

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 博罗县博中东江大桥工程北岸菱形互通段建设项目

建设单位(盖章): 博罗县交通运输局

编制日期: 2023年5月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	44
四、生态环境影响分析	60
五、主要生态环境保护措施	77
六、生态环境保护措施监督检查清单	95
七、结论	错误！未定义书签。
1 声环境影响专项评价	错误！未定义书签。
1.1 编制依据	错误！未定义书签。
1.2 声环境功能区划及评价标准	错误！未定义书签。
1.3 评价级别及评价范围	错误！未定义书签。
1.4 声环境敏感目标	错误！未定义书签。
1.5 工程分析	错误！未定义书签。
1.6 声环境现状评价	错误！未定义书签。
1.7 声环境影响预测与评价	错误！未定义书签。
1.8 噪声防治对策措施	错误！未定义书签。
1.9 噪声监测计划	错误！未定义书签。
1.10 结论	错误！未定义书签。
2 项目选线唯一性论证及方案比选	错误！未定义书签。
2.1 路线选址限制性因素分析	错误！未定义书签。
2.2 线位唯一性论证	错误！未定义书签。
2.3 对饮用水源保护区影响分析	错误！未定义书签。
2.4 与政策规划的相符性分析	错误！未定义书签。
2.5 结论与建议	错误！未定义书签。
附图及附表：	错误！未定义书签。
附图 1 地理位置图	错误！未定义书签。

附图 2A 项目总设计图-效果图	错误！未定义书签。
附图 2 B 项目总设计图-设计图	错误！未定义书签。
附图 3 项目防治措施布局图	错误！未定义书签。
附图 4 项目所在区域土地利用规划图	错误！未定义书签。
附图 5 项目与饮用水源保护区的关系	错误！未定义书签。
附图 6 博罗县公路网规划（2020-2035）	错误！未定义书签。
附图 7 广东省三线一单平台叠加图	错误！未定义书签。
附图 8 博罗县生态空间最终划定情况	错误！未定义书签。
附图 9 博罗县水环境质量底线管控分区划定情况	错误！未定义书签。
附图 10 博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况图	错误！未定义书签。
附图 11 博罗县建设用地土壤管控分区划定情况图	错误！未定义书签。
附图 12 博罗县资源利用上线——土地资源优先保护区划定情况图	错误！未定义书签。
附图 13 博罗县资源利用上线——高污染燃料禁燃区划定情况图	错误！未定义书签。
附图 14 博罗县资源利用上线——矿产资源开发敏感区划定情况图	错误！未定义书签。
附图 15 声环境功能区划图	错误！未定义书签。
附图 16 地表水监测点位图	错误！未定义书签。
附图 17 水系图	错误！未定义书签。
附图 18 博中东江大桥总体平面图及本项目与其位置关系图	错误！未定义书签。
A 博中东江大桥效果图	错误！未定义书签。
B 博中东江大桥总体平面图及本项目与其位置关系图	错误！未定义书签。
附图 19 项目与“三区三线”叠图	错误！未定义书签。
附图 20 土地利用现状图	错误！未定义书签。
附图 21 生态系统类型图	错误！未定义书签。
附图 22 植被分布图	错误！未定义书签。
附件 1：统一社会信用代码证书和负责人身份证复印件	错误！未定义书签。
附件 2：《县政府常务会议纪要》	错误！未定义书签。
附件 3：博罗县发展和改革局关于对博罗县博中东江大桥可行性研究报告的批复	错误！未定义书签。
附件 4：备案证明	错误！未定义书签。

附件 5：关于博罗县博中东江大桥工程分段实施的说明	错误！未定义书签。
附件 6：关于博罗县博中东江大桥工程北移可行性说明	错误！未定义书签。
附件 7：博罗县发展和改革局关于对博罗县城滨江路东段道路工程可行性研究报告的 批复	错误！未定义书签。
附件 8：声环境现状监测报告	错误！未定义书签。
附件 9：弃土清运协议	错误！未定义书签。
附件 10：专家评审意见	错误！未定义书签。
附件 11：专家评审意见修改回应	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	博罗县博中东江大桥工程北岸菱形互通段建设项目		
项目代码	2019-441322-50-01-056703		
建设单位联系人	王俊	联系方式	
建设地点	广东省惠州市博罗县罗阳镇		
地理坐标	博中路起点经度：114°18'33.840"，纬度 23°9' 56.560"； 滨江路起点经度：114°18'2.786"，纬度 23°9' 50.458"； 滨江东路经度：114°18'34.614"，纬度 23°9' 43.351"。		
建设项目行业类别	52-131城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）-城市桥梁、隧道	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	45000m ² （临时占地 300m ² ）/1.262km
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	8500	环保投资（万元）	1378.9
环保投资占比（%）	16.22	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	表1-1 专项评价设置情况		
	专项评价类别	设置原则	项目情况
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为公路建设项目，因此不需设置大气专项评价
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为城市道路建设项目，因此不需设置地表水专项评价
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为城市道路建设项目，因此不需设置地下水专项评价
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），针对“城

		化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）的新建快速路、城市主干道；城市桥梁、隧道”，未列环境敏感区；又根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）表1注释环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该项目所列的敏感区，即本项目不涉及环境敏感区，故本环评无需设置生态专项评价。具体见下截图。
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为城市道路建设项目，故本环评设置噪声专项评价。
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为城市道路建设项目，故不需设置环境风险专项评价

环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
项目类别	131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	/	新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	其他	

图1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）截图

表 1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	涉及项目类别
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部

注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。

图1-2《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）截图

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	一、产业政策符合性分析 本项目为城市主干道工程，属于《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）“E4813 市政道路工程建筑和 E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑”，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委令第 29 号）及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（2021 年第 49 号令），本项目属于鼓励类“二十二、城市基础设施”第 4 项“城市道路及智能交通体系建设”，因此项目建设符合国家和地方的产业政策要求。 根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），项目不属于其禁止准入行业、负面清单的行业，不涉及市场准入相关禁止性规定、禁止措施，也不属于“（七）交通运输、仓储和邮政业、47 未获得许可，不得从事公路、水运及与航道有

关工程的建设及相关业务”中未取得许可的项目，可依法平等进入，因此确定本项目建设符合《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）。

二、用地性质相符性分析

博罗县博中东江大桥工程菱形互通段，起点顺接现状博中路，沿现状博中路向南延伸，在博中路与规划博中东江大桥桥位之间的折点处设置圆曲线，同时改造圆曲线范围内博中路；之后路线上跨现状滨江路，对现状滨江路西段进行改造，并新建滨江路东段0.435km，在滨江路设置辅路与博中路形成菱形互通，实现博中路与滨江路东段/西段的交通转向；在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置0.322km的下沉式通道；根据《罗阳镇土地利用总体规划图》（见附图4）可知，项目所在区域属于允许建设区，因此项目用地符合罗阳镇土地利用总体规划图。

项目起点处的博中路西侧现状为居住用地和教育用地、东侧为居住用地和其他用地，滨江路北侧为居住用地和其他用地，南侧为岸堤。根据2018年博罗县颁布的《博罗县县城总体规划（2011-2035年）》，本工程起点的博罗路两侧及北侧规划为居住用地、教育用地及罗阳新水厂用地（见附图4），项目建设与土地利用规划相符。

三、环境功能区规划符合性分析

项根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）》（惠市环〔2021〕1号），项目所在区域空气环境功能区划为二类区，环境空气质量达标；根据《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），项目所在区域为2类和4a类声环境功能区，声环境质量达标；项目所在区域河流为东江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），东江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。本项目建设不涉及涉水作业，项目施工时严格采取措施，减少对环境的影响，具体详见第五章主要生态环境保护措施-施工期水环境影响保护措施。

四、与“三线一单”的符合性分析

①生态保护红线符合性分析

根据原广东省环境保护厅、广东省发展和改革委员会《关于印发广东省生态保护红线划定工作方案和广东省生态保护红线划定技术方案的通知》（粤环函〔2018〕683号），生态保护红线主要包括以下几类：（一）生态功能极重要区域及极敏感区域；（二）国家级和升级禁止开发区域；（三）其他各类保护地。

根据《博罗县分类环境管控单元及环境准入负面清单》可知，项目属于博罗东江干流重点管控单元（单元编码：ZH44132220002），见附图7。根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图7《博罗县生态空间最终划定情况》（见附图8），本项目紧邻生态保护红线，属于生态空间一般管控区，满足重点管控单元管控措施及环境保护要求。

① 与环境质量底线相符性分析

根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图9《博罗县水环境管控单元细化情况及对应监测断面》和图10《博罗县水环境质量底线管控分区划定情况》（见附图

9），本项目位于 10305 东江罗阳水源保护区罗阳镇控制单元内，为水环境重点管控区，本项目运营期无废水排放，施工期无施工废水外排，项目施工队租用周边居民楼作为施工居住用，生活污水预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网。本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。

根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图14《博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况》（见附图10），本项目所在区域属于大气环境高排放重点管控区，大气环境高排放重点管控区管控要求：“1、现有源提标升级改造：①对大气环境高排放重点管控区进行环保集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；②鼓励大气环境高排放重点管控区建设集中的喷涂工程中心和有机废弃物回收再生利用中心，并配备高效治理设施。2、园区环境风险防控要求：①对 VOCs 排放集中的大气环境高排放重点管控区等区域，制定园区 VOCs 综合整治实施方案，并跟踪评估防治效果；②大气环境高排放重点管控区要配备 VOCs 采样、分析、自动连续监测仪器设备和便携式 VOCs 检测仪，形成定期进行 VOCs 排放监督性监测和执法监控的能力，对重点排污单位定期开展 VOCs 监督执法；③2020 年年底，大气环境高排放重点管控区要形成环境空气 VOCs 自动监测能力，逐步完善组分在线监测、实验室分析能力和监测监控平台。”根据大气环境高排放重点管控区管控要求，本项目为市政道路建设，不属于上述所提的现有源提标升级改造和园区项目，根据2021年惠州市环境质量公报和监测数据可知，项目所在区域大气能够满足相应功能区划要求，项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械的尾气排放，建设单位通过喷淋抑尘、及时清运建筑垃圾、清洗运载汽车车轮底盘污泥等措施有减少施工废气对环境的影响。符合文件要求的强化达标监管。

根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 15《博罗县建设用地土壤管控分区划定情况》（见附图 11），本项目位于博罗县土壤环境一般管控区_不含农用地，项目为市政工程，仅对已列入规划的路线进行建设和现有道路的改建，符合文件要求。

与资源利用上线相符性分析

根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 16 博罗县资源利用上线-土地资源优先保护区划定情况，项目涉及博罗县土地资源优先保护区（见附图 12），项目为市政工程，仅对已列入规划的路线进行建设和现有道路的改建，施工过程中产生的建筑垃圾等妥善处置，不会污染土壤环境。

根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 18 博罗县资源利用上线-高污染燃料禁燃区划定情况，本项目属于高污染燃料禁燃区，项目不涉及高污染燃料的使用（见附图 13）。

根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 17 博罗县资源利用上线-矿产资源开发敏感区划定情况（见附图 14），本项目涉及矿产资源开采敏感区，项目为市政道路建设项目，不涉及矿产资源开采。

	资源利用管控要求：根据《博罗县三线一单生态环境分区管控研究报告》“优先保护单元以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低；重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定”。本项目为博罗东江干流重点管控单元，本项目运营期无废水排放，施工期无施工废水外排，项目施工队租用周边居民楼作为施工居住用，生活污水预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网；项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械的尾气排放，建设单位通过喷淋抑尘、及时清运建筑垃圾、清洗运载汽车车轮底盘污泥等措施有减少施工废气对环境的影响，符合文件要求的“强化污染减排”。 ④与生态环境准入清单的相符性分析 项目位于广东省惠州市博罗县，根据《博罗县分类环境管控单元及环境准入负面清单》可知，项目属于博罗东江干流重点管控单元（单元编码：ZH44132220002），应执行“惠州市陆域重点管控和一般管控单元生态环境准入清单”的相关要求：
--	--

表 1-2 “三线一单”对照分析预判情况

要素细类	管控要求		本项目情况	符合性结论
生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区、建设用地污染风险重点管控区	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，重点发展先进制造业、高新技术产业、生态旅游等产业。 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。 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。 1-4.【生态/禁止类】生态保护红线执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中的准入要求，红线内自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-5.【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。 1-6.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区、潼湖镇东江饮用水水源保护区、龙溪镇东江饮用水水源保护区、东江龙溪新围村饮用水水源保护区、东江龙溪陈屋村饮用水水源保护区，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须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设	1-1.本项目为市政道路建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉有关条款的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号令）中鼓励类项目。 1-2.本项目不属于文件所列禁止类项目，且不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类项目。 1-3.本项目不属于化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放的限制建设项目。 1-4.本项目紧邻生态保护红线，属于生态空间一般管控区。 1-5.本项目为市政道路建设项目，为基础设施建设项目，属于文件所述的“在不影响主导生态功能的前提下，可开展建设的项目”。 1-6.本项目部分线路涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区陆域二级保护区，其他线位涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区准保护区，项目为市政道路建设项目，根据文件规定“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	相符

		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。 1-7.【水/禁止类】禁止在东江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。【加 339 号文一级支流管控】 1-8.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 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。 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。 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。 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，应落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。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。 1-13.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道和湖库的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	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。”本项目不属于排放污染物的建设，根据《博罗县博中东江大桥工程北岸菱形互通段建设项目选线唯一性论证报告》，项目选线无法避让罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区，项目施工期严格落实相关的环保措施后，对饮用水保护区基本无影响。 1-7.本项目不设置废弃物堆放和处理场，施工过程中产生的建筑垃圾日产日清，不得堆放。 1-8.本项目为市政道路建设项目，不从事畜禽养殖业。 1-9.本项目不位于大气环境受体敏感重点管控区，项目为市政道路建设项目，不属于储油库项目、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。 1-10.本项目位于大气环境高排放重点管控区内，项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械的尾气排放，建设单位通过喷淋抑尘、及时清运建筑垃圾、清洗运载汽车车轮底盘污泥等措施有减少施工废气对环境的影响。 1-11.本项目不属于增加重金属污染物排放总量的建设项目。	
--	--	---	--	--

				1-12.本项目不属于涉重金属污染行业。 1-13.本项目建设留足河道和湖库的管理和保护范围。	
		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。 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。	本项目所用资源主要为电能等清洁能源。	相符
		污染物排放管控	3-1.【水/限制类】严格控制稿树下水、马嘶河（龙溪水）、江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞等直排东江的排水渠道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。 3-2.【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。 3-3.【水/限制类】加强流域内涉重金属废水排放企业的管理，减少含重金属废水排放。 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。 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。 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。	3-1.本项目运营期无废水排放，施工期无施工废水外排，项目施工队租用周边居民楼作为施工居住用，生活污水预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，本项目的建设对周边环境影响较小。 3-2.本项目不属于农村环境基础设施建设。 3-3.本项目不属于涉重金属废水排放企业。 3-4.本项目不涉及农业面源污染。 3-5.本项目不涉及涉 VOCs 排放。 3-6.本项目不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。	相符
		环境风险防控	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 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、水环境预警监测以及水环境应急演练。 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	本项目不在《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环【2018】44号）的范围内，但本项目将采取相应的风险防范措施，防范污染事故发生，避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。	相符

			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。		
	综上所述，项目与惠州市“三线一单”不冲突。				

五、路网规划方面

（一）与《博罗县公路网规划》（2020-2035）相符性

本项目已纳入《博罗县公路网规划》（2020-2035），为加密联络线，见附图 6。

拟建博中东江大桥位于博罗县境内东侧，北侧接博罗县老城区博中路，南侧接江南大道。本项目处东江两岸的主干路路网已初步形成，项目的修建能够形成有效的南北连通，分担东西向的过境交通，缓解县城内部路网交通压力。同时，本项目的建设有利于加强江南新城与博罗县江北主城区的联系，给博罗县带来新的经济增长点，促进地区经济快速、均衡的发展。

相符性分析：本项目的建设是完善博罗县区域路网，调节和分流以及提升道路服务水平需要。博罗县博中东江大桥于 2011 年已纳入博罗县城总体规划（项目属于博罗县博中东江大桥工程菱形互通段），因财政困难一直未启动。作为“惠州市十大民生实事”和“博罗县十大民生实事”之一，是重要的民生工程，省重点工程，该项目的建设将极大的利于民众出行和经济发展，完善区域交通路网，同时该项目也是连接省道、和国道 G324 线的重要连接线，承担着分散省道和国道车流量，有效减缓国省道的交通拥堵情况。

本项目的建设符合《博罗县公路网规划》（2020-2035）相符。

（二）与《惠州市“丰”字交通主框架总体布局规划》的相符性分析

根据，《惠州市“丰”字交通主框架总体布局规划》，为贯彻落实惠州市第十一次党代会第四次会议精神，按照市委、市政府提升城市品质工作部署，博罗县统筹安排县城品质提升三年建设项目，推动县城成为粤港澳大湾区高品质的人才、产业、居住和休闲目的地，打造现代魅力强县，助力惠州建设国内一流城市。

未来三年，对接惠州市“丰”字交通主框架沿江交通轴线和国道 G324 线（广汕公路）北上，罗阳中心区重点建设博中东江大桥、北环路、东江大道（博罗大桥至粤湘高速段）、江南大道西段、北环一路东段、振兴大道（建业大道至广汕高铁罗阳站）等建设工程，形成县城过境快速通道，推动“一城两街道”大县城扩容提质建设迈进实质性步伐。

表 1-3 品质提升行动部分工程

名称	简介
博罗县博中东江大桥	主线桥长约 1.06 公里
振兴大道（建业大道至广汕高铁罗阳站）	城市主干道，全长约 6.5 公里
国道 G324 线（罗阳义和至龙溪高速路口）改扩建工程	一级公路，全长 13.5 公里，宽 60 米
兴龙一路（国道 G324 线至龙苏公路）	城市主干路，全长约 5.13 公里，宽 30 米
龙溪中路（龙桥大道至兴龙一路）	城市主干路，全长约 5.41 公里，宽 60 米
东江二桥及其引道工程（博罗至潼湖）	路线全长约 4.08 公里

北环路	一级公路，双向八车道，全长 8.96 公里
金龙大道罗阳段及联络线（小罗线）升级改造	本工程路线全长约 5.051 公里
滨江路东段（博中路至惠博沿江路段）	城市次干道，全长 2 公里，宽 40 米
滨江西路（矮岗路南段至飞龙大道）	城市主干路，双向 6 车道，全长 2.7 公里
大桥南路	城市主干路，全长 2.2 公里，宽 60 米

相符性分析：博罗县博中东江大桥于是博罗县城市路网及地方公路路网规划的重要组成部分，是博罗县城通往江南新城及惠州市惠城区的交通要道。项目作为博罗县博中东江大桥工程菱形互通段，项目的修建将极大的缓解县城主城区的交通压力。同时，本项目的坚持将缩短博罗县城至惠州、惠阳、东莞等地的里程，将为完善惠州市及博罗县地方公路网布局、改善交通条件及投资环境、促进地方经济进一步发展、特别是博罗县江南规划新城区的建设，起到积极的促进作用。

根据县政府常务会议纪要（十六届 72 次（2020）6 号）：“为进一步拉大县城城市骨架，加快促进江南新区发展，经研究，原则同意县交通运输局拟订的《博罗县博中东江大桥工程建设方案》，由县交通运输局采用 EPC 模式和全过程工程咨询服务管理方式（包括全过程工程项目管理、造价咨询、工程监理等服务）组织实施博罗县博中东江大桥工程建设。工程起点位于县城博中路与滨江路相交叉处，往南跨越东江通过互通立交接江南大道，本项目属于博罗县博中东江大桥工程菱形互通段。

博罗县博中东江大桥于 2011 年已纳入博罗县城总体规划（项目属于博罗县博中东江大桥工程菱形互通段），因财政困难一直未启动。作为“惠州市十大民生实事”和“博罗县十大民生实事”之一，是重要的民生工程，省重点工程，该项目的建设将极大的利于民众出行和经济发展，完善区域交通路网，同时该项目也是连接省道、和国道 G324 线的重要连接线，承担着分散省道和国道车流量，有效减缓国省道的交通拥堵情况。

（三）与《惠州市区综合交通规划（2005-2020）》的相符性分析

根据《惠州市区综合交通规划(2005-2020)》，其城市交通发展战略—市政道路系统发展战略：建成布局合理、层次分明、功能明确、衔接优良的市区道路网系统，路网应充分注重系统化、网络化、整合化，以适应规划期内城区快速、大规模扩张，促进各功能片区的协调整合与互动发展。各级道路应做到搭配合理、功能明确、内外衔接。体现集约化与生态化特点的道路网建设发展策略，充分利用有限的交通空间。道路建设应充分考虑山水城市特点，尽量减少对生态环境的破坏。

相符性分析：博罗县博中东江大桥于是博罗县城市路网及地方公路路网规划的重要组成部分，是博罗县城通往江南新城及惠州市惠城区的交通要道。项目作为博罗县博中东江大桥工程菱形互通段，起点顺接现状博中路，沿现状博中路向南延伸；之后路线上跨现状

	滨江路，对现状滨江路西段进行改造，并新建滨江路东段，在滨江路设置辅路与博中路形成菱形互通，实现博中路与滨江路东段/西段的交通转向；在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置下沉式通道。本项目是博罗县城市路网及地方公路路网规划的重要组成部分。项目的修建，将大大缩短博罗县至惠州、惠阳、东莞等地的里程，将为完善惠州市及博罗县地方公路网布局、改善交通条件及投资环境、促进地方经济进一步发展，起到积极的促进作用，项目的建设满足惠州市区综合交通规划的总体要求。 六、水方面 （一）与《中华人民共和国河道管理条例》（中华人民共和国国务院令第3号）及其修订的相符性分析 “第二十条 有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，两岸堤防及护堤地。 无堤防的河道，其管理范围根据历史最高洪水位或者设计洪水位确定。 河道的具体管理范围，由县级以上地方人民政府负责划定。 ... 第三十五条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。” 相符性分析：项目所在范围东江河段设置了堤防，根据《中华人民共和国河道管理条例》，该河段的管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，两岸堤防及护堤地。根据《中华人民共和国河道管理条例》，河道管理范围内禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。本项目不设置废弃物堆放和处理场，施工过程中产生的建筑垃圾日产日清，不得堆放，故项目与《中华人民共和国河道管理条例》（中华人民共和国国务院令第3号）及其修订相符。 （二）项目选址与《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）的相符性分析 根据《广东省水污染防治条例》 第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、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由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；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。经依法批准的建设项目，应当严格落实工
--	--

程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

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。

相符性分析：本项目为非污染性建设项目，本项目部分线路涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区陆域二级保护区，其他线位涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区准保护区，根据文件规定“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；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”，《博罗县博中东江大桥工程北岸菱形互通段建设项目选线唯一性论证报告》，项目选线无法避让罗阳镇东江饮用水水源保护区陆域二级保护区，因此项目建设将采取措施，降低对罗阳镇东江饮用水水源保护区的影响。

本项目不设置废弃物堆放和处理场，施工过程中产生的建筑垃圾日产日清，不得堆放。

因此项目建设符合文件相关规定。

（三）与饮用水源保护法律法规的相符性分析

根据粤府函[2014]188号文《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》、粤府函[2019]270号文《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》和惠府函[2020]317号《惠州市人民政府关于〈惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案〉的批复》，项目附近有1个饮用水源保护区-罗阳镇东江饮用水源保护区。本项目在罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区的范围内（详见附图5）。

表 1-4 罗阳镇东江饮用水源保护区划分情况表

保护区所在地	保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	项目位置
博罗县罗阳	罗阳镇	一级	东江江东村取水口上游1500m至下游100m的河道水域。水质保护目标为Ⅱ类。	一级保护区水域两岸向陆纵深50m的陆域范围，有河堤处至河堤近河侧路肩线。	项目位于东江江东村取水口上游

镇	东江饮用水源保护区	二级	东江江东村取水口上游 4000m 至下游 300m 的河道水域，不包括一级保护区范围。水质保护目标为Ⅱ类。	一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 80m，有河堤处至河堤外坡脚 30m 的陆域范围，不包括一级保护区范围。	858m，根据叠图分析本项目部分线位于罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区范围内，其中项目占用罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区 3350m ² ，占用准保护区 41650m ²
		准级	/	一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 1000m 的陆域范围，不包括一级和二级保护区范围。	

相符性分析：根据《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）：“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。”本项目根据选址比选，确定其无法避让二级饮用水源保护区。项目不设置排污口。同时项目将严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级，以降低对罗阳镇东江饮用水源保护区的影响。因此项目建设符合文件相关规定。

（四）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

（一）根据《关于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），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、潼湖水等支流）、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。

	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	是
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隔油沉淀池处理。定期对工地出口外进行清扫	是
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	是
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	施工工地内仅设置简单的机加工区（钢筋的折弯和焊接）、不设置生产区，对施工工地出入口采取铺设水泥混凝土等进行硬化，并辅以洒水等措施	是
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，在施工工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖物料	是
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	是
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	是
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	是
因此，本项目建设符合《惠州市扬尘污染防治条例》(2020 年 10 月 19 日公布)。		

	（二）与《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）的相符性分析 第一节 扬尘污染防治 第五十条 省人民政府生态环境、住房城乡建设、城市管理、市政环卫、园林绿化、自然资源、交通运输、水行政等主管部门应当按照本条例规定的职责分工制定完善扬尘污染防治技术要求。 地级以上市人民政府有关部门应当建立完善扬尘污染防治信息共享机制。 第五十一条 建设单位应当履行下列职责： （一）将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任； （二）将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同； （三）监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任。 第五十二条 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当专款专用，不得挪用。 第五十三条 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。 第五十四条 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。 在县级以上人民政府划定的禁止搅拌混凝土、搅拌砂浆范围内的建设工程项目，不得现场搅拌混凝土、现场搅拌砂浆，散装预拌干粉砂浆加水搅拌除外；施工现场铺贴各类瓷砖、石板材等装饰块件的，禁止采用干式方法进行切割。 第五十五条 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。 第五十六条 运输煤炭、垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料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。 对未实现密闭运输或者未配备卫星定位装置的车辆，县级以上人民政府相关主管部门不予运输及处置核准。 第五十七条 禁止生产、销售、使用含石棉物质的建筑材料。
--	---

