

建设项目生态环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称：山水大道(龙山环路-融宽环路)道路工程项目

建设单位（盖章）：福清市住房和城乡建设局

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响评价信息公开说明

按照《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》有关要求,现将有关情况说明如下:

我司递交的环境影响评价报告表纸质文本已按照《指南》要求,将全文中涉及国家秘密和商业秘密等内容进行了删减,形成了报告表(公示版)。公示版报告表不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

特此说明。

项目建设单位(签章): 福清市住房和城乡建设局



2016年9月10日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程项目		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	福建省福州市福清市龙山街道		
地理坐标	起点（119 度 23 分 48.461 秒， 25 度 43 分 43.000 秒） 终点（119 度 24 分 2.124 秒， 25 度 43 分 39.700 秒）		
建设项目行业类别	五十二 交通运输业 管道运输业 131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	用地面积（m ² ）/长度（km）	20624m ² /0.400km
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）	福清市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	融发改审批（2025）572 号
总投资（万元）	3954.72	环保投资（万元）	856
环保投资占比（%）	21.6	施工工期	6 个月，2026 年 11 月 -2027 年 5 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	1. 根据《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》规定，本项目为城市主干路建设项目，属于“五十二 交通运输业 管道运输业 131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）中新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应编制环境影响报告表。		

	2. 设置噪声专题评价：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）》专项评价设置原则：“...城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部”应设置噪声专项评价，本项目主体工程为城市主干路，故本次设置噪声专项评价。 3.设置生态专题：涉及生态敏感区（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，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》可知，城市道路类项目未列对应的敏感区，因此，本报告不需要设置生态影响评价专题。
规划情况	《福清市东部新城350181-08-L基本单元控制性详细规划修编》（2024年7月） 《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》（2024年12月）
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.与《福清市东部新城350181-08-L基本单元控制性详细规划修编》（2024年7月）的符合性分析 该规划中对道路规划要求为规划区内形成“一快速、两主、两次、七支”的道路网格。其中“两主”主干路为山水大道、元华路。 本次建设项目山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程项目属于该规划区内路网中主干路之一，以服务东西方向交通为主，提供生活空间、公共空间及出入交通功能，对提高路网整体承载能力和运行效率具有重要作用。详见附图1-1。 2.与《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》（2024年12月）的符合性分析 依据《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》城市道路红线管控要求，整体上快速路（含国省干线）40-60米，主干路30-60米，次干路18-40米。本项目宽度为45米且已办理选址意见书，本项

	目的选址符合福清市国土空间规划。详见附图1-2及附件3。
其他符合性分析	1.产业政策符合性分析 本项目为城市主干道建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类工程：“二十二、城镇基础设施中的 1、城市公共交通”，符合产业政策。 2.与《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》的符合性分析 （1）环境质量底线：地表水环境质量底线为：到2025年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达97.2%以上；县级以上集中式饮用水水源水质达标率达100%。到2035年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达到100%；生态系统实现良性循环。本项目为城市道路工程项目，不设置服务区等，建成后无污水排放，符合管控要求。 大气环境质量底线为：到2025年，环境空气质量持续改善，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度降至18.6μg/m³。到2035年，县级城市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度小于15μg/m³，最终指标值以省下达指标为准。本项目为城市道路工程，符合所涉及的管控单元的污染物排放要求，因此，符合大气管控要求。 （2）资源利用上线：本项目供水由当地的市政管网供给，供电主要依托当地供电局供电。项目路线总长0.400公里，项目总用地面积为20624m²。于2025年4月29日取得《建设项目用地预审及选址意见书》（用字第3501812025XS0102556号），土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求。 （3）与生态管控分区：根据福建省生态环境管控综合查询报告（FQGK1779092626323，用地红线，附件4），本项目涉及福清市重点管控单元1个，不涉及生态红线。根据分析可知，本项目是城市

道路工程项目，属于城镇基础设施工程，无排放总量控制要求，总体项目的建设符合《福清市东部新城350181-08-L基本单元控制性详细规划修编》要求，未占用永久基本农田且已取得选址意见（详见附件3），因此，符合重点管控单元的管控要求，也满足福建省、福州市分区管控以及区域陆域总体管控要求。

表1-1 项目与福建省生态环境分区管控要求的符合性分析

项目	管控要求	符合性
福建省陆域	1.空间布局约束 1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.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。7.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、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。 2.污染物排放管控 1.建设项目新增的主要污染物（含VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。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“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施	符合

	执行不低于一级A排放标准。到2025年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级A排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。 3.环境风险防控 无 4.资源开发效率要求 1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1号”文件要求，不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。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。5.落实“闽环大气〔2023〕5号”文件要求，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。	
--	--	--

表1-2 项目与福州市生态环境分区管控要求的符合性分析

项目	管控要求	符合性
福州市陆域	1.空间布局约束 一、优先保护单元中的生态保护红线1.根据《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》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。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，其它区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升	符合

		森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围：（1）党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。（2）中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。（3）国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。（4）国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。（5）为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。（6）按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。二、优先保护单元中的一般生态空间1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规	
--	--	--	--

		执行。3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。三、其它要求1.福州市石化中上游项目重点在福州江阴港城经济区、可门港经济区化工新材料产业园布局。2.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。3.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。4.禁止新、改、扩建生产高VOCs含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的项目。5.持续加强闽清等地建陶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。6.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闽江中上游地区转移。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。7.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。8.重要敏感水体及富营养化湖库生态缓冲带除相关政府部门批准的科学研究活动外，禁止其它可能对保护区构成危害或不良影响的大规模生产、建设活动。9.新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工等“两高”项目，严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染削减等相关要求。10.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省永久基本农田保护条例》（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强化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。 2.污染物排放管控 1.工业类新（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）排放总量指标应符合区域环境质量和总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现区域、企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和	
--	--	---	--

	监督管理按照“榕环保综〔2017〕90号”等相关文件执行。2.新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，实施新建项目VOCs排放区域内1.2及以上倍量替代。3.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化应当执行大气污染物特别排放限值。4.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。5.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。6.每小时35（含）—65蒸吨燃煤锅炉和位于县级及以上城市建成区内保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉，原则上2024年底前必须全面实现超低排放。7.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。8.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。 3.环境风险防控 无 4.资源开发效率要求 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；禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。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。							
表1-3 项目与区域总体管控要求的符合性分析								
	<table> <tr> <th>项目</th><th>管控要求</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>城镇生活类重点管控</td><td> 1、空间布局约束 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 </td><td>符合</td></tr> </table>	项目	管控要求	符合性	城镇生活类重点管控	1、空间布局约束 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	符合	
项目	管控要求	符合性						
城镇生活类重点管控	1、空间布局约束 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	符合						

		规范化工园区或关闭退出。 2、污染物排放管控 在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行倍量削减替代。 3、环境风险防控 无 4、资源开发效率要求 无	
表1-4 项目与福清市环境管控单元准入清单符合性			
	项目	管控要求	符合性
	ZH35018120008福清市重点管控单元1	1、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。城市建成区内现有有色金属、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。2.严格控制包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目建设，相关新建项目必须进入工业园区。3.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。 2、污染物排放管控 落实新增二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放总量控制要求。 3、环境风险防控 单元内现有化学原料和化学制品制造业、有色金属冶炼和压延加工业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。 4、资源开发效率要求 高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	符合

二、建设内容

地理位置	本项目位于福建省福州市福清市龙山街道，道路起点位于龙山环路，终点位于融宽环路，全长为 0.400km，道路红线宽度 45m，道路等级为城市主干路。对提高路网整体承载能力和运行效率具有重要作用。具体位置详见附图 2-1。										
项目组成及规模	本项目起点位于龙山环路，终点位于融宽环路，道路等级为城市主干路。属于新建项目。 2024 年 6 月由深圳市市政设计研究院有限公司完成了《山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程初步设计》的编制工作，2025 年 4 月 29 日本项目取得《建设项目用地预审及选址意见书》（用字第 3501812025XS0102556 号）（详见附件 3），2025 年 10 月 23 日取得福清市发展和改革局对项目可行性研究报告暨初步设计的批复，文号为：融发改审批〔2025〕572 号（详见附件 2）。 一．项目的基本情况 项目名称：山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程项目 建设单位：福清市住房和城乡建设局 建设性质：新建 占地面积：20624m²。 建设工期：6 个月 投资额：3954.72 万元。 建设内容及规模：道路起点位于龙山环路，终点位于融宽环路，全长为 400 米，道路红线宽度 45 米，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计行车速度 60 千米/小时，沥青混凝土路面。工程内容包括道路工程、给排水工程、电气及照明工程、通信工程、交通工程等。项目总平面布置图详见附图 2-2。 二．工程经济技术指标 本工程主要经济技术指标如下表 2-1 所示： 表 2-1 主要技术标准表 <table><tr><td>序号</td><td>指标名称</td><td>单位</td><td>山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程</td></tr><tr><td>1</td><td>道路等级</td><td>等级</td><td>城市主干路</td></tr></table>			序号	指标名称	单位	山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程	1	道路等级	等级	城市主干路
序号	指标名称	单位	山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程								
1	道路等级	等级	城市主干路								

2	设计速度		km/h	60
3	路基宽度		m	45
4	车道规模			双向六车道
5	最大纵坡		%	3.5
6	最小纵坡		%	2.0
7	纵坡最小坡长		m	150
8	凸形竖曲线	一般最小半径	m	6000
9	凹形竖曲线	极限最小半径	m	1000
10	路面类型			沥青混凝土路面
11	设计荷载			路面—标准轴载 BZZ-100/桥涵—城-A 级
12	抗震标准			地震烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g
13	净空标准		m	机动车道≥4.5/人行道、非机动车道≥2.5

三．路基工程

（1）路基技术标准

本项目路基总宽度为 45 米，按双向 6 车道标准建设，设计时速 60km/h。对向机动车通过中央隔离带分隔，设置 2 米侧绿化带分隔非机动车及机动车，具体横断面形式为：2.5m（人行道）+1.5m（树池）+3m（非机动车道）+2m（侧绿化带）+11.5m（机动车道）+4m（中央分隔带）+11.5m（机动车道）+2m（侧绿化带）+3m（非机动车道）+1.5m（树池）+2.5m（人行道）=45m，路基标准横断面如下图所示：

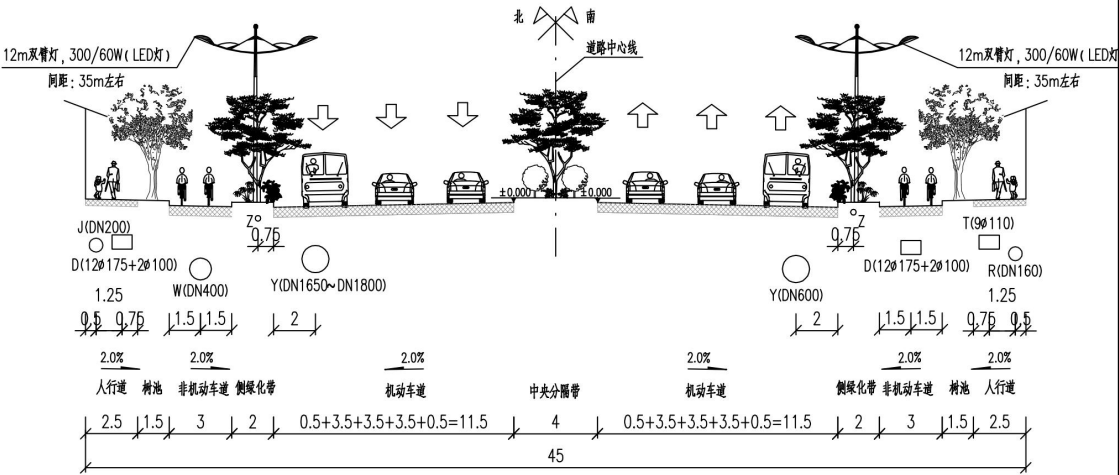


图 2-3 路基标准横断面示意图（45m）

（2）路基防护工程

	为加强路基的稳定性及防止雨水对路基边坡的冲刷，需对路基边坡进行防护。 边坡防护以边坡设计坡率为依据，本着稳定、方便施工、经济、美观的基本原则在满足路基边坡稳定的前提下，路基防护应充分考虑环保和景观的要求，以植物防护为主、工程防护为辅进行设计。 ①一般填方路堤边坡防护 本工程填方路堤边坡高度均小于 4m，采用一级边坡，坡率 1:1.5，采用植草护坡。 ②一般挖方路堑边坡防护 本工程挖方路堑边坡高度均小于 6m，采用一级边坡，坡率 1:1，采用植草护坡。 边坡防护以边坡设计坡率为依据，本着稳定、方便施工、经济、美观的基本原则，在满足路基边坡稳定的前提下，路基防护应充分考虑环保和景观的要求，以植物防护为主、工程防护为辅进行设计。 四. 路面工程 路面结构设计根据交通部颁发《城镇道路路面设计规范》《公路沥青路面设计规范》及现行设计规范执行，主干路沥青路面设计年限为 15 年；利用《公路路面设计程序系统 HPDS2017》进行计算，确定本项目各路面结构方案如下，即厚 4cmSBS 改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-13）+厚 6cm 中粒式 SBS 改性沥青砼（AC-20C）+厚 8cm 粗粒式沥青砼（AC-25C）+厚 0.8cm 乳化沥青稀浆封层+厚 20cm5%的水泥稳定碎石+厚 20cm3%的水泥稳定碎石+厚 20cm 级配碎石，路面总厚度 78.8cm。 为确保工程质量，基层和水泥稳定碎石底基层应严格按照配合比，采用机械拌和摊铺压实。为便于施工，硬路肩和行车道采用同一路面结构形式。 五. 交叉工程 本次设计范围内共设 4 处平面交叉，如下表所示： 其中与玉龙路、纵一路交叉口采用右进右出的交通组织形式，与龙山环路、融宽环路交叉口采用平交灯控的交通组织形式。
--	--

表 2-4 平面交叉设置表

序号	被交道路名称	交叉桩号	被交道路 (名称/等级)	交叉类型	备注
1	龙山环路（规划）	K0+000	城市次干路	十字交叉	平交灯控
2	纵一路（规划）	K0+181	城市支路	T 型交叉	右进右出
3	玉龙路（规划）	K0+221.518	城市支路	T 型交叉	右进右出
4	融宽环路	K0+442.566	城市主干路	十字交叉	平交灯控

六. 其他工程

其他工程包括给排水工程、交通工程、绿化工程等

（1）排水工程

本工程设计范围内除了设计终点路口存在现状雨水管外,其余路段无现状雨水管。本次雨水设计根据地形及道路设计竖向标高,道路北侧机动车道下敷设 DN1500~DN1650 雨水管,承接龙山环路西侧现状排洪渠和承接龙山环路已设计 DN1000 雨水管,自西向东排,接入融宽环路现状 DN1800 雨水管中;南侧机动车道设 DN600 雨水管,自西向东排入融宽环路现状 DN1900 雨水管中。

本工程设计范围内除了设计终点路口存在现状污水管外,其余路段无现状污水管、本次污水设计根据地形及道路设计竖向标高,本道路北侧机动车道设 DN400 污水管,自西向东排入融宽环路现状预留 DN400 污水管中。

（2）给水工程

本工程设计范围内无现状给水管,设计单侧布置一 DN200 给水管,预留管位于道路北侧人行道下,西接龙山环路规划 DN200 给水管,东接融宽环路现状 DN300 给水管。

（3）交通工程

全线设置 2 处公交站台。人行横道线是表示准许行人横穿车行道的标线,采用长 6.0m,宽 0.4m,间距 0.6m 的标线组合而成,采用白色热熔型反光路用涂料。路段上设置中央绿化带。

（4）绿化工程

绿化设计范围包含 1.5 米宽树池,2 米宽侧分带、4 米宽中分带及交叉口附近 3.5 米宽路外绿带。

①侧分带:采用常绿开花乔木搭配下层马尼拉草皮。

②人行道:采用落叶乔木台湾栎树

	③中分带：采用大树组团（上层丛生朴树\秋枫+下层景石花境及微地形）。 九. 工程占地 本项目总面积 2.0624hm²，其中农用地 1.5951hm²（主要包括耕地、林地，不涉及永久基本农田）、建设用地 0.4672hm²。 临时占地面积 0.07hm²，位于征地红线范围内。 表 2-5 工程占地类型一览表 <table><tr><td>地类</td><td>面积（hm²）</td><td>占比（%）</td></tr><tr><td>农用地</td><td>1.5951</td><td>77.35</td></tr><tr><td>建设用地</td><td>0.4672</td><td>22.65</td></tr><tr><td>合计</td><td>2.0624</td><td>100.00</td></tr></table>	地类	面积（hm ² ）	占比（%）	农用地	1.5951	77.35	建设用地	0.4672	22.65	合计	2.0624	100.00
地类	面积（hm ² ）	占比（%）											
农用地	1.5951	77.35											
建设用地	0.4672	22.65											
合计	2.0624	100.00											
总平面及现场布置	一、项目平面布置 山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程为城市主干道，路线整体呈东西走向，西起龙山环路，东至融宽环路，道路修建长度 400 米，道路标准段宽度为 45 米，双向 6 车道，设计速度 60km/h。道路纵断面线形较为平缓、舒适、无较大起伏，沿线设计标高基本能满足防洪、排涝要求且大体上无明显不合理的填挖路基情况。设计道路最大纵坡为 3.5%，最小纵坡为 2.0%，最小凹曲线半径 R=1000m，最小凸曲线半径为 R=6000m，纵断面各项指标均满足规范要求。总体平面布置详见附图 2-2。 二. 施工平面布置 （1）土石方平衡 本项目土石方挖填总量 4.38 万 m³。其中：挖方总量约 2.12 万 m³，填方总量 2.26 万 m³，借方总量约 0.14 万 m³，无余方。本项目借方由福清市建筑垃圾资源信息平台进行调配，并按照平台调配路线进行运输。 项目属于道路工程，施工作业面较窄，开挖土随挖随填。借方采取外购的方式解决，要求建设单位所需砂石料全部向合法的单位购买，不得私自取土、采石。 （2）施工“三场”布置 本项目不设置施工营地、混凝土拌合站、沥青拌合站，采用商品砼及外购沥青，项目施工营地租用周边村庄。在用地红线内仅布设施工生产区，主要用于人员办公、堆放原材料等，设置车辆机械等停放场所。详见附图 2-3。												

