

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：南安市外二环路南段延伸段（二期）

建设单位（盖章）：南安市住房和城乡建设局

编制日期：2025.8

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	南安市外二环路南段延伸段（二期）		
项目代码	2503-350583-04-01-702264		
建设单位联系人	***	联系方式	133*****
建设地点	福建省泉州市南安市溪美街道		
地理坐标	起点：118 度 22 分 20.480 秒， 24 度 56 分 39.608 秒 终点：118 度 22 分 17.593 秒， 24 度 56 分 36.344 秒		
建设项目行业类别	131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	用地（用海）面积/长度	路线全长 106.93m，永久用地面积 0.8214hm 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）	南安市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	南发改投（2025）51号
总投资（万元）	1083.48	环保投资（万元）	84.87
环保投资占比（%）	7.83	施工工期	8 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）表 1 专项评价设置原则表，本项目为城市主干路项目，设置声环境影响专项评价。		
	表 1-1 专项评价设置情况一览表		
	专项评价类别	涉及项目类别	项目情况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为城市主干路，不涉及地表水、地下水、生态、大气专项评价	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	类别	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		否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目		否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为城市主干路	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	本项目为城市主干路，不涉及环境风险专项评价类别	否
规划情况	规划名称：《南安市城南片区单元控规整合修编及城市设计》			
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	根据《南安市城南片区单元控规整合修编及城市设计》相关内容和交通规划图（见附图14），项目规划为城市主干道。项目选址于南安市溪美街道，根据建设单位提供的建设项目用地预审与选址意见书（用字第3505832025XS0034540号）（见附件4），项目不涉及占用永久基本农田、生态红线，符合当地土地利用规划。			
其他符合性分析	1.1 “三线一单”控制要求符合性分析 （1）与生态红线相符性分析 项目位于南安市溪美街道，不位于国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域。因此，项目建设符合生态红线控制要求。			

(2) 与环境质量底线相符性分析 项目所在区域的环境质量底线为：项目所在区域的环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类和4a类标准；项目周边水环境保护目标为莲花水库、莲花水库泄洪道、彭美溪、柳湖和西溪，莲花水库位于项目南侧323m，莲花水库泄洪道位于项目西侧54m，彭美溪位于项目北侧775m，柳湖位于项目东北侧1664m，西溪位于项目东北侧2566m，西溪水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，莲花水库、莲花水库泄洪道、彭美溪和柳湖水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。 采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。 (3) 与资源利用上线相符性分析 项目建设过程中所利用的环境资源主要为电、水。由区域电网供电，由市政给水管网供水，不直接取用河水和地下水。项目建设符合资源利用上线的要求。 (4) 与生态环境分区管控符合性分析 根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）和《泉州市生态环境局关于发布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），实施“三线一单”生态环境分区管控，项目位于南安市重点管控单元1，符合性分析见下表。 表 1-2 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合 <table> <tr> <th colspan="3">准入要求</th><th>本项目相关情况</th><th>符合性分析</th></tr> <tr> <td rowspan="4">全省 陆域</td><td rowspan="4">空间 布局 约束</td><td>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。</td><td rowspan="4">本项目为道路建设，不属于文中限制的相关产业。</td><td rowspan="4">符合</td></tr> <tr> <td>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。</td></tr> <tr> <td>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。</td></tr> <tr> <td>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，</td></tr> </table>					准入要求			本项目相关情况	符合性分析	全省 陆域	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。	本项目为道路建设，不属于文中限制的相关产业。	符合	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，
准入要求			本项目相关情况	符合性分析													
全省 陆域	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。	本项目为道路建设，不属于文中限制的相关产业。	符合													
		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。			符合
			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。		本项目为道路建设，不属于工业项目。	
		污 染 物 排 放 管 控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等6个重点控制区可实施倍量替代。		本项目为道路建设，运营后不涉及总磷、重金属、VOCs污染物排放。	
			2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。		本项目为道路建设，无超低排放限值要求。	
			3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。		本项目为道路建设，不涉及尾水排放。	
表1- 3与泉州市环境管控单元准入要求的符合性分析						
环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		本项目相关情况	符合 性分 析
ZH3505 8320011	南安市 重点管 控单元 1	重点 管控 单元	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等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭；城市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	项目为道路建设，不涉及管控要求中相关项目。	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，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。2.新建有色项目执行大气污染物特别排放限值。3.加快园区内污水管网及依托污水治理设施的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	项目为道路建设，不涉及管控要求中相关项目。	符合
			环境风 险防控	单元内现有有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险	项目为道路建设，不涉及管控要求中相关项目。	符合

				管控制度,完善污染治理设施,储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查,严格监管拆除活动,在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时,要严格按照国家有关规定,事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		
			资源开 发效率 要求	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。	项目为道路建设,不涉及管控要求中相关项目。	符合
1.2 产业政策符合性分析 本项目为城市主干路,属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类中“二十二、城镇基础设施——1、城市公共交通”,符合当前国家产业政策的要求。 综上,本项目的建设符合国家产业政策。 1.3 与生态功能区划符合性分析 根据《南安市生态功能区划图》(见附图12),项目选址于南安市溪美街道,本项目位于南安中心城区城市生态功能小区(410158306),主导生态功能为人居、城市生态环境和污染物消纳;辅助生态功能为水质保护。生态保育和建设方向重点为按照“跨江北拓、拥江发展,连片东进、融入泉州”的建设思路,以加速拓展外联通道、完善市政设施、突出新区建设、实施旧区改造、繁荣社会事业、改善居住环境、增强城市品位等为重点,提高城市居住和城市生态环境质量;以扶茂和成功工业园、光电信息产业基地、榕桥项目集中区、观音山现代物流产业基地、创意产业基地、柳城帽山和下都石材清洁生产过渡区等工业园区为载体,大力发展机械装备业、水暖厨卫业、光电信息业,推进现代物流和文化创意产业发展,促进第三产业繁荣,夯实城市化支撑基础,把中心城区建设成为南安政治、经济、文化中心和以新兴产业集聚区为主导功能的海西现代化中等城市。 本项目为城市主干路建设项目,不会影响区域的主导生态功能,本项目的建设实施符合南安市生态功能区划。						

二、建设内容

地理位置	南安市位于福建东南沿海闽南“金三角”中心区域，地处晋江中游，东经 118°8'30"~118°36'20"，北纬 24°34'~25°19'。东接鲤城区、丰泽区、洛江区，东南与晋江市毗邻；南与厦门翔安区的大、小嶝岛及金门县隔海相望；西南与同安区交界；西通安溪县；北连永春县，东北与仙游县接壤。全市陆域周长 313km，东西宽 45km，南北长 82km，陆地面积 2036km²，海域面积 61.6km²，海岸线长 32.8km。 本项目位于南安市溪美街道，道路全长 106.93m，道路红线宽度为 30m，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计速度为 40km/h，采用沥青混凝土路面。主要建设内容为道路工程、交通工程、管线工程（雨水、污水、给水、电力、通信）、照明工程、绿化工程等市政附属配套设施。 项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 外二环路是溪美街道内一条东西向的城市主干路，作为内部联系道路，担负干路交通的集散，直接服务于地块。但现状外二环路为断头路，往东田路方向交通流，需绕行新华南路，并穿行周边村庄，亟须贯通外二环路至彭埔路，来服务该片区，以缓解周边道路交通压力，完善市政配套设施，提升南安市市容市貌，给南安市带来良好的经济效益和社会效益。 建设单位委托科设工程设计和中榕规划设计有限公司编制完成《南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）可行性研究报告暨初步设计》，2025 年 5 月 14 日取得南安市发展和改革局的复函（见附件 3）。设计范围为南安市外二环路南段延伸段（二期），建设规模及主要内容为：项目用地面积 8214m²，路线起点顺接南安市外二环路南段延伸段（一期）实施终点（桩号 K0+283.391），终止现状彭埔路（桩号 K0+390.321），道路全长 106.93m，道路红线宽度为 30m，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计速度为 40km/h，采用沥青混凝土路面。主要建设内容为道路工程、交通工程、管线工程（雨水、污水、给水、电力、通信）、照明工程、绿化工程等市政附属配套设施。 建设单位于 2025 年 3 月 26 日取得南安市自然资源局颁发的建设项目用地

预审与选址意见书（用字第 3505832025XS0034540 号），项目名称为“南安市外二环路南段延伸段（二期）”。

由于《南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）可行性研究报告暨初步设计》的设计范围为南安市外二环路南段延伸段（二期），并且根据建设单位办理的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3505832025XS0034540 号），确定项目名称为“南安市外二环路南段延伸段（二期）”。

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 年版）的有关规定，本项目属“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”，项目设计为城市主干路，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目录（摘录）

环评类别		报告书	报告表	登记表
项目类别				
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	其他

2.2 主要建设内容

本项目起点顺接南安市外二环路南段延伸段（一期）实施终点（桩号 K0+283.391），终止现状彭埔路（桩号 K0+390.321），道路全长 106.93m，道路红线宽度为 30m，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计速度为 40km/h，采用沥青混凝土路面。主要建设内容为道路工程、交通工程、管线工程（雨水、污水、给水、电力、通信）、照明工程、绿化工程等市政附属配套设施。

本项目不设置混凝土和沥青拌和站，无涉水施工，运营期无涉水路段。

表 2-2 道路技术指标一览表

道路名称	技术指标				
	道路等级	设计速度(km/h)	车道数	红线宽度(m)	长度(m)
本项目	城市主路	40	双向 6 车道	30	106.93

表 2-3 项目工程组成一览表

工程	工程内容
一、主体工程	
道路工程	起点顺接南安市外二环路南段延伸段（一期）实施终点（桩号 K0+283.391），

	终至现状彭埔路（桩号 K0+390.321），道路全长 106.93m，道路红线宽度为 30m，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计速度为 40km/h，采用沥青混凝土路面。 主要建设内容为道路工程、交通工程、管线工程（雨水、污水、给水、电力、通信）、照明工程、绿化工程等市政附属配套设施。
二、辅助工程	
综合管线	本次敷设管线有雨水、污水、给水、电力、通信等管线。不敷设燃气管，仅预留位置。
其他工程	交叉工程、交通工程、照明工程、绿化工程等。
三、临时工程	
临时施工用地	临时施工用地包括 1 个施工场地和 1 个表土堆场，均位于项目用地范围内，为建设用地。不设施工营地、取土场和弃渣场。

2.3 工程用地情况

项目于 2025 年 3 月 26 日取得南安市自然资源局颁发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3505832025XS0034540 号）（见附件 4），工程区占地类型和面积见下表，未完成农用地转建设用地手续的面积为 0.6893 公顷，目前正在办理相关手续。临时施工用地包括 1 个施工场地和 1 个表土堆场，表土堆场占地类型为林地，施工场地占地类型为建设用地。

表 2- 4 工程用地情况一览表

项目	土地占用类型及面积(公顷)						占地性质
	小计	农用地				建设用地	
		耕地	林地	园地	其他农用地		
主体工程区	0.8214	0.0111	0.5377	0.1387	0.0018	0.1321	永久占地
施工场地	(0.02)					(0.02)	临时占地
表土堆场	(0.0225)		(0.0225)				临时占地
合计	0.8214	0.0111	0.5377	0.1387	0.0018	0.1321	

注：施工场地和表土堆场均位于项目用地范围内，不重复计算。

2.4 拆迁工程

根据现场踏勘，本项目用地范围内的旧水泥路面和电线杆等均需拆除或迁移，项目用地范围内不涉及利旧道路，用地范围内拆迁情况见下表。

表 2- 5 拆迁情况一览表

旧水泥路面(m²)	高压电杆(根)	低压电杆(根)	电线(m)	变压器（台）	路灯（个）
1246.3	2	4	709	1	5

2.5 土石方工程量

根据《南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）水土保持方案报告表》，评价内容为南安市外二环路南段延伸段（二期），因此，本项目土石方情况如下：

	(1) 表土剥离及表土回覆 剥离表土面积为 4721m²，剥离表土量为 0.14 万 m³，剥离表土并集中堆放在表土堆放场，用于后期绿化覆土。主体工程区绿化面积 942m²，覆土 0.03 万 m³。 (2) 路面破除 旧水泥路面破除产生建筑垃圾约 0.07 万 m³，运往政府指定的弃渣场处置，严禁随意堆放处置。 (3) 场地平整 场地平整开挖土石方 1.84 万 m³，回填土方 0.01 万 m³，余方 1.94 万 m³ 外运至南安市康复院迁建项目回填。 (4) 路基工程 路基开挖土石方 0.66 万 m³，回填土方 0.01 万 m³，余方 0.65 万 m³ 外运至南安市康复院迁建项目回填。 (5) 排水沟槽 排水沟槽开挖土石方 0.06 万 m³，回填土方 0.01 万 m³，余方 0.05 万 m³ 外运至南安市康复院迁建项目回填。 (6) 综合管线 综合管线开挖土石方 0.54 万 m³，回填土方 0.16 万 m³，余方 0.38 万 m³ 外运至南安市康复院迁建项目回填。 (7) 总结 综上所述，土石方开挖总量 3.31 万 m³（其中表土 0.14 万 m³），总回填量 0.22 万 m³（其中表土 0.03 万 m³），余方 3.09 万 m³（其中表土 0.11 万 m³），余方 3.02m³ 运送至南安市康复院迁建项目回填，建筑垃圾 0.07 万 m³ 运往政府指定的弃渣场处置，严禁随意堆放处置。南安市康复院迁建项目用地面积 100748m²，总建筑面积 95500m²，规划建设精神专科医院床位 850 张，目前正在进行前期的工作准备，计划 2025 年 8 月开工，借方 5.00 万 m³。南安市外二环路南段延伸段（一期）余方 0.04 万 m³ 运送至南安市康复院迁建项目回填，南安市康复院迁建项目仍缺方 4.96 万 m³，因此本项目余方运至南安市康复院迁建项目回填合理可行。 表 2- 6 表土平衡表 单位：万 m³
--	--

项目	挖方量	填方量	调入		调出		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
①场地平整	0.14				0.03	②	0.11	南安市康复院迁建项目
②绿化		0.03	0.03	①				
合计	0.14	0.03	0.03		0.03		0.11	

表 2-7 工程土石方平衡表								单位: 万 m ³					
项目	挖方				填方			调入		调出		余方	
	表土	土石方	建筑垃圾	小计	表土	土方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
①场地平整	0.14	1.84		1.98		0.01	0.01			0.03	⑤	1.94	南安市康复院迁建项目
②路基工程		0.66		0.66		0.01	0.01					0.65	
③排水沟槽		0.06		0.06		0.01	0.01					0.05	
④综合管线		0.54		0.54		0.16	0.16					0.38	
⑤绿化					0.03		0.03	0.03	①				
⑥路面拆除			0.07	0.07								0.07	运往政府指定的弃渣场处置
小计	0.14	3.10	0.07	3.31	0.03	0.19	0.22	0.03		0.03		3.09	

2.6 路基路面工程

2.6.1 路基工程

2.6.1.1 路基防护

路基边坡防护是防止路基病害, 保证路基稳定, 改善环境景观, 保护生态平衡的重要设施。本工程在保证路基稳定的前提下, 尽量采用生态防护, 减少圪工体积。低填路段应尽量将边坡放缓, 与原地貌融为一体, 形成缓冲带, 兼具美化环境、提高行车安全的功能。

综合现状外二环路(环城西路至悦公馆段)南侧边坡采用护面墙+锚索框架防护形式, 本次设计路堑高边坡推荐采用护面墙+锚索框架。

外二环路南延伸段路堑边坡高度最高约 20m, 参考现状边坡防护方式, 根据边坡高度及实际情况采用如下 5 种护坡方式: 客土喷播植草防护、三维土工格网植草护坡、锚索框架植草护坡、护面墙、挡土墙收坡等防护形式。

(1) 边坡高度 $H \leq 2m$

采用植草护坡(坡率 1: 1), 景观效果好, 施工速度快, 植物生长速度快,

	具有很高社会效益和生态环境效益。 (2) 边坡高度 $2\text{m} < H \leq 4\text{m}$ 采用三维土工格网植草护坡：三维土工格网护坡利于环保，施工较方便，简捷，景观较好；边坡放缓，视线开阔，景观效果好；植草绿化面积大，且施工速度快。 (2) 边坡高度 $4\text{m} < H \leq 10\text{m}$ 采用 C25 片石砼护面墙护坡（坡率 1：0.75）。 (3) 边坡高度 $H > 10\text{m}$ K0+260～K0+330 段右侧采用两级边坡，每 8 米设置边坡平台，逐级放坡，边坡坡率从下至上分别为 1：0.75、1：1，边坡平台宽度 2.0 米。第 1 级路堑边坡采用 C25 片石砼护面墙护坡（坡率 1：0.75），第二级路堑边坡采用锚索框架植草护坡（坡率 1：1）。 (4) 边坡支护截排水措施 1) 截水沟 在边坡坡顶后 5~10m 区域设置一条截水沟，用以截留降雨形成的山坡地表水，防止其流入边坡坡体内，或冲刷坡面，并通过排水沟把汇集的水引到场地排水系统。 2) 排水沟 边坡坡脚、坡面平台设置排水沟，避免地表水在边坡坡面和坡脚处积水。 3) 急流槽 边坡的坡顶设置急流槽，防止其流入边坡坡体内，或冲刷坡面，并通过排水沟把汇集的水引到道路排水系统。 4) 泄、排水孔 设置泄水孔引排坡体内地下水，间距为 2.5m，并宜按梅花形布置。泄水孔进水侧设置反滤层。 2.6.1.2 深挖路堑设计 (1) 设计范围 K0+308.396～K0+331.658 段左侧，边坡长 23.262m，最大坡高 11.04m。根据地质勘察报告，边坡安全等级为二级，设计使用年限为 50 年。
--	---

