

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：振兴大道(惠肇高速共线段)新建工程

建设单位（盖章）：博罗县交通运输局

编制日期：2025 年 6 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	振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程		
项目代码	2309-441322-04-01-253842		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇		
地理坐标	起点坐标：E 114 度 6 分 26.085 秒，N 23 度 7 分 19.905 秒， 终点坐标：E 114 度 3 分 3.139 秒，N 23 度 8 分 28.388 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(m ²)/长度(km)	449906m ² （其中临时用地面积 8 万 m ²)/6.226km
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）	博罗县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	博府发改投审（2023）72 号
总投资（万元）	50781.82	环保投资（万元）	586.16
环保投资占比（%）	1.15	施工工期	24 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专项评价设置表：城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）项目全部要设置“噪声专项评价”。由于项目属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）项目，需设置噪声专项评价。		
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	1、与《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》的相符性分析		
	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控研究报告》的要求，本建设项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（“三线一单”）进行对照分析，详见下表：		
	表 1-1 项目与“三线一单”的相符性分析一览表		
	博罗县分类环境管控单元及环境准入负面清单		本项目相符性分析
	生态保护红线		根据博罗县生态空间最终划定情况图（附图 18），本项目不属于生态保护红线和生态空间一般管控区。
	地表水环境质量底线及管控分区	本项目位于博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇，根据《博罗县生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单研究报告》。	根据博罗县水环境质量底线管控分区划定情况图（附图 12），本项目位于博罗县水环境一般管控区、水环境工业污染重点管控区。项目实行雨污分流，无工业废水外排，符合管控要求
	大气环境质量底线及管控分区	本项目位于博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇，根据《博罗县生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单研究报告》。	根据博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况图（附图 13），本项目位于博罗县大气环境布局敏感重点管控区和大气环境高排放重点管控区。项目未生产和使用高挥发性有机物原辅材料，符合管控要求。
	土壤环境安全利用底线	本项目位于博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇，根据《博罗县生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单研究报告》，博罗县建设用地重点管控分区共 151 个斑块，总面积 339250 4.113m ² ，占博罗县辖区面积的 0.078119%，占博罗县辖区建设用地面积比例的 1.391%。	根据博罗县建设用地土壤管控分区划定情况（附图 14），本项目位于博罗县土壤环境一般管控区_不含农用地。项目无重金属排放，生产过程中一般固废和危险废物妥善处置，

			符合管控要求。
	资源利用上线	土地资源管控分区：对于土地资源分区，将土地资源划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区 3 类。其中，将生态保护红线和永久基本农田的图层叠加取并集形成优先保护区；将受污染建设用地作为重点管控区；其他区域为一般管控区。博罗县共划定土地资源优先保护区 834.505km ² 。	根据博罗县资源利用上线—土地资源优先保护区划定情况（附图 15），本项目不位于土地资源优先保护区，属于一般管控区。不涉及水、土等重点资源高消耗，不会突破资源利用上限。
		能源（煤炭）管控分区：将《惠州市人民政府关于重新划定惠州市高污染燃料禁燃区的通告》（惠府〔2018〕2 号）文件中Ⅲ类管控燃料控制区划入高污染燃料禁燃区，作为能源（煤炭）利用的重点管控区，总面积 394.927km ² 。	根据博罗县资源利用上线—高污染燃料禁燃区划定情况（附图 16），本项目不位于高污染燃料禁燃区。
		矿产资源管控分区：对于矿产资源管控分区，衔接省市矿产资源总体规划中勘查及开采规划分区，划分优先保护区、重点管控区和一般管控区 3 类分区。其中，将生态保护红线和县级以上禁止开发区域叠加形成矿产资源开采敏感区，作为优先保护区；将重点勘查区中的连片山区（结合地类斑块进行边界落地）和重点矿区作为重点管控区；其他区域为一般管控区。博罗县划定为优先保护区和一般管控区 2 类，其中优先保护区面积为 633.776km ² 。	根据博罗县资源利用上线—矿产资源开发敏感区划定情况（附图 17），本项目不位于矿产资源开发敏感区，属于一般管控区。
	与博罗沙河流域重点管控单元（ZH44132220001）生态环境准入清单相符性分析		
	类别	博罗沙河流域重点管控单元（ZH44132220001）	对照分析
	区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。	项目不位于饮用水水源保护区内，属于新建市政道路工程，属于基础设施工程。
		1-2. 【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。	项目属于新建市政道路工程，属于基础设施工程，不属于禁止类项目及工艺。
	区域布局管控要求	1-3. 【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。	项目属于新建市政道路工程，属于基础设施工程，不属于上述产业/限制类。
		1-4. 【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定	项目不位于惠州市生态保护红线范围内。

		不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	
		1-5. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。	项目不位于惠州市饮用水水源保护区内。
		1-6. 【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	本项目不属于新建废弃物堆放场和处理场项目。
		1-7. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。
		1-8. 【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处理处置，降低养殖业对水环境的影响。	本项目不属于畜禽养殖业。
	区域布局管控	1-9. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	项目位于大气环境布局敏感重点管控区内，不属于新建储油库项目，不使用高挥发性原辅材料。
		1-10. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目不位于大气环境高排放重点管控区内。
		1-11. 【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。	项目不位于重金属重点防控区域内，不属于增加重金属污染物排放总量的建设项目。
		1-12. 【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制	项目不涉及重金属排放。

		重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	
能源资源利用	2-1. 【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。		项目运营期使用电能，不使用高污染燃料。
	2-2. 【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。		
污染物排放管控	3-1. 【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质 COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。		项目不属于城镇生活污水处理厂。
	3-2. 【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。		项目属于新建市政道路工程，无废水外排。
	3-3. 【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。		项目属于新建市政道路工程，无废水外排。
	3-4. 【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。		项目不涉及农业污染。
	3-5. 【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。		项目无VOCs排放。
	3-6. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。		项目不属于土壤禁止类。
环境风险防控	4-1. 【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。		项目属于新建市政道路工程，无废水外排。。
	4-2. 【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。		项目不位于饮用水水源保护区内。
	4-3. 【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。		项目不属于生产、储存和使用有毒有害气体的企业。

	综上所述，本建设项目符合“三线一单”要求。 3、产业政策符合性分析 本项目为新建市政道路工程，属于《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）中的“E4813 市政道路工程建筑”，且根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第二十二类城市基础设施”中的“4、城市道路及智能交通体系建设”类别的建设类别，为“鼓励类”项目。同时，项目不属于国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》中负面清单项目，符合国家相关产业政策。 4、环境功能区划符合性分析 根据《惠州市环境空气质量功能区划》（2024 年修订），项目所在区域为环境空气质量二类功能区，环境空气质量良好。根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）>的通知》（惠市环〔2022〕33 号），项目所在区域声环境功能区划为 2 类区和 4a 类区，声环境质量良好。项目所在区域主要河流为沙河、银河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），沙河属于 III 类水功能区，沙河环境质量良好；银河在《广东省地表水环境功能区划》中均未划定水质目标，依据《关于惠州至肇庆高速公路惠城至增城段环境影响评价中地表水环境、声环境执行标准的复函》（惠市环函【2023】338 号），见附件 10。银河水环境功能目标属于 V 类水环境功能区，水环境质量达标。项目周围无国家、省、市、区重点保护的文物、古迹、无名胜风景区、自然保护区等，选址符合环境功能区划要求。项目废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会改变区域环境功能，则项目运营与环境功能区划相符合。 5、与土地利用规划的相符性分析 项目位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇。项目总拟占地 369906m²，占地类型包括农用地 308923 平方米、建设用地 51126 平方米、涉及水域 9857 平方米。 本项目沿用惠肇高速的线位走廊，利用惠肇高速桥下空间建设，道路用地面积约 536.21 亩。该用地大部分为惠肇高速用地（设计中线两侧各 20.75 宽，总宽
--	--

	41.5m，高速用地征地拆迁由惠肇高速负责），超出惠肇高速用地范围的由本项目负责，超出高速范围外用地多为农林用地，不涉及基本农田、生态环境安全控制区、自然与文化遗产保护区等需要特别保护的区域，项目用地符合当地片区规划。 6、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）的相关规定的相符性分析 《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析，具体如下： ①严格控制重污染项目建设：严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。 ②强化涉重金属污染项目管理：东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。 ③严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、沙河水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等 5 个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。 相符性分析：本项目为新建市政道路工程，属于基础设施工程，不属于禁止
--	--

	审批和限值审批的行业，不涉及重金属污染物排放。项目运营期无生产废水产生和排放，施工期施工废水经临时沉砂池、隔油池处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不向外排放，项目不设置临时施工营地，施工人员均在附近场所租赁出租房，项目内不产生生活污水。因此，本项目与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）及《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）的要求不冲突。 7、与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）的相符性分析 根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第73号））： 第四十九条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。 禁止在西江干流、一级支流两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。 禁止在韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。 已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。 第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定 在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。 相符性分析：本项目为新建市政道路工程，属于基础设施工程，不属于禁止审批和限值审批的行业，不涉及重金属污染物排放。项目运营期无生产废水产生
--	--

和排放，施工期施工废水经临时沉砂池、隔油池处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不向外排放，项目不设置临时施工营地，施工人员均在附近场所租赁出租房，项目内不产生生活污水；项目不属于废弃物堆放场和处理场项目，施工期产生的拆迁建筑垃圾等交由专业的处理单位当日及时处理，不设临时堆放场。因此，本项目符合《广东省水污染防治条例》的要求。

8、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

第五十三条 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应专款专用，不得挪用。

第五十四条 监理单位应当做好扬尘污染防治监理工作；对未按照扬尘污染防治措施施工的，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位。

第五十五条 城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；建筑面积在五万平方米以上的，还应当安装颗粒物在线监测系统。

第五十六条 道路保洁应当采用低尘作业道路机械化清扫、市政道路机械化高压冲洗、洒水、喷雾等措施，并根据道路扬尘控制实际情况，合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。

第五十七条 运输煤炭、垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料的的车辆应当密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶。

相符性分析：本项目在施工工地出入口安装视频监控设备，并采取施工现场封闭、运输散装、流体物料的的车辆密闭运输等抑尘措施，严格落实《关于加强建筑工地大气污染防治工作的通知》（惠市住建函〔2020〕891号）中相关要求。因此，本项目符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

9、与《惠州市扬尘污染防治条例》（2021年1月1日起实施）的相符性分析

表 1-2 与《惠州市扬尘污染防治条例》防治要求相符性分析一览表

防治要求	拟采取的防治措施	符合性结论
施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、	项目拟按规定在施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主	相符

	工期等信息	管部门、举报电话、工期等信息	
	城镇主要路段、一般路段的施工工地分别设置不低于二点五米、一点八米的硬质、连续密闭围挡或者围墙，管线敷设工程施工段的边界设置不低于一点五米的封闭式或者半封闭式围栏；围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施；对于特殊地点无法设置围挡、围栏以及防溢座的，设置警示牌，并采取有效防尘措施	项目施工现场沿四周连续设置高度不低于 2.5 米的封闭围墙，并在工地围墙上方设置喷淋系统降尘	相符
	车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；城镇施工工地出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施	在施工工地出口处设置洗车池、沉淀池，车辆驶出施工工地前清洗车轮车身，洗车水经排水沟进入沉淀池处理。定期对工地出口外进行清扫	相符
	城市建成区施工工地出入口安装监控车辆出场冲洗情况以及车辆车牌号码视频监控设备，并按照市人民政府制定的标准安装建筑工地扬尘噪声在线监测设备；视频监控设备和建筑工地扬尘噪声在线监测设备保持正常运行	项目在施工工地出入口安装视频监控设备，并按要求安装建筑工地扬尘噪声在线监测设备	相符
	施工工地出入口、材料堆放和加工区、生活区、主干道等区域的地面进行硬化，并辅以洒水等措施	施工工地内不设置加工区、生产区，对施工工地出入口、临时材料堆场等区域采取铺设钢板或水泥混凝土等进行硬化，并辅以洒水等措施	相符
	建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过四十八小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖	对运出施工工地的沙土物料进行覆盖密闭，本项目不设临时堆放场，每日及时清运	相符
	施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施	按规定施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施	相符
	建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目式防尘安全网，拆除时采取洒水、喷雾等措施	项目建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目式防尘安全网，拆除时采取洒水、喷雾等措施	相符
	实施土石方、地下工程等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水、喷雾等措施	在易产生扬尘的工程作业时，采取洒水、喷雾等措施	相符
10、与《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析			

	根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知： 第五章 加强协同控制，引领大气环境质量改善 有效防控其他大气污染物，强化面源污染防治，加强道路扬尘污染控制，确保三体物料运输车辆 100%实现全封闭运输。全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。实施建筑工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。 第十四章 开展全民行动，积极践行绿色生活方式 深入践行绿色低碳生活，营造宁静和谐生活环境，严格噪声污染监管执法，在特定区域和时段严格实施禁鸣、限行、限速等措施。将隔声降噪技术融合到绿色建筑领域，推广使用低噪声材料。 相符性分析：本项目为新建市政道路工程，按照《惠州市扬尘污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起实施）中相关要求落实道路扬尘污染控制，并严格落实《关于加强建筑工地大气污染防治工作的通知》（惠市住建函〔2020〕891 号）中相关要求，在施工工地出入口安装视频监控设备，并采取了施工现场封闭、围墙顶部设置喷淋系统等抑尘措施，同时需确保散体物料为全密闭运输，道路建成后在敏感点集中区域实施禁鸣、限行、限速等措施。因此，本项目与广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）相符。 11、与《惠州市人民政府关于印发<惠州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（惠府〔2022〕11 号）相符性分析 根据《惠州市生态环境保护“十四五”规划》： 第四章 抓住“降碳”为源头治理的牛鼻子，增强岭东雄郡低碳发展动能 三、推进交通运输结构调整。加快建成惠州市“丰”字轴线快速通道及“五横五纵”快速骨干路，完善铁路货运线网和惠州港航道规划建设，加快惠州港疏港铁路建设，推进深莞惠内陆港无水港建设。构建绿色低碳的交通运输体系，依托惠州港、惠大铁路、公路网络、惠州机场航空货运枢纽等枢纽设施，大力发展公转水、公转铁、铁水联运、多式联运，加快实现惠州港铁水联运数据共享与实时
--	--

	交换。以荃湾、东马、碧甲港区为重点，大力发展海运直达、江海河转运和铁水联运等专业化、集约化的运输方式。引导货运站场向城市外围地区发展，推进传统铁路货运站场向城市物流配送中心、现代物流园区转型发展。在城市核心区域逐步试点设立“绿色物流片区”，全天禁止柴油货车行驶。推动长途重载运输卡车使用 LNG 清洁能源或氢能源，加快推进出租车、网约车、泥头车、港区物流运输车等电动化或改用氢燃料电池。加快完善惠州市综合交通网络运行协调与应急调度中心（TOCC），积极发展智慧交通，打通道路微循环，提高城市路面交通出行效率。完善城市绿色出行交通网络，积极发展镇村公交、社区公交、支线小公交，加快金山大桥慢行系统工程等慢行交通项目规划建设。推广应用纯电动汽车等新能源汽车，完善充电、加氢、加气站等新能源交通服务网络。 第十章 加强自然和城乡生态保护修复，加快建设现代化一流品质城市 三、提升城市噪声和光污染防治水平。适时推动声功能区划和管理方案调整修订，在城市建设中落实声环境管理要求，合理确定建筑物与交通干线的防噪声距离，并纳入项目准入管理要求。以江北 CBD、金山新城等产城融合区域为重点，强化建筑施工、交通、工业和社会生活噪声控制。加强餐饮、文化、娱乐场所等生活噪声污染的管理，对于生活区内的娱乐场所采取有效的隔声措施。鼓励创建宁静社区。严格噪声污染监管执法，在特定区域和时段严格实施禁鸣、限行、限速等措施，推进噪声自动监测系统对建筑施工、居住区进行实时监控。将隔声降噪技术融合到绿色建筑设计领域，推广使用低噪声路面材料。加强城市光污染控制，在城市建设中合理布置光源，限制使用反射系数较大的建筑物外墙材料，推广露天区域使用密闭式照明系统。 相符性分析：本项目为新建市政道路工程，属于基础设施工程，有利于优化交通路网，调整和优化交通运输格局，有利于项目沿线经济的发展，本项目在施工期的施工噪声和运营期的交通噪声均提出了有效的防治措施，施工期严格按照《惠州市扬尘污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起实施）、《关于加强建筑工地大气污染防治工作的通知》（惠市住建函〔2020〕891 号）等文件中相关要求落实，施工扬尘、施工机械燃油废气、沥青烟等排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值
--	---

	要求；运营期加强交通管理、绿化措施及道路的清扫、养护等，机动车尾气排放执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 18352.6-2016）及《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）相关排放标准限值。 因此，本项目符合《惠州市人民政府关于印发<惠州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（惠府〔2022〕11号）的相关要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程为新建项目，项目位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇。 振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程东起龙桥大道（起点桩号：K0+000，坐标：E 114 度 6 分 26.085 秒，N 23 度 7 分 19.905 秒），路线自东向西依次途经龙溪街道、龙华镇、园洲镇，采用桥梁形式上跨银河排渠（K4+584.326~K4+731.526）后接地继续向西，K5+383 处顺接双龙大道与其平交后继续向西，采用桥梁形式上跨沙河（K5+607.3~K6+195.7）后接地继续向西，终点顺接园洲镇河堤路（规划）（终点桩号：K6+226，坐标：E 114 度 3 分 3.139 秒，N 23 度 8 分 28.388 秒）。 本项目路线全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度 60km/h。全线共设桥梁 2 座，平交交叉 2 处。 项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	一、项目由来 振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程是规划振兴大道的组成部分，未来将成为联通博罗西部重点镇街的干线走廊。 龙溪街道是博罗县城“一城两街道”的重要组成，地理位置优越，积极承接广州、东莞、深圳等湾区中心城市的产业转移。目前，中心镇区往来广州方向的交通需求主要由国道 G324 承担，交通压力较大，双龙大道的开通虽为该片区提供了对接广州东莞的新通道，然而目前中心镇区缺乏对接双龙大道的连接通道，极大限制了其对龙溪片区的辐射带动效应。 本项目的建设有利于打通镇区与双龙大道及园洲间交通联系，缓解现状国道交通压力。另一方面，本项目有助于优化沿线产业园、街道和镇区的对外交通联系，深度融入湾区发展。项目通过构建双龙大道及园洲与龙溪街道的连通路径，将助推产业园路网建设，使得其与湾区核心城市的经济社会联系更加密切和深度融入湾区建设，提升产业园区的投资竞争力以及效益，有助于产业园区可持续高质量发展。

二、项目工程参数

1、项目组成

本项目东起于龙桥大道，路线自东向西沿惠肇高速公路的线位走廊，依次途经龙溪街道、龙华镇和园洲镇，西止于园洲河堤路（规划）。线路全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度为 60km/h。全线共设桥梁 2 座，平交交叉 2 处。

本项目建设内容主要包括道路工程、给排水工程、桥涵工程、交通工程、电气工程、照明工程、绿化工程等，项目估算总投资 50781.82 万元。

表 2-1 主体工程特性一览表

工程类别	工程项目		单位	数量	备注
主体工程	道路工程	主线长度	km	6.226 (永久占地)	新建，城市主干路
		路基、路面工程	km	6.226 (永久占地)	机动车道路面结构： 上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）；中面层：6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）； 下面层：7.5cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）； 上基层：18cm 5%水泥稳定碎石； 下基层：18cm 4%水泥稳定碎石； 底基层：18cm 3.5%水泥稳定碎石； 垫层：15cm 未筛分碎石；总厚度：86.5cm。 非机动车道路面结构： 面层：5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）； 基层：10cm C20 素混凝土； 垫层：15cm 级配碎石；总厚度：30cm。 村道改路路面结构： 面层：22cm C30 水泥砼； 基层：15cm 5%水泥稳定碎石； 垫层：15cm 未筛分碎石；总厚度：42cm。
辅助工程	桥涵工程	银河大桥			银河大桥上跨银河，路线前进方向与该河中心有约为 135°，河面宽度约为 22m，本桥无通航要求。上部结构采用 4x35m 跨预应力混凝土简支小箱梁；桥梁墩台斜交斜布、顺弯设置，桥长为 147.2m。下部结构采用柱式墩和柱式桥台、钻孔灌注桩基础。本方案一跨过河，桥墩落于两侧河岸上，阻水较小。
		沙河大桥			沙河大桥上跨沙河，路线前进方向与该河中心有约为 90°，河面宽度约为 170m，平时有挖沙船经过，通航要求按内河

				LX 级控制。设计最高通航水位采用洪水重现期 10 年一遇的洪水位，即 9.35 米。沙河大桥位于 $R=3200m$ 圆曲线上，左幅上部结构采用 $6\times 30m$ 简支小箱梁+$(36+2\times 60+36)$ 连续箱梁+$7\times 30m$ 简支小箱梁，桥长为 588.4m，右幅上部结构采用 $6\times 30m$ 简支小箱梁+$(36+2\times 60+36)$ 连续箱梁+$6\times 30m$ 简支小箱梁，桥长 558.4m。 下部结构采用柱式墩、实体墩及肋式桥台、钻孔灌注桩基础。主桥为四跨预应力混凝土变截面连续箱梁，跨径组合 $36+2\times 60+36m$。桥宽 16.5m。箱梁纵向为预应力砼结构，采用单箱双室直腹板截面，箱梁顶板宽 16.5m，底板宽 10.4m，翼缘板悬臂长 3.05m。桥墩支点处梁高 3.6m，跨中、桥台支点处梁高 1.8m，中跨梁底下缘线采用二次抛物线变化。箱梁顶板厚度 25cm，底板厚度由梁端和跨中的 28cm 渐变至桥墩横隔梁处的 60cm，腹板厚度跨中为 45cm，渐变至桥墩处为 65cm，在端支点、中支点共设 4 道横隔梁。横桥向箱梁顶、底板均保持平行，桥面横坡由桥墩调整形成。主梁悬臂施工，悬臂浇筑单个梁段长 $3\sim 3.75m$，36m 边跨支架现浇段长 4m，中、边跨合拢段长 3m。主梁设有纵竖双向预应力。 施工方案：采用悬臂挂篮现浇施工。
			涵洞	本段路线共设置涵洞 22 道，其中钢筋砼箱涵 6 道、钢筋砼圆管涵 16 道（含 11 道预留灌溉涵）。
		交通工程		本项目沿线主要交叉口有：双龙大道交叉口及龙桥大道交叉口，交叉口地面采用渠化设计，通过信号相位控制等措施进行人流及车流的交通组织。本工程采用的标志主要有警告标志、禁令标志、指路标志及指示标志等。本工程采用的标线为各种路面标线、导向箭头、文字及立面标记，标志版面均采用 IV 类反光膜。本工程不包含交通监控设施的设置，为避免后期交通监控设施配套管线实施对道路产生二次破坏的影响，本工程在各个路口预留交通监控设备管道。
		给排水工程		给水工程：本工程给水管材采用焊接钢管。管径大于等于 DN400 时采用蝶阀，管径小于 DN400 时采用闸阀，主管阀门井每隔 500m 左右进行设置。配套设置消火栓，消火栓型号采用 SSF100/65-1.0，间距不大于 120 米。在道路竖向最高处设置排气阀，在管道最低处设置排泥阀及泄水管。 排水工程：本项目采用雨、污分流制排水体制。本项目 K0+000~K1+198 两侧为规划建设用地，两侧采用新建雨水管，管径为 d100，收集路面及地块雨水分别排入 K0+688 和 K1+198 的下游规划箱涵。其余路段以基本农田为主，两侧设置路基排水沟进行排水。本项目全线设置雨水口收集项目路面雨水，高架桥的桥面雨水通过桥梁雨水管排至本项目的新建雨水管或路基排水沟，雨水收集后排至银岗排渠。 污水方案：本项目 K0+000~K1+198 两侧为规划建设用地，两侧采用新建污水管，管径为 d500，收集两侧地块的污水排至 K1+198 北侧规划道路下的规划 d800 污水管中，最终排往龙溪镇球岗污水处理厂。

		绿化工程	本次绿化工程主要包括桥下中分绿化带、侧分绿化带和渠化岛绿化。中分绿化带设计：本项目中分带绿化宽度为3米，整体式中分绿化带位于高架桥桥下，主要选用耐荫苗木，采用耐荫易管理的灌木+地被草皮搭配种植，尽可能采用多种苗木形成层次丰富的植物群落。在立面采用高低变化并通过植物品种的变换形成节奏感与韵律感强，给人简洁明快的立面效果，消除司机的视觉疲劳及心理单调感。其中主线 K5+148~终点路段，为非高速桥共线路段，上层采用树形优美的细叶榄仁，中间点缀灌木，下层铺设喜光草皮马尼拉草进行绿化。侧分绿化带设计：本项目起点~K5+148 路段侧分带绿化宽度为2.5米，K5+148~ 终点路段侧分带宽度为1.5米，侧分带主要用于隔离行车道与人行道，且起到营造人行道景观线的作用。选用不同的色叶或开花地被间种与列植灌木搭配组成绿篱。渠化岛绿化：以“乔木+地被+微地形”的形式搭配种植，凸显疏林草地空间，增添花色，营造丰富色彩的道路。		
		电力工程	道路新建拟在 K0+000~K1+198 道路一侧同步新建电力管沟，结合供电相关意见，考虑电力管沟采用6线电缆沟形式敷设在非机动车道下，便于远期敷设电力电缆，并每隔一定距离预留2线过路管井，过路电力排管采用C-PVC管并采用C20混凝土进行全包封。		
		照明工程	项目全长约6.226km，设置3处座路灯专用箱变，配置3个独立路灯配电箱。共线路段：高速公路高架桥段盖梁底净高为7.5m，桥梁梁底净高约9.5m，为满足桥下道路照明需求，在两桥墩中间位置设置两排9米/6.5m高低臂路灯，机动车道照明灯具功率为200W，非机动车道照明灯具功率为45W。非共线路段：在侧分带布设10m/6.5m高低臂路灯，以满足机动车道和非机动车道照明需求。机动车道照明灯具功率为200W，非机动车道照明灯具功率为45W，路灯一般间距为30m。		
	临时工程	取土场	hm ²	--	本项目不专设取土场。
		弃渣场	hm ²	--	本项目在道路 K0+480~ K0+800 左侧空地设置一个弃土场，面积约8万 m ² 。
		施工营地	hm ²	--	项目不设施工营地，租用民房
		施工生产区	hm ²	--	拟在施工场地出入口设置洗车池、沉淀池以及在沿线设置临时材料堆场、临时机械维修区
	环保工程	噪声	初步设计使用改性沥青路面，加强绿化林带辅助措施、跟踪沿线敏感点声环境监测等，惠增高速建设方拟在沿线敏感点设置隔声屏障及隔声窗，本项目拟在办角村设置隔声窗。		
		废水	道路两侧建设排水管（管径 DN500）、雨水管（管径 DN1000），采用雨污分流体制，雨水经市政雨水管网收集后排放。		
		废气	加强绿化；严格新车环保准入门槛；全面落实机动车环保定期检测与维护制度；推广新能源汽车；对路面进行清洁和洒水，减少扬尘		
		固体废物	交通部门、环卫部门和绿化部门对道路全线进行维护、清		

		洁
	环境风险	控制运输有毒、易燃、易爆物品车辆的通行；道路管理单位配备环境风险应急设备。K4-570 银河大桥桥底设置 166m ³ 的事故应急池（兼做初期雨水池），在桩号 K5-680 沙河大桥桥底设置 394m ³ 的事故应急池（兼做初期雨水池）

2、主要技术指标

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》（中榕规划设计有限公司，2023 年 9 月）等相关文件可知：

项目采用的主要技术指标及主要工程量见下表。

表 2-2 项目道路主要技术指标

序号	技术指标名称		单位	推荐规范值	本项目采用值
1	道路等级		/	城市主干路	城市主干路
2	车道数		/	/	6
3	设计速度		km/h	40/50/60	60
4	停车视距		m	70	70
5	平曲线	一般最小半径	m	300	/
6		极限最小半径	m	125	/
7	不设超高平曲线最小半径		m	600	3200
8	最大纵坡		%	5.0	3
9	最短坡长		m	150	260
10	凸形竖曲线	一般最小半径	m	1800	4500
11		极限最小半径	m	1200	/
12	凹形竖曲线	一般最小半径	m	1500	8000
13		极限最小半径	m	1000	/
14	道路路基宽度	整体式	m	/	37/40
15	桥涵设计车辆荷载		/	城市-A 级	城市-A 级
16	路面面层类型		/	/	沥青混凝土路面
17	标准轴载		KN	100	100
18	道路交通等级		/	/	重型交通

表 2-3 主要工程量表

序号	类别	工程项目	单位	工程量
一、土方工程				
1		清表	m ³	44549
2		挖土方	m ³	2.22 万
3		填方	m ³	67.49 万
4		借方	m ³	67.11 万
5		弃方	m ³	1.84 万
二、路基防护、边沟、排水沟				
1		喷播植草	m ²	25315

2	三维网植草	m ²	6329	
3	C20 混凝土护坡	m ³	7482	
4	悬臂式钢筋混凝土挡墙	m ³	4104	
5	C25 混凝土边沟、排水沟	m	11068	
6	改渠(5.0×1.5m)	m	195	
三、软土路基处理工程				
1	碎石排水层	m ³	31038	
2	塑料排水板	m	118419	
3	双向土工格栅	m ²	51730	
4	土工布包裹碎石	m ³	16	
5	清淤排水	m ³	170793	
6	换填土	m ³	85129	
7	换填石渣	m ³	85664	
8	围堰土方	m ³	38076	
9	塘或路梗清理及回填	m ³	81587	
10	等载、超载（借方）	m ³	65460	
11	卸载土方	m ³	65263	
四、一般路基处理工程				
1	石屑垫层	m ³	59520	
五、路面工程				
1	机动车道	4cm 改性沥青砼（AC-13C）上面层	m ²	132816
		6cm 中粒式沥青砼（AC-20C）中面层	m ²	132816
		7.5cm 粗粒式沥青砼（AC-25C）下面层	m ²	132816
		粘层	m ²	265632
		下封层+透层	m ²	137797
		18cm 厚 5%水泥稳定碎石	m ²	137797
		18cm 厚 4%水泥稳定碎石	m ²	140674
		18cm 厚 3.5%水泥稳定碎石	m ²	144991
		级配碎石垫层	m ²	147426
		改路 22cm C30 水泥砼	m ²	4417
		15cm 厚 5%水泥稳定碎石	m ²	4638
		未筛分碎石垫层	m ²	4869
2	非机动车道	5cm 中粒式沥青砼 (AC-16C)	m ²	29884
		10cm C20 素混凝土	m ²	29884
		15cm 级配碎石垫层	m ²	29884
		花岗岩止车石	个	213
		公交车站	个	10
		破除旧路	m ²	2667
3	路缘石	C30 预制砼平石（15.5×49.5×25cm）	m	22136
		C30 预制砼 压条石（22×49.5×15cm）	m	22136
六、桥涵工程				
1	桥梁工程	银河大桥（4×35）预应力砼小箱梁	m ²	4857.6
		沙河大桥（6*30+(36+2*60+36)+7*30）预应力砼连续箱梁+小箱梁	m ²	18922.2
2	涵洞工程	D80cm 灌溉管涵	m/道	550/11
		1-D1.5m 钢筋混凝土圆管涵	m/道	269.5/5
		1-2*2 钢筋混凝土箱涵	m/道	140/2
		1-4*3 钢筋混凝土箱涵	m/道	249/4
七、给、排水工程				

	1	给水工程	焊接钢管（DN200mm）	m	268
			焊接钢管（DN300mm）	m	84
			焊接钢管（DN400mm）	m	1276
			挖运沟槽土方	m ³	2724
			回填砂基础	m ³	633
			回填石屑	m ³	1916
	2	雨水工程	雨水管	m	9819
			雨水构筑物	座	112
			基坑工程（挖运沟槽土方、碎石垫层、回填石屑、回填土方等）	m ³	43379
	3	污水工程	污水管	m	2530
			污水构筑物	座	108
			基坑工程（挖运沟槽土方、碎石垫层、回填石屑等）	m ³	13460
	八、电力工程				
1	电力工程（6 线电缆沟、电力排管等）			km	1.198
九、照明工程					
1	照明工程（路灯配电箱、过路管、电力电缆等）			km	6.226
十、绿化工程					
1	绿化工程（种植鸭脚木、马尼拉草、美丽异木棉等树种）			km	6.226

3、道路平面设计

项目路线平面方案介绍：本项目路线东起龙桥大道（起点桩号 K0+000），路线自东向西，依次途经龙溪街道、龙华镇、园洲镇，依次采用桥梁形式上跨银河排渠、沙河，西止于园洲河堤路（规划）（终点桩号 K6+226）。

为保证干道通道功能的实现，与周边路网合理衔接，本项目共有主要平面交叉口 2 处。

表 2-4 项目主要节点控制形式一览表

序号	中心桩号	被交叉道路名称	被交路现有标准等级	交叉形式	交叉角度（°）
1	K0+000	龙桥大道	一级公路兼城市主干路	T 字型，灯控，渠化	79
2	K5+383	双龙大道	一级公路	十字型，灯控，渠化	60

4、道路纵断面设计

本项目路线纵断面方案：起点顺接龙桥大道与其平交（起点桩号 K0+000），路线自东向西，K4+584.326~K4+731.526 段采用桥梁形式上跨银河排渠后接地继续向西，K5+383 处顺接双龙大道与其平交后继续向西，K5+607.3~K6+195.7 段采用桥梁形式上跨沙河后接地继续向西，终点顺接园洲河堤路（规划）（终点桩号

K6+226)。纵断面设计控制点：现状被交道路标高、惠肇高速桥下净空、银河排渠、沙河等。

5、道路横断面设计

本项目标准横断面设置分为惠肇高速高架桥共线段断面及非高速桥共线段断面两种形式。

路基横断面（一）为惠肇高速共线段（K0+000~K5+148 段）路基宽度 40m，根据惠肇高速拟采用框架三柱式下部构造为桥梁推荐方案，采用双向六车道标准横断面。断面形式为：3.0m 非机动车道+3m 侧绿化带+12m 行车道+4m 中央分隔带+12m 行车道+3m 侧绿化带+3.0m 非机动车道=40m。标准横断面（一）布置方案如下图所示：

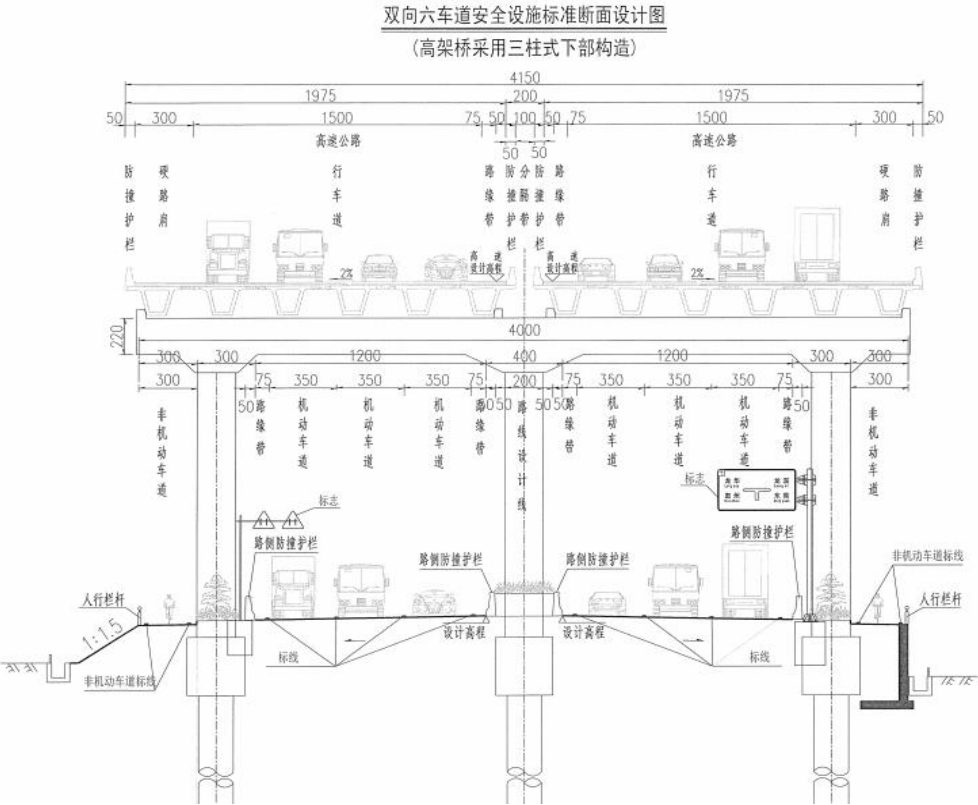


图 2-1 惠肇高速共线段（K0+000~K5+148 段）道路横断面图

路基横断面（二）为本项目非高速桥共线段（K5+148~K6+226 段）路基宽度 37m，采用双向六车道标准横断面。断面形式为：3.0m 非机动车道+1.5m 绿化带+12m 行车道+4m 中央分隔带+12m 行车道+1.5m 绿化带+3.0m 非机动车道=37m。标准横断面（二）布置方案如下图所示：

双向六车道道路标准断面设计图
(非高速桥共线路段)

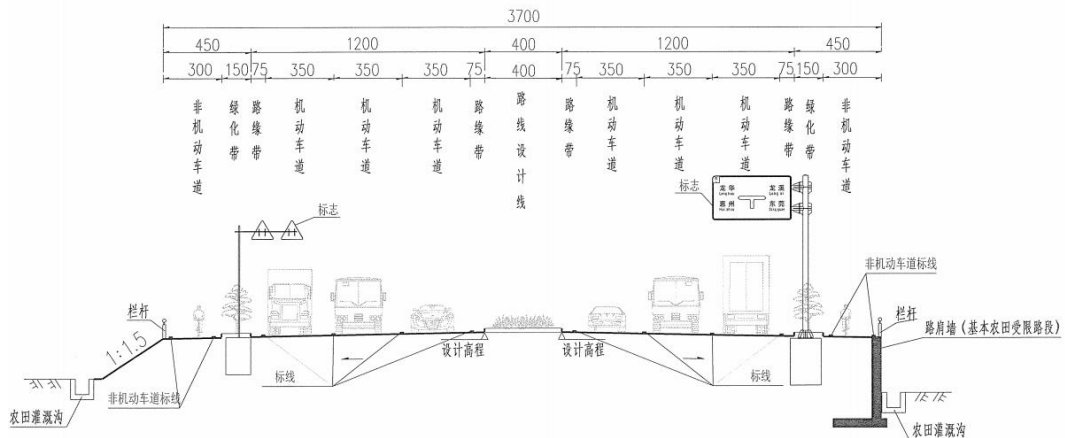


图 2-2 非高速桥共线段 (K5+148~K6+226 段) 道路横断面图

6、路面工程

(1) 路面结构

本项目交通等级为重交通，根据预测交通量资料，考虑车型发展趋势、超载现象、经济发展对交通增长率的影响，本项目采用沥青混凝土路面。

机动车道路面结构：

上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）；中面层：6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）；

下面层：7.5cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）；

上基层：18cm 5%水泥稳定碎石；

下基层：18cm 4%水泥稳定碎石；

底基层：18cm 3.5%水泥稳定碎石；

垫层：15cm 未筛分碎石；总厚度：86.5cm。

非机动车道路面结构：

面层：5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）；

基层：10cm C20 素混凝土；

垫层：15cm 级配碎石；总厚度：30cm。

村道改路路面结构：

面层：22cm C30 水泥砼；

基层：15cm 5%水泥稳定碎石；

垫层：15cm 未筛分碎石；总厚度：42cm。

（2）路基工程设计

本项目路基工程、路基防护工程及软基处理均参照《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》设计要求进行施工处理。

本项目软土主要为沟底或鱼塘下淤泥及淤泥质土。浅层软土主要分布于沟底或绿化带下等位置，软土厚度一般小于 3m。深层软土主要位于农田下 8~10 处，软基厚度为 2~4 米，考虑软土厚度较薄，总沉降不大，且本项目为高速桥底建设的城市主干路，为最大限度的减少差异沉降，故采用塑料排水板排水固结的处理方法。

本项目当填方路基填土高度小于 4m，边坡采用植草防护；当填土高度为 4~8m，边坡采用三维网植草防护；平台均采用植草防护，护坡道、排水沟外侧至界桩范围均采用植当地野草防护；当为缓坡路基时，边坡采用植草防护；当排水沟外侧为填平段时，填平段表面采用植草防护；当排水沟外侧尚有填土放坡时，排水沟外侧的填土边坡采用植草防护；路基通过稻田、苗圃、水田地段，采用培土植草防护；植草时加入 40%的灌木种子，搓和均匀，灌木种类应为当地易生长的低矮灌木。边坡植草（含人字形骨架内植草）采用液压喷播植草。

（3）公交站

根据城市道路设计规范关于公共电、汽车停靠站布置原则，结合总体规划和路网规划，本次公交车站采用直接式停靠站形式，同时匹配相应候车亭等设施。本项目共设置 12 处公交车站。停靠站宽 2.5m，站台长 30m。道路施工时，建设单位应与规划、交警、公交公司等部门充分沟通协调，并使公交站台与行道树、广告、照明及无障碍等协调。

7、桥涵工程

（1）桥梁工程

1) 桥梁设置情况

本项目共新建 2 座跨河桥，具体情况详见下表：

表 2-5 桥梁设置一览表

桥梁名称	桥涵编号	相交河道	桥梁全长(m)	桥梁面积(m ²)	跨径组合(m)	斜交角度	上部结构	下部结构	
								桥墩	桥台

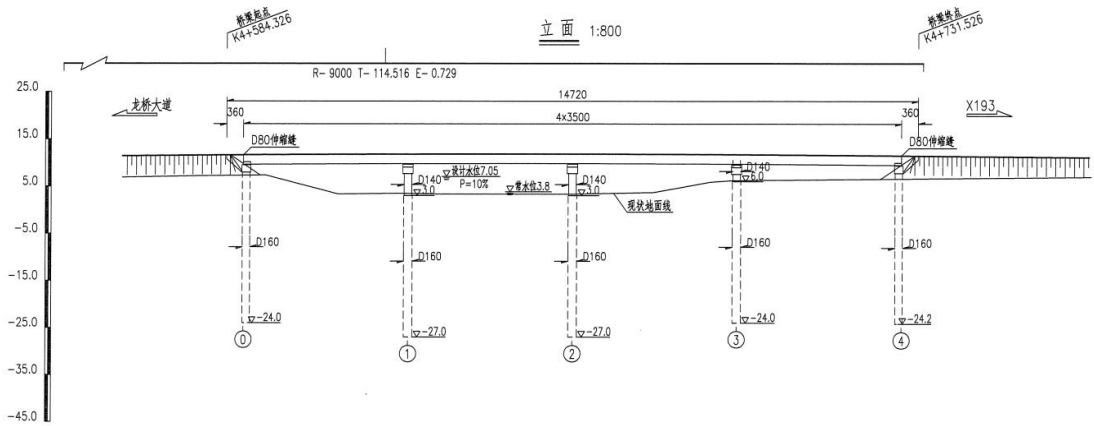
银河大桥	/	银河	147.2	4857.6	4×35	135°	预应力砼小箱梁	柱式墩	柱式台
沙河大桥	左幅	沙河	588.4	9708.6	6×30+ (36+2×60+36)+7×30	90°	预应力砼连续箱梁+小箱梁	柱式墩+实体墩	肋板台
	右幅		558.4	9213.6	6×30+ (36+2×60+36)+6×30	90°	预应力砼连续箱梁+小箱梁	柱式墩+实体墩	肋板台

2) 桥梁设计方案

① 银河大桥

银河大桥上跨银河，路线前进方向与该河中心有约为135°，河面宽度约为22m，本桥无通航要求。

本桥位于 R=6500m 圆曲线上，桥型方案根据墩高、地质条件、两侧所接路线、预制场地的设置条件，充分考虑经济、美观、施工、设计等因素后选定了以下方案。推荐方案为上部结构采用 4x35m 跨预应力混凝土简支小箱梁；桥梁墩台斜交斜布、顺弯设置，桥长为 147.2m。下部结构采用柱式墩和柱式桥台、钻孔灌注桩基础。本方案一跨过河，桥墩落于两侧河岸上，阻水较小，但 35m 小箱梁自重较大，施工难度增大。



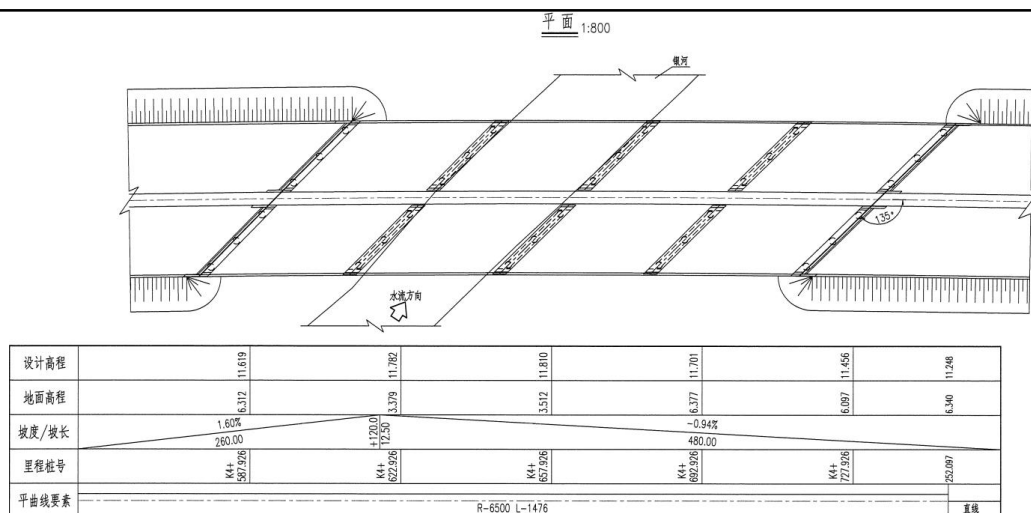


图 2-3 银河大桥桥型布置图

② 沙河大桥

沙河大桥分左右两幅，其中左幅桥梁中心桩号为 K5+901.500，桥梁全长 588.4m，跨径为 6×30+（36+2×60+36）+7×30m；右幅桥梁中心桩号为 K5+886.500，桥梁全长 558.4m，跨径为 6×30+（36+2×60+36）+6×30m。

沙河大桥上跨沙河，路线前进方向与该河中心有约为 90°，河面宽度约为 170m，平时有挖沙船经过，通航要求按内河 IX 级控制。设计最高通航水位采用洪水重现期 10 年一遇的洪水位，即 9.35 米。

沙河大桥位于 R=3200m 圆曲线上，桥型方案根据墩高、地质条件、两侧所接路线、预制场地的设置条件，并结合上游惠肇高速桥梁与博罗双龙大道沙河大桥跨径布置，左幅上部结构采用 6×30m 简支小箱梁+(36+2×60+36)连续箱梁+7×30m 简支小箱梁，桥长为 588.4m，右幅上部结构采用 6×30m 简支小箱梁+(36+2×60+36)连续箱梁+6×30m 简支小箱梁，桥长为 558.4m。根据桥址上游惠肇高速沙河特大桥与博罗双龙大道沙河大桥的桥跨布置，本项目沙河大桥主桥以 36+2×60+36m 连续箱梁跨越沙河主航道，引桥采用 6x30m 及 7x30m 简支小箱梁。下部结构采用柱式墩、实体墩及肋式桥台、钻孔灌注桩基础。

主桥为四跨预应力混凝土变截面连续箱梁，跨径组合 36+2×60+36m。桥宽 16.5m。箱梁纵向为预应力砼结构，采用单箱双室直腹板截面，箱梁顶板宽 16.5m，底板宽 10.4m，翼缘板悬臂长 3.05m。桥墩支点处梁高 3.6m，跨中、桥台支点处梁高 1.8m，中跨梁底下缘线采用二次抛物线变化。箱梁顶板厚度 25cm；底板厚度由梁端和跨中的 28cm 渐变至桥墩横隔梁处的 60cm；腹板厚度跨中为 45cm，渐变

至桥墩处为 65cm，在端支点、中支点共设 4 道横隔梁。横桥向箱梁顶、底板均保持平行，桥面横坡由桥墩调整形成。主梁 悬臂施工，悬臂浇筑单个梁段长 3~3.75m，36m 边跨支架现浇段长 4m，中、边跨合拢段长 3m。主梁设有纵竖双向预应力。施工方案：采用悬臂挂篮现浇施工。

