉口旁，终点位于德化县生活垃圾焚烧发电站（在建）南侧 300m 处；B 段起点位于现有桥梁飞凤桥西北侧 100m 处，终点位于现有县道 329 与乡道 Y099 交叉口旁，与县道 329 顺接。 （2）路线走向 现有县道 329 整体道路呈西北向东南走向，拟建道路 A 段沿现有道路往南延伸拓宽改造，途经德化鼎力机械有限公司和德化县生活垃圾焚烧发电站（在建），沿途与厂区道路相交；B 段经飞凤桥、龙门滩一级电站往东沿现状道路单侧拓宽改造，沿途经德化县华闽铸造有限责任公司、霞山村上洋，避开霞山村上洋基本农田，往东南方向延伸，途径霞山村霞丰。 项目途径村庄主要为霞山村上洋和霞山村霞丰。 （3）主要控制点 乡道 Y098、德化鼎力机械有限公司、德化县生活垃圾焚烧发电站（在建）、飞凤桥、上丰水尾桥、德化县华闽铸造有限责任公司、霞山村上洋、上洋桥、乡道 Y099、霞山村霞丰。 2.3.2 施工布置 （1）施工便道 项目施工便道主要利用现有道路，节约临时用地。路线施工时，公路运输以现有县道 X329 公路为主，与县、乡村道纵横交织，材料运输较为方便，
----------	---

不新增施工便道。

(2) 施工场地

全线共布设施工场地 2 处，施工场地设置情况见下表。

表2-7 施工场地设置情况

序号	场地类型	位置	占地面积(m ²)
1	混凝土拌合站	K2+680 西南侧路旁	1271
2	混凝土拌合站	K6+240 南侧路旁	895

(3) 施工营地

本项目不设施工营地，施工队伍依托当地村庄，租用村民闲置空房生活。

(4) 弃土场

项目施工期共设置弃土场三处，弃土场总容量约为 20.0 万 m³，项目弃方约 17.8 万 m³，剥离表土约 994m³。项目前期剥离表土单独分区堆放于弃土场中，不单独设表土堆场，表土堆放后应采用临时苫盖、编制土袋挡墙等措施保护表土。

施 工 方 案	2.4 施工方案 工程施工按照先桥涵，后路基、路面，最后沿线设施工程的顺序进行。 2.4.1 桥梁施工工艺 项目拟建两处桥梁均无涉水桥墩，桥梁施工于枯水期进行，跨越河流水流小、水位低、河宽窄，施工工程对河流影响小。 施工工艺为：平整场地-基础施工-桥梁上部构造施工。为方便施工，加快建设和降低造价，桥梁上部结构主要选用预应力混凝土结构，以标准跨径的T梁、小箱梁为主，采用架桥机或门式吊机架设。陆域桥梁基础均采用钻孔灌注桩施工。钻孔灌注桩采用回旋钻机钻进，泥浆护壁，导管法灌注混凝土的施工工艺，施工顺序为： ①场地平整：施工前对桩位及周围场地进行平整，适当处理松软场地。 ②埋设护筒：桩基孔口埋设钢护筒，其内径比桩径大 20cm，护筒顶端高出地面 30cm，并保证高于地下水位，护筒埋深根据地质情况决定。 ③钻机成孔：桩基础钻孔前挖好泥浆沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入沉淀池进行沉淀，沉淀后的泥浆经压滤干化处理后，运至对应路段的弃土场。 2.4.2 涵洞施工工艺 机械拆除沿线废弃涵洞，在进行涵洞施工前，先清除地面土堆及阻碍基坑开挖的障碍物，涵洞基础开挖前，应认真核对进出口标高及角度，若发现与现有标高、角度差早过大或涵洞有可能悬空时，及时予以调整。基础开挖严格按照图纸施工，利用挖掘机开挖。 盖板涵采用现浇板座，圆管涵采用安装管节工艺，盖板必须在混凝土强度达到设计强度的 80%以上时才能进行脱模。涵洞的盖板、圆管涵在填土前刷沥青胶结材料和其他材料，形成防水层。压实涵顶 50cm 以内填土以达到规定的压实标准。当涵洞顶上填土高度不足 0.5m 厚时，严禁采用振动式碾压设备对涵顶上和涵洞范围内的填土进行碾压。涵洞洞身两侧对称分层回填压实。在两侧及顶面填土施工过程中避免对涵身造成损毁，造成安全隐患。 2.4.3 改沟施工工艺 项目共改沟两处，于枯水期进行改沟施工，水流小，改沟施工对河流影响小。在基础土方开挖前先进行填筑围堰，依据新规划好的河道路线，将围
----------------------------	---

堰闭合区内水抽排完毕后采用人工配合挖掘机进行基础土方开挖，开挖的土方单独分区暂存在弃土场中，堆高不超过 3m，待干化后用于原河道回填。在新河道旁修建 C20 片石砼挡土墙，设置 C20 片石砼截水墙和 C20 片石砼护岸，回填开挖土方，截断旧河道，改用新河道过流。改沟完成后，沿岸播撒草籽、种植水生植物，重建水域生态。

2.4.4 路基施工工艺

工程路基土石方挖填以机械施工为主，辅以人工作业，施工机械以中、小型为主，土石方堆至指定的位置，并做好防护措施。旧路面采用破除新建方案，破除的旧路面拟弃至相应标段弃土场。路基工程施工工艺包括施工测量、试验检查、场地清理、路基挖填、路基压实、路基排水和防护等。

（1）填方路基施工

填筑路基以机械压实为主，一般采用水平分层填筑施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。施工工序为：挖除树根、排除地表水开挖临时排水沟、沉沙池清除表层淤泥、杂草，平地机、推土机压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实并符合压实度规定要求后，再填上一层。填筑过程中，每层完成应形成 4% 的横坡以便排水良好。

若填方分几个作业阶段施工，两段交界处，不在同一时间填筑，则先填地段应按 1:1 坡度分成台阶；若两个地段同时填筑，则应分层相互交叠衔接，其衔接长度不得小于 2m。

填土地段，应严格控制填土速度，凡日沉降量在中心处大于 3cm，路基边缘处大于 1.5cm 时，应放缓填土速度，待稳定后再继续施工。

（2）挖方路基施工

路堑边坡开挖以爆破和机械开挖为主，边坡防护以人工防护为主。为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行，边开挖边防护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

路堑开挖施工还需考虑土层分布及利用，在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果以挖作填时，将表层土单独收集，或按不

同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工工序为：清理表土截、排水沟放线开挖截、排水沟路基填筑、边坡开挖路基防护。

路基开挖前对沿线土质进行检测试验，适用于种植草皮和其它用途的表土存放于指定地点；对开挖出的适用材料用于路基填筑，对不适用的材料做弃渣处理。

2.4.5 路面施工工艺

本项目路面为水泥混凝土路面，路面的底基层水泥稳定碎石、混凝土面层经集中搅拌与外购的沥青封层运输至工地，采用摊铺机摊铺法施工，施工机械碾压成型。路面工程施工工艺：混合料运输→施工放样→混合料摊铺→整型→碾压→接缝及调头处理→养护→检查验收。路面铺设后经覆膜后保养数天，清理路面小压石等，即可通车。路面铺筑前应检查路槽底以下 80 厘米范围的路压实度是否达到 95%，否则应重新碾压。