	表 2-6 临时施工场地一览表				
	项目名称	桩号	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
	施工生产区	K0+320~K0+360	0.07	建设用地、农用地（不涉及永久基本农田）	位于用地红线内
施工方案	一．工程进度 本项目工期按 6 个月控制，计划于 2026 年 11 月动工，2027 年 5 月建成。 二．建筑材料 ①石料：沿线石料丰富，石料岩性为花岗岩，可从附近购买。 ②砂及砂砾料：沿线砂及砂砾料也较丰富，可从就近购买。 ③土料：工程建设所需路基填土需从本项目场地以外借取。 ④工程用水及其他：周边现状村庄有供电管网和通信网络分布等，可就近接入，满足工程用电等需要，工程所用之钢材、木材、水泥等外购材料可在周边地区采购。 三、施工组织 施工前的准备工作主要围绕施工现场的“三通一平”展开，确保本工程按计划施工。项目周边有融宽环路连接，工程所需材料进场条件良好。 四．主要施工工艺 本项目主要为路基段的施工，施工工艺如下： 路基施工的一般施工工序为：挖除树根、杂草—平地机、推土机整平—截、排水沟放样—开挖截、排水沟—压路机压实—路基填筑、开挖—路基防护。 路基施工应严格按路基施工规范要求进行，并注意施工和调运工序，严禁出现下部填土、上部填石的情况。路基土石方施工应采用机械化施工，路堤基底应在填筑前进行压实，路堤基底的压实度不应小于 90%。挖方路段就近取土或纵向调配利用的填方路段，要注意取土的土地复垦；路基防护和排水工程应在路基土石方工程后期进行，雨季应采取临时措施，避免雨水对已开挖和填筑边坡的冲刷。 路面施工的一般施工工序为：平整场地→下管线→铺筑碎石垫层→铺筑水泥稳定碎石→平整→铺筑沥青混凝土→养护路面。路面所需砾料采用集中拌和专用车辆运输，摊铺采用摊铺机并碾压。				

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一. 生态环境现状 (1) 生态功能区划 根据《福清市生态环境功能区划》，本工程所在区域属于福清中心城镇与工业环境生态和污染物消纳生态功能小区（520118104），详见附图 3-1。 从项目区域主导生态功能来看，福清中心城镇与工业环境生态和污染物消纳生态功能小区（520118104）主导生态功能为城市生态环境。辅助功能：城镇交通干线视域景观、污染物消纳、农业生态环境、旅游生态环境：①重点：多源性水污染治理和监控；有规划、有步骤地建设生态城市和生态工业区；②其他相关任务：尽快建设污水处理厂和生活垃圾填埋场、沿江堤岸维护、弥勒岩景点保护、海口农场发展生态农业、福北线景观生态的保护。 (2) 土地利用现状 工程周边及占地范围内土地利用现状以农用地、建设用地为主（详见附图 3-2a），项目占地范围内农用地主要包括耕地、林地，不涉及永久基本农田，后期根据两侧的土地利用规划主要为住宅用地、商住用地、公园绿地及社会福利设施用地等（详见附图 3-2b）。 (3) 动植物资源调查 根据现状调查，项目区周边人为活动频繁，原生植被多遭到破坏，现状植被主要是农业植被，主要植物包括相思树以及伴生的杂草，如反枝苋、五节芒、藜、香附子、儿茶等，未发现重要物种和名木古树。受人为活动的长期干扰，项目周边已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于树、灌丛及农田中的小型动物以及鸟类为主，野生动物资源相对贫乏，未发现重要野生动物。 评价范围内不存在国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态红线保护区和自然公园等生态敏感区，不涉及重要物种。具体详见下图 3-4 植被现状图。
--------	---

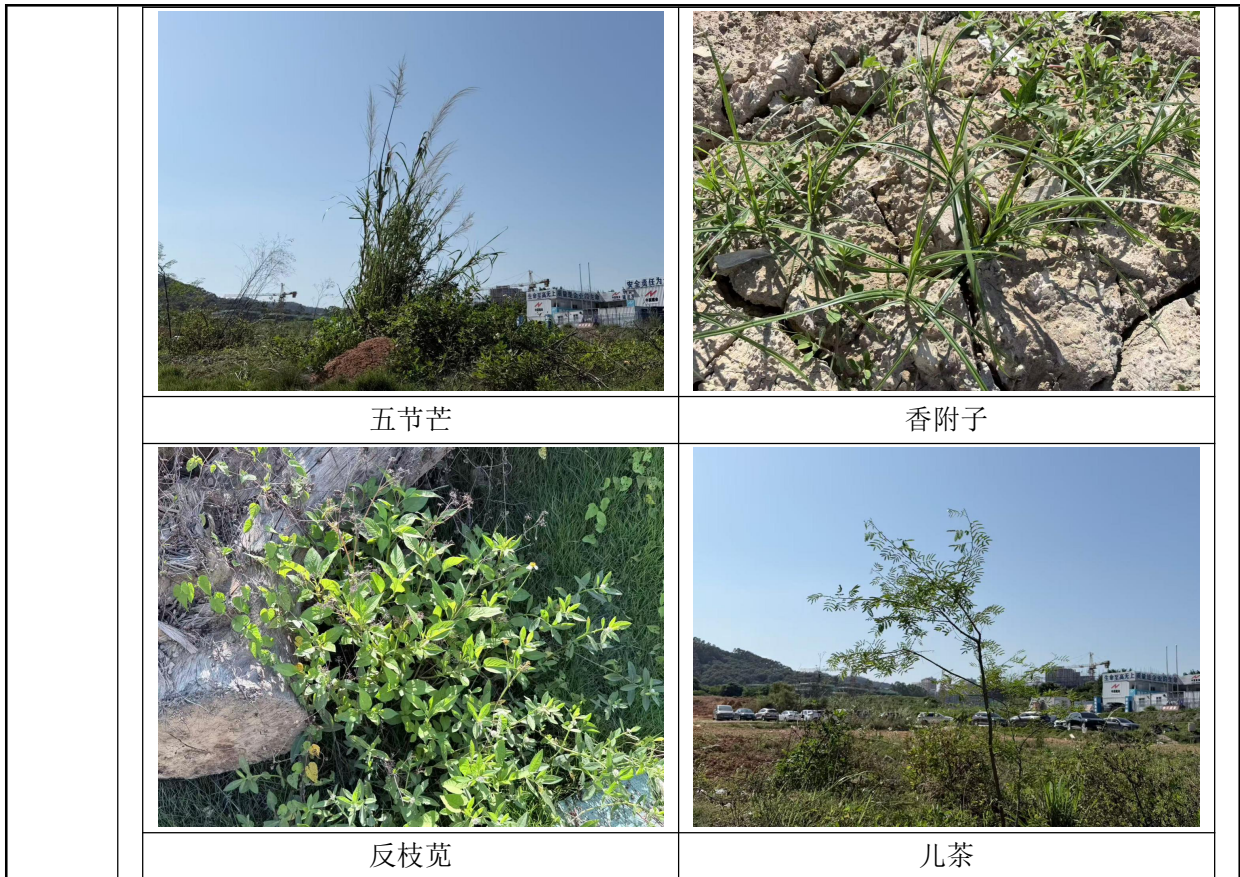


图 3-4 植被现状图

二．大气环境质量现状

根据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室网站上的环境空气质量模型技术支持服务系统查询，福州市 2025 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 4μg/m³、15μg/m³、32μg/m³、17μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.6mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 136μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，属于达标区，达标判定截图如下所示。

达标区判定						
序号	文件类型	省份	市	年份	国控点数量	判定结果及详情
1	达标区判定	福建	福州市	2025	2	达标区

*注：当显示多条数据时，说明评价范围涉及2个及以上地市

图 3-5 达标区判定结果

本报告同时摘录福清市人民政府网站公布的 2025 年 1 月-12 月福清市空气质量月报可知（网址：<http://www.fuqing.gov.cn/xjwz/zwgk/ztzl/sdgjz/dhwrfgjz/hjzl/>），福清市 2025 年的大气常规因子环境空气质量可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，监测数据如下表 3-1。

表 3-1 福清市 2025 年 1 月份~2025 年 12 月份环境空气质量统计						
时间	月日均值 mg/m³					
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
2025 年 1 月	0.003	0.011	0.043	0.023	0.6	0.109
2025 年 2 月	0.002	0.011	0.034	0.024	0.6	0.091
2025 年 3 月	0.003	0.009	0.035	0.017	0.8	0.133
2025 年 4 月	0.003	0.016	0.041	0.020	0.8	0.122
2025 年 5 月	0.002	0.011	0.034	0.020	0.7	0.144
2025 年 6 月	0.002	0.007	0.022	0.011	0.6	0.120
2025 年 7 月	0.002	0.008	0.020	0.008	0.4	0.104
2025 年 8 月	0.003	0.009	0.021	0.009	0.4	0.101
2025 年 9 月	0.002	0.008	0.019	0.010	0.6	0.111
2025 年 10 月	0.003	0.008	0.023	0.011	0.6	0.112
2025 年 11 月	0.004	0.010	0.035	0.016	0.6	0.121
2025 年 12 月	0.003	0.015	0.036	0.020	0.6	0.114
《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 二级过渡阶段浓度限值	0.150	0.080	0.120	0.060	4.0	0.160
《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 二级浓度限值	0.050	0.050	0.100	0.050	4.0	0.160
达标情况	达标					
注：CO 为日均值第 95 百分位数，O ₃ 为日最大 8 小时值第 90 百分位数。						

三．地表水环境质量现状

本项目位于福清市龙山街道，项目红线范围内无地表水环境，项目所在区域主要地表水系为龙江（如附图 3-6a 所示），根据福建省生态环境厅官网上公布的 2025 年福建省流域水环境质量状况：“2025 年 1-12 月，全省主要流域总体水质为优，国控断面 I～III 类水质比例 100%， I～II 类水质比例 84.8%；国控及省控断面 I～III 类水质比例 100%，其中 I～II 类水质比例 83.5%，各类水质比例如下：I 类占 4.5%，II 类占 78.9%，III 类占 16.5%，无 IV 类、V 类和劣 V 类水。”

四．声环境质量现状

为了解本项目的环境噪声现状，本评价委托福建天顺检测技术服务有限公司于 2026 年 6 月 17 日对本项目周边的声环境现状进行监测（详见附件 5）。根据监测结果，周边现状噪声环境质量可满足《声环境质量标准》

	(GB3096-2008) 中的 2 类、4a 类标准。详见噪声影响专项评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目。
生态环境保护目标	一. 水环境保护目标 本项目为城市道路工程，不设置服务区等，因此，不集中排放水污染物，仅是路面初期雨水排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，无评价范围要求，因此，本次评价不设置评价范围。 二. 生态环境保护目标 本项目道路总长度 0.400km，占地面积为 2.0624hm²，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境及自然公园，不涉及生态红线，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知，评价等级为三级评价，评价范围为：道路中心线两侧各 300m 以内区域以及临时用地。 本项目区周边人为活动频繁，原生植被多遭到破坏，现状植被主要是农业植被，主要植物包括相思树以及伴生的杂草，如反枝苋、五节芒、藜、香附子、儿茶等，未发现重要物种和名木古树。 三. 声与大气环境保护目标 本项目所处声环境功能区主要为 2 类和 4a 类，详见附图 3-7。建成后评价范围内敏感目标噪声级增量大于 5dB(A)，因此，评价等级为一级，声环境的评价范围为：道路中心线两侧各 200m 范围内区域施工临时工程周边 200m 范围。本项目道路两侧的现有声环境保护目标包括龙山云起（在建）、万顺融盈公馆（在装修，入住率低）、福清市托老康复中心（在建）。同时，本报告核查项目两侧的土地利用规划图可知（具体详见附图 3-2b）可知，项目两侧为住宅用地则属于规划的声环境保护目标。本项目临时施工场地仅 1 个（施工生产区）

	位于用地红线范围内，临时施工场地的敏感保护目标与主路工程的敏感保护目标相重叠。因此，本次声环境保护目标识别包括现状的龙山云起、万顺融盈公馆、福清市托老康复中心以及规划的保护目标。具体声环境敏感目标识别详见《声环境影响专项评价》章节。 本项目为新建城市主干路项目，无隧道工程，因此，不进行大气等级判定，交通尾气的影响主要进行定性分析。																																																													
评价标准	一、大气环境质量标准及污染物排放标准 ①质量标准 根据《福州市环境空气质量功能区划》（榕政综〔2014〕30号）可知，本项目处于大气环境二类功能区（详见附图 3-5），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级浓度标准。 表 3-2 环境空气质量评价执行标准 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>取值时间</th><th>过渡阶段二级浓度限值</th><th>二级浓度限值</th><th>标准来源</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">SO₂</td><td>年平均</td><td>60μg/m³</td><td>20μg/m³</td><td rowspan="14">《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150μg/m³</td><td>50μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>500μg/m³</td><td>150μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">NO₂</td><td>年平均</td><td>40μg/m³</td><td>30μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>80μg/m³</td><td>50μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200μg/m³</td><td>200μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>年平均</td><td>60μg/m³</td><td>50μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>120μg/m³</td><td>100μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>30μg/m³</td><td>25μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>60μg/m³</td><td>50μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">CO</td><td>24 小时平均</td><td>4mg/m³</td><td>4mg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>10mg/m³</td><td>10mg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">O₃</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160μg/m³</td><td>160μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200μg/m³</td><td>200μg/m³</td></tr></table> ②污染物排放标准 本项目不设置水稳拌合站与沥青拌合站等，使用商品砼与沥青。本工程施工期产生的无组织粉尘及扬尘，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。 表 3-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）	序号	项目	取值时间	过渡阶段二级浓度限值	二级浓度限值	标准来源	1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	20μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）	24 小时平均	150μg/m ³	50μg/m ³	1 小时平均	500μg/m ³	150μg/m ³	2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	30μg/m ³	24 小时平均	80μg/m ³	50μg/m ³	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	3	PM ₁₀	年平均	60μg/m ³	50μg/m ³	24 小时平均	120μg/m ³	100μg/m ³	4	PM _{2.5}	年平均	30μg/m ³	25μg/m ³	24 小时平均	60μg/m ³	50μg/m ³	5	CO	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	6	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	160μg/m ³	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³
序号	项目	取值时间	过渡阶段二级浓度限值	二级浓度限值	标准来源																																																									
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	20μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）																																																									
		24 小时平均	150μg/m ³	50μg/m ³																																																										
		1 小时平均	500μg/m ³	150μg/m ³																																																										
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	30μg/m ³																																																										
		24 小时平均	80μg/m ³	50μg/m ³																																																										
		1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³																																																										
3	PM ₁₀	年平均	60μg/m ³	50μg/m ³																																																										
		24 小时平均	120μg/m ³	100μg/m ³																																																										
4	PM _{2.5}	年平均	30μg/m ³	25μg/m ³																																																										
		24 小时平均	60μg/m ³	50μg/m ³																																																										
5	CO	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³																																																										
		1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³																																																										
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	160μg/m ³																																																										
		1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³																																																										

污染物	最高允许排放浓度（新建企业）(mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度(m)	二级标准(kg/h)	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

二. 地表水环境质量标准及污染物排放标准

①质量标准

本项目所在区域主要地表水系为龙江，根据《福建省人民政府关于福州市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文〔2006〕133号）该河段为龙江“大斜龙江桥断面至龙江入海口”段的支流，主要功能为一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，同时，根据周边水系水环境功能区划，本项目所处龙江河段为农业用水区，执行V类水质标准，因此根据地表水环境功能区划与周边水系水环境功能区划二者取严，本项目地表水执行V类水质标准，项目周边水环境功能区划详见附图3-6b。

表 3-4 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L

标准分类	pH	COD	高锰酸盐指数	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N
III	6~9	≤20	≤6	≤4	≤0.05	≤1.0
IV	6~9	≤30	≤10	≤6	≤0.5	≤1.5
V	6~9	≤40	≤15	≤10	≤1.0	≤2.0

②污染物排放标准

本项目施工人员住宿是租用周边的民房，生活污水依托当地污水处理设施处置，施工项目部场地内所产生的生活污水，经化粪池等处理后排入现状道路（融宽环路）的污水管道，最终进入福清市融元污水处理厂集中处理，生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准（其中NH₃-N参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准限值），尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（含2006年、2025年修改单）中的一级A标准，排入龙江。详见表3-5。

表 3-5 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准 （mg/L）

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
标准限值	500	300	400	/	45	/

三. 声环境质量标准及排放标准

①质量标准

根据《福清市人民政府办公室关于印发福清市城市建成区声环境功能区划

的通知》（融政办〔2022〕48号）中“福清市建成区声环境功能区划图”叠图可知（详见附图3-7），本项目位于4a类区，两侧是2类声功能区。因此本评价将沿线居民住宅区距交通干线道路红线35m内的区域划分为4a类声环境功能区，道路红线外35m外的区域划分为2类声环境功能区，若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向街道一侧的区域划为4a类声环境功能区。

道路周围的龙山云起（在建）与万顺融盈公馆的临街建筑是以25~30层为主的高层建筑，因此，将第一排建筑物面向街道一侧的区域划为4a类声环境功能区，其余的划为2类区。道路左侧是规划的住宅用地，以及福清市托老康复中心（在建），规划的住宅用地则是距交通干线道路红线35m内的区域划分为4a类声环境功能区，道路红线外35m外的区域划分为2类声环境功能区，若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向街道一侧的区域划为4a类声环境功能区，福清市托老康复中心（在建），属于养老院，执行2类标准。

表 3-6 声环境质量执行标准 单位：dB（A）

序号	执行标准名称	声环境功能类别	标准值	
			昼间	夜间
1	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2类	60	50
3		4a类	70	55

②污染物排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），详见表3-7。

表 3-7 建筑施工场界噪声排放限值 dB（A）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

注：1、夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

2、当场界无法测量到声源的实际排放时，应在噪声敏感建筑物户外测量，并以4.1和4.2规定的排放限值作为评价依据。

3、当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将4.1和4.2中相应的限值减10dB（A）作为评价依据。

四、固体废物

本项目施工期将产生一定的建筑垃圾及生活垃圾，施工建筑垃圾的处置执

	行《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）、《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年）；生活垃圾的贮存处理按照《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）中的要求进行综合利用和处置。
其他	本项目产生的污染物主要集中在施工期，为暂时性的，施工结束后各种污染源可以消除。运营期产生的污染物主要为汽车行驶产生的尾气，由于该项目不产生有组织排放的化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，同时也无特征污染物，因此环评确定项目不设污染物总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期
生态环
境影响
分析

一、施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工场地废水等。

①生活污水

生活污水主要来源于施工及管理人员日常生活排放。本项目施工人员最多以 30 人计，人均生活用水按照 100L/人·d，生活污水产生量按用水量的 90%计，则施工场地内生活污水最大产生总量为 2.7t/d。生活污水中的主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TP、TN，则污染物产生情况见表 4-1。

表 4-1 施工期生活污水污染物产生量

序号	项目	污染物浓度 (mg/l)	污染源强 (t/月)
1	COD	300	0.025
2	BOD ₅	200	0.017
3	SS	150	0.013
4	氨氮 (NH ₃ -N)	25	0.0021
5	动植物油类	30	0.0025
6	污水量	2.7t/d, 83.7t/月	