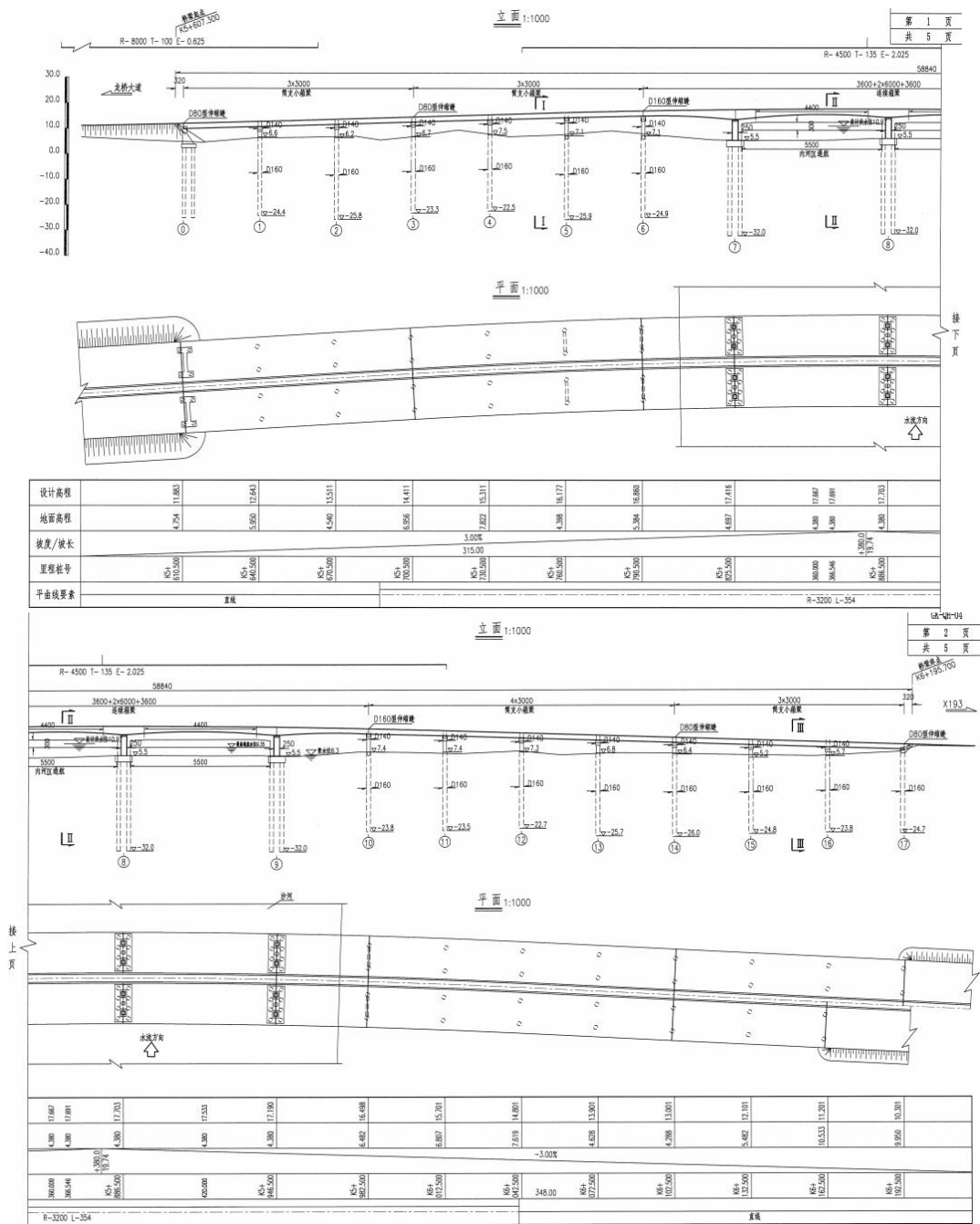


图 2-4 沙河大桥（左幅）桥型布置图

K2+597.00	钢筋砼圆管涵	1-1.5	48.0	90	新建
K3+206.00	钢筋砼箱涵	1-4.0×3.0	87.0	40	新建
K3+651.70	钢筋砼箱涵	1-4.0×3.0	50.0	65	新建
K3+960.00	钢筋砼箱涵	1-4.0×3.0	53.0	125	新建
K4+404.00	钢筋砼圆管涵	1-1.5	71.0	135	新建
K5+056.50	钢筋砼圆管涵	1-1.5	50.0	90	新建
K5+369.50	钢筋砼箱涵	1-4.0×3.0	59.0	35	旧涵接长
K5+463.00	钢筋砼箱涵	1-2.0×2.0	85.0	145	新建
全线每公里预留 2 道 D80cm 灌溉管涵，共预留 D80cm 灌满管活 550m/11 道。					
8、交通工程 (1) 交通标线 本项目交通标线设计主要包括车道分界线、车道边缘线、人行横道线、停止线、双黄线等。道路标线涂料采用环保反光涂料涂划。路面标线涂料应符合国标《道路交通标志和标线》及《道路交通信号灯》(GB14887-2011)、“TT/280 等有关规定。 (2) 交通标志 交通标志版面设计参照《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》，标志面板反光材料采用 IV 类反光膜，以便于识别，保证夜间行车安全；标志颜色以国标为准、指示、指路标志采用蓝底白色图案，文字指示标志的中英文文字大小为 2:1。 9、给排水工程 (1) 给水工程 根据《博罗县龙溪镇控制性详细规划》，在 K0+000~K1+198 左侧非机动车道下新建 DN400 给水主管，并每隔一定距离设置 DN200 和 DN300 的过路管，方便道路对侧的供水。本工程给水管材采用焊接钢管。管径大于等于 DN400 时采用蝶阀，管径小于 DN400 时采用闸阀，主管阀门井每隔 500m 左右进行设置。配套设置消火栓，消火栓型号采用 SSF100/65-1.0，间距不大于 120 米。在道路竖向最高处设置排气阀，在管道最低处设置排泥阀及泄水管。结合规划在路口预留支管，并根据具体情况设置支管方便供水。 由于给水管道埋深较浅，基本在 2m 以内，且两侧现状无建（构）筑物和管线限制，可采用放坡明挖法施工。钢管采用回填砂基础，对一般的土质地段基底铺一层 200mm 回填砂垫层，管顶回填石屑处理。					

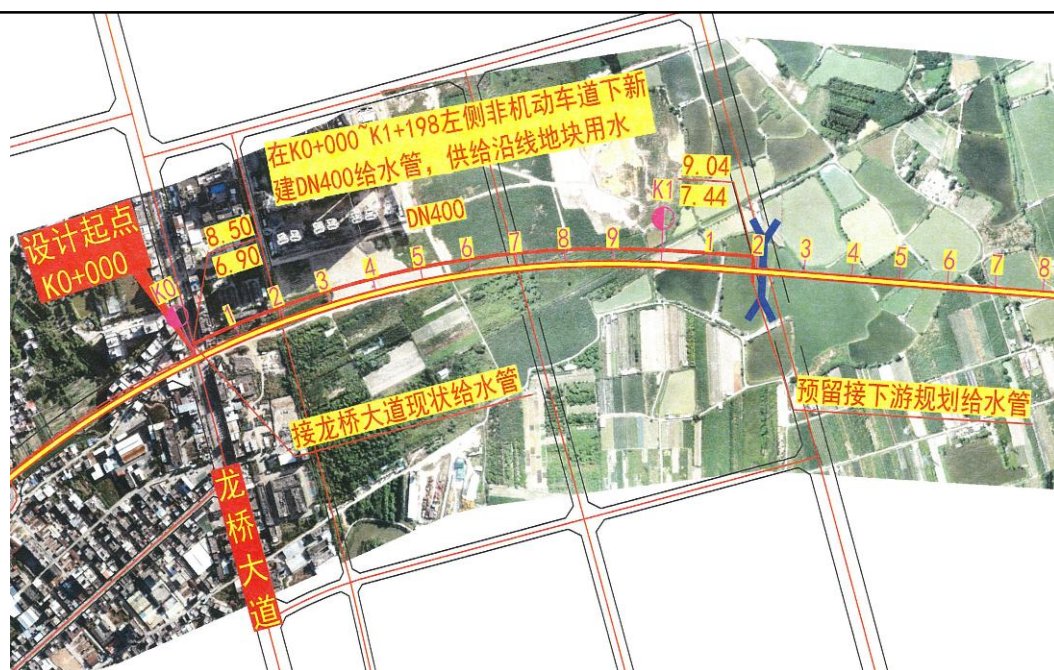


图 2-6 本项目给水管网图

(2) 排水工程

雨水工程：本项目 K0+000~K1+198 两侧为规划建设用地，两侧采用新建雨水管，管径为 d1000，收集路面及地块雨水分别排入 K0+688 和 K1+198 的下游规划箱涵。其余路段以基本农田为主，两侧设置路基排水沟进行排水。本项目全线设置雨水口收集项目路面雨水，高架桥的桥面雨水通过桥梁雨水管排至本项目的新建雨水管或路基排水沟，雨水收集后排至银岗排渠。

污水工程：本项目 K0+000~K1+198 两侧为规划建设用地，两侧采用新建污水管，管径为 d500，收集两侧地块的污水排至 K1+198 北侧规划道路下的规划 d800 污水管中，最终排往龙溪镇球岗污水处理厂。

项目规划区域(K0+000~K1+198)内的雨、污水管均采用双侧布设，雨水管径为 d1000，污水管径为 DN400~DN500。本项目在该路段两侧新建雨、污水管，两侧雨水管径均采用 d1000，污水管径均采用 d500，流向与出水口位置均与规划一致。本项目新建排水管道埋深约 2~3.5m，管顶覆土浅，路基以填方路基为主，且现状两侧无建(构)构筑物 and 管线，因此本项目主要采用明挖法施工。当排水管道地基承载力低于 100KPa 时，采用换填、打松木桩、水泥搅拌桩等处理措施。Ⅱ级钢筋混凝土管采用支撑角为 180° C20 基础，管顶以上 50cm 回填石屑，管顶以上 50cm 至路床采用回填土处理。

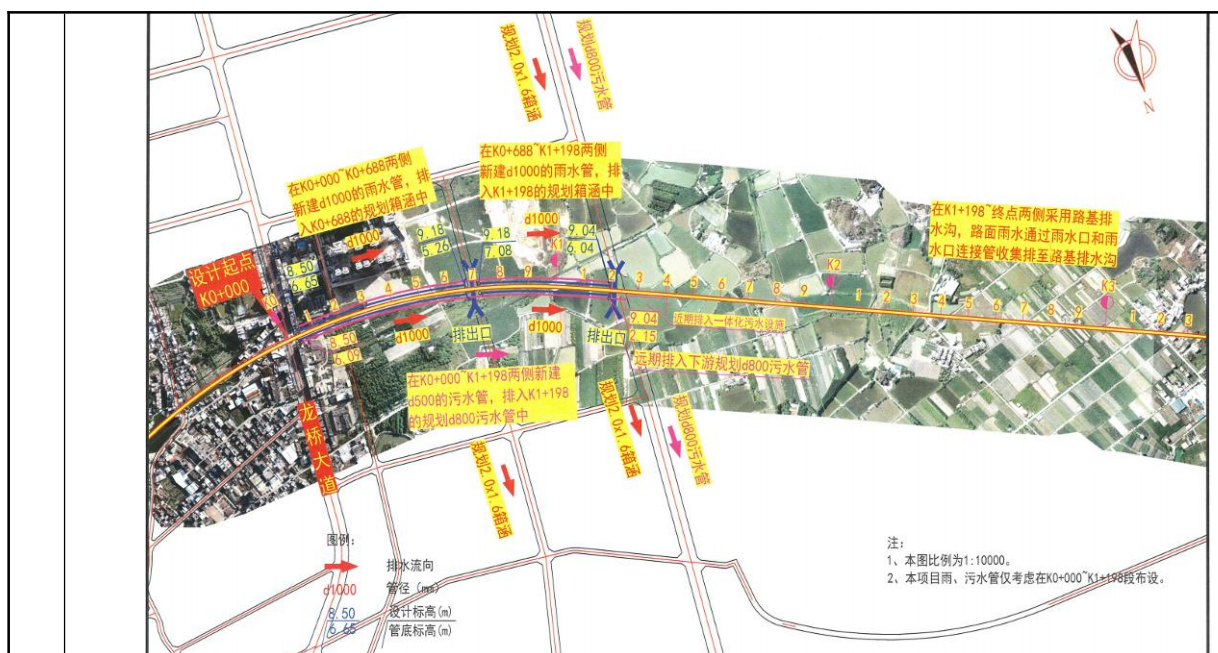


图 2-7 本项目排水总图 1



图 2-8 本项目排水总图 2

10、电气工程

(1) 电力工程

考虑到龙溪镇域范围内的两侧地块发展，随道路新建拟在 K0+000~K1+198 道路一侧同步新建电力管沟，结合供电相关意见，考虑电力管沟采用 6 线电缆沟形式敷设在非机动车道下，便于远期敷设电力电缆，并每隔一定距离预留 2 线过路管井，过路电力排管采用 C-PVC 管并采用 C20 混凝土进行全包封。

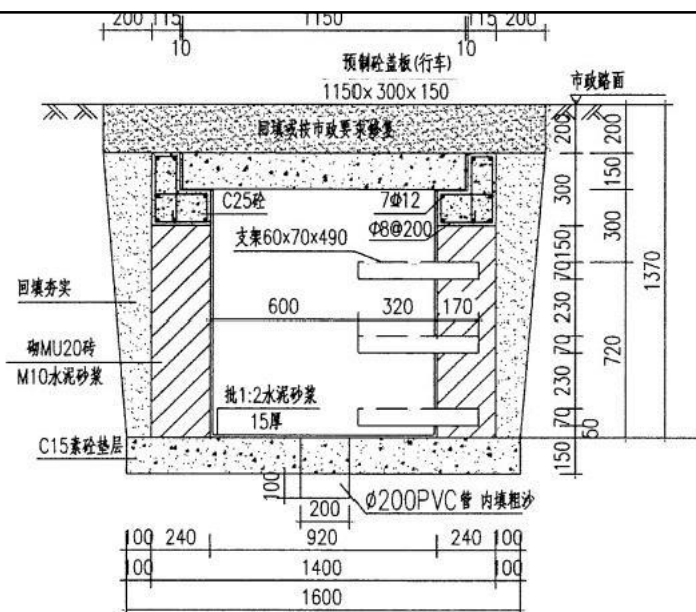


图 2-9 新建电力管沟剖面图。

(2) 照明工程

根据本项目道路断面及照明需求，路灯布设分为共线桥下路段及非共线段：

共线路段：高速公路高架桥段盖梁底净高为 7.5m，桥梁梁底净高约 9.5m，为满足桥下道路照明需求，在两桥墩中间位置设置两排 9 米/6.5m 高低臂路灯，机动车道照明灯具功率为 200W，非机动车道照明灯具功率为 45W。

非共线路段：在侧分带布设 10m/6.5m 高低臂路灯，以满足机动车道和非机动车道照明需求。机动车道照明灯具功率为 200W，非机动车道照明灯具功率为 45W，路灯一般间距为 30m。

供配电方案：项目全长约 6.226km，设置 3 处座路灯专用箱变，配置 3 个独立路灯配电箱。通过箱式变电站内的低压间隔对路灯照明配电箱供电，路灯照明配电箱内 配有若干回路为其约 1.0 公里内路灯配电，箱变电源由独立的 10KV 回路供电。箱变内设电容器集中补偿，补偿后功率因数不小于 0.95。照明负荷按 L1、L2、L3 三相跳接方式连接，以保证三相负荷基本平衡。就近引接 10kV 可靠电源入箱式变电站内的高压间隔。

11、综合管线工程

本项目 K0+000(起点)~K1+198 路基宽度为 40m，共线段的高速路基宽为 41.5m，且该路 段位于龙溪镇域范围，两侧地块有规划雨、污水管，结合地块位置与规划情况，在该路 段新建雨水管、污水管、给水管和电力管，其中雨、污水

管采用双侧布设于两侧的机动车道下，将电力管布设在右侧人行道下，给水管布设在左侧人行道下，考虑到该路段两侧地块的发展，在 K0+000~K1+198 左侧路基边坡预留通信和燃气管位，便于该路段远

期埋设通信和燃气管线。该路段管线的具体位置如下图所示：

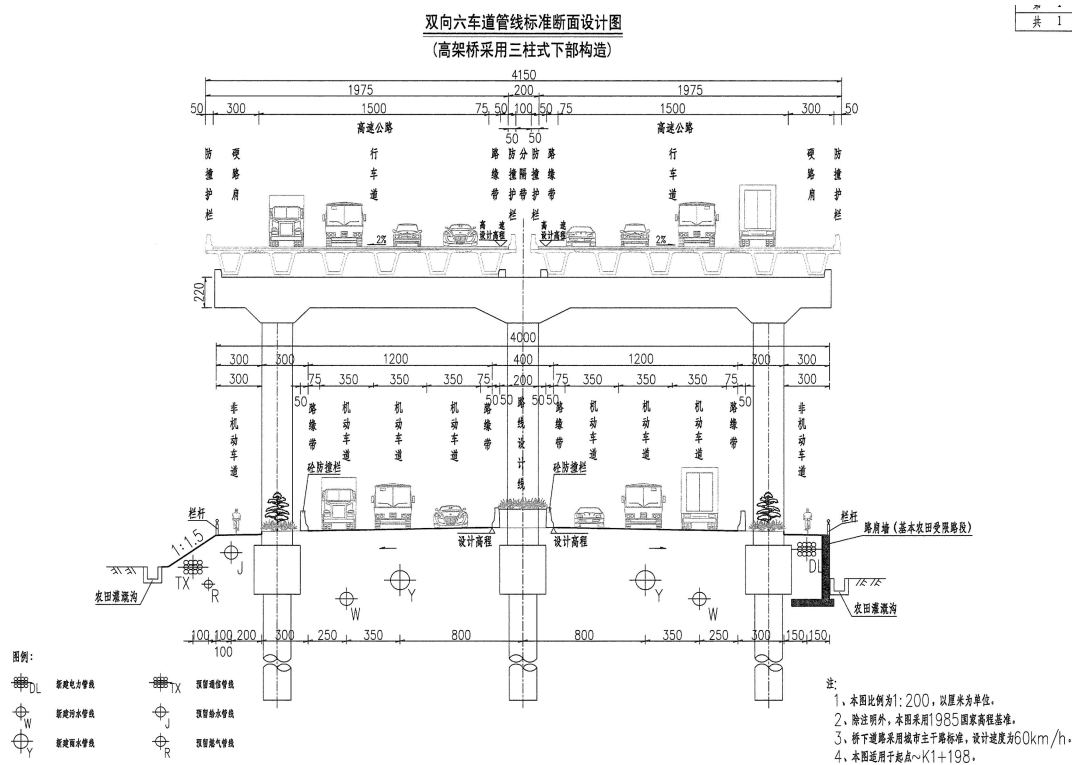


图 2-10 本项目道路管线综合横断面图

12、绿化工程

次绿化工程主要包括桥下中分绿化带、侧分绿化带和渠化岛绿化。中分绿化带设计：本项目中分带绿化宽度为 3 米，整体式中分绿化带位于高架桥桥下，主要选用耐荫苗木，采用耐荫易管理的灌木+地被草皮搭配种植，尽可能采用多种苗木形成层次丰富的植物群落。在立面采用高低变化并通过植物品种的变换形成节奏感与韵律感强，给人简洁明快的立面效果，消除司机的视觉疲劳及心理单调感。其中主线 K5+148~终点路段，为非高速桥共线路段，上层采用树形优美的细叶榄仁，中间点缀灌木，下层铺设喜光草皮马尼拉草进行绿化。侧分绿化带设计：本项目起点~K5+148 路段侧分带绿化宽度为 2.5 米，K5+148~ 终点路段侧分带宽度为 1.5 米，侧分带主要用于隔离行车道与人行道，且起到营造人行道景观线的作用。选用不同的色叶或开花地被间种与列植灌木搭配组成绿篱。渠化岛绿化：以“乔木+地被+微地形”的形式搭配种植，凸显疏林草地空间，增添花色，营造丰富色彩

的道路。

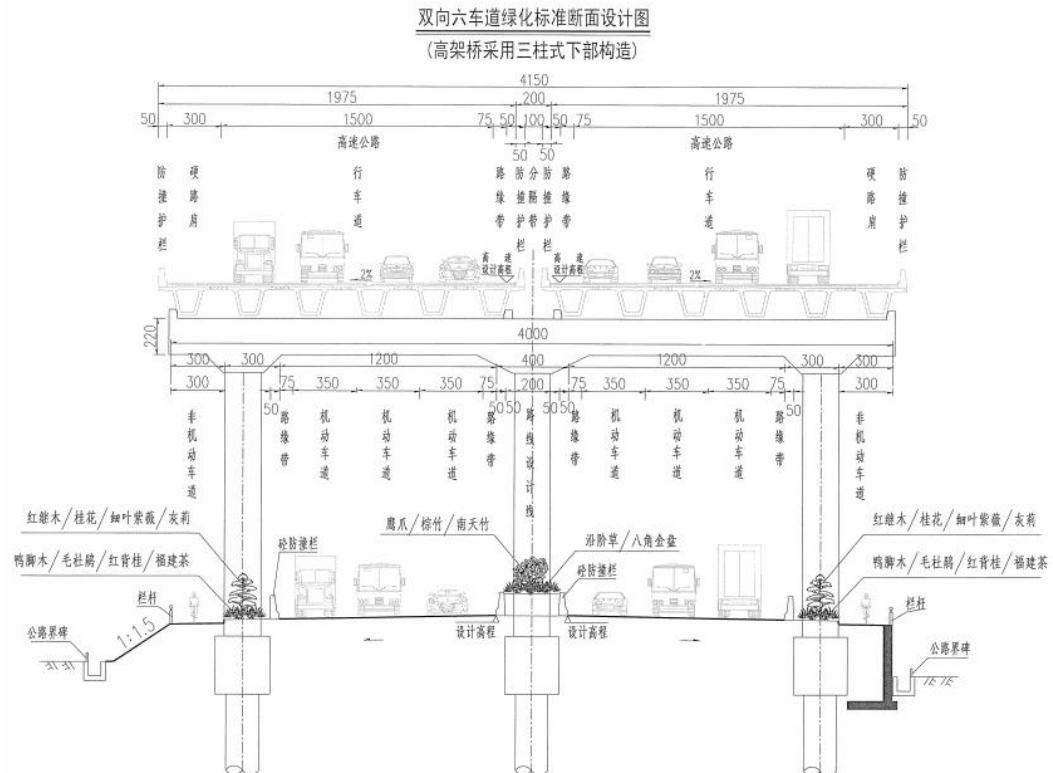


图 2-11 高速桥共线段景观绿化布置图

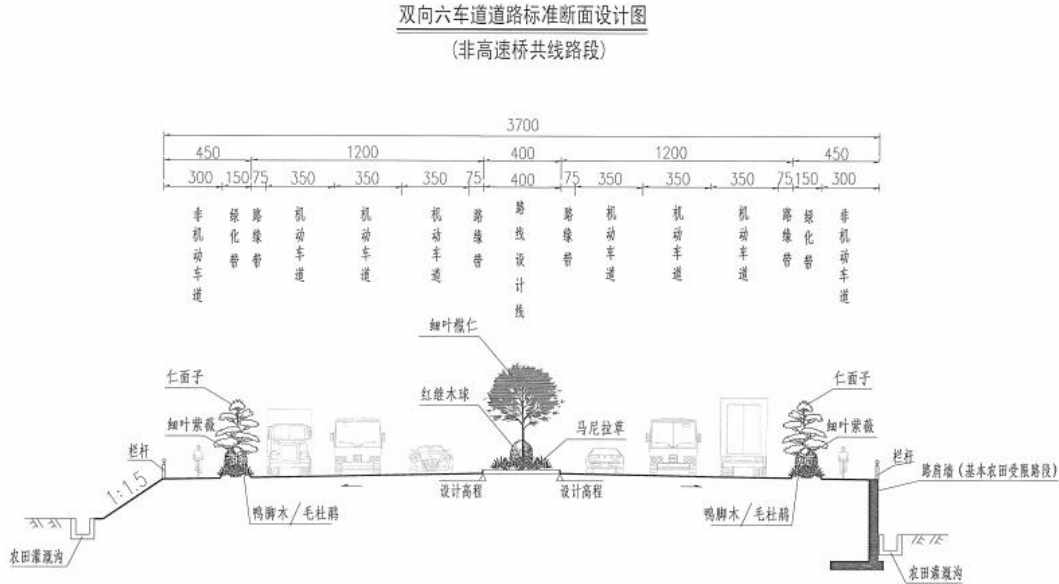


图 2-12 非高速桥共线段景观绿化布置图

三、道路交通量预测

(1) 预测代表性评价水平年确定

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》以及《公路

建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）等相关文件要求，本项目预计 2026 年 3 月底通车，本项目代表性评价水平年份确定为运营期的第一年（2026 年近期）、第七年（2032 年中期）和第十五（2040 年远期）。

（2）交通量预测结果

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》以及建设单位提供的数据，采用内插法得到项目营运近期、中期、远期的交通量，本项目代表性评价水平年 2026 年（近期）、2032 年（中期）和 2040 年（远期）的高峰小时交通量预测结果详见下表。

表 2-7 本项目代表性评价水平年高峰日交通量表（Pcu/d）

道路	道路高峰日交通量		
	2026 年（近期）	2032 年（中期）	2040 年（远期）
振兴大道（惠肇高速共线段）	10801	17890	32119

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）表 B.1 车型分类以及《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），交通量换算采用小客车为标准车型。各汽车代表车型及车辆折算系数如下表：

表 2-8 各汽车代表车型及车辆折算系数表

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

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》以及建设单位提供的数据，本项目交通量车型比例详见下表。

表 2-9 本项目未来各车型比例

年份	≤7 座 客车	≤2 吨 货车	7-19 座 客车	>19 座 客车	2-5 吨 货车	5-7 吨 货车	7-20 吨货 车	20 吨 以上 货车	合计
2026	40	25	5	5	15	2	7	1	100
2032	48	23	3	4	13	1	7	1	100
2040	57	20	2	4	9	1	6	1	100
折算系数	1.0			1.5			2.5	4.0	/
车型归类	小型车			中型车			大型车		/

根据各车型的换算系数及车型比例，对设计车流量（PCU 值）进行换算，得到道路实际车流量。换算方法如下：

$$Q_{\text{标}} = \partial_1 \cdot \eta_1 \cdot Q_{\text{总}} + \partial_2 \cdot \eta_2 \cdot Q_{\text{总}} + \cdots + \partial_n \cdot \eta_n \cdot Q_{\text{总}}$$

式中： $Q_{\text{标}}$ —全天标准车流量，pcu/d；

∂_1 、 ∂_2 、 $\cdots$ 、 ∂_n —各车型车和标准车的换算系数；

η_1 、 η_2 、 $\cdots$ 、 η_n —实际车流量的各车型车所占的比例；

$Q_{\text{总}}$ —实际车流量，辆/d。

表 2-10 各路段特征年交通量预测结果表

道路	特征年	2026 年（近期）	2032 年（中期）	2040 年（远期）
振兴大道（惠肇高速共线段）	交通量（辆/天）	8676	14604	26991

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）表 B.1 车型分类，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，故本项目车型比如下：

表 2-11 车型比一览表

年份	2026 年	2032 年	2040 年
车型比（小：中：大）	70:22:8	74:18:8	79:14:7

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》，各预测代表性评价水平年昼间（16h）和夜间（8h）的车流量分别占全日交通量的 90%和 10%。高峰小时车流量占全日交通量的 10%。

车辆流量高峰小时值转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间和夜间绝对车流量的转换的公式如下：

$$Q_{\text{高峰}} = 10\% \times Q_{\text{全日}}$$

$$Q_{\text{昼}} = 90\% \times Q_{\text{全日}} / 16$$

$$Q_{\text{昼}}（\text{大型车}）= \text{大型车型比} \times Q_{\text{昼}}；$$

$$Q_{\text{昼}}（\text{中型车}）= \text{中型车型比} \times Q_{\text{昼}}；$$

$$Q_{\text{昼}}（\text{小型车}）= \text{小型车型比} \times Q_{\text{昼}}$$

$$Q_{\text{夜}} = 10\% \times Q_{\text{全日}} / 8$$

$$Q_{\text{夜}}（\text{大型车}）= \text{大型车型比} \times Q_{\text{夜}}；$$

$$Q_{\text{夜}}（\text{中型车}）= \text{中型车型比} \times Q_{\text{夜}}；$$

$$Q_{\text{夜}}（\text{小型车}）= \text{小型车型比} \times Q_{\text{夜}}$$

根据以上公式，计算得出代表性评价水平年 2026 年（近期）、2032 年（中期）和 2040 年（远期）的昼间、夜间小时车流量预测结果见下表。

表 2-12 本项目代表性评价水平年车流量预测结果（单位：辆/h）

道路	预测年	时段	小型车	中型车	大型车	合计
振兴大道（惠肇高速共线段）	2026 年	日均车流量（辆/d）	6073	1909	694	8676
		昼间小时（辆/h）	342	107	39	488
		夜间小时（辆/h）	76	24	9	109
		高峰小时（辆/h）	607	191	69	868
	2032 年	日均车流量（辆/d）	10807	2629	1168	14604
		昼间小时（辆/h）	608	148	66	822
		夜间小时（辆/h）	135	33	15	183
		高峰小时（辆/h）	1081	263	117	1460
	2040 年	日均车流量（辆/d）	21323	3779	1889	26991
		昼间小时（辆/h）	1199	213	106	1518
		夜间小时（辆/h）	267	47	24	338
		高峰小时（辆/h）	2132	378	189	2699

总平面及现场布置

一、工程总平面布置

振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程为新建项目，项目位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇。

振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程东起龙桥大道（起点桩号：K0+000，坐标：E 114 度 6 分 26.085 秒，N 23 度 7 分 19.905 秒），路线自东向西依次途经龙溪街道、龙华镇、园洲镇，采用桥梁形式上跨银河排渠（K4+584.326~K4+731.526）后接地继续向西，K5+383 处顺接双龙大道与其平交后继续向西，采用桥梁形式上跨沙河（K5+607.3~K6+195.7）后接地继续向西，终点顺接园洲镇河堤路（规划）（终点桩号：K6+226，坐标：E 114 度 3 分 3.139 秒，N 23 度 8 分 28.388 秒）。

本项目路线全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度 60km/h。全线共设桥梁 2 座，平交交叉 2 处。

本项目建设内容主要包括道路工程、给排水工程、桥涵工程、交通工程、电气工程、照明工程、绿化工程等。工程总平面布置图见附图 4。

二、施工总布置

1、永久占地

项目位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇。项目总拟占地 369906m²，占地类型包括农用地 308923 平方米、建设用地 51126 平方米、涉及水域 9857 平方米。

本项目沿用惠肇高速的线位走廊，利用惠肇高速桥下空间建设，道路用地面积约 536.21 亩。该用地大部分为惠肇高速用地（设计中线两侧各 20.75m 宽，总宽 41.5m，高速用地征地拆迁由惠肇高速负责），超出惠肇高速用地范围的由本项目负责，超出高速范围外用地多为农林用地，不涉及基本农田。用地红线涉及耕地 254398m²、涉及农用地 12138 m²，建设单位需做好《建设项目用地预审选址意见书》编制和论证，优化调整线位不占用耕地，符合占用耕地的需占补平衡，并将新建道路规划方案报自然资源局国土空间规划股纳入空间规划修编工作，以在国土空间规划中得到落实。涉及林业部分需报林业主管部门审批，涉及水利需报水利主管部门审批。严格遵守有关法律法规，按程序申请用地报批。

表 2-13 本项目占用土地情况表(亩)

起讫桩号	面积 (亩)	所属地	用地类型										
			水田	水浇地	林地	园地	草地	可调整地类	鱼塘	建设用地	未利用地	公路用地	高速用地
K0+000~K4+642	383.72	龙溪街道	2.688	0.082	0.330	6.904	/	/	41.013	/	/	2.275	330.448
K4+642~K5+363	70.455	龙华镇	0.787	/	/	5.667	2.660	/	12.750	/	/	0.284	48.307
K5+363~K5+883	61.009	龙溪街道	8.209	0.300	0.005	2.006	3.217	0.696	26.989	8.08	4.395	7.113	/
K5+883~K6+226	21.027	园洲镇	2.004	0.200	/	/	5.093	/	7.867	/	5.156	0.707	/

合计	536.2 11	/	13.6 68	0.58 2	0.33 5	14.5 77	10.9 70	0.69 6	88.6 19	8.0 8	9.55 1	10.3 79	378.7 56
----	-------------	---	------------	-----------	-----------	------------	------------	-----------	------------	----------	-----------	------------	-------------

2、临时占地

根据现场实际情况，本项目施工生活区可采用租赁形式解决，无新增其他占地。

项目使用的是商品沥青，在施工现场不设临时道路、沥青搅拌站、混凝土搅拌站、碎石场、钢筋场、预制梁场、取土场，拟在施工场地出入口设置洗车池、沉淀池以及在沿线设置临时材料堆场、临时机械维修区。

项目拟在道路 K0+480~ K0+800 左侧空地设置一个弃土场，面积约 8 万 m²。其占地类型详见下表。

表 2-14 项目弃土场占地类型一览表

占地类型		面积（万 m ² ）	比例（%）
一级类	二级类		
草地	其他草地	6.549	81.86
交通运输用地	农村道路	0.27	3.38
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.021	0.26
其他用地	空闲地	1.16	14.50
合计		8.0	100

3、拆迁

本项目主要拆迁建筑物为棚房，总面积约 622 平方米。K0+000~K4+135 路段棚房需要拆除，面积 367m²；K4+135~K4+325 路段棚房需要拆除，面积 255m²，属于龙溪街道范围。

本项目涉及的征地拆迁，将由政府负责，根据政府规定，确定征拆补偿方案，此外场地内亦无其他设施涉及进行迁改。故本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

4、土石方平衡

（1）清表

根据主体工程设计资料，部分路段路基清除地表杂质土及草根，清表区域面积为 148496m²，清表厚度为 30cm，清表量为 44549m³。表土在弃土场临时存放，用于后期弃土场土地复垦。

（2）拆除现状设施

本工程为新建道路工程，根据工程用地现状及主体设计资料，项目建设需拆除居民区简易棚房 205m²。

(3) 道路工程

根据主件工程提供的道路横断面与纵断面设计图，道路沿线为平原，地势起伏较小，农田鱼塘众多，因此开挖的土方较小，以填方为主。道路沿线现状自然线标高约 3m~10m，设计标高约 8m~17m，项目内平均填高约 2.7m，经计算开挖土石方约 2.22 万 m³，填方 67.49 万 m³；道路部分区域需路基处理，垫层处置 67527m³，换填处理面积 102315m²，堆载预压处理面积 39422m²，塑料排水板+堆载预压处理面积 10338m²。

道路工程挖方总量为 2.22 万 m³，填方总量为 67.49 万 m³，借方 67.11 万 m³，弃方量为 1.84 万 m³。项目弃方运往道路 K0+480~ K0+800 左侧空地弃土场。本项目土石方平衡图见图 2-13，弃土场位置见图 2-14。项目弃方均为软岩，回用价值不高，运往弃土场填埋处置。

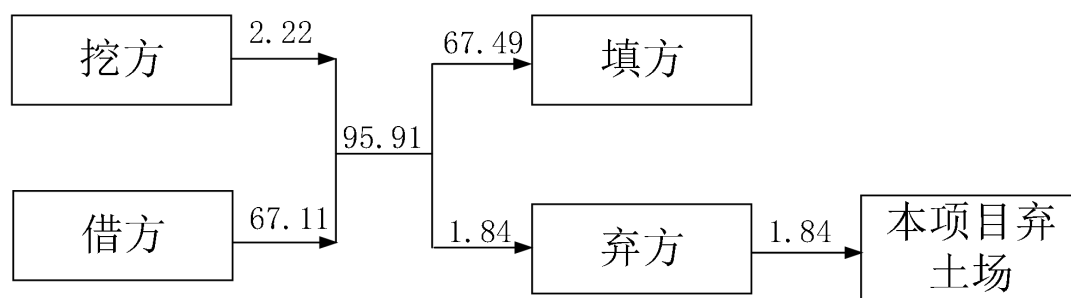


图 2-13 本项目土石方平衡图

--	--



图 2-14 本项目弃土场位置图

施
工
方
案

一、施工劳动定员和施工周期

本项目施工期高峰人数达到 50 人，根据施工总工期安排，除去筹建期，预计施工承包单位施工期为 24 个月。施工工作时间为 8:00~12:00，14:00~18:00，每天

工作 8 小时，预计工作 730 天。项目内不设施工营地，施工人员租赁周边村民房食宿。

本项目施工工期计划于 2024 年 4 月正式开工，2026 年 4 月完成通车，工期 24 个月。

表 2-15 本项目施工进度计划表

时间	2 月	4 月	6 月	8 月	10 月	12 月	14 月	16 月	18 月	20 月	22 月	24 月
施工准备												
路基工程												
给排水工程												
路面工程												
绿化工程												
其他												

二、主要工程施工方案

本项目为新建城市主干路项目，施工内容包括道路工程、桥涵工程、交通工程、给排水工程、电气工程、绿化工程等。本项目施工期的施工流程及主要产污节点如下所示。

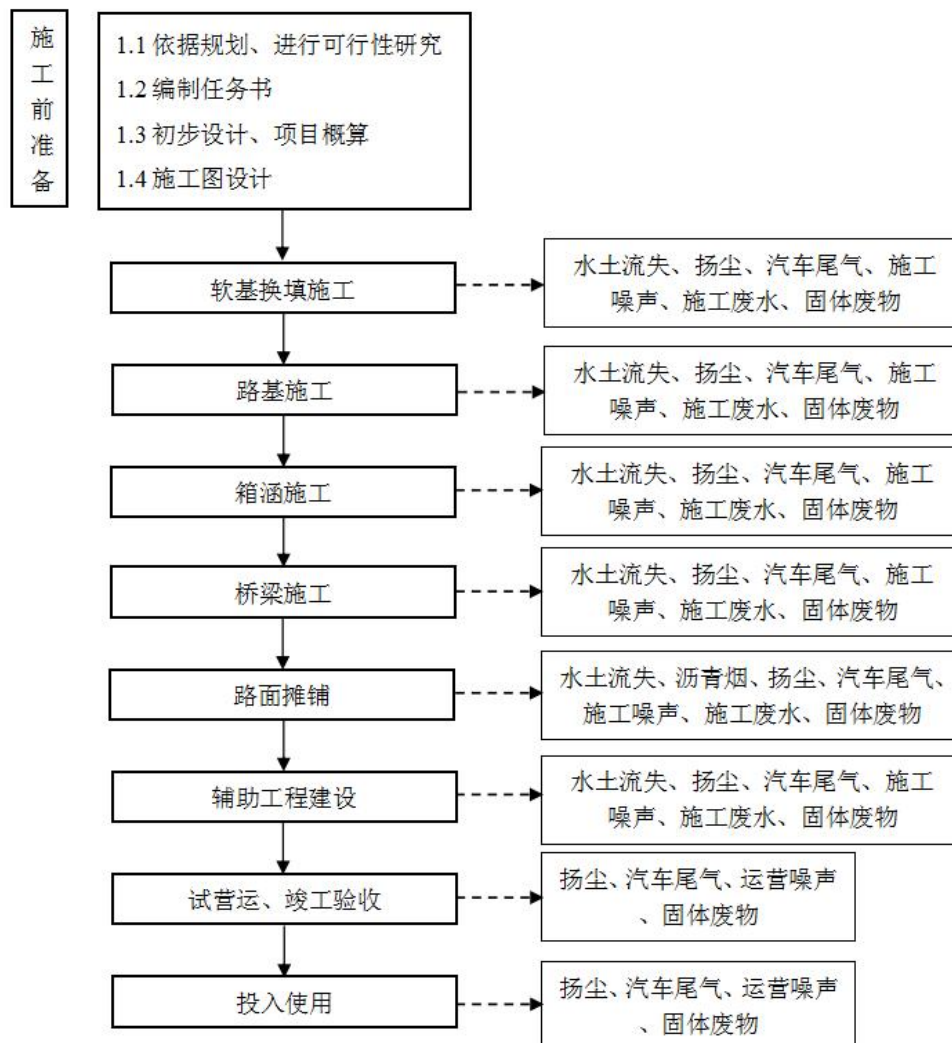


图 2-14 施工工艺流程及产污环节示意图

1、道路施工

(1) 路基施工

①路基施工前，对道路中线、纵断、横断进行复测，拆除路基范围内的既有障碍物。

②路基填土应严格控制，分层填筑，分层碾压，每层压实厚度不得超过30cm，压实宽度应每侧宽出路床20cm。路基土方完成后，沿线应按规范要求做回弹模量或回弹弯沉试验，达到设计要求后，方可进行下一道工序的施工。

③对于路基基底处理路段，必须按照设计超挖深度将表层土挖除，然后回填符合路基填料要求的土质并压实，对于挖除的表层土，经实验室确定符合路基填料要求的，可以直接使用。当地面横坡或纵坡陡于1:5时，路基底部应挖成宽不小于2.0m的台阶，台阶设4.0%向内倾斜的坡度。

④素填土应满足相应CBR值，不能掺杂有机物、建筑垃圾等杂物，粒径超过10cm的土块应打碎。

⑤路基压实控制在最佳含水量时进行。

⑥路基开挖后如发现其它不良地质现象，与设计不符时，应及时会同业主、设计单位、监理单位研究解决。

⑦有关路基施工方法和要求按《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2006）执行。

⑧路基工程完工后，必须进行交工测量，即道路中线、纵断、横断面测量及高程测量，同时对压实度、平整度等根据有关标准进行检查验收。验收合格后方可进行道路基层、面层施工。

（2）特殊地基施工

根据本工程地质勘察报告，及通过对不同处理方法的对比，并结合本工程周边已建工程的实例及效果，本次设计对松散素填土层进行挖除后换填三类土并分层碾压密实，以碾压后的地基作为路基持力层。

清淤换填法是将基础底面以下一定范围内的软弱土层利用人工、机械或其它方法清除，分层置换强度较高的砂或砂性土等透水性材料，并夯实（或振实）至设计要求。该法的优点是直观、高效、不留后患，施工不受工期限制，缺点是处理深度浅，当处理深度大于3米时处理费用较高，不经济。可以用于软基厚度不大，且埋深较浅的地段，一般换填厚度控制在3m以内。

（3）基层施工

路面基层施工时应掌握松铺系数、控制厚度。路面基层施工时，拌和料要拌和均匀，运输-摊铺-碾压等工序形成的时间应控制在水泥的初凝时间内。养护时间应符合规范要求。

（4）路面施工

本次设计路面结构施工除满足《路面结构设计图》的设计要求外，另还须满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG/T F40-2004），沥青面层应按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）的要求做试验，满足规范技术要求确定各技术指标后方可进行路面铺筑施工；其中水泥稳定类集料级配采用《公路路面基层施工技术规范》（JTJ 034-2000）的基层、底基层级配。

人行道的铺装必须密实平整、无空洞，面层无污染；路缘石的安装应整齐、弯道可采用长度为25cm的缘石圆顺，勾缝整齐，缘石表面质感、色彩统一、清晰、无污染。人行道砖应具备抗滑、抗折要求。

2、桥梁施工

桥梁施工工序为：平整施工场地（桥墩位于河中时，钢板桩或土包围堰并搭设施工平台，施工平台设置导流槽）→基础施工（钻孔灌注桩）→桥梁上部结构施工。造成水土流失的主要环节为下部桥墩基础施工。

钻孔施工过程设置有泥浆循环系统：桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆（沉淀）池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。桩基础施工使用优质泥浆护壁，以保证施工安全和质量。施工过程中，在桩位附近挖泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池保证总容量不小于 10m^3 ，并定期清理沉淀池，清理出的钻渣等沉淀物经晾晒后就近用于路基填筑或者运往弃渣场堆放，以防止污染环境，上清液回用于施工作业，不外排。泥浆循环采用正循环，桩孔中的泥浆指标应严格控制，在钻进过程中定期检测桩孔中泥浆的各项指标。在成孔后清孔时应在孔底注入优质泥浆，以保证孔底干净。

水中基础采用围堰施工时，应避开河流的主汛期。围堰高度应高出施工期间可能出现的最高水位（包括浪高） $0.5\sim 0.7\text{m}$ ，并应满足堰身强度和稳定的要求。堰内平面尺寸应满足基础施工的需要。其中，围堰施工工艺流程为：测量放样→进占填筑→堰体修坡→水上边坡修/水下边坡修→袋装装砂土护→围堰成型。

3、箱涵施工

（1）箱涵施工工序

测量放线→垫层浇筑→绑扎底板和侧墙下部钢筋→安装底板模板→浇筑底板砼→安装侧墙内侧模板和顶板模板→绑扎顶板和侧墙钢筋→安装侧墙外部模板→绑扎牛腿钢筋→浇筑侧墙和顶板砼→防水工程。

①在基地达到要求且经监理工程师验收合格签字后，方可进行基地垫层C30混凝土浇筑，并在现场安排专人控制原材料用量及砼坍落度。

②砼振捣采用平板式振捣器，振捣时间为 $15\sim 20\text{s}$ ，要求捣密严实，顶面抹平。

（2）箱涵底板施工

	①底板、侧墙下部钢筋制安：待砼凝固达到设计要求后，用坐标法放出箱涵底板位置，按设计图纸钢筋大样绑扎壁板钢筋和侧墙下部钢筋。 ②底板模板制安：模板采用18mm厚酚醛树脂胶合板，立挡、木楞用60mm~80mm方松木，模板底对拉杆采用$\phi 12$钢筋，对拉钢筋间距为1.5m，模板顶对拉杆采用$\phi 48$mm~7m的钢管，对拉钢管间距为2m，模板和对拉杆按规范要求，经过强度、刚度、稳定性计算机验算后方可进行底板砼浇筑。 ③底板砼浇筑：砼振捣采用插入式振捣棒结合平板式振捣器，振捣时间为15~20s，防治漏振和过振，要注意边角部位，当浇筑至底板顶面时，应把表面收平，压光，上次接侧墙的施工缝要做成企口式，以利于施工缝衔接牢固，待砼初凝后进行洒水养护。 （3）侧墙及顶板施工 ①安装内侧墙、顶板模板：待底板砼达到设计要求后，立即通过坐标法放出箱涵侧墙位置，按设计门架密度和高度在砼底板上搭设门架，安装侧墙内侧和顶板模板，要求结构牢固，高度，宽度准确。 ②侧墙、顶板钢筋制安：顶板钢筋需放大样后进行绑扎，顶板钢筋伸入侧墙内的钢筋进行绑扎，侧墙底部钢筋需与底板预埋筋进行搭接，并垫齐垫块以保证保护层厚度。 ③安装外侧模板：安装外模前，对底板与侧墙接头处的砼进行凿毛清洗浮渣，然后再进行外模安装，外模用拉杆与内模连接，保证砼不超厚，模板不走样，外模安装好后按设计绑扎牛腿钢筋，钢筋绑扎完毕经验收合格后监理签字后，再灌注砼。 ④灌注混凝土：先灌注侧墙然后浇筑顶板，要求捣密严实，并随时防止模板漏浆，确保表面光洁，线条流畅。 （4）砼的洒水，养护要及时，保证湿润有水，必要时加盖草袋，防止太阳的暴晒及干燥，派专人养护14天，以保证砼的固结，从而保证施工质量。 （5）拆模 ①非承重模板拆模时间至少为24小时。 ②承重模板拆模时间至少为7天。 ③拆除翼墙模板时避免产生较大的震动。
--	---

④拆下的模板清理干净，板表面应涂隔离剂。

⑤拆下的模板应分类堆放整齐，做出标志，以便于利用。

（6）沉降缝出离箱涵每15m设沉降缝一道，缝宽3cm，相邻两节采用预埋桥式橡胶止水带连接，橡胶止水带位于箱涵钢筋砼壁的正中间，沉降缝内用沥青麻絮填充，沉降缝要求表面平整，竖直，上下不得有交错现象。

（7）台背回填侧墙两侧及背后填筑时采用砂砾等透水性材料回填，应在侧墙强度达到90%以上时方可进行，要求分层压实，不得采用大型机械推土超厚压实法，并须在箱涵两侧对称进行。

4、排水工程施工

排水工程的施工流程为：管道沟槽开挖→地基处理→管道安装→管道调试→管道沟槽回填等一系列的施工。

①管槽开挖

管道一般采用开槽施工，沟槽开挖时，要有可靠的支护措施和安全预警措施。管道开挖时，道路挖方段道路专业先行开挖至设计路基后再行开挖管沟；道路填方段在路基回填土回填至管顶以上不小于0.7m（钢筋混凝土管）或1.0m（塑料管）后再进行开挖管沟。管道施工前要求道路回填土经检验达到设计要求稳定后，方可开挖管沟进行排水施工。如果采用机械开挖管道沟槽时，应保留0.2m厚的不开挖土层，该土层用人工清槽，不得超挖，若超挖，应做地基处理，一般可回填级配碎石。

