

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程

建设单位（盖章）：惠来县公路事务中心

编制日期：二〇二三年六月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省揭阳市惠来县		
地理坐标	起点: 116 度 18 分 56.15 秒, 23 度 1 分 22.76 秒 终点: 116 度 18 分 14.05 秒, 23 度 1 分 6.29 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)	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	全线共新增永久占地 153.75 亩/路线总长 1.28km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	惠来县发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	
总投资 (万元)	15577.4453	环保投资 (万元)	205
环保投资占比 (%)	1.3	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	表 1.1-1 专项评价设置情况说明		
	类别	设置情况	备注
	噪声	有	本项目为城市主干路, 根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南 (生态环境影响类)》(试行) 表 1 专项评价设置原则, 本项目涉及类别需要设置声环境影响专项评价。
	大气	无	
	地表水	无	
	地下水	无	
	生态	无	
环境风险	无		
规划情况	无		
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	无		

其他符合性分析

(一) 相关产业政策相符性分析

本项目为交通运输类建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中所列“鼓励类”中第二十二项“城镇基础设施”中第4条“城市道路及智能交通体系建设”，故本项目实施符合国家产业政策。

本项目不属于《市场准入负面清单（2020年版）》中“市场准入负面清单”的“禁止准入类”，属于“许可准入类”中第（七）项“交通运输、仓储和邮政业”“46、未获得许可或履行法定程序，不得从事公路、水运及与航道有关工程的建设及相关业务”，本项目已获得《惠来县发展和改革局关于惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程可行性研究报告的批复》（惠发改投审(2023)27号），详见附件，本项目已获得许可并履行法定程序。本项目的建设符合《市场准入负面清单（2020年版）》。

综合分析，本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

(二) 与“三线一单”相符性分析

本项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案（粤府〔2020〕71号）相符性详见下表。

表1 2-1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

内容	项目对照情况	相符性
生态保护红线	本项目建设不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	本项目运营期交通噪声将对沿线声环境敏感点造成一定影响，在采取本次评价所提降噪措施后，沿线交通噪声对敏感点的影响在可接受范围内；本项目施工期污水经沉淀池处理后上清液用于洒水抑尘，对区域地表水水体影响小。项目运营期间不产生其他废水，雨水经路面径流收集系统收集后排入防渗边沟，本项目对沿线区域的地表水水体影响较小。本项目建设施工期采取洒水降尘、设置围挡等措施，不会导致当地环境质量恶化。因此，本项目基本符合区域环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	本项目建设及运营过程中，将占用一定的土地资源，将消耗一定量的电能、水资源等能源和资源，通过相关部门严格管理、采用清洁能源、污染治理、合理控制沿线规划等方面可行的措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制沿线污染和生态影响，符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	本项目不属于国土资源部、国家发展改革委《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》的限制、禁止类项目，项目建设符合区域环境准入负面清单的要求。	符合

根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于惠来县中部重点管控单元（编码 ZH44522420022），具体要求及相符性分析见下表。

表1.2-2 惠来县中部重点管控单元符合性分析一览表			
管控纬度	管控要求	本项目情况	是否符合
区域布局 管控	<p>1.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。</p> <p>2.【水/禁止类】禁止在离雷岭河两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废气堆放场和处理场。</p> <p>3.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。</p> <p>4.【大气/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边新建、改扩建涉及高健康风险、有毒有害气体(H₂S、二噁英等)排放项目（城市民生工程建设除外）。</p> <p>5.【大气/禁止类】严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。</p> <p>6.【大气/禁止类】惠城镇高污染燃料禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p>	<p>本项目属于城市主干路新建工程，不涉及管控要求中的禁止类项目。</p>	符合
能源资源 利用	<p>1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。</p> <p>2.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。</p> <p>3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力发展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具。</p>	<p>本项目属于城市主干路新建工程，不涉及管控要求中的禁止类项目。</p>	符合
污染物 排放管控	<p>1.【水/综合类】完善惠来县城污水处理设施配套管网，推进老城区“雨污分流”改造，提高县城区污水处理能力。</p> <p>2.【水/综合类】推进污水处理设施提质增效，现有进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100mg/L 的城市生活污水处理厂，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标，采取有效措施提高进水 BOD 浓度。</p> <p>3.【水/综合类】东陇镇、华湖镇等镇因地</p>	<p>本项目属于城市主干路新建工程，不涉及管控要求中的禁止类项目。</p>	符合

	<p>制宜建设农村污水处理设施，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村(社区)，应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》(DB 44/2208-2019)，500m³/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)执行。</p> <p>4.【水/综合类】排污单位应当保障水污染防治设施正常运行，不得擅自闲置或者拆除。</p> <p>5.【水/综合类】推行清洁生产，新、扩、改建项目清洁生产必须达到国内先进水平。</p> <p>6.【大气/综合类】县城区加大对泥头车、环卫车等运输车辆管理，整治道路遗撒渣土、弃料、垃圾等污染。</p> <p>7.【大气/综合类】建筑石材加工企业应加强扬尘防控，采取围蔽等措施，减轻对周边环境的污染。</p> <p>8.【大气/限制类】现有 VOCs 重点排放源实施排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。</p> <p>9.【大气/限制类】生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中燃生物质成型燃料锅炉的排放要求。</p> <p>10.【固废/综合类】从事生产、装卸、贮存、运输有毒有害物质，必须采取防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。</p>		
	<p>环境风险防控</p> <p>1.【风险/综合类】建立健全惠来县城范围环境风险源数据库，防范生产生活事故性废水污染下游及海域。</p> <p>2.【风险/综合类】涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者有污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。</p>	<p>本项目属于城市主干路新建工程，不涉及管控要求中的禁止类项目。</p>	<p>符合</p>
<p>(三) 选址合理性分析</p> <p>1、项目选线合理性</p>			

根据建设单位提供的地类统计数据，本项目占地类型主要为耕地、未利用地、林地，不占用基本农田、生态公益林、自然保护区、文物古迹和其它需要特别保护的敏感目标；根据现场踏勘，拟建公路沿线及沿线两侧 200m 范围内无珍稀古树名木和其它需要特殊保护的野生动植物。

综上所述，本项目选线合理。

2、临时用地选址合理性

本项目临时用地（临时施工营地）占地类型为建设用地，施工结束后对场地进行拆除并迹地恢复。

施工营地包括项目部、机械停放、施工材料堆放、施工人员生活场所等，周边 200m 范围内无敏感建筑和基本农田保护区。本项目不设沥青拌合站、不设预制场，所需的沥青、预制板全部外购。

本项目不设取土场、弃渣场，弃渣运往惠来县城管部门指定的建筑垃圾堆放场所。

综上所述，项目选线及施工期临时施工营地选址合理。

（四）规划符合性分析

1、与惠来县总体规划相符性分析

根据《惠来县城市总体规划（2017-2035 年）》，惠来县城市路网规划：“2.交通性主干路，交通性主干路为各个功能片区之间的重要联系通道，集散快速通道交通，承担主要用地功能片区间的中长距离交通联系”，规划兴财“一环两横四纵”的交通性主干路路网结构。”

“一环”：北外环路-西外环路-滨海旅游公路-S235 围合形成的城市外环路；“两横”：G228-南环二路-S38 改线、滨海旅游公路；“四纵”分别为石化大道、揭神公路改线、G238、S235。

本项目的建设，是落实惠来县城市总体规划的具体措施，符合《惠来县城市总体规划（2017-2035 年）》。

2、与《揭阳市城市总体规划（2011-2035）》的相符性分析

根据《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》中的城市公路系统：“规划主干路密度 1.52 公里/平方公里，形成“内环+连接线”的交通性主干路。规划生活性主干

路 42 条，生活性主干路路网密度为 0.81 公里/平方公里；次干路网密度为 1.91 公里/平方公里；城市支路网密度为 4.04 公里/平方公里。”

本项目的建设，是落实揭阳市城市总体规划的具体措施，与揭阳市城市总体规划是相符的。

3、与《揭阳市惠来县土地利用总体规划（2010-2020 年）》相符性分析

本项目已列入《广东省交通运输厅关于转下达广东省 2016 年至 2018 年政府投资普通国省道项目建设计划的通知》（粤交规函〔2017〕510 号），属于省重点建设项目，依据《广东省土地利用总体规划实施管理规定》（粤府办〔2013〕3 号），按列入土地利用总体规划重大（重点）建设项目清单处理，不涉及占用永久基本农田的，按符合土地利用总体规划办理建设项目用地预审或建设项目用地报批手续。

根据《揭阳市惠来县土地利用总体规划（2010-2020 年）调整完善方案》，本项目不涉及永久基本农田，符合土地利用总体规划。

二、建设内容

惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程位于起点位于东福村，起点桩号为 K2+460，终点位于华英村，终点桩号为 K3+740，路线走向基本维持现状，呈东西走向，根据现状拟合，路线全长 1.28km。

地理位置

表2.1-1 项目工程线路一览表

序号	公路名称	标准	起始桩号	路线长 /km	地理位置	
					起点	终点
1	惠来县南环二路东福村至华英村路段	城市主干道	K2+460~ K3+740	1.28	E116°18'56.15" N23°1'22.76"	E116°18'14.05" N23°1'6.29"

（一）项目基本情况及项目组成

本工程设计内容有：包括路基路面工程、道路交叉工程、交通安全及沿线附属设施、地下管网改造、充电桩及智能停车收费工程、绿化景观工程等。本项目主要为惠来县服务，对于缓解区域交通压力，发展地区经济，起着重要的作用。

项目建设采用城市主干路标准，主路设计速度 60km/h，辅道设计速度 30km/h，规划双向 10 车道，最小平曲线半径为 1126m，平曲线占路线总长 89.1%，直线段最大长度 129m，最大纵坡0.3%，最小坡长200m，竖曲线最小半径 100000m，竖曲线最小长度 100.9m，竖曲线占路线总长度 20.0%。

（二）公路及其配套工程概况

1、车流量预测

根据项目可行性研究报告，考虑特征年份的交通需求及路网规划功能，得本项目整条道路的各特征年预测交通量如下表。

表2 2-2 南环二路未来特征年预测交通量(折算为小客车) (单位：辆/日)

年份	2028	2033	2038
趋势交通量	8952	10821	12728
诱增交通量	1790	1623	1273
交通量汇总	10743	12444	14000

2、路基及排水防护方案

（1）路基横断面布置

项目组成及规模

由于征地拆迁难度较大，本次南环二路续建路段红线仍暂定宽 80m，近期实施宽度 54m 控制，两侧预留空地，通过压缩分隔带及人行道宽度来减少征地数量。横断面采用四幅路型式：2.0m(人行道)+5.0m(非机动车道)+1.5m(左侧分隔带)+0.5m(路缘带)+4×3.75m 车行道+0.5m(路缘带)+5m 中间分隔带+0.5m(路缘带)+4×3.75m 车行道+0.5m(路缘带)+1.5m(右侧分隔带)+5.0m(非机动车道)+2.0m(人行道)=54m，配套非机动车道、人行道、管线、照明和绿化等市政工程。

本项目横断面布置详见下图。

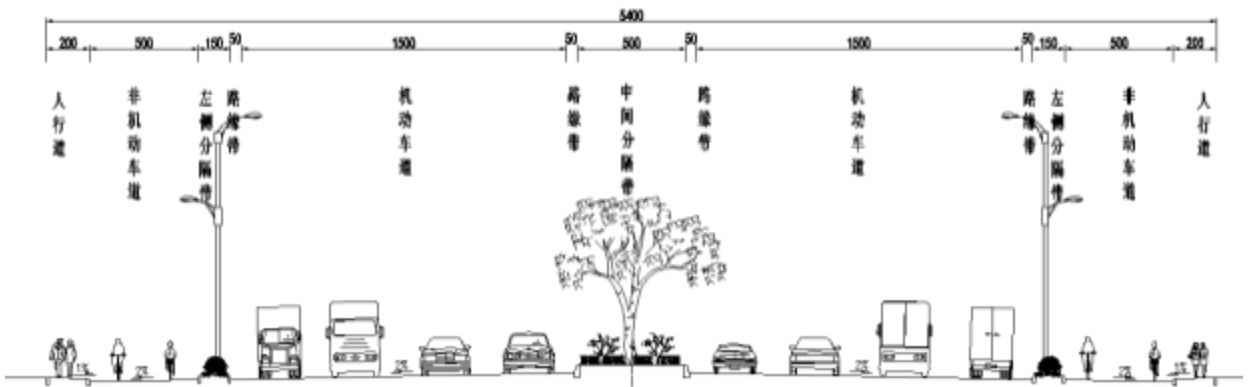


图2.2-1 路基标准横断面图

(2) 纵断面技术指标

①设计原则

- 1)符合惠来县城区规划道路控制标高，主要依据城建局规划成果资料。
- 2) 根据路面设计要求，路基应处于干燥或中湿状态，具体高度根据不同路段的地下水水位高度确定，同时考虑雨季期地下水位的升高调整，应适当再提高设计标高。
- 3)适应沿线地形、村镇区域的地面自然高度和沿线主要建筑立面布置。
- 4)尽量适应被交路现状高度。

②技术参数

最大纵坡 0.3%，最小坡长 200m，竖曲线最小半径 100000m，竖曲线最小长度 100.9m，竖曲线占路线总长度 20.0%。

主要技术经济指标见下表：

表2.2-3 主要技术标准一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一.基本指标				
1	道路等级		城市主干路	
2	设计速度	km/h	60	

3	设计交通量(小客车)	辆/日	15444	2043 年
4	停车视距	m	150	
5	占用土地	亩	153.75	
6	拆迁建筑物	m ²	15288.88	
7	拆迁电力、电讯线	根	94	
8	青苗赔偿	亩	10.8	
9	预算总额	万元		
10	平均每公里造价	万元		
二.路线				
11	路线总长	km	1.28	
12	最大直线长度	m	129	
13	平曲线最小半径	m/处	1126/ 1	
14	最小缓和曲线长度	m	120	
15	平曲线占路线总长比例	%	89. 1	
16	凸型竖曲线最小半径	m/处	100000/ 1	
17	凹型竖曲线最小半径	m/处	150000/ 1	
18	竖曲线最小长度	m	100.9	
19	竖曲线占路线总长比例	%	20	
三、路基、路面				
20	路基宽度	m	54	红线 80m
21	行车道宽度	m	2×16	
22	路基土石方数量	km ³	92. 16	
23	弃土石方总量	km ³	36.86	
24	借土石方总量	km ³	21.504	
25	路基防护圪工	km ³		
26	沥青混凝土路面面积	km ²	55.04	含辅道

(一) 基础设施总平面布置情况

本项目主要为惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程（设计内容有：路基路面工程、交通工程、排水工程等）。本项目按照交通运输、防火安全、能源传输、环境设施等方面要求进行明确的分区。

表2.3-1 配套公路平面布局一览表

序号	公路名称	标准	公路走向
1	惠来县南环二路东福村至华英村路段	城市主干路	呈东西走向， 路线长 1.28km。

总平面及现场布置

(二) 临时工程的布置情况

本项目施工营地包括项目部、施工材料堆放、机械停放、施工人员生活场所等。施工结束后，施工营地拆除后进行绿化恢复。营地四周设置临时排水沟，低洼处设置沉砂池。

综上，本项目选址选线未经过自然保护区、风景名胜区、森林公园、基本农田等。项目施工过程中不设置临时堆土场、预制场、取土场、沥青搅拌站、弃渣场等。项目产生的施工垃圾运至城管局指定建筑垃圾处置场进行处理，挖方暂存于施工场地，施工后及时回填，无临时工程占地。施工期施工公路两侧设置围挡，防止施工材料造成空气污染，减少施工噪声对周围居民造成影响。由此判定，本项目总平面及现场布置合理可行。

(一) 施工工艺

本项目工程施工主要包括土石方工程，管道敷设，路面、人行道建设，绿化等工程。施工工艺流程见下图。

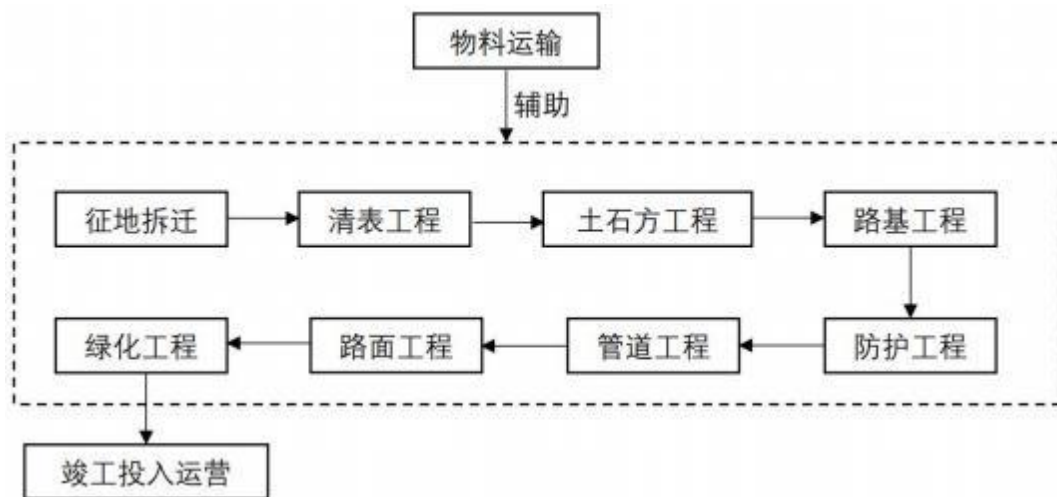


图2.4-1 施工工艺流程

具体施工方案如下：

1、路基工程

(1) 路基设计方案

路线处于雨水丰富地区，为利于横向排水，必须设置所需的横向坡度，根据路面类型和沿线的自然条件，行车道路面横坡为 2%。

设计高程以路中心线的路面高程为准。

超高旋转轴以路中心线处为准，平曲线半径 $R < 1500\text{m}$ 均按规范要求设置超高，超高过渡采用直线过渡方式。

为保证路基的均匀、密实、稳定，并具有足够的强度和稳定性，应采用以下措施来保证路基的质量：

①路基施工前，红线范围内的民宅拆迁后其地基及周边地坪需全部翻挖，路基内的垃圾土、建筑垃圾等必须清除。路基范围内旧房拆除后，宜将其基础挖除，对挖除基础后形成的土坑用素土回填。路基不得用腐殖土、垃圾土或淤泥填筑，填土不得有杂草、树根等杂质，一般采用素土回填，如道路两侧地块尚未开发，路堤两侧按 1：1.5 放坡。

②填土地段的表层不得有积水，并应保持适当干燥，填土层应分层逐段进行，每层填土厚度不应超过 30cm(压实厚度约为 20cm)。路基需设置必要的排水设施，形成良好的排水系统，以保证路基及其边坡的稳定。路面水采用埋管方式，地下水可采用暗沟、渗沟等设施，来保证路基干燥和稳定。

③填方段原地面高程以下的各种管道应先期做完。管周围及管顶以上 50cm 范围内的回填土应按下水道施工技术规程要求对称、均匀、薄铺轻夯回填夯实，浅埋管道必须加固。一般路基边坡按照 1:1.5 自然放坡。按照规范要求，路基顶面土路基设计回弹模量 $E_0 \geq 30\text{MPa}$ ，而道路沿线原河道、浜塘较多，虽然大多已被填埋，但土壤含水量较大，必须经人工处理后才可作为路基持力层。

当工程范围内存在暗浜或因土质不能进行压实时，对软土进行换填处理，换填材料为片石：级配砂：粗粒土=3：1：6。

(2) 路基防护

①过鱼塘、内涝路段受水流冲刷、浸蚀的路基边坡或高填方路段，为确保路基稳定，均采用 C20 砼挡土墙。

②填方路段边坡坡度按 1：1.5 设置，坡面均采用植草防护。

③由于路线所在地区雨季长，雨量大，路基防护和排水系统的施工应和主线土石方工程同步进行。

(3) 路基取土坑、弃土堆

本路段路基填料主要是利用沿线挖方或在沿线附近山地借方。路线外取土坑应尽量设在荒坡、高坡上，并应与当地政府联系协商，确定取土范围及深度，使能兼顾农田水利建设和环境保护。