根据道路建设经验和施工路段具体情况，并结合本项目所在地理位置，施工人员就近租住当地民房，不新建施工营地，施工项目部场地内所产生的少量生活污水，经化粪池等处理后，排入周边的融宽环路已有的市政污水管道，进入融元污水处理厂处理，对周围水环境影响不大。

②生产废水

本项目使用商品砼与沥青，施工生产区主要用于人员办公、堆放原材料，设置车辆机械等停放场所。主要生产废水为车辆冲洗废水，废水直接排入附近的水体将影响水体水质，故临时施工场需设置一套一体化的洗车平台，对施工车辆的冲洗废水进行处理后，循环利用，不外排。

二、施工期环境空气影响分析

本项目施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染和施工机械、载重车辆尾气。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、施工过程及物料拌和过程；沥青烟气主要来源于路面施工阶段沥青的摊铺过程，主要以 THC、TSP 和苯并[a]芘为主的污染物；施工机械、载重车辆

	尾气主要来源于施工机械发动机、载重车辆工作过程中产生的尾气。 ①施工、运输过程产生的扬尘 施工扬尘主要包括两个方面的来源，分别为土石方开挖及回填产生扬尘，二是施工机械和运输车辆产生的交通扬尘。按照工程内容划分，主要包括土石方开挖、回填、工程物资装卸堆放，施工垃圾堆放、清运弃土（渣）场及道路运输等，都会造成空气中 TSP 浓度增加，类比以往施工期运输车辆在施工路段上行驶产生道路扬尘的现场监测结果，在施工路段下风向 150m 处，TSP 日平均浓度值大大超过国家《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准规定的浓度限值 0.30mg/m³。因此，施工期道路扬尘对沿线环境空气质量的污染影响将是比较严重的建设单位及施工单位在施工期间应在施工场界设置围挡，施工场地面硬化处理，施工场地及主要运输路线经常洒水，易扬尘作业环节（包括土方开挖、回填、材料装卸、建筑垃圾清运、裸露场地整理等）必须采用湿法作业，运输土石方、粉状材料采用密闭运输等适当防护措施，同时加强施工管理，以此减轻工程施工对环境空气的影响。 ②沥青烟对环境空气影响分析 本项目沥青外购，故沥青的主要影响来自摊铺沥青路面过程中产生的沥青烟气。沥青烟气中含有总碳氢化合物（THC）、总悬浮颗粒物（粉尘）及苯并[a]芘等有毒有害物质，其污染影响范围一般在周边 50m 之内以及下风向 100m 左右。沥青混合料进场时，要求沥青混合料温度在 120°C~140°C 之间，整个碾压过程应在沥青混凝土混合料由始压温度 100°C~120°C 降至 70°C 这个时间段内完成，因此整个沥青摊铺时间较短，影响相对较小。 ③施工机械排放的废气 各类施工机械产生的尾气，主要特征污染物为 CO、NO_x、SO₂。废气产生后在空气中迅速扩散，以无组织形式排放。施工机械燃油废气具有流动、扩散的特点，施工场地分散，线路长，场地开阔，污染物扩散能力强且产生量不大，影响范围有限。 施工机械设备会产生少量尾气，其排放为无组织排放方式。本工程所用的施工机械较为分散，机械设备在确保定期维修和养护，并确保所使用的挖掘机等燃用柴油设备排放的污染物能够满足 GB20891-2014《非道路移动机械用柴
--	---

	油机排气污染物排放限制及测量方式（中国三、四阶段）》中标准限值要求的前提下，对当地大气环境的影响程度较弱。 因此，只要合理规划、科学管理，施工活动不会明显影响场地周围的环境空气质量，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。 三、施工期噪声影响分析 各施工机械在施工过程中噪声影响，夜间即使达 300m 远，机械设备的噪声也不能达标。在施工实际过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比单一机械产生的噪声预测值还要大。但由于在实际施工中各施工机械组合情况较为复杂，则很难一一用声级叠加方法计算得出其可能的实际影响结果。 道路施工噪声主要发生在场地平整阶段、路基施工和路面施工阶段。本项目建设对固定路段而言施工时间要短得多，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些，因此一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。公路施工过程中噪声污染最严重的施工机械是打桩机、铲土机、装载机、平地机和夯土机等，而其它的施工机械施工噪声相对低一点。根据目前国内一般公路施工噪声预测结果，受施工噪声影响其声环境可能出现超标的 2 类区声敏感区，昼间主要出现在距施工场界 100~150m 范围内，夜间主要出现在施工场界 300~350m 范围以内。其中超标量与影响范围则随着使用的施工机械设备种类及数量、施工阶段不同而有所波动。 本项目对周边声环境保护目标的影响包括项目区的施工噪声以及临时场地内的机械噪声等，本项目临时施工场，仅 1 个，设置于项目用地红线范围内，施工期主路工程与临时施工场地的敏感保护目标为龙山云起（在建）、万顺融盈公馆、福清市托老康复中心（在建）。本项目计划施工期为 2026 年 11 月至 2027 年 5 月，项目右侧的龙山云起处于在建状态（拟于 2026 年 10~12 月底交房），万顺融盈公馆目前也处于内装修状态（人员入住率极低），右侧福清市托老康复中心也处于施工状态，因此，本项目施工期噪声对周边环境的影响较小。但是，为减轻施工噪声对周围环境的影响，施工单位在组织施工时，仍应
--	--

	选用低噪声的设备，同时在施工场界做围挡措施，降低施工噪声对周边声环境保护目标的影响，禁止午间和夜间施工，同时避开午间休息时间，使噪声的影响降至最低程度。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。具体分析详见噪声专项评价。 四、施工期固废影响分析 施工机械和车辆日常检修和维护清洗依托周边的城镇的汽修厂，施工场地内设置一套一体化的洗车台，对进出车辆的渣土进行清洗，因此，本项目施工过程中产生的固体废物主要包括生活垃圾、建筑垃圾、工程弃方等。 （1）施工人员生活垃圾 施工人员约 30 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工人员生活垃圾产生量约为 15kg/d。施工现场应当设置垃圾桶用于及时清理、收集，禁止随意抛洒。 （2）工程弃方 本项目土石方挖填总量 4.38 万 m³。其中：挖方总量约 2.12 万 m³，填方总量 2.26 万 m³，借方总量约 0.14 万 m³，无余方。本项目借方、余方由福清市建筑垃圾资源信息平台进行调配，并按照平台调配路线进行运输。 截至目前项目尚未开工，尚未发生余方外运。项目属于道路工程，施工作业面较窄，开挖土随挖随填。借方采取外购的方式解决，要求建设单位所需砂石料全部向合法的单位购买，不得私自取土、采石。 综上所述，通过加强施工期现场管理，及时清理各类施工废物并妥善处置，施工期固体废物对环境影响较小。 五、施工期生态环境影响分析 本工程生态环境影响途径主要是土石方开挖、占地及人员施工活动，对工程所在区域的土地利用、植被、水土流失等产生一定影响。 （1）土地利用影响 本项目用地总面积 2.0624hm²，其中农用地 1.5951hm²（主要包括耕地、林地，不涉及永久基本农田）、建设用地 0.4672hm²。总体看来，本工程用地较
--	---

	少，本项目的建设不会导致直接影响区土地利用结构发生重大改变。本工程对沿线土地利用的影响为永久性占地造成的影响。永久性占地将在道路使用期内永久性地、不可逆地改变土地利用方式，即道路征地范围内由原先用地性质转变为交通过地，其土地利用功能发生了变化，由生态功能转变为物流动脉功能，发挥更深远、更重要的经济作用。但这种影响仅限于道路占地范围，本项目占地将按规定办理相关征地手续。 （2）植物和动物的影响 根据现场勘查，主要植物包括相思树以及伴生的杂草，如反枝苋、五节芒、藜、香附子、儿茶等，未发现重要物种和名木古树。受人为活动的长期干扰，项目周边已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于树、灌丛及农田中的小型动物以及鸟类为主，野生动物资源相对贫乏，未发现重要野生动物。 项目建设会造成一定程度的植被损失，但在施工结束后会补充上新绿化，因此道路破坏的植被不会对沿线植被产生显著影响。 （3）对水土流失的影响 福州市雨水充沛，雨水对施工造成的裸露地面的侵蚀和雨水汇集形成地表径流的冲刷，会造成表层土和松散堆积物的大量剥离，引起一定强度的水土流失。 本项目建设过程中，对路基的开挖和填筑将会使原始地形产生较大的变化，造成水土流失。路基开挖期间，顶部会直接暴露，路两侧的挖方边坡的坡面也有所增加，坡面上所有的植被受到破坏，在短时间内为裸露土质边坡，坡面侵蚀易出现沟蚀，受降雨的影响形成水土流失；路基填筑会形成一定坡度和坡面，易产生面蚀和沟蚀，侵蚀强度随着填方高度的增加而加强，在雨水的直接侵蚀之下而形成面蚀，遇强暴雨可能会发生严重的沟蚀甚至导致坡面崩塌。 本工程水土流失主要发生在施工期。工程施工结束后，因施工引起的水土流失各项因素逐渐消失，地表扰动停止，随时间推移，施工区域水土流失达到新的平衡，但植被恢复是一个缓慢的过程，自然恢复期仍有一定量的水土流失。采取工程与植物措施结合的手段控制整个工程过程中的水土流失。
运营期生态环境影响	一．运营期水环境影响分析 本项目运营期污水主要包括路面初期雨水。路面径流流量可根据路面面积

分析

和当地的年均降水量来计算，即路面径流=产流系数×路面面积×当年平均降水量，本项目路面面积为 2.0624 万平方米。根据福州市的有关气象资料统计，年均降雨量约为 1359.6mm；本项目路面结构为沥青混凝土结构，产流系数取 0.85；综上估算本项目的路面径流流量约为 2383.4332m³/a。路面雨水污染物浓度变化情况见表 4-2。估算出该项目路面径流污染物的产生情况见表 4-3。

表 4-2 路面径流中污染物浓度测定值一览表 单位：mg/L

项目	5~20min	20~40min	40~60min	平均值
pH（无量纲）	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	125
BOD ₅	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

表 4-3 路面径流污染物产生情况一览表

BOD ₅	石油类	SS
5.08mg/L	11.25mg/L	125.00mg/L
0.012t/a	0.027t/a	0.30t/a

本项目运营期主要水污染源为路面径流，影响路桥表面径流水量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、车辆类型、灰尘沉降量、降雨强度等，径流污染物主要为悬浮物、石油类和有机物。参考国内对南方地区路面径流污染情况实验有关资料表明，降雨初期到形成路面径流的 30min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降速度较快。雨水径流生化需氧量随降雨历时的延长速度较前者慢，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低且路面径流经收集后排放至雨水管道，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。

二．营运期环境空气影响分析

本项目运营期产生的大气污染物为路面行驶的车辆排放的尾气及车辆轮胎接触路面使路面积尘扬起产生的二次扬尘污染。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。

本工程所处区域地势相对平缓开阔，扩散能力较好，结合地形地貌、气候

	条件等因素，运营期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响较小，不会造成评价区环境空气质量超标。另外，道路两侧绿化工程的实施在很大程度上可以降低道路汽车尾气对道路两侧区域环境空气质量的影响，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》（GB3095-2026）中的二级浓度标准要求。 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，车型构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例。同时，燃油和燃料气的产品质量也将随着我国科技进步不断提高。随着机动车尾气排放控制的加强，机动车尾气污染物排放将大大降低。 项目不设服务区等集中式排放源，对周围环境空气不会产生不良影响，对周边环境的影响在可接受范围内。 三、营运期噪声影响分析 根据交通噪声水平向中期预测结果，建议 2 类声功能区的噪声防护控制距离为道路红线外 61m 范围，4a 类功能区的控制为道路红线外 21m 范围（根据《福清市东部新城 350181-08-L 基本单元控制性详细规划修编》中的土地利用规划图与现状图可知，本项目周边现状主要是住宅用地及商住用地，为 2 类声功能区）。在声环境控制距离内，不宜建设用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等声敏感建筑，在噪声防护控制距离内如确需建设声敏感建筑，则应依据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起实施），采取自身声防护措施，使室内声环境满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应功能的标准。在声环境控制范围内可建设商业等非声敏感建筑，但亦按照《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中要求采取相应措施。但是本预测是在平路基、假设环境、特定情况下的理想结果，具体情况需进一步考虑道路不同特征，高路基、高路堑、道路纵坡、建筑物及背景值等对噪声的影响，其达标距离会有差异。 根据垂向预测结果可知，营运中期位于道路路边界线外 10m 处的铅垂向不同高度上受交通噪声影响程度不一。以楼层为例（设层高为 3m），其 2~5 层声级较高，5 层起随着楼层的增高其影响声级值呈直线递减走势，这表明 2~5 层受路面反射声的叠加影响很大，其中以 3 层的户外最为突出，声级最高。
--	--

	本项目主线工程周边声环境保护目标有龙山云起、万顺融盈公馆、福清市托老康复中心共 3 处，共选定 7 个代表性声环境保护目标预测，从预测结果可以看出，项目营运期各敏感目标受交通噪声影响均出现不同程度的超标，超标量为 0.1~4.3dB(A)。 根据预测结果，本评价建议，采用安装隔声窗的措施。根据分析可知，共需安装隔声窗 5800m²。分析详见声环境影响专项评价。 四．营运期固废影响分析 本项目营运期的固体废物主要为汽车装载货物的撒落物、汽车轮胎挟带的泥沙、过往车辆丢弃的饮料瓶及废纸盒等生活垃圾，其产生随机分散，产生量小。经市政环卫部门负责定期清除、收集、外运，保证日产日清、路面清洁，不会对道路沿线环境造成大的影响。 五．营运期环境风险影响分析 危险化学品运输车辆发生重大撞车、翻车等事故造成突发性溢漏，使所运载危险化学品燃烧爆炸，将造成恶性污染事故。运输有毒有害或易燃易爆等危险品的风险主要表现在：当运载有毒有害的化学品（如氰化钾、农药、汽油、化肥、烟花等）车辆或槽车发生意外交通事故时，由于撞击或倾覆导致槽车、储罐破裂或损坏，可能引发危险品的大量溢漏、爆炸、燃烧等重大事故。危险品运载车辆一旦发生意外事故，除对人身安全和车辆造成直接损害外，还将可能在短时间内造成一定面积的危险品恶性污染，给生态环境造成较大影响，危险品进入水域将对水环境造成破坏。 本项目为城市道路，当拟建项目通车后，近、中和远期每年发生危险品运输车辆交通事故概率相对较低。一般来说，交通事故中一般事故和轻微事故占大多数，重大事故和特大恶性事故占比很小。就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重、特大事故在各路段可能发生的概率更小，其脱离路面翻下道路而污染水体的可能性甚微，但是其防范管理也不应忽视，为防止危化品运输的污染风险，道路管理部门应按国家有关规定制定《危险化学品运输安全防范措施》和《危险化学品运输事故应急预案》，并且要与福清市的突发环境事件应急预案相衔接。
选址选线	本项目位于福清市东部新城 350181-08-L 基本单元内，根据《福清市东部

环境 合理 性分 析	新城 350181-08-L 基本单元控制性详细规划修编》，该区域规划要求形成“一快速、两主、两次、七支”的道路网络格局。其中，快速路为融宽环路，主干路为山水大道、元华路，次干路为玉峰路、龙井路，支路为规划支一路、规划支二路、规划支三路、规划支四路、规划支五路、规划支六路、规划支七路。本次建设项目属于片区路网中“两主”主干路之一，道路工程建设符合片区区域道路系统规划要求。 本项目周边现状有龙山云起、万顺融盈公馆、福清市托老康复中心，后期有规划的居住区等声环境保护目标，施工过程中将对周边产生一定的噪声与大气环境影响，但是根据分析，对周边的环境影响较小。随着片区地块出让及开发建设，必须建立与城市结构相适应的高效率、可持续发展的城市交通路网体系，在当下福清城市发展的格局下，完善城市路网结构，缓解片区交通压力，变得极为迫切。因此，在施工过程中采取相应降噪降尘措施，以尽量减小对周边居民的影响，项目选线合理。
-------------------------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、水环境保护措施 本项目不设置施工营地，施工人员租用周边的民房，生活污水可依托当地污水处理设施处置。施工项目部场地内所产生的生活污水经化粪池等处理后通过东端的融宽环路已有的市政污水管网纳入融元污水处理厂处理达标后排放。施工场地内的生产废水主要是洗车废水，场地内设置一体化的洗车平台，对车辆的冲洗废水处理，循环利用，不外排。 （1）生活污水纳管可行性分析 本项目仅是将生活污水（最大产生量为 2.7t/d）纳入市政污水管道，根据现状调查，项目东端融宽环路已建有 DN400 的污水管道，而本项目的施工项目部场地则与融宽环路毗邻，因此，施工期生活污水纳管可行。 （2）生产废水处理措施 施工场地内设置一体化的洗车平台。车辆机械冲洗废水经一体化的洗车平台处理后循环利用，不外排。 材料堆放区上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。 二、环境空气保护措施 （1）施工扬尘防治 根据《福州市大气污染防治办法》（2023 年 5 月 31 日经福建省第十四届人民代表大会常务委员会第四次会议批准，于 2023 年 8 月 1 日起实施），以及福建省住房和城乡建设厅《关于加强建筑施工扬尘防治工作的意见》（闽建建〔2014〕21 号，2014 年 5 月）、《关于进一步加强建筑施工扬尘防治和施工现场污水排放管理工作的意见》（闽建建〔2016〕22 号，2016 年 12 月）、《福州市城乡建设局关于进一步加强建设工程工地扬尘污染防治工作的通知》（榕建质安〔2019〕192 号）、《福州市建设工程安全文明施工导则（2025 版）》（2025 年 9 月，福州市住房和城乡建设局）中有关控制扬尘污染的相关规定，主要包括： ①建设单位应当督促施工单位制定并落实扬尘污染防治实施方案。
-------------	---