	K0+263.126~K0+330 段左侧，边坡长 66.874m，最大坡高 12.42m。根据地质勘察报告，边坡安全等级为二级，设计使用年限为 50 年。 (2) 设计措施 边坡坡形、坡率、碎落台及平台 一级：坡高 8m，坡率为 1:0.75，碎落台宽为 2m； 二级：坡高 8m，坡率为 1:1.0，平台宽度为 2m； 坡顶开口线位置设置倒角，开挖边坡与自然山坡采用圆顺衔接。 (4) 边坡加固防护工程措施设计 0+000~K0+308.396 第一级边坡采用 C25 片石砼护面墙，第二级边坡、第三级边坡采用预应力锚索框架梁防护。 (5) 排水设计 1) 每级边坡平台均设置平台截水沟。 2) 每级边坡在适当位置设置检查踏步。 3) 各级边坡平台底端设引流槽连通平台截水沟与堑顶截水沟，或设急流槽连接上下级边坡平台截水沟，排除坡面汇水。 4) 一级边坡坡脚设置边沟。 5) 在护面墙设置间距 5 米的排水平孔，孔深 30 米，上仰角 8~15°，排水平孔在锚索施工完成后方可施打。 2.6.2 路面工程 (1) 行车道沥青混凝土路面结构 上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C) 粘层：乳化沥青粘层油(快裂 PC-3) 中面层：5cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C) 粘层：乳化沥青粘层油(快裂 PC-3) 下面层：7cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C) 1cm 透层 PC-2+稀浆封层 ES-3 20cm 5%水泥稳定碎石上基层 20cm 3%水泥稳定碎石下基层 15cm 级配碎石垫层
--	--

路基回弹模量 $E_0 \geq 35\text{Mpa}$

路面结构总厚度 72cm。

(2) 非机动车道路面结构

4cmC30 彩色透水混凝土

反滤土工布 350g/m²

16cmC20 无砂透水混凝土

18cm 级配碎石垫层

路面结构总厚度 38cm。

(3) 人行道路面结构

50×25×8cm 透水砖

3cm 透水干硬性水泥稳定中、粗砂（水泥：砂=1：5）

反滤土工布 350g/m²

15cm C20 无砂透水混凝土

12cm 级配碎石垫层

路面结构总厚度 38cm。

2.7 综合管线工程

本次新建雨水、污水、给水、燃气、电力、通信、路灯、交通信号等市政管线及预留的横穿管道。

给水管道采用单侧布置：给水管道敷设于外二环路南段延伸段南侧人行道下，距道路红线 1.95 米。

雨水管道采用单侧布置：雨水管道敷设在外二环路南段延伸段南侧机动车道下，距道路中心线 8.75 米，雨水向东排入莲花水库泄洪道。雨水管平面布置图见附图 8。

污水管道采用单侧布置：雨水管道敷设在外二环路南段延伸段北侧机动车道下，距道路中心线 7.0 米。污水管平面布置图见附图 7。

电力排管采用双侧布置：电力排管敷设于外二环路南段延伸段双侧人行道下，距道路红线 0.5 米。

通信排管采用单侧布置：通信排管敷设于外二环路南段延伸段北侧机动车道下，距道路中线 8.75 米。

2.8 交叉设计

从道路系统规划和城市总体用地布局分析，项目交叉口交通组织方式如下。

表 2-8 交叉情况一览表

道路名称	被交道路等级	交叉类型	交叉型式	交通组织方式
彭埔路	城市支路	平B2	T字	让行标志管制

2.9 交通工程

2.9.1 交通标线

（1）机动车道线

本项目机动车道标线由车道边缘线、车道分界线组成。

- ①车道边缘线：为白色单实线，线宽 15cm，与路缘石、护栏距离 25cm。
- ②可跨越同向车道分界线：为 2m 画线、4m 空的白色虚线，线宽 15cm。
- ③可跨越对向车道分界线：为 4m 画线、6m 空的黄色虚线，线宽 15cm。
- ④禁止跨越对向车道分界线：为双单黄实线，线宽 15cm。

（2）人行横道线及人行横道预告标识

①人行横道线：为白色平行粗实线，长 6m、线宽 40cm，间隔 60cm，路段中开口处的人行横道线长度可根据现场条件设置，长度最小为 3m；

②人行横道预告标识：人行横道预告标识为两个一组的白色菱形图案，菱形间距 10m，首个菱形中心距离人行横道间距 50m。

（3）减速让行、停车让行线

①减速让行线：白色双虚线，0.6-0.2 线，线宽 20cm，间隔 20cm，距人行横道或路缘延长线 200cm 设置。

（4）导向车道线与导向箭头

①车道导向线：为白色实线，线宽 15cm，长度为 30m。

②导向箭头：为白色实线，箭头长 4.5m。第一组距离停车线 3m，第二组画在车道导向线的点处，第三组画距第二组 30m 处。

2.9.2 交通标志

在交叉口前设置指路标志（牌面尺寸为 3.5 米×1.4 米、2.4 米×1.8 米）；

②在交叉口前设置交叉口警告标志（牌面尺寸为边长 0.9 米正三角形）；

③在交叉口出口处设置限速、禁停标志（牌面尺寸为直径 0.8 米圆形）；

④在交叉口进口处设置减速让行标志（牌面尺寸为边长 0.9 米正三角形）；
⑤在交叉口进口处设置停车让行标志（牌面尺寸为外径 0.8 米正八边形）；
⑥在人行道起点处设置人行横道标志（牌面尺寸为边长 0.8 米正方形）；
⑦在交叉口进口处设置禁止左转、禁止右转标志（牌面尺寸为直径 0.8 米圆形）。

⑧在交叉口进口处设置路名牌（牌面尺寸为 1.36 米×0.4 米）；

标志牌采用铝合金制成，圆形的标志牌必须在它的周边加以滚边，大型的标志牌必须镶以边框加强。标志牌版面均采用IV级反光膜。

2.9.3 交通其他安全设施

（1）人行护栏：根据《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）规定，人行横道两侧沿路缘石 40 米范围内，应设置分隔护栏。

（2）橡胶减速带：本次设计在沿线开口处布设橡胶减速带，减速垄宽度 38 厘米，高出地面 5 厘米。

（3）交通监控设施：为监控交叉口运行情况，在各路口或交叉口设置监控设施，监控设施横梁钢管下缘距路面大于 8.0 米。

2.10 电力工程

（1）电力线路设计

本工程道路北侧设计 16 孔电力排管作为 10kV 电力通道，道路南侧设计 12 孔电力排管作为 10kV 电力通道，并在电力管道上方预留 2 孔通信管道作为产权单位电力电缆监测用途。沿线箱变及环网柜位置均设置横穿接口，并布置箱变及环网柜基础。

根据片区规划及管线综合要求，本工程电力排管布置在道路两侧人行道下。

（2）排管设置

人行道处电力管道采用Ø150MPP 管敷设。排管外部采用中粗砂回填至机动车道路面结构层。

与相交道路电力连接缆线排管设置：与相交道路规划电力管孔数一致。管道进入工作井、检查井、人孔处，管道基础顶部距人孔基础顶部不应小于 0.40m，管道顶部距人孔上覆板底部不应小于 0.30m。管道进入工作井、检查井人孔处，用水泥砂浆抹成圆棱，管道(至人孔壁 2 米范围内) 应设置钢筋混凝土基础。

	(3) 电力管道工作井设置 电力排管两个工作井之间距离 50 米，以便于缆线施工与维护。 为满足道路两侧地块的用电需求，每隔 150 米左右在电力排管上设置三通或四通型电力工井。 2.11 通信和照明工程 (1) 通信工程 通信管线位于道路北侧，距离道路中心线 8.75 米。路段上预留横穿管均施工至道路红线外 2.0 米（但不得伤及现有建筑），预留横穿管远离主干管侧端头设置小号人孔井。不同管线单位的手孔井应错开，以便于维护和施工。 相邻两个人孔井间管道段长控制在 100 米以内。 (2) 照明工程 路灯工程设计范围为：外二环路南段延伸段道路范围内的行车道及人行道照明设计。采用双侧对称布置的照明方式，机动车道侧灯杆高 10m，灯具光源为 225WLED 灯，臂长 1.5m，灯具仰角 13°。照明间距为 30m。 2.12 绿化工程 (1) 设计内容 本绿化工程分项设计内容包括：行道树设计、树篦子等设计。 (2) 设计目标 1、提供良好、安全的交通环境，体现引导、诱导视线种植，防眩种植等； 2、生态防护问题，体现在遮阴、滞尘、吸收有害气体等方面； 3、体现城市形象，反映城市特色。 4、充分考虑道路绿化的后期养护，尽力降低养护成本。利用生态学原理，使植物自然更新，最终达到稳定的道路绿化景观效果。 (3) 行道树设计 根据现场踏勘，结合现状行道树，外二环路行道树采用桃花心木。桃花心木树形雄伟壮观，为四季常绿植物，枝叶繁茂，浓荫覆地。
总平面及现场布置	2.13 道路平面和横断面设计 本项目起点顺接南安市外二环路南段延伸段（一期）实施终点（桩号 K0+283.391），终止现状彭埔路（桩号 K0+390.321），道路全长 106.93m，道

路红线宽度为 30m，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计速度为 40km/h。道路平面布置图见附图 4。

道路宽度为 30m，道路横断面布置形式为：

30m=1.5m（人行道）+1.5m（非机动车道）+1.25m（树池）+2×10.75m（机动车道）+1.25m（树池）+1.5m（非机动车道）+1.5m（人行道）。

2.14 施工用地

本项目临时施工用地包括 1 个施工场地和 1 个表土堆场，表土堆场占地面积 225m²，施工场地占地面积 200m²，均位于项目用地范围内，表土堆场占地类型为林地，施工场地占地类型为建设用地。临时施工用地分布见附图 2。

2.15 施工工序

征地拆迁→准备工作→路基工程→管线、缆线沟等施工→回填路基土→路面结构施工→路灯、交通标志标线等工程施工。

2.16 建设周期

2025 年 11 月开始施工，2026 年 6 月完工，2026 年 7 月通车。

2.17 施工工艺

（1）路基施工工艺

为确保路基路堑稳定，需采取多种措施确保工程质量。路基如基底强度不足或遇软土时，采取相应的处理措施。对高填方路段的路基可先进行施工，根据计算结果进行超载预压，以减少路基不均匀沉降。

深挖路堑容易引起滑坡等病害。应根据不同的地质情况采取相应防护措施。对半填半挖，特别是顺路向零填挖部分，应注重土质台阶的设置或适宜的土工材料，加强路基的防滑的处理。

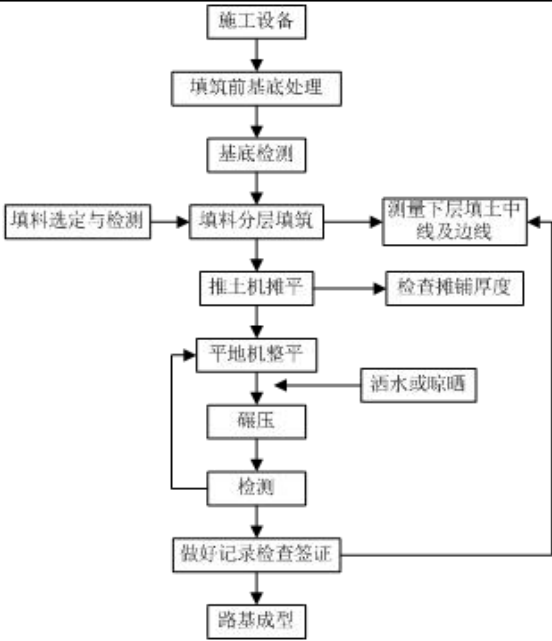


图 2-1 填筑路基施工工艺示意图

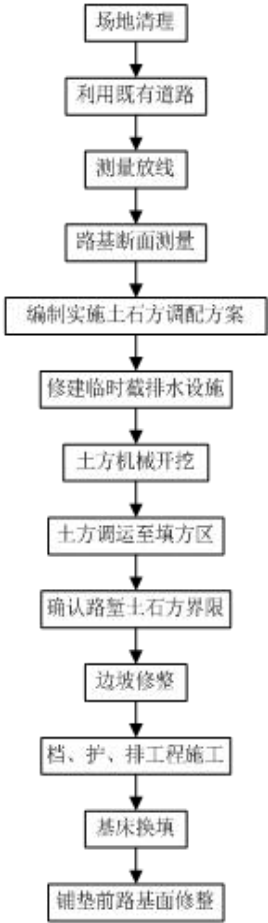


图 2-2 挖方路基施工工艺示意图

(2) 路面施工工艺

本工程路面为沥青混凝土路面，采用商品沥青混凝土，不设置沥青搅拌站，

	不进行现场熬炼或搅拌。路面工程施工工艺：混合料运输→施工放样→混合料摊铺→碾压→接缝及调头处理→养生→检查验收。 摊铺：连续稳定的摊铺是提高路面平整度的主要措施。宜采用两台摊铺机梯队摊铺，以提高摊铺层均匀性和压实度。 碾压：沥青混合料的压实是保证面层质量的重要环节，应选择合适的压路机组合方式及碾压步骤，初压应尽量在较高温度下进行，复压应紧跟初压；压路机应以缓慢而均匀的速度碾压，压路机适宜的碾压速度随初压、复压、终压及压路机的类型而别，可能通过试压确定。 （3）管道施工工艺 项目管道施工结合道路两侧用地规划来铺设，规划布置的管道将在施工期铺设完毕。对填方路段，当道路路基填筑并压实到管线设计标高时，根据规划的管道铺设路线及位置，采用直接预埋的方式，直接铺设管道，然后再在表面压实，填筑路基，之后继续道路的路面施工。对挖方路段，在挖至路基高程后，根据规划的管道铺设路线及位置，采用明渠开挖的方式，直接铺设管道，然后再在表面压实，之后继续道路的路面施工。管线施工工艺基本类似，工艺流程为：管线放样→基坑开挖（或预埋）→基底垫砂→下放管道（铺设）→闭水试验→填砂→路面施工。 2.18 建筑材料的来源 本项目所在地区的道路交通运输网络较为发达，道路沿线有现状道路与本项目连接，交通运输条件便捷，工程所需材料进场条件良好。目前建设单位尚未确定工程所使用的砂石料来源，本评价要求砂石料必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产，砂石料须符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1—2008）中要求的规格。 2.19 施工用水、电、通讯等情况 （1）施工用水 沿线水资源较丰富，施工用水主要可以利用项目附近自来水管网。 （2）施工用电 施工用电可从周边电网接入，供应可靠，电源电力稳定充足。
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	3.1 水环境质量现状 根据《南安市环境质量分析报告（2024 年度）》，2024 年，主要流域水质保持优良，8 个国、省控断面水质均达Ⅲ类或以上，满足相应的考核目标，境内流域水质状况优。7 个“小流域”监测断面水质均为Ⅲ类。县级饮用水源地美林水厂Ⅰ～Ⅲ类水质达标率 100%。8 个乡镇级集中式饮用水源地水质均达到或优于Ⅲ类。南安市水环境总体来说水质良好，项目周边水系的水质良好。 3.2 大气环境质量现状 （1）基本污染物 根据《南安市环境质量分析报告（2024 年度）》，2024 年，全市环境空气质量综合指数 2.08，同比改善 7.6%，空气质量优良率 98.4%，与去年持平。全年有效监测天数 366 天，一级达标天数 279 天，占比 76.2%，一级达标天数比去年增加 66 天。二级达标天数为 81 天，占比 22.1%。 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 13μg/m³、24μg/m³、6μg/m³、13μg/m³，CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别为 0.8mg/m³、120μg/m³。SO₂、CO 24 小时平均第 95 百分位数年均值与上年一致，NO₂ 年均值同比上升 160%，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别同比下降 27.8%、35.2%、4.8%。O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准，其余评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 一级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。 （2）特征污染物 为了解项目建设区域 TSP 环境空气质量现状，本评价引用泉州安嘉环境检测有限公司于 2024 年 11 月 9 日～11 月 11 日对贵峰村 TSP 连续 3 天的环境空气质量现状监测数据；监测点位贵峰村位于项目西北侧约 4.97km（监测点位详见附件 15，检测报告见附件 5）。本次引用的监测数据监测时间（2024 年 11 月 9 日～11 月 11 日）为近 3 年内，监测点位在本项目 5km 范围内。因此，本次引用的现状监测数据符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》
--------	--

