

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 珠海大道(金湾互通以西段)快速化提升工程

建设单位(盖章): 珠海市公共工程建设中心

编制日期: 2023年5月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	珠海大道（金湾互通以西段）快速化提升工程		
项目代码	——		
建设单位联系人	——	联系电话	——
建设地点	起点位于珠海大道金湾互通以西，与金湾互通珠海大道主线及立交匝道顺接；终点位于鸡啼门大桥，与现状大桥顺接		
地理坐标	起点：E113° 21' 17.820"，N22° 8' 26.931" 终点：E113° 16' 2.225"，N22° 5' 10.413"		
建设项目行业类别	E4812 公路工程建筑， E4813 市政道路工程建筑	长度	主线全长约 10.967km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	151075.55	环保投资（万元）	1426.55
环保投资占比（%）	0.94	施工工期	30 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">（1）噪声专项评价</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中“表1专项评价设置原则表”，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）的项目需设置噪声专项评价。</p>		
规划情况			
规划环境影响评价情况			
规划及规划环境影响评价符合性分析			

其他符合性分析	<p>1、“三线一单”合理性分析</p> <p>(1)与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号)符合性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号)等相关要求,本项目与“三线一单”即“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”相关规定的相符性如下:</p> <p>①生态保护红线</p> <p>本项目位于珠海市金湾区,根据珠海市生态保护红线分布图,本项目不在陆域生态保护红线区和禁止开发区内,故本项目的建设符合生态保护红线要求。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>本项目为公路工程项目,施工期产生的污染为暂时性的,待施工完成后不会对周围环境造成影响。运营期内不产生污水,路面径流通过雨水管网外排,不会对水环境产生明显不良影响。运营期产生的废气主要为路面机动车辆行驶过程中排放的尾气,对周围大气环境产生影响较小。项目评价范围内声环境敏感点为沿线学校、居民区、行政单位等,运营期对其产生的影响经采取噪声防治措施后在可接受范围内。</p> <p>本项目的建设可以满足环境质量目标,符合环境质量底线原则。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>本项目属于城市道路建设项目,工程占地类型主要为占地现状类型为城乡建设用地,不涉及占用基本农田,故本项目的建设不会影响区域土地资源总量。项目运营期主要能源消耗为电能,耗能相对整个区域较小,不触及资源利用上线。综上,本项目符合资源利用上线要求。</p> <p>(2)与《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》(珠府[2021]38号)符合性分析</p> <p>根据珠海市人民政府2021年7月6日发布的《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》(珠府[2021]38号),本项目位于金湾区红旗镇重点管控单元、珠海航空产业园重点管控单元和广东珠海金湾联港工业园区重点管控单元。</p>																					
	<p><b>表 1-1 与金湾区红旗镇重点管控单元符合性分析</b></p>																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">环境管控单元编码</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">单元名称</th> <th colspan="3" style="width: 15%;">行政区</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">管控单元分类</th> <th rowspan="2" style="width: 30%;">要素细类</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">省</th> <th style="width: 5%;">市</th> <th style="width: 5%;">区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZH44040420019</td> <td>金湾区红旗镇重点</td> <td>广东</td> <td>珠海</td> <td>金湾</td> <td>重点管控</td> <td>生态保护红线、一般生态空间、水环境一</td> </tr> </tbody> </table>						环境管控单元编码	单元名称	行政区			管控单元分类	要素细类	省	市	区	ZH44040420019	金湾区红旗镇重点	广东	珠海	金湾	重点管控	生态保护红线、一般生态空间、水环境一
环境管控单元编码	单元名称	行政区			管控单元分类			要素细类														
		省	市	区																		
ZH44040420019	金湾区红旗镇重点	广东	珠海	金湾	重点管控	生态保护红线、一般生态空间、水环境一																

	管控单元	省	市	区	单元	般管控区、大气环境受体敏感重点管控区
管控维度	管控要求					符合性分析
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展集生产示范、科技推广、培训教育、观光旅游等功能于一体的都市农业。					本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设
	1-2.【生态/禁止类】单元内生态保护红线按照《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》严格管控，自然保护区核心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8类有限人为活动。					本项目不占用单元内生态保护红线
	1-3.【生态/综合类】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。					本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设
	1-4.【生态/综合类】一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。					本项目不涉及人工商品林的抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动
	1-5.【大气/限制类】大气受体敏感区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，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的项目（除现阶段确无法实施替代的工序外）；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。					本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。					本项目非工业建设项目
	2-2.【水资源/限制类】强化水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线刚性约束。					本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制。					本项目非工业建设项目
	3-2.【其它/综合类】到2030年，城镇生活垃圾无害化处理率达到100%，医疗废物无害化处置率达到100%。					本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设
	3-3.【水/综合类】新建住宅项目、城中村旧村改造、旧工业厂房改造项目要实现管网雨污分流，着力完善配套污水管网建设。					本项目为公路工程，不涉及新建住宅、城中村旧村改造、旧工业厂房改造
	3-4.【大气/禁止类】严格落实国家产品VOCs含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新					本项目非工业建设项目

		建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。				
环境风险防控		4-1.【水/综合类】工业聚集区应当按规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。企业应采取有效措施，防止事故废水、废液直接排入水体。			本项目非工业项目，无生产废水产生，施工期办公生活污水收集后进入城市水质净化厂处理，施工废水沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排，施工期严格管理施工区域施工废水和办公生活污水，严禁排入周边水体	
		4-2.【其它/综合类】建立环境应急物资储备（消防、有毒有害气体泄漏），就近设置环境应急物资储备库。			本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设	
<b>表 1-2 与珠海航空产业园重点管控单元符合性分析</b>						
环境管控单元编码	单元名称	行政区			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44040420009	珠海航空产业园重点管控单元	广东省	珠海市	金湾区	重点管控单元	生态保护红线、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区
管控维度	管控要求				符合性分析	
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展符合园区定位的航空及其配套产业，采用先进的生产工艺和设备。				本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设	
	1-2.【产业/禁止类】不得引入专业电镀项目。				本项目非工业建设项目	
	1-3.【生态/综合类】珠海金湾航空新城地方级湿地自然公园、珠海金湾金湖地方级湿地自然公园、珠海金湾拦浪山一茅田山一木头冲地方级森林自然公园、珠海大门口水道地方级湿地自然公园，按照自然保护地相关管控要求进行管理。				本项目不占用单元内生态保护红线	
	1-4.【水/禁止类】木头冲水库、黄绿背水库按照《广东省水污染防治条例》相关要求管控，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。				本项目不占用单元内生态保护红线	
	1-5.【其他/鼓励引导类】园区与吉林大学珠海学院、爱国村、中心村等学校、居民区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），该范围内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的航空配套产业。				本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设，非工业建设项目	
能源资源利用	2-1.【其他/综合类】园区内新引进项目清洁生产水平应达到国际先进水平。				本项目非工业建设项目	

		2-2.【土地资源/限制类】入园项目的容积率、投资额、项目产出和税收需满足《珠海市工业用地指南（2020年本）》的要求。	本项目非工业建设项目	
		2-3.【水资源/限制类】2025年，单位工业增加值取水量降至广东省下达的指标。	本项目非工业建设项目	
		2-4.【能源/禁止类】禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目非工业建设项目	
		2-5.【能源/鼓励引导类】新入园项目鼓励采用天然气或电能。	本项目非工业建设项目	
	污染物排放管控		3-1.【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，园区各类污染物排放量控制在：废水排放量2031.19万m <sup>3</sup> /a，COD1190.01t/a、氨氮196.75t/a；二氧化硫411.58t/a、二氧化氮285.86t/a、颗粒物36.4t/a以内。	本项目非工业建设项目
			3-2.【水/限制类】阳极氧化、电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)“珠三角”排放限值。	本项目非工业建设项目
			3-3.【大气/鼓励引导类】汽车、飞机涂装鼓励采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术；应使用水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料，涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，强化无组织废气的收集处理和有组织废气综合治理。	本项目非工业建设项目
			3-4.【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	本项目非工业建设项目
			3-5.【大气/禁止类】严格落实国家产品VOCs含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。	本项目非工业建设项目
			3-6.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	本项目非工业建设项目
	环境风险防控		4-1.【风险/综合类】建立环境风险防控体系，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练	本项目非工业建设项目

		练，提高区域环境风险防范能力。				
		4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。			本项目非工业建设项目	
<b>表 1-3 与广东珠海金湾联港工业园区重点管控单元符合性分析</b>						
环境管控单元编码	单元名称	行政区			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44040420007	广东珠海金湾联港工业园区重点管控单元	广东省	珠海市	金湾区	重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、水环境一般管控区
管控维度	管控要求				符合性分析	
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】优先引进符合开发区产业定位的先进装备制造、电器、生物制药等企业。				本项目为公路工程，兼市政道路功能，属于基础设施建设	
	1-2.【产业/禁止类】现有染整、化工项目不得扩建；不得引入造纸、制革、专业电镀、印染、农药、炼油、大中型机械制造工业、化学工业、建材工业和其它污染严重的企业。				本项目非工业建设项目	
	1-3.【产业/限制类】现有染整企业应实施低排水染整工艺改造。				本项目非工业建设项目	
	1-4.【其他/鼓励引导类】园区与小林村、红灯村临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），该范围内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。				本项目非工业建设项目	
能源资源利用	2-1.【其他/综合类】园区内新引进项目清洁生产水平应达到国际先进水平。				本项目非工业建设项目	
	2-2.【土地资源/限制类】入园项目的容积率、投资额、项目产出和税收需满足《珠海市工业用地指南（2020年本）》的要求。				本项目非工业建设项目	
	2-3.【水资源/限制类】2025年，单位工业增加值取水量降至广东省下达的指标。				本项目非工业建设项目	
	2-4.【能源/鼓励引导类】新入园项目鼓励采用天然气或电能。				本项目非工业建设项目	
	2-5.【能源/禁止类】禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。				本项目非工业建设项目	
污染物排放管控	3-1.【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的				本项目非工业建设项目	

	<p>污染物排放总量管控要求，即园区各类污染物排放量控制在： COD93t/a、氨氮 13t/a；二氧化硫 5t/a、二氧化氮 10.69t/a、颗粒物 3t/a 以内。</p>	
	3-2.【水/限制类】阳极氧化、电镀等行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 2“珠三角”排放限值。	本项目非工业建设项目
	3-3.【大气/限制类】化工等行业执行大气污染物特别排放限值。	本项目非工业建设项目
	3-4.【大气/限制类】督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。	本项目非工业建设项目
	3-5.【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	本项目非工业建设项目
	3-6.【大气/禁止类】严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。	本项目非工业建设项目
	3-7.【固废/综合类】产生固体废物(含危险废物)的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物(含危险废物)贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	本项目非工业建设项目
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立环境风险防控体系，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	本项目非工业建设项目
	4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目非工业建设项目
	4-3.【土壤/综合类】纳入土壤污染重点监管单位的须依法开展自行监测、隐患排查。	本项目非工业建设项目
<p>2、产业规划相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》项目属于城市基础设施中的“城市道路及智能交通体系建设”项目，属于“鼓励类”。因此，项目的建设与国家及地方的产业政策相符。</p>		

	<p>本项目是市政公路工程建设，根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于负面清单内产业。</p> <p>项目属于《珠海产业发展导向目录（2020年本）》“优先发展类”的“（三）关键基础产业（1）纳入国家、广东省和本市规划的铁路、公路、桥梁和航道等基础设施建设项目”，与珠海市的产业政策是相符的。</p> <p>3、与区域环境功能区划的相符性分析</p> <p>本工程所在地及周边为环境空气二类区，声环境功能区划为1类、2类区、3类区和4a类区，不在水源保护区内。项目在施工过程的废水、废气、固体废物和噪声影响经有效的治理措施治理后对周围环境产生的影响较小。</p> <p>4、与沿线用地规划</p> <p>本项目沿线用地规划为居住用地、工业用地等，本项目用地为城乡建设用地，根据《建设项目用地预审与选址意见书》，项目建设符合国土空间用途管制要求。</p> <p>综上所述，项目的选址符合环境功能区划的要求。</p> <p>5、与《广东省大气污染防治条例》相符性分析</p> <p>根据《广东省大气污染防治条例》“第四十五条 本省销售的非道路移动机械应当符合现行执行的国家非道路移动机械大气污染物排放标准中相应阶段排放限值。在本省使用的非道路移动机械不得超过标准排放大气污染物，不得排放黑烟等可视污染物。城市人民政府可以根据大气污染防治需要，划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械区域。高排放非道路移动机械的认定标准由省人民政府生态环境主管部门制定。</p> <p>第四十六条 非道路移动机械所有人或者使用人应当按照规范对在用非道路移动机械进行维护检修。对超过标准排放大气污染物的，应当维修、加装或者更换符合要求的污染控制装置，使其达到规定的排放标准。在用非道路移动机械经维修或者采用污染控制技术后，大气污染物排放仍不符合国家排放标准的，不得使用。”</p> <p>本项目施工车辆、非道路移动柴油机械废气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。</p> <p>“第五十二条 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</p>
--	--

<p>施， 监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任。</p> <p>第五十三条 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案， 建立扬尘污染防治工作台账， 落实扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应当专款专用， 不得挪用。</p> <p>第五十四条 监理单位应当做好扬尘污染防治监理工作； 对未按照扬尘污染防治措施施工的， 应当要求施工单位立即改正， 并及时报告建设单位。</p> <p>第五十五条 城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备； 建筑面积在五万平方米以上的， 还应当安装颗粒物在线监测系统。”</p> <p>建设单位应将扬尘污染防治列入施工合同， 并督促施工单位进行扬尘污染防治， 落实扬尘污染防治措施， 施工现场出入口需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。</p> <p>经采取以上措施后， 本项目建设与《广东省大气污染防治条例》要求相符。</p> <p>6、 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》相符性分析</p> <p>根据《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》， “将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴， 建立扬尘控制责任制度， 扬尘治理费用列入工程造价。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系， 情节严重的列入建筑市场主体“黑名单”。 出入工地的建筑垃圾和粉状物料运输车辆实行“一不准进， 三不准出”（无证车辆不准进， 未冲洗干净车辆不准出， 不封闭车辆不准出， 超装车辆不准出）管理。” 本项目施工现场需按照实施方案要求进行管理， 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》相符。</p> <p>7、 与《珠海市综合交通运输体系发展“十四五”规划》相符性分析</p> <p>根据《珠海市综合交通运输体系发展“十四五”规划》：“十四五”期间， 在珠海城市定位逐步提升和国家发展战略政策持续聚焦的背景下， 珠海交通运输体系的发展面临着以下问题： 一是综合交通网络短板亟需补齐。主要表现在机场能级亟需提升， 大运力轨道交通、 国际口岸、 国际航线亟需开通； 时速 350 公里的高铁尚未通车， 难以快速实现区域互达； 港口基础设施结构不尽合理， 利用率不足， 港城一体化、 粤港澳合作有待改善； 高速公路缺乏与粤东的直连直通， 与粤西的辐射、 与中山等周边城市的互联互通有待加强； 路网等级结构有待完善。二是运输管理服务仍需改进优化。主要表现在核心区域和关键通道交通拥堵日益严重； 常规公交发展乏力， 缺乏大运力公交； 城市交通智慧化程度仍有待加强。</p> <p>本项目位于金湾区范围内， 为统筹东西城区协调发展， 打造西部中心城区， 作为连接珠海市东西城区的重要的交通干道， 珠海大道快速化提升非常重要。</p>
---

	<p>目前金湾互通以东段已快速化或正在快速化改造,急需同步快速化改造金湾互通以西段,以全面实现珠海大道东西快速通道功能因此,本项目的建设是与《珠海市综合交通运输体系发展“十四五”规划》相符的。</p>
--	--

## 二、建设内容

地理位置	项目位于珠海市金湾区内。																
项目组成及规模	<p>珠海市公共工程建设中心负责建设的珠海大道（金湾互通以西段）快速化提升工程，立项批复投资约 151075.55 万元。根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，需对该项目进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部令 16 号），本项目属于“130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中的“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”；“131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，需编制环境影响报告表。受建设单位委托，我公司承担了该项目的环境影响评价工作，并编制完成了建设项目环境影响报告表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 环境影响评价类别判定表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">判定依据</th> <th colspan="2">内容分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建设项目工程内容及规模</td> <td colspan="2">建设起点位于金湾区金湾互通西（K28+500），终点位于鸡啼门大桥东端（K39+467），主线全长约 10.967km，红线宽度 58.5-81.5m，进行快速化改造。</td> </tr> <tr> <td>国民经济行业类别及代码（2017 年）</td> <td>E4812 公路工程建筑</td> <td>E4813 市政道路工程建筑</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）</td> <td>行业类别</td> <td>130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）——其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”</td> </tr> <tr> <td>环评类 判定</td> <td>环境影响报告表</td> </tr> </tbody> </table>			判定依据	内容分析		建设项目工程内容及规模	建设起点位于金湾区金湾互通西（K28+500），终点位于鸡啼门大桥东端（K39+467），主线全长约 10.967km，红线宽度 58.5-81.5m，进行快速化改造。		国民经济行业类别及代码（2017 年）	E4812 公路工程建筑	E4813 市政道路工程建筑	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	行业类别	130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）——其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”	环评类 判定	环境影响报告表
判定依据	内容分析																
建设项目工程内容及规模	建设起点位于金湾区金湾互通西（K28+500），终点位于鸡啼门大桥东端（K39+467），主线全长约 10.967km，红线宽度 58.5-81.5m，进行快速化改造。																
国民经济行业类别及代码（2017 年）	E4812 公路工程建筑	E4813 市政道路工程建筑															
建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	行业类别	130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）——其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”															
	环评类 判定	环境影响报告表															
	<p><b>一、工程建设内容</b></p> <p><b>1、工程内容概括</b></p> <p>珠海市公共工程建设中心负责建设的珠海大道（金湾互通以西段）快速化提升工程，立项批复投资约 151075.55 万元。项目建设起点位于金湾区金湾互通西（K28+500），终点位于鸡啼门大桥东端（K39+467），主线全长约 10.967km，红</p>																

线宽度 58.5-81.5m，道路等级为一级公路兼市政道路功能，采用沥青混凝土路面。

(1) 主线：

①路段部分主线：除节点部分，路段部分起点金湾立交～双湖路段拓宽为双向 10 车道，双湖路～鸡啼门大桥段维持现状双向 8 车道；路段部分全长 5.945km（不含鸡啼门大桥），红线宽度约 58.5m。

②节点部分主线：珠海大道主线上跨节点：以双向六车道上跨相交道路，桥梁宽度为双幅共 2\*14m，桥下掉头口净高按 4.5m 控制，桥下路口处净高按 5.2m 控制，节点处桥梁长度均按 290m 控制，结合路基段共需改造主线平均约 1.004km。珠海大道主线下穿节点：以双向六车道下穿相交道路，隧道内单孔净宽 14.60m，主体结构下沉最深约 10.2m。双湖路隧道两端 U 槽段共长 265m，闭口段长 130m，全长 395m，需要改造主线 0.96km；机场北路隧道两端 U 槽段共长 265m，闭口段长 120m，全长 385m，需要改造主线 1.11km。

(2) 节点处辅道：沿线仅在菱形立交节点处两侧设置双向四车道辅道，并分别在辅道外侧设置非机动车道、人行道，单个节点处单边辅道长度平均长约 0.56km。

同时，为满足沿线两侧交通需求、行人出行和公交候车需要，道路沿线共设置 5 座人行立体过街设施，现状 2 座人行天桥及 1 座地下人行通道维持现状不变，并调整新建 15 对公交站，现状公交站总体位置尽可能不进行大的变动，公交站根据改造情况的不同设置在主线或节点处辅道上。

表 2-2 工程量一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
	一、基本指标			
1	征用土地	亩	1257.96	总占地面积
2	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	0	
3	概算总额	万元	151075.55	立项批复
4	平均每公里造价	万元	43477.65	
	二、路线			
5	路线总长	km	10.967	
6	路线增长系数		1.01	
7	平均每公里交点数	个	0.36	
8	平曲线最小半径	m	4000	
9	平曲线长占路线总长	%	0.14	
10	直线最大长度	m	4824.02	
11	最纵坡	%/处	4/10	节点上跨、下穿处

12	最短坡长		m	200	下沉通道设置反坡处
13	平均每公里纵坡变更次数		次	2.83	
14	竖曲线 最小半 径	凸型	m	3000	
		凹型	m	2000	
15	竖曲线长占路线总长		%	0.4	
三、路基、路面					
16	路基长度		km	10.791	以主线桩号计，辅道有路 基的，按路基计
17	特殊路基		km	9.12	
18	路基土石方数量		m <sup>3</sup>		
	挖方		万m <sup>3</sup>	9.27	
	填方		万m <sup>3</sup>	21.15	
19	路面结 类型与宽度				
20	沥青砼路面		1000m <sup>2</sup>	184.72	
四、桥梁、涵洞					
21	设计车辆荷载		级	公路—I 级	
22	特大桥		m/座	\	
23	大桥		m/座	1194.5/4	节点跨线桥
24	中小桥		m/座	155/2	跨段部分加宽桥梁,另外2 处无需改造
25	涵洞		m/道	\	
26	平均每公里大、中桥长		m	123.1	
27	平均每公里涵洞道数		道	\	
五、隧道					
28	隧道		m/座	780/2	主线双湖、机场北隧道
六、路线交叉					
29	平面交叉		处	143	次干道以下级别
30	立体交叉		处	5	4处菱形、1处菱形下穿加 跨线桥
七、交通工程及沿线设施					
31	交通工程及沿线设施		km	10.967	
32	人行过街设施（天桥）		处	5	不含现状
33	公 车站		座	3	
八、环保绿化					
34	环保绿化		km	10.967	
九、管线工程					
35	给水管道		km	10.967	
36	雨水管道		km	10.967	
37	缆线管廊		km	0	

## 2、工程所在场地现状

### (1) 现状道路

珠海大道是珠海市内部联系东西片区的重要交通干道，珠海大道（金湾互通以西段）起于金湾立交，终于高栏港高速，路线总体呈西东走向，原设计按一级公路标准，沥青混凝土路面，双向八车道，2014年建成通车。

### (2) 现状地面桥

标段内珠海大道上本次涉及改造的共有3座桥梁，双湖路上涉及改造的有1座桥梁，均为中桥。

珠海大道上3座中桥上部结构均采用预应力混凝土空心板，其中K32+138.641中桥（原8号桥）上部结构采用4×20m预应力砼空心板；K35+023.270中桥（原6号桥）和K36+450.497中桥（原5号桥）上部结构采用3×16m预应力砼空心板。各桥的下部结构采用肋板式或座板式桥台、柱式桥墩及钻孔灌注桩基础。双湖路上的1座中桥为预应力混凝土空心板梁(3×20=60m)，桥面宽57.6m，桥台采用座板式桥台，下接D120钻孔灌注桩；桥墩采用盖梁+D110墩柱+D130钻孔灌注桩。现状桥梁结构状况良好。

#### ①K32+138.641中桥

K32+138.641中桥为珠海大道跨越现状渠旧桥，位于顺达路与红旗路之间。上部结构为装配式预应力砼空心板梁，跨径为4×20m，桥梁分左右两幅，一幅桥梁宽19.75m，中间间距12m，桥台之间设有浆砌片石挡墙，下部结构为柱式桥墩，薄壁轻型桥台，基础为桩基础。



图 2-1 K32+138.641 中桥现状

### ②K35+023.270 中桥

K35+023.270 中桥为珠海大道跨越现状渠旧桥，位于珠海大道交腾山二路口西侧，桥梁东侧桥下有巡逻道。上部结构为装配式预应力砼空心板梁，跨径为 3x16m，桥梁分左右两幅，一幅桥梁宽 23m，中间间距 2m，下部结构为柱式桥墩，薄壁轻型桥台，基础为桩基础。

现状旧桥，梁体情况较好，中央绿化带宽度 8m，但两幅桥梁结构之间间距仅 2m，通过预制盖板搭接在两幅桥空心板之上。



图 2-2 K35+023.270 中桥现状

### ③K36+450.497 中桥

K36+450.497 中桥为珠海大道跨越现状渠旧桥，位于珠海大道交鸡啼门特大桥东侧。上部结构为装配式预应力砼空心板梁，跨径为 3x16m，桥梁分左右两幅，一幅桥梁宽 23m，中间间距 2m，下部结构为柱式桥墩，薄壁轻型桥台，基础为桩基础。

现状旧桥，梁体情况较好，中央绿化带宽度 8m，但两幅桥梁结构之间间距仅 2m，通过预制盖板搭接在两幅桥空心板之上。





图 2-3 K36+450.497 中桥现状

④双湖路现状桥梁

现状双湖路桥梁为预应力混凝土空心板梁(3x20=60m)，桥面宽 57.6m，桥台采用座板式桥台，下接 D120 钻孔灌注桩；桥墩采用盖梁+D110 墩柱+D130 钻孔灌注桩。现状桥梁结构状况良好。



图 2-4 双湖路桥梁现状

(3) 现状鹤港立交跨线桥

鹤港高速在珠海大道处采用 2 跨 40m 小箱梁跨越珠海大道，现阶段鹤港高速已完成主桥上部结构施工，以及原设计与珠海大道右幅连接的 2 条匝道上部结构的施工。



图 2-5 鹤港立交跨线桥现状

(4) 现状人行立体过街设施

珠海大道沿线共有 3 座现状天桥和 1 座人行地道，天桥主梁均为钢箱梁结构，桥梁净宽为 4.5m。现状地下通道（华兴路）距离现状 1 号天桥（珠林路）约 6.9 公里，现状 1 号天桥（珠林路）距离现状 2 号天桥（创业路）约 1.6 公里，现状 2 号天桥（创业路）距离现状 3 号天桥（浪涌路）约 13.9 公里，现状天桥无雨棚及电梯。天桥及地下通道设置位置如下图所示。