	②以实际操作中的六个 100%（确保施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业和渣土车辆 100%密闭运输）扬尘污染防治措施及有关规定为依据，对施工单位的扬尘污染防治责任进行明确规定，要求施工单位应当采取工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、施工道路硬化、出入车辆清洗、建筑垃圾车辆密闭运输等扬尘污染防治措施。 ③易扬尘作业环节（包括土方开挖、回填、材料装卸、建筑垃圾清运、裸露场地整理等）必须采用湿法作业，配备雾炮机、喷淋（洒水）车等抑尘设备，并根据作业强度、气象条件等实时调整洒水频次，确保作业面保持湿润。 ④针对现行法律缺少建筑物拆除工程后的扬尘污染防治规定，第二十三条新增了建筑物拆除工程完成后应当采取的降尘防尘措施，要求场地管理单位应当采取以下措施防止扬尘污染：a)超过七日未清运的建筑垃圾，应当覆盖密目网；b)堆存六十日以下的土方，应当采取覆盖、压实、洒水等防尘措施；c)堆存超过六十日的土方，应当播撒快生草种进行复绿或者种植草坪。 ⑤加强喷淋管理。所有在建工地围挡内侧应安装喷淋装置，喷射水雾的方向应向工地内部倾斜 45 度。在施工过程中应全程开启喷淋系统，并保障水压、水量符合要求，确保喷淋效果，不得出现喷淋系统无法启用或喷淋水量过小等问题。 ⑥加强视频监控管理。施工现场应有专门摄像头对准工地大门拍摄工地净车出场情况，不得出现断电、探头遭遮挡、探头未对准工地大门和信号传输中断等问题，确保监控内容可在视频监控系统实时查看，视频内容存储 15 天。 ⑦施工现场的围挡应当坚固、稳定、整洁、美观，主要路段的施工现场围挡高度不低于 2.5m，一般路段围挡高度不低于 2.0m。 ⑧施工现场的主要出入口、主要道路及材料加工区、堆放区、生活区、办公区的地面应当按照规定做硬化处理。施工现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施，设置洗车台、沉淀池和车辆清污设施，运输车辆必须在冲洗干净后方可出场。 ⑨施工现场的建筑材料、构件、料具应当按总平面布局分类、整齐码放，对易产生扬尘的大堆物料，能洒水的应当按时洒水压尘，不能洒水的应当采取
--	--

	覆盖等措施。水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应当在库房或密闭容器内存放或采取覆盖等措施。 ⑩施工现场进行切割、抹灰、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，应当采取喷雾等方式进行降尘。 ⑪建筑土方、渣土和建筑垃圾运输应当采用密闭式运输车辆，并按照指定的运输路线和时间行驶，倾卸至符合要求的消纳场所，严禁“滴洒漏”、乱倾倒等行为。 （2）土石方施工扬尘防治措施 ①工程开挖土方集中堆放，以缩小扬尘影响范围，及时回填，减小扬尘影响时间，严格控制作业带宽度。 ②开挖和拆迁过程中，需洒水作业使土石方保持一定湿度；土方回填时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。 ③不需要的建筑材料、弃渣及时运走，不宜长时间堆积，运输过程中需采取覆盖等措施防止洒落。 （3）施工沥青烟气防治 本项目采用外购成品沥青，对施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气，需选择大气扩散条件好的时段并严格注意控制沥青温度，避免产生过多有害气体。同时，施工单位应加强对施工工地的管理和施工人员的环境意识教育，提高工作效率，减少施工时间，铺浇沥青混凝土路面前，应及时通知附近居民区等环境空气敏感对象，并选择无大风天气进行沥青混凝土摊铺作业，施工时应对操作人员实行卫生防护，如佩戴口罩，挡风镜等，以减小沥青烟气对施工人员自身的影响。 三．施工期噪声污染防治措施 （1）施工单位应选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，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声罩，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）噪声源较强的作业可放在昼间（06：00~22：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整，尽可能避免多台强噪声设备在接近声环境保护目标
--	---

的地段同时进行施工作业。根据前文分析可知，虽然本项目周边现场的声环境保护目标较少且多数保护目标仍处于建设期，但是仍要求承包商加强有效管理以减少施工期间的材料运输、敲击、人的叫喊等施工活动声源。

（3）在噪声敏感建筑物集中区域，夜间（22:00-6:00）禁止施工。进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。由于本项目多数声环境保护目标紧临道路，但是龙山云起处于在建状态，万顺融盈公馆处于内装修阶段，入住率极低，因此在做好施工机械日常施工管理的情况下对周边居民点的影响较小。但当施工场位置不能满足场界要求时，应考虑在施工场周围修建临时声屏障（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。在下一步设计阶段应优化施工场地的平面布置，将高噪声设备和场地远离声环境保护目标一侧进行布置。本项目对固定路段而言施工时间要短得多，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些，因此一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施。

（4）利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

（5）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即时与工程所在地人民政府指定的部门（一般是当地生态环境部门或公安部门或城市管理局）取得联系，妥善解决施工噪声污染引发的纠纷。对群众反映强烈、诉求一时难以解决的，相关监管部门应根据部门职责及时介入，必要时可采取联合办公的方式，切实解决噪声扰民突出问题。

（6）加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

（7）优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

四. 施工期固废处理措施

为降低和消除施工固体废物对环境的不利影响，应采取以下措施：

（1）施工方需按照《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）等有关规定，严格执行对运输车辆、建设施工单位的有关规定及污染防治等要求，按指定路线及时间行驶，在指定地点消纳，不得擅自处置。

（2）施工过程中产生的建筑垃圾在分拣回收可利用部分后，不得随意堆放丢弃，应设专门的堆放场所妥善放置，及时清运，并采取防护措施。

（3）不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

（4）在承包合同中应不得有造成污染环境的条款，施工队伍的固体垃圾应做掩埋处理。

（5）按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，使其远离河流，并在原料临时堆存场地设置临时遮挡的帆布，设置导排沟，避免被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

（6）土石方、物料等运输车辆应有遮盖或密闭措施，减少砂石土途中的遗撒、尽量避免产生不必要的固废。施工场地内的杂草、灌木等植物残体、土壤表层熟土等，应集中放置妥善保存，以后可作为绿化用土，以充分利用土地资源。

（7）施工车辆的物料运输应尽量避免声环境保护目标的交通高峰期，并采取相应的适当防护措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。

五. 施工期生态保护措施

根据前文分析可知，主要破坏的植被是农田植被及少量的灌草丛植物，施工期主要的生态环境影响是占用部分耕地，因此，建设单位占用耕地的，必须依法履行“占一补一、占优补优、占水田补水田”的耕地占补平衡义务。若无法自行补充耕地，需按规定缴纳耕地开垦费，通过异地整治或购买补充耕地指标实现占补平衡。建设单位已预留充足的金额用于耕地占补平衡，将优先通过土地开发整理、高标准农田建设等途径自行补充耕地且后期按设计的绿化景观工程在占地范围内建设绿化。主要的措施要求如下：

	①严格按照设计文件确定占地范围，进行地表植被的清理工作。 ②严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。 ③根据建设单位提供资料，本项目没有可剥离的表土，后期用于绿化和土地复垦的土壤全部外购。 ④建设单位在建设施工过程中，必须加强施工队伍组织和管理，依法去除工程建设施工确需清除且准许清除的植被，力求避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度。 运营期地面已完成硬化、绿化植被已种植完成后，水土流失较小，因此主要对施工期的水土流失进行分析，主要采取水土保持管理和工程措施如下： ①合理安排施工工序，开挖的土方及时用于填筑，避免雨天进行土方工程。 ②控制施工区域范围，保护周边土地资源不遭破坏，施工结束及时恢复周边受损地表植被。 ③各项水土保持措施与主体工程施工同步，及时有效防止区域土壤侵蚀。 ④根据拟建项目特点以及沿线地形、地貌和河道情况，项目建设区水土流失防治将临时防护措施、工程措施与植物措施相结合，以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制，同时重点防护临时材料堆场，以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用，同时绿化和美化项目区域周边环境。
运营期生态环境保护措施	一．水环境保护措施 应加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，及时修复沿线被毁坏的集水、排水设施。 二．环境空气环保措施 （1）配备喷水车及保洁车，对路面应及时保洁、清扫、洒水，可减少车辆通过时产生的扬尘。 （2）建议结合当地生态建设等规划，加强道路两侧绿化，种植能有效吸收净化 CO、NO₂ 等污染气体又适合当地土壤气候的树木，主要既可以净化吸收机动车尾气中的污染物、粉尘，又可以美化环境。 三．噪声污染防治措施 由上文分析可知，道路交通噪声会对道路两侧区域的后续开发产生一定影

	响，因此针对本项目具体情况和环境特点，本评价提出以下声环境保护原则： （1）项目建设在改善区域交通的同时，应切实关注交通噪声对道路两侧声环境的影响，做好统筹规划和合理安排。 （2）加强道路交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则。 （3）加强道路路面管理，保持路面足够的平整度，以降低交通噪声的影响。 （4）结合当地生态建设规划，加强本项目用地范围内的绿化工作。 （5）随着未来地区经济飞速发展，道路的交通量可能发生较大的改变，建议加强中远期监测，以便针对超标情况及时采取防治措施。 （6）涉及声敏感目标的区域（如涉及居民点）应设禁鸣和降速慢行标志，车辆通行时应降速行驶。 （7）根据措施章节分析结论可知，共需安装隔声窗 5800m²。 具体详见声环境影响评价专题。 四．固体废物控制措施 本项目运营期的固体废物由管理部门负责定期清除、收集、外运，保证路面清洁。 五．环境风险防范措施 项目运营后，可能发生的环境风险一般来自于运输化学品、油类产品的车辆发生事故时，引发有毒有害化学物质泄漏，导致在短时间内造成一定范围内的恶性环境风险事故，不仅带来严重的经济损失，也会对水体产生污染，对过往车辆及人员和周围环境形成危害。因此，本报告对环境风险事故的控制和防范措施提出以下要求：严格执行国家和行业部门颁布的危险化学品运输相关法规。如《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》《民用爆炸物品安全管理条例》。为防止危化品运输的污染风险，道路管理部门应按国家有关规定制定《危险化学品运输安全防范措施》和《危险化学品运输事故应急预案》，并且要与福清市的突发环境事件应急预案相衔接。
其他	无

环保 投资	建设项目估算总投资 3954.72 万元，环保投资 856 万元，占总投资的 21.6%。 具体环境保护投资估算见表 5-1。 表 5-1 项目环境保护投资估算
----------	---

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严格按照设计文件确定占地范围,进行地表植被的清理工作。②严格控制路基开挖施工作业面,避免超挖破坏周围植被。③本项目没有可剥离的表土,后期用于绿化和土地复垦的土壤全部外购。④建设单位在建设施工过程中,必须加强施工队伍组织和管理,依法去除工程建设施工确需清除且准许清除的植被,力求避免发生施工区外围植被破坏,以缩小植被生态损害程度。	按要求落实各项措施	按照设计的绿化工程进行绿化	按要求落实措施
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	本项目不设置施工营地,施工人员租用周边的民房,生活污水可依托当地污水处理设施处置。施工项目部场地内所产生的生活污水经化粪池等处理后通过市政污水管网纳入融元污水处理厂处理达标后排放。临时施工场需设置一套一体化的洗车平台,对车辆的冲洗废水进行处理后,循环利用,不外排。	纳管执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准(其中NH ₃ -N参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B级标准限值)。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①尽量选用低噪声的施工机械和工艺。②噪声源较强的作业可放在昼间(06:00~22:00)进行,尽可能避免多台强噪声设备在接近声环境保护目标的地段同时进行施工作业。③在噪声敏感建筑物集中区域,夜间(22:00-6:00)禁止施工。当施工场位置不能满足场界要求时,应考虑在施工场周围修建临时声屏障(如设置移动式声屏障等),降低施工噪声	落实相关措施;施工场界噪声达《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中表1的限值(昼间70dB(A),夜间55dB(A))	①加强道路交通管理,严格执行限速和禁止超载等交通规则;②加强道路路面管理,保持路面足够的平整度,以降低交通噪声的影响;	万顺融盈公馆、龙山云起敏感目标区临街建筑是以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主,所以将第一排建筑物面向街道一侧的区域划为4a类声环境功能区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,其余执行2类标准。福清市托老康复中心(在建)应执行《声

	对环境的影响。⑤利用现有道路进行施工物料运输时,注意调整运输时间,尽量在白天运输。在途经居民集中区时,应减速慢行,禁止鸣笛。⑥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⑦加强施工期噪声监测,发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。⑧在施工工程招投标时,将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容,并在签订的合同中予以明确。		③共需安装隔声窗5800m²。	《环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,对于安装隔声窗的声环境影响保护目标,隔声窗安装后需满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)中夜间卧室达35dB,起居室达45dB。
振动	/	/	/	/
大气环境	①建设单位应当督促施工单位制定并落实扬尘污染防治实施方案。②要求施工单位应当采取工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、施工道路硬化、出入车辆清洗、建筑垃圾车辆密闭运输等扬尘污染防治措施。③易扬尘作业环节必须采用湿法作业,配备雾炮机、喷淋(洒水)车等抑尘设备,并根据作业强度、气象条件等实时调整洒水频次,确保作业面保持湿润。④建筑物拆除工程完成后应当采取的降尘防尘措施。⑤加强喷淋管理。⑥加强视频监控管理。⑦施工现场应按规定要求围挡。⑧施工现场的地面应当按照规定作硬化处理。施工现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施,设置洗车台、沉淀池和车辆清污设施,运输车辆必须在冲洗干净后方可出场。⑨施工现场的建筑材料、构件、料具应当按总平面布局分类、整齐码放,对易产生扬尘的大堆物料,能洒水的应当按时洒水压尘,不能洒水的应当采取覆盖等措施。水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应当在库房或密闭容器内存放或采取覆盖等措施。⑩风力超过5级以上大风天气必须停止产生扬尘的施工,	施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放	①加强道路车辆管理; ②加强路面的清洁。	保护目标环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准

	并采取相应的防尘措施。⑪建筑土方、渣土和建筑垃圾运输应当采用密闭式运输车辆,并按照指定的运输路线和时间行驶,倾卸至符合要求的消纳场所,严禁“滴洒漏”、乱倾倒等行为。			
固体废物	①施工方需按照《城市建筑垃圾管理规定》(中华人民共和国建设部令第139号)等有关规定,严格执行对运输车辆、建设施工单位的有关规定及污染防治等要求,按指定路线及时间行驶,在指定地点消纳,不得擅自处置。②施工过程中产生的建筑垃圾在分拣回收可利用部分后,不得随意堆放丢弃,应设专门的堆放场所妥善放置,及时清运,并采取防护措施。③不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。④在承包合同中应不得有造成污染环境的条款,施工队伍的固体垃圾应做掩埋处理。⑤按计划和施工的操作规程,严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料,将其有序地存放好,妥善保管,使其远离河流,并在原料临时堆存场地设置临时遮挡的帆布,设置导排沟,避免被暴雨冲刷进入水体而污染水质。⑥土石方、物料等运输车辆应有遮盖或密闭措施,减少砂石土途中的遗撒、尽量避免产生不必要的固废。施工场地内的杂草、灌木等植物残体、土壤表层熟土等,应集中放置妥善保存,以后可作为绿化用土,以充分利用土地资源。⑦施工车辆的物料运输应尽量避免声环境保护目标的交通高峰期,并采取相应的适当防护措施,减轻物料运输的交通压力和物料泄漏,以及可能导致的二次扬尘污染。	施工建筑垃圾的处置执行《建筑垃圾污染控制技术规范》(HJ1462-2026)、《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第139号,2005年);生活垃圾的贮存处理按照《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)。	由道路管理部门负责定期清除、收集、外运,保证路面清洁。	检查措施落实情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/

环境 监测	施工期环境噪声：施工场界或邻近声环境保护目标，施工高峰期 1 次（或随机抽样检测），监测因子为：LAeq	厂界：《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	龙山云起等保护目标进行声环境质量监测，监测因子：等效连续 A 声级。监测频次：连续监测 2 昼夜，1 次/2 年。	室外达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。对于安装隔声窗的声环境保护目标，隔声窗安装后需满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中夜间卧室达 35dB，起居室达 45dB。
其他	/	/	/	/

七、结论

山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程项目，符合国家产业政策，符合福清市国土空间规划（2021-2035 年）与福建省、福州市分区管控要求，符合《福清市东部新城 350181-08-L 基本单元控制性详细规划修编》（2024 年 7 月）。工程建设将对沿线区域的声环境与生态环境、地表水环境、大气环境产生一定的影响，在认真落实本报告提出的减缓措施，落实“三同时”制度，所产生的负面影响可有效控制并能为环境所接受。从环境影响角度分析该项目建设是可行的。

《山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程噪声专项评价》

1. 总论

1.1. 项目的由来

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）》专项评价设置原则：“...城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部”应设置噪声专项评价，本项目主体工程为城市主干路，故应设置噪声专项评价。

为此，我单位编制噪声专项评价作为《山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程项目环境影响报告表》组成部分。

1.2. 编制依据

1.2.1. 相关法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026年8月15日起实施）

（2）《交通建设项目环境保护管理办法》交通部2003年第5号令；

（3）《建设项目环境保护管理条例》，（国务院682号令），2017年10月1日起实施；

（4）《关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知》环保部，环发〔2010〕7号。

1.2.2. 有关导则及技术规范、标准

（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——声环境》（HJ2.4-2021）；

（3）《环境影响评价技术导则——公路建设项目》（HJ1358-2024）；

（4）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》；

（5）《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；

（6）《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；

（7）《福清市城市建成区声环境功能区划》（福清市人民政府办公室，2022年8月）。

1.2.3. 相关文件

（1）《山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程项目初步设计》（深圳市市政设计研究院有限公司，2024年6月）及其批复（福清市发展和改革局，融发改审批〔2025〕572号，2025年10月23日）；

（2）山水大道（龙山环路-融宽环路）道路工程项目用地预审与选址意见书（2025年

4月29日，福清市自然资源和规划局，用字第3501812025XS0102556号）；

(4) 总平面布置图 CAD、用地红线 CAD、纵断面图 CAD 等其他材料；

1.3. 声环境质量标准及排放标准

根据《福清市人民政府办公室关于印发福清市城市建成区声环境功能区划的通知》（融政办〔2022〕48号）中“福清市建成区声环境功能区划图”叠图可知（如图3-7所示），本项目两侧是2类声功能区。因此本评价将沿线居民住宅区距交通干线道路红线35m内的区域划分为4a类声环境功能区，道路红线外35m外的区域划分为2类声环境功能区，若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向街道一侧的区域划为4a类声环境功能区。道路周围的龙山云起（在建）与万顺融盈公馆的临街建筑是以25~30层为主的高层建筑，因此，将第一排建筑物面向街道一侧的区域划为4a类声环境功能区，其余的划为2类区。道路左侧是规划的住宅用地，以及福清市托老康复中心（在建），规划的住宅用地则是距交通干线道路红线35m内的区域划分为4a类声环境功能区，道路红线外35m外的区域划分为2类声环境功能区，若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向街道一侧的区域划为4a类声环境功能区，福清市托老康复中心（在建），属于养老院，执行2类标准。

表 1.3-1 声环境质量执行标准 单位：dB（A）

标准	声环境功能区类别	标准值	
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)
	3 类	昼间	65dB(A)
		夜间	55dB(A)
	4a 类	昼间	70dB(A)
		夜间	55dB(A)
	4b 类	昼间	70dB(A)
		夜间	60dB(A)

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表1中的限值，详见表1.3-2。

表 1.3-2 建筑施工场界环境噪声排放限值 dB（A）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

注：1、夜间场界噪声最大声级超过表1限值的幅度不得高于15dB（A）。
2、当场界无法测量到声源的实际排放时，应在噪声敏感建筑物户外测量，并以4.1和4.2规定的排放限值作为评价依据。
3、当场界距噪声敏感建筑物较近，其户外不满足测量条件时，应在噪声敏感建筑物室内测量，并将4.1和4.2中相应的限值减10dB（A）作为评价依据。