2.4.6 建筑材料

建筑材料主要包括钢材、水泥、石料、中粗（细）砂等。

钢材：本工程所用钢材可从附近县市市场采购，利用省、县、乡道路可以运到施工现场，运距在 30 公里以内。

水泥：本工程所用水泥可从附近乡镇采购，利用现有省、县、乡道路可以运到施工现场，运距在 20 公里以内。

石料：本工程路基砌筑用石料、路面用碎石可从附近省市采购，利用现有省、县、乡道路可以运到施工现场，运距在 30 公里以内。

中粗（细）砂：本工程砂料可从附近省市采购，利用现有省、县、乡道路可以运到施工现场，运距在 30 公里以内。

2.4.7 运输条件

路线施工时，公路运输以现有县道 X329 公路为主，与县、乡村道纵横交织，材料运输较为方便，运输条件能满足施工时设备和材料运输的要求。

2.4.8 关键工程

本项目影响工期的关键工程项目包括路基、路面、桥梁、涵洞和交通安全设施等工程。

其他	2.5 其他 2.5.1 路线方案 本项目拟拓宽改建线路起于现有县道 329 与乡道 098 交叉口，一路经德化鼎力机械有限公司、德化县生活垃圾焚烧发电站、龙门滩一级电站、德化县华闽铸造有限责任公司等多个企业，线路基本沿现有道路拓宽改造，道路经年日久，沟河走向固定，周边植被情况趋于稳定，动物受交通噪声影响远离道路区域，沿现有道路施工可大大减少道路新增用地面积，降低道路施工期与运营期对周围生态环境的影响。 由于现有道路弯道多，弯度大，来往汽车，尤其是货车来往不便，司机在道路行驶过程中精神消耗大，交通风险高。全线沿现有道路进行拓宽可减少新占地面积、减小对周围生态系统的影响，但原线多弯道、通行不便的状况没有得到改善，阻碍来往车辆的通行。 为有效提高道路交通效率、降低交通事故发生率，项目对沿路多个区域进行裁弯取直，改建道路。选取弯度大、交通事故隐患高、高低差小、土石方量小、对河流影响低或采取措施可有效降低河流影响的路段进行裁弯取直。裁弯取直路段高低差小，所需开挖方和回填方数量少，工程量小，在及时做好防护措施后水土流失风险低。裁弯取直过程涉及的河沟采取改沟、建桥跨越等方式，在枯水期进行涉水施工，将施工对河流的影响降至最低，裁弯取直后道路对沿线河沟影响小。充分保护改造路段的植物资源，做好表土剥离与回填工作，沿路动物受现有道路影响远离现有道路区域，裁弯取直路段对周边动植物影响较小。 因此，拟建道路路线选取现有道路进行拓宽，道路周边状况稳定，无其他比选路线。部分区域进行裁弯取直，对周围环境影响小，与原路线相比，可有效改善交通条件，降低环境风险，裁弯取直路线合理。
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 3.1.1 主体功能区划 本项目位于福建省泉州市德化县龙门滩镇，根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》（闽政[2012]61号），项目所在地主体功能区类型为省级重点生态功能区（附图6），区域功能定位：以提供生态服务为主、保障全省生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。区域开发应尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，并做到天然林地、水库、河流、湿地、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少。控制新增公路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好动物迁徙通道，尽可能避免交通道路建设分割野生动植物生境，形成“生态孤岛”。 本项目为四级公路建设工程，对现有道路进行拓宽改造，道路宽度较窄，新增占地少，对自然生态系统的干扰小。此外，项目沿途设置涵洞20座，在一定程度上可起到动物通道的作用，有利于野生动物迁徙，项目与所在地主体功能区划不冲突。 3.1.2 生态功能区划 本项目位于福建省泉州市德化县龙门滩镇，根据《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》（闽政[2010]26号），本项目属于2402木兰溪、晋江上游河源水源涵养和生物多样性保护生态功能区（附图7），其主要生态系统服务功能为水源涵养、生物多样性维持、土壤保持。根据《德化县生态功能区划》，本项目位于德化中心城镇和工业环境生态与污染物消纳生态功能小区（230352601）和德化东南部水源涵养与生态农业生态功能小区（240252601）（附图8），前者区域主导功能为城市工业及生态旅游环境，辅助功能为污染物消纳。后者区域主导功能为水源涵养，辅助功能为生态农业。 本项目为四级公路拓宽改建工程，道路宽度较窄，主要利用现有道路占地，新增占地少，施工临时占地在使用结束后及时绿化还原，建设及运营期间严格执行表土剥离回填、边坡绿化防护等水土保持和生态环境保护措施
--------	--

后，项目对周围区域生态系统的影响可降至能接受水平，项目与所在地生态功能区划不冲突。

3.1.3 区域生态环境

德化县地势较高，地形复杂，山脊多呈东北——西南走向，地貌以低中山地为主，部分为丘陵、山间盆地和河谷阶地，具有鲜明的山地特色。最高点戴云山，海拔 1856 米，最低点仅 217 米。境内海拔千米以上山峰 258 座。本项目永久占地面积 111590m²，根据《中国植被》，评价范围属于我国东部湿润森林区-常年温暖的中亚热带照叶林地带-南岭东部山地常绿楮类照叶林区。根据《福建植被》，评价范围属于中国东部湿润森林区-中亚热带照叶林植被带-南岭东部山地常绿楮类照叶林区-闽中、闽东戴云山-鹫峰山北部常绿楮类照叶林小区。

具体详见生态环境影响专项评价。

3.1.4 环境空气质量现状

项目所处区域环境空气质量为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准。根据 2023 年度《泉州市生态环境状况公报》（泉州市生态环境局，2024 年 6 月 5 日），德化县环境空气质量指标监测情况见下表。

表3-1 2023 年德化县城市环境空气质量各指标监测情况汇总

区域	监测项目（单位为 mg/m ³ ）					
	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	CO (95per)	O ₃ (8h-90per)
德化县	0.039	0.007	0.019	0.022	0.8	0.145
标准值	0.070	0.060	0.040	0.035	4.0	0.16
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，德化县 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO（95per）、O₃（8h-90per）均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.1.5 地表水环境质量现状

拟建项目涉及水体为浚溪、龙门滩二级水库（龙门滩一级电站）和湖洋溪，龙门滩水库位于本项目东北侧约 1100m 处，项目不涉及跨越龙门滩水库上游，对龙门滩水库影响小。根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》，浚溪和湖洋溪属于 III 类水体。根据 2023 年度《泉州市生态环境

状况公报》（泉州市生态环境局，2024 年 6 月 5 日）：2023 年，泉州市水环境质量总体保持良好。全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I~III 类水质为 100%；其中，I~II 类水质比例为 51.3%。浚溪和湖洋溪水质现状符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准。由于龙门滩二级水库缺少相应的水环境功能区划，参照龙门滩水库的水环境功能区划，龙门滩二级水库属于 III 类水体。

拟建道路涉及跨越龙门滩二级水库和湖洋溪支流锦溪，不涉及对浚溪的涉水施工，影响路段短，施工期和运营期对浚溪影响小。为进一步了解项目所在区域龙门滩二级水库和锦溪水质现状，本次评价分别引用湖洋溪支流锦溪水体的监测数据和龙门滩二级水库（龙门滩一级电站旁）水体的监测数据。两处监测断面与本项目的距离分别为 30m 和 70m，且为近 3 年监测数据，引用数据符合导则要求。

同时，建设单位委托福建九五检测技术服务有限公司于 2024 年 11 月 29 日~2024 年 12 月 1 日对沿线湖洋溪支流锦溪的水体现状进行现状监测。

综上，本项目对拟建道路沿线的锦溪设置两个监测断面，同时在拟建道路终点下游和龙门滩二级水库各引用一个监测断面，具体点位设置见下表和附图 7。

表3-2 地表水监测断面设置

测点编号	测点名称	测点位置	监测项目	监测时间	监测频次
DBS1#	1#改沟处	K2+640	pH、高锰酸盐指数、氨氮、悬浮物和石油类	3 天	每天取一组水样
DBS2#	上丰水尾桥	K6+161			
DBS3#	拟建道路终点下游	县道 329 与乡道 Y099 交叉口下游 100m 处			
DBS4#	龙门滩二级水库	龙门滩一级电站	溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、石油类		

评价区内地表水参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）中III类标准进行评价。评价方法采用单因子指数法，计算公式如下：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中，S_{i,j}为—水质参数 i 在第 j 点的标准指数，无量纲；

	$C_{i,j}$——水质参数 i 在第 j 点的监测浓度值，mg/L； C_{si}——水质参数 i 的标准浓度值，mg/L； pH 的标准指数计算方法见以下公式： 当 $pH_j \leq 7.0$ 时， $S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$ 当 $pH_j > 7.0$ 时， $S_{PH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$ 式中：$S_{pH,j}$——pH 在第 j 点的标准指数，无量纲； pH_j——pH 在第 j 点的监测值，无量纲； pH_{sd}——标准中 pH 的下限值，无量纲； pH_{su}——标准中 pH 的上限值，无量纲； 若水质参数的标准指数 $S_{i,j} > 1$，表明该水质超过了规定的水质评价标准，不能满足功能区使用要求。 监测结果表明湖洋溪支流锦溪监测断面 pH、高锰酸盐指数、石油类等三个指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，在 DBS1# 监测点位氨氮浓度无法满足标准限值要求，主要原因可能为河流上游德化县生活垃圾焚烧发电站施工生活废水排入导致，在 DBS2# 点位处氨氮浓度恢复正常。引用监测数据表明龙门滩二级水库（龙门滩一级电站）监测断面溶解氧、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、BOD₅ 等五个指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，区域地表水环境质量现状良好。 3.1.6 声环境质量现状 项目公路沿线尚未进行声环境功能区划，本项目声环境保护目标为周边霞山村上洋和霞丰居住区，霞山村上洋和霞丰位于县道 X329 旁，县道 329 为连接德化县龙门滩镇与永春县湖洋镇的重要交通要道，是霞山村村民出行的主要道路，往来车辆多，受交通噪声和社会生活噪声影响。现有道路沿途工业企业多，道路周边区域还存在着工业噪声影响。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，项目周边区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，具体详见下表。
--	---

	表3-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008)(摘录) 单位: dB(A)		
	类别	昼间	夜间
	2类	60	50
	为了解本项目沿线声环境质量现状,建设单位委托福建九五检测技术服务有限公司于2024年11月29日~2024年11月30日对项目沿线环境现状噪声值进行监测,根据监测结果可知,项目沿线各监测点声环境监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。		
	具体详见噪声环境影响专项评价。		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 现有县道329景桥至上丰公路路基宽度6m,断面形式为:0.5m(硬路肩)+5m(行车道)+0.5m(硬路肩),双向二车道,行车道宽度窄,沿途弯道多。由于现有道路行车道宽度窄,车辆会车时,特别是货车会车时避让不便,容易发生车辆剐蹭,严重阻碍道路交通效率。同时,道路沿途弯道多,平曲线半径小,司机可视距离缩短,转弯处交通事故风险隐患高,在雾霾、雨天等恶劣天气情况下更容易发生事故,针对运输物资的货车,由于轴距长,车身重,货车在转弯时更加困难,更容易引发交通事故。当交通事故发生时,特别是运输危化品的车辆发生事故时,可能造成车辆落水、危化品泄漏等情况,对沿途空气、土壤、地表水造成污染。针对大气环境,如有毒气体泄漏危害居民安全或易燃易爆气体泄漏爆炸,针对土壤,可能发生危化品下渗,污染土壤,毒害植物。 途径霞山村上洋和霞山村霞丰两处居民区,对居民影响主要为运营期间产生的大气污染和噪声污染。运营期大气污染物主要为车辆尾气及行驶扬尘,道路沿途空旷,扩散能力良好,沿线植被覆盖度高,汽车尾气和扬尘对沿线居民影响较小。根据现状噪声监测结果,现有道路对沿线敏感点(霞山村上洋、霞丰)的声环境影响达标,处于可接受水平。现有县道沿途经沪溪、龙门滩二级水库、湖洋溪支流锦溪等河流,现有飞凤桥跨越锦溪,一旦发生交通事故,特别是在桥梁处发生交通事故,车辆可能直接进入水中,车辆燃油、危化品等泄漏污染水体,威胁水生生物生长繁殖,甚至破坏水生态系统。 综上,现状道路对沿线敏感点的污染小,但由于路面宽度窄、弯道多,		