②地基基础

管线地基处理和道路地基处理同时进行，同槽开挖。当管线布置在软基层底以下时，地基处理基槽开挖后，先施工管线在进行分层碾压回填。

③回填

管基础底到管顶以上0.5m回填砂，砂层以上回填道路路基土。钢筋混凝土管管坑两侧密实度应不少于90%，HDPE高密度聚氯乙烯双壁波纹管管坑两侧密实度应不少于95%，其余密实度要求严格按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008)的规定要求回填。其中HDPE高密度聚氯乙烯双壁波纹管的回填还应执行相应的排水管道工程技术规程规定，沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上0.5m范围内必须人工回填，严禁用机械推土回填。

5、挡土墙施工

主体在箱涵区布置了悬臂式钢筋混凝土挡墙，挡墙长度为80m。该两段挡墙位于箱涵两侧，主要作用为有效拦挡周边土方，避免土方进入旁边渠道。

（1）地基处理

本工程地基承载力应达到150Kpa，对于因挖基发现有淤泥层或软土层而超挖的部分可采用C15混凝土回填。若持力层2m范围内土层有变化，应及时通知设计单位调整挡土墙分缝与结构设计。

（2）钢筋安装

现浇钢筋基础先安装基础钢筋，预埋墙身竖向钢筋，待基础浇灌混凝土完后且砼达到2.5Mpa后，进行墙身钢筋安装。钢筋现场加工，制作，绑扎。

（3）模板安装

在安装模板过程中应注意以下几点：

①模板安装前，必须经过正确放样，检查无误后才能立模安装。

②模板必须支撑牢固，稳定，不得有松动，跑模，超标准变形下沉等现象。

③模板应拼缝平整严密，并采取措施填缝，不得漏浆，模内必须干净，固定在模上的预埋件和预留孔洞不得遗漏，模板安装必须牢固，位置准确。模板支撑完后，对板缝进行检查，对挡墙根部用水泥砂浆进行封堵，模板安装后应及时报检及浇筑混凝土。

④模板采用拉杆螺栓固定是，端部应加垫块，拆模后其垫块孔应用膨胀水泥砂浆堵塞严密。

⑤由于挡墙的截面呈梯形，上窄下宽，在浇筑砼时可能引起模板上浮移位。为避免模板上浮移位，在浇筑挡土墙基础底板砼时，预埋 $\phi 16$ 钢筋，间距1米，用来固定墙身模板，这样有效地防止了墙身模板的上浮位移，保证墙身砼的顺利浇筑。

（4）现浇砼基础

对于高差较小的挡土墙，先浇筑挡土墙下部平板基础，待稍有强度后，再从始端至终端浇筑墙身。高差较大的在基础与墙身留置施工缝，基础施工完毕后绑扎墙身钢筋合模后在浇筑墙身。现浇砼基础采用C30混凝土，按挡土墙分段长，整段进行一次浇筑，在清理好的垫层表面测量放线，立模浇灌。

(5) 现浇墙身砼

①现浇身砼采用C30混凝土。现浇钢筋砼挡土墙与基础的结合面，应按施工缝处理，下次施工前先进行凿毛，将松散部分的砼及浮浆凿除，并用水清洗干净，然后架立墙身模板，砼开始浇灌时，先在结合面上刷一层水泥浆或一层2-3公分厚的1:2水泥砂浆再浇灌墙身砼。挡墙每隔12米设一道沉降缝，宽2cm，采用塞沥青麻筋或涂沥青木板，塞入深度不小于200mm。

②混凝土采用商砼，混凝土用砼运输车运至现场，可使用混凝土泵车泵送浇灌。在墙顶搭设平台，砼浇灌从低处开始分层均匀进行，采用插入式振捣器振捣，振捣棒移动离不应超过其作用半径的1.5倍，并与侧模保持5-10cm的距离，切勿漏振或过振。在浇灌过程中，如表面泌水过多，应及时将水排走或采取逐层减水措施。浇灌到顶面后，应及时抹面，定浆后再二次抹面，使表面平整。

③砼浇灌过程中应派出木工、钢筋工、电工及试验工在现场值班，发现问题及时处理。由专人负责每一车砼的坍落度试验，确保砼坍落度在120~180cm之间。

④砼强度件制作应在现场浇灌地点机制取，每100立方砼应制作至3组试件(不足100方时，按100方计)，供于后期检验强度使用。砼浇完进行收浆后，应及时洒水养护，养护时间最少不得小于7天在常温下一般48小时即可拆除墙身侧模板，拆模时，必须特别小心，切莫损坏墙面。

(6) 施工缝处理

为使混凝土结构具有较好的整体性，混凝土的浇注应连续进行，若因技术或组织的原因不能连续行浇注，且中间的停歇时间有可能超过混凝土的初凝，则应在混凝土浇注前确定在适当位置留设施工缝。施工缝就是指先浇混凝土已凝结硬化，再继续浇注混凝土的新旧混凝土间的结合面，它是结构的薄弱部位，因而宜留在结构受剪力较小且便于施工的部位。

当从施工处开始继续浇筑混凝土时，须待已浇筑的混凝土抗压强度达到一定强度后才能进行，而且需对施工缝处一些处理，以增强新旧混凝土的连接，尽量降低施工对结构整体性带来的不利影响。施工处理过程是：

①先在已硬化的混凝土表面上，清除水泥薄膜和松动石子以及软弱混凝土层，并加以充分湿润，冲洗干净，且不得留有积水。

②然后在浇筑混凝土前先在施工缝处一层水泥浆或与混凝土内成分相同的

	水泥砂浆。 ③浇筑混凝土时，需仔细振捣密实，使新旧混凝土结合紧密。 6、绿化施工 （1）绿地平整、清理 种植地表应在50CM高差以内平整绿化地面至设计坡度要求，同时清除碎石及杂草杂物。平整要顺地形和周围环境，整成龟背形、斜坡形等，一般未特殊设计之地形，坡度可定在2.5%-3.0%之间。所有靠路边或路牙沿线50-100cm宽内的绿地地面应低于路边或道牙3-5cm，并在地面处理时将地面水引至市政排水管井。 （2）绿化苗木种植 种植土深度应依所种品种确定挖深深度，并混入基肥种植。种植地被时，应按品字形种植，确保覆盖地表。与道路、草地相接的地被需适当加密栽植，以利形成流畅的边线。地被的轮廓边在立面上应形成弧形，使相临两种地被的过渡自然。 （3）绿化养护 绿化种植工程竣工初验后进入绿化养护期。若建设单位无相关规定，绿化养护期不少于三个月，成活养护采用一级养护管理标准。
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	1、主体功能区规划 根据《惠州市主体功能规划》，项目所在地属于重点拓展区，不属于禁止开发区域，项目在惠州市主体功能区划图位置见附图 16。 2、生态功能区划 根据《惠州市环境保护规划(2007-2020 年)》，本项目不在自然保护区、森林公园、风景名胜区范围内，同时项目不在惠州市生态严控区范围内，项目与周边生态保护区位置关系见附图 17，惠州市生态分级控制图见附图 18。 3、生态环境质量现状 (1) 沿线土地利用现状调查 本项目沿用惠肇高速的线位走廊，利用惠肇高速桥下空间建设，道路用地面积约 536.21 亩。该用地大部分为惠肇高速用地（设计中线两侧各 20.75 宽，总宽 41.5m，高速用地征地拆迁由惠肇高速负责），超出惠肇高速用地范围的由本项目负责，超出高速范围外用地多为农林用地，不涉及基本农田。 项目调查评价范围内用地类型主要为村庄、农林用地、道路与交通设施用地、水域（银河、沙河）等，项目不占用基本农田。经调查，本项目不属于饮用水水源保护区，区域内无珍稀濒危物种，不属于特殊和重要生态敏感区。 (2) 陆生生态环境现状调查 项目所在区域植被由于受地形、气候等自然因素与人为因素等的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已荡然无存，只在村庄旁边的风水林等少量残存的次生林及丘陵台地分布的少量人工林，其它均以稀树灌丛和草灌丛为主并间以农田，条件较好的丘陵台地，多已开辟为农田和果园，种植水稻、旱田作物及多种果树。植被类型总的来说以马尾松为主，乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主，蕨类次之，常见芒萁群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。而主要的人工植被包括多种类型的果园、绿化植物和各种农作物等，农作物主要有水稻、甘蔗、花生、蔬菜、荔枝、龙眼、橙柑桔等等。 (3) 水生生态环境现状调查
--------	---

	项目银河大桥和沙河大桥跨越银河及沙河。故报告参照引用《惠州至肇庆高速公路惠城至增城段环境影响报告书》（批复文号：粤环审[2023]152 号）2022 年 9 月 14 日~2022 年 9 月 15 日广东创蓝海洋科技有限公司对银河 W4（E114°08'00.64"，N23°07'35.83"）、沙河 W5（E114°03'23.04"，N23°08'39.88"）的水生生物调查监测（报告编号：CL2209B166-A1），调查点位与本项目相对位置详见附图 8-2。 该次生态调查在调查水域共鉴定出本次生态调查共鉴定出浮游植物 24 科 88 种（含未定种的属），隶属于蓝藻门、隐藻门、甲藻门、黄藻门、硅藻门、裸藻门和绿藻门 7 大门类，其中绿藻门种类数最多，有 9 科 48 种，占总种数的 54.55%；其次是硅藻门 5 科 13 种，占总种数的 14.77%；蓝藻门有 6 科 11 种，占总种数的 12.50%；裸藻门有 1 科 8 种，占总种数的 9.09%；隐藻门有 1 科 6 种，占总种数的 6.82%；甲藻门和黄藻门均有 1 科 1 种，各占总种数的 1.14%。 调查水域发现浮游动物由 5 大类群组成，共计 13 种。其中原生动物的种数最多，有 5 种，占总种数的 38.46%；其次为轮虫，有 4 种，占总种数的 30.77%；桡足类有 2 种，占总种数的 15.38%，枝角类和浮游幼体均只发现 1 种，各占总种数的 7.69%。 调查采集到的大型底栖生物经鉴定共有 17 种，隶属 3 门 11 科。调查站位发现种类数最多的为节肢动物，有 8 种，占底栖生物总种数的 47.06%；其次为软体动物，有 5 种，占总种数的 29.41%；最少的为环节动物，有 4 种，占总种数的 23.53%。 本次调查发现鱼类共有 9 种，隶属于 3 目 5 科 9 属。其中鲤形目种类最多（5 种），占总种数的 55.56%；其次是鲈形目 3 种，占总种数的 33.33%，鲱形目种类最少（1 种），占总种数的 11.11%。 综上所述，项目用地范围内没有国家列入保护的珍稀濒危物种，周围无特别需要关注的国家重要自然景区或较为重要的生态环境，评价范围内无大型野生动物及古大珍稀植物。总体而言，建设项目评价区域内生态环境质量良好。
--	---

	4、环境空气质量现状 根据《惠州市环境空气质量功能区划（2024 年修订）》（惠市环[2024]16 号），本项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。 （1）基本污染物环境质量现状 根据 2023 年惠州市生态环境状况公报： 市区空气质量：2023 年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物 PM₁₀ 年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物 PM_{2.5} 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为 2.56，AQI 达标率为 98.4%，其中，优 225 天，良 134 天，轻度污染 6 天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。 与 2022 年相比，惠州市环境空气质量有所改善。综合指数下降 0.8%，AQI 达标率上升 4.7 个百分点，臭氧下降 13.9%，一氧化碳和二氧化氮持平，可吸入颗粒物 PM₁₀、细颗粒物 PM_{2.5}、二氧化硫分别上升 9.1%、11.8%、20.0%。 各县（区）空气质量：2023 年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数 2.06（龙门县）~2.75（博罗县），AQI 达标率 94.4%（仲恺区）~99.5%（大亚湾区），超标污染物均为臭氧。按环境空气质量综合指数排名，由好到差依次为龙门县、大亚湾区、惠东县、惠阳区、仲恺区、惠城区、博罗县。与 2022 年相比，惠东县、大亚湾区、博罗县空气质量略微变差，其余县区空气质量略有改善。 城市降水：2023 年，共采集降水样品 82 个，其中，酸雨样品 7 个，酸雨频率为 8.5%；月降水 pH 值范围在 5.20~6.78 之间，年降水 pH 均值为 5.85，不属于重酸雨地区。与 2022 年相比，年降水 pH 均值下降 0.10 个 pH 单位，酸雨频率上升 2.6 个百分点，降水质量状况略有变差。 因此项目所在区域属于空气环境达标区。
--	--

2023年惠州市生态环境状况公报

发布时间：2024-06-21 10:09:30

综 述

2023年，惠州市环境空气质量保持优良，饮用水水源地水质全部达标，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（龙门段）、吉隆河水质优，湖泊水库水质达到水环境功能区划目标，近岸海域水质优，声环境质量和生态质量均基本稳定。

环境空气质量

城市空气质量：2023年，惠州市环境空气质量优良。六项污染物年评价浓度均达标，其中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和可吸入颗粒物PM₁₀年评价浓度达到国家一级标准；细颗粒物PM_{2.5}和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。综合指数为2.56，AQI达标率为98.4%，其中，优225天，良134天，轻度污染6天，无中度及以上污染，超标污染物为臭氧。

与2022年相比，惠州市环境空气质量有所改善。综合指数下降0.8%，AQI达标率上升4.7个百分点，臭氧下降13.9%，一氧化碳和二氧化氮持平，可吸入颗粒物PM₁₀、细颗粒物PM_{2.5}、二氧化硫分别上升9.1%、11.8%、20.0%。

县区空气质量：2023年，各县区环境空气质量总体优良。六项污染物年评价浓度均达标，综合指数2.06（龙门县）~2.75（博罗县），AQI达标率94.4%（仲恺区）~99.5%（大亚湾区），超标污染物均为臭氧。按环境空气质量综合指数排名，由好到差依次为龙门县、大亚湾区、惠东县、惠阳区、仲恺区、惠城区、博罗县。与2022年相比，惠东县、大亚湾区、博罗县空气质量略微变差，其余县区空气质量略有改善。

城市降水：2023年，共采集降水样品82个，其中，酸雨样品7个，酸雨频率为8.5%；月降水pH值范围在5.20~6.78之间，年降水pH均值为5.85，不属于重酸雨地区。与2022年相比，年降水pH均值下降0.10个pH单位，酸雨频率上升2.6个百分点，降水质量状况略有变差。

图 3-1 2023 年惠州市生态环境状况公报截图

(2) 特征污染物质量现状

为了解本项目周围环境空气中 TSP 质量现状，本评价引用《惠州至肇庆高速公路惠城至增城段环境影响报告书》（批复文号：粤环审[2023]152 号）委托广东智环创新环境科技有限公司于 2022 年 9 月 19 日~25 日在沿线敏感目标乌石村进行环境空气中 TSP 进行采样监测（报告编号：ZHHJ2209502），监测结果见表 3-2，监测点位见附图 8-2，监测点位基本信息见表 3-1。

表 3-1 环境空气监测点位基本信息

监测点 位	经纬度	监测因 子	监测时段	相对道路 方位	相对道路边 界距离/m
乌石村 G2	114°4'56.66"E， 23°7'40.33"N	TSP	2022 年 9 月 19 日 ~25 日	南	65

表 3-2 环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标率	达标情况
----------	-----	------	------------------------------	--------------------------------	---------------	-----	------

乌石村 G2	TSP	24h 平均值	0.3	89~103	34	0	达标
-----------	-----	---------	-----	--------	----	---	----

由监测数据可知，项目所在区域的 TSP 浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级评价标准。

5、地表水环境质量现状

本项目施工期施工废水经临时沉砂池、隔油池处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不向外排放，项目不设置临时施工营地，施工人员均在附近场所租赁出租房，项目内不产生生活污水；运营期水环境污染主要来自降雨形成的地表径流。项目地表水环境跨越的银河、沙河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），沙河属于 III 类水功能区。银河在《广东省地表水环境功能区划》中均未划定水质目标，依据《关于惠州至肇庆高速公路惠城至增城段环境影响评价中地表水环境、声环境执行标准的复函》（惠市环函【2023】338 号），见附件 10。银河水环境功能目标属于 V 类水环境功能区。

根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》：2022 年，水质优良比例为 88.9%，其中，东江干流（惠州段）、西枝江、增江干流（惠州段）、吉隆河等 4 条河流水质优，淡水河、沙河、公庄河、淡澳河等 4 条河流水质良好，潼湖水水质为 IV 类。与 2021 年相比，水质优良比例上升 11.1 个百分点，其中，淡澳河水质由轻度污染好转为良好。

此外，本项目委托广东宏科检测技术有限公司进行监测采样时间为 2024 年 2 月 29 日~2024 年 3 月 2 日（报告编号：HK2402E0242），连续监测 3 天，每天监测一次，各取水样一个，监测断面分别为“W1 项目跨银河处”、“W2 项目跨沙河处”，各监测断面水质监测结果见下表。

表 3-3 各监测断面监测结果一览表
单位：mg/m³，pH 值为无量纲，水温为℃

检测项目	W1 项目跨银河处			W2 项目跨沙河处		
	所属河段：银河			所属河段：沙河		
	E 114.065272° N 23.136610°			E 114.054200° N 23.140655°		
	平均值	标准限值	水质标准指数	平均值	标准限值	水质标准指数
pH 值	7.1	6~9	0.01	7.1	6~9	0.01
水温	19.8	/	/	19.7	/	/
溶解氧	6.2	2	0.32	6.2	5	0.8
悬浮物	14.0	/	/	8.7	/	/
氨氮	1.6	2.0	0.8	0.035	1.0	0.035

	总磷	0.2	0.4	0.5	0.1	0.2	0.5
	高锰酸盐指数	4.2	15	0.28	2.7	6	0.45
	BOD ₅	3.8	10	0.38	2.4	4	0.6
	化学需氧量	17.3	40	0.43	13.0	20	0.65
监测结果表明，W1 项目跨银河处中化学需氧量、氨氮、总磷、BOD₅ 等均能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 V 类标准，W2 项目跨沙河处断面中化学需氧量、氨氮、总磷、BOD₅ 等均能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类标准。 综上，银河、沙河水环境质量良好，可以达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类、V 类标准。 6、声环境质量现状 为了解项目声环境影响评价范围内以及周边现况道路敏感点声环境质量现状，本次环评委托广东宏科检测技术有限公司于 2024 年 2 月 20 日-2024 年 2 月 22 日对具有代表性的敏感点声环境质量现状进行了监测，评价范围内布设 7 个监测点位，本次监测共设置 7 个监测点位，分昼间和夜间进行监测，具体监测数据统计结果详见“声环境影响专项评价-第三章 声环境质量现状监测与评价”。 根据声环境质量现状监测结果可知，沿线敏感点昼夜声环境现状监测值均满足相应的功能区质量标准，因此评价区域声环境质量良好。 7、土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的附录 A，本项目属于 IV 类建设项目，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“4.2.2 根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”，故本项目不开展土壤环境影响评价。							
与项目有关的原	（1）原有污染情况 项目为新建工程，故不存在与项目有关的原有污染情况。 （2）区域污染源情况 经现场调查可知，周边环境主要环境问题为周边工厂产生的废气、废水、噪						

有 环 境 污 染 和 生 态 破 坏 问 题	声及居民生活产生的生活垃圾及生活污水。
生 态 环 境 保 护 目 标	1、评价范围 （1）地表水环境评价范围 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目，项目施工期施工废水经临时沉砂池、隔油池处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不向外排放，项目不设置临时施工营地，施工人员均在附近场所租赁出租房，项目内不产生生活污水；运营期水环境污染主要来自降雨形成的地表径流，其主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类等非持久性污染物，水质简单，经雨水管收集后排入沿线河涌，对环境的影响较小。因此，地表水环境影响评价等级为三级 B，综合考虑，项目地表水评价范围为项目跨越的银河、沙河。 （2）声环境评价范围 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），经预测，运营期声环境评价范围为道路中心线外两侧 215m 以内的区域。施工期声环境评价范围为道路中心线两侧及施工场界外 150m 以内范围。 （3）大气环境评价范围 项目不涉及服务区、车站的建设，不涉及隧道工程，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目无需设置大气环境影响评价范围。 （4）生态环境评价范围 项目为线性工程，穿越地区没有法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，属非生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），项目生态环境影响评价等

级为三级，以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围。

根据《环境影响评价技术导则》的要求及本工程的污染特点，对照评价等级，确定项目各环境要素评价范围见下表。

表 3-4 项目各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
地表水	项目跨越的银河（K4+570~K4+465 路段）、沙河（K5+760~K5+595 路段）
环境空气	三级项目不需要设置大气环境影响评价范围
声环境	运营期：声环境评价范围为道路中心线外两侧 215m 以内的区域； 施工期：声环境评价范围为道路中心线两侧及施工场界外 200m 以内范围
生态环境	以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围

2、环境保护目标

（1）大气环境保护目标

保护项目周围环境空气质量在项目施工期、运营期不受明显影响，保护项目沿线两侧环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修-改单二级标准。

（2）地表水环境保护目标

本项目沿线不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体，及水产种质资源保护区等，地表水环境保护目标为项目跨越的银河、沙河。

（3）声环境保护目标

本工程声环境保护目标施工期评价范围为道路中心线两侧及施工场界外 200m 以内范围的村庄、居民区及其他需要特别保护的敏感目标，运营期评价范围为道路中心线外两侧 215m 以内的区域的村庄、居民区及其他需要特别保护的敏感目标，详见表 3-3。

（4）生态环境保护目标

项目生态环境评价范围（道路中心线外延 300m）内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，生态保护红线，不涉及国家重点保护动物和植物，不涉及基本农田保护区，不涉及国家重点保护鱼类和珍稀濒危鱼类等，项目占地类型包括耕地、园地、草地、水域及水利设施用地、交通运输用地、住宅用地及其他土地，不涉及基本农田，因此没有生态环境保护目标。

表 3-5 项目周边主要敏感点一览表

敏感点类型	序号	敏感点		性质	方位	里程范围/ 道路敷设方式	与中心线/ 道路边界线/ 道路红线 距离 (m)	与拟建 道路相 对高差 (m)	声环境功能区		评价范围内环境敏感 点规模		与拟建道 路之间的 环境特征	与临时 施工场 地距离	大气/ 地表水 环境功 能区
									现状	道路建成后	4a 类	2 类			
现有敏感点	1	宫 庭 村 1	首排	村庄	路北 侧	K0+000~K0+080/ 地面道路	51/31/1 (建筑物边 界)	0	2 类、4a 类 (距离龙桥 大道机动车 道边线 40m 以内、面向道 路一侧为 4a 类)	4a 类 (距离 道路机动车 道边线 40m 以内、面向 道路一侧)	5 栋 3-6 层 的居民楼， 混凝土建 筑，约 20 户，60 人	/	与项目之 间无建筑 物阻隔	/	大气环 境二类 功能区
			2-5 排	村庄	路东 北侧	K0+000~K0+080/ 地面道路	112/92/52 (建筑物边 界)	0	2 类、4a 类 (距离龙桥 大道机动车 道边线 40m 以内、面向道 路一侧为 4a 类)	2 类	/	28 栋 3~6 层居民楼， 约 84 户， 250 人	与项目之 间有建筑 物阻隔， 之间环境 特征部分 为硬地平 地地面、 混凝土浇 筑地面	/	大气环 境二类 功能区
	2	宫 庭 村 2	首排	村庄	路南 侧	K0+000~K0+150/ 地面道路	32/12/2 (建筑物边 界)	0	2 类、4a 类 (距离龙桥 大道机动车 道边线 40m 以内、面向道 路一侧为 4a 类)	4a 类 (距离 道路机动车 道边线 40m 以内、面向 道路一侧)	3 栋 4-6 层 的居民楼， 约 15 户， 45 人	/	与项目之 间无建筑 物阻隔	/	大气环 境二类 功能区

			2-5排	村庄	路东南侧	K0+000~K0+150/ 地面道路	84/64/54 (建筑物边界)	0	2类、4a类 (距离龙桥大道机动车道边线40m以内、面向道路一侧为4a类)	2类、面向龙城大道一侧为4a类	6栋3-11层的居民楼,约25户,75人	20栋3-11层的居民楼,约44户,130人	与项目之间有建筑物阻隔,之间环境特征部分为硬地平地地面、混凝土浇筑地面	/	大气环境二类功能区
	3	恒大御府		住宅小区	路南侧	K0+204~K0+340/ 地面道路	123/103/100 (建筑物边界)	0	2类	2类	/	评价范围约7栋34层的居民楼,约952户,2856人	与项目之间无建筑物阻隔	距弃土场44m	大气环境二类功能区
	4	群星村	首排	村庄	路北侧	K2+323~K2+599/ 地面道路	34/14/10 (建筑物边界)	-4.25~0.81	2类	4a类 (距离道路机动车道边线40m以内、面向道路一侧)	评价范围约1栋3层的居民楼,混凝土建筑,约1户,5人	/	无建筑物阻隔,部分为进村道路	/	大气环境二类功能区
			2~4排				88/68/64 (建筑物边界)			2类	/	评价范围约20栋3~5层的居民楼,混凝土建筑,约20户,100人	无建筑物阻隔,部分为进村道路		
	5	乌石	首排	村庄	路南侧、	K3+109~K3+505/	33/13/9 (建筑物边	-4.25~0.81	2类	4a类 (距离道路	评价范围约8栋3~5	/	无建筑物阻隔,部	/	大气环境二类

		村			北侧	地面道路	界)			机动车道边 线 40m 以 内、面向道 路一侧)	层的居民 楼,混凝土 建筑,约 8 户, 40 人		分为进村 道路		功能区
			2-8 排				59/39/35 (建筑物边 界)			2 类	/	评价范围 约 25 栋 3~5 层的居 民楼,混凝 土建筑,约 30 户, 90 人	无建筑物 阻隔, 部 分为进村 道路		
	6	银 岗 村	首排	村 庄	路南 侧、 北侧	K3+953~K4+70/地 面道路	34/14/9 (建筑物边 界)	-4.25~0. 81	2 类	4a 类 (距离道路 机动车道边 线 40m 以 内、面向道 路一侧)	评价范围 约 2 栋 3 层 的居民楼, 混凝土建 筑,约 2 户, 10 人	/	无建筑物 阻隔, 部 分为进村 道路	/	大气环 境二类 功能区
			2-3 排				79/59/55 (建筑物边 界)			2 类	/	评价范围 约 9 栋 3~5 层的居民 楼,混凝土 建筑,约 9 户, 50 人	无建筑物 阻隔, 部 分为进村 道路		
	7	办角村		村 庄	路南 侧	K5+714~K5+865/ 地面道路	174/156/86 (建筑物边 界)	0	2 类	2 类	/	评价范围 约 6 栋 1-3 层的居民 楼,混凝土 建筑,约 6 户, 20 人	无建筑物 阻隔	/	大气环 境二类 功能区
	8	规划居住		规	路南	K0+20~K0+130/地	/	0	2 类、4a 类	2 类、4a 类	/	/	与项目之	距弃	大气环

		用地	划 敏 感 点	侧	面道路			(距离龙桥大道机动车道边线 40m 以内、面向道路一侧为 4a 类)				间无建筑物阻隔	土场 32m	境二类功能区
	9	银河	河流	银河大桥上跨	/	/	/	/	/	/	/	/	/	地表水 V 类
	10	沙河	河流	沙河大桥上跨	左幅桥梁中心桩号为 K5+901.500, 右幅桥梁中心桩号为 K5+886.500	/	/	/	/	/	/	/	/	地表水 III 类

评价标准	1、环境质量标准																																																											
	(1) 环境空气质量标准																																																											
	根据《惠州市环境空气质量功能区划》（2024 年修订），本项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准。具体标准限值见下表。																																																											
	表 3-6 项目所在区域环境空气质量标准（摘录）																																																											
	<table><tr><th>序号</th><th>污染物项目</th><th>平均时间</th><th>二级标准</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">二氧化硫 (SO₂)</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="6">μg/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>500</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">二氧化氮 (NO₂)</td><td>年平均</td><td>40</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>80</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">一氧化碳 (CO)</td><td>24 小时平均</td><td>4</td><td rowspan="2">mg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">臭氧 (O₃)</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td><td rowspan="8">μg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">颗粒物 (PM₁₀)</td><td>年平均</td><td>70</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">颗粒物 (PM_{2.5})</td><td>年平均</td><td>35</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>75</td></tr><tr><td>7</td><td>总悬浮颗粒物 (TSP)</td><td>24 小时平均</td><td>300</td></tr></table>								序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位	1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	24 小时平均	150	1 小时平均	500	2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	24 小时平均	80	1 小时平均	200	3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	1 小时平均	10	4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	1 小时平均	200	5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	24 小时平均	150	6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	24 小时平均	75	7	总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	300
	序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位																																																							
	1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³																																																							
			24 小时平均	150																																																								
			1 小时平均	500																																																								
	2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40																																																								
			24 小时平均	80																																																								
			1 小时平均	200																																																								
	3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³																																																							
			1 小时平均	10																																																								
	4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³																																																							
1 小时平均			200																																																									
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70																																																									
		24 小时平均	150																																																									
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35																																																									
		24 小时平均	75																																																									
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	300																																																									
(2) 地表水环境质量标准																																																												
本项目周边水体沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，银河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅴ类标准，具体指标见下表。																																																												
表 3-7 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲																																																												
<table><tr><th>项目名称</th><th>pH 值</th><th>DO</th><th>CO D_{Cr}</th><th>BOD₅</th><th>氨氮</th><th>悬浮物</th><th>总磷</th><th>高锰酸盐指数</th></tr><tr><td>Ⅲ类标</td><td>6~9</td><td>5</td><td>20</td><td>4</td><td>1.0</td><td>/</td><td>0.2 (湖库 0.02)</td><td>6</td></tr></table>								项目名称	pH 值	DO	CO D _{Cr}	BOD ₅	氨氮	悬浮物	总磷	高锰酸盐指数	Ⅲ类标	6~9	5	20	4	1.0	/	0.2 (湖库 0.02)	6																																			
项目名称	pH 值	DO	CO D _{Cr}	BOD ₅	氨氮	悬浮物	总磷	高锰酸盐指数																																																				
Ⅲ类标	6~9	5	20	4	1.0	/	0.2 (湖库 0.02)	6																																																				

准								
V类标准	6~9	2	40	10	2.0	/	0.4 (湖库 0.1)	15

(3) 声环境质量标准

项目为城市主干道，其中惠肇高速共线段（K0+000~K5+148 段）为惠肇高速高架桥共线段，非高速桥共线段（K5+148~K6+226 段），道路两侧为 2 类功能区。

根据《惠州市生态环境局关于印发惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）的通知》（惠市环〔2022〕33 号）：①4a 类区为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、城际轨道交通（地面段）、内河航道两侧区一定距离范围内区域。②当交通干线（地面段）两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 50 米、35 米、20 米的区域范围，当交通干线（高架段、隧道段）两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 55 米、40 米、25 米的区域范围；③当交通干线纵深范围内以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为 4a 类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求；交通干线纵深范围内第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为 4a 类声环境功能区。

惠肇高速共线段（K0+000~K5+148 段）边界线 40m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；相邻区域为 2 类声环境功能区的道路边界线 40m 以外执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；非高速桥共线段（K5+148~K6+226 段）边界线 35m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；相邻区域为 2 类声环境功能区的道路边界线 35m 以外执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）内噪声防护的有关规定，对道路周边的敏感点，应根据《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求对室内环境进行保护，因此，道路两侧敏感建筑室内声环境执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中的相应允许噪声级要求。具体标准限值见下表。

表 3-8 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准		类别	昼间	夜间	本项目评价范围内适用区域
现状声环境执行情况					
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)		2 类	60	50	道路所在功能区
		4a 类	70	55	龙桥大道边界线两侧 35 米范围内区域，临街第一排建筑面向道路一侧，第二排及以后建筑高出及探出部分的楼层面向道路一侧
本项目建成运营后					
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	惠肇高速共线段 (K0+000~K5+148 段)	2 类	60	50	道路边界线两侧 40 米范围外区域
		4a 类	70	55	道路边界线两侧 40 米范围内区域；临街第一排建筑面向道路一侧，第二排及以后建筑高出及探出部分的楼层面向道路一侧
	非高速桥共线段 (K5+148~K6+226 段)	2 类	60	50	道路边界线两侧 35 米范围外区域
		4a 类	70	55	道路边界线两侧 35 米范围内区域，临街第一排建筑面向道路一侧，第二排及以后建筑高出及探出部分的楼层面向道路一侧
《建筑环境通用规范》 (GB 55016-2021)		睡眠	40	30	评价范围内各敏感点的室内声环境
		日常生活	40		
		阅读、自学、思考	35		
		教学、医疗、办公、会议	40		
注：《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中，当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能时，噪声限值可放宽 5dB。					

2、污染物排放标准

(1) 废气

① 施工期

本项目所在地属二类大气功能区，施工扬尘、施工机械燃油废气、沥青烟等排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值要求。详见下表。

表 3-9 大气污染物排放限值

污染物	监控点	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
氮氧化物		0.12
一氧化碳		8
沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在	

② 运营期

营运期汽车尾气主要参照以下 4 个标准：

A.《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）；

B.《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013，2018 年 1 月 1 日起实施）；

C.《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）；

D.《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）。

表 3-10 第Ⅴ阶段轻型汽车污染物排放限值（GB18352.5-2013） 单位：g/km·辆

基准质量 (RM) (kg)			限值													
			CO		THC		NMHC		NOx		THC+ NOx		PM		PN	
			L1 (g/km)		L2 (g/km)		L3 (g/km)		L4 (g/km)		L2+ L4 (g/km)		L5(g/km)		L6 (个 /km)	
类别	级别	-	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI ⁽¹⁾	CI	PI	CI
第一类车	-	全部	1.0 0	0.5 0	0.10 0	-	0.06 8	-	0.06 0	0.18 0	-	0.23 0	0.00 45	0.00 45	-	6.0× 1011
第二类车	I	RM≤1305	1.0 0	0.5 0	0.10 0	-	0.06 8	-	0.06 0	0.18 0	-	0.23 0	0.00 45	0.00 45	-	6.0× 1011
	II	1305<RM≤1760	1.8 1	0.6 3	0.13 0	-	0.09 0	-	0.07 5	0.23 5	-	0.29 5	0.00 45	0.00 45	-	6.0× 1011
	II	1760<	2.2	0.7	0.16	-	0.10	-	0.08	0.28	-	0.35	0.00	0.00	-	6.0×

I	RM	7	4	0	8	2	0	0	45	45	1011
---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	----	------

注：PI=点燃式 CI=压燃式
(1) 仅适用于装缸内直喷发动机的汽车

表 3-11 第VI阶段轻型汽车污染物排放限值（GB18352.6-2016） 单位：mg/km

阶段	类别	级别	基准质量 (TM) /kg	限值/ (mg/km)						
				CO	THC	NMHC	NOx	N ₂ O	PM	PN(个/km)
VIa	第一类车		全部	700	100	68	60	20	4.5	6×10 ¹¹
	第二类车	I	TM≤1305	700	100	68	60	20	4.5	6×10 ¹¹
		II	1350< TM≤1760	800	130	90	75	25	4.5	6×10 ¹¹
		III	1760<TM	1000	160	108	82	30	4.5	6×10 ¹¹
VIb	第一类车		全部	500	50	35	35	20	3.0	6×10 ¹¹
	第二类车	I	TM≤1305	500	50	35	35	20	3.0	6×10 ¹¹
		II	1350< TM≤1760	630	65	45	45	25	3.0	6×10 ¹¹
		III	1760<TM	740	80	55	50	30	3.0	6×10 ¹¹

表 3-12 第III、IV、V阶段重型汽车污染物排放限值（GB17691-2005） 单位：mg/km

阶段	CO[g/ (KWh)]	HC (KWh)]	NO _x (KWh)]	PM (KWh)]	烟度 (m ⁻¹)
III	2.1	0.66	5.0	0.10/0.13	0.8
IV	1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
V	1.5	0.46	2.0	0.02	0.5

*对每缸排低于 0.75dm³ 及额定功率转速超过 3000r/min 的发动机

表 3-13 第VI阶段重型汽车污染物排放限值（GB17691-2018） 单位：mg/km

阶段	CO[g/ (KWh)]	HC (KWh)]	NO _x (KWh)]	PM (KWh)]
VI	1.5	0.13	0.4	0.01

(2) 废水

① 施工期

本项目不设施工营地，施工人员租赁周围民房食宿，施工人员生活污水依托民居现有污水处理设施进行处理，项目内无施工人员生活污水产生。

项目施工期施工废水经临时沉砂池、隔油池处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。

具体标准见下表。

表 3-14 项目施工废水回用标准

序号	项目	城市绿化、道路清扫、 消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	≤ 30
3	浊度/NTU	≤ 10
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	≤ 10
5	氨氮/（mg/L）	≤ 8
6	阴离子表面活性剂	≤ 0.5
7	溶解氧/（mg/L）	≥ 2.0

② 营运期

项目沿线不设置服务区、养护工区、收费站、加油站等配套设施。项目营运期污水主要是地面径流雨水，主要污染物为 COD_{Cr}、石油类和 SS 等，进入水体的地表径流中所含污染物一般在河流自然降解的范围内，不会对受纳水体造成污染。

（3）噪声

本项目施工期产生的场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

（4）固废

一般固体废物应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定进行处理。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）。

其他

本工程为生态影响型项目，非污染型项目。项目建成后，主要污染物为路面行驶车辆产生的交通噪声和排放的尾气，故不涉及大气、水环境总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目施工期间大气污染主要为扬尘污染、施工场地内各种机械、车辆产生的燃油废气以及沥青烟。

(1) 扬尘污染

本项目施工扬尘主要来源于征地拆迁、路基开挖、路基填筑等施工过程，施工中搬运泥土和水泥、砂石等的装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中；施工时运送物料的汽车引起道路扬尘；物料堆放期间由于风吹等引起扬尘。

1) 车辆行驶扬尘

项目运输道路扬尘将对其产生一定的影响。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 \ P	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
5km/h	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10km/h	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

道路沿线 50m 内的敏感点为宫庭村（与道路红线最近距离 1m）、群星村（与道路红线最近距离 10m）、乌石村（与道路红线最近距离 9m）、银岗村（与道路红线最近距离 9m），施工期车辆行驶扬尘将对上述敏感目标造成较大影响，因此，需要采取道

路洒水抑尘的措施，降低对上述敏感目标的影响。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。对周边距离小于 50m 敏感点（宫庭村、群星村、乌石村、银岗村等）采取洒水抑尘、限速行驶及保持路面清洁等措施，可减少施工过程汽车扬尘带来的影响。

2) 风力扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，根据施工季节气候情况不同，其风力扬尘影响范围和方向也有所不同。风力扬尘在未采取措施的情况下，其影响范围一般在 200m 范围内，根据有关调查资料，其扬尘浓度随距离变化情况见下表。

表 4-3 风力扬尘浓度随距离变化情况一览表（TSP）

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围 (mg/m ³)	0.37~1.10	0.31~0.98	0.21~0.76	0.18~0.27
平均浓度 (mg/m ³)	0.74	0.64	0.48	0.22

通过上述分析，只有在距离为 200m 时 TSP 平均浓度为 $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ ，才能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，道路沿线 200m 内的敏感目标有宫廷村、恒大御府、群星村、乌石村、银岗村、半角村等。项目风力扬尘在未采取措施的情况下对上述敏感点有一定的影响。

为使本项目在施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建设单位应采取以下防护措施：

①封闭施工

在施工场地四周边界设置围挡，阻挡施工扬尘扩散到施工区外，围蔽设施应按照《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708 号）、《惠州市扬尘污染防治条例》的相关要求建设，高度不应小于 2.5m。施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘，围挡可以有效阻挡尘土进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。

②洒水降尘

洒水使工地和多尘材料保持湿润，在天气和工地干燥时，定时（每隔两小时）向车辆运输频繁的道路和作业较为集中的露天施工作业面洒水；在场址内及周围运输车辆主要行经路线及进出口洒水压尘，减少随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。干燥大风天气应适当增加该施工区域的洒水频率。

③交通扬尘控制

行驶在积尘路面的车辆要减慢车速，运输车辆必须经洗车槽冲洗干净后方可离场上路行驶，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘，必要时清洗公共道路。

④装卸扬尘控制

在选定装卸散体建筑材料的装卸点时，一定要考虑风向的问题，装卸点应尽可能地选择在敏感点的主导风向下风向处，同时禁止在临近居民点和西侧鹿岗河附近设散体物料装卸点。装卸时必须尽量减少装卸落差，严格控制出入装卸点的车辆车速并定期清扫装卸点。从事土方、渣土和施工垃圾运输应采用封闭式运输车辆或采取帆布覆盖措施，并要绑扎牢固，严禁使用安全网覆盖，确保行驶途中不污染道路和环境。

⑤复绿工程

充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复原貌和进行绿化。对暂时

不能施工的场地应保护好原有的植被，或进行简易绿化、采取其他有效的防尘措施等。

⑥其他措施

a.合理布置运输车辆的行车路线，规划的运输路线尽量避开附近敏感点，装载的物料、垃圾、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，封装材料应灌装或袋装，车辆运输时尽可能进行必要封闭和覆盖以减少扬尘产生，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。

b.合理布局施工现场，尽量将容易产生扬尘的施工工序设置于项目用地远离居民点的一侧。

c.工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应当密闭处理。若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒扬尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。

(2) 施工机械燃油废气、汽车尾气

道路施工过程用到的施工机械，包括挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，这些机械以柴油为燃料，运转时会产生燃油烟气；以及施工车辆也主要使用柴油为燃料；行驶时产生尾气；燃油烟气以及汽车尾气主要污染物为 NO_x 、 SO_2 和 TSP 等，一般情况下废气量不大、废气浓度较低，影响范围有限，为进一步减小燃油动力机械及运输车辆排放尾气的影 响，建议施工运输车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆的维修保养；规划好车辆进出施工场地的行驶路线，尽量减少车辆怠速行驶的情况和控制车辆在施工现场的停留时间；使用清洁能源（如轻质柴油），以减少 SO_2 、 NO_x 、CO 等污染物的排放。

(3) 沥青烟

项目不设置沥青搅拌站，统一购买商品沥青，沥青铺设的时候将产生一定量的沥青烟。石油沥青是一种复杂的化学混合物，其成分随原油的来源及制造过程的不同有较大差别。就化合物而论，沥青中含有 50 多种有机化合物，而这些化合物或多或少都有毒性，其中有部分物质有致癌性。结合到道路建设的实际情况，有监测数据表明，沥青中释放出的有毒物质，随温度的降低数量减少。具体到铺路的过程，由于直接利用商品沥青不用加热，因此对大气环境影响范围一般比较小，主要受影响的将是现场的施工人员，在使用量大，影响时间长的时候，对附近的居民也有可能产生一定影响。据广东省广州市环境监测中心站对石油沥青挥发物的气象色谱/质谱联级分析结果，即使在 120°C 条

件下石油沥青挥发物中的有毒有害物质含量也是比较低的,类比同类道路施工期污染源强分析,沥青摊铺、碾压过程中产生的沥青烟:下风向 50m 外苯并芘浓度低于 $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$, 酚在 60m 左右浓度接近 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$, THC 在 60m 左右浓度接近 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

而沥青中所含有害物质的挥发是随温度的升高而增大的,本项目在路面铺设沥青时正常温度远远低于 120°C , 因此施工时不会有大量有毒和有害气体排出,对施工人员健康影响较小,对周边环境敏感点居民的健康不会产生不良影响。为了减少沥青烟气中有毒有害物质对人体的影响,路面铺设的时间应给予合理安排,避开高温炎热天气,尽量不要在正午进行。在敏感点附近施工时,尽量安排在附近居民活动较少的时间段进行铺设。规范沥青铺设操作,以减少沥青烟雾对工地周围环境的影响。对于在进行线路的沥青摊铺过程中,应特别注意摊铺当天风向变化,宜选择位于居民区当日风向下风向进行道路摊铺,同时规范操作,按时及时完成路面铺设,如此尽量避免沥青烟对周围环境的影响。

本项目施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气,该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多,并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型,摊铺工序具有流动性和短暂性,对周围环境的影响时间也比较短暂,可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)中沥青烟排放浓度的要求。施工单位在沥青路面铺设过程应严格注意控制沥青的温度,以免产生过多的有害气体。

建设单位经采取以上施工期环境大气污染防治措施后,施工期产生的大气环境影响可控制在可接受水平,不会对施工人员、周边敏感点的人体健康产生显著影响。

2、地表水环境影响分析

本项目不设施工营地,施工人员租赁周围民房食宿,施工人员生活污水依托民居现有污水处理设施进行处理,项目内无施工人员生活污水产生。因此,项目施工期的废水包括施工废水、混凝土养护废水和降雨地表径流,还包括桥涵施工对地表水环境的影响。

(1) 施工废水

施工废水主要包括车辆、机械设备冲洗,施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等少量含油污水,主要为石油类、悬浮物、COD,产生的废水量很少。建设单位通过加强施工机械设备的养护维修以及检修过程等产生的废油的收集,可有效防止施工机械跑冒滴漏的油污或清洗机械的含油废水进入河涌中;施工单位应将施工废水收集,施工废水经临时沉砂池、隔油池处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水

质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。

（2）混凝土养护废水

混凝土养护废水为混凝土浇筑后养护阶段使用后排放的水。养护用水量一般以湿润混凝土表面为限，且在尚未拆除的模板内，养护结束后自然蒸发，不会进入水域，不会对水体造成不利影响。

（3）降雨地表径流

施工期下雨时会形成地表径流，冲刷路面或临时料堆时，大量悬浮物将随径流进入地势低洼地带或沿线河涌。项目所在地处于南亚热带，夏季多暴雨，特别是每年4~9月间，是该地区台风及暴雨季节，因此易出现施工期的地表径流污染。对此，建设单位应加强施工管理，在施工场地以及临时堆场四周设置排水沟，排水沟每隔一段距离或者在拐弯处设置沉砂池，施工工场、临时堆场的雨水由排水沟收集，经沉砂池沉淀后再排放，可将地表径流对附近水环境（银河、沙河）的影响降至最小。

（4）桥梁施工废水

项目路段新建桥梁2座，分别在道路跨越银河、沙河路段。因此桥梁水下构筑物的施工将不可避免的对银河、沙河的地表水环境造成一定程度的影响。

在采用围堰施工时，土包围堰安装、将钢管逐根或逐组插打到稳定深度与设计深度以及拆除的过程中，会对银河、沙河水体产生扰动，局部水域混浊度提高，但围堰工艺完成后，这种影响将不复存在，不会对银河、沙河水体造成太大的影响。采取围堰施工法，施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，不会与围堰外的河水发生关系，故本项目桥梁施工过程对银河、沙河的影响不大。

施工期还需特别注意桥墩施工基坑废水的影响。桥墩桥体桩基和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是混凝土养护水和冲洗水）等汇集的基坑水中悬浮物含量和pH值较高，若直接排放对银河、沙河的水质有一定影响。钻孔桩基施工过程中，设有泥浆循环系统，产生的钻井渣由循环的护壁泥浆机将钻渣带到设在工作平台上的导流槽，经沉淀后，将沉淀钻渣运至岸上，并及时清理运走，因此不存在抛弃泥砂对水生生态的影响。为避免泥浆从护筒顶部溢出，配备并开动辅助泥浆泵，将护筒内多余泥浆抽回泥浆池内循环使用。施工时废弃的泥浆运至岸上泥浆沉淀池沉淀处理，上清液回用于施工作业，禁止排入银河和沙河。

桥梁施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修过程中的残油可能对银河、沙河的水体造成严重的油污染，因此必须对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对下游水质造成油污染。桥梁施工期间，桥梁往往在附近设有施工场地和物料堆场。堆放在银河、沙河附近的作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料等）若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入银河、沙河中，将会引起银河、沙河水体的污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入银河、沙河也会造成水污染；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会随风起尘，从而污染水体。这种影响应引起足够的重视。在桥梁施工期间，这些建材堆场设置应远离银河、沙河，而且需要采取防止径流冲刷的措施。

项目在桥梁施工时需特别注意涉水桥梁、桥墩的施工工艺与施工管理，以及废水的排放去向。只要施工中注意加强施工管理，采用先进环保的施工工艺，提高施工进度和质量，不将施工泥渣、废水随意排入银河、沙河，项目桥梁施工对银河、沙河的影响较小。

在建设单位严格按照上述要求加强施工管理的情况下，可有效减轻施工期工程活动对银河、沙河的影响，评价认为施工期对银河、沙河水质的影响较轻微，不会对河道的水文情势造成明显的影响。

3、声环境影响分析

道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，道路施工期间，作业机械品种较多，主要有沥青摊铺机、压路机、装载机、推土机、挖掘机等；运输车辆包括各种卡车、自卸车等。本项目施工期评价范围，即距道路中心线两侧及施工场界外150m以内范围的主要敏感点有7个，分别为宫庭村1、宫庭村2、恒大御府、群星村、乌石村、银岗村、办角村，根据预测结果可知，由于本项目与沿线敏感点距离较近，在施工阶段主要施工机械运行在未采取任何降噪措施的情况下，施工噪声影响比较大。其中，施工期中敏感点处声环境质量昼间最大超标24dB(A)，可见在未采取任何降噪措施的情况下施工噪声对环境敏感点声环境的影响较大。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。