	对已使用石棉及含石棉物质的建筑物进行保养、翻新、拆卸的，应当按照国家和省的有关规定，在建筑物拆除或者整修前拆除石棉及含石棉物质。 第五十八条 干散货码头应当采取干雾抑尘、喷淋除尘、防风抑尘网或者密闭运输系统等措施降低扬尘污染。 相符性分析：本工程施工工地应配备卫生管理人员，每天对施工场地等处的浮土、积灰进行清理，现场清理过程应配合洒水等抑尘措施进行，避免加重施工工地扬尘污染。 1) 标准化设置施工围挡 ①施工工地周围设置高度不得低于 2.5 米连续、密闭的围挡，分段施工，分段进行围挡； ②围挡采用彩钢板、砌体等硬质材料； ③围挡底端设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙； ④定期清洗围挡落尘，保证施工工地周边环境整洁，在围挡上设置喷头洒水抑尘，各喷头间隙约为 1.5m； ⑤对特殊地点无法设置围挡及防溢座的，应设置警示牌。 2) 物料妥善堆放和封闭覆盖 施工现场的建筑材料、构配件等按规定要求分类、分规格堆放，整齐有序、稳定牢固，并根据物料的不同性质采取覆盖、密闭存放等防止物料飞散、起尘的措施。 具体要求如下： ①砂石等散体材料应集中、分类堆放，并采取覆盖或洒水防尘措施； ②建筑垃圾等临时性的废弃物及时清运出场，在 48 小时内清运完毕的； ③对于装卸作业频繁物料，在密闭条件下进行；严禁在施工现场围挡外堆放建筑材料和建筑垃圾； 3) 洒水降尘、湿法施工 洒水降尘和湿法施工是现阶段施工工地扬尘污染防治工作中最简单和常用的措施，且抑尘效果良好。建议工程配备洒水车一部，对施工现场和进场道路进行定期洒水保持地面湿度，建议在无雨日的上下午各洒水一次，减少二次扬尘产生。 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应在作业过程中辅以洒水压尘的措施，并做到随挖随外运，尽量减少开挖过程中土方裸露的时间。施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地应采取洒水和覆盖等防尘措施。在场地内堆放作回填使用的土方应集中堆放，同时，在土方未干化之前，经表面整平压实后，定时洒水维持湿润。
--	--

	因此，本项目建设符合《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）。 八、其他方面 （一）与《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令第257号）的相符性分析 根据2018年博罗县颁布的《博罗县县城总体规划（2011-2035年）》（见附图4），本工程起点的博中路两侧及滨江路北侧规划为居住用地、教育用地及罗阳新水厂用地，评价范围不涉及基本农田，故项目符合《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令第257号）。 （二）与《中华人民共和国文物保护法》的相符性分析 “第十七条 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。 第十八条 根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。 在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。 第十九条 在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。” 相符性分析：本项目所在区域不涉及县、市、省、国家级文物保护单位，故项目建设与《中华人民共和国文物保护法》相关要求不冲突。 （三）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）的符合性分析 根据《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）第十章第二节第三条的要求，要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：本项目为城市主干道建设项目，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，因此，与上述条例不冲突。 （四）与《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资发〔2022〕2207号）的相符性分析 “三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。 根据《全国国土空间规划纲要（2021-2035年）》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，你省（区、市）完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。 符合性分析：根据“三区三线”叠图，本项目所在地未涉及城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线，具体详见附图 19，因此项目建设与《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资发〔2022〕2207号）相符。
--	---

二、建设内容

地 理 位 置	博罗县博中东江大桥工程位于惠州市博罗县罗阳街道办，横跨东江，东江河面宽度约 500m，起点接北侧博中路，终点接南侧江南大道。博罗县博中东江大桥线位整体呈南北走向，本项目为博罗县博中东江大桥工程北岸菱形互通段，起点顺接现状博中路，沿现状博中路向南延伸，在博中路与规划博中东江大桥桥位之间的折点处设置圆曲线，同时改造圆曲线范围内博中路；之后路线上跨现状滨江路，对现状滨江路西段进行改造，并新建滨江路东段 0.435km，在滨江路设置辅路与博中路形成菱形互通，实现博中路与滨江路东段/西段的交通转向；在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置 0.322km 的下沉式通道。 博中路起点（经度：E114°18'33.840"（114.309400°），纬度：N23°9' 56.560"（23.165711°），滨江路起点（经度：E114°18'2.786"（114.300774°），纬度：N23°9' 50.458"（23.164016°），终点滨江东路（经度：E114°18'34.614"（114.309615°），纬度：N23°9'43.351"（23.162042°）。 本项目地理位置见附图1。
项 目 组 成 及 规 模 介 绍	（一）工程概况 （1）项目由来 根据县政府常务会议纪要（十六届 72 次〔2020〕6 号）有关精神（详见附件 2 的第 5 页），博罗县交通运输局启动博罗县博中东江大桥工程建设工作。博罗县博中东江大桥工程位于惠州市博罗县罗阳街道办，横跨东江，东江河面宽度约 500m，起点接北侧博中路，终点接南侧江南大道。根据 2020 年 7 月 9 日《博罗县发展和改革局关于博罗县博中东江大桥可研报告的批复》（博府发改投审[2020]28 号），博中东江大桥主线设计长度 1.082km，按城市主干路兼一级公路标准建设，通航标准为Ⅲ级航道，总投资约 7.69 亿元；博罗县博中东江大桥线位整体呈南北走向，由北岸菱形互通段、江南立交和东江大桥主桥组成，由于江南立交和东江大桥主桥线位涉及到罗阳镇东江饮用水水源保护区一级保护区，需对罗阳镇东江饮用水水源保护区一级保护区水域保护范围进行调整（目前已在调整中，预计于 2024 年 12 月完成调整），在调整前，江南立交和东江大桥主桥线不得开工建设，鉴于项目需要完成包括林地、防洪和环评等评估，为加快推进项目建设，拟对项目进行分段实施，先行实施北岸菱形互通段（详见附件 5《博罗县交通运输局关于博罗县博中东江大桥工程分段实施的说明》）。 博中东江大桥北岸菱形互通段项目总投资 8500 万元，设计长度 1.262km；项目按城市主干路标准建设；起点顺接现状博中路，沿现状博中路向南延伸，在博中路与规划博中东江大桥桥位之间的折点处设置圆曲线，同时改造圆曲线范围内博中路（改造长度 0.497km）；之后路线上跨现状滨江路，对现状滨江路西段进行改造（改造长度 0.33km），并新建滨江路东段 0.435km，在滨江路设置辅路与博中路形成菱形互通，实现博中路与滨江路东段/西段的交通转向；在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置 0.322km 的下沉式通道。 （2）工程概况 建设单位：博罗县交通运输局 总投资：8500 万元 建设规模：博罗县博中东江大桥工程菱形互通段主要为博罗县博中东江大桥的北岸建设项目，连接

博中路、滨江路，设计总长度1.262km，总占地面积45000m²，其中滨江路东段和滨江路西段新增占地25120m²；根据《博罗县发展和改革局关于博罗县博中东江大桥可行性研究报告的批复》（博府发改投审[2020]28号）项目按城市主干路标准建设（详见附件3）。

包括对现状滨江路西段和博中路的改造，并新建滨江路东段0.435km。

1）博中路为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为0.497km，双向4车道加双侧辅路，设计速度50km/h，道路红线宽度40m。

2）滨江路西段为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为0.33km，设计标准为城市主干路，双向6车道，设计速度50km/h，道路红线宽度40m，与滨江路相交处菱形互通长度0.5km。

3）新建新建滨江路东段0.435km，设计标准为城市主干路，双向6车道，设计速度50km/h，道路红线宽度40m。

4）在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置0.322km的下沉式通道。

可行性研究报告编制及批复情况：项目委托中国铁路设计集团有限公司编制了《博罗县博中东江大桥工程可行性研究报告》，并于2020年7月9日取得《博罗县发展和改革局关于博罗县博中东江大桥可行性研究报告的批复》（博府发改投审[2020]28号），项目作为博罗县博中东江大桥工程菱形互通段，按照《博罗县博中东江大桥工程可行性研究报告》及批复进行建设。

施工期：施工总工期约12个月，由2023年10月至2024年8月建设，2024年9月验收。

工程建设内容：道路（路基、路面、管线、绿化）、下穿引道工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关建设项目环境保护管理的规定，该项目需进行环境影响评价。项目属于五十二、交通运输业、管道运输业-131城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）—新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，需编制环境影响评价报告表。建设单位委托我司承担本项目的环评工作。评价单位在充分收集有关资料、深入进行现场踏勘后，依据国家、地方的有关环保法律、法规，在建设单位大力支持下，完成了本项目的环境影响报告表编制工作。

（二）工程规模及技术指标

（1）道路等级：滨江路、博中路均为城市主干路；

（2）博中路、滨江路设计车速50km/h，其中下穿引道工程车速为40km/h，转变段车速为30km/h。

表 2-1 项目组成一览表

工程类别		建设内容及规模	改建前后情况
主体工程	路面工程	路面采用沥青砼路面，沥青混凝土路面表面层结构从上而下依次为 AC-13C 混合料、AC-20C 中粒式沥青砼、AC-25C 粗粒式沥青砼；基层结构为水泥稳定碎石、垫层为级配碎石。	项目博中路无新增占地，滨江路东段和滨江路西段新增占地 25120m ² 。
	路基工程	滨江路设计标准为城市主干路，双向 4 车道加双侧辅路，设计速度 50km/h，道路红线宽度 40m，与滨江路相交处菱形互通长度 0.5km。 博中路为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为 0.497km，双向 4 车道加双侧辅路，设计速度 50km/h，道路红线宽度 40m。	滨江路西段改建前为 37.5m，5 车道，改建后道路红线宽度 40m，双向 4 车道加双侧辅路。 博中路改建前后道路红线宽度均为 40m，缩窄了中

				间绿化道和两侧人行道，将 4 车道改为双向 4 车道加双侧辅路。
		道路工程	北菱形互通段在博中路与规划博中东江大桥桥位之间的折点处设置圆曲线，同时改造圆曲线范围内博中路；之后路线上跨现状滨江路，在滨江路设置辅路与博中路形成菱形互通，实现博中路与滨江路东段/西段的交通转向；在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置 0.322km 的下沉式通道。滨江路西段为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为 0.33km，滨江路西段和滨江路东段互通范围内新建道路长度 0.435km。 博中路为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为 0.497km。	/
	辅助工程	排水工程	采用雨污分流制。雨水管按间隔约 30m 设置检查井，机动车道上每隔 30m 左右设置雨水口，采用偏沟式雨水口，铸铁材料雨水算。根据道路纵坡在匝道布置雨水管道，项目通过道路建成后通过现有博中西路西段雨水管网，接入博中西路雨水管网，于饮用水源保护区二级保护区下游边界 100m 的雨水排放口进行排放。	/
		交通安全设施工程	交通安全设施（包含标志、标线、防护设施等）设置，在道路交叉口预留处预留交通监控检查井及过路预埋管。	/
		照明工程	滨江道断面采用双挑路灯对称布置，灯杆高度为 8/10m，功率为 180W/100W，平均间距为 30m；行道下桥采用庭院灯单侧布置，灯杆高度为 4m，功率为 200W，平均间距为 12m。光源采用 LED 灯（半截光型）。	/
		电力通信工程	新建 18 孔电力通道和 18 孔通信管群。	/
		绿化工程	博中路景观绿化：行道树采用树池栽植，树种为樟树，株距 5m。行道树分支点要求 2.8m 以上，栽植点满足道路绿化与地下管线最小水平距离，以及绿化树木根茎中心至地下管线外缘的最小距离要求。共布设乔木 137 株。	/
	临时工程	临时便道	因项目周边交通路网已成熟，项目施工过程中无需设置临时便道。	/
		材料堆放场	项目不设置专门的材料堆放场，材料堆放在下穿引道工程。	/
		临时堆土场	项目不设置临时堆土场，挖方和表土直接送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用。	/
		临时沉砂池、排水沟、彩条布覆盖	本项目在滨江路西段起点和滨江路东段终点附近各设置 1 个临时沉砂池 3m（长）×2m（宽）×1.5m（深）（位于道路红线范围边界）；在滨江路东段终点设置一个隔油沉淀池 3m（长）×2m（宽）×1.5m（深）。 在施工时在基坑底、基坑顶分别布设临时排水沟（位于道路红线范围边界），沿填方边坡坡脚布设规格为 0.6m（底宽）×0.6m（深）的浆砌石排水沟 1200m。 在降雨或大风天气对绿化带裸露地表进行彩	/

			条布覆盖。		
	施工营地		本项目不设置施工营地。	/	
	占地及拆迁工程	占地		本项目共占用土地约 45000m ² ，其中未利用（临时占地）地约 300m ² 。道路新增永久占地属于公路用地。临时占地规模为 300m ² ，不设临时施工营地，项目临时用地主要为临时隔油池、沉淀池（用于洗车废水或设备清洗废水隔油沉淀后回用）、临时围栏，临时占地施工结束后可以恢复其原有功能。	/
		拆迁房屋		无	/
	环保工程（施工期）	生态		水土保持措施、对临时表土堆放区管理、保护相邻地带的树木绿地等植被、施工结束后进行植树补偿，并配套完成绿化、树木种植等恢复工作。	/
		废气处理	施工扬尘	项目施工期间采取道路硬化管理、洒水抑尘，边界围挡及易扬尘物料覆盖。	/
			机械、车辆尾气	运输车辆减速慢行，加强施工机械、运输车辆的维护保养。	/
		废水	施工废水	施工废水经临时隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地及道路洒水，不向外排放。	/
			生活污水	项目不设施工营地、不设住宿饭堂，项目内不产生生活污水。	/
		噪声	机械噪声	合理安排施工时间，选择低噪声设备，设置临时隔声屏障。	/
		固废	生活垃圾	收集后定期交由环卫部门统一清运。	/
			废弃土石方	挖方和表土直接送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用。	/
			建筑垃圾	分类堆放，应优先采取废物利用的原则，不能回收利用的及时清理外运，运送至建筑垃圾运送至指定消纳场。	/
		环境风险		建设事故隔离带和防护围栏，针对罗阳镇东江饮用水源保护区一级水源保护区陆域边界线设置防护围挡及相关标识进行保护等，依托东江大桥于北岸设置的 450m ³ 事故应急池	/
		生态		加强道路两旁的绿化及美化工作，车辆尾气对动植物影响。	/
	运营期	废气	车辆尾气	加大绿化植物对机动车尾气的吸附。	/
		废水	路面径流	经道路两侧雨水管网收集后排入市政雨水管网。	/
		噪声	交通噪声	限速、禁鸣标识设置，安装隔声窗。	/
		固废	道路固废	道路管理部门清洁人员定期清扫收集后交由环卫部门统一清运。	/
		环境风险		警示标识、排水沟、防撞栏等。	/
(3) 路面类型：沥青混凝土路面；					

(4) 沥青混凝土路面设计基准期：15 年；

(5) 路面设计荷载标准：BZZ-100；

(6) 路拱横坡：车行道：2.0%（向外），人行道：2%（向内）；

(7) 滨江路东段的平面线形技术指标详见下表所示，博中路和滨中西段为改造段，因此不列出线形技术指标：

表 2-2 滨江路东段平面线形技术指标表

项目	单位	技术指标
设计速度	km/h	50
单车道宽度	m	3.75
车道数	个	双向6车道
汽车荷载等级	/	城-B级
路面设计标准轴载	/	BZ-100
不设超高最小圆曲线半径	m	600
设超高最小圆曲线半径[一般值]	m	300
平曲线最小长度[一般值]	m	305.466
圆曲线最小长度	m	305.466
缓和曲线最小长度	m	-
不设缓和曲线的最小圆曲线半径	m	1000
最大超高横坡度	%	4
停车视距	m	70

(8) 纵断面线形技术指标详见下表所示：

表 2-3 纵断面线形技术指标表

项目	单位	滨江路	博中路
设计速度	km/h	50	50
最大纵坡一般值	%	3.5	2.48
最小纵坡	%	0.3	0.3
最小坡长	m	173	344
凸型竖曲线最小半径 [一般值]	m	2800	5000
凹型竖曲线最小半径[一般值]	m	1800	6600
竖曲线最小长度	m	102	180

(三) 道路工程

3.1 平面设计

(1) 博中路

博中路渠化改造段呈东北-西南走向，路线全长 0.497km，设计标准为城市主干路，设计速度 50km/h，规划红线宽 40m。由北向南设置圆曲线 2 个，桩号 K0+460.088 设置半径 R=300 圆曲线，桩号 K1+332.793 设置半径 R=100 圆曲线。

(2) 滨江路

滨江路设计路线大致呈东西走向，东起现状滨江路，路线全长 0.765km，设计标准为城市主干路，设计速度 50km/h。由东向西设置圆曲线 2 个，桩号滨 K0+269.069 设置半径 $R=2000$ 圆曲线，桩号滨 K1+102.69 设置半径 $R=2000$ 圆曲线。

3.2 纵断面设计

(1) 博中路

博中路最大纵坡度 2.48%，最小纵坡 0.3%，凸形竖曲线最小半径 5000m，凹形竖曲线最小半径 6600m，最小竖曲线长度 180m。

(2) 滨江路

滨江路最大纵坡度 3.5%，最小纵坡 0.3%，最小纵坡长度 173m，凸形竖曲线最小半径 2800m，凹形竖曲线最小半径 1800m，最小竖曲线长度 102m。

3.1 道路横断面设计

本项目横断面设计以满足道路交通、市政管线、景观绿化要求，根据规划道路功能、工程特点、交通量预测、已建道路及沿线地形、地貌条件等综合分析，并严格依据《城市道路工程设计规范》(CJJ 37—2012) 和《惠州市城市规划标准与准则》确定。

A 博中路

博中路为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为 0.497km，双向 4 车道加双侧辅路，设计速度 50km/h，道路红线宽度 40m。

a 现状标准横断面

规划红线 40m，已按规划实施，现状道路横断面组成从左至右：7m（人行道）+11m（车行道）+4m（中央分隔带）+11m（车行道）+7m（人行道）=40m



图 2-1 现状博中路道路横断面

b 博中路渠化改造段横断面

博中路渠化改造段道路横断面组成从左至右：4.5m（人行道）+16m（车行道）+1.5m（绿化带）+13.5m（车行道）+4.5m（人行道）=40m

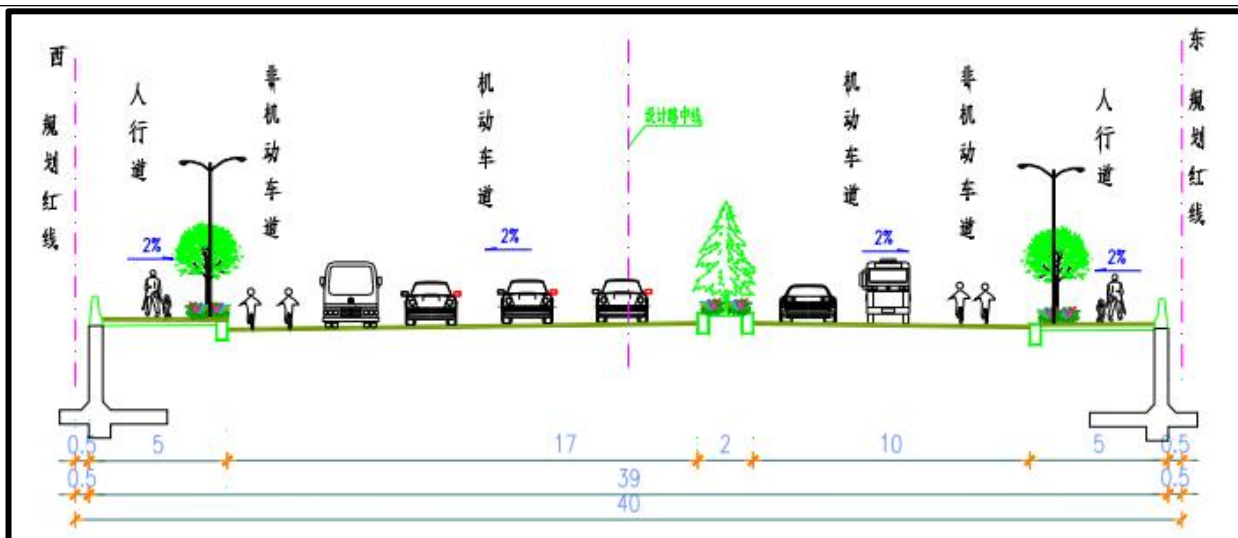


图 2-2 渠化段道路横断面

B 滨江路西段

滨江路西段为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为 0.33km。

a 滨江路现状横断面

滨江路规划红线宽 37.5 米，已按规划实施，现状道路横断面组成从左至右：4.5m（人行道）+15.5m（主路车行道）+3.5m（绿化带）+6m（辅路）+8m（人行道）=37.5m。

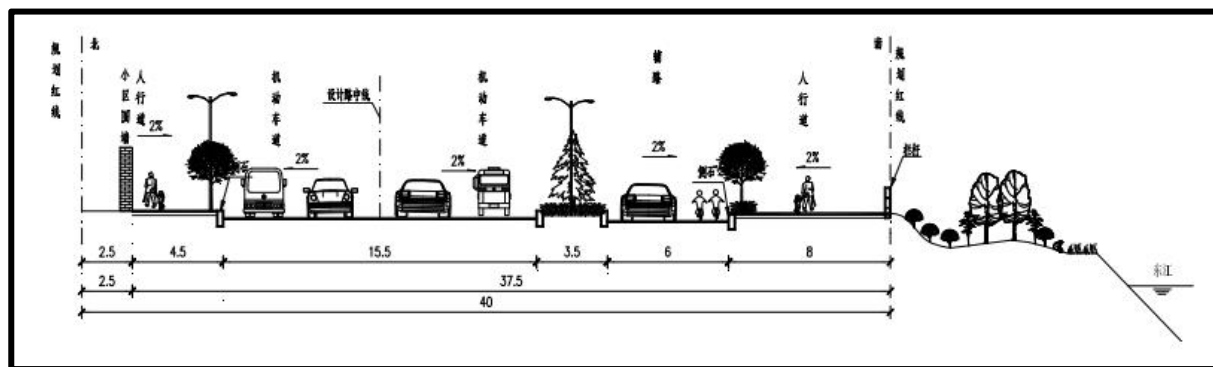


图 2-3 滨江路西段现状横断面

b 滨江西路改造段横断面

滨江路改造段道路横断面组成从左至右：5m（慢行系统）+4~9.5m（辅路）+18.6m（主路车行道）+4~9.5m（辅路）+5m（慢行系统）=36.6~47.6m。

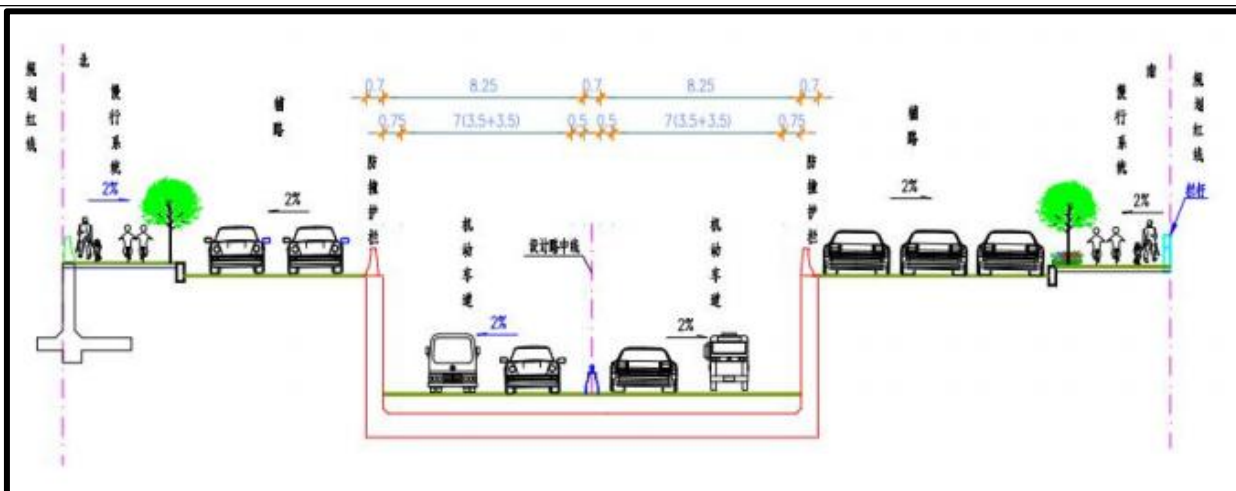


图 2-4 滨江路西段改造段（交叉口处）横断面

C、滨江路东段

滨江路西段和滨江路东段互通范围内新建道路长度为0.435km。

道路横断面组成从左至右：5m（慢行系统）+4~9.5m（辅路）+18.6m（主路车行道）+4~9.5m（辅路）+5m（慢行系统）=36.6~47.6m。

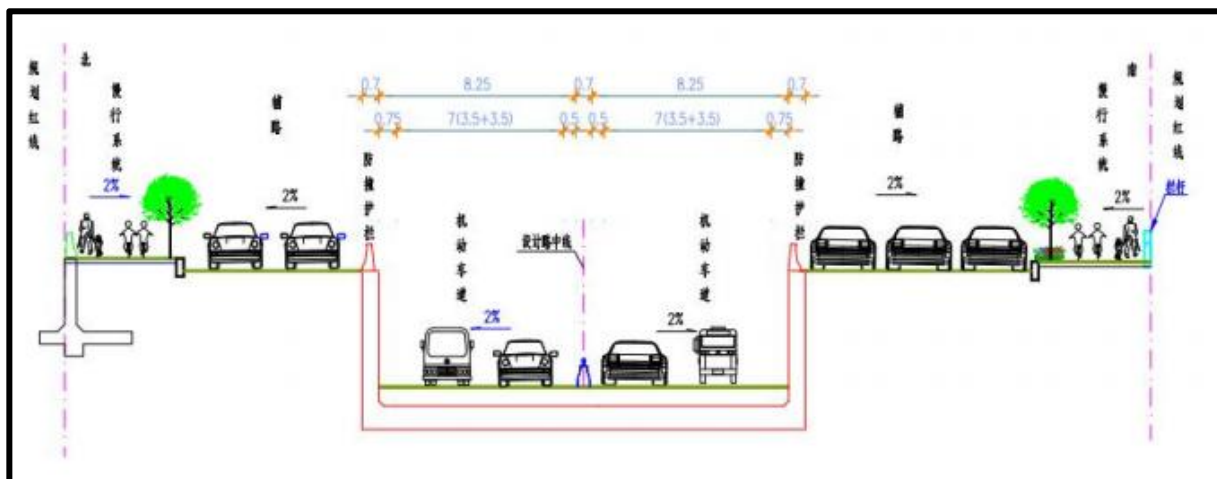


图 2-5 滨江路东段（交叉口处）横断面

3.4 交叉口交通设计组织

本项目起点顺接现状博中路，与现状滨江路相交，博中路、滨江路均为城市主干路，结合现状用地以及规划用地性质，对现状滨江路进行局部改造，下挖滨江路主路 4m，两侧设计辅路与博中路形成平交灯控十字路口，辅路设计速度 30km/h。滨江路改造长度约为 0.545km，滨江东路新建长度约为 0.57km。新建 2-8.25m 现浇框架桥，框架桥长度为 55m。