1.4.评价等级及范围

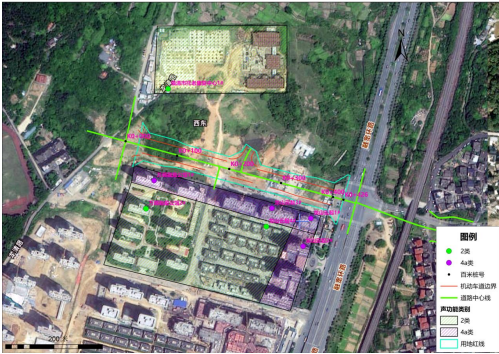
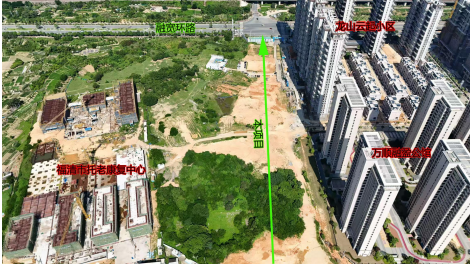
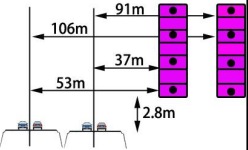
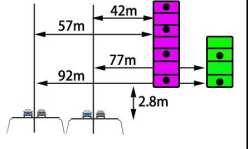
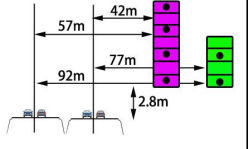
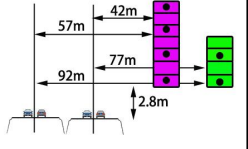
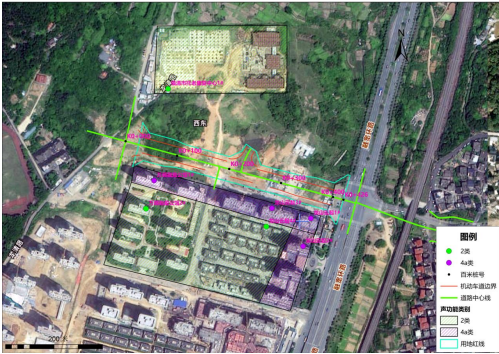
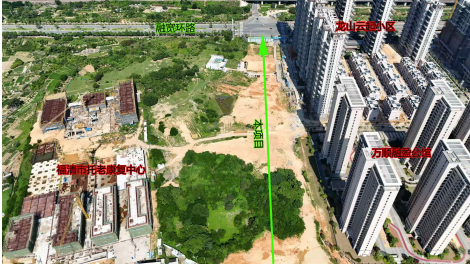
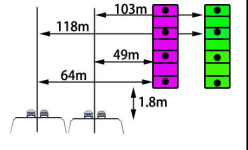
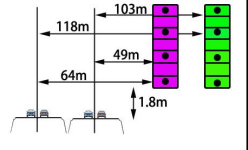
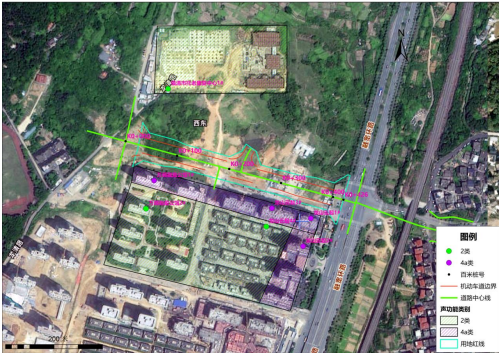
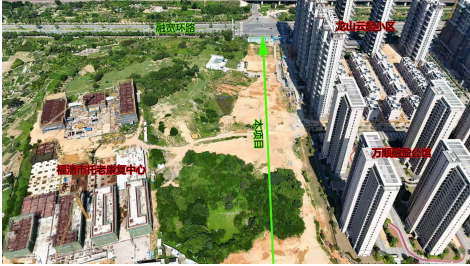
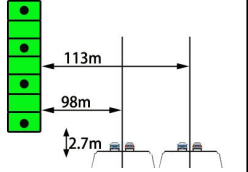
评价等级：根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），本项目所处声环境功能区有 2 类与 4a 类，建成后评价范围内敏感目标噪声级增量大于 5dB(A)，因此，评价等级为一级。

评价范围：道路中心线两侧各 200m 范围内区域施工临时工程周边 200m 范围。

1.5. 主要声环境保护目标

声环境保护目标指的依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，根据本项目周边的环境特点，本项目道路两侧的声环境保护目标，包括龙山云起（在建）、万顺融盈公馆（在装修，入住率低）、福清市托老康复中心（在建）等 3 个。具体详见表 1.5-1 及附图 3-9 所示。

表1.5-1 大气与声环境敏感目标分布图

敏感目标名称、序号及里程范围	预测点名称		所在位置关系				主路路基形式	预测点与路面高差* (m)	纵坡(%)	不同功能区户数		环境特征	拟建公路与声环境保护目标位置关系平面 (其中紫色为 4a 类区, 绿色为 2 类区)	照片/航拍图图例 道路中线	声环境保护目标与公路位置关系横断面
			方位*	评价类区 (昼/夜) (dB)	与单幅中心线距离 (m)	与边界距离(m)				4a 类	2 类				
龙山云起 (K0+200~K0+400)	1	龙山云起 1#(临街第一排建筑) K0+380	路右	4a 类	37/53	23/47	路基	2.8	-2.45	360 户	27 户	第一排为 30 层的高层建筑, 后面为 4 层的, 平行于本项目, 垂直于融宽环路			
	2	龙山云起 1#(第二排建筑) K0+380	路右	4a 类	91/106	76/101	路基	2.8	-2.45						
	3	龙山云起 2#(第二排建筑) K0+300	路右	4a 类	42/57	27/51	路基	2.8	-2.45						
	4	龙山云起 4#K0+300	路右	2 类	77/92	62/87	路基	2.8	-2.45						
万顺融盈公馆 (K0+020~K0+160)	5	万顺融盈公馆 1#(临街第一排建筑) K0+080	路右	4a 类	49/64	34/58	路基	1.8	-2	200 户	300 户	均为 25 层的高层建筑小区, 平行于本项目			
	6	万顺融盈公馆 1#(第二排建筑) K0+080	路右	2 类	103/118	88/112	路基	1.8	-2						
福清市托老康复中心 (K0+020~K0+280)	7	福清市托老康复中心 1#K0+060	路左	2 类	98/113	83/108	路基	2.7	-2	/	总建筑面积 34400m², 共 3~7 层的建筑, 属于养老院, 平行于本项目				

*注：①以起点~终点里程增加方向描述路左和路右；②以公路路面为基准，+为高出路面，-为低于路面；

同时，本报告核查项目两侧的土地利用规划图可知（具体详见附图 3-2b）可知，项目左侧规划为住宅用地，属于规划的声环境保护目标。

本项目临时施工场地均位于用地红线范围内，临时施工场地 200m 范围内的声保护目标识别如表 1.5-1 所示。

表 1.5-2 施工场地 200m 范围内的声保护目标一览表

序号	临时场地名称	位置桩号	最近居民的距离	距离（m）	方位
1	施工生产生活区	K0+320~K0+360 左侧，用地红线内	福清市托老康复中心（在建）	150	西北侧
			万顺融盈公馆	179	西南侧
			龙山云起（在建）	55	南侧

2. 环境质量现状调查与评价

为了解评价现状道路沿线声环境现状，我公司委托福建天顺检测技术服务有限公司于2026年6月17日进行声环境质量现状监测，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定进行。

2.1. 监测点位、监测因子、监测时间、监测频次

2.1.1. 监测点位

本项目为新建项目，根据周边声环境保护目标的分布情况及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中7.3.1.1节的监测布点原则，龙山云起（在建）受东侧现状融宽环路的影响，属于有明显噪声源影响的声环境保护目标，因此，本报告在龙山云起（在建）的4a类、2类功能区分别布设代表性的监测点位，同时，龙山云起（在建）的临街建筑为高于（含）三层建筑，因此在垂向上选择有代表性的楼层设置测点，万顺融盈公馆也布设相应的代表性的监测点位，噪声监测点位布设如下表2.1-1及附图3-8噪声监测点位图所示。

表 2.1-1 监测点位表

点位名称	监测高度	现状类别	监测内容	监测时长	监测频次
龙山云起 1#	1/3/5/7F	4a 类	受现状融宽环路影响的交通噪声，同步记录车流量	20min	1 天，昼夜各一次
龙山云起 2#	1/3/5/7F	2 类			
万顺融盈公馆 1#	1F	2 类	社会噪声	10min	

2.1.2. 监测因子、监测时间、监测频次

监测因子：等效连续 A 声级，LAeq

监测时间与频次：监测 1 天，昼、夜各一次，每次 10min，其中交通噪声 20min，既有声源的，需同时监测车流量，应同步给出 L10、L50、L90 及 Lmax。

2.1.3. 环境噪声现状监测结果

监测结果如下表所示：

表 2.1-2 现状噪声监测结果一览表

点位名称	监测楼层	6 月 17 日 昼间	6 月 17 日 夜间	昼间评价 标准值	夜间评价 标准值	达标 分析
龙山云起 1#1 层 N1	1F	63.7	51.6	70	55	达标
龙山云起 1#3 层 N2	3F	64.7	54.3			
龙山云起 1#5 层 N3	5F	64.6	54.9			

龙山云起 1#7 层 N4	7F	64.1	54.3			
龙山云起 2#1 层 N5	1F	50.0	47.7	60	50	达标
龙山云起 2#3 层 N6	3F	54.3	47.8			
龙山云起 2#5 层 N7	5F	54.1	48.0			
龙山云起 2#7 层 N8	7F	54.1	47.8			
万顺融盈公馆 1#1 层 N9	1F	55.2	47.4	60	50	达标

2.1.4. 声环境现状评价

由监测结果可知，现状各监测点位均可达到相应类别标准，现状声环境质量达标。

3. 污染源强分析

3.1. 施工期噪声污染源强分析

施工期的噪声主要来自各种施工作业，主要有筑路机械噪声、打桩噪声、车辆运输噪声以及现场处理噪声等。在施工现场，随着工程进展，将使用不同的施工机械设备，因而不同施工阶段具有不同的主要噪声源，主要为施工场地和路面材料制备的机械噪声，声源相对固定，其中材料制备噪声一般大于道路施工噪声，其主要表现在持续时间长，设备声功率级高等特点。不同施工阶段使用的设备和产生的噪声大小、影响范围都不同；机械噪声与设备本身的功率、工作状态等因素有关，这些突发性非稳态噪声将对施工人员和周围环境产生较大影响。根据类比调查及参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），道路施工噪声主要声级见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要施工机械和车辆的噪声级

序号	设备	距离声源 10m(dB(A))
1	液压挖掘机	78~86
2	电动挖掘机	75~83
3	轮式装载机	85~91
4	推土机	80~85
5	移动式发电机	90~98
6	各类压路机	76~86
7	木工电锯	90~95
8	电锤	95~99
9	振动夯锤	86~94
10	打桩机	95~105
11	静力压桩机	68~73
12	风镐	83~87
13	混凝土输送泵	84~90
14	商砼搅拌车	82~84
15	混凝土振捣器	75~84
16	云石机、角磨机	84~90
17	空压机	83~88
18	沥青混凝土搅拌机械	84~90

根据道路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在道路主线用地范围内；

- ②装载机等主要集中在土石方量大的路段；
- ③挖掘机和装载机主要集中在土石方量大的路段；
- ④自卸式运输车主要行走于土石方量大的路段和施工场地、联系道路的周边现有道路。

除施工现场噪声外，工程本身所需的土石方、混凝土等建材运输噪声也是重要的噪声污染源。道路施工产生的噪声主要有以下特点：

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，这就决定了道路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。道路施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声高达 105dB。

③道路施工噪声源与一般固定噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往暴露在室外，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，与固定源相比，增加了这段时间内的噪声污染范围，但只在局部范围之内。

④施工设备与其影响到的范围相对较小，施工设备噪声可视为点声源。

道路施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性，对施工场地周边居民点敏感目标的声环境将产生一定的不利影响。

3.2. 营运期噪声污染源强分析

3.2.1. 环评交通量预测

3.2.1.1. 初设中预测的交通量

初设在综合考虑趋势交通量、诱增交通量等各方面因素后，对本项目进行交通量预测，得到本项目交通量预测结果如下表：

表 3.2-1 初设中交通量预测表（pcu/d）

序号	路段	2025 年	2030 年	2034 年	2039 年	2044 年
1	本项目	10455	12530	14591	16667	18727

3.2.1.2. 特征年车型构成

根据本项目所在通道基年交通量的车型构成、未来通道内的客、货车出行量预测以及未来各车型的发展趋势，确定拟建道路未来车型构成，见表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 初设中车型比例预测表

小型车	中型车	大型车
0.53	0.42	0.05

3.2.1.3. 环评特征年交通量分析

本项目工期按 6 个月控制，计划于 2026 年 11 月动工，2027 年 5 月建成。因此，环评特征年为近期 2027 年、中期 2033 年、远期 2041 年，采用内插法计算各环评特征年的交通量，计算预测如下：

表 3.2-3 环评特征年相对交通量预测结果表（单位：pcu/d）

序号	路名	2027	2033	2041
1	本项目	11285	14076	17491

环评特征年车型比取值如下表所示：

表 3.2-4 环评特征年车型比例取值表（单位：%）

年份	小型车	中型车	大型车
2027	0.53	0.42	0.05
2033	0.53	0.42	0.05
2041	0.53	0.42	0.05
昼夜比	90: 10		

《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B，表 B.1 车型分类如下：

表 3.2-5 车型分类及折算系数

车型	车型划分标准	折算系数
小	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车	1.0
中	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车	1.5
大	7t<载质量≤20t 货车	2.5
	载质量>20t 货车	4.0

从工可中的车型预测结果可知，车型中无载质量>20t 货车的特大型车，因此，本报告按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）大（7t<载质量≤20t 货车）、中、小车型的折算系数，计算出项目近、中、远期昼夜小时交通量，见表 3.2-6。

表 3.2-6 各段大中小车型昼夜全天绝对交通量（辆/d）

		近期年（2027）		中期年（2033）		远期年（2041）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目	小型车	4189	465	5225	581	6493	721
	中型车	3320	369	4141	460	5145	572
	大型车	395	44	493	55	613	68

表 3.2-7 各段大中小车型昼夜小时绝对交通量（辆/h）

		近期年（2027）		中期年（2033）		远期年（2041）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

本项目	小型车	262	58	327	73	406	90
	中型车	207	46	259	58	322	71
	大型车	25	5	31	7	38	9

3.2.2. 营运期噪声污染源强分析

本工程设计速度为 60km/h，车速较低，因此，本报告中平均车速以 60km/h 计。则各类型车在离行车线 7.5m 处的平均辐射声级可按《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B 计算公式计算，其中由于小型车的车速适用范围为 63~140km/h，因此，本报告中在计算小型车的噪声辐射声级时，以最低适用车速 63km/h 代入公式计算，具体计算公式如下：

小型车： $L_{OS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$ （适用车速范围：63~140km/h）

中型车： $L_{OM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$ （适用车速范围：53~100km/h）

大型车： $L_{OL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$ （适用车速范围：48~90km/h）

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

表 3.2-8 各段道路小中大车型昼夜噪声级一览表（dB(A)）

		近期年（2027）		中期年（2033）		远期年（2041）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目	小型车	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1	75.1
	中型车	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
	大型车	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6

表 3.2-9 噪声源强调查清单

路段	时期	车流量（辆/h）						车速（km/h）						源强（dB(A)）					
		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目	近期	262	58	207	46	25	5	60	60	60	60	60	60	75.1	75.1	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	327	73	259	58	31	7	60	60	60	60	60	60	75.1	75.1	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	406	90	322	71	38	9	60	60	60	60	60	60	75.1	75.1	80.8	80.8	86.6	86.6

4. 环境影响预测与评价

4.1. 施工期噪声影响分析

施工阶段的噪声影响主要在基础施工和路面施工阶段，主要噪声源来自于施工机械噪声和运输车辆噪声，这部分噪声具有阶段性、临时性和无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值较高，如不加以控制，可能会对道路沿线的环境声环境保护目标产生噪声污染。

(1) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，本报告根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点声源噪声基本衰减模式，估算出离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 R_m 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0 ——距声源 R_{0m} 处的施工噪声级，dB(A)；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，dB(A)，施工期计算时取 0。

对于多台施工机械同时作业对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i}$$

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

(2) 施工噪声影响结果与分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的点源预测模式计算得出在道路两侧或施工场地周围距施工机械不同距离处的噪声值见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声影响 单位 dB(A)

序号	设备	距离声源 10m(dB(A))	50m	100m	200m	300m
1	液压挖掘机	78~86	64~72	58~66	52~60	48~56
2	电动挖掘机	75~83	61~69	55~63	49~57	45~53
3	轮式装载机	85~91	71~77	65~71	59~65	55~61

4	推土机	80~85	66~71	60~65	54~59	50~55
5	移动式发电机	90~98	76~84	70~78	64~72	60~68
6	各类压路机	76~86	62~72	56~66	50~60	46~56
7	木工电锯	90~95	76~81	70~75	64~69	60~65
8	电锤	95~99	81~85	75~79	69~73	65~69
9	振动夯锤	86~94	72~80	66~74	60~68	56~64
10	静力压桩机	68~73	54~59	48~53	42~47	38~43
11	风镐	83~87	69~73	63~67	57~61	53~57
12	混凝土输送泵	84~90	70~76	64~70	58~64	54~60
13	商砼搅拌车	82~84	68~70	62~64	56~58	52~54
14	混凝土振捣器	75~84	61~70	55~64	49~58	45~54
15	云石机、角磨机	84~90	70~76	64~70	58~64	54~60
16	空压机	83~88	69~74	63~68	57~62	53~58
17	沥青混凝土搅拌机械	84~90	70~76	64~70	58~64	54~60

①根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，各施工机械在施工过程中噪声影响结果由表 4.1-1 可知，作为项目施工边界，距机械设备距离约 50m，其各种机械的施工噪声均超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的昼间 LAeq 值≤70dB，夜间值≤55dB 的要求。距机械设备距离约 100m 时，除轮式装载机、木工电锯等部分机械昼间不能达标后，其他机械昼间在 100m 基本可达标，但夜间均不能达标。从上表可以看出，夜间即使达 300m 远，机械设备的噪声也不能达标。

②在施工实际过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比单一机械产生的噪声预测值还要大。但由于在实际施工中各施工机械组合情况较为复杂，则很难一一用声级叠加方法计算得出其可能的实际影响结果。

③道路施工噪声主要发生在场地平整阶段、路基施工和路面施工阶段。

④道路施工时对固定路段而言施工时间要短得多，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些，一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。