路基弃方应弃置在山谷中或低洼地，并设置必要的排水、防护设施，以保护环境、防止水土流失。路基弃方应堆放规则，不得任意倾倒，山坡上弃土应避免破坏或掩埋路基下

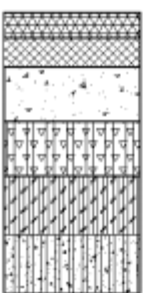
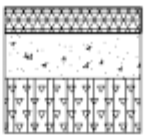
侧的林木、农田及其它设施。

(4) 软土路基处理

本项目沿线共经过多处鱼塘，根据初步勘察结果，淤泥的深度在三米以内，拟采用清淤换填法处理。对于一般路基路段，采用水泥搅拌桩处理。

2、路面工程

结合本地区工程实际道路提升的设计理念，本项目推荐采用沥青砼路面结构。考虑到已建成路段由于软土路基沉降引起的路面病害，本次沥青路面设计维持与旧路一致的路面结构，详见下图。

自然区划	IV ₇	
干湿类型	中湿	
路面类型	新建沥青混凝土路面	
交通等级	重交通—主干路	轻交通—支路
路面分类	主线新建机动车道	非机动车道
路面结构	代号	I-1
	图式	 <p>4cm 改性沥青砼GAC-13C 改性乳化沥青粘层油 6cm 普通沥青砼AC-20C 改性沥青防水粘层 25cm $f_r=5.0\text{MPa}$水泥混凝土面层 18cm 5%水泥稳定碎石 16cm 3.5%水泥稳定碎石 25cm 未筛分碎石 84cm=原机动车道沥青路面厚度 $E_0 \geq 35\text{MPa}$ 不利季节路基顶面设计回弹模量</p>
		I-2
		 <p>5cm 改性沥青砼GAC-13C 改性沥青防水粘层 20cm $f_r=4.5\text{MPa}$水泥混凝土板 23cm 5%水泥稳定碎石 43cm=原非机动车道沥青路面厚度 $E_0 \geq 32\text{MPa}$ 不利季节路基顶面设计回弹模量</p>

3、人行道工程

统一全线人行道结构，采用透水砖作为人行道铺装，完善无障碍设计，并设置相应的车止石防止行车进入人行道区域。人行道结构如下：

铺装：5.0cm 厚人行道透水砖

粘结层：2.5cm M7.5 水泥砂浆层

基础：10cm 厚素砼基础

垫层：15cm 未筛分碎石垫层

4、桥涵工程

本项目范围内未设置桥梁。全线共新增 4 道圆管涵。

5、交叉工程

本项目主要平面交叉有 4 处，其中官陇路及文赤路车流量较小，路基宽度较小，对此仅加铺转角处理；安福路及东华路平交建议考虑进行渠化提升，新增导流岛及加减速车道，配套完善的标志标线及信号灯电子警察系统，详见下表。

序号	被交路名称	交叉桩号	交叉形式	交叉角度	规划等级	设计速度 (km/h)	设计远期 交通管理方式
1	官陇路	K2+689.565	T	79°	次干路	30	信号
2	安福路	K3+063.514	十字	73°	次干路	40	信号
3	文赤路	K3+390.365	T	68°	次干路	30	右进右出
4	东华路	K3+664.248	十字	74°	次干路	40	信号

6、给排水工程

(1)消防系统

项目范围内按要求设置消火栓，消火栓采用 SSF100/65- 1.0 型消火栓，设置在人行道且距车行道边线为 0.5 米，与房屋外墙距离不宜小于 2 米。给水管道管径不宜小于 100mm，消火栓的安装可参考《室外消火栓及消防水鹤安装》（13S201）。消火栓需在管道投产运行后才能进行安装。消火栓系统的设计执行国家《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)要求的标准，并结合实际情况参照当地要求。

(2)排水方案

排水管道排向主要依照相关规划，结合工程实际确定。本工程排水管道平面布置参照道路设计标高及走坡，尽量做到就近、顺坡排放，力求在合理布置的同时减小管道埋深、节约工程造价。

一、雨水工程

沿道路两侧敷设 d600~d 1200 雨水管，收集道路路面及两侧地块雨水，自西向东排入雷岭河。

二、污水工程

南环二路已建成的路段污水管道已按要求布置，本次设计考虑新建污水管，接入已建成路段，对局部管道部分进行清淤处理，最终排入惠来县城污水处理厂。

7、照明工程

南环二路以滨海城市风格为主要元素，建筑凸显天际线，道路绿化以海洋元素“水母”

	<p>设计灯光装置，体现滨海特色风格。</p> <p>8、景观绿化工程</p> <p>本路段绿化景观主要优化两侧绿化空间，优化绿化带与中分带，梳理中下层灌木地被，增强渗透景观。由中分带、侧分带以及城市家具带三部分组成、展示南环二路的界面景观。</p> <p>9、交通安全设施</p> <p>为防止交通事故的发生，保障交通运行的畅通和美化环境，全线根据《公路交通安全设施设计规范》的规定设置安全设施。安全设施包括：交通标志、标线、护栏、车止石和黄闪灯。</p> <p>(二) 施工时序</p> <p>建设施工周期为 2023 年 9 月~2024 年 9 月，工期约 12 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

(一) 区域环境功能属性

表3.1-1 所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能属性
1	空气环境功能区	属于环境空气二类功能区
2	声环境功能区	根据《揭阳市声环境功能区划调整方案》可知，本项目所在区域属于 2 类、4a 类声环境功能区。
3	生态环境功能区	参照《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目所在区域在广东省生态功能区区划中，属于潮汕平原生态农业-城市经济生态功能区。
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否污水处理厂集水范围	是（惠来县城污水处理厂）

(二) 生态环境现状

1、大气环境质量现状

本项目位于揭阳市惠来县，属于大气环境二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，基本污染物环境质量现状数据来源可采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

为了解项目所在区域的大气环境质量现状，本评价参考揭阳市生态环境质量报告书（二〇二一年度）环境空气质量监测统计结果，大气数据的监测时间为 2021 年。

本项目区域空气环境质量现状见表 3.1-2。

表3.1-2 区域空气质量现状评价表

地区	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	达标情况
揭阳市	二氧化硫 (SO ₂)	年平均质量浓度	8	60	达标
	二氧化氮 (NO ₂)	年平均质量浓度	19	40	
	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	44	70	
	细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	27	35	
	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	25~190	160	
	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	400~1200	4000	

生态环境现状

根据生态环境部门公布的 2021 年监测数据，揭阳市大气环境各监测项目均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准情况。空气现状质量相对较好。

2、地表水质量现状

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市水质考核断面工作方案（试行）的通知》（揭府办〔2018〕63号），雷岭河水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。盐岭河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

雷岭水在龙江出海口改道后，于安栏桥与盐岭河汇流，在神泉港与罗溪水汇流直出南海。干流发源于潮阳的刘士可，东南流经雷岭，进入惠来县，经坪田、后陈、安栏桥，于神泉港出海。流域面积 444km²，境内集水面积 389.4km²，河流长 26km，平均比降 0.37‰。流域内已建成大(二)型石榴潭水库，中型镇北、蜈蚣岭、船桥水库，及小(一)型水库 8 宗、小(二)型水库 27 宗，总库容 1.97 亿 m³，控制流域面积 207.69km²。其支流罗溪水发源于惠来乌坑顶，西南流经丰霞、井美、吉青，至钓石汇入雷岭水。流域面积 190km²，河流长 45km，平均比降 3.54‰。上游已建成大(二)型石榴潭水库、中型船桥水库，及小(一)型水库 5 宗、小(二)型水库 8 宗，总库容 1.44 亿 m³，控制流域面积 148.05km²。

根据指南要求“引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论”。本项目不穿越雷岭河饮用水源保护区，与雷岭河饮用水源保护区直线距离约为 321m，本项目与雷岭河饮用水源保护区的位置关系见附图 7。根据《关于印发揭阳市 2021 年水质监测断面设置方案的通知》（揭市环【2021】72 号），雷岭-盐岭河安澜桥断面为揭阳市重点支流（或污染支流）水质考核断面和揭阳市跨县（市、区）水质考核断面，也是揭阳市乡镇（街道）水质考核断面。为明确评价区水环境质量现状，了解主要水污染物现状及其时空变化特征，对水环境影响评价提供必要的基础数据，为项目的环境管理提供依据，本次评价引用《惠来县城污水处理厂（三期）工程建设项目环境影响报告表》中对雷岭河的水质监测数据(引用部分数据)，监测时间为 2020 年 9 月 21 日~22 日。详见下表。

表3.1-3 地表水监测结果 单位：mg/L (pH除外)

采样时间		采样点位		pH值	DO	CO D _{mn}	CO D	BO D ₅	氨氮	总磷	总氮	挥发 酚
2020.09.21	涨潮	盐岭 河赤 州水 闸上 游 300m	监测 值	7.01	4.7	6.7	23	4.9	1.24	0.23	3.2	ND
			标准 值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.00 5
			Pi	0.00 5	1.09	1.12	1.15	1.22	1.24	1.15	3.2	/
		盐岭 河汇 入雷 岭河 下游 1km	监测 值	6.94	4.5	7.8	27	5.6	1.35	0.28	4.48	ND
			标准 值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.00 5
			Pi	0.06	1.15	1.3	1.35	1.4	1.35	1.4	4.48	/
		雷岭 河金 东村 断面	监测 值	6.89	4.9	6.7	27	5.9	1.93	0.41	4.07	ND
			标准 值	6-9	6	4	15	3	0.5	0.1	0.5	0.00 2
			Pi	0.11	1.1	1.67	1.8	1.96	3.86	4.1	8.14	/
	落潮	盐岭 河赤 州水 闸上 游 300m	监测 值	6.92	4.6	6.8	25	5.5	1.35	0.24	3.43	ND
			标准 值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.00 5
			Pi	0.08	1.12	1.13	1.25	1.37	1.35	1.2	3.43	/
		盐岭 河汇 入雷 岭河 下游 1km	监测 值	7.05	4.3	8.8	28	5.9	1.48	0.3	4.93	ND
			标准 值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.00 5
			Pi	0.02 5	1.21	1.46	1.4	1.47	1.48	1.5	4.93	/
雷岭 河金 东村 断面		监测 值	6.89	4.8	7.5	30	7.2	2.1	0.43	4.44	ND	
		标准 值	6-9	6	4	15	3	0.5	0.1	0.5	0.00 2	
		Pi	0.11	1.2	1.87	2	2.4	4.2	4.3	8.88	/	

2020.09.22	涨潮	盐岭河赤州水闸上游300m	监测值	7.03	5	6.2	24	5.3	1.28	0.2	3.15	ND	
			标准值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.005	
			Pi	0.015	1								
		盐岭河汇入雷岭河下游1km	监测值	6.95	4.9	6.7	26	5.7	1.32	0.27	4.6	ND	
			标准值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.005	
			Pi	0.05	1.03	1.11	1.3	1.42	1.32	1.35	4.6	/	
		雷岭河金东村断面	监测值	7.11	4.8	6.8	26	5.4	1.82	0.39	4.26	ND	
			标准值	6-9	6	4	15	3	0.5	0.1	0.5	0.002	
			Pi	0.05	1.06	1.7	1.73	1.8	3.64	3.9	8.52	/	
	落潮	盐岭河赤州水闸上游300m	监测值	6.94	4.9	6.7	26	5.7	1.32	0.27	4.6	ND	
			标准值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.005	
			Pi	0.06	1.03	1.11	1.3	1.42	1.32	1.35	4.6	/	
		盐岭河汇入雷岭河下游1km	监测值	7.1	4.7	7.2	28	5.8	1.43	0.3	4.73	ND	
			标准值	6-9	5	6	20	4	1	0.2	1	0.005	
			Pi	0.05	1.09	1.2	1.4	1.45	1.43	1.5	4.73	/	
		雷岭河金东村断面	监测值	6.94	4.9	7.4	29	6.1	1.93	0.42	4.63	ND	
			标准值	6-9	6	4	15	3	0.5	0.1	0.5	0.002	
			Pi	0.06	1.48	1.85	1.93	2.03	3.86	4.2	9.26	/	
	盐岭河、雷岭河断面监测指标不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类、Ⅲ水质标准，超标的主要原因为附近的城镇居民生活废水不能有效收集和												

处理，直接排放引起地表水水体水质超标，随着污水收集管网的完善并投入运行，地表水水质将得到有效的改善。

3、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），工程实施前路线周边的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类标准。

项目交通噪声及沿线敏感点的声环境质量现状监测结果详见下表，数据来源于2023年05月21日~22日对项目进行的噪声监测。

表3.1-4 交通噪声及沿线敏感点声环境质量监测结果

检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-21 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N1 起点检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	56.2	54.2	56.4	58.2	53.6
	无明显声源	夜间	47.2	45.8	45.0	46.1	47.7	44.8
N2 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	56.6	55.4	56.7	58.2	55.0
	无明显声源	夜间	48.4	45.2	44.6	46.4	49.0	44.3
N2 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.3	57.1	54.6	56.4	60.2	54.3
	无明显声源	夜间	48.0	45.7	43.4	46.0	49.5	43.1
N3 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	57.2	56.4	57.2	58.3	56.2
	无明显声源	夜间	48.6	46.8	43.8	46.7	49.2	43.3
N3 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.0	57.6	54.1	57.0	60.3	53.9
	无明显声源	夜间	46.8	46.2	45.0	46.0	49.1	44.6
N4 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.6	55.8	53.7	56.6	58.7	53.2
	无明显声源	夜间	47.0	45.6	43.6	45.7	47.4	43.1
N5 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.2	57.4	56.2	57.2	58.6	55.8
	无明显声源	夜间	47.4	47.0	45.4	46.7	48.3	45.1
N6 临路第一排首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.4	56.8	55.8	56.7	57.8	55.3
	无明显声源	夜间	47.6	46.6	45.0	46.6	52.0	44.1
N8 明珠幼儿园首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.6	57.8	56.2	57.6	59.0	55.5
	无明显声源	夜间	47.0	46.6	45.0	46.2	55.1	44.6
N8 明珠幼儿园三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.9	56.7	54.7	57.4	60.5	54.2
	无明显声源	夜间	46.9	45.4	44.8	45.8	48.0	44.4

N9 临路第一排民居 首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	55.6	53.4	56.0	58.3	53.2
	无明显声源	夜间	46.6	46.2	45.0	46.9	47.6	44.7
检测点位	主要声源	检测 时段	2023-05-21 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N9 临路第一排民居 三层检测点	生活、交通噪声	昼间	56.5	56.0	53.8	55.3	58.0	53.3
	无明显声源	夜间	47.9	46.9	44.6	46.3	49.4	44.3
N10 临路第一排民 居 首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.6	57.0	54.8	56.7	57.8	54.3
	无明显声源	夜间	46.2	45.8	44.4	45.7	47.2	44.1
N11 临路第一排民 居 首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.1	57.8	56.1	57.4	60.2	55.7
	无明显声源	夜间	46.6	45.4	44.0	45.3	46.8	43.8
N11 临路第一排民 居 三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.5	57.8	54.7	57.0	60.3	54.3
	无明显声源	夜间	48.0	43.8	42.8	45.0	50.2	42.3
N11 临路第一排民 居 六层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.5	55.5	53.6	56.1	59.6	53.5
	无明显声源	夜间	45.8	45.2	41.7	44.2	47.2	41.5
N12 终点检测点	生活、交通噪声	昼间	56.8	56.2	55.0	56.6	64.3	54.8
	无明显声源	夜间	46.8	45.8	44.0	45.7	47.4	42.9
检测点位	主要声源	检测 时段	2023-05-22 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N1 起点检测点	生活、交通噪声	昼间	58.2	55.6	55.0	56.6	59.8	54.5
	无明显声源	夜间	47.7	47.2	44.7	46.4	49.4	44.5
N2 临路第一排民居 首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.7	56.2	53.5	56.5	60.0	53.1
	无明显声源	夜间	47.7	47.0	44.7	46.6	49.0	44.4
N2 临路第一排民居 三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.3	56.8	55.0	56.0	60.2	54.5
	无明显声源	夜间	47.5	45.6	44.0	46.2	49.4	43.4
N3 临路第一排民居 首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.5	58.0	55.5	57.5	61.3	54.9
	无明显声源	夜间	48.1	47.3	43.6	46.4	49.9	43.5
N3 临路第一排民居 三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.6	58.1	55.1	57.2	60.3	54.9
	无明显声源	夜间	47.8	46.2	43.0	45.8	48.8	42.5
N4 临路第一排民居	生活、交通噪声	昼间	57.9	57.7	54.2	56.8	59.2	53.6

	首层检测点	无明显声源	夜间	48.7	46.4	43.5	46.1	50.0	43.1
	检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-22 测量值 dB(A)					
				L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N5	临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.2	57.6	56.6	57.8	61.1	56.2
		无明显声源	夜间	48.9	47.2	44.6	47.3	50.3	44.4
N6	临路第一排首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.7	56.5	55.5	57.1	60.4	55.3
		无明显声源	夜间	48.6	47.2	45.3	47.1	50.0	44.8
N8	明珠幼儿园首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.3	56.7	54.7	57.5	61.0	54.2
		无明显声源	夜间	48.3	46.9	44.4	46.5	49.6	44.2
N8	明珠幼儿园三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.9	56.7	55.5	57.0	60.7	55.3
		无明显声源	夜间	47.6	46.9	43.8	46.3	48.7	43.6
N9	临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.5	57.1	53.7	56.4	60.1	53.2
		无明显声源	夜间	48.5	48.1	45.8	47.2	49.7	45.5
N9	临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.0	56.7	53.2	56.0	58.2	52.7
		无明显声源	夜间	49.0	46.7	44.2	46.7	50.3	43.8
N10	临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.4	56.3	55.9	57.0	60.7	55.7
		无明显声源	夜间	48.4	46.4	43.9	46.2	50.0	43.4
N11	临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.1	56.8	54.8	57.1	59.4	54.2
		无明显声源	夜间	46.4	45.3	41.9	44.8	48.3	41.7
N11	临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.1	55.7	54.9	56.5	60.1	54.6
		无明显声源	夜间	47.2	44.5	42.6	44.5	48.4	42.0
N11	临路第一排民居六层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.9	54.9	53.2	55.6	59.4	53.0
		无明显声源	夜间	45.0	44.2	42.1	43.8	46.5	41.9
N12	终点检测点	生活、交通噪声	昼间	59.1	56.9	53.7	56.5	60.3	53.1
		无明显声源	夜间	48.6	46.6	43.7	46.2	50.4	43.3
标准限值			昼间	60					
			夜间	50					
	检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-21 测量值 dB(A)					
				L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin

N13 与锦坤大道交叉口的路肩检测点	交通噪声	昼间	66.4	65.4	63.6	65.2	66.9	62.8
		夜间	54.0	52.0	50.4	52.2	54.4	49.9
N7 与 Y161 乡道文赤路交叉口的路肩检测点	交通噪声	昼间	68.6	66.0	63.0	66.6	69.3	58.6
		夜间	53.2	52.2	50.0	51.9	53.8	48.9
标准限值		昼间	70					
		夜间	55					
检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-22 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	L ^{max}	Lmin
N13 与锦坤大道交叉口的路肩检测点	交通噪声	昼间	68.2	65.4	63.8	65.8	70.1	63.3
		夜间	54.4	53.2	52.2	53.4	55.6	51.7
N7 与 Y161 乡道文赤路交叉口的路肩检测点	交通噪声	昼间	67.2	66.0	64.2	65.3	68.4	64.0
		夜间	52.6	50.6	47.9	50.7	54.0	47.8
标准限值		昼间	70					
		夜间	55					

由上表可知，项目沿线现状所有敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

监测结果及分析见本项目声环境影响专项评价。

4、生态环境现状

(1) 土地利用现状

本项目位于惠来县西北部范围内。从现场调查结果看，公路沿线现状用地以耕地、未利用地、林地为主，不涉及基本农田、森林、草原、重要湿地等。

(2) 土壤类型及分布

根据现场勘查及资料收集，项目范围内土壤为花岗岩上发育的赤红壤，多分布在丘陵地区，非地带性土壤有滨海砂土，滨海盐土，构成大小不等的小平原，耕地土壤可分为水稻土、滨海砂地和花岗岩赤红地。