（试行）》，引用监测数据有效。

表 3-1 环境空气质量现状评价结果

根据监测结果可知，项目所在区域 TSP 环境质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准。

3.3 声环境质量现状

项目沿线声环境保护目标的声环境质量现状良好，具体见“声环境影响专项评价”。

3.4 生态环境质量现状

3.4.1 土地利用类型

项目位于南安市溪美街道，根据建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3505832025XS0034540 号），主体工程区占地类型和面积见下表。临时施工用地包括 1 个施工场地和 1 个表土堆场，表土堆场占地类型为林地，施工场地占地类型为建设用地。

表 3-2 项目用地情况一览表

项目	土地占用类型及面积(公顷)						占地性质
	小计	农用地				建设用地	
		耕地	林地	园地	其他农用地		
主体工程区	0.8214	0.0111	0.5377	0.1387	0.0018	0.1321	永久占地
施工场地	(0.02)					(0.02)	临时占地
表土堆场	(0.0225)		(0.0225)				临时占地
合计	0.8214	0.0111	0.5377	0.1387	0.0018	0.1321	

注：施工场地和表土堆场均位于项目用地范围内，不重复计算。

3.4.2 植被生态现状

南安市属闽东南戴云山东部温暖亚热带雨林，生物资源丰富，但由于长期受到人为活动的影响，区内原生亚热带雨林已破坏殆尽，除平原低丘多已辟为耕地，种植农作物和果树外，山地上多为马尾松林、灌草丛甚至裸岩地，仅极少数地方有次生或人工营造的常绿阔叶林。主要植被种类有：木麻黄、相思树、杉树等乔木，以及桃金娘、油茶、映山红、野枯草等灌木草丛；人工栽种有水

	稻、龙眼、石榴、桃、李、香蕉等。 评价区域内受人为活动、开发建设影响，未发现重点保护植物、珍稀植被和重要保护野生动物，亦未发现野生保护动物栖息地。项目沿线区域主要植物种类有杂草、灌木及人工绿化等。 3.4.3 动物生态现状 南安市野生动物主要有脊椎动物、节肢动物和软体动物，野生动物主要有黄鼬、蛇类、鸟类、蝶类等。常见的脊椎动物有鱼类、黑眶蟾蜍、沼蛙、滑鼠蛇、竹叶青等；节肢动物主要为昆虫纲和甲壳纲，如：蜻蜓、蝉、大草蛉、蛾类、蜂类、蚊蝇等；软体动物主要有蚌类、田螺、黄蚬等。评价区域内受人为活动、开发建设影响，基本无重要保护野生动物分布，亦无明显的野生保护动物栖息地。工程沿线现有的野生动物大多以适应灌草丛生活的种类为主，属于广布性物种，主要有常见的鸟类、蛇类、昆虫类和蛙类等，工程沿线未发现受重点保护的珍稀或濒危野生动物。 3.4.4 水生生物现状 项目周边水环境保护目标为莲花水库、莲花水库泄洪道、彭美溪、柳湖和西溪，莲花水库位于项目南侧 323m，莲花水库泄洪道位于项目西侧 54m，彭美溪位于项目北侧 775m，柳湖位于项目东北侧 1664m，西溪位于项目东北侧 2566m。项目区水生生物以一些常见的浮游生物和底栖生物为主，鱼类主要为当地常见的种类。根据实地调查和查阅相关资料，水生生物以鱼类为主，主要有鲤科和鳊鳊科，绝大部分属溪河性鱼类，一般为中小型鱼类。水生植物主要为茭藻、水草等，底栖生物为虾蟹类、螺、水蚯蚓和水生昆虫幼虫等。根据实地调查和查阅相关资料，评价区水体未发现有珍稀濒危的野生鱼类等生物资源分布；亦未发现涉及重要敏感生物生境如饵料场、产卵场、越冬场等三场分布。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无

生态环境保护目标

3.5 生态环境保护目标

评价区域内受人为活动、开发建设影响，不涉及风景名胜区、自然保护区等敏感区。生态环境保护目标见下表。

环境保护目标	保护目标特征	相互关系	主要影响及影响时段
野生动物	主要为当地常见动物，鸟类、蛇类、昆虫类和蛙类等，不涉及保护动物	/	对原在此生活的野生动物栖息环境造成破坏及造成其被动迁徙。运营期影响较小。
植被	永久用地和临时施工用地	占用	地表植被破坏，易造成水土流失。影响时段为施工期。



项目起点



项目终点

图3-1 植被情况

3.6 水环境保护目标

项目周边水环境保护目标为莲花水库、莲花水库泄洪道、彭美溪、柳湖和西溪，莲花水库位于项目南侧 323m，莲花水库泄洪道位于项目西侧 54m，彭美溪位于项目北侧 775m，柳湖位于项目东北侧 1664m，西溪位于项目东北侧 2566m。莲花水库经泄洪通道排入彭美溪和柳湖，最终汇入西溪。水环境保护目标见下表。

序号	保护目标	方位/距离	保护对象	环境功能
1	西溪	东北侧 2566m	水环境质量	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	柳湖	东北侧 1664m	水环境质量	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准
3	彭美溪	北侧 775m	水环境质量	
4	莲花水库泄洪道	西侧 54m	水环境质量	
5	莲花水库	南侧 323m	水环境质量	

3.7 声环境及环境空气保护目标

保护目标：道路中心线两侧 200m 和临时施工用地周边 200m 范围内的保护目标。

项目沿线声环境、环境空气保护目标一览表见“声环境影响专项评价”，沿线保护目标分布见附图 2。

3.8 环境风险保护目标

本项目主要环境风险类型包括：危险品运输车辆翻车或车祸，一般只有在遇到明火时才会导致火灾（爆炸），因此，危险品的撞车、翻车事故，造成化学品泄漏，进入水体或逸散到大气环境，从而造成水体污染和大气污染。

表 3- 5 环境风险保护目标

序号	保护目标	与项目的方位关系	功能
1	道路周边居民点和医院	具体见“声环境影响专项评价”	4a 类、2 类和 1 类区

3.9 环境质量执行标准

(1) 大气环境

项目所在区域属于环境空气质量功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准。

表 3- 6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（摘录）

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位
NO ₂	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	
TSP	24 小时平均	300	

(2) 声环境

项目位于南安市溪美街道，沿线区域现状主要为居民区、寺庙、医院和南山公园，根据《南安市人民政府办公室关于印发南安市中心城区声环境功能区划分的通知》（南政办〔2019〕4号），项目周边区域划分为1类和2类声环境功能区，其中道路左侧为南山公园，划分为1类声环境功能区，道路右侧划分为2类声环境功能区，南安市中心城区声环境功能区划分图见附图16。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），交通干线边界线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区。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道路一侧的区域划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类和2类标准，其中道路左侧其他区域执行1类标准，道路右侧其他区域执行2类标准。临街建筑以低于三层楼房的建筑(含开阔地)为主，道路左侧为1类声环境功能区，道路边界线外50m以内范围划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行1类标准；道路右侧为2类声环境功能区，道路边界线外35m以内范围划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行2类标准。

表 3-7 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

功能区 \ 限值	标准限值（dB(A)）	
	昼间	夜间
4a 类	70	55
2 类	60	50
1 类	55	45

(3) 水环境

项目周边水环境保护目标为莲花水库、莲花水库泄洪道、彭美溪、柳湖和西溪，莲花水库位于项目南侧 323m，莲花水库泄洪道位于项目西侧 54m，彭美溪位于项目北侧 775m，柳湖位于项目东北侧 1664m，西溪位于项目东北侧 2566m。根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》（泉州市人民政府，2004 年 3 月），西溪干流主要水环境功能为鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水和一般景观要求水域，环境功能

规划为Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。莲花水库、彭美溪和莲花水库泄洪道主要水环境功能为农业用水、一般景观用水和排洪等，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

表 3-8 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)（单位：mg/L，pH 除外）

指标	pH	高锰酸盐指数	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	石油类
Ⅲ类标准值	6-9	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05
Ⅴ类标准值	6-9	≤15	≤10	≤2.0	≤0.4（湖、库 0.2）	≤1.0

3.10 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

施工期项目不设沥青搅拌站，采用商品沥青混凝土。大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准中的无组织排放监控浓度限值要求。

表 3-9 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
颗粒物	120	1.0

（2）噪声污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准。

表 3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
70	55

（3）水污染物排放标准

施工期废水经沉砂池处理后用于场地洒水抑尘，不外排；不设置施工营地，施工人员租住周边居民区，生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理。因此，项目施工期废水不外排。

（4）固体废物

施工建筑垃圾、弃方等固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》中要求。

其他

无

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 土地利用影响分析

项目永久用地主要为耕地、林地、园地、其他农用地、建设用地，不会导致区域土地利用格局重大变化。土地的永久占用将改变土地原有的使用功能，使其转变为城市交通设施建设用地。在做好征地补偿和生态补偿的前提下，本工程建设永久占地对沿线区域土地利用及其资源容量的不利影响是可以接受的。项目的建设有利于改善当地的交通条件，缓解其他道路的交通压力，使区域的道路交通体系趋于完善，交通规范，为将来当地人群出行提供方便快捷的通道。同时车辆运输距离缩短，降低运输成本。土地利用的变更可实现土地资源价值在利用形式上的有效转化。

4.1.2 植被的影响分析

项目永久用地对植被影响主要为占用的农用地（包括耕地、林地、园地和其他农用地），评价区耕地种植各种蔬菜为主，其生物量以福建地区的平均生物量 $7.72\text{t}/\text{hm}^2$ 计算，其他农用地参照耕地；根据《我国森林植被的生物量和净生产量》（1996，生态学报，中国科学院生态环境研究中心），园地的平均生物量为 $23.7\text{t}/\text{hm}^2$ ；评价区林地平均生物量为 $86.28\text{t}/\text{hm}^2$ ，草地的生物量为 $20\text{t}/\text{hm}^2$ 。

本项目占用土地生物量损失情况见下表。

表 4-1 占地生物量损失情况表

项目	土地类型	面积 (hm^2)	单位面积生物量 (t/hm^2)	损失生物量 (t)
永久用地	林地	0.5377	86.28	46.39
	园地	0.1387	23.7	3.29
	耕地	0.0111	7.72	0.09
	其他农用地	0.0018	7.72	0.01
合计	—			49.78

根据各样方调查的实测数据资料和相对生长法，道路绿化带按灌木的生物量计，项目种植乔灌木恢复生物量情况见下表。

表 4-2 恢复生物量情况表

用地类型	土地类型	面积 (hm^2)	单位面积生物量 (t/hm^2)	恢复生物量 (t)
道路绿化带	乔灌木	0.0890	60	5.34
边坡绿化	草地	0.0052	20	0.104
合计	—			5.444

项目用地类型中耕地、林地、园地和其他农用地占总用地面积的 83.9%。由于对地面进行开挖或填筑，使道路征地范围内的植被等遭受砍伐、铲除、掩埋及践踏等一系列人为工程行为的破坏，而这种变化若是路基占地部分，则是永久的无法恢复的，工程在建设过程中会造成 49.78t 的生物量损失。为了减少本项目建设对植被的影响，在竣工后采取及时进行临时用地的平整、恢复以及对道路绿化带等绿化措施，其生物量可得到一些恢复，恢复后的生物量为 5.444t。由于项目征地范围中耕地、林地、园地和其他农用地面积的所占比例大，虽然采取了绿化恢复措施，在一定程度上减少了道路占地对植被生物量损失产生的影响，但恢复后的生物量小于项目建设过程中造成的生物损失量，对植被造成了一定的影响，但项目所在区域植被丰富，项目征地面积相对较小，并且项目建设有利于改善当地的交通条件，缓解其他道路的交通压力，使区域的道路交通体系趋于完善，交通规范，为将来当地人群出行提供方便快捷的通道，因此，项目建设对周边植被影响较小。

4.1.3 动物的影响分析

本项目周边人为活动频繁，受人为活动影响，沿线野生动物种类已经不多，未见大型野生哺乳类动物分布。施工期间人为活动的增加以及开挖、施工机械噪声等均会惊扰区域内的鸟类，对项目区内的鼠类、鸟类的生活和生存造成一定的影响，干扰动物的活动，使这些动物暂时迁移它处。但是总体看，因动物的活动空间范围一般都比较小，施工范围较小，对周边动物的影响较小。

4.1.4 水土流失影响分析

根据《南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）水土保持方案报告表》，评价内容为南安市外二环路南段延伸段（二期），具体如下：

（1）预测结果

工程预测时段内可能造成的土壤流失总量为 13.67t，其中原地貌流失量 1.24t，工程新增土壤流失量 12.44t。施工期新增土壤流失量为 11.18t，自然恢复期新增土壤流失量为 1.26t。根据预测结果分析，项目建设区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看，主体工程区土壤流失量占项目建设区土壤流失总量的 90.78%，应作为重点防治区域，采取完善的工程措施及植物措施加以防护。从时段上看，项目建设区土壤流失量主要集中在施工期，占土壤流失总量的 84.93%，施工期应作为项目建设区水土流失防治的重点时段。

(2) 水土流失危害性分析

①影响周边生态环境，加剧原有的水土流失

工程建设过程中，占用土地，扰动地表，损坏原有土层结构和地表植被，使其原有的水土保持功能降低或丧失，在短期内难以恢复到原有水平；另一方面在施工中挖填形成的裸露坡面、松散的土方临时堆放，极易造成水土流失，使项目区土壤侵蚀模数远远超过容许范围，从而加剧原有的水土流失，若不采取水土保持措施将影响区域生态环境。

②对工程项目本身可能造成的危害

项目区降雨量和暴雨强度较大，建设过程中破坏地表植被，形成的挖填裸露面和大量松散的土石方等，在施工期间，如果防护不当则有产生滑坡、崩塌等水土流失的可能，一旦发生，将威胁到工程建设安全、延误工期，也会给工程本身带来较大的经济损失。

③影响周边道路

工程施工过程中若未采取有效的水土保持措施，在遇到降雨时容易造成严重的水土流失，其水土流失极易随水流被带到项目周边的道路上，如未采取必要的防护措施，对过往车辆的行驶造成一定的困扰，易发生事故，存在交通隐患。

④泥沙淤积水利设施，影响排水能力

项目建设过程中破坏了原有地表、植被，且土方工程数量较大，如不采取有效的水土流失防治措施，施工过程中产生的松散土方可能随地表径流进入附近市政管网，将导致泥沙淤积水利设施，从而市政管网的排水能力。

施工过程中，在降雨和水力的作用下，项目区的泥沙有可能通过排水系统侵入周边地域排水系统，造成排水系统的淤塞，影响排水抗涝能力，一旦遇到强降雨，有可能造成工程区内及部分周边地域排水不畅，产生渍涝。

4.2 施工期水环境影响分析

4.2.1 施工人员生活污水对水环境的影响

根据施工进度安排，高峰日施工人数约 15 人，每人每天生活污水量定额取 100L/人·d，污水排放系数取 0.9，生活污水产生量为 1.35t/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等。不设置施工营地，施工人员租住周边居民区，生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理，生活污水不会对周围环境影响较小。

4.2.2 施工生产废水对水环境的影响

施工生产废水主要来自砂石料冲洗废水、混凝土浇筑养护水、施工机械和车辆的冲洗废水、管道施工的基坑水和试压水等。

(1) 砂石料冲洗废水

本项目砂石料冲洗产生的废水中主要污染物为SS，经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。

(2) 混凝土浇筑养护水

混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，废水排放污染可忽略不计。

(3) 施工机械和车辆的冲洗废水

运输车辆和机械设备每日冲洗1次，每次每辆(台)平均冲洗水量约120L，施工高峰期每天需要冲洗的各种运输车辆和流动机械约3辆(台)，则项目施工高峰期生产废水产生量为0.36m³/d，施工生产废水主要污染物为悬浮物，经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。

(4) 管道施工的基坑水、试压水

管道施工废水主要为试压水（闭水试验废水）和局部路段产生的基坑水。道路施工的同时，进行雨水、污水等管道的施工，主要施工废水为试压水和基坑水，试压水和基坑水主要含有泥沙，经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。

4.3 施工期大气环境影响分析

4.3.1 施工扬尘

施工期大气环境的主要污染源是施工扬尘，产生于挖土、填方、车辆运输、施工原料和临时表土堆放等过程，其主要来源是：

- 施工期间土石方开挖过程将产生扬尘；
- 施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生；
- 施工原料堆场、临时表土堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气；

施工扬尘产生量的影响因素是：

- 土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；
- 土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，土壤颗粒物的粒径分布

大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%左右，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。

- 气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有扬尘产生；
- 运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