生态环境
保护
目
标

导致交通运输效率低、环境风险隐患大，有必要对现有道路进行拓宽改造、裁弯取直。

3.3 生态环境保护目标

3.3.1 大气环境保护目标

项目沿线大气环境保护目标见下表。

表3-4 沿线大气环境保护目标

名称	属性	位置关系	大气环境功能区划	执行标准
霞山村 上洋	居住区	路左 10m，路右 6m	二类区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其 2018 年 修改单二级标准
霞山村 霞丰	居住区	路左 7m		

3.3.2 地表水环境保护目标

项目沿线评价范围内地表水环境保护目标见下表。

表3-5 项目地表水环境保护目标

名称	位置关系	水环境功能区划	执行标准
浚溪	影响范围涉及	III类水体	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准
龙门滩二级水库 （龙门滩一级电 站）			
湖洋溪支流锦溪			

3.3.3 声环境保护目标

项目沿线评价范围声环境保护目标为霞山村上洋和霞山村霞丰居住区。

具体详见噪声环境影响专项评价。

3.3.4 生态保护目标

本项目位于德化县龙门滩镇，经调查，本项目评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、饮用水水源保护区、文物保护单位、古树名木、水产种质资源保护区等环境敏感区；工程永久及临时占地不涉及生态保护红线及永久基本农田；项目永久占地红线范围与生态保护红线紧邻。

具体详见生态环境影响专项评价。

3.3.5 临时用地周边环境保护目标

项目涉及临时用地主要包括弃土场和施工场地，周围主要环境保护目标为浚溪、锦溪和龙门滩二级水库（龙门滩一级电站），临时用地周边 200m 范围无居民区分布。

3.4 评价标准

3.4.1 环境质量标准

(1) 大气环境

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 2018 年修改单中二级标准。

表3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单

中二级标准（摘录）

污染物项目	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫 SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	

(2) 水环境

项目所在区域周边地表水体包括浚溪、龙门滩二级水库（龙门滩一级电站）和海洋溪支流锦溪，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案》，浚溪、海洋溪水环境主要功能为一般工业用水、农业用水、一般景观要求水等，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，龙门滩二级水库参考龙门滩水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，见下表。

评价标准

	表3-7 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）	
	污染物	III类
	pH	6-9（无量纲）
	溶解氧	≥5mg/L
	高锰酸盐指数	≤6mg/L
	化学需氧量(COD)	≤20mg/L
	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤4mg/L
	氨氮	≤1.0mg/L
	总磷(以P计)	≤0.2mg/L（湖、库0.05）
	总氮	≤1.0mg/L
	（3）声环境 项目沿线居民区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，详见表 3-5。	
	3.4.2 污染物排放标准	
	（1）废气 项目施工期会产生扬尘和极少量沥青烟，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织监控点标准。	
	表3-8 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)（摘录）	
	污染物	无组织排放监控浓度限值
		监控点 浓度（mg/m ³ ）
	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0
	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在
	（2）废水 项目施工期生产废水经隔油沉淀处理后全部回用不外排，施工人员产生少量生活污水依托现有民宅污水处理设施进行处理，不单独外排。项目不设服务区、加油站、收费站等配套设施，运营期无废水产生。	
	（3）噪声 项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工期场界噪声标准限值见下表。运营期交通噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，见表 3-7。	

	表3-9 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）（摘录）	
	单位：dB(A)	
	昼间	夜间
	70	55
	运营期交通噪声目前未出台排放标准，结合声环境功能区划，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值执行，见表3-4。	
其他	本项目属公路工程，运营期自身不产生污染物，不涉及总量控制指标。	

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工场地扬尘

在道路施工期间，破除旧路面、填方挖方、水泥混凝土拌合站作业、路基路面施工等过程会产生悬浮尘粒，扬尘的产生量受施工作业的活动程度、特定操作、场地干燥程度、气象条件及管理水平等诸多因素影响，难以定量。类比同类施工现场，距施工场地下风向不同距离处 TSP 的浓度在洒水前后的变化情况详见下表。

表4-1 类比同类施工现场 TSP 浓度变化表

下风向距离 (m)	不洒水时 TSP 浓度 (mg/m ³)	洒水时 TSP 浓度 (mg/m ³)
10	1.75	0.437
20	1.3	0.35
30	0.78	0.31
40	0.365	0.265
50	0.345	0.25

当施工现场采取洒水措施时，施工现场下风向 TSP 浓度随距离增加迅速降低，在下风向约 35m 处 TSP 日均值浓度可降至《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准值 (0.3mg/m³) 以下，作为对比，在不采取防护措施时，施工现场 TSP 浓度至下风向 40m 处后基本稳定，下风向 50m 处的 TSP 浓度无法降到标准值水平。

因此，洒水是抑制施工现场扬尘产生的有效措施，施工现场应定时洒水，保证施工场地湿润度，抑制扬尘产生，降低施工扬尘对大气环境影响。

拟建道路弃土场、混凝土拌合站周边 200m 范围内均无敏感居住区，对周边环境的影响较小。在村庄路段施工过程中，由于施工位置与村民居住区距离近，扬尘衰减量小，旧路面破除、路基路面施工等工程引起的扬尘对周边居民具有更大的影响，针对该施工路段应采取额外的防护措施，如设置实体围挡、增加洒水频次，降低施工扬尘对周围居民的影响。

(2) 运输扬尘

运输车辆在施工现场的频繁进出会产生运输扬尘，对路线两侧区域空气造成一定污染。运输扬尘属动力起尘，其产生量一般与汽车速度、汽车载重

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

量、道路表面粉尘量等因素有关。在道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算（出自《大气环境影响评价实用技术》，王栋成主编，中国标准出版社，2010年版）：

$$Q_i = 0.0079v \cdot w^{0.85} \cdot p^{0.72}$$

式中：Q_i 为汽车行驶时的扬尘，单位 kg/km · 辆；
V 为汽车速度，单位 km/h；
w 为汽车载重量，单位 t/辆；
p 为道路表面粉尘量，单位 kg/m²。

当一辆载重 10t 的普通卡车通过一定长度的路面时，不同道路表面粉尘量、不同行驶速度情况下的扬尘量见下表。

表4-2 车辆行驶过程中扬尘产生量 单位：kg/km

道路表面粉尘量（kg/m ² ）	汽车行驶速度（km/h）				
	15	20	25	30	40
0.02	0.032	0.065	0.097	0.129	0.162
0.05	0.053	0.107	0.160	0.213	0.266
0.1	0.071	0.143	0.214	0.285	0.357
0.15	0.088	0.176	0.263	0.351	0.439
0.25	0.103	0.206	0.309	0.412	0.515

在相同路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在相同车速情况下，路面表面粉尘量越多，扬尘量越大。

因此，限制车辆行驶速度及保持路面清洁可以有效减少汽车扬尘。施工期间建设单位应加强管理，控制车辆行驶速度，安排专人保持路面清洁，并采取定期洒水措施抑尘。

（3）施工机械燃油废气

施工期间，车辆运输及燃油机械设备作业均会排放废气，排放污染物主要为 CO、NO_x 和 SO₂ 等，施工机械多为大型机械，施工机械数量少且较分散，尾气排放量较小，属间断性无组织排放，对周边大气环境污染较小。

（4）堆场扬尘

项目建筑材料是潜在的扬尘产生源，当建筑材料露天堆放且遇有风干燥天气情况下会产生大量扬尘，堆场扬尘量与风速、颗粒物种类、粒径和含水量有关，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒物占比高时起尘量

	大，石灰等易扬尘的施工材料如不加强管理将产生大量污染源。类比同类项目，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 200m，对此范围内的环境保护目标具有不利影响，通过遮盖、洒水可有效抑制扬尘量，使扬尘量减少 70%。 项目在堆放施工材料时应远离居住区，并对堆场及时采取遮盖、洒水等措施降低堆场扬尘量，在采取上述措施后堆场扬尘对周边大气环境影响小。 （5）沥青烟气对环境的影响 拟建道路路面封层为 1cm ES-3 乳化沥青稀浆，项目所用沥青均为外购，施工现场不涉及预制和拌和沥青，仅施工过程会有少量沥青烟产生，烟中含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，会对环境空气产生一定程度的不利影响。类比同类工程，在沥青施工点下风向 50m 外苯并[a]芘浓度 $<0.00001\text{mg}/\text{m}^3$，下风向 60m 处酚浓度 $<0.01\text{mg}/\text{m}^3$，下风向 60m 处 THC 浓度 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$，铺路过程中产生的沥青烟少，对周边环境空气影响小。 4.1.2 施工期水环境影响分析 （1）桥梁施工影响 项目沿途涉及修建上丰水尾桥和上洋桥，跨越湖洋溪支流锦溪。项目于枯水期进行桥梁施工，修建桥梁无涉水桥墩，跨越河流水位低、水流小、河宽窄，基本无涉水施工，对水体影响小。在修建桥梁过程中伴随泥浆和钻渣产生，产生泥浆废水的悬浮物浓度可达 $10000\text{mg}/\text{L} \sim 20000\text{mg}/\text{L}$，若不妥善处理将进入水中，污染水体。项目产生钻渣、泥浆废水经收集沉淀后回用，严禁随意排放。在采取填筑围堰、收集泥浆废水等相应的措施之后，桥梁施工对所在溪流水体的水质影响不大。 （2）施工生产废水 运输车辆冲洗废水、施工机械冲洗废水和混凝土拌合站废水是施工生产废水的主要来源，项目水泥混凝土浇筑养护用水量少，基本被吸收或蒸发，产生废水忽略不计。运输车辆、施工机械设备在冲洗过程中会产生高 pH 值废水，废水中主要含高浓度悬浮物和少量石油类。类比同类工程，施工废水产生量约 $10\text{m}^3/\text{d}$，SS 浓度 $1200\text{mg}/\text{L}$，石油类浓度 $12\text{mg}/\text{L}$，则本项目预计 SS 产生量 $12.0\text{kg}/\text{d}$，石油类产生量 $0.12\text{kg}/\text{d}$。 在霞山村上洋、霞丰、弃土场等位置附近布设洗车台、隔油池和沉淀
--	---