3.5 路基设计

路基设计以现行的《城市道路工程技术规范》（GB 51286-2018）、《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）为依据。

（1）一般路基设计

1）路基边坡设计

①填方段

当填土高度小于 8m 时为 1:1.5；大于 8m 而小于 12m 时，8m 以上部分坡率为 1:1.5，8m 以下部分坡率为 1:1.75，变坡处不设平台；当边坡高度大于 12m 小于 20m 时，8m 以上部分坡率为 1:1.5，8m 以下部分坡率为 1:1.75，变坡设 2m 宽平台。

②挖方段

土质挖方边坡，高度小于 3m 时，边坡坡率为 1:1.5；当高度大于 3m 小于等于 6m 时，边坡坡率为 1:1.25，当高度大于 6m 小于 10m 时，采用一坡到顶，坡率 1:1.25，当高度大于 10m 时，自下而上每 8m 处设置 2m 的平台，第一级边坡坡率为 1:1，第二级边坡为 1:1.25，第三级边坡坡率为 1:1.25。坡顶以外大于或等于 5m 处视汇水情况设置截水沟。

石质挖方边坡，石质边坡坡率根据各路段具体情况确定岩体稳定路段采用较陡边坡，反之采用较缓边坡。对硬质岩石第一、二级一般采用 1:0.5~1:0.75，第三级及其以上边坡采用 1:1，对于软质岩石一般采用 1:0.75~1:1。

2) 路基支挡防护设计

滨江路北侧人行道外侧、博中路 K0+000~K0+450 道路两侧采用悬臂式挡土墙。挡墙均采用 C30 砼砌筑，外墙面坡度垂直，设计参数的选用：土墙的内摩擦角采用 $\varphi=30^\circ$ ；墙背与填料之间摩擦角采用 $\delta=5^\circ$ ；墙背回填土 $\gamma=1.8\text{t/m}^3$ 。抗滑动安全系数 $K_0 \geq 1.3$ ，抗倾覆安全系数 $K_c \geq 1.5$ 。

3) 路基防护设计

本项目路基防护设计以安全、环保、经济、实用、美观大方且施工方便为原则，道路横断面方案注重绿化及生态环境建设。在岩土结构稳定，满足安全要求的前提下，以选择刚性结构与柔性结构相结合，多层防护与生态植物防护相结合的方法进行边坡治理。方案设计中选择了三维网植草护坡、拱形骨架植草护坡、浆砌片石护坡的多种防护形式。

路堤边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ ，采用喷草籽+灌木籽防护；边坡高度 $H > 8\text{m}$ ，采用拱形骨架植草防护；路线经过居民区路段及受地形、地物限制不宜放坡路段，采用挡土墙支挡，但应与当地居民及周边建筑风格相一致。沿河路段采用浆砌片石进行边坡防护。

(2) 特殊路基设计

本项目沿线主要为居民区、河流、岸滩等。路线所经地段，地形地貌较简单，未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象。沿线特殊性岩土主要为人工填土、软弱土和残积土。项目博中路和滨江路段采用换填 60cm 碎石土处理，其中博中路一级路基处理面积 14874m^2 ，处理量为 60cm 碎石 8924.4m^3 ；滨江路一级路基处理面积 14263.2m^2 ，处理量为 60cm 碎石 8557.92m^3 。

3) 路基路面排水

路面排水：博中路及滨江路均采用市政管道排水。

路基排水：挖方路基两侧设置矩形边沟，并加设钢筋混凝土盖板。挖方路基上方汇水面积较大时，在边坡上方设置截水沟，对较长的挖方段还设置了路堑边坡急流槽以使截水沟中的汇水迅速排除。为了降低地下水位，保持路基稳定，在挖方边沟下增设透水软管和盲沟。填方路段依自然边坡设置排水沟，对纵坡较大的排水沟设置了跌水以减缓冲刷。全线根据填挖情况并结合自然地形，合理设置各种沟、管等排水设施，使之自成排水系统。各种排水设施及进、出水口应与路基两侧现有的沟渠衔接顺畅，将水引向低洼地带。

3.6 路面设计

本项目新建路面结构如下：

1) 新建车行道路面结构

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C SBS 改性）PC-3 乳化沥青粘层

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）PC-3 乳化沥青粘层

下面层：8cm 粗中粒式沥青混凝土（AC-25C）1cm 乳化沥青同步碎石封层

基 层：54cm 水泥稳定碎石

底基层：15cm 级配碎石

总厚度：87cm

2) 人行道新建路面结构

面层：6cm 水泥花砖（透水砖）

找平层：3cm 水泥砂浆

基层：15cmC20 现浇砼

底基层：15cm 级配碎石

总厚度：39cm，人行道共铺筑透水砖 26892m²。

3.7 综合管网设计

（1）现状排水管道及水渠情况

雨水管道：博中路沿道路自北向南已建 4000mm×3000mm 雨水方涵，接入滨江路雨水管道。滨江路位于博中路西侧现状自东向西已建 d600mm—d1000mm 雨水管道，位于博中路东侧在建自西向东双排 d600mm-d1000mm 雨水管道，排入东江（项目通过道路建成后通过现有博中路西段雨水管网，接入博中西路雨水管网，于饮用水源保护区二级保护区下游边界 100m 的雨水排放口进行排放）。

污水管道：博中路自北向南已建 d900mm 污水管道，排入滨江路已建污水管道，最终排入博罗县城污水处理厂处理。

滨江路自东向西已建 d600mm-d900mm 污水管道，最终排入博罗县城污水处理厂处理。

（2）雨水工程

博中路：沿改造道路新建 d600mm-d800mm 雨水管道，将博中路路面雨水收集，接入博中路现状 4000mm×3000mm 雨水方涵；对现状 4000mm×3000mm 进行迁改，沿博中路和滨江路铺设，最终排入东江（避开饮用水源保护区）。

滨江路：下穿地道断沿路新建三排 d600mm 雨水管道，排入滨江路现状雨水管道。滨江路地道雨水经拟建雨水泵站提升后排入博中路雨水方涵，最终排入东江。滨江路道路改造部分对沿线雨水口及收水支管进行改造。

（3）污水工程

滨江路：从滨江路下穿段起点至博中路沿改建道路迁改 d600mm 污水管道。

3.8 绿化工程

博中路景观绿化：行道树采用树池栽植，树种为樟树，株距 5m。行道树分支点要求 2.8m 以上，栽植点满足道路绿化与地下管线最小水平距离，以及绿化树木根茎中心至地下管线外缘的最小距离要求。

樟树姿态优美，寿命长，有很强的吸烟滞尘、涵养水源、固土防沙和美化环境的能力，能很好适应城市道路环境。

本项目所在地区气候湿润，植物种类丰富多样，植物花期较长，常绿植物较多。设计常绿乔木选用：红花羊蹄甲、香樟、桂花；落叶乔木拟选用：美丽异木棉、黄花风铃、白玉兰；常绿灌木拟选用：福建茶、红花檵木；落叶灌木拟选用：美蕊花；撒播草籽拟采用马尼拉草。本项目博中路共布设乔木 137 株。

3.9 照明工程

本次设计范围内新建 1 座路灯专用箱变，建于博中路与滨江路交汇处东北侧，选定箱变容量为 125kVA。

博中路照明采用单臂路灯沿道路双侧布置在人行道上，距道边 0.5m，平均间距为 35m，灯杆高度为 8m。采用双臂路灯沿道路布置在中央分隔带上，平均间距为 35m，灯杆高度为 10m。

滨江路改造段照明采用双臂路灯沿道路双侧布置在挡墙上，平均间距为 30m，灯杆高度为 12m。

3.10 交通工程

交通工程包括交通安全设施（包含标志、标线、防护设施等）设置。

1) 交通标线、标志牌

以《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）为依据。交通标志的设置按警告、禁令、指示的顺序，先上后下，先左后右进行排列。根据道路技术标准，按规范要求设车道分界线、车道边缘线、岛流线等各类标线。

2) 诱导设施

为了使晚间车辆安全行驶，在路面上设计突起反光道路灯，两侧防护栏上设红、黄反光诱导标。

3.11 交通监控

本项目交通监控工程仅在道路交叉口处预留交通监控检查井及过路预埋管，避免后期交通监控实施时开挖路面。交通监控杆件及设备不纳入本项目实施，建议后期由交警部门结合路口通行情况具体实施，交通监控杆件及设备费用暂估，后期由建设单位统一采购。

4、下穿引道工程

4.1 工程范围

滨江路下穿博中路引道工程范围主要包括：

1) 框架桥：K0+555.660~K0+610.660，

2) 东侧 U 型槽：K0+320.360~K0+555.630；西侧 U 型槽：K0+610.690~K0+790.900，范围内下穿博中路框架桥、两侧引道 U 型槽、防撞护栏及相关附属设施（不含滨江路辅路挡土墙及博中路桥头搭板）。

4.2 既有滨江路现状

现状滨江西路位于东江北岸，道路等级为城市主干路，道路红线 37.5m，双向五车道；滨江东路原由博罗县公用事业管理局承建，路线全长约 2km，道路设计宽度 40 米，双向 6 车道，设计时速 50km/h，因规划东江大桥于北岸设置菱形互通段，需在滨江路东段实现部分车量的交通互通，因此本项目将建设滨江路东段 0.435km（具体为滨江路西段与博中路交叉口起建设 0.435km），剩余路段 1.565km

由博罗县公用事业管理局继续建设。

工程所在东江段北岸为已建滨江路西段，现为堤路结合，道路后方连接市政道路、楼盘。堤顶为人行步道、绿化带。

堤顶步行道宽约 8m，堤顶高程为 15.5m，迎水坡为混凝土六角砖护坡，坡比 1:3，护坡宽度约 16m，护坡与现状河滩地之间为浆砌石挡墙，设有铁丝拦网。

4.3 设计标准

- 1) 道路等级：城市主干路，主路及辅路均为双向四车道；
- 2) 设计行车速度：主路：50km/h；辅路：30km/h；
- 3) 设计荷载：城市—A 级；
- 4) 使用净高：主路机动车道不小于 4.5m；
- 5) 标准路面横坡：2.0%单面坡；
- 6) 设计年限：100 年；
- 7) 结构安全等级：一级；
- 8) 结构重要性系数：1.1。

4.4 平面设计

本项目起点顺接现状博中路，与现状滨江路相交，博中路、滨江路均为城市主干路，结合现状用地以及规划用地性质，西北象限受建成小区东江豪门控制，东北象限受规划罗阳水厂用地限制，无展线空间。为解决博中路与滨江路的交通转化，同时确保对周边小区、单位的交通出行影响最小化，本项目对现状滨江路进行局部改造，对现状滨江路进行局部改造，下挖滨江路主路 4m，滨江路改造长度约为 545m，滨江路东段新建长度约为 570m。新建 2-8.25m 现浇框架桥，框架桥长度为 55m。两侧设计辅路与博中路形成平交灯控十字路口，辅路设计速度 30km/h。

4.5 纵断面设计

滨江路下穿通道设计时速 40km/h，最大纵坡 3.5%，最小纵坡 0.3%。

凸型竖曲线最小半径 3200m，凹形竖曲线最小半径 2700m，竖曲线最小长度 100.8m。

4.6 横断面设计

滨江路改造段（含滨江路东段新建段）道路横断面组成从左至右：5m（慢行系统）+4~9.5m（辅路）+18.6m（主路车行道）+4~9.5m（辅路）+5m（慢行系统）=36.6~47.6m。

4.7 结构设计

1) 框架桥设计

滨江路采用 2-8.25m 连体框架结构下穿博中路路基段，相交处博中路道路里程为 K0+473.832，滨江路道路里程为 K0+583.982，交角为 75.47°，采用现浇法施工。

2) 引道 U 型槽设计

滨江路东侧道路：K0+320.360~K0+555.630 设置 U 型槽（U1~U10）。U1 长度为 15m，U2 长度为 20m，U3~U10 长度均为 25m 分节。滨江路西侧道路：K0+610.690~K0+790.900 设置 U 型槽（U11~U18）。U11~U15 长度均为 25m 分节，U16 和 U17 长度均为 20m 分节，U18 长度为 15m 分节。U 型槽边墙采用直立式。U 型槽底铺设 20cm 厚 C20 混凝土垫层和 30cm 厚碎石褥垫层。U 型槽背填料宜采用

非渗水材料回填。

4.8 框架桥排水设计

在博中路与滨江路交口处西北方向设置一座雨水泵站，滨江路地道雨水经雨水泵站提升后排入博中路雨水方涵。主体设计隧道两侧布设排水暗沟 310m，规格为 0.5m（底宽）×0.5m（深），采用 C40 混凝土浇筑；排水出口布设盖板集水井 2 座，规格为 1.2m（底宽）×3.6m（深），采用 C40 混凝土，井底设 10cm 厚 C20 混凝土垫层和 10cm 厚碎石垫层。雨水经集水井沉淀后排入博中路雨水方涵。

4.9 工作坑设计

1) 工作坑支护

工作坑采用放坡开挖的形式，边坡坡率均为 1: 1.25~1:1.5，工作坑边坡采用挂网喷 C25 混凝土防护。工作坑底铺设 20cm 厚 C20 混凝土垫层和 30cm 厚级配碎石垫层，施工完毕后，U 型槽边墙外侧 50cm 范围内采用石屑回填，其余基坑范围采用碎石土回填。引 U17~U18 北侧既有一层房屋处工作坑开挖采用直径 1.25m 钻孔灌注桩防护，桩间距 1.5m，桩长 12m。

2) 基坑排水设计

主体设计基坑底四周设置集水井 2 座，采用 C40 混凝土，井底设 10cm 厚 C20 混凝土垫层和 10cm 厚碎石垫层。

4.10 附属工程

1) 栏杆

框架桥顶设双侧钢栏杆。

2) 防撞角钢

框架桥出入口顶板下缘均设置防撞角钢。

3) 防撞护栏

引道 U 型槽两侧设置 SA 级防撞护栏。

4) 搭板

框架主体南侧设置牛腿，与博中东江大桥桥台间布置搭板连接，框架桥北侧设置搭板作为路桥过渡段。搭板下方铺设 30cm 碎石土+20cm 二灰稳定碎石，下方回填级配碎石至框架底作为路桥过渡段。

5) 限高架

在滨江路引道出入口位置各设置一座 4.5m 限高防护架。

（五）道路沿线拆迁及用地

本项目为新建道路工程，道路沿线以居民区、河流、岸滩为主。经测算，本项目道路总用地面积约 45000 平方米。本项目的实施对完善路网结构起到积极的推动作用。本项目所在区域已完成城市规划，博中路和滨中路东段夹角处的下塘村已列入旧城改造项目中，其拆迁工程不在本项目内实施，其余为已建或在建项目，因此项目无拆迁工程。

（六）临时工程

6.1 施工围栏

在本工程施工过程中场地内施工区域设置施工围栏，围栏的布设主要为了防止施工过程中闲杂人员进入施工区内，对工程施工造成施工安全隐患，同时兼有水土保持功能。

6.2 钢料加工区

本工程不设临时材料堆放区，材料基本为使用时运输到现场，钢构直接购买已完成的加工件，项目仅进行简单的拼装焊接。

6.3 临时沉砂池、排水沟

本项目在滨江路西段起点和滨江路东段终点附近各设置 1 个临时沉砂池 3m（长）×2m（宽）×1.5m（深）（位于道路红线范围边界）；在滨江路东段终点设置一个隔油池。

在施工时在基坑底、基坑顶分别布设临时排水沟（位于道路红线范围边界），沿填方边坡坡脚布设规格为 0.6m（底宽）×0.6m（深）的浆砌石排水沟1200m。

6.4 材料堆放场

项目不设置专门的材料堆放场，材料使用当天运至下穿式引道处暂时存放，当天使用。

6.5 临时堆土场

项目不设置临时堆土场，挖方和表土直接送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用。

（七）交通量预测

（1）路段交通量预测

本项目预计 2024 年建成通车，根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 年版），城市主干道交通预测年限为 20 年，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》，“运营期应取公路竣工投入运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年分别代表运营近期、中期、远期进行评价”。因此，预测特征年为 2024 年、2030 年、2038 年。

参考《博罗县县城总体规划（2011-2035 年）》、《博罗县“十三五”交通规划研究报告》文件及其它有关工程的研究成果，考虑工程影响区社会经济发展特点、产业发展规划、人口规模，基于工程影响区域内现状路网及规划路网道路交通量水平、交通流向分布以及区域交通量平均增长率，结合东江桥的功能与定位，并经专家意见修正，从基础数据校核、路网服务水平把控、经济与交通发展相关性三方面预测各特征年博中东江大桥交通量下表。

表 2-4 特征年各路段断面交通量预测成果（pcu/d）

道路名称		2024 年	2030 年	2038 年
滨江路西段	下沉式通道	19128	23832	29832
	路面段（下沉式通道北侧）	11232	14040	17472
	路面段（下沉式通道南侧）	12264	15216	18960
	合计	42624	53088	66264
滨江路东段	下沉式通道	19128	23832	29832
	路面段（下沉式通道北侧）	11472	14328	17832
	路面段（下沉式通道南侧）	10824	13416	16704
	合计	41424	51576	64368
博中路		39960	48192	57000

表 2-5 项目菱形互通段各车道的车流量预测结果一览表（辆/天）

路段	预测年	右转滨江路西段（1车道）	左转滨江路东段（1车道）	直出东江大桥（2车道）	滨江路东段进（1车道）	滨江路西段进（1车道）	东江大桥进（2车道）	/	/	合计
博中路	2024	2880	3000	12384	3336	3456	14904	/	/	39960
	2030	3576	3744	15408	4152	4296	17016	/	/	48192
	2038	4464	4680	19296	5184	5376	18000	/	/	57000
路段	预测年	右转博中路（1车道）	左转东江大桥（1车道）	下沉通道过西段（2车道）	路面过西段（1车道）	西段路面进（1车道）	西段下沉通道进（2车道）	博中路进（1车道）	东江大桥进（1车道）	合计
滨江路东段	2024	3336	7416	9696	720	768	9432	2880	7176	41424
	2030	4152	9216	12048	960	912	11784	3576	8928	51576
	2038	5184	11496	15072	1152	1104	14760	4464	11136	64368
路段	预测年	左转博中路（1车道）	右转东江大桥（1车道）	下沉通道过东段（2车道）	路面过东段（1车道）	东段路面进（1车道）	东段下沉通道进（2车道）	博中路进（1车道）	东江大桥进（1车道）	合计
滨江路西段	2024	3456	8040	9432	768	720	9696	3000	7512	42624
	2030	4296	10008	11784	912	960	12048	3744	9336	53088
	2038	5376	12480	14760	1104	1152	15072	4680	11640	66264

注：pcu 为标准车当量数。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，车型分类方法按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中的分类进行，交通量换算采用小客车为标准车型，按照不同折算系数分别进行计算，本项目建成通车后各类车辆 pcu 折算系数见表 2-6。参考《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)车型分类标准及项目可研报告。将汽车按照总质量、座位数分为小型、中型、大型三种，各个车型分类标准及所占比例见表 2-7。

表 2-6 各类车辆 pcu 折算系数

车型	汽车代表车型	折算系数	额定荷载参数
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	载重量>20t 的货车

可研单位根据现场调查及初设资料，根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)车型分类标准确定各车型所占比例，小客车、中型车、大型车、汽车列车占比选取 77.61%、18.6%、3.47%、0.32%。

表 2-7 项目建成通车后各个车型分类标准及所占比例

车型	小客车	中型车	大型车	汽车列车
车型占比	77.61%	18.6%	3.47%	0.32%

根据《声环境质量标准》(GB3096-2022)昼间（16 小时，上午 6:00~22:00）、夜间（8 小时，指

22:00~6:00 时间段), 根据道路周边情况及对影响区公路交通量的观测结果, 昼间 (16 小时) 小时车流量占全日交通量的 85%, 夜间 (8 小时, 指 22:00~6:00 时间段) 的车流量占全日交通量的 15%, 高峰小时车流量占全日交通量的 10% 计算。

① 交通量与自然交通量转换公式

本项目各车型交通量根据标准车型当量数按 (JTGB01-2014) 中各车型的折算系数转化, 行驶的各型车自然交通量与交通量按照下列公式转换:

$$N_d = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N a_i \beta_i}$$

式中:

N_d ——日自然交通量, 辆/d;

n_p ——路段设计日均交通量, pcu/d。数据由设计单位提供资料, 高峰小时占全天的 10%。

a_i ——第 i 型车的车辆折算系数, 无量纲;

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例, %;

② 各型车的昼夜小时交通量按下列公式计算:

$$\text{昼间: } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \cdot Y_d}{16} * j, \text{ 夜间: } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \cdot (1 - Y_d)}{8} * j$$

式中: $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量, 辆/h;

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量, 辆/h;

j ——第 j 型车所占比例, 具体见表 2-6。

Y_d ——昼间 16 小时系数, 0.85, 本项目取值类比当地同类型项目系数。

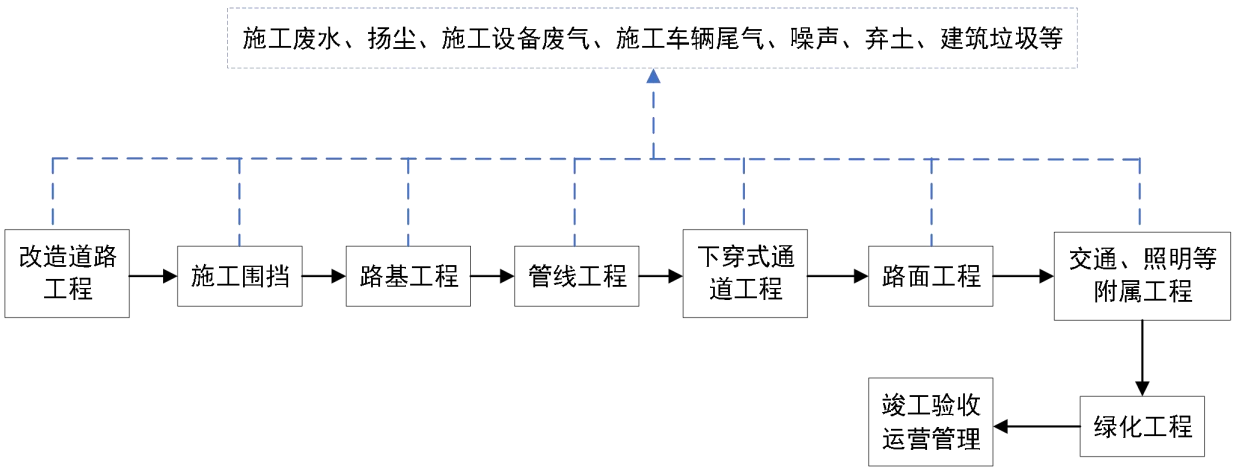
由上述公式分别计算出本项目各运营年的各类型车高峰小时、昼间平均及夜间平均车流量, 计算得到各预测年见下表。

表 2-8 项目各车型的车流量预测结果一览表 (辆/小时)

路段		预测年	高峰时段			昼间平均			夜间平均		
			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
滨江路西段	下沉式通道	2024	1485	534	190	789	284	101	278	100	36
		2030	1850	665	237	983	353	126	347	125	44
		2038	2315	832	297	1230	442	158	434	156	56
	路面段 (下沉式通道北侧)	2024	872	313	112	463	166	59	163	59	21
		2030	1090	392	140	579	208	74	204	73	26
		2038	1356	488	174	720	259	92	254	91	33
	路面段 (下沉式通道南侧)	2024	952	342	122	506	182	65	178	64	23
		2030	1181	425	152	627	226	80	221	80	28
		2038	1472	529	189	782	281	100	276	99	35
	合计	2024	3309	1189	424	1758	632	225	619	223	80
		2030	4121	1482	529	2189	787	280	772	278	98
		2038	5143	1849	660	2732	982	350	964	346	124

	滨江路东段	下沉式通道	2024	1485	534	190	789	284	101	278	100	36
			2030	1850	665	237	983	353	126	347	125	44
			2038	2315	832	297	1230	442	158	434	156	56
		路面段（下沉式通道北侧）	2024	890	320	114	473	170	61	167	60	21
			2030	1112	400	143	591	212	76	209	75	27
			2038	1384	498	155	735	264	82	259	93	29
		路面段（下沉式通道南侧）	2024	840	302	108	446	160	57	158	57	20
			2030	1041	374	134	553	199	71	195	70	25
			2038	1296	466	166	689	248	88	243	87	31
		合计	2024	3215	1156	412	1708	614	219	603	217	77
			2030	4003	1439	514	2127	764	273	751	270	96
			2038	4995	1796	618	2654	954	328	936	336	116
	博中路		2024	3101	1115	398	1648	592	211	581	209	75
			2030	3740	1345	480	1987	714	255	701	252	90
			2038	4424	1590	567	2350	845	301	829	298	106