施工扬尘经过大气扩散运输对周围环境空气产生污染影响，增加空气的浑浊度，特别是使环境空气中的可吸入颗粒物浓度增加，这些颗粒物经过人的呼吸系统进入人的肺部，从而影响人的身体健康。由于建设项目所在区域的空气湿度比较大，填土方的砂土颗粒粗，扬尘的产生量低，影响范围也比较小，受到施工扬尘影响的区域，主要是在施工场地的范围内，场地下风向也将受到一定的影响。施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时，施工扬尘影响范围为其下风向 150m 以内，对 150m 以外大气环境影响不大。

表 4-3 施工扬尘对周边敏感点的影响

序号	敏感点	最近第一排建筑物与本项目道路红线的距离/m	影响分析
1	悦公馆	162	有一定影响，需采取洒水抑尘措施，影响将随施工结束而消失
2	火炉塘	78	
3	南安市康复院	9	
4	隐秀寺	17	

4.3.2 燃油机械和车辆尾气

本项目采用机械化施工，施工机械及运输车辆动力源为柴油，主要污染物为 NO_x、CO 等。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，其影响也较分散和暂时。通过加强管理和落实环保措施，可有效减少施工机械和运输车辆的废气污染。

4.3.3 沥青烟

本项目机动车道采用沥青混凝土路面结构，且本项目外购商品沥青，施工过程中沥青烟主要来自沥青摊铺过程，主要污染物为 THC、酚和苯并[α]芘以及异味气体，其影响范围一般在周边外 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。因此，当道路建

设工地靠近居民区、学校时，沥青铺浇时应避免风向针对这些环境敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。由于沥青路面铺设分段分时进行，且铺设速度快，污染物影响可控制在局部区域较短的一个时段内，沥青烟气不会对环境 and 附近居民造成长期的影响。

4.3.4 拆迁扬尘

项目用地红线范围内旧水泥路面拆除过程会产生扬尘，因此，拆除过程对周边的悦公馆、火炉塘、南安市康复院和隐秀寺会产生一定的影响。本评价要求相关施工单位应采取合理的拆除方案，并进行喷水降尘、设围挡立板等措施以减少对周边环境的影响。

4.3.5 土石方运输对沿线敏感点影响分析

根据项目水土保持方案报告表，余方 3.02m^3 运送至南安市康复院迁建项目回填，建筑垃圾 0.07 万 m^3 运往政府指定的弃渣场处置，严禁随意堆放处置。如运输土石方车辆管理不当，运输土石方车辆超载或未加盖篷布等造成土石方洒落，会对运输路线沿线敏感目标造成一定程度影响。项目土石方运输过程中采用新型环保智能自卸汽车进行运输，车辆为性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免了运输过程中渣土散落，及时对运输道路进行洒水降尘，运输土石方的车辆按照规划的路线运输，防止运输过程土石方的“滴、洒、落”对沿途道路及周边环境造成影响。同时施工场地进出道路定期洒水抑尘、途经敏感点路段减速慢行等，减少扬尘对周围居民的影响，同时合理安排运输土石车辆作业时间，避开居民出行的高峰时间，减少运输车辆扬尘等对沿线周边居民的影响。

4.4 施工期声环境影响分析

根据声环境影响专项评价的预测结果，昼间在距场地 200m 以外、夜间在距场地 600m 以外方可基本达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，昼间在距场地 300m 以外、夜间在距场地 600m 以外方可基本达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。项目沿线敏感点昼夜间环境噪声均受到不同程度的施工噪声的影响，因此应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，禁止夜间施工，设置施工围挡，围挡立板控制在 2m 以上，以减少施工噪声对周边居民的影响。考虑工程施工期间道路运输车辆的不连续性，其造成的影响也是有限的。

	另外，项目路线和施工周期均较短，施工噪声对周边敏感点的影响将随着施工的结合而消失。 4.5 施工期固体废物影响分析 本项目土石方开挖总量 3.31 万 m³（其中表土 0.14 万 m³），总回填量 0.22 万 m³（其中表土 0.03 万 m³），余方 3.09 万 m³（其中表土 0.11 万 m³），余方 3.02m³ 运送至南安市康复院迁建项目回填，建筑物拆除产生混凝土（块）渣、钢筋等，拆迁建筑物中钢筋、木材等可直接外卖回收利用，不可利用的建筑垃圾 0.07 万 m³ 运往政府指定的弃渣场处置，严禁随意堆放处置。 施工人员产生的生活垃圾平均每人每天 0.8kg 左右，高峰日施工人数约 15 人，生活垃圾排放量约 12kg/d，定期由环卫部门统一处理。 4.6 施工期对区域交通和社会环境的影响分析 施工期间运输车辆的进出将不可避免地造成了交通阻隔，会妨碍周边道路通行的车辆和行人，给沿线居民的出行带来一定的不利影响，若施工管理不当，还可能导致交通安全事故发生。因此，施工单位应加强施工管理，建议在各交叉路口处设置警示标志，以确保周边群众出行安全，最大限度地避免此类事故的发生，将对沿线居民的影响降低到最小。建议在施工期间严格按指定路线运输建筑材料和土石方，并对车辆进行分流，保持交通的畅通，尽量不影响居民的日常生活和企事业单位正常的生产和工作。同时由于施工行为是短期的，当施工结束后，这种不利影响也将随之消失。道路建设不可避免地征集土地，从而造成建设区人口动迁，劳动力重新安置等社会问题，建设单位征拆迁补偿方式主要为就近安置或资金补偿，随着农村城市化进程的加快，农业收入在沿线地区居民收入中将不会是重要成分，因此，本项目的征地拆迁工作对居民的生活影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.7 水环境影响分析 项目沿线无服务区等道路管理设施，水环境影响因素主要是道路表面径流。 （1）路面雨水径流量 本项目路面雨水量计算方法可参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2~3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法，首先根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假定日平均降雨量集中在降雨初期 1h

内，则其与路面径流系数及污染物有关的汇水面积的乘积作为地面雨水量。路面雨水量计算方法：

$$Q_m = C \times I \times A \times 10^{-3}$$

$$I = Q / (D \times 24)$$

式中：

Q_m ：1h 降雨产生路面雨水量， m^3/h ；

C ：集水区径流系数；

I ：集流时间内的平均降雨强度 m^3/h ；

A ：路面面积， m^2 ；

Q ：项目所在地区多年平均降雨量， mm ；

D ：项目所在地区年平均降雨天数，天。

$Q=1400mm$ ，平均年雨日 $D=210d$ ，路面径流系数采用我国《室内设计规范》中对沥青路面采用的径流系数 $C=0.9$ 。

路面雨水产生量计算结果详见下表。

表 4-4 路面雨水产生量计算一览表

工程	计算参数				计算结果
	C	$A (hm^2)$	$Q (mm)$	$D (d)$	$Q_m (m^3/h)$
本项目	0.9	0.32	1400	210	0.80

(2) 汇集径流的污染物浓度及排放量

长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原高速公路上形成路面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 86.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，路面径流污染的径流水质监测见下表。

表 4-5 路面径流污染物浓度一览表

单位：mg/L

污染物	径流开始时间			最大值	平均值
	5～20min	20～40min	40～60min		
BOD_5	7.34～7.30	7.30～4.15	4.15～1.26	7.34	5.08
SS	231.42～158.22	158.22～90.36	90.36～18.71	231.42	100
石油类	22.30～19.74	19.74～3.12	3.12～0.21	22.30	11.25

由上表可知，在降雨初期到形成地面径流的 20min 内，路面径流中的 SS、 BOD_5 和石油类等污染物浓度较高，20min 后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD_5 随降雨历时的延长下降速度较前者慢，降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净。

4.8 大气环境影响分析

4.8.1 大气污染源

营运期的大气污染主要来自机动车尾气，机动车尾气污染物的排放情况随机动车的行驶距离、行驶速度、车型、燃料类型及机动车行驶工况等因素而变化。主要污染有 CO、NO_x 等。

污染物排放量计算公式为：

$$Q_j = \sum_i 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j：j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

A_i：i 类车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}：汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/辆.m。

工程预计 2026 年 7 月通车，选取投入运营后第 1 年（2026 年，近期）、第 7 年（2032 年，中期）和第 15 年（2040 年，远期）为预测特征年进行预测。

选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）中的排放限值（2020 年 7 月 1 日实施），社会车辆单车排放系数详见下表。

表 4-6 车辆单车排放因子估算值 (g/km·辆)

车型	小型车		中型车		大型车	
污染因子	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
排放量	0.5	0.035	0.63	0.045	0.74	0.05

依据车流量及单车排放标准，并利用 NO₂：NO_x=0.8：1 的比例进行换算，计算得到各路段汽车尾气中 NO₂ 的排放源强，源强核算结果见下表。

表 4-7 大气污染物 NO₂ 排放源强 单位：mg/s.m

污染物	近期		中期		远期	
	日均小时	昼间高峰小时	日均小时	昼间高峰小时	日均小时	昼间高峰小时
NO ₂	0.002	0.006	0.004	0.009	0.006	0.013
CO	0.041	0.097	0.066	0.160	0.096	0.231

4.8.2 汽车尾气对大气环境影响分析

4.8.2.1 预测模式

根据预测内容和工程路段特征，预测模型参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中推荐的公式。

本次评价选取最不利情况下的预测模式，即风向与线源垂直（ $\theta=90^\circ$ ），该地区常年平均风速 2.2m/s 的气象条件下，其地面污染物浓度扩散模式如下：

$$C_{\text{垂直}} = \left(\frac{2}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}} \frac{Q_j}{U \cdot \sigma_z} \cdot \exp \left[- \left(\frac{h^2}{2\sigma_z^2} \right) \right]$$

$$\sigma_z = \left(\sigma_{za}^2 + \sigma_{z0}^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{za} = a - (0.001 - x)^b$$

式中： $C_{\text{垂直}}$ ——地面浓度，无限长线源的浓度与横风向位置无关， mg/m^3 ；

Q_j ——气态 j 类污染物排放源排放强度， $\text{mg}/\text{辆} \cdot \text{m}$ ；

U ——预测路段有效排放源高处的平均风速， m/s ；

h ——有效排放源高度， m ；

σ_{za} ——常规垂直扩散参数， m ；

a, b ——分别为回归系数和指数；

σ_{z0} ——由于汽车运动所形成的初始垂直扩散参数；

σ_z ——垂直扩散参数， m ；

x ——线源微元至预测点的下风向距离， m 。

（2）预测参数

①风向与道路夹角按照 90° （垂直）选取。

②平均风速

$$U = AU_0^{0.164} \cos^2 \theta$$

式中： A ——与车速相关的系数， $A=1.85$ ；

θ ——风速矢量与线源夹角（ $^\circ$ ），取 90° ；

U_0 ——2.2m/s。

计算得 $U=0\text{m}/\text{s} < U_0$ ，则 $U=2.2\text{m}/\text{s}$ 。

③计算中大气稳定度类别选取 D 类， $a=86.49$ ， $b=0.92332$ 。

④初始垂直扩散参数

当 $U < 1$ ， σ_{z0} 取 5； $1 \leq U \leq 3$ ， $\sigma_{z0}=5-3.5 \cdot (U-0.5)$ ； $U > 3$ ， σ_{z0} 取 1.5。项目 $U=2.2\text{m}/\text{s}$ 时，取-0.95m。

⑤有效源高度取 0.5m。

4.8.2.2 预测结果与影响分析

营运期各特征年日均和昼间高峰小时车流量下，道路两侧中心线外 200m 范围

内 NO₂ 和 CO 预测结果分别见下表。

表 4-8 各特征年污染物浓度增量分布

单位: mg/m³

与中心线距离(m)	近期				中期				远期			
	CO 日平均	NO ₂ 日平均	CO 昼间高峰	NO ₂ 昼间高峰	CO 日平均	NO ₂ 日平均	CO 昼间高峰	NO ₂ 昼间高峰	CO 日平均	NO ₂ 日平均	CO 昼间高峰	NO ₂ 昼间高峰
10	0.00778	0.00038	0.01840	0.00114	0.01252	0.00076	0.03035	0.00171	0.01821	0.00114	0.04381	0.04381
20	0.00545	0.00027	0.01290	0.00080	0.00878	0.00053	0.02128	0.00120	0.01277	0.00080	0.03072	0.03072
40	0.00320	0.00016	0.00758	0.00047	0.00516	0.00031	0.01250	0.00070	0.00750	0.00047	0.01805	0.01805
60	0.00226	0.00011	0.00534	0.00033	0.00363	0.00022	0.00881	0.00050	0.00529	0.00033	0.01272	0.01272
80	0.00175	0.00009	0.00413	0.00026	0.00281	0.00017	0.00682	0.00038	0.00409	0.00026	0.00984	0.00984
100	0.00143	0.00007	0.00338	0.00021	0.00230	0.00014	0.00557	0.00031	0.00334	0.00021	0.00805	0.00805
120	0.00121	0.00006	0.00286	0.00018	0.00195	0.00012	0.00472	0.00027	0.00283	0.00018	0.00682	0.00682
140	0.00105	0.00005	0.00249	0.00015	0.00169	0.00010	0.00410	0.00023	0.00246	0.00015	0.00592	0.00592
160	0.00093	0.00005	0.00220	0.00014	0.00150	0.00009	0.00363	0.00020	0.00218	0.00014	0.00524	0.00524
180	0.00083	0.00004	0.00198	0.00012	0.00134	0.00008	0.00326	0.00018	0.00195	0.00012	0.00470	0.00470
200	0.00076	0.00004	0.00179	0.00011	0.00122	0.00007	0.00296	0.00017	0.00177	0.00011	0.00427	0.00427

由上表预测结果可知,项目建成通车后,各特征年机动车尾气中 NO₂、CO 日均浓度和昼间高峰小时浓度逐年增加,但增量较小,均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级浓度限值要求,且道路中心线外 200m 范围内随距离增大,受 NO₂、CO 影响呈衰减趋势。

本项目道路沿线不设主要集中式排放源(如服务区、车站等大气污染源)。项目完成通车后,区域总体交通量变化不大,大气污染物可以得到有效迅速地扩散,对周围环境影响较小。

4.9 声环境影响分析

声环境影响专项评价的噪声预测结果如下:

(1) 水平向交通噪声预测结果

4a 类区:近期、中期、远期昼间在道路边界线处达标;近期夜间在道路边界线处达标,中期、远期夜间满足 4a 类标准的距离为道路边界线外 2m、4m。

2 类区:近期、中期、远期昼间满足 2 类标准的距离为道路边界线外 4m、9m、14m;近期、中期、远期夜间满足 2 类标准的距离为道路边界线外 6m、10m、17m。

1 类区:近期、中期、远期昼间满足 1 类标准的距离为道路边界线外 19m、33m、

47m；近期、中期、远期夜间满足 1 类标准的距离为道路边界线外 18m、28m、37m。

拟建道路中心线外 200m 范围内随距离增大受交通噪声影响呈明显衰减趋势。从路段达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离均大于昼间达标距离，说明本项目夜间交通噪声影响大于昼间。另外实际情况中，考虑到建筑物遮挡、植被吸收等各种因素，实际的噪声达标距离要小于上述理论值。

（2）铅垂向交通噪声预测结果

根据预测结果可知，以楼层为例（设层高为 3m），随着楼层的增高其影响声级值先呈增加后递减的走势，这表明低层受路面反射声的叠加影响大。

（3）敏感点交通噪声预测结果

根据预测结果，各声环境保护目标运营期（近期、中期、远期）昼间和夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值。

（4）交通噪声控制措施及道路两侧用地规划控制建议

在只考虑声波的几何衰减、空气吸收、地面吸收下预测的交通噪声，不考虑树木、障碍物、地形等环境因素的附加衰减，2 类区最远达标距离分别为道路边界线外 6m、10m、17m，1 类区最远达标距离分别为道路边界线外 19m、33m、47m，若考虑到树木、障碍物、地形等环境因素的附加衰减，实际噪声值要小于上述理论值。

项目为城市主干路，道路两侧评价范围内临街建筑物以高于三层楼房以上（含三层）为主路段，将临街建筑物面向道路一侧至道路边界线的区域定为 4a 类声环境功能区，临街建筑以低于三层楼房的建筑(含开阔地)为主路段，道路边界线外 35m 以内范围划为 4a 类声环境功能区，建议 4a 类区不建设居民住宅、学校等声环境敏感建筑。

4.10 固体废物影响分析

运营期间沿线运输车辆有时会散落物品、人行道过往人群会产生垃圾。这部分固废若处理不当会造成视觉污染，影响旅途的舒适性。

通过在人行道上设置垃圾收集箱，并加强环保宣传力度，减少行人随意丢弃垃圾行为，并及时清运，则项目营期固废对周围环境的影响很小。

4.11 环境风险分析

4.11.1 危险物质和风险源

项目主要环境风险类型包括：危险品运输车辆翻车或车祸，一般只有在遇到明

火时才会导致火灾（爆炸），因此，危险品的撞车、翻车事故，造成化学品泄漏，进入水体或逸散到大气环境，从而造成水体污染和大气污染。

表 4-9 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	运输车辆	危险化学品	泄漏和火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故	大气环境和水环境	周边大气和水环境