(3) 陆生植被现状

项目地处南亚热带季风气候区域，为平原区，原生地带性植被为南亚热带常绿阔叶林。从现场调查情况来看，项目所在地受到人为影响较大，园区已建成区域的植被群落现状以公路绿化、厂区绿化为主；未建成区现状以林草地、农作物、荒地为主。所在区域植被类型较简单，多为人工干扰下建立的植被类型，植物资源丰

富程度一般，多为常见种。根据资料收集和现场勘察，评价区域没有发现受保护的植物种类。

本项目所在区域的植物主要有三类：一是林地，主要分布在园区东南部和中部，主要以人工种植的经济林为主，乔木中常见的有桉树、马尾松、台湾相思、木姜子、木麻黄、果树林，灌木中常见的有露兜树，草本中常见的有小蓬草、白茅、飞机草、鬼针草、葛藤；二是耕地上的农业植被，主要种植水稻、番薯、香蕉、花生、玉米、芋头、蔬菜等作物，以菜地为主；三是人工园林绿化植物和公路行道绿化植物，主要分布在现状公路两侧、中间，常见的绿化树有大叶女贞、盆架子、桃花心木、鸡蛋花。该段沿线区域土壤侵蚀以水力侵蚀为主，多为微、轻度侵蚀，土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

(4) 陆生动物生态现状

根据项目所在区域有关资料，结合现场调查结果，项目生态环境评价范围内出没的动物种类主要有两栖类、爬行类、鸟类和昆虫等。目前，本区域未发现受国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。常见的昆虫有蟋蟀、大螳螂、黄翅大白蚁、拟黑蝉、蓝点斑蝶等，两栖动物主要有黑眶蟾蜍、沼蛙、泽蛙、斑腿树蛙、竹蛙、树蛙等，爬行动物主要有壁虎、石龙子等，鸟类主要有杜鹃、家燕、普通翠鸟、麻雀、喜鹊等，哺乳动物主要有褐家鼠、黄胸鼠、黄毛鼠、小家鼠等。

5、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），本项目不开展地下水环境影响评价。

6、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》，本项目属于附录 A 中表 A.1 的“其他行业”，为IV类项目，可不开展土壤影响评价。

7、电磁辐射

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，可不开展地磁辐射现状开展监测与评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目产生的环境污染问题主要表现在生态环境方面：最为显著的影响是对原有植被和局部土壤结构的破坏，从而影响到与植被密切相关的动物或微生物生态系统。本项目运营后产生的环境污染主要取决于车流量，主要是交通噪声和道路扬尘以及车辆行使的燃油废气。在加强道路交通管理的前提下，建设项目对该区域生态环境的影响很小。</p>
生态环境保护目标	<p>(一) 水环境保护目标</p> <p>本项目不穿越地表水体，无水环境保护目标。</p> <p>(二) 大气环境保护目标</p> <p>大气环境保护目标包括沿线居民区规划环境敏感目标等，通过采取相应的大气污染防治措施，保护评价区内环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准，使项目所在区域环境空气质量不因该项目而受到明显影响。</p> <p>(三) 声环境保护目标</p> <p>本项目声环境保护目标主要为拟建公路 200m 范围内的居民区以及规划环境敏感目标（详见声环境专项评价章节 2.4），保护本项目四周声环境不因项目施工建设以及运营期而受到明显噪声影响，使周围声环境满足环境功能区划的要求。</p> <p>(四) 生态环境保护目标</p> <p>本项目公路占地范围不涉及风景名胜区、基本农田等生态红线保护目标，项目沿线为人类活动频繁的区域，未发现有珍稀濒危保护动植物。</p> <p>生态环境保护目标主要包括项目所在地附近的野生动植物资源、水体、地貌、土地和景观，保护本项目沿线生态环境，使其能实现生态环境的良性循环，不对现有的生态环境造成大面积的破坏。</p> <p>(五) 环境风险</p> <p>建设单位应制定有效的风险事故防范措施并落实，最大限度降低风险事故的发生</p>

生概率，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。重点保护对象为项目周围的居民点、地表水体等。

(一) 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目所在区域的环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，详见下表。

表3.4-1 环境空气质量标准一览表

评价标准	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	执行标准
	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200		
		24小时平均	300		
	颗粒物(粒径小于等于 10μm)	年平均	70		
24小时平均		150			
颗粒物(粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35			
	24小时平均	75			
臭氧 (O ₃)	日最大 8小时平均	160			
	1小时平均	200			
一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	mg/m ³		
	1小时平均	10			

2、声环境质量标准

拟建公路属于 4a 声环境功能区，本项目建成后均执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；公路两侧与 2 类区相邻时，4a 类区范围为公路边界线外垂直距离 35m、20m 的区域范围。当临路建筑高于三层楼房以上（含三层）时，则临路建筑面向交通干线至交通干线边界线的区域定为 4a类声环境功能区。

本次评价采用的声环境质量标准见下表。

表3.4-2 声环境质量评价执行标准

声环境功能区	适用区域	等效声级 Leq (dB(A))		标准依据
		昼间	夜间	

2类	居住	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)；《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)；
4a类	公路	70	55	

(二) 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期

本项目公路施工过程对环境空气产生的主要污染物为扬尘、沥青烟及运输车辆、施工机械排放的 SO₂、NO_x 等污染物，其排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

本项目施工期废气执行标准详见下表。

表3.4-3 施工期废气排放控制标准

生产工艺	污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	浓度	
施工扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放浓度限值
车辆、施工设备尾气	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	
	SO ₂	周界外浓度最高点	0.4mg/m ³	
	NO _x	周界外浓度最高点	0.12mg/m ³	
公路铺设	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在		
	烟尘	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	
	苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.008μg/m ³	

(2) 运营期

本项目运营期大气污染物主要来自机动车辆尾气。

① 《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)，2020年7月1日实施；

② 《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)，2019年7月1日实施。

各项标准限值详见下表。

表3.4-4 第VI阶段的轻型汽车污染物排放限值 (GB18352.6-2016)

阶段	类别	级别	测试质量 (TM)/(kg)	限值/ (mg/km·辆)									
				CO		THC		NO _x		N ₂ O		PM	
				6a	6b	6a	6b	6a	6b	6a	6b	6a	6b
VI	第一类车	-	全部	700	500	100	50	60	35	20	20	4.5	3.0
	第二类车	I	TM≤ 1305	700	500	100	50	60	35	20	20	4.5	3.0
		II	1305<TM ≤ 1760	880	630	130	65	75	45	25	25	4.5	3.0
		III	TM> 1760	100	740	160	80	82	50	30	30	4.5	3.0

表3.4-5 《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》摘录表（GB17691-2018）

实施阶段	实施日期	限值/ (g/kw h)		
		CO	THC	NO _x
VI	2019年7月1日	0.6	0.24 (LPG) 0.75 (NG)	0.69

2、噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值要求：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

运营期噪声排放执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。

3、水污染物排放标准

施工营地工人生活区设置环保厕所，施工期产生的生活污水采用槽车运到污水厂处理。施工废水经隔油沉淀池等处理后，一并回用于施工现场洒水降尘、绿化等，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）的相应标准。标准值见下表。

表3.4-6 城市杂用水水质标准（GB/T18920-2020） 单位：mg/L，pH除外

项目	pH	BOD ₅	氨氮	阴离子表面活性剂	溶解性总固体	浊度
冲厕、车辆冲洗	6-9	10	5	0.5	1000	5
城市绿化、公路清扫、消防、建筑施工	6-9	10	8	0.5	1000	10

本项目运营期没有废水排放。

4、固体废物控制标准

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》，一般固废的管理还应遵照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

其他

本项目为惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程，运营期主要污染物为公路汽车尾气、路面径流雨水，故不设置总量指标。

四、生态环境影响分析

(一) 大气环境影响分析

施工期大气污染源主要包括扬尘污染、机械作业燃油尾气和路面摊铺过程中产生的少量沥青烟气。

1、扬尘污染

主要为公路扬尘、路基开挖等施工场地作业扬尘、堆场扬尘等。另外，在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘污染影响，主要是由于路面初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响。

(1) 公路扬尘

公路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起公路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

类比同类工程施工期污染源强分析，运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，影响范围控制在 150m 内。

本项目在实施过程中，不另设临时施工便道，主要利用周边现有公路或机耕路进行材料运输、机械出入等，便于将筑路材料运至施工现场和沟通现有公路和工地，所在区域乡间小道或农田机耕路，多为土路，路面含尘量相对较高，尤其遇到干旱少雨季节，公路扬尘较为严重。此外，风速还直接影响公路扬尘的污染范围。

一般而言，在拟建公路沿线两侧 100m 范围内有敏感点分布，均会受到公路扬尘的影响，距离拟建公路或运输公路越近，其影响越大，反之影响越小。

污染防治措施：本项目施工期车辆运输过程中覆盖覆布，严禁超载；严格控制运输车辆行驶速度、运输过程中应及时清扫路面，减少路面浮土，保持路面清洁。

(2) 施工场地作业扬尘

施工作业扬尘主要以土石方开挖、装卸最为严重。

污染防治措施：要求在敏感点路段施工时，需要定时洒水，一般为一日 2 次，上、下午各 1 次，如果扬尘污染较严重，适当增加洒水次数，洒水将起到明显的抑尘作用，其扬尘影响将较大的减缓。

(3) 堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动

而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也较大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，会对周围环境带来一定的影响。根据其他类似工程的实测数据，参考对大型土建工程现场，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 TSP 浓度约在 $0.20\sim 0.50\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

污染防治措施：堆土场作业期间会产生大量扬尘。公路施工一般在预制场设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘。料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。

2、机械作业燃油尾气

施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、NO_x、烟尘等。

由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，表现为间歇性流动无组织排放，其污染程度相对较轻，其影响随施工的结束而消失。通过加强管理和落实环保防治措施，可有效减少施工机械的大气污染。

3、沥青烟气

沥青烟气主要来源于路面施工阶段的少量沥青摊铺过程，主要大气污染物为 TSP、沥青烟。沥青摊铺时会产生以外苯并[a]芘、酚和THC 为主的烟尘。据研究结果表明，污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

污染防治措施：本项目的沥青混凝土是外购的成品料，没有熬制过程。施工过程中对成品沥青混凝土采用密封罐车运输，尽量使用密封性能好的设备进行沥青的铺设，铺设沥青混凝土时最好有良好的大气扩散条件，沥青混凝土铺设时间最好在有二级以上的风力条件下进行，以避免局部沥青烟浓度过高。必要时通知附近居民在沥青摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水、合理选址等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工期的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项

目施工期大气污染物排放对区域敏感点的影响处于可以接受的程度。

(二) 水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要有施工废水、暴雨地表径流及施工生活污水。

1、施工废水

施工废水主要来自主体土建施工阶段，一是公路、配套建筑等施工过程的施工废水，二是施工营造区内预制场等施工生产区的废水排放。

施工中的废水主要包括车辆及机械设备的冲洗废水、基坑排水、其余路基开挖及钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水、混凝土路面养护水以及作业过程中跑、冒、滴、漏等产生的含油废水，主要污染物为 SS、石油类等。如果随意排放此类废水，将严重影响周边水环境质量。

施工场地生产废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据相关资料，此类废水 SS 浓度约 1000mg/L，废水污染物浓度远超广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求。因此，施工单位可参照同类型项目处理此类施工废水的做法：在施工工地出入口以及施工营地内设置隔油沉砂池；对料罐冲洗、公路养护排水以及施工车辆冲洗水进行沉淀处理，沉淀后的废水用于场地冲洗和洒水抑尘。同时，场地内设置临时排水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经排水沟进入沉淀池。对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。

根据同类项目施工期环境监理经验，在整个施工期，沉淀池运行正常，场地废水经处理后全部回用于施工场地洒水降尘等，基本达到零排放，定期清运沉淀池的沉积物，对周边水体实现了零污染。因此只要在施工期加强管理，配合相应措施，施工期生产废水是可以避免污染周边水体的。

2、暴雨地表径流

暴雨地表径流由雨水冲刷浮土、废弃的建筑材料、垃圾等形成。施工期废弃渣土要按指定地点堆放并及时清运，避免因暴雨径流而被冲入下水道流入附近水体。总体来说，通过采取有效的措施可将施工期对地表水环境质量的影响降低到最小程度。

3、施工人员生活污水

施工期生活污水排放量采用单位人口排污系数法计算，参照《用水定额 第 3

部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021) 国家行政机构有食堂和浴室中用水定额先进值，每人每年用水取 15m³、排污系数 0.9、施工人员按 40 人计，则生活污水日产生量为 1.4m³/d。类比广东省同类型工程可知，施工生活污水水质为 COD(250mg/L)、BOD(110mg/L)、NH₃-N(20mg/L)、SS(55mg/L)。施工营地生活污水产生量见下表。

表4.1-1 项目工程施工营造区生活污水产生量

污染源	污染物	产生浓度(mg/L)	日产生量(kg/d)	总产生量(kg)
施工人员生活 污水(0.7m ³ /d)	COD	250	0.35	42
	BOD	110	0.154	18.48
	NH ₃ -N	20	0.028	3.36
	SS	55	0.078	9.36

本项目施工营地生活区设置环保厕所，产生的生活污水采用槽车运到污水厂处理。

采取上述措施后，施工人员生活污水不会对周边地表水环境产生影响。

(三) 声环境影响分析

公路施工期间噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射噪声，施工期噪声相对于营运期的影响虽然是短暂的，但施工过程中如果不加以重视，会严重影响沿线居民的正常生活，产生不良后果。施工机械噪声主要影响附近居民，造成区域声环境质量短期内恶化。因噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

公路施工期间，作业机械品种较多，主要有摊铺机、压路机、装载机、平地机、推土机、混凝土搅拌机等，噪声值在 65-90dB(A) 之间，经预测，在不采取任何噪声污染防治措施情况下，本项目施工噪声对施工场地周边声环境质量会产生一定的影响，应采取相应的噪声防护措施加以防护，避免产生扰民影响。具体分析见声环境影响专项评价。

为减缓噪声影响，施工过程中须采取严格的管理措施和降噪措施，切实做好噪声防治工作，最大程度地降低施工噪声对沿线居民的影响。

本项目沿线声环境敏感目标距线路较近，施工阶段噪声将对该敏感目标正常生活产生较大影响。“在居民区、文教区、风景区、疗养区或其他特别需要安静的区域内禁止在中午(12:00-14:00)和夜间(22:00-07:00)进行产生噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业除外。确因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为

保证工程质量技术需要的冲孔、钻孔桩成型的作业或因市政公用工程建设特殊需要必须在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-07:00）连续施工作业的，需经建设行政主管部门审核同意后，提前3日报环境保护部门批准并公告附近居民”。同时敏感目标集中路段应加快施工进度，减短施工噪声对敏感点的影响时限，施工过程中应采取加强施工作业管理、优先选用低噪声设备等措施，以最大程度的减少环境噪声对周边敏感目标的影响。

敏感点路段施工前应采取移动式声屏障或临时声屏障等防噪措施。

此外，建设单位应责成施工单位在施工现场张贴安民告示，设置投诉电话，建设单位在接到噪声影响投诉后应及时与当地环境保护部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（四）固体废物影响分析

1、固体废物处理处置的环境影响分析

（1）施工生活垃圾

施工人员在施工中避免不了要产生生活垃圾。生活垃圾对周围环境的影响表现在侵占土地，破坏地貌和植被，影响工程队所在地居民点景观。本次工程通过设置垃圾箱按时清除生活垃圾，生活垃圾由环卫部门集中收集送附近垃圾处理场处置。在采取相应的处理措施后，生活垃圾对周边影响较小。

（2）废弃土方、钻渣和干化泥浆

本次工程产生的弃方、钻渣、废弃渣土如堆放在路基两侧，将堵塞沟渠，造成污染，因此要求本次工程产生的弃方钻渣和干化泥浆统一运至惠来县指定的建筑垃圾处置场，不得随意堆放。在采取相应的处理措施后，废弃土方对周边影响较小。

2、固体废物贮运环节的环境影响分析

在工程完工后1个月内，应当将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处置干净，不得占用公路来堆放建筑垃圾和工程渣土。项目固体废物的贮运环节主要包括固体废物在施工现场和惠来县指定的建筑垃圾处置场之间的运输。

固体废物的运输以卡车运输为主，环境影响主要是运输扬尘和抛洒滴漏。运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。采取上述措施后，固体废物运输的环境影响可以处于可接受的程度。

因此，采取一定的扬尘控制、水土流失防治措施后，本项目固体废物贮运环节对环境的影响较小。

(五) 土壤环境影响分析

管沟开挖过程主要体现对土壤环境的影响，表现在以下几个方面：

1、破坏土壤层次，改变土壤质地：管道开挖和回填过程中，必然会对土壤产生扰动和破坏。使不同质地的土体产生混合。特别是耕层土壤被混合后，直接影响植物的生长。

2、破坏土壤结构：施工过程对土地的开挖和填埋，容易破坏土壤团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

3、土壤养分流失：在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。施工作业中，如果施工队伍素质较差，管理又不善的话，就不易做到表土的分层堆放和分层覆土，管道工程造成的土壤养分流失就更加明显。

4、影响土壤的紧实度：在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗。

5、对土壤生物的影响：由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，且施工带影响控制在公路红线范围内，所在土壤生物的生态平衡可以很快得到恢复。

(六) 生态环境影响分析

施工期对生态环境影响主要产生于项目施工占地，具体包括对区域土地利用类型、植被、野生动物的影响、水土流失等。

本工程永久占地均不包括基本农田。项目临时占地会对对沿线生态环境产生影响，工程实施后，通过对临时占地的植被恢复，再加上公路建设，将采取必要的生态补偿措施，公路两侧及边坡进行绿化，通过路边植树、种草以及临时占地的植被恢复，公路建设对当地植被造成的影响会逐步恢复，线路施工和建成后不会使整个区域农业生产格局发生本质改变。

项目道路沿线具有多年形成的较稳定的生态系统。项目的影响范围为带状，根据现场调查，在工程影响范围内植被类型均属一般常见种，生长范围广，适应性强，不会因项目建设而导致植物种群消失。因此项目施工不会影响生态系统的稳定性和完整性。

施工期间，分布在公路沿线小型爬行动物（如蛇）、两栖动物（如青蛙），由于公路建设，施工人员干扰活动和施工机械对这些动物的活动有一定的影响，使它们会迁移到非施工区。由于公路施工范围小，工程建设对野生动物影响范围不大，因此对动物不会造成大的影响。同时当植被恢复后，它们仍可回到原来的区域，不会对其生存造成威胁。项目沿线生物多样性程度低，无珍稀保护动植物分布；项目施工完成后，因道路建设破坏的植被均可在道路建设完成后得到恢复或重建。因此，施工期对陆地生态环境影响较小。

项目周边水土保持较好，未有较大水土流失问题，经采取截排水、沉淀、绿化等水土保持措施，能有效预防水土流失。即本项目施工期不会对区域生态环境造成明显不良影响。

(七) 风险分析

本项目施工期主要的环境风险可能为施工废水事故性排放，大都是由于施工管理不善、环保措施得不到落实导致非正常状态下的泥浆、钻屑等事故性排放对水环境的影响。项目施工废水经隔油沉淀池处理后回用，沉淀池内沉积物定期清理，只要遵章施工，加强管理和施工期监理，泥浆、钻渣发生事故性排放完全可以避免。

(一) 大气环境影响分析

1、汽车尾气

公路运营期的大气污染源主要来自车辆运行中汽车尾气的排放，主要污染物为CO、NO_x及THC。这些污染源属于线性流动污染源，对于城市公路而言，汽车尾气对公路20~50m以内影响较大，50m以外随着距离的增加影响逐渐减少。

(1) 计算公式

本评价根据项目预测交通量、车型构成比、机动车辆尾气主要污染物排放资料，根据导则，采用如下公式计算行驶车辆排放气态污染物源强：

$$Q_i = \sum_{j=1}^3 3600^{-1} A_j E_{ij}$$

式中： Q_j — j 类气态污染物排放源强度， $mg/(s \cdot m)$ ；
 A_i — i 型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， $mg/(m \cdot 辆)$ 。