⑤施工噪声应重点关注对项目沿线及周边声环境保护目标声环境质量的影响。预测结果表明，道路施工过程噪声污染最严重的施工机械是铲土机、装载机、平地机和夯土机等，而其它的施工机械施工噪声相对低一点。根据目前国内一般道路施工噪声预测结果，受施工噪声影响其声环境可能出现超标的 2 类区声敏感区，昼间主要出现在距施工场界 100~150m 范围内，夜间主要出现在施工场界 300~350m 范围以内。其中超标量与影响范围则随着使用的施工机械设备种类及数量、施工阶段不同而有所波动。

⑥对敏感目标影响

本项目对周边声环境保护目标的影响包括项目区的施工噪声以及临时场地内的机械噪声等，临时施工场地，只 1 个，设置于项目用地红线范围内。施工期主路工程与临时施工场地的敏感保护目标为龙山云起（在建）、万顺融盈公馆、福清市托老康复中心（在建）。项目计划施工期为 2026 年 11 月至 2027 年 5 月，项目右侧的龙山云起处于在建状态（拟于 2026 年 10~12 月底交房），万顺融盈公馆目前也处于内装修状态（人员入住率极低），左侧福清市托老康复中心也处于施工状态，因此，本项目施工期噪声对周边环境的影响较小。但是，为减轻施工噪声对周围环境的影响，施工单位在组织施工时，仍应选用低噪声的设备，同时在施工场界做围挡措施，降低施工噪声对周边声环境保护目标的影响，禁止午间和夜间施工，同时避开午间休息时间，使噪声的影响降至最低程度。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

4.2. 营运期噪声影响分析

4.2.1. 预测模式

根据拟建道路特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的道路交通运输噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$
$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} \text{小时车流量大于等于 300 辆/小时: } \Delta L_{\text{距离}} = 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) \\ \text{小时车流量小量 300 辆/小时: } \Delta L_{\text{距离}} = 15\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) \end{cases}$$

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

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

dB(A);

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

r —从车道中心线到预测点的距离, m;

V_i —第 i 类车的平均车速, km/h;

T —计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如图 6.1-1 所示;

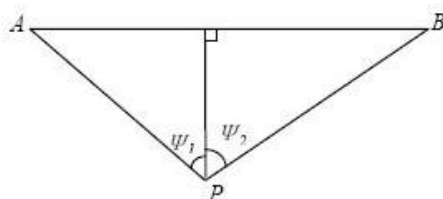


图 4.2-1 有限长路段函数关系示意图

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gy}} + A_{\text{bay}} + A_{\text{misc}}$$

式中:

ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

A_{atm} —空气吸收引起的衰减; dB(A);

A_{gr} —地面效应衰减, dB(A);

A_{bar} —障碍物衰减, dB(A);

A_{misc} —其他多方面原因引起的衰减, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级 $(L_{Aeq})_{交}$ 按下式计算：

$$(L_{Aeq})_{交} = 10 \lg [10^{0.1(L_{eq})_{大}} + 10^{0.1(L_{eq})_{中}} + 10^{0.1(L_{eq})_{小}}]$$

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测模式：

$$(L_{Aeq})_{预} = 10 \lg [10^{0.1(L_{Aeq})_{交}} + 10^{0.1(L_{eq})_{背}}]$$

式中： $(L_{Aeq})_{预}$ —预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$(L_{Aeq})_{交}$ —各类车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值，dB(A)；

$(L_{Aeq})_{背}$ —预测点的环境噪声背景值，dB(A)。

4.2.2. 预测参数选取

(1) 根据工程分析可知：本项目各预测年各车型小时车流量预测结果见“3.2.1 交通量预测分析”。

(2) 车速、单车行驶辐射噪声级

各条线路近中远期大中小型车的平均车速及噪声级详见“3.2.2 节 噪声污染源强分析”。

(3) 修正量和衰减量的计算

①道路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{坡度}$

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

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

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

式中： β —道路纵坡坡度，%。

②道路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{路面}$ ，按表 4.2-1 取值：

表 4.2-1 常规路面修正量（摘录） 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

注：表中修正量为 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

③空气吸收引起的衰减 A_{atm}

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

式中： r —预测点距声源的距离， m；

r_0 —参考位置距离， 取 7.5m；

α —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 α

温度℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α ， dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
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

综合考虑拟建道路沿线区域温度（年均 19.3℃）和湿度（年均湿度 80%左右）， 本项目大气吸收衰减系数 α 取温度为 20℃， 相对湿度为 70%对应的倍频带中心频率为 500HZ 时的数值， 即 $\alpha=2.8$ 。

④地面吸收衰减量 A_{gr}

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

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减量， dB；

r —预测点到声源的距离， m；

h_m —传播路径的平均离地高度， 可按面积 F/d 计算， m。

若 A_{gr} 计算出负值， 则 A_{gr} 可用“0”代替。

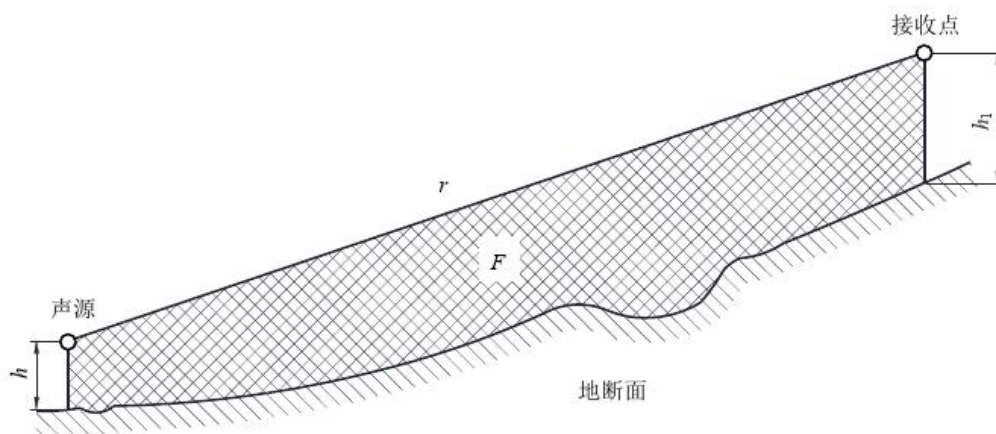


图 4.2-2 估算平均高度 h_m 的方法示意图

⑤ 遮挡物引起的衰减 (A_{bar})

计算公式为: $A_{bar} = \Delta L_{\text{建筑物}} + \Delta L_{\text{声影区}}$

a) 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算, 在沿道路第一排房屋声影区范围内, 可按图 4.2-3 和表 4.2-3 近似计算。

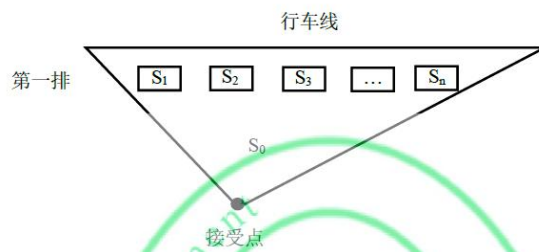


图 4.2-3 建筑物的遮挡计算图

表 4.2-3 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑物}}$ (dB(A))
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 (最大衰减量≤10)

注: 本表仅适用于平路堤路侧的建筑物

b) 路堤或路堑引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{声影区}}$)

当预测点处于声照区, $\Delta L_{\text{声影区}} = 0$

当预测点位于声影区, $\Delta L_{\text{声影区}}$ 主要取决于声程差 δ 。

由图 6.2-4 计算 δ , $\delta = a + b - c$ 。再由公式计算得出 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 。在计算绕射声衰减量时使用菲涅耳数 N_{max} 。菲涅耳数定义为:

$$N = \frac{2 \times \delta}{\lambda}$$

式中: N — 菲涅耳数;

λ — 声波波长, m;

δ — 声程差, m。

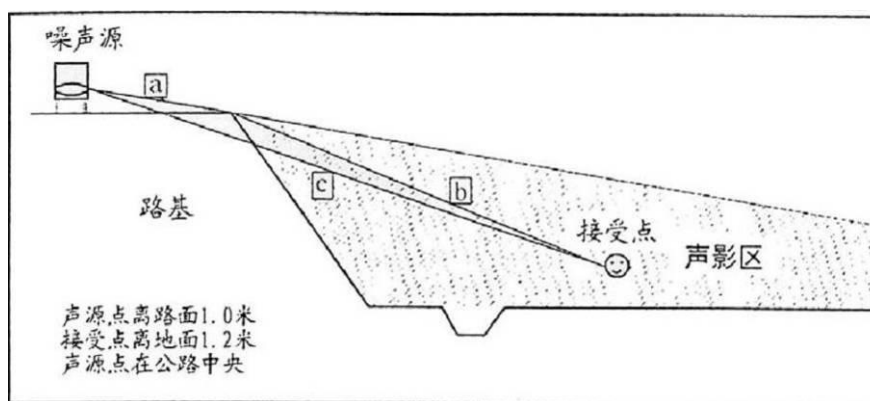


图 4.2-4 声程差 δ 计算示意图

路堤或路堑引起的衰减量的计算公式如下式:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) (t \leq 1) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right) (t > 1) \end{cases}$$

其中: $t = \frac{20N}{3} = \frac{40\delta}{3\lambda}$

⑥绿化林带引起的衰减 (A_{fol}):

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带,或在预测点附近的绿化林带,或两者均有的情况都可以使声波衰减,具体见图 6.2-5。

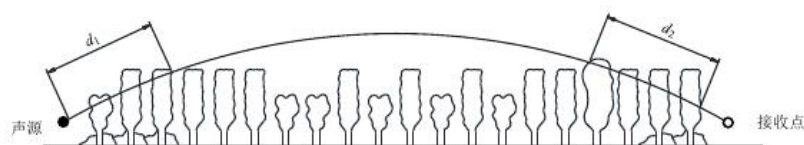


图 4.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加, 其中 $df=d_1+d_2$, 为了计算 d_1 和 d_2 , 可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 4.2-4 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 df/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/(dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

⑦声屏障的衰减值计算

屏障在线声源声场中引起的衰减:

无限长声屏障衰减量的计算模式如下式:

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln t + \sqrt{t^2-1}} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中:

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

f ——声波频率, Hz;

δ ——声程差, m;

c ——声速, m/s。

在道路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障的衰减量可按如下公式近似计算:

$$A'_{\text{bar}} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{\text{bar}}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中:

A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减, dB

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角 (。)

θ ——受声点与线声源两端连的线的夹角 (。)

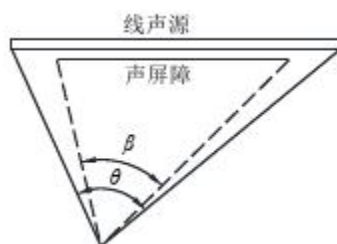


图 4.2-6 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

4.2.3. 交通噪声预测评价

(1)道路横断面结构

本项目路基总宽度为 45 米，按双向 6 车道标准建设，设计时速 60km/h。对向机动车通过中央隔离带分隔，设置 2 米侧绿化带分隔非机动车及机动车，具体横断面形式为：2.5m（人行道）+1.5m（树池）+3m（非机动车道）+2m（侧绿化带）+11.5m（机动车道）+4m（中央分隔带）+11.5m（机动车道）+2m（侧绿化带）+3m（非机动车道）+1.5m（树池）+2.5m（人行道）=45m，路基标准横断面如下图所示：

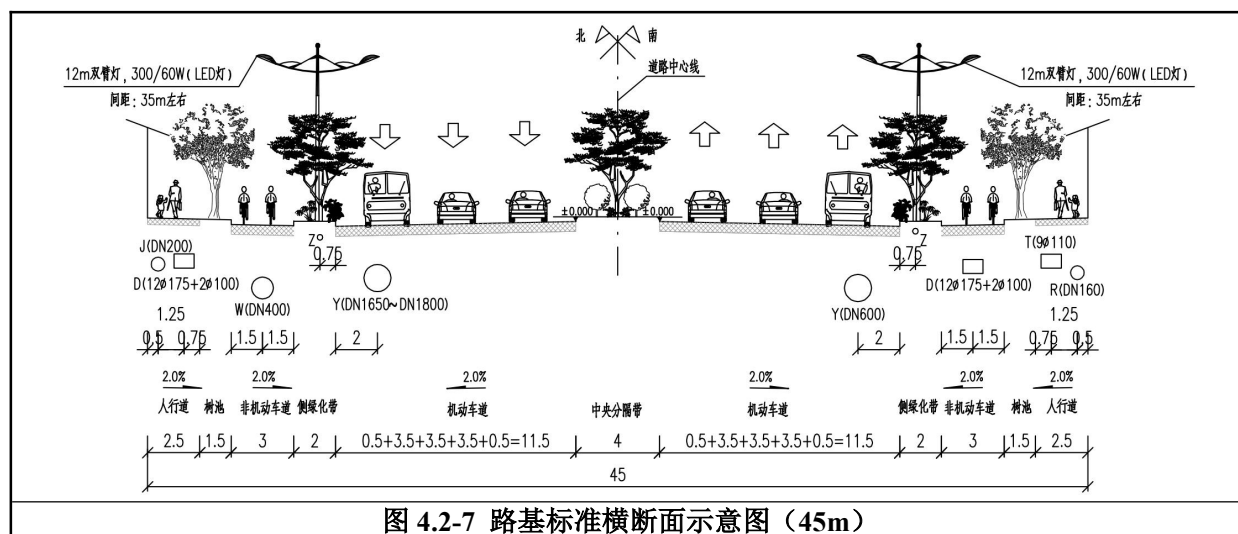


图 4.2-7 路基标准横断面示意图（45m）

(2)路面采用沥青混凝土路面结构。

(3)背景噪声选取：本项目东侧的融宽环路已于 2020 年通车，现状车流量基本稳定，因此，本次声环境保护目标环境噪声背景值应选取现状噪声值作为区域的社会背景噪声。

各个预测点的噪声背景值选取说明如下表：

表 4.2-5 各预测点背景值选取说明

预测点名称	背景取值来源 (现状监测点位名称)	取值说明
龙山云起 1#(临街第一排建筑) K0+380	龙山云起 1#	这两个预测点现状都处于融宽环路的 4a 类区内，因此，现状取值应选取融宽环路的 4a 类区

龙山云起 1#（第二排建筑）K0+380		内的现状监测值
龙山云起 2#（临街第一排建筑）K0+300	龙山云起 2#	这两个预测点现状都处于融宽环路的 2 类区内，因此，现状取值应选取融宽环路的 2 类区内的现状监测值
龙山云起 2#（第二排建筑）K0+300		
万顺融盈公馆 1#（临街第一排建筑）K0+080	万顺融盈公馆 1#	这 3 个预测点，都处于融宽环路道路中心线 200m 范围外，因此，主要是现状的社会噪声的影响，因此，取社会噪声代表性的现状监测值
万顺融盈公馆 1#（第二排建筑）K0+080		
福清市托老康复中心 1#K0+060		

(4)预测叠加计算方法

各预测点计算道路在预测点的贡献值后，叠加环境噪声现状值，最终得到预测点的环境噪声预测值。

根据前述的预测方法、预测模式和设定参数，对项目营运期各特征年各路段昼、夜交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声影响预测和声环境保护目标环境噪声影响预测。

4.2.3.1.水平向交通噪声预测与分析

项目路线纵面线形变化较大，路面与地面之间的高差也不断发生变化，本报告中，出于预测的可行性考虑，假设在平路基、平坦开阔、直线段等特定环境条件下，不考虑线路两侧构筑物、树木和地形变化等声传播附加衰减以及环境的背景噪声，只考虑声波的几何衰减与地面吸收和空气吸收的情况下进行水平向交通噪声的预测。根据道路周边声环境保护目标现状及规划的分布情况，交通噪声水平向影响预测结果见表 4.2-6、图 4.2-7。

表 4.2-6 交通噪声影响预测结果 单位: dB

路段	营运时段		预测点与道路边界线距离(m)													达标距离(m)	
			10	20	35	45	55	65	85	105	125	145	165	185	205	4a 类	2 类
			预测点与道路中心线距离(m)														
			32.5	42.5	57.5	67.5	77.5	87.5	107.5	127.5	147.5	167.5	187.5	207.5	227.5		
本项目	2027	昼间	62.7	60.5	58.1	56.9	55.9	55	53.5	52.2	51.2	50.3	49.4	48.8	48.1	10*	23
		夜间	56.3	54.1	51.7	50.5	49.5	48.6	47.1	45.8	44.8	43.9	43	42.4	41.7	16	50
	2033	昼间	63.7	61.4	59	57.9	56.9	56	54.5	53.2	52.2	51.3	50.4	49.7	49.1	10*	29
		夜间	57.3	55.1	52.7	51.5	50.5	49.6	48.1	46.8	45.8	44.9	44	43.4	42.7	21	61
	2041	昼间	64.5	62.3	59.9	58.8	57.7	56.8	55.4	54.1	53.1	52.2	51.3	50.6	49.9	10*	34
		夜间	58.2	56	53.6	52.4	51.4	50.5	49	47.7	46.7	45.8	44.9	44.3	43.6	26	72
备注：根据本项目周边为 2 类声环境功能区，因此，水平向预测选取与边界线 10m, 20m, 35m, 45m, 55m, 65m, 85m, 105m, 125m, 145m, 165m, 185m, 205m 处作为预测点。																	