4.11.2 环境风险影响分析

危险化学品运输车辆交通事故概率主要根据项目交通量、交通事故概率、从事危险化学品运输车辆比例、预测年交通量和考核段长度等参数进行计算。

污染事故风险概率按下列经验公式计算：

$$P_{ij} = \frac{A \times B \times C \times D \times E}{F}$$

式中： P_{ij} —拟建道路考核路段上预测年危险化学品运输车辆交通事故概率，次/年；

A—交通事故率，次/百万车·公里。参照本地区取 0.55 次/百万辆车·km；

B—从事危险化学品运输车辆的比例，%。根据相关资料取 0.05%；

C—预测年拟建道路全路段年均交通量，百万辆/年；

D—考核路段（全路段或敏感路段）长度，km；

E—在可比条件下，由于路网的修通，可能降低交通事故的比重，%。取 0.5%；

F—危险化学品运输车辆交通安全系数。该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。但由于没有确切的统计资料，故估计取系数为 1.5。

拟建道路考核路段各特征年危险化学品运输车辆交通事故发生概率，见下表。

表 4-10 危险品运输车辆交通事故发生概率

考核路段	长度（m）	危险化学品运输事故概率（次/年）		
		近期	中期	远期
本项目	106.93	2.5×10^{-7}	4.2×10^{-7}	6.0×10^{-7}

由上表可知，本项目建成通车后，发生危险事故概率低，最大事故概率发生在远期，为 6.0×10^{-7} 次/年。

交通事故的严重与危害程度差别很大。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所占比例很小。因此，由于危险化学品运输事故而引起的泄漏、火灾（爆炸）之类的重特大事故发生的概率更小。发生事故

选址选线环境合理性分析	后主要是对周边的水环境和大气环境有影响。																									
	然而计算结果表明，危险化学品运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能完全排除重特大交通事故发生的可能。因此，为防止危险化学品运输事故引起污染风险，必须采取有效的风险防范措施，防止事故蔓延，避免进一步污染环境。																									
	4.12 选址选线环境合理性分析 项目选址于南安市溪美街道，根据建设单位提供的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3505832025XS0034540 号）（见附件 4）。根据现场踏勘，项目占地类型为耕地、林地、园地、其他农用地和建设用地，不占用基本农田、饮用水源保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感区，项目选址选线合理。																									
	4.13 临时施工用地环境合理性分析 本项目临时施工用地包括 1 个施工场地和 1 个表土堆场，表土堆场占地面积 225m²，施工场地占地面积 200m²，均位于项目用地范围内，表土堆场占地类型为林地，施工场地占地类型为建设用地。临时施工用地分布见附图 2。																									
	表 4-11 临时施工用地设置合理性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>环保要求内容</th><th>分析意见</th><th>解决办法</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>严禁在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区设置施工场地。</td><td>本项目临时施工用地选址均不在前述范围内，符合要求。</td><td>/</td></tr> <tr> <td>2</td><td>不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。</td><td>符合要求</td><td>/</td></tr> <tr> <td>3</td><td>禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响的区域布设。</td><td>符合要求</td><td>/</td></tr> <tr> <td>4</td><td>尽可能少占用耕地</td><td>临时施工用地位于项目用地范围内，表土堆场占地类型为林地，施工场地占地类型为建设用地，施工结束后按项目设计建设。</td><td>/</td></tr> <tr> <td>5</td><td>周边没有居民等敏感目标分布</td><td>项目所在区常年主导风向为东北风，周边敏感目标悦公馆和隐秀寺位于上风向，火炉塘和南安市康复院均位于侧风向，在采取防尘降噪措施等环保措施情况下，对周边敏感目标影响较小。</td><td>采取防尘降噪措施降低对周边敏感目标的影响，影响将随施工结束而消失。</td></tr> </tbody> </table>			序号	环保要求内容	分析意见	解决办法	1	严禁在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区设置施工场地。	本项目临时施工用地选址均不在前述范围内，符合要求。	/	2	不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	符合要求	/	3	禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响的区域布设。	符合要求	/	4	尽可能少占用耕地	临时施工用地位于项目用地范围内，表土堆场占地类型为林地，施工场地占地类型为建设用地，施工结束后按项目设计建设。	/	5	周边没有居民等敏感目标分布	项目所在区常年主导风向为东北风，周边敏感目标悦公馆和隐秀寺位于上风向，火炉塘和南安市康复院均位于侧风向，在采取防尘降噪措施等环保措施情况下，对周边敏感目标影响较小。
序号	环保要求内容	分析意见	解决办法																							
1	严禁在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区设置施工场地。	本项目临时施工用地选址均不在前述范围内，符合要求。	/																							
2	不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	符合要求	/																							
3	禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响的区域布设。	符合要求	/																							
4	尽可能少占用耕地	临时施工用地位于项目用地范围内，表土堆场占地类型为林地，施工场地占地类型为建设用地，施工结束后按项目设计建设。	/																							
5	周边没有居民等敏感目标分布	项目所在区常年主导风向为东北风，周边敏感目标悦公馆和隐秀寺位于上风向，火炉塘和南安市康复院均位于侧风向，在采取防尘降噪措施等环保措施情况下，对周边敏感目标影响较小。	采取防尘降噪措施降低对周边敏感目标的影响，影响将随施工结束而消失。																							
考虑现场和实际施工情况，临时施工用地在未采取任何环保措施的情况下，施工扬尘主要是在临时施工用地的范围内，场地下风向也将受到一定的影响，但影响																										

范围不超过下风向 100m，在采取洒水抑尘等措施后，施工扬尘可大大减轻，对敏感点影响较小，影响将随施工结束而消失，临时施工用地设置是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期水污染防治措施 5.1.1 生活污水 施工人员租住周边居民区，生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理。 5.1.2 施工废水 (1) 砂石料冲洗废水、管道施工基坑水和试压水经过沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。施工机械和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。施工出入口设置洗车槽1座，配备含三级沉淀池。洗车槽长9.50m，宽4.0m，采用C25 素混凝土浇筑而成，内设0.20m×0.25m 横纵排水槽。洗车槽配备一个沉淀池。沉淀池采用砖砌结构，矩形断面，尺寸a×b×h=8.55m×3.22m×2.5m（砖砌外部厚0.37m，内部厚0.24m）。三级沉淀池分布图见附图2。 (2) 施工机械不定期进行检查，防止油料泄漏。 (3) 施工产生的生活垃圾由环卫部门及时清运，建筑垃圾分类收集处理。 5.2 施工期大气污染防治措施 5.2.1 拆迁阶段 (1) 工程施工前合理设置硬质围挡（高度不低于 2m）及警示标志。 (2) 规范使用洒水车、雾炮机等喷淋降尘设备，严禁敞开式拆除作业，严禁在气象预报风速达到五级以上时开展爆破或拆除作业。 (3) 工地及时清理拆除下来的各种材料，在指定场所分类堆放，并于建筑物、构筑物拆除后 7 日内清运完毕。 (4) 拆除工程完成后 15 日内不能开工建设的，应采取覆盖、洒水等措施防止扬尘。 5.2.2 路基路面施工阶段 (1) 保持施工道路平坦通畅，以减少施工现场道路运输车辆颠簸洒漏物料。 (2) 土石方运输车辆要做好车斗的覆盖工作，防止土石方撒漏后因过往车辆行驶过程而产生扬尘。 (3) 施工期在靠近敏感点处需设置施工围挡，围挡立板控制在 2m 以上，以减少施工扬尘对周边居民的影响。
---	---

(4) 路面摊铺施工时，应及时分层压实，并注意洒水降尘，未铺装的道路必须经常洒水，以减少粉尘污染，已完成摊铺路面及时清扫泥沙，保持路面整洁。

5.2.3 人行道、绿化施工阶段

该阶段多为人工施工，主要为建筑材料、路灯、绿化草皮及行道树等的运输，合理选择运输路线，减少运输车辆对周边居民出行的影响。

5.2.4 临时施工用地大气污染防治措施

(1) 临时施工用地要定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。

(2) 易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在临时仓库内存放或严密遮盖，运输时防止洒漏、飞扬，卸运尽量在仓库内进行。

(3) 临时施工用地内设置的料场内由于积尘较大，进入临时施工用地的道路应经常使路面保持湿润，并铺设草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。运输材料的车辆应加盖篷布，避免撒落。

(4) 临时施工用地内设置围挡、防风网、塑料薄膜或采取植被覆盖等措施。

5.2.5 土石方运输大气污染防治措施

(1) 项目土石方运输过程中采用新型环保智能自卸汽车进行运输，车辆为性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中渣土散落。

(2) 及时对运输道路进行洒水降尘，运输土石方的车辆按照规划的路线运输，防止运输过程土石方出现“滴、洒、落”现象。

(3) 施工场地进出道路定期洒水抑尘、途经敏感点路段减速慢行等，同时合理安排运输土石车辆作业时间，避开居民出行的高峰时间。

(4) 定期对渣土车等进行检查，确保工地出场渣土运输车辆“净车出场、洁净上路、密闭运输”，严防滴撒漏。

5.3 施工期噪声污染防治措施

具体见声环境影响专项评价。

5.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 本项目土石方开挖总量 3.31 万 m^3 （其中表土 0.14 万 m^3 ），总回填量 0.22 万 m^3 （其中表土 0.03 万 m^3 ），余方 3.09 万 m^3 （其中表土 0.11 万 m^3 ），余

方 3.02m³ 运送至南安市康复院迁建项目回填，建筑物拆除产生混凝土（块）渣、钢筋等，拆迁建筑物中钢筋、木材等可直接外卖回收利用，不可利用的建筑垃圾 0.07 万 m³ 运往政府指定的弃渣场处置，严禁随意堆放处置。

（2）本工程不设施工营地，施工人员住宿均租用周边居民区。施工现场应设置垃圾桶收集生活垃圾，并与当地环卫部门联系，保证垃圾及时清运。

（3）建筑垃圾、土石方采用新型环保智能自卸汽车进行运输，车辆为性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中渣土散落。

5.5 生态环境保护措施

5.5.1 野生动植物保护措施

本项目评价区人为活动频繁，受人为活动影响，沿线野生动植物种类已经不多，施工时建设单位必须担负起生态保护、恢复、补偿、建设和管理的责任，严格按照设计文件确定的征占土地范围，在施工结束后，临时施工用地进行绿化种植，减少对野生动植物的影响。

5.5.2 水土保持措施

根据《南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）水土保持方案报告表》，评价内容为南安市外二环路南段延伸段（二期），具体如下：

5.5.2.1 主体工程防治区

（1）工程措施

①透水砖（主设已有）

在人行道铺设透水砖（深灰色透水砖 50×25×8cm、黄色盲道透水砖 25×25×8cm），共计 509m²。

②土地整治（主设已有）

施工后期，对主体工程区的所有植被种植区域进行全面平整治理，施工结束后，立即对表土堆场进行清理、土地整治和绿化。土地整治包括场地清理、平整、覆土（含表土回覆），表土平均覆土厚度 30cm（包括栽种树穴填土）。

③边沟（主设已有）

道路两侧设置边沟，采用矩形断面，C25 素混凝土结构，底宽 40cm，沟深 40cm，沟底及壁厚为 20cm，边沟长度 328m。

④急流槽（主设已有）

边坡设置急流槽，采用矩形断面，C25 素混凝土结构，底宽 100cm，沟深 40cm，沟底及壁厚为 40cm，急流槽长度 14m。

⑤平台排水沟（主设已有）

在边坡平台设置排水沟，采用矩形断面，C25 素混凝土结构，底宽 30cm，沟深 30cm，沟底及壁厚为 20cm，排水沟长度 141m。

⑥坡顶截水沟（主设已有）

在边坡坡顶设置截水沟，采用梯形断面，C25 素混凝土结构，底宽 60cm，沟深 60cm，沟底及壁厚为 25cm，截水沟长度 109m。

⑦雨水管道（主设已有）

主体设计雨水管线沿道路敷设，用于收集项目区的雨水，管径 D300~D800，II 级钢筋混凝土管，管线埋设深度约 2m~3m，管线长度为 204m。

⑧表土剥离（主设已有）

剥离表土并集中堆放在表土堆放场，用于后期绿化覆土。

（2）植物措施

①景观绿化（主设已有）

在道路两侧栽植行道树（桃花心木）32 株，占地 52m²。

②三维土工格网植草护坡（主设已有）

边坡高度 $2\text{m} < H \leq 4\text{m}$ ，设置三维土工格网护坡（宽叶雀稗），面积 124m²。

③锚索框架梁内植草护坡（主设已有）

北侧第二级路堑边坡（宽叶雀稗），面积 647m²。

④栽植攀缘植物（主设已有）

在边坡下方内侧栽植一排攀缘植物（爬山虎 475 株），面积 119m²。

⑤直播种草（方案新增）

在“其他植被建设区”栽植草（宽叶雀稗），面积 2247m²。

（3）临时措施

①土质排水沟（方案新增）

本项目施工期间在场地四周设置排水沟，排水沟为土质截排水沟，坡比 1:1，底坡降为 5‰，底宽 40cm，沟深 40cm，安全超高 10cm，糙率 0.03。排水沟合计长

度为 565m。

②砖砌排水沟（方案新增）

本项目施工期间在彭埔路设置一条排水沟。排水沟为砖砌截排水沟，矩形断面，浆砌砖结构，底坡降为 5‰，底宽 30cm，沟深 30cm，安全超高 10cm，糙率 0.018，排水沟合计长度为 15m。

③砖砌沉砂池（方案新增）

为防止排水沟中的泥沙进入水系、市政雨水管道中，拟在排水沟转角位置及出水口处设置沉砂池。雨水携带的泥沙经沉砂池沉淀合格后，现阶段排水主要排至北侧现状排水沟。

④密目网苫盖（方案新增）

工程施工过程中，对边坡、雨水管线沟槽、路基基坑开挖及临时堆置的土方表面采用密目网苫盖，减少降雨对裸露面造成冲刷。密目网可多次重复使用，共计使用密目网 2000m²。

⑤洗车槽（含三级沉淀池）（方案新增）

本区在施工出入口设置洗车槽 1 座，配备含三级沉淀池。洗车槽长 9.50m，宽 4.0m，采用 C25 素混凝土浇筑而成，内设 0.20m×0.25m 横纵排水槽。洗车槽配备一个沉淀池。沉淀池采用砖砌结构，矩形断面，尺寸 a×b×h=8.55m×3.22m×2.5m（砖砌外部厚 0.37m，内部厚 0.24m）。

5.5.2.2 表土堆场防治区

表土堆场用于临时堆放初期剥离的表土。本区排水可利用主体工程排水体系，表土堆场四周设置排水沟、沉砂池，连接主体工程区排水设施。施工结束后随主体工程进行土地整治、植被建设措施，不另外计算土地整治及植被建设措施。

（1）编织袋土拦挡

沿着表土堆放场四周布设，梯形布置，编织袋土拦挡长度 72m。

（2）密目网苫盖

表土堆场的堆置土方采用密目网苫盖，减少降雨对表土产生的侵蚀，苫盖面积 250m²。

（3）土质排水沟（方案新增）

在表土堆场四周设置土质排水沟，用于排除积水，减少水力对堆土的侵蚀。排

运营期生态环境保护措施	水沟为梯形断面，底宽 30cm，沟深 30cm，底坡降为 5‰，土质排水沟长度为 108m。 （4）沉砂池（方案新增） 为防止排水沟中的泥沙进入水系、市政雨水管道中，拟在表土堆场土质排水沟与主体排水沟相接处设置沉砂池。雨水携带的泥沙经沉砂池沉淀合格后，现阶段排水主要排主体排水沟。 本项目沉砂池采用砖砌结构，矩形断面，尺寸 $a \times b \times h = 3.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$（长×宽×高），按照 24cm 规格砌筑，C20 垫层 10cm，M10 砂浆抹面（厚度 2cm）。沉砂池采用全埋的形式。施工期间应定期对沉砂池中淤积的泥沙进行清理，将清理出的泥沙回填至表土堆场，确保沉砂池运行正常。施工结束后将沉砂池拆除回填整平。 （5）直播种草 对表土堆场堆放的表土表面撒播宽叶雀稗达到临时绿化的目的，防止表土闲置期间产生新的水土流失，直播种草面积 234m²。 5.5.2.3 防治措施工程量汇总 本项目水土保持措施分布图见附图 11，具体如下： （1）工程措施：透水砖 509m²、土地整治 2955m²、边沟 328m、急流槽 14m、平台排水沟 141m、坡顶截水沟 109m、雨水管道 204m、表土剥离 1416m³。 （2）植物措施：景观绿化 52m²、三维土工格网植草护坡 124m²、锚索框架梁内植草护坡 647m²、栽植攀缘植物 119m²、直播种草 2247m²。 （3）临时措施：土质排水沟 673m²、沉砂池 5 个、密目网苫盖 8750m²、洗车槽（含三级沉淀池）1 座、砖砌排水沟 15m、直播种草 234m²、编织袋土拦挡 72m。
	5.6 运营期水污染防治措施 （1）加强道路排水系统的管理，确保排水畅通。 （2）定期清扫路面，减少路面沉土，以降低初期雨水径流污染。 5.7 运营期大气污染防治措施 （1）加强道路的清扫，保持路面的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。 （2）根据当地气候和土壤特点在靠近道路两侧，特别是环境敏感点附近，要结合道路绿化设计，多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物