本评价建议施工单位施工期应在涉及敏感点路段设置隔声屏障，降低施工期噪声对周边环境的影响，一般采用玻璃钢作为隔声屏障材料，其隔声量一般为10~20dB(A)之间。在采取隔声屏障后，预计可以有效减缓施工噪声对敏感点的影响。但宫庭村首排、群星村首排、乌石村首排、银岗村首排在路基施工和路面施工阶段仍无法满足限值要求。

因此，施工期建设单位在施工过程中应尽量选用低噪声设备，合理安排施工工序，高噪声操作安排在昼间非午休时段，避免高噪声设备同时施工。此外，除采取 5m 高的隔声屏障外，在声环境敏感点附近施工时应避免夜间施工，尤其是己宫庭村首排、群星村首排、乌石村首排、银岗村首排附近禁止夜间进行路基施工和路面施工的施工作业。如确需夜间施工，应向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请。在获得夜间施工许可后，才可在规定时间内和区域进行非打桩作业等的低噪声夜间施工，并需要在施工前向声敏感点居民公布施工时间，并在施工过程中加强管理，尽可能降低施工噪声对环境的影响。

施工期在采取各项治理及控制措施后，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，由于道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，周围声环境即可恢复至现状水平。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，尽可能将该影响控制在最低水平。

4、固体废物影响分析

项目固体废弃物主要有弃渣、施工人员生活垃圾和来源于临时隔油池、沉砂池的油、沉淀物等。

(1) 弃渣

本项目拟在道路 K0+480~ K0+800 左侧空地设置一个弃土场，面积约 8 万 m²。项目弃方均为软岩，回用价值不高，运往弃土场填埋处置。

对于建筑垃圾，施工单位应严格执行《广东省建筑垃圾处理条例》、《惠州市城市建筑垃圾管理办法》相关规定。

(2) 施工人员生活垃圾

生活垃圾的主要成分有塑料饭盒和袋、碎玻璃、废金属、果皮核屑等。项目施工高峰期施工人员约 50 人，施工场地按每人生活垃圾发生量 0.1kg/d 计，本项目生活垃圾产生量约为 5kg/d。本项目施工期为 730 天，则整个施工阶段产生的生活垃圾量为 3.65t，妥善收集后定期交由环卫部门处理，对周边环境影响较小。

(3) 来源于临时隔油池、沉砂池的油、沉淀物

施工过程中临时隔油池运行会产生浮油，产生的浮油由隔油池集油槽暂存，交由有资质单位处置。沉砂池产生的沉淀物堆泥干化后外运作为建筑垃圾处置。

采取上述措施后，项目产生固体废物对周围环境影响较小。

5、生态影响分析

（1）陆生生态环境影响分析

据调查，道路沿线建设工程范围内没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。项目所在区域人类活动频繁，生态环境受人为影响程度较强，无适合陆地野生动物生存的环境，项目沿线区域无大型野生动物存在，陆生动物只有一些常见的鸟类，鼠类、小型的爬行动物、两栖类、昆虫类等。项目区域受人类活动干扰严重，评价区域陆生野生动物资源比较贫乏，目前项目沿线的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类动物目前种类稀少，说明人类活动已经严重影响了这些动物的生存环境。故对陆生动物影响不大。

项目建设会破坏项目征地范围内的植被，导致评价范围内的植物种类数量将会减少。本项目新增永久占地主要为草地、园地、耕地、河道水面及鱼塘，项目占地范围内受到影响的植物种类都不是属于珍稀濒危的保护植物种类，植物均为常见品种。临时占地主要为项目堆土场等用地，因施工作业影响，这些土地的地表植被将遭受破坏，对此采取坡脚侧建设拦挡，并建设排水沟、沉砂池等水土保持措施。建设单位在规划区平整时期将对被占用的树木、果树、青苗等给予赔偿。由于项目的影响范围小，受到影响的主要是当地的常见种，没有国家列入保护的珍稀濒危物种，施工期对陆生植被的影响不大。

本项目建成后人行道上将设有绿化行道树池，绿化工程主要为人行道行道树。本项目在道路两侧设有绿化带后不会使道路沿线的人工绿化林木等植物消失，也不会影响这些植物在本区域的生长和分布规模。

（2）水生生态环境影响分析

本项目桥涵施工过程中将会导致跨越水体沙河、银河浑浊，主要污染物为SS（主要成分以泥沙为主），透明度下降，从而障碍水生植物的光合作用，会对其生长繁殖产生一定的负面影响。但是由于施工期间采用围堰形式作业，产生时局限在围堰施工附近的水体，随着水流扩散及水中悬浮颗粒物的沉淀，工程处水域水质会明显好转，而且水生植物的生活习性、繁殖方式多样化，它们可以进行营养繁殖和孢子生殖，可以通过自身的调节适应水质的变化，因此，项目水域施工对水生生物影响是短暂的。

项目所跨越河流为无特殊水生动植物保护区域，水系中生存鱼类为普通鱼类，根

据施工计划，项目桥涵建设拟安排在枯水期进行，采取围堰施工、底泥抽运处理等清洁施工方式，将不对鱼类生存构成直接影响。但当水中悬浮物浓度过高时，其它生存能力较差的浮游生物会因为水质的变化死亡。由于水质的破坏，浮游生物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。项目施工可能导致河道水体中悬浮泥沙增加，在小范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。如果在枯水季节施工，对鱼类影响较小。

但是施工区域相对于整个河流而言面积较小，因此只要采取必要的环保措施，加强桥梁建设点的管理，对水生生物多样性的影响不明显。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改善，浮游生物可基本恢复到施工前的水平，即随着涉水工程施工的结束，该影响可随之消失。

经查阅资料，本项目桥涵施工建设涉及水域无鱼类产卵场、鱼类洄游通道，无珍稀濒危生物，因此，本项目桥涵施工过程不会影响沿线水域鱼类资源的生产。为防止施工过程中对周边鱼类的伤害，施工单位在施工前必须进行施工水域的清查工作，采用相应的干扰措施驱赶鱼类使之远离施工区域。

本项目桥涵施工期的影响属于暂时性的，施工结束后，经过一段时间水域的自净调整与恢复，工程水域的水生生物数量将逐渐恢复。本评价要求项目施工结束后，应跟踪监测附近水域的生物恢复状态，必要时可采取引种和修复水域环境等措施保护和恢复水生生态。

(3) 临时占地影响分析

本工程所在区域植被群落简单，陆生植被覆盖率较低，不涉及基本农田。临时占地的影响主要来自施工开挖对沿线人工绿化景观的破坏以及施工临建区建设对沿线景观的破坏。由于项目施工期较短，临时占地影响是短期且可恢复的，一旦工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被和景观可逐步恢复。

6、水土流失影响分析

公路修建过程中，若处置不当，常常会引起水土流失，特别是公路施工中的高挖低填处的坡面、山体地面扰动后引起的塌方、滑坡地等。施工过程中，在植被破坏后的路基、施工场地、材料堆场等地都会发生水土流失的现象。

1、工程的土石方量

本项目挖方量 28.8 万 m³，填方量 67.49 万 m³，借方量为 67.11 万 m³。项目弃方量 28.42 万 m³，均为石方。根据设计资料，废弃石方均为软岩，回用价值不高，弃方运往弃土场填埋处置。本项目清除表土 44549m³，运往弃土场临时堆放，用于后期弃土场土地复垦。

2、施工期水土流失影响

施工过程所导致的土壤侵蚀即水土流失是对沿线土壤的重要危害。土壤侵蚀起源于受公路工程干扰的水流和土壤之间的相互作用。公路施工期引起土壤侵蚀的主要因素有：填筑路堤增加裸露面；施工过程损坏原有地表植被及水土保持设施；干扰不良地质增加其不稳定性等引起水土流失。施工期由于机械的碾压以及施工人员的践踏，在施工作业区域的土壤将被严重压实，丧失其涵养水分的功能；部分施工区域的表土将被铲去，还可能被填埋，从而使土壤失去肥力，不利于植物的生长和恢复。

公路建设在导致植被消失和破坏的同时，又加剧了光秃坡地的土壤侵蚀。在某些情况下，侵蚀可能会在一些远离公路本身的区域造成损害，如滑坡、河流淤积、堤坝损坏等。土壤侵蚀使人们遭受相当大的损失，包括丧失农田和作物、因河流淤塞而减少渔业收入等。

根据工程建设的特点及完工后运行情况，水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期。施工期间，道路开挖等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态，降低植被覆盖率，破坏原有生态防护体系，导致地表裸露和土层结构破坏，使工程用地范围内原地貌植被所具有的保水护土功能迅速降低或丧失，大量松散堆积物遇大风或降雨天气将产生水土流失；工程运行期间，地表开挖、回填、平整等扰动活动基本结束，水土流失程度将大幅度降低，但因扰动后的区域自然恢复能力降低，并具有明显的效益发挥滞后性，仍会产生一定的水土流失。工程可能造成新增水土流失量，若得不到及时有效的防护治理，在降雨作用下，泥沙将直接汇入排水沟，使沟道排水不畅。

项目建设不存在严格限制的水土保持制约因素，针对项目区特点，遵循水土保持方针，本着合理、经济、实效的原则，提出水土保持措施。项目所在区域气候条件好，植被容易恢复，开挖扰动强度小，对水土流失的影响不会很严重，因此项目在采取一定预防治理措施后，能有效治理工程施工建设造成的水土流失，不会造成区域生态环境的恶化。

为减少施工对周围生态环境的影响，建议：

	①工程承包商应采取措施，缩短临时占地使用时间，施工完毕，立即恢复植被或复垦； ②加强对施工人员的生态及环境保护教育，施工期产生的生活垃圾、建筑废料和路面清理垃圾禁止倾倒到河里； ③施工车辆应在临时车道上行驶，以免损坏耕地； ④运输车辆应采用全封闭渣土车，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集中居住区。 7、对景观、社会环境影响分析 施工过程中基础开挖、土石方、建筑材料的堆放，尤其是施工建筑垃圾的临时堆放等，都将会影响区域卫生环境和景观。施工过程中将设置护栏、围布等隔离措施，将会对区域景观带来一定的破坏。 社会环境的主要影响因素是施工占地和出行安全，不可避免会对当地居民的生活产生一定程度的影响，其影响是长期的、可逆的；施工和材料运输等可能影响沿线居民的出行安全，该影响是短期的、可逆的。 项目征地过程中将产生一系列负面影响，相关机构或部门必须妥善安置那些利益受到影响的群体，否则将会给社会稳定带来一定风险。在政策允许的范围内，在实施中采用相应的政策、经济、社会措施进行有效规避。这些措施包括：制定切实可行的计划（征地拆迁方案等）、收入恢复计划、长期监测和评估等。
运营期生态环境影响分析	1、大气环境影响分析 (1) 机动车尾气影响分析 道路运营期的大气污染物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。 ①计算公式 $Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$ 式中： Q_j—j 类气态污染物排放强度（mg/s•m）； A_i—i 型车预测年的小时交通量（辆/小时）； 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位排放因

子 (mg/辆·m)。

②汽车单车排放因子 (E_{ij}) 的选择

主要依据《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法 (中国III、IV、V阶段)》(GB17691-2005)、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法 (中国第五阶段)》(GB18352.5-2013)、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法 (中国第六阶段)》(GB18352.6-2016)和《重型柴油污染物排放限值及测量方法 (中国第六阶段)》(GB17691-2018)的相关规定来确定。

据此计算出各阶段 (V、VI 阶段) 单车 NO_x 及 CO 的排放平均限值, 见下表。由于无法详细区分柴油、汽油车辆, 以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆, 均采用平均数据。

表 4-4 国标各阶段单车 CO 和 NO_x 排放平均限值单位:g/km.辆

车型	V 阶段标准 (平均)		VI(a)阶段标准 (平均)		VI(b)阶段标准 (平均)	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.75	0.12	0.7	0.13	0.50	0.07
中型车	1.16	0.15	0.86	0.15	0.62	0.091
大型车	2.18	2.90	2.18	0.58	2.18	0.58

对于小型车和中型车: 考虑到国 VI 标准自 2020 年 7 月 1 日起执行, 在用车辆在 2023 年 7 月 1 日前仍执行 GB18352.5-2013 中国 V 标准要求。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, 预测年份 2026 年按照第 V 阶段占 80%进行计算, 按照第 VI (a) 阶段占 20%进行计算, 2032 年按照第 V (a) I 阶段占 40%进行计算, 按照第 VI (b) 阶段占 60%进行计算, 2040 年全部按照第 VI (b) 阶段进行计算, 单车排放系数见下表。

表 4-5 本项目采用的 NO_x 和 CO 单车排放系数单位: g/km.辆

车型	2026 年		2032 年		2040 年	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.74	0.12	0.58	0.09	0.5	0.07
中型车	1.1	0.15	0.72	0.12	0.62	0.09
大型车	2.18	2.43	2.18	0.58	2.18	0.58

④汽车尾气排放强度预测

根据上述计算模式、排放系数和车流量等数据, 估算本项目营运期各特征年昼夜小时车流量情况下 NO_x、CO 的排放源强, 见下表。

表 4-6 本项目沿线汽车尾气源强分析 单位: mg/s · m

预测年份	时段	CO	NOx
2026	昼间	0.127	0.042
	夜间	0.028	0.010
2032	昼间	0.168	0.031
	夜间	0.037	0.007
2040	昼间	0.267	0.046
	夜间	0.060	0.010

(2) 道路扬尘影响分析

营运期道路扬尘与车辆行驶速度及路面清洁程度有关, 类比同类道路, 在路面清洁的情况下, 道路扬尘浓度不大于 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$, 扬尘经大气扩散和绿化带吸收后, 对区域大气环境质量的影响不大。

为了减少物料运输对空气环境的影响, 运输散装含尘物料的车辆一定要采用加盖专用遮盖篷布, 防止物料洒落现象发生, 道路经常洒水, 减少车辆驶过时产生的扬尘。在道路两侧进行绿化, 利用植被净化空气, 降低路面尘粒, 以充分利用植被对环境空气的净化功能。

2、水环境影响分析

区域实施“雨污分流”排水体制, 在雨水和污水排水管道建设完善后, 依据国家环保规范规定, 雨水不纳入污水管理范围, 但因为路面初期雨水还是对环境有一定影响, 在对比研究的基础上, 在此对雨水径流的污染影响作初步分析。营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流, 其主要来源于汽车尾气中的有害物质 (主要为悬浮物、油及有机物) 及大气颗粒物沉降于道路的表面, 降雨时随着雨水的冲刷被带入附近的沟渠、农田, 造成道路两侧附近的部分水域污染负荷增加, 主要污染因子有 pH、SS、CODcr 和石油类等。由于污染物浓度受降雨强度、车流量、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响, 且各种因素随机性强、偶然性大, 因此具有一定程度的不确定性。根据环保部华南环科所对路面径流污染情况进行的试验, 引用[高速公路跨越敏感水体应急事故池容积算法探讨] (交通世界——2018 年第 29 期), 确定道路径流污染物浓度随时间变化情况见下表。

表 4-7 道路径流污染物浓度随时间变化情况表

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS (mg/L)	231.42~158.52	185.52~90.36	9.36~18.71	100
BOD (g/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.33~19.74	19.74~3.12	10.20~0.21	11.25

由上表可知，路面雨水中污染物浓度大小经历由大到小的变化过程，在降雨初期到形成地表径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和石油油类物质的浓度比较高，半小时后，其浓度随着降雨历时延长下降较快，降雨历时 40~60 分钟后，路面基本被冲刷干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。由此说明对附近河流造成的影响主要是初期雨水形成的路面径流。道路径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，而且被分散在整个沿线，因道路距离水体远近不同，流失污染物浓度不一，路面径流随各路段而流入沿途不同沟渠，也就不能形成较为集中的径流污染源，对水体的影响不大。

3、声环境影响分析

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；道路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。

根据预测结果，项目建成后 2026 年（近期）、2032 年（中期）及 2040 年（远期），群星村首排、乌石村首排、银岗村首排昼间、夜间均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类区标准的要求；项目建成后 2026 年（近期）、2032 年（中期）及 2040 年（远期），宫庭村 2、群星村次排、乌石村次排、办角村首排、银岗村次排昼间、夜间均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区标准的要求；项目建成后宫庭村 1、恒大御府首排 2026 年（近期）、2032 年（中期）及 2040 年（远期）昼间以及 2026 年（近期）、2032 年（中期）夜间均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类、2 类区标准的要求；而 2040 年（远期）夜间无法满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类、2 类区标准的要求，最大超标量为 3dB(A)、1dB(A)。

本项目建成运营后，交通噪声对周边声环境的影响受诸多因素影响，建设单位应注意预留后期交通及市政配套设施噪声防治措施的必需经费，对于因本项目交通噪声而产生的超标情况，应及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施等，切实保障两侧的声环境质量，项目建成后落实各项降噪措施，可保证项目交通噪声对沿线环境的影响可得到有效控制，对周边环境的影响不大。

4、固体废物环境影响分析

运营期固废主要为运输车辆洒落的泥沙、物料或塑料袋等路面垃圾，由环卫部门集

中清运，对周围环境不会造成不良影响。

5、生态环境影响分析

道路在建设施工阶段，对施工区的植被造成破坏性影响，但是在道路建成投入运营以后，路基两侧边坡得到防护，新的草皮在边坡面上覆盖生长，道路两旁和中央的绿化体系逐步建立，这对所在区域的植物生态系统来说，是一个建设性的过程，属于正面影响。道路营运期间，随着时间的延续，在中间绿化隔离带种植的树木、灌木、花卉逐步成型，路旁护坡的绿化草皮覆盖完全，两侧行道树逐步成材，绿树成荫，这些将弥补施工而砍伐植被的损失，并重新补回植物的各种生态效应。

本项目建成运营不会使当地的生物量和生物多样性减少，属于有限长的线性工程项目，陆地占地面积小，且涉水桥墩呈点状间隔占地，不会使得物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔，即本项目阻隔影响较小，不会造成不良影响。

6、环境风险分析

本项目建成运营后，因运输的货物种类繁多，存在交通事故风险，但并不因本项目的建设而直接增加风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目仅进行简要分析。

（1）风险识别

项目可能发生的事故分为：

一般性事故：车辆相撞、侧翻、车辆油箱爆炸等；

危险性事故：由于项目位于城市建成区的中心地带，车流量密集，危化品、危险废物运输车辆按照规定的路线行走，一般情况下不会经过本项目，但监管不力时装载燃料化学品的车辆经本项目通行因交通事故发生泄漏、大火甚至爆炸。

（2）最大可信事故及发生概率

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。根据项目设计方案，项目建成后，营运期按照相关管理规定经过严格的监督管理。项目主要风险为因交通事故发生泄漏、大火甚至爆炸。因此，必须从工程设计、管理等多方面落实预防手段和应急措施降低该类事故的发生率，减轻对环境的影响。

（3）环境风险影响分析

① 事故风险对水环境影响分析

本项目沿线周边主要水体为银河、沙河，一旦化学危险品运输过程在桥梁处发生交

通事故导致泄漏事故，就会有很大的可能性引发严重的水体污染。因此，建设单位需要加强管理并采取工程措施防止有毒有害化学物质倾漏流入附近地表水体，对银河、沙河支流造成影响。

当有毒有害化学物质一旦发生泄漏事故，含危险品废水可能流入附近地表水体，沿着水流方向转移和扩散，其影响范围、影响程度的不确定性都非常大，事故蔓延难以控制，因此具有范围广、时间长、控制难、影响大的特点。所以，交通事故所造成的污染物泄漏对于地表水的污染历来是道路建设项目环境风险评价的重点，需加强管理并采取相应工程措施。

项目跨越银河、沙河，从防止环境风险事故考虑，对跨越银河、沙河桥梁两侧各设置事故应急池，做好防渗防漏处理，在风险事故发生时启用。发生事故时泄漏的危险化学品或受污染废水收集在事故应急池中，事后由水泵抽出委托有危险化学品处理资质的单位进行处理，可减少因发生危险品泄漏而对周边水体产生的不利影响。

综上所述可知，本工程建成通车后，只要建设单位加强管理，通过道路合理设计，可避免或降低对沿线水体的影响。

② 事故风险对大气环境影响分析

在化学危险品运输中，部分有毒有害物质具有易挥发性，往往以液态形态存在，一旦发生交通事故引起泄漏，就以气体的形式扩散到大气环境中，将对项目附近的敏感目标人群健康和安全等造成影响，将造成下风向的部分人群中毒、不适甚至死亡。

本项目沿线敏感点较多，各敏感点距离项目红线的距离在 200 米以内。一旦发生易挥发有毒化学品泄漏或运输车辆火灾爆炸事故间接导致污染物的泄漏和扩散，将短时间内对项目距离较近的敏感目标建筑物空气质量造成严重的环境风险影响，并很可能导致人员中毒伤亡事故。

（4）环境风险减缓措施及建议

① 配备完善交通安全设施

a. 在道路适当位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆尤其是装载有毒、有害危险品的车辆注意安全行驶，防止事故发生。

b. 应提高视线诱导标志的设置，以及照明设施、道路标志、路面标志和警示标志、限速标志或醒目的多条警示标线的设施设计标准。

另外，需配备的其他交通安全设施还包括：设置交通标志、标线、护栏、隔离栅、

防落物网、反光突起路标及视线诱导设施等。

② 安装交通监控系统

设置交通监控系统可以及时进行数据及信息收集，判断交通及气象异常，实时进行信息发布，并配合巡逻车进行交通管理和疏导。可以达到减少拥挤和阻塞、及时发现和处理交通事故、减少车辆延误等目的。

③ 运输危险品的证书管理

运输危险品须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书；砒霜等高度危险品车辆上路必须事先通知交委，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品字样的标记。

④ 加强对于危险品运输车辆管理

危险化学品运输车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时危险化学品运输车辆必须配备相应的安全装置，如排气管火花熄灭器、泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设备和必要的灭火设备。

在危险品运输过程中，运输人员不得吸烟和动用明火，无关人员不得搭车。

⑤ 强化应急设置和管理维护

建设单位应加强桥梁排水系统的日常管理维护，确保管道畅通。合理设置跨越银河、沙河的防撞设计等级，设置桥面径流收集系统和事故应急池（兼做初期雨水池）；在突发环境事故情况下，泄漏的化学品流入事故池，此时关闭阀门，收集到泄漏或污染的废水后，委托有危险化学品处理资质的单位进行处理。

（5）事故应急池

道路营运过程，运输危险化学品的车辆在桥面发生撞车事故，泄漏的化学品经桥面径流收集系统收集，之后引至事故应急池。

①事故应急池容量

A.一次最大径流量的计算：

根据《公路排水设计手册》的汇流公式：

$$Q=16.67\psi qF$$

式中：Q—设计径流量（m³/s）；

q—设计降雨重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；参照《惠州至肇庆

高速公路惠城至增城段环境影响报告书》中根据“广东省年最大 60 分钟点雨量均值等值线图”，项目附近 60min 雨量取值 60mm。

ψ —径流系数：按《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012），径流系数取 0.95。

F —汇水面积（ km^2 ）：根据目前方案计算，银河大桥桥长 147.2m、沙河大桥桥长 558.4m，路面宽度 28m，则银河大桥汇水面积为 4121.6m^2 、即 0.004km^2 ，沙河大桥汇水面积为 15635.2m^2 、即 0.016km^2 。

B.消防用水径流影响分析：高速公路上发生重大交通事故造成火灾、溢油等影响，需要进行消防抢险救援。消防用水留至路面带走路面污染物，污染物溶入水中，随着雨水汇入河流，将可能引起河道水质的影响。根据水罐消防车载水量大小，可分为小型水罐消防车、中型水罐消防车、重型水罐消防车三种，其中载水量最大的是重型水罐消防车，为 18m^3 。假设在营运期公路上发生交通事故时需要调用消防车进行消防抢险，选用的消防车类型为重型水罐消防车，发生一次重大交通事故需要 5 台消防车。因此计算可得一次重大交通事故所需的最大消防用水是 $18\text{m}^3 \times 5 = 90\text{m}^3$ 。一次消防用水可能产生的最大径流为 90m^3 。

表 4-8 桥面径流产生量及污染物源强

路段	汇水面积 F (km^2)	平均降雨强度 $q(\text{mm/min})$	径流系数 ψ	径流量 $Q(\text{m}^3/\text{s})$	初期雨水量（按最大降雨量收集前 20min 计算）	消防用水量（ m^3 ）	事故池容积（ m^3 ）	建议事故池设置位置
银河大桥	0.004	1	0.95	0.063	76	90	166	K4+570 桥底
沙河大桥	0.016	1	0.95	0.253	304	90	394	K5+680 桥底

因此，为防止事故废水对河流水质造成影响，建议在桩号 K4-570 银河大桥桥底设置 166m^3 的事故应急池，在桩号 K5-680 沙河大桥桥底设置 394m^3 的事故应急池。事故应急池位置详见附图 3。

②事故应急池的运行要求

通过路面收集系统可在降雨期间收集污染物浓度较高的初期雨水；同时，一旦在路面上发生运输事故，可收集泄漏的危险品，避免危险品直接排入银河、沙河，对水体水质造成污染。事故应急池不同工况及运行方式见下表。

表 4-9 事故应急池不同工况及运行方式

序号	工况	运行方式
1	晴天，无危险品泄漏	池空待用
2	晴天，有危险品泄漏，泄漏量 < 库容	危险品储于池内，待外运处置
3	有危险品泄漏，适逢下雨满池	危险品经管渠系统随雨水流入池中，此间

		管理人员接到泄漏报警后，立即关闭出水闸门，防止其溢出，并尽快赶至现场，将污染废水外运处置
4	有危险品泄漏，适逢下雨半池	同工况 3，若雨量不大，危险品不会溢出，外运处置
5	雨天，无危险品泄漏	雨水先流入池中沉淀，上清液溢流入附近排水渠、农灌渠，天晴后低水位时打开放空闸门，腾空池容待用

（6）应急预案

应急预案是一项系统工程，必须包括组织指挥、协调、作业方面的内容，一个完整的应急预案应由两部分组成：现场应急计划和场外应急计划。现场和场外应急计划应分开，但彼此应协调一致，现场应急计划由企业负责，而场外应急计划由地方政府负责。

①现场应急计划

A、统一指挥。成立应急抢险救灾领导小组，消防部门、公安部门、环保部门等部门成员组成，进行抢险堵漏。

B、报警与联络当运输危险品的车辆发生车祸、火灾、爆炸或泄漏后，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），说明所载化学危险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。

C、应急措施

a.驾驶员和押运人员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。

b.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。

c.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，设置明显标志。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

d.迅速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。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。

e.对于少量的液体泄漏物，可用砂土或其它不燃吸附剂吸附，收集于容器内后进行

处理。而大量液体泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，可以采用筑堤堵截或者引流到安全地点，对于受到上游泄漏事故污染的地表水入口，一般采用关闭入水口；并通知区域内的居民不要饮用和接触这些水。

D、现场急救

a.火焰烧伤

当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用流动清水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染，不要任意把水疱弄破，患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料。

b 化学烧伤

由于热力作用化学刺激或腐蚀造成皮肤、眼的烧伤，有的化学物质还可以从创面吸收甚至引起全身中毒。所以化学比火焰烧伤更要重视。化学性皮肤烧伤现场处理方法：立即移离现场，迅速脱去被化学物沾污的衣裤、鞋袜等，立即用大量流动自来水或清水冲洗创面 15~30 分钟，及时送医院；不要在新鲜创面上涂上油膏或红药水、紫药水，不用脏布包裹。

化学性眼烧伤现场处理方法：迅速在现场用流动清水冲洗，千万不要未经冲洗处理而急于送医院；冲洗时眼皮一定要掰开。

c.化学品急性中毒

化学品急性中毒现场处理方法如下：

吸入中毒后，应迅速脱离中毒现场，向上风向转移，至空气新鲜处；松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

化学毒物沾染皮肤时，应迅速脱去污染的衣服、鞋袜等，用大量流动清水冲洗 15~30 分钟；头面部受污染时，首先注意眼睛的冲洗。

口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法使毒物喷出；现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐；催吐时尽量低头、身体向前弯曲，呕吐不会呛入肺部；另外，对失去知觉者，呕吐物会误吸入肺；有抽搐、呼吸困难、神态不清或吸气时有吼声者不能催吐。对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心肺复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

参加救护者，必须做好个人防护，进入中毒现场必须戴防毒面具或供氧式防毒面具。在抢救病人的同时，应想方设法阻断毒物泄漏处，阻止蔓延扩散。及时送医院急救，护

送者要各院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，以供医院及时检测。

E、泄漏处理

a.泄漏源控制

若容器发生泄漏，应采取措施修补和堵塞裂口，制止危险化学品的进一步泄漏。

b.泄漏处理

现场泄漏物由受过特别训练的人员处理。

F、火灾控制

a.灭火注意事项

发生火灾时，灭火人员不应单独灭火，出口应始终保持清洁和畅通，要选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑着火物质是否有毒、考虑人员的安全。

b.灭火对策

在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用适当移动式灭火器来控制火灾。迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料，然后消防部门启用各种消防设备、器材扑灭初期火灾。

针对不同着火物质，选择正确灭火剂和灭火方法：

有油品物质的火灾，可用喷射状干粉、二氧化碳、卤代烷、普通空气蛋白泡沫或氟蛋白泡沫扑救。

有醋酸丁酯的火灾，可用水枪和喷雾器喷射的雾状水、二氧化碳、普通空气蛋白泡沫或氟蛋白泡沫扑救，也可用水泥、砂土、干粉、石墨等覆盖。

必要时采取堵漏或隔离措施，预防次生灾害扩大。当火灾消灭以后，仍然要派监护，清理现场，消灭余火。

G、应急监测方案

一旦剧毒危险品大量发生大规模泄漏，立即向下风向各敏感点及关心点发出警报，由专业监测人员对泄漏源头下风向的有害废气进行浓度监测。一旦发现超过环境空气中一次最高容许浓度时，立即动员人员撤离。

②应急预案的演习

一旦应急计划被确定，应确保所有工作人员以及外部应急服务机构都了解。外部应急计划与现场应急计划的演练相结合，适当测试其实用性。每次演练之后，负责准备计划的组织或人员应彻底复查此次演练以改正应急计划的中缺点和不足。

	(7) 环境风险评价小结 根据项目设计方案，项目建成后，营运期按照相关管理规定经过严格的监督管理，项目主要风险为因交通事故发生泄漏、大火甚至爆炸。因此，必须从工程设计、管理等多方面落实预防手段和应急措施降低该类事故的发生率，减轻对环境的影响。总体而言，项目的环境风险处于可接受水平。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目路线全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度 60km/h。 本项目建设内容主要包括道路工程、给排水工程、桥涵工程、交通工程、电气工程、照明工程、绿化工程等。 项目选址位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区（一级、二级）、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，不涉及粤府〔2021〕23 号规定的优先保护单元，符合生态保护红线要求。 项目建设对周围环境会产生一定的影响，为了把生态环境的影响降到最小，本项目拟统筹安排整个项目，从工程设计阶段开始，到工程结束的运营期，采取必要的保护措施，防患于未然。如：在设计阶段就要充分考虑工程线路和用地的优化，减少永久和临时用地；在施工期更要注重动植物的保护，对于临时用地及时复绿，严格制定施工规范，拟采取“先避让、再减缓、后补偿”的原则采取相应的生态环保措施；在运营期的道路绿化和景观设计，充分考虑区域生态系统的需要，增加动植物多样性，建立相关的生态廊道，促进生物之间的交流，使区域内的生态系统服务功能不降低。通过一系列的保护措施和后期补偿措施后，能控制对周边的影响降到可接受范围，不会导致周围环境质量下降和生态功能的损害。 综上所述，项目选址符合国家产业政策和总体规划要求，符合区域环境功能区划，项目选址、选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施 (1) 施工扬尘 根据本项目建设的实际情况，为减少粉尘对区域大气环境的影响，建设单位建设时应严格按照《城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T 393-2007）、《惠州市蓝天保卫战目标任务及分工（2019-2020 年）》、《广东省大气污染防治条例》、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708 号）及《惠州市扬尘污染防治条例》等规定中的相关要求做好防尘措施。拟采取以下防尘措施： ① 各施工区应设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。 ② 土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，需注意进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。 ③ 建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。 ④ 需回填的开挖土方临时堆场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，同时土方应在短期内及时回填。 ⑤ 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围挡。 ⑥ 在项目建设过程中，应在施工区域两边设置 2.5m 挡板，且必须在固定围挡上设置安装自动喷雾降尘设备。采取湿法作业，施工期间根据天气情况做好洒水工作，干燥大风天气应增加洒水次数。 ⑦ 各施工机械及运输车辆在进场施工前，应按有关规定，配置尾气净化装置，确保其尾气排放可达到相应的排放标准。应使用高标号的燃油，禁止使用含铅汽油，确保其尾气排放可达到相应的排放标准。 ⑧ 运输车辆限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水。
-------------	--

	⑨ 配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。 ⑩ 采用商品混凝土，不在现场进行搅拌工序。 ⑪ 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。同时，施工时要落实有关劳动保护措施，防止粉尘等影响施工人员身体健康。 此外，结合惠州市住房和城乡建设局发布的《关于加强建筑工地大气污染防治工作的通知》（惠市住建函〔2020〕891号）的要求，为使建设项目在建设期间对周围环境的影响减少到尽可能小的程度，本评价建议建设单位采取以下防护措施： ① 施工现场 100%围蔽 工地开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙（围挡）；围蔽材料坚固、耐用，外形美观；实行施工场地扬尘污染防治信息公示制；必须采用连续、封闭的围墙，墙体采用砖砌 18 厘米厚砖墙砌筑，围蔽高度应不低于 2.5 米或者采用装配式材料围蔽；围墙外立面有破损的要立即更换或者修复，围墙外的宣传画或者广告残旧的要进行翻新，围板外立面及其广告宣传画等要定期维护、清洗和更换，保持围板立面的整洁清爽；基坑围蔽严格实行规范化、标准化管理。 ② 砂土物料 100%覆盖 工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒；非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置 3 个月内的，应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施；弃料以及其它建筑垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网；对裸露的砂土可采用密布网或料斗封闭。 ③ 工地路面 100%硬化 施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、仓库地面等区域，应当浇厚度不小于 20 厘米，强度不低于 C15 的混凝土进行硬底化，机动车通道的宽度不小于 3.5 米；施工工地在基坑开挖阶段，施工便道应当及时铺填碎石、钢板或其它材料，防止扬尘，施工到±0.00 时，施工道路必须实现硬底化。 ④ 易起尘作业面 100%湿法施工 基坑开挖或者拆除工程等易产生扬尘的作业必须采取喷水降尘措施，气象预
--	--

报风速达到 5 级时，应当停止对应工程施工。渣土要及时清运或者覆盖，在拆除施工完成之日起 3 日内清运完毕，并应遵守工程管理的相关规定；监测设备小时 PM₁₀ 浓度超过 200 微克/立方米或 PM_{2.5} 浓度超过 100 微克/立方米时，应开启雾炮设备和喷淋系统。

a. 喷淋系统设置

设置部位：工地围墙上方；在基础施工及土方阶段的基坑周边；涉及基坑开挖施工的，应在每道混凝土支撑上设置喷淋系统；房屋建筑主体阶段的外排栅、爬升脚手架；塔吊等易产生扬尘的部位应设置喷淋系统；市政道路施工铣刨作业；拆除作业、爆破作业、预拌干混砂浆施工；房屋建筑和市政工程围挡；施工现场主要道路等部位或者施工作业阶段应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。

喷淋系统设置要求：有土方作业的基坑布设间距 1.5 米，喷头大小 4 厘米，布设范围围绕基坑一圈；有外排栅结构，喷淋系统以间距 3 米，喷头大小 4 厘米一圈设置，原则第一道设置在 15-20 米，然后每隔 25 米设置一道；工地围墙外围、施工现场主要道路间距 3 米，喷头大小 4 厘米一圈设置；其它易产生扬尘的施工作业根据扬尘污染程度设置相应的喷雾设备或者洒水降尘。

开启喷淋系统或者洒水降尘的时间安排：根据施工现场扬尘情况，每天安排洒水不少于 4 次，洒水沿施工道路进行，早上 7:30-8:00，中午 11:00-12:00，下午 14:30-15:00 17:30-18:00 各一次；扬尘较多、遇重污染天气时以及每年 10 月至次年 2 月应安排 6 次以上；开启喷淋系统按此时间进行，每次持续 1 小时以上，对于基坑开挖或者拆除工程等易产生扬尘的作业，必须全时开启喷淋系统和雾炮设备；场内道路车辆流量每 30 分钟高于 4 架次的路面，维持整段路面湿润。

b. 雾炮设备设置

土方阶段在基坑周边按照 30-50 米间隔加设雾炮设备 1 台。扬尘达标要求：土方作业阶段，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5 米，不扩散到场区外；结构施工、安装装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5 米；施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。超过此标准的，则安排开启雾炮设备和喷淋系统。

⑤ 出工地车辆 100%冲洗

工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎

和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

洗车槽设置：工地内车辆出入口内侧应当设置用混凝土浇筑的由宽 30 厘米、深 40 厘米沟槽围成宽 3 米、长 5 米的矩形洗车场设施；车辆冲洗设施按要求配套排水、泥浆沉淀设施；现场机具、设备、车辆冲洗用水必须设立循环用水装置，并安排专人管理。

车辆冲洗设施应配备高压冲洗水枪或者安装自动洗车装置；不具备设置洗车设施的市政、管线工程，经所在工程的监管部门同意后，施工单位应采用移动式冲水设备冲洗工地车辆，并安排工人保洁。

⑥ 已办理施工许可手续但暂未施工的场地 100%绿化或覆盖防尘网

已办理施工许可手续但暂未施工的场地应当采取绿化措施以及覆盖、压实、洒水等压尘措施。

⑦ 出入口 100%安装扬尘及视频在线监控设备

施工现场出入口 100%应安装空气质量监测设备等扬尘及视频在线监控设备，如 PM_{2.5} 监测仪，有条件的可与主管部门监控系统联网，并上传监测数据至扬尘监管平台（设在市环保局）。

本项目沿线敏感点为宫庭村、恒大御景、群星村、乌石村、银岗村、办角村等。为防止扬尘对上述敏感目标的影响，拟采取以下措施：

- ① 施工道路与敏感目标之间设置围蔽，防止扬尘逸散对其造成影响；
- ② 砂土物料堆场尽量设置在远离环境敏感目标的路段；
- ③ 增加环境敏感目标路段洒水抑尘的频率，进一步减少扬尘对敏感点的影响。

（2）沥青烟

项目不设置沥青搅拌站，统一购买商品沥青，沥青铺设的时候将产生一定量的沥青烟。结合到道路建设的实际情况，有监测数据表明，沥青中释放出的有毒物质，随温度的降低数量减少。具体到铺路的过程，由于直接利用商品沥青不用加热，因此对大气环境影响范围一般比较小，主要受影响的将是现场的施工人员，而沥青中所含有害物质的挥发是随温度的升高而增大的，本项目在路面铺设沥青时正常温度远远低于 120℃，因此施工时不会有大量有毒和有害气体排出，对施

工人员健康影响较小，对周边环境敏感点居民的健康不会产生不良影响。为了减少沥青烟气中有毒有害物质对人体的影响，路面铺设的时间应给予合理安排，避开高温炎热天气，尽量不要在正午进行。在敏感点附近施工时，尽量安排在附近居民活动较少的时间段进行铺设。规范沥青铺设操作，以减少沥青烟雾对工地周围环境的影响。对于在进行线路的沥青摊铺过程中，应特别注意摊铺当天风向变化，宜选择位于居民区当日风向下风向进行道路摊铺，同时规范操作，按时及时完成路面铺设，如此尽量避免沥青烟对周围环境的影响。

(3) 机动车尾气

机动车尾气主要污染物为 NO_x、CO，由于机动车产生的 NO_x、CO 浓度较低，且随着排放标准的日渐收严，预计本项目建成通车后，不会导致沿线区域 NO_x 和 CO 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求，汽车尾气对沿线居民的生活、办公等环境影响不明显。路面扬尘可能会对周边环境空气质量造成影响，主要防治措施如下：

(1) 根据当地气候和土壤特征，在本项目公路两侧种植乔、灌木等树种，既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中总悬浮微粒，又可以美化环境和改善公路沿线景观效果。

(2) 加强路面维护，保持路面清洁，并加强路面维护。

2、水环境保护措施

工程施工期间，施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。具体措施如下：

(1) 本项目不设施工营地，施工人员租赁周围民房食宿，施工人员生活污水依托民居现有污水处理设施进行处理，项目内无施工人员生活污水产生。

(2) 在工程开工前完成工地排水和废水处理设施（包括洗车槽、隔油池、沉砂池、排水沟等）的建设，保证工地排水和废水处理设施在整个施工过程的有效性，做到现场无积水、排水不外溢、不堵塞、水质达标。

(3) 施工污水中含有大量的泥沙与油类，如未加处理直接排入水体将影响水质，排入土壤则将污染土壤，因此施工废水不得直接排入周边水体。施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉沙池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机

械产生的废水，经隔油池、沉砂池隔油沉淀后回用到施工中去（如喷洒压尘等），不外排；同时设置临时的排雨系统，将暴雨期间的雨水引入沉沙池沉淀净化后方可排放。

（4）为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

对废弃的用油应妥善处理，用专用容器收集存放废油，并将专用收集容器放置在防雨防漏防渗的场所，避免下雨时随雨水溢流，对地表水和地下水造成污染。在施工场地配备一些固态吸油材料（如面纱、木屑等）将机械设备滴漏的废油收集转化到固态中然后委托有资质单位处置，避免产生过多的含油污水。

（5）在施工过程中应加强环境管理，保持挖填方内部平衡，表土剥离产生的废土应及时清运至填方区或弃渣场，应做好填方及弃渣场的压实覆盖、水土保持工作，以减少水土流失。

（6）施工须在红线范围进行，堆土、堆料不得侵入附近的银河、沙河，以利维护周边生态景观环境。

（7）对于施工垃圾、维修垃圾，由于进入水体会造成污染，所以均要求组织回收、分类、贮藏和处理，其中可利用的物料，应重点利用或提交收购，如多数的纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应交由环卫部门妥善进行无害化处理、焚烧、填埋等。

（8）施工物料临时堆放应远离银河、沙河等地表水体，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。

（9）合理设计施工计划，缩短涉水工程的施工时间。加强施工作业控制，减少挖泥量，准确确定需要开挖项目区的范围、深度，减少作业中不必要的超宽、超深挖泥量，从而减少悬浮物的产生量。项目涉水桥梁施工应尽量选择枯水期进行，桥墩施工必须采用围堰施工，设有泥浆循环系统，围堰内产生的钻井渣由循环的护壁泥浆机将钻渣带到设在工作平台上的导流槽，经沉淀后，将沉淀钻渣运至岸上，并及时清理运走，因此不存在抛弃泥砂对水生生态的影响。为避免泥浆从护筒顶部溢出，配备并开动辅助泥浆泵，将护筒内多余泥浆抽回泥浆池内循

环使用。施工时废弃的泥浆运至岸上泥浆沉淀池沉淀处理，上清液回用于施工作业，禁止排入水域。同时严格做好工程环境监理工作。不应沿江岸边开辟施工便道，岸上、水面桥墩基础、桥面施工过程中，须在岸侧设置围栏工程，尽量防止泥土和石块进入水体。桥涵施工所用的施工机械设备等必须经过严格的漏油检查，避免在施工时发生油料泄漏污染水体水质。禁止将污水、垃圾抛入水体中，应全部收集并与桥梁工地上的污染物一并处理。

根据其他市政道路工程施工经验表明，本项目施工期间在采取上述废水防治措施后，严禁施工期的污水直接排入银河、沙河，减少对银河、沙河的不利影响，则项目建设施工废水对道路周围水体的水环境影响在可以接受的范围内。

3、声环境保护措施

由于本项目与沿线敏感点距离较近，在不同施工阶段主要施工机械运行且未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段噪声影响比较大。沿线敏感点距离道路边界线较近，在未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段的噪声对环境敏感点声环境的影响较大。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。建议建设单位采取适当措施来减轻其噪声影响，如合理安排施工工序，高噪声操作安排在昼间非午休时段，避免高噪声设备同时施工；采取施工围挡措施；在声环境敏感点附近施工时应避免夜间施工，尤其是宫庭村1首排、群星村首排、乌石村首排、银岗村首排附近禁止夜间进行路基施工和路面施工的施工作业等。昼间进行施工时，尽量使用低噪声设备，在敏感点路段采取封闭围挡等措施；高噪声操作安排在昼间非午休时段，且尽可能远离敏感点。具体详见“声环境影响专项评价-第五章 噪声防治对策措施-5.1 施工期噪声防治对策措施”。

4、固体废物处置措施

施工单位应规范处理，将各类垃圾分类，尽量回收其中尚可利用的部分建筑材料，对没有利用价值的废弃物应运送至环卫部门指定的垃圾处置场。施工过程中产生的固体废物应严格按照《惠州市城市建筑垃圾管理办法》进行合理处置。

(1) 土方开挖时，应首先对适宜进行表土剥离的占地区域进行耕植土剥离，

并将剥离的表土临时堆置在周转场内，以备后期绿化覆土及场地复耕使用；同时为减少场地内土方堆置期间降雨对堆体表面的冲刷，遇降雨和大风在堆体的裸露坡面采用土工布苫盖，另外在场地四周布置一圈填土草包（草包用土可直接利用临时堆放土），以防止水土流失。

（2）施工期间公产生生活垃圾约 3.65t，施工单位加强施工工区生活垃圾的管理，设置密闭式垃圾容器，生活垃圾应当放置于垃圾容器内，并委托当地环卫部门清运，做到日产日清，不得随意丢弃。

（3）本工程施工产生的建筑垃圾的废弃材料可以回收的尽量回收，同时施工单位必须按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得当地城管部门批准后委托有资质的单位将余泥及剩余不能回收的建筑垃圾、弃土、弃渣等运至指定的临时弃渣场。

（4）根据《惠州市城市建筑垃圾管理办法》，结合本工程的施工特点，对施工过程中产生的建筑垃圾和工程弃土提出如下的防治管理措施：

① 建设单位应当在市容行政管理部门确定的本辖区建筑垃圾和工程渣土运输单位中选择具体的承运单位。

② 建设单位应当在办理工程施工或者建筑物、构筑物拆除施工安全质量监督手续前，向市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证，并应当提出建筑垃圾和工程渣土消纳申请。处置证应当载明建设单位和施工单位名称、运输单位名称、工程名称及地点、排放期限、消纳场所、运输车辆车牌号、运输线路、运输时间等事项。

③ 施工单位应当配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。

④ 运输单位应当安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理，按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作，保证运输车辆安装的电子信息装置等设备正常、规范使用。

⑤ 运输车辆应当统一标识，统一安装、使用记录路线、时间和消纳场所的电子信息装置，随车辆携带处置证，并按照交通运输、公安交通等部门规定的线路、时间行驶。

⑥ 运输车辆应当实行密闭运输；运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、

撒落或者飞扬。

在采取上述相关措施后，本工程弃土对周边环境影响较小，其处理方式合理。

(5) 在施工结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处置干净。

5、生态环境保护措施

(1) 为了把对生态环境带来的不利影响控制到最低程度，可与施工单位签订生态环境保护责任书，落实生态环境保护的具体措施，并实施有效的监督管理。要求各施工单位必须建立和健全生态环境保护制度和规章，设立环保管理部门并配置专、兼职管理人员。必须有落实生态环境保护的具体措施，所采取的措施必须科学，施工作业方案必须符合生态环境保护的要求。

(2) 施工期应严格控制施工车辆、机械及施工人员的活动范围，尽量缩小施工作业带宽度，以减少对地表植被的碾压，减少对陆生动物生境及觅食场所的破坏；规范施工活动，防止人为对项目占地范围外土壤、植被的破坏。

(3) 本工程挖弃土方分层开挖、分层堆放，分层回填，表层土回用于绿化或复垦。

(4) 施工时严格按照施工红线进行，避免道路红线外植物破坏，减缓施工对生物多样性的影响。加强道路两侧的绿化，恢复林缘景观，以减少公路营运对环境的污染。种植结构以乔、灌、草结合的形式为最佳，尽量减少单一的草坪结构。

(5) 应加强对施工人员进行生态环境保护宣传教育，提高其生态环境保护意识，严格遵守各项规章制度。

(6) 施工结束后，应针对临时占地包括临时施工场地、弃渣场区、施工便道等采取迹地恢复措施。对临时占地及时清理、松土、覆盖表层土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

6、水土流失环境保护措施

道路建设中的占地，将造成地表一定程度的裸露，使水土流失的发生或加剧成为可能使其抵抗雨水尤其是暴雨冲刷的能力降低，水土流失易发；此外项目建设中产生的废方，会增加道路沿线新的植被破坏点，也使水土流失的发生及加剧的可能性增大，从而引发周围生态环境的恶化。