(2) 单车排放因子 (E_{ij}) 的选择

根据国家环保部《关于广东省提前实施第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的复函》（环函[2014]256号）可知，国务院同意广东省提前实施国V标准。《关于发布国家污染排放标准<轻型汽车污染排放限值及测量方法（中国第六阶段）>》（公告2016第79号），自2020年7月1日起，将全面实施第VI阶段排放标准。

根据国家环保部《环境保护部大气环境管理司负责人就轻型车国六标准相关问题答记者问》，本标准自发布之日起，即可依据本标准进行型式检验，自2020年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准6a限值要求。自2023年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准6b限值要求。

随着我国汽车污染物排放标准的日趋严格，单车排放因子将大幅度的减少，但由于尾气排放与车型、运行工况、燃油的质量等众多因素相关，因此，从安全预测角度考虑，对于小型车和中型车：近期单车排放因子按国V标准计算污染物排放源强；中期、远期单车排放因子按国VI（b）阶段计算污染物排放源强。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等机动车辆，因此均采用平均数据。

近、中、远期重型汽车尾气污染物的排放因子执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）排放标准。重型车尾气污染物排放系数的单位是 $g/(kW \cdot h)$ ，在计算时需按输出额定功率 $200kW/辆$ 、设计行驶速度把 $g/(kW \cdot h)$ 转换成 $g/(km \cdot 辆)$ 。

国V、国VI中的单车排放因子见表4.2-1、表4.2-2，据此得出本项目的单车污染物排放系数见表4.2-3。

表4.2-1 中、小型车CO、NO_x、THC的单车排放系数

标准	车型	主要污染物 ($g/km \cdot 辆$)		
		CO	THC	NO _x
近期 (国V标准)	小型车	0.75	0.10	0.12
	中型车	1.16	0.13	0.152
中、远期 (国VI标准)	小型车	0.5	0.05	0.035
	中型车	0.623	0.065	0.0433

注：小型车、中型车分别对应 GB18352.5-2013、GB18352.6-2016 中的第一类车、第

二类车。

表4.2-2 大型车CO、NO_x、THC的单车排放系数

标准	车型	设计车速 (km/h)	主要污染物 (g/km·辆)		
			CO	THC	NO _x
近期 (国V标准)	大型车	30	10.0	3.1	13.3
		40	7.5	2.3	10.0
		50	6.0	1.8	8.0
		60	5.0	1.5	6.7
		80	3.8	1.2	5.0
中、远期 (国VI标准)	大型车	30	4.0	1.6	4.6
		40	3.0	1.2	3.5
		50	2.4	0.96	2.8
		60	2.0	0.8	2.3
		80	1.5	0.6	1.7

注：大型车对应 GB17691-2005、GB17691-2018 中的重型车。

表4.2-3 本报告采用的单车污染物排放系数

车型	污染物类型	设计车速 (km/h)	主要污染物 (g/km·辆)		
			CO	THC	NO _x
近期	小型车	/	0.75	0.10	0.12
	中型车	/	1.16	0.13	0.152
	大型车	30	10.0	3.1	13.3
		40	7.5	2.3	10.0
		50	6.0	1.8	8.0
		60	5.0	1.5	6.7
		80	3.8	1.2	5.0
中期、 远期	小型车	/	0.5	0.05	0.035
	中型车	/	0.623	0.065	0.0433
	大型车	30	4.0	1.6	4.6
		40	3.0	1.2	3.5
		50	2.4	0.96	2.8
		60	2.0	0.8	2.3
		80	1.5	0.6	1.7

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，“对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级”，本项目为城市主干路且不包含隧道工程，评价等级为三级。根据三级评价要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

本项目公路沿线地区，地势平坦，年均风速较大，年降水量较多，有利于汽车尾气污染物质的稀释、扩散、沉降等大气交替形式；本项目绿化带可以对交通噪声、机动车尾气起到一定的衰减和吸收作用，再加上汽车制造业将依靠科技进步执行日益严格的尾气排放标准，运营期汽车尾气对周围环境的影响很小。

2、道路扬尘

本项目道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，产生二次扬尘污染。

另外，运送散装物料时，如水泥、沙石、土等由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

本项目建成后，采取以下措施减少公路扬尘：①注意路面的清扫和洒水工作，降低路面尘粒；②加强公路管理及路面养护，保持公路良好的运营状态；③加强运输散料物资车辆的管理，采取遮盖措施避免散落。通过上述措施后，公路扬尘能得到有效控制，排放将大大的减少，对周边的大气环境影响不大。

(二) 水污染环境的影响分析

本项目营运期主要水污染物来自降雨时的路面径流。路面径流主要为雨水冲刷路面产生的径流水，主要污染物来源于大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物、汽车行驶泄漏物等。路面径流污染物主要包括 SS、石油类、有机物等。

1、路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按下列公式进行计算：

路面径流量 (m³/a) = 降雨量 × 径流系数 × 路面面积

降雨量：项目所在地多年平均降水量为 1560.1mm；

径流系数：根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），由于本项目为沥青路面，取值为 0.90；

路面面积：本项目直接接受降雨冲刷的路面面积约 69120m²。

根据上述参数计算，本项目营运期路面径流量 9.71 万 m³/a。

2、水污染物浓度

路面径流污染物的浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量以及雨前的干旱时间等。由于影响因素太多，且各影响因素的随机性强、变化大、偶然性高，很难得出一般的规律。

根据华南环科所及其他环评单位对广东地区各种公路路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定分析结果见下表。

表4.2-4 路面径流中污染物浓度测定值

项目	历时	5~20min	20~40min	40~60min	平均值
	pH		6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8

SS (mg/L)	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125
BOD5 (mg/L)	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
CODCr (mg/L)	200.5~150.3	150.3~80.1	80.1~30.6	45.5
石油类 (mg/L)	22.22~12.62	12.62~0.53	0.53~0.04	11.25

由上表可知，降雨初期到形成路面径流的 20min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高；20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水径流中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对较稳定；降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，主要排放指标基本能达到一级标准。

根据路面径流污染物测定值的平均浓度，可计算出本项目营运期路面径流携带的污染物排放量详见下表。

表4 2-5 本项目路面雨水污染物排放源

污染物	平均排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
SS	125	12.14
BOD5	4.3	0.42
石油类	11.25	1.09

综上所述，本项目营运期路面径流量较小。为减少路面径流对周边环境的影响，本项目路面径流采用市政雨水管网排水，并结合海绵城市理念，采用透水行人公路路面，公路路面雨水通过雨水井进入市政雨水管网。通过加强对公路心行驶车辆漏油以及装载易散失物资车辆的监管，加强路面环境卫生清扫，可有效减少污染物产生，从而减少对水环境的影响。总体，公路营运期路面径流对周边水环境影响不大。

(三) 声环境影响分析

本项目在营运期噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等。另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。本项目车流量计算见声环境专项评价章节 3.1，平均行驶车速估算、单车行驶辐射噪声级结果见声环境专项评价 3.2.2。

运营期声环境影响分析详见项目声环境影响专项评价。

(四) 固体废物环境影响分析

本项目投入运营后，沿途车辆、行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶，由环卫部门定期清扫，不会对环境造成不良影响。

(五) 生态环境影响分析

1、对植物的影响

本项目竣工后，营运期间，来往车辆增多，除了扬尘还会排放汽车尾气，对沿线植物会造成一定伤害。

项目建成后，车辆行驶过程中产生的扬尘及其它污染物附着在植物表面，对植物的呼吸生长不利；夜间车辆行驶的灯光会影响植物的生长。本项目施工完成后对临时占地植被及时恢复，永久占地的植被进行补偿，公路两边种植抗污染性能好、对 NO_x等汽车尾气具有净化功能的植物，保持公路平整清洁畅通，因此营运期对周边植物不会产生明显不利影响。

2、对动物的影响

本项目建成后对野生动物的生境形成分割效应，不利于公路两侧野生动物的交流及活动；营运期间的交通噪声、夜间车辆灯光以及汽车尾气会对动物的栖息和繁殖产生干扰，破坏其生境，使动物回避和远离公路。本项目沿线由于受到长期的人为干扰，野生动物较少，因此本项目营运期对动物不会产生明显不利影响。

(六) 环境风险分析

1、评价依据

本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，本项目为城市道路建设，运营期不使用、不储存突发环境事件风险物质，危险物质数量与临界量比值 $Q=0<1$ ，风险潜势为 I，作简单分析。

2、环境敏感目标调查

根据本项目可能环境风险类型分析，经核实，本项目噪声评价范围内声基本无环境保护目标，项目声环境评价范围及现状声环境保护目标分布图见附图 6。

3、环境风险识别

本项目运营期主要是交通运输，将可能存在运输毒有害物质的车辆通行，一旦在运输过程中发生事故导致泄漏将危害环境，或车辆发生事故引发火灾、爆炸。本项目公路不经过饮用水源等特殊敏感区域。有毒有害物质泄漏后若未采取措施及时解除泄漏事故或未对泄漏液进行有效地封堵，则泄漏液将通过雨水管网或污水管网排入周边水体造成水体污染，有毒有害物质挥发进入大气会对周边空气质量产生不利影响。发生火灾爆炸事故时，产生的废气会对周边空气质量产生不利影响。

4、环境风险分析

事故源项分析表明，本项目可能产生的环境风险主要是易燃易爆品的火灾爆炸和有毒有害化学品（特别是挥发性有毒有害物品）的泄漏，虽然这些事故的发生概率较低，但一旦发生，将对发生事故地点周围的环境造成一定程度的危害。因此必须采取一系列事故防范措施来避免这类事故的发生或尽量降低这类事故发生概率。

5、环境风险防范措施及应急要求

1) 防范措施

- ①对化学危险品运输车辆实行管控。
- ②在进入居民集中区等敏感处设置明显的标志，以唤起驾驶员的注意。
- ③在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止有毒有害物质运输车辆进入。
- ④交通主管部门加强对车辆的管理，在重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。

2) 应急要求

- ①在路侧设置紧急电话联络牌等，一旦发生事故后司机应及时报案并说明所有重要的相关事项；
- ②当有毒有害物质发生泄漏，应及时截流液体，并及时对吸液棉布按危险废物管理要求进行收集，不能任意丢弃；
- ③监管中心或相关部门接到事故报告后，应立即通知就近交通巡警前往事故地点控制现场，同时通知就近得地方消防部门安排前往处理事故。
- ④发生生危险化学品运输事故后，应在事故地点附近河涌布设监测点位，根据现场污染情况对附近河涌断面进行采样监测，采样频次应根据现场污染情况确定。

6、风险分析结论

在将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，将风险控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体、土壤等造成明显危害。项目环境风险潜势为 I，控制措施有效，环境风险可防控。

(一) 选址选线不涉及生态保护红线、生态敏感区

本项目周边无珍稀濒危保护物种，植被种类、组成结构较为简单，本项目公路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田等环境敏感区域，与揭阳市环境管控单元准入清单的要求相符。

(二) 选址选线与大气功能区的相符性分析

本项目属于大气环境功能 2 类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单的二级标准。

(三) 选址选线与水功能区的相符性分析

本项目不涉及饮用水源二级保护区，且项目本身无污水产生，配套建设的市政管网沿线纳管范围内的居民生活污水收集污水厂集中处理，本项目的建设不会导致周边水体水质恶化。因此本项目的建设与水环境功能区划是相符的。

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

(一) 施工期大气环境保护措施

施工期运输车辆、物料堆放、施工作业等产生的扬尘，路面摊铺沥青产生的沥青烟气等会对周围产生一定影响。

1、扬尘防治措施

为减少施工期大气污染，建议建设单位或施工单位采取以下控制扬尘措施：

(1) 施工围挡

①施工工地边界按照规范要求设置硬质、连续的封闭围挡。在城市主要干道、景观地区、繁华区域，其围挡高度不能低于 2.5m，其余区域的围挡高度不能低于 1.8m。围挡底端应当设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

②围挡顶端应当设置一套连续的喷淋降尘设施，根据施工工况及天气状况开启，以保证施工作业面不起尘。

(2) 路面硬底化

施工工地出入口和主要通行公路应当进行硬底化，其他路面铺设砾石或者其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

(3) 施工现场降尘

①施工期工程渣土、建筑垃圾应当分类集中堆放、严密覆盖，非施工作业面的裸露土应进行覆盖，临时覆盖材料应采用完好绿色高密目网，做到工地砂土、物料 100%覆盖。拆除等施工作业 100%洒水降尘，风速达到 5 级时应当停止拆除工程施工，工地围挡、基坑周边、外脚手架、爬升脚手架应设置喷雾系统。工地出入口设置车辆冲洗设施，做到出工地车辆 100%冲净车轮车身，运输建筑余泥的车辆封闭严密、平装运输。另外，长期裸土 100%覆盖或绿化，施工现场内裸露 3 个月以上的土地要采取绿化措施，需要堆放 3 个月以上的渣土、堆土等应覆盖遮阴网，喷水保湿、培育自然植被。

②灰土拌合采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘；拌合设备采取全封闭作业并配备除尘设施。

③土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆场的堆存高度小于 5m；土方、黄沙堆场采取定期洒水措施，保证堆场的湿润，并配备篷布遮盖；石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨

顶棚；制订合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

(4) 裸露地块、材料覆盖

①闲置 3 个月以上的建设用地，应当对其裸露泥地进行绿化、铺装或者遮盖；闲置 3 个月以下的，应当进行防尘覆盖。

②土方等细散颗粒材料和易产生扬尘的材料须集中堆放，并有覆盖措施。

(5) 散装物料运输

①建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

②运输车辆加蓬盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

③对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

2、沥青烟气污染防治措施

本项目使用沥青混凝土路面，为减轻工程建设对沿线敏感点和环境空气质量的影响，应采取如下的预防和治理措施：

①本工程不设沥青搅拌站，统一购买商业沥青；

②沥青摊铺时间按照在人员活动较少时段—夜间和非上班高峰期进行施工；

③在具有良好的大气扩散条件时进行沥青摊铺，沥青混凝土铺设应选在有二级以上的风力条件下进行，以避免局部过高的沥青烟浓度。尤其是对于离路近的敏感点仍然需要加强监测，以防止出现沥青烟中毒事件；

④严格按照沥青路面铺设规程进行施工，施工人员为专业的操作人员，使用专用的沥青浇筑车辆和工具，一次摊铺成型，减少重复搅动，减少施工时间。

3、汽车运输及施工机械

加强汽车维护，保证汽车正常、安全运行。加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。燃油废气，施工机械（以柴油机为动力的设备）使用柴油会产生废气，要求使用轻质柴油。

综上所述，施工期间不可避免地会对周边大气环境产生一定程度的影响，但通过采取以上措施并规范管理后，可使施工造成的粉尘污染及尾气污染等影响减至最

低，对敏感点和大气环境影响较小。

(二) 施工期水环境保护措施

施工期对水体的影响主要来源于水土流失、施工队伍产生的施工废水对沿线水体产生的污染。工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。

(1) 合理安排施工季节和采取工程措施减缓水土流失。合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；并在施工区设置沉淀池、临时排水沟、临时拦挡等工程措施，减缓水土流失和项目施工对周边水环境的影响。

(2) 加强施工物料堆放和固体废物管理。施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应远离公路排水处，应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施。施工机械的机修油污应集中处理；揩擦有油污的固体废物等不得随地乱扔，应集中填埋；严禁将废油、施工垃圾等弃于附近水体当中。

(3) 合理处置施工生活污水

施工营地生活区设置环保厕所，生活污水采用槽车运到污水厂处理，不会直接排入周边水体。

(4) 施工现场机械和设备在清洗过程中产生的废水，其主要污染物为 SS 和石油类，可在施工场地建立临时隔油沉砂池，处理达标后回用于场地洒水抑尘。

(5) 施工时应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流而污染环境或淹没排水渠或市政设施。

通过上述措施后，本项目施工期产生的废水能得到妥善处理，不会对周边水体造成不良影响。

(三) 施工期声环境保护措施

施工噪声给周边声环境造成的污染是不可避免的，但污染是短期的、暂时的。一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。但为保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，在居民点等敏感目标附近，高噪声的重型施工设备应限制使用，严格控制施工时间，在施工中做到定点定时的监测，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。根据影响分析，提出一般性的噪声污染防治措施如下。

(1) 尽量采用符合国家有关标准的低噪声的施工机械和运输车辆，使用低噪声的施工工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时应注意对设备的养护

和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。

(2) 在施工中做到定点定时的监测，一旦发现环境敏感目标附近的噪声值超标，就应该尽快采取设置声屏障、木质隔声板等必要的防护措施，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。

(3) 原则上禁止开展产生噪声影响的夜间施工活动，若夜间不得不施工时，应主动向有关部门申请并获得批准后方可开展夜间施工。在居民较集中的路段，为保证居民午间和夜间休息，夜间（22 点到次日 7 点）和午间（12 点到 14 点）施工时避免使用高噪声工具。

(4) 对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

(5) 合理安排施工活动，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，在夜间不允许进行打桩作业。

(6) 施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求施工单位通过文明施工，加强有效管理予以解决。

(7) 对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施，限值高噪声的重型施工设备在环境敏感目标附近的使用。

(8) 施工前应在施工区域周边向相关敏感点居民告知工程施工内容及施工方联系人员相关信息。

(9) 施工期间加强对现状敏感点的日常监测，同时在路线经过敏感点周边时加强施工场地围闭，加高围闭围墙以大道加强隔声的目的。

(10) 在敏感点附近施工时，应合理布局施工现场，尽量将高噪声作业设备布置在公路远离敏感点一侧进行作业。同时，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高。

综上所述，通过加强管理、使用低噪声设备、采取围挡隔声等措施后，可最大限度降低本项目施工噪声对周边敏感点的影响，其声环境保护措施可行。

(四) 施工期固体废物污染防治措施

公路建设拆迁、施工过程中会产生建筑垃圾等固体废物，还有施工人员产生的生活垃圾等固体废物将对周围环境带来一定的影响，建议采取下述措施：

(1) 对可再利用的废料，如钢筋、零件、金属碎片、塑料碎片等，应进行回收，

以节省资源。

(2) 对砖、石、混凝土块等块状物和颗粒状废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到惠来县指定的建筑垃圾处置场。

(3) 对可能产生扬尘的废物采用围隔堆放的方法处置。

(4) 装运泥土时一定要加强管理，严禁野蛮装运和乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。

(5) 对施工场地进行封闭，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响。

(6) 施工固废保证日产日清，不得长期堆积在路面和人行道上。

(7) 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点和交通高峰期，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。

(8) 施工过程剩余的弃方运往城管局指定的建筑垃圾堆放场所，不得随意堆放。

(五) 施工期生态环境保护措施

(1) 主体工程生态环境保护措施

1) 施工过程中现有生态景观环境会发生改变，施工中需要有步骤分段分片进行，妥善保护好沿线的生态景观环境。

2) 严格控制占地。施工尽量控制在红线范围内进行，尽量节省占用土地。

3) 要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，还可设挡防板作围障，减少景观污染。

4) 在满足工程施工要求的前提下，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复施工点原状。

(2) 路基开挖生态保护措施

1) 施工人员进场后，应立即进行生态保护教育，严格施工纪律，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。

2) 开挖过程中做到表层土壤与深层土壤分层开挖、分层堆放、分层回填，减少对土壤结构的破坏，减少土壤中有机质的流失。建议将剥离的表土作为后期绿化覆土。

3) 在路基铺设过程中严禁再次利用公路两侧的土方作为取土区域。

4) 对于不可避免的公路两侧开挖工程, 要明确并严格控制开挖界限, 不得任意扩大开挖范围, 避免造成对周边生态环境的影响。

(3) 植被保护措施

1) 工程施工应进一步加强对生物多样性的保护, 施工过程中向施工队伍强化宣传国家的有关法律、法规以及相关的动、植物保护的作业规定。通过培训、宣传教育等措施, 普及有关野生动植物保护知识, 提高施工人员保护生态环境的自觉性。

2) 尽量保留原有的植物群落和物种, 施工期间占地范围内大部分植被将会消失, 但是边缘地带的植被应尽量结合绿地建设争取保留。这些植物是适合当地气候和土壤条件的乡土植物, 适当对其进行改造, 使其同时具备审美要求和生态功能。

3) 对在施工过程中形成的人工切坡、余土、施工垃圾等及时处置、及时对所形成的裸地进行绿化、铺设草皮; 施工结束后, 施工营地等等施工场地及公路两侧及时采取复绿措施, 防止水土流失。