总 平面及 现场布 置	1.工程总平面布置											
	项目位于惠州市博罗县罗阳街道办，滨江路西段为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为0.33km，滨江路西段和滨江路东段互通范围内新建道路长度为0.435km，设计标准为城市主干路，双向4车道加双侧辅路，设计速度50km/h，道路红线宽度40m，与滨江路相交处菱形互通长度0.5km。											
	博中路为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为0.497km，双向4车道加双侧辅路，设计速度50km/h，道路红线宽度40m。											
	北菱形互通段在博中路与规划博中东江大桥桥位之间的折点处设置圆曲线，同时改造圆曲线范围内博中路；之后路线上跨现状滨江路，在滨江路设置辅路与博中路形成菱形互通，实现博中路与滨江路东段/西段的交通转向；在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置0.322km的下沉式通道。项目总设计图见附图2。											
	路线布局： 本项目为改建和新建工程，对规划线位分析可知，规划线位基本上满足规范要求，且不涉及拆迁，本次基本采用规划线位。											
	竖向分析： 为保证不小于0.3%的排水纵坡要求，结合现状场地标高和河道防洪标高要求，对规划竖向进行优化。											
	断面形式： 在规划断面基础上合理优化，合理利用断面空间，重视行人体验，体现以人为本。											
	交叉口设计： 本项目起点顺接现状博中路，与现状滨江路相交，博中路、滨江路均为城市主干路，结合现状用地以及规划用地性质，对现状滨江路进行局部改造，下挖滨江路主路4m，两侧设计辅路与博中路形成平交灯控十字路口，辅路设计速度30km/h。滨江路改造长度约为0.545km，滨江东路新建长度约为0.57km。新建2-8.25m现浇框架桥，框架桥长度为55m。											
	2.施工布置											
	(1) 永久占地											
	施工布置主要结合现有地形条件，考虑有利施工作业，便于管理，方便民工生活，少占地，经济合理的原则进行。项目道路占地属于永久占地，道路沿线以居民区、河流、岸滩为主。占地类型为已规划											

	交通运输用地、未利用地，不占用基本农田。道路实施长度1.262km，项目道路沿线大部分路段为已开发路段，共占用土地约45000m²，其中道路用地44700m²，未利用地300m²。 (2) 临时占地 本项目采用沥青混凝土路面，在施工现场不设沥青搅拌场地、混凝土搅拌站、碎石场、拌合站、钢筋加工场、预制梁场、取土场和施工营地。项目施工从起点至终点推进，在道路红线范围内堆放建筑材料，项目施工范围不超出道路红线范围。项目不设施工营地，租赁周住房临时使用。因项目周边交通路网已成熟，项目施工便道依托已有道路，无需新设临时便道。项目临时用地主要为临时隔油沉淀池（用于洗车废水或设备清洗废水隔油沉淀后回用）、沉砂池、临时围栏，临时占地施工结束后可以恢复其原有功能，临时围栏设置在项目红线外 0.5m 处，临时隔油沉淀池设置在滨江路东段终点、沉砂池设置在滨江路西段起点和滨江路东段终点。
施工方案	1、施工工艺  图 2-6 道路施工工艺流程图 工艺流程说明： (1) 改造道路工程 项目为涉及道路改建工程，道路沿线需要原道路进行改建。本工程有部分路面为水泥砼路面和沥青砼路面，必须破除开槽范围内的路面，先用切割机将破除范围内的路面进行切割，采用液压破碎机进行破除，并及时采用挖掘机自卸汽车联合作业，人工配合进行，将建筑垃圾（含破除废料）弃运至指定消纳场。 (2) 路基工程 (1) 清基 ①根据施工需要进行表层清理工作。 ②施工前应对地下管网交底，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘，由人工配合机械清除30cm的表层土，项目不设置临时堆土场，挖方和表土直接送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用。 (2) 路基施工 路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段在每年降雨量集中的4~10月雨季施工时，需要做好施工期临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态；切实控制路基填料的最佳含

水量，确保路基压实度符合规范要求；土石方开挖可以考虑采用大型机械加松土器开挖，困难路段亦可选择爆破，爆破方式要采用光面爆破及微差爆破，并做好施工安全管理。

①路堑开挖

施工时序为开挖截排水沟—路基填筑、边坡开挖—路基防护。路堑开挖施工，除需要考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于绿化覆土的表土应储存于指定地点；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料作废弃处理。

开挖前根据周边外汇水情况设置好截水沟，并根据土质情况做好防渗工作。在施工时在基坑底、基坑顶分别布设临时排水沟（位于道路红线范围边界），沿填方边坡坡脚布设规格为 0.6m（底宽）×0.6m（深）的浆砌石排水沟1200m，水流不得引起淤积或冲刷。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，以便开挖边坡防护。

土质路堑地段的边坡稳定极为重要。开挖时，不论开挖工程量和开挖深度多少，均按原有自然坡面自上而下挖至边坡，严禁掏洞取土。本工程路堑开挖以机械施工为主，反铲挖掘机配合人工开挖与清基，自卸汽车或其他运载工具搬运，同时辅以人工开挖。

②路基回填

为了方便利用，主体设计本工程路基填料在满足路基填筑要求的前提下，尽量综合利用路基挖方，分层填筑压实法，分层填筑时应控制填筑速率，加强对沉降和稳定的观测。每填一层后应监测一次，路堤中心线的地面沉降速率每昼夜不大于1.0cm，坡脚水平位移每昼夜不大于 0.5cm 时才可以进行下一层的填筑。路基回填应分层填筑并压实，路基的压实度，按照路基设计规范要求压实。

换填路基换填土及其底面应采用振动式压路机分层碾压，分层松铺厚度不大于30cm，换填土底面碾压次数 3~5 遍，路基土密实度及有关技术要求应满足《城市道路设计规范》及道路专业设计要求。

③路基换填

杂土路基段采用挖除换填方式处理，换填开挖与路基开挖方式一致，挖至设计基层后分层回填合格土+石料并压实。

（3）管线工程

管线施工的主要工艺流程：施工放线→管线沟槽开挖→沟槽地基处理→管道铺设→压力/闭水试验→土方回填；电缆沟施工工艺：施工放线→电缆沟开挖→砌筑电缆沟→电缆沟回填→电缆支架/保护管敷设→电缆敷设→送配电调试→盖电缆沟盖板。给排水管线和电力管线埋设于地面下，为避免土方重复挖填，沟槽开挖按先深后浅、压力管线让重力流管线的原则，管线与路基工程同步施工。

（4）下沉式通道工程

1）基坑开挖

土方开挖采用机械开挖，土方开挖中应分层依次开挖，开挖过程中应边开挖边支护，上级基坑成型后，先进行基坑支护，然后开挖下层。土方开挖采用液压反铲挖掘机进行挖掘，并配合机械反斗车进行外运，通过现状地形低点进行出土，各液压反铲挖掘机以分片分层开挖方式施工。

2）挂网喷砼+锚杆斜坡支护

- ①挂钢筋网：
- a.钢筋网采用φ8.0 HPB300钢筋网，双向间距均为200mm。
- b.根据作业面层分层、分段铺设钢筋网，钢筋网之间的连接采用绑扎搭接，搭接长度不小300mm，当绑扎搭接长度不能满足要求时可采用焊接，并随壁面随坡就势铺设。
- c.钢筋网铺设（钢筋与壁面的间隙，宜为 30mm）好后，应在其上面焊接加强筋、土钉头，使钢筋网、加强筋连成一体。
- ②锚索
- 施工准备—锚孔钻造—锚筋制安—锚孔注浆—混凝土结构钢筋制安—混凝土浇筑—锚孔张拉锁定和验收封锚。
- ③喷射砼：
- a.喷射混凝土采用 P.C32.5 级复合硅酸盐水泥，砂子采用中砂，且砂的含水率宜控制在 5%-7%，石子应用坚硬、耐久的碎石，其最大粒径一般不应大于10mm。
- b.喷射混凝土的面层强度C20，厚度80mm。
- 3）灌注桩施工
- ①灌注桩成孔的机具选择，根据现场试桩确定，护筒埋设、泥浆护壁、施工要领及清孔等要求应按现行施工及验收规范进行。
- ②桩成型后必须清除孔底沉渣，清孔后沉渣厚度不得大于 50mm，并应立即灌注水下砼。
- ③灌注桩钻出的泥渣应泥水分离后，再及时运走；机动车辆通行时，应做出预防措施或暂停孔内作业，以防积压塌孔。
- ④灌注桩应采取隔桩施工，具体根据现场试桩情况而定，且应在混凝土终凝后，再进行相邻桩的成孔施工。

表2-9 产污环节一览表

阶段	项目	污染源	污染物	备注
施工期	废水	建筑施工	施工废水	现场修筑隔油沉淀池和沉砂池，废水经沉淀后回用于场地洒水，不外排
	废气	建筑施工	施工扬尘、汽车尾气	无组织排放
	噪声	建筑施工	施工噪声	/
	固废	建筑施工	建筑垃圾（破除废料）和弃土	一般固废
运营期	废气	汽车行驶	汽车尾气	无组织排放
	噪声	汽车行驶	汽车噪声	/
	固废	汽车行驶	垃圾	一般固废

2、施工劳动定员和施工周期

项目施工高峰期人数约为100人，项目不设施工营地，施工人员租用附近住房临时使用，不在本项目内进行。项目施工总工期为12个月，由2023年10月至2024年8月建设，2024年9月验收。

项目具体施工时序详见下表：

	表2-10施工时序表		
	序号	时间	工作内容
	1	2022.9-2023.2	完成初步设计、施工图设计
	2	2023.2-2023.8	完成施工、监理招标工程
	3	2023.9	完成施工报建等施工前准备工作
	4	2023.10-2024.8	完成施工建设
	5	2024.9	工程验收，投入使用
	3、土石方平衡		
	项目区域运输条件好，本项目不设置临时堆土场，挖方和表土直接送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用，广东阳兆再生资源环保科技有限公司位于博罗县园洲镇土瓜圩村过海长田（土名）厂房、距离本工程约43.3km、该工程所需土石方量5万立方，可消纳本项目产生的弃土。本项目土石方量见下表、土石方平衡见下图。		
	表 2-11 项目土方量估算表		
	土石方类型	单位	数量
	填方	m ³	6130
	挖方	m ³	7450
	弃方	m ³	1320
	<pre> graph LR A[挖方 7450m³] --> B[填方 6130m³] A --> C[弃方 1320m³] C --> D[送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用] </pre>		
	图2-7 项目土石方平衡图		
其他	一、立交方案比选 互通式立交型式的选择是建立在交通量、交通组成、设计速度、投资额、用地范围、地形条件、交通条件、环境条件、拆迁可能性、道路相交角度、相交道路等级及参数、将来远景发展等相关因素基础上的。 本项目起点顺接现状博中路，与现状滨江路相交，博中路、滨江路均为城市主干路，设计速度50km/h。 结合现状用地以及规划用地性质，西北象限受建成小区东江豪门控制，东北象限受规划罗阳水厂用地限制，无展线空间。为解决博中路与滨江路的交通转化，同时确保对周边小区、单位的交通出行影响最小化，本项目对现状滨江路进行局部改造，下挖滨江路主路 4m，设计四条辅路与博中路形成平交灯控十字路口，辅路设计速度 30km/h。		



图 2-8 江北菱形立交方案平面图

对此节点提出了滨江路下穿、上跨博中大桥两个方案进行比选。

(1) 下穿方案：对现状滨江路进行局部改造，下挖滨江路主路 4m，滨江路西段改造长度为 0.33km，滨江路东段新建长度为 0.435km。新建 2-8.5m 现浇框架桥，框架桥长度为 111.5m。

(2) 上跨方案：对现状滨江路进行局部改造，需抬高滨江路主路 12m，滨江路西段改造长度为 0.4km，滨江路东段新建长度为 0.435km。新建 $4 \times 30 + 3 \times 30 + (30 + 60 + 30) + 3 \times 30 + 3 \times 30 + 4 \times 30$ m 预应力混凝土连续箱梁桥，桥梁全长为 645m。

1、方案比选

现将两种桥型方案的下：建安费、施工工期、施工难度、整体景观效果等方面进行比较：

表 2-11 方案比选表

方案	上跨方案	下穿方案
优点	1、桥梁结构形式为预应力混凝土箱梁，为常规结构，便于后期养护，且费用低。 2、无需设置雨水提升泵房，节省投资。	1、下穿框架桥梁规模较小，投资较低。 2、勘测水位距离框架桥底板底高程大于 0.5m，施工方案无须考虑止水降水及抗浮。
缺点	1、上跨博中路，道路标高较高，对景观有一定影响。 2、桥梁工程规模较大，投资较高。	1、需设置雨水提升泵房，增加投资，且后期运营维护费用较高。

经过上述优缺点分析，滨江路改造方案推荐下穿方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

（一）主体功能区规划情况

1、环境功能区划

项目区域环境功能属性汇总如下表。

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	地表水环境功能区	根据《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14号），本项目所在东江（江西省界-东莞石龙）河段水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
2	大气环境功能区	根据《关于印发〈惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）〉的通知》（惠市环[2021]1号），项目属于二类区，执行《环境空气质量标准》及其修改单（GB3095-2012）的二级标准
3	环境噪声功能区	根据《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），本项目博中路、滨江路道路边界线外两侧35m范围内以高于三层楼房以上（含三层）为主，将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域（含第一排建筑物）、以道路边界线为起点分别向道路两侧纵深35m区域范围内，为4a类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。其他区域为2类区。
4	环境管控单元	陆域重点管控单元
5	是否基本农田保护区	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否饮用水源保护区	是（附图5）
8	是否水库库区	否
9	是否森林公园	否
10	是否风景保护区	否
11	是否自然保护区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是

2、环境质量现状

（1）地表水环境质量现状调查

项目南面为东江。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）规定，项目所在地东江河段（江西省界-东莞石龙）水质目标为Ⅱ类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。

1) 质量公报

根据《2022年惠州市生态环境状况公报》
http://shj.huizhou.gov.cn/zwfw/grfw/hjzkgg/content/post_4998291.html，东江地表水环境质量总体保持良好。

1.饮用水源：2022年，8个县级以上在用集中式饮用水水源地水质Ⅱ类，优，达标率为100%。与2021年相比，水质保持稳定。

2.九龙江河：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。

3.国省考地表水:2022 年,11 个国考地表水断面水质优良(I~III类)比例为 100%,劣 V 类水质比例为 0%;与 2021 年相比,断面水质优良比例(I~III类)上升 9.1 个百分点,劣 V 类水质比例保持 0%。19 个省考地表水断面水质优良(I~III类)比例为 94.7%,劣 V 类水质比例为 0%;与 2021 年相比,断面水质优良比例(I~III类)上升 5.3 个百分点,劣 V 类水质比例保持 0%。

4.湖泊水库:2022 年,15 个主要湖库水质优良比例为 100%,均达到功能水质目标,富营养状态程度总体较轻;其中,惠州西湖水质 III 类,良好,其余 14 个水库水质 II 类,优。与 2021 年相比,湖库水质保持优良。

5.海洋环境:2022 年,近岸海域海水水质一类、二类比例分别为 67.0%和 33.0%,年均优良比例为 100%。海水富营养等级均为贫营养。与 2021 年相比,水质稳定优良。

6.地下水:2022 年,3 个地下水质量考核点位水质在 II~IV 类之间,均达到考核目标。与 2021 年相比,1 个点位水质有所好转,其余点位水质保持稳定。

3.城市降水:2022年,惠州市降水pH均值为5.96,酸雨频率为6.0%,不属于重酸雨地区;主要阳离子为铵离子和钙离子,主要阴离子为硝酸根离子和硫酸根离子,酸雨类型为混合型。与上年相比,降雨量增加446.5毫米,pH值上升0.04个pH单位,酸雨频率下降1.4个百分点,降水质量状况略有改善。

4.降尘:2022年,惠州市降尘为2.3吨/平方公里·月,达到广东省(8.0吨/平方公里·月)推荐标准。与2021年相比,降尘浓度下降11.5%。

二、水环境质量方面

1.饮用水源:2022年,8个县级以上在用集中式饮用水水源水质 II 类,优,达标率为100%。与2021年相比,水质保持稳定。

2.九龙江: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。

3.国省考地表水:2022年,11个国考地表水断面水质优良(I~III类)比例为100%,劣V类水质比例为0%;与2021年相比,断面水质优良比例(I~III类)上升9.1个百分点,劣V类水质比例保持0%。19个省考地表水断面水质优良(I~III类)比例为94.7%,劣V类水质比例为0%;与2021年相比,断面水质优良比例(I~III类)上升5.3个百分点,劣V类水质比例保持0%。

4.湖泊水库:2022年,15个主要湖库水质优良比例为100%,均达到功能水质目标,富营养状态程度总体较轻;其中,惠州西湖水质 III 类,良好,其余14个水库水质 II 类,优。与2021年相比,湖库水质保持优良。

5.海洋环境:2022年,近岸海域海水水质一类、二类比例分别为67.0%和33.0%,年均优良比例为100%。海水富营养等级均为贫营养。与2021年相比,水质稳定优良。

6.地下水:2022年,3个地下水质量考核点位水质在 II~IV 类之间,均达到考核目标。与2021年相比,1个点位水质有所好转,其余点位水质保持稳定。

3-1 2022 年惠州市生态环境状况公报截图(水环境)

2) 引用监测数据

为了解本项目周边主要水体水质现状,本次环评引 2021 年 12 月份博罗水厂饮用水源的监测数据。地表水具体监测点位情况见下表,地表水具体位置见附图。

表3-2 地表水环境监测点位布设一览表

编号	监测断面	所在地经纬度	执行标准
W1	东江江东村取水口	114.686279°、22.810267°	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中的 II 类标准

东江监测断面现状监测结果见表 3-3,以上各监测断面中各项评价指标的标准指数计算结果见表 3-4。

由表 3-4 可知,东江监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表中 II 类标准,水环境质量较好。

表3-3 地表水环境现状监测结果

检测点 位	检测项目	检测结果（2021.12.7）			限值	单位
东江取 水口	样品状态及描述	第一次	第二次	第三次	---	---
	水温	20.1	20.1	20.1	---	℃
	pH值	7.9	7.8	7.9	6~9	无量纲
	溶解氧	8.53	8.61	8.54	≥6	mg/L
	高锰酸盐指数	1.6	1.7	1.8	≤4	mg/L
	化学需氧量	10	13	10	≤15	mg/L
	五日生化需氧量	2.6	2.4	2.5	≤3	mg/L
	氨氮	0.212	0.217	0.220	≤0.5	mg/L
	总磷	0.01	0.01	0.01	≤0.1（湖、库 0.025）	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	mg/L
	粪大肠菌群	1200	1400	1700	≤2000	个/L
	铜	0.006L	0.006L	0.006L	1.0	mg/L
	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01	mg/L
	锌	0.004L	0.004L	0.004L	1.0	mg/L
	氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	mg/L
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.05	mg/L
	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005	mg/L
	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	mg/L
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.1	mg/L
	氟化物	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	mg/L
	悬浮物	6	10	7	≤100	mg/L

表3-4 水质标准指数统计结果

检测项目		检测断面	W1
pH 值		标准指数	0.55~0.6
溶解氧		标准指数	0.697~0.703
高锰酸盐指数		标准指数	0.4~0.45
化学需氧量		标准指数	0.67~0.87
五日生化需氧量		标准指数	0.8~0.87
氨氮		标准指数	0.424~0.440
总磷		标准指数	0.1

石油类	标准指数	0.1
阴离子表面活性剂	标准指数	0.125
粪大肠菌群	标准指数	0.6~0.85
悬浮物	标准指数	0.075~0.125
铜	标准指数	0.003
铅	标准指数	0.0013
锌	标准指数	0.002
氰化物	标准指数	0.01
砷	标准指数	0.003
镉	标准指数	0.05
铬（六价）	标准指数	0.04
挥发酚	标准指数	0.075
硫化物	标准指数	0.0025
氟化物	标准指数	0.0005
备注：铜、铅、锌、氰化物、砷、镉、铬（六价）、挥发酚、硫化物、氟化物均低于最大检出限，本环评按其最大检出限的 50%进行取值评价标准指数		
（2）环境空气质量现状		
根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》 http://shj.huizhou.gov.cn/zwfw/grfw/hjzkgg/content/post_4998291.html，惠州市城市空气质量总体保持良好。 1.城市空气：2022 年，全市环境空气质量保持良好。六项污染物中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、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 2.58，AQI 达标率为 93.7%，其中，优 208 天，良 134 天，轻度污染 22 天，中度污染 1 天，超标污染物均为臭氧。 与 2021 年相比，AQI 达标率下降 0.8 个百分点；二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物 PM₁₀、细颗粒物 PM_{2.5} 浓度分别下降 37.5%、20.0%、17.5%、10.5%，一氧化碳和臭氧浓度分别上升 14.3%和 4.1%。 2.各县区空气：2022 年，各县区二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、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及以上；各县区 AQI 达标率范围在 91.8%~97.3%之间,综合指数范围在 2.31~2.70 之间；首要污染物主要为臭氧。 2022 年，环境空气质量综合指数由好到差依次排名为龙门县、惠东县、大亚湾区、惠阳区、惠城区、博罗县、仲恺区。与上年同期相比，7 个县区空气质量均改善。 根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》，项目所在区域属于空气环境达标区。		



图 3-2 2022 年惠州市生态环境状况公报截图（环境空气）

根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）》（惠市环〔2021〕1号），项目所在地属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。

（3）声环境质量现状

根据本项目的声影响专项评价，在项目线位评价范围内布设了13个声环境监测点，其中下头塘村南侧第一排建筑物、金碧湾南侧第一排建筑和力天东江豪门东侧第一排建筑物监测点昼夜间均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类标准；下头塘村南侧第二排建筑物、下塘村西侧第一排建筑物、金碧湾南侧第二排建筑、力天东江豪门东侧第二排建筑物和第四排建筑物、半岛城邦西侧第二排建筑物、华基江山、博罗中学监测点昼夜间均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。

（4）生态环境质量现状

A、植被资源

本项目北岸为城市建成区，项目滨江路西段和博中路部分线位紧邻东山森林公园，根据《博罗县博中东江大桥生态专题》，东山森林公园维管束植物共 63 科 134 属 164 种，其中，乔木种类主要有马尾松、木荷 *Schima superba*、马占相思、尾叶桉、南洋楹、樟 *Cinnamomum camphora*、荔枝 *Litchi chinensis*、龙眼 *Dimocarpus longan*、芒果 *Mangifera indica*、土沉香 *Aquilaria sinensis*（栽培）、山乌柏 *Sapium discolor*、青皮竹 *Bambusa textilis* 等，灌木种类主要有对叶榕 *Ficus hispida*、桃金娘 *Rhodomyrtus tomentosa*、岗松 *Baeckea*

frutescens、野牡丹 *Melastoma malabathricum*、毛茛 *Melastoma sanguineum*、寄生藤 *Dendrotrophe varians*、银柴 *Aporosa dioica*、秤星树 *Ilex asprella*、红花檵木、假连翘、朱缨花 *Calliandra haematocephala*、鹅掌藤 *Schefflera arboricola*、山黄麻 *Trema tomentosa* 等，草本植物主要有五节芒 *Miscanthus floridulus*、芒萁 *Dicranopteris pedate*、鬼针草 *Bidens Pilosa*、类芦 *Neyraudia reynaudiana* -、五爪金龙 *Ipomoea cairica*、野葛 *Pueraria montana* var. *lobata*、微甘菊 *Mikania micrantha*、铺地黍 *Panicum repens*、鸭跖草、白茅 *Imperata cylindrica*、巴拉草、蔓生莠竹 *Microstegium fasciculatum* 等总体来看，本项目周边陆地生态环境生物多样性较低，群落结构不完整，发育属初级阶段，生态系统整体性较差，受人为活动强烈干扰，所在地生态环境质量状况处于相对较低的水平，区域生态功能与生态效益均较低。区域植被对土壤的固定、蓄积养分和涵养水源等都有着重要的作用，因此，在项目合理合法开发和建设过程中要切实注意对区域生态系统的保护和重塑，尽量减少水土流失和植被物种损失，增强水土保持功能，将本项目对区域生态环境质量的影响降低到最小程度。

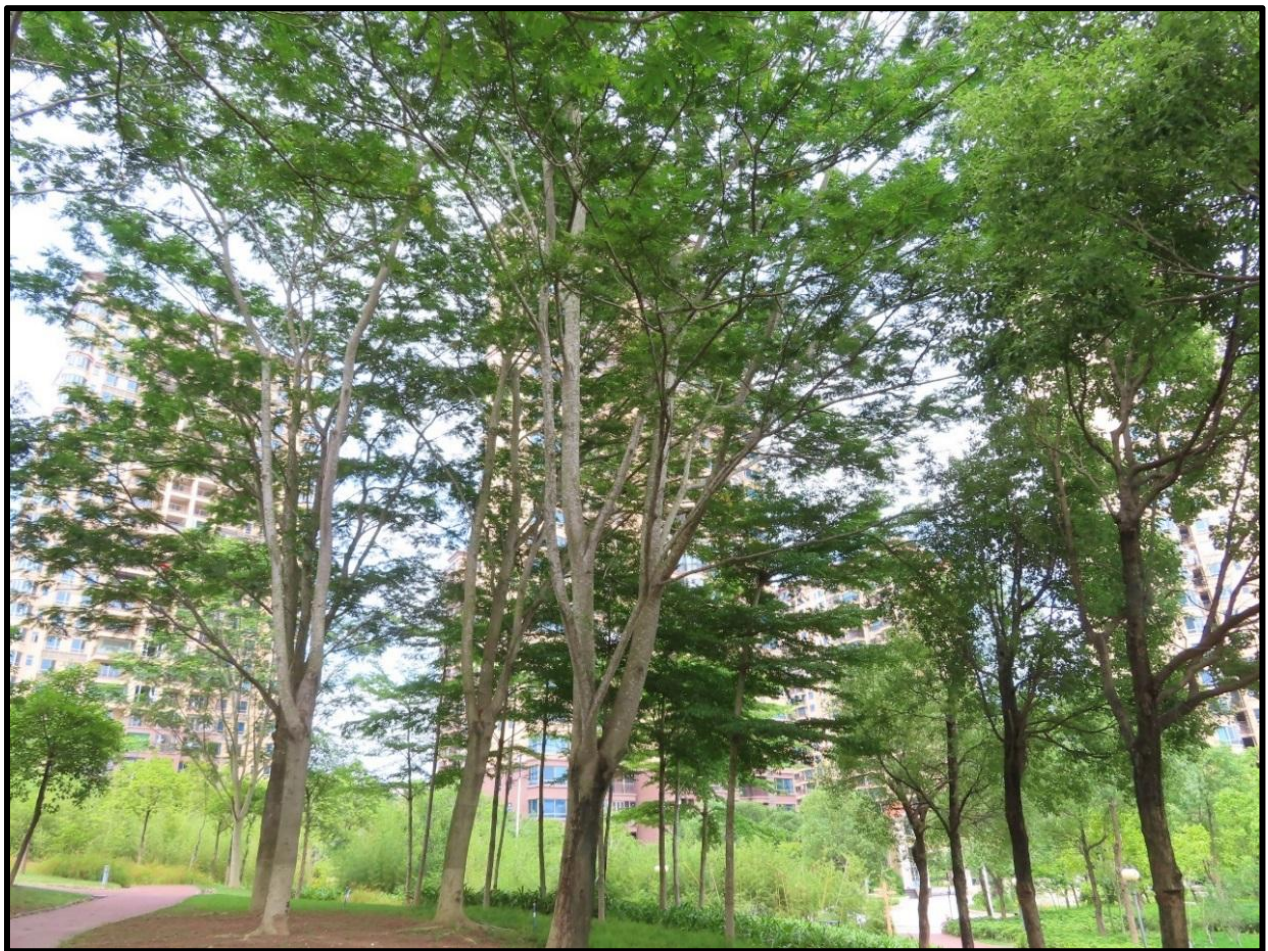


图 3-3 行道树植被和城市公园

B、动物资源

根据《博罗县博中东江大桥生态专题》项目周边现有野生陆生脊椎动物10目24科34种，其中两栖纲1目3科4种，占总数的11.77%；爬行纲1目2科2种，占总数的5.88%；鸟纲7目8科26种，占总数的76.47%；哺乳纲1目1科2种，占总数的5.88%。

a两栖动物

共记录到两栖类动物1目3科4种，占全省记录64种（黎振昌等，2011）的6.25%，占全国已记录406种（费梁等，2010）的0.99%。其中列入国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物3种，未