，衰减大气中 TSP，又可以美化环境和改善道路沿线景观。

5.8 营运期噪声污染防治措施

具体见声环境影响专项评价。

5.9 固体废物处置措施

- (1) 加强司乘人员及过往行人环保意识的宣传教育工作。
- (2) 定期对路面进行保洁、维修，及时清理维修产生的垃圾，确保行车安全。
- (3) 发生交通事故时，及时清理事故垃圾，维持道路的正常通行功能。

5.10 生态环境保护措施

加强项目区绿化管理，确保绿化成活率高，植被生长良好，保证覆盖率。

5.11 环境风险防范措施

防范危险化学品运输事故最主要的措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规，如《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》等。结合项目情况，具体措施如下：

- (1) 强化有关危险化学品运输法规的教育和培训

道路管理部门和从事危险化学品运输的单位、驾驶员，应严格遵守危险化学品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。

- (2) 加强区域内危险化学品运输管理

由当地交通局建立本地区化学危险货物运输调度和货运代理网络；并对货运代理和承运单位实行资格认证。

化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有从事化学危险货物的车辆要使用统一专用标志，实行定期定点检测制度。

由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。

对从事危险品运输的单位、业主、驾驶员及押运员定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训。

- (3) 对运输危险化学品车辆实行申报管理制度

运输危险化学品的车辆应向公路管理机构领取申报表，并接受公安或交通管理部门的检查，提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品

	种、等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。对载有危险品，但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入行驶。另外除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。对有安全隐患的车辆在未排除隐患前不许进入。 (4) 加强道路营运管理，做好日常检修和维护工作，确保路面路况良好。 (5) 交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。
其他	5.12 环境管理 5.12.1 环境管理机构设置及职责 本工程的环保管理主要职责如下： (1) 宣传、贯彻、执行国家和地方的环保法规和政策，建立健全本部门环境管理规章制度，并负责监督、切实执行，将本部门的环保管理纳入法制管理轨道。 (2) 组织制定环保工作计划，纳入施工、营运期间，并负责监督有关部门具体落实。 (3) 负责监督本工程各项环保工程、污染治理措施的落实，确保建设项目主体工程与环保工程的“三同时”。 (4) 根据本评价报告中提出的各项环保工程措施与对策建议，与施工单位签订环保措施责任状，尽可能减轻施工期间的水土流失、植被破坏等。 (5) 加强对施工现场的监督管理，严格按照工艺流程进行施工作业，制止不合理的施工方法和野蛮施工。 (6) 制定本工程施工期和营运期环境监测计划，并组织安排具体实施。 (7) 负责环保报表编报、统计和归档工作。 (8) 组织制定污染事故应急处置，并对事故进行调查处理。 5.12.2 施工期环境保护管理计划 建设单位必须确保每一个施工单位遵守各项与环保相关的条例、管理规定，需要与各承包商签订环境保护目标责任书，并且最好委托专业的环境咨询机构执行环境监理工作，确保施工过程中产生最少的不良环境影响和零投诉率。 (1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系 建议本工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按照工

程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。本项目环境保护工作和环境监理工作接受当地生态环境部门的监督。

(2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则

根据本项目特点，制订《环境保护工作实施细则》等有关环境保护制度。

(3) 建立完善的环境监理工作制度

环境监理应建立制度，包括工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等。主要有：①工作记录制度，即“监理日记”。描述巡视检查情况、环境问题，分析问题发生的原因及责任单位，初步处理意见等。②报告制度。沟通上下内外的主要渠道和传递信息，包括环境监理工程师的“月报”“季度报告”“半年进度评估报告”以及工程承包商的“环境月报”。③文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系，双方应办事宜都是通过文件函递和确认进行，紧急情况可口头通知，但事后仍需以书面文件确认。④环境例会制度，每月召开一次环境保护会议，回顾环境保护工作情况，提出存在问题以及整改要求，形成实施方案。

5.12.3 营运期环境保护管理计划

道路开通试运行后，建设单位应将原来的管理工作移交给道路主管部门，由其对该道路的市政设施进行管理，如路灯、绿化等，其他的管理职能自动转移到各个职能管理部门，如道路交通安全由交警部门负责，道路卫生由环卫部门管理等。本工程营运期的环境管理的关键是把本评价报告表转交各职能部门，以便各部门对该项目有清楚地了解以各司其职。

5.13 监测计划

施工期和运行期的环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测机构按照制订的计划进行。

本评价根据项目初设和相关监测规范，提出跟踪监测建议方案，供建设单位参考执行，或者建设单位委托环境监理单位依据《环境监测技术规范》和实际现场施工情况另行编制详细的跟踪监测方案。环境监测计划见下表。

表 5-1 施工期环境监测计划一览表

要素	监测地点	监测项目	监测时间及频率	实施机构
声环境	悦公馆、火炉塘、南安市康复院和隐秀寺	Leq(A)	1 次/季，监测 1 天，昼夜各一次	有资质的环境

大气环境	悦公馆、火炉塘、南安市康复院和隐秀寺	TSP	1 次/季，监测 1 天	监测单位	
表 5- 2 运营期环境监测计划一览表					
要素	监测地点	监测项目	监测频率	实施机构	
声环境	悦公馆、火炉塘、南安市康复院和隐秀寺	Leq(A)	1 次/年，1 天/次，昼间、夜间各监测 1 次	有资质的环境监测单位	
注：表中所列出的监测站点、采样时间和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施。					
环保投资	项目总投资 1083.48 万元，其中，环境保护投资约 84.87 万元，环境保护投资总额占总投资 7.83%。				
	表 5- 3 主要环保投资一览表				
	阶段	环境问题	采取的措施及设施	费用（万元）	
	施工期	水土流失、生态破坏	工程措施、植物措施、临时措施等	77.14	
		废水	临时沉砂池	1	
		扬尘	洒水抑尘、遮盖等	0.3	
		噪声	施工围挡	1	
		固体废物	垃圾桶收集，委托环卫部门清运处置	0.5	
		小计		79.94	
		不可预见费用（=小计×5%）		4.00	
		合计		83.94	
	营运期	噪声	限速标志等	0.1	
		小计		0.1	
		其他费用	绿化养护费（每公里按 0.5 万元计）		0.05
			路面清洁工作		0.5
			环境监测费		0.2
不可预见环保项目追加费（按上述费用的 10%计）			0.08		
小计			0.83		
合计		0.93			
总计			84.87		

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) 野生动植物保护措施 施工时建设单位必须担负起生态保护、恢复、补偿、建设和管理的责任, 严格按照设计文件确定的征占土地范围。在施工结束后, 临时施工用地进行绿化种植, 减少对野生动物的影响。 (2) 水土保持措施 工程措施: 透水砖 509m²、土地整治 2955m²、边沟 328m、急流槽 14m、平台排水沟 141m、坡顶截水沟 109m、雨水管道 204m、表土剥离 1416m³。植物措施: 景观绿化 52m²、三维土工格网植草护坡 124m²、锚索框架梁内植草护坡 647m²、栽植攀缘植物 119m²、直播种草 2247m²。临时措施: 土质排水沟 673m²、沉砂池 5 个、密目网苫盖 8750m²、洗车槽 (含三级沉淀池) 1 座、砖砌排水沟 15m、直播种草 234m²、编织袋土拦挡 72m。具体要求见报告表“五、主要生态环境保护措施”。 (3) 以上措施实施的责任主体为建设单位, 实施时间为施工期, 实施效果为落实措施, 减少对生态环境的影响。	落实执行情况	(1) 加强项目区绿化管理。责任主体为相应职能管理部门, 实施时间为运营期, 实施效果为道路绿化率达设计要求, 绿化成活率高, 植被生长良好, 保证覆盖率。	落实执行情况
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理。 (2) 施工废水经过沉淀后用于场地洒水抑尘, 不外排。 (3) 施工机械不定期进行检查, 防止油料泄漏。 (4) 施工产生的生活垃圾由环卫部门及时清运, 建筑垃圾分类收集处理。 (5) 设临时排水沟和沉砂池, 水流经沉淀处理后用于场地洒水抑尘, 不外排。具体要求见报告表“五、主要生态环境保护措施——5.5.2 水土保持措施”。 (6) 在边坡防护之前和管道土方回填之前, 采用无纺布对路基边坡进行临时苫盖, 防止降雨对挖填裸露面和回填土方造成冲刷。	落实执行情况	(1) 加强道路排水系统的管理。责任主体为相应职能管理部门, 实施时间为运营期, 实施效果为确保道路排水畅通。 (2) 定期清扫路面, 减少路面沉土, 以降低初期雨水径流污染。责任主体为相应职能管理部门, 实施时间为运营期, 实施效果为确保路面清洁。	落实执行情况

	(7) 表土堆放场堆土期间,遇降雨日采用无纺布对表土堆放边坡进行临时苫盖。 (8) 以上措施实施的责任主体为建设单位,实施时间为施工期,实施效果为落实措施,减少对周边水环境的影响。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 针对不同施工阶段采取相应噪声污染防治措施,包括尽量选用低噪声、低振动的施工机械和工艺,合理安排施工时间、运输路线,在施工场地和路段周边需设置施工围挡等。具体要求见报告表“声环境影响专项评价——4.1 施工期噪声污染防治措施”。 (2) 以上措施实施的责任主体为建设单位,实施时间为施工期,实施效果为落实措施,减少对周边声环境敏感点的影响。	落实执行情况,噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1标准,周边敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类、2类和1类标准。	(1) 加强项目区绿化管理。责任主体为相应职能管理部门,实施时间为运营期,实施效果为道路绿化率达设计要求,绿化成活率高,植被生长良好,保证覆盖率。 (2) 预留充足资金,对项目沿线敏感点声环境质量进行跟踪监测,若超标,及时采取降噪措施。责任主体为建设单位,实施时间为运营期,实施效果为项目周边敏感点声环境质量达标。 (3) 加强交通管理和道路维护,严格执行限速和禁止超载等交通规则,采取限速等措施。责任主体为相应职能管理部门,实施时间为运营期,实施效果为确保道路路面良好。	周边敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类、2类和1类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 拆迁阶段 ①工程施工前合理设置硬质围挡(高度不低于2m)及警示标志。 ②规范使用洒水车、雾炮机等喷淋降尘设备,严禁敞开式拆除作业,严禁在气象预报风速达到五级及以上时开展爆破或拆除作业。 ③工地及时清理拆除下来的各种材料,在指定场所分类堆放,并于建筑物、构筑物拆除后7日内清运完毕。 ④拆除工程完成后15日内不能开工建设的,应采取覆盖、洒水等措施防止扬尘。 (2) 路基路面施工阶段	落实执行情况,废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准中的无组织排放监控浓度限值,周边敏感点大气环境质量执行《环境空气	(1) 加强道路的清扫,保持路面的整洁,遇到路面破损应及时修补,以减少道路扬尘的发生。 (2) 道路绿化率达设计要求,绿化成活率高,植被生长良好,保证覆盖率。 (3) 以上措施实施的责任主体为相应职能管理部门,实施时间为运营期,实施效果为路面清洁,道路绿化率达设计要求,绿化成活率高,植被生长良好,	周边敏感点大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准。

	①保持施工道路平坦通畅，以减少施工现场道路运输车辆颠簸洒漏物料。 ②土石方运输车辆要做好车斗的覆盖工作，防止土石方撒漏后因过往车辆行驶过程而产生扬尘。 ③靠近敏感点处需设置施工围挡，围挡立板控制在 2m 以上。 ④路面摊铺施工时，应及时分层压实，并注意洒水降尘。 （3）临时施工用地大气污染防治措施 ①定期压实地面和洒水、清扫。 ②易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在临时仓库内存放或严密遮盖，运输时防止洒漏、飞扬，卸运尽量在仓库内进行。 ③临时施工用地内设置的料场内由于积尘较大，进入临时施工用地的道路应经常使路面保持湿润，并铺设草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。运输材料的车辆应加盖篷席，避免撒落。 ④临时施工用地内设置围挡、防风网、塑料薄膜或采取植被覆盖等措施。 （4）土石方运输大气污染防治措施 ①采用新型环保智能自卸汽车进行运输，车辆为性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中渣土散落。 ②及时对运输道路进行洒水降尘，运输土石方的车辆按照规划的路线运输，防止运输过程土石方出现“滴、洒、落”现象。 ③施工场地进出道路定期洒水抑尘、途经敏感点路段减速慢行等，同时合理安排运输土石车辆作业时间，避开居民出行的高峰时间。 ④定期对渣土车等进行检查，确保工地出场渣土运输车辆“净车出场、洁净上路、密闭运输”，严防滴撒漏。 （5）以上措施实施的责任主体为建设单位，实施时间为施工期，实施效果为落实措施，减少对周边大气环境敏感点的影响。	质量标准》 （GB3095-2012）及修改单中的二级标准。	保证覆盖率。	
固体废物	（1）项目余方 3.02 万 m³ 外运至南安市康复院迁建项目回填，建筑物拆迁垃圾可回收利用的外售综合利用，不可利用的建筑垃圾 0.07 万 m³ 运往政府指定的弃渣场处置，严禁随意堆放处置。 （2）生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。 （3）建筑垃圾、土石方采用新型环保智能自卸汽车进行运输，车辆为性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，运输车辆不超载，	落实执行情况	（1）加强司乘人员及过往行人环保意识的宣传教育工作。 （2）定期对路面进行保洁、维修，及时清理维修产生的垃圾，确保行车安全。 （3）发生交通事故时，及时清理事故垃圾，维持道路的正常通行功能。	落实执行情况

	车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中渣土散落。 (4) 以上措施实施的责任主体为建设单位，实施时间为施工期，实施效果为落实措施，确保固体废物妥善处置。		(4) 以上措施实施的责任主体为相应职能管理部门，实施时间为运营期，实施效果为确保路面清洁，减少交通事故。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	(1) 强化有关危险化学品运输法规的教育和培训；加强区域内危险化学品运输管理；对运输危险化学品车辆实行申报管理制度；加强道路营运管理，做好日常检修和维护工作，确保路面路况良好。具体要求见报告表“五、主要生态环境保护措施”。 (2) 责任主体为相应职能管理部门，实施时间为运营期，实施效果为减少交通事故。	落实执行情况
环境监测	对周边的大气环境、声环境进行监测，具体要求见报告表“五、主要生态环境保护措施”。责任主体为建设单位，实施时间为施工期，实施效果为项目周边敏感点大气环境、声环境质量达标。	周边敏感点大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类、2 类和 1 类标准	对周边的声环境进行监测，具体要求见报告表“五、主要生态环境保护措施”。责任主体为建设单位，实施时间为运营期，实施效果为周边敏感点声环境质量达标。	周边敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类、2 类和 1 类标准。
其他	(1) 设立环境管理机构，确定各人员的职责。 (2) 制定环境管理计划，包括建立健全完善的环境监理保障组织体系，制定相关的环境保护管理办法及实施细则，建立完善的环境监理工作制度。具体要求见报告表“五、主要生态环境保护措施”。 (3) 以上措施实施的责任主体为建设单位，实施时间为施工期，实施效果为确保环境管理机构和制度完善。	落实执行情况	道路开通试运行后，建设单位应将原来的管理工作移交给各个职能管理部门。	落实执行情况

七、结论

本项目位于南安市溪美街道，总投资 1083.48 万元。项目所在区域环境质量现状良好，项目建设符合环境功能区划要求，符合国家产业政策、相关规划、“三线一单”管控要求。在严格执行国家环境保护法规和标准，采取本报告表提出的各项环保措施下，建设所在地的环境功能区能够达标，项目施工期和运营期对周围环境产生的影响较小。

综上，建设单位在严格落实环保“三同时”制度，认真落实报告表提出的各项环保措施，加强环境管理与监测，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

泉州市荣源水土保持科技咨询有限公司

2025 年 8 月

南安市外二环路南段延伸段（二期）工程 声环境影响专项评价

建设单位：南安市住房和城乡建设局

时间：2025.8

目 录

1、总则	59
1.1 项目概况	59
1.2 编制依据	59
2、声环境质量现状调查与评价	63
2.1 监测单位	63
2.2 监测点位	63
2.3 监测时间及频次	63
2.4 监测结果	63
3、声环境影响预测与评价	64
3.1 施工期噪声影响预测与评价	64
3.2 运营期交通噪声预测与评价	66
4、噪声污染防治措施	75
4.1 施工期噪声污染防治措施	75
4.2 运营期噪声污染防治措施	76
5、 结论	78
5.1 项目概况	78
5.2 环境质量现状	78
5.3 环境影响	78
5.4 结论	79

1、总则

1.1 项目概况

本项目位于南安市溪美街道，总投资 1083.48 万元，道路全长 106.93m，道路红线宽度为 30m，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计速度为 40km/h，采用沥青混凝土路面。主要建设内容为道路工程、交通工程、管线工程（雨水、污水、给水、电力、通信）、照明工程、绿化工程等市政附属配套设施。