(4) 动物保护措施

在施工过程中发现野生动物, 应停止施工, 并且施工人员应远离野生动物, 以免对野生动物造成惊吓, 待野生动物离开施工区域一定范围后, 再进行施工。在施工中加强管理, 施工人员和机械不得在规定范围外随意活动和行驶, 禁止施工人员偷猎野生动物, 严禁挖掘当地野生植物, 以减轻对生物多样性的影响。

(5) 水土保持措施

1) 落实水土保持“三同时”制度, 执行“预防为主, 保护优先, 全面规划, 综合治理, 因地制宜, 突出重点, 科学管理, 注重效益”的方针, 施工前期应重点做好排水, 拦挡等临时措施。

2) 落实施工期的水土流失临时防护措施, 避免在暴雨和强降雨条件下进行土建施工作业; 施工后期及时跟进水土流失永久防治措施, 以免造成水土的大量流失。

3) 施工前应先修建截水沟再进行路基施工, 尽可能减小坡面径流冲刷程度。

4) 路基边坡成形后, 应及时布设边坡防护及路面绿化措施, 以免地表裸露时间过长, 造成较大的水土流失。

(6) 施工营地生态保护措施

为减少施工营地对周边生态环境的影响, 本报告提出以下生态保护措施减轻施工营地对周边生态环境的影响。

- 1) 加强施工营地废水收集处理措施。
- 2) 加强对施工营地材料、废料堆放管理。

(六) 施工期风险防范措施

- (1) 加强施工期管理和监理工作，避免泥浆、钻渣发生事故性排放。
- (2) 加强施工管理，开展对施工人员的培训教育。
- (3) 禁止在公路终点外临近海岸设置临时用地，禁止向近岸海域排放废水、废气、废物，采取水土保持措施预防水土流失。

(七) 施工期环境监测计划

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

表5.1-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频率
声环境	施工场界及临近敏感点	等效连续 A 声级	施工期 1 次/季。按施工进度进行监测，每次测 2 天，监测昼间、夜间。
大气环境	施工场界	TSP	施工期 1 次/季

(一) 运营期大气环境保护措施

项目运营阶段，对空气环境的污染主要来自机动车尾气、道路扬尘的影响，为减低汽车尾气、扬尘对公路沿线大气环境的影响，本环评建议采取以下防治措施：

1、加强对本项目路面的洒水与清洁，以减少扬尘对周围环境的影响。同时，加强运输散装物资如煤、水泥、沙石材料及简易包装的化肥、农药、有毒有害化学危险品等车辆的管理，运送上述物品需采用密闭车厢或加盖篷布。

2、加强绿化措施，有针对性地优化绿化树种、绿化结构和层次，提高绿化防治效果，减少气态污染物对周围环境的影响。

3、加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生。设立限速、禁止超载、限制超标车辆上路、加盖篷布等路标。

4、加强运营期路面维护，保持路面清洁、平整。

在采取以上措施后，可最大限度地降低公路汽车尾气、扬尘对沿线大气环境的影响。

运营期生态环境保护措施

(二) 运营期水环境保护措施

项目投入营运后，本身不产生污水，仅在雨季产生冲刷路面雨水。根据华南地区路面径流污染情况调查，降雨初期到形成路面径流的 20~30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，30 分钟后其浓度随降雨历时的延长迅速下降；120 分钟后路面基本被冲洗干净。本项目将由环卫部门进行路面清洁，因此雨水中污染物含量将明显减少，不会对周围地表水产生明显不良影响。

为进一步保护项目附近水体，建设单位须落实以下保护措施：

路面径流采用市政管网排水，并结合海绵城市理念，采用透水行人公路面，车行公路面雨水通过雨水井进入市政管网。加强公路沿线雨水管网系统的维护，在雨水进口设置雨水篦子，定期进行雨水管网清淤工作，防止出现堵塞现象。通过加强对车辆漏油以及装载易散失物资车辆的管理，加强路面环境卫生清扫，可有效减少污染物产生，从而减少对水环境的影响。通过上述措施后，本项目排放的路面径流对水环境影响不大。

(三) 运营期声环境保护措施

1、采用沥青路面或多孔性路面材料，从源头上减少交通噪声影响；

2、加强交通管理措施：应在公路沿线设置明显的限速禁鸣标志。建议安装超速监控设施，防止车辆超速行驶。同时应联合区域交通部门，加强对区域机动车辆的管控，对不符合国家及地方环保要求的车辆严禁上路。

3、加强路面养护，对受损路面及时修复，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

4、合理规划拟建项目公路沿线两侧地块的建设，面向公路一侧第一排建筑物不适宜规划新建学校、医院、敬老院等对环境要求较高的建筑及单位。园区在后期规划开发时对临近园区公路的居住建筑建设时，应采取退让、完善临路侧房间布局或建筑加装隔声门窗等措施，保证居住建筑室内噪声满足相关标准要求。

5、公路沿线种植绿化带，同时加强沿线敏感点处的绿化。

6、敏感点降噪措施：对于未来规划敏感点，敏感点所属建设单位应进行建筑隔声设计，优化房间功能布局，采用符合国家标准的新材料门窗。

具体交通噪声污染防治措施详见本项目声环境专项评价。

(四) 运营期固体废物污染防治措施

营运期间，固体废物主要来自沿途车辆及行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶。本项目有专门的市政清洁人员进行路面清洁；路两侧设垃圾桶，并实行分类收集，落叶及时清理；加强运输管理，控制运输货车的抛洒；上路的施工车辆在驶出施工场地时先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面，严禁带泥上路。

通过上述措施，项目沿线收集的固体废物对环境的影响较小。

(五) 运营期生态环境保护措施

1、公路绿化

公路绿化能起到绿荫防尘、防污染、减轻交通噪音的效果，它是减少项目建设生态影响的重要措施，不仅可以补充公路建设而导致的生物量损失，也可起到防眩和美化路容作用，减少项目建设对景观的不利影响。另外，为防止汽车尾气污染，绿地系统应尽量选择抗污染性能好、对 NO_x 具有净化功能的植物。

2、加强绿化带养护

由于绿化带中种植的植物具有种植面积相对较小、树种较为单一、生长有一定的周期性、生长环境的特殊性等特点，养护难度较高，因此本项目运营期要加强公路沿线绿化带养护。绿化带养护主要包括以下几个方面：

- (1) 做好浇水、排水、除草、修剪整形、病虫害防治等，使植物能够健康生长。
- (2) 加强管理，禁止践踏绿地、乱扔垃圾、擅自砍伐等破坏绿化带的行为。
- (3) 加强绿地清洁，保持公路绿地内的整洁。

(六) 运营期环境风险防范措施

1、环境风险防范措施

①对危险化学品运输车辆实行管控，限制运输车辆进入城区段公路，在城区段应设置危险化学品限行标志。在非城区段行驶时，应谨慎驾驶，限速限行。

②道路沿线设置明显标志（如减速慢行、安全驾驶等），以唤起驾驶员的注意。

③在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止有毒有害物质运输车辆进入。

④设立事故应急办公室，制定风险应急措施，配备完善的应急风险物资，以便在出现事故时与相关部门沟通、联络、协同组织，进行事故现场处理。

⑤加强本项目建设路段的危险品运输管理登记制度，并制定处理意外危险品泄漏事故的应急计划，设计与实施的安全措施，使其环境风险的影响和危害降至最低。

2、环境风险应急措施

①在路侧设置紧急电话联络牌等，一旦发生事故后，驾驶员应及时报案。

②监管部门或相关部门接到事故报告后，应立即通知附近交通巡警前往事故地点控制现场，同时通知距离最近的消防部门安排前往处理事故。

③事故发生后，驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载危险化学品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

④疏散无关人员，隔离泄漏污染区。如果是易燃易爆化学品的大量泄漏，则必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源。

⑤事故发生后，应根据化学品泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及到的范围建立警戒区，将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

⑥对于气体泄漏物，紧急疏散时应注意：如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施并有相应的监护措施；应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑦对于少量液体泄漏物，可用砂土或其它不燃吸附剂吸附，收集于专门的容器内后进行处理；同时制定有效的应急措施，一旦发生事故可及时处理，将影响降到最低。

(七) 运营期环境监测计划

运营期的大气环境质量监测首先纳入惠来县大气常规监测，有条件情况下建议在设置一个大气环境监测点。同时应对公路沿线的声环境进行监测。具体监测计划建议如下表。

表5.2-1 运营期环境监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测频率
声环境	选取车流量较大的路段、沿线受噪声影响较大的敏感点	等效连续 A 声级	①运营后第一年每季度一次，以后每年一次。②居民点每次监测包括昼间和夜间。
大气环境	道路范围内	TSP、PM ₁₀ 、CO、NO ₂	每年一次

其他

无

本项目总投资 15577.4453 万元，其中环保投资约 205 万元，约占总投资的 1.3%。
本项目环境保护措施建设投资估算详见下表。

表 5.3-1 环保投资一览表

项目		环保投资内容	投资估算 (万元)
施工期	废气	工地围挡、裸土覆盖；降尘措施	40
	废水	临时隔油沉淀池、围堰；施工废水截水沟；防雨篷布	17.5
	噪声	低噪声设备及工艺、隔声措施	22.5
	固废	固废收集、处置	12.5
	生态	临时用地表层耕植土保存与植被恢复；水土保持	35
	/	施工期环境跟踪监测费用	7.5
运营期	噪声	限速、禁鸣标识设置、隔声窗	7.5
	其他	公路绿化、风险防范等	60
	/	运营期环境跟踪监测费用	2.5
合计			205

环保投资

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控制施工范围，减少占地，合理安排施工时序； ②做好水土保持，尽量缩短施工期，减少土地裸露时间； ③开挖做到分层开挖、分层堆放、分层回填，表土回用于公路绿化； ④保护耕地，施工区域不得非法占用和破坏耕地。	不对周边陆生生态环境造成明显影响	运营期做好公路绿化，加强绿化带养护	不对周边陆生生态环境造成明显影响
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①合理安排施工季节和采取工程措施减缓水土流失； ②设置隔油沉砂池池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘； ③加强施工物料堆放和固体废物管理。	施工废水不外排，施工营地生活污水经槽车运往所在区域污水处理厂处理，不对沿线水体产生不良影响	①做好排水管道建设与维护，避免路基、路面水直接排入周边水体； ②加强对运货车辆的管理，防止运输物料洒落； ③加强路面清扫。	不对周边水体产生明显不利影响
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①选用低噪声设备，施工范围内设置围挡； ②施工加强对施工机械的保养； ③合理安排施工工期，禁止中午和夜间进行产生噪声污染的建筑施工作业，确需施工的，需经建设行政主管部门审核同意； ④加强施工管理，对敏感点进行日常监测。	施工场地边界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	①加强交通管理措施； ②合理规划地块的建设； ③加强路面养护； ④公路沿线种植绿化带； ⑤公路采用沥青路面降噪； ⑥完善公路绿化带建设； ⑦加强跟踪监测。	运营期公路两侧敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类、4a类标准

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
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工围挡； ②设置车辆冲洗； ③工地路面硬底化； ④洒水抑尘，及时清运； ⑤散装物料运输封闭运输； ⑥裸露地块、材料覆盖； ⑦合理安排施工时间，减少沥青烟气对居民影响。	满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值	①加强路面的洒水和清洁，散装物资封闭运输； ②加强路面维护，保持路面清洁、平整； ③加强绿化措施； ④加强交通管理。	满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值
固体废物	①建筑垃圾中的可回收部分外售给专业公司回收利用； ②挖方就近回填，无法利用的弃方运往指定场所堆放； ③砖、石、混凝土块等纳入惠来县建筑处置场处理； ④生活垃圾交环卫部门统一清运。	不对周边环境造成明显影响	加强清扫、公路两侧设置垃圾桶	不对周边环境造成明显影响
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	采取水土保持措施预防水土流失；同时加强施工期管理工作	/	①完善交通标志； ②加强日常管理及巡查； ③加强对危险品运输管理； ④因地制宜采取风险应急措施	落实相关风险防范措施
环境监测	监测计划见前文表 5.1-1	监测施工期对周边环境的影响，及时采取有效环保措施	监测计划见前文表 5.2-1	跟踪监测本项目对敏感点影响，便于及时采取环保措施
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目建设符合国家和地方产业政策，选址选线符合揭阳市土地利用总体规划要求，符合“三线一单”管控要求。本项目对于提升交通网络运输效率有着重要作用。

项目的建设运营对项目所在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告中提出的合理可行的环境保护措施和风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，环境风险可控，区域环境质量达标、减缓生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受的范围。

综合本报告各章节分析评价，本工程通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的影响将降低到最低限度，在此基础上，从环境保护的角度考虑，项目建设环境可行。

惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程

声环境影响专项评价

建设单位（盖章）：惠来县公路事务中心

评价单位（盖章）：广东伟信盛工程科技有限公司

编制日期：2023年6月

目 录

1、前言	93
2、总则	94
2.1 编制依据	94
2.2 评价工作等级及评价范围	95
2.3 声环境功能区划及评价标准	96
2.4 声环境保护目标	96
3、项目概况及工程分析	97
3.1 公路交通量预测	97
3.2 噪声污染源分析	99
4、声环境质量现状调查与评价	102
4.1 声环境质量调查范围	102
4.2 监测布点	102
4.3 评价标准	103
4.4 监测时段	103
4.5 监测仪器和监测方法	103
4.6 声环境现状监测结果与评价	103
5、声环境影响预测与评价	108
5.1 施工期	108
5.2 运营期声环境影响预测与评价	109
6、交通噪声防治措施可行性分析	120
6.1 施工期噪声污染防治措施	121
6.2 运营期交通噪声污染防治措施	122
6.3 污染防治措施经济技术可行性分析	124

1、前言

惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程起点位于东福村，终点位于华英村，均接回南环二路旧路，路线呈东西走向，里程长度为 1.28 公里，采用城市主干路标准，设计速度 60km/h，主要设计内容为道路新建，包括路基路面工程、道路交叉工程、交通安全及沿线附属设施、地下管网改造、充电桩及智能停车收费工程、绿化景观工程等。

2024 年是惠来建县 500 周年纪念年，为了改善营商环境，为了全面提升道路服务水平，为了提高人民生活质量，惠来县委县政府决定强化基础设施建设，全力推进县域中心扩容提质。项目结合上层规划指引以及当地文化，从功能、景观、经济、实施难度等角度着手，按照县委县政府的工作部署，根据轻重缓急原则，确定本次建设内容。

该路段的建设升级，对于发展惠来县经济，加快老城蝶变、新城崛起，推进“产业生态化、生态产业化”，持续优化营商环境，实现经济行稳致远、社会安定和谐，为全面建设社会主义现代化开好局、起好步。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“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）”，应编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态环境影响类）》（试行）表 1 专项评价设置原则，本项目需要设置声环境影响专项评价。本次评价按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），编制了《惠来县南环二路东福村至华英村路段建设工程环境影响报告表声环境影响专项评价》。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版，2021年1月1日起施行）；
- (6) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号，2010年1月11日）；
- (7) 《交通运输部关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）；
- (8) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环境保护部，环发〔2010〕144号，2010年12月15日）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (10) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）。

2.1.2 地方性法规及政策文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；
- (2) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
- (3) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018年11月29日修改）；
- (4) 《广东省人民政府关于印发〈广东省“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（粤府〔2020〕71号）。

2.1.3 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（2021年4月1日起施行）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》 (HJ552-2010) ；
- (4) 《公路建设项目环境影响评价规范》 (JTGB03-2006) ；
- (5) 《公路环境保护设计规范》 (JTGB04-2010) ；
- (6) 《城市公路工程设计规范》 (CJJ37-2012) (2016 年修订版) ；
- (7) 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) ；
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》 (GB/T15190-2014) ；
- (9) 《公路工程技术标准》 (JTGB01-2014) ；
- (10) 《民用建筑隔声设计规范》 (GB50118-2010) ；
- (11) 《隔声窗标准》 (HJ/T17- 1996) ；
- (12) 《防治城市扬尘污染技术规范》 (HJ/T93-2007) 。

2.1.4 其他

- (1) 建设单位提供的相关资料及图件。

2.2 评价工作等级及评价范围

2.2.1 评价等级

本项目所在区域涉及《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2、4a 类标准适用区域，项目建成后受噪声影响范围内人口变化不大、敏感点噪声级增高量在 3dB (A) 以下。根据《环境影响评价技术导则 声环境》 (HJ2.4-2021) 中的工作等级划分基本原则，确定本项目声环境影响评价等级为二级。各划分要素对应的噪声评价等级划分见下表。

表 2.2-1 声评价工作等级划分

判别依据	区域声环境功能区划	建设前后敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口
一级评价判据	0 类	>5dB (A)	显著增多
二级评价判据	1 类、2 类	3-5dB (A)	增加较多
三级评价判据	3 类、4 类	<3dB (A)	变化不大
本项目	2、4 类	<3dB (A)	变化不大
本项目评价等级	二级评价		

2.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》 (HJ2.4-2021)：城市公路、公路、铁路、城市轨道交通地上线路和水运线路等建设项目二级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本项目声环境评价范围为：道路 200m 范围区域内。本项目评价范围详见附图 6。

2.2.3 评价时段

评价期主要考虑施工期和营运期。营运期评价年限为 2025 年（近期）、2030 年（中期）、2035 年（远期）。

2.3 声环境功能区划及评价标准

2.3.1 声环境功能区划及声环境质量标准

对项目周边声环境功能区进行划分：

(1) 拟建道路属于 4a 声环境功能区，本项目建成后执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；道路两侧与 2 类区相邻时，4a 类区范围为边界线外垂直距离 35m、20m 的区域范围。当临路建筑高于三层楼房以上（含三层）时，则临路建筑面向交通干线至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。

② 本项目评价范围内规划的居住用地、中小学用地等，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

本次评价采用的声环境质量标准见下表。

表 2.3-1 声环境质量评价执行标准

声环境功能区	适用区域	等效声级 Leq (dB(A))		标准依据
		昼间	夜间	
2 类	居住	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)；《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)
4a 类	公路	70	55	

2.3.2 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中建筑施工场界环境噪声排放限值要求：昼间 ≤ 70 dB(A)、夜间 ≤ 55 dB(A)。

2.4 声环境保护目标

2.4.1 现状声环境保护目标

根据卫星图结合现场走访调查，本项目噪声评价范围内声环境保护目标主要分布在沿线村庄，项目声环境评价范围及现状声环境保护目标分布图见附图 6。

3、项目概况及工程分析

3.1 公路交通量预测

根据项目可行性研究报告和初步设计方案，考虑特征年份的交通需求及路网规划功能，按可研报告中交通增长率 5%，得本项目各特征年预测交通量如下表。

表3.1-1 各特征年预测交通量

年份	2028	2033	2038
趋势交通量	8952	10821	12728
诱增交通量	1790	1623	1273
交通量汇总	10743	12444	14000

(1) 车流量 pcu 值的确定

公路工程中特征年车流量 pcu值是按照《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)划定的车型及其折算系数计算得出，如下表所示。

表3.1-2 《公路工程技术标准》JTGB01-2014中各类车辆pcu折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	座位≤19座的客车和载质量≤2吨的货车
中型车	1.5	座位>19座的客车和2吨<载质量≤7吨的货车
大型车	2.5	7吨<载质量≤20吨的货车
汽车列车	4.0	载质量>20t的货车

(2) 交通噪声预测中的车分类

而公路交通噪声预测中的小型车、中型车和大型车则是按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010)对大中小型车分类的原则进行分类，见下表所示。

表3.1-3 HJ552-2010中对大中小型车分类说明

汽车代表车型	车型分类
小型车 (S)	汽车总质量 2t 以下 (含 2t) 或座位小于 7 座 (含 7 座) 的汽车
中型车 (M)	汽车总质量 2~5t (含 5t) 或座位 8~19 座 (含 8 座) 的汽车
大型车 (L)	汽车总质量大于 5t 或座位大于 19 座 (含 19 座) 的汽车，包括集装箱车、拖挂车、工程车等

(3) 车流量 pcu值转换成自然车及交通噪声预测中车流量确定

由于《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)对车型的分类与交通噪声预测中车型分类方法依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》