发现国家和广东重点保护物种。本次调查发现项目区内各种蛙类如黑眶蟾蜍、花姬蛙、泽陆蛙等数量都比较多。

b爬行动物

爬行动物现已记录到1目2科2种，无国家和广东省保护野生动物，属于国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物有2种,主要为变色树蜥和红脖颈槽蛇。

c鸟类

共记录到鸟类7目18科26种，占广东省鸟类种数555种（Richard W.Lewthwaite等，2015）的4.68%，占全国鸟类1491种（刘阳等，2021）的1.74%。其中雀形目鸟类为优势种。常见鸟类有麻雀、白头鹎、红耳鹎、暗绿绣眼鸟、八哥、鹊鸚Copsychus saularis、白鹡鸰、斑文鸟、家燕等。国家二级重点保护鸟类有褐翅鸦鹃；广东省重点保护野生鸟类2种，即池鹭、白鹭。

d哺乳动物

共记录到野生哺乳动物1目1科2种，占广东哺乳动物144种（邹发生等，2016）的1.39%，兽类种类较少。

2) 水生生态

根据 2011-2012 年东江干流惠州段历史调查，共发现鱼类 47 种，分属于 7 目 17 科 41 属，鲤形目种类最多（26 种），其次为鲈形目（9 种）和鲇形目（6 种），合鳃目、鲱形目、鳊鲴目和鲟形目种类少（均为 1 种）。鱼类优势种有 4 种，分别为鲮（*Cirrhina molitorella*）、鳊鱼（*Hemiculter leucisculus*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）。鱼类外来种有 4 种，分别为除食蚊鱼（*Gambusia affinis*）、罗非鱼（*Tilapia sp.*）、麦瑞加拉鲮（*Cirrhina mrigala*）和胡子鲇（*Hypostomus plecostomus*），占总种类数的 8.51%。鱼类濒危物种 1 种，为日本鳊（*Anguilla japonica*）。

按栖息环境划分，有土著淡水鱼类和洄游性鱼类 2 大类。其中：土著淡水鱼类包括了适应水面宽阔、水流缓和、饵料丰富的缓流型种类（主要有鮠亚科、雅罗鱼亚科、鲴亚科、鲮亚科、鳊科、长臀鲮科、鲴科、鳊科、刺鲃科等鱼类），以及适应水流湍急、砾石底质的急流型种类（主要有鱼丹亚科、鮠亚科、野鲮亚科、条鲃亚科、沙鲃亚科等鱼类）。洄游性鱼类包括了降海洄游鱼类（日本鳊等）、溯河洄游鱼类（七丝鲢等）、海淡水无方向迁移鱼类（尖头塘鳢、舌虾虎鱼等）和半洄游鱼类（如草鱼、鲢、鳙、黄尾鲴、赤眼鳟等）。

按食性类型划分，有植物食性鱼类、动物食性鱼类、杂食性鱼类 3 类。植物食性鱼类以植物为主要饵料，例如鲢摄食浮游植物，鳊、光唇鱼属和鲴类摄食淤泥或石块上附着的底栖藻类及有机碎屑，草鱼、倒刺鲃等鱼类摄食高等水生维管束植物。动物食性鱼类以动物为主要饵料，包括 2 类：一类是以无脊椎动物为食的温和肉食性鱼类，例如鳊摄食浮游动物，青鱼摄食螺蛳等软体动物，大刺鲃摄食昆虫、小鱼、小虾；另一类是凶猛肉食性鱼类，以鱼类为食，例如鳡、鮠类、日本鳊、鲶形目、鲈形目等鱼类摄食鱼类。杂食性鱼类食物组成较广泛，既有动物性的也有植物性的，亦食部分水底腐殖质，不少的鲤科鱼类是典型的杂食性鱼类，例如鲤、鲫等。东江干流惠州段历史调查的鱼类以杂食性为主，共有 31 种，占总种类数的 65.96%。

按栖息水层划分，有中上层鱼类、中下层和底层鱼类 3 类。中上层鱼类，部分身体多呈纺锤形，游泳迅速，口端位，善于在水体的中上层捕捉食物，例如雅罗鱼亚科鱼类；部分身体侧扁，口端位或上位，多栖息于水流较缓的水域，如鱼丹亚科、鮠亚科鳊、南方拟鳊、鲢亚科的鲢、鳙等鱼类。中下层和底层鱼类，生活在水体的下层，身体侧扁、平扁形或蛇形，以水体下层的生物作为食物，如日本鳊、鳊科、鮠亚科、野鲮

	亚科、鮡亚科、鲤亚科、鲇形目和鲈形目等鱼类。东江干流惠州段历史调查的鱼类以底栖鱼类为主，共有 21 种，占总种类数的 44.68%。按环境耐受性划分，东江干流惠州段历史调查的鱼类以耐污鱼类为主，共有 23 种，占总种类数的 48.94%；中等耐污 12 种，敏感 10 种，极度敏感 2 种。 由此看出，东江下游惠州江段鱼类以底栖杂食性鱼类为主，大部分种类的环境污染耐受程度较高。相比 20 世纪 80 年代，东江下游惠州江段整体表现出鱼类多样性降低的情况，环境要求低、适应底层栖息的种类如赤眼鳟、鲮、鳊、黄尾鲮、鲤、鲫等在鱼类群体的比例增加，对环境相对敏感鱼类比例下降。 2022 年 5 月 19 日项目组现场走访江段周边渔民，了解到东江博罗段近年来鱼类以鲤（<i>Cyprinus carpio</i>）、鲮（<i>Cirrhina molitorella</i>）、鳊（<i>Parabramis pekinensis</i>）、鲮（<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>）、鲢（<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>）为主，与历史调查数据相符合。项目评价范围水域不涉及渔业部门划定的鱼类集中产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。 由此看出，工程施工涉及水域的鱼类生物多样性不高，多为以人工养殖种类和外来入侵种类为主，鱼类多为杂食性、环流型种类，不涉及重点保护鱼类和重要鱼类生境场所。															
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目涉及博中路段和滨江路西段改建工程，不涉及工业企业场地，故没有与本项目有关的原有污染情况。 1、原有道路现状 博中路、滨江路均为城市主干路，结合现状用地以及规划用地性质，西北象限受建成小区东江豪门控制，东北象限受规划罗阳水厂用地限制，无展线空间。为解决博中路与滨江路的交通转化，同时确保对周边小区、单位的交通出行影响最小化，本项目对现状滨江路和博中路进行局部改造。 博中路现状道路横断面组成从左至右：7m（人行道）+11m（车行道）+4m（中央分隔带）+11m（车行道）+7m（人行道）=40m 滨江路西段现状道路横断面组成从左至右：4.5m（人行道）+15.5m（主路车行道）+3.5m（绿化带）+6m（辅路）+8m（人行道）=37.5m 2、原有污染情况及主要环境问题 本项目涉及道路改建工程，原路段存在汽车尾气和噪声污染问题。															
生态环境保护目标	1、水环境保护目标 东江的水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类，做好本项目污水防治措施，确保东江的水质不因本项目的建设而受到影响。本项目部分线路位于罗阳镇东江饮用水源保护区的陆域二级保护区、准保护区，该保护区涉及1个取水口-东江江东村取水口。本项目与饮用水源保护区位置见附图5。本项目为城市道路建设项目，为非污染类建设项目，项目不设置排污口。 表 3-5 罗阳镇东江饮用水源保护区划分情况表 <table><tr><th>保护区所在地</th><th colspan="2">保护区名称和级别</th><th>水域保护范围与水质保护目标</th><th>陆域保护范围</th><th>项目位置</th></tr><tr><td rowspan="2">博罗县罗阳镇</td><td rowspan="2">罗阳镇东江饮用</td><td>一级</td><td>东江江东村取水口上游 1500m 至下游 100m 的河道水域。水质保护目标为Ⅱ类。</td><td>一级保护区水域两岸向陆纵深 50m 的陆域范围，有河堤处至河堤近河侧路肩线。</td><td rowspan="2">根据叠图分析本项目部分线位于罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区范围</td></tr><tr><td>二级</td><td>东江江东村取水口上游 4000m 至下游 300m 的河道水域，不包括一级保护区范围。水质保护目标为Ⅱ类。</td><td>一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 80m，有河堤处至河堤外坡脚 30m 的陆域范围，不包括一级保护区范围。</td></tr></table>	保护区所在地	保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	项目位置	博罗县罗阳镇	罗阳镇东江饮用	一级	东江江东村取水口上游 1500m 至下游 100m 的河道水域。水质保护目标为Ⅱ类。	一级保护区水域两岸向陆纵深 50m 的陆域范围，有河堤处至河堤近河侧路肩线。	根据叠图分析本项目部分线位于罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区范围	二级	东江江东村取水口上游 4000m 至下游 300m 的河道水域，不包括一级保护区范围。水质保护目标为Ⅱ类。	一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 80m，有河堤处至河堤外坡脚 30m 的陆域范围，不包括一级保护区范围。
保护区所在地	保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	项目位置											
博罗县罗阳镇	罗阳镇东江饮用	一级	东江江东村取水口上游 1500m 至下游 100m 的河道水域。水质保护目标为Ⅱ类。	一级保护区水域两岸向陆纵深 50m 的陆域范围，有河堤处至河堤近河侧路肩线。	根据叠图分析本项目部分线位于罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区范围											
		二级	东江江东村取水口上游 4000m 至下游 300m 的河道水域，不包括一级保护区范围。水质保护目标为Ⅱ类。	一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 80m，有河堤处至河堤外坡脚 30m 的陆域范围，不包括一级保护区范围。												

	水源保护区	准级	/	一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 1000m 的陆域范围，不包括一级和二级保护区范围。	内
--	-------	----	---	---	---

2、大气环境保护目标

保护项目所在区域的环境空气质量，使项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

3、古树名木和文物古迹保护目标

经现场调查，项目沿线无古树名木、无文物古迹保护目标。

4、声环境保护目标

项目所在区域现状除力天东江豪门、下头塘村、金碧湾、中交紫薇听澜（在建）前排建筑物、东裕世家花园前排建筑物、临街商住楼的声环境质量的保护目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，其余区域现状声环境质量的保护目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准[昼间标准≤60dB(A)、夜间标准≤50dB(A)]，）根据《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》（原国家环保总局环发[2003]94 号文），“评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB、夜间按 50dB 执行”。因此博罗中学、中洲实验学校执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

项目建成后，（1）博中路、滨江路两侧无建筑物的路段，行车道外边线外两侧35m范围内为4a类标准适用区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。（2）博中路、滨江路行车道外边线外两侧35m范围内有建筑物的路段，将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域（含第一排建筑物）、行车道外边线外两侧35m范围内，为4a类标准适用区域（博罗中学除外），执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，其他区域为2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。（3）根据《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》（原国家环保总局环发[2003]94 号文），“评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB、夜间按 50dB 执行”。因此博罗中学、中洲实验学校执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

做好本项目噪声污染防治措施，确保项目所在区域声环境质量不因本项目的建设受到明显影响。有关声环境敏感点及环境保护目标更详细的情况，见下表，项目不存在拟建保护目标。

生态环境 保护目标	表 3-6 声环境敏感点及环境保护目标																		
	序号	名称	经纬度		声环境保护目标与路面高差/m	距道路中心线最近距离（m）	距道路红线最近距离（m）	与 4a 类功能区边界线最近距离（m）及里程范围	所在路段	道路指标		性质	方位	评价标准（现状/建成后）	不同功能区户数（建成前/后）		保护对象	主要现状噪声源/距其边界线最近距离（m）、高差（m）	声环境保护目标情况说明
			经度	纬度						设计车速 km/h	路宽（m）				2 类	4a 类			
	1	下头塘村	114.307461°	23.1629937°	①滨江路东段 0（道路高程 12，敏感点底部高程 12）/②博中路 6（道路高程 18，敏感点底部高程 12）	21（滨江路东段北面）、76（博中路）	3（滨江路东段北面）、56（博中路）	位于滨江路东段 4a 类范围内（K0+0~K0+130）、距离博中路 4a 类功能区最近边界线 26m（K1+46~K1+381）	博中路东面、滨江路东段北面	50	40	居民区	滨中路东段北面，博中路东面	2 类、4a 类/2 类、4a 类	约 21 户、84 人/不变	约 9 户、36 人/不变	人群	①滨江路东段（城市主干路）/约 3/约 0 ②博中路（城市主干路）/约 61/约 6	30 余栋 3-6 层砖结构和混凝土结构的楼宇，主要为住宅，nn 已在拆迁计划中（非本项目负责），与本项目无建筑阻挡。坚实地面
	2	力天东江豪门	114.306892°	23.164120°	1（道路高程 18，敏感点底部高程 19）	48	28	第一排位于 4a 类区（K0+38~K0+280）	博中路西面	50	40	居民区	博中路西面	2 类、4a 类/2 类、4a 类	约 235 户、940 人/不变	约 235 户、940 人/不变	人群	博中路（城市主干路）/约 28/约 1	7 余栋 30 层混凝土结构楼宇，首排首层为商铺，二层以上为住宅，与本项目无建筑阻挡。坚实地面
	3	博罗中学	114.308268°	23.165190°	1（道路高程 19，敏感点底部高程 20）	37	17	第一排位于 4a 类区（K0+303~K0+460）	博中路西面	50	40	学校	博中路西面	2 类/2 类	约 8 栋、2000 人/不变	/	人群	博中路（城市主干路）/约 22/约 1	12 余栋 6 层混凝土结构楼宇，学校，与本项目无建筑阻挡。坚实地面
	4	金碧湾	114.302511°	23.164083°	-0.5（道路高程 19.6，敏感点底部高程 19.1）	43	26	第一排位于 4a 类区（K-1+0~K-1+270）	滨江路西段北面	50	40	居民区	滨江路西段北面	2 类、4a 类/2 类、4a 类	约 162 户、1944 人/不变	约 54 户、216 人/不变	人群	滨江路西段（城市主干路）/约 31/约-0.5	18 余栋 27 层混凝土结构楼宇，首排首层为商铺，二层以上为住宅，与本项目无建筑阻挡。坚实地面
	5	华基江山	114.309718°	23.164919°	-0.5（道路高程 19.6，敏感点底部高程 19.1）	76	56	26m（K1+0~K1+43）	博中路段东面	50	40	居民区	博中路段东面	2 类/2 类	17 栋联排别墅和 1 栋 18 层高层建筑，1600 人/不变	/	人群	博中路（城市主干路）/约 61/约-0.5	26 栋 18 层，12 栋 5 层，35 栋 3 层砖结构和混凝土结构的楼宇，住宅区，部分区域前排有一临街商住楼阻挡。坚实地面
	6	北大附属实验学校幼儿园	114.310493°	23.165566°	0（道路高程 14，敏感点底部高程 14）	77	57	27m	博中路段东面	50	40	学校	博中路段东面	2 类/2 类	约 3 栋、450 人/不变	/	人群	博中路（城市主干路）/约 62/约 0	3 余栋 5 层砖结构和混凝土结构的楼宇，学校，与本项目无建筑阻挡。坚实地面
	7	临街商住楼	114.310814°	23.166395°	0（道路高程 23，敏感点底部高程 23）	41（距离道路的延伸线）	21（距离道路的延伸线）	位于 4a 类区	博中路段东面	50	40	学校	博中路段东面	4a 类/4a 类	/	约 192 户、768 人/不变	人群	博中路（城市主干路）/约 26/约 0	20 余栋 6 层砖结构和混凝土结构的楼宇，首层为商铺，二层以上为住宅，与本项目无建筑阻挡。坚实地面
8	中交紫薇听澜（在建）	114.310410°	23.162935°	0（道路高程 13，敏感点底部高程 13）	27	8	第一排位于 4a 类区（K0+130~K0+280）	滨江路东段北面	50	40	居民区	滨江路西段北面	2 类/2 类、4a 类	约 192 户、768 人/不变	0/不变	人群	/	在建，规划 9 余栋 32 层混凝土结构楼宇，首排首层为商铺，二层以上为住宅，与本项目无建筑阻挡。坚实地	
9	中洲	114.298021°	23.164932°	8（道路高程	40（距	20（距	第一排位于 4a 类区	滨江	50	40	居	滨江	2 类/2	0 人/约 600	/	人群	/	在建，规划 6 余栋 4	

		实验学校			13，敏感点底部高程 21）	离道路的延伸线）	离道路的延伸线）		路东段北面			民区	路西段北面	类	人				层混凝土结构楼宇，与本项目无建筑阻挡。坚实地面
	10	东裕世家花园	114.311707°	23.162460°	20.4（道路高程 19.6，敏感点底部高程 40）	41（距离道路的延伸线）	21（距离道路的延伸线）	第一排位于 4a 类区	滨江路西段北面	50	40	居民区	滨江路西段北面	2 类、4a 类/2 类、4a 类	约 62 户、248/不变	约 61 户、244/不变	人群	滨江路西段（城市主干路）/约 290/约 20.4	在建，规划 10 余栋，7 栋住宅楼、3 栋商铺，7 栋住宅楼其中 3 栋为 22 层、1 栋 21 层、1 栋 24 层、1 栋 26 层，占地面积约 44120.4m²

(一) 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号文), 本项目所在东江河段水质目标为Ⅱ类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅱ类标准, 地表水环境质量标准见下表。

表 3-7 地表水环境质量标准(单位: mg/L, 除 pH、粪大肠杆菌外)

项目		Ⅱ类标准
pH值		6~9
溶解氧	≥	6
COD _{Cr}	≤	15
COD _{Mn}	≤	4
BOD ₅	≤	3
氨氮	≤	0.5
总磷	≤	0.1
总氮	≤	0.5
铜	≤	1.0
锌	≤	1.0
氟化物	≤	1.0
铁	≤	0.3
锰	≤	0.1
硒	≤	0.01
砷	≤	0.05
汞	≤	0.00005
镉	≤	0.005
六价铬	≤	0.05
铅	≤	0.01
氰化物	≤	0.05
挥发酚	≤	0.002
石油类	≤	0.05
阴离子表面活性剂	≤	0.2
硫化物	≤	0.1
硫酸盐	≤	250
氯化物	≤	250
硝酸盐	≤	10
粪大肠杆菌(个/L)	≤	2000
SS*	≤	100

注: (1) 硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)集中式生活饮

用水地表水源补充项目；

(2) SS 参考《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱地作物灌溉水质要求。

2、环境空气质量标准

根据《惠州市环境空气质量功能区划(2021年修订)》(惠市环[2021]1号),本项目所在区属于环境空气质量二类区,执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准,标准摘录见下表。

表 3-8 大气环境质量标准 (单位: mg/m³)

污染物名称	取值时间	浓度限值二级标准
可吸入颗粒物 PM ₁₀	年平均	0.07
	24小时平均	0.15
二氧化氮 NO ₂	年平均	0.04
	24小时平均	0.08
	1小时平均	0.20
一氧化碳 CO	24小时平均	4.00
	1小时平均	10.0
臭氧O ₃	日最大8小时平均	0.20
	1小时平均	0.07
PM _{2.5}	年平均	0.035

3、声环境质量标准

项目所在区域现状除力天东江豪门、下头塘村、金碧湾、中交紫薇听澜(在建)前排建筑物、东裕世家花园前排建筑物、临街商住楼的声环境质量的保护目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准,其余区域现状声环境质量的保护目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准[昼间标准≤60dB(A)、夜间标准≤50dB(A)],)根据《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》(原国家环保总局环发[2003]94号文),“评价范围内的学校、医院(疗养院、敬老院)等特殊敏感建筑,其室外昼间按 60dB、夜间按 50dB 执行”。因此博罗中学、中洲实验学校执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

项目建成后,(1)博中路、滨江路两侧无建筑物的路段,行车道外边线外两侧35m范围内为4a类标准适用区域,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。(2)博中路、滨江路行车道外边线外两侧35m范围内有建筑物的路段,将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域(含第一排建筑物)、行车道外边线外两侧35m范围内,为4a类标准适用区域(博罗中学除外),执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,其他区域为2类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。(3)根据《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》(原国家环保总局环发[2003]94号文),“评价范围内的学校、医院(疗养院、敬老院)等特殊敏感建筑,其室外昼间按 60dB、夜间按 50dB 执行”。因此博罗中学、中洲实验学校执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

表 3-9 本项目建成后声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间标准限值	夜间标准限值	范围
2类	60dB(A)	50dB(A)	评价范围内学校和除4a类外的其他区域
4a类	70dB(A)	55dB(A)	(1) 博中路、滨江路两侧无建筑物的路段, 则行车道外边线外两侧35m范围内为4a类标准适用区域, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准。
			(2) 博中路、滨江路行车道外边线外两侧35m范围内有建筑物的路段(行车道外边线外两侧35m范围内高于三层楼房以上(含三层)的区域, 学校除外), 将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域(含第一排建筑物)、行车道外边线外两侧35m范围内, 为4a类标准适用区域, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准

(二) 污染物排放标准

1、水污染物排放标准

项目施工废水经沉淀、隔油处理后回用于道路洒水、施工降尘等, 不外排; 项目施工队租用周边居民楼作为施工居住用, 生活污水预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后, 排入市政污水管网。

运营期项目沿线路面径流排入市政雨水管网。建设项目施工过程中所产生的各类污水、废水均经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 后全部用于自身工程回用, 不排入周边水体。

表3-10 施工废水回用标准

标准	BOD ₅	氨氮	pH
冲厕、车辆冲洗	10	5	6~9
城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	10	8	6~9
较严者	10	5	6~9

2、大气污染物排放标准

①施工期废气排放均执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值要求, 详见下表。

表3-11 大气污染物排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
	监控点	监控点与参照点的浓度差
颗粒物	无组织排放源上风向设参照点, 下风向设监控	1.0
沥青烟	不得有明显的无组织排放存在	/
氮氧化物	周围外浓度最高点	0.12
一氧化碳		8

②运营期: 大气污染物主要来自机动车辆尾气, 主要污染物为 CO、HC、NO_x 及颗粒物等, 主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国III、IV阶段)》(GB18352.3-2005) 和《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)的相关规定。

表3-12 各阶段的汽车污染物排放限值 单位: g/km·辆

阶段		类别	CO	HC	NO _x
IV		小型车	1	0.1	0.08
		中型车	1.81	0.13	0.1
		大型车	1.5	0.46	3.5
V		小型车	1.0	0.1	0.06
		中型车	1.8	0.13	0.075
		大型车	1.5	0.46	2.0
VI	6a	小型车	0.7	0.1	0.06
		中型车	0.88	0.13	0.075
		大型车	-	-	-
	6b	小型车	0.5	0.05	0.035
		中型车	0.63	0.065	0.045
		大型车	-	-	-

大型车执行《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)、《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)。各项标准限值详见下表。

表 3-13 机动车尾气污染物排放单车排放限值 (g/km.辆)

车型	国IV		国 V		国 VI			
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO		NO _x	
					6a	6b	6a	6b
小型车	1.0	0.08	1.0	0.06	0.7	0.05	0.06	0.035
中型车	0.63	0.33	0.63	0.235	0.88	0.63	0.075	0.045
大型车	0.74	0.39	0.74	0.28	0.74		0.21	

备注: 由于《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) 6a 是 2020 年 7 月 1 日起, 所有销售和注册登记的轻型汽车, 一般车辆的使用年限为 10 年, 因此本评价预测年份 2024 年的取 6a 的值; 6b 是 2023 年 7 月 1 日起, 所有销售和注册登记的轻型汽车, 一般车辆的使用年限为 10 年, 因此本评价预测年份 2030 和 2038 年的取 6b 的值;

3、噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即: 昼间≤70 dB(A), 夜间≤55 dB(A);

运营期在道路两侧边界线外 35m 范围内的区域与当临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时, 临街建筑面向交通主干线一侧至交通干线边界线的区域, 噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准; 沿线其他区域执行2类标准。

根据《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》(原国家环

保总局环发[2003]94号文)，“评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB、夜间接 50dB 执行”。因此博罗中学按2类区执行。

此外，道路周边敏感点室内声环境执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中卧室、起居室（厅）内的允许噪声级。具体数据见下表。

表3-12 噪声排放限值 单位：dB（A）

时段	执行标准		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		70	55
运营期	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准		60	50
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准		70	55
/	《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）	使用功能：睡眠	40（45）	30（35）
		使用功能：日常生活	40（45）	
备注：根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）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				

4、固体废物

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定进行处理。

其他

项目属非污染生态建设项目，没有污水、废气集中污染源排放口，无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