华兴路现状地下通道

珠林路人行天桥（机场高速东侧）



创业东路人行天桥（机场高速西侧）

浪涌路人行天桥

图 2-6 现状人行立体过街设施

(5) 给水工程现状

本次工程范围内的给水工程为金湾立交-双湖路段，珠海大道南侧现状有 DN1000~DN1200 给水干管和部分 DN300 给水配水支管，与湖心路 DN1200~DN1400 给水干管、红旗路（又名机场北路）DN1200 给水干管形成供水干管环路，该片区水源主要以西城水厂为主、其服务范围为该段珠海大道两侧居民、工业片区（红旗镇

中心片区、联港工业区、航空城核心区等)；现状的管材材质根据建设时间的不同共分为球墨铸铁管、钢管和钢筋混凝土管，其中部分区间钢筋混凝土给水干管建设时间较为久远，存在一定频率的爆管问题。

#### (6) 雨水及防洪工程现状

本次项目工程为金湾互通立交~鸡啼门大桥段，现状沿珠海大道两侧均建有0.8m×0.3m~D600/D1000雨水管渠，部分路段已建DN1000~2-2.5m×3m雨水箱涵，雨水均就近排到一号主排河等周边水体。

工程范围内主要有2条河道，起点金湾互通立交东侧为坭湾门水道，向西为鸡啼门水道。工程范围内有众多较小的河道水系与珠海大道相交：

金湾立交至双湖路段靠珠海大道南侧为一号主排河，机场北路至机场高速之间路段有八一大围二号主排河、鲫鱼涌与珠海大道斜交，机场高速至鸡啼门段沿珠海大道两侧分别有生态河及矿山排洪渠1，末端已建有排水闸与鸡啼门水道连通。

#### (7) 污水系统现状

本项目珠海大道主要位于南水水质净化厂、平沙水质净化厂和红旗水质净化厂服务范围内，珠海大道北侧现状有DN1000~DN1200污水干管，作为中兴路污水泵站和双林污水泵站收集排放系统，向西排入平沙水质净化厂处理。

### 3、道路工程

#### (1) 主要技术标准

表 2-2 主要技术标准

序号	指标名称		单位	指标值	采用值
1	道路等级			一级公路兼市政道路功能	
2	设计速度		km/h	主线 80km/h, 辅道 50km/h	
3	车道数			10/8/6 (主线)、4 (节点辅道)	
4	停车视距		m	110	
5	圆曲线一般最小半径		m	400	4000
6	不设超高圆曲线最小半径		m	1000	4000
7	最大纵坡		%	5.0	4.0
8	最短坡长		m	200	200
9	凸型竖曲线半径	一般值	m	4500	3000
		极限值	m	3000	
10	凹型竖曲线半径	一般值	m	2700	2500
		极限值	m	1800	

11	红线宽度	m	58.5-81.5m
12	桥涵设计车辆荷载		公路—I级
13	道路路面		沥青混凝土路面
14	防洪标准		按照 100 年一遇的防洪标准设计
15	设计洪水频率		特大桥 1/300；大、中、小桥、涵洞及路基均为 1/100
16	地震动峰值加速度		0.1g

## (2) 平面设计

本项目为珠海大道改造工程，起点接珠海大道现状金湾立交西（K28+500），维持立交现状仅做顺接；终点鸡啼门大桥东桥头（K39+467），机动车道及慢行与鸡啼门大桥的车行道及慢行相连，本次仅做顺接处理。

沿现状珠海大道线位向西延伸，与原 S366 省道主线中心线完全一致，起点金湾立交~双湖路段拓宽为双向 10 车道，双湖路~终点段维持现状双向 8 车道；沿线与主要道路广安路、双湖路、机场北路、东成路、机场高速（现状立交不变）、创业中路交叉，机场高速节点保持现状不变，共计 5 个节点本次进行改造，另外沿线相交的次干道、支路及等外道路做顺接处理；道路全线均在金湾区范围内。

除交叉节点改造设置辅道外，所有路段部分不设置辅道。

## (3) 纵断面设计

本项目作为扩建工程，采用一级公路兼城市道路功能，主线设计速度 80km/h，辅道设计速度 50km/h，立交匝道设计速度 40km/h。在纵断面设计时特别考虑了注意平、纵线形的组合，避免出现不当的平纵组合，通过采用较缓的纵坡、较长的坡长和较大的竖曲线半径和长度，同时控制凸曲线变坡点离平曲线起讫点的距离不小于停车视距来达到视觉、心理上的协调和视觉上的连续性，以求达到行车安全、舒适。

除节点改造外，其它路段利用现状路面，该部分纵断面维持现状不变，由于珠海大道长期荷载作用存在路基沉降，路段纵断面依据现状地形拟合而来，满足相关规范。

节点主线部分纵断面分为两种情况：

①双湖路、机场北路节点主线下沉隧道段：最大纵坡为 4%，最小纵坡为 0.3%，竖曲线最小半径为 2500m，竖曲线最大半径为 3000m，除设置地下雨水管线路段，其它部分设置盖板边沟排水，并最终排到路外。

②广安路、东成路、创业中路节点上跨桥梁段：最大纵坡为 4%，最小纵坡为

0.0%，竖曲线最小半径为 2000m，竖曲线最大半径为 3000m，除设置地下雨水管线路段，其它部分设置盖板边沟排水，并最终排到路外。

#### (4) 标准横断面

本次建设的金湾互通~鸡啼门段现状道路宽度 45.5m，双向八车道，中央绿化带 8m。现状已按规划 140m 宽控制预留，现状道路宽度外侧以绿地为主。

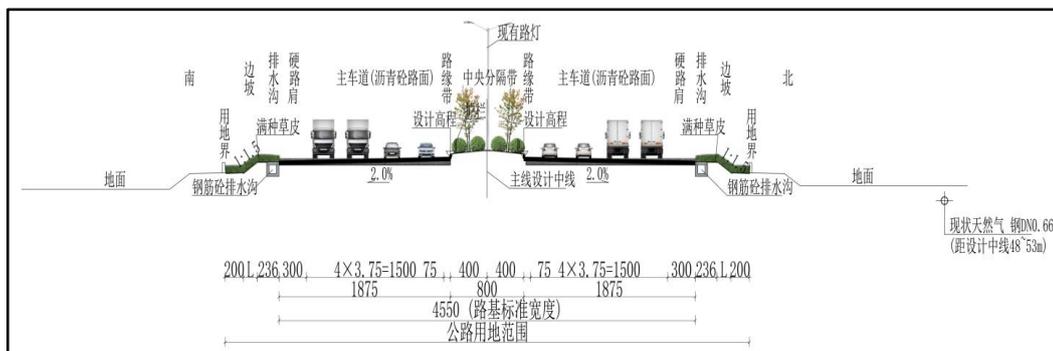


图 2-7 珠海大道（金湾互通~南水河段）现状横断面

为缩减用地规模，节点改造部分将原 8m 宽中央绿化带压缩至 2m，同时考虑节点间距，避免中央分隔带宽度频繁变化，提高行车舒适性将鸡啼门至金湾段中央绿化带压缩至 2m。

慢行系统依据沿线地块开发强度、地形条件及出行调查布置，慢行系统外侧路基采用自然放坡处理，部分有联通需求的路段，设置台阶或连通坡道。

自东向西，改造后标准路段横断面形式如下图所示：

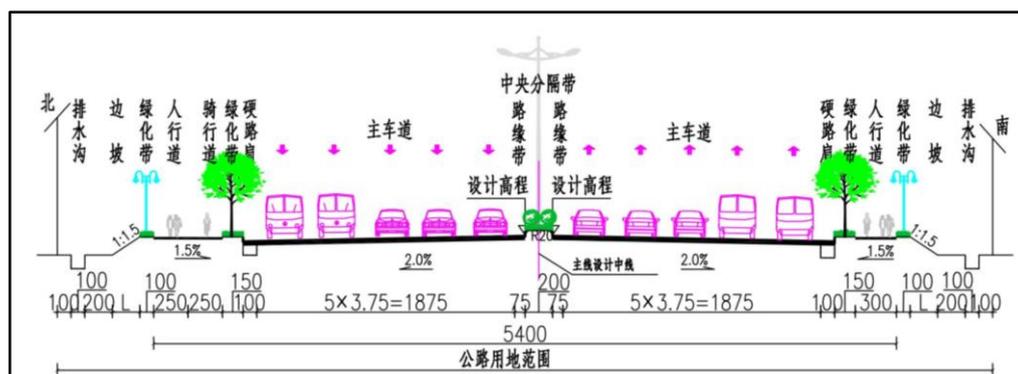


图 2-8 金湾立交-双湖路路段部分标准横断面图

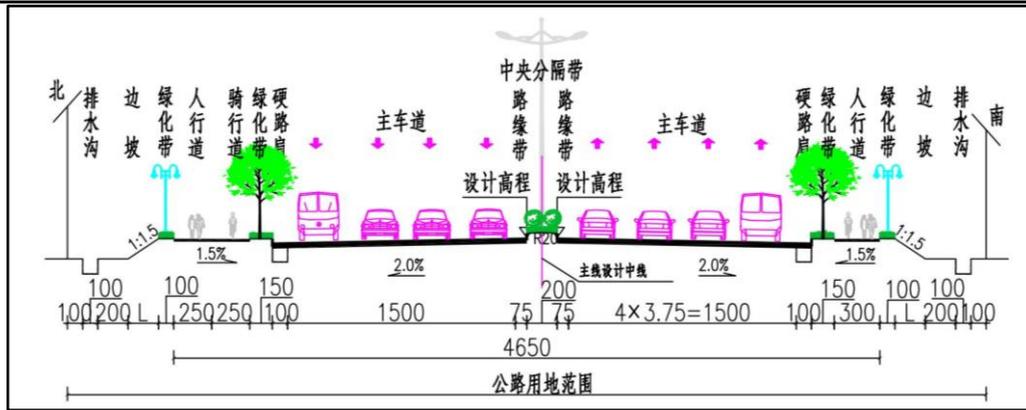


图 2-9 双湖路-机场高速段路段部分标准横断面图

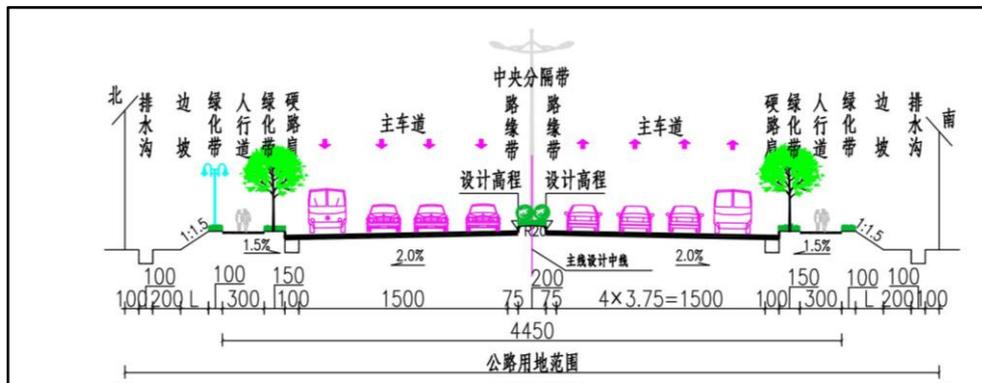


图 2-5 机场高速-鸡啼门段路段部分标准横断面图

### (5) 路基工程

本项目地处冲海积平原地貌及江域河流地貌，地形平坦，沿线均为填方路基，填筑高度为 0.8~2.5m，设计坡率采用 1: 1.5。

本项目大部分软基路段填方路基，为控制工后沉降，新旧路基交界处和新建路基路床顶部全面铺设土工格室，利用土工格室自身的立面侧限加筋效应，以更好的解决不均匀沉降。

本项目大部分地势平，在清除地表草皮后，可直接在天然地面上填筑路堤，局部地面横坡为 1: 5~1: 2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2.0m，向内倾斜 4%。清除表土原则上清理至耕织土层底部，清除的表土为不可再生资源，应予以集中对方后做为后期绿化工程植生层使用。

地基表层应碾压密实，在一般土质地段，其压实度（重型）不应小于 90%。当路基高度小于路面与路床总厚度时，清表后，地面高程仍然位于路床部分，应进行超挖并分层填筑压实，其处理深度不低于路面与路床总厚度。

#### ① 节点辅道

本项目一般路段软基为南北两侧辅道行车道及慢行设施，由于工点存在一定的填土高度，除控制竖向沉降外，尚应考虑路堤横向稳定，防止因路堤加载造成的地基土横向滑移，影响北侧并行的高压燃气管道，拟定选用水泥搅拌桩进行处治，通过对原状软土进行搅拌加固提高土体抗剪强度参数，以抵抗水平方向的剪切力。同时为提高成桩质量和施工安全性，减小噪声，采用双轴水泥搅拌桩施工工艺。本项目双湖路主线辅道参考节点辅道处治方案执行，典型节点特殊地基处理如下图所示：

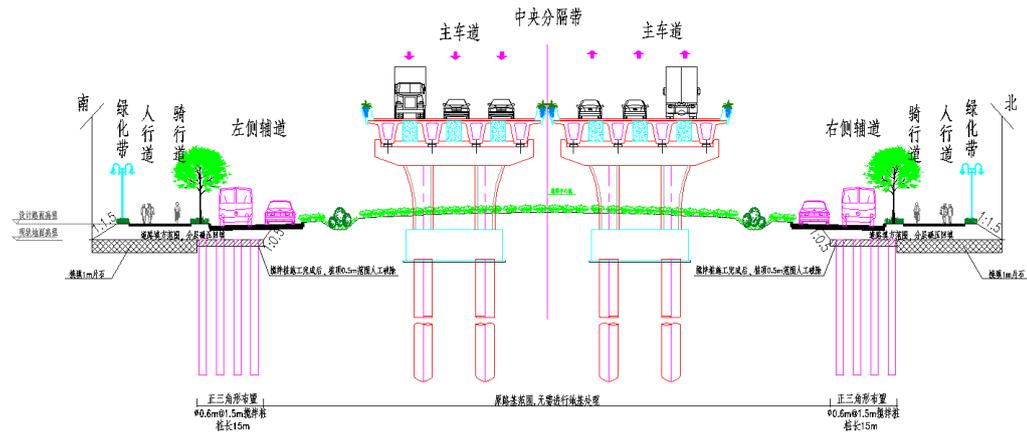


图 2-6 节点特殊地基处理（新建车行道：水泥搅拌桩，新建慢行系统：换填片石）

### ②慢行系统

新建慢行系统（人行道、非机动车道）采用片石换填进行地基处理，片石厚度为 1m，平面范围至边坡底边线或慢行系统边线外 1m。平面范围内有水塘时，淤泥深度按 1m 进行处治。

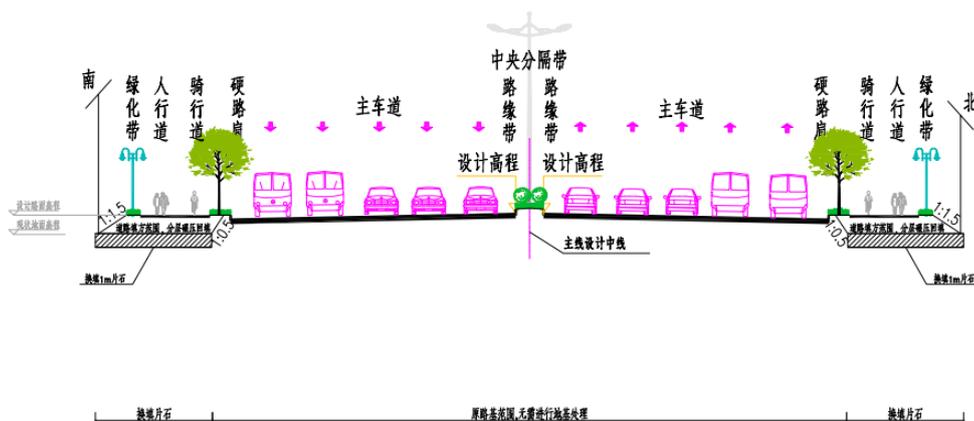


图 2-7 路段特殊地基处理（新建人行道、非机动车道：换填片石）

### ③路桥（隧）衔接段

桥梁台后填土高度按 4m 控制，为减少不均匀沉降，避免引起桥头跳车，在桥梁搭板下采用石粉渣回填，并碾压密实，回填长度按 10m 计。

隧道 U 型槽端部衔接段处理参考桥梁台后回填石粉渣执行。

#### (6) 路面结构

本项目采用沥青混凝土路面，设计使用年限为 15.0 年，路面设计弯沉值 18.6 (1/100mm)，具体路面结构如下：

##### ①主线机动车道沥青混凝土路面结构（路基）总厚度为 78.7cm

上面层：4cm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13C；

粘层：改性乳化沥青，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

中面层：6cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C；

粘层：改性乳化沥青，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

下面层：8cm 厚粗粒式沥青混凝土 AC-25C；

0.7cm 厚稀浆封层(ES-3)；

粘层：改性乳化沥青，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

透层油(0.7~1.1 升/m<sup>2</sup>)

基层：40cm 厚 4.5MPa 水泥稳定碎石，分两层摊铺压实，每层压实厚度为 20cm；

底基层：20cm 厚 3.5MPa 水泥稳定碎石。

##### ②机动车道沥青混凝土路面结构（桥梁、隧道）总厚度为 10cm

上面层：4cm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13C；

粘层：改性乳化沥青，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

中面层：6cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C；

粘层：SBS 改性沥青防水粘结层，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

##### ③节点辅道机动车道沥青混凝土路面结构（路基）总厚度为 68.7cm

上面层：4cm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13C；

粘层：改性乳化沥青，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

中面层：6cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C；

粘层：改性乳化沥青，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

下面层：8cm 厚粗粒式沥青混凝土 AC-25C；

0.7cm 厚稀浆封层(ES-3)；

粘层：改性乳化沥青，洒布数量宜为 0.5kg/m<sup>2</sup>；

透层油(0.7~1.1 升/m<sup>2</sup>)

基层：32cm 厚 4.5MPa 水泥稳定碎石，分两层摊铺压实，每层压实厚度为 20cm；

底基层：18cm 厚 3.5MPa 水泥稳定碎石。

④临时保通道路总厚度 36cm

施工期间部分区域需建设临时保通道路，临时通行时间约 1 年左右，为施工方便并节省工期，建议采用以下结构：

面层：6cm 厚中粒式沥青混凝土(AC-16C)；

基层：15cm 厚 5%水泥稳定石粉渣基层；

底基层：15cm 厚 4%水泥稳定石粉渣基层。

⑤人行道：路面结构总厚度 46cm

铺装层：8cm 厚生态透水砖；

粘结层：3cm 厚 M10 水泥砂浆；

基层：35cm 厚级配碎石；

⑥骑行道：路面结构总厚度 35cm

上面层：5cm 厚彩色 SBS 细粒式改性沥青砼（AC-13C）；

上基层：15cm 厚 C20 砼基层；

下基层：15cm 厚 2.0MPa 水泥稳定石屑。

⑦原珠海大道主线路面结构

珠海大道原设计路面采用沥青路面形式，具体结构如下：

上面层：4cm 细粒式改性沥青砼 SBSAC-13C；

粘层：乳化 SBS 改性沥青粘层；

中面层：6cm 中粒式沥青砼 AC-20C；

粘层：乳化 SBS 改性沥青粘层；

下面层：8cm 粗粒式沥青砼 AC-25C；

下封层：SBS 改性热沥青下封层；

透层：PC-2 乳化沥青透层（渗透深度 5mm 以上）；

上下基层：40cm 4.5MPa 水泥稳定级配碎石（分层铺筑）；

底基层：20cm 3.5MPa 水泥稳定碎石；

垫层：15cm 级配碎石；

调平层：石屑。

经现场调查，珠海大道现状路面条件整体情况良好，仅局部路面存在少量病害，该部分病害路面将由管养部门处理。

#### 4、桥梁工程

##### (1) 桥梁工程概况

根据道路平面、纵断面总体设计，同时结合现状地形及管网，项目共需新建跨线桥 4 座、人行天桥 5 座，拓建地面桥 3 座，慢行桥 1 座，分别叙述如下：

##### ①跨线桥

根据珠海大道平面及纵断面总体设计，分别在广安路、东成路、创业中路等交叉路口设置主线高架桥，跨越上述相交道路，主桥采用钢箱梁，引桥采用装配式预应力混凝土小箱梁；在双湖路交叉口处设置主线高架桥，跨越珠海大道，主桥采用钢箱梁，引桥采用装配式预应力混凝土小箱梁。

##### ②地面桥

在现状 K32+138.641 中桥中央分隔带处拓宽新建地面跨河桥，桥梁跨径组合与现状一致，主梁结构形式采用装配式预应力混凝土空心板梁；在 K35+023.270 中桥、K36+450.497 中桥处进行桥面附属设施改造；在 K36+450.497 处立交匝道外侧新建慢行跨河桥，桥梁跨径组合与现状匝道桥一致，主梁结构形式采用装配式预应力混凝土小箱梁。

##### ③立体过街

珠海大道现状共 3 座人行天桥和 1 座地下人行通道，结合珠海大道建设方案，新建人行天桥 5 座，主梁采用钢箱梁或钢桁架结构。

表 2-3 全线桥梁一览表

序号	桥名	跨径组合(m)	桥梁全长(m)	桥梁宽度(m)	桥梁面积(m <sup>2</sup> )
1	广安路跨线桥主桥	(3x30) (小箱梁) + (35+40+35) (钢箱梁) + (3x30) (小箱梁)	290.0	28.0	8120.0
2	东成路跨线桥主桥	(3x30) (小箱梁) + (5+40+35) (钢箱梁) + (3x30) (小箱梁)	290.0	28.0	8120.0
3	创业中路跨线桥主桥	(3x30) (小箱梁) + (35+40+35) (钢箱梁) + (3x30) (小箱梁)	290.0	28.0	8120.0
4	双湖路主线跨线	(2x30) (小箱梁) + (39+60+45.457) (钢箱梁) + (2x30) (小箱梁) + (3x20) (空心板)	324.5	18.0	5840.2
	双湖路现状地面桥拆除	(3x20) (空心板)	60.0	21.0	378.0
5	K32+138.641中桥	4x20 (空心板)	80.0	12.0	960.0
6	K35+023.270中桥	3x16 (空心板)，综合考虑现状情况，不需要新建桥梁结构进行加宽，仅需局部结构处理	48.0	0.0	0.0

7	K36+450.497 中桥	3x16（空心板），综合考虑现状情况，不需要新建桥梁结构进行加宽，仅需局部结构处理	48.0	0.0	0.0
8	K36+450.497 慢行桥	3x25（小箱梁）	75.0	5.2	390.0
9	新建人行天桥主梁	5座	308.1		1878.4
	新建人行天桥梯道	5座	596.0		1966.7
10	新建雨棚	3座新建天桥	3		
11	新建电梯	4座新建天桥	6		

### （2）桥梁工程技术标准

道路等级：一级公路；

设计行车速度：主线 80km/h，辅道及匝道 40km/h；

结构安全等级：一级，结构重要性系数  $\gamma_0=1.1$ ；

设计基准期：100 年；

设计使用年限：100 年；

抗震设防标准：抗震设防类别为 B 类，地震动峰值加速度为 0.1g，抗震基本烈度为 7 度，抗震措施等级三级，地震调整系数：Ci（E1）:0.5，Ci（E2）:1.7；

纵横坡：

纵坡：桥上最大纵坡 4%；

横坡：机动车道 2%（向外）；

道路建筑限界：

机动车道（高速公路、一级公路、二级公路） $\geq 5\text{m}$ ；

机动车道（市政道路、三级公路、四级公路） $\geq 4.5\text{m}$ ；

非机动车道、人行道 $\geq 2.5\text{m}$ ；

防撞护栏：采用钢筋混凝土结构护栏，防撞等级为五（SA）级；

人行栏杆：高度不小于 1.2m；

台后填土高度：原则上按 4m 控制；

环境类别：上部结构按 I -B 环境作用等级设计，下部结构按 I -C 环境作用等级设计；

设计荷载：汽车荷载按公路-I 级，人群荷载：3.5kPa。

### （3）跨线桥方案

### ①桥跨选择

根据目前道路总体方案，全线桥梁标准跨径定为 30m。

### ②主梁选择

装配式预应力混凝土小箱梁，结构简单，设计经验成熟，经济指标较低，结构刚度较大，抗扭性能较好，梁高适中，采用工厂化预制或现场预制，施工速度快，对交通影响小，因此，推荐在直线及圆曲线半径较大的跨线桥中使用。

钢箱梁，跨越能力大，对圆曲线半径较小的桥梁及变宽桥梁适应性较强，且整体吊装重量轻，施工期间对桥下交通影响较小，因此，推荐在跨线桥交叉口节点、跨越现状道路中使用。

### ③桥梁横断面布置

珠海大道中央分隔带宽度为 2m，高架跨线桥按横向分幅设计（2\*14m）。

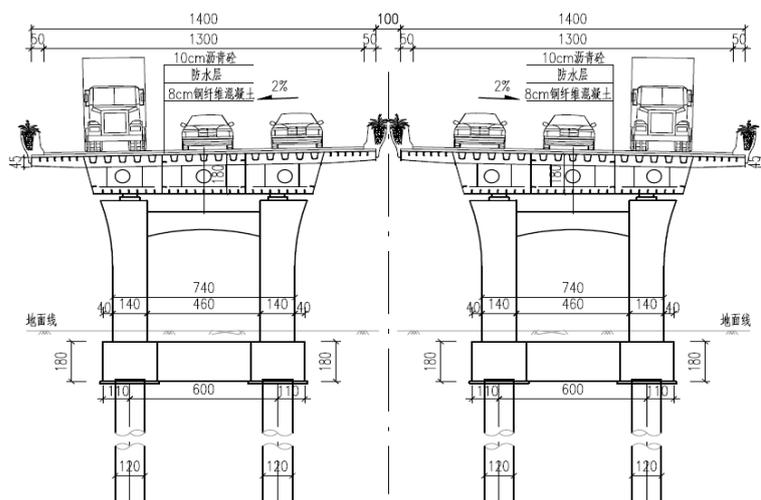


图 2-8 高架跨线桥横向分幅设计横断面图（2\*14m）

### ④跨线桥结构方案

#### A、广安路跨线桥

珠海大道上跨广安路设置跨线桥，桥梁中心桩号为 K29+210.724，广安路宽 22.5m，且与珠海大道斜交近 30°，拟定主桥跨径组合为（35+40+35）m，两侧引桥按台后填土高度不超过 4.0m 控制，确定单侧引桥跨径组合为 3x30m。