2025 年 11 月开始施工，2026 年 6 月完工，2026 年 7 月通车。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7）。

1.2.2 相关技术规范、导则

- (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)。

1.2.3 技术文件和技术资料

(1) 《南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）可行性研究报告暨初步设计》，科设工程设计有限公司和中榕规划设计有限公司；

(2) 南安市发展和改革局关于南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）可行性研究报告暨初步设计的复函（南发改投〔2025〕51 号，见附件 3）。

1.2.4 评价因子与评价标准

- (1) 评价因子：等效连续 A 声级；
- (2) 评价标准

①声环境质量标准

项目位于南安市溪美街道，沿线区域现状主要为居民区、寺庙、医院和南山公园，根据《南安市人民政府办公室关于印发南安市中心城区声环境功能区划分的通知》（南

政办〔2019〕4号），项目周边区域划分为1类和2类声环境功能区，其中道路左侧为南山公园，划分为1类声环境功能区，道路右侧划分为2类声环境功能区，南安市中心城区声环境功能区划分图见附图16。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），交通干线边界线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区。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道路一侧的区域划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类和2类标准，其中道路左侧其他区域执行1类标准，道路右侧其他区域执行2类标准。临街建筑以低于三层楼房的建筑(含开阔地)为主，道路左侧为1类声环境功能区，道路边界线外50m以内范围划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行1类标准；道路右侧为2类声环境功能区，道路边界线外35m以内范围划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行2类标准。

表 1.2-1 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

功能区 \ 限值	标准限值（dB(A)）	
	昼间	夜间
4a类	70	55
2类	60	50
1类	55	45

②噪声污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1标准。

表 1.2-2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

1.2.5 评价工作等级、评价范围

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：工程沿线声环境功能区为GB3096规定的2类和1类区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上，声环境影响评价工作等级为一级。

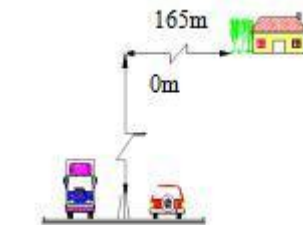
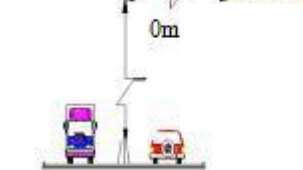
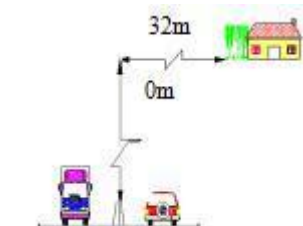
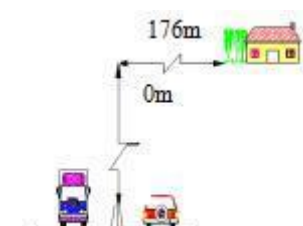
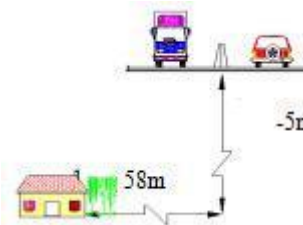
（2）评价范围

道路中心线两侧200m范围，临时施工用地周边200m范围。

1.2.6 环境保护目标

道路沿线环境保护目标见下表，保护目标分布图见附图 2。

表 1.2-3 环境保护目标一览表（道路沿线）

序号	声环境保护目标名称	所在路段	方位	距道路中心线距离/m	距道路边界距离/m	不同功能区户数/户		声环境保护目标情况说明	拟建道路与敏感点关系平面图	实景照片	敏感点与项目位置关系断面示意图
1	悦公馆	起点	起点东北侧	166	163	4a类	312	商品房，26-31层钢混框架结构房，侧向道路			
				165	162	2类	952				
2	隐秀寺	起点	路右	32	17	4a类	/	1-2层砖混房，面向或侧向道路			
				67	52	2类	/				
3	火炉塘	起点至终点	路右	176	78	2类	12	2-5层砖混房，面向或侧向道路			
4	南安市康复院	起点至终点	路左	58	9	1类	/	1-6层钢混框架结构房，侧向道路			

注：[1]路左指沿着道路起始至终点方向的左边，路右指沿着道路起始至终点方向的右边。[2]与道路中心线、红线距离：指邻路第一排建筑与道路中心线、红线的距离。（3）隐秀寺不是文物保护单位，根据《南安市中心城区声环境功能区划分图》（见附图 16），南安市康复院位于南山公园范围内，划分为 1 类声环境功能区。

2、声环境质量现状调查与评价

为了解项目建设区域声环境质量现状，本项目引用南安市外二环路南段延伸段（一期）工程于 2024 年 11 月 7 日对周边敏感点的声环境质量现状监测数据。本项目为南安市外二环路南段延伸段（二期），是南安市外二环路南段延伸段（一期）工程的延伸段，本次引用的监测数据监测时间（2024 年 11 月 7 日）为近 3 年内，监测期间南安市外二环路南段延伸段（一期）工程尚未通车，项目周边环境未发生明显变化。因此，本次引用的现状监测数据符合《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）相关要求，引用监测数据有效。

2.1 监测单位

福建立标低碳研究院有限公司。

2.2 监测点位

声环境质量共设 3 个点位，环境现状监测点位布设见下表和附图 2。

表 2.2-1 声环境现状监测点位一览表

序号	监测点位名称	监测说明
N1	悦公馆	敏感点户外 1m，距离地面 1.2m
N2	火炉塘	敏感点户外 1m，距离地面 1.2m
N3	南安市康复院	敏感点户外 1m，距离地面 1.2m

注：（1）项目名称由“外二环路南段延伸至彭埔路工程”变更为“南安市外二环路南段延伸段（一期）”。（2）根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，评价范围内无明显声源时，可选择有代表性的区域布设监测点，项目属于新建道路，监测点位悦公馆（N1）相邻道路为断头路，无明显交通噪声，监测点位火炉塘（N2）和南安市康复院（N3）周边无明显声源，因此，各监测点位不开展垂向设点监测。

2.3 监测时间及频次

2024 年 11 月 7 日，监测 1 天，昼、夜各一次。

2.4 监测结果

项目沿线声环境现状监测见下表。

表 2.4-1 声环境现状监测结果

根据《南安市中心城区声环境功能区划分图》（见附图 16），监测点位 N1 和 N2 位于 2 类声环境功能区，监测点位 N3 位于南山公园范围内，划分为 1 类声环境功能区。根据监测结果可知，监测点位 N1 和 N2 声环境质量均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准，监测点位 N3 声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准。

3、声环境影响预测与评价

3.1 施工期噪声影响预测与评价

3.1.1 施工期噪声影响分析

（1）施工机械噪声影响分析

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的预测模式，施工机械的噪声可近似为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r) — 点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L(r₀) — 参考位置的声压级，dB(A)；

r — 预测点距声源的距离，m；

r₀ — 参考位置距声源的距离，m。

根据预测模式，下表列出了距离施工机械不同距离处的噪声值。

表 3.1-1 距离施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

阶段	机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m	400m	600m
拆迁和路基	轮式装载机	90	83.98	77.96	71.94	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.44	51.94	48.42
	挖掘机	84	77.98	71.96	65.94	62.42	59.92	57.98	54.46	51.96	48.44	45.94	42.42
	冲击式钻井机	87	80.98	74.96	68.94	65.42	62.92	60.98	57.46	54.96	51.44	48.94	45.42
	推土机	86	79.98	73.96	67.94	64.42	61.92	59.98	56.46	53.96	50.44	47.94	44.42
路面	平地机	90	83.98	77.96	71.94	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.44	51.94	48.42
	振动式压路	86	79.98	73.96	67.94	64.42	61.92	59.98	56.46	53.96	50.44	47.94	44.42

	机												
	轮胎压路机	76	69.98	63.96	57.94	54.42	51.92	49.98	46.46	43.96	40.44	37.94	34.42
	摊铺机	87	80.98	74.96	68.94	65.42	62.92	60.98	57.46	54.96	51.44	48.94	45.42
	振捣器	90	83.98	77.96	71.94	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.44	51.94	48.42
全过程	载重汽车	90	83.98	77.96	71.94	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.44	51.94	48.42

由上表可知，昼间在距场地 200m 以外、夜间在距场地 600m 以外方可基本达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，昼间在距场地 300m 以外、夜间在距场地 600m 以外方可基本达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。项目沿线敏感点昼夜间环境噪声均受到不同程度的施工噪声的影响。建筑施工的噪声对环境的影响不是连续的，夜间的影响较明显。建设单位及施工单位应遵守有关法规和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准与规定，并做到：

应合理地安排施工进度和时间（午间 12:00~14:00 及夜间 22:00~06:00 应禁止施工），文明施工、环保施工。若确因施工需要在午休（夜间）时施工，应经相关部门批准，并向公众公告，方可施工。

在靠近各敏感点一侧需设置施工围挡，围挡立板控制在 2m 以上。

合理安排施工机械安放位置，施工机械应尽可能放置于场地中间或对场界外造成影响最小的地点。

日常应注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

对高噪声设备采取隔声、隔振或消声措施，如在声源周围设置掩蔽物、加隔振垫、安装消声器等。

因此，在采取隔声降噪措施后，可减少施工噪声对周边敏感目标影响，另外，项目路线和施工周期均较短，施工噪声对周边敏感目标的影响随着施工的结束而消失，因此，项目施工噪声对周边敏感目标影响较小。

3.1.2 施工期运输噪声影响分析

项目施工期运输噪声主要产生在筑路材料、表土及开挖后不能回填利用的土石方运输途中，其影响范围主要为运输道路沿线区域。由于施工运输带来的车流量较少，运输时段较分散，故施工车辆运输噪声对沿线敏感点声环境影响较小。为最大限度地降低施工车辆运输噪声对沿线敏感点声环境的影响，施工车辆应绕避敏感点行驶，若因条件限制，无法绕避时，应采取限制车辆行驶速度、禁鸣喇叭等措施。

3.2 运营期交通噪声预测与评价

3.2.1 交通量预测

(1) 工可交通量和车型比

根据《南安市外二环路南段延伸段及周边道路提升改造工程（二期）可行性研究报告暨初步设计》，设计范围为南安市外二环路南段延伸段（二期），路线起点顺接南安市外二环路南段延伸段（一期）实施终点（桩号 K0+283.391），终至现状彭埔路（桩号 K0+390.321）。

根据建设单位介绍，南安市外二环路南段延伸段分两期建设，且一期和二期工程之间无交叉道路，本项目为南安市外二环路南段延伸段（二期），因此，本项目交通量与南安市外二环路南段延伸段（一期）交通量一样，项目交通预测结果和车型比见下表。

表 3.2-1 工可交通量预测结果 单位：Pcu /日

工程	年份	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2044 年
	交通量					
本项目		6780	10830	14220	17990	18890

表 3.2-2 车型比例表

车型	小型（%）	中型（%）	大型（%）	合计（%）
比例	80	15	5	100

(2) 环评特征年车流量、车型比、车型折算系数

预计 2026 年 7 月通车，本环评报告选取投入运营后第 1 年（2026 年，近期）、第 7 年（2032 年，中期）和第 15 年（2040 年，远期）为预测特征年进行预测。

按照交通运输部办公厅“关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知”(厅规划字〔2010〕205 号)的要求，分为小、中、大、特大型车 4 类，机动车车型分类见下表。

表 3.2-3 机动车车型分类

车型	一级分类	二级分类	额定载荷参数	备注
汽车	小型车	中小客	额定座位≤19座	包括三轮载货汽车
		小型货车	载质量≤2 t货车	
	中型车	大客车	额定座位>19座	包括专用汽车
		中型货车	2 t<载质量≤7 t货车	
	大型车	大型货车	7 t<载质量≤20 t货车	
	特大型车	特大型货车	载质量>20 t的货车	
		集装箱车		

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中道路（公路）交通运输噪声预测模式，车型分类见下表。

表 3.2-4 车型分类表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客	1.0	座位≤19座的客车和载质量≤2 t货车
中	中型车	1.5	座位>19座的客车和2 t<载质量≤7 t货车
大	大型车	2.5	7 t<载质量≤20 t 货车
	汽车列车	4	载质量>20 t 的货车

表 3.2-5 环评车型比例

车型	小型（%）	中型（%）	大型（%）	合计（%）
比例	80	15	5	100

①昼间 16 小时（06:00~22:00）和夜间 8 小时（22:00~06:00）车流量之比为 9：1。

②高峰小时交通量为昼间日交通量的 10%

表 3.2-6 环评特征年交通量

单位：Pcu/日

		年份	近期	中期	远期
		交通量			
工程					
本项目			7590	12450	17990

表 3.2-7 交通量预测结果 单位：辆/h

工程	预测时段	近期				中期				远期			
		大型	中型	小型	合计	大型	中型	小型	合计	大型	中型	小型	合计
本项目	日均小时	14	41	220	275	23	68	361	452	33	98	521	652
	昼间小时平均	19	56	297	372	30	91	487	608	44	132	704	880
	昼间高峰小时	33	99	528	660	54	162	866	1082	78	235	1251	1564
	夜间小时平均	4	12	66	82	7	20	108	135	10	29	156	195
	夜间高峰小时	8	25	132	165	14	41	217	272	20	59	313	392

3.2.2 噪声源强

道路营运期的主要噪声源为车辆行驶中产生的交通噪声，其主要来源为：车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于道路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

（1）车速

从实际行车情况来看，在车流量不超过通行能力的情况下，实际行车一般以设计车速行驶，采用计算车速计算公式计算的结果一般偏低，不符合实际情况，而夜间车流量较少实际车速也并不比白天低。因此，市政道路项目多采用以设计车速作为预测车速进

行噪声预测计算。

表 3.2-8 道路技术指标一览表

道路名称	技术指标		
	设计速度 km/h	车道数	红线宽度 m
本项目	40	双向 6 车道	30

(2) 各车型辐射噪声级计算

源强计算模式采用 JTG B03-2006《公路建设项目环境影响评价规范》计算公式和参数，各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级 $L_{0,i}$ 按下式计算。

$$\text{小型车: } L_{0,S}=12.6+34.73\lg V_S+\Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车: } L_{0,M}=8.8+40.48\lg V_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车: } L_{0,L}=22.0+36.32\lg V_L+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：右下角标注 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。

纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 计算按下表取值。最大纵坡 4.8%，修正值取 1。

表 3.2-9 路面纵坡噪声级修正值

纵坡 (%)	噪声级修正值 (dB)
≤ 3	0
4~5	+1
6~7	+3
> 7	+5

路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 计算按下表取值。项目为沥青混凝土路面，修正值取 0。

表 3.2-10 常规路面修正值

路面	噪声级修正值 (dB)
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

根据上面的公式，项目各时期小、中、大型车单车平均辐射噪声级预测结果见下表。

表 3.2-11 运营期各类型车平均辐射噪声级 单位：dB(A)

工程	车型	平均时速 (km/h)	单车辐射声级 (dB(A))
本项目	小型车	40	68.2
	中型车	40	74.7
	大型车	40	81.2

3.2.3 交通噪声预测模式

根据拟建道路特点和沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的道路（公路）交通运输噪声预测模式进行预测，其模式如下：

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

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

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；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

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

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

r —从车道中心线到预测点的距离，m，适用于 $r > 7.5$ m 的预测点的噪声预测；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

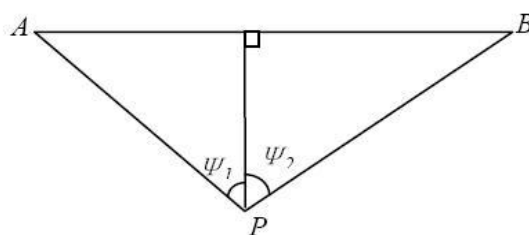


图 3.2-1 有限路段的修正函数，A-B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下列式计算：

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

$$\Delta L_1 = \Delta L_{地面} + \Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2 = A_{地面} + A_{路} + A_{桥} + A_{其他}$$

式中: ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB (A) ;

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

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

ΔL_2 —声波传播途径引起的衰减量, dB (A) ;

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB (A) 。

(2) 总车流等效声级

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{eq}(h)_{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{小}})$$

式中: $L_{eq}(T)$ —总车流等效声级, dB (A) ;

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

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{eq})_{预} = 10 \lg[10^{0.1(L_{eq})_{昼}} + 10^{0.1(L_{eq})_{夜}}]$$

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

3.2.4 预测内容

选取运营期各特征年, 在平路基、开阔路段情况下, 对距道路中心线两侧一定范围内昼间和夜间的交通噪声进行预测。只考虑声波的几何衰减、空气吸收、地面吸收下预测的交通噪声, 不考虑树木、障碍物、地形等环境因素的附加衰减。

3.2.5 参数选取

(1) 道路横断面

道路宽度为 30m, 道路横断面布置形式为:

30m=1.5m (人行道)+1.5m (非机动车道)+1.25m (树池)+2×10.75m (机动车道)+1.25m (树池)+1.5m (非机动车道)+1.5m (人行道)。