根据项目区的地貌特征、工程总体布局、设计和功能区划，本项目建设区分

	为主体工程区、临时施工场区和 2 个一级水土流失防治分区，其中主体工程区又分为路基工程区、挖方边坡区、填方边坡区和桥涵工程区 4 个二级分区。本项目采取的水土保持措施包括： （1）主体工程区 ① 路基工程区 本工程主体设计施工后期在绿化带种植乔灌木及铺草皮绿化，施工过程中施工单位对部分临时裸露区域进行了临时苫盖。此外，在施工期预备彩条布，遇强降雨时对临时裸露面进行覆盖防护。 ② 挖方边坡区 本工程挖方边坡高度均小于 3m，主体设计在施工后期对挖方边坡采用喷播植草护坡。由于主体设计截排水沟实施较为滞后，为解决施工期排水问题，建设要求坡脚边沟在边坡开挖完成后立即实施，避免工程施工期间雨水冲刷产生水土流失。此外，在施工期预备彩条布，遇强降雨时对临时裸露边坡进行覆盖防护。 ③ 填方边坡区 本工程填方边坡高度均小于 5m，主体设计在施工后期对高度小于等于 3m 的边坡采用喷播植草护坡，对高度大于 3m 的边坡采用三维网喷播植草护坡。此外，在施工期预备彩条布，遇强降雨时对临时裸露坡面进行覆盖防护，防止雨水冲刷产生水土流失；在施工期间沿高度大于 3m 的填方边坡坡脚修筑土袋拦挡；在施工期间沿部分填方边坡坡脚修筑临时抹面排水沟疏导工程区及周边雨水，排水出口设砖砌沉砂池。 ④ 桥涵工程区 本工程主体设计在桥面下及墩柱外侧设$\phi 150$PVC 排水管，并设桥上花箱进行景观美化。此外，在施工期预备彩条布，遇强降雨时对临时裸露边坡及堆土进行覆盖防护。 （2）临时施工场区 本工程临时施工场区内设有临时砖砌排水沟，临时施工场区外部分裸露区域采用铺草皮临时绿化处理。经现场调查，临时施工场区内已进行硬化处理，现状基本不会产生水土流失。此外，施工完毕后，对整个区域进行全面整地，整地后进行撒草籽绿化。
--	--

运营期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施 (1) 汽车尾气采取如下措施：机动车辆所排放的尾气达到有关污染物排放标准，加强交通管理，逐步要求车辆装配汽车尾气净化器。禁止尾气污染物超标排放机动车通行。为了减轻机动车尾气污染物的排放，大力推荐使用清洁燃料，对机动车尾气污染物排放实行路检和年检，并且本路段经营管理部门有权禁止超标机动车通行。 (2) 道路扬尘 为了减少物料运输对空气环境的影响，运输散装含尘物料的车辆一定要采用加盖专用遮盖篷布，防止物料洒落现象发生，道路经常洒水，减少车辆驶过时产生的扬尘。在道路两侧进行绿化，利用植被净化空气，降低路面尘粒，以充分利用植被对环境空气的净化功能。 2、地表水环境保护措施 根据项目设计资料，在道路周边设有排水沟、雨水管道。雨水经收集后流入市政雨水管网，就近排入银河、沙河等。由于雨水中水污染物的浓度较低，且排放较分散，加上只在降雨日才产生影响。因此，类比其它道路地面雨水的水环境影响情况，本项目路面雨水经市政雨水管网收集后排放后，将不会对周边水环境造成明显不良影响。 3、噪声环境保护措施 运营期交通噪声主要防治措施有：①绿化植被宜多选择枝繁叶茂的高大乔木，加强绿化降噪结果；②加强交通、车辆管理；③加强道路养护，减少路面破损引起的颠簸噪声；④加强跟踪监测，对于不达标敏感点采取隔声降噪等措施保证沿线敏感点室内声环境质量。建设单位应落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作，根据监测结果及时进行评估并完善相应噪声控制措施。⑤若未来在本项目道路邻近区域建设噪声敏感建筑物，建筑建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外、室内声环境质量达标。建议规划敏感建筑物尽量退离道路红线，规划敏感点的建设单位应在建筑物尽量退缩的前提下，在临界道路一侧设置小区内车道、人行道、绿化、公共设施或临街商铺。若确实敏感建筑物无法退离道路边界且需要敏感建筑物朝向正对本项目，则需考虑相关隔声降噪措施，参考《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中住宅建筑，对各敏感点
-------------	---

室内环境进行噪声的防护评价，保证其室内昼夜间噪声达标。建议预留隔声降噪措施费用，后期加强跟踪现状敏感点及规划敏感点噪声监测情况，若经分析后为本工程原因引起的，应及时增补隔声措施。

运营期具体噪声污染防治措施详见“声环境影响专项评价-第五章 噪声防治对策措施-5.2 运营期噪声防治对策措施”。

4、固体废物环境保护措施

本项目建成通车后，路面固体废物为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行卫生填埋处置，经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

5、生态环境减缓措施

根据本项目道路绿化工程设计，道路建设完成后将在人行道与车行道之间设置绿化分隔带，同时道路中央也将设置中央绿化带，绿化植被采用乔木、灌木、时花等多种草本苗木搭配，在补偿道路占地带来的生物损失量的同时，也能丰富的当地植被类型。项目沿线动物则对人类活动的影响适应性较强，本项目建成后，这些动物会向道路沿线两侧植被迁移，不会造成物种消失或多样性减少。

（1）对植被的保护措施

项目运营后，将会重新优化景观结构，对受损区域进行全面绿化恢复。靠近道路两侧的边坡会得到防护，覆盖新的草皮及引种乡土灌木、乔木树种，逐渐形成乔、灌、草三层立体式绿化布局。随着运营时间的延续，区域的绿化工作会逐步定型、成熟，通过筛选物种、重构植被组成，会形成新的群落景观，通过引种新的观赏物种，有望丰富物种组成、提升物种多样性水平。这对沿线区域的植物生态系统来说，具有一定的积极意义。充分考虑规划项目对树木保护影响的因素，实施了原址保护、迁移利用及清除等建议及措施，力求将本项目建设对树木的影响减少到最低程度，坚持树木保护优先、分级分类、合理利用的指导思想，并为有关部门对项目审批提供科学依据，使项目的建设实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

（2）对动物的保护措施

评价区范围内没有发现大型鱼类、鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少，资料显示，常见的物种主要是一些中小型的鱼类、鸟类和小型兽类。由于本项目建设范围内没有自然保护区，不存在珍稀、濒危野生动物集中栖息地，

因此，项目运营期间对于沿线区域的动物不会造成过大的影响。随着运营时间的延续，沿线动物将逐步适应这种改变，区域内会形成新的食物链，重新达到生态平衡。

6、环境风险防治措施

根据项目设计方案，项目建成后，营运期按照相关管理规定经过严格的监督管理，项目主要风险为车辆相撞、侧翻、车辆油箱爆炸等一般性事故。因此，消除和减缓由于危险品泄漏等事故对环境的不利影响，必须采取一定的防范及应急措施。

①为防止和杜绝危险品运输过程中的恶性事故发生，建议联合交通管理部门，限制运输危险品车辆上路；

②若无法限行，运输危险品的车辆应严格执行危险品运输的有关规定，并办理有关运输危险品准运证，运输车辆应有明显标志；

③在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标；

④严禁运输化学危险品的车辆停靠在沿线上环境敏感点处，并在该处设置严禁停车的标志牌，以防撞车事故发生；

⑤在运输途中万一发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，并及时向当地道路运政机关和有关部门（如公安、环保）报告，共同采取措施消除危害。

⑥在银河大桥、沙河大桥桥底分别设置 166m³、394m³ 的事故应急池，防止事故废水排入银河、沙河对其水质造成污染。

项目建成通车前，建设单位在切实落实本报告提出的应急措施后，可最大限度上减轻风险事故对社会、自然环境产生的影响。总体而言，项目的环境风险处于可接受水平。

其他

环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果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。

1、监测机构

实施环境监测的责任主体是建设单位，拟建项目施工期的环境监测建设单位可以委托有资质的环境监测单位承担，应定期定点监测提供给管理部门，以备市、区生态部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

2、监测计划实施

环境监测是污染防治的主要工作内容，是实现污染物达标排放和环保治理措施达到预期效果的有效保障，同时可协助地方环保管理部门做好监督监测工作。

3、监测计划

(1) 施工期环境监测计划

监测点位：在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置和周围噪声敏感建筑物位置各设置 1 个场界噪声测点，并选取距离临时施工场地最近的群星村设置 1 个噪声测点。

监测因子：等效声级 Leq。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的有关规定。采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）评估施工场地边界噪声的水平，采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）评估敏感点噪声的水平。

监测频次：正常施工期间，施工期每季度 1 次，结合施工工序调整频次和监测时段，具体可根据施工进度计划进行加密。1 天 1 次（昼间），选择在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行监测。当测点噪声超过区域环境噪声标准时，将检查噪声控制措施的执行情况，确认责任方，若属于措施不利，有关人员修改和制定补充措施，保证噪声达标。监测计划下表。

表 5-1 施工期环境监测计划表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	标准
噪声	根据设备使用位置和周围噪声敏感建筑物位置设置 1 个场界噪声测点，距项目施工场地最近的敏感点群星	等效连续 A 声级	施工期每季度 1 次，结合施工工序调整	1 天 1 次，昼间	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

	村设置 1 个噪声测点		频次和监测时段																								
(2) 运营期环境监测计划 建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定监测计划。根据本项目工程特性，本项目属于非污染生态性建设项目，运营期主要为交通噪声，不存在重大环境影响问题。根据项目特点以及道路沿线环境特点，重点监测各环境敏感点，监测计划下表。 表 5-2 营运期环境监测计划表 <table><tr><th>环境要素</th><th>监测点位</th><th>监测项目</th><th>监测频率</th><th>监测方法</th><th>标准</th></tr><tr><td>噪声</td><td>宫庭村 1、宫庭村 2、恒大御府、群星村、乌石村、银岗村、办角村</td><td>等效连续 A 声级、车流量</td><td>近期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 中期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 远期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次</td><td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准</td></tr></table> 运营单位应对本项目沿线声环境敏感目标开展跟踪监测，并预留隔声降噪措施的费用。						环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测方法	标准	噪声	宫庭村 1、宫庭村 2、恒大御府、群星村、乌石村、银岗村、办角村	等效连续 A 声级、车流量	近期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 中期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 远期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准										
环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测方法	标准																						
噪声	宫庭村 1、宫庭村 2、恒大御府、群星村、乌石村、银岗村、办角村	等效连续 A 声级、车流量	近期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 中期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 远期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准																						
环 保 投 资	项目总投资为 50781.82 万元，其中投资主体属建设单位的环保投资约 586.16 万元，占总投资比例 1.15%，详见下表。该部分环保投资的投入，将可以使项目做到各项污染物达标排放，为项目创造良好的商业、生活环境，具有良好的社会效益和环保效益。 表 5-3 项目环保投资一览表（单位：万元） <table><tr><th colspan="2">类别</th><th>环保措施</th><th>环保投资</th><th>投资主体</th></tr><tr><td colspan="5">第一部分 环境污染治理</td></tr><tr><td rowspan="3">声环境污染治理</td><td rowspan="2">施工期</td><td>施工期声环境监测</td><td>2</td><td>建设单位</td></tr><tr><td>施工期采取低噪声设备、施工围挡、涉及敏感点路段设置隔声屏障</td><td>150</td><td>建设单位</td></tr><tr><td>运营期</td><td>运营期声环境跟踪监测</td><td>4.2</td><td>建设单位</td></tr></table>					类别		环保措施	环保投资	投资主体	第一部分 环境污染治理					声环境污染治理	施工期	施工期声环境监测	2	建设单位	施工期采取低噪声设备、施工围挡、涉及敏感点路段设置隔声屏障	150	建设单位	运营期	运营期声环境跟踪监测	4.2	建设单位
	类别		环保措施	环保投资	投资主体																						
	第一部分 环境污染治理																										
	声环境污染治理	施工期	施工期声环境监测	2	建设单位																						
施工期采取低噪声设备、施工围挡、涉及敏感点路段设置隔声屏障			150	建设单位																							
运营期		运营期声环境跟踪监测	4.2	建设单位																							

			预留办角村隔声窗费用	2.16 (投资主体属建设单位)	建设单位
			设置禁鸣喇叭、限速标志, 设置车道绿化带等	38.8	建设单位
	环境空气污染治理	施工期	施工期洒水降尘措施、运输车辆冲洗费用、蓬布遮盖运输、扬尘及视频在线监控设备费用	60	建设单位
		营运期	加强绿化带建设, 加强路面清扫和车辆管理	15	建设单位
	地表水污染环境治理	施工期	设置隔油池、沉砂池、临时排水沟, 桥梁施工采用围堰施工、施工平台设置导流槽, 桥梁钻孔施工设置泥浆循环系统等	50	建设单位
		运营期	定期清理边沟, 采用雨污分流体制。	20	建设单位
			在桩号 K4-570 银河大桥桥底设置 166m ³ 的事故应急池, 在桩号 K5-680 沙河大桥桥底设置 394m ³ 的事故应急池, 兼做初期雨水池	15	建设单位
	固体废物	施工期	运输车辆采取篷布遮盖, 施工期废方、建筑垃圾清运; 生活垃圾委托环卫部门进行处理	30	建设单位
		营运期	定期清扫道路垃圾等	5	建设单位
	第二部分 生态环境保护				
	生态环境保护措施		对于临时占地 (约 80000m ³) 进行植被恢复和复垦等	24	建设单位
	施工期水保措施		设临时截排水沟、沉砂池, 植草护坡, 预备彩条布, 撒草籽绿化等	50	建设单位
	第三部分 社会经济环境保护				
	危险化学品运输事故防范措施		防撞栏、警示标示、应急物质	5	建设单位
	第四部分 环境管理及教育				
	环境管理及监测		定期巡检、监测等	5	建设单位
	环境监理			50	建设单位
	人员培训、宣传教育			10	建设单位

	环保竣工验收调查及后期评价费用	50	建设单位
	合计	586.16	建设单位

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	合理安排工期，尽量避开雨季施工，修临时工程防护措施，减少或避免水土流失；对于不占用项目道路红线的原有树木，应避免不必要的砍伐；对于占用道路红线的原有树木，应进行生态补偿；对于临时占地进行植被恢复和复垦等	不对周边陆生生态环境造成明显影响	加强绿化	不对周边陆生生态环境造成明显影响
水生生态	加强施工作业管理，避免施工废水直接的排入地表水体。	不对周边水生生态环境造成明显影响	/	不对周边水生生态环境造成明显影响
地表水环境	项目内无施工人员生活污水产生。施工废水经临时沉砂池、隔油池处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。	严禁将施工废水排入周边地表水体，施工废水经临时沉砂池、隔油池处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	采用雨污分流体制，雨水经市政雨水管网收集后排放，桩号 K4-570 银河大桥桥底设置 166m ³ 的事故应急池，在桩号 K5-680 沙河大桥桥底设置 394m ³ 的事故应急池，兼作初期雨水池	/

		水质标准后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	控制施工时间；施工围挡；涉及敏感点路段设置隔声屏障；声环境敏感点附近施工时应避免夜间施工，尤其是预测超标敏感点附近禁止夜间进行路基施工和路面施工的施工作业	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	采用改性沥青减噪路面、设置绿化带、设置隔声窗、加强管理、限速、跟踪监测等措施	室外噪声可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，室内噪声满足《建筑环境通用规范（GB 55016-2021）》的要求
振动	避免进行夜间施工作业，可以有效减轻振动的影响	避免进行夜间施工作业	/	/
大气环境	运输车辆限速行驶及保持路面清洁；施工区域进出口洗车设施、施工场地喷水洒水、压尘，辅以防尘布覆盖，采用喷洒水、围挡；采取湿法作业	配套建设情况，车辆不带泥上路	加强绿化、道路路面清洁和洒水降尘、路面养护，保持道路良好的运营状态	环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
固体废物	开挖土方优先用于回填，弃土运至指定地点处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理；建筑垃圾运至指定地点处理	开挖土方优先用于回填，弃土运至指定地点处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理；建筑垃圾运至指定地点处理	路面垃圾及时清扫，交由环卫部门运走处理处置	保持路面整洁

电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	道路设置限速标志，安装道路监控系统； 加大管理力度，加强危险品运输管理，防止载有危险品的车辆超速、违章回车等；桩号 K4-570 银河大桥桥底设置 166m³ 的事故应急池，在桩号 K5-680 沙河大桥桥底设置 394m³ 的事故应急池；建立完善的应急联动机制	道路设置限速标志，安装道路监控系统；加大管理力度，加强危险品运输管理，防止载有危险品的车辆超速、违章回车等；桩号 K4-570 银河大桥桥底设置 166m³ 的事故应急池，在桩号 K5-680 沙河大桥桥底设置 394m³ 的事故应急池；建立完善的应急联动机制
环境监测	噪声：施工场地场界、敏感点，Leq	噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	噪声：沿线敏感点，Leq、车流量	室外噪声可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，室内噪声满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目建设符合国家的产业政策，选址合理，符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，在实施了相应的污染治理措施后，建设工程对区域环境空气、水环境、声环境、生态环境的影响均在当地环境接受范围内，则项目对周围环境影响不明显。

因此，从环境保护角度考虑，本项目的建设是合理、可行的。

振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程 声环境影响专项评价

建设单位：博罗县交通运输局

环评单位：惠州市瀚海环保工程有限公司

编制时间：2025 年 6 月

目录

1 概述	1
1.1 项目来由	1
1.2 项目特点	2
1.3 评价工作程序	3
1.4 评价的目的及原则	3
1.5 主要关注的环境问题	4
1.6 主要结论	4
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价等级	7
2.3 评价范围	8
2.4 声环境影响评价标准	8
2.5 评价因子、评价时段	10
2.6 环境敏感目标	10
3 建设项目工程分析	17
3.1 工程概况	17
3.2 噪声源及特性	20
3.3 本项目交通量预测	21
3.4 污染源分析	23
4 声环境质量现状监测与评价	26
4.1 监测点位	26
4.2 监测项目	31
4.3 监测频率	31
4.4 评价标准	31
4.5 监测结果分析与评价	31
5 声环境影响分析与评价	34
5.1 施工期声环境影响分析与评价	34
5.2 运营期声环境影响分析与评价	38
6 噪声防治对策措施	73
6.1 施工期噪声防治对策措施	73
6.2 运营期噪声防治对策措施	75
7 噪声监测计划	85
7.1 监测计划	85
7.2 声环境影响评价经费概算及经济技术可行性分析	87
8 结论	89
声环境影响评价自查表	91

1 概述

1.1 项目来由

振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程是规划振兴大道的组成部分，未来将成为联通博罗西部重点镇街的干线走廊。龙溪街道是博罗县城“一城两街道”的重要组成部分，地理位置优越，积极承接广州、东莞、深圳等湾区中心城市的产业转移。目前，中心镇区往来广州方向的交通需求主要由国道 G324 承担，交通压力较大，双龙大道的开通虽为该片区提供了对接广州东莞的新通道，然而目前中心镇区缺乏对接双龙大道的连接通道，极大限制了其对龙溪片区的辐射带动效应。本项目的建设有利于打通镇区与双龙大道及园洲间交通联系，缓解现状国道交通压力。另一方面，本项目有助于优化沿线产业园、街道和镇区的对外交通联系，深度融入湾区发展。项目通过构建双龙大道及园洲与龙溪街道的连通路径，将助推产业园路网建设，使得其与湾区核心城市的经济社会联系更加密切和深度融入湾区建设，提升产业园区的投资竞争力以及效益，有助于产业园区可持续高质量发展。

振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程为新建项目，东起龙桥大道（起点桩号：K0+000，坐标：E 114 度 6 分 26.085 秒，N 23 度 7 分 19.905 秒），路线自东向西依次途经龙溪街道、龙华镇、园洲镇，采用桥梁形式上跨银河排渠（K4+584.326~K4+731.526）后接地继续向西，K5+383 处顺接双龙大道与其平交后继续向西，采用桥梁形式上跨沙河（K5+607.3~K6+195.7）后接地继续向西，终点顺接园洲镇河堤路（规划）（终点桩号：K6+226，坐标：E 114 度 3 分 3.139 秒，N 23 度 8 分 28.388 秒）。

本项目路线全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度 60km/h。

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”类别，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）》（环办环评〔2020〕33 号）的专项评价设置原则，本项目需设置声环境影响专项评价。

1.2 项目特点

振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程（以下简称“本项目”），东起龙桥大道，路线自东向西依次途经龙溪街道、龙华镇、园洲镇，采用桥梁形式上跨银河排渠后接地继续向西，顺接双龙大道与其平交后继续向西，采用桥梁形式上跨沙河后接地继续向西，终点顺接园洲镇河堤路（规划）。本项目路线全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度 60km/h。

本次评价需要分析施工期与运营期的环境影响，并提出相应的环保措施。

本项目估算总投资额约 50781.82 万元，拟于 2024 年 4 月开工，2026 年 3 月底通车，建设工期 24 个月。

1.3 评价工作程序

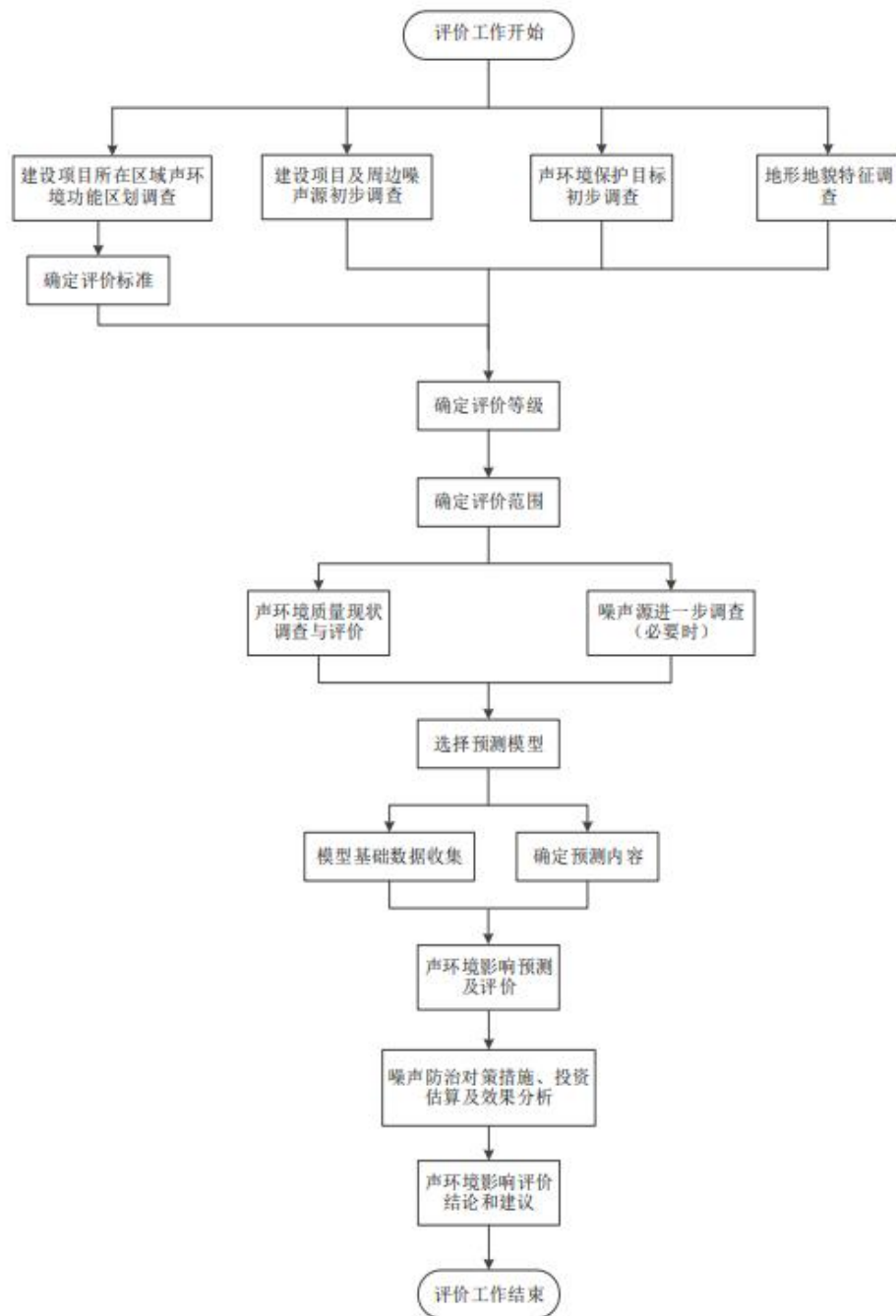


图1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 评价的目的及原则

1.4.1 评价目的

通过调查本工程所在区域的声环境质量现状，针对工程特点及环境特征，分析并预测项目建设前后对周围环境造成的影响范围及程度，并对不利的影响有针对性地提出污染防治措施及对策，力求把工程建设的不利影响降到最低程度，以期达到社会、经济和环境效益的统一，为生态环境主管部门环境管理提供决策依据。

1.4.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.5 主要关注的环境问题

1.5.1 施工期主要环境问题

声环境：本工程施工期将使用挖掘机、推土机、压路机及运输车辆等施工机械设备，在作业期间所产生的噪声等有一定影响。

1.5.2 运营期主要环境问题

声环境：本工程运营期的噪声源主要道路上行驶的车辆产生的噪声，噪声对沿线评价范围内的声环境将会产生一定的影响。

1.6 主要结论

本环评报告对振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程进行了声环境质量现状监测、调查及预测评价，并提出了污染防治措施及对策。该工程污染控制重点是

控制施工期间机械设备噪声对周围居民带来的影响；要减轻机动车噪声对周围声环境的影响。环境保护的重点目标是道路中心线两侧至达标范围内的声环境保护目标等。现状监测及影响预测结果表明：本项目建成通车后，交通噪声会对周边群众造成一定程度影响，经采取相应措施后，可以将交通噪声对声环境保护目标的影响程度降至最低。

项目的建设运营对当地环境有一定的负面影响，但只要建设单位切实落实报告中提出的各项环境保护措施，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。

因此，从环保角度出发，建设单位在确保落实“三同时”制度的前提下，振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，自 2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日，2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 6 月 21 日修订；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日实施；
- (6) 《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》（环发〔2010〕144 号）
- (7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展改革委令第 7 号公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行；
- (8) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；
- (9) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，2010 年 1 月 11 日；
- (10) 国家环保局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发函〔2003〕94 号；
- (11) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发〔2007〕184 号文；
- (12) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日进行第二次修正）；
- (13) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2019〕6 号，2019 年 1 月 19 日发布）
- (14) 《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）
- (15) 《惠州市生态环境局关于印发惠州市声环境功能区划分方案（2022

年)的通知》(惠市环〔2022〕33号)；

(16) 《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)；

(17) 《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(惠府[2021]23号)

2.1.2 技术规范、导则、标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号)；

(4) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；

(5) 《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)

(6) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)；

(7) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；

(8) 《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)；

(9) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)；

2.1.3 建设项目相关文件

(1) 《振兴大道(惠肇高速共线段)新建工程项目可行性研究报告》(中榕规划设计有限公司,2023年9月)及其核准文件(文号:博府发改投审[2023]72号,博罗县发展和改革局,2023年10月19日)；

(2) 项目现状监测数据；

(3) 与项目有关的其它资料、文件。

2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)5.1评价等级划分,根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案(2022年)>的通知》(惠市环〔2022〕33号)的相关规定,项目所在地声环境功能区划分为2类区、4a类,项目建设前后评价范围内的敏感目标噪声级增高量为5dB(A)以上,

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）评价等级划分原则，确定本项目声环境影响评价等级为一级。

2.3 评价范围

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）5.2.2的规定：对于以移动声源为主的建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通等地面交通）：二级、三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；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到200 m处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

因此，运营期根据预测结果计算得到的贡献值到215m处，能够满足相应功能区标准值，故本项目运营期声环境以道路中心线外两侧215m以内为评价范围，施工期根据预测结果计算得到的贡献值到150m处，能够满足相应功能区标准值，故施工期声环境以道路中心线外两侧以及施工场界外150m以内为评价范围。

2.4 声环境影响评价标准

2.4.1 声环境质量标准

项目为城市主干道，其中惠肇高速共线段（K0+000~K5+148 段）为惠肇高速高架桥共线段，非高速桥共线段（K5+148~K6+226 段），道路两侧为 2 类功能区。

根据《惠州市生态环境局关于印发惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）的通知》（惠市环〔2022〕33 号）：①4a 类区为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、城际轨道交通（地面段）、内河航道两侧区一定距离范围内区域。②当交通干线（地面段）两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 50 米、35 米、20 米的区域范围，当交通干线（高架段、隧道段）两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 55 米、40 米、25 米的区域范围；③当交通干线纵深范围内以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向

道路一侧至交通干线边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为 4a 类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求；交通干线纵深范围内第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为 4a 类声环境功能区。

惠肇高速共线段（K0+000~K5+148 段）边界线 40m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；相邻区域为 2 类声环境功能区的道路边界线 40m 以外执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；非高速桥共线段（K5+148~K6+226 段）边界线 35m 以内执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 4a 类标准；相邻区域为 2 类声环境功能区的道路边界线 35m 以外执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）内噪声防护的有关规定，对道路周边的敏感点，应根据《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求对室内环境进行保护，因此，道路两侧敏感建筑室内声环境执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中的相应允许噪声级要求。具体标准限值见下表。

表 2.4-1 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准		类别	昼间	夜间	本项目评价范围内适用区域
现状声环境执行情况					
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)		2 类	60	50	道路所在功能区
		4a 类	70	55	龙桥大道边界线两侧 35 米范围内区域，临街第一排建筑面向道路一侧，第二排及以后建筑高出及探出部分的楼层面向道路一侧
本项目建成运营后					
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	惠肇高速共线段 (K0+000~K5+148 段)	2 类	60	50	道路边界线两侧 40 米范围外区域
		4a 类	70	55	道路边界线两侧 40 米范围内区域，临街第一排建筑面向道路一侧，第二排及以后建筑高出及探出部分的楼层面向道路一侧
	非高速桥共线段 (K5+148~K6+226 段)	2 类	60	50	道路边界线两侧 35 米范围外区域
		4a 类	70	55	道路边界线两侧 35 米范围内区域，临街第一排建筑面向道路一侧，第二排及以后建筑高出及探出部分的楼层面向道路一侧
《建筑环境通用规范》		睡眠	40	30	评价范围内各敏感点的室内声环

(GB 55016-2021)	日常生活	40	境
	阅读、自学、思考	35	
	教学、医疗、办公、会议	40	

注：《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中，当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能时，噪声限值可放宽 5dB。

2.4.2 噪声排放标准

本项目施工期产生的场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

表2.4-2 施工期噪声排放标准

项目	标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)	70	55

2.5 评价因子、评价时段

2.5.1 评价因子

本项目声环境现状和预测评价因子均为等效连续声 L_{eq} 。

2.5.2 评价时段

评价时段考虑施工期和营运期。本项目道路工程施工期预计为24个月。考虑车流量增长速度、实际经济发展年限与环境管理的吻合性，评价年份分别选择2026年（近期）、2032年（中期）、2040年（远期）。

2.6 环境敏感目标

本项目施工期声环境影响评价范围为道路中心线两侧及施工场界外 200m 以内范围的村庄、居民区及其他需要特别保护的敏感目标，运营期声环境影响评价范围为道路中心线外两侧 215m 以内的区域的村庄、居民区及其他需要特别保护的敏感目标，评价范围内的主要敏感点有 7 个，分别为宫庭村 1、宫庭村 2、恒大御府、群星村、乌石村、银岗村、办角村具体如图 2.6-1 所示。

本项目评价范围内主要声环境保护目标情况见表 2.6.1。



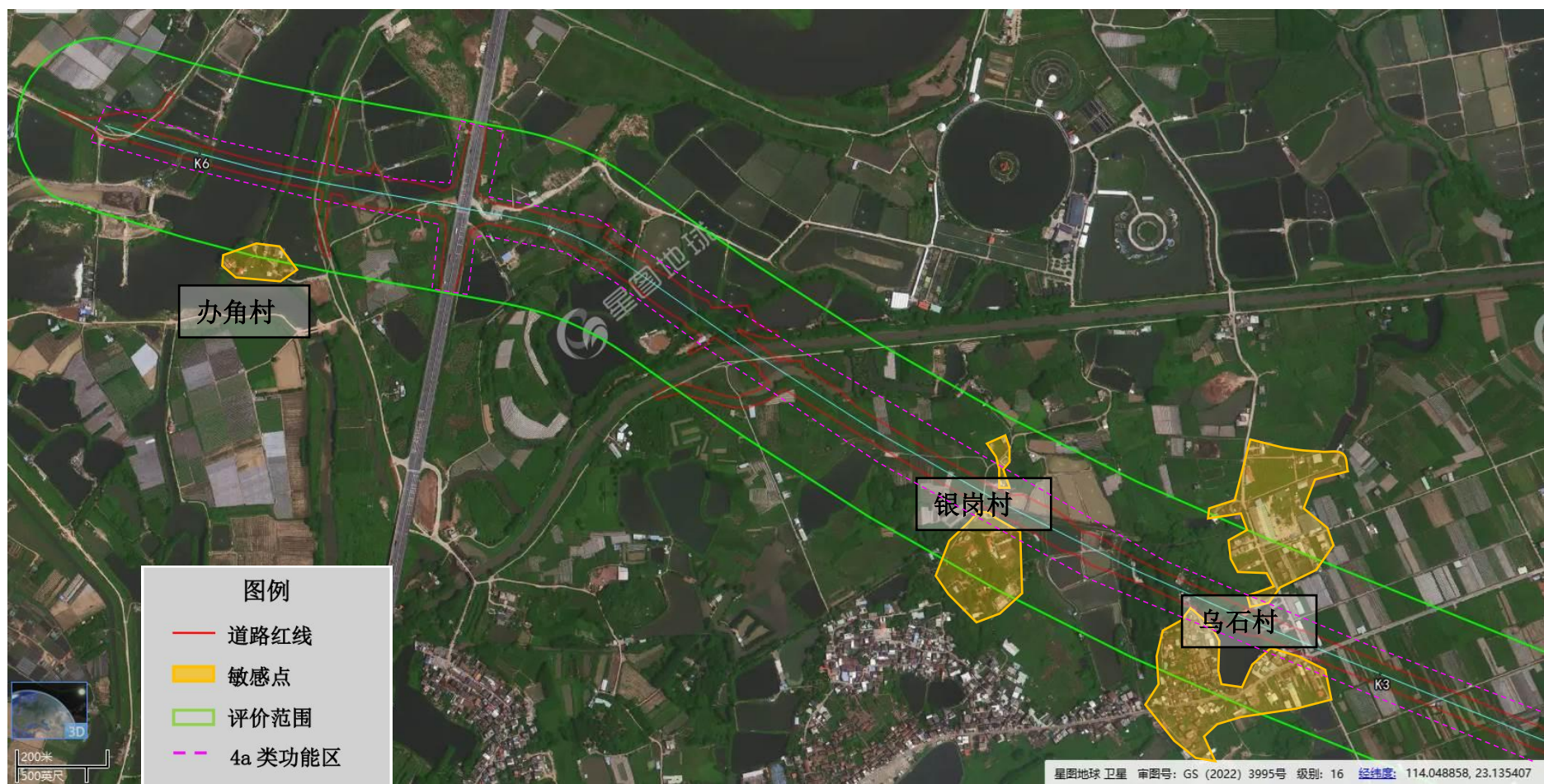
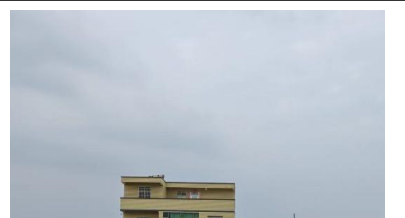


图2.6-1 项目评价范围内敏感点分布示意图

表2.6-1 评价范围内声环境敏感目标一览表

序号	名称	桩号范围	类型	高差m	与线位的位置关系	排数	与道路距离(m)			项目建设前声功能区划	项目建成后声功能区划	评价范围内环境敏感点规模		敏感点位置图	敏感点现状照片
							中心线	车道边界	红线			4a类	2类		
1	宫庭村1	K0+000~K0+080	村庄	0	北面、南面	第1排	51	31	1	2类、4a类（距离龙桥大道机动车道边线40m以内、面向道路一侧为4a类）	4a	5栋3-6层的居民楼，混凝土建筑，约20户，60人	/		
			村庄	0	东北侧	2-5排	112	92	52	2类、4a类（距离龙桥大道机动车道边线40m以内、面向道路一侧为4a类）	2	/	评价范围约28栋3~6层居民楼，约84户，250人		
2	宫庭村2	K0+000~K0+150	村庄	0	南侧	第1排	32	12	2	2、4a（距离龙桥大道机动车道边线40m以内、面向道路一侧为4a类）	2	3栋4-6层的居民楼，约15户，45人	/		
			村庄	0	东南侧	2-5排	84	64	54	2、4a（距离龙桥大道机动车	2、4a	6栋3-11层的居民楼，约25	评价范围约20栋3-11层的		

序号	名称	桩号范围	类型	高差 m	与线位的位置关系	排数	与道路距离 (m)			项目建设前声功能区划	项目建成后声功能区划	评价范围内环境敏感点规模		敏感点位置图	敏感点现状照片
							中心线	车道边界	红线			4a类	2类		
										道边线40m以内、面向道路一侧为4a类)		户, 75人	居民楼, 约44户, 130人		
3	恒大御府	K0+204~K0+340	住宅区	0	南面	第1排	123	103	100	2	2	/	评价范围约7栋34层的居民楼, 约952户, 2856人		
4	群星村	K2+323~K2+599	村庄	0	北面	第1排	34	14	10	2	4a	评价范围约1栋3层的居民楼, 混凝土建筑, 约1户, 5人	/		

序号	名称	桩号范围	类型	高差 m	与线位的位置关系	排数	与道路距离 (m)			项目建设前声功能区划	项目建成后声功能区划	评价范围内环境敏感点规模		敏感点位置图	敏感点现状照片
							中心线	车道边界	红线			4a类	2类		
			村庄	0	北面	第2-4排	88	68	64	2	2	/	评价范围约20栋3~5层的居民楼，混凝土建筑，约20户，100人		
5	乌石村	K3+109~K3+505	村庄	0	北面、南面	第1排	33	13	9	2	4a	评价范围约8栋3~5层的居民楼，混凝土建筑，约8户，40人	/		
			村庄	0	北面、南面	第2~8排	59	39	35	2	2	/	评价范围约25栋3~5层的居民楼，混凝土建筑，约30户，90人		
6	银岗村	K3+953~K4+70	村庄	0	南面、北面	第1排	34	14	9	2	4a	评价范围约2栋3层的居民楼，混凝土建筑，	/		

序号	名称	桩号范围	类型	高差 m	与线位的位置关系	排数	与道路距离 (m)			项目建设前声功能区划	项目建成后声功能区划	评价范围内环境敏感点规模		敏感点位置图	敏感点现状照片
							中心线	车道边界	红线			4a类	2类		
												约2户, 10人			
			村庄	0	南面、北面	第2~3排	79	59	55	2	2	/	评价范围约9栋3~5层的居民楼, 混凝土建筑, 约9户, 50人		
7	办角村	K5+714~K5+865	村庄	0	南面	第1~2排	174	156	86	2	2	/	评价范围约6栋1-3层的居民楼, 混凝土建筑, 约6户, 20人		
8	规划居住用地	K0+20~K0+130	规划敏感点	0	南面	/	/	/	/	2, 4a (距离龙桥大道机动车道边线40m以内、面向道路一侧为4a类)	2, 4a	/	/		/

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

1、项目组成

振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程为新建项目，位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇。工程东起龙桥大道（起点桩号：K0+000，坐标：E 114 度 6 分 26.085 秒，N 23 度 7 分 19.905 秒），路线自东向西依次途经龙溪街道、龙华镇、园洲镇，采用桥梁形式上跨银河排渠（K4+584.326~K4+731.526）后接地继续向西，K5+383 处顺接双龙大道与其平交后继续向西，采用桥梁形式上跨沙河（K5+607.3~K6+195.7）后接地继续向西，终点顺接园洲镇河堤路（规划）（终点桩号：K6+226，坐标：E 114 度 3 分 3.139 秒，N 23 度 8 分 28.388 秒）。

本项目路线全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度 60km/h。

本项目建设内容主要包括道路工程、给排水工程、桥涵工程、交通工程、电气工程、照明工程、绿化工程等，项目估算总投资 50781.82 万元。

2、主要技术指标

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》（中榕规划设计有限公司，2023 年 9 月）等相关文件可知：

项目采用的主要技术指标及主要工程量见下表。

表 3.1-1 主体工程特性一览表

工程类别	工程项目		单位	数量	备注
主体工程	道路工程	主线长度	km	6.226 （永久占地）	新建，城市主干路
		路基、路面工程	km	6.226 （永久占地）	机动车道路面结构： 上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）； 中面层：6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）； 下面层：7.5cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）； 上基层：18cm 5%水泥稳定碎石； 下基层：18cm 4%水泥稳定碎石； 底基层：18cm 3.5%水泥稳定碎石； 垫层：15cm 未筛分碎石；总厚度：86.5cm。

				非机动车道路面结构： 面层：5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C）； 基层：10cm C20素混凝土； 垫层：15cm 级配碎石；总厚度：30cm。 村道改路路面结构： 面层：22cm C30水泥砼； 基层：15cm 5%水泥稳定碎石； 垫层：15cm 未筛分碎石；总厚度：42cm。
辅助工程	桥涵工程	银河大桥	银河大桥上跨银河，路线前进方向与该河中心有约为 135°，河面宽度约为 22m，本桥无通航要求。上部结构采用 4x35m 跨预应力混凝土简支小箱梁；桥梁墩台斜交斜布、顺弯设置，桥长为 147.2m。下部结构采用柱式墩和柱式桥台、钻孔灌注桩基础。本方案一跨过河，桥墩落于两侧河岸上，阻水较小。	
		沙河大桥	沙河大桥上跨沙河，路线前进方向与该河中心有约为 90°，河面宽度约为 170m，平时有挖沙船经过，通航要求按内河 LX 级控制。设计最高通航水位采用洪水重现期 10 年一遇的洪水位，即 9.35 米。沙河大桥位于 R=3200m 圆曲线上，左幅上部结构采用 6×30m 简支小箱梁+（36+2×60+36）连续箱梁+7×30m 简支小箱梁，桥长为 588.4m，右幅上部结构采用 6×30m 简支小箱梁+（36+2×60+36）连续箱梁+6×30m 简支小箱梁，桥长 558.4m。 下部结构采用柱式墩、实体墩及肋式桥台、钻孔灌注桩基础。主桥为四跨预应力混凝土变截面连续箱梁，跨径组合 36+2×60+36m。桥宽 16.5m。箱梁纵向为预应力砼结构，采用单箱双室直腹板截面，箱梁顶板宽 16.5m，底板宽 10.4m，翼缘板悬臂长 3.05m。桥墩支点处梁高 3.6m，跨中、桥台支点处梁高 1.8m，中跨梁底下缘线采用二次抛物线变化。箱梁顶板厚度 25cm，底板厚度由梁端和跨中的 28cm 渐变至桥墩横隔梁处的 60cm，腹板厚度跨中为 45cm，渐变至桥墩处为 65cm，在端支点、中支点共设 4 道横隔梁。横桥向箱梁顶、底板均保持平行，桥面横坡由桥墩调整形成。主梁悬臂施工，悬臂浇筑单个梁段长 3~3.75m，36m 边跨支架现浇段长 4m，中、边跨合拢段长 3m。主梁设有纵竖双向预应力。 施工方案：采用悬臂挂篮现浇施工。	
		涵洞	本段路线共设置涵洞 22 道，其中钢筋砼箱涵 6 道、钢筋砼圆管涵 16 道（含 11 道预留灌溉涵）。	
	交通工程		本项目沿线主要交叉口有：双龙大道交叉口及龙桥大道交叉口，交叉口地面采用渠化设计，通过信号相位控制等措施进行人流及车流的交通组织。本工程采用的标志主要有警告标志、禁令标志、指路标志及指示标志等。本工程采用的标线为各种路面标线、导向箭头、文字及立面标记，标志版面均采用 IV 类反光膜。本工程不包含交通监控设施的设置，为避免后期交通监控设施配套管线实施对道路产生二次破坏的影响，本工程在各个路口预留交通监控设备管道。	
	给排水工程		给水工程：本工程给水管材采用焊接钢管。管径大于等于 DN400 时采用蝶阀，管径小于 DN400 时采用闸阀，主管阀门井每隔 500m 左右进行设置。配套设置消火栓，消火栓型号采用 SSF100/65-1.0，间距不大于 120 米。在道路竖向最高处设置排气阀，在管道最低处设置排泥阀及泄水管。	

		排水工程：本项目采用雨、污分流制排水体制。本项目 K0+000~K1+198 两侧为规划建设用地，两侧采用新建雨水管，管径为 d100,收集路面及地块雨水分别排入 K0+688 和 K1+198 的下游规划箱涵。其余路段以基本农田为主，两侧设置路基排水沟进行排水。本项目全线设置雨水口收集项目路面雨水，高架桥的桥面雨水通过桥梁雨水管排至本项目的新建雨水管或路基排水沟。 污水方案：本项目 K0+000~K1+198 两侧为规划建设用地，两侧采用新建污水管，管径为 d500，收集两侧地块的污水排至 K1+198 北侧规划道路下的规划 d800 污水管中，最终排往龙溪镇球岗污水处理厂。		
	绿化工程	本次绿化工程主要包括桥下中分绿化带、侧分绿化带和渠化岛绿化。中分绿化带设计：本项目中分带绿化宽度为 3 米，整体式中分绿化带位于高架桥桥下，主要选用耐荫苗木，采用耐荫易管理的灌木+地被草皮搭配种植，尽可能采用多种苗木形成层次丰富的植物群落。在立面采用高低变化并通过植物品种的变换形成节奏感与韵律感强，给人简洁明快的立面效果，消除司机的视觉疲劳及心理单调感。其中主线 K5+148~终点路段，为非高速桥共线路段，上层采用树形优美的细叶榄仁，中间点缀灌木，下层铺设喜光草皮马尼拉草进行绿化。侧分绿化带设计：本项目起点~K5+148 路段侧分带绿化宽度为 2.5 米，K5+148~ 终点路段侧分带宽度为 1.5 米，侧分带主要用于隔离行车道与人行道，且起到营造人行道景观线的作用。选用不同的色叶或开花地被间种与列植灌木搭配组成绿篱。渠化岛绿化：以“乔木+地被+微地形”的形式搭配种植，凸显疏林草地空间，增添花色，营造丰富色彩的道路。		
	电力工程	道路新建拟在 K0+000~K1+198 道路一侧同步新建电力管沟，结合供电相关意见，考虑电力管沟采用 6 线电缆沟形式敷设在非机动车道下，便于远期敷设电力电缆，并每隔一定距离预留 2 线过路管井，过路电力排管采用 C-PVC 管并采用 C20 混凝土进行全包封。		
	照明工程	项目全长约 6.226km，设置 3 处座路灯专用箱变，配置 3 个独立路灯配电箱。共线路段：高速公路高架桥段盖梁底净高为 7.5m，桥梁梁底净高约 9.5m，为满足桥下道路照明需求，在两桥墩中间位置设置两排 9 米/6.5m 高低臂路灯，机动车道照明灯具功率为 200W，非机动车道照明灯具功率为 45W。非共线路段：在侧分带布设 10m/6.5m 高低臂路灯，以满足机动车道和非机动车道照明需求。机动车道照明灯具功率为 200W，非机动车道照明灯具功率为 45W，路灯一般间距为 30m。		
临时工程	取土场	hm ²	--	本项目不专设取土场。
	弃渣场	hm ²	--	本项目在道路 K0+480~ K0+800 左侧空地设置一个弃土场，面积约 8 万 m ² 。
	施工营地	hm ²	--	本项目不设施工营地，租用民房
	施工生产区	hm ²	--	拟在施工场地出入口设置洗车池、沉淀池以及在沿线设置临时材料堆场、临时机械维修区
环保工程	噪声	初步设计使用改性沥青路面，加强绿化林带辅助措施、跟踪沿线敏感点声环境监测等，惠增高速建设方拟在沿线敏感点设置隔声屏障及隔声窗，本项目拟在办角村设置隔声窗。		

	废水	道路两侧建设排水沟、雨水管和沉砂池，采用雨污分流体制，雨水经市政雨水管网收集后排放
	废气	加强绿化；严格新车环保准入门槛；全面落实机动车环保定期检测与维护制度；推广新能源汽车；对路面进行清洁和洒水，减少扬尘
	固体废物	交通部门、环卫部门和绿化部门对道路全线进行维护、清洁
	环境风险	控制运输有毒、易燃、易爆物品车辆的通行；道路管理单位配备环境风险应急设备。K4-570 银河大桥桥底设置 166m ³ 的事故应急池（兼做初期雨水池），在桩号 K5-680 沙河大桥桥底设置 394m ³ 的事故应急池（兼做初期雨水池）