	池，方便运输车辆和机械设备冲洗，减少扬尘污染。车辆和机械冲洗废水经隔油池+沉淀池处理后回用于施工，不外排。故障施工机械依托外界维修。 混凝土拌合站废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，类比同类项目，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m³，pH 值约 12，经隔油池+沉淀池处理后回用，不外排。 （3）生活污水 施工期间施工人员生活、办公会产生一定量的生活污水。工程建设周期为 12 个月，预计施工人员高峰为 50 人，根据《福建省行业用水定额》（DB35/T 772-2023），生活用水量按每人 120L/（人·d）计，污水产生系数按 0.8 计，则拟建工程施工期生活污水产生量为 4.8m³/d，其中主要污染物产生浓度为 COD：400mg/L、BODs：250mg/L、氨氮：35mg/L、SS：300mg/L，则主要污染物产生量为 COD：1.92kg/d、BODs：1.2kg/d、氨氮：0.17kg/d、SS：1.44kg/d。拟建道路施工人员生活、办公均租用附近民房，生活污水依托民房现有处理设施收集处理。 （4）其他影响 降雨是影响道路施工的重要因素，建设期间若发生强降雨事件，裸露的地面和填筑边坡将产生大量泥沙，随地表径流进入水体，导致水渠堵塞。施工现场在雨水冲击下还可能造成大量表土和材料流失，污染水体环境。项目应避免雨期施工，制定防护措施减小施工期降雨对水环境的影响。 4.1.3 施工期声环境影响分析 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，特别是在村庄路段施工过程中，旧路面破除、路基路面施工等过程会产生大量噪声，由于施工位置与民宅距离短，噪声衰减量小，对路旁两侧居民影响较大，对该段路段需进一步加强施工噪声防控措施。项目施工期需采取选用低噪声机械、合理安排施工方式和施工时间、施工车辆错峰出行等措施降低施工噪声，在村庄路段需加强防控措施，如施工现场设置实体围挡、高噪声设备远离敏感点放置等，减轻施工期声环境影响。随着工程竣工，施工期噪声影响也随之消失，施工噪声对环境的不利影响是短期的。 具体详见噪声环境影响评价专题。
--	--

4.1.4 施工期固体废物影响分析

(1) 建筑垃圾

拟建道路施工过程中会产生一定的施工建筑垃圾，本项目为道路改扩建工程，涉及破除现有道路，在破除过程中会产生破碎的水泥、混凝土等建筑垃圾，伴随扬尘、噪声等污染。拆迁电力杆、拆迁房屋等过程会产生拆迁建筑垃圾，若施工建筑垃圾及拆迁建筑垃圾未及时处理，不仅会有碍景观，遇大风干燥天气时还易产生扬尘。

本项目共拆迁电力杆 52 根，破除旧路、拆除砼边沟、拆除框架梁边坡防护和拆除挡土墙等过程产生建筑垃圾量约 18000m³，拆迁房屋面积约 510m²。项目拆迁建筑垃圾及施工建筑垃圾应尽可能回用，对于不能回收利用的垃圾应及时运至指定的建筑垃圾处理场处理，严禁乱丢乱弃。

(2) 土石方

本项目土石方挖方 19.7 万 m³，填方 1.92 万 m³，总弃土量 17.8 万 m³。项目设置三处弃土场，总容量为 20 万 m³，可满足本项目弃土需求。建设单位应妥善处理施工过程产生弃土，采取有效的防尘措施和水土保持措施。

(3) 危险废物

项目施工期间产生的油污、机械车辆产生的废润滑油均属于危险废物，数量较小，施工单位应及时收集，在堆放时按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求做好防渗处理，定期交由有资质的单位处置。

(4) 生活垃圾

拟建工程施工人员办公、生活营地均租用当地民房，施工现场不单独设置生活办公营地，预计施工人员高峰为 50 人，生活垃圾产生量按 0.8kg/人·天计，则施工人员产生生活垃圾 40kg/d，拟通过袋装或桶装收集后统一交由环卫部门处理。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 对植物的影响

①对陆生植被的影响

项目临时占地和永久占地都不会改变评价范围内植被类型以杉木马尾松群系、马尾松群系、杉木群系占主导地位的情况，其对植被的影响是局部的，导致面积减少占比较低，临时占用地的植被类型可依靠人工恢复还原至

	现有质量水平，永久占地导致的植被损失可通过后期的异地修复、经济补偿等措施降低影响。 ②对植物资源的影响 a.施工期人为踩踏会直接导致植物死亡，导致植物数量减少，施工期应严格划定施工范围红线，规范施工人员行为，避免人为踩踏。 b.施工过程会产生粉尘、扬尘。粉尘降落到植物表面将影响植物的光合效率，雨水冲刷可降低粉尘影响。施工过程中产生的废气同样会影响到植物的光合作用，施工废气主要在施工区域两侧短时间内浓度较高，对植物的影响时间短、影响范围小。 c.施工期会产生一定的废水，包括生产废水和生活废水。生产废水主要为各种施工机械运转的冷却和洗涤水、施工现场清洗水、混凝土养护等产生的废水，含有少量的油污及泥沙，若直接排放，会对附近土壤及地表水体造成影响，进而会影响植物的生长。项目施工废水设置隔油沉淀回收利用，产生废油外送资质单位处理。施工期生活污水依托民房现有处理设施处置，对环境的影响小。积极采取上述措施后，施工期废水对植物影响有限。 ③对珍稀保护植物影响 在评价区内分布的国家重点保护野生植物，国家二级重点保护野生植物福建柏 1 种，属于比较典型的福建柏群落，距离现状道路及拟建道路水平距离 50m 以上，垂直高差 20m 以上，只要加强对施工人员的管理，避免蓄意破坏，工程建设对其无影响。 (2) 对动物的影响 ①对两栖爬行类的影响 施工期间会使项目占地区及施工影响区两栖爬行动物的种类和数量有所减少，但对整个项目区两栖爬行动物的种群数量的影响有限。一方面这些动物将避离至它处，另一方面随着项目建设的完成，生境的恢复，两栖爬行动物的种群数量将很快得以恢复。 ②对鸟类的影响 人为活动、施工噪声等会惊吓干扰鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受施工影响很小。 ③对兽类的影响
--	---

	适生于灌丛、草丛的小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少，而伴随人类生活的一些啮齿目种群数量会有所增加。 ④对水生生物的影响 当施工过程中产生的施工废水和施工垃圾没有得到妥善处置时，可能污染道路沿线土壤环境和水域，破坏动物栖息地质量，影响生存和繁殖。施工机械在施工作业过程中，跑、冒、滴漏的油污可能进入附近水体，施工作业人员产生生活垃圾和生活污水不妥善管理进入附近水体，会对河流水质产生一定影响，进而对水生植物、藻类、浮游动物、水生无脊椎动物以及鱼类产生不利影响。项目在施工过程中应严格按照规定处置施工废水和施工垃圾，加强施工机械的维护和保养，同时加强对施工人员的培训和教育。 ⑤对重要野生动物的影响 评价区记录有国家二级重点保护动物 3 种，为（普通鵲、白鹇、画眉）；有福建省级重点保护野生动物 2 种，包括 1 种鸟类（黑枕黄鹂）、1 种兽类（黄鼬）；有濒危（EN）物种 1 种（黑眉锦蛇），近危（NT）物种 4 种（黑斑侧褶蛙、寿带、画眉、鼬獾），易危（VU）物种 1 种（乌梢蛇）；记录中国特有野生动物 1 种（灰胸竹鸡）。施工期对重要野生动物的影响多为噪声、振动和人员活动干扰，对重要野生动物的种群数量和活动影响较小。 （3）水土流失影响分析 施工期间路面施工过程中的占压、开挖、填筑、弃渣等施工活动均可能造成水土流失。项目施工会扰动原地形地貌，损坏原有土地、植被，形成裸露面和大量松散的土石方等，使原有的水土保持功能下降，造成水土流失。在遭遇降雨时，土石方、表土及地质条件较差的地段可能产生滑坡、崩塌等水土流失危险，甚至危及施工安全，项目在施工过程应加强管理，文明施工，做好边坡防护和水土保持措施，控制水土流失影响，妥善保存剥离表土用于施工后绿化。 具体详见生态环境影响专项评价。 4.1.6 施工期环境风险分析 （1）风险识别 施工期间环境风险主要有：
--	---