广安路跨线桥桥梁跨径组合为： $(3*30)+(35+40+35)+(3*30)m=290m$ ，横向分 2 幅布置，单幅桥梁宽度为 14m，横断面布置为：0.5m（防撞护栏）+13m（车行道）+0.5m（防撞护栏）+1m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+13m（车行道）+0.5m（防撞护栏）=29m。

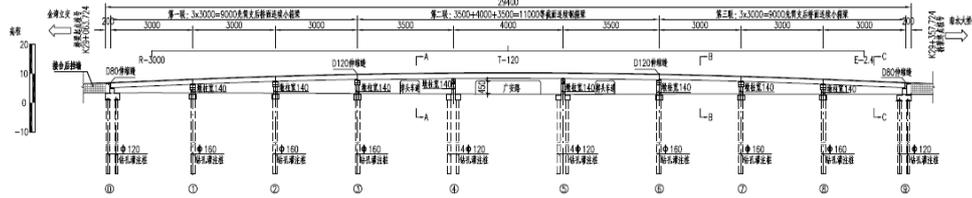


图 2-9 广安路跨线桥立面布置

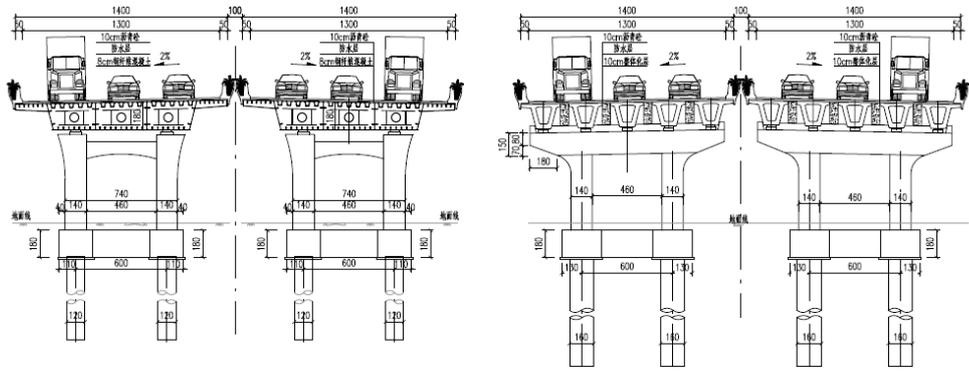


图 2-10 广安路跨线桥断面布置



图 2-11 广安路跨线桥节点效果图

桥梁上部结构主桥及引桥均采用 30m 装配式预应力混凝土小箱梁，梁高 1.6m；下部结构桥墩采用盖梁柱式墩、钻孔灌注桩基础，桥台采用薄壁轻型桥台、双排桩基础。

### B、双湖路主线跨线桥

双湖路主线设置桥梁上跨珠海大道，双湖路辅道与珠海大道辅道平面交叉。双湖路立交匝道路线纵坡按 4% 控制，与现状桥梁衔接处高差近 2.5m，无法顺接。经

综合考虑，现状桥两侧供双湖路两侧辅道使用，中间部分加高改造为主线桥。

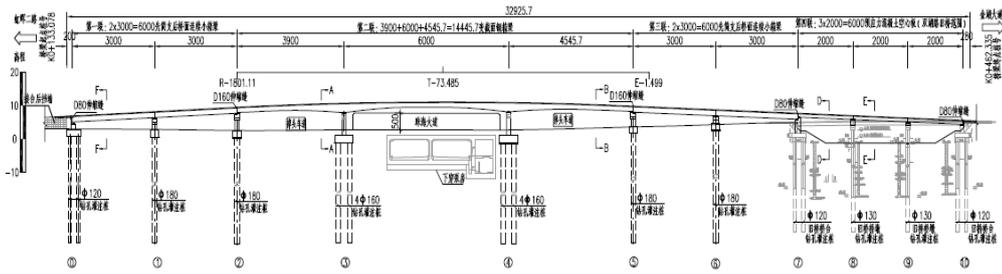


图 2-12 双湖路跨线桥立面布置

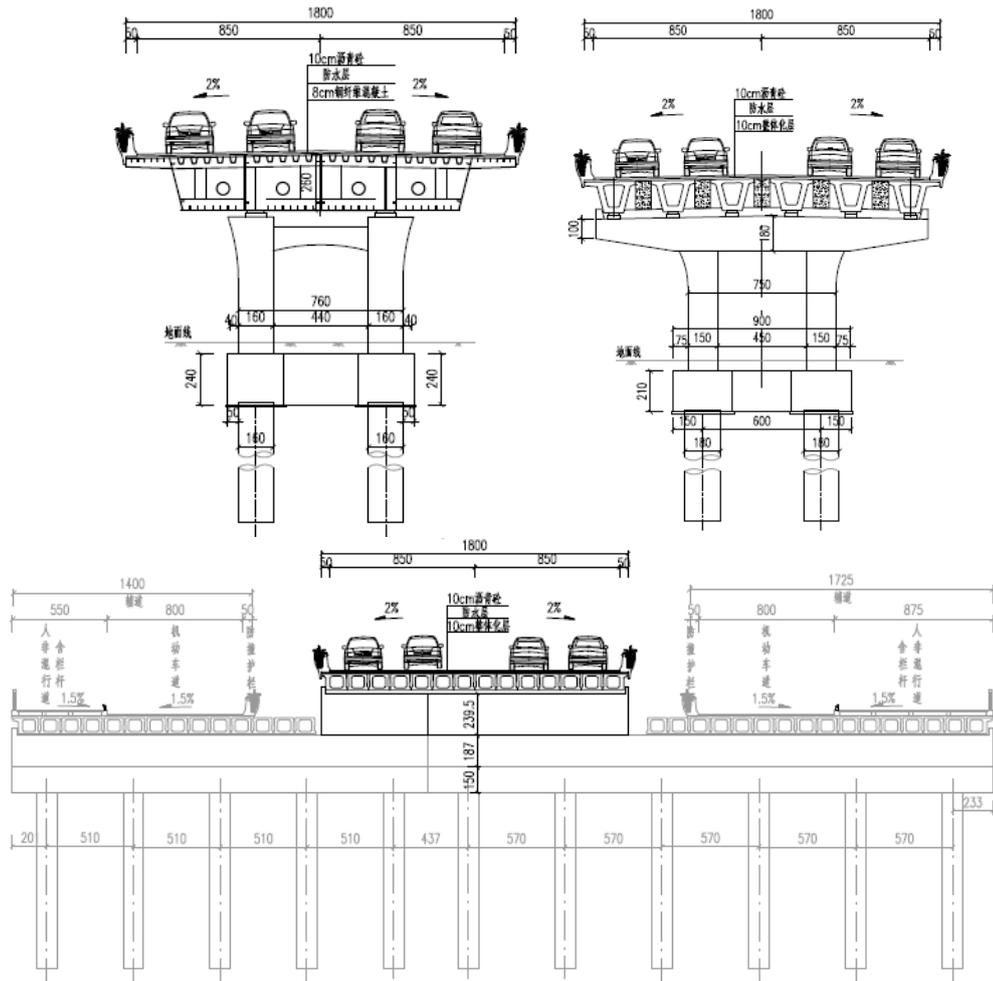


图 2-13 双湖路跨线桥断面布置



图 2-14 双湖路主线跨线桥节点效果图

由于珠海大道主线在双湖路节点处设置下穿隧道，中央分隔带处无法立墩，故双湖路主线主桥跨径 60m 一跨跨越珠海大道。因此，双湖路主线跨线桥桥梁跨径组合为 $(2 \times 30) + (39 + 60 + 45.457) + (2 \times 30) + (4 \times 20) \text{m} = 325.257 \text{m}$ ，横向整一幅布置，桥梁宽度为 18m，横断面布置为：0.5m（防撞护栏）+8m（车行道）+0.5m（防撞护栏）+0.5m（防撞护栏）+8m（车行道）+0.5m（防撞护栏）=18m。全桥共 3 联，第二联采用变截面钢箱梁，中支点梁高 2.6m，边支点梁高 1.6m，跨中梁高 1.6m；第一、三联采用装配式预应力混凝土小箱梁，梁高 1.6m。桥梁下部结构桥墩采用盖梁柱式墩、钻孔灌注桩基础，桥台采用薄壁轻型桥台、双排桩基础。

### C、东成路跨线桥

珠海大道上跨东成路设置跨线桥，桥梁中心桩号为 K35+605.019，东成路宽 26.5m，为方便左转及调头车道的设置，拟定主桥跨径组合为（35+40+35）m，两侧引桥按台后填土高度不超过 4.0m 控制，确定单侧引桥跨径组合为 3x30m。

东成路跨线桥桥梁跨径组合为： $3 \times 30 + (35 + 40 + 35) + 3 \times 30 = 290 \text{m}$ ，横向分 2 幅布置，单幅桥梁宽度为 14m，横断面布置为：0.5m（防撞护栏）+13m（车行道）+0.5m（防撞护栏）+1m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+13m（车行道）+0.5m（防撞护栏）=29m。

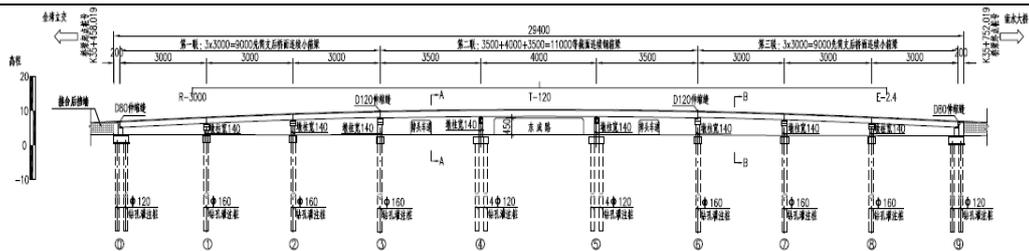


图 2-15 东成路跨线桥立面布置

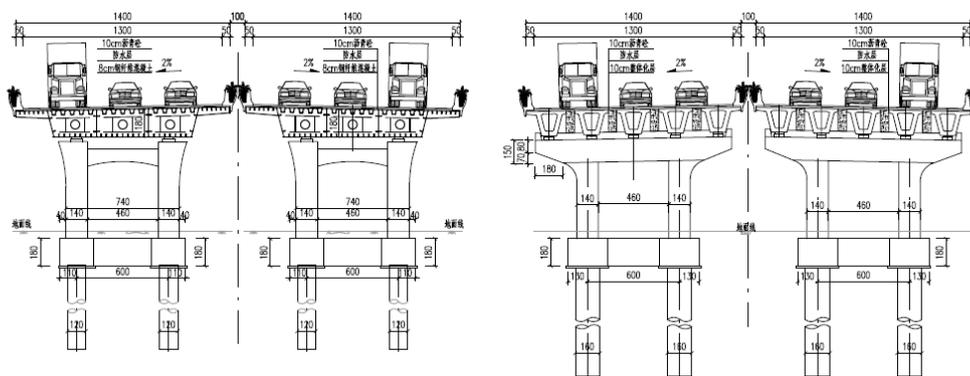


图 2-16 东成路跨线桥断面布置



图 2-17 东成路跨线桥节点效果图

桥梁上部结构主桥采用等截面钢箱梁，梁高 1.6m；引桥采用 30m 装配式预应力混凝土小箱梁，梁高 1.6m；下部结构桥墩采用盖梁柱式墩、钻孔灌注桩基础，桥台采用薄壁轻型桥台、双排桩基础。

#### D、创业中路跨线桥

珠海大道上跨创业中路设置跨线桥，桥梁中心桩号为 K38+427.319，创业中路

宽 25m，为方便左转及调头车道的设置，拟定主桥跨径组合为（35+40+35）m，两侧引桥按台后填土高度不超过 4.0m 控制，确定单侧引桥跨径组合为 3x30m。

创业中路跨线桥桥梁跨径组合为： $3 \times 30 + (35 + 40 + 35) + 3 \times 30 = 290\text{m}$ ，横向分 2 幅布置，单幅桥梁宽度为 14m，横断面布置为：0.5m（防撞护栏）+13m（车行道）+0.5m（防撞护栏）+1m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+13m（车行道）+0.5m（防撞护栏）=29m。

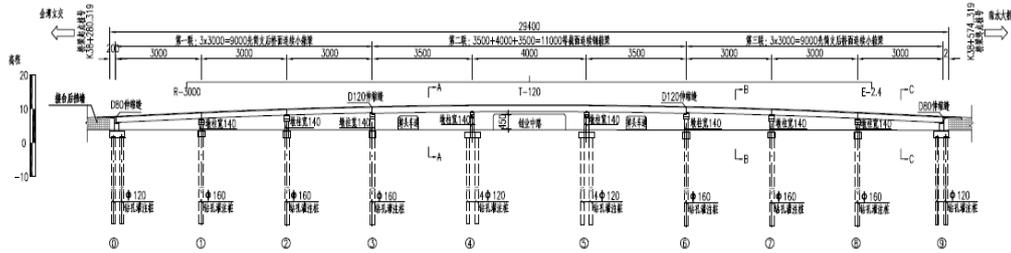


图 2-18 创业中路跨线桥立面布置

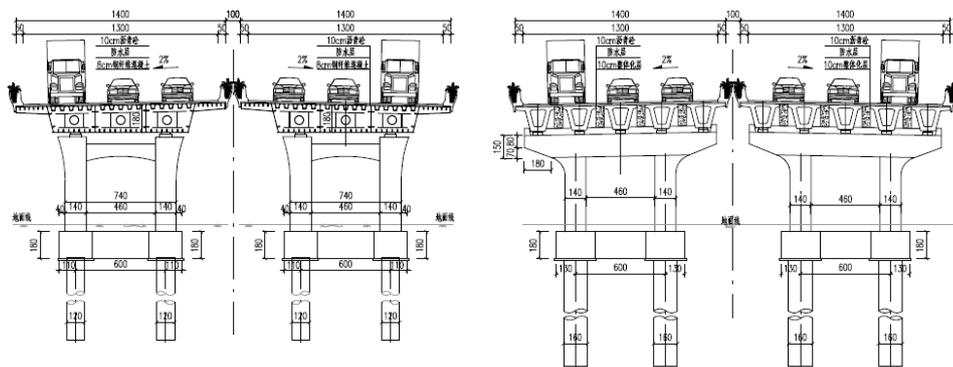


图 2-19 创业中路跨线桥断面布置



图 2-20 创业中路跨线桥节点效果图

桥梁上部结构主桥采用等截面钢箱梁，梁高 1.6m；引桥采用 30m 装配式预应力混凝土小箱梁，梁高 1.6m；下部结构桥墩采用盖梁柱式墩、钻孔灌注桩基础，桥台采用薄壁轻型桥台、双排桩基础。

(4) 现状地面桥改造方案

①现状 K32+138.641 中桥

珠海大道现状 K32+138.641 中桥，桥梁跨径组合为： $4 \times 20=80\text{m}$ ，横向分 2 幅布置，单幅桥梁宽度为 19.75m，中央分隔带宽 12m。

现状桥梁继续使用，且中央分隔带宽度调整为 2m（含桥梁防撞护栏），因此现状桥梁需要拓宽建设，拓宽桥跨径组合与现状桥一致，即  $4 \times 20=80\text{m}$ ，宽度为 12m。

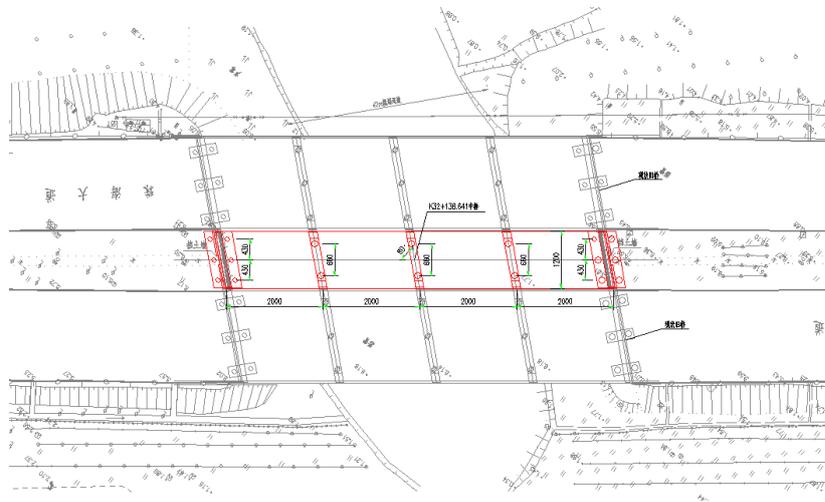


图 2-21 K32+138.641 中桥 ( $4 \times 20=80\text{m}$ )

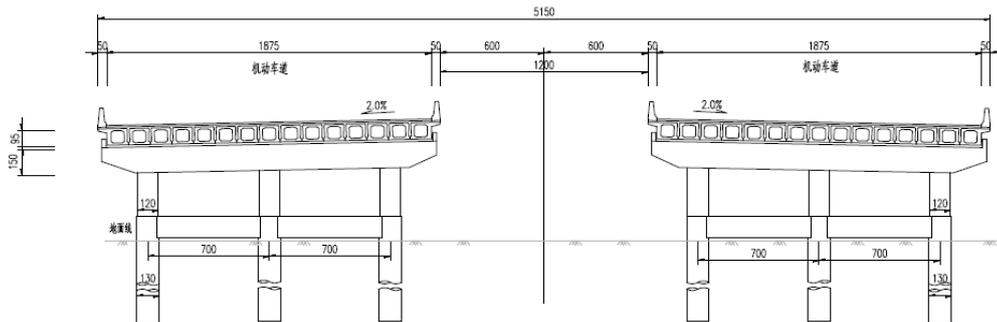


图 2-22 K32+138.641 中桥现状断面图

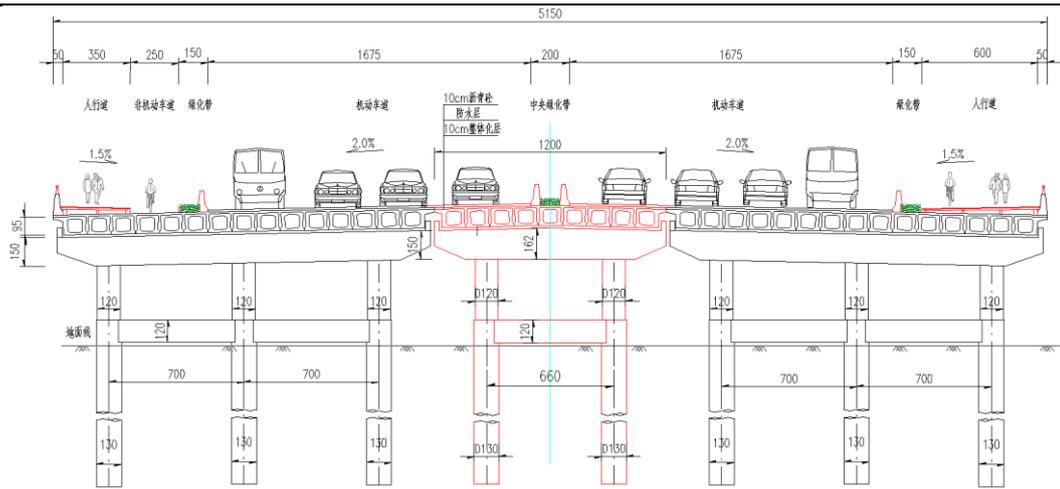


图 2-23 K32+138.641 中桥新建断面图

②现状 K35+023.270 中桥

珠海大道现状 K35+023.270 中桥，桥梁跨径组合为： $3 \times 16 = 48\text{m}$ ，横向分 2 幅布置，单幅桥梁宽度为 23m。按最新总体方案，现状桥梁继续使用，且中央分隔带宽度调整为 2m（含桥梁防撞护栏），但两幅桥梁结构之间间距仅 2m，通过预制盖板搭接在两幅桥空心板之上，综合考虑现状情况，不需要新建桥梁结构进行加宽，仅需局部结构处理。

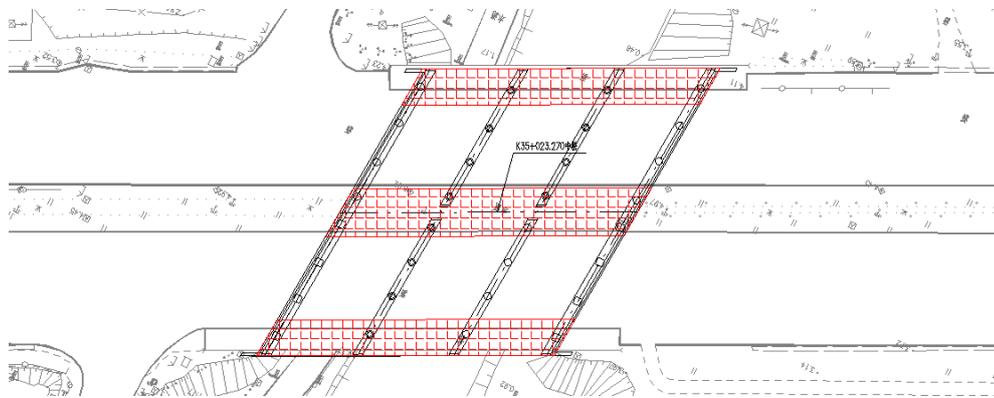


图 2-24 K35+023.270 中桥 ( $3 \times 16 = 48\text{m}$ )

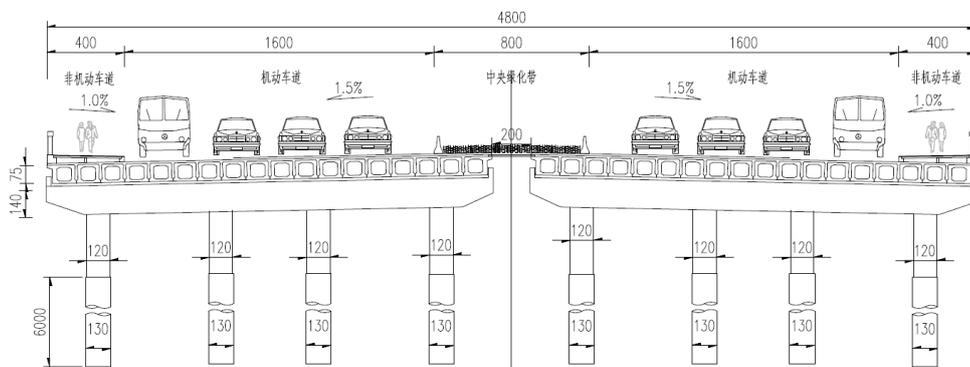


图 2-25 K35+023.270 中桥现状断面

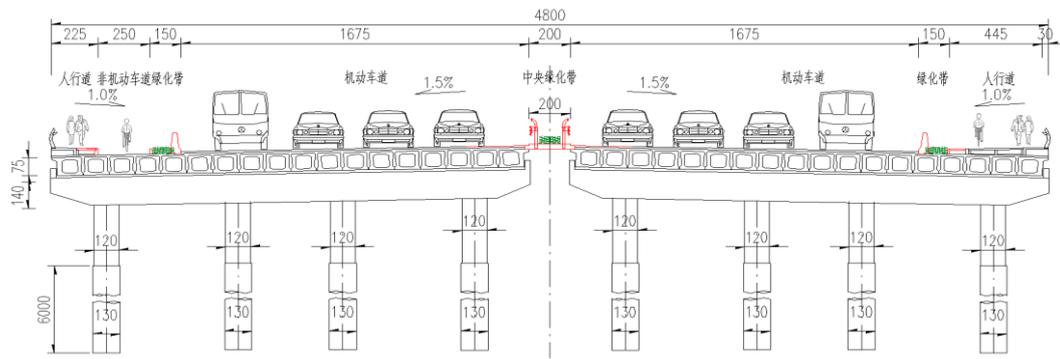


图 2-26 K35+023.270 中桥改造断面

③现状 K36+450.497 中桥

珠海大道现状 K36+450.497 中桥，桥梁跨径组合为： $3 \times 16=48\text{m}$ ，横向分 2 幅布置，单幅桥梁宽度为 23m，中央分隔带宽 8m。现状桥梁继续使用，且中央分隔带宽度调整为 2m（含桥梁防撞护栏），但两幅桥梁结构之间间距仅 2m，通过预制盖板搭接在两幅桥空心板之上，综合考虑现状情况，不需要新建桥梁结构进行加宽，仅需局部结构处理。