(1) 施工期生态影响分析

施工期主要污染工序及环境影响

项目施工过程中，将对周围环境产生不利影响。在施工过程中废水、废气、噪声、固体废物的排放对环境造成的影响，这种影响短暂的，施工作业结束后将随之消失。根据建设单位提供的资料，预计高峰期施工人员为 100 人，施工日期为 2023 年 10 月-2024 年 9 月（其中 9 月为验收），共 12 个月。

1、施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境产生影响的区域主要在道路施工等，其影响方式主要有占用土地、毁损植被、引起水土流失、造成景观破坏。

(1) 土地利用影响分析

本项目对土地利用变化的影响包括永久占地和临时占地两方面。

项目位于惠州市博罗县罗阳镇，东江北侧，项目涉及博罗路、滨中路东段和西段三段线路。

滨江路西段为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为 0.33km，滨江路西段和滨江路东段互通范围内新建道路长度为 0.435km，设计标准为城市主干路，双向 4 车道加双侧辅路，设计速度 50km/h，道路红线宽度 40m，与滨江路相交处菱形互通长度 0.5km。

博中路为现状路，本项目需对其进行改造，改造长度为 0.497km，双向 4 车道加双侧辅路，设计速度 50km/h，道路红线宽度 40m。

北菱形互通段在博中路与规划博中东江大桥桥位之间的折点处设置圆曲线，同时改造圆曲线范围内博中路；之后路线上跨现状滨江路，在滨江路设置辅路与博中路形成菱形互通，实现博中路与滨江路东段/西段的交通转向；在现状滨江路西段和新建滨江路东段设置 0.322km 的下沉式通道。

工程建设内容包含道路（路基、路面、管线、绿化）、下穿引道工程。道路实施长度 1.262km。项目道路总用地面积约 45000 平方米。道路永久用地面积为 42000 平方米（未包含边坡临时用地面积）。占地类型为交通运输用地和未利用地，不占用基本农田。项目施工期间，项目征用的永久用地的植被会受到破坏，引发沿线的土壤侵蚀，从而影响沿线的生态环境。本工程的施工对生态环境的影响主要体现在对土壤和周边景观的影响。其中永久占地的影响在道路工程的建设阶段，建设期间破坏了地表植被，导致土壤侵蚀模数相应增大，增加了水土流失。

项目临时用地主要为临时隔油池、沉淀池（用于洗车废水或设备清洗废水隔油沉淀后回用）、临时围栏，临时隔油池、沉淀池设置在道路红线范围边界，施工临时占地地块已经场平，用地范围内无植被存在，项目施工人员在附近租赁出租房，不设施工营地，且项目不另外设置取土场及弃渣场等。工程临时占地选择布设在道路红线范围边界和道路侧已场平、无植被存在的地方，地势较平整，随着施工期结束，临时占地拆除后，施工影响随之消失，对土地利用情况、水土流失影响不大。

项目地的地势较平整，不仅减少了土地占用量，同时也减少了因工程产生的水土流失量。临时用地在施工结束后，将建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的，建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

（2）对动物资源的影响分析

施工占地、地面开挖等会使植被面积减少，造成区域植被生物量的降低；植被减少会破坏周边动物的栖息环境。根据现场调查，项目周边现有动物种类主要为常见的小型动物（鸟类和蛙、蟾蜍、鼠等），动物适宜能力较强，都具有一定迁移能力，在受到施工活动影响后，它们大多会主动向适宜生境中迁移。因此工程施工机械噪声和人员活动对周边动植物的影响较小。

施工期对动物影响是必然的，也是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，影响范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息场所；另一方面，本项目所经地区人类活动强烈，多为比较适应人类活动的广布种。因此，施工期不会造成野生动物种群数量的明显减少和物种的消失。

（3）对植被的影响分析

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。项目占地范围内受到影响的植物种类都不属于珍稀濒危的保护植物种类，植物均为常见品种。项目建设后草地、荒地内的植被会破坏，使植被覆盖率降低。评价区各种土地利用类型中，交通用地面积增加，但及时绿化、增加植被覆盖面可以有效补偿损失的生物量。因此本公路建设对沿线生态完整性产生的影响较小。

（4）水土流失影响分析

项目水土流失比较剧烈，危害比较严重的时段，主要集中在建设期，建设期地表扰动剧烈、破坏原地貌植被，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，大量松散堆积物易被冲蚀造成流失。

项目建设伴随着剥离表土、土石方开挖、基础施工建设、堆弃土渣、建立临时设施等施工活动。这些活动都将占用土地，破坏原有地貌、毁坏植被，降低植被覆盖率，破坏原有生态防护体系。同时，增加大量裸露地表，势必加大水土流失发生的可能性及危害程度。施工还会影响到项目周边区域，在施工过程中，若临时防护措施采取不到位，产生的新增水土流失，将给项目工程区及其周边环境带来危害。因此施工过程中应注意保护当时景观，土方应尽量集中堆放，并做相应措施。水土流失影响是局部、暂时性的，只要在施工过程中加强管理，文明施工，做好边坡防护和水土保持措施，这种暂时性的水土流失影响可以控制到最低程度。暂时性的水土流失影响随着施工期结束而结束，对周围生态环境影响不大。

（5）对东山森林公园的影响分析

博罗县江南县级森林公园位于博罗县罗阳镇横坑村，地处博罗县南部、东江中下游南岸，南与惠州市惠城区相连，距惠城区 25 公里，公园所处地点现阶段生态环境优良，山林茂密，拟规划为城市生态旅游区。博罗县江南县级森林公园是 2014 年 12 月经惠州市林业局《关于准予设立博罗县江南县级森林公园的行政许可决定》（惠市林审决字〔2014〕27 号）批准设立的县级森林公园，批复经营面积 633.00 公顷。于 2022 年 8 月经惠州市林业局《关于博罗县江南县级森林公园经营范围调整的批复》（惠市林函〔2022〕404 号）批复调整后面积为 565.36 公顷。通过收集项目周边生态敏感区资料，叠加项目占地红线进行对比，结果显示本项目工程区的东面和西面为博罗东山省级森林公园，已划为生态保护红线，本项目避绕了博罗东山省级森林公园。

1) 对森林公园植物的影响分析

本项目与博罗东山省级森林公园相邻，该工程内容是在现有道路上进行施工改造，不会对森林公园内的

植被产生新的破坏，不会影响森林公园内植物群落的物种多样性以及森林公园生物量总量的减少，森林公园内的植物群系主要为城市公园植被、马占相思林和尾叶桉林，主要植物物种均较为常见种类，在森林公园其他区域和其他一般区域也均有广泛分布，并且与本项目工程相邻区域的植被为城市公园植被，在人为干扰后可迅速恢复，因此本项目的建设对森林公园内的森林植被的影响较小。

2) 对森林公园动物的影响分析

项目对森林公园陆生动物的影响主要是施工期间产生的噪声影响，鸟类和兽类的感官非常灵敏，对噪声和振动反应较为敏感，施工产生的噪声具有突然性，对野生动物有驱赶作用，还可能使处于繁殖期及迁徙期间的鸟类受到过度惊吓，从而影响其正常的生理状态。分布于森林公园内的大部分保护鸟类对噪声敏感性不高，噪声不会干扰其正常生活，同时，森林公园与本项目辅路相邻区域属于城市公园植被，其自然植被已被人工景观植被代替，人为干扰强烈，生活在该区域内的野生动物主要为伴人物种，如八哥、麻雀、鹊鹑、珠颈斑鸠和小型鼠类等，这些野生动物对人为活动适应性较强，可以较好的适应受干扰的环境，遇到危险也可以迅速避让，影响较小；对森林公园内部活动的野生动物的干扰主要为施工活动和施工噪声的影响，通过规范施工管理，严格限制施工人员活动范围，采取减震降噪机械，避免在夜间施工等措施，对森林公园内部野生动物的影响是可以接受的。因此，森林公园内的野生动物受项目施工的影响较小。

施工过程中，在非正常排放条件下对森林公园空气环境有一定影响。建设单位应杜绝废气的非正常排放，一旦发现废气处理设施达不到设计处理效率或发生故障，应立即停止施工，避免空气污染对梁化森林公园内大气造成污染，影响森林公园内野生动物栖息环境，干扰野生动物正常生活。

3) 对森林公园景观资源影响分析

本项目不涉及占用森林公园，不会对森林公园内的森林植被产生破坏，同时，本项目位于城市建成区，桥梁建设于周边城市景观相协调，不会破坏当地景观协调性。

4) 对森林公园主要保护对象影响分析

本项目不占用森林公园面积，不对森林公园森林植被和野生动物栖息地产生直接影响，对森林公园森林景观资源、野生动植物及其栖息环境的影响较小。

2、施工期大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工机械燃油废气和铺设沥青路面产生的沥青烟。

(1) 施工扬尘的影响分析

本项目扬尘主要为土石方开挖、现有道路改建过程中拆除的建筑垃圾、建筑材料装卸堆放、车辆运输等产生的扬尘，扬尘的影响范围较广，主要表现在交通运输沿线道路两侧及施工现场，尤其是天气干燥及风速较大时更为明显，从而使该区块及周围附近地区大气中总悬浮颗粒浓度增大。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5 \sim 46 \text{mg/m}^3$ 。由于粉尘的产生量与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，因此，其排放量难以定量估算。

(2) 施工机械燃油废气

施工期间，项目使用到的机械设备包括推土机、挖掘机、装载机、压路机等燃油机械设备以及运输汽车。这些机械设备在使用过程中会产生燃油废气，废气中污染物主要有 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 HC 。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻，基本可不考虑其影响。

针对燃油废气在不采取措施的情况下即可达标，本环评对此提出如下建议：施工单位尽量选用专业作业车辆，选用优质设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护，进一步减少施工过程对周围空气环境的影响。

（3）沥青烟

拟建项目将采用沥青混凝土路面。项目所需的沥青由区内统一订购和配送，不进行现场拌和，减少沥青搅拌过程中产生的有毒有害气体。由于项目直接利用商品沥青无需加热，仅在沥青运输、摊铺过程中会有少量的无组织沥青烟挥发，影响范围较小，主要会对周边环境、施工人员造成影响。

（4）混凝土

拟建项目将采用沥青混凝土路面。项目不设置混凝土搅拌站，所需的混凝土由区内统一订购和配送，不进行现场搅拌，减少混凝土生产过程中产生的粉尘。

（5）焊接烟尘

本项目外购完成加工的钢筋、钢料等，在项目内需要进行拼装，拼装时使用焊机进行焊接，焊接过程中会产生少量的焊接烟尘，由于项目焊接加工量较少，影响范围较小，主要对周边环境、施工人员造成影响。

3、施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工废水、施工人员生活污水、降雨地表径流。

（1）施工废水

建筑施工废水主要包括混凝土养护产生的混凝土养护废水，施工机械设备及材料运输车辆冲洗产生的冲洗废水。

混凝土养护产生的混凝土养护废水主要污染物为悬浮物，其浓度约为 500 mg/L；施工机械及材料运输车辆冲洗废水中主要污染物为石油类、SS，其浓度约 20mg/L、400mg/L。通过隔油池、沉淀池处理后可循环使用。施工生产废水应严格管理，严禁随意直接排放。

（2）施工人员生活污水

项目施工场地不设临时施工营地。施工现场不设移动厕所，依托附近的公共厕所及租用附近住房临时使用，不在本项目内进行，参照《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表2“城镇居民-中等城镇”，生活用水按 150L/（人·d）计，预计施工期施工人数 100 人/d，污水排放系数取值为 0.8，则施工期生活污水排放量为 12t/d，项目计划施工期共 12 个月（按 360 天计），则施工期施工人员生活污水产量为 4320t。生活污水中污染物及其浓度分别为 COD_{Cr} 280mg/L、SS 150mg/L、NH₃-N 25mg/L、BOD₅ 160mg/L。施工人员的生活污水通过市政管网排入博罗县城污水处理厂。

（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流。建议本项目施工单位加强施工期的环境管理，临时堆放的土方压实，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉砂池等预处理措施，经以上措施后，本项目施工期的地表净流水不会对受纳水体产生明显的影响。只要加强对工地管理，加强对施工人员的环保意识教育，施工期对于地表水体的影响属于短期影响，影响因子比较简单，影响程度较轻，在施工结束后，及时做好善后清理工作，则不会造成不利的后果。

4、施工期声环境影响分析

本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要为基础工程。不同的施工阶段所使用的施工机械不同，本项目施工过程中所使用的机械设备主要有：挖掘机、推土机、平地机、压路机、装载机、摊铺机等、装载车辆等。根据道路工程施工特点，可以把施工过程分为2个阶段：路基施工、路面施工。上述三个阶段采用的主要施工机械见下表。参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）及《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常用施工机械测点距施工机械距离5m的噪声值见下表。周边敏感点噪声影响分析详见声环境影响专项评价。

表4-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段		主要路段	施工机械
路基施工	软土路基处理	软基路段	振捣机、推土机、装载机等
	路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、压路机、运输车辆等
路面施工		全线	装载机、平地机、沥青摊铺机、压路机等

表4-2 施工期施工机械噪声值

序号	施工阶段	机械类型	声源特点	单台设备 5m 最大声级 L_{max} (dB)	同时使用的最大数量
1	路基施工	装载机	流动不稳定源	90	2 台
		重型运输车	流动不稳定源	82	1 台
		压路机	流动不稳定源	80	2 台
		推土机	流动不稳定源	83	2 台
		挖掘机	流动不稳定源	82	1 台
		打桩机	流动不稳定源	95	1 台
2	路面施工	装载机	流动不稳定源	90	2 台
		平地机	流动不稳定源	90	2 台
		沥青摊铺机	流动不稳态源	87	1 台
		压路机	流动不稳定源	86	1 台

施工期机械设备噪声特点如下：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得施工噪声具有偶然性的特点。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB 以上。

③施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

④施工设备与其影响到的范围比相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以算是点声源。

根据预测结果可知，本项目施工期在现状 2 类功能区范围内，各敏感点仅下头塘村第一排建筑物、力天

	东江豪门第一排、金碧湾第一排、博罗中学第一排、中洲实验学校第一排、中交紫薇听澜第一排建筑物超标，最大超标值为 15dB(A)，位于下头塘村南侧第一排，说明项目施工噪声对沿线敏感目标存在一定程度的影响。可通过采取低噪声设备、施工机械远离敏感目标放置、设置高不低于 3.5m 的移动声屏障、合理安排施工时序、避免多台施工设备同时使用、严格控制施工时间、避免夜间施工等措施降低施工噪声影响。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，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70 dB（A），夜间≤55 dB（A）。 5、施工期固体废物环境影响分析 施工期固体废物包括废弃土石方、施工人员生活垃圾、拆迁建筑垃圾等。 （1）废弃土石方 根据前文土石方平衡分析，项目不设弃土场、借土场，本项目产生废弃土石方 0.132 万 m³，项目不设置临时堆土场，挖方和表土直接送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用。弃土车辆运输弃土方时，必须密闭、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。 （2）生活垃圾 本项目施工人员为 100 人，均不在施工场地内食宿，施工期日常生活中会产生少量的生活垃圾，按 0.5kg/人·d 计，产生量约为 0.05t/d。生活垃圾不得随意丢弃，应集中收集，及时清运，防止垃圾发霉腐烂、滋生细菌、散发恶臭。 （3）道路改建建筑垃圾 本项目需对现状博中中路和滨江路西段进行改建，在改造过程中会产生建筑垃圾，主要为混凝土、钢筋、石块等。石块、洒落的砂浆和混凝土等，若随意堆置，将对水体水质、土壤、景观等产生一定的不利影响，故对建筑垃圾应采取一定的防治措施，尽可能重新利用，不可利用部分及时清理外运。 6、施工期对饮用水源保护区的影响 项目滨江路东段线位涉及东江饮用水源保护区陆域二级保护区，在施工过程中，若不采取防范措施，雨季雨水冲刷会携带泥砂等进入饮用水源保护区，施工废水等污染物通过渗入地下，污染地下水和饮用水源保护区，本项目将对施工场地临河一侧实行混凝土地面，防止污染物渗入地下，沿项目施工边界处，一级饮用水源陆域保护区外设置排水沟，截流雨水及冲刷物，雨水经排水沟接驳入项目附近的雨水管网排放。本项目施工期内不在饮用水水源保护区内设置施工营地、业主（生活）营地、弃渣场、堆料场。施工人员产生的生活污水依托租用的附近住房的三级化粪池处理后通过市政纳污管网排入市政污水处理厂处理，禁止排入饮用水水源保护区范围内。
运营期生态环境	运营期道路施工已完成，施工设备及施工人员已撤出施工场地，被施工破坏的地面场地已得到修复，道路上车辆通行将是环境影响的主要污染源。 运营期主要污染源为机动车尾气和交通噪声，其影响程度主要与交通流量、车型分布和车辆行驶状况有关，其影响是永久性的。 （一）运营期生态环境影响分析

影响分析	(1) 陆生生态影响分析 项目运营后产生的汽车尾气，人为干扰会对动植物个体生长都会产生一定的影响，对生物个体活动范围造成一定的影响。本项目建成投入使用后会加强道路两旁的绿化及美化工作，道路沿线区域的生态景观会向好的方向发展，本项目的建设不会给沿线陆生生态环境带来明显影响。 (2) 水生生态影响分析 本项目为陆域建设项目，无涉水作业，因此项目对水生生态环境影响较小，因此运营期不会对水生植物造成明显的影响，然而汽车行驶过程产生的噪声干扰，会迫使道路一定距离内喜静的水生动物迁至附近较为安静的环境中，造成道路附近喜静水生动物数量、密度有所下降。因此，运营期会造成项目附近区域的水生生物的种群数量、密度有所降低，不会引起某个物种的消失。项目对水生生态环境的影响是可接受的。 (一) 声环境影响评价 公路在运营期噪声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、轮胎与路面摩擦等也会产生噪声；路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。 根据预测结果，可以得出以下结论： 水平断面预测结果： 本项目博中路距离中心线 50m 为 4a 类功能区边界线，建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离中心线距离 60m、80m、90m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间≤60dB（A）），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 90m、90m、120m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜间≤50dB（A））；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间≤70dB（A））、夜间均不可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即夜间≤55dB（A））。 本项目博滨江路西段距离中心线 50m 为 4a 类功能区边界线，本项目滨江路西段建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离道路边线距离 40m、40m、70m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间≤60dB（A）），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 70m、70m、90m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜 间≤50dB（A））；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间≤70dB（A））；夜间仅 2024 年初期可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即夜间≤55dB（A））。 本项目博滨江路西段距离中心线 50m 为 4a 类功能区边界线，项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离道路边线距离 700m、90m、170m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间≤60dB（A）），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 180m、180m、210m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜间≤50dB（A））；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间≤70dB（A））；2024 年初期、2030 年中期夜间 4a 类功能区能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间≤55dB（A））、2038 年远期夜间 4a 类功能区不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间≤55dB（A））。
------	--

本项目滨江路东段路面段（下沉式通道北侧）距离中心线 40m 为 4a 类功能区边界线，项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离道路边线距离 40m、70m、90m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 110m、140m、240m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间 20m 可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ）；2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间 4a 类功能区均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

本项目滨江路东段路面段（下沉式通道南侧）距离中心线 40m 为 4a 类功能区边界线，项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离道路边线距离 30m、30m、90m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 100m、150m、200m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ）；2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间 4a 类功能区 20m、30m、30m 能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

本项目滨江路西段路面段（下沉式通道北侧）距离中心线 40m 为 4a 类功能区边界线，项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离道路边线距离 50m、70m、90m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 90m、100m、180m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间 20m、30m、30m 均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ）；2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间 4a 类功能区不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

本项目滨江路西段路面段（下沉式通道南侧）距离中心线 40m 为 4a 类功能区边界线，项目 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离道路边线距离 50m、70m、80m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 80m、120m、180m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间 20m、30m、35m 可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ）；2024 年初期 40m 可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）、2030 年中期、2038 年远期夜间 4a 类功能区不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

本项目下沉式通道建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间离道路边线距离 35m、50m、60m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ），2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期夜间离道路边线距离 80m、120m、210m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）；本项目建成后 2024 年初期、2030 年中期、2038 年远期昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求（即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ）；2024 年初期、2030 年中期离道路边线距离 35m、40m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（即夜间

≤55dB(A))、2038 年远期夜间 4a 类功能区不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求 (即夜间≤55dB(A))。

根据上表可知, 本项目最远达标距离为 240m。

敏感点预测结果:

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, 项目建成后敏感点下头塘村南侧首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 75dB(A)、最大增量为 22dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 69dB(A)、最大增量为 22dB(A);

下头塘村南侧第一排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 75dB(A)、最大增量为 9dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 69dB(A)、最大增量为 15dB(A);

下头塘村南侧第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 68dB(A)、最大增量为 12dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 61dB(A)、最大增量为 15dB(A);

下头塘村南侧第三排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 60dB(A)、最大增量为 5dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 50dB(A)、最大增量为 4dB(A);

下头塘村西侧首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 63dB(A)、最大增量为 11dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 56dB(A)、最大增量为 12dB(A);

下头塘村西侧第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 59dB(A)、最大增量为 8dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 50dB(A)、最大增量为 6dB(A);

力天东江豪门首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 68dB(A)、最大增量为 16dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 61dB(A)、最大增量为 18dB(A);

力天东江豪门第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 62dB(A)、最大增量为 11dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 55dB(A)、最大增量为 13dB(A);

力天东江豪门第三排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 60dB(A)、最大增量为 9dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 49dB(A)、最大增量为 7dB(A);

金碧湾第一排西北侧建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 70dB(A)、最大增量为 17dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 64dB(A)、最大增量为 20dB(A);

金碧湾第二排西北侧建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 64dB(A)、最大增量为 13dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 58dB(A)、最大增量为 15dB(A);

金碧湾第三排西北侧建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 60dB(A)、最大增量为 9dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 50dB(A)、最大增量为 8dB(A);

博罗中学首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 72dB(A)、最大增量为 20dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 65dB(A)、最大增量为 22dB(A);

博罗中学第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 69dB(A)、最大增量为 17dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 64dB(A)、最大增量为 19dB(A);

博罗中学第三排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 67dB(A)、最大增量为 15dB(A), 近期、中期、远期噪声夜间预测值最大为 59dB(A)、最大增量为 16dB(A);

博罗中学第四排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 58dB(A)、最大增量为 5dB(A), 近期、

中期、远期夜间噪声预测值最大为 49dB(A)、最大增量为 5dB(A);

华基江山首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 67dB(A)、最大增量为 16dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 59dB(A)、最大增量为 16dB(A);

华基江山第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 60dB(A)、最大增量为 9dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 52dB(A)、最大增量为 8dB(A);

华基江山第三排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 57dB(A)、最大增量为 6dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 49dB(A)、最大增量为 6dB(A);

华基江山第四排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 56dB(A)、最大增量为 5dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 49dB(A)、最大增量为 5dB(A);

中交紫薇听澜首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 73dB(A)、最大增量为 22dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 65dB(A)、最大增量为 22dB(A);

中交紫薇听澜第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 60dB(A)、最大增量为 9dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 54dB(A)、最大增量为 11dB(A);

北大附属实验学校幼儿园首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 67dB(A)、最大增量为 16dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 59dB(A)、最大增量为 16dB(A);

北大附属实验学校幼儿园第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 60dB(A)、最大增量为 11dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 50dB(A)、最大增量为 6dB(A);

临街商住楼首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 73dB(A)、最大增量为 22dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 65dB(A)、最大增量为 22dB(A);

临街商住楼第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 70dB(A)、最大增量为 19dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 63dB(A)、最大增量为 20dB(A);

中洲实验学校首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 72dB(A)、最大增量为 21dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 64dB(A)、最大增量为 22dB(A);

中洲实验学校第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 58dB(A)、最大增量为 7dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 52dB(A)、最大增量为 9dB(A);

中洲实验学校第三排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 57dB(A)、最大增量为 6dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 50dB(A)、最大增量为 7dB(A);

东裕世家花园首排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 70dB(A)、最大增量为 17dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 64dB(A)、最大增量为 20dB(A);

东裕世家花园第二排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 64dB(A)、最大增量为 13dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 58dB(A)、最大增量为 16dB(A);

东裕世家花园第三排建筑近期、中期、远期昼间噪声预测值最大为 60dB(A)、最大增量为 9dB(A), 近期、中期、远期夜间噪声预测值最大为 50dB(A)、最大增量为 8dB(A);

建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 22dB(A)以上。

项目不考虑绿化带吸收, 不采取噪声防治措施的情况下, 本项目行驶机动车产生的噪声贡献值随距离的增加逐渐衰弱, 对道路预测超标的敏感点应根据《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 的要求对室内环境进

行保护，上述提及的敏感点临近道路一侧采取安装机械隔声通风窗措施、等级为Ⅳ级，降噪能力可达30~35dB(A)，本项目以30dB(A)计，预计约1003户和博罗中学3栋宿舍楼、1栋教学楼、1栋办公楼、北大附属实验学校幼儿园1栋教学楼、中洲实验学校1栋教学楼需安装隔声窗，人口约6940人（受影响建筑物均全部入住的情况下计）。

（二）水环境影响分析

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公路的表面，降雨时随着雨水的冲刷被带入附近的沟渠、农田，造成公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、COD_{Cr}、BOD₅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，因此具有一定程度的不确定性。根据环保部华南环科所对广东地区路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时1小时，降雨强度为81.6mm，在1h内按不同时间采集水样，测定结果见下表。

表4-3 路面径流中污染物浓度测定值（mg/L）

历时 污染物	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125
BOD ₅	7.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
COD _{Cr}	200.5~150.3	150.3~80.1	80.1~30.6	45.5
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从表中可以看出，降雨初期到形成路面径流20分钟内，雨水中的SS、COD_{Cr}和油类物质的浓度较高，20分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH值相对较稳定；降雨历时40分钟后，路面基本被冲洗干净。所以，降雨对道路附近河流造成影响的主要是降雨初期1h内形成的路面径流。

考虑博中东江大桥北面岸菱形互通段运营期对南侧东江的影响降至最低，本环评要求本项目须落实相应污染防治措施。由于项目营运期道路本身不产生废水，污染物主要为雨水冲刷路面产生的桥（路）面径流和危险品运输泄漏事故污染。本环评主要从这两方面产生污染的途径提出防治措施：