表 3.1-2 项目道路主要技术指标

序号	技术指标名称		单位	推荐规范值	本项目采用值
1	道路等级		/	城市主干路	城市主干路
2	车道数		/	/	6
3	设计速度		km/h	40/50/60	60
4	停车视距		m	70	70
5	平曲线	一般最小半径	m	300	/
6		极限最小半径	m	125	/
7	不设超高平曲线最小半径		m	600	3200
8	最大纵坡		%	5.0	3
9	最短坡长		m	150	260
10	凸形竖曲线	一般最小半径	m	1800	4500
11		极限最小半径	m	1200	/
12	凹形竖曲线	一般最小半径	m	1500	8000
13		极限最小半径	m	1000	/
14	道路路基宽度	整体式	m	/	37/40
15	桥涵设计车辆荷载		/	城市-A 级	城市-A 级
16	路面面层类型		/	/	沥青混凝土路面
17	标准轴载		KN	100	100
18	道路交通等级		/	/	重型交通

3.2 噪声源及特性

本项目主要来自路面行驶的机动车产生的交通噪声，一般为非稳定态源。道路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；道路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。

3.3 本项目交通量预测

(1) 预测代表性评价水平年确定

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程项目可行性研究报告》以及《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）、《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）等相关文件要求，本项目预计2026年3月底通车，本项目代表性评价水平年份确定为运营期的第一年（2026年近期）、第七年（2032年中期）和第十五年（2040年远期）。

(2) 交通量预测结果

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程项目可行性研究报告》以及建设单位提供的数据，采用内插法得到项目营运近期、中期、远期的交通量，本项目代表性评价水平年2026年（近期）、2032年（中期）和2040年（远期）的高峰小时交通量预测结果详见下表。

表 3.3-1 本项目代表性评价水平年高峰日交通量表（单位：Pcu/d）

道路	道路高峰日交通量		
	2026年（近期）	2032年（中期）	2040年（远期）
振兴大道（惠肇高速共线段）	10801	17890	32119

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）表B.1车型分类以及《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），交通量换算采用小客车为标准车型。各汽车代表车型及车辆折算系数如下表：

表 3.3-2 各汽车代表车型及车辆折算系数表

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

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程可行性研究报告》以及建设单位提供的数据，本项目交通量车型比例详见下表。

表 3.3-3 本项目未来各车型车流量（单位：车流量/d）

年份	≤7座客车	≤2吨货车	7-19座客车	>19座客车	2-5吨货车	5-7吨货车	7-20吨货车	20吨以上货车	合计
2026	40	25	5	5	15	2	7	1	100

2032	48	23	3	4	13	1	7	1	100
2040	57	20	2	4	9	1	6	1	100
折算系数	1.0			1.5			2.5	4.0	/
车型归类	小型车			中型车			大型车		/

根据各车型的换算系数及车型比例，对设计车流量（PCU 值）进行换算，得到道路实际车流量。换算方法如下：

$$Q_{\text{标}} = \partial_1 \cdot \eta_1 \cdot Q_{\text{总}} + \partial_2 \cdot \eta_2 \cdot Q_{\text{总}} + \dots + \partial_n \cdot \eta_n \cdot Q_{\text{总}}$$

式中： $Q_{\text{标}}$ —全天标准车流量，pcu/d；

∂_1 、 ∂_2 、 $\dots$ 、 ∂_n —各车型车和标准车的换算系数；

η_1 、 η_2 、 $\dots$ 、 η_n —实际车流量的各车型车所占的比例；

$Q_{\text{总}}$ —实际车流量，辆/d。

表 3.3-4 各路段特征年交通量预测结果表

道路	特征年	2026 年（近期）	2032 年（中期）	2040 年（远期）
振兴大道（惠肇高速共线段）	交通量（辆/天）	8676	14604	26991

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）表 B.1 车型分类，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，故本项目车型比如下：

表 3.3-5 车型比一览表

年份	2026 年	2032 年	2040 年
车型比（小：中：大）	70:22:8	74:18:8	79:14:7

根据《振兴大道（惠肇高速共线段）新建工程项目可行性研究报告》，各预测代表性评价水平年昼间（16h）和夜间（8h）的车流量分别占全日交通量的 90% 和 10%。高峰小时车流量占全日交通量的 10%。

车辆流量高峰小时值转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间和夜间绝对车流量的转换的公式如下：

$$Q_{\text{高峰}} = 10\% \times Q_{\text{全日}}$$

$$Q_{\text{昼}} = 90\% \times Q_{\text{全日}} / 16$$

$$Q_{\text{昼（大型车）}} = \text{大型车型比} \times Q_{\text{昼}};$$

$$Q_{\text{昼（中型车）}} = \text{中型车型比} \times Q_{\text{昼}};$$

$$Q_{\text{昼（小型车）}} = \text{小型车型比} \times Q_{\text{昼}}$$

$$Q_{\text{夜}} = 10\% \times Q_{\text{全日}} / 8$$

$$Q_{\text{夜(大型车)}} = \text{大型车型比} \times Q_{\text{夜}};$$

$$Q_{\text{夜(中型车)}} = \text{中型车型比} \times Q_{\text{夜}};$$

$$Q_{\text{夜(小型车)}} = \text{小型车型比} \times Q_{\text{夜}}$$

根据以上公式，计算得出代表性评价水平年 2026 年（近期）、2032 年（中期）和 2040 年（远期）的昼间、夜间小时车流量预测结果见下表。

表 3.3-6 本项目代表性评价水平年车流量预测结果（单位：辆/h）

道路	预测年	时段	小型车	中型车	大型车	合计
振兴大道 （惠肇高速共线段）	2026 年	日均车流量（辆/d）	6073	1909	694	8676
		昼间小时（辆/h）	342	107	39	488
		夜间小时（辆/h）	76	24	9	108
		高峰小时（辆/h）	607	191	69	868
	2032 年	日均车流量（辆/d）	10807	2629	1168	14604
		昼间小时（辆/h）	608	148	66	821
		夜间小时（辆/h）	135	33	15	183
		高峰小时（辆/h）	1081	263	117	1460
	2040 年	日均车流量（辆/d）	21323	3779	1889	26991
		昼间小时（辆/h）	1199	213	106	1518
		夜间小时（辆/h）	267	47	24	337
		高峰小时（辆/h）	2132	378	189	2699

3.4 污染源分析

3.4.1 施工期噪声污染源分析

施工阶段的噪声主要来自于各种施工机械的噪声，其噪声强度与施工设备的种类和施工队伍的管理有关；建筑材料运输过程中产生交通噪声，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。

施工过程中，不同阶段会使用不同的机械设备，使现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2032-2013）附录 A 的表 A.2，一些常用的建筑机械的峰值噪声见下表。

表 3.4-1 主要施工设备的噪声值

机械设备名称	噪声源强dB（A）	
	距声源5m	距声源10m
液压挖掘机	82	76

电动挖掘机	80	74
轮式装载机	90	84
推土机	83	77
移动式发电机	95	89
各类压路机	80	74
重型运输车	82	76
木工电锯	93	87
振动夯锤	92	86
静力压桩机	70	64
风镐	88	82
混凝土输送泵	88	82
混凝土振捣器	80	74
云石机、角磨机	90	84
路面铺摊机	90	84
空压机	88	82

3.4.2 运营期噪声污染源分析

1、本项目噪声源强

本项目通车营运后的噪声源主要是路面行驶的机动车噪声。路面行驶机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等声源组成，其中，发动机噪声是主要的噪声源。

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。

车辆平均辐射声级(源强)与车速、车辆类型有关,本项目设计车速为60km/h。因此本评价采用《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著,北京大学出版社)教材中推荐的源强计算公式(适用范围平均车速20km/h~80km/h)以确定本项目各类型车平均辐射声级。

①源强计算公式

第i种车型车辆在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下式计算:

$$\text{小型车: } L_{0S} = 25 + 27 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{0m} = 38 + 25 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{0L} = 45 + 24 \lg V_L$$

式中：右下角注S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的行驶速度，km/h。

②源强计算结果

本道路工程属于城市主干路，道路设计车速为 60km/h，因此，本道路工程各车间、各时段的平均车速均按 60km/h 考虑。然后将车速代入公路噪声源强计算公式中，得出公路辐射噪声级，详见表 3.4-2。

表 3.4-2 本道路工程各车型的平均行驶车速及辐射噪声级

名称	车流量参数	平均车速(km/h)			7.5 米处平均 A 声级 (dB (A))		
	时段	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
本道路	近期昼间	60	60	60	73.01	82.45	87.68
	近期夜间	60	60	60	73.01	82.45	87.68
	中期昼间	60	60	60	73.01	82.45	87.68
	中期夜间	60	60	60	73.01	82.45	87.68
	远期昼间	60	60	60	73.01	82.45	87.68
	远期夜间	60	60	60	73.01	82.45	87.68

2、惠肇高速与本项目共线段噪声源强

本项目与惠肇高速共线，需要考虑惠肇高速与本项目共线段对周边敏感点的叠加影响。根据《惠州至肇庆高速公路惠城至增城段环境影响报告书》，惠肇高速与本项目共线段为惠肇高速龙西南互通-龙华互道路段，该路段预测的车流量、车速、辐射声级详见下表。

表 3.4-3 惠肇高速与本项目共线段各车型的车流量、平均行驶车速及辐射噪声级

名称	车流量参数	车流量 (辆/h)			平均车速(km/h)			7.5 米处平均 A 声级 (dB (A))		
	时段	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
惠肇高速龙西南互通-龙华互道路段	近期昼间	2922	172	411	92.9	58.2	59.1	81.0	80.2	86.4
	近期夜间	639	38	90	101.0	57.7	58.3	82.2	80.1	86.1
	中期昼间	4651	267	617	84.2	58.6	57.8	79.5	80.4	86.5
	中期夜间	1016	58	135	100.1	57.8	59.6	82.1	80.1	86.2
	远期昼间	5628	316	704	78.6	58.7	57.8	78.4	80.4	86.5
	远期夜间	1230	69	154	99.4	57.8	59.8	82.0	80.1	86.2

4 声环境质量现状监测与评价

4.1 监测点位

本项目位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇，按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021），参照相关评价规范的有关规定，结合项目特点，项目环境噪声现状监测布点遵循以下原则：测点布设覆盖整个评价范围，重点布设在对噪声比较敏感的区域。本次评价于评价范围内布设 7 个监测点位，监测点分布详见下表及报告表中附图。

本项目为流动性线声源，为评价项目所在区域声环境质量现状，本评价根据沿线声污染源调查结果以及各敏感点的位置特点和声环境背景，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，对评价范围内的敏感点选取代表性监测楼层、监测点进行声环境质量现状监测。

由于各敏感点选取的代表性楼层的住户入户时间难以协调，因此本评价在符合技术导则要求的前提下，按照实际可协调入户的代表性楼层进行监测。

根据道路工程的特点和道路中心线两侧声环境敏感点的分布情况，建设单位委托广东宏科检测技术有限公司于 2024 年 2 月 20 日-2024 年 2 月 22 日对项目沿线具有代表性的敏感点的声环境质量进行监测（报告编号：HK2402E0242），监测点位见下表。

表 4.1-1 声环境现状监测布点

序号	声环境保护目标名称	监测点编号	监测点位置	监测点数/监测楼层	楼层数	功能	执行标准
1	宫庭村 1	N1	E114.106938°; N23.122521°	3/第 1、3、5 层	5 层	村庄	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准
2	宫庭村 2	N2	E114.107930°; N23.121347°	5/第 1、3、5、8、11 层	11 层	住宅区	
3	恒大御府 4 栋	N3	E114.104620°; N23.120474°	7/第 1、5、10、15、20、25、34 层	34 层	住宅区	
4	群星村	N4	E114.085105° , N23.128135°	2/第 1、3	3 层	村庄	
5	乌石村	N5	E114.075685° ,	2/第 1、3	3 层	村庄	

序号	声环境保护目标名称	监测点编号	监测点位置	监测点数/ 监测楼层	楼层数	功能	执行标准
			23.130789°				
6	银岗村	N6	E114.070653° ; N23.133113°	2/第 1、3	3 层	村庄	
7	办角村	N7	E114.054597° ; N23.138569°	2/第 1、3	3 层	村庄	

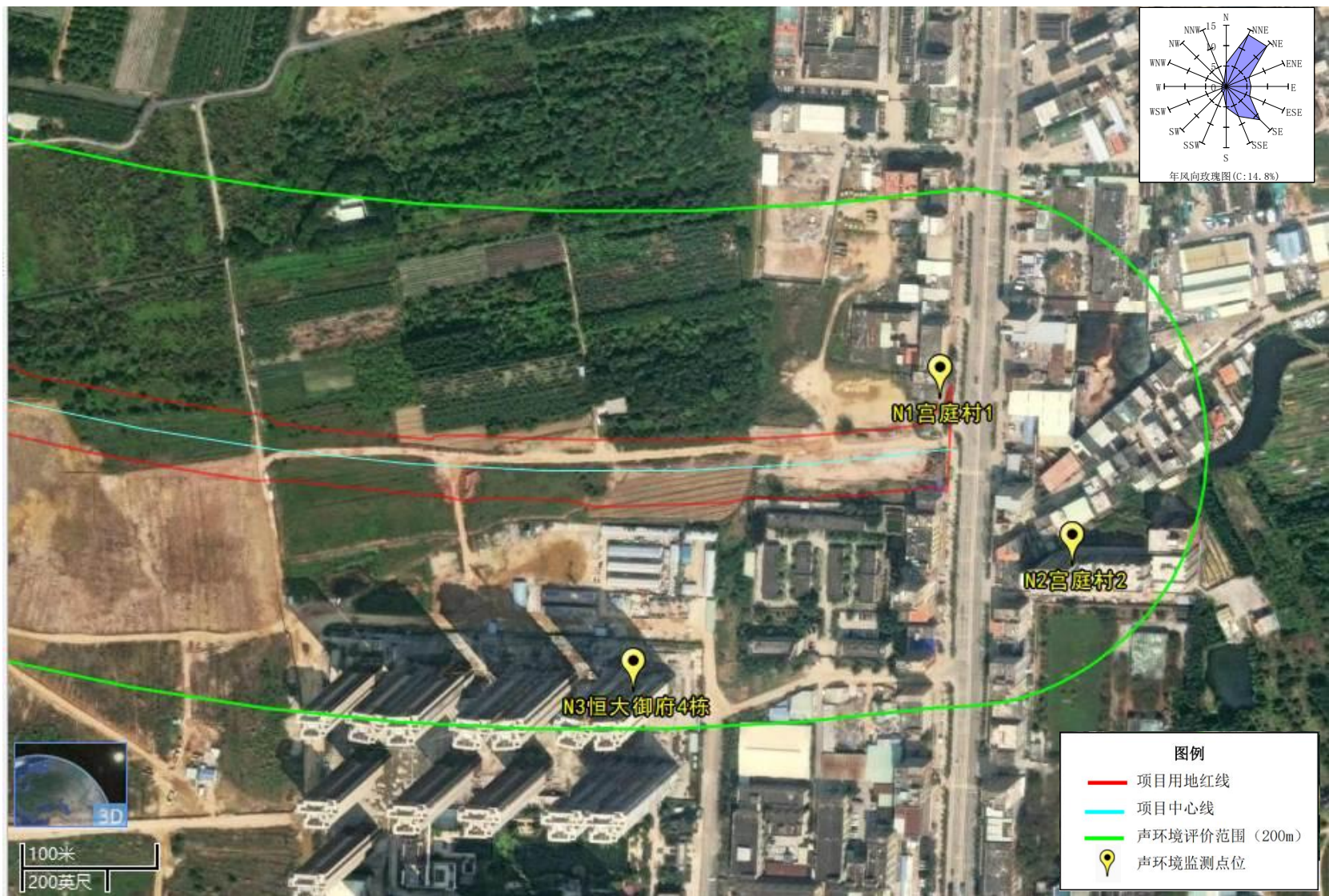






图 4.1-1 噪声监测点位图

4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.3 监测频率

采用积分声级计，监测 2 天，分昼间和夜间进行，每个监测点每次监测时间为 15~20 分钟。选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外，高度为 1.2~1.5m。

4.4 评价标准

本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），宫庭村 1 所在区域属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4.5 监测结果分析与评价

本项目声环境影响评价范围内敏感点以及周边现况道路近本项目敏感点声环境质量现状监测结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位		检测日期	检测结果		标准限值		达标情况	主要噪声源
			昼间	夜间	昼间	夜间		
N1 宫庭村 1	第 1 层	2024.2.20~2.21	64	54	70	55	达标	社会生活噪声+现状龙桥大道交通噪声
		2024.2.21~2.22	63	53	70	55	达标	
	第 3 层	2024.2.20~2.21	62	53	70	55	达标	
		2024.2.21~2.22	63	54	70	55	达标	
	第 5 层	2024.2.20~2.21	63	52	70	55	达标	
		2024.2.21~2.22	62	53	70	55	达标	
N2 宫庭村 2	第 1 层	2024.2.20~2.21	56	44	60	50	达标	社会生活噪声
		2024.2.21~2.22	55	46	60	50	达标	
	第 3 层	2024.2.20~2.21	56	45	60	50	达标	

监测点位		检测日期	检测结果		标准限值		达标情况	主要噪声源
			昼间	夜间	昼间	夜间		
	第 5 层	2024.2.21~2.22	56	45	60	50	达标	
		2024.2.20~2.21	57	43	60	50	达标	
	第 8 层	2024.2.21~2.22	56	46	60	50	达标	
		2024.2.20~2.21	55	43	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	57	44	60	50	达标	
	第 11 层	2024.2.20~2.21	54	44	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	55	45	60	50	达标	
N4 群星村	第 1 层	2024.2.20~2.21	55	44	60	50	达标	社会生活噪声
		2024.2.21~2.22	56	45	60	50	达标	
	第 3 层	2024.2.20~2.21	57	45	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	56	46	60	50	达标	
N5 乌石村	第 1 层	2024.2.20~2.21	53	45	60	50	达标	社会生活噪声
		2024.2.21~2.22	54	43	60	50	达标	
	第 3 层	2024.2.20~2.21	53	42	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	52	43	60	50	达标	
N3 恒大御府 4 栋	第 1 层	2024.2.20~2.21	53	44	60	50	达标	社会生活噪声
		2024.2.21~2.22	53	44	60	50	达标	
	第 5 层	2024.2.20~2.21	53	43	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	54	44	60	50	达标	
	第 10 层	2024.2.20~2.21	54	44	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	54	45	60	50	达标	
	第 15 层	2024.2.20~2.21	56	45	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	55	44	60	50	达标	
	第 20 层	2024.2.20~2.21	55	45	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	57	46	60	50	达标	
	第 25 层	2024.2.20~2.21	57	47	60	50	达标	

监测点位		检测日期	检测结果		标准限值		达标情况	主要噪声源
			昼间	夜间	昼间	夜间		
	第 34 层	2024.2.21~2.22	56	45	60	50	达标	
		2024.2.20~2.21	56	46	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	56	47	60	50	达标	
N6 银岗村	第 1 层	2024.2.20~2.21	53	43	60	50	达标	社会生活噪声
		2024.2.21~2.22	52	44	60	50	达标	
	第 3 层	2024.2.20~2.21	53	42	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	54	43	60	50	达标	
N7 办角村	第 1 层	2024.2.20~2.21	54	43	60	50	达标	社会生活噪声
		2024.2.21~2.22	53	44	60	50	达标	
	第 3 层	2024.2.20~2.21	52	42	60	50	达标	
		2024.2.21~2.22	52	42	60	50	达标	

由上表可知，项目沿线各敏感点监测点位的声环境质量现状在社会生活噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类的要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

5 声环境影响分析与评价

5.1 施工期声环境影响分析与评价

道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,会严重影响声环境,产生不良后果。施工机械噪声属无残留污染,其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

5.1.1 施工期道路施工噪声预测

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

①点声源的几何发散衰减公式:

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

式中: $L_p(r)$ —距声源 r (m) 处的噪声值, dB (A);

$L_p(r_0)$ —距声源 r_0 (m) 处的噪声值, dB (A);

r_0 —测定声源时距离, m;

r —衰减距离, m。

② L_{eqg} 等效声级贡献值

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

M —等效室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

施工中几种主要设备的噪声预测值见下表。

表5.1-1主要施工机械在不同距离的噪声预测值 单位: dB (A)

机械名称	离施工点不同距离的噪声值											
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m

机械名称	离施工点不同距离的噪声值											
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
液压挖掘机	82	76	70	66	64	62	56	52	50	46	44	42
电动挖掘机	80	74	68	64	62	60	54	50	48	44	42	40
轮式装载机	90	84	78	74	72	70	64	60	58	54	52	50
推土机	83	77	71	67	65	63	57	53	51	47	45	43
移动式发电机	95	89	83	79	77	75	69	65	63	59	57	55
各类压路机	80	74	68	64	62	60	54	50	48	44	42	40
重型运输车	82	76	70	66	64	62	56	52	50	46	44	42
木工电锯	93	87	81	77	75	73	67	63	61	57	55	53
振动夯锤	92	86	80	76	74	72	66	62	60	56	54	52
静力压桩机	70	64	58	54	52	50	44	40	38	34	32	30
风镐	88	82	76	72	70	68	62	58	56	52	50	48
混凝土输送泵	88	82	76	72	70	68	62	58	56	52	50	48
混凝土振捣器	80	74	68	64	62	60	54	50	48	44	42	40
云石机、角磨机	90	84	78	74	72	70	64	60	58	54	52	50
路面摊铺机	90	84	78	74	72	70	64	60	58	54	52	50
空压机	88	82	76	72	70	68	62	58	56	52	50	48

施工过程中一般情况下均是多重机械同时施工,仅有一种机械在运行的情况较少,且不同施工阶段,使用的施工机械也不尽相同,本次评价将施工期划分为两个阶段,分别为路基基础施工阶段、路面施工阶段。

路基基础施工阶段:静力压桩机、空压机、风镐、挖掘机、振动夯锤、推土机、装载机和重型运输车;

路面施工阶段:移动式发电机、路面摊铺机、各类压路机、混凝土输送泵、混凝土振捣器、木工电锯、石云机、角磨机和运输车辆。

不同施工阶段多台施工机械同时使用,所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级,计算结果见下表。

表5.1-2 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级 单位: dB (A)

施工阶段	距离 (m)											
	5	10	20	30	40	50	100	150	200	300	400	500
路基基础施工阶段	97	91	85	81	79	77	71	67	65	61	59	57
路面施工阶段	99	92	87	83	81	79	73	69	67	63	61	59

项目夜间不施工,按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,因此,项目施工阶段达标距离为 150m。

5.1.2 施工期声环境影响分析

根据周围环境敏感点的分布情况，项目施工期各敏感点在以上两个施工阶段噪声预测结果如下。

表 5.1-3 不同施工阶段的施工机械在敏感点的噪声影响情况

敏感点名称	距施工场界距离(m)	噪声贡献值 dB (A)		背景值 dB (A)	噪声预测值 dB (A)		隔声屏障降噪效果 dB (A)	采取隔声屏障后噪声预测值 dB (A)		昼间超标情况 dB (A)	
		路基基础施工阶段	路面施工阶段		路基基础施工阶段	路面施工阶段		路基基础施工阶段	路面施工阶段	路基基础施工阶段	路面施工阶段
宫庭村1	31	84	86	64	84	86	5	79	81	9	11
宫庭村2	12	92	94	56	92	94	5	87	89	17	19
恒大御府	103	74	76	53	74	76	5	69	71	达标	1
群星村	14	91	93	56	91	93	5	86	88	16	18
乌石村	13	91	93	54	91	93	5	86	88	16	18
银岗村	14	91	93	53	91	93	5	86	88	16	18
办角村	156	70	72	54	70	72	5	65	67	达标	达标

注：隔声屏障降噪效果约为 5~20 dB (A)，本评价按 5 dB (A) 考虑。

由预测结果可知，施工阶段敏感点昼间存在超标情况，建设单位在涉及敏感目标路段设置隔声屏障的情况下，沿线敏感点仍存在不同程度的超标。为降低施工噪声对周边敏感目标的影响，本评价要求施工期建设单位在施工过程中应尽量选用低噪声设备，合理安排施工工序，高噪声操作安排在昼间非午休时段，避免高噪声设备同时施工。此外，除采取 2.5m 高的金属平面百叶/微孔吸声板材施工围挡措施外，在声环境敏感点附近施工时应避免夜间施工，尤其是宫庭村首排、群星村首排、乌石村首排、银岗村首排附近禁止夜间进行路基施工和路面施工的施工作业。如确需夜间施工，应向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请。在获得夜间施工许可后，才可在规定时间和区域进行非打桩作业等的低噪声夜间施工，并需要在施工前向声敏感点居民公布施工时间。

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，周围声环境即可恢复至现状水平。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，尽可能将该影响控制在最低水平。由于项目施工期间施工过程复杂多变，项目实际施工过程中对敏感点的影响会与预测结果有一定的差别，因此对超标敏感点除采取施工围蔽措施外，还需加强施工期的日常监测和管理。

其它道路施工实际经验表明，只要施工单位加强施工管理并采取一系列噪声污染防治措施，可以将道路施工噪声污染影响范围及影响程度控制在可接受范围内。本项目实行分段施工，施工噪声将随着施工结束就不会产生影响。

总体而言，本项目在施工期间，其产生的噪声将对沿线的敏感点产生一定影响，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 运营期声环境影响分析与评价

道路运营期对环境噪声的影响主要是由于交通量产生的交通噪声。影响交通噪声的因素很多，包括道路的交通参数（车流量、车速、车型种类），道路的地形地貌条件，路面设施等。本报告采用参照《环境影响评价技术导则声环境》

（HJ2.4-2021）公路交通运输噪声预测基本模式，按照近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年），不同距离分别对本项目道路沿线两侧的交通噪声进行预测计算。

5.2.1 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的交通噪声值预测模式进行预测，预测因子是 L_{Aeq} 。

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

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；

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；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB（A），小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg 7.5/Lr$ 距离，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg(7.5/r)$ ；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m； $r > 7.5m$ ；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度。见下图

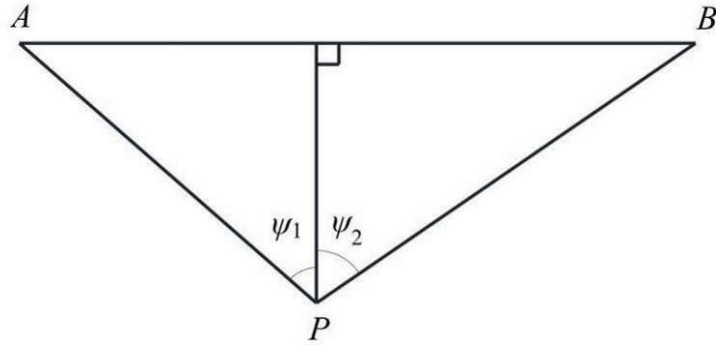


图5.2-1有限路段的修正函数，A~B为路段，P为预测点

由其它因素引起的修正量 ΔL ，可按下式计算：

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

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

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

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)。

A_{atm} ——空气吸收引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{bar} ——屏障引起的倍频带衰减，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB(A)。

②总车流等效声级

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

③预测点昼间或夜间的环境噪声值计算公式如下：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eq}(T)$ ——预测点的环境噪声值，dB；

L_{eqg} ——预测点的公路交通噪声值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

5.2.2 预测参数选择

从预测模式可见，公路营运期的交通噪声取决于交通量、车型比、车速、车辆参考能量平均A声级以及公路纵坡、路面粗糙度等因素。

(1) 交通量

本项目设计单位提供了项目近、中、远期各种车型的日车流量，本报告计算出项目近、中、远期的小时交通量，具体见前文3.3章节所示。

(2) 车型比

本项目近、中、远期的车型比见3.3章节。

(3) 平均车速、各类型车7.5m处的能量平均A声级的确定

本项目各道路近、中、远期的辐射声级见3.4.2章节。

(4) 线路因素引起的修正量 ($\Delta L1$)

①纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$) 的计算公式：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中：

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

表5.2-1 常见路面噪声修正量

路面	不同速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50
水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0
沥青混凝土	0	0	0

项目路面均采用沥青混凝土路面，路面修正量取1.0dB (A) 和2.0 dB (A)。

(5) 声波传播途径中引起的衰减量 ($\Delta L2$)

道路与预测点质检障碍物引起的交通噪声衰减量 $\Delta L2$ ，按下式计算：

$$\Delta L2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

ΔL_2 ——声波传播途径引起的衰减量，dB（A）；

A_{atm} ——空气吸收引起的倍频带衰减，dB（A）；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB（A）；

A_{bar} ——屏障引起的倍频带衰减，dB（A）；

A_{misc} ——其他方面效应引起的倍频带衰减，dB（A）。

附加衰减量指噪声传播途中由于建筑物、地形、地物、以及路堤、路堑形成的声影区产生的衰减量。

1) 大气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

空气系数引起的衰减按下式计算：

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

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择适当的空气吸收系数（见下表）。

本项目考虑空气吸收引起的衰减，取平均气温为 22.5℃，空气相对湿度为 75%，空气大气压为 1 标准大气压。

表5.2-2倍频带噪声的大气吸收衰减系数a

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

2) 地面效应衰减（ A_{gr} ）：

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减由以下公式计算：

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

式中： r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

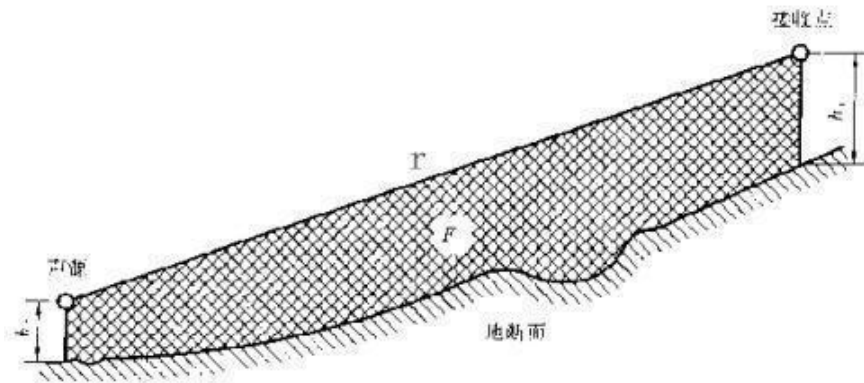


图5.2-2估计平均高度的 h_m 方法

3) 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad \text{dB}$$

式中: f —声波频率, Hz;

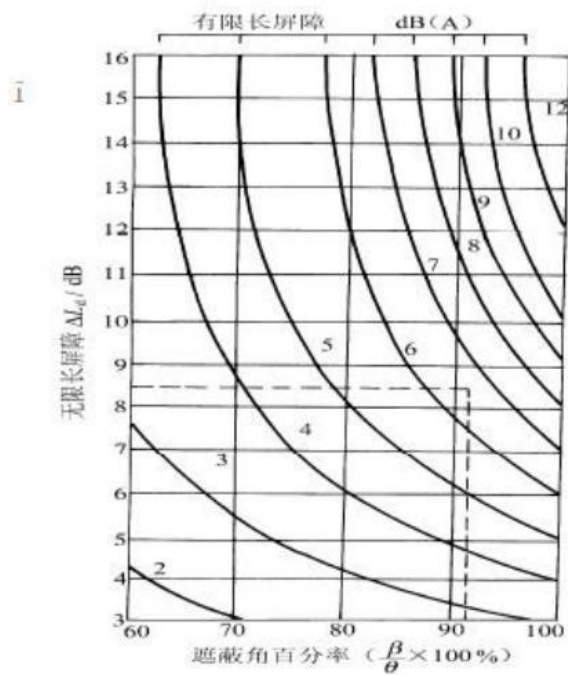
δ —声程差, m;

c —声速, m/s, 取 340m/s。

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

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由上式计算。然后根据下图进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。下图 (a) 中虚线表示: 无限长屏障声衰减为 8.5dB, 若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%, 则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。



(a) 修正图



(b) 遮蔽角

图 5.2-3 有限长度的声屏障及线声源修正图

4) 其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

①绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

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

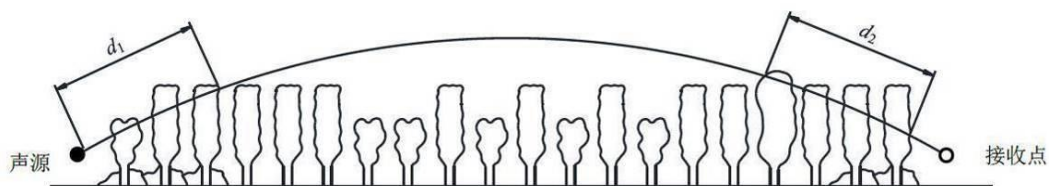


图 5.2-4 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.2-3 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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

②建筑群噪声衰减 (A_{haus})

建筑群衰减 A_{haus} 不超过 10 dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{\text{haus}} = A_{\text{haus},1} + A_{\text{haus},2}$$

$$A_{\text{haus},1} = 0.1Bd_b$$

式中：B——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算， d_1 和 d_2 如下图所示。

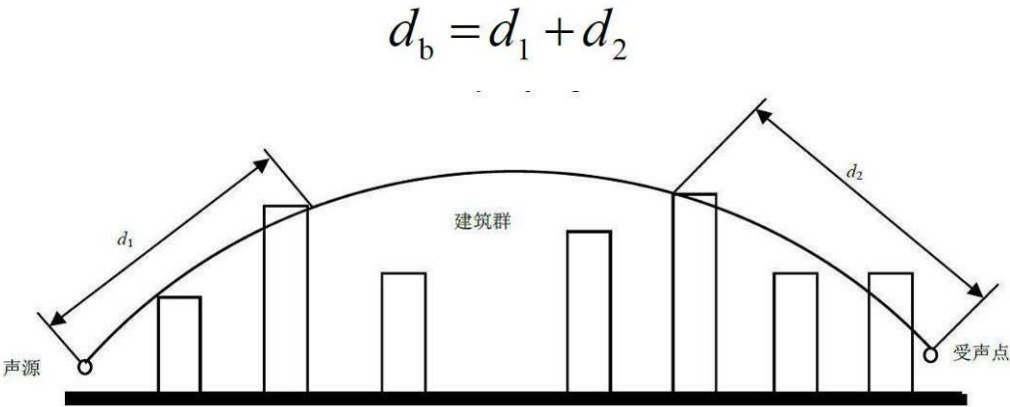


图 5.2.5 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。按下式计算。

$$A_{\text{hous},2} = -10 \lg(1 - p)$$

式中：P—沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{hous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{hous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{hous} 。

（6）由反射等引起的修正量 ΔL_3

a) 城市道路交叉路口噪声修正量

表 5.2-4 交叉口的噪声附加量

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

b) 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的 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2 \text{ dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6 \text{ dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中：

ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

W——为线路两侧建筑物反射面的间距，m

Hb——为构筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

根据实际情况，本次噪声预测计算中不考虑两侧建筑物的反射修正量。

(7) 预测参数汇总

综上。本项目道路噪声预测参数的具体选取情况见下表。

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 类车的参考能量平均辐射声级 dB (A)	前文章节 3.4.2	第 i 型车在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级计算公式
2		车流量	指定的时间 T 内通过某预测点的第 i 类车流量	前文章节 3.3	根据可研提供代表性评价水平年的高峰小时预测量预测计算
3	工程参数	车速	第 i 类车的行驶车速 km/h	前文章节 3.3	全线设计速度为 60km/h;
		时间	计算等效声级的时间 h	1	预测模式要求
			昼夜时间	昼间 6:00~22:00, 夜间 22:00~6:00	
		修正量及衰减量	纵坡修正量 dB(A)	预测时考虑	预测模型根据各路段坡度参数进行计算
			路面修正量 dB(A)	0	项目为沥青混凝土路面, 取 0dB (A) ;
			倍频带噪声通过绿化带引起的衰减 dB/m	0.2	本项目传播距离 $20 \leq d_r < 200$, 选取倍频带中心频率/HZ 介于 63~1000 之间的衰减系数, 即取 0.2dB (A)
			房屋遮挡产生的衰减量 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 3~5dB (A)
			地面效应引起的衰减量 dB (A)	预测时考虑	按导则公式计算, 根据距离的递增, 取 0~5.32dB (A)
			空气吸收引起的衰减量 dB (A)	预测时考虑	常年平均温度 22.5℃, 湿度 75%, 1 个标准大气压

(8) 主要预测参数输入截图

1) 近期预测参数

公路

公路参数

公路名称: 公路

路面类型: 沥青混凝土 声源距路面高度(m): 0.6

车道个数: 6 各车道中心偏离中心线距离(m): -11.5, -8, -4.5, 4.5, 8 路面宽度(m): 28

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	左屏障
1	(2450.42, -1026.93, 8.516, 0.244, 8.76)	地面道路		无
	(2412.76, -1027.38, 8.671, 0.28, 8.95)	地面道路		无
	(2369.34, -1028.71, 7.698, 0.31, 8.01)	地面道路		无
	(2302.43, -1030.04, 7.27, 0.37, 7.64)	地面道路		无
	(2260.34, -1033.14, 9.314, 0.41, 9.72)	地面道路		无
	(2203.63, -1035.35, 9.285, 0.46, 9.75)	地面道路		无
	(2159.32, -1036.68, 9.147, 0.5, 9.65)	地面道路		无

车流参数

序号	时段	设计车速(km/h)	车流量(辆/h)				车速(km/h)			7.5米处平均A声级(dB)		
			小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	昼间	60	342	107	39	488	60	60	60	73.01	82.45	87.68
2	夜间	60	76	24	9	109	60	60	60	73.01	82.45	87.68

图 5.2-6 振兴大道 (K0+000~ K6+226 段) 近期 (2026 年) 一般参数及排放参数截图

2) 中期预测参数

公路

公路参数

公路名称: 公路

路面类型: 沥青混凝土 声源距路面高度(m): 0.6

车道个数: 6 各车道中心偏离中心线距离(m): -11.5, -8, -4.5, 4.5, 8 路面宽度(m): 28

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	左屏障
1	(2450.42, -1026.93, 8.516, 0.244, 8.76)	地面道路		无
	(2412.76, -1027.38, 8.671, 0.28, 8.95)	地面道路		无
	(2369.34, -1028.71, 7.698, 0.31, 8.01)	地面道路		无
	(2302.43, -1030.04, 7.27, 0.37, 7.64)	地面道路		无
	(2260.34, -1033.14, 9.314, 0.41, 9.72)	地面道路		无
	(2203.63, -1035.35, 9.285, 0.46, 9.75)	地面道路		无
	(2159.32, -1036.68, 9.147, 0.5, 9.65)	地面道路		无

车流参数

序号	时段	设计车速(km/h)	车流量(辆/h)				车速(km/h)			7.5米处平均A声级(dB)		
			小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	昼间	60	608	148	66	822	60	60	60	73.01	82.45	87.68
2	夜间	60	135	33	15	183	60	60	60	73.01	82.45	87.68

图 5.2-7 振兴大道 (K0+000~ K6+226 段) 中期 (2032 年) 一般参数及排放参数截图

3) 远期预测参数

公路

公路参数

公路名称: 公路

路面类型: 沥青混凝土 声源距路面高度(m): 0.6

车道个数: 6 各车道中心偏离中心线距离(m): -11.5, -8, -4.5, 4.5, 8 路面宽度(m): 28

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	屏 左屏障
1	(2450.42, -1026.93, 8.516, 0.244, 8.76)	地面道路		无
	(2412.76, -1027.38, 8.671, 0.28, 8.95)	地面道路		无
	(2369.34, -1028.71, 7.698, 0.31, 8.01)	地面道路		无
	(2302.43, -1030.04, 7.27, 0.37, 7.64)	地面道路		无
	(2260.34, -1033.14, 9.314, 0.41, 9.72)	地面道路		无
	(2203.63, -1035.35, 9.285, 0.46, 9.75)	地面道路		无
	(2159.32, -1036.68, 9.147, 0.5, 9.65)	地面道路		无

车流参数

序号	时段	设计车速(km/h)	车流量(辆/h)				车速(km/h)			7.5米处平均A声级(dB)		
			小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	昼间	60	1199	213	106	1518	60	60	60	73.01	82.45	87.68
2	夜间	60	267	47	24	338	60	60	60	73.01	82.45	87.68

图 5.2-8 振兴大道 (K0+000~ K6+226 段) 远期 (2040 年) 一般参数及排放参数截图

5.2.3 噪声预测结果与分析

1、预测内容

① 根据预测模式以及实际情况确定的有关参数以及根据敏感目标分布, 对拟建道路营运期 2026 年、2032 年、2040 年道路两侧交通噪声分布进行了预测。

② 预测在不同时期 (2026 年、2032 年、2040 年) 时项目车流产生的交通噪声对周边敏感点的影响程度, 充分考虑建筑物阻挡和声影区因素。

2、预测参数

本次预测采用环安噪声环境影响评价系统 (NOISESYSTEM) 进行噪声预测。

惠肇高速共线段 (K0+000~K5+148 段) 道路红线宽 40m, 采用双向六车道标准横断面形式, 标准断面具体布置为: 3.0m 非机动车道+3m 侧绿化带+12m 行车道+4m 中央分隔带+12m 行车道+3m 侧绿化带+3.0m 非机动车道=40m。

非高速桥共线段 (K5+148~K6+226 段) 红线宽度 37m, 采用双向六车道的机非共板横断面形式, 标准断面具体布置为 3.0m 非机动车道+1.5m 绿化带+12m 行车道+4m 中央分隔带+12m 行车道+1.5m 绿化带+3.0m 非机动车道=37m。

振兴大道惠肇高速共线段与非共线段主要区别在于道路两旁绿化带宽度有所差别，路面设计参数均一致。

3、道路两侧交通噪声预测结果

项目建成后 2026 年、2032 年、2040 年道路两侧交通噪声预测情况见下表。

表 5.2-6 各预测年份交通噪声预测结果 单位：dB (A)

地面（1.2m）预测点与道路的距离道路中心线（m）	2026 年		2032 年		2040 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
振兴大道（K0+000~ K6+226 段）						
20	74.52	67.92	76.52	69.88	78.58	72.09
30	68.65	61.13	70.65	63.09	72.71	66.21
40	64.44	55.43	66.44	57.39	68.5	62.01
50	62.05	52.19	64.05	54.15	66.11	59.61
60	60.57	50.13	62.56	52.09	64.63	58.13
70	59.46	48.58	61.46	50.54	63.52	57.02
80	58.57	47.33	60.57	49.29	62.63	56.13
90	57.82	46.27	59.82	48.23	61.88	55.38
100	57.18	45.36	59.18	47.32	61.24	54.74
110	56.6	44.55	58.6	46.51	60.66	54.16
120	56.07	43.81	58.07	45.76	60.13	53.63
130	55.57	43.11	57.57	45.07	59.63	53.13
140	55.11	42.48	57.11	44.44	59.17	52.68
150	54.69	41.89	56.69	43.85	58.75	52.25
160	54.29	41.35	56.29	43.3	58.35	51.86
170	53.92	40.83	55.92	42.79	57.98	51.49
180	53.57	40.34	55.57	42.3	57.63	51.13
190	53.23	39.88	55.23	41.84	57.29	50.79
200	52.91	39.44	54.91	41.4	56.97	50.47
210	52.6	39.02	54.6	40.98	56.66	50.16
220	52.29	38.61	54.29	40.57	56.35	49.86

表 5.2-7 各预测年份交通噪声达标距离

道路	预测年份	预测时段	4a 类标准达标距离		2 类标准达标距离	
			标准值 dB (A)	距道路中心线 (m)	标准值 dB (A)	距道路中心线 (m)
振兴大道（K0+000~ K6+226 段）	2026 年	昼间	70.0	28	60.0	61
		夜间	55.0	41	50.0	61
	2032 年	昼间	70.0	31	60.0	88
		夜间	55.0	47	50.0	74

	2040 年	昼间	70.0	35	60.0	123
		夜间	55.0	95	50.0	215

4、道路两侧交通噪声预测结果评价

(1) 由噪声预测结果可知，在未考虑本项目外道路叠加影响、未考虑采取噪声防治措施情况下，水平方向预测得本项目路面上行驶机动车产生的噪声在道路两侧的噪声贡献值随距离的增加而逐渐衰减变小，并且随着车流量的增加预测噪声值也将随着增加。

(2) 本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准（2类昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；4a类昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）；在道路运营的近期、中期、远期，道路在昼间、夜间出现不同程度超标现象。

(3) 项目道路两侧噪声水平方向噪声预测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的最远距离为215米；达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的最远距离为95米。

(4) 从各时段的噪声情况来看，夜间时段的交通噪声影响比昼间的影响大。

本评价在考虑道路距离、空气衰减、相关道路影响、地面效应影响等情况下，根据本项目运营期产生的噪声情况分别绘制近期、中期、远期昼间和夜间评价范围的等声值线图，详见图 5.2-9 至 5.2-14。

本道路中部在乌石村路段噪声环境敏感目标较为集中且与道路的距离较近，因此本评价在乌石村路段设置1个垂向网络预测断面，详见图 5.2-15。乌石村路段近期、中期、远期昼间和夜间评价范围的垂向网络等值线图，详见图 5.2-16。