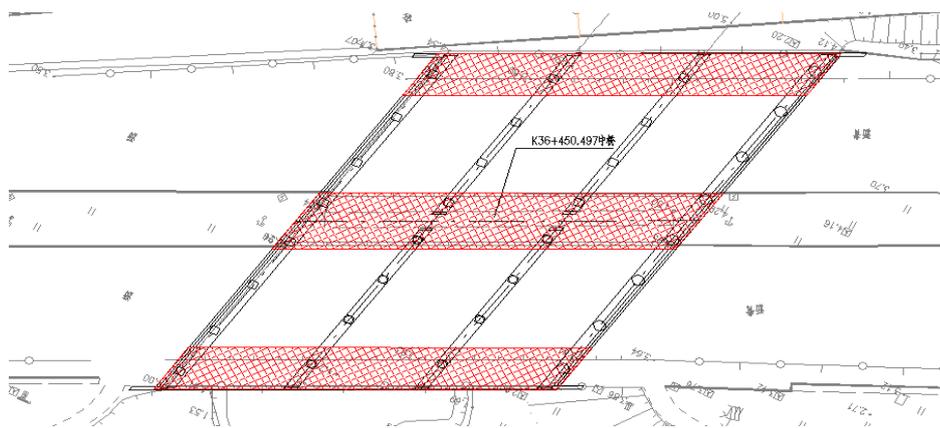


图 2-27 K36+450.497 中桥 ( $3 \times 16=48\text{m}$ )

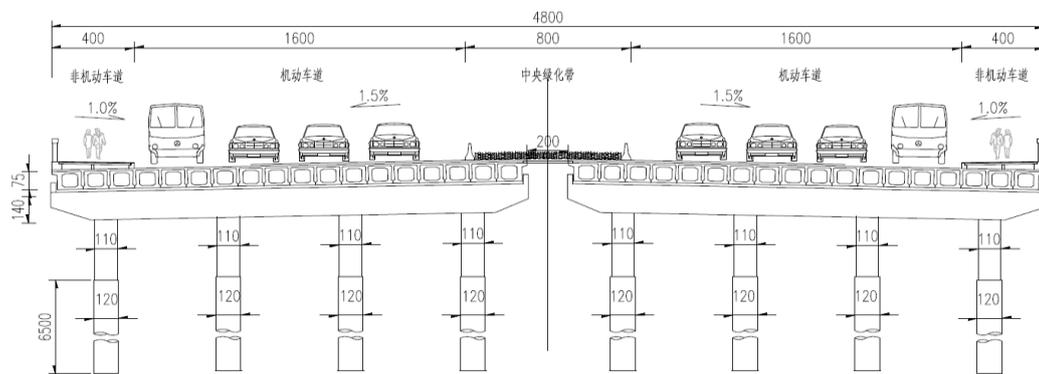


图 2-28 K36+450.497 中桥现状断面

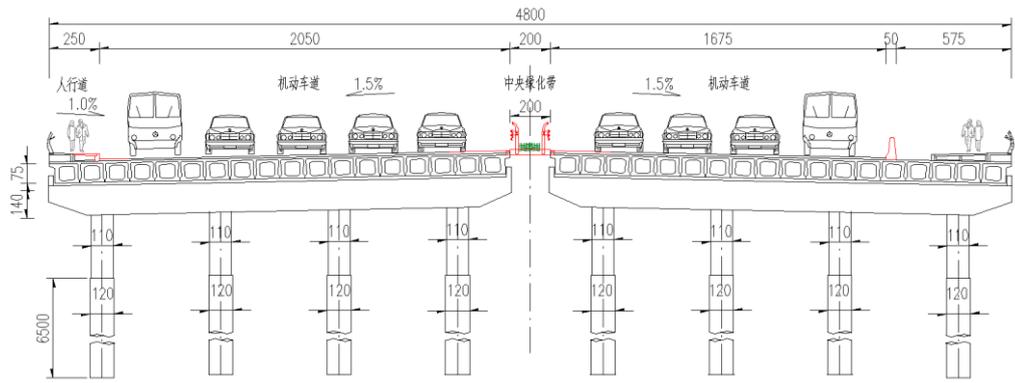


图 2-29 K36+450.497 中桥改造断面

④K36+450.497 专用慢行桥

珠海大道桩号 K36+450.497 位置，在匝道桥外侧新建慢行系统，跨越河道需新建专用慢行桥，桥梁跨径组合与北侧匝道桥一致，为： $3 \times 25 = 75\text{m}$ ，横向整一幅布置，桥梁宽度为 5.2m。

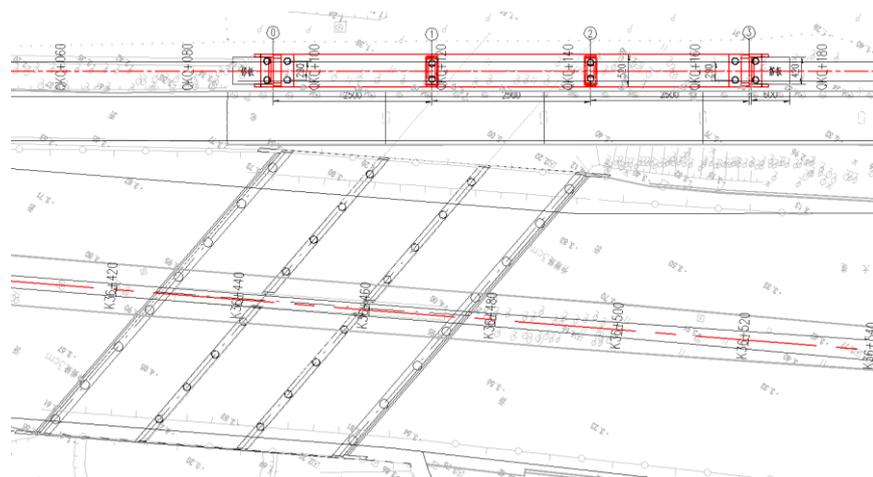


图 2-30 K36+450.497 专用慢行桥 ( $3 \times 25 = 75\text{m}$ )

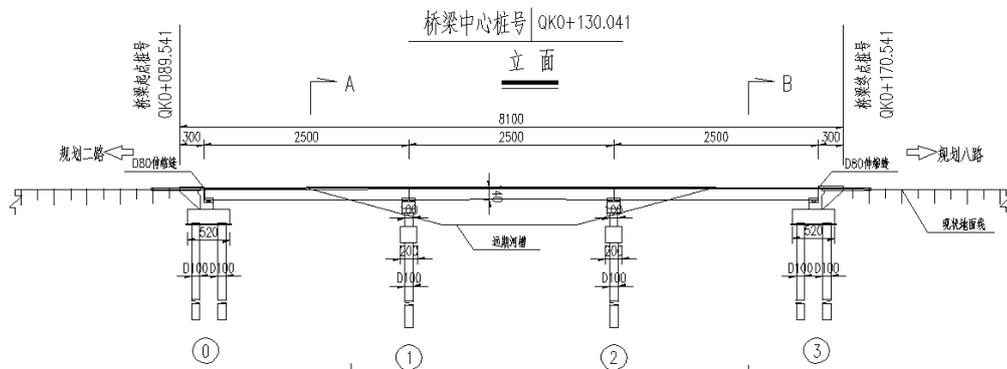


图 2-31 K36+450.497 专用慢行桥立面图

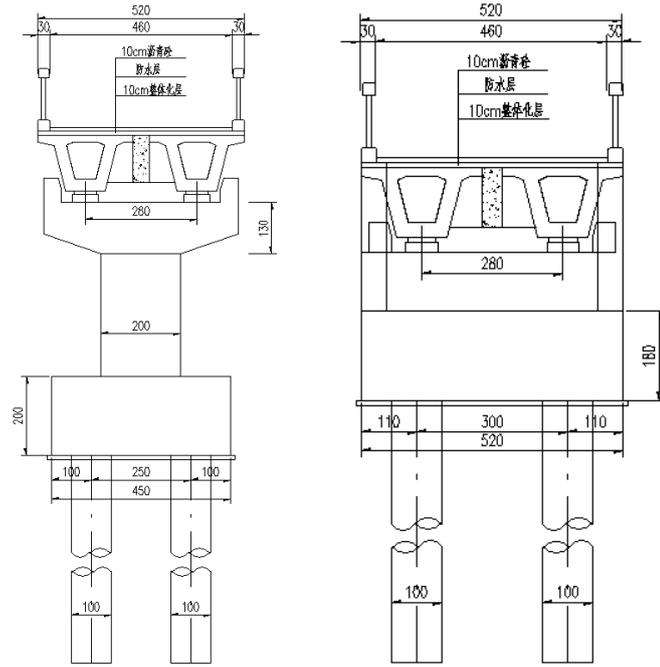


图 2-32 K36+450.497 专用慢行桥断面图

(5) 立体过街设施

① 立体过街规划

根据《珠海市西部地区慢行交通（人行过街）设施专项规划》，珠海大道沿线共规划有立体过街 15 座。珠海大道现状共 3 座人行天桥，1 座地下人行通道，其中创业中路附近的 1 座现状人行天桥不在上述专项规划内。

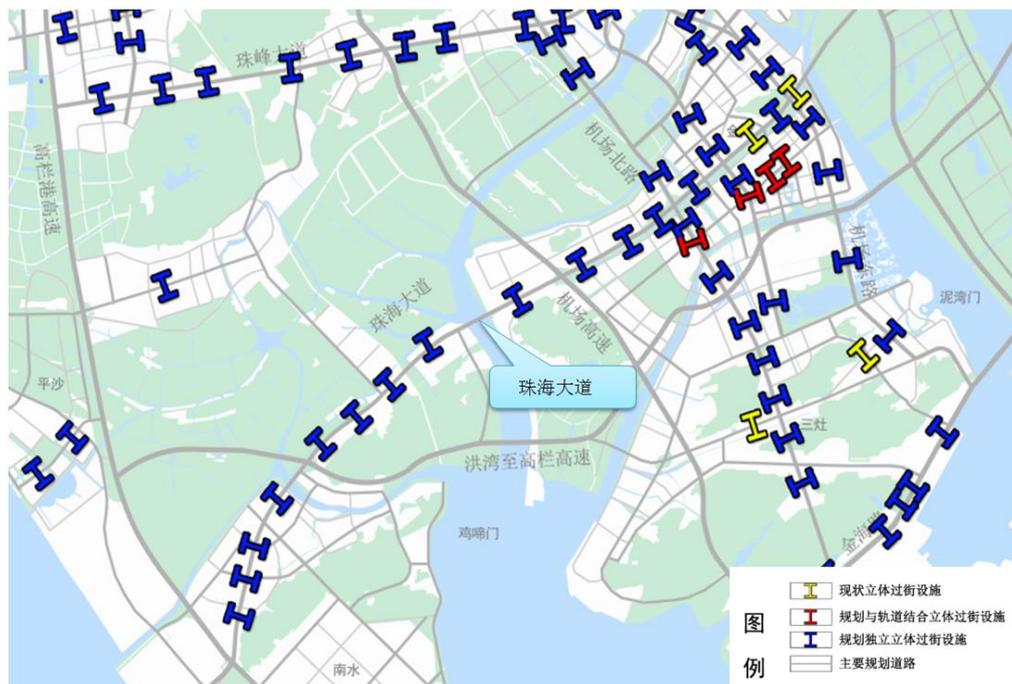


图 2-33 珠海市西部地区慢行交通（人行过街）设施专项规划

## ②新建天桥方案

本次鸡啼门大桥以东段新建天桥情况如下所示：

**表 2-4 天桥布置一览表**

序号	天桥名称	结构形式	主桥长度	主桥宽度	梯道（坡道）宽度	梯道形式	无障碍设置	顶棚
1	1号天桥	钢箱梁	68.3	6.1m	3.3	2处（1：2）梯道+2处（1：4）梯道	2部垂直电梯	无
2	2号天桥	钢箱梁	73.7	6.1m	3.3m	2处（1：2）梯道+2处（1：4）梯道	2部垂直电梯	有
3	3号天桥	钢箱梁	55.4	5.9m	3.3m	2处（1：2）梯道+2处（1：4）梯道	2部垂直电梯	有
4	4号天桥	钢箱梁	58.05	6.3m	3.3m	2处（1：2）梯道+2处（1：4）梯道	2部垂直电梯	有
5	5号天桥	钢桁架	54.65	5.7m	3.3m	2处（1：2）梯道+2处（1：12）坡道	2处梯道	无

### （6）附属结构

#### ①桥面铺装

空心板梁：总厚 200mm，C50 钢筋混凝土调平层 100mm+防水层+沥青铺装 100mm；

小箱梁：总厚 200mm，C50 钢筋混凝土调平层 100mm+防水层+沥青铺装 100mm；

现浇预应力砼连续箱梁：总厚 200mm，C50 钢筋混凝土调平层 100mm+防水层+沥青铺装 100mm；

钢箱梁：总厚 180mm，C50 钢纤维混凝土铺装 80mm+防水层+沥青铺装 100mm，并需要在钢箱梁顶面设置剪力钉。

#### ②桥面排水

地面跨河桥桥面排水采用侧石侧面进水，原则上采用内置，在人行道下设置排水槽，排水管沿梁体及桥墩立柱而下接入地面排水系统；

高架桥面排水采用联合式进水格栅（平面与侧面结合进水），采用外置式，在近桥墩、桥台处防撞护栏内设集水槽，排水管沿梁体结构、盖梁立柱、台身外侧向下接入地面排水系统。

#### ③伸缩缝

地面跨河桥采用型钢伸缩缝；

高架桥采用梳齿板形伸缩缝，其中钢箱梁应采用大转角伸缩缝；为保证防撞护栏之间缝隙不漏雨水，对该部分缝隙处同样设置伸缩缝装置。

#### ④支座

地面跨河桥采用圆形板式橡胶支座；

小箱梁采用 GJZ 橡胶支座、铅芯橡胶支座；

现浇预应力砼连续箱梁、钢箱梁采用盆式支座。

#### ⑤防撞护栏

采用钢筋混凝土结构防撞护栏，防撞等级为五（SA）级。

#### ⑥抗震构造措施

墩与梁之间，设防侧移落梁结构（每墩均按挡块形式设置）。

#### ⑦台后处理

台后填土高度按 4m 控制；为减小桥台与台后填土之间的不均匀沉降，台后设置 8m 长钢筋混凝土搭板，板厚 400mm，搭板下回填石粉渣并碾压密实。

#### ⑧人行道、栏杆及桥名牌

桥外侧栏杆及桥名牌宜用花岗岩形式。桥名牌可以设计成各种艺术小品。

人行道是桥面以上最能体现桥梁景观效果的部位，通过造型新颖材质各异的栏杆和丰富多彩的铺装可以临建出不同的艺术效果。

### 5、隧道

#### (1) 下沉隧道

根据主线、周边环境及接线情况，珠海大道（金湾互通以西段）主线采用下沉方式通过双湖路、机场北路。下沉隧道节点设计包含新建闭合段隧道和 U 型槽。闭合段隧道里程为 K30+620~K31+110、K32+620~K33+080，采用双孔箱型断面，两端通过 U 型槽与普通路基段衔接。

基坑采用明挖法施工，围护结构主要采用灌注桩+内支撑以及 SMW 工法桩+内支撑组合形式，在端部 U 型槽与道路衔接部位基坑较浅处采用拉森钢板桩支护。隧道设置一览表如下表：

表 2-5 隧道设计一览表

起讫桩号	长度 (m)		支护形式	结构总宽度(m)	结构总高度(m)
	箱型隧道	U 型槽			
双湖路隧道 (K30+665~K31+060)	130	265	钻孔桩/工法桩+内支撑	32.20	8.65
机场北路隧道 (K32+655~K33+040)	120	265	钻孔桩/工法桩+内支撑	32.20	8.65

#### ①总体方案

本工程下沉隧道为改造道路，位于现状珠海大道，平面线位选择余地小，线位较

明确；平面线位充分考虑了两端接线条件、隧址区环境条件、工程地质条件、环境保护、营运管理设施场地及工程造价等诸多因素。

本下沉隧道平面线位均为直线，纵坡 4%。

### ②横断面设计

闭合段采用双孔矩形箱体结构，其中各隧道闭合段和 U 型槽标准段结构总宽度、高度、底板厚度、侧墙厚度详见下沉隧道一览表。

表 2-6 下沉隧道一览表

隧道部位	总宽度 (m)	高度 (m)	底板厚度 (cm)	外侧墙厚 (cm)	中隔墙 (cm)	顶板厚 (cm)
闭合段	32.20	8.65	140	110	80	120
U 型槽	32.20	3.40~9.10	140	110/100		

各段隧道闭合段和 U 型槽标准段横断面如下图。

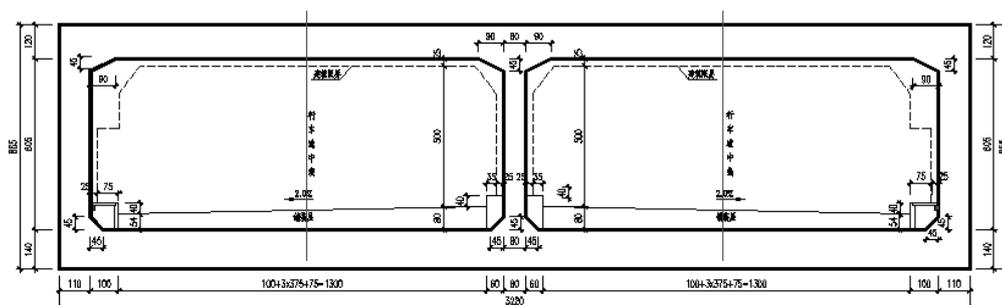


图 2-34 闭合段结构横断面

双湖路隧道闭合段结构长 130m，机场北路隧道闭合段结构长 120m，分为 5 个节段（节段长按 20-30m 控制），节段之间设变形缝。顶板厚 120cm，底板厚 140cm，侧墙厚 110cm，中墙厚 0.8m，结构总宽 32.2m，高 8.65m。底板顶面设置混凝土调平层和复合沥青路面层。侧墙内侧设 0.75m 宽检修道。结构底面设 20cm 厚 C20 聚合物水泥混凝土垫层。

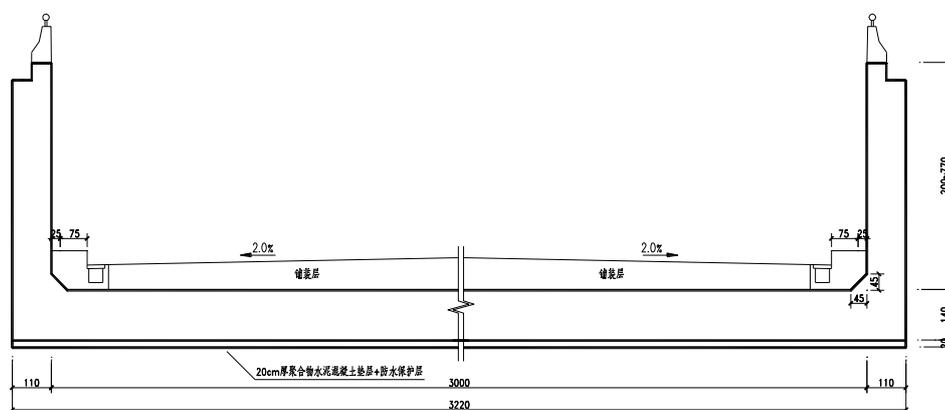


图 2-35 U 型槽结构横断面

敞开段采用 U 型槽的钢筋砼结构，位于闭合段两端，U 型槽断面结构总宽度 32.2m，结构底板厚度 140cm，底板顶面设置混凝土调平层和复合式沥青路面层。U 型槽结构顶部设置 C30 钢筋混凝土防撞墩，中央分隔带处设绿化带，侧墙角设 0.75m 宽检修道，结构底面设 20cm 厚 C20 聚合物水泥混凝土垫层。

### ③纵断面设计

隧道纵坡设计主要考虑到通风、排水、施工及两端接线等因素。为方便隧道内排水，隧道内纵坡不小于 0.3%；洞外连接线与隧道纵面线形应协调一致，并服从路线总体布设要求；U 型槽与道路相接部分设置纵坡反坡点，避免向隧道内汇水。隧道段纵断面设计时，综合考虑以上各种因素拟定纵坡；主线纵坡控制值为 4.0%。

### ④主要技术标准

道路性质：城市快速路；

道路横断面：主路双向 6 车道；

设计荷载：地下隧道结构为城-A 级；

道路限界高度：≥5m；

设计基准期：100 年；

地震动峰值加速度：抗震设防基本烈度为 7 度，地震动峰值加速度：0.1g，按 8 度采取抗震措施；

结构安全等级：一级。

隧道防水等级：二级；

耐久性设计：本工程环境类别为二 b；

抗浮安全系数:≥1.05；

#### (2) 基坑支护设计

针对本工程特点，推荐以排桩+内撑形式为主，局部地段采用 SMW 工法桩+内支撑以及钢板桩的支护方案。排桩联合内支撑，可适用于多数地层条件，尤其对淤泥深厚的隧道沿线段，可很好的控制基坑变形，推荐使用此支护形式；采用 SMW 工法桩+内支撑，一定程度可降低造价；钢板桩方案作为浅基坑开挖的方案，深度不宜超过 4m。

针对本地下道路工程，根据具体地层情况和开挖深度，以及周边环境特点，本基坑支护结构形式根据基坑开挖深度按如下方式采用：

当基坑深度为≤4m 时，以悬臂式钢板桩进行支护，钢板桩采用拉森钢板桩，施

工中根据土层实际情况和监测情况，如有需要可在钢板桩基坑内侧堆放沙包，控制钢板桩变形。

当基坑深度为4~6m时，采用Φ850@600 SMW 密插工法桩支护。

当基坑深度为大于6m时，围护结构采用Φ100cm@120cm 钻孔灌注桩，桩间布置旋喷桩止水，桩顶设置1.2x1.0m 联系冠梁，支撑：第一道支撑采用0.8x0.9m 的钢筋混凝土支撑，混凝土支撑水平间距为8m；第二道支撑，第二道采用Φ609mm、δ=16mm 的钢管支撑，支撑水平间距为4m；在中间设置临时立柱桩，在设置抗浮桩区段，抗浮桩兼做临时立柱桩，间距8m。

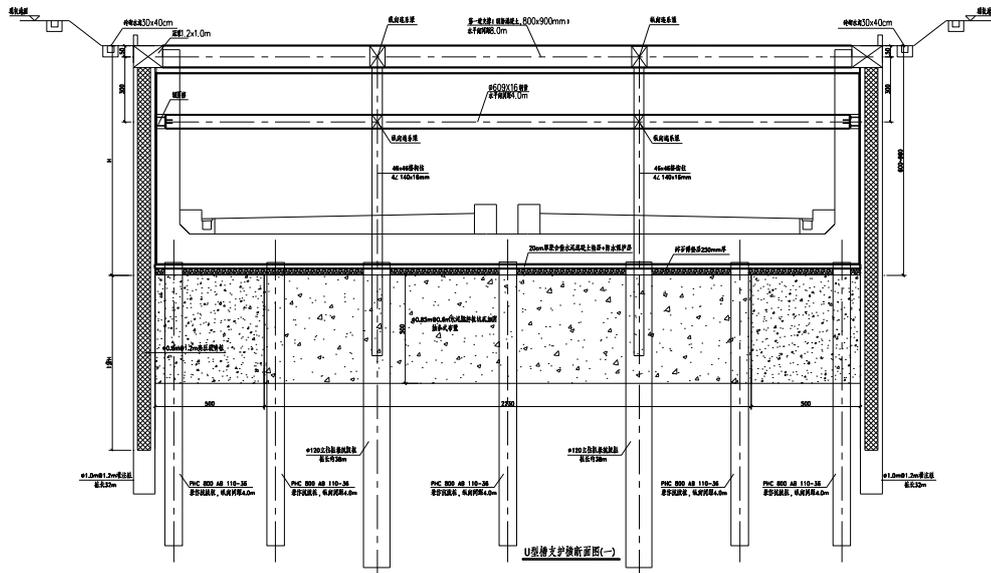


图 2-36 箱型结构段基坑支护横断面

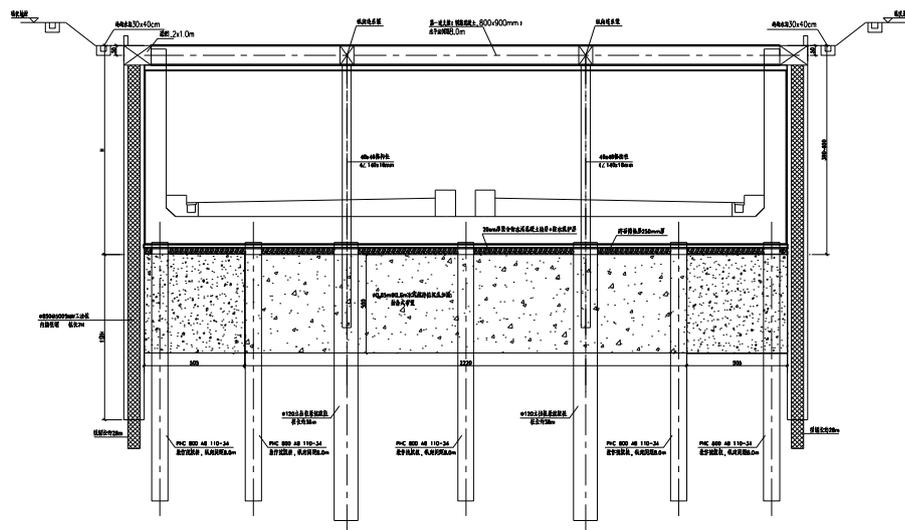


图 2-37 U 型槽段基坑支护横断面

隧道基坑开挖范围内地下水位较高，结合基坑支护结构，沿线开挖全线设置止

水帷幕。止水帷幕根据地层特点，采用高压旋喷桩，桩长为一倍基坑深度。

鉴于基坑底深厚淤泥对基坑稳定性、主体结构沉降及施工操作等不利影响，需重视基坑底地基加固处理。采用处理方案为： $\Phi 850@600$  三轴水泥搅拌桩坑底裙边+抽条式布置，抽条间采用单轴 $\Phi 600@1400$  水泥搅拌桩以满足坑内施工操作要求。搅拌桩水泥土水泥掺量约 20%，水泥强度等级 42.5 级，水泥土 28 天无侧限抗压强度不小于 0.8Mpa。