（1）防止路面径流污染水体的措施

建设单位应在沿线位走向铺设雨水管网，尽量收集雨水纳入市政雨水管。

（2）防止危险品运输泄漏事故污染的管理措施

交通道路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。

车辆对水体产生污染事故类型主要有：车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染。由于滨江路距离东江岸堤的最近距离为61m，运输车辆坠入河中的可能性较小，但为避免事故的发生，建议危

危险化学品运输单位安全驾驶，不超速行驶；运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险品货物的性质及有关规定的要求采取相应紧急措施，防止事态扩大，并及时向当地道路管理行政机构和当地消防、公安、环保部门报告，共同采取措施清除危害。

（三）大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.3：“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。本项目沿线不涉及服务区及车站大气污染源，因此，不进行预测影响分析。

本项目建成营运后，形成以道路为载体的汽车尾气的流动空气污染源。汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有一氧化碳、氮氧化物和碳氢化物。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压下形成于汽缸内的产物；碳氢化物产生于汽缸壁面淬效应和不完全燃烧。

本项目营运期的大气污染源主要来源于车辆运行中汽车尾气的排放，运营期机动车尾气主要来源于：排气管排出的内燃机废气（约占机动车尾气的 60%）、曲轴箱泄漏气体（约占机动车尾气的 20%）以及汽化器蒸发的气体（约占机动车尾气的 20%）。机动车所含的有机化合物约有 120~200 多种，但主要以一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）、碳氢化合物（HC）等为代表。碳氢化合物产生于汽缸壁面淬效应和混合气不完全燃烧，一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物是汽油和柴油在燃烧过程中过量空气中的氧和氮在高温高压下形成于汽缸内的产物。由于目前汽车基本使用无铅汽油，因此铅的污染影响将不再存在。

根据《公路建设项目环境影响评价技术规范》（JTGB03-2006），行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线。

污染物排放源强计算公式如下：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 \frac{A_i E_{ij}}{3600}$$

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强度，mg/(m·s)；

A_i—i 型车（小、中、大型车）预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}—运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/(m·辆)。

（2）单车排放因子（E_{ij}）

本评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》（GB18352.3-2005）、《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时段）》（GB17691-2005）、《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）、《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）和《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）的相关规定来确定。

各限值排放标准见下表。

表 4-4 第Ⅲ、Ⅳ阶段的轻型汽车污染物排放限值摘录 单位：g/km·辆

阶段	车辆类型	级别	基准质量	CO	NO _x
----	------	----	------	----	-----------------

			RM/kg	L1		L3	
				汽油	柴油	汽油	柴油
III	第一类车	一	全部	2.3	0.64	0.15	0.5
	第二类车	I	RM≤1305	2.3	0.64	0.15	0.5
		II	1305<RM≤1706	4.17	0.8	0.18	0.65
		III	1706<RM	5.22	0.95	0.21	0.78
IV	第一类车	一	全部	1	0.5	0.08	0.25
	第二类车	I	RM≤1305	1	0.5	0.08	0.25
		II	1305<RM≤1706	1.81	0.63	0.1	0.33
		III	1706<RM	2.27	0.74	0.11	0.39

表 4-5 第 III、IV、V 阶段的重型车污染物排放限值摘录

阶段	CO g/(Kw·h)	NO _x g/(Kw·h)
III	2.1	5.0
IV	1.5	3.5
V	1.5	2.0
EEV	1.5	2.0

表4-6 轻型汽车污染排放限值(中国V阶段)摘录(g/km)

阶段	车辆类型	级别	基准质量 RM/kg	CO		NO _x	
				L1		L3	
				汽油	柴油	汽油	柴油
V	第一类车	一	全部	1.00	0.50	0.06	0.180
	第二类车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.06	0.180
		II	1305<RM≤1706	1.81	0.63	0.075	0.235
		III	1706<RM	2.27	0.74	0.082	0.280

表 4-7 第 VI 阶段的轻型汽车污染物排放限值摘录 (mg/km · 辆)

阶段	类别	级别	测试质量(TM) /(kg)	CO		THC		NO _x		N ₂ O		PM	
				6a	6b	6a	6b	6a	6b	6a	6b	6a	6b
VI	第一类车	一	全部	700	500	100	50	60	35	20	20	4.5	3.0
	第二类车	I	TM≤1305	700	500	100	50	60	35	20	20	4.5	3.0
		II	1305<TM≤1760	880	630	130	65	75	45	25	25	4.5	3.0
		III	1760<TM	100	740	160	80	82	50	30	30	4.5	3.0

表 4-8 第 VI 阶段的重型柴油车污染物排放限值 (g/(Kw·h))

阶段	CO	NO _x
VI	≤6.0	≤0.69

由于路上汽车无法严格区分柴油、汽车车辆，以及点燃、非直喷、直喷等类型电机的车辆，运营期机动车污染物排放标准，因此小型车采用汽油车进行计算，大中型车按柴油车计算：小型车、中型车执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第Ⅲ、Ⅳ时段）》（GB18352.3-2005）、《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）和《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）。

大型车执行《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）、《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）。各项标准限值详见下表。

表 4-9 机动车尾气污染物排放单车排放限值（g/km.辆）

车型	国Ⅳ		国Ⅴ		国Ⅵ			
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO		NO _x	
					6a	6b	6a	6b
小型车	1.0	0.08	1.0	0.06	0.7	0.05	0.06	0.035
中型车	0.63	0.33	0.63	0.235	0.88	0.63	0.075	0.045
大型车	0.74	0.39	0.74	0.28	0.74		0.21	

备注：由于《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）6a 是 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车，一般车辆的使用年限为 10 年，因此本评价预测年份 2024 年的取 6a 的值；6b 是 2023 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车，一般车辆的使用年限为 10 年，因此本评价预测年份 2030 和 2038 年的取 6b 的值；

我国汽车行业正逐渐跟国际接轨，根据国家环保部及广东省环保厅的时间部署，我国轻型车于 2010 年 7 月 1 日起实施国Ⅳ标准；压燃式发动机（重型柴油机）和重型柴油车于 2012 年 1 月 1 日起实施国Ⅴ标准；广东省珠三角地区从 2015 年 12 月 31 日起全面实行国Ⅴ汽油标准。

2020 年 7 月 1 日全国开始实施国Ⅵ阶段排放标准实施。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，且车辆淘汰、更新有一段时间，本工程预测 2024 年建成通车，因此，从保守预测角度考虑，预测年份 2024 年按照第Ⅴ阶段、第 6a 阶段各比为 6：4 考虑，2030 年按照 6a 和 6b 阶段分别占 50%、50%考虑，2038 按照 6b 阶段进行计算，见下表。

表 4-10 本项目采用的污染物单车排放系数（单位：g/km.辆）

车型	近期（2024年）		中期（2030年）		远期（2038年）	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.88	0.06	0.60	0.048	0.50	0.035
中型车	0.73	0.17	0.76	0.06	0.63	0.045
大型车	0.74	0.25	0.74	0.21	0.74	0.21

（3）NO_x与 NO₂换算系数

参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（征求意见稿），公路环境空气影响评价预测的污染物为 NO₂（CO 为根据情况要求确定是否评价的因子）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），对于一般的燃烧设备，在计算小时或日平均浓度时，可以假定 NO₂/NO_x=0.9；在计算年平均浓度

时，可以假定 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.75$ 。本评价计算日均和高峰小时的污染源强，因此 NO_2/NO_x 按 0.9 进行计算。

(4) 大气污染源强

根据计算公式和高峰小时交通量，由于汽车尾气排放不受滨江路分段影响，因此不需分别进行计算，项目仅计算滨江路和博中路的尾气，计算得到本项目大气污染源强见下表。

表 4-11 项目各车型的车流量预测结果一览表（辆/小时）

路段	预测年	高峰时段			日平均		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
滨江路东段	2024	3215	1156	412	2311	831	296
	2030	4003	1439	514	2878	1034	369
	2038	4995	1796	618	3590	1290	444
滨江路西段	2024	3309	1189	424	2377	855	305
	2030	4121	1482	529	2961	1065	378
	2038	5143	1849	660	3696	1328	474
博中路	2024	3101	1115	398	2229	801	286
	2030	3740	1345	480	2688	966	345
	2038	4424	1590	567	3179	1143	407

表 4-12 本工程不同预测年份机动车尾气污染物排放源强一览表（mg/s.m）

路段名称	时段	CO		NO ₂	
		日均	高峰	日均	高峰
滨江路东段	2024 年	0.794	0.105	0.099	0.137
	2030 年	0.772	1.074	0.077	0.107
	2038 年	0.816	1.135	0.077	0.107
滨江路西段	2024 年	0.817	1.137	0.102	0.141
	2030 年	0.795	1.106	0.079	0.110
	2038 年	0.843	1.174	0.080	0.112
博中路	2024 年	0.766	1.066	0.095	0.133
	2030 年	0.722	1.004	0.072	0.100
	2038 年	0.725	1.009	0.069	0.096

5、运营期固体废物环境影响分析

项目运营期固体废物主要来自于路侧绿化植物的残败物和部分过往车辆的撒落物，以及少量车辆事故发生后遗漏于路面的机油、运载物等。路侧绿化植物的残败物和部分过往车辆的撒落物若没有及时清扫，遇大风将飞扬影响景观和空气质量（粉尘），少量车辆事故发生后遗漏于路面的机油、运载物等遇暴雨将污染地表径流，对纳污水体的水质造成影响。

6、运营期环境风险影响分析

本项目为市政道路工程，道路运营期可能产生的环境风险主要来源于危险品运输车辆发生交通事故或违

反危险品运输的有关规定，导致危险品(如农药、汽油、柴油)在运输途中突发泄漏、爆炸、燃烧，挥发到空气中或泄入水体。最大的危害是当危险品运输车辆出现撞车、翻车，使运送的这些固态危险品及液态危险品的泄漏而污染土壤或水质，威胁沿线附近人民群众的生命安全和水体和水生生物环境安全。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，本项目的建设所带来的环境风险可得到控制，环境风险影响程度可接受，从环保的角度而言是可以接受的。

1、土和规划的相符性分析

本项目位于惠州市博罗县，不涉及基本农田，《罗阳镇土地利用总体规划图》（见附图4）可知，项目所在区域属于允许建设区，因此项目用地符合罗阳镇土地利用总体规划图。根据 2018 年博罗县颁布的《博罗县县城总体规划（2011-2035 年）》，本工程起点的北侧规划为居住用地、教育用地及罗阳新水厂用地；终点的南侧为二类居住用地（见附图4），项目建设与土地利用规划相符。

2、选址选线的合理性分析

本项目的选线符合《广东省高速公路网规划（2020-2035 年）》、《惠州市区综合交通规划（2005~2022）》，本项目路线规划方案已征求博罗县区的相关部门意见，项目委托中国铁路设计集团有限公司编制了《博罗县博中东江大桥工程可行性研究报告》，并于 2020 年 7 月 9 日取得《博罗县发展和改革局关于博罗县博中东江大桥可行性研究报告的批复》（博府发改投审[2020]28 号）。

项目区域内分布重要环境敏感区 2 处，分别为博罗东山省级森林公园、罗阳镇东江饮用水源保护区。

根据粤府函[2014]188号文《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》、粤府函[2019]270号文《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》和惠府函[2020]317号《惠州市人民政府关于〈惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案〉的批复》，项目附近有1个饮用水源保护区-罗阳镇东江饮用水源保护区。本项目在罗阳镇东江饮用水源陆域二级保护区的范围内（详见附图5）。

表 4-13 罗阳镇东江饮用水源保护区划分情况表

保护区所在地	保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	项目位置
博罗县罗阳镇	罗阳镇东江饮用水源保护区	一级	东江江东村取水口上游 1500m 至下游 100m 的河道水域。水质保护目标为 II 类。	一级保护区水域两岸向陆纵深 50m 的陆域范围，有河堤处至河堤近河侧路肩线。	根据叠图分析本项目部分线位于罗阳镇东江饮用水源保护区陆域二级保护区范围内
		二级	东江江东村取水口上游 4000m 至下游 300m 的河道水域，不包括一级保护区范围。水质保护目标为 II 类。	一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 80m，有河堤处至河堤外坡脚 30m 的陆域范围，不包括一级保护区范围。	
		准级	/	一级、二级保护区水域两岸向陆纵深 1000m 的陆域范围，不包括一级和二级保护区范围。	

根据《中华人民共和国水污染防治法》中的要求：

“**第六十五条** 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、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，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活

动。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”

根据《广东省水污染防治条例》中的要求：

“第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、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由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；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。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。”

相符性分析：本项目为非污染性建设项目，项目不设置排污口。根据《**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）：“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。”本项目根据选址比选，确定其无法避让二级饮用水水源保护区（**具体项目选址合理性见项目选址唯一性论证及方案比选专题**）。因此项目建设符合文件相关规定。

本项目的建设是完善博罗县区域路网，调节和分流以及提升道路服务水平的需要。博罗县博中东江大桥于2011年已纳入博罗县城总体规划（项目属于博罗县博中东江大桥工程菱形互通段），因财政困难一直未启动。作为“惠州市十大民生实事”和“博罗县十大民生实事”之一，是重要的民生工程，省重点工程，该项目的建设将极大的利于民众出行和经济发展，完善区域交通路网，同时，本项目的建设有利于加强江南新城与博罗县江北主城区的联系，给博罗县带来新的经济增长点，促进地区经济快速、均衡的发展。

综上分析，本项目选址选线合理（**具体项目选址合理性见项目选址唯一性论证及方案比选专题**）。

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。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	（一）施工期生态环境影响保护措施 （1）施工过程中植物的保护 ①各种施工活动应严格控制在施工区域内，以免造成土壤不必要的破坏，将建设对现有周边植被的影响控制在最低限度； ②施工人员在建设期间，要规范人为施工和机械施工的方式，精确细致，不能对占地红线以外的植被造成破坏； ③相关部门和管理单位要建立防火、火警警报管理制度，并明确细则，强调各方责任，作好施工人员用火管理，严禁一切随意用火，避免火灾发生，对区内动植物造成更大的破坏； ④加强宣传力度，提高植物保护意识；大力宣传《森林法》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识，使其在工程建设期自觉保护区域的植物。 （2）施工过程中水土保持措施 ①各种防护措施与主体工程同步实施，以预防下雨路面径流直接冲刷开挖面而造成水土流失。对裸土进行覆盖，可用沙袋或草席压住坡面进行暂时防护，以减少水土流失； ②施工单位应随时与气象部门联系，事先了解降雨时间和特点，以便采取适当的防护措施，暴雨时停止作业； ③为防止剥离的表层土被雨水冲刷产生流失，表层土堆存的外边坡脚采用上袋拦挡，坡面用草袋覆盖。 ④项目内临岸施工区域需设置围挡，将项目建设与河道滩地隔开，同时防止建筑垃圾等掉落河中，将施工对水生生态环境的影响程度降至最低。 （二）施工期噪声环境影响保护措施 根据声环境功能区划，本项目所在区域声环境质量为2类和4a类区，距离本项目最近的敏感点为金碧湾、力天东江豪门、下塘村等，施工噪声对居民区会有一定程度的影响。为了更好的保护环境，避免噪声扰民，项目施工应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关规定，需采取一定的防治措施来减轻施工噪声对敏感点声环境的影响。可采取的措施如下： ①合理安排施工时间，并要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关规定。使用高噪声设备的施工阶段应尽量安排在白天，减少夜间的施工量；施工方减少在中午（12：00-14：00）和夜间（22：00—次日6：00）进行施工作业，确需施工的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，且必须公告附近居民。 ②避免在夜间运输，同时在运输车辆途经居民区及其附近敏感点时应采取禁鸣喇叭和限制车速等措施。 ③在施工进度上，要适当组合搭配，避免高噪设备同时在相对集中的地点作业，尽量减少运
-------------	--

行动力机械设备数量，合理布局，尽量使高噪设备远离敏感点；闲置设备应予以关闭或减速；路基施工阶段，应针对振动式压路作业提出监控措施或替代作业方式。

④选择低噪设备，必要时，在高噪设备进排气口安装消声器和隔离震动部分，使场界噪声低于相关标准限值。一切动力机械设备都应适时维修，特别是松动部件和降噪部件。

⑤对必须连续高噪的施工作业，应在事前向有关单位申报，并会同建设单位找当地居民协调，得到群众谅解，经同意后方可施工。

⑥本项目会造成沿线各敏感点不同程度的噪声超标和噪声增加现象，建议对造成噪声影响的敏感点采取隔声效果较好的措施以保证其室内噪声满足相关标准。

⑦经上述措施进行处理后，项目施工噪声通过距离衰减，这种暂时性的噪声对周围声环境敏感点的影响在可接受范围内。

本项目施工将会对周围环境产生比较明显的影响，因此项目建设期间，施工单位应严格执行国家和地方法律法规对噪声污染防治的要求，通过上述措施可减缓施工噪声对敏感点的影响。

（三）施工期水环境影响保护措施

（1）施工废水防治措施

①合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖面；从而减少挖填方随雨水影响区域水环境质量；

②合理安排施工活动，加快施工进度，及时对施工场地进行复绿，从而最大程度减少施工过程对水环境的影响；

③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；

④降雨时水泥、黄沙等建筑材料需集中堆放，并采取苫布遮盖等防雨淋措施，设置临时雨水导流沟，汛期时有效收集雨水，防止雨水直排，且工作场地四周设置临时排水沟并要及时疏通，及时清扫施工运输过程中洒落的建筑材料，以免随雨水的冲刷，污染临近的河流。

⑤施工机械设备运转的冷却水和洗涤水经 2 个临时沉砂池 3m（长）×2m（宽）×1.5m（深）沉淀处理；项目车辆冲洗水经 1 个隔油池 3m（长）×2m（宽）×1.5m（深）隔油沉淀处理后回用于施工场地及道路洒水，不对外排放；通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

（2）人员生活污水防治措施

项目不设施工营地，不产生生活污水。施工现场不设移动厕所，依托附近的公共厕所及租用附近住房临时使用，不在本项目内进行，施工人员的生活污水通过市政管网排入市政污水处理厂。

（3）降雨雨地表径流

惠州市属亚热带季风气候，降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成的冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，本项目施工单位应加强施工期的环境管理，在

施工场地挖雨水排水明渠，明渠两端设置沉砂池，经沉淀后排入就近雨水渠，则本项目施工期的地表径流水不会对水环境造成明显影响。本项目在暴雨、大雨期间暂停施工，无施工废水产生，故无需对施工废水进行处理回用。施工单位只需做好现场围蔽及采取其他防止雨水冲刷的措施，并在施工场地建设临时的雨水导排沟、导排沟末端设置沉砂池，暴雨径流经沉砂后引至附近雨水管网排放，可以避免雨水横流现象，不会对周围环境造成明显不利影响。

(4) 施工管理措施

本工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和环境。建议本工程施工期间采取以下水污染防治措施：

①首先施工期应合理安排施工时间，开挖、回填土方等工程应避开雨季，同时做好施工期排水设计。项目工程量较小、并且采用分段施工，对施工机械加强管理，避免施工机械不规范施工，不在现场冲洗施工机械，避免产生含油冲洗水对周围产生影响。

②定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，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。对施工期废水作沉淀处理后进行回用。

③施工现场机械和设备在清洗维修过程中产生的废水，其主要污染物为SS和石油类，可在施工场地建立隔油沉淀池，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经沉砂池预处理达标后回用于施工中，严禁直接排入水环境。

(四) 施工期大气环境影响保护措施

(1) 施工扬尘

1) 场地清扫

本工程施工工地应配备卫生管理人员，每天对施工场地等处的浮土、积灰进行清理，现场清理过程应配合洒水等抑尘措施进行，避免加重施工工地扬尘污染。

2) 标准化设置施工围挡

①施工工地周围设置高度不得低于2.5米连续、密闭的围挡，分段施工，分段进行围挡；

②围挡采用彩钢板、砌体等硬质材料；

③围挡底端设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙；

④定期清洗围挡落尘，保证施工工地周边环境整洁，在围挡上设置喷头洒水抑尘，各喷头间隙约为1.5m；

⑤对特殊地点无法设置围挡及防溢座的，应设置警示牌。

3) 物料妥善堆放和封闭覆盖

施工现场的建筑材料、构配件等按规定要求分类、分规格堆放，整齐有序、稳定牢固，并根据物料的不同性质采取覆盖、密闭存放等防止物料飞散、起尘的措施。

具体要求如下：

①砂石等散体材料应集中、分类堆放，并采取覆盖或洒水防尘措施；

②建筑垃圾等临时性的废弃物及时清运出场，在 48 小时内清运完毕的；

③对于装卸作业频繁物料，在密闭条件下进行；严禁在施工现场围挡外堆放建筑材料和建筑垃圾；

4) 洒水降尘、湿法施工

洒水降尘和湿法施工是现阶段施工工地扬尘污染防治工作中最简单和常用的措施，且抑尘效果良好。建议工程配备洒水车一部，对施工现场和进场道路进行定期洒水保持地面湿度，建议在无雨日的上下午各洒水一次，减少二次扬尘产生。

遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应在作业过程中辅以洒水压尘的措施，并做到随挖随外运，尽量减少开挖过程中土方裸露的时间。施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地应采取洒水和覆盖等防尘措施。在场地内堆放作回填使用的土方应集中堆放，同时，在土方未干化之前，经表面整平压实后，定时洒水维持湿润。

5) 大气环境敏感目标保护措施

运土车辆密闭运输，并选取合理运输路线，尽量远离居民区等敏感目标，设置围挡、保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度、施工现场定时洒水抑尘等。

6) 为了进一步降低项目施工扬尘对外环境的影响，本评价要求施工现场必须根据《惠州市扬尘污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日起施行)采取以下防治扬尘污染的措施:

表 1-5 扬尘防治措施一览表

防治要求	拟采取的防治措施	是否相符
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、工期等信息	项目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、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息	是
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 2.5 米的封闭围墙，并在工地围墙上方设置喷淋系统降尘	是
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隔油沉淀池处理。定期对工地出口外进行清扫	是
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	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	是

和建筑工地扬尘噪声在线监测设备保持正常运行		
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	施工工地内仅设置简单的机加工区（钢筋的折弯和焊接）、不设置生产区，对施工工地出入口采取铺设水泥混凝土等进行硬化，并辅以洒水等措施	是
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，在施工工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖物料	是
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	工地路面 100%硬化，易起尘作业面按规定采取定时洒水等措施	是
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	是
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	是
强化建筑工地监督检查，督促落实“七个百分之百”防尘措施（施工现场 100%围蔽，砂土物料 100%覆盖，工地路面 100%硬化，易起尘作业面 100%湿法施工，出工地车辆 100%冲洗，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，出入口 100%安装扬尘及视频在线监控设备）。	项目施工现场沿四周连续设置高度 2.5 米的封闭围墙，并在工地围墙上方设置喷淋系统降尘	是
	对运出施工工地的沙土物料进行覆盖密闭，施工现场不设置临时堆土	
	工地路面 100%硬化	
	易起尘作业面按规定采取定时洒水等措施	
	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隔油沉淀池处理。定期对工地出口外进行清扫	
	项目已在施工中，因此不需要进行场地 100%绿化	
	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	

经以上措施处理后，施工期产生的扬尘对大气环境以及周边的环境敏感点影响可大大降低。

（2）施工车辆及作业机械尾气防治措施

①施工单位尽量选用专业作业车辆，选用优质设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护，进一步减少施工过程对周围空气环境的影响。

②为减少施工车辆尾气对大气环境的影响，应合理安排施工运输工作时间，对于大型构件和大量物资及建筑垃圾运输，尽量避开交通高峰期，缓解交通压力。

（五）施工期固体废物环境影响保护措施

项目施工期间，施工人员食宿均依托当地沿线居民点解决，生活垃圾依托当地环卫部门及时清运处理。建筑垃圾经过统一收集，能回收利用的进行回收利用，不能回收利用的，根据有关管

理部门的规定，运往指定消纳场进行处置，不得随意丢弃。

依据可研报告估算，本工程总挖方7450m³、填方6130m³，弃方1320m³，项目不设置临时堆土场，挖方和表土直接送至广东阳兆再生资源环保科技有限公司回填使用。

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，采取如下措施：

①施工人员的生活垃圾要及时清扫，并送往指定地点堆放。垃圾桶应放在避雨、通风、生活与交通便利处。固废应根据其性质尽可能分类堆放和收集有关的固废，可回用的收集回用，不可回用的清运处理。

②施工单位必须严格执行余泥渣土排放管理的有关规定，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶。

③建筑垃圾必须严格按照《城市建筑垃圾处理规定》的要求，不得混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

④废物的管理：必需有一个废物的管理计划。该计划应包括抛弃方案的执行计划、废物控制的报告程序和报告格式、维护程序等。建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工对周围环境的影响，使建设期间对周围环境的影响减少到较低限度，做到发展与保护环境相协调。

通过采取以上措施，项目产生的固体废弃物对周围环境的影响较小。

（六）施工期饮用水源保护区保护措施

1）在施工场地临河一侧实行混凝土地面，防止污染物渗入地下，污染地下水及饮用水水源保护区，并在施工场地周围建设简易的排水沟，雨水经排水沟接驳入项目附近的雨水管网排放。

2）严禁在饮用水水源保护区内采用爆破的方式进行施工。施工期内不在饮用水水源保护区内设置施工营地、业主（生活）营地、弃渣场、堆料场。施工人员不在本项目内食宿，租赁邻近的房屋食宿，项目内无生活污水排放。

3）合理设计施工计划，二级饮用水源保护区的施工作业尽量避免在雨季进行。施工人员要严格按照各项规范执行施工作业，禁止在水源保护区范围内丢弃或者遗留各种废弃物。

4）本项目在滨江路西段起点和滨江路东段终点附近各设置1个临时沉砂池3m（长）×2m（宽）×1.5m（深）（位于道路红线范围边界）；在滨江路东段终点设置一个隔油池，施工废水经临时隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地及道路洒水，不向外排放。

施工人员要严格按照各项规范执行施工作业，禁止在水源保护区范围内丢弃或者遗留各种废弃物为保护饮用水水源保护区的水质，本项目需采取上述水污染防治措施，做到施工废水“零排放”。施工期间在采取上述废水防治措施后，不会对项目附近的敏感水体以及地下水产生明显影响。