	a.施工过程中，若没有及时对土石方堆方、边坡等区域采取拦挡等防护措施，突遇暴雨径流将诱发水土流失，特别是位于河流水体附近施工时，严重影响附近水体水质。 b.工程涉及修建两座跨河中桥，若桥梁施工废水及泥浆处理不当，排入附近河流水体，将对附近河流水体水质产生影响。 c.施工机械设备若发生漏油事故，且未及时发现处理时，可能会对周围环境及附近河流水体环境产生影响。 （2）环境风险分析 施工期间环境风险主要来自于水环境，本项目施工期间涉及地表水为浚溪、龙门滩二级水库（龙门滩一级电站）和湖洋溪支流锦溪，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。施工期间意外情况下将导致砂石、施工废水、泥浆、汽油（柴油）、机油等进入水体，影响水体水质，破坏水生态系统。 建设单位施工期间应严格执行水土保持措施，桥梁施工选取枯水期，及时收集处理施工废水，尤其是桥梁施工废水和泥浆，定期维修保养机械设备，降低施工期环境风险。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期生态环境影响分析 4.2.1 运营期大气环境影响分析 车辆行驶过程中的尾气和路面扬尘是项目运营期的大气污染物主要来源，道路运营期车辆排放污染物的扩散与道路沿线地形和气象条件有关，扩散后所覆盖的地域为道路两侧与线形平行的带状区域。拟建道路两侧植被覆盖度好，且大部分地势较为平缓开阔，扩散能力好，汽车尾气和路面扬尘对道路两侧区域环境空气质量的影响有限，不会造成评价区环境空气质量超标。根据同类项目类比调查可知，道路沿线环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。 随着我国科技水平的不断提高，机动车尾气净化系统将得到进一步改进，车型构成比例更为优化，高能耗、高排污的车种比例逐步减少，汽车尾气污染物排放将大大降低。车辆行驶过程产生路面扬尘在做好路面清洁工作后产生量也会大大减少。因此，拟建道路运营期间对大气环境的影响较小。

4.2.2 运营期水环境影响分析

路面径流雨水为拟建道路运营期的污水主要来源。道路运营期间，路上的机动车尾气排放物、油类以及其它有害物质会随降水径流进入水体，对水体造成不良影响，径流中的污染物主要包括 SS、石油类、COD 等。道路路面径流雨水经路两侧设置的排水设施收集后，由于路面径流雨水携带的污染物成分相对简单，且含量较低，与路面以外雨水混合得到一定的稀释后，对沿线区域地表水环境影响较小。

本工程不设置沿线设施，无沿线设施生活污水产生。

当意外情况下发生交通事故时，车辆本身携带的汽油（柴油）和机油可能泄漏进入水体，造成水体污染，建设单位应在路侧濒临河流或高填路堤等处采取设置安全护栏、设置交通安全标志等措施降低事故性排放的影响。

4.2.3 运营期声环境影响分析

根据声环境敏感点噪声预测结果，在未采取任何噪声防护措施的情况下，项目运营近期、中期、远期沿线 2 处敏感点的昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。建议建设单位或当地公路管理部门届时根据车流量的递增，经实地监测后采取相应的防治措施。

具体见噪声专项评价。

4.2.4 运营期固体废物影响分析

项目未设置沿线设施，自身无固体废物产生，固体废物的主要来源为行驶车辆散落的运载物、交通事故车辆的装载货物、乘客丢弃的物品及行人丢弃的垃圾等，沿道路呈线性分布。道路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近水体从而造成二次污染。建议沿线布设相应数量的垃圾桶/箱，减少废物随意丢弃量。建议设立相应标识牌，提醒过往行人及司机不要随意乱扔杂物。采取以上措施后，运营期固体废物对周围环境影响小。

4.2.5 运营期生态环境影响分析

（1）对植物的影响

①对陆生植被的影响

a.边缘效应的影响

公路建成后，永久占地内的林地植被完全被破坏，取而代之的是路面及

	其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的林地切出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘——林内的梯度发生不同程度的变化。 b.林窗效应的影响 对森林群落产生影响的临时占地主要是弃土场等，这些施工临时占地将对森林群落及植被产生直接破坏作用，降低群落生物多样性。部分处于林内的施工临时用地需要较大空地时还将砍伐一些乔木，形成森林内部的“林窗结构”，从而引起“林窗效应”，同样会改变森林群落的生境条件，大量的喜光树种进入，而部分常绿树种则从林内消失，使森林群落的演替发生改变，地带性植被的改变和消失，降低森林对环境的适应和调节能力。 c.外来物种对当地生态系统的影响 在运行期，人为活动频繁的车站等地区，外来入侵物种易于传播。由于外来入侵物种比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量减少、树木逐渐衰退，影响植物群落的自然演替，降低区域的生物多样性，对区域生物多样性产生潜在的危险。 d.对植被覆盖度的影响 项目投入运行后，从植被覆盖度的量上看，极低覆盖度增加最多，高覆盖度减少最多；从变化率看，极低覆盖率变化增加最多，13.56%，较高覆盖度减少最多，-5.10%。评价范围仍然以高覆盖度占绝对优势，其他各类覆盖度较低。 ②对植物资源的影响 a.工程建设会减少植物个体，对评价区的生物多样性产生一定的负面影响。由于评价区分布植物基本是广布种，甚至是阳性杂草，分布广泛，且受影响的个体较少，物种种群结构受影响小。项目运营期间，不会有新的自然植被遭到破坏，临时占地内受影响的植物群落和植物物种进入恢复期。建设单位应在工程施工结束时及时对路基边坡、施工临时用地等裸地进行植被恢复，降低公路占地对植被产生的影响。 b.公路运营期会产生汽车尾气、扬尘等污染物，这些污染物的排放将一定程度上对项目区域环境空气造成污染，影响项目所在区域植被生存环境，
--	---

	扬尘落在植物叶面可能形成遮蔽、堵塞呼吸孔，影响植物的光合作用和呼吸作用。通过加强道路维护管理，强化沿线绿化苗木的管理和养护，相应污染情况可降到最低程度，污染物排放对植物的影响小。 （2）对动物的影响 ①影响分析 现有公路的营运已经对当地动物产生长期的干扰，就动物自身而言已经对当地道路的运行有一定的适应性和绕避距离。路面径流雨水会将路面上的机动车尾气排放物、油类以及其它有害物质带入水体，影响水生生物，在采取加强来往运输车辆管理、及时清扫路面和做好路面排水系统维护等措施后，除突发意外和交通事故等情况外，道路运营期对水生生物影响小。此外，本项目部分道路基于现有道路的改扩建，该路段的修建和运行基本在当地动物活动的有效适应范围以内，对周边动物影响较小。 ②对生境适宜性的影响 从变化量上看，不适宜生境大幅度增加，增加 7.97 hm²，适宜生境减少最多；从变化量上看，不适宜生境变化率最高，较适宜生境变化率次之。 ③野生动物生境迁移路线 运营期间公路永久占地会阻隔动物活动，区域内动物的活动范围受到一定影响，阻碍野生动物迁移。由于拟建项目涵洞数量较多，可以在一定程度上起到动物通道的作用，对生境破碎化有削弱效果。且项目施工会驱使周边动物远离项目建设区域范围，两栖类和爬行类动物会就近迁移至其他区域，鸟类以及小型哺乳类动物会迁移至邻近的森林生境中。项目建成通车后，对野生动物的阻隔影响较小。 本项目工程陆域范围施工所涉及面积较所处的森林生态系统来说占比较小，对总体生态环境的影响不大，对整个区域保护动物多样性的影响小。 （3）对生态系统完整性的影响 ①土地利用现状影响 项目建设永久占地及施工占地将会破坏区域内的土地利用格局，改变区域内植被分布，使评价范围内景观斑块的类型发生变化，引起评价范围内生物量发生变化，导致区域内自然体系生产能力和稳定状况发生改变，对区域生态完整性产生一定影响。
--	---

	②生态系统影响 本工程临时占地区域会进行植被恢复措施，恢复后成为森林生态系统。项目建成后，评价范围内增加最多的是城镇生态系统，森林生态系统减少最多。森林是评价区生态系统的模地，森林生态系统仍为评价范围主导的地位不变。农田生态系统有少量的减少，将通过占补平衡的方式予以补偿， ③对生物量及生产力的影响 评价范围内生产力较高，评价范围内楸栲林、马尾松林、杉木林、毛竹林等森林植被具有较高的生物恢复力，评价范围本底的恢复稳定性较强，区域内自然植被对干扰具有很强的自维持能力，项目对评价范围内生态系统的生物量及生产力影响较小。 ④对生态景观的影响 工程建设前整个评价范围是以森林为主体的景观体系，森林是背景化的景观类型和评价范围生态系统的模地；工程建设后森林斑块依然是最主要的景观类型。工程建设后整个评价区是以森林为主体的景观体系的性质没有改变。 具体详见生态环境影响专项评价。 4.2.6 运营期环境风险分析 (1) 风险识别 本项目无沿途沿线设施，本身不涉及危险物质的生产、使用和储存（包括使用管线运输）。道路沿途经三座桥梁，若在桥上发生交通事故，失事车辆可能直接坠入水中，造成人员伤亡，运输货物、机油、柴油等危险品进入水体，危害水体水质。道路沿线涉及德化鼎力机械有限公司、德化县生活垃圾焚烧发电厂（在建）、龙门滩一级电站和德化县华闽铸造有限责任公司等工业企业，公路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的，可能涉及危险品包括氯气、液化石油气、柴油、润滑油、油漆、硫化钠、铅镉重金属等，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故。公路危险化学品运输事故特点是难以预防的，但由于单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。对于易燃易爆危险品运输，一旦发生很难及时扑救，其后果通常表现为人员伤亡和财产损失，并对环境造成一定影响。对于运输有毒气体的车辆泄漏事故，因
--	---