## 6、路线交叉实施方案

实施方案思路：改造沿线现状节点，仅实现主线交通的快速连续，沿线地块出行方式不变。建设内容如下：

金湾立交~双湖路段拓宽为双向 10 车道；

取消所有主线灯控路口、人行过街、掉头口；

新建菱形立交：4 处；

新建双湖路双菱形立交（珠海大道下沉+双湖路上跨）：1 处；

立体过街：新建 5 座天桥。

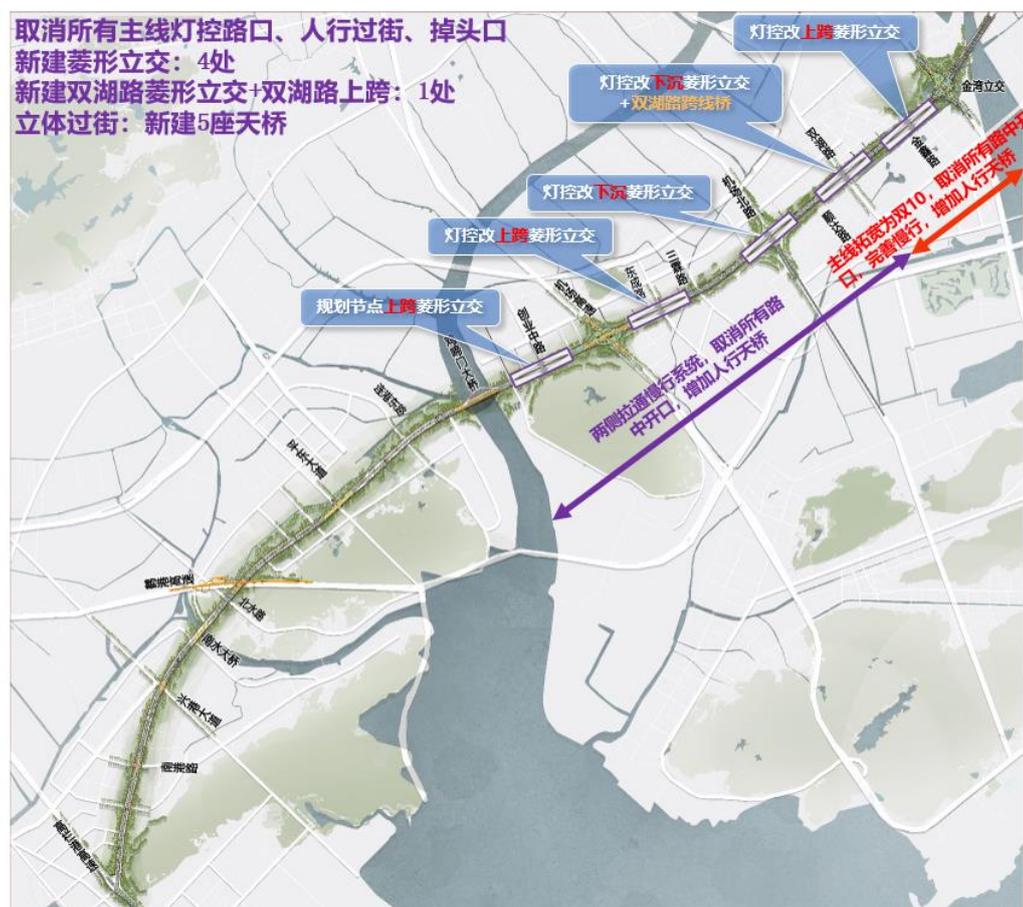


图 2-38 实施计划示意图

### (1) 线路交叉方案

珠海大道（鸡啼门以东）沿线共计 9 个相交道路节点，接近远期结合的原则合理规划节点方案。鸡啼门大桥以东段广安路、双湖路、机场北路、东成路、创业中路 5 个节点列为本次实施。

表 2-7 节点改造方案一览表

序号	相交道路名称	规划道路等级	节点方案设计		备注
			远期	本次	
1	机场东路	高速公路	全互通立交	全互通立交	顺接处理
2	广安路	主干路	主线上跨菱形立交	主线上跨菱形立交	一次性改造到位
3	双湖路	主干路	主线下沉菱形立交+双湖路跨线桥	主线下沉菱形立交+双湖路跨线桥	一次性改造到位
4	顺达路	主干路	分离式立体交叉	不改造	
5	机场北路	快速路	全互通立交	主线下沉菱形立交	近远期结合
6	三霖路	主干路	菱形立交	不改造	
7	东成路	主干路	主线上跨菱形立交	主线上跨菱形立交	一次性改造到位
8	机场高速	高速公路	全互通立交	不改造	顺接处理
9	创业中路	主干路	主线上跨菱形立交	近期实施	一次性改造到位

### (2) 立交节点方案

鸡啼门大桥以东段 5 个主要节点（广安路、双湖路、机场北路、东成路、创业中路）对应方案如下：

#### ① 广安路

该节点现状为为“十字”灯控平交口，本次改造为菱形立交，推荐采用珠海大道主线上跨形式。



图 2-39 广安路节点现状路口



图 2-40 广安路节点改造方案效果图

改造方案为：珠海大道主线新建双向 6 车道桥梁上跨广安路，桥梁长度 290m。珠海大道两侧新建双向 4 车道辅道与广安路渠化灯控平交。新建 A 辅道长 537.40m；B 辅道长 537.71 m。

### ②双湖路节点

该节点现状为“十字”灯控平交口。通过对节点方案进行比选，考虑双湖路远期交通量较大，保障珠海大道、双湖路的主线快速通行，提出三层体系方案如下图所示。



图 2-41 双湖路节点现状路口



图 2-42 双湖路节点改造方案效果图

改造方案为：主线下沉+双湖路跨线桥+地面灯控。珠海大道主线新建双向 6 车道下沉通道；双湖路主线设置双向 4 车道主线桥上跨珠海大道；珠海大道设置双向 4 车道辅道与双湖路渠辅道渠化灯控平交。C 辅道长 599.5m，D 辅道长 599.512m，E 辅道长 455.955m，F 辅道长 455.69m。

### ③机场北路节点

该节点现状为红旗路“十字”灯控平交口。

机场北路功能定位：主要承担金湾机场市域集疏运快速通道、金湾、斗门城区间快速衔接通道，西部地区四大核心枢纽间快速衔接通道，沿线城市、产业服务等功能。

机场北路近期建设的必要性：1、落实市委市政府重大战略部署，支撑西部中心城区近期开发建设；2、结合机场北路斗门段以及沿线衔接道路的近期实施，完善西区三大核心组团纵向干线路网格局；3、实现机场快线北段与珠海大道连通，近期缓解湖心路核心区交通拥堵。

首先依据规划布置远期节点立交方案，然后按照近远结合，降低投资浪费的要求提出近期实施节点方案，原则上近期方案是远期立交的一部分，应尽可能减少远期拆除改造内容。



图 2-43 机场北路节点现状路口

由于机场北路受基本农田影响，进展缓慢，建议结合远期方案，近期仅设置菱形立交方案，珠海大道主线下沉。



图 2-44 近期机场北路下沉式菱形立交方案效果图

改造方案为：珠海大道主线新建双向 6 车道下沉通道。珠海大道两侧新建双向 4 车道辅道与机场北路渠化灯控平交。新建 G 辅道长 619.15m；H 辅道长 619.15m。

#### ④东成路节点

该节点现状为“丁字”灯控平交口，本次改造为菱形立交，为保障珠海大道主线快速交通，该节点采用主线上跨形式。



图 2-45 东城路节点现状路口



图 2-46 东成路节点改造方案效果图

改造方案为：珠海大道主线新建双向 6 车道桥梁上跨东成路。珠海大道两侧新建双向 4 车道辅道与东成路渠化灯控平交。新建 I 辅道长 552.345m；J 辅道长

552.528m。

⑤创业中路节点

该节点现状为“十字”灯控平交口，本次改造为菱形立交，推荐采用珠海大道主线上跨形式。



图 2-47 创业中路节点现状路口



图 2-48 创业中路节点改造方案效果图

改造方案为：珠海大道主线新建双向 6 车道桥梁上跨创业中路。珠海大道两侧新建双向 4 车道辅道与创业中路渠化灯控平交。新建 K 辅道长 548.502m；L 辅道长

553.503m。

### (3) 人行过街通道

本项目技术标准为城市快速路标准兼市政道路功能，主线设计速度 80km/h，辅道设计速度 40km/h。

珠海大道（鸡啼门以东）沿线共规划有立体过街 7 座，现状共 2 座人行天桥和 1 座地下人行通道，结合总体建设方案，新建人行天桥共 5 座，现状 2 座人行天桥和现状 1 座地下人行通道保持不变。

## 7、管线工程

### (1) 管线横断面及竖向设计

本工程道路沿线布置管线有给水、雨水、污水、电力、通信、燃气和热力等管线。

根据道路横断面分布情况，按照各种管线尽量布置在人行道及绿化带下，且不出道路红线的规范要求，本次道路除热力、部分污水管线外，所有管线均双侧布置。管道直埋电力、通信、燃气在人行道及绿化带下管顶覆土深度按 0.7m 控制，其横过管在车行道下覆土深度按 1.0m 控制。给水管中埋深按 2.5m 控制，雨水管起点覆土按 1.2m 控制，污水管起点覆土按 2.5m 控制。管线用户井均布置于道路红线外 2.0m 处。

结合本工程的实际情况，管线横断面布置如下图所示：

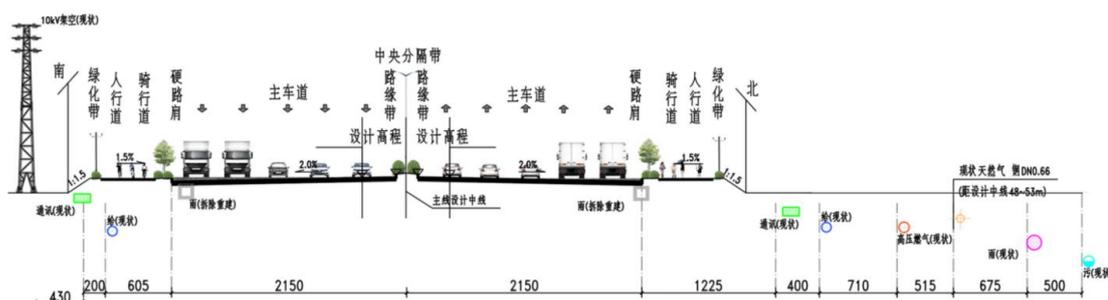


图 2-49 金湾互通立交~双湖路段

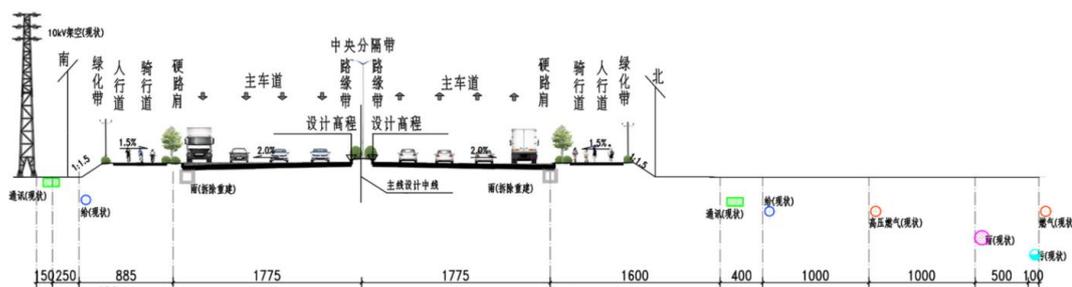


图 2-50 双湖路~机场高速段

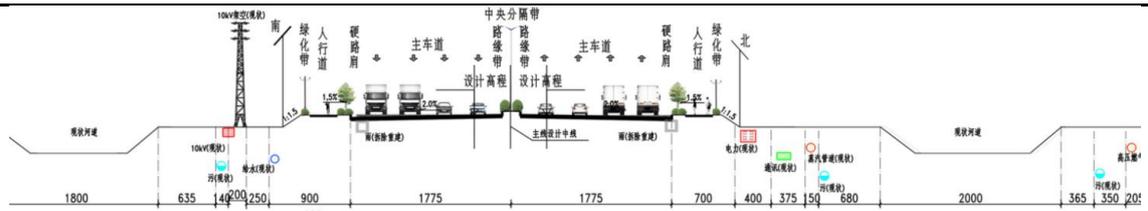


图 2-51 机场高速~鸡蹄门大桥段

## (2) 给水工程

本次道路工程主要实施范围为金湾互通立交至双湖路段扩宽现状道路至 10 车道，双湖路路口向西沿线道路的主要路口设置立交等。故管线给水部分，对主要实施范围内的节点（立交、人行天桥等），按施工对管线的影响程度进行迁改或保留，对需迁改的管线按照“拆一还一”的方式进行管线的局部迁改，对现状供水官网急需补充的区段按远期实施，同时对快速化改造节点按远期预留过路给水连接管道。

### ①金湾互通立交至双湖路段

现状道路南侧 DN1200 给水干管，基本位于人行道线位上，根据道路方案新建 1 处下穿隧道（珠海大道下沉），1 处上跨桥梁（广安路菱形立交，珠海大道上跨），2 处人行天桥，同时主车道扩建至双向 10 车道，该段道路施工对该管线有一定影响，主要为立交辅道拓宽段和人行天桥占用现状管线线位，故对 2 处路口及 2 处人行天桥进行局部给水管道 DN1200 迁改，长度约 2.0km，沿线接驳地块给水支管，并预留远期接驳接口。

本次对湖心路口至双湖路段，新建 DN1600 供水干管于人行道下方，距离道路中心线北侧 25.75 米，总长约 2.66km，同时增加相关附属设施及管线迁改工程内容。

### ②双湖路至鸡蹄门大桥段

现状道路南侧 DN1000~DN1200 给水干管，基本位于人行道线位上。根据道路方案新建 1 处下穿隧道（机场北路菱形立交）、2 处上跨桥梁（东成路菱形立交、创业中路菱形立交），2 处人行天桥，该段道路施工对该管线有一定影响，主要为立交辅道拓宽段和人行天桥占用现状管线线位，故对以上节点进行局部给水管道 DN1200、DN1000 迁改，长度约 1.6km，沿线接驳地块给水支管，并预留远期接驳接口。



图 2-52 给水工程设计系统简图

管道工作压力 0.5MPa，试验压力 1.0Mpa。本工程管径小于 DN1600 的给水管管材及管件均采用离心球墨铸铁管（K9 级），橡胶密封圈承插连接；局部迁改段较难实施部分均采用直缝焊接钢管（Q235B），焊接连接。在间隔一定距离的街坊支管上预留绿化喷灌接口。沿路每隔 90m~120m 设地上式室外消火栓（球墨铸铁材料消火栓），设计消火栓连接管由街坊支管引出，消火栓中心距车道边 0.5m。消火栓支管埋深约 1200mm，法兰接管长按照标准计取；消火栓与给水支管的横向间距均为 2.5m。每连续设置 5 个消防栓应增设一阀门，以提高消防供水可靠性。管径≤300mm 采用软密封法兰闸阀（不锈钢杆），圆形立式阀门井；管径≥400mm 采用软密封法兰蝶阀（不锈钢杆），地面操作钢砵矩形卧式蝶阀井。管径大于 200mm 阀门均配备套筒式伸缩节。砖砌阀门井内外均采用防水砂浆抹面（1：2 水泥砂浆内掺水泥重量 5% 的防水剂）20mm 厚。阀门井井口标高以道路专业提供标高为准，根据道路标高进行调整，给水阀门井均按有地下水进行设计。除道路、非机动车道及人行道上阀门井盖与道路专业设计地面平齐外，其余阀门井盖均需高出周围地面 0.10m。

### （3）雨水及防洪工程

本工程为珠海大道（金湾互通立交以西），根据规划涉及防洪排涝分区，工程建设范围内为金湾互通立交~鸡啼门大桥段。

### ①金湾互通立交~鸡啼门大桥

珠海大道金湾互通立交至鸡啼门大桥段，根据道路改造方案为缩窄现状中央绿化带宽度，将现状双向 8 车道拓宽为双向 10 车道，按照道路改造宽度设计，本段雨水管线建设内容为改造现状雨水边沟，沿改造后车行道路缘石新建雨水边沟，收集道路雨水后接入雨水主管或直接排入邻近河道，部分规划过路雨水箱涵与本次道路改造同步建设。

根据雨水及防洪规划，在珠海大道双湖路与机场北路节点处有穿越珠海大道的雨水箱涵，箱涵断面分别为 2-2.0m×1.2m 及 2-2.6m×1.2m。为避免将来雨水箱涵建设在珠海大道重复开挖施工，在本项目道路升级改造中对该两处节点新建预留雨水箱涵，箱涵绕开珠海大道下沉段后在南北两侧预留接驳位置，封堵待远期上下游雨水管涵完成建设后连通。

### ②其他设计部分

珠海大道与现状道路相交的以及各个下穿通道、立交等节点均按照远期规划进行新建，与周边规划道路相交但尚未实施完成的节点处应预留雨水接驳，待远期建设时接入雨水系统。对工程范围内快速化改造节点的辅道段实施市政雨水系统改造，设置相关雨水口设施；其余路段均按照一级公路标准设置雨水边沟设施。

预留街坊支管管径 D600，管道坡度为  $i=0.005$ 。对快速化改造节点拓宽辅道段设置相关雨水口设施，其余段均按一级公路标准设置雨水边沟，并就近接入市政雨水管渠及排洪渠。

本工程采用联合式球墨铸铁篦雨水口（16S518、15），道路标准段采用双篦雨水口，连接管管径为 D300；交叉口处采用四篦雨水口，其连接管管径 D400，连接管坡度为  $i=0.01$ 。采用石屑垫层基础，承插橡胶圈接口。雨水口均采用球墨铸铁雨水算、井圈。

雨水管渠每间隔 30m 设置一座雨水检查井。雨水主干管及支管管直径  $D1000 \leq$  直径  $\leq D1200$  时，采用矩形直线混凝土雨水检查井。其中直径  $\leq D600$  采用  $\phi 1000$  雨水检查井。本工程中所有雨水检查井均需设置防坠落设施。

位于机动车道上的检查井采用加重型球墨铸铁材料井盖（类别为 D400，试验荷载不小于 400kN），带防盗防噪措施；不在机动车道上的检查井采用重型球墨铸铁材料井盖（类别为 C250，试验荷载不小于 250kN），带防盗防噪措施。

沥青路面的机动车道采用可调式防沉降井盖，检查井均需设置防震胶圈及防坠

网。混凝土路面的机动车道采用普通型（有底座）球墨铸铁井盖（五防井盖）。

阀门井盖应正对阀门手轮，以便地面上操作阀门，钢筋混凝土阀门井还应靠井壁预留井盖方便下井检修。砖砌圆形阀门井面应采用预制钢筋砼盖板，确保井面不易开裂松动。

#### （4）污水工程

##### ①金湾互通立交~鸡啼门大桥段

现状道路北侧 DN1000-DN1200 污水干管，基本位于本次道路红线外 1.5m，道路施工对污水管道影响较小，另外现状污水管道高程基本满足周边地块规划污水系统的接入，保留现状污水管道，对各节点处需要迁改段污水管进行迁改。

本工程对涉及迁改段污水管按“拆一还一”的原则实施，并局部预留相关过路管和支管。

污水管管材采用 C30 球墨铸铁污水管，承插橡胶圈接口。

对迁改段污水管按需考虑街坊支管，以迁改为主，按需增设的原则实施。街坊支管管径 D400，坡度采用 5%。

污水检查井均采用钢筋混凝土检查井，直径 $\leq$ D600 污水主干管采用  $\phi$  1000 污水检查井。本工程中所有污水检查井均需设置防坠落设施。

位于机动车道上的检查井采用加重型球墨铸铁材料井盖（类别为 D400，试验荷载不小于 400kN），带防盗防噪措施；不在机动车道上的检查井采用重型球墨铸铁材料井盖（类别为 C250，试验荷载不小于 250kN），带防盗防噪措施。

沥青路面的机动车道、非机动车道井盖均采用可调式防沉降井盖，其中位于机动车道井盖类别为 D400，试验荷载不小于 400kN，非机动车道井盖类别为 C250，试验荷载不小于 250kN，检查井均需设置防震胶圈及防坠网。

检查井井盖采用三点接触的弹性锁定结构设计的球墨铸铁井盖。位于沥青路面的新建检查井均采用防沉降井盖；位于新建混凝土路面的检查井周边应进行钢筋加固处理，应设置胀缝与路面板块完全分开，并在其周围加设防裂钢筋。

#### （5）中海油高压天然气管道保护

珠海大道西北侧现状绿化带下分布现状 DN660 高压天然气长输管道。

表 2-8 中海油高压燃气管道基本信息

管道类别	高压天然气长输管道（GA1）				
运营单位	中海广东天然气有限责任公司				
设计压力	9.2MPa	最高工作压力	8.5MPa	管径壁厚	DN660
管材	X70 直缝埋弧焊钢管	防腐层	加强级 3 层结构 PE 防腐层	阴极保护/并行光缆	强制电流保护/xx
现状功能	覆盖沿线电厂及城市门站，自投产至 2021 年 5 月，珠海 LNG 接收站（一期）已累计从国外进口液化天然气超 1300 万吨，期间累计完成省管网增量调峰、恶劣天气及其他气源检修应急保供数百次。				

项目与现状中海油高压燃气管道位置关系：①高压燃气管道由现状绿化带下变成位于道路拓宽后的人行道下；②高压燃气管道由现状绿化带下变成位于改造道路拓宽后的机动车道下；③新建立交桥梁上跨现状高压燃气管道。

对于拓宽段施工后位于道路红线范围内人行道下及两侧各 3 米范围的现状高压燃气管道设置钢筋砼盖板保护，采用 2.0×1.0×0.2m 的单块活动盖板。

对于拓宽段施工后位于公路管理范围及两侧各 3 米范围的现状天然气长输管道采用钢筋砼盖板涵保护。

在施工盖板涵保护人工开挖作业面的同时，在管道权属单位现场人员指导下，找到每处管道焊口，进行必要的清洁、检测，及时将检测结果反馈至管道权属单位，根据检测结果采取必要的措施。

对每一套焊口处增设玻璃钢缠绕带，相邻缠绕带搭接 50%~55%，每处焊口缠绕总宽度 400mm，总厚度不小于 1.8mm。

对于珠海大道施工后位于道路红线范围及两侧各 3 米范围的现状天然气长输管道设置钢筋砼盖板保护，采用 2.0×1.0×0.2m 的单块活动盖板。

#### （6）中压燃气管道迁改及保护

金湾立交至高栏港大道的设计全范围，道路北侧均分布有现状 DN355 市政中压燃气管道，同时在沿线相交路口还存在一定量的 DN110-DN200 燃气过路支管。现状中压燃气管道是由珠海港兴管道天然气有限公司（珠海港控股集团）近几年新建设完成，主要服务于沿线的居民、商业和工业用户。当现状中压燃气管道的分布与主体工程无平面或竖向上的直接冲突时，优先考虑保留现状。同时主体工程中的线路优化，其他新建或改建的市政管道也已优先考虑避让在该项目中线性分布较长、体量较大的现状中压燃气管道。

本工程中珠海大道沿线的现状中压燃气管道原则上保留现状，本次珠海大道沿

线现状中压燃气管道迁改及保护涉及管道为 dn160~dn355，迁改总长度 933m（新建管线）。气源为天然气，设计压力 0.3Mpa，运行压力 0.2Mpa。

#### (7) 蒸汽管道

珠海大道沿线主要分布有两段蒸汽管道，即以钰海电厂（道路南侧鸡啼门大桥以西以 500m 处）为界，向西分布有 4200m 架空的 DN800 蒸汽管道（部分路口为直埋下穿，工作管 DN300），向东过鸡啼门大桥（桥侧架空）分布有 2100m 直埋的 DN1200 蒸汽管道（钰海电厂至鸡啼门为直埋，工作管 DN700）。

现状蒸汽管道基本都位于近期方案的道路红线范围以外，可在后续实施过程中采用设置临时围栏，警示带等进行施工距离控制实现控制性保护。

#### (8) 海绵城市

本工程主要目的为道路快速化提升改造，改造主要内容主要新建桥梁及隧道、道路加铺沥青，人行道砖及路缘石改造，对位于现状机动车道两侧的现状雨水盖板涵进行破除新建，未涉及大范围的管线新建。

道路雨水应以入渗和调蓄排放为主。视道路类型不同，可设置不同的雨水入渗及调蓄排放设施。

**表 2-9 建设项目海绵设施设计要点指引**

机动车路面	适宜路段可试验采用多孔沥青路面或透水型混凝土路面
非机动车道路面（人行道）	宜采用透水性路面。人行道一般采用透水砖。
道路附属绿地	1) 道路绿化带宜建为下凹式绿地；为增大雨水入渗量，绿化带内可采用其他渗透设施，如浅沟-渗渠组合系统、入渗井等。
	2) 在有坡度的路段，绿化带应采用梯田式。
	3) 道路雨水径流宜引入两边绿地入渗。
路牙	宜采用开孔路牙、格栅路牙或其他形式，确保道路雨水能够顺利流入绿地。
排水系统	1) 雨水口宜设 绿地内，雨水口高程高于绿地而低于路面；
	2) 雨水口内宜设截污挂蓝；
	3) 道路排水管系可采用渗透管或渗透管-排放一体设施。
	4) 市政道路沿线可因地制宜建设雨水调蓄设施。天然河道、湖泊等自然水体应成为雨水调蓄设施的首选；也可在公路沿线适宜位置建人工雨水调蓄池。
	5) 土地条件许可时，道路沿线可建设雨水生态塘或人工湿地，道路雨水可引入其中处理）储存。雨水生态塘和人工湿地应兼有雨水处理）调蓄）储存的功能。
	6) 经雨水生态塘和人工湿地处理后的雨水在非雨季时可用于灌溉和浇洒道路。