（七）施工期对东山森林公园的保护措施

1）植被保护措施

在修建匝道、辅路过程中需要合理规划节约用地，施工便道等临时场地应选择在森林公园外无保护植物分布的区域，不设置施工营地，以减少对植被的破坏。施工活动要严格限制在本项目红线范围内进行，施工车辆尽量走固定路线，避免加开新路，尽可能降低对植被的破坏。施工过程中，应妥善处理工程占地区域内的原始植被，对一部分高大、生长良好的乔木，尽量采用良好的树木移栽方法，将其移栽至道路两边的防护林带，作为道路防护林的一部分。在此期间施工应特别注意对施工产生的渣土做及时的处理，尽量杜绝水土流失现象，以免对动植物产生影响。

2) 动物保护措施

在项目施工期，应遵循自然优先的原则，选择最优路线，尽量避开对野生动物的影响。施工期应避开 4~6 月鸟类的繁殖期和 11~翌年 3 月的越冬期，减轻对当地动物的影响。若不可避免，则必须要求施工单位对施工区域进行详细检查，如有发现动物的繁殖地，必须及时采取保护措施，必要时在繁殖地周边必须停工。施工运输车辆应尽量低速行驶，禁止鸣笛；要合理安排作业时间，尽量避免夜间（22:00-次日 6:00）施工；尽量采用低噪声施工机械，坚决不用超过国家标准的机械；机械施工时要采取加防震垫、隔音罩等措施，以减轻对珍稀野生动物产生的噪声影响。

3) 开工前树立宣传牌、加强施工人员的生态环保教育

在施工人员进行施工之前，在工地及营地周边设立临时宣传牌，简明扼要书写以保护自然为主题的宣传口号和有关法律法规，如有关爱护鸟类和自然植被、处罚偷捕偷猎、简单救护方法和举报电话等内容。施工人员进场前应召开全体施工人员宣讲会，由森林公园管理人员宣讲国家、地方有关环境保护和森林公园的法律、法规、条例、政策，如《中华人民共和国环境保护法》、《广东省森林公园管理条例》等，建立森林公园的目的及其重要意义，鸟类及其它野生动物的保护和救护常识等。此外，向施工人员发放宣传册、图片、纪念卡、明信片等，或组织施工人员代表参观标本室，加强宣传教育工作。

4) 加强施工人员管理，严格禁止猎捕野生动物

必须加强施工人员管理，采取明确的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子；严禁施工人员猎捕野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

5) 加强施工监测

由森林公园管理部门、建设单位的专业技术人员会同生物监测专业技术人员共同制定施工期生物多样性监测方案，通过定点、定期、定时的生物监测，了解项目建设对代表性的动植物类型、保护对象动态变化趋势。

（八）施工期风险防范措施

施工废水主要来源于施工现场的施工机械设备冲洗废水。这些废水主要含有泥沙及少量的油污，一般呈弱碱性。正常情况下，施工产生的废水通过临时排水系统，收集进入生产废水处理设施进行处理后，回用作为工程洒水、混凝土养护水。施工现场产生的施工废水量并不大，但如果是收集设施或处理设施发生故障，将有可能导致施工废水泄漏。因此，在本次环评要求，施工区

	设置严格进行施工废水收集，禁止随意排放。 具体措施为：在项目滨江路西段起点段设置 1 个沉沙池，在滨江路东段车辆出入口设置 1 个隔油沉砂池对车辆及设备的清洗废水进行隔油沉淀后，回用于施工期的车辆及设备的清洗、洒水抑尘等等，施工废水禁止外排。施工期间在道路两侧的施工范围内分别设雨水截、排水沟及沉沙池，尤其雨水直接排入东江。
运营期生态环境保护措施	（一）运营期生态环境保护措施 1、建设单位必须担负生态保护、恢复、补偿、建设和管理责任，依法补偿征地费用，合理安排使用土地，降低生态破坏程度。 2、绿化工程与主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在主体工程施工完毕后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设，必须选择适宜的木本植物种类，适时对工程区内外空地、边坡面、裸露地、空隙地、绿化用地进行植树种草，并加强管理和养护。 3、做好生态环境监测工作：运营单位委托有资质单位对项目影响评价区进行运营期的生态监测。监测内容，包括对野生植物种群数量与分布的干扰现状及对自然植被现状的破坏及干扰程度等。 （二）运营期噪声环境影响保护措施 本项目属于道路改建和新建性质，主要对道路两侧的居民区及在建敏感点造成影响，为此针对本项目的实际情况提出噪声污染防治措施建议，并根据所需的降噪效果以及是否可实施操作等各种因素的基础上提出可行性建议，项目采用绿化降噪及使用改性沥青低噪声路面作为项目的工程降噪措施。辅以管理措施，本报告提出的防治及管理措施如下： （1）声源控制。建议本项目确保各种市政管线的井盖与路面保持路面平整，可以有效避免汽车运行过程中轮胎擦碰井盖产生的瞬时高噪声，同时建议运营期加强路面的保养工作，定期对路面进行维护，使其保持良好状态，对降低噪声的影响也是有益的。 （2）传声途径噪声削减。本项目采用沥青混凝土路面，对噪声有一定的吸收作用；绿化在降噪的同时，可以美化环境、净化空气，本工程设计了绿化带，建议对道路绿化采用种植枝叶茂盛的乔灌木树种，并在不阻碍行车安全的前提下尽量落实“乔灌木”三体绿化，美化景观的同时也增加区域的生物量。 （3）加强交通、车辆管理。为减轻噪声影响，在通过人口密集的镇区应设立明显车速提醒的警示牌，限制行车速度，设置辆鸣笛标志，严格控制大型车在夜间的超速行驶行为，这对于减轻交通噪声十分有用的。 （4）在声敏感地段严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶。沿线树立明显的禁鸣标志。 （5）管理措施 ①注意路面保养，维持路面平整。要加强道路检查，及时维修损坏的道路，减少车辆颠簸和低速产生噪声。

②禁鸣。在经过声敏感点等环境保护目标路段，应设置注意行人的警示标志和禁止鸣喇叭的禁令标志，以保证交通安全并降低交通噪声。

③加强交通管理。交通要合理疏导，减少因交通拥挤而增加的噪声污染。

④建议安装超速监控设施，防止车辆超速行驶。

⑤在沿线受影响的敏感地段、声环境保护目标及其周围采取一定的降噪措施，如立体绿化等，均可有效地降低噪声的污染。

（6）安装隔声窗。一般窗户本身就有隔声效果，所谓的隔声窗常采用双层或多层玻璃制作，玻璃板要紧紧的嵌在弹性垫衬里，以防止阻尼板面的振动，层间四周边框宜做吸声处理；相邻两层玻璃宜不平行布置，朝声源一侧的玻璃有一定倾角，以便减弱共振效应；并需选用不同厚度的玻璃，以便错开吻合效应的效率，削弱吻合效应的影响。

隔声窗分为普通隔声窗和通风隔声窗，适用于分布分散受影响较严重的居民区。普通的隔声窗效果好，费用较低，适应性强，降噪效果为25~45dB（A），但是不通风，炎热的夏季不实用；而通风隔声窗效果较好，降噪效果为25~35dB(A)。

（三）营运期大气环境影响防治措施

国内外经验表明，机动车尾气控制应该是一个城市、或整个区域、或全球范围内的系统工程。所以，项目机动车尾气控制应与惠州市甚至广东省乃至全国机动车尾气污染物排放控制政策密切结合起来，并采取相应措施对尾气污染物排放进行控制，具体来讲，建议采取以下防治措施：

（1）禁止尾气污染物超标排放的机动车通行；

（2）加强机动车检测与维修；

（3）进行道路绿化，采取乔、灌、草相结合方式栽植，提高地表植被吸收有毒、有害气体效率，增强植被的生态功能，净化空气，美化环境；

（4）积极配合当地政府及其环境保护主管部门，共同做好区域机动车尾气污染控制。

经上述措施处理后，项目营运期废气污染物对周围敏感点空气环境的影响较小。

（四）营运期固体废物环境影响保护措施

营运期固体废物主要来自运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品和行人丢弃的垃圾，以及管理人员产生的生活垃圾。

运营期应加强道路的清洁，所产生的垃圾由当地环卫部门集中收集处理，对周围影响不大。采取上述有效措施后，项目营运期固体废物能够得到妥善处理，对周围环境影响较小。

（五）营运期水环境及饮用水源保护区的保护措施

由于项目营运期道路本身不产生废水，污染物主要为雨水冲刷路面产生的路面径流和危险品运输泄漏事故污染。本环评主要从这两方面产生污染的途径提出相应的管理措施建议：

（1）防止路面径流污染水体的措施

选择有足够强度的排水管材，以承受外部的荷载及内部的水压，并在运输中不致于损坏。同

时应具有较好的防渗性能，防止污水渗出。博中东江大桥两侧设置路面雨水截、排水沟，禁止汇水范围内的路面径流直接排入保护区内水体，路面径流雨水经道路两侧排水管道收集后引至保护区外后排放。制定完善的雨水管道养护管理制度，项目营运期间对雨水管道要采取周期性养护方法，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏污染地下水。

（2）防止危险品运输泄漏事故污染的管理措施

交通道路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。

车辆对水体产生污染事故类型主要有：车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体，如运输石油化工车辆在河流附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染。

运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险品货物的性质及有关规定的要求采取相应紧急措施，防止事态扩大，并及时向当地道路管理行政机关和当地消防、公安、环保部门报告，共同采取措施清除危害。

（六）环境风险

1、风险识别

本项目属于城市道路建设项目，项目不涉及有毒有害、易燃易爆等危险化学品的生产、储存和使用。

本项目属于非污染型的建设项目，仅在施工期产生废水、废气及废渣等，营运期主要为汽车尾气及路面径流污水。在正常状态下，道路本身对沿线区域不会造成环境风险。

2、风险潜势初判及风险评价等级

项目不涉及有毒有害、易燃易爆等危险化学品的生产、储存和使用，故本项目 Q 值为 $0 < 1$ ，风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

3、环境风险类型

据调查，项目所在区域危险品运输种类主要有汽油、柴油、液化气以及部分易燃易爆、酸、碱液、化工化学品等。为此项目潜在的风险事故主要源自于运输危险品的车辆在滨江路处发生事故导致危险品泄漏进入水中或沿线区域。常见公路运输危险品车辆水污染事故主要有如下 2 种类型：

（1）滨江路上发生交通事故，装载着化学品的车辆发生泄漏，并随路面径流排入桥下水体；

（2）车辆在滨江路上发生交通事故，汽车连带货物坠入河流或沿线区域。

4、环境风险防范措施及应急设施

由于本项目距离东江的最近直线距离为 75m，车辆冲入东江的可能性较小，为避免事故发

生，特制定以下措施。

（1）运输危险品的证书管理

按广东省水源保护区管理要求，禁止运输剧毒物品（不含一般化学危险品）的车辆通行水源保护区。建设单位需在保护路段及进入保护区的互通出口竖立剧毒物品、危险化学品禁行标志、绕道指引指标牌，让有运送此类物品的车辆绕道其他线路。

（2）配备完善交通安全设施

1）在道路适当位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆注意安全行驶，防止事故发生。

2）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、限速标志及视线诱导设施等，并公布事故报警电话号码，提醒司机已进入水源保护区路段，谨慎驾驶，减少桥上发生交通事故的概率，即便事故发生，也能及时知悉并处理。

（3）设置防护栏项目

滨江路靠近饮用水源保护区一侧设置行车道外侧护栏，采用加强型钢筋混凝土墙式护栏。防撞等级采用《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2006）规定的最高等级 SS 级，即单层 SS 等级加型钢筋混凝土墙式护栏，能够满足 18 吨的货车从 20°的碰撞角度以 80km/h 的速度碰撞护栏的冲击力。本项目采用单层 SS 等级加强型钢筋混凝土墙式护栏，护栏高度 1.1 米，并在护栏上设置防落网，可避免大型货车冲出路面翻入旁边河流中。

（4）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。

（5）设置事故应急池

博中东江大桥于桥位顺接滨江路东段处拟建 1 个 450m³的事故应急池，本项目将雨水管网接驳至事故应急池中，并安装雨水阀门，当发生事故时，关闭雨水阀门，事故废水和雨水流入事故应急池中储存，不得外排，待事故结束后，通过槽车清运至有处理能力的单位进行处理。

事故发生时临时收储污染液体，评价要求应急事故池应做好防渗措施，一旦事故发生，在最短响应时间内将池内液体运输至指定位置消纳处理，确保饮用水水源保护区不受污染，与饮用水水源保护区相关要求不矛盾。

本项目采用设置雨水管道收集路面雨水，发生化学危险品运输事故后，危险品泄漏进入雨水管道及应急事故池，不会沿地表漫流，污染影响范围限于事故点附近路面和雨水管排放口下游。项目设置应急事故池收集路面事故径流和初期雨水，再委托有资质单位外运处理，避免本项目因事故排放而对东江造成不利影响；另一方面从最不利的风险事故发生角度考虑，满足风险事故发

生时及时收集危险品的需要。

正常状态下，桥梁排水立管接通事故应急池，有雨水时，雨水经沉淀池处理后排入市政雨水管；在发生危化品泄漏事故时，出水管处三通调节阀指向事故应急池，受污染的路面径流、消防用水、有毒液体等引入事故应急池收集，再委托有资质单位外运处置，不排入地表水体，待应急池达到预警水位时，事故泄漏废水基本收集完毕，若雨天发生事故，待应急池达到预警水位后调节立管处三通阀，多余的雨水排入市政管，不再进入应急池。如此，项目营运期事故径流和初期雨水基本上不会对东江产生影响。建议滨江路东段和西段设置全程监控系统，由道路养护单位配备两名专职人员负责对博中东江大桥进行日常的巡视管理，当出现突发事故时，管理人员先人工打开应急池控制阀门，关闭雨水管控制阀门，使得事故径流排入事故应急池内。

为保护饮用水源二级保护区，当突发危险品泄漏事故后，事故应急池收集到的废液经泵送至清理车外运，并根据废水的性质按照相关规定交由有资质的部门进行处置，不得排入附近地表水体。

当突发事故发生后，事故废液在应急阀门开启前已经泄漏，则需采取以下现场临时处置方式：

1) 查明水体沿岸排放废水的污染源，阻止其继续向水体排污。

2) 如果是液体的槽车发生交通事故，应设法堵住裂缝，或迅速筑一道土堤拦住液流；如果是在平地，应围绕泄漏地区筑隔离堤；如果泄漏发生在斜坡上，则可沿污染液流动路线，在斜坡的下方筑拦液堤。在某些情况下，在液体流动的下方迅速挖一个坑也可以达到阻截泄漏污染物的效果，然后经泵抽至应急事故池。

3) 在拦液堤或拦液坑内收集到的液体须尽快移到安全密封的容器内或经泵抽至应急事故池，操作时采取必要的安全保护措施。

4) 已进入水体中的液体或固体处理较困难，通常采用适当措施将被污染水体与其他水体隔离之手段，将被污染的水抽排到应急事故池集中收集，再委托有资质单位收集处置。

本评价要求道路运营单位应编制环境风险事故应急预案，以应对风险事故的突发情况，一旦风险事故发生，及时响应，及时处理，尽最大可能把对环境的影响降至最低。

本项目建成后，移交养护单位进行管养维护，事故应急池日常管理由养护单位负责，并编制应急处置方案。

(6) 工程设计措施

1) 选择有足够强度的排水管材，以承受外部的荷载及内部的水压，并在运输中不致于损坏。同时应具有较好的防渗性能，防止污水渗出。

2) 管道铺设施工过程中，采用混凝土作基础，以保证基础的强度和稳定性。铺设管道宜由低向高进行，有利于管道稳定。

3) 管道接口应具有足够的强度，不透水、抵抗污水的侵蚀，并具有一定的弹性。

4) 设置路面雨水截、排水沟，禁止汇水范围内的路面径流直接排入保护区内水体，路面径

流雨水经道路两侧排水管道收集后引至保护区外后排放。

(7) 遵守有关法律、法规，营运期加强管理制度

制定完善的雨水管道养护管理制度，项目营运期间对雨水管道要采取周期性养护方法，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏污染地下水。

制定《博中东江大桥环境风险事故应急预案》，并将该应急预案纳入到博罗县罗阳镇应急体系之下，做好与当地市、区突发环境事件应急预案对接工作。

(8) 危险化学品运输车辆禁行

危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危险的剧毒化学品和其它化学品。危险化学品目录，由国务院安全生产监督管理部门会同有关部门确定、公布，并适时调整。

从事危险化学品道路运输企业的准入要求高，同时运输管理相当严格。根据《中华人民共和国道路交通安全法》、《危险化学品安全管理条例》等法律法规，危险化学品运输需要向公安交管部门办理危险化学品车辆通行证。未经公安机关交通管理部门批准，运输危险化学物品的车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

根据《危险货物道路运输安全管理办法》（中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 29 号）第四十九条，有下列情形之一的，公安机关可以依法采取措施，限制危险货物运输车辆通行：

- ①城市（含县城）重点地区、重点单位、人流密集场所、居民生活区；
- ②水源保护区、重点景区；
- ③特大桥梁、特长隧道、隧道群、桥隧相连路段及水下公路隧道；
- ④坡长坡陡、临水临崖、通行条件差的山区公路；
- ⑤法律、行政法规规定的其他可以限制通行的情形。

本项目涉及饮用水源二级保护区，结合《关于严格实施危险化学品道路运输安全风险管控十二项措施的通知》（粤应急[2021]81 号）为避免危险化学品车辆通行带来的环境风险，本项目禁止危险化学品运输车辆进入本项目路段，道路全线将设置危险化学品车辆禁行标志牌，还需公安交警部门加强对重点路段的流动巡管。

6、小结

根据本项目环境风险分析，项目建设运营过程中各种环境风险物质均未构成重大危险源，风险潜势为 I，评价等级为简单分析。本项目建成后存在滨江路上发生交通事故，装载着化学品的车辆发生泄漏，并随路面径流排入桥下水体；或汽车连带货物坠入河流或沿线区域。项目通过加强日常管理，规范人员操作，配备应急保障物资进行相应防范和控制。本项目在做好防范措施和采取必要的应急措施基础上，环境风险影响可以接受。

根据本项目的污染物排放情况，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）规定，本项目环境监测计划如下表所示。

表 5-1 监测计划一览表

类别	阶段	监测项目	监测点位	监测频率	执行标准
水质监测	施工期	SS、石油类	东江	根据施工进度情况定，随时抽查	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准
废气监测	施工期	沥青烟、TSP、CO、NO _x	道路两侧	根据施工进度情况定，随时抽查	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
噪声监测	施工期	连续等效 A 声级	道路两侧	根据施工进度情况定，随时抽查	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准
	运营期	连续等效 A 声级	道路两侧	两年安排一次监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类标准
		连续等效 A 声级	下塘村南侧首排	一年安排一次监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			下塘村南侧第二、三排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
			下塘村西侧第一、二排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
			力天东江豪门首排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			力天东江豪门第二、三排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			金碧湾首排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			金碧湾第二、三排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			博罗中学首排、第二、三、四排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
			华基江山首排、第二、三、四排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
			北大附属实验学校幼儿园首排、第二排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
			临街商住楼首排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			临街商住楼第二排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

			中交紫薇听澜首排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			中交紫薇听澜第二排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
			中洲实验学校、第二排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
			东裕世家花园首排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准
			东裕世家花园第二、三排		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

根据国家“三同时”的有关规定，项目的设计、施工、竣工验收等主要环节要落实环境保护措施，建设单位需对工程环保设施进行验收检查。本项目环保设施验收内容详见下表。

表5-2 “三同时”竣工环保验收内容

阶段	项目	污染源	污染防治措施及验收内容	验收标准及达到的效果
施工期	环境空气	扬尘污染、沥青烟、恶臭	施工场地四周设围挡；配备洒水车，及时对施工场地和进出场道路进行洒水抑尘；运输散状物料车辆进行覆盖；出入口设置车辆冲洗设施；施工现场设防治扬尘责任标识牌；施工人员佩戴防护口罩	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求
	水环境	车辆冲洗废水、混凝土养护废水	沉淀后循环使用	不会对区域水环境造成影响
		施工人员生活污水	依托市政纳污管网排入市政污水处理厂处理	
	声环境	施工机械噪声	1、使用低噪声设备； 2、合理安排施工时间、高噪声设备夜间不施工； 3、对施工机械设备进行维修保养	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	建筑垃圾	交由专业处理单位处理	固体废物得到合理处置
		施工人员生活垃圾	由环卫部门统一清运	
运营期	生态环境		避免水土流失	施工期生态破坏得到补偿
	环境空气	汽车尾气	1、加强交通管理，实行汽车排放检查制度，加强运输车辆管理； 2、经常清洁路面并安排洒水车进行洒水，以减少扬尘污染； 3、加强道路管理及路面养护，保持良好运营状态	/
	水环境	路面径流	设置排水系统，路面径流经排水系统收集后与市政管网接通	/
	声环境		1、铺装改性沥青路面；	机动车道路边界线两侧

		2、绿化降噪； 3、控制车速、禁止鸣笛、加强管理 4、安装隔声窗。 博罗中学4栋、金碧湾首排（8户）、力天东江豪门（80户）、华基江山54户、中交紫薇听澜240户，共约382户和博罗中学4栋宿舍楼，1188m ² （按每户安装2m ² 隔声窗进行计算。）	35m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，学校以及机动车道路边界线两侧 35m 外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	固体废物	沿线设置垃圾箱，行人产生的生活垃圾经集中收集后由当地环卫部门清运处理	/
环保投资	本项目的环保总投资1378.9万元，约占项目总投资8500万元的16.22%，见下表。		
	表 5-3 项目环保投资一览表		
	投资项目	投资额（万元）	备注
	一、环境污染治理投资		
	1、地表水污染治理措施：5 万元		
	沉淀池、隔油池	3	设置 1 个
	沉砂池	2	设置 1 个
	2、噪声防范措施：1180.9 万元		
	低噪声设备、声屏障	1160.9	/
	限速、禁鸣标识	10	
	交通噪声和环境噪声监测	10	每年安排一次监测
	3、固体废物处置措施：20 万元		
	固体废物处置	20	建筑垃圾等交由专业单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理
	4、扬尘污染治理措施：50 万		
	扬尘防治	50	施工场地四周设围挡；配备洒水车，及时对施工场地和进出场道路进行洒水抑尘；运输散状物料车辆进行覆盖；出入口设置车辆冲洗设施；施工现场设防治扬尘责任标识牌；施工人员佩戴防护口罩
	第一部分小计：1255.9 万元		
	二、生态环境保护和生态建设投资		
	水土保持投资	20	拦挡工程、排水工程、浆砌片石护坡、植草防护等投资
	降低生态环境影响工程建设费	5	标牌、警示牌、宣传牌

生态影响监测费	8	环境监测设施、人工费
巡护员巡护费	10	/
第二部分小计：43 万元		
三、运营期环保投资		
路面维护	20	/
加强道路两岸绿化	25	
隔声设施	10	
固体废物处置	5	绿化带残枝败叶交由环卫部门处理，截污管污物泥沙则运往指定受纳场
警示标识、排水沟、防撞栏、检修车道等	20	/
第三部分小计：80 万元		
总计	1378.9 万元	

表 5-3 项目噪声防治措施投资一览表

项目			主要环保措施	户数/面积	投资（万元）
施工期	噪声		选择低噪声设备，设置隔声屏障等措施	/	20
运营期	噪声	交通噪声	限速、禁鸣标识设置	/	10
			力天东江豪门（476 户，1904 人）	6103.5m ² （939 户，单户面积 6.5m ² ）	1082.4（单价 1500 元 m ² ）
			临街商住楼（192 户，768 人）		
			金碧湾（208 户，932 人）		
			东裕世家花园（63 户，252 人）		
			博罗中学 3 栋宿舍楼、1 栋办公楼和 1 栋教学楼（2700 人）	826.5m ²	
			北大附属实验学校幼儿园 1 栋教学楼	80m ²	
			中洲实验学校 1 栋教学楼	128m ²	
			华基江山（4 户，24 人）	78m ² （4 户，单户面积 19.5m ² ）	
			预留费用（东裕世家花园 60 户，240 人）	390m ² （60 户，单户面积 3.5m ² ）	58.5（单价 1500 元 m ² ）
监测计划	噪声	交通噪声和环境噪声	每年安排一次监测		10

	合计	1180.9

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	及时布设边坡防护及路面绿化；合理指定施工计划，减少水土流失，绿化、树木种植等植被恢复工作，做好临时占地恢复工程	落实相关措施，减少水土流失，对周围陆生环境无影响	植被恢复	植被恢复效果达到要求
水生生态	不向水体排放污染物	不对水域造成影响	/	/
地表水环境	现场修筑隔油沉淀池和沉砂池，废水经沉淀后回用于场地洒水，不外排	施工废水不外排	雨水工程	不对水域造成影响
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排时间和工程进度，选择低噪设备，设置简易声屏障，加强管理等措施	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	使用降噪路面、设置绿化林带、合理选材，限制车速，加强交通管理，注重路面养护，设置车道隔离栏等	机动车道路边界线两侧 35m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，学校及机动车道路边界线两侧 35m 外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	在施工场地设置围挡，作业面和临时土堆洒水，物料运输采取篷布遮盖、封闭措施，设置车辆清洗池等	满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	加强道路绿化，加强机动车检测与维修，加强车辆管理措施	项目影响区域内环境空气质量达到二级标准
固体废物	改建建筑垃圾等交由专业的回收公司处理；生活垃圾交由环卫部门处理	妥善处置，不外排	沿线设置垃圾箱收集，由地方环卫部门及时转运统一处理	未造成因固体废物防治措施未落实而导致的水、气环境污染
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	加强施工管理、设置防落网、沉淀池等	不对水域造成影响	警示标识、排水沟、防撞栏、检修车道、事故废水收集池等	不对水域造成影响

环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目符合我国及广东省的产业政策，选线合理。项目建设过程中对周边环境主要带来施工噪声、扬尘、废水、固体废物等影响，本报告针对上述可能产生的影响提出了防治措施；项目运营后将主要带来交通噪声、汽车尾气的影响以及地表水环境风险，通过采用建设通风隔声窗、绿化降噪、加强道路管护及交通管理等措施降低对周围环境敏感目标的影响，采取风险管理等环境风险防范措施。

在严格落实本报告中提出的各项环保措施、严格遵守各项法律法规的前提下，项目建设及运营可使道路沿线的声环境质量和大气环境质量达标或不劣于现状，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