(HJ552-2010)) 存在较大的差异, 因此本次评价在进行 pcu 的转换时, 先按 HJ552-2010 和 JTGB01-2014 中的小、中、大型车的划定界限细化其分类区间 (通常细分成 7 类车), 并确定其车型比, 然后再进行自然车流量的转换计算以及归并噪声预测所需的小型车、中型车和大型车流量和车型比。

根据本项目可研单位给出的相关车型的特征年预测, 本项目各车型比例如下表。

表3.1-4 本项目运营期车型构成

代表车型		小型客车	小型货车	中型货车	大型客车	大型货车	特大型货车
车型比例	近期	47.28%	14.76%	11.38%	1.04%	16.03%	9.51%
	中期	47.61%	14.94%	11.19%	0.94%	16.15%	9.17%
	远期	48.61%	14.26%	10.64%	0.91%	15.96%	9.62%
折算系数		1	1	1.5	2.5	2.5	2.5
车型		小型车		中型车	大型车		

类比揭阳地区各代表时段车流量情况, 运营期昼间交通量按日平均交通量的 90% 计, 夜间交通量按日平均交通量的 10% 计, 高峰小时的车流量按全日的 10% 计算。

(4) 各车型交通流量计算

根据项目可行性研究报告和初步设计方案中的交通量预测, 预测目标特征年选取 2028 年为近期、2033 年为中期、2038 年为远期, 考虑特征年份的交通需求及路网规划功能, 结合估算参数, 本项目各特征年预测车流量见表 3.1-5, 各特征年各车型车流量见表 3.1-6。

表3.1-5 各特征年预测车流量

年份	2028	2033	2038
趋势交通量	8952	10821	12728
诱增交通量	1790	1623	1273
交通量汇总	10743	12444	14000

表3.1-6 项目特征年各车型预测车流量 单位: 辆/小时

公路名称	预测年	高峰小时			昼间小时			夜间小时		
		小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
城市主干路	2028 年	666	122	286	375	69	161	83	15	36
	2033 年	778	139	327	438	78	184	97	17	41
	2038 年	880	149	371	495	84	209	110	19	46

3.2 噪声污染源分析

3.2.1 施工期噪声源强

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，公路施工所使用的机械设备种类较多，源强高。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）及类比分析等，本项目施工期主要噪声源强详见下表。

表3.2-1 主要施工设备噪声源强（距离声源5m处）

机械类型	最大声级(dB)	机械类型	最大声级(dB)
轮式装卸机	90	轮胎压路机	76
平地机	90	推土机	86
振动式压路机	86	轮胎式液压挖掘机	86
双轮双振压路机	81	摊铺机	82
三轮压路机	81	液压式钻井（孔）机	72

3.2.2 运营期噪声源强

本项目通车营运后的噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等；另外，车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；公路路面平整度状况变化亦会影响行驶中的汽车产生的噪声大小程度。此外，车辆平均辐射声级（源强）与车速、车辆类型有关。

1、源强计算方法

(1) 平均行驶车速估算

本项目参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录 C1.1.1 中推荐的预测模式，参照其中推荐的计算模式。

车速计算参考公式如式(C.1.1-1)和式(C.1.1-2)所示：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4} \quad (C.1.1-1)$$

$$u_i = vol(\eta_i + m_i(1 - \eta_i)) \quad (C.1.1-2)$$

式中： v_i —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该车预测车速按比例降低；

u_i —该车型的当量车数；

η_i —该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h。

mi—其他 2 种车型的加权系数。

k1、k2、k3、k4 分别为系数，详见下表。

表3.2-2 车速计算公式系数

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

表3.2-3 各车型车辆车速汇总表

特征年	车速 (km/h)								
	昼间小时			夜间小时			高峰小时		
	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
2028 年	50.32	34.86	35.38	50.90	34.60	34.96	49.47	35.09	35.75
2033 年	50.16	34.90	35.45	50.88	34.61	34.97	49.09	35.17	35.86
2038 年	50.00	34.93	35.53	50.86	34.62	34.99	48.71	35.21	35.97

(2) 单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

①根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C,第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB) L_{oi} 按下式计算:

$$\text{小型车 } L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车 } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

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。

②源强修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 按下表取值。

表3.2-4 常见路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 单位: dB(A)

路面	$\Delta L_{\text{路面}}$
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

注:本表仅对小型车修正,大型车和中型车不作修正。

公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 按下表取值。

表3.2-5 路面纵坡噪声级修正值 单位: dB(A)

纵坡 (%)	噪声级修正值
≤3	0
4~5	+1
6~7	+3
>	+5

注:本表仅对大型车和中型车修正,小型车不作修正。

本项目公路工程路面采用沥青混凝土铺设， $\Delta L_{\text{路面}}$ 取 0；根据可研，本项目规划公路设计最大坡度为 1%，纵坡修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 取 0；

③估算结果

经计算，本项目平均辐射声级见下表。

表3.2-6 各车型7.5m处辐射声级的计算结果 单位：dB(A)

特征年	各特征年平均辐射噪声级								
	昼间小时			夜间小时			高峰小时		
	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
2028年	71.70	72.23	79.25	71.88	72.10	79.06	71.45	72.35	79.42
2033年	71.66	72.26	79.28	71.87	72.11	79.07	71.33	72.39	79.47
2038年	71.61	72.27	79.32	71.86	72.11	79.08	71.21	72.41	79.51

4、声环境质量现状调查与评价

本次评价委托广东准星检测有限公司对项目沿线的环境敏感点和公路交通现状进行实地监测。

4.1 声环境质量调查范围

本项目声环境质量调查范围为以公路中心线外两侧 200m 区域。

4.2 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中的有关规定，并结合项目特点和实地勘察，设立监测点。

声环境质量现状监测共设 15 个监测点，包括敏感点声环境敏感点现状监测和道路交通噪声监测，详见下表。

表4.1-1 声环境监测点位置一览表

敏感点	编号	监测点位	方位	与本道路距离	坐标
起点	N1	起点	起点	起点	N1 (116°19'12.04612",23°1'12.58457")
东福村	N2	临路第一排民居首层	南侧	约 29m	N2 (116°19'11.62124",23°1'11.73144")
		临路第一排民居三层			
新寨村	N3	临路第一排民居首层	北侧	约 60m	N3 (116°19'5.76973",23°1'12.62014")
		临路第一排民居三层			
新寨村	N4	临路第一排民居首层	南侧	约 0m	N4 (116°19'2.93088",23°1'9.17195")
东福村	N5	临路第一排民居首层	南侧	约 60m	N5 (116°18'59.57060",23°1'4.72840")
东福村卫生站	N6	临路第一排首层	南侧	约 65m	N6 (116°18'57.98704",23°1'4.01743")
明珠幼儿园	N8	明珠幼儿园首层	北侧	约 50m	N8 (116°18'47.28823",23°1'3.83966")
		明珠幼儿园三层			
后谢村	N9	临路第一排民居首层	南侧	约 15m	N9 (116°18'45.27979",23°1'0.96020")
		临路第一排民居三层			
华英村	N10	临路第一排民居首层	北侧	约 15m	N10

					(116°18'34.85138",23°0'59.07611")
陇美村	N11	临路第一排民居首层	南侧	约 76m	N11
		临路第一排民居三层			(116°18'33.46092",23°0'54.66802")
		临路第一排民居六层			
终点	N12	终点	终点	终点	N12 (116°18'30.21653",23°0'56.23218")

表4.1-2 交通噪声监测

编号	监测点位	所在路段桩号	备注	坐标
N13	与锦坤大道交叉路口的路肩	K2+689.565	同步记录锦坤大道的车流量	
N7	与 Y161 乡道文赤路交叉路口的路肩	K3+390.365	同步记录 Y161 乡道文赤路的车流量	N7 (116°18'51.15064", 23°1'2.91540")

4.3 评价标准

评价范围内各区域执行的声环境质量标准见表 2.3-1。

4.4 监测时段

监测时间 2023-5-21 至 2023-5-22，每个点位监测 2 天，每天监测在昼间、夜间两个时段，昼间安排在 06:00~22:00 时，夜间安排在 22:00~06:00 时，每次监测 20min。受现有公路噪声影响时，昼夜各测量不低于平均运行密度的 20 min 等效连续 A 声级。

监测期间天气良好，无雨，风速小于 2.0 m/s。监测过程中同步记录天气概况、声源情况。

4.5 监测仪器和监测方法

测量方法严格按《环境影响评价技术导则 声导则》(HJ/T2.4-2009)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行。

4.6 声环境现状监测结果与评价

通过对声环境现状监测结果进行统计整理，沿线的声环境质量现状监测结果见表 4.6-1，声环境现状期间测点附近公路车流量同步调查结果见表 4.6-2。监测结果表明：所有监测结果均未出现超标情况。

表4.6-1 项目公路沿线声环境现状监测统计结果 单位：dB(A)

检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-21 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N1 起点检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	56.2	54.2	56.4	58.2	53.6
	无明显声源	夜间	47.2	45.8	45.0	46.1	47.7	44.8
N2 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	56.6	55.4	56.7	58.2	55.0
	无明显声源	夜间	48.4	45.2	44.6	46.4	49.0	44.3
N2 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.3	57.1	54.6	56.4	60.2	54.3
	无明显声源	夜间	48.0	45.7	43.4	46.0	49.5	43.1
N3 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	57.2	56.4	57.2	58.3	56.2
	无明显声源	夜间	48.6	46.8	43.8	46.7	49.2	43.3
N3 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.0	57.6	54.1	57.0	60.3	53.9
	无明显声源	夜间	46.8	46.2	45.0	46.0	49.1	44.6
N4 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.6	55.8	53.7	56.6	58.7	53.2
	无明显声源	夜间	47.0	45.6	43.6	45.7	47.4	43.1
N5 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.2	57.4	56.2	57.2	58.6	55.8
	无明显声源	夜间	47.4	47.0	45.4	46.7	48.3	45.1
N6 临路第一排首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.4	56.8	55.8	56.7	57.8	55.3
	无明显声源	夜间	47.6	46.6	45.0	46.6	52.0	44.1
N8 明珠幼儿园首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.6	57.8	56.2	57.6	59.0	55.5
	无明显声源	夜间	47.0	46.6	45.0	46.2	55.1	44.6
N8 明珠幼儿园三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.9	56.7	54.7	57.4	60.5	54.2
	无明显声源	夜间	46.9	45.4	44.8	45.8	48.0	44.4
N9 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.8	55.6	53.4	56.0	58.3	53.2
	无明显声源	夜间	46.6	46.2	45.0	46.9	47.6	44.7
检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-21 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N9 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	56.5	56.0	53.8	55.3	58.0	53.3
	无明显声源	夜间	47.9	46.9	44.6	46.3	49.4	44.3
N10 临路第一排民	生活、交通噪声	昼间	57.6	57.0	54.8	56.7	57.8	54.3

居首层检测点	无明显声源	夜间	46.2	45.8	44.4	45.7	47.2	44.1
N11 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.1	57.8	56.1	57.4	60.2	55.7
	无明显声源	夜间	46.6	45.4	44.0	45.3	46.8	43.8
N11 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.5	57.8	54.7	57.0	60.3	54.3
	无明显声源	夜间	48.0	43.8	42.8	45.0	50.2	42.3
N11 临路第一排民居六层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.5	55.5	53.6	56.1	59.6	53.5
	无明显声源	夜间	45.8	45.2	41.7	44.2	47.2	41.5
N12 终点检测点	生活、交通噪声	昼间	56.8	56.2	55.0	56.6	64.3	54.8
	无明显声源	夜间	46.8	45.8	44.0	45.7	47.4	42.9
检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-22 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N1 起点检测点	生活、交通噪声	昼间	58.2	55.6	55.0	56.6	59.8	54.5
	无明显声源	夜间	47.7	47.2	44.7	46.4	49.4	44.5
N2 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.7	56.2	53.5	56.5	60.0	53.1
	无明显声源	夜间	47.7	47.0	44.7	46.6	49.0	44.4
N2 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.3	56.8	55.0	56.0	60.2	54.5
	无明显声源	夜间	47.5	45.6	44.0	46.2	49.4	43.4
N3 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.5	58.0	55.5	57.5	61.3	54.9
	无明显声源	夜间	48.1	47.3	43.6	46.4	49.9	43.5
N3 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.6	58.1	55.1	57.2	60.3	54.9
	无明显声源	夜间	47.8	46.2	43.0	45.8	48.8	42.5
N4 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.9	57.7	54.2	56.8	59.2	53.6
	无明显声源	夜间	48.7	46.4	43.5	46.1	50.0	43.1
检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-22 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N5 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.2	57.6	56.6	57.8	61.1	56.2
	无明显声源	夜间	48.9	47.2	44.6	47.3	50.3	44.4
N6 临路第一排首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.7	56.5	55.5	57.1	60.4	55.3
	无明显声源	夜间	48.6	47.2	45.3	47.1	50.0	44.8
N8 明珠幼儿园首层	生活、交通噪声	昼间	59.3	56.7	54.7	57.5	61.0	54.2

检测点	无明显声源	夜间	48.3	46.9	44.4	46.5	49.6	44.2
N8 明珠幼儿园三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.9	56.7	55.5	57.0	60.7	55.3
	无明显声源	夜间	47.6	46.9	43.8	46.3	48.7	43.6
N9 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.5	57.1	53.7	56.4	60.1	53.2
	无明显声源	夜间	48.5	48.1	45.8	47.2	49.7	45.5
N9 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.0	56.7	53.2	56.0	58.2	52.7
	无明显声源	夜间	49.0	46.7	44.2	46.7	50.3	43.8
N10 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	59.4	56.3	55.9	57.0	60.7	55.7
	无明显声源	夜间	48.4	46.4	43.9	46.2	50.0	43.4
N11 临路第一排民居首层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.1	56.8	54.8	57.1	59.4	54.2
	无明显声源	夜间	46.4	45.3	41.9	44.8	48.3	41.7
N11 临路第一排民居三层检测点	生活、交通噪声	昼间	58.1	55.7	54.9	56.5	60.1	54.6
	无明显声源	夜间	47.2	44.5	42.6	44.5	48.4	42.0
N11 临路第一排民居六层检测点	生活、交通噪声	昼间	57.9	54.9	53.2	55.6	59.4	53.0
	无明显声源	夜间	45.0	44.2	42.1	43.8	46.5	41.9
N12 终点检测点	生活、交通噪声	昼间	59.1	56.9	53.7	56.5	60.3	53.1
	无明显声源	夜间	48.6	46.6	43.7	46.2	50.4	43.3
标准限值		昼间	60					
		夜间	50					

检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-21 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N13 与锦坤大道交叉路口的路肩检测点	交通噪声	昼间	66.4	65.4	63.6	65.2	66.9	62.8
		夜间	54.0	52.0	50.4	52.2	54.4	49.9
N7 与 Y161 乡道文赤路交叉路口的路肩检测点	交通噪声	昼间	68.6	66.0	63.0	66.6	69.3	58.6
		夜间	53.2	52.2	50.0	51.9	53.8	48.9
标准限值		昼间	70					
		夜间	55					
检测点位	主要声源	检测时段	2023-05-22 测量值 dB(A)					
			L10	L50	L90	Leq	L ^{max}	Lmin

N13 与锦坤大道交叉 口的路肩检测点	交通噪声	昼间	68.2	65.4	63.8	65.8	70.1	63.3
		夜间	54.4	53.2	52.2	53.4	55.6	51.7
N7 与 Y161 乡道文赤 路交叉口的路肩检测 点	交通噪声	昼间	67.2	66.0	64.2	65.3	68.4	64.0
		夜间	52.6	50.6	47.9	50.7	54.0	47.8
标准限值		昼间	70					
		夜间	55					

表4.6-2 监测时段车流量统计结果

检测点位	检测日期	检测时段	车流量 (辆/小时)			
			重型车	小型车	轻型车	总计
N13 与锦坤大道交叉 口的路肩检测点	2023-05-21	昼间	6	22	43	71
		夜间	3	12	16	31
	2023-05-22	昼间	5	28	40	73
		夜间	2	15	10	27
N7 与 Y161 乡道文赤 路交叉口的路肩检测点	2023-05-21	昼间	3	30	41	74
		夜间	2	18	22	42
	2023-05-22	昼间	2	27	36	65
		夜间	1	20	17	38

5、声环境影响预测与评价

5.1 施工期

5.1.1 预测模式

本项目施工噪声主要来自施工机械噪声，可以近似作为点声源处理，根据点声源随距离的衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，点声源预测模式为：

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

式中： L_2 ——距施工噪声源 r_2 米处的噪声预测值，dB(A)；

L_1 ——距施工噪声源 r_1 米处的参考声级值，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，取 5m。

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB(A)。

5.1.2 预测结果

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间主要噪声源随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表。

表5.1-1 施工噪声随距离衰减变化情况（不采取防治措施） 单位：dB(A)

机械类型	声源 (5m 处)	不同距离处的噪声值								
		10m	20m	30m	40m	60m	80m	130m	170m	200m
轮式装卸机	90	84	79	74	72	68	66	61	59	58
平地机	90	84	78	74	72	68	66	62	59	58
振动式压路机	86	80	74	70	68	64	62	58	55	54
双轮双振压路机	81	75	69	65	63	59	57	53	50	49
三轮压路机	81	75	69	65	63	59	57	53	50	49
轮胎压路机	76	70	64	60	58	54	52	48	46	44
推土机	86	80	74	70	68	64	62	58	55	54
轮胎式液压挖掘机	86	80	74	70	68	64	62	58	55	54
摊铺机	82	76	70	66	64	60	58	54	51	50
液压式钻井(孔)机	72	66	60	56	54	50	48	44	41	40

根据上表可以看出，在对本项目施工噪声不采取有效防治措施，不考虑其它衰减影响（例如树木、房屋及其它构筑物隔声等），只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响的情况下，若要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）昼间排放标准（70dB(A)），达标距离 60m。本项目为线性公

路施工，施工场地较小，部分公路施工会对施工公路边界噪声产生影响。

总体而言，项目在施工期间，其产生的噪声将对两侧的声环境产生影响，施工单位应加强施工管理并采取一系列噪声污染防治措施，尽量降低施工期噪声对敏感点的影响。

5.2 运营期声环境影响预测与评价

5.2.1 交通车辆模式选择

由于公路结构以及两侧建筑物不同，导致交通噪声在公路附近形成的声场截然不同，而且变得非常复杂，特别是由高架公路和地面公路组成的复合公路。公路上行驶的机动车，包括起动、加速、刹车、转弯、爬坡等过程，其产生的噪声各有差异，产生的声场也极为复杂。为此，本评价在预测过程中做如下简化：将车辆视为匀速行驶，且每个行车道中的车流量及车型比例均相同。

本评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）噪声预测模式来预测本项目公路交通噪声对沿线声环境质量的影响程度和范围。

5.2.2 交通噪声预测模式与参数选取

1、噪声预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A.2 推荐的公路（公路）交通运输噪声预测模式。

a) 第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{距离} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ --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(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；

V_i --第 i 类车平均车速，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； $r > 7.5m$ ；

ψ_1 、 ψ_2 --预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：

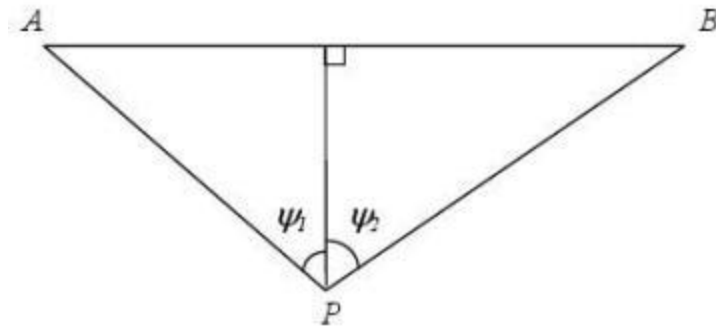


图5.2-1 有限路段的修正函数，A~B为路段，P为预测点

ΔL -- 由其它因素引起的修正量，dB(A)：

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

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

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

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)。

b) 单车道总车流等效声级

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

c) 公路总车流等效声级

$$Leq(T) = 10 \lg\left(\sum_i^n 10^{0.1Leq(T)\text{单}i}\right)$$

式中：n——车道数

2、修正量和衰减量的计算

A)线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

a) 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

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

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

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

式中： β —公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

表5.2-2 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量, km/h		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1	1.5	2

B) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

a) 城市公路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见下表。

表5.2-3 交叉路口的噪声附加值

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离(m)	交叉路口(dB)
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

b) 农村房屋附加衰减量估算值

近似计算按下表取值。

表5.2-4 农村房屋噪声附加衰减量估算量

建筑物排序	房屋占预测点与路中心面积	噪声衰减量 dB (A)
第一排	40~60%	3.0
	70~90%	5.0
其余各排	每增加一排	增加 1.5
	继续增加排数	最大取值 10

C) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面： $\Delta L_{\text{反射}} = 2Hb/w \leq 1.6\text{dB}$

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

式中： w —为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb —为构筑物平均高度， h ，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

D) 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

b)疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

c)混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波通过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r) \times [17+(300/r)]$$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均高度，m；可按图 2 进行计算， $h_m=F/r$ ；F：面积， m^2 ；r：m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”替代，其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

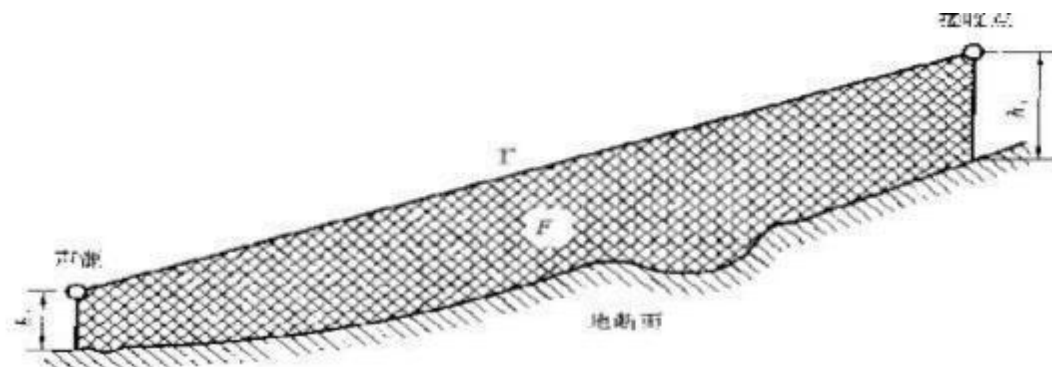


图5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

5.2.3 预测基础资料

1、预测参数选择

各预测路段噪声预测过程所需参数如下表。

表5.2-5 噪声预测参数一览表

序号	参数	参数意义	选取值	说明
1	声源 噪声级	第 i 型车在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 dB (A)	见表 3.2-6	本项目公路的辐射声级见表 3.2-6
2	车流量	指定的时间 T 内通过某预测点的第 i 类车流量，辆/小时	见表 3.1-6	近、中、远期预测车流量
3	工程参数 车速	第 i 类车的平均车速 km/h	见表 3.2-3	本项目公路的车速见表 3.2-3。
4	时间	计算等效声级的时间	/	按预测模式要求
5	修正	纵坡修正量 dB (A)	0	纵坡修正量取 0
		路面修正量 dB (A)	0	沥青混凝土路面取 0，水泥混凝土

	量及衰减量			路面取 1~2 dB (A) , 本项目为沥青混凝土路面。
		高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 (dB)	0	不考虑
		房屋附加衰减量 dB (A)	预测时考虑	第一排敏感建筑物为 0 , 后排建筑衰减量取 5 dB (A)
		树林衰减量 dB (A)	0	行道树不考虑

2、预测内容

(1) 根据预测模式以及实际情况确定的有关参数, 本项目对拟建公路运营期 2025、2030、2035 年公路两侧交通噪声分布进行预测, 不考虑建筑物阻挡、绿化带屏蔽及地面吸收衰减等影响, 同时绘制噪声等值线图。

(2) 因项目 200 米范围内无环境敏感点, 故不作环境敏感点噪声影响值预测。

5.2.4 运营期噪声预测结果

1、项目两侧交通噪声的预测分析

①公路两侧噪声影响

根据上述预测参数及公路横断面的数据, 将项目各公路路基均视为平路基, 考虑距离衰减、路面修正、纵坡影响, 不考虑建筑物、有限长路段修正、前排建筑物、声影区修正、绿化带的遮挡屏蔽及地面吸收衰减等影响, 经计算得到各预测年份公路两侧交通噪声分布情况详见下表。

表5.2-6 项目建成后公路两侧交通噪声分布情况预测 单位: dB(A)

距离 (m)		2028 年		2033 年		2038 年	
与中心线距离	与边界线距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	0	63.4	55.3	64.0	55.9	64.5	56.4
40	20	57.8	48.4	58.4	49.0	58.9	49.6
60	40	55.2	45.0	55.8	45.7	56.3	46.2
80	60	53.4	42.7	54.1	43.4	54.6	43.9
120	100	51.0	39.5	51.6	40.1	52.1	40.7
200	180	47.8	35.3	48.4	36.9	48.9	36.4

②公路两侧声功能区达标距离

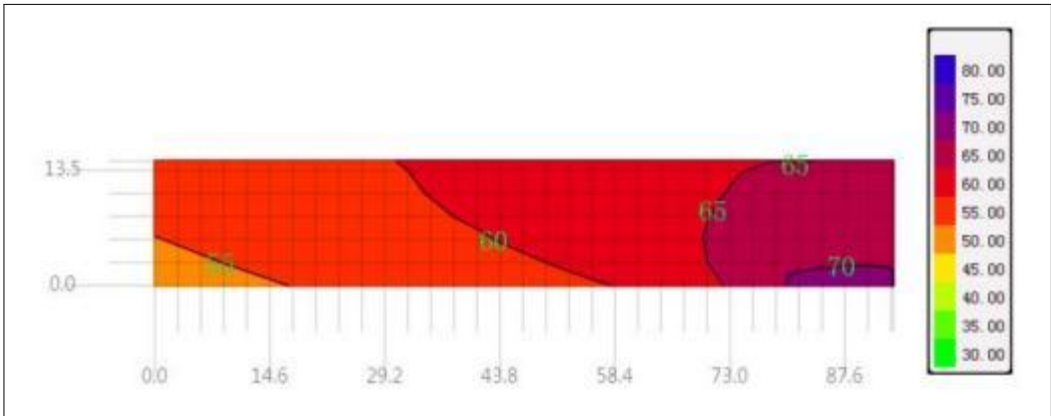
由各时期等声级线图可看出, 交通噪声影响程度随车流量的增大而增大; 相同预测年份交通噪声贡献值大小为昼间平均小时 > 夜间平均小时; 相同预测时段交通噪声影响为 2038 年 > 2033 年 > 2028 年。交通噪声随着离公路中心线距离的增加而逐渐减小。在近距离处衰减比较迅速, 而远距离处衰减比较缓慢。

在考虑距离衰减、路面修正、纵坡影响, 不考虑建筑物、前排建筑物、绿化

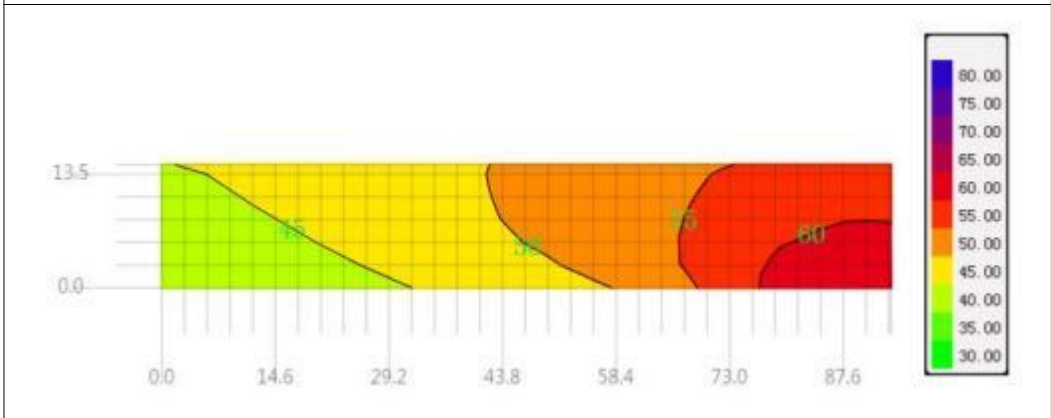
带的遮挡屏蔽及地面吸收衰减等情况下，本项目公路两侧声功能区达标距离见表5.2-7。考虑到公路两侧往往有住宅、商铺、工厂、仓库等建筑，实际影响范围会小于以下范围。

表5.2-7 各预测年声功能区达标距离（单位：m）

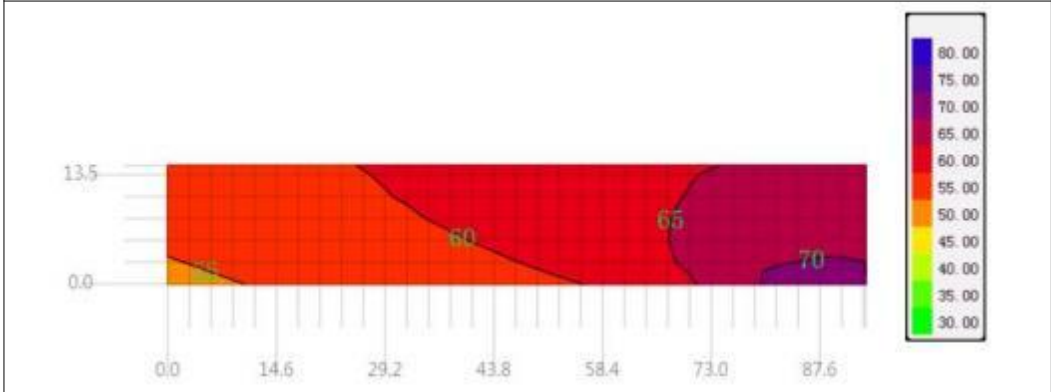
年份	预测时段	2类区达标距离		4a类区达标距离	
		与中心线距离(m)	与边界线距离(m)	与中心线距离(m)	与边界线距离(m)
2028年	昼间	22	2	达标	达标
	夜间	23	3	21	1
2033年	昼间	23	3	达标	达标
	夜间	24	4	21	1
2038年	昼间	24	4	达标	达标
	夜间	26	6	21	1



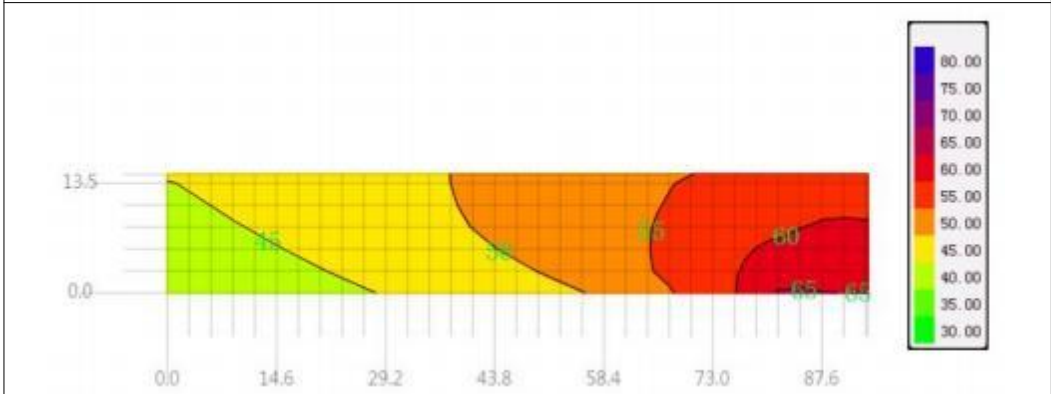
近期昼间



近期夜间



中期昼间



中期夜间

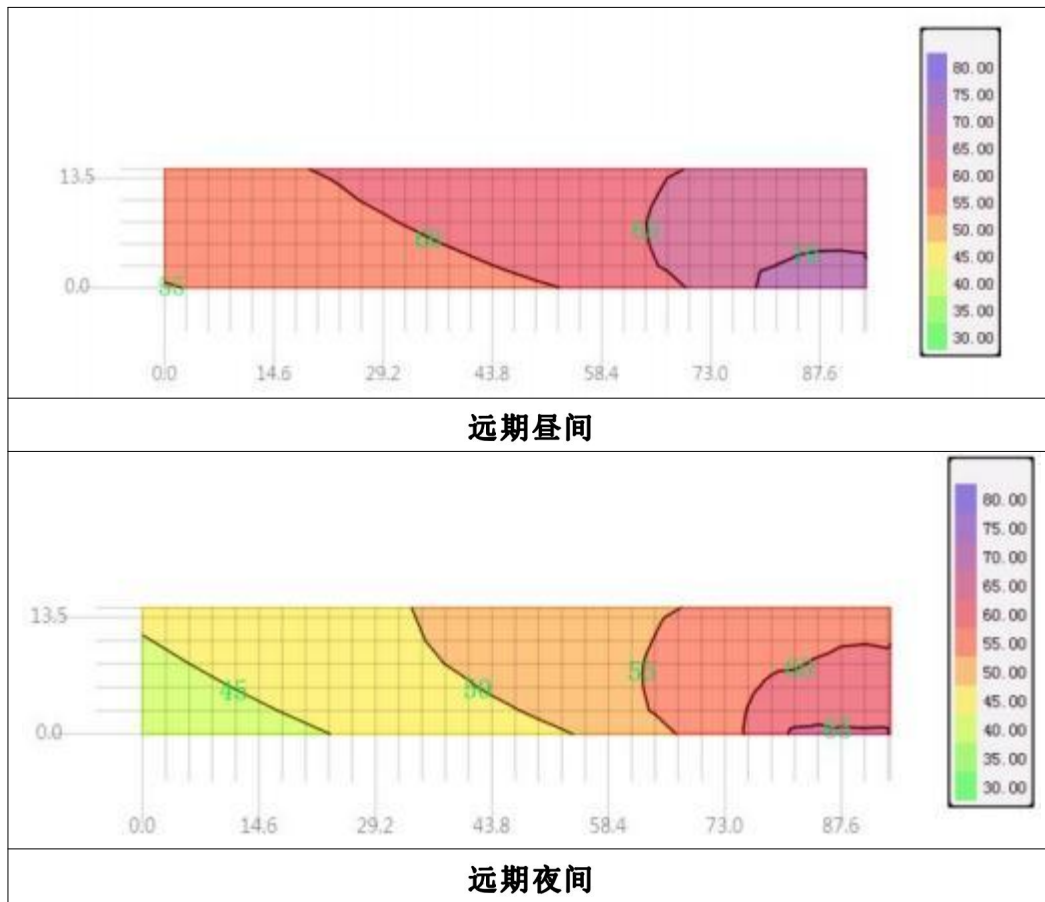
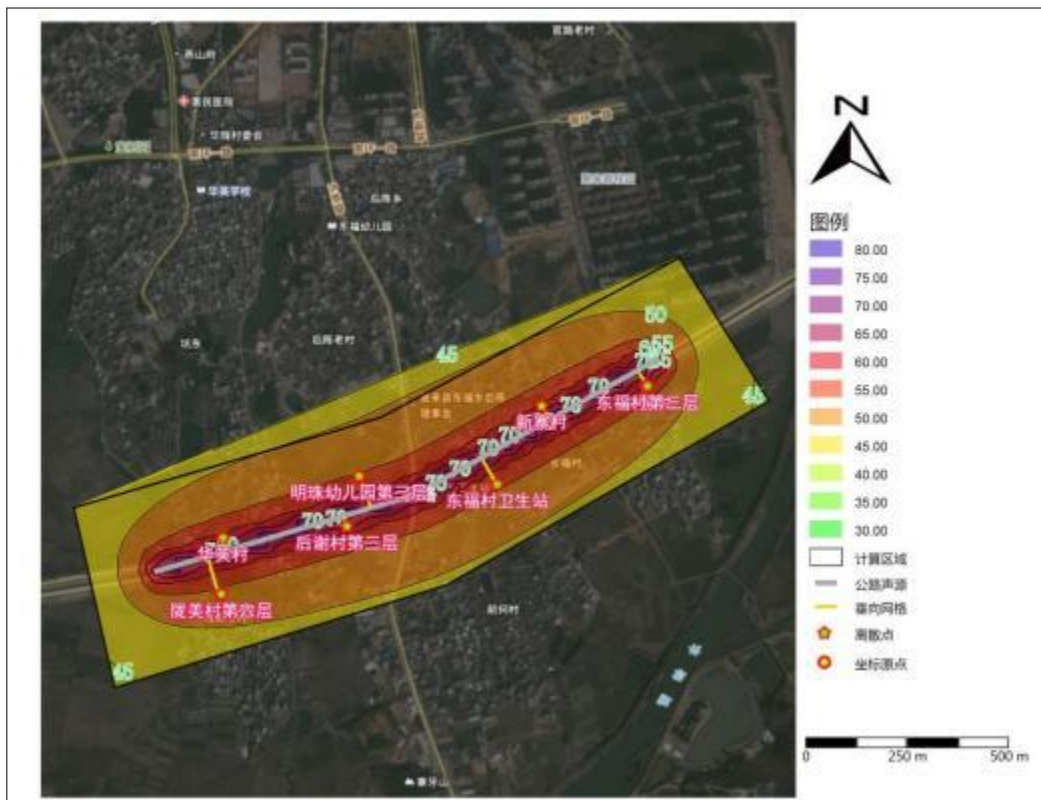
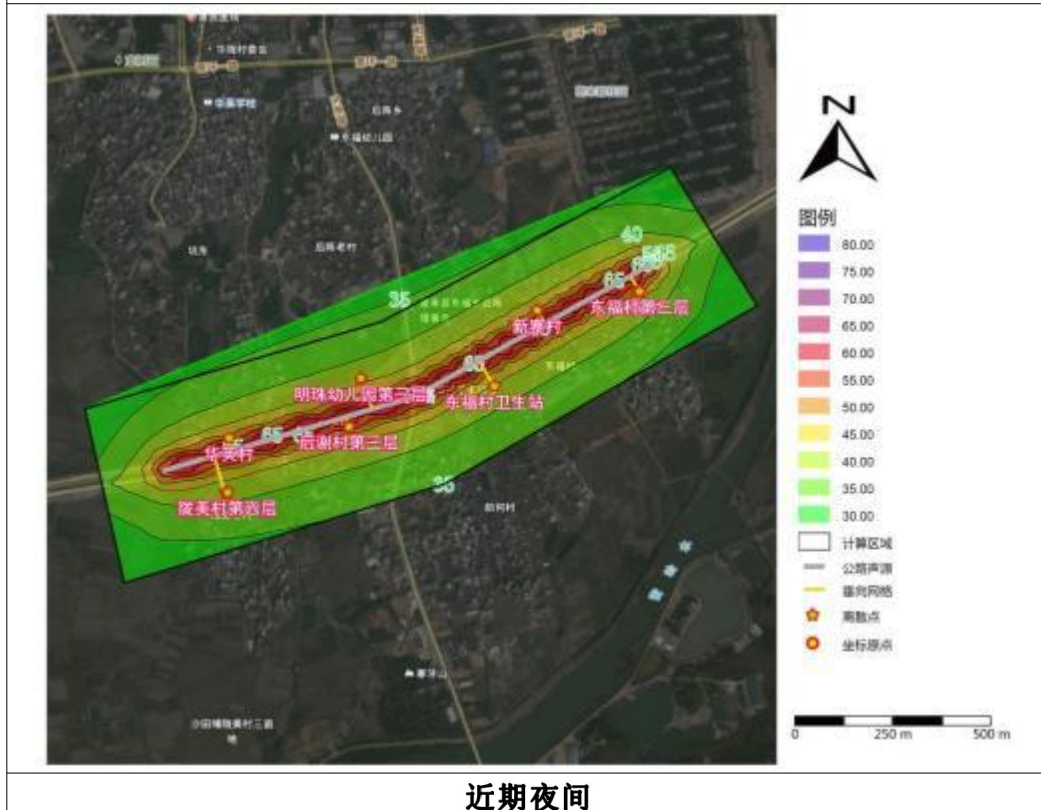