7) 为增大路牙口的收水能力, 可在豁口处设置簸箕形收水口。

8) 在纵坡较大等路段可考虑设置复合横坡。

本工程在各个上跨、下穿节点处人行道上设置生态透水砖; 对于高架桥桥面雨水, 其路面雨水经立管排至桥下溢流消能井, 然后经桥下绿化带内雨水花园设施净化、调蓄后多余雨水排至雨水系统。

#### (1) 透水铺装

透水铺装按照面层材料不同透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装等。本次设计在人行道上布置生态透水砖。

人行道路面结构由上而下分别为: 8cm 厚生态透水砖, 透水系数 $\geq 0.1\text{mm/s}$ , 3cm 水泥砂浆调平层, 35cm 厚级配碎石垫层, 基层应满足道路专业的相关要求。

#### (2) 生物滞留带

本项目上跨桥下中央绿化带为生物滞留带措施。下沉式侧绿化带由上到下分为: 表层(覆盖层)、中部种植土层、过滤砂层、砾石排水层。表层为覆盖层, 选择树叶、树皮碎屑等作为覆盖物可防止雨水径流对表层土的冲刷, 沉淀、过滤污染物, 保持植物根部湿润, 为生物生长和分解有机物提供媒介。中部种植土层, 植物根系、微生物在此层生长, 过滤和分解雨水径流中的污染物。种植土尽量以原始土壤为主, 除了满足绿化景观专业的要求外, 还应满足:  $1 \times 10^{-5}\text{m/s} \leq \text{渗透系数} \leq 1 \times 10^{-3}\text{m/s}$ , 为保证苗木成活并增强土壤透水性, 在原土壤配比及基础条件下掺加 5%~10% 砂。

(其中粗砂 80%, 细砂 20%)。

下部为砾石排水层。下沉式绿地范围内砾石排水层底部包裹防渗土工布至沟顶; 防渗土工布上敷设为鹅卵石, 粒径 30~50mm, 深 0.3m, 其中敷设渗水盲管用土工布包裹; 渗水盲管排水管径为 PVC150, 坡度 1%, 开孔率 1%-3%; 鹅卵石上部敷设透水土工布。沿道路下沉式绿地铺设防渗膜, 高度至道路路基底下, 防止雨水渗入路基。

#### (3) 溢流雨水口

在下沉式绿地低点布置方形溢流口以收集超标雨水。下沉式绿地下凹高度 0.2m, 溢流雨水口高于绿化底面 0.10m (有效水深)。方形溢流口最大过流能力 30L/s, 布置间距约 30m, 保证超标雨水及时排走。溢流口周围布置鹅卵石带, 鹅卵石粒径 30~50mm, 鹅卵石带宽 0.2m, 深 0.2m, 环绕溢流雨水口井一周, 以防止雨水冲刷。

#### (4) 高架桥雨水消能井组合设施

本工程桥面雨水均是通过前面收集通过立管排至地面雨水系统中，桥面初期雨水同样存在较多的污染物，直排至雨水系统会对水环境造成破坏，本次设计秉承低影响开发的理念，提出将桥面雨水经高架立柱雨水管排入溢流消能井内，消能井具有一定的落底空间，大颗粒物质在此沉淀，雨水通过上不溢流管排入至桥下生物滞留设施内，经过地面径流、填料过滤等初步处理后，处理后雨水经渗透管收集排至消能井内的清水池，最后转输至雨水系统内，经过生物滞留设施对桥面初期雨水内的 SS、油污等污染物有较好的去除效果，当暴雨时，高架雨水流量过大，雨水处理设施下渗过滤速度无法满足要求时，雨水通过溢流消能井直接溢流至另外一侧，排入市政雨水管网。

## 8、交通工程

交通安全设施设计内容主要有：交通标志、标线等安全设施。

### (1) 交通标志

标志立柱和横梁：立柱和横梁均采用一般常用热轧无缝钢管，焯银灰色油漆。  
标志立柱帽，采用普通碳素钢结构板，板厚 3mm；

标志板：铝合金板材；

高度螺栓，高强连接螺栓，地脚螺栓（包括相应螺母、垫圈）应采用材质 304 不锈钢；

水泥混凝土基础材料混凝土强度应不小于 25MPa。

钢筋采用热轧结构等级圆钢筋，1 级 3 号钢（位于桥梁式挡土上的标志基础钢筋采用 HRB335）；

定向反光标志膜采用第Ⅳ类（超强级）反光膜；本工程的道路标牌的牌面均贴最强级进口反光膜；

标志板均由铝合金制作，其厚度要求  $\geq 3.0\text{mm}$ 。

标志板与不锈钢扎带万能夹和加固件连接，在保证连接强度和标志板面平整，不影响贴反光膜的前提下，可采用铆接式点焊；

指示标牌表面无明显皱纹、凹槽或弯形，每平方米的平整度公差小于 1.0mm；

标牌面无裂纹、无明显划痕、无损伤、无颜色不均和污染等现象；标志杆应按规范规定进行热浸镀锌量不小于 600 克/平方米，螺栓、螺母、垫圈必须清理锣纹或作离心处理；

标志板与立柱采用不锈钢扎带万能夹接驳；

大型标志牌板面在 2m×4m 至 1.2m×2.4m（含）规格内使用铝合金板材及反光膜最多不超过 2 块拼接成型，2m×4m 以上（含）使用铝合金板材及反光膜最多不超过 4 块拼接成型，以减小接缝，保持版面的平整度；小型标志板面不允许拼接成型；

标志主柱和横梁不允许存在任何接驳。

标志杆杆体可抗最大风速 40m/s，疲劳寿命大于 30 年。

## （2）交通标线

涂料密度：1.8~2.3g/cm<sup>3</sup>；

涂膜外观：涂膜冷凝后应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落及表面无发贴现象，涂膜的颜色和外观与标准差别不大；

抗压强度：≥12 MPa；

耐磨性（200r/1000g 后减重）：≤50mg；

逆反射系数 mcd.1x-1.m-2,白色≥150；黄色≥100；

涂料用下涂剂颜色应无透明或琥珀色流体；固体含量：30%±5；涂布量：152~200 g/m<sup>2</sup>；干燥时间：≤5min；

玻璃珠的技术条件：密度（在 230C±20C 的二甲苯中）2.4~2.6g/cm<sup>3</sup>；外观无色透明球状，扩大 10~50 倍观察时，熔融团、片状、尖状物、有气泡等瑕疵不应超过总量的 20%；玻璃珠的折射率（200C 浸渍法≥1.5）；

玻璃珠含量：涂料 20%~30%的玻璃珠，施工时撒布玻璃珠于热熔涂料上技术要求；

制作道路标线使用热熔反光涂料；

制作标线的热熔涂料、底漆、玻璃珠要经交通部门检查合格才能使用；

制作标线、人行横线及箭头、导流线等等，要铲除旧标线后现再制作新标线；

标线厚度不少于 2.5mm，减速黄线厚度不小于 7.5mm，亮度因数≥0.27，双实线为黄色，车道线为白色，其他标线、箭头等符合 GB5768—2009 规定。

使用的标线涂料应具有与路面粘结力强、干燥迅速以及良好的耐磨性、耐候性、抗滑性等特性，并应符合有关国家标准或行业标准的要求；

标线应具有良好的视认性，宽度一致、间隔相等、边缘整齐、线型规则、线条流畅；

标线涂层应厚度均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象。

新建道路标线的位置与设计位置误差不大于 50mm。现有道路上新标线与旧标

线应基本重合；

特殊标线的宽度误差不大于 5%；

人字形标线、文字、符号应符合设计要求；

标线涂层厚度：热熔型涂料标线： $\geq 2.5\text{mm}$

## 9、景观绿化工程

绿化设计范围主要包括机非分隔带绿化、中央绿化带绿化、人行道外侧绿化以及部分主辅分隔带绿化。绿化面积约 13 万平方米。

现状道路绿化以秋枫、小叶榕、小叶榄仁、羊蹄甲、木棉、鸡冠刺桐等，因道路扩建改造，现状有大量苗木需要迁移,总数量约 6225 株，结合本项目建成后绿化带实际情况，本次设计乔灌木考虑全部采用本项目迁移苗木进行种植，新种苗木仅包括地被灌木及草地。项目建设过程中迁移苗木将在项目建设期间迁移至指定位置假植，待项目绿化施工时再次迁回本项目绿化带内再次利用。

本项目分三段风格进行设计，项目乔木以安置回迁苗木为主，行道树以胸径大于 20cm 回迁苗为主，胸径在 10-20cm 的乔木主要种植在人行道外侧绿地和部分机非分隔带内。小于 10cm 的回迁苗以小叶紫薇为主，主要在机非分隔带绿地乔木间隔之间进行种植。道路两侧地被主要考虑采用草种混播野花组合为主，突出自然野趣氛围。

### ①城市活力段(金湾互通——机场高速)

主题色彩：红色系

以回迁秋枫为主，采用绿色乔木+两侧点缀花林（红色系），以现代、简约的流线型构图为主，临建西部中心城区热烈且极具现代感的植物景观。

### ②生态人文段(机场高速——鸡啼门大桥)

主题色彩：绿色系

以回迁榕树为主，两侧路侧绿带点缀黄色系开花乔灌木。主要体现绿色、生态野趣的空间氛围。

考虑到各种植被的生物生态特性及经济价值和景观效果，并结合珠海市海绵城市及抗风防灾要求，植被选择乡土树种、生长迅速，主干端直，分枝点高，不妨碍车辆安全行驶；荫生性强，耐修剪整形，可控制生长，以免影响空中电缆；适应性强，寿命教长，病虫害少，抗风，对烟尘风害抗性较强；花果无毒，无黏液，无臭气，树身清洁，无棘刺，无污染。

绿地地形根据竖向控制要求整理。所有靠路边、路牙线 50~100CM 宽内的绿地应低于路边、路牙 5CM。花池地形横断面为中间高、斜向两边；坡度为 5.0%，靠花池两侧的土应低于花池壁 5CM，减少水土流失。

本项目有大量苗木需要移植后再利用，移植前应提前做好其切根处理，一般 5 年内未作过移植或切根处理的大树，必须在移植前 1~2 年进行切根处理。迁移过程中应严格按照相关规范要求施工。移植后应设立专人专项制定具体养护措施，进行养护管理，定期看管维护，保证移植成活率，避免道路建成后迁移苗木缺失的情况发生。

绿化养护管理时间为一年，即从所有绿化种植全部完成，进行初检合格后算起一年。养护期内，应及时更新复壮受损苗木等，并能按设计意图，按植物生态特性：喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等分别养护，且据植物生长不同阶段及时调整，保持丰富的层次和群落结构，在养护期内负责清杂物、浇水保持土壤湿润、追肥，修剪整形、抹不定芽、防风、防治病虫害（应选用无公害有机农药）、除杂草、排渍除涝等。

## 二、占地情况和土石方量

### （1）占地情况

工程总占地面积为 84.95hm<sup>2</sup>，其中永久占地 83.70hm<sup>2</sup>，临时占地 1.25hm<sup>2</sup>。占地组成包括路基工程区 50.27hm<sup>2</sup>、桥梁工程区 17.10hm<sup>2</sup>、隧道工程 16.33 hm<sup>2</sup>、施工临建区 0.76hm<sup>2</sup>、临时堆土区 0.49hm<sup>2</sup>。占地类型包括交通运输用地 82.53hm<sup>2</sup>、林地 1.17hm<sup>2</sup> 和草地 1.25hm<sup>2</sup>。

#### ①主体工程占地

本项目建设内容按项目组成可分为路基工程、桥梁工程和隧道工程。路基工程占地范围为路基填方坡脚排水沟以外 1.0m；桥梁工程主要指本次节点改造上跨立体交通部分，原有桥梁利用的，不计算在桥梁工程内；隧道工程主要指本次节点改造的下沉路段。

根据主体工程计列的用地表，主体工程占地总计 83.70hm<sup>2</sup>，进一步细化为路基工程 50.27hm<sup>2</sup>、桥梁工程 17.10hm<sup>2</sup>、隧道工程 16.33 hm<sup>2</sup>，占地性质均为永久占地。

#### ②施工临建区占地

项目建设考虑布置 4 处施工临建区，用作项目部、施工营地和施工工棚等。场地布置靠近道路的平坦区域。施工临建区的占地总面积为 0.76hm<sup>2</sup>。

#### ③临时堆土场占地

项目建设考虑布置 2 处堆放场用于堆放剥离表土，占地面积约为 0.49hm<sup>2</sup>，占地类型主要为旱地，属于临时占地，施工结束后需对场地进行迹地恢复。

**表 2-10 工程占地表(单位: hm<sup>2</sup>)**

项目组成	占地性质	占地类型(按现状)			合计
		交通运输用地	林地	草地	
		公路用地	乔木林地	其他草地	
路基工程区	永久	49.1	1.17	0	50.27
桥梁工程区	永久	17.1	0	0	17.1
隧道工程区	永久	16.33			16.33
施工临建区	临时	0	0	0.76	0.76
临时堆土区	临时	0	0	0.49	0.49
合计	永久	82.53	1.17	0	83.7
	临时	0	0	1.25	1.25
	小计	82.53	1.17	1.25	84.95

(2) 土石方量

本项目为线型工程，主要以填方为主，挖方量较少，工程土石方量及其平衡以每公里进行平衡，达到土石方合理调运的目的。

①表土平衡

永久征地范围内有耕地，分布有表层熟土，在施工前需考虑表土剥离。现阶段根据熟土层分布位置和厚度计列表土剥离的面积和数量，路基工程、施工临建区表土可剥离面积约 2.42hm<sup>2</sup> (包括水田和旱地)，平均剥离厚度约 0.3m，共计剥离表土量约为 0.72 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土考虑在方案布设的表土堆放场内堆放，后期用于绿化覆土。

在施工前对征地范围内的表层熟土进行剥离，根据占地情况估算，本项目共计剥离表土面积约 2.42hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度约 0.3m，共计剥离表土量 0.72 万 m<sup>3</sup>。后期回填表土量 0.72 万 m<sup>3</sup>。

**表 2-11 表土数量平衡表**

位置	挖方(表土剥离)			填方 (绿化土回填)			
	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	回填区域	回填面积 (hm <sup>2</sup> )	回填厚度 (m)	回填量 (万 m <sup>3</sup> )
路基工程区	1.50	0.2~0.30	0.44	路基工程绿化	1.46	0.3	0.44
施工临建区	0.92	0.30	0.28	施工临建区	0.92	0.3	0.28
小计	2.42	/	0.72	小计	2.38	/	0.72

②路基工程土石方

根据表土剥离数量平衡内容，路基工程建设共计剥离表土约 0.72 万 m<sup>3</sup>，路基后期绿化需回填表土 0.72 万 m<sup>3</sup>，余方运至其他防治分区回填。

本项目路基以填筑土方为主。挖方主要来自隧道工程的开挖。根据主体设计单位估算的土石方数量，路基工程土方开挖 8.55 万 m<sup>3</sup>，填筑土方 20.43 万 m<sup>3</sup>，借方 16.28 万 m<sup>3</sup>，弃方 4.40 万 m<sup>3</sup>。

#### ③施工临建区土石方

施工临建区地形相对平缓，场内挖、填土石方量少，可不计土石方量。

#### ④填方来源

本项目路基工程填方总量 16.28 万 m<sup>3</sup>，主要用于路基施工填筑，填方均来自外购。

#### ⑤弃渣去向

本项目以填方为主，少量挖方可在项目内综合利用，路基软土换填产生较多弃方，经综合利用后产生约弃方 4.40 万 m<sup>3</sup>，本项目弃方按《珠海市人民政府关于规范工程建设项目砂石土余渣利用管理（试行）的通知》（珠府函[2020]1 号）的有关规定进行妥善处理，本项目砂石土余渣量不足 10 万 m<sup>3</sup>，由建设单位将处置方案报工程建设项目属地区政府（管委会）审批同意后实施。

#### ⑥土石方平衡

统计本项目挖方总量 9.27 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.72 万 m<sup>3</sup>）；填方总量 21.15 万 m<sup>3</sup>（含表土 0.72 万 m<sup>3</sup>）；借方总量 16.28 万 m<sup>3</sup>，外购；产生弃方 4.40 万 m<sup>3</sup>。

### （3）拆迁情况

本项目不涉及拆迁安置。

## 三、交通量的预测

### （1）设计交通量

根据规范，道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限为 15 年。本工程拟于 2026 年 1 月完工，预测特征年为：2027 年（竣工通车后第一年）、2033 年（竣工通车后第七年）、2042 年（竣工通车后第十五年）。根据工程初步设计报告以及建设单位提供的相关资料，本次特征小时交通量预测见下表。

表 2-12 预测高峰小时交通量结果（双向，pcu/h）

道路	2027 年	2033 年	2042 年
机场东路-机场北路	6000	7365	8923

机场北路-鸡啼门大桥	4143	5847	7273
------------	------	------	------

各预测特征年昼间按 06:00~22:00 (16h)，夜间按 22:00~06:00 (8h) 计算。根据初步设计报告，珠海大道现状交通昼夜比为 85%: 15%，昼间车流量约占日均总车流量的 85%，夜间的车流量约占日均总车流量的 15%。

根据初步设计报告，高峰小时车流量约占全天车流量的 0.1，则项目昼间小时、夜间小时（双向）交通量情况见下表。

**表 2-13 项目高峰小时、昼间小时、夜间小时交通量预测结果（双向，pcu/h）**

道路	预测时段	车道数	2027 年	2033 年	2042 年
机场东路-双湖路	昼间	10	3188	3913	4740
	夜间		1125	1381	1673
双湖路-机场北路	昼间	8	3188	3913	4740
	夜间		1125	1381	1673
机场北路-鸡啼门大桥	昼间	8	2201	3106	3864
	夜间		777	1096	1364

(2) 车流量折算系数

车型分类方法按照《公路工程技术标准》(JTGB01-2014) 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，机动车型折算系数见下表：

**表 2-14 车型折算系数选取**

车型	汽车代表车型	折算系数	说明
小	小客车	1	座位≤19 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	载质量>20t 的货

(3) 车型比例

根据初步设计报告，本项目各车型比例详见下表。

**表 2-15 本项目各车型比例**

汽车代表车型	比例 (%)	《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)
小型车	74.4	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	14.9	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大型车	9.3	7t<载质量≤20t 的货车
	1.4	载质量>20t 的货车

(4) 交通量计算结果

本项目各预测年昼、夜及高峰小时小、中、大型车流量计算公式如下：

$$X = \text{PCU 值} / \sum (K_i * \eta_i)$$

$$N_i = X * \eta_i$$

式中：

X，自然车流总量；

K<sub>i</sub>，i 型车换算系数；

η<sub>i</sub>，i 型车比例系数；

N<sub>i</sub>，i 型车自然车流量。

通过车辆流量 PCU 值计算转换成选用交通噪声预测模型所需要的小、中、大型车的昼间小时、夜间小时绝对车流量，如下表所示：

**表 2-16 特征年份各车型小时车流量计算**

道路	(JTGB01-2014) 细分车型	小型车		中型车		大型车		合计
		座位≤19座的客车和载质量≤2t的货车	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t的货车	7t<载质量≤20t的货车	载质量>20t的货车			
		车型比	74.4%	14.9%	9.3%	1.4%	100%	
折算系数 (JTGB01-2014)		1	1.5	2.5	4	—		
机场东路-双湖路	昼间小时自然车流量 (辆/h)	2027 年	1888	378	236	36	2538	
		2033 年	2318	464	290	44	3116	
		2042 年	2808	562	351	53	3774	
	夜间小时自然车流量 (辆/h)	2027 年	666	133	83	13	895	
		2033 年	818	164	102	15	1099	
		2042 年	991	198	124	19	1332	
双湖路-机场北路	昼间小时自然车流量 (辆/h)	2027 年	1888	378	236	36	2538	
		2033 年	2318	464	290	44	3116	
		2042 年	2808	562	351	53	3774	
	夜间小时自然车流量 (辆/h)	2027 年	666	133	83	13	895	
		2033 年	818	164	102	15	1099	
		2042 年	991	198	124	19	1332	
机场北路-鸡啼门大桥	昼间小时自然车流量 (辆/h)	2027 年	1304	261	163	25	1753	
		2033 年	1840	368	230	35	2473	
		2042 年	2289	458	286	43	3076	
	夜间小时自然车流量 (辆/h)	2027 年	460	92	58	9	619	
		2033 年	649	130	81	12	872	
		2042 年	808	162	101	15	1086	

**表 2-17 项目各种车型路段特征年预测车流量 单位：辆/小时**

道路	预测时段	预测年份	小型车	中型车	大型车	合计
----	------	------	-----	-----	-----	----

机场东路-双湖路	昼间小时	2027年	1888	378	272	2538
		2033年	2318	464	334	3116
		2042年	2808	562	404	3774
	夜间小时	2027年	666	133	96	895
		2033年	818	64	117	1099
		2042年	991	198	143	1332
双湖路-机场北路	昼间小时	2027年	1888	378	272	2538
		2033年	2318	464	334	3116
		2042年	2808	562	404	3774
	夜间小时	2027年	666	133	96	895
		2033年	818	164	117	1099
		2042年	991	198	143	1332
机场北路-鸡啼门大桥	昼间小时	2027年	1304	261	188	1753
		2033年	1840	368	265	2473
		2042年	2289	458	329	3076
	夜间小时	2027年	460	92	67	619
		2033年	649	130	93	872
		2042年	808	162	116	1086

<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>项目为市政基础设施工程，工程平面布置图、纵断面布置图见附图。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>一、施工布置</p> <p>1、施工临建</p> <p>根据同类项目建设经验，在项目节点改造沿线平地布置4处施工临建区，施工临建区设项目部、施工营地等，预制场、材料堆放场和其他零星施工场地可布置于公路永久占地范围内，不再另行计列占地。新建道路段施工临建区的占地面积按0.76hm<sup>2</sup>，为临时占地。</p> <p>2、临时堆土</p> <p>本工程施工中前需剥离表土，后期作为绿化覆土资源需布置表土堆放场临时堆放，堆放后及时采取防护措施，尽量减少在场地内的二次搬运。根据占地类型估算路基工程及施工临建区可剥离表土面积约2.42hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度约0.3m，共计剥离表土量约为0.72万m<sup>3</sup>。</p> <p>根据项目建设内容，现阶段考虑布置表土堆放场2处，布置于两处施工临建区旁，堆土高度不超过4m，堆放面积0.49hm<sup>2</sup>，可堆放表土量0.72万m<sup>3</sup>。</p> <p>二、施工条件</p> <p>(1) 施工交通</p> <p>本项目从东到西现状依次与湖心路-机场路、广安路、双湖路、红旗路、东成路、机场高速等主要道路相交，交通便利，运输条件好，还有镇村级道路，外部总体交通运输条件方便，无需新修便道。</p> <p>(2) 施工水电</p> <p>本项目沿线沟渠、水塘较多，可就近引水上路，作为工程用水；生活用水可用自来水。工程所在地电网不发达，需要临时用电设施；项目基本通讯设施完善，通讯信号覆盖面广。</p>

### (3) 施工材料

本项目所在地区有大量新建工程，有成熟的砂、石料等建材用料来源，有正在运营的砂、石料场，砂、石料来源及使用较为方便。

本项目所在地区属东江三角洲冲积平原，大部分为地势平坦、水网纵横的围田区。路基多为填方，而且水网地区地下水位较高，填方料也应取透水性强的材料，路基填料可考虑采用吹砂、填土填筑。

水泥、钢材、钢绞线需求要从市场购进，可采用公路运输方式运抵工地；圆木、板材可在当地市场购进，沥青为保证质量应选择合适产品统一购进。主要建材可以考虑在金湾区就近购买。

### 三、施工工艺

#### 1、总体施工工序

本工程总体施工工序为：场地清理及平整→路基施工→综合管线施工→路面结构施工→其他附属设施施工→竣工验收。

#### 2、施工工艺

##### (1) 一般路基施工工艺

填土材料可就近利用周边土源，填筑土类不得采用泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土、含生活垃圾的土作为填筑材料。不同性质的土应分类、分层填筑，不得混填，填土中大于 10cm 的土块应打碎或剔除。填筑时除陡峭边坡或特别困难地段外不得采用倾填方法，均应分层填筑，分层压实。

项目场地平整的填方建议采用碾压方法处理，利用运土机械和车辆本身，随运随压，配合进行。填土在压实过程中，应配合取土样试验干容重，测试密实度，保证符合设计要求后方可验收。

当采用土石混合料填筑时，石料粒径不应大于 25cm，填筑土石混合料中石块含量不得超过 70%。土石混合料中石料强度大于 20MPa 时，石块粒径不得大于压实层厚的 2/3，当所含石料为软质岩（强度小 15MPa）时，石料最大粒径不得超过压实层厚度，超过应打碎。填土顶面以下 50cm 内石块粒径不得大于 15cm。

##### (2) 水泥搅拌桩施工工艺

场地整平→桩机就位，检查机具是否符合要求，是否运作正常→桩位检查→桩机垂直度检查→检查水泥浆密度→钻头搅拌下沉、提升并喷浆，重复一遍→完成 4

搅 4 喷后至整平标高→采用粘性土封住桩头→桩机移位，施工下一根桩→成桩 28 天后，桩间土开挖至桩顶设计标高→截除桩头浮浆部分→桩检测→检测合格后，铺设垫层→回填路基土方至设计路床标高→待沉降稳定后方可上路面。