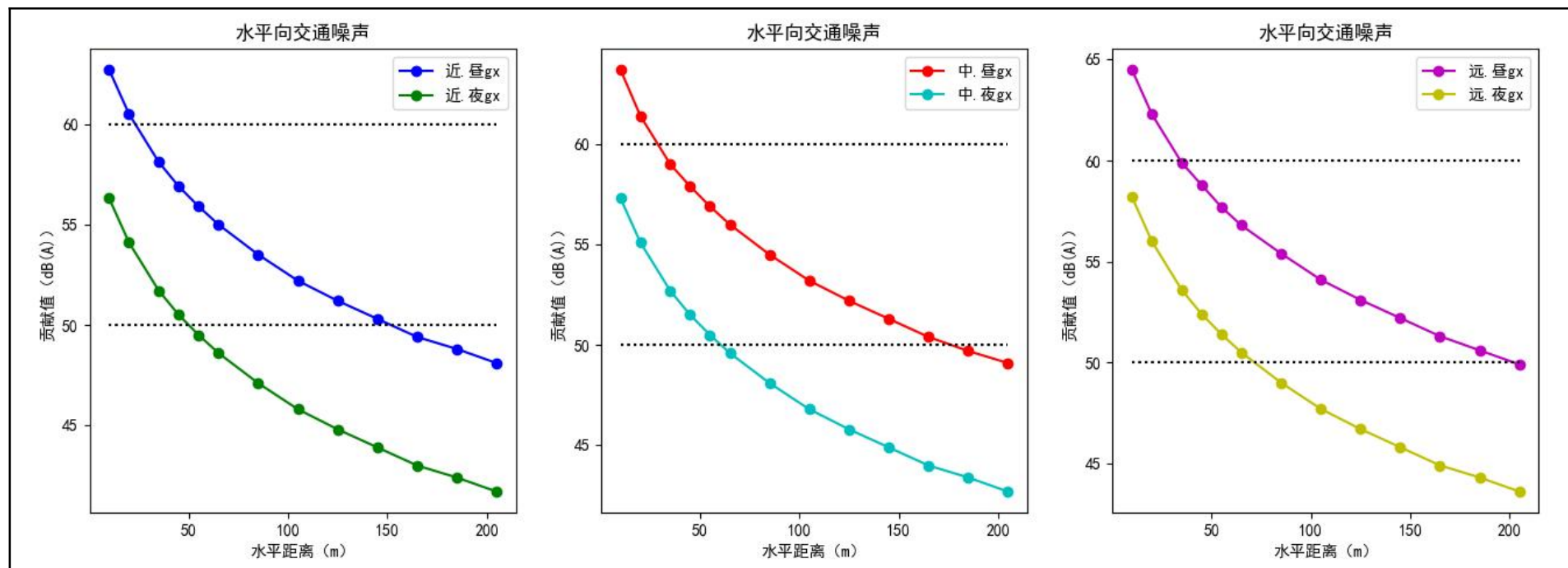


图 4.2-7a 水平向交通噪声衰减曲线

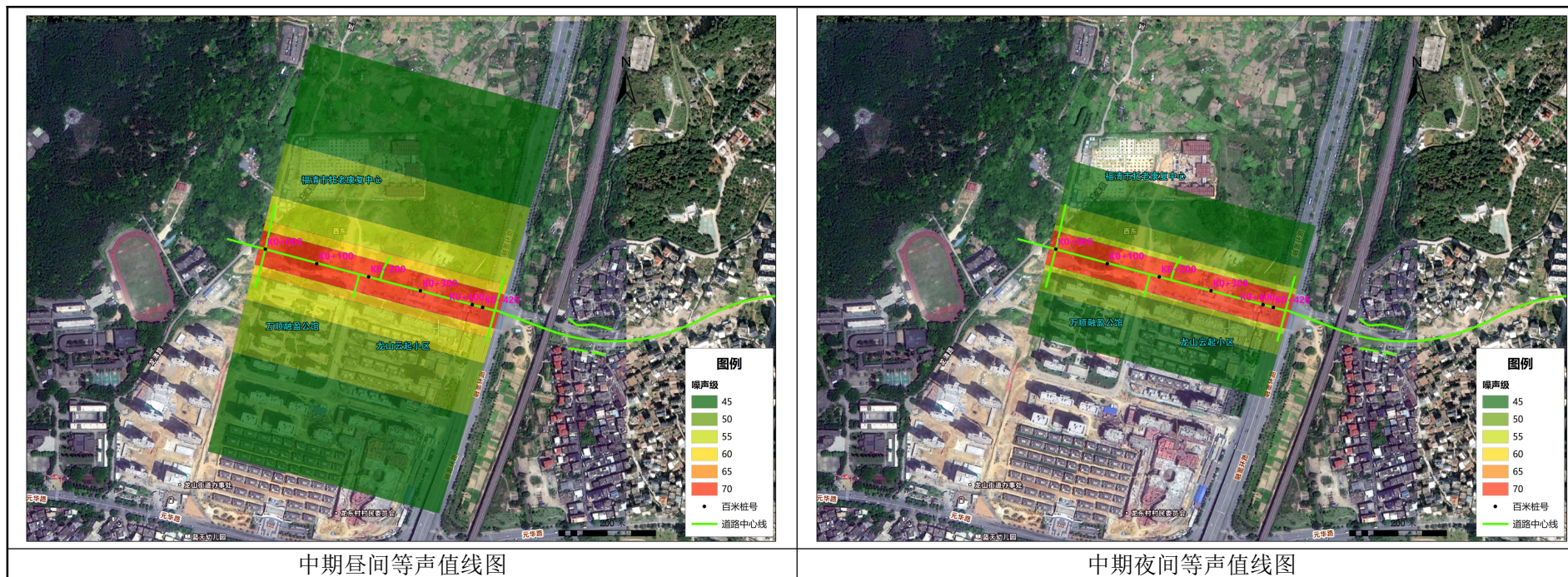


图 4.2-7b 水平向交通噪声等声值线图

4.2.3.2. 道路两侧铅垂向交通噪声影响预测与分析

为了了解和掌握营运期交通噪声对道路两侧红线外距道路边界线约 10m 处离地面不同高度的影响分布状况，同样假设在开阔、平坦、平路基、直线段等特定环境条件下，不考虑线路两侧树木与构筑物对声波的遮挡等声传播附加衰减，以及环境的背景噪声，只考虑声波的几何衰减与地面吸收和空气吸收，由交通噪声直达声与路面反射声叠加影响预测结果详见表 4.2-7 和图 4.2- 8。

由表 4.2-7 和图 4.2- 8 可见，营运中期位于道路路边界线外 10m 处的铅垂向不同高度上受交通噪声影响程度不一。以楼层为例（设层高为 3m），其 2~5 层声级较高，5 层起随着楼层的增高其影响声级值呈直线递减走势，这表明 2~5 层受路面反射声的叠加影响很大，其中以 3 层的户外最为突出，声级最高。

表 4.2-7 营运期红线外 10m 处铅垂向噪声分布 单位：dB(A)

楼层	层高(m)	近期		中期		远期	
	预测高度(m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1.2	62.7	56.3	63.7	57.3	64.5	58.2
2	4.2	68	61.6	69	62.6	69.9	63.5
3	7.2	68.8	62.4	69.7	63.4	70.6	64.3
4	10.2	68.7	62.3	69.6	63.3	70.5	64.2
5	13.2	68.5	62.1	69.4	63.1	70.3	64
6	16.2	68.3	61.9	69.2	62.9	70.1	63.8
7	19.2	68	61.6	68.9	62.6	69.8	63.5
8	22.2	67.8	61.4	68.7	62.4	69.6	63.3
9	25.2	67.4	61	68.4	62.1	69.3	63
10	28.2	67.1	60.7	68.1	61.7	69	62.6
11	31.2	66.8	60.4	67.8	61.4	68.7	62.3
12	34.2	66.5	60.1	67.5	61.1	68.4	62
13	37.2	66.2	59.8	67.2	60.8	68.1	61.7
14	40.2	65.9	59.5	66.9	60.5	67.8	61.4
15	43.2	65.6	59.2	66.6	60.2	67.5	61.1
16	46.2	65.3	58.9	66.3	59.9	67.2	60.8
17	49.2	65	58.6	66	59.6	66.8	60.5
18	52.2	64.8	58.4	65.8	59.4	66.6	60.3
19	55.2	64.5	58.1	65.5	59.1	66.3	60
20	58.2	64.2	57.8	65.2	58.8	66	59.7

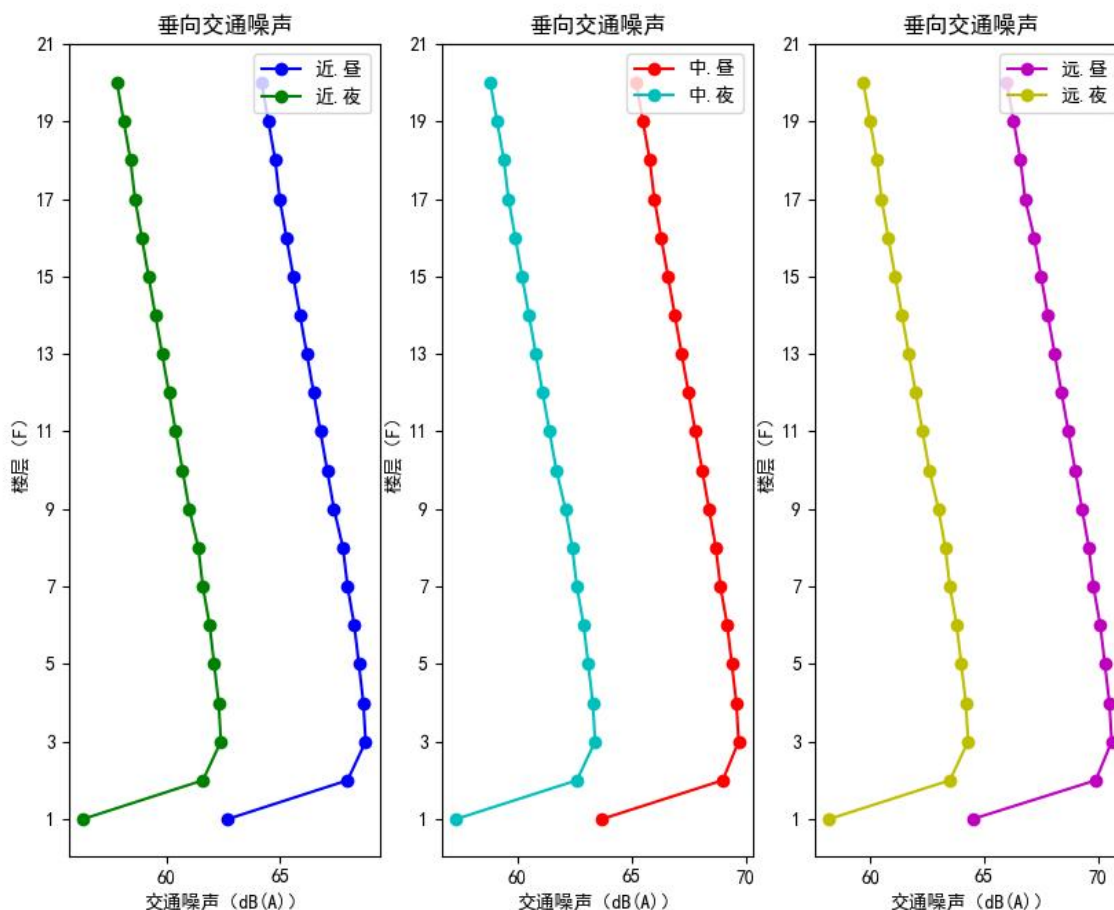


图 4.2-8 营运期红线外 10m 处铅垂向噪声分布图

4.2.3.3. 声环境保护目标环境噪声影响预测与分析

声环境保护目标环境噪声预测是根据各声环境保护目标不同类区的预测点与线位关系，全面考虑所对应的工程路面结构、路基形式、高差、地形、地上物以及地面覆盖状况、空气吸收等声传播条件的因素修正，由交通噪声影响预测贡献值叠加对应的声环境背景值得到。本报告根据周边声环境保护目标的分布情况，选定 7 个代表性点位作为本项目的预测点。从本项目声环境保护目标地面标高与路面标高的差值可以看出，路面与声环境保护目标地面的高差不大，因此，结合垂向预测结果，本报告根据代表性建筑物的层高选择 1F/3F/5F/7F/9F/11F 作为垂向的代表性预测点。

本项目是双向 6 车道的城市主干道，根据道路的横断面分布可知，中间隔着 4m 宽的分隔带，因此，本报告分左右两幅分别预测其对声环境保护目标的贡献值，叠加后获取道路总体对声环境保护目标的贡献值。

根据龙山云起与万顺融盈公馆的建筑布局可以看出，预测点龙山云起 2#（第二排建筑）（2 类）与万顺融盈公馆 1#（第二排建筑）（2 类）受第一排建筑的屏蔽作用，因

此，考虑建筑物引起的衰减影响。

交通噪声影响预测贡献值叠加对应的声环境背景值得到各声环境保护目标营运期的环境噪声预测结果，具体见表 4.2-8。根据预测结果可知，各个声环境保护目标的预测结果分析如下：

1) 龙山云起：共选择了 4 个代表性的预测点，其中 4a 类区 3 个，2 类区 1 个，中期预测结果显示：龙山云起 1#临街第一排与第二排建筑（4a 类）、龙山云起 2#（临街第一排建筑）（4a 类）昼间均未超标，夜间均超标，龙山云起 1#（第一排建筑）（4a 类）夜间超标 1.5~3.7dB（A），龙山云起 1#（第二排建筑）（4a 类）夜间超标 0.4~1.1dB（A），龙山云起 2#（临街第一排建筑）（4a 类）夜间超标 0.6~1.5dB（A）；龙山云起 2#（第二排建筑）（2 类）昼间夜间均未超标。

2) 万顺融盈公馆：共选择 2 个代表性预测点，其中 4a 类 1 个，2 类 1 个，中期预测结果显示：万顺融盈公馆 1#（临街第一排建筑）（4a 类）昼间未超标，夜间超标 0.3~1.0dB（A），万顺融盈公馆 1#（第二排建筑）（2 类）昼间夜间均未超标。

3) 福清市托老康复中心：共选择 1 个代表性的预测点，即 2 类的 1 个，中期预测结果表明：福清市托老康复中心 1#（2 类）昼间未超标，夜间超标 0.4~2.2dB（A）。

综上，各个声环境保护目标受交通噪声的影响均出现不同程度的超标，其中昼间均未超标，但夜间普遍超标，应采取相应声防护措施，详见本报告“环保措施章节”。

表 4.2-8 评价路段两侧敏感目标环境噪声预测结果																							
声环境保护目标名称及 对应的桩号	方位	预测点与 路面高差 (m)	声功 能区	与单侧 中心线 距离 (m)	与道路 边界线 距离 (m)	纵坡 (%)	时段	预测 点楼 层	标准值 (dB)	背景值 (dB)	现状值 (dB)	近期				中期				远期			
												贡献值 (dB)	预测值 (dB)	较现状 增量 (dB)	超标量 (dB)	贡献值 (dB)	预测值(dB)	较现状 增量 (dB)	超标量 (dB)	贡献值 (dB)	预测值 (dB)	较现状 增量 (dB)	超标量(dB)
龙山云起 1#(临街第一排 建筑) K0+380	路右	2.8	4a 类	37/53	23/47	-2.450	昼间	1F	70	63.7	63.7	60.2	65.3	1.6	/	61.2	65.6	1.9	/	62.1	66	2.3	/
		8.8					昼间	3F	70	64.7	64.7	61.9	66.5	1.8	/	62.9	66.9	2.2	/	63.8	67.3	2.6	/
		14.8					昼间	5F	70	64.6	64.6	61.8	66.4	1.8	/	62.7	66.8	2.2	/	63.6	67.1	2.5	/
		20.8					昼间	7F	70	64.1	64.1	61.5	66	1.9	/	62.4	66.3	2.2	/	63.3	66.7	2.6	/
		26.8					昼间	9F	70	64.1	64.1	61	65.8	1.7	/	62	66.2	2.1	/	62.9	66.5	2.4	/
		32.8					昼间	11F	70	64.1	64.1	60.6	65.7	1.6	/	61.6	66	1.9	/	62.5	66.4	2.3	/
							夜间	1F	55	51.6	51.6	54.1	56.1	4.5	1.1	54.8	56.5	4.9	1.5	55.7	57.2	5.6	2.2
							夜间	3F	55	54.3	54.3	55.8	58.1	3.8	3.1	56.5	58.6	4.3	3.6	57.4	59.2	4.9	4.2
							夜间	5F	55	54.9	54.9	55.7	58.3	3.4	3.3	56.4	58.7	3.8	3.7	57.3	59.3	4.4	4.3
							夜间	7F	55	54.3	54.3	55.4	57.9	3.6	2.9	56.1	58.3	4	3.3	57	58.9	4.6	3.9
							夜间	9F	55	54.3	54.3	54.9	57.6	3.3	2.6	55.7	58.1	3.8	3.1	56.6	58.6	4.3	3.6
							夜间	11F	55	54.3	54.3	54.5	57.4	3.1	2.4	55.2	57.8	3.5	2.8	56.2	58.3	4	3.3
龙山云起 1#(第二排建 筑) K0+380	路右	2.8	4a 类	91/106	76/101	-2.450	昼间	1F	70	63.7	63.7	53	64.1	0.4	/	54	64.1	0.4	/	54.9	64.2	0.5	/
		8.8					昼间	3F	70	64.7	64.7	54.2	65.1	0.4	/	55.2	65.2	0.5	/	56.1	65.3	0.6	/
		14.8					昼间	5F	70	64.6	64.6	55.3	65.1	0.5	/	56.3	65.2	0.6	/	57.2	65.3	0.7	/
		20.8					昼间	7F	70	64.1	64.1	56.3	64.8	0.7	/	57.3	64.9	0.8	/	58.2	65.1	1	/
		26.8					昼间	9F	70	64.1	64.1	56.5	64.8	0.7	/	57.5	65	0.9	/	58.4	65.1	1	/
		32.8					昼间	11F	70	64.1	64.1	56.4	64.8	0.7	/	57.3	64.9	0.8	/	58.2	65.1	1	/
							夜间	1F	55	51.6	51.6	46.9	52.9	1.3	/	47.6	53	1.4	/	48.5	53.3	1.7	/
							夜间	3F	55	54.3	54.3	48.1	55.2	0.9	0.2	48.8	55.4	1.1	0.4	49.7	55.6	1.3	0.6
							夜间	5F	55	54.9	54.9	49.3	56	1.1	1	50	56.1	1.2	1.1	50.9	56.4	1.5	1.4
							夜间	7F	55	54.3	54.3	50.2	55.7	1.4	0.7	50.9	55.9	1.6	0.9	51.9	56.3	2	1.3
							夜间	9F	55	54.3	54.3	50.4	55.8	1.5	0.8	51.2	56	1.7	1	52.1	56.3	2	1.3
							夜间	11F	55	54.3	54.3	50.3	55.8	1.5	0.8	51	56	1.7	1	51.9	56.3	2	1.3
龙山云起 2#(临街第一排 建筑) K0+300	路右	2.8	4a 类	42/57	27/51	-2.450	昼间	1F	70	50	50	59.2	59.7	9.7	/	60.2	60.6	10.6	/	61.1	61.4	11.4	/
		8.8					昼间	3F	70	54.3	54.3	61.2	62	7.7	/	62.2	62.8	8.5	/	63.1	63.6	9.3	/
		14.8					昼间	5F	70	54.1	54.1	61.2	62	7.9	/	62.2	62.8	8.7	/	63.1	63.6	9.5	/
		20.8					昼间	7F	70	54.1	54.1	60.9	61.8	7.7	/	61.9	62.6	8.5	/	62.8	63.4	9.3	/
		26.8					昼间	9F	70	54.1	54.1	60.6	61.5	7.4	/	61.6	62.3	8.2	/	62.5	63.1	9	/
		32.8					昼间	11F	70	54.1	54.1	60.2	61.1	7	/	61.2	61.9	7.8	/	62.1	62.7	8.6	/
							夜间	1F	55	47.7	47.7	53.1	54.2	6.5	/	53.9	54.8	7.1	/	54.8	55.5	7.8	0.5
							夜间	3F	55	47.8	47.8	55.1	55.9	8.1	0.9	55.8	56.5	8.7	1.5	56.7	57.3	9.5	2.3
							夜间	5F	55	48	48	55.1	55.9	7.9	0.9	55.9	56.5	8.5	1.5	56.8	57.3	9.3	2.3
							夜间	7F	55	47.8	47.8	54.9	55.7	7.9	0.7	55.6	56.3	8.5	1.3	56.5	57.1	9.3	2.1