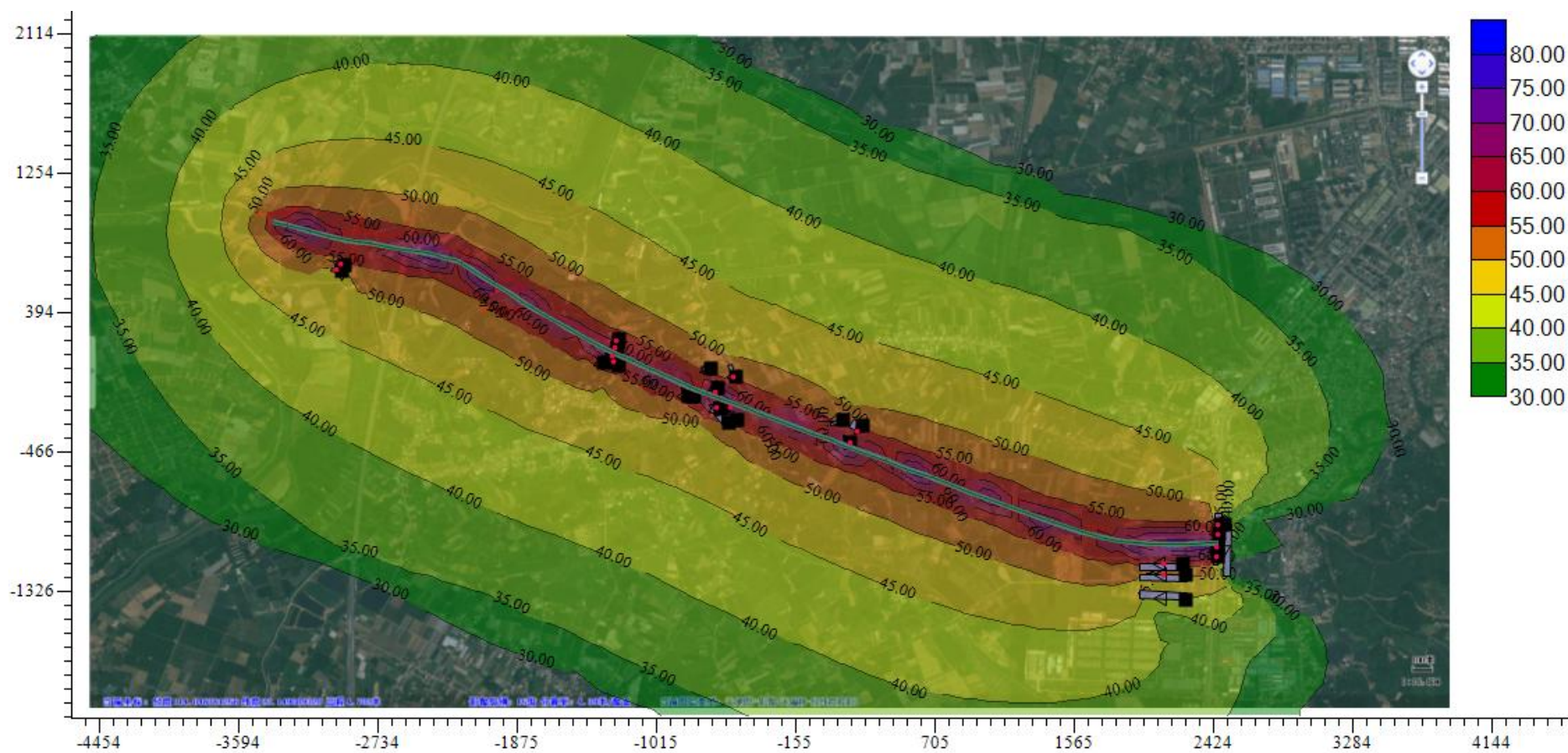


图 5.2-9 项目 2026 年（近期）昼间等声级线图

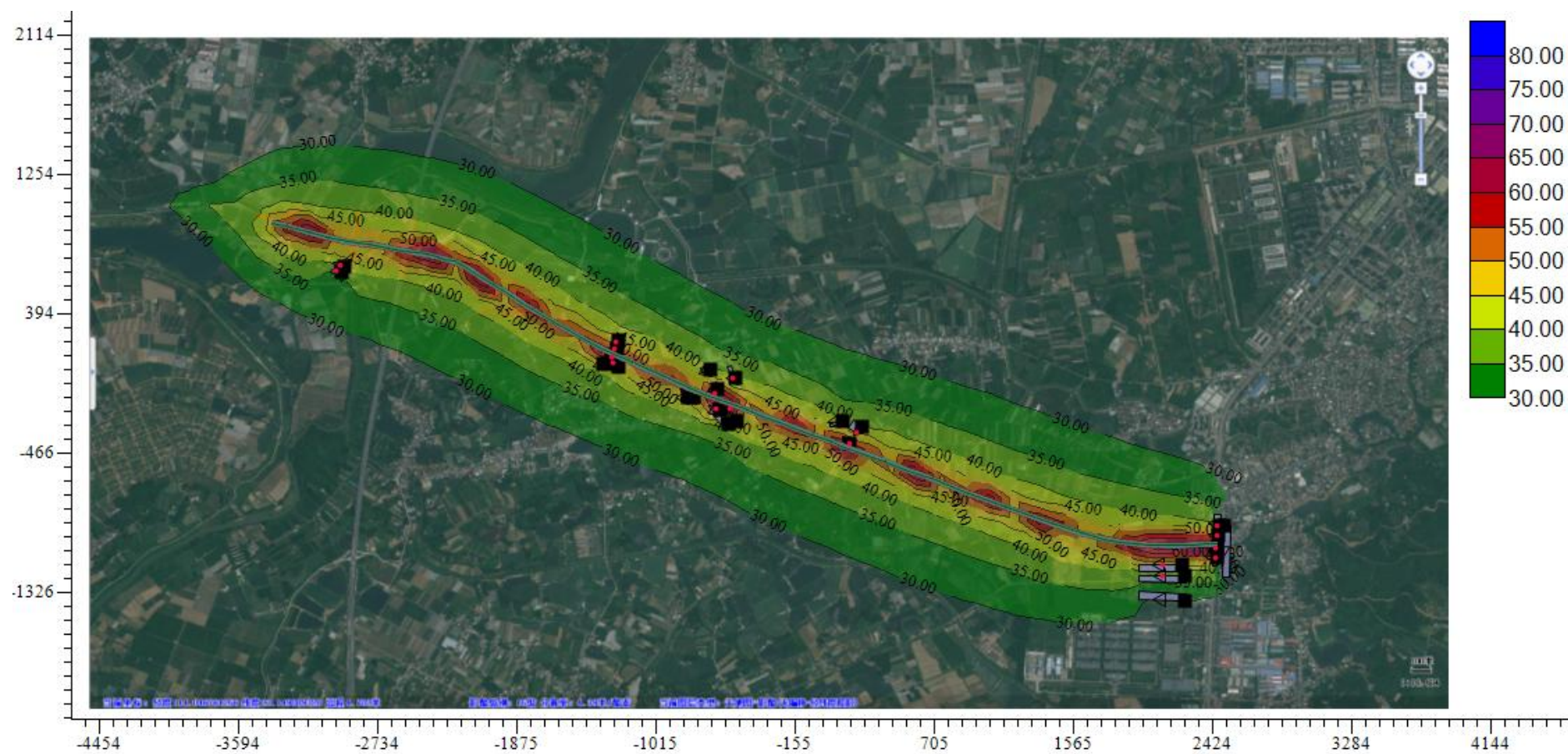


图 5.2-10 项目 2026 年（近期）夜间等声级线图

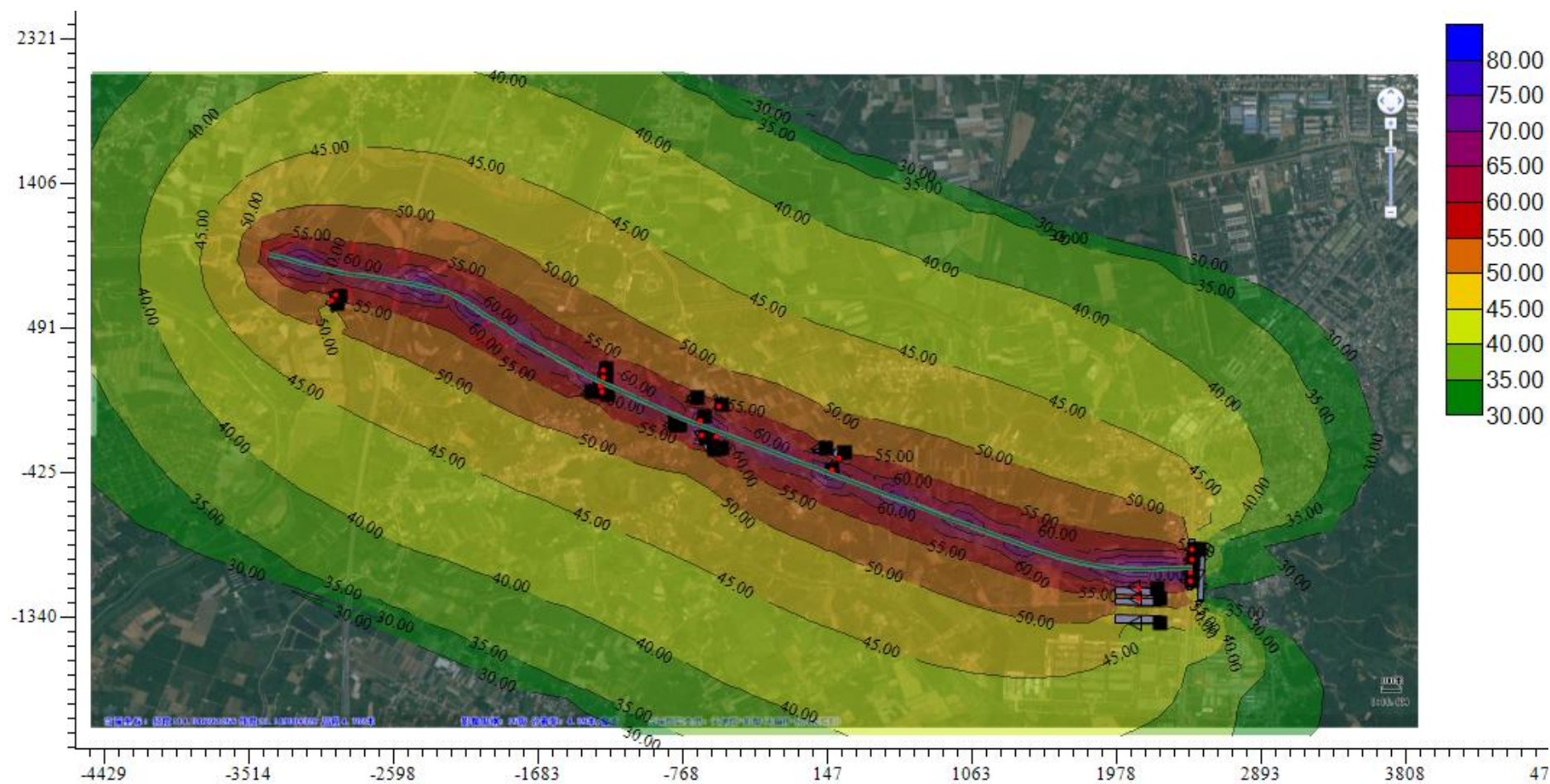


图 5.2-11 项目 2032 年（中期）昼间等声级线图

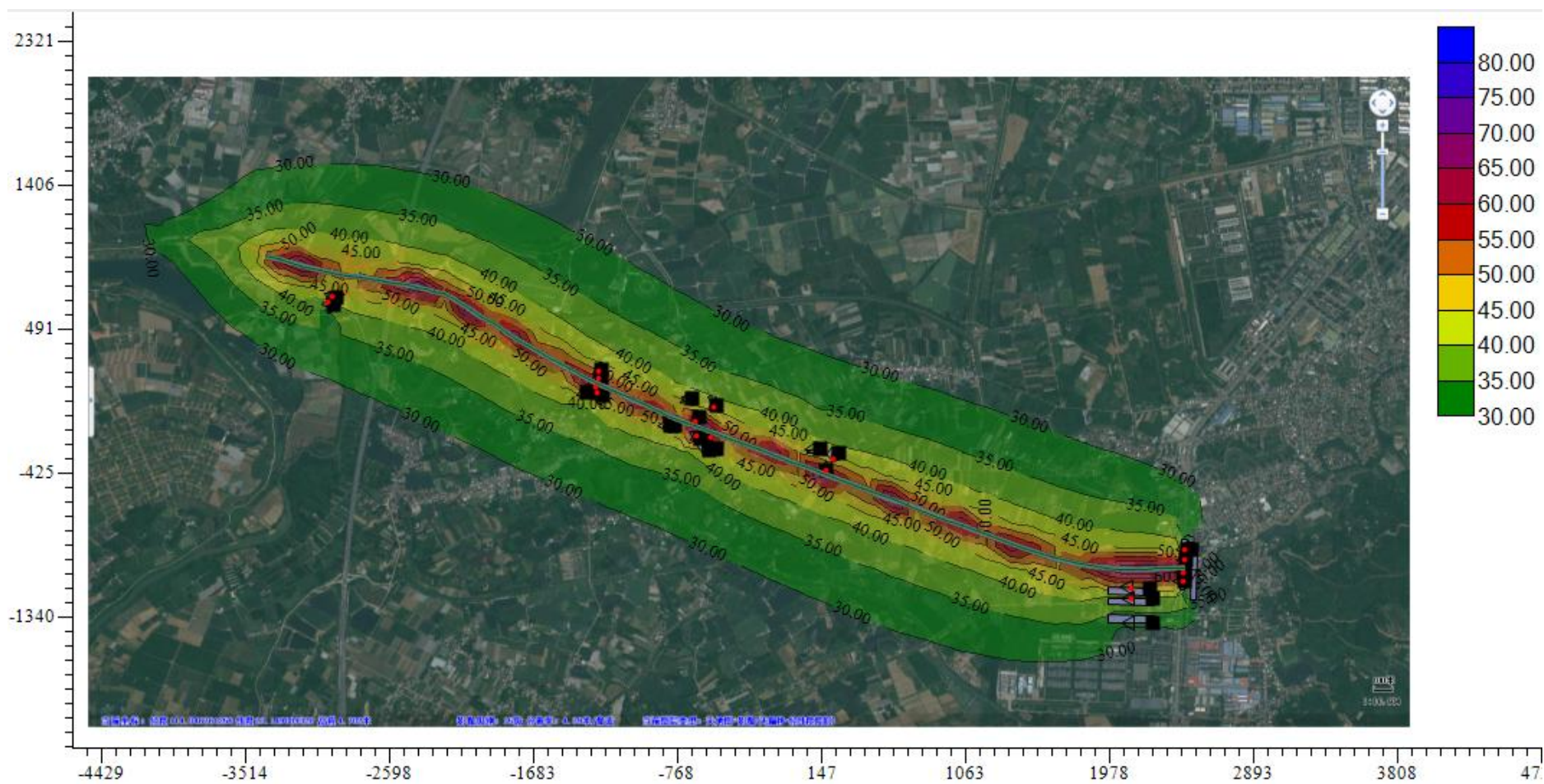


图 5.2-12 项目 2032 年（中期）夜间等声级线图

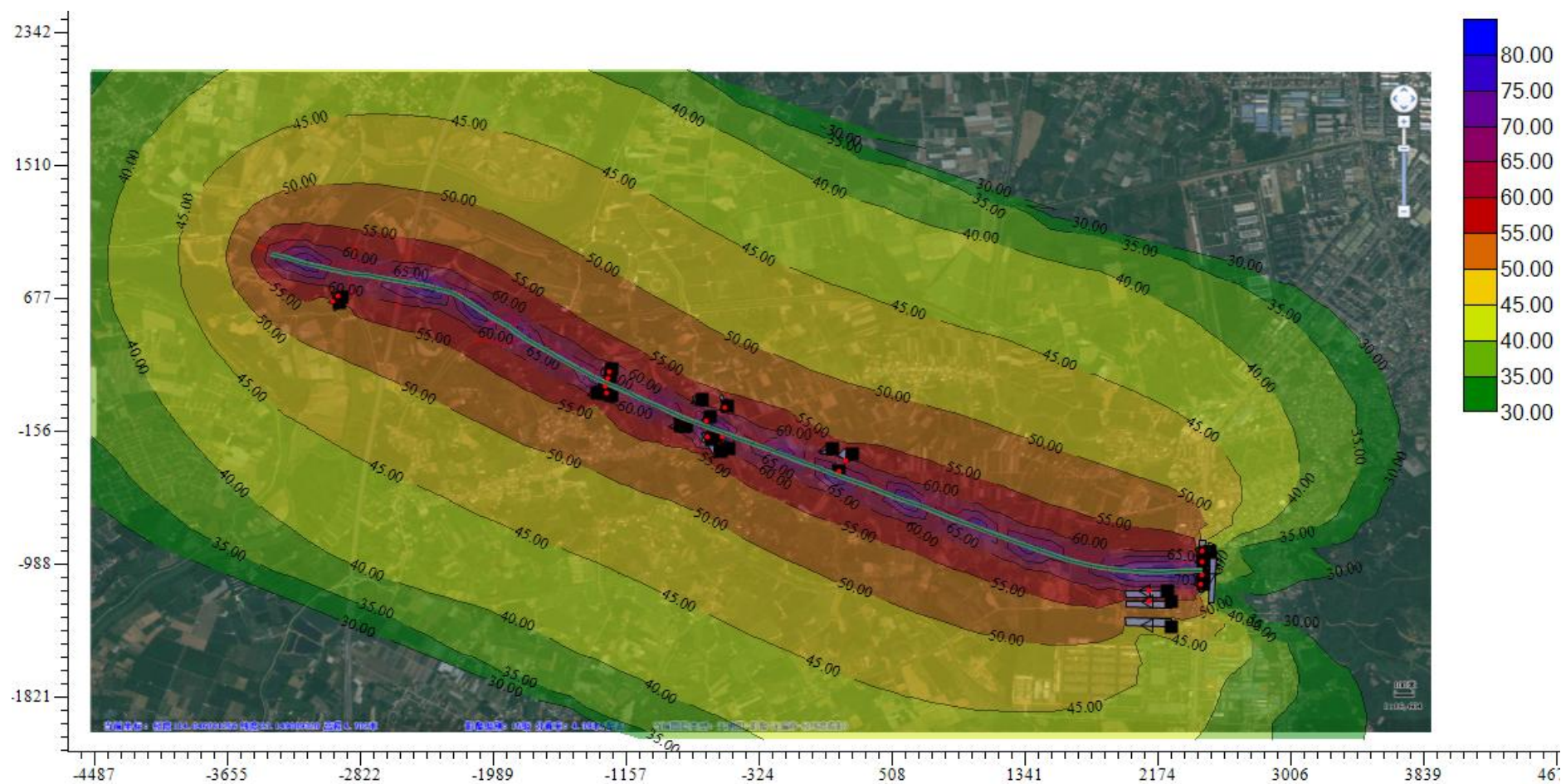


图 5.2-13 项目 2040 年（远期）昼间等声级线图

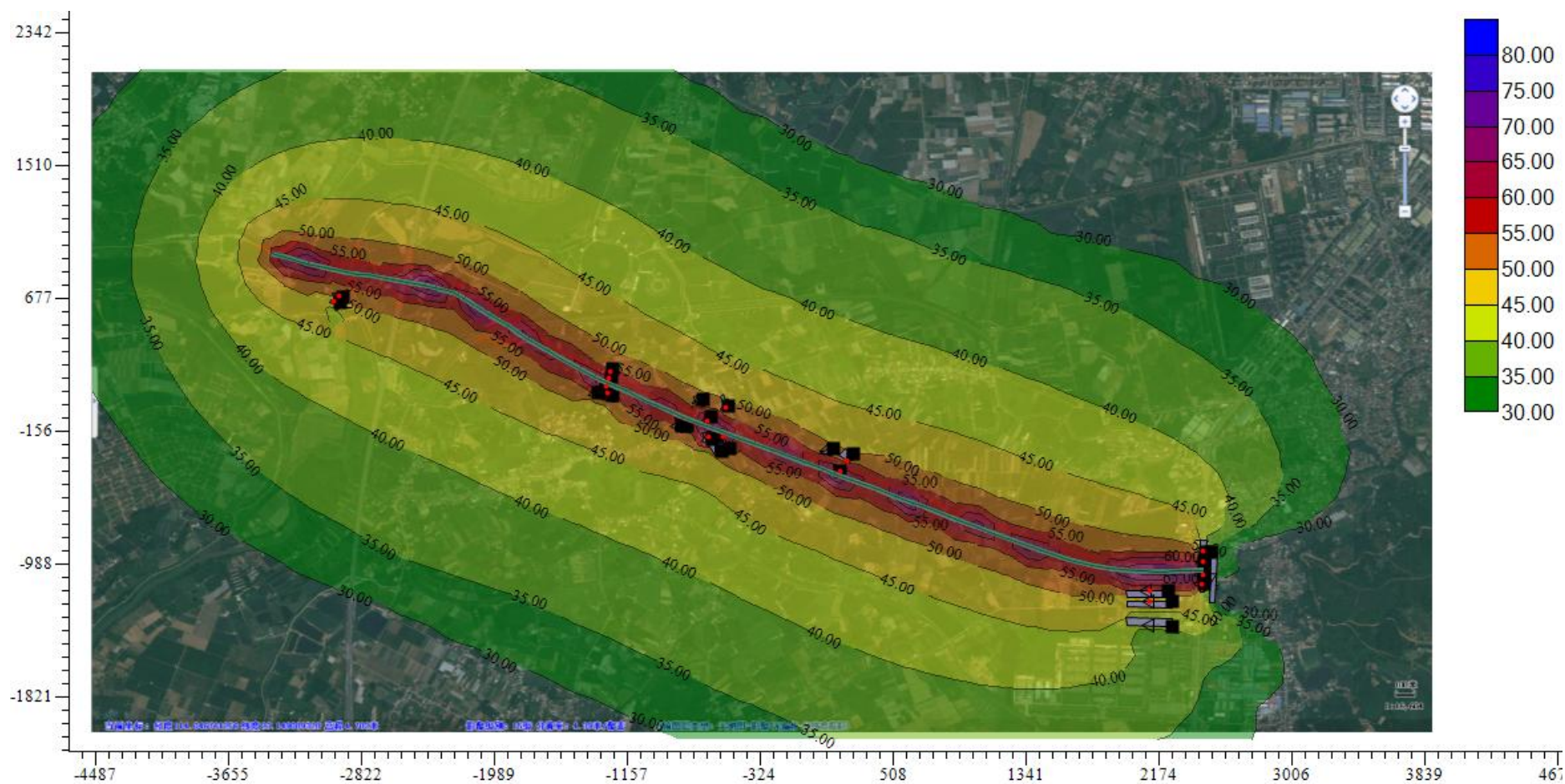


图 5.2-14 项目 2040 年（远期）夜间等声级线图

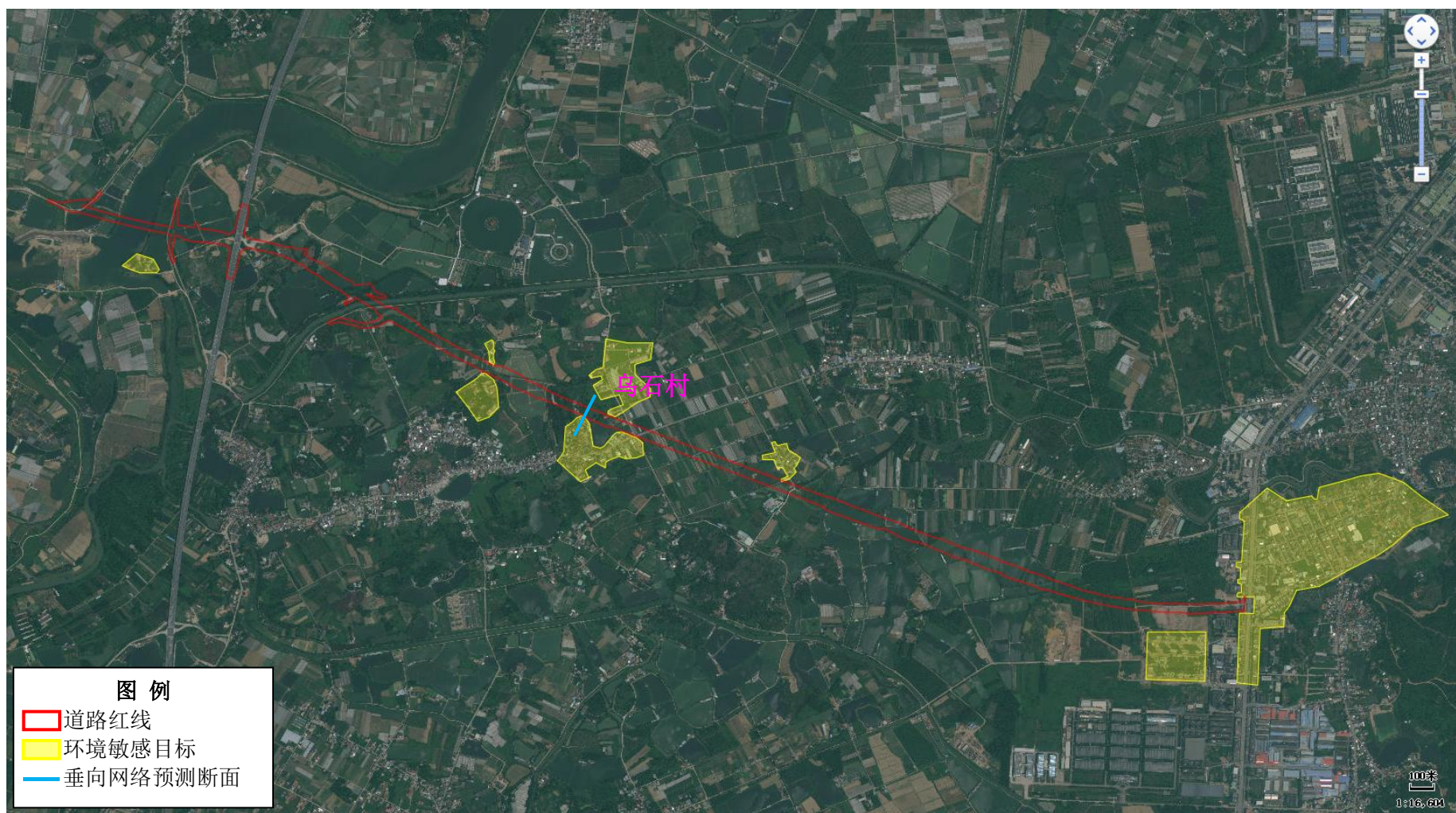
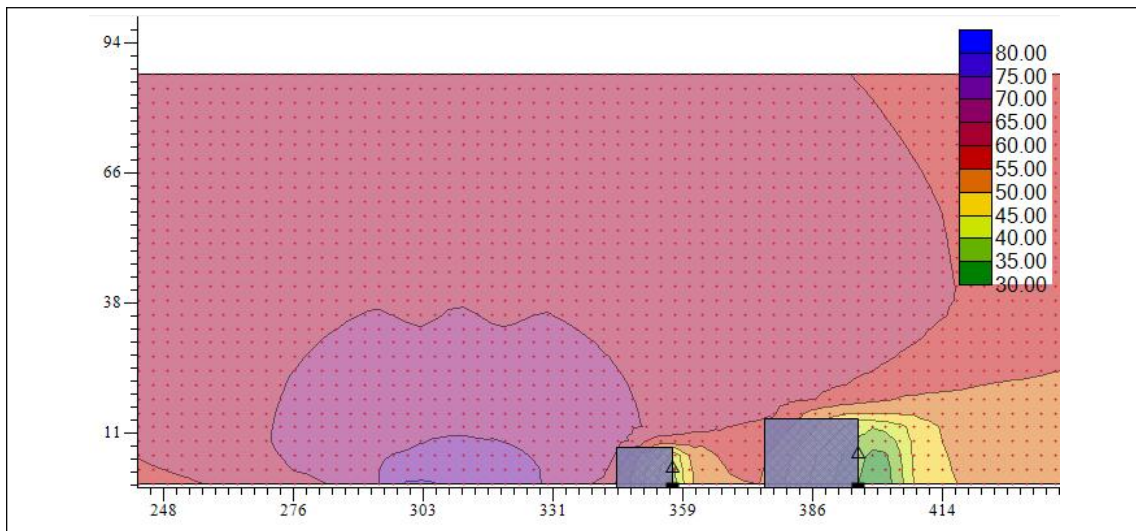
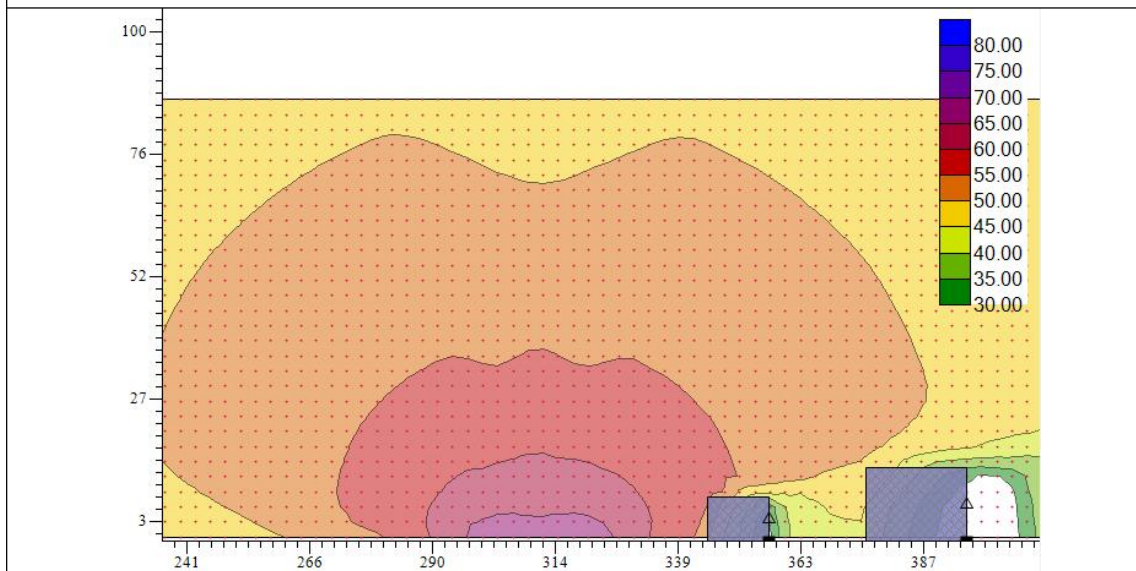


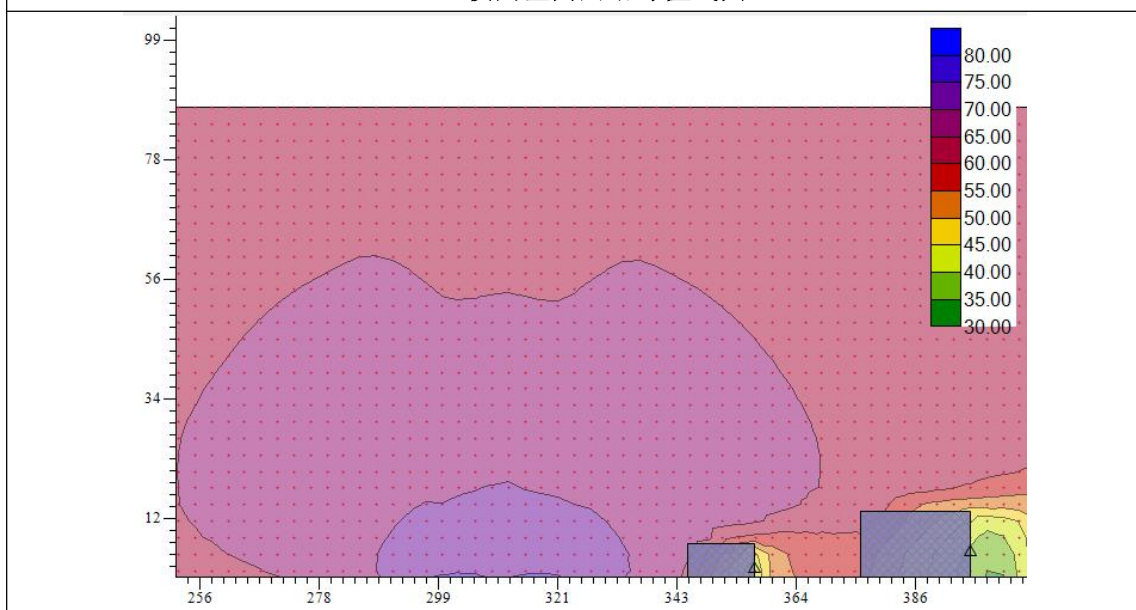
图 5.2-15 项目垂向网络预测断面分布图



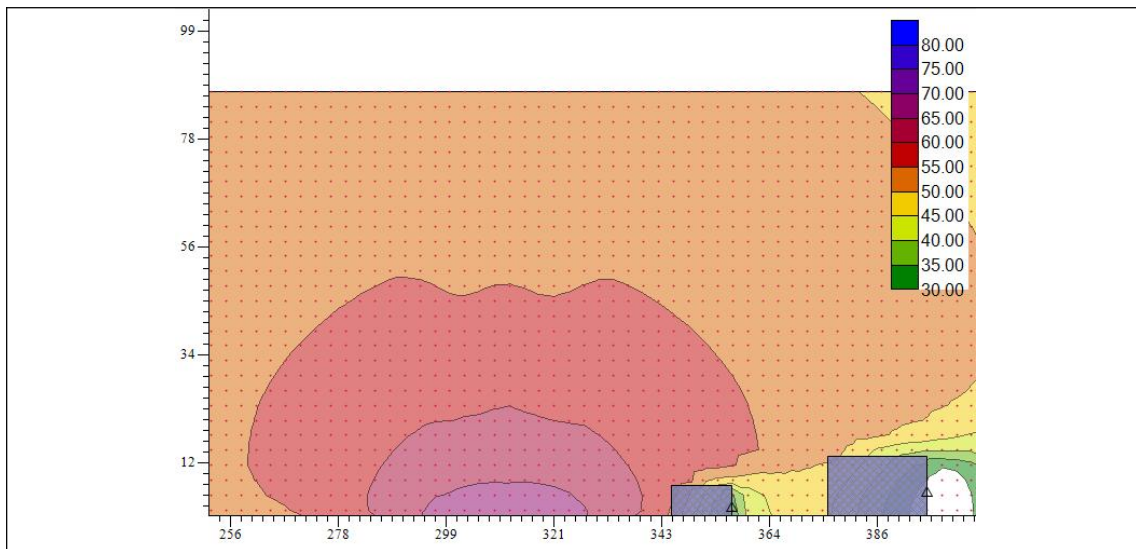
2026 昼间垂向网络等值线图



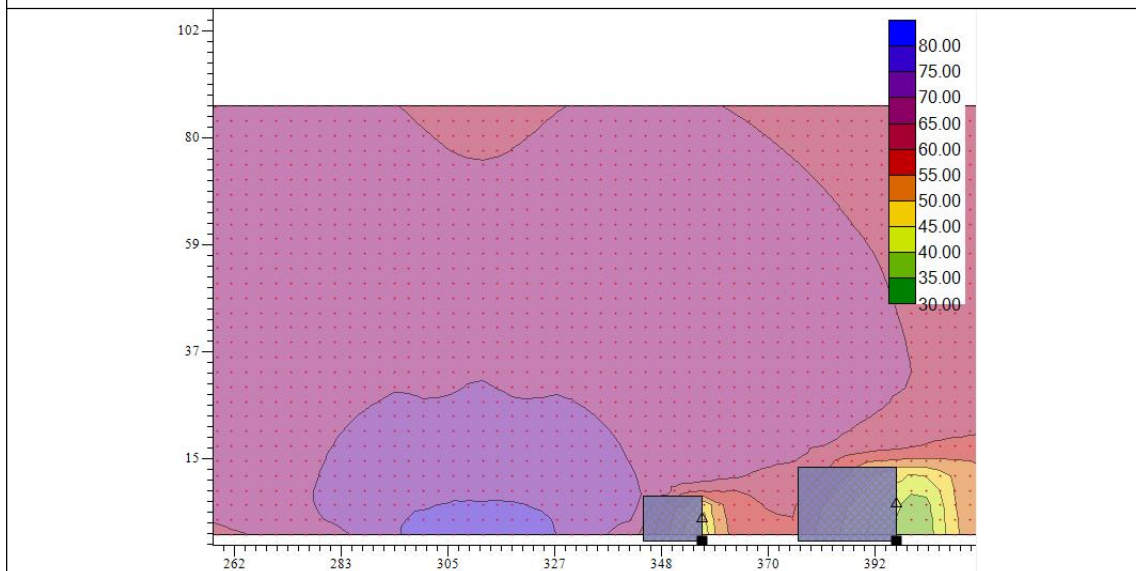
2026 夜间垂向网络等值线图



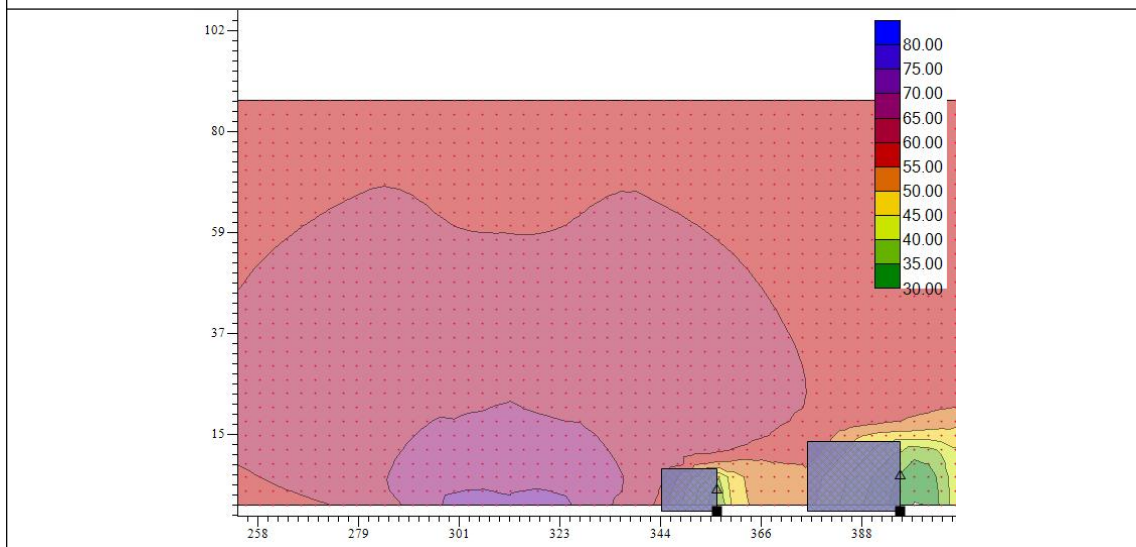
2032 昼间垂向网络等值线图



2032 夜间垂向网络等值线图



2040 昼间垂向网络等值线图



2040 夜间垂向网络等值线图

图 5.2-16 项目垂向网络等值线图

4、声环境保护目标噪声预测结果

(1) 惠肇高速与本项目共线段对沿线敏感点的噪声影响

本项目与惠肇高速共线，需要考虑惠州高速对本项目沿线敏感点的叠加影响。惠肇高速与本项目共线段的辐射声级详见表 3.4-3。

惠肇高速采用高架桥结构，整体式桥梁宽 41.5m，其标准横断面组成：行车道宽 $2 \times 4 \times 3.75\text{m}$ 、硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ （含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$ ）、中间带宽 4.5m（中央分隔带 3.0m、左侧路缘带宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ）、土路肩宽（防撞栏） $2 \times 0.50\text{m}$ 。桥梁高度为 16m。惠肇高速拟在途径恒大御景路段设置全封闭屏障，途径宫廷村、群星村、乌石村、银岗村路段设置 5m 直立式屏障，详见图 5.2-17。

根据上述参数对惠肇高速 2026 年（近期）、2032 年（中期）、2040 年（远期）昼间、夜间对沿线敏感点的噪声进行预测，预测结果详见表 5.2-8。由预测结果可知，在采用隔声屏障后，沿线敏感目标仍出现不同程度的超标。因此，惠肇高速建设方拟对沿线敏感目标安装隔声窗。

(2) 本项目对沿线敏感点的噪声影响

在考虑道路距离、空气衰减和地面衰减的情况下对 2026 年（近期）、2032 年（中期）、2040 年（远期）昼间、夜间垂直方向噪声预测：

①预测本项目对沿线敏感点的噪声影响。

利用模型可模拟得到本项目建成后，对沿线各敏感点在不同预测时段噪声的预测值。其中叠加噪声影响值及增量的数值根据 GB/T 8170-2008 中规定修约规则修整。

②背景值取值依据：建设单位委托广东宏科检测技术有限公司对本项目的噪声进行了监测，本评价将惠肇高速对沿线敏感点的贡献值与实测现状值进行叠加后的叠加值，作为本次预测的背景值。

经模拟计算出沿线主要环境保护目标受本项目交通噪声影响噪声值，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 D.3 表格格式，预测结果见下表。

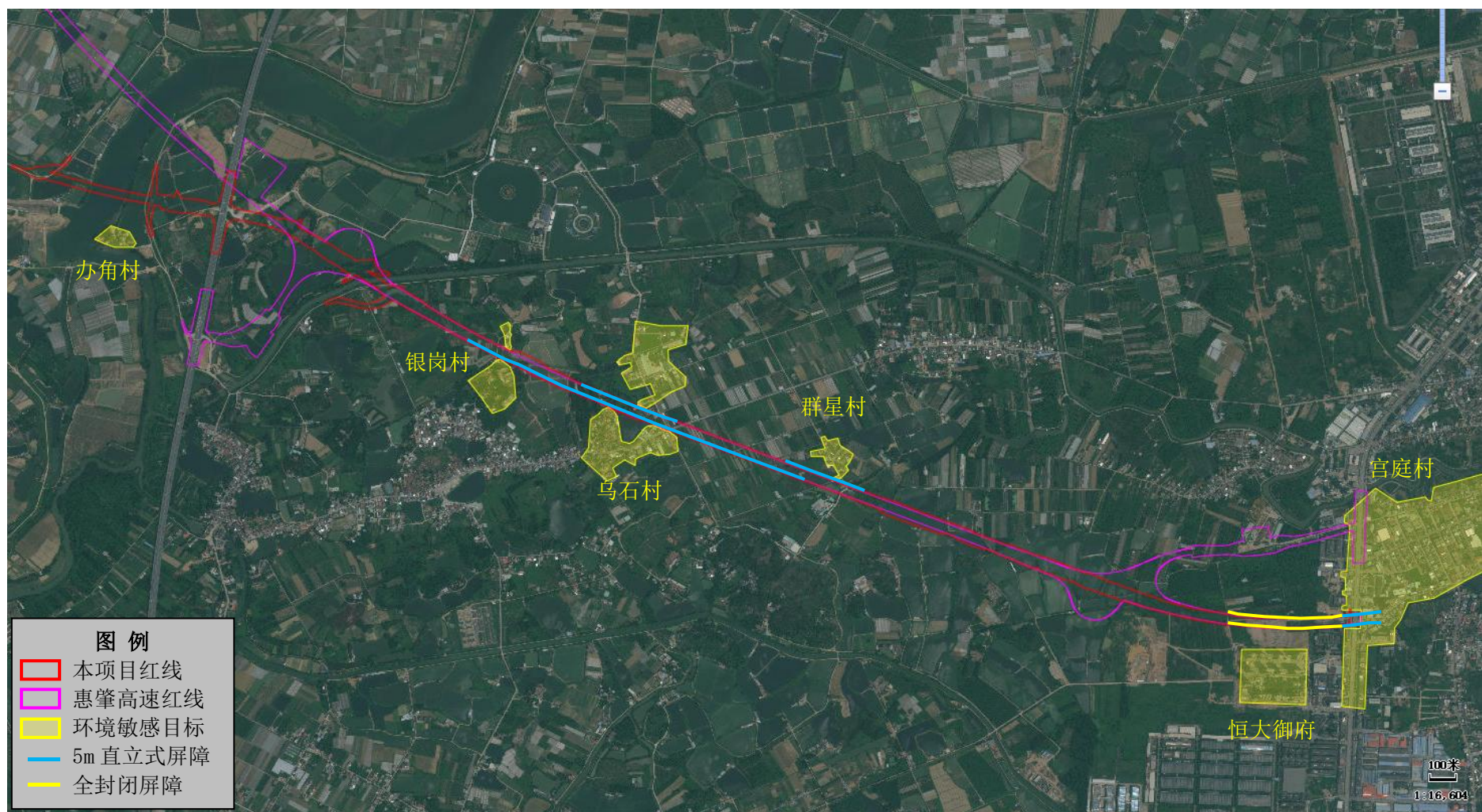


图 5.2-17 惠肇高速与本项目共线段隔声屏障设置示意图

表 5.2-8 惠肇高速对沿线主要敏感点噪声预测结果 单位: dB (A)

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差 /m	预测点位	楼层/层	标准值		背景噪声 dB (A)		贡献值						预测值						预测值超标量						预测值对现状噪声增量						结果分析
						昼间	夜间	昼间	夜间	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	
宫庭村 1	K0+000	33	-16	第 1 排	第 1 层	70	55	64	54	56	57	58	50	51	52	65	65	65	55	56	56	/	/	/	0	1	1	1	1	1	1	2	2	均有不同程度超标
					第 3 层			63	54	62	64	64	56	58	59	66	66	67	58	59	60	/	/	/	3	4	5	3	3	4	4	5	6	
					第 5 层			63	53	71	73	73	65	67	68	72	73	73	65	67	68	2	3	3	10	12	13	9	10	10	12	14	15	
		105	-16	第 2 排	第 1 层	60	50	64	54	52	54	54	47	48	48	64	64	64	55	55	55	4	4	4	5	5	5	0	0	0	1	1	1	
					第 3 层			63	54	53	55	55	49	49	50	63	64	64	55	55	55	3	4	4	5	5	5	0	1	1	1	1	1	
					第 5 层			63	53	55	56	57	49	50	51	64	64	64	54	55	55	4	4	4	4	5	5	1	1	1	1	2	2	
宫庭村 2	K0+000	14	-16	第 1 排	第 1 层	70	55	56	45	57	58	58	50	52	53	59	60	60	52	53	54	/	/	/	/	/	/	3	4	4	7	8	9	均有不同程度超标
					第 3 层			56	45	66	68	68	60	62	63	67	68	68	60	62	63	/	/	/	5	7	8	11	12	12	15	17	18	
					第 5 层			57	45	73	74	75	67	69	69	73	74	75	67	69	69	3	4	5	12	14	14	16	17	18	22	24	24	
					第 8 层			56	44	74	75	76	68	69	70	74	75	76	68	69	70	4	5	6	13	14	15	18	19	20	24	25	26	
					第 11 层			55	45	73	75	75	67	69	69	73	75	75	67	69	69	3	5	5	12	14	14	18	20	20	22	24	24	
		69	-16	第 2 排	第 1 层	60	50	56	45	51	52	53	45	47	47	57	58	58	48	49	49	/	/	/	/	/	/	1	2	2	3	4	4	
					第 3 层			56	45	54	55	56	48	49	50	58	59	59	49	51	51	/	/	/	/	1	1	2	3	3	4	6	6	
					第 5 层			57	45	57	58	58	50	52	53	60	61	61	52	53	54	0	1	1	2	3	4	3	4	4	7	8	9	
					第 8 层			56	44	61	62	63	55	57	57	62	63	64	55	57	57	2	3	4	5	7	7	6	7	8	11	13	13	
					第 11 层			55	45	63	65	65	57	59	60	64	65	65	57	59	60	4	5	5	7	9	10	9	10	10	12	14	15	
恒大御府	K0+204~K0+340	105	-16	第 1 排	第 1 层	60	50	53	44	56	58	58	50	52	53	58	59	59	51	53	53	/	/	/	1	3	3	5	6	6	7	9	9	均有不同程度超标
					第 5 层			54	44	59	60	61	53	54	55	60	61	61	53	55	55	0	1	1	3	5	5	6	7	7	9	11	11	
					第 10 层			54	45	65	67	67	59	61	61	65	67	67	59	61	62	5	7	7	9	11	12	11	13	13	14	16	17	
					第 15 层			56	45	67	69	69	61	63	64	68	69	69	61	63	64	8	9	9	11	13	14	12	13	13	16	18	19	
					第 20 层			56	46	68	69	69	61	63	64	68	69	69	61	63	64	8	9	9	11	13	14	12	13	13	15	17	18	

					第25层			57	46	68	69	70	62	63	64	68	70	70	62	64	64	8	10	10	12	14	14	11	13	13	16	18	18	
					第34层			56	47	67	69	69	61	63	64	68	69	69	61	63	64	8	9	9	11	13	14	12	13	13	14	16	17	
群星村	K2+323~K2+599	11	-16	第1排	第1层	70	55	56	45	58	60	60	52	54	55	60	61	61	53	54	55	/	/	/	/	/	0	4	5	5	8	9	10	均有不同程度超标
					第3层			57	46	77	78	79	71	73	73	77	78	79	71	73	73	7	8	9	16	18	18	20	21	22	25	27	27	
		93	-16	第2排	第1层	60	50	56	45	60	62	62	54	56	57	62	63	63	55	56	57	2	3	3	5	6	7	6	7	7	10	11	12	
					第3层			57	46	61	63	63	55	57	57	63	64	64	55	57	58	3	4	4	5	7	8	6	7	7	9	11	12	
乌石村（道路北侧）	K3+109~K3+505	17	-16	第1排	第1层	70	55	54	44	59	60	61	53	55	55	60	61	62	53	55	56	/	/	/	/	0	1	6	7	8	9	11	12	均有不同程度超标
					第3层			53	43	73	74	74	66	68	69	73	74	74	66	68	69	3	4	4	11	13	14	20	21	21	23	25	26	
		136	-16	第2排	第1层	60	50	54	44	58	59	59	52	53	54	59	60	61	52	54	54	/	0	1	2	4	4	5	6	7	8	10	10	
					第3层			53	43	58	60	60	52	54	55	59	61	61	53	54	55	/	1	1	3	4	5	6	8	8	10	11	12	
16		-16	第1排	第1层	70	55	54	44	58	60	60	52	54	55	60	61	61	53	54	55	/	/	/	/	/	0	6	7	7	9	10	11		
				第3层			53	43	70	72	72	64	66	66	70	72	72	64	66	67	0	2	2	9	11	12	17	19	19	21	23	24		
乌石村（道路南侧）		44	-16	第2排	第1层	60	50	54	44	53	55	55	47	49	50	57	57	58	49	50	51	/	/	/	/	0	1	3	3	4	5	6	7	
					第3层			53	43	58	59	59	51	53	54	59	60	60	52	54	54	/	0	0	2	4	4	6	7	7	9	11	11	
银岗村（道路北侧）	K3+953~K4+70	19	-16	第1排	第1层	70	55	53	44	75	76	77	69	71	71	75	76	77	69	71	71	5	6	7	14	16	16	22	23	24	25	27	27	均有不同程度超标
					第3层			54	43	77	78	78	70	72	73	77	78	78	70	72	73	7	8	8	15	17	18	23	24	24	27	29	30	
		59	-16	第2排	第1层	60	50	53	44	67	69	69	61	63	63	67	69	69	61	63	63	7	9	9	11	13	13	14	16	16	17	19	19	
					第3层			54	43	69	70	70	62	64	65	69	70	71	62	64	65	9	10	11	12	14	15	15	16	17	19	21	22	
10		-16	第1排	第1层	70	55	53	44	58	60	60	52	54	55	59	61	61	53	54	55	/	/	/	/	/	0	6	8	8	9	10	11		
				第3层			54	43	73	74	74	66	68	69	73	74	74	66	68	69	3	4	4	11	13	14	19	20	20	23	25	26		
银岗村（道路南侧）		40	-16	第2排	第1层	60	50	53	44	53	55	55	47	49	50	56	57	57	49	50	51	/	/	/	/	0	1	3	4	4	5	6	7	
					第3层			54	43	59	60	60	52	54	55	60	61	61	53	55	55	0	1	1	3	5	5	6	7	7	10	12	12	
办角村	K5+714~K5+865	136	-16	第1排	第1层	60	50	54	44	57	59	59	51	53	54	59	60	60	52	53	54	/	0	0	2	3	4	5	6	6	8	9	10	均有不同程度超标
					第3层			52	42	57	59	59	51	53	54	59	60	60	52	53	54	/	0	0	2	3	4	7	8	8	10	11	12	