### (3) 市政管线施工工艺

#### ①一般施工工艺

市政配套设施主要包括给水管、排水管和污水管，全部为埋地管道。施工过程按实施顺序分为施工准备→定位测量放线→沟槽开挖→铺设垫层→管道安装→闭水/水压试验→回填土。

施工前首先对图纸进行会审，细化施工方案，并对施工人员进行技术交底；第二步将各种材料运进施工现场，并进行质量把关；第三步施工人员现场放线，由监理验收合格后采用机械进行开挖，用水准仪随时监测沟底标高，预留 200mm 左右，用人工找平，挖土边坡按 1:0.75 放坡，沟底最窄宽度要大于施工管径的 1.1 倍，堆土离开管沟边沿 2.5m 以上，挖到设计标高后会同质监人员对管沟进行验槽，堆土要成堆堆放，注意防护；验槽后，不是原土层的需要换填 50cm 厚砂砾石，然后铺设管底砂垫层，控制好砂垫层标高及尺寸，用平板振捣器振捣密实，三级验收合格后，报监理验收；取样验收合格后，准备安装管道，安装管道要轻吊轻放，防止碰撞；最后环节是埋土压实，进行地上防护。施工过程中产生的弃方应及时转移、清运，避免因长时间堆置而形成新的水土流失源。

#### ②雨、污管渠基坑施工工艺

根据不同类型管道的埋置深度、工程（水文）地质及道路软基处理方式，来确定各种管道的施工方案。根据经验，一般管道挖深小于 3.0m 时采用放坡开挖，挖深大于 3.0m 时采用支护开挖。具体如下：

A、管槽开挖深度（H）较小（一般  $H < 3.0\text{m}$ ）时，可根据现场条件，采用放坡开挖，无放坡条件时，可采用横列板支护形式。

B、管槽开挖深度（H）较大（一般  $\geq 3.0\text{m}$ ）时： $3.0 \leq$ 沟槽开挖深度  $< 3.5\text{m}$ ，可采用 6mIII 型拉森钢板桩支护，设一道钢支撑； $3.5 \leq$ 沟槽开挖深度  $< 5.0\text{m}$ ，可采用 9mIV 型拉森钢板桩支护，设两道钢支撑； $5.0 \leq$ 沟槽开挖深度  $< 6.5\text{m}$ ，可采用 12mIV 型拉森钢板桩支护，设三道钢支撑； $6.5 \leq$ 沟槽开挖深度  $< 7.5\text{m}$ ，可采用 15mIV 型拉森钢板桩支护，设四道钢支撑。

#### (4) 道路绿化施工工艺

##### ①道路绿化栽植

行道树种植带宽度不小于 1.2m 长度不限；种植池最短边长度不得小于 1.2 m。种植点与道牙石之间的距离不得小于 0.5 m。栽植行道树时要注意解决好与地上地下管线的冲突，保证树木与各种管线之间有足够的距离。道路绿化种植选苗时，应力求做到苗木规格统一、分枝点高度统一。行车道苗木枝下高不小于 4.5m，人行道苗木枝下高不小于 2.5m。栽植要求树干挺直整齐，种植后应用护树架支护，以防树木倾斜及倒下。护树架支撑高度略低于苗木枝下高。

##### ②草坪栽植

###### A、场地准备

草坪植物的根系 80%分布在 40cm 以上的土层中，而且 50%以上是在地表以下 20cm 的范围内。为了使草坪保持优良的质量，减少管理费用，应尽可能使土层厚度达到 40cm 左右，最好不小于 40cm。为确保新铺草坪的平整，在耕翻后应灌一次透水或滚压 2 遍，使坚实不同的地方能显出高低，以利最后平整时加以调整土地。压实平整后，相临硬质地面交接处的种植土应低于硬质地面 2-3cm。

**B、排水及灌溉系统：**在场地最后平整前，应将喷灌管网埋设完毕。理想的缓坡草坪应中部稍高，逐渐向四周或边缘倾斜，草坪排水坡度为 3%较适宜，最小不低于 1%，最大坡度不超过 45 度。地形过于平坦的草坪或地下水位过高的草坪、运动场的草坪均应设置暗管或明沟排水。

##### ③绿化养护

养护期内，应及时更新复壮受损苗木等，并能按设计意图，按植物生态特性：喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等分别养护，且据植物生长不同阶段及时调整，保持丰富的层次和群落结构。在养护期内负责清杂物、浇水保持土壤湿润、追肥、修剪整形、抹不定芽、防风、防治病虫害、除杂草、排渍除涝等，其中：

**A、追肥：**主要追施氮肥和复合肥，交通运输用地追肥多为氮肥，结合种植土实际情况施用基肥，在六个月管养期内至少按要求施追肥一次，施工时的具体用量可按施工方案依实际情况确定。

**B、抹不定芽及保主枝：**对行道树，如为截干乔木，成活后萌芽很不规则，这时应该在设计枝下高以下将全部不定芽抹掉，在枝下高以上选 3-5 个生长健壮、长

	<p>势良好、有利于形成均匀冠幅的新芽保留，将其余的抹掉。其余乔灌木依造景需要去新芽，以利于形成优美树型为准。</p> <p>(5) 路面施工工艺</p> <p>本工程道路路面结构采用沥青混凝土路面结构。为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均应以机械搅拌、摊铺机分层摊铺，压路机压实，摊铺机配以自卸车连续摊铺混凝土拌和料，压路机碾压密实成型，拌合料所设置的拌和站以机械拌合提供。</p> <p>(6) 桥梁上部结构施工方案</p> <p>①钢箱梁桥施工方案</p> <p>本工程将现场吊装拼接作为钢箱梁桥的推荐方案：①将主桥分节段在工厂内制作；②选择交通量较小时段将构件运至现场；③分片吊装钢箱梁，并临时固定；④为避免焊接对地面交通的影响，通过栓接拼装为整体；⑤拆除桁架临时固结措施。</p> <p>②小箱梁桥施工方案</p> <p>小箱梁采用工厂预制，采用汽车吊或履带吊吊装施工，施工灵活性较高，施工速度相对较快；但桥下吊梁须对地基进行加固，桥梁周边有足够的架梁空间，对交通影响大。为减小对地面交通的影响，在既有道路需要通行地段，架梁时间受限，对施工工期有一定影响。</p> <p>(6) 桥梁下部结构施工方案</p> <p>桥墩立柱摒弃传统现场扎钢筋、立模版再混凝土浇筑的传统工艺，采用钢筋笼工厂模块化预制，现场吊装到位后，再立模浇筑施工。桥墩立柱采用钢筋笼整体吊装对接、混凝土现场浇筑的工艺，符合国内目前正大力推广的装配化施工理念，相对于传统钢筋笼现场绑扎的施工工艺，在施工效率、质量、安全等方面均有一定优势。</p> <p>桥墩现浇施工作业面小，而盖梁可利用桥墩搭设钢托架进行浇筑，通过有效的安全防护措施，施工期间可保证地面交通通行。</p> <p>五、施工进度</p> <p>计划从 2023 年 6 月开工，2026 年 1 月建成，施工工期为 30 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

项目所在区域环境功能属性见下表：

表 3-1 建设项目环境功能属性

序号	功能区类别	功能区分类
1	水环境功能区划	鸡啼门水道为III类地表水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	环境空气功能区	二类区 《环境空气质量标准》（GB3095-200□）及 2018 年修改单二级标准
3	环境噪声功能区	1类、2类、3类、4a类区 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、3类、4a类标准
4	基本农田保护区	否
5	风景名胜保护区	否
6	水库库区	否
7	饮用水源保护区	否
8	两控区	是
9	水土流失重点防治区	否
10	城市污水处理厂集水范围	是，平沙水质净化厂和红旗水质净化厂

生态环境现状

#### 1、环境空气质量现状

根据《关于印发〈珠海市声环境质量标准适用区划分〉和〈珠海市环境空气质量功能区划分〉的通知》（珠环[2011]357号），项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2018年修改单的二级标准。

根据珠海市生态环境局官网发布的《2021年珠海市环境质量状况》

（[http://ssthjj.zhuhai.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkgg/content/post\\_3188043.html](http://ssthjj.zhuhai.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkgg/content/post_3188043.html)），2021年空气质量达标率为95.1%，较2020年上升1.7个百分点，有效监测天数共365天，其中：优192天，良155天，轻度污染18天；优良天数共计347天，同比增加5天。全市六项污染物中NO<sub>2</sub>和CO均值同比下降，其余污染物均值同比上升。PM<sub>2.5</sub>污染物浓度达到20微克/立方米，达到世界卫生组织二级标准。根据生态环境部公布，2021我市在全国168个重点城市中排名第10位。

2021年环境空气质量六项污染物全部达标。全市PM<sub>2.5</sub>均值为20微克/立方米，同比上升5.3%；PM<sub>10</sub>均值为37微克/立方米，同比上升8.8%；SO<sub>2</sub>均值为6微克/立方米，同比上升20%；NO<sub>2</sub>均值为22微克/立方米，同比下降8.3%；CO均值为0.8毫克/立方米，同比下降11.1%；O<sub>3</sub>均值为144微克/立方米，同比上升1.4%。

**表 3-2 珠海市 2021 年环境空气质量情况（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）**

序号	环境质量指标	2021年现状值	质量标准	达标性
1	二氧化硫年均浓度	6	$\leq 6$	达标
2	二氧化氮年均浓度	22	$\leq 40$	达标
3	PM <sub>10</sub> 年均浓度	37	$\leq 70$	达标
4	PM <sub>2.5</sub> 年均浓度	20	$\leq 35$	达标
5	CO 日平均值的第95百分位数	800	$\leq 4000$	达
6	O <sub>3</sub> 日最大8小时平均值的第90百分位数	144	$\leq 160$	达标

根据《2021年珠海市环境质量状况》，环境空气质量六项污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，珠海市2021年度属于达标区。

## 2、水环境质量现状

本项目所在地属于平沙水质净化厂和红旗水质净化厂纳污范围，平沙水质净化厂和红旗水质净化厂尾水排入鸡啼门水道，尾水排放口分布位于鸡啼门大桥下游和上游，鸡啼门水道水质现状引用“国家地表水水质自动监测实时数据发布系统”鸡啼门大桥断面2021年6月28日-2021年7月4日监测数据。

**表 3-3 鸡啼门大桥断面监测数据**

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）“地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）。”所以，水温、总氮指标不作为鸡啼门水道水质考核评价指标。根据监测结果，鸡啼门大桥断面总磷略有超标，其他因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

	<p><b>3、声环境质量现状</b></p> <p>根据《珠海市生态环境局关于印发珠海市声环境功能区区划的通知》（珠环[2020]177号），项目所在区域主要为1、2、3、4a类声环境功能区。为了解项目周围声环境现状，我单位委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于2023年3月13日-14日对项目沿线声环境质量进行监测。</p> <p>声环境质量现状监测情况详见声环境影响专项评价。</p> <p><b>4、生态环境质量现状</b></p> <p>本项目为改建道路工程，位于城镇建成区，生物多样性一般，主要为城市人工生态系统。由于区域生态系统长期受到人类活动的影响，无大型动物活动，主要为常见的昆虫类、爬行类和啮齿类动物等，无珍稀濒危保护物种。项目场地现状基本为硬化地表，植被种类、组成结构较为简单，主要为绿化植被，以大王椰、杧果、榕树、异木棉等为代表树种。项目区域不涉及自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、文物保护单位，亦无国家和地方规定的珍稀、特有野生动植物。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本次改造工程位于珠海市金湾区。场区地貌类型相对较简单，为冲积平原区，不涉及自然保护区与饮用水源保护区。</p> <p>本项目所在区域现状周边以城市建成区为主，主要污染来自本项目现状道路引起的交通噪声，本路段交通量较大，交通噪声对周边敏感目标有一定影响。</p> <p>道路通行车辆以小型车为主，道路通行车辆基本可达到环保标准，因此，汽车尾气对环境的影响不大，并且市政环卫部门定期采取清理路面、洒水降尘等措施，汽车尾气、扬尘等可以得到缓解。</p>
生态环境保护目标	<p><b>1、环境保护目标：</b></p> <p>（1）水环境保护目标</p> <p>鸡啼门水道为III类地表水。保护鸡啼门水道水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>（2）大气环境保护目标</p> <p>环境空气保护目标是保护该区环境空气质量，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。</p> <p>（3）声环境保护目标</p>

控制评价区内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类、2 类、3 类、4a 标准。

## **2、环境敏感保护目标**

本项目占地不包含国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、基本草原、重要湿地等生态敏感区。道路两侧居民区有红旗镇、小林镇、矿山社区，敏感点列表主要列出各居民区临路第一排敏感点的信息。

表 3-6 敏感点分布情况

序号	名称	桩号	与道路方位	与行车道边线/中心线距离	与路面高差	楼高	性质	第一排栋数	第一排受影响人数	环境功能区划	
1	艺术职业学校	K28+793~ K29+199	北	约 61.5/82m	+1.9m	/	学校	/	约 5000 人	环境空气：二类区 声环境：现状 1 类区；运营期临路一侧建筑高于三层或距道路边界线 50 米内 4a 类区，其余 1 类区	
2	庆隆御府	K29+260~ K29+390	北	约 65/85.5m	-0.2 m	28 层	居民区	2	约 224 户		
3	规划居住用地	K29+390~ K29+535	北	/	+0.1 m	/	/	/	/		
4	怡泰雅苑	K29+550~ K29+770	北	约 64/84.5m	-0.3 m	11 层	居民区	3	约 80 户		
				约 85/105.5m		11 层	居民区	3	约 120 户		
5	金湾区第一小学	K29+817~K30+124	北	约 66/86.5m	+0.9m	/	学校	/	约 2500 人		
6	尚府	K30+144~ K30+194	北	约 66.5/87m	-1.3m	16 层	居民区	2	约 32 户		
				约 87/107.5m		16 层	居民区	2	约 32 户		
7	金湾区税务局	K30+254~ K30+324	北	约 63/83.5m	-0.5m	/	办公区	/	约 300 人		
8	金湾区残疾人联合会（金湾区市场监管局、金湾区工商局等）	K30+457~ K30+665	北	约 63/83.5m	+3m	/	办公区	/	约 500 人		
9	规划中学用地	K30+665~ K30+798	北	/	-1.5m	/	/	/	/		声环境：现状 2 类区；运营期临路一侧建筑高于三层或距道路边界线 35 米内 4a 类区，其余 2 类区
10	规划居住用地	K32+170~K32+790	北	/	-0.3m	/	/	/	/		声环境：现状 3 类区；运营期临路一侧建筑高
11	小林社区（华侨城等）	K35+635~K35+865	北	约 71/88m	+0.3m	2-3 层	居民区	2	约 36 户		
12	上筑雅居	K36+001~K36+188	北	约 89/106m	-0.2m	10 层	居民区	2	约 120 户		

生态环境保护目标

													于三层或距道路边界线20米内4a类区,其余3类区
13	矿山村	K38+007~K38+788	南	约 60/77m	+1m	1-3层	居民区	15	约 15户				声环境: 现状2类区; 运营期临路一侧建筑高于三层或距道路边界线35米内4a类区, 其余2类区
14	金山花园一期	K37+782~K38+007	南	约 61/78m	+2.4m	6层	居民区	3	约 90户				
15	金山花园二期	K37+446~K37+610	南	约 61/78m	+2.2m	6层	居民区	2	约 60户				
16	金山花园三期	K37+271~K37+446	南	约 61/78m	+0.8m	5层	居民区	2	约 60户				
17	金湾区人才公寓	K36+965~K37+265	南	约 61/78m	+0.8m	29-30层	居民区	3	约 178户				
18	星晖双语幼儿园	K37+700~K37+782	南	约 126/143m	+1.9m	/	学校	/	约 300人				
19	规划居住用地	K33+200~K34+200	南	/	-3m	/	/	/	/				
20	凤语溪岸	K32+910~K33+200	南	约 283/300m	-1m	17层	居民区	4	约 272户				
21	规划居住用地	K32+200~K32+600	南	/	-3m	/	/	/	/				
22	海伦堡玖悦珑湾	K31+900~K32+050	南	约 283/300m	-3m	19层	居民区	4	约 216户				
23	规划居住用地	K31+320~K31+870	南	/	-3m	/	/	/	/				
24	铁建国际城	K30+928~K31+320	南	约 283/300m	-1.4m	17-26层	居民区	6	约 228户				
25	广东科学技术职业学院	K29+328~K30+800	南	约 275/295m	+0.1m	/	学校	/	约 8000人			声环境: 现状1类区; 运营期临路一侧建筑高于三层或距道路边界线50米内4a类区, 其余	
26	珠海城市职业技术学院	K28+540~K29+260	南	约 293/313.5m	-1.4m	/	学校	/	约 5000人				
27	恒隆御雅园	K28+500~K28+540	南	约 293/313.5m	-0.2m	18层	居民区	3	约 102户				

												1类区
28	红旗镇中心区（包含评价范围内所有居民住宅区、学校、医院、行政办公区等敏感点）	起点~双湖路	北	/	/	/	/	/	/	约 50000 人	声环境：现状 1、2 类区；运营期临路一侧建筑高于三层或距道路边界线 50 米、35 米内 4a 类区，其余 1、2 类区 声环境：现状 2、3 类区；运营期临路一侧建筑高于三层或距道路边界线 35 米、20 米内 4a 类区，其余 2、3 类区	
29	西湖片区启动区（包含评价范围内所有居民住宅区、学校、医院、行政办公区等敏感点）	起点~双湖路	南	/	/	/	/	/	/	约 50000 人		
30	西城 B 片区（包含评价范围内所有居民住宅区、学校、医院、行政办公区等敏感点）	双湖路~机场北路	北	/	/	/	/	/	/	约 30000 人		
		双湖路~永安四路	南	/	/	/	/	/	/			
31	小林片区（包含评价范围内所有居民住宅区、学校、医院、行政办公区等敏感点）	机场北路~终点	北	/	/	/	/	/	/	约 30000 人		
32	大林山周边片区（包含评价范围内所有居民住宅区、学校、医院、行政办公区等敏感点）	藤山二路~终点	南	/	/	/	/	/	/	约 5000 人		