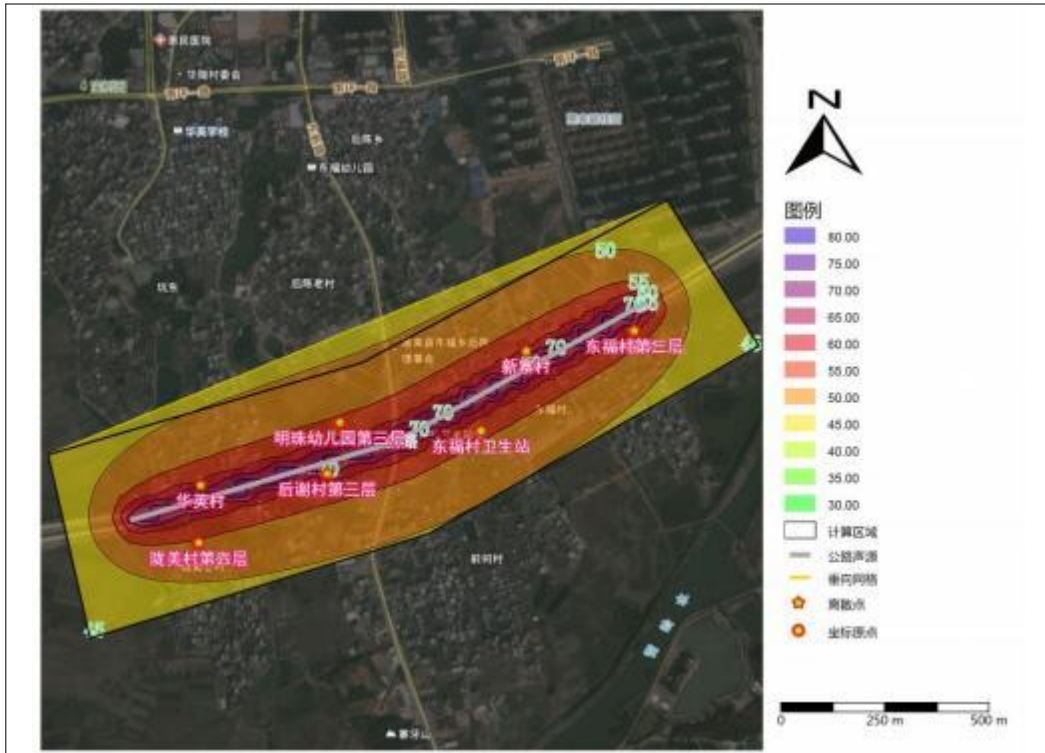
图5.2-2 沿线典型敏感点垂向网格等声级线图



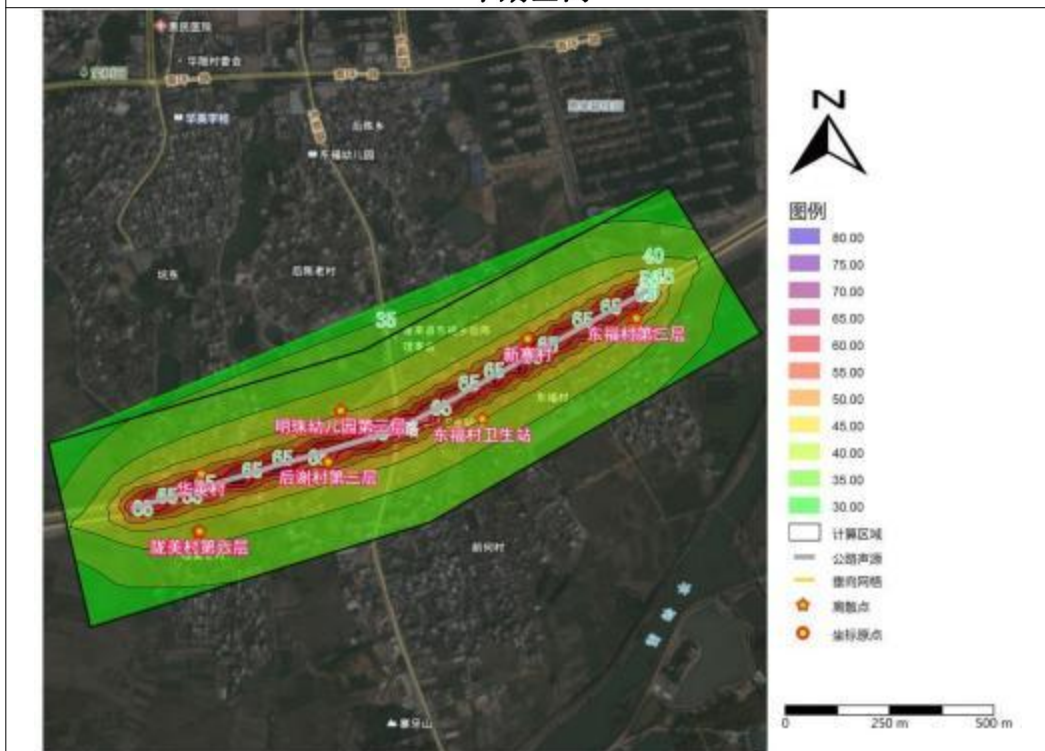
近期昼间



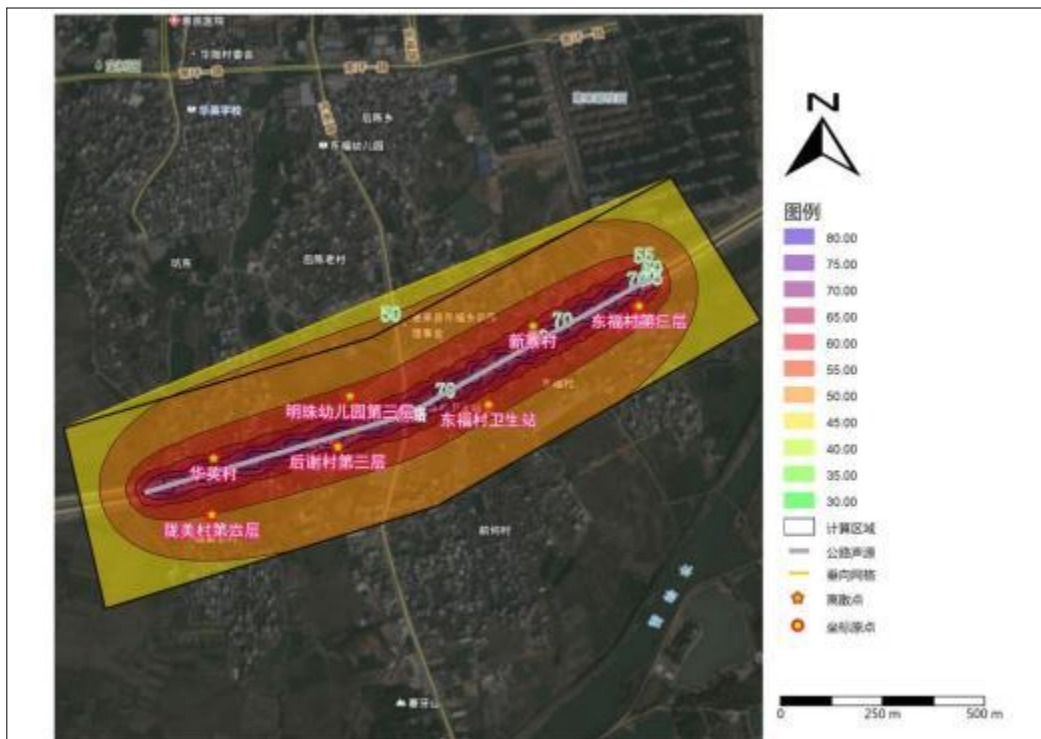
近期夜间



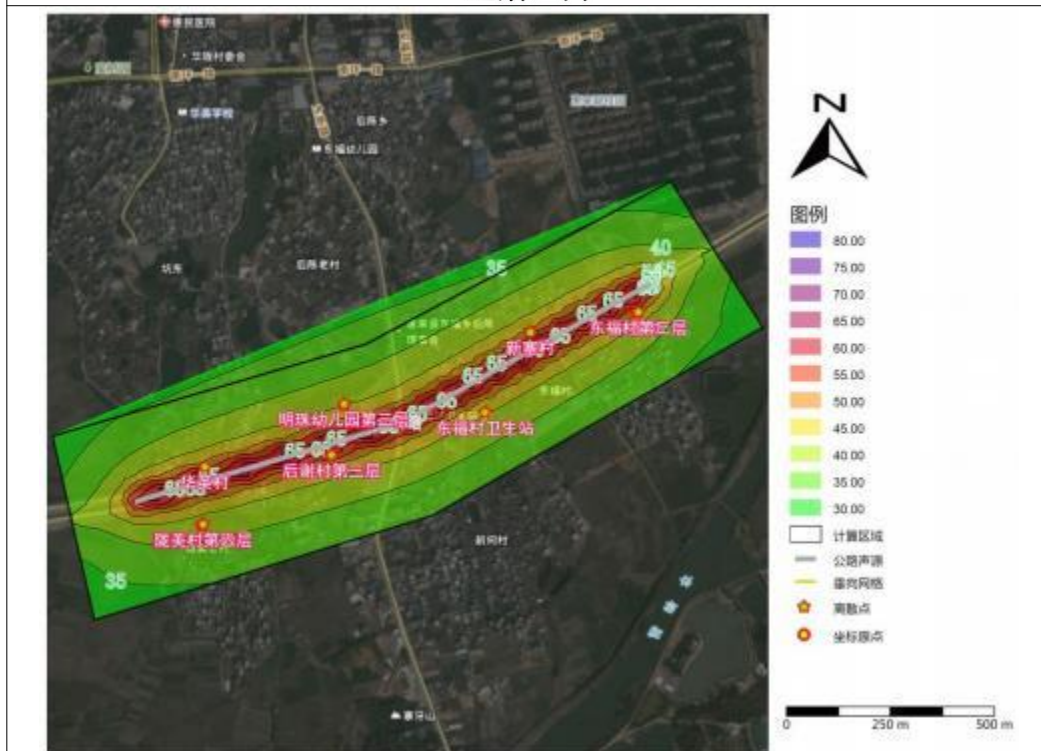
中期昼间



中期夜间



远近期昼间



远近期夜间

图5.2-2 沿线等声级线图

表 5.2-7 特征年环境敏感点噪声贡献值 (单位: dB (A))

编号	敏感点名称	标准值		2028 年		2033 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东福村卫生站	60	50	55.88	44.41	56.38	44.97	56.93	45.48
2	东福村靠近道路 第一排建筑第一层	60	50	58.65	48.38	59.15	48.94	59.71	49.45
	东福村靠近道路 第一排建筑第三层	60	50	61.37	51.04	61.87	51.6	62.42	52.11
3	新寨村靠近道路 第一排建筑第一层	60	50	60.35	50.46	60.85	51.01	61.41	51.52
4	明珠幼儿园第一层	60	50	55.58	43.67	56.08	44.22	56.63	44.73
	明珠幼儿园第三层	60	50	56.84	44.88	57.34	45.43	57.9	45.95
5	后谢村靠近道路 第一排建筑第一层	60	50	64.66	56.34	65.16	56.9	65.71	57.41
	后谢村靠近道路 第一排建筑第三层	60	50	65.48	56.68	65.98	57.23	66.54	57.74
6	华英村靠近道路 第一排建筑第一层	60	50	62.2	53.01	62.7	53.56	63.25	54.07
7	陇美村靠近道路 第一排建筑第一层	60	50	53.66	41.54	54.16	42.09	54.71	42.61
	陇美村靠近道路 第一排建筑第三层	60	50	55.06	42.93	55.56	43.48	56.11	44
	陇美村靠近道路 第一排建筑第六层	60	50	56.76	44.54	57.25	45.09	57.81	45.61

6、交通噪声防治措施可行性分析

6.1 施工期噪声污染防治措施

由于本项目沿线敏感点距离公路边界线较近，在未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段的噪声会对临路敏感点声环境产生一定不良影响。因此在施工期必须采取防噪措施，以减少施工噪声对敏感点的影响。

通过预测结果可知，项目施工期间部分施工设备所产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，为减小其噪声对周围环境的影响。建议建设单位从以下几方面着手，采取适当措施来减轻其噪声影响：

- 1、施工场界设置围挡，一定程度上减少噪声对周边敏感点的不良影响；
- 2、应做好施工期与涉及路段敏感点的沟通协调工作，避免多个施工器械同时运行，且项目开始施工前 15 个工作日应通过公告、公示等方式告知公路沿线居民；
- 3、控制施工时间，中午及夜间休息时间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，在取得相应主管部门的批准后，通过现场公告等方式提前告知相应路段敏感点的居民；
- 4、尽量采用符合国家有关标准的低噪声的施工机械和运输车辆，使用低噪声的施工工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时应注意对设备的养护和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平，高噪声的重型施工设备在以上环境敏感目标处限制使用；
- 5、在靠近敏感点等一侧施工时，宜设置移动性声屏障，并加快项目的施工建设，尽可能缩短施工期，减小对以上敏感点的影响；
- 6、土方工程尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间；将施工现场的固定声源相对集中、并远离敏感点布置，以减轻噪声影响；对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，采用围挡之类的单面声屏障；
- 7、使用预拌混凝土，不在现场进行混凝土的搅拌；
- 8、加强对运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道；
- 9、文明施工，在施工中加强环境监理和环境监测；
- 10、对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦

可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等；

11、在施工现场张贴布告和标明投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时通知施工单位调整施工方案，或者及时调解处理各种环境纠纷。

本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，由于公路施工作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的不利影响。但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，对周围声环境的影响也会消除。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将施工噪声影响控制在最低水平。

6.2 营运期交通噪声污染防治措施

6.2.1 交通噪声污染防治措施原则

根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号）要求，防治城市公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。根据本项目具体建设情况和噪声影响特点，评价提出以下交通噪声污染防治措施原则：

- 1、坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；
- 2、在具备操作条件的情况下，应优先考虑采用户外降噪措施，使交通噪声传至敏感点的室外噪声基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准值要求，若户外措施不能满足相应声环境功能标准要求，则可通过采取建筑防护措施，保证敏感点室内噪声满足《民用建筑隔声设计规范》相关要求；
- 3、本项目以营运中期最大噪声影响作为采取降噪措施的基准；
- 4、公路噪声对周边声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的不确定性所带来的预测误差也是不可避免的，因此，根据实际情况，只要敏感点监测值出现超标现象，则实施降噪措施，切实保障敏感点声环境质量；

6.2.2 本项目交通噪声防治措施及合理性分析

结合本项目交通噪声影响特点及敏感点的分布情况，本次评价提出以下具体可行的交通噪声防治措施：

- 1、采用沥青路面或多孔性路面材料

实践表明，相对混凝土路面，沥青路面的减噪性能明显优于混凝土路面，因

此本项目各公路均采用沥青混凝土路面，可在一定程度上降低噪声的影响，减少了对周边声环境的影响。同时可采用多孔性路面材料（孔隙率在15—20%以上），通过减少“气泵作用”压力和吸声，降低轮胎路面噪声。

2、加强路面养护

公路营运期间应及时做好路面的维护保养，对受损路面及时修复，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

3、加强交通管理措施

在本项目距离噪声敏感点较近的路段，应严格限制行车速度，尤其要严禁夜间的超速行驶；加强上路车辆的管理，在居民区路段实施禁鸣喇叭等措施。

项目在建设交通工程时，应在公路沿线设置明显的限速禁鸣标志或减速带。建议安装超速监控设施，防止车辆超速行驶。同时应联合区域交通部门，加强对区域机动车辆的管控，对不符合国家及地方环保要求的车辆严禁上路。

4、合理规划地块的建设

建议园区规划及城市总体规划部门在相关规划中明确噪声敏感建筑物与本项目公路之间间隔一定的距离，避免敏感建筑受到地面交通噪声的显著干扰。规划地块面向公路一侧第一排建筑物不适宜规划新建学校、医院、敬老院等对环境要求较高的建筑及单位。园区在后期规划开发时对临近园区公路的居住建筑建设时，应采取退让、完善临路侧房间布局或建筑加装隔声门窗等措施，保证居住建筑室内噪声满足相关标准要求。

5、公路沿线种植绿化带

绿化带被称为自然降噪物，虽然绿化带与实体墙的差别比较大，不能和实体墙一样隔离空气传播，但因为树木的枝叶比较浓密，可以减少噪声反射。当噪声透过数目，树木枝叶的表面气孔可以先吸收一部分声音，而且树木可以散射声音，通过摆动枝叶的方式来控制声波，起到降噪的目的。绿化带除可降低公路交通噪声污染外，还能够净化空气，减轻城市的热岛效应，提高城市生态系统的自净能力，因而这种措施是值得推广的。

6、敏感点降噪措施

对于本项目沿线噪声预测值超标较严重的敏感建筑，建议采取通风隔声窗措施的，其隔声窗计权隔声量应不小于25dB，根据《隔声窗》(HJ/T17-1996)，隔声窗性能分为五个等级，各等级隔声量为I级： $R_w \geq 45$ dB，II级： $45 > R_w \geq 40$ dB，

III级： $40 > R_w \geq 35$ dB， IV级： $35 > R_w \geq 30$ dB， V级： $30 > R_w \geq 25$ dB。

沿线环境保护目标室内噪声标准参照《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)予以控制，其中起居室室内（关窗）昼、夜噪声控制在 ≤ 45 dB，卧室室内（关窗）噪声控制在昼间 ≤ 45 dB、夜间 ≤ 37 dB。

对于未来规划敏感点，敏感点所属建设单位应落实环保资金，采取必要的隔声措施，对于距离较近的环境保护目标，规划敏感点建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》等有关规范文件，考虑周边环境特点及建筑物室内的功能要求，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，尽量将浴室、厨房和楼梯间等对声环境质量要求较不敏感的功能部分面向公路的一侧。对朝向公路尤其是朝向交叉口区域的建筑物外窗采用符合国家标准的新材料门窗，以消除或减弱交通噪声的影响，以使室内声环境质量符合规范要求。由此带来的房屋建筑隔声措施以及污染防治环保投资应由建筑单位承担。

6.3 污染防治措施经济技术可行性分析

6.3.1 施工期环保措施技术可行性分析

对施工期噪声，建设单位通过合理安排施工时间，尽量避免在午间和夜间施工，确需夜间施工时，施工单位应在开工前向环境保护部门申请夜间施工备案，待取得建筑施工噪声排放特许证后方可施工。施工单位必须在施工场界四周显著位置和居民集中区域张贴公告，告知公众具体的施工时间及其它施工事项，自觉接受市民和管理部门的监督。选用低噪声设备，尽量降低短暂的施工期给周围居民造成影响；对距离较近的居民点，可采取施工围挡的方式，减少噪声对其日常生活的影响。

以上措施均为国内同类公路项目常用环保措施，对于减缓本项目的施工期建设对周边声环境的影响是可行的。

6.3.2 运营期交通噪声污染防治措施可行性分析

对现有敏感点通过采用采取低噪路面、日常加强路面维护、加强交通管制、或者采取更换门窗的方式，保护现状敏感点的生活声环境，是比较有效的降噪、保护措施。对于未来规划敏感点，则可通过公路两侧的地块功能规划，或者对临路第一排敏感建筑采用退让距离、优化房间布局、加装隔声门窗、加强绿化等方式，以减轻本项目拟建公路交通噪声对敏感建筑的影响，保护其生活环境。

以上措施比较适用于本项目公路，是合理可行的。

7 声环境影响评价小结

声环境影响预测与评价结果表明，本项目建成投入使用后随着车流量的增加，从近期到远期，机动车噪声影响范围将逐渐增加。在未采取噪声污染防治措施的情况下，机动车噪声将对沿线各敏感点造成不同程度的超标影响。

因此，本项目建成投入使用后，必须采取一系列有效的噪声污染防治措施，确保各敏感点的声环境质量不因本项目的建设而受到明显不良影响，使各敏感点的声环境质量在可接受范围内。

为更好地减缓社会环境影响，建议建设单位在项目实施及营运过程进一步采取以下措施：

1、在项目建设前，应进一步加强与周边居民的沟通和解释工作，将拟采取的环保措施及效果告知受影响群众，满足其合理的环保诉求并取得群众支持；在项目建设和运行过程中，加强监管，保持沟通，切实保障公众的环境权益。

2、施工期间施工单位应积极配合交通管理部门，加强交通疏导，避免造成拥挤、堵塞。