	其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已经排泄到空气中的有毒气体只能靠周围大气的扩散、稀释来逐渐降低有毒气体的浓度。本项目的环境风险主要为公路交通事故风险，污染事故类型主要有： a.车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，或化学危险品运输车辆发生交通事故后泄漏，进入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流，如运输石油化工车辆在河流水库附近坠落水体，化学危险品泄漏污染水体，危害养殖业和农业灌溉； b.危险化学品散落于陆域，破坏陆域生态，对土地的正常使用时带来影响，影响农业生产； c.危险化学品运输车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害； 公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，报案延误会导致事故影响范围扩大。本项目环境风险最大的是运输危险品的车辆在道路上发生交通事故造成危险品泄漏，将对区域水体、土壤造成污染。 （2）环境风险分析 a.水污染事故影响分析 本项目沿线涉及的地表水体主要为浚溪、龙门滩二级水库（龙门滩一级电站）和海洋溪支流锦溪，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本工程交通事故将可能导致汽油（柴油）、机油、油漆等危险品泄漏到附近水体，造成对附近水体的污染，对项目所在区域周边水体、土壤以及农作物等各方面有直接或间接影响。 b.土壤污染事故分析 危险化学品散落在陆域上时可能渗入并污染土壤，破坏土壤稳态，影响周边植物生长和动物活动，破坏陆域生态，还可能随雨水或地表径流渗入地下，污染更深层的土壤，进而污染地下水。 c.环境空气污染事故影响分析 突发性环境空气污染事故主要来自运输那些在常温常压下易挥发的易燃易爆物质和有毒气体，包括氯气、液化石油气等。由于此类物品的最大潜在危险是呈气态状向四周蔓延，如再配合以适当的气象条件，如气温，气压，
--	--

	风向，风速等，会严重伤害人体健康、引发火灾急速放大事故负面效应，所以这类危险品运输在靠近各类敏感点时一旦发生严重的交通事故，将会危及到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。 建设单位应积极采取措施防范危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施，采取妥善设置桥梁防撞护栏、设置沿路警示标示等措施，降低危险品运输风险。
选址 选线 环境 合理 性分 析	4.3 选址选线环境合理性分析 4.3.1 项目选址选线环境合理性分析 根据《德化县国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目属于规划重点建设项目，符合规划要求。项目建成后有利于完善农村区域交通网络交通，方便周边村民出行，提高道路交通效率，促进区域经济发展。 项目符合用地规划，沿现有道路进行拓宽改造、裁弯取直。现有道路经年日久，周边环境已趋于稳定，沿途植被覆盖度良好，沿现有道路进行拓宽改造可减小新增占地面积，避免过多侵占植物生存空间和动物活动空间，降低对周边生境稳定性的影响，减小项目施工期和运营期的生态影响；沿现有道路拓宽改造时土石方开挖量小，有利于降低土石方总量，减小水土流失风险。裁弯取直路段环境影响详见“2.5.1 路线方案”。 拟建道路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、珍稀濒危的野生动植物自然分布区域、重要的水源涵养区域等需要重点加以保护的区域，未发现具有重大科学文化价值的地质构造、著名溶洞和化石分布区、冰川、火山、温泉等自然遗迹，以及人文遗迹、文物等需要特别加以保护的区域，不涉及占用生态保护红线、永久基本农田、防风固沙林、农田保护林和生态公益林。 综上，项目选址选线从环境影响角度分析是合理的。 4.3.2 项目临时占地环境合理性分析 项目临时占地包括施工场地和弃土场等施工临时用地。 （1）施工场地设置环境合理性分析 项目设置混凝土拌合站施工场地 2 处，分别位于 K2+680 西南侧路旁和 K6+240 南侧路旁，占地面积分别为 1271m² 和 895m²，周围 200m 范围内无敏感居住区。施工场地距离周边敏感目标霞山村上洋和霞丰均较远，施工废

	气和噪声影响小，产生冲洗废水经隔油沉淀后回用，不外排，施工单位在采取选用低噪声设备、定期维修保养施工设备、定期对施工场地洒水抑尘等污染防治措施后，施工场地对霞山村及周边环境影响较小。从生态环境角度分析，项目施工场地设置合理。 （2）弃土场设置环境合理性分析 根据项目土石方平衡分析，项目挖方总量 19.7 万 m³，填方总量 1.92 万 m³，项目弃方量 17.8 万 m³。项目全线共设置 3 处弃土场，1#弃土场位于 K0+130 东北侧 1400m，2#弃土场位于 K5+880 南侧 180m，3#弃土场位于 K7+300 西南侧 50m，弃土场总容量约 20 万 m³，弃土场容积可满足项目堆放需求。弃土场设于地质条件良好、地形合适、容量满足的位置，周边 200m 范围内无敏感居住区。弃土场与项目道路间均有乡、村道连接，交通便利，尽可能地利用现有道路的运输能力，减少弃土占地，减轻工程建设的水土流失隐患。项目 3 处弃土场选取荒山、荒沟、荒地作为堆土区域，周围 200m 范围内无居民敏感区。在做好边坡防护和水土保持措施后，堆土场对周围环境安全威胁小。剥离后的表土在弃土场中单独分区放置，采取撒播草籽、彩条布苫盖、编织土袋挡墙等措施妥善保存，方便绿化回填。 综上，项目弃土场设置是合理的。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期大气环境保护措施 ①施工机械设备和运输工具应符合国家卫生防护标准，施工期间加强设备维护，选用合格燃油，确保废气排放符合国家有关标准。 ②运载建筑材料和建筑垃圾的车辆应严格执行泉州市城市管理局关于印发《泉州市渣土运输安全生产标准化提升细则》的通知（泉城管规[2022]1 号）中的相关规定，渣土运输经营主体具有合法经营主体资质，取得营业执照、道路运输经营许可等相关审批手续，装载方和承载方要按规定标准进行装载，做到密闭运输、净车上路，严禁超载和“滴洒漏”。车辆应及时清洗，及时更换破损篷布、反光条、标识标牌、密封条等，保持车容整洁。 ③加强弃土场管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施，及时清运固体废物。堆放在施工现场的工程材料、砂石、土方等易扬尘物料以及无法在 48 小时内清运完毕的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等抑尘措施。 ④合理布置施工场地，料场、土石方临时堆放场应远离环境敏感点，调整项目工程车辆运输路线，减少穿越居民区。可在道路敏感点一侧设置围挡减少项目施工期扬尘对敏感点的影响。 ⑤每天定期洒水清扫施工现场，减少施工扬尘，对施工场地内松散、干涸表土应适当增加洒水频次。 ⑥施工现场配备专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放、场地恢复和硬化、清除进出施工现场道路上的泥土等。 5.1.2 施工期水环境保护措施 ①定期检查施工机械，防止油料发生泄漏污染附近的水体。施工过程中车辆和设备维修不在施工场地内进行，安排指定地点进行维修，减少废水产生。 ②施工材料如油料、化学品等应远离管沟堆放，并应备有临时遮挡的帆布，防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的水管。
---	---

③施工生产废水悬浮物浓度高，有机物含量相对较低，在施工场地设置施工生产废水处理设施，将施工生产废水集中收集经隔油沉淀处理后，回用于设备车辆清洗以及洒水抑尘。

④施工人员生活污水依托民房现有处理设施收集处理，不外排，降低污水排放对环境的影响。

⑤加强桥梁施工过程中生产废水管理，桥梁施工泥浆妥善收集处置，合理安排施工时间，尽量在枯水期进行桥梁施工。

⑥避免雨期施工，做好施工场地防护措施，如用塑料薄膜覆盖开挖和填筑的裸露边坡、表土堆积地和堆料场等，对弃土场采用编织土袋挡墙拦挡，减小施工期降雨影响。

5.1.3 施工期声环境保护措施

①尽可能选用高效低噪声设备，施工过程应定期保养机械设备，维持设备的良好运转，避免由于设备性能差而使噪声增大的现象发生。

②合理布置施工场地，在临近霞山村上洋、霞丰施工时，高噪声设备应远离居民区布置，施工路段边界设置实体围挡。

③合理安排施工方式和施工时间，尽量错峰使用高噪声设备，将可能产生强噪声的施工作业安排在白天，禁止夜间（22:00~次日 6:00）在居民区进行产生噪声的施工作业；如遇特殊情况确需进行夜间作业的，必须提前报所在地人民政府生态环境主管部门批准，并予以公告。

⑤合理安排施工及材料运输计划，施工车辆应安排在昼间运输，运输途中尽量避开霞山村上洋、霞丰，错峰出行，在途经村庄路段时应限速、禁鸣。

⑥提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。

⑦施工期间定期进行道路沿线声环境质量环境监测工作，对因施工引起的声环境污染及时采取相应的减缓措施。

具体详见噪声环境影响专项评价。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

①施工过程产生废弃建筑垃圾应及时收集转运至对应路段的弃土场，避免长时间暴露，严禁乱丢乱弃。

②建设单位应妥善处理施工过程中产生的弃土，在清运过程中采取有效的防尘措施，最大程度地减缓对周边环境的影响。项目土石方施工应加强管理，文明施工，做好边坡防护和水土保持措施，采取边挖、边运、边填、边压的方式，周边开挖排水沟，对土面进行绿化施工，减少水土流失影响。