表 5.2-9 本项目对道路沿线主要敏感点噪声预测结果 单位: dB (A)

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差/m	预测点位	预测时段	楼层/层	现状值	惠肇高速叠加后背景值	本项目贡献值	预测值	预测值超标量	预测值对于现状噪声增量	标准值
宫庭村 1	K0+000	33	0	第 1 排	近期	第 1 层	64	65	57	65	达标	1	70
						第 3 层	63	66	59	67	达标	4	70
						第 5 层	63	72	60	72	2	9	70
						第 1 层	54	55	47	56	1	2	55
						第 3 层	54	58	49	59	4	5	55
						第 5 层	53	65	50	65	10	12	55
					中期	第 1 层	64	65	59	66	达标	2	70
						第 3 层	63	66	61	68	达标	5	70
						第 5 层	63	73	62	73	3	10	70
						第 1 层	54	56	49	57	2	3	55
						第 3 层	54	59	51	60	5	6	55
						第 5 层	53	67	52	67	12	14	55
					远期	第 1 层	64	65	61	66	达标	2	70
						第 3 层	63	67	63	68	达标	5	70
						第 5 层	63	73	64	74	4	11	70
						第 1 层	54	56	55	58	3	4	55
						第 3 层	54	60	57	62	7	8	55
						第 5 层	53	68	58	68	13	15	55
宫庭村 1	K0+000	105	0	第 2 排	近期	第 1 层	64	64	51	64	4	0	60
						第 3 层	63	63	51	64	4	1	60
						第 5 层	63	64	52	64	4	1	60
						第 1 层	54	55	38	55	5	1	50
						第 3 层	54	55	39	55	5	1	50
						第 5 层	53	54	39	54	4	1	50
					中期	第 1 层	64	64	53	65	5	1	60
						第 3 层	63	64	53	64	4	1	60
						第 5 层	63	64	54	64	4	1	60
						第 1 层	54	55	40	55	5	1	50
						第 3 层	54	55	41	55	5	1	50
						第 5 层	53	55	41	55	5	2	50
					远期	第 1 层	64	64	55	65	5	1	60
						第 3 层	63	64	55	64	4	1	60
						第 5 层	63	64	56	65	5	2	60
						第 1 层	54	55	48	56	6	2	50
						第 3 层	54	55	49	56	6	2	50
						第 5 层	53	55	49	56	6	3	50
宫庭村 2	K0+000	14	0	第 1 排	近期	第 1 层	56	59	63	64	达标	8	70
						第 3 层	56	67	64	69	达标	13	70
						第 5 层	57	73	64	73	3	16	70

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差/m	预测点位	预测时段		楼层/层	现状值	惠肇高速叠加后背景值	本项目贡献值	预测值	预测值超标量	预测值对于现状噪声增量	标准值
					中期		第 8 层	56	74	63	74	4	18	70
							第 11 层	55	73	62	74	4	19	70
						夜间	第 1 层	45	52	54	56	1	11	55
							第 3 层	45	60	56	61	6	16	55
							第 5 层	45	67	55	67	12	22	55
							第 8 层	44	68	54	68	13	24	55
							第 11 层	45	67	52	67	12	22	55
						昼间	第 1 层	56	60	65	66	达标	10	70
							第 3 层	56	68	66	70	达标	14	70
							第 5 层	57	74	66	75	5	18	70
							第 8 层	56	75	65	76	6	20	70
							第 11 层	55	75	64	75	5	20	70
						夜间	第 1 层	45	53	56	58	3	13	55
							第 3 层	45	62	58	63	8	18	55
							第 5 层	45	69	57	69	14	24	55
							第 8 层	44	69	56	70	15	26	55
							第 11 层	45	69	54	69	14	24	55
					远期	昼间	第 1 层	56	60	67	68	达标	12	70
							第 3 层	56	68	69	71	1	15	70
							第 5 层	57	75	68	76	6	19	70
							第 8 层	56	76	67	76	6	20	70
							第 11 层	55	75	67	75	5	20	70
						夜间	第 1 层	45	54	60	61	6	16	55
							第 3 层	45	63	62	65	10	20	55
							第 5 层	45	69	62	70	15	25	55
							第 8 层	44	70	61	71	16	27	55
							第 11 层	45	69	60	70	15	25	55
宫庭村 2	K0+000	69	0	第 2 排	近期	昼间	第 1 层	56	57	52	58	达标	2	60
							第 3 层	56	58	53	59	达标	3	60
							第 5 层	57	60	53	61	1	4	60
							第 8 层	56	62	54	63	3	7	60
							第 11 层	55	64	55	64	4	9	60
						夜间	第 1 层	45	48	40	49	达标	4	50
							第 3 层	45	49	41	50	达标	5	50
							第 5 层	45	52	42	52	2	7	50
							第 8 层	44	55	43	55	5	11	50
							第 11 层	45	57	43	57	7	12	50
					中期	昼间	第 1 层	56	58	54	59	达标	3	60
							第 3 层	56	59	55	60	达标	4	60
							第 5 层	57	61	55	62	2	5	60

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差/m	预测点位	预测时段		楼层/层	现状值	惠肇高速叠加后背景值	本项目贡献值	预测值	预测值超标量	预测值对于现状噪声增量	标准值
					远 期	夜 间	第 8 层	56	63	56	64	4	8	60
							第 11 层	55	65	57	66	6	11	60
							第 1 层	45	49	42	50	达标	5	50
							第 3 层	45	51	43	51	1	6	50
							第 5 层	45	53	44	54	4	9	50
							第 8 层	44	57	45	57	7	13	50
							第 11 层	45	59	45	59	9	14	50
						昼 间	第 1 层	56	58	56	60	达标	4	60
							第 3 层	56	59	57	61	1	5	60
							第 5 层	57	61	57	62	2	5	60
							第 8 层	56	64	58	65	5	9	60
							第 11 层	55	65	59	66	6	11	60
						夜 间	第 1 层	45	49	49	52	2	7	50
							第 3 层	45	51	50	54	4	9	50
							第 5 层	45	54	51	55	5	10	50
							第 8 层	44	57	52	59	9	15	50
							第 11 层	45	60	53	61	11	16	50
恒大御府	K0+204~K0+340	105	0	第 1 排	近 期	昼 间	第 1 层	53	58	55	60	达标	7	60
							第 5 层	54	60	57	62	2	8	60
							第 10 层	54	65	59	66	6	12	60
							第 15 层	56	68	59	68	8	12	60
							第 20 层	56	68	59	68	8	12	60
							第 25 层	57	68	59	69	9	12	60
							第 34 层	56	68	58	68	8	12	60
						夜 间	第 1 层	44	51	43	52	2	8	50
							第 5 层	44	53	45	54	4	10	50
							第 10 层	45	59	46	59	9	14	50
							第 15 层	45	61	47	61	11	16	50
							第 20 层	46	61	47	62	12	16	50
							第 25 层	46	62	46	62	12	16	50
							第 34 层	47	61	45	62	12	15	50
					中 期	昼 间	第 1 层	53	59	57	61	1	8	60
							第 5 层	54	61	59	63	3	9	60
							第 10 层	54	67	61	68	8	14	60
							第 15 层	56	69	61	70	10	14	60
							第 20 层	56	69	61	70	10	14	60
							第 25 层	57	70	61	70	10	13	60
							第 34 层	56	69	60	70	10	14	60
						夜 间	第 1 层	44	53	45	53	3	9	50
							第 5 层	44	55	47	55	5	11	50

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差/m	预测点位	预测时段		楼层/层	现状值	惠肇高速叠加后背景值	本项目贡献值	预测值	预测值超标量	预测值对于现状噪声增量	标准值
							第 10 层	45	61	48	61	11	16	50
							第 15 层	45	63	49	63	13	18	50
							第 20 层	46	63	49	63	13	17	50
							第 25 层	46	64	48	64	14	18	50
							第 34 层	47	63	47	63	13	16	50
					远期	昼间	第 1 层	53	59	59	62	2	9	60
							第 5 层	54	61	61	64	4	10	60
							第 10 层	54	67	63	68	8	14	60
							第 15 层	56	69	63	70	10	14	60
							第 20 层	56	69	63	70	10	14	60
							第 25 层	57	70	63	71	11	14	60
							第 34 层	56	69	62	70	10	14	60
						夜间	第 1 层	44	53	53	56	6	12	50
							第 5 层	44	55	54	58	8	14	50
							第 10 层	45	62	56	63	13	18	50
							第 15 层	45	64	57	64	14	19	50
							第 20 层	46	64	57	65	15	19	50
							第 25 层	46	64	56	65	15	19	50
							第 34 层	47	64	56	65	15	18	50
群星村	K2+323~K2+599	11	0	第 1 排	近期	昼间	第 1 层	56	60	67	68	达标	12	70
							第 3 层	57	77	68	77	7	20	70
						夜间	第 1 层	45	53	58	59	4	14	55
							第 3 层	46	71	59	71	16	25	55
					中期	昼间	第 1 层	56	61	69	69	达标	13	70
							第 3 层	57	78	70	79	9	22	70
						夜间	第 1 层	45	54	60	61	6	16	55
							第 3 层	46	73	61	73	18	27	55
					远期	昼间	第 1 层	56	61	71	71	1	15	70
							第 3 层	57	79	72	80	10	23	70
						夜间	第 1 层	45	55	64	65	10	20	55
							第 3 层	46	73	65	74	19	28	55
群星村	K2+323~K2+599	93	0	第 2 排	近期	昼间	第 1 层	56	62	55	63	3	7	60
							第 3 层	57	63	56	63	3	6	60
						夜间	第 1 层	45	55	43	55	5	10	50
							第 3 层	46	55	44	56	6	10	50
					中期	昼间	第 1 层	56	63	57	64	4	8	60
							第 3 层	57	64	58	65	5	8	60
						夜间	第 1 层	45	56	45	57	7	12	50
							第 3 层	46	57	46	57	7	11	50
					远	昼	第 1 层	56	63	60	65	5	9	60

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差/m	预测点位	预测时段		楼层/层	现状值	惠肇高速叠加后背景值	本项目贡献值	预测值	预测值超标量	预测值对于现状噪声增量	标准值
					期	间	第3层	57	64	60	66	6	9	60
						夜间	第1层	45	57	53	58	8	13	50
							第3层	46	58	54	59	9	13	50
乌石村(道路北侧)	K3+109~K3+505	17	0	第1排	近期	昼间	第1层	54	60	64	66	达标	12	70
							第3层	53	73	66	74	4	21	70
						夜间	第1层	44	53	55	57	2	13	55
							第3层	43	66	57	67	12	24	55
					中期	昼间	第1层	54	61	66	67	达标	13	70
							第3层	53	74	68	75	5	22	70
						夜间	第1层	44	55	57	59	4	15	55
							第3层	43	68	59	69	14	26	55
					远期	昼间	第1层	54	62	68	69	达标	15	70
							第3层	53	74	70	76	6	23	70
						夜间	第1层	44	56	62	63	8	19	55
							第3层	43	69	64	70	15	27	55
乌石村(道路北侧)	K3+109~K3+505	136	0	第2排	近期	昼间	第1层	54	59	54	60	达标	6	60
							第3层	53	59	55	61	1	8	60
						夜间	第1层	44	52	41	53	3	9	50
							第3层	43	53	42	53	3	10	50
					中期	昼间	第1层	54	60	56	62	2	8	60
							第3层	53	61	57	62	2	9	60
						夜间	第1层	44	54	43	54	4	10	50
							第3层	43	54	44	55	5	12	50
					远期	昼间	第1层	54	61	58	63	3	9	60
							第3层	53	61	59	63	3	10	60
						夜间	第1层	44	54	52	56	6	12	50
							第3层	43	55	52	57	7	14	50
乌石村(道路南侧)	K2+323~K2+599	16	0	第1排	近期	昼间	第1层	54	60	64	66	达标	12	70
							第3层	53	70	67	72	2	19	70
						夜间	第1层	44	53	55	57	2	13	55
							第3层	43	64	57	65	10	22	55
					中期	昼间	第1层	54	61	66	67	达标	13	70
							第3层	53	72	69	73	3	20	70
						夜间	第1层	44	54	57	59	4	15	55
							第3层	43	66	59	67	12	24	55
					远期	昼间	第1层	54	61	68	69	达标	15	70
							第3层	53	72	71	74	4	21	70
						夜间	第1层	44	55	62	63	8	19	55
							第3层	43	67	64	68	13	25	55
乌石	K2	44	0	第1排	近	昼	第1层	54	57	56	60	达标	6	60

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差/m	预测点位	预测时段		楼层/层	现状值	惠肇高速叠加后背景值	本项目贡献值	预测值	预测值超标量	预测值对于现状噪声增量	标准值
村(道路南侧)	+323~K2+599			2排	期	间	第3层	53	59	58	62	2	9	60
						夜间	第1层	44	49	46	51	1	7	50
							第3层	43	52	48	53	3	10	50
					中期	昼间	第1层	54	57	58	61	1	7	60
							第3层	53	60	60	63	3	10	60
						夜间	第1层	44	50	48	52	2	8	50
							第3层	43	54	50	55	5	12	50
					远期	昼间	第1层	54	58	60	62	2	8	60
							第3层	53	60	62	65	5	12	60
						夜间	第1层	44	51	54	56	6	12	50
							第3层	43	54	56	58	8	15	50
银岗村(道路北侧)	K3+109~K3+505	19	0	第1排	近期	昼间	第1层	53	75	63	75	5	22	70
							第3层	54	77	66	77	7	23	70
						夜间	第1层	44	69	54	69	14	25	55
							第3层	43	70	56	70	15	27	55
					中期	昼间	第1层	53	76	65	76	6	23	70
							第3层	54	78	68	78	8	24	70
						夜间	第1层	44	71	56	71	16	27	55
							第3层	43	72	58	72	17	29	55
					远期	昼间	第1层	53	77	67	77	7	24	70
							第3层	54	78	70	79	9	25	70
						夜间	第1层	44	71	61	71	16	27	55
							第3层	43	73	63	73	18	30	55
银岗村(道路北侧)	K3+109~K3+505	59	0	第2排	近期	昼间	第1层	53	67	57	68	8	15	60
							第3层	54	69	59	70	10	16	60
						夜间	第1层	44	61	46	61	11	17	50
							第3层	43	62	47	62	12	19	50
					中期	昼间	第1层	53	69	59	70	10	17	60
							第3层	54	70	61	71	11	17	60
						夜间	第1层	44	63	48	63	13	19	50
							第3层	43	64	49	64	14	21	50
					远期	昼间	第1层	53	69	61	70	10	17	60
							第3层	54	71	63	71	11	17	60
						夜间	第1层	44	63	55	64	14	20	50
							第3层	43	65	56	66	16	23	50
银岗村(道路南侧)	K3+109~K3+505	10	0	第1排	近期	昼间	第1层	53	59	67	67	达标	14	70
							第3层	54	73	68	74	4	20	70
						夜间	第1层	44	53	58	59	4	15	55
							第3层	43	66	59	67	12	24	55
					中	昼	第1层	53	61	69	69	达标	16	70

名称	桩号范围	车道边界与敏感点距离 m	与声源高差/m	预测点位	预测时段		楼层/层	现状值	惠肇高速叠加后背景值	本项目贡献值	预测值	预测值超标量	预测值对于现状噪声增量	标准值
					期	间	第3层	54	74	70	75	5	21	70
							第1层	44	54	60	61	6	17	55
							第3层	43	68	61	69	14	26	55
					远	昼	第1层	53	61	71	71	1	18	70
							第3层	54	74	72	76	6	22	70
						夜	第1层	44	55	64	65	10	21	55
							第3层	43	69	65	70	15	27	55
银岗村(道路南侧)	K3+109~K3+505	40	0	第2排	近	昼	第1层	53	56	58	60	达标	7	60
							第3层	54	60	61	63	3	9	60
						夜	第1层	44	49	47	51	1	7	50
							第3层	43	53	50	55	5	12	50
					中	昼	第1层	53	57	60	62	2	9	60
							第3层	54	61	63	65	5	11	60
						夜	第1层	44	50	49	53	3	9	50
							第3层	43	55	52	56	6	13	50
					远	昼	第1层	53	57	62	63	3	10	60
							第3层	54	61	65	66	6	12	60
						夜	第1层	44	51	55	57	7	13	50
							第3层	43	55	58	60	10	17	50
办角村	K5+714~K5+865	136	0	第1排	近	昼	第1层	54	59	54	60	达标	6	60
							第3层	52	59	55	60	达标	8	60
						夜	第1层	44	52	41	52	2	8	50
							第3层	42	52	42	52	2	10	50
					中	昼	第1层	54	60	56	62	2	8	60
							第3层	52	60	57	62	2	10	60
						夜	第1层	44	53	43	54	4	10	50
							第3层	42	53	44	54	4	12	50
					远	昼	第1层	54	60	58	62	2	8	60
							第3层	52	60	59	62	2	10	60
						夜	第1层	44	54	52	56	6	12	50
							第3层	42	54	52	56	6	14	50

根据预测结果，在叠加惠肇高速的影响下，项目建成后 2026 年（近期）、2032 年（中期）及 2040 年（远期），宫庭村、群星村首排、乌石村首排、银岗村首排昼间、夜间均无法达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类区标准的要求；最大超标量为昼间 10dB(A)，夜间 19dB(A)。

在叠加惠肇高速的影响下，项目建成后 2026 年（近期）、2032 年（中期）及 2040 年（远期），宫庭村次排、恒大御景、群星村次排、乌石村次排、办角

村首排、银岗村次排昼间、夜间均无法达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区标准的要求；最大超标量为昼间 11dB(A)，夜间 16dB(A)。

5.2.4 规划声环境保护目标噪声预测

本项目评价范围内存在 1 处规划声环境保护目标，位于项目道路 K0+20~K0+130 南侧的规划居住用地。根据对空旷地带噪声预测的结果，本项目各路段在运营远期，影响距离可达 95~215m，距离较远。因此，这些规划用地在一定范围内可能存在超标，而由于处于规划阶段，目前无建筑物红线，无具体建设规模和设计方案，无法定量进行噪声预测。因此本评价仅对规划声环境保护目标提出降噪措施建议。

5.2.5 声环境影响评价结论

由本项目路段的声环境影响预测可知，本项目建成后，道路两侧声环境受交通噪声的影响将有所增加，项目建成后敏感点项目建成后敏感点宫庭村 1 近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 5dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 13dB(A)；

宫庭村 2 近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 6dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 16dB(A)；

恒大御府近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 11dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 15dB(A)；

群星村近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 10dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 19 dB(A)；

乌石村道路北侧近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 6dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 15dB(A)；乌石村道路南侧近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 5dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 13dB(A)；

银岗村道路北侧近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 11dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 18dB(A)；银岗村道路南侧近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 6dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 15dB(A)；

办角村近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 2dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 6dB(A)。

可见，由于本项目道路工程通行负荷重、车流量大的影响，因此本项目道路工程在建成通车后的近中远期各敏感点在未采取任何噪声防护措施的情况下，道路沿线各敏感点近、中、远期均有超标，超标较严重，因此需做好降噪措施。

6 噪声防治对策措施

6.1 施工期噪声防治对策措施

施工阶段噪声具有声源数量多、声压级高、施工现场声源有固定和周期性移动的特征，其噪声治理难度较大。虽然施工噪声影响无法避免，但建设施工单位必须采取适当的措施，尽量减轻施工期噪声对周边声环境敏感点的影响。另外，施工期相对运营期来说，是相对短暂的，并不会产生长期影响，施工活动一旦结束，其噪声影响也随之结束。施工期间建议采取的综合管理与控制措施如下：

(1) 隔声屏障

由预测结果可知，施工阶段敏感点昼间存在超标情况。为降低施工噪声对周边敏感目标的影响，本评价要求建设单位在涉及敏感目标路段设置隔声屏障，详见下表

表 6.1-1 施工期隔声屏障设置情况一览表

敏感点名称	屏障高度 (m)	屏障长度 (m)	屏障材质	降噪效果 dB (A)
宫庭村1	5	65	玻璃钢	5-20
宫庭村2	5	30	玻璃钢	5-20
恒大御府	5	360	玻璃钢	5-20
群星村	5	270	玻璃钢	5-20
乌石村（道路北侧）	5	450	玻璃钢	5-20
乌石村（道路南侧）	5	450	玻璃钢	5-20
银岗村（道路北侧）	5	60	玻璃钢	5-20
银岗村（道路南侧）	5	200	玻璃钢	5-20
办角村	5	150	玻璃钢	5-20

(2) 施工过程需使用低噪声设备、采取封闭围挡等措施，并尽量优化平面布置、工作流程，靠近群星村等环境敏感点施工段，必须使用低噪声施工工艺、施工机械和其他辅助施工设备，禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备，从根本上降低源强。经调查分析，选低噪型运载车在行驶过程中的噪声声级比同类水平其它车辆降低 10~15 dB(A)，不同型号摊铺机噪声声级可相差 5 dB(A)。同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，

有条件的应使用减振机座，更好地降低噪声影响。对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施。高噪声的重型施工设备在环境敏感目标附近限制使用；

（3）选择主要运输道路尽可能远离学校、医院等保护目标。施工便道应尽量利用现有道路，注意加强对物料运输的组织管理，尽量避免夜间运输；

（4）合理安排施工工序，高噪声操作安排在昼间非午休时段，同时要合理地选择设备放置的位置，产生噪声的设备尽可能安装在远离居民住宅的位置，同时注意使用自然条件减噪，以把施工期的噪声影响减至最低。施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆进出工地时鸣笛，严禁抛扔钢管等。对个别施工影响较严重的施工场地，做好施工围蔽，以减少噪声的影响；

（5）施工时设置不低于 2.5m 高的金属平面百叶/微孔吸声板施工围挡，作隔声屏障，以减少施工对周边居民日常生活的影响，还可以降低施工粉尘对周边环境的影响；

（6）应合理安排施工时间，噪声大的土方工程的挖掘、填埋、路面破拆等工程应禁止在休息时间作业，在敏感区附近施工时要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。在声环境敏感点附近施工时应避免夜间和昼间午休时段施工，尤其是群星村、乌石村附近禁止夜间进行路基施工和路面施工的施工作业。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，会通过现场公告等方式告知施工区域附近的居民。在施工进度的安排上，要进行适当的组合搭配，避免高噪音设备同时在相对集中的地点工作。合理安排好施工时间与施工场所，高噪声作业区应远离声敏感点，在距路线近路处有居民点的路段，施工单位与居民代表协商大型机械施工的作业时间，并提前公示。

（7）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临时声屏障、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。

（8）在施工现场张贴布告和标明投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

在采取以上降噪措施和加强施工期管理基础上，并考虑施工过程为短期过程，施工期的噪声影响将随着施工作业的结束而消失，因此施工场地对周边居民

的影响可接受，同时上述施工期噪声污染防治措施简单易行，属于常见的噪声污染防治措施，具有可行性。

建设单位必须严格要求施工单位落实施工过程中的噪声减缓措施，确保将施工期噪声的影响降至最低。

6.2 运营期噪声防治对策措施

6.2.1 降噪措施原则

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，项目建成后造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，应优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术控制措施，实施噪声主动控制措施（如隔声屏等），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》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。若不具备采用主动控制措施条件，或采取主动控制措施后敏感点仍达不到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求，应考虑对噪声敏感建筑物采取隔声降噪措施，确保室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。

本项目为地面道路，且根据预测结果本项目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）相应标准限值要求，因此沿线不具备采用主动控制措施条件，为了降低道路交通噪声对沿线声环境的影响，本项目噪声防治措施的实施原则主要考虑以下几点：

（1）建成后预测值达标，不采取降噪措施；

（2）建成后预测值虽未超标但较现状有较大增量，或道路建成后跟踪监测过程监测值不达标，经分析后为本工程原因引起的，由建设单位根据噪音管理要求采取隔声降噪措施，使其室外噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求或者室内噪声标准达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）控制要求。

（3）道路两侧如有敏感点在本项目环境影响评价文件批复之后开始进行环评、建设，则由该敏感点的建设单位根据《中华人民共和国噪声污染防治法》管理要求自行采取隔声措施。

6.2.2 总体降噪措施

根据项目道路沿线敏感点的分布情况及项目特点,拟采取以下减轻噪声污染的措施:

(1) 道路设置绿化带

本项目地面段路面机动车道旁设置绿化带,可在一定程度上减轻交通噪声污染,其中绿化植被宜多选择枝繁叶茂的高大乔木,加强绿化降噪结果。

(2) 加强交通、车辆管理

根据《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》(环发〔2010〕144号),全面落实《地面交通噪声污染防治技术政策》,通过加强道路交通管理,可有效控制交通噪声污染,如加强路面维护,维持路面的平整度。

加强上路车辆的管理推广、安装效率高的汽车消声器,减少刹车,禁止破旧车辆上路,特别是夜间不能超速行驶。

本项目全线设计速度为 60km/h,建议交通管理部门宜利用交通管理手段,在居民楼两侧通过采取限鸣(含禁鸣)等措施,合理控制道路交通参数(车流量、车速、车型等),降低交通噪声。建设单位应根据交通管理部门的要求,在项目施工期严格按照要求完善相关交通管理设施建设。

(3) 加强养护路面

加强道路养护,减少路面破损引起的颠簸噪声。

(4) 跟踪监测

道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,因此建设单位应预留后期道路噪声防治措施的必需经费,通过落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作,并根据验收监测以及跟踪监测的结果,对验收监测及跟踪监测噪声恶化的敏感点应及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施,切实保障道路两侧各声环境功能区的环境质量。根据监测结果调整改进相关防治措施,受体保护措施实施前应征询保护对象的意见,如果不同意推荐措施,则应考虑补偿方案和替代措施。

6.2.3 敏感点降噪措施

1、常见的工程降噪措施

(1) 降噪林

降噪林是利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声,以达到降低噪声的目

的。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体或修建高出路面 1m 的土堆并在土堆边坡种植防噪林带均可达到一定的降噪声效果。大多数绿林实体的衰减量平均为 0.15-0.17dB(A)/m，如松林（树冠）全频带噪声级降低量平均值为 0.15dB(A)/m，冷杉（树冠）为 0.18dB(A)/m，茂密的阔叶林为 0.12-0.17dB(A)/m，浓密的绿篱为 0.25-0.35dB(A)/m，草地为 0.07-0.10dB(A)/m。从以上数据可见林带的降噪量并不高，但绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时可以清洁空气、调节小气候和美化环境。在经济方面，建设降噪林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但如需要拆迁、征地等则费用增加较多。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。

（2）通风隔声窗

按照国家环保局发布的《隔声窗》(HJ/T17-1996)标准，隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)。传统隔声窗在阻挡噪声传播的同时，也阻隔了室内外的空气流动，给居民生活造成不便。通风隔声窗则同时满足了隔声和空气流通的要求。通风隔声窗是一种用隔断附吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置，通过特有的消声通道达到在空气流通的同时降低噪声的效果。通风隔声窗的价格通常在 1500 元/m²。通风隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况。

（3）声屏障

声屏障适合高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点相对集中的情况，敏感点需以低矮层为主。其结构形式和材料种类较多，费用从 1200 元/m²-3000 元/m²。声屏障有着较好的隔声效果，直接布置在道路用地红线范围内，容易实施。

（4）改性沥青低噪声路面

研究表明，用坑纹混凝土铺设的路面，会明显增加道路的噪声水平，因为车辆在这种粗糙的路面高速（快速）行驶时，轮胎和路面的摩擦会产生较大的噪声。低噪声路面实际是一种改性沥青多孔材料铺设的路面（疏水路面），其路面的空隙较大，初期采用这种路面的主要目的是在下雨天能够较快排走路面积水，防滑以保证行车安全。因这种路面的孔隙率较大，对高速（快速）行驶的车辆，特别是小型车，它能够比较有效地吸收轮胎与路面的摩擦声，达到减低噪声的效果，后来作为一种噪声控制措施予以应用。

(5) 拆迁

从声环境角度来讲, 拆迁就是远离现存的噪声源, 是解决噪声影响问题最直接、最彻底的途径, 可以根本解决道路交通噪声对居民生活的影响。但是, 拆迁会涉及到费用、城市规划、新址选择、居民感情等一系列问题, 可能带来一些不可预料的民事纠纷, 需要当地政府的统一协调。本项目敏感点距离项目机动车边界线较远, 且拆迁成本较高, 因此不推荐采取拆迁措施。

各种常用降噪措施的技术经济特点见下表。

表 6.2-1 减轻噪声影响的环保工程措施比较一览表

减轻措施方案	降噪量 (dB(A))	优缺点分析	估计费用 (元/m ²)	说明
吸隔声屏障	5~20	(1) 在开阔地带最有效 (2) 噪声的反射影响最小 (3) 对安装在复合道路、高架路上的隔声屏障, 会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射, 而降低其隔声效果, 且只有对一定高度范围有效。 (4) 对安装在地面道路上的隔声屏障, 其隔声效果与受保护的建筑物高度有关, 在不同高度其隔声效果不同, 高度越低, 其效果越好。 (5) 投资较高, 声屏障的设计形式可能对视觉景观有影响; 隔断了道路与周边居民生活和商业发展;	1200~1500	对多层或高层建筑效果不好
反射型隔声屏障 (透明)	5~20	(1) 由于隔声屏障内侧没有吸声处理, 会因声波的反射而增大声源的强度 (2) 对安装在复合道路、高架路上的隔声屏障, 会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射, 而降低其隔声效果, 且只有对一定高度范围有效。 (3) 对安装在地面道路上的隔声屏障, 其隔声效果与受保护的建筑物高度有关, 在不同高度其隔声效果不同, 高度越低, 其效果越好。 (4) 投资较高, 声屏障的设计形式可能对视觉景观有影响; 隔断了道路与周边居民生活和商业发展;	800~1000	对多层或高层建筑效果不好
封闭式轻质结构隔声屏障 (部分透明、部分作吸声处理)	20 以上	(1) 隔声效果好 (2) 道路采光影响不大 (3) 噪声的反射影响小 (4) 对机动车尾气的扩散不利 (5) 工程费用相对较大 (6) 影响视觉景观	1500~3000	/

减轻措施方案	降噪量 (dB(A))	优缺点分析	估计费用 (元/m ²)	说明
普通隔声窗	25~45	(1) 对保护敏感点室内声环境效果较好, 费用较低适应性强, (2) 不通风, 炎热的夏季不适用, 影响居民生活。	900	/
机械隔声通风窗	25~45	优点: 具有通风和隔声功能, 降噪效果最好, 通风量可以量化、有保障、不受其它因素影响, 室内换气次数可满足国家标准要求。 缺点: 造价较高, 需要耗电(每套通风系统的功率为 0.03kw), 受建筑物原有窗结构的制约。	1200	/
改性沥青路面	3~6	(1) 适用于高速行驶车辆和平坦路面, 从源头降噪改善交通和生活环境。 (2) 路面可能较易磨损, 需与其它措施配合使用才能达到较好效果。	200	/
乔灌木绿化	3~5	降噪效果一般, 造价低, 需根据当地环境的实际情况。一般 10m 以上绿化带方有隔声效果。	根据绿化结构和类型确定	需占用土地

综上对比分析, 项目主要采用隔声窗及绿化降噪作为项目的工程降噪措施。

2、惠肇高速拟采取的噪声防治措施

根据《惠州至肇庆高速公路惠城至增城段环境影响报告书》, 惠肇高速与本项目共线段涉及的敏感目标有宫廷村、恒大御景、群星村、乌石村、银岗村。为减缓高速噪声对敏感目标的影响, 惠肇高速建设方拟在上述敏感点采用隔声屏障、隔声窗等工程措施, 详见下表。

表 6.2-2 惠肇高速拟采取的噪声防治措施及费用一览表

编号	声环境保护目标	声屏障措施	隔声窗措施户数	5m 直立式屏障长度(延米)		全封闭桥梁(延米)	全封闭路基(延米)	屏障费用(万元)		隔声窗费用(万元)
				桥梁	路基			桥梁屏障	路基屏障	
1	宫廷村	桩号 K27+200~K28+700 右侧安装长 1500m、高 5m 的直立式声屏障	128	710	790	/	/	369.2	513.5	230.4
2	恒大御府	路段限速至 100km/h, 桩号 K28+700~K29+300 长 600m 实施全封闭屏障	600	/	/	600	/	3960	0	900
3	群星	桩号 K30+950~K31+350	25	400	/	/	/	208	0	45

	村	右侧安装长 400m、高 5m 的直立式声屏障。								
4	银岗村	桩号 K32+250~K32+900 左侧安装长 650m、高 5m 的直立式声屏障。	40	650	/	/	/	338	0	72
5	乌石村	桩号 K31+600~K32+250 左侧及桩号 K31+700~K32+250 右侧共安装长 1200m、高 5m 的直立式声屏障。	31	1200	/	/	/	624	0	55.8
合计								5499.2	513.5	1303.2

3、本项目采取的噪声防治措施

由于办角村不在惠肇高速声环境评价范围，故《惠州至肇庆高速公路惠城至增城段环境影响报告书》未对办角村提出噪声防治措施。由前文预测结果可知，办角村近期、中期、远期昼间噪声最大超标量为 1dB(A)，近期、中期、远期夜间最大超标量 5dB(A)。因此，本评价要求项目建设方对办角村的 6 户居民安装隔声窗。噪声防治措施相关工程量及费用详见下表。

表 6.2-3 本项目拟采取的噪声防治措施及费用一览表

编号	声环境保护目标	隔声窗措施户数	隔声窗面积 (m ²)	隔声窗类型	单价 (元/m ²)	隔声窗费用 (万元)
1	办角村	6	24	普通隔声窗	900	2.16

注：表中隔声窗面积为估算，最终隔声窗面积以后续实测为准。

各敏感目标拟采取的噪声防治措施及其效果详见表 6.2-3。

表 6.2-4 本项目沿线敏感目标需落实降噪措施一览表

敏感目标名称		考虑惠肇高速 采取隔声屏障 措施后最大预 测值	拟采取措施及降噪要 求	涉及敏感目 标户数	投资估算	评价标准	采取措施后 室内预测值	室内达标情 况	措施落实责 任主体
宫廷村	昼间	76	安装机械隔声通风窗， 降噪量 ≥ 35 dB (A)	128	230.4	45	41	达标	惠肇高速建 设方
	夜间	70				35	35	达标	
恒大御府	昼间	70	安装机械隔声通风窗， 降噪量 ≥ 30 dB (A)	600	900	45	40	达标	
	夜间	65				35	35	达标	
群星村	昼间	79	安装机械隔声通风窗， 降噪量 ≥ 40 dB (A)	25	45	45	39	达标	
	夜间	74				35	34	达标	
乌石村	昼间	75	安装机械隔声通风窗， 降噪量 ≥ 35 dB (A)	40	72	45	40	达标	
	夜间	70				35	35	达标	
银岗村	昼间	78	安装机械隔声通风窗， 降噪量 ≥ 40 dB (A)	31	55.8	45	38	达标	
	夜间	73				35	33	达标	
办角村	昼间	61	安装普通隔声窗，降噪 量 ≥ 25 dB (A)	6	2.16	45	36	达标	本项目建设 单位
	夜间	55				35	30	达标	

注：根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）：“睡眠噪声限值为昼间 40dB，夜间 30 dB，当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB”，故本评价取值昼间 45dB，夜间 35dB。

4、降噪措施可行性

本项目降噪主要包括管理措施及工程措施，管理措施主要通过加强交通管理、限速、部分路段禁鸣实现，工程措施主要包括隔声屏障及隔声窗两部分。

（1）道路两侧加强绿化

建议建设单位在满足道路使用功能的前提下，尽可能增加绿化带的宽度，提高绿化带的植株密度，加强绿化带的降噪效果。由于树木具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果，植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。因而，应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构。绿化带除可降低道路交通噪声污染外，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。

类比同类型、同等级的城市道路交通噪声防治的措施的实际经验，乔灌木绿化的降噪量约 3~5dB。

（2）加强交通管理及路面养护措施

在敏感路段严格限制行车速度，特别是要严格控制大型车在夜间的超速行驶行为。道路全路段禁鸣喇叭，在本工程沿线明显位置设置禁鸣喇叭标志，并加强监管，及时纠正或处罚违规车辆。交通管制措施可由建设单位与交通管理部门协商，由于本工程是城市道路，该措施的实施可行性较大。类比同类型、同等级的城市道路交通噪声防治的措施的实际经验，采取交通管理措施的降噪量 1~3dB。根据《浅析高速公路噪声污染防治措施》（孔彩英上海公路），《公路交通噪声与低噪声沥青路面技术》（王有杰河北交通科技）、《基于实际工程的改性沥青路面降噪特性研究》（张继全，公路工程，第 40 卷第 5 期）等文献，低噪声降噪路面可以降低 3~6dB。目前改性沥青降噪路面已经在北京、上海等城市逐步推广。

（3）隔声屏

惠肇高速拟在沿线敏感目标路段设置隔声屏障，根据预测结果可知，经采取了隔声屏措施后，大部分敏感点噪声超标情况有改善，因此采用隔声屏障作为降噪措施具有环保可行性；隔声屏障应用于公路降噪在国内公路降噪已普遍应用，技术成熟，实施难度小，因此具有操作可行性。

由于本项目产生的噪声相对较小，且惠肇高速已经提出设置隔声屏障的措

施，降低了高速噪声对敏感目标的影响，故本项目不再设置隔声屏，主要针对超标敏感目标提出安装隔声窗的措施。由预测结果（见表 5.2-9）可知，惠增高速设置了隔声屏之后对环境敏感目标的贡献值，叠加本项目的贡献值和背景值后，仍然存在不同程度的超标。因此，对于超标的声环境敏感目标，需进一步提出安装隔声窗的措施。

（4）隔声窗

惠肇高速已经提出在宫廷村、恒大御府、群星村、银岗村、乌石村设置隔声窗的措施，由上文的分析结果（见表 6.2-4）可知，上述声环境敏感目标在设置隔声窗后，室内声环境可以达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的标准。因此，本项目主要针对办角村提出设置隔声窗的措施。

由表 6.2-3 可知，宫廷村、恒大御府、群星村、银岗村、乌石村以及办角村噪声超标量较大，通过设置隔声窗后，其室内声环境质量可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）对室内噪声评价值的要求（即日常生活：昼间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ ），降噪措施具有可行性；综合考虑预测结果、措施可行性、经济合理性及实际可操作性，针对道路沿线敏感点前期以加强绿化、交通管理及跟踪监测为主，同时按采取隔声窗降噪措施进行预留降噪费用考虑，可确保在中远期出现明显超标的情况下，能有效采取降噪措施。

根据核算，本项目拟在办角村设置隔声窗环保投资为 2.16 万元，占项目总投资约为 0.004%，占比较小，具有经济可行性。

5、降噪措施落实要求

针对道路沿线敏感点，由于本工程以及惠肇高速的建成通车导致其所在区域声环境质量超标较为严重，本次环评从降噪措施可行性出发，以保护敏感受体声环境质量为目的，经措施比选，结合实际情况，本项目最终推荐采用隔声窗作为主要降噪措施，以确保敏感点室内声环境满足《建筑环境通用规范》

（GB55016-2021）等相关规范要求，切实保护敏感点不受本工程交通噪声影响。考虑到实际隔声窗安装及居民意愿问题，因此本次环评要求针对该部分敏感点落实隔声窗降噪措施时，必须征得敏感点居民同意的前提下安装。

若居民不同意安装隔声窗，可采取其他措施：如在征得敏感点居民同意情况下对居民现有窗户进行改造升级，提高隔声量；或者与居民协商决定具体采用何种降噪，确保敏感点室内声环境满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）

相关标准的要求。

6、跟踪监测制度

针对噪声问题，建立群众意见的定期回访制度和敏感点噪声定期监测制度，注意听取住户人群的意见和感受，在采取报告提出的环保措施后，若有敏感点人群反映噪声扰民或投诉，可进行跟踪监测，需核查噪声超标的原因，其导致超标的主要责任需根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，追加保护措施，切实保护周边住户正常的学习和生活少受影响。

本项目建设单位应按本环评要求及跟踪监测结果，落实各项隔声降噪措施，确保本工程的运营不会导致所在区域声环境质量的恶化。

6.2.4 项目选址选线环境合理性分析

本项目路线全长 6.226km，道路等级为城市主干路，采用双向六车道，路面结构采用沥青混凝土，标准横断面宽度为 40m（龙桥大道至龙华互通段，在惠肇高速公路桥下建设）和 37m（龙华互通至园洲河堤路段），设计速度 60km/h。本项目建设内容主要包括道路工程、给排水工程、桥涵工程、交通工程、电气工程、照明工程、绿化工程等。

项目选址位于惠州市博罗县龙溪街道、龙华镇、园洲镇，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区（一级、二级）、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，不涉及粤府〔2021〕23 号规定的优先保护单元，符合生态保护红线要求。

项目建设对周围环境会产生一定的影响，为了把生态环境的影响降到最小，本项目拟统筹安排整个项目，从工程设计阶段开始，到工程结束的运营期，采取必要的保护措施，防患于未然。如：在设计阶段就要充分考虑工程线路和用地的优化，减少永久和临时用地；在施工期更要注重动植物的保护，对于临时用地及时复绿，严格制定施工规范，拟采取“先避让、再减缓、后补偿”的原则采取相应的生态环保措施；在运营期的道路绿化和景观设计，充分考虑区域生态系统的需要，增加动植物多样性，建立相关的生态廊道，促进生物之间的交流，使区域内的生态系统服务功能不降低。通过一系列的保护措施和后期补偿措施后，能控制对周边的影响降到可接受范围，不会导致周围环境质量下降和生态功能的损害。因此，本项目选址选线环境基本合理。

7 噪声监测计划

7.1 监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果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。

1、监测机构

实施环境监测的责任主体是建设单位，拟建项目施工期的环境监测建设单位可以委托有资质的环境监测单位承担，应定期定点监测提供给管理部门，以备市、区生态部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

2、监测计划实施

环境监测是污染防治的主要工作内容，是实现污染物达标排放和环保治理措施达到预期效果的有效保障，同时可协助地方环保管理部门做好监督监测工作。

3、监测计划

（1）施工期环境监测计划

监测点位：在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置和周围噪声敏感建筑物位置各设置 1 个场界噪声测点，并选取距离项目临时施工场地最近的敏感点群星村设置 1 个噪声测点。

监测因子：等效声级 L_{eq} 。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的有关规定。采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）评估施工场地边界噪声的水平，采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）评估敏感点噪声的水平。

监测频次：正常施工期间，施工期每季度 1 次，结合施工工序调整频次和监测时段，具体可根据施工进度计划进行加密。1 天两次，昼夜各 1 次，选择在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行监测。当测点噪声超过区域环境噪声标准时，将检查噪声控制措施的执行情况，确认责任方，若属于措施不利，有关人员修改和制定补充措施，保证噪声达标。监测计划下表。

表 7.1-1 施工期环境监测计划表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时
噪声	根据设备使用位置和周围噪声敏感建筑物位置设置 1 个场界噪声测点，距项目施工场地最近的敏感点群星村设置 1 个噪声测点	等效连续 A 声级	施工期每季度 1 次，结合施工工序调整频次和监测时段	1 天两次，昼夜各 1 次

(2) 运营期环境监测计划

建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定监测计划。根据本项目工程特性，本项目属于非污染生态性建设项目，运营期主要为交通噪声，不存在重大环境影响问题。根据项目特点以及道路沿线环境特点，重点监测各环境敏感点，监测计划下表。

表 7.1-2 运营期环境监测计划表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测方法
噪声	宫庭村 1、宫庭村 2、恒大御府、群星村、乌石村、银岗村、办角村	等效连续 A 声级、车流量	近期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 中期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次； 远期：1 次/半年，每次 2 天，每天昼间、夜间各 1 次	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

道路运营单位应对本项目沿线声环境敏感目标开展跟踪监测，并预留隔声降噪措施的费用。

7.2 声环境影响评价经费概算及经济技术可行性分析

1、运营期声环境跟踪监测费用估算

虽然项目建成运营后评价范围内已建声环境敏感保护目标及在建敏感点预测结果均未超标，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，建设单位应落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作，根据跟踪监测的结果预留后期道路噪声防治措施的必需经费，对跟踪监测噪声超标的路段及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施。

根据表 7.1-2，本工程运营期声环境监测计划共涉及 7 个监测点位，监测频率为近、中、远期 1 次/半年，每次 2 天，即本项目监测天数共 12 天，每天昼间、夜间各 1 次。根据《广东省环境监测行业指导价》，噪声监测价格为每个监测点：昼间 0.01 万元，夜间 0.04 万元，合计每个监测点每天价格为 0.05 万元，则运营期声环境跟踪监测费用估算为 4.2 万元。

2、敏感点降噪措施费用估算

根据预测结果，项目建成运营后，评价范围内已建声环境敏感保护目标均出现不同程度的超标，因此需要预留隔声窗安装费用。由于沿线敏感目标办角村外，其他敏感目标的隔声窗安装由惠肇高速建设方负责，本项目主要对办角村进行隔声窗安装，根据前文核算，办角村隔声窗安装费用约 2.16 万元。隔声窗安装前应征询保护对象的意见，如果不同意推荐措施，则应考虑补偿方案和替代措施，因此本项目应预留降噪措施费用约为 2.16 万元。

表 7.2-1 项目声环境环保投资一览表

时段	主要环保措施	估价方法	投资（万元）	投资主体
施工期	施工期声环境监测	估算	2	建设单位
	施工期采取低噪声设备、施工围挡、涉及敏感点路段设置隔声屏障	估算	150	建设单位
运营期	运营期声环境跟踪监测	估算	4.2	建设单位
	预留敏感点降噪措施	估算	2.16 (预留办角村隔声窗费用)	建设单位
	设置禁鸣喇叭、限速标志，设置车道绿化带等	估算	38.8	建设单位
合计			197.16	/

8 结论

本项目为道路新建项目。根据《惠州市生态环境局关于印发<惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）>的通知》（惠市环〔2022〕33 号），本项目所在区域属于声环境 2 类、4a 类功能区，项目惠肇高速共线段（K0+000~K5+148 段）边界线 40m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；相邻区域为 2 类声环境功能区的道路边界线 40m 以外执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；非高速桥共线段（K5+148~K6+226 段）边界线 35m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；相邻区域为 2 类声环境功能区的道路边界线 35m 以外执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

本项目声环境现状监测共布设 7 个点，根据现状监测数据，声环境影响评价范围内以及周边现况道路敏感点监测点位声环境质量现状昼间、夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

道路施工过程中，持续且强度较大的噪声源为平地机、压路机、推土机、发电机等施工设备同时使用。项目沿线敏感点较多，施工期实行分段施工，施工噪声随着施工结束就不会产生影响。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。

根据预测结果，在叠加惠肇高速的影响下，项目建成后 2026 年（近期）、2032 年（中期）及 2040 年（远期），宫庭村、群星村首排、乌石村首排、银岗村首排昼间、夜间均无法达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类区标准的要求；最大超标量为昼间 10dB(A)，夜间 19dB(A)；

在叠加惠肇高速的影响下，项目建成后 2026 年（近期）、2032 年（中期）及 2040 年（远期），宫庭村次排、群星村次排、乌石村次排、办角村首排、银岗村次排昼间、夜间均无法达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区标准的要求；最大超标量为昼间 11dB(A)，夜间 16dB(A)。

本项目建成运营后，交通噪声对周边声环境的影响受诸多因素影响，建设单位应注意预留后期交通及市政配套设施噪声防治措施的必需经费，对于因本项目交通噪声而产生的超标情况，应及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施等，

切实保障两侧的声环境质量，项目建成后落实各项降噪措施，可保证项目对周边敏感点影响不大。

营运期主要噪声防治措施有：①在沿线敏感点按照隔声窗；②项目已设计在道路两侧设置绿化带，绿化植被宜多选择枝繁叶茂的高大乔木，并采取多层次的立体绿化，从而加强绿化降噪效果；③加强交通、车辆管理；④建设单位应落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作，根据监测结果及时进行评估并完善相应噪声控制措施；⑤若未来在本项目道路邻近区域建设噪声敏感建筑物，建筑建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标。

综上，本项目施工期噪声主要来自于各种施工机械的噪声，通过在涉及敏感点路段设置隔声屏障、采取选用低噪声设备、合理安排施工时间和施工场所、加强管理、设置围挡等措施后，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

本项目运营期噪声主要为交通噪声，通过采取设置绿化带、设置减速带、设置禁鸣标志、限速、跟踪监测等措施后，可有效降低本项目对该声环境保护目标的噪声影响，采取措施后，本项目对各声环境敏感点的声环境影响在可接受范围内。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☐ 大于200m ☒ 小于200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☒	3类区 ☐	4a类区 ☒	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☒		远期 ☒
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☐ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐ _____					
	预测范围	200m ☐ 大于200m ☒ 小于200m ☐					
	预测因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☒					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (等效连续A声级)		监测点位数： (7个)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 可行 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							