(2) 设计行车速度

从实际行车情况来看, 在车流量不超过通行能力的情况下, 实际行车一般以设计车速行驶, 采用计算车速计算公式计算的结果一般偏低, 不符合实际情况, 而夜间车流量较少实际车速也并不比白天低。市政道路项目多采用以设计车速作为预测车速进行噪声预测计算。

(3) 空气吸收衰减参数

温度取 21.7℃，相对湿度取 80%，气压为 1 个标准大气压。

(4) 平均小时车流量

预计 2026 年 7 月通车，本环评报告选取投入运营后第 1 年（2026 年，近期）、第 7 年（2032 年，中期）和第 15 年（2040 年，远期）为预测特征年进行预测。

表 3.2-12 各车型交通量预测结果表 单位：辆/h

工程	时间段	近期	中期	远期
本项目	昼间小时平均	372	608	880
	夜间小时平均	82	135	195

3.2.6 噪声预测结果及分析

3.2.6.1 水平向交通噪声预测结果及分析

水平向交通噪声预测结果见下表。

表 3.2-13 水平向交通噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

特征年		与道路边界线距离 (m)															
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
近期	昼间	62.10	57.49	54.86	53.15	51.85	50.77	49.85	49.02	48.28	47.60	46.97	45.82	44.79	43.86	42.99	42.20
	夜间	54.33	48.30	44.84	42.55	40.80	39.36	38.13	37.03	36.05	35.15	34.33	32.84	31.52	30.33	29.24	28.23
中期	昼间	64.17	59.56	56.93	55.22	53.92	52.84	51.92	51.09	50.35	49.67	49.04	47.89	46.86	45.93	45.07	44.27
	夜间	56.61	50.58	47.12	44.83	43.08	41.64	40.40	39.31	38.33	37.43	36.61	35.12	33.80	32.61	31.52	30.51
远期	昼间	65.80	61.19	58.56	56.85	55.55	54.47	53.55	52.72	51.98	51.30	50.67	49.52	48.49	47.56	46.69	45.90
	夜间	58.19	52.16	48.70	46.41	44.66	43.22	41.99	40.89	39.91	39.01	38.20	36.71	35.38	34.19	33.10	32.09

表 3.2-14 道路边界线两侧交通噪声达标距离 单位：m

特征年	4a 类标准		2 类标准		1 类	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	0	0	4	6	19	18
中期	0	2	9	10	33	28
远期	0	4	14	17	47	37

4a 类区：近期、中期、远期昼间在道路边界线处达标；近期夜间在道路边界线处达标，中期、远期夜间满足 4a 类标准的距离为道路边界线外 2m、4m。

2 类区：近期、中期、远期昼间满足 2 类标准的距离为道路边界线外 4m、9m、14m；近期、中期、远期夜间满足 2 类标准的距离为道路边界线外 6m、10m、17m。

1 类区：近期、中期、远期昼间满足 1 类标准的距离为道路边界线外 19m、33m、47m；近期、中期、远期夜间满足 1 类标准的距离为道路边界线外 18m、28m、37m。

拟建道路中心线外 200m 范围内随距离增大受交通噪声影响呈明显衰减趋势。从路段达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离均大于昼间达标距离，说明本项目夜间交通噪声影响大于昼间。另外实际情况中，考虑到建筑物遮挡、植被吸收等各种因素，实际的噪声达标距离要小于上述理论值。

3.2.6.2 铅垂向交通噪声预测结果

为了解和掌握营运期交通噪声对周边敏感目标的影响，对离地面不同高度的交通噪声影响分布状况进行预测。预测时假设在开阔、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地上建筑物对声波的遮挡等声传播附加衰减，以及环境背景噪声，只考虑声波的几何衰减与地面吸收和空气吸收，预测结果见下表。

表 3.2-15 营运期道路垂向噪声预测结果 **单位：dB (A)**

序号	敏感点	楼层	预测高度 (m)	近期		中期		远期		预测分析	标准限值 (dB (A))
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	南安市康复院	1F	1.2	45.19	33.42	47.26	35.70	48.89	37.28	随着楼层的增高其影响声级值呈直线递增走势。	昼间：55 夜间：45
		2F	4.2	45.86	34.09	47.93	36.37	49.56	37.95		
		3F	7.2	46.51	34.75	48.58	37.03	50.21	38.61		
		4F	10.2	47.15	35.39	49.22	37.66	50.85	39.25		
		5F	13.2	47.76	36.00	49.84	38.27	51.47	39.86		



近期昼间等声级线图



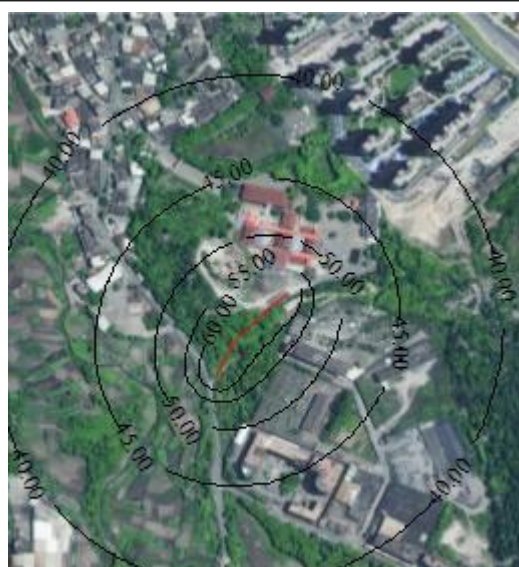
近期夜间等声级线图



中期昼间等声级线图



中期夜间等声级线图



远期昼间等声级线图



远期夜间等声级线图

图 3.2-2 等声级线图

3.2.6.3 敏感点环境噪声影响预测与分析

各声环境保护目标运营期（近期、中期、远期）昼间和夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值。本项目道路的建设将引起道路沿线两侧部分敏感点噪声幅度增加，给沿线环境带来一定程度的影响。建设单位应根据实际情况采取合理有效的降噪措施，控制环境噪声污染，尽量减少工程建设对周围声环境的影响。

表 3.2-16 运营期敏感点交通噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	功能区类别	时段	标准值 /dB(A)	背景值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
							贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状 增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)	贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状 增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)	贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状 增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)
1	悦公馆	4a类	昼间	70			38.50	53.54	0.14	0	40.57	53.62	0.22	0	42.20	53.72	0.32	0
			夜间	55			30.30	43.42	0.22	0	32.57	43.56	0.36	0	34.16	43.71	0.51	0
		2类	昼间	60			38.54	53.54	0.14	0	40.61	53.62	0.22	0	42.24	53.72	0.32	0
			夜间	50			30.00	43.40	0.20	0	32.28	43.54	0.34	0	33.86	43.68	0.48	0
2	隐秀寺	4a类	昼间	70			52.69	56.07	2.67	0	54.76	57.15	3.75	0	56.39	58.16	4.76	0
			夜间	55			44.35	46.82	3.62	0	46.63	48.25	5.05	0	48.21	49.40	6.20	0
		2类	昼间	60			47.60	54.41	1.01	0	49.67	54.93	1.53	0	51.30	55.48	2.08	0
			夜间	50			37.60	44.26	1.06	0	39.88	44.86	1.66	0	41.46	45.43	2.23	0
3	火炉塘	2类	昼间	60			41.58	49.81	0.71	0	43.65	50.19	1.09	0	45.28	50.61	1.51	0
			夜间	50			28.48	43.15	0.15	0	30.76	43.25	0.25	0	32.34	43.36	0.36	0
4	南安市康复院	1类	昼间	55			46.47	48.46	4.36	0	48.54	49.88	5.78	0	50.17	51.13	7.03	0
			夜间	45			35.29	43.51	0.71	0	37.57	43.94	1.14	0	39.15	44.36	1.56	0

注：隐秀寺和悦公馆距离较近，隐秀寺采用悦公馆的现状监测值。（2）本项目于2026年7月通车，近期是2026年，中期是2032年，远期是2040年，南安市康复院预计2027年进行整体搬迁，由于搬迁后的旧南安市康复院尚未确定使用功能，本评价依旧将其作为敏感点，因此，中期和远期主要是针对搬迁后的旧南安市康复院进行预测。

4、噪声污染防治措施

4.1 施工期噪声污染防治措施

4.1.1 拆迁阶段

(1) 挖掘机、装载机等高噪声设备施工尽量避开群众休息时间，在夜间（22：00~06：00）和中午（12：00~14：30）停止拆除施工。

(2) 合理安排建筑垃圾运输车辆行驶路线。

(3) 对高噪声设备采取隔声、隔振或消声措施，如在声源周围设置掩蔽物、加隔振垫、安装消声器等。

4.1.2 路基路面施工阶段

(1) 挖掘机等高噪声设备施工尽量避开群众休息时间，在夜间（22：00~06：00）和中午（12：00~14：30）停止挖填施工。

(2) 在临时施工用地和路段周边需设置施工围挡，围挡立板控制在 2m 以上，以减少施工噪声对周边居民的影响。

(3) 施工时尽量避免多台机械同时施工，其他必须进行夜间连续施工作业的地段，应取得相关部门的许可，并在批准后出示安民告示，取得周边公众的谅解。

(4) 对高噪声设备采取隔声、隔振或消声措施，如在声源周围设置掩蔽物、加隔振垫、安装消声器等。

4.1.3 人行道、绿化施工阶段

该阶段多为人工施工，主要为建筑材料、路灯、绿化草皮及行道树等的运输，合理选择运输路线和时间。

4.1.4 临时施工用地噪声防治

(1) 严格执行国家或地方对施工噪声的管制条例，临时施工用地场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），控制施工期噪声的影响。

(2) 选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声、低振动的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，保持其更好地运转，加强各类施工设备的维护和保养，从根本上降低噪声源强。

4.1.5 其他

应强化施工管理，加强施工过程中与周边村民的沟通，及时解决施工中噪声扰民所产生的民众正当诉求。根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

4.2 运营期噪声污染防治措施

（1）工程管理措施

加强项目区绿化管理，确保道路绿化率达设计要求，绿化成活率高，植被生长良好，保证覆盖率。

定期对项目沿线敏感点的声环境质量进行跟踪监测，根据因交通量增大而引起的声环境污染程度，及时采取相应的降噪措施。

加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，采取限速等措施，减少交通噪声扰民问题。

定期对道路进行维护，保证道路的良好路况。

（2）道路两侧用地规划控制建议

在只考虑声波的几何衰减、空气吸收、地面吸收下预测的交通噪声，不考虑树木、障碍物、地形等环境因素的附加衰减，2类区最远达标距离分别为道路边界线外6m、10m、17m，1类区最远达标距离分别为道路边界线外19m、33m、47m，若考虑到树木、障碍物、地形等环境因素的附加衰减，实际噪声值要小于上述理论值。

项目为城市主干路，道路两侧评价范围内临街建筑物以高于三层楼房以上（含三层）为主路段，将临街建筑物面向道路一侧至道路边界线的区域定为4a类声环境功能区，临街建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主路段，道路边界线外35m以内范围划为4a类声环境功能区，建议4a类区不建设居民住宅、学校等声环境敏感建筑。

（3）敏感点噪声污染防治措施

目前，道路工程中采取的噪声防治措施主要有设置声屏障、环保拆迁、建筑物设置隔声窗和种植防噪林带等，各种措施对比情况见下表。

表 4.2-1 噪声防治措施方案比较

防治措施	优点	缺点	防治效果	适时费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在道路建设中实施	声屏障后 60m 以内的敏感点防噪效果好，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、声学材料等。一般可降低噪声 6~10dB(A)	3000~5000 元 /延米左右(根据声学材料区别)
环保拆迁	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的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	20 万~40 万元/户
隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，一般玻璃窗全关闭的情况下，室内噪声可降低 15~25dB，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声环境的干扰	800~1200 元/m ²
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，道路建设单位要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，绿化林带的降噪功能不高	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 (A)，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB (A)	30 元/m ² (包括苗木购置费和养护费用)

从上表可知：建造声屏障降噪效果较好，能满足沿线敏感点噪声超标量大的情况，尤其是在敏感点分布集中且距离拟建道路较近的情况下，降噪效果尤佳。但是对于本项目这种开放性、低路基的道路建设项目而言，从满足通行和商业等临街建筑功能需求，以及从光照、视线等方面综合考虑，声屏障的确存在一些不利因素，若建声屏障会切断道路两侧的往来通行，不利于沿线居民出行，且在实际应用中也会出现操作难度大的问题。

环保拆迁能一次性解决噪声污染，但项目周边主要是商住楼和学校，社会环境影响范围大，拆迁及安置难度高。

种植绿化林带可降低噪声和美化环境，但其绿化降噪作用与林带宽度有关，其降噪量随林带宽度增加而增大，当林带宽度为 30m 时，只能降噪 3~5dB (A)，而且需提供大面积的绿化用地等。本项目道路红线距离敏感点较近，没有充足的土地进行绿化。

隔声窗降噪效果亦很好，可大大减轻交通噪声对室内声环境的干扰，因此，本评价建议采取安装隔声窗措施。

考虑到实施安装隔声窗降噪措施的可行性，建设单位需预留充足的资金，本项目运营后，建议建设单位委托有资质单位跟踪监测项目沿线敏感点的声环境质量，若是敏感点声环境质量存在超标现象，需及时采取降噪措施，确保敏感点的声环境质量满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）4a类、2类和1类标准。

5、结论

5.1 项目概况

本项目位于南安市溪美街道，总投资 1083.48 万元，道路全长 106.93m，道路红线宽度为 30m，道路等级为城市主干路，双向六车道，设计速度为 40km/h，采用沥青混凝土路面。主要建设内容为道路工程、交通工程、管线工程（雨水、污水、给水、电力、通信）、照明工程、绿化工程等市政附属配套设施。

5.2 环境质量现状

根据声环境现状监测结果，监测点位声环境质量均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准要求。

5.3 环境影响

（1）施工期

根据声环境影响专项评价的预测结果，昼间在距场地 200m 以外、夜间在距场地 600m 以外方可基本达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，昼间在距场地 300m 以外、夜间在距场地 600m 以外方可基本达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。项目沿线敏感点昼夜间环境噪声均受到不同程度的施工噪声的影响，因此应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，禁止夜间施工，设置施工围挡，围挡立板控制在 2m 以上，以减少施工噪声对周边居民的影响。考虑工程施工期间道路运输车辆的不连续性，其造成的影响也是有限的。另外，项目路线和施工周期均较短，施工噪声对周边敏感点的影响将随着施工的结束而消失。

（2）营运期

①水平向交通噪声预测结果

4a 类区：近期、中期、远期昼间在道路边界线处达标；近期夜间在道路边界线处达标，中期、远期夜间满足 4a 类标准的距离为道路边界线外 2m、4m。

2 类区：近期、中期、远期昼间满足 2 类标准的距离为道路边界线外 4m、9m、14m；近期、中期、远期夜间满足 2 类标准的距离为道路边界线外 6m、10m、17m。

1 类区：近期、中期、远期昼间满足 1 类标准的距离为道路边界线外 19m、33m、47m；近期、中期、远期夜间满足 1 类标准的距离为道路边界线外 18m、28m、37m。

拟建道路中心线外 200m 范围内随距离增大受交通噪声影响呈明显衰减趋势。从路

段达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离均大于昼间达标距离，说明本项目夜间交通噪声影响大于昼间。另外实际情况中，考虑到建筑物遮挡、植被吸收等各种因素，实际的噪声达标距离要小于上述理论值。

②铅垂向交通噪声预测结果

根据预测结果可知，以楼层为例（设层高为 3m），随着楼层的增高其影响声级值先呈增加后递减的走势，这表明低层受路面反射声的叠加影响大。

③敏感点交通噪声预测结果

根据预测结果，各声环境保护目标运营期（近期、中期、远期）昼间和夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值。

④交通噪声控制措施及道路两侧用地规划控制建议

在只考虑声波的几何衰减、空气吸收、地面吸收下预测的交通噪声，不考虑树木、障碍物、地形等环境因素的附加衰减，2 类区最远达标距离分别为道路边界线外 6m、10m、17m，1 类区最远达标距离分别为道路边界线外 19m、33m、47m，若考虑到树木、障碍物、地形等环境因素的附加衰减，实际噪声值要小于上述理论值。

项目为城市主干路，道路两侧评价范围内临街建筑物以高于三层楼房以上（含三层）为主路段，将临街建筑物面向道路一侧至道路边界线的区域定为 4a 类声环境功能区，临街建筑以低于三层楼房的建筑(含开阔地)为主路段，道路边界线外 35m 以内范围划为 4a 类声环境功能区，建议 4a 类区不建设居民住宅、学校等声环境敏感建筑。

5.4 结论

本项目的建设将引起道路沿线两侧部分敏感点噪声幅度增加，但各敏感目标的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值，对周边敏感目标的影响是可接受。建设单位应根据实际情况采取合理有效的降噪措施，控制环境噪声污染，尽量减少项目建设对周围声环境的影响。