③项目施工期产生的油污、机械车辆产生的废润滑油等均属于危险废物，施工单位应及时收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求做好防渗处理，统一堆放，并在施工结束后交由有资质的单位进行统一处置。

④严禁施工生活垃圾随意堆放，且不得沿途抛洒、遗漏，统一收集至暂存点，委托环卫部门及时清运，确保施工期对水体不产生影响。

5.1.5 施工期生态环境保护措施

①严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失。工程施工过程中，严格按设计要求将弃渣运往指定的堆放场地，严禁随意堆弃。

②施工组织设计中，应明确主体工程、弃渣场和临时工程占地，尤其是耕地表层熟土（耕地一般 30~100cm 厚，林地一般 15~60cm 厚）的剥离、临时堆放方案及水土流失预防措施设计，确保表土得到妥善保护并用于工程后期的土地复垦或景观美化绿化工程。

③弃渣场应严格执行先挡后弃、分层碾压、逐层堆置。弃渣结束后进行坡面和边坡的覆土平整，周边修建环形排水沟，对分级较多的边坡修建平台截水沟，边坡采用灌草结合的方式进行绿化恢复，坡顶根据实际情况进行乔灌草绿化或进行复垦。

④加强对施工人员的环保教育工作，宣传《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。开工前施工单位应对施工人员开展保护野生动物宣传教育。

⑤合理安排施工时间，避开野生动物活动高峰期，尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。施工单位应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工时间，减少对野生动物的惊扰。

	⑥施工过程原辅材料应远离水体堆放，防止施工材料进入水体对水环境产生影响。 ⑦生活污水和生活垃圾严禁直接排入水体，做好施工期水体保护工作，加强施工人员教育培训。 ⑧标准化管理工地，按照水土保持方案要求落实各类工程、植物措施，减少工程施工引起的水土流失和植被破坏，尽量避开雨季施工。 ⑨定期对施工机械进行检修、维护和保养，减少跑、冒、滴、漏油现象产生。 具体详见生态环境影响专项评价。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 运营期大气环境保护措施 ①定期对路面进行清扫，减少车辆经过时路面扬尘量。 ②加强运输散装货物如水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布，防止运输过程中飞扬洒落。 ③加强公路管理及路面养护，保持良好的道路运营状态，减少塞车现象。 ④在靠近公路两侧，尤其是村庄附近多种植绿化植物，有利于净化吸收机动车尾气中的污染物及道路粉尘，改善路容。 5.2.2 运营期水环境保护措施 ①加强运营期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，减少雨水冲刷流入附近水体的污染物，减轻路面径流对水体的影响。 ②石灰、水泥等物料运输过程中容易起尘，车辆装载散货物料时，应加盖防止物料散落路面，进而污染路面径流雨水。禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，防止造成水体污染和安全隐患。按相关规定严格控制危险化学品的运输。 ③做好沿线雨污水收集系统日常管理和维护工作，定期检查清理排水设施，保证管网畅通。 ④加强道路交通管理，减少交通事故及其可能造成的地表水环境污染发生。

5.2.3 运营期声环境保护措施

①加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，村庄路段禁鸣，降低交通噪声，减少交通噪声扰民问题。

②强化路面养护，维持公路良好路况。

具体详见噪声环境影响专项评价。

5.2.4 运营期固体废物污染防治措施

①定期对道路路面进行清扫。

②建议沿线布设垃圾桶/箱，减少废物随地丢弃量。

③建议设立相应标识牌，提醒过往行人及司机不要乱丢杂物。

5.2.5 运营期生态环境保护措施

①在项目施工期结束后，应及时对临时占地进行绿化还原，恢复至原有状态。

②加强沿线高边坡、弃土场等极易产生水土流失和安全事故区域的巡查维护，及时增加水土保持工程措施和植物措施，避免因水土流失造成的滑坡、边坡垮塌等事故。

③定期对路面进行清扫，减少路面径流雨水中污染物的产生量。

④加强道路排水设施管理，定期巡查和维护。

具体详见生态环境影响专项评价。

5.2.6 运营期环境风险防范措施

①设置交通标示和车辆行车警示标示，提醒司机小心驾驶，保持安全运输车距，严禁超速。

②严格限制各种无证、无标志车或有泄漏、散装超载危险化学品车辆上路；托运危险化学品单位必须及时向公安机关的相关部门申报，并获得批准且由公安机关切实监管；对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行业务培训，增强从业人员忧患意识，降低危险品运输事故风险。

③在桥梁、路侧濒临河流或高填路堤等处设置防撞安全护栏，避免车辆因交通事故离开陆域范围。

④公路两侧设置边沟及排水沟，收集引导路面径流，一旦发生危险化学品泄漏，应及时封堵下游排水沟，避免流入地表水体造成污染。

其他	5.3 环境管理与监测计划 5.3.1 环境管理计划 （1）施工期环境管理 ①建设单位的环境管理机构在施工开始后应配齐人员专门负责施工期环境管理与监督，重点是防止水土流失及相关应急预案的制定，施工废水、施工噪声、施工粉尘以及环境保护设施的“三同时”监督，并明确各施工期专人分工负责。 ②应对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督。 ③施工现场应配备人员根据本施工路段的环境问题提出施工环保实施计划并根据审批的计划进行实施监督和管理，对发生的水土流失事件或其他污染事故应急组织处理并同时向建设单位和地方生态环境部门报告。 （2）运营期环境管理 ①本项目建成运营后建设单位应负责道路沿线的日常环境管理、监督和监测工作等。 ②施工过程遗留环境问题应及时解决并查漏补缺。 ③确保已建成环保设施投入正常运转，日常维护管理由专人负责。 ④建设单位应配合交通管理部门制定运营期的车辆管理条例。
----	---

环 保 投 资	建设项目总投资为 7838.81 万元，环保投资 165.00 万元，占总投资的 2.10%。
------------------	--

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①根据地形合理采用平纵面技术指标，不盲目追求高标准，避免大填大挖。合理利用地形，少占耕地和林地。 ②严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失。工程施工过程中，严格按设计要求将弃渣运往指定的堆放场地，严禁随意堆弃。 ③施工组织设计中，应明确主体工程、弃渣场和临时工程占地，尤其是耕地表层熟土（耕地一般 30~100cm 厚，林地一般 15~60cm 厚）的剥离、临时堆放方案及水土流失预防措施设计，确保表土得到妥善保护并用于工程后期的土地复垦或景观美化绿化工程。 ④弃渣场应严格执行先挡后弃、分层碾压、逐层堆置。弃渣结束后进行坡面和边坡的覆土平整，周边修建环形排水沟，对分级较多的边坡修建平台截水沟，边坡采用灌草结合的方式进行绿化恢复，坡顶根据实际情况进行乔灌草绿化或进行复垦。 ⑤加强对施工人员的环保教育工作，宣传《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。开工前施工单位应对施工人员开展保护野生动物宣传教育。 ⑥合理安排施工时间，避开野生动物活动高峰期，尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。施工单位应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工时间，减少对野生动物的惊扰。	验收措施落实情况	①在项目施工期结束后，应及时对临时占地进行绿化还原，恢复至原有状态。 ②加强沿线高边坡、弃土场等极易产生水土流失和安全事故区域的巡查维护，及时增加水土保持工程措施和植物措施，避免因水土流失造成的滑坡、边坡垮塌等事故。	验收措施落实情况
水生生态	①施工原辅材料远离水体堆放，防止进入水体污染水环境。 ②加强施工人员教育培训，生活污水和生活垃圾严禁直接排入水体，	验收措施落实情况	①定期对路面进行清扫，减少路面径流雨水中污染物的产生量。	验收措施落实情况

	做好施工期水体保护工作。 ③按照水土保持方案要求落实各类工程、植物措施，避免雨季施工，减少工程施工引起的水土流失。 ④定期检修、维护和保养施工机械，减少跑、冒、滴、漏油现象。		②加强道路排水设施管理，定期巡查和维护。	
地表水环境	①定期检查施工机械，防止油料发生泄漏污染附近的水体。施工过程中车辆和设备维修不在施工场地内进行，安排指定地点进行维修，减少废水产生。 ②施工材料如油料、化学品等应远离管沟堆放，并应备有临时遮挡的帆布，防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的水管。 ③施工生产废水悬浮物浓度高，有机物含量相对较低，在施工场地设置施工生产废水处理设施，将施工生产废水集中收集经隔油沉淀处理后，回用于设备车辆清洗以及洒水抑尘。 ④施工人员生活污水依托民房现有处理设施收集处理，不外排，降低污水排放对环境的影响。 ⑤加强桥梁施工过程生产废水管理，桥梁施工泥浆妥善收集处置，合理安排施工时间，尽量在枯水期进行桥梁施工。 ⑥避免雨期施工，做好施工场地防护措施，如用塑料薄膜覆盖开挖和填筑的裸露边坡、表土堆积地和堆料场等，对弃土场采用编织土袋挡墙拦挡，减小施工期降雨影响。	验收措施落实情况	①加强运营期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，减少雨水冲刷流入附近水体的污染物，减轻路面径流对水体的影响。 ②石灰、水泥等物料运输过程中容易起尘，车辆装载散货物料时，应加盖防止物料散落路面，进而污染路面径流雨水。禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，防止造成水体污染和安全隐患。按相关规定严格控制危险化学品的运输。 ③做好沿线雨污水收集系统日常管理和维护工作，定期检查清理排水设施，保证管网畅通。 ④加强道路交通管理，减少交通事故及其可能造成的地表水环境污染发生。	验收措施落实情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①尽可能选用高效低噪声设备，施工过程应定期保养机械设备，维持设备的良好运转，避免由于设备性能差而使噪声增大的现象发生。 ②合理布置施工场地，在临近霞山村上洋、霞丰施工时，高噪声设备应远离居民区布置，施工路段边界设置实体围挡。 ③合理安排施工方式和施工时间，尽量错开使用高噪声设备，将可能	施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》	①加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，村庄路段禁鸣，降低交通噪声，减少交通噪声扰民问题。 ②强化路面养护，维持公路良好路况。 ③加强拟建工程征地范围内的绿化工	道路两侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-