声环境保护目标名称及 对应的桩号	方位	预测点与 路面高差 (m)	声功 能区	与单侧 中心线 距离 (m)	与道路 边界线 距离 (m)	纵坡 (%)	时段	预测 点楼 层	标准值 (dB)	背景值 (dB)	现状值 (dB)	近期				中期				远期			
												贡献值 (dB)	预测值 (dB)	较现状 增量 (dB)	超标量 (dB)	贡献值 (dB)	预测值(dB)	较现状 增量 (dB)	超标量 (dB)	贡献值 (dB)	预测值 (dB)	较现状 增量 (dB)	超标量(dB)
							夜间	9F	55	47.8	47.8	54.5	55.4	7.6	0.4	55.2	56	8.2	1	56.2	56.8	9	1.8
							夜间	11F	55	47.8	47.8	54.1	55	7.2	/	54.8	55.6	7.8	0.6	55.8	56.4	8.6	1.4
龙山云起 2#（第二排建 筑）K0+300	路右	2.8	2 类	77/92	62/87	-2.450	昼间	1F	60	50	50	40.4	50.5	0.5	/	41.4	50.6	0.6	/	42.3	50.7	0.7	/
		8.8					昼间	3F	60	54.3	54.3	41.9	54.5	0.2	/	42.9	54.6	0.3	/	43.8	54.7	0.4	/
							夜间	1F	50	47.7	47.7	34.3	47.9	0.2	/	35.1	47.9	0.2	/	36	48	0.3	/
							夜间	3F	50	47.8	47.8	35.8	48.1	0.3	/	36.5	48.1	0.3	/	37.5	48.2	0.4	/
万顺融盈公馆 1#（临街第 一排建筑）K0+080	路右	1.8	4a 类	49/64	34/58	-2.000	昼间	1F	70	55.2	55.2	57.8	59.7	4.5	/	58.7	60.3	5.1	/	59.6	61	5.8	/
		7.8					昼间	3F	70	55.2	55.2	60.2	61.4	6.2	/	61.1	62.1	6.9	/	62	62.8	7.6	/
		13.8					昼间	5F	70	55.2	55.2	60.7	61.8	6.6	/	61.7	62.6	7.4	/	62.6	63.3	8.1	/
		19.8					昼间	7F	70	55.2	55.2	60.5	61.7	6.5	/	61.5	62.4	7.2	/	62.4	63.1	7.9	/
		25.8					昼间	9F	70	55.2	55.2	60.2	61.4	6.2	/	61.2	62.2	7	/	62.1	62.9	7.7	/
		31.8					昼间	11F	70	55.2	55.2	59.9	61.2	6	/	60.9	61.9	6.7	/	61.8	62.7	7.5	/
							夜间	1F	55	47.4	47.4	51.7	53.1	5.7	/	52.4	53.6	6.2	/	53.3	54.3	6.9	/
							夜间	3F	55	47.4	47.4	54.1	54.9	7.5	/	54.8	55.5	8.1	0.5	55.7	56.3	8.9	1.3
							夜间	5F	55	47.4	47.4	54.6	55.4	8	0.4	55.4	56	8.6	1	56.3	56.8	9.4	1.8
							夜间	7F	55	47.4	47.4	54.4	55.2	7.8	0.2	55.2	55.9	8.5	0.9	56.1	56.6	9.2	1.6
							夜间	9F	55	47.4	47.4	54.2	55	7.6	/	54.9	55.6	8.2	0.6	55.8	56.4	9	1.4
							夜间	11F	55	47.4	47.4	53.9	54.7	7.3	/	54.6	55.3	7.9	0.3	55.5	56.1	8.7	1.1
万顺融盈公馆 1#（第二排 建筑）K0+080	路右	1.8	2 类	103/118	88/112	-2.000	昼间	1F	60	55.2	55.2	46.6	55.8	0.6	/	47.6	55.9	0.7	/	48.5	56	0.8	/
		7.8					昼间	3F	60	55.2	55.2	47.6	55.9	0.7	/	48.6	56.1	0.9	/	49.5	56.2	1	/
		13.8					昼间	5F	60	55.2	55.2	48.7	56.1	0.9	/	49.6	56.3	1.1	/	50.5	56.5	1.3	/
		19.8					昼间	7F	60	55.2	55.2	49.5	56.2	1	/	50.5	56.5	1.3	/	51.4	56.7	1.5	/
		25.8					昼间	9F	60	55.2	55.2	50.4	56.4	1.2	/	51.3	56.7	1.5	/	52.2	57	1.8	/
		31.8					昼间	11F	60	55.2	55.2	50.4	56.5	1.3	/	51.4	56.7	1.5	/	52.3	57	1.8	/
							夜间	1F	50	47.4	47.4	40.5	48.2	0.8	/	41.2	48.3	0.9	/	42.2	48.5	1.1	/
							夜间	3F	50	47.4	47.4	41.6	48.4	1	/	42.3	48.6	1.2	/	43.2	48.8	1.4	/
							夜间	5F	50	47.4	47.4	42.6	48.6	1.2	/	43.3	48.8	1.4	/	44.2	49.1	1.7	/
							夜间	7F	50	47.4	47.4	43.4	48.9	1.5	/	44.2	49.1	1.7	/	45.1	49.4	2	/
							夜间	9F	50	47.4	47.4	44.3	49.1	1.7	/	45	49.4	2	/	45.9	49.7	2.3	/
							夜间	11F	50	47.4	47.4	44.3	49.1	1.7	/	45.1	49.4	2	/	46	49.8	2.4	/
福清市托老康复中心 1#K0+060	路左	2.7	2 类	98/113	83/108	-2.000	昼间	1F	60	55.2	55.2	52.7	57.1	1.9	/	53.7	57.5	2.3	/	54.6	57.9	2.7	/
		8.7					昼间	3F	60	55.2	55.2	53.8	57.6	2.4	/	54.8	58	2.8	/	55.7	58.5	3.3	/
		14.7					昼间	5F	60	55.2	55.2	54.9	58	2.8	/	55.9	58.6	3.4	/	56.8	59.1	3.9	/
		20.7					昼间	7F	60	55.2	55.2	55.8	58.5	3.3	/	56.8	59.1	3.9	/	57.7	59.6	4.4	/

声环境保护目标名称及 对应的桩号	方位	预测点与 路面高差 (m)	声功 能区	与单侧 中心线 距离 (m)	与道路 边界线 距离 (m)	纵坡 (%)	时段	预测 点楼 层	标准值 (dB)	背景值 (dB)	现状值 (dB)	近期				中期				远期			
												贡献值 (dB)	预测值 (dB)	较现状 增量 (dB)	超标量 (dB)	贡献值 (dB)	预测值(dB)	较现状 增量 (dB)	超标量 (dB)	贡献值 (dB)	预测值 (dB)	较现状 增量 (dB)	超标量(dB)
							夜间	1F	50	47.4	47.4	46.6	50	2.6	/	47.3	50.4	3	0.4	48.3	50.9	3.5	0.9
							夜间	3F	50	47.4	47.4	47.8	50.6	3.2	0.6	48.5	51	3.6	1	49.4	51.5	4.1	1.5
							夜间	5F	50	47.4	47.4	48.9	51.2	3.8	1.2	49.6	51.6	4.2	1.6	50.5	52.2	4.8	2.2
							夜间	7F	50	47.4	47.4	49.8	51.8	4.4	1.8	50.5	52.2	4.8	2.2	51.4	52.8	5.4	2.8

*注：①以起点～终点里程增加方向描述路左和路右；②以路面为基准，+为高出路面，-为低于路面。

4.2.3.4. 交通噪声控制措施及土地利用规划建议

（1）根据交通噪声水平向中期预测结果，建议 2 类声功能区的噪声防护控制距离为道路红线距外 61m 范围，4a 类的控制距离为道路红线外 21m 范围（根据《福清市东部新城 350181-08-L 基本单元控制性详细规划修编》中的土地利用规划图与现状图可知，本项目周边现状主要是住宅用地及商住用地）。

（2）在声环境控制距离内，不宜建设用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等声敏感建筑，在噪声防护控制距离内如确需建设声敏感建筑，则应依据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起实施），采取自身声防护措施，使室内声环境满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应功能的标准。在声环境控制范围内可建设商业等非声敏感建筑，但亦按照《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中要求采取相应措施。

（3）本预测是在平路基、假设环境、特定情况下的理想结果，具体情况需进一步考虑道路不同特征，高路基、高路堑、道路纵坡、建筑物及背景值等对噪声的影响，其达标距离会有差异。

5. 环保措施及可行性论证

5.1. 施工期噪声污染防治措施

施工期主要噪声污染防治措施如下：

(1) 施工单位应选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，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声罩，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) 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。据对同类项目的有关调查，施工噪声有时会超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》噪声标准，一般可采取改变施工方法等措施加以缓解。如噪声源较强的作业可放在昼间（06：00~22：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整，尽可能避免多台强噪声设备在接近声环境保护目标的地段同时进行施工作业。根据前文分析可知，虽然本项目周边现场的声环境保护目标较少且多数保护目标仍处于建设期，但是仍要求承包商加强有效管理以减少施工期间的材料运输、敲击、人的叫喊等施工活动声源。

(3) 在噪声敏感建筑物集中区域，夜间（22:00-6:00）禁止施工。进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。由于本项目多数声环境保护目标紧临道路，但是龙山云起处于在建状态，万顺融盈公馆处于内装修阶段，入住率极低，因此在做好施工机械日常施工管理的情况下对周边居民点的影响较小。但当施工场位置不能满足场界要求时，应考虑在施工场周围修建临时声屏障（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。在下一步设计阶段应优化施工场地的平面布置，将高噪声设备和场地远离声环境保护目标一侧进行布置。本项目对固定路段而言施工时间要短得多，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些，因此一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施。

(4) 利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

(5) 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工程所在地人民政府指定的部门（一般是当地生态环境部门或公安部门或城市管理局）取得联系，妥善解决施工噪声污染引发的纠纷。对群众反映强烈、诉求一时难以解决的，相关监管部门应根据部门职责及时介入，必要时可采取联合办公的方式，切实解决噪声扰民突出问题。

(6) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

(7) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

5.2. 营运期噪声污染防治措施

(1) 声环境保护措施配置原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》防治道路交通噪声可以从以下几个方面着手：合理规划布局；加强噪声源控制；从传声途径噪声削减；对敏感建筑物噪声防护；加强交通噪声管理。结合本项目的实际情况，噪声污染防治措施配置原则如下：

①中期预测超标的敏感目标必须实施有效的控制，并以工程降噪为主，重点实施噪声源头削减，即凡符合声屏障安装条件的应首选声屏障措施；

②降噪工程实施后，对于现状噪声达标的敏感目标应能满足相应类区的环境质量标准或满足室内相应的使用功能指标；

③降噪工程实施后，对于现状噪声原已超标的敏感目标应不产生环境噪声增量；

④仅远期预测超标的敏感目标则采取跟踪监测、适时上措施的控制对策。

(2) 噪声措施及其经济、技术论证

道路工程中采取的声环保措施主要有设置声屏障、环保拆迁、改变建筑物的使用功能、安装隔声窗和种植防噪林带，各类噪声措施降噪效果见表 5.2-1。

安装隔声窗降噪效果很好，能满足沿线声环境保护目标噪声超标量大的情况，尤其是敏感目标离道路较近且建筑物屋面及墙体隔声条件较好的构筑物。声屏障降噪效果也很好，凡有条件安装的场所推荐予以使用。环保拆迁能一次性解决噪声污染，但必须重新征用土地进行搬迁建设，不仅其综合投资巨大，而且搬迁也会产生新的环境问题。种

植绿化林带，既可降低噪声，又可美化环境、稳定边坡，但其绿化降噪作用与林带宽度有关，其降噪量随林带宽度的增加而增大，当林带宽度为 30m 时，只能降噪 3~5dB，而且需提供大面积的绿化用地等。

表 5.2-1 噪声环保措施方案比较

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效，易在公路建设中实施	路肩处一般情况下，在路肩声屏障后 60m 以内的声环境保护目标降噪效果好，造价较高；影响行车安全	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料。一般高于路面 3.5m 以上的直立型声屏障可降噪 3~8dB (A)；半封闭声屏障可降噪 7~12dB (A)；全封闭声屏障可降噪 15dB 以上 (A)	3.5m 高声屏障约 3000 元/延米；4.5m 高声屏障约 5000 元/延米；半封闭声屏障约 3 万元/延米；全封闭声屏障 4 万元/延米
隔声窗	多用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	只能解决室内声环境，不能解决室外声环境，并需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 20~25dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对室内的干扰	1000-1250 元/m ²
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞，造成减噪效果减低	可降低噪声 1~3dB	约 300 万元/km
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按 80 万元/户
栽植绿化降噪林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能，对人的心理作用良好	占地较多，建设方面面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB；且绿化未成林之前效果更差。	20 元/m ² （包括苗木购置费和养护费用）

(3) 声环境保护目标声环境保护措施

本项目为城市道路，根据本报告噪声影响预测结果，因此，安装隔声窗后，隔声效果满足环境功能区要求。具体的降噪措施详见下表 5.2-2 所示：

表 5.2-2 道路两侧超标敏感目标降噪措施一览表

序号	敏感目标	距道路中心线(m)	与路面平均高差(m)	声环境功能	中期预测值(dB)		中期超标量(dB)		受影响户数/人数	有效性分析	规模	投资估算（万元）
					昼间	夜间	昼间	夜间				
1	龙山云起小区（K0+200~K0+400）	37~106	2.8	4a类	63~68.3	55.7~60.9	/	0.4~3.7	360 户	根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，优先考虑传声途径采取工程技术措施，但是本项目是城市道路项目，为方便周边居民出行，所以只能采取安装隔声窗的措施，根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的室内噪声限值，其中睡眠功能昼间 45dB，夜间 35dB，因此，要求隔声窗措施的降噪量需达到 23.9dB。因此，本报告建议，第一排高层建筑安装隔声窗。根据资料，龙山云起小区为新建的商住小区，临街均已安装隔窗，因此，不再新增安装。	/	/
		77~92	2.8	2类	50.6~54.6	47.9~48.1	/	/	27 户			
2	万顺融盈公馆（K0+020~K0+160）	49~64	1.8	4a类	60.3~65.1	53.6~58.7	/	0.3~1.0	200 户	根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，优先考虑传声途径采取工程技术措施，但是本项目是城市道路项目，为方便周边居民出行，所以只能采取安装隔声窗的措施，根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的室内噪声限值，其中睡眠功能昼间 45dB，夜间 35dB，因此，要求隔声窗措施的降噪量需达到 21.0dB。因此，本报告建议，第一排高层建筑安装隔声窗。	隔声窗共 5000m²	500
		103~118	1.8	2类	55.9~56.7	48.3~49.4	/	/	200 户			
3	福清市托老康复中心（K0+020~K0+280）	98~113	2.7	2类	57.5~61.1	50.4~54.4	/	0.4~2.2	总建筑面积 34400m²，共设床位 570 个	根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，优先考虑传声途径采取工程技术措施，但是本项目是城市道路项目，为方便周边居民出行，所以只能采取安装隔声窗的措施，根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的室内噪声限值，其中睡眠功能昼间 45dB，夜间 35dB，因此，要求隔声窗措施的降噪量需达到 17.2dB。	隔声窗共 800m²	80
共需安装隔声窗 5800m²												580

6. 评价结论

本评价根据环评特征年的交通量进行交通噪声水平向与垂向的预测，并根据本项目周边现有及规划的声环境保护目标的分布情况（现有的：龙山云起（在建）、万顺融盈公馆、福清市托老康复中心）以及规划的（两侧规划的住宅用地），选定 7 个代表性预测点进行预测分析。

根据水平向交通噪声中期预测结果，本评价建议 2 类声功能区的噪声防护控制距离为道路红线外 61m 范围，4a 类声功能区的噪声防护控制距离为道路红线外 21m 范围（相邻区域为 2 类区）。在声环境控制距离内，不宜建设用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等声敏感建筑，在噪声防护控制距离内如确需建设声敏感建筑，则应依据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起实施），采取自身声防护措施，使室内声环境满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应功能的标准。在声环境控制范围内可建设商业等非声敏感建筑，但亦按照《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中要求采取相应措施。

根据交通噪声垂向预测结果显示，营运中期位于道路路边界线外 10m 处的铅垂向不同高度上受交通噪声影响程度不一。以楼层为例（设层高为 3m），其 2~5 层声级较高，5 层起随着楼层的增高其影响声级值呈直线递减走势，这表明 2~5 层受路面反射声的叠加影响很大，其中以 3 层的户外最为突出，声级最高。

从代表性预测点的预测结果显示，项目营运期沿线各预测点受交通噪声影响均出现不同程度的超标。中期预测结果显示：龙山云起 1#（临街第一排建筑）（4a 类）、龙山云起 1#（第二排建筑）（4a 类）、龙山云起 2#（临街第一排建筑）（4a 类）昼间均未超标，夜间均超标，龙山云起 1#（临街第一排建筑）（4a 类）夜间超标 1.5~3.7dB（A），龙山云起 1#（第二排建筑）（4a 类）夜间超标 0.4~1.1dB（A），龙山云起 2#（临街第一排建筑）（4a 类）夜间超标 0.6~1.5dB（A）；龙山云起 2#（第二排建筑）（2 类）昼间夜间均未超标。万顺融盈公馆 1#（临街第一排建筑）（4a 类）昼间未超标，夜间超标 0.3~1.0dB（A），万顺融盈公馆 1#（第二排建筑）（2 类）昼间夜间均未超标。福清市托老康复中心 1#（2 类）昼间未超标，夜间超标 0.4~2.2dB（A）。根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，隔声窗可使室内噪声可降低 20~25dB，双层玻璃窗比单层玻璃

窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对室内的干扰。因此，本评价建议，采用安装隔声窗的措施，根据措施章节分析结论可知，共需安装隔声窗 5800m²。

综上，本评价认为，在认真落实本报告提出的噪声减缓措施，落实“三同时”制度，所产生的负面影响可有效控制并能为环境所接受。从声环境影响角度分析该项目建设是可行的。

7. 噪声影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续A 声级 ☒ 最大A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☒		远期 ☒
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☐		研究成果 ☒	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒		大于200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续A 声级 ☒ 最大A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☐			不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒			不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐	固定位置监测 ☐		自动监测 ☐		手动监测 ☒ 无监测 ☐
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（5）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒			不可行 ☐		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