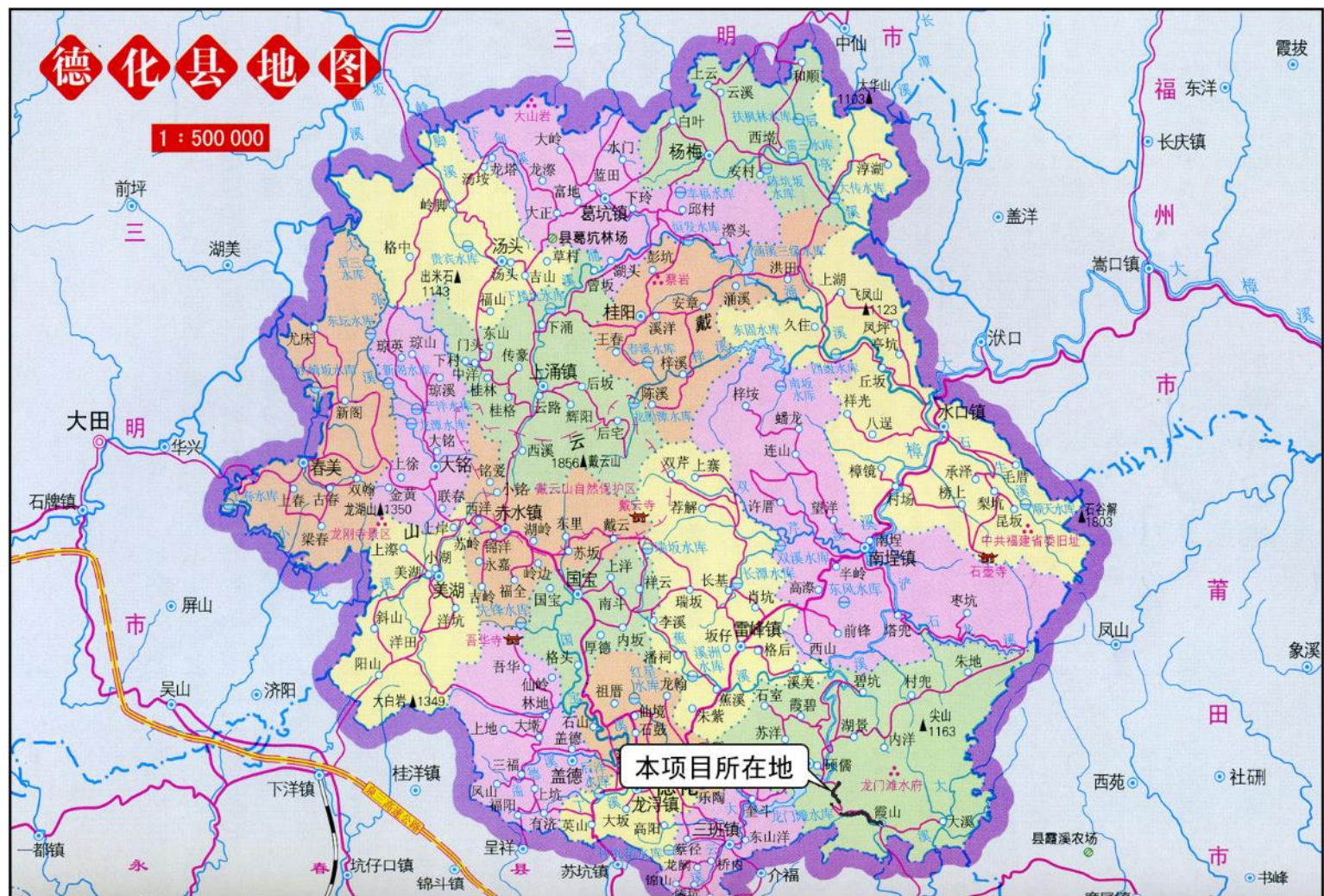
	产生强噪声的施工作业安排在白天，避免夜间及午休时间施工。 ④禁止夜间（22:00~次日 6:00）在居民区进行产生噪声的施工作业；如遇特殊情况确需进行夜间作业的，必须提前报所在地人民政府生态环境主管部门批准，并予以公告。 ⑤合理安排施工及材料运输计划，施工车辆应安排在昼间运输，运输途中尽量避开霞山村上洋、霞丰，错峰出行，在途经村庄路段时应限速、禁鸣。 ⑥提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。 ⑦施工期间定期进行道路沿线声环境质量环境监测工作，对因施工引起的声环境污染及时采取相应的减缓措施。	(GB12523-2011) 相关标准限值	作，如路堤边坡、排水沟边等，必要时可设置实体护栏，形成屏障阻隔和吸收交通噪声。	2008)2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工机械设备和运输工具应符合国家卫生防护标准，施工期间加强设备维护，选用合格燃油，确保废气排放符合国家有关标准。 ②运载建筑材料和建筑垃圾的车辆应严格执行泉州市城市管理局关于印发《泉州市渣土运输安全生产标准化提升细则》的通知（泉城管规[2022]1 号）中的相关规定，渣土运输经营主体具有合法经营主体资质，取得营业执照、道路运输经营许可证等相关审批手续，装载方和承载方要按规定标准进行装载，做到密闭运输、净车上路，严禁超载和“滴洒漏”。车辆应及时清洗，及时更换破损篷布、反光条、标识标牌、密封条等，保持车容整洁。 ③加强弃土场管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施，及时清运固体废物。堆放在施工现场的工程材料、砂石、土方等易扬尘物料以及无法在 48 小时内清运完毕的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等抑尘措施。 ④合理布置施工场地，料场、土石方临时堆放场应远离环境敏	施工期粉尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中的粉尘无组织排放监控浓度指标	①定期对路面进行清扫，减少车辆经过时路面扬尘量。 ②加强运输散装货物如水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布，防止运输过程中飞扬洒落。 ③加强公路管理及路面养护，保持良好的道路运营状态，减少塞车现象。 ④在靠近公路两侧，尤其是村庄附近多种植绿化植物，有利于净化吸收机动车尾气中的污染物及道路粉尘，改善路容。	符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准

	感点，调整项目工程车辆运输路线，减少穿越居民区。可在道路敏感点一侧设置围挡减少项目施工期扬尘对敏感点的影响。 ⑤每天定期洒水清扫施工现场，减少施工扬尘，对施工场地内松散、干涸表土应适当增加洒水频次。 ⑥施工现场配备专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放、场地恢复和硬化、清除进出施工现场道路上的泥土等。			
固体废物	①施工过程产生建筑垃圾应根据减量化、无害化、资源化的原则进行处理，尽可能回用，对于不能回收利用的垃圾应及时运至指定的建筑垃圾处理场处理，避免长时间暴露，严禁乱丢乱弃。 ②建设单位应妥善处理施工过程中产生的弃土，在清运过程中采取有效的防尘措施，最大程度地减缓对周边环境的影响。项目土石方施工应加强管理，文明施工，做好边坡防护和水土保持措施，采取边挖、边运、边填、边压的方式，周边开挖排水沟，对土面进行绿化施工，减少水土流失影响。 ③项目施工期产生的油污、机械车辆产生的废润滑油等均属于危险废物，施工单位应及时收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求做好防渗处理，统一堆放，并在施工结束后交由有资质的单位进行统一处置。 ④严禁施工生活垃圾随意堆放，且不得沿途抛洒、遗漏，统一收集至暂存点，委托环卫部门及时清运，确保施工期对水体不产生影响。	验收措施落实情况	①定期对道路路面进行清扫。 ②建议沿线布设垃圾桶/箱，减少废物随地丢弃量。 ③建议设立相应标识牌，提醒过往行人及司机不要乱丢杂物。	验收措施落实情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	①设置交通标示和车辆行车警示标示，提醒司机小心驾驶，保持安全运输车距，严禁超速。 ②严格限制各种无证、无标志车或有泄漏、散装超载危险化学品车辆上路；托运危险化学品单位必须及时向公安	验收措施落实情况

			机关的相关部门申报，并获得批准且由公安机关切实监管；对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行业务培训，增强从业人员忧患意识，降低危险品运输事故风险。 ③在路侧濒临河流或高填路堤等处设置安全护栏，避免车辆因交通事故离开陆域范围。 ④公路两侧设置边沟及排水沟，收集引导路面径流，一旦发生危险化学品泄漏，应及时封堵下游排水沟，避免流入地表水体造成污染。	
环境监测	制定施工期环境监测计划，定期检查	查阅相关检测计划及记录	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

县道 329 景桥至霞丰公路工程位于福建省泉州市德化县龙门滩镇，工程建设符合国家环境保护相关法律法规、符合国家产业政策、符合德化县国土空间规划，符合生态环境分区管控要求。在切实落实本报告提出的污染防治措施和生态保护措施后，污染物可达标排放，对当地生态环境造成的影响可以接受。从环境保护角度看，工程建设是可行的。



附图 1 项目地理位置图