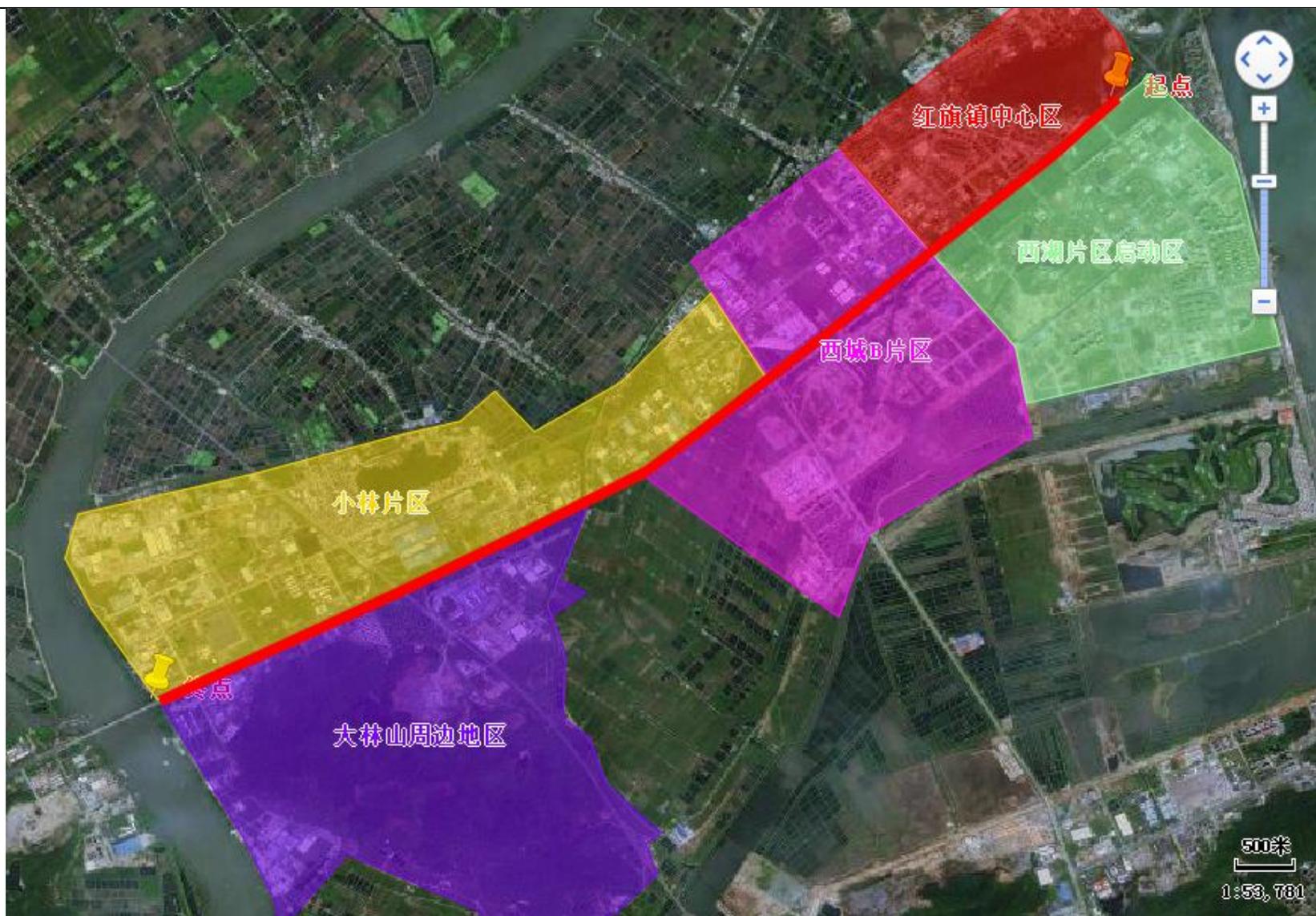


图 3-1 沿线敏感点分区示意图

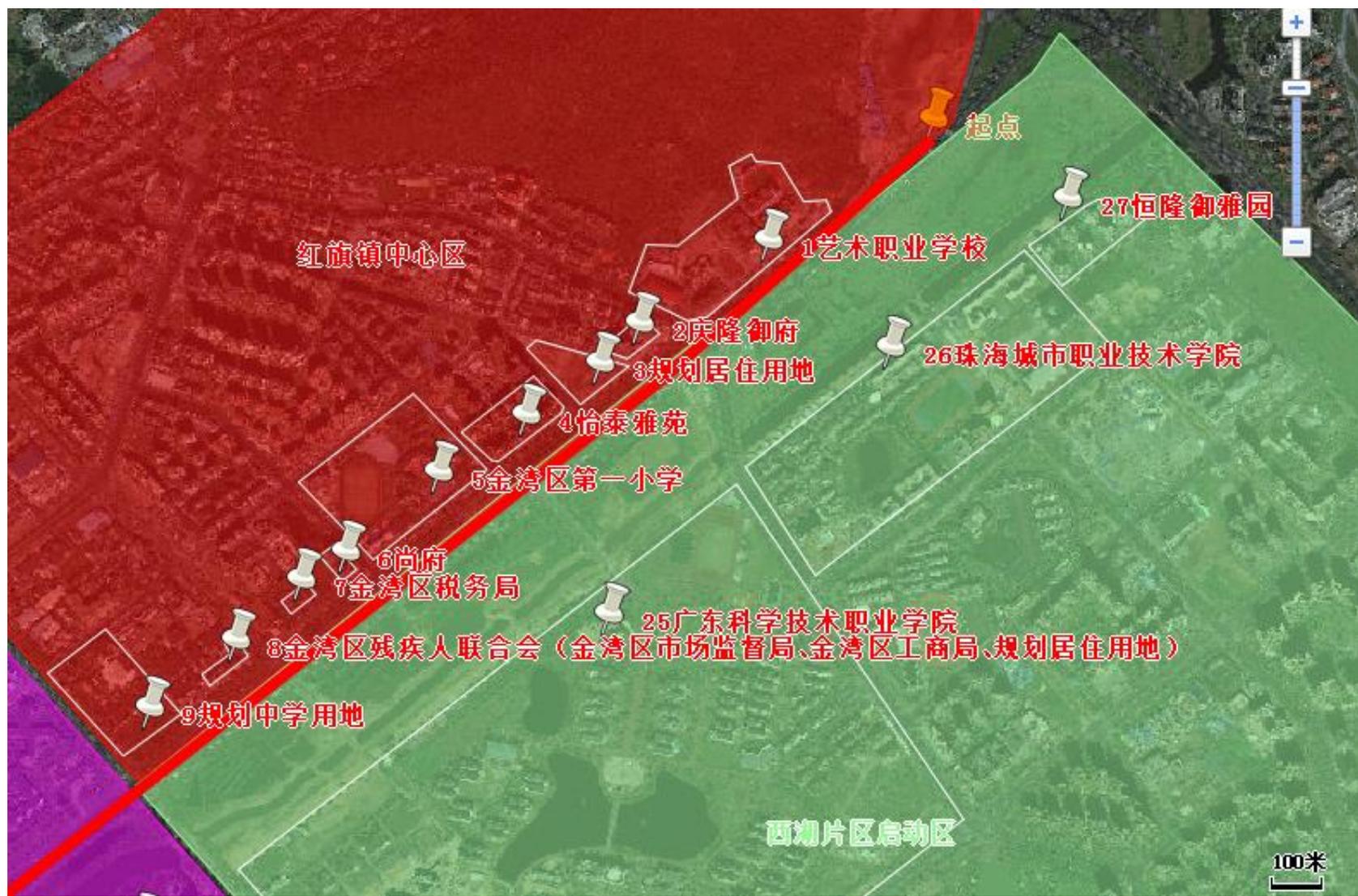


图 3-2 沿线第一排敏感点分布示意图

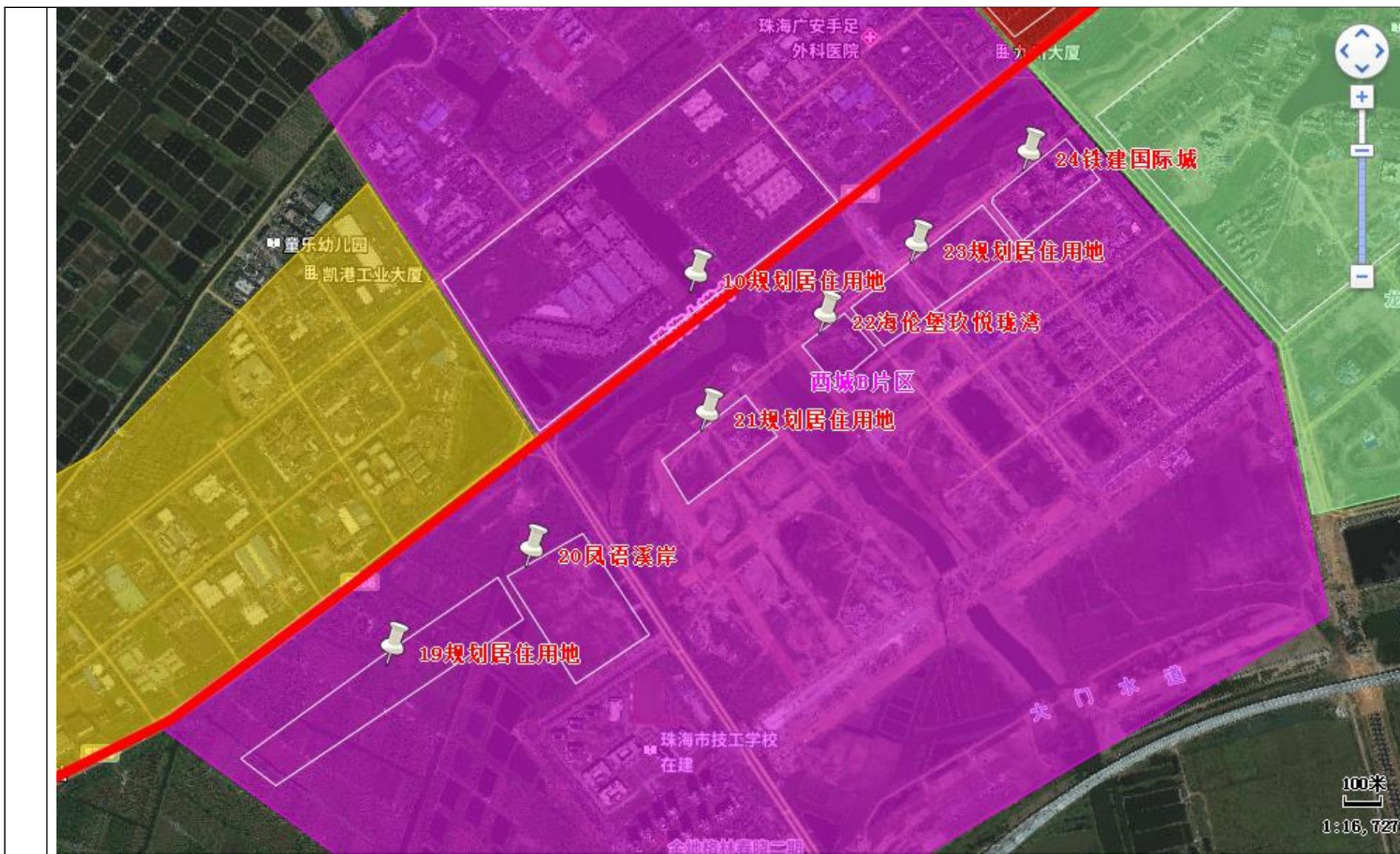


图 3-3 沿线第一排敏感点分布示意图



图 3-4 沿线第一排敏感点分布示意图



图 3-5 沿线第一排敏感点分布示意图

一、环境质量标准

1、环境空气质量标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准;

表 3-7 环境空气质量二级标准

标准	指标	取值时间	浓度限值标准	单位
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及2018 年修改单二级标准	SO <sub>2</sub>	1小时平均	500	μg/m <sup>3</sup>
		24小时平均值	150	
		年平均	60	
	NO <sub>2</sub>	1小时值	200	
		24小时平均	80	
		年平均	40	
	CO	1小时值	10	mg/m <sup>3</sup>
		24小时平均	4	
	PM <sub>10</sub>	24小时平均	15	μg/m <sup>3</sup>
		年平均	70	
	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	75	
		年平均	35	
O <sub>3</sub>	1小时平均	200		
	日最大8小时平均	160		

2、声环境质量标准

(1) 工程所在地现状声环境功能区划及执行质量标准

根据《珠海市生态环境局关于印发珠海市声环境功能区区划的通知》(珠环[2020]177号),本项目所在区域划分为1、2、3、4a类区,项目所在地现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1、2、3、4a类标准。

(2) 工程建成后声环境功能区划及执行质量标准

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/15190-2014),“当交通干线及特定路段两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时,4类区范围是以道路边界线(机动车道边线)为起点,分别向道路两侧纵深50米、35米、20米的区域范围”且“当临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时,将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区”。

本项目位于1、2、3、4a类区,珠海大道(金湾互通以西段)建成后,若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主,将向道路两侧纵深50m、35m、20m

范围内划为4a类区，50 m、35m、20m范围为1、2、3类区，在上述50 m、35m、20m范围内若临街建筑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的区域（含第一排建筑物）划分为4a类标准适用区域，第一排建筑物以后的区域为1、2、3类区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类和1、2、3类标准。敏感点室内需满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中的应允许噪声级要求。

**表 3-8 环境噪声标准限值等效声级 Leq 单位：dB（A）**

时段	类别	昼间	夜间	评价范围内适用区域	
现状声环境执行质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类	55	45	K28+500~K30+427.369 机动车道边线向道路北侧纵深 50m 范围外区域；K28+500~K30+860.639 机动车道边线向道路南侧纵深 50m 范围外区域；范围内若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主，则为临街第一排建筑物以后的区域	
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	60	50	K30+427.369~ K30+860.639 机动车道边线向道路北侧纵深 35m 范围外区域；K30+860.639~K34+976.88、K37+000~K38+427.081 机动车道边线向道路南侧纵深 35m 范围外区域；范围内若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主，则为临街第一排建筑物以后的区域	
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	65	55	K30+860.639~ K39+467 机动车道边线向道路北侧纵深 20m 范围外区域；K34+976.88~K37+000、K38+427.081~ K39+467 机动车道边线向道路南侧纵深 20m 范围外区域；范围内若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主，则为临街第一排建筑物以后的区域	
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类	70	55	机动车道边线向道路两侧除以上1、2、3类区域以外的区域	
	《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）	睡眠	40	30	建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值
		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，所以本项目昼间按45dB，夜间按35dB执行			
建成后声环境执行质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类	55	45	K28+500~K30+427.369 机动车道边线向道路北侧纵深 50m 范围外区域；K28+500~K30+860.639 机动车道边线向道路南侧纵深 50m 范围外区域；范围内若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主，则为	

				临街第一排建筑物以后的区域
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	60	50	K30+427.369~ K30+860.639 机动车道边线向道路北侧纵深 35m 范围外区域; K30+860.639~K34+976.88、K37+000~K38+427.081 机动车道边线向道路南侧纵深 35m 范围外区域; 范围内若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)为主, 则为临街第一排建筑物以后的区域
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类	65	55	K30+860.639~ K39+467 机动车道边线向道路北侧纵深 20m 范围外区域; K34+976.88~K37+000、K38+427.081~ K39+467 机动车道边线向道路南侧纵深 20m 范围外区域; 范围内若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)为主, 则为临街第一排建筑物以后的区域
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a类	70	55	机动车道边线向道路两侧除以上 1、2、3 类区域以外的区域
	《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)	睡眠	40	30
		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, 所以本项目昼间按 45 dB, 夜间按 35 dB 执行		建筑物 部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

### 3、地表水环境质量标准

项目所在地属于平沙水质净化厂和红旗水质净化厂纳污范围, 经平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理后的尾水最终汇入鸡啼门水道。鸡啼门水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

**表 3-9 地表水水质评价标准 (摘录) 单位: mg/L**

序号	项目	III类水
1	水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 $\leq 1$ ; 周平均最大温降 2
2	pH (无量纲)	6~9
	DO	$\geq 5$
4	COD <sub>Cr</sub>	$\leq 20$
5	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4$
	氨氮	$\leq 1.0$
7	高锰酸盐指数	$\leq 6$
8	总磷	$\leq 0.2$
9	石油类	$\leq 0.05$
10	阴离子表面活性剂	$\leq 0.2$

## 二、排放标准

### 施工期：

#### 1、噪声排放执行标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期项目道路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1、2、3、4a类标准。

**表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 (单位: dB(A))**

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)		昼间	夜间
		70	55
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	4a类	70	55
	3类	65	55
	2类	60	50
	1类	55	45

#### 2、废气排放执行标准

施工扬尘、沥青烟气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放监控浓度限值。施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)要求。

**表 3-11 项目施工期污染物排放标准一览表**

标准	类别	污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>
广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	第二时段	颗粒物	1.0
		CO	8.0
		NO <sub>x</sub>	0.12
		SO <sub>2</sub>	0.4
		沥青烟气	生产设备不得有明显无组织排放存在

#### 3、施工期废水

施工废水全部回用于道路施工，不外排。施工人员生活污水经临时厕所收集转运至平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理。

#### 4、固体废物

施工期间产生的各类固体废弃物应及时清运、妥善处理，做好施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。

其他	<p>总量控制指标：</p> <p>本项目为市政道路建设工程，建成后项目本身不产生废水、废气，不设污染物总量控制指标。</p>
----	---

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1、施工期产污节点分析</b></p> <p>废气：施工期机械及运输车辆排放尾气、施工扬尘、沥青摊铺烟气。</p> <p>废水：施工废水、施工人员生活污水和暴雨径流等。</p> <p>噪声：施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配。</p> <p>固体废物：施工期废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。</p> <p><b>2、施工期生态环境影响分析</b></p> <p>本项目建设对生态环境产生的影响主要集中于施工期。主要表现在可能造成水土流失以及施工占地对土地利用、现有植被等的影响。</p> <p>(1) 占地</p> <p>本项目施工期临时占地，主要为施工临建区和临时堆土区，占地面积较小，施工结束后进行复绿，则施工期对生态环境影响较小。</p> <p>(2) 水土流失</p> <p>填挖工程带来的取土、弃土、施工过程中带来的临时堆土，在雨季可能会带来水土流失，对周边的水体等生态环境带来一定的影响。</p> <p>(3) 地表植被破坏</p> <p>工程区域现状为荒地，施工期对植被的破坏，带来一定的生物量损失，施工后期将给予生态绿化恢复。</p> <p>(4) 对野生动植物的影响</p> <p>本工程评价范围内生态资源人工干预较强烈，野生动物栖息地和多样性等受到不同程度的人工干扰。野生动物不利影响主要表现在以下几方面：施工占地破坏动物生境；施工噪声对动物的驱赶和惊扰；施工废水、废气等排放降低动物生境质量；施工人员聚集可能对野生动物产生干扰。</p> <p>根据现场调查及资料收集，工程区域野生动物以常见蛙类、鼠类为主，动物种类和数量均较少。项目施工期无临时占地，工程施工不会破坏野生动物生境的完整性和连通性，因此，工程实施对周围野生动物的生境影响较小。施工活动中的噪声对动物具有一定的惊扰和驱赶作用，均为临时性影响，对野生动物的不利影响较小；施工过程中排放的废水、废气量均很少，且不是有毒有害</p>
-------------	---

性物质，不会对附近野生动物产生明显影响；项目所在区域人口密度较大，野生动物以常见鼠类、蛙类、鸟类为主，施工人员捕抓野生动物的可能性较小，且施工时间较短，野生动物收到的影响较小。

### 3、施工期噪声环境影响分析

工程施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工期噪声环境影响分析详见声环境影响专项评价。

### 4、施工期大气环境影响分析

施工期间的大气污染物主要来自施工机械及运输车辆排放尾气、施工扬尘、沥青摊铺烟气。

#### (1) 施工机械及运输车辆排放尾气

施工机械一般燃用柴油作动力，运行过程会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、烟尘，属于无组织排放，经大气稀释后对环境空气影响不大。

#### (2) 施工扬尘

##### ① 车辆行驶扬尘

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

**表4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/辆·km)**

粉尘量 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.0511	0.08 9	0.116	0.1444	0 1 07	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2 2	0.2888	0.3414	0.374
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.349	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.722	0.8536	1.4355

上表为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越

快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表所示。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

**表 4-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果**

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.810	1.5	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.6

②堆场扬尘

本工程施工阶段扬尘的另一个主要来源是开挖土石方、露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，开挖的土石方及一些建筑材料需暂时露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中，Q：起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>：距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>：起尘风速，m/s；

W：尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

**表 4-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表**

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.04	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.15	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	65	750	850	950	1050

沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.41	3.820	4.222	4.624
------------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu$ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu$ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

### (3) 沥青摊铺烟气

本项目沥青混合料外购，施工现场不设置沥青拌和站。沥青烟气影响主要产生在沥青摊铺阶段，加热、搅拌、摊铺过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康可能产生一定的损害。类比同类工程，在沥青施工点下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 0.00001mg/m<sup>3</sup>，酚在下风向 60m 左右 $\leq$ 0.01mg/m<sup>3</sup>，THC 浓度在 60m 左右 $\leq$ 0.16mg/m<sup>3</sup>。

## 5、施工期水环境影响分析

施工期水环境影响主要为施工废水、施工人员生活污水、暴雨径流和地下毛细涌水等。

### (1) 施工废水

施工废水主要为施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染物，施工场地车辆进出冲洗废水等，施工废水污水中成分较为简单，主要污染物为 COD、SS 和石油类。施工废水产生量约 5m<sup>3</sup>/d，主要污染物浓度为：COD300mg/L，SS 800mg/L，石油类 50 mg/L，施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工设备冲洗以及施工场地洒水降尘，不外排。

表 4-4 项目施工期废水污染物产生情况表

污染物名称	COD <sub>Cr</sub>	SS	石油类
产生浓度 (mg/L)	300	800	50
产生量 (t/d)	0.0015	0.004	0.00025
施工废水产生量	5 t/d		

### (2) 生活污水

施工高峰期施工人员约 100 人，施工区域设施工营地，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，用水量参考表 2 居民生活用水定额表，按照中等城镇 150L/(人·d) 计算，本项目施工期 30 个月，则总用水量约 13500 t，排污系数按 0.9 计，则生活污水排放量约为 12150 t。主要污染

物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。产生浓度和产生量如下表所示。

**表 4-5 项目施工期生活污水污染物产生情况表**

污染物 称	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
产生浓度 (mg/L)	300	250	300	25
产生量 (t)	.645	3.0375	3.645	0.3038

(3) 暴雨地表径流

施工期间若遭遇暴雨，地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，造成水土流失，而且会携带水泥、油类等各种污染物。

**6、施工期固体废物影响分析**

本工程外购填土方 16.28 万 m<sup>3</sup>，废弃土石方 4.40 万 m<sup>3</sup>。施工期间产生的弃土根据《珠海市人民政府关于规范工程建设项目砂石土余渣利用管理（试行）的通知》（珠府函[2020]1 号）的有关规定进行妥善处理。

施工人员生活垃圾按 0.5kg/d·人计算，项目施工人员约 100 人，生活垃圾产生量约为 50kg/d。

运营期  
生态环境  
影响  
分析

**1、产污节点分析**

废气：运营期道路上行驶车辆的汽车尾气。

废水：暴雨径流。

噪声：项目建成后道路上车辆行驶产生的交通噪声。

固体废物：道路行驶车辆丢弃的垃圾等。

**2、运营期路面径流环境影响分析**

工程建成后，污水主要为路面雨水。由于大气降尘、飘尘、气溶胶及人类活动残留物，通过降水将其大部分经由排水系统进入受纳水体，将会对水体水质产生一些影响。

**表 4-6 路面径流污染物排放量**

污染因子	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类
60 分钟平均值 (mg/L)	45.	4.3	125	11.25

根据华南环科所对普通道路路面径流污染物的实际监测数据和多年来同类项目环评经验以及类比研究资料，在路面污染负荷比较一致的情况下，在降雨初期到形成地面径流的 30 分钟内，路面径流中的悬浮物和油类物质等污染物的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 60 分钟之后，路面基本被冲洗干净。路面径流对水体的污染多发生在一次

降雨的初期，随着降雨时间的延长，路面径流中污染物浓度含量会逐渐降低，对水体的污染逐渐降低。一般来说，在降雨初期，路面径流进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献很小。由此可以确定，路面径流对水体的影响是轻微的。

### 3、运营期废气环境影响分析

工程运营期，主要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，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、颗粒物。

#### (1) 汽车尾气计算公式

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)，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，污染物排放源强按下式计算：

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

式中：

$Q_j$ —— $j$  类气态污染物排放源强度，mg/(m·s)；

$A_i$ —— $i$  型车预测年的小时交通量，辆/h；

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

#### (2) 单车排放因子

我国轻型汽车尾气排放标准于 2018 年 1 月 1 日起实施国 V 标准。根据国家生态环境部《关于发布国家污染排放标准<轻型汽车污染排放限值及测量方法(中国第六阶段)>》(公告 2016 第 79 号)，自 2020 年 7 月 1 日起，该标准替代《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)。自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准 6a 限值要求。自 2023 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准 6b 限值要求。

考虑到原有旧的车型还有一段时间的服役期以及外来车辆的影响，则在本项目运营远期(2042 年)汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》6b 限值要求；运营中期(2033 年)汽车

尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》国V阶段标准50%，《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》6b阶段标准50%；运营近期（2027年）汽车尾气污染物的排放因子全部执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》国V阶段标准。

本项目单车汽车尾气排放因子参数详见下表。

**表 4-7 各阶段轻型汽车污染物排放限值**

项目			基准质量 (RM) (kg)	限值/ (CO、NO <sub>x</sub> g/km)			
				一氧化碳 (CO)		氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	
阶段	类别	级别		L1		L4	
				PI	CI	PI	I
V	第一类车	--	全部	1.00	0.50	0.060	0.180
	第二类车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.060	0.180
		II	1305<RM≤1760	1.8	0.63	0.075	0.235
		III	1760<RM	2.27	0.74	0.082	0.280
VI(6a)	第一类	--	全部	0.70	--	0.060	--
	第二类	I	RM≤1305	0.70	--	0.060	--
		II	1305<RM≤1700	0.88	--	0.075	--
		III	1760<RM	1.00	--	0.082	--
VI(6b)	第一类车	--	全	0.50	--	0.035	--
	第二类车	I	RM≤1305	0.50	--	0.035	-
		II	1305<RM≤1760	0.63	--	0.045	--
		III	1760<RM	0.74	--	0.050	--

注:PI=点燃式, CI=压燃式

**表 4-8 本项目采用的单车排放因子 (g/km)**

污染因子	车型	2027年	2033年	2042年
		国V 100%	国V 50%、国VI(6b)50%	国VI (6b) 100%
CO	小型车	0.00	0.7	0.50
	中型车	1.81	1.22	0.63
	大型车	2.27	1.505	0.74
NO <sub>x</sub>	小型车	0.060	0.0475	0.035
	中型车	0.075	0.06	0.045
	大型车	0.082	0.066	0.050

(3) 大气污染物源强

根据上述计算公式和交通预测结果, 得到本工程道路大气污染物源强预

测结果见下表。

**表 4-9 各特征年主要大气污染物排放源强 单位：mg/(m·s)**

道路	预测年份	CO 源强		NO <sub>x</sub> 源强	
		昼间小时	夜间小时	昼间小时	夜间小时
机场东路-双湖路	2027 年	0.8860	0.3124	0.0455	0.0161
	2033 年	0.7798	0.2749	0.0444	0.0157
	2042 年	0.5714	0.2017	0.0399	0.0141
双湖路-机场北路	2027 年	0.6120	0.2163	0.0315	0.0111
	2033 年	0.6188	0.2181	0.0353	0.0124
	2042 年	0.4657	0.1644	0.0325	0.0115
机场北路-鸡啼门大桥	2027 年	0.6120	0.2163	0.0315	0.0111
	2033 年	0.6188	0.2181	0.0353	0.0124
	2042 年	0.4657	0.1644	0.0325	0.0115

#### 4、运营期噪声环境影响分析

本项目建成后的噪声源主要是路面行驶的机动车噪声。运营期噪声环境影响分析详见声环境影响专项评价。

根据预测结果，交通噪声影响程度随车流量的增大而增大，相同预测年份不同时段交通噪声影响程度排序为：昼间平均小时>夜间平均小时；交通噪声随着离道路中心线距离的增加而逐渐减小，在近距离处衰减比较迅速，而远距离处衰减较缓慢。随着交通量增加，道路沿线声环境质量变差。从各时段的噪声情况来看，夜间时段的交通噪声比昼间的交通噪声影响大。项目建成运行后，对沿线路两侧评价范围内的声环境有一定的影响。

根据沿线敏感点超标情况核算隔声窗工程量。环评建议在项目运营过程中进行跟踪监测，对于项目沿线超出《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)中标准要求的敏感点，建设单位需根据敏感点工作、生活的居民意愿为噪声超标住户安装隔声窗。根据表 5.2-1 预测结果，经更换隔声窗后，室内声环境可以满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)相关要求。

#### 5、运营期固体废物环境影响分析

项目营运期间固体废物主要为汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙，道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后交由市政环卫部门处置，避免雨水冲刷后污染水体。

#### 6、运营期生态环境影响分析

	<p>工程建设在规划用地范围内，基本不会对土地资源产生影响。评价范围内未发现国家重点保护及珍稀濒危野生植物、古树名木或特有种，所以不存在对保护动植物的影响。工程运营初期，大规模的施工活动基本停止，同时主体工程设计中也设置了相应工程防护措施、土地整治和植物措施等，将发挥良好的固土保水作用，可达到保护生态环境、恢复生态的作用，新增水土流失量将逐渐减小。但由于植物恢复发挥作用尚需一段时间，土壤侵蚀强度仍高于建设前强度，不可避免存在一定的水土流失。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>(1) 土地类型</p> <p>项目用地不占用基本农田。项目沿线没有需要保护的野生动物和野生植物分布，不包含国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、基本草原、重要湿地等生态敏感区。</p> <p>(2) 环境影响分析</p> <p>①施工期</p> <p>工程建设对周边环境的影响主要表现在工程永久占地和施工挖填造成的水土流失、植被破坏，施工噪声对周围居民生活的影响，施工废水可能未经截流进入周边河涌、水体污染水质，施工扬尘对周边环境空气质量造成影响等方面。</p> <p>本地区土壤侵蚀现状很轻微，目前水土流失很少，施工期会造成一定量的植物生物量损失，短期会减少生物量，但容易实现生态恢复；道路施工对当地生物多样性不会有明显的影响，随着项目建成，复绿工程实施，项目附近的生态环境将逐步得到改善；严格收集与处理施工废水，防止废水进入周边水体，避免施工废水对周边水体水质造成影响；施工期设置施工围挡，围挡安装洒水喷雾，并安排洒水车定时洒水，降低扬尘对周围环境的影响；施工期应避免高噪声设备同时施工。</p> <p>通过采取相应的措施，可以避免或者减少造成的施工期环境影响。</p> <p>②运营期</p> <p>运营期建设单位应加强道路两侧绿化；对车行道路面进行定期维护保养，对受损路面应及时修复；在路面设置警示、减速标志，限制性能差的车辆进入该道路，通过加强道路交通管理，也可有效控制噪声污染源。政府部门应根据</p>

项目沿线的土地利用规划，控制道路沿线建设功能及建筑物退线，规划预留用地尽量不将住宅楼、学校和医院等敏感建筑物布局在道路外第一排建筑。项目运营后，道路的汽车的车流量会增加，排放的汽车尾气相应的增加，对植物的生长会产生一定的影响，由于项目沿线没有需要保护的野生动物和野生植物分布，对动植物的影响都是有限的。项目运营期本身不产生废水，暴雨导致的道路径流可能会对沿线周边水体水质产生影响，道路运营后应加强道路管理和清扫，避免路面径流对周边水体水质产生影响。运营期需合理规划危险化学品运输路线，杜绝交通事故引起的危险化学品泄露对周边水体的影响。经采取有效管理和风险防范措施，则运营期对周边水体产生的影响很小。

综上，本工程施工期、运营期对生态环境造成的影响都是可接受的，可修复的，从长期角度来看，对环境造成的影响不大。从环境影响程度来看，选址是合理的上所述，选址是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>根据本项目特征，施工期主要环境影响为施工噪声、施工扬尘、施工机械尾气、沥青烟、施工废水、施工固废等的影响。</p> <p><b>1、施工期噪声污染防治措施</b></p> <p>本项目施工期对声环境的影响主要表现为各种施工机械产生的噪声，施工过程中噪声较大的施工单元主要为路基施工阶段和路面铺设阶段。施工期声环境影响防治措施详见声环境影响专项评价。</p> <p><b>2、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工机械及运输车辆排放尾气、施工扬尘及沥青摊铺烟气。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>为使施工过程中产生的扬尘对环境空气的影响降低到最小程度，根据《珠海市人民政府关于印发珠海市大气污染防治行动方案（2014-2017年）的通知》以及《珠海市人民政府关于印发珠海市防治扬尘污染管理的通知》（珠府〔2016〕127号），施工期必须严格加强扬尘控制，具体扬尘污染防治如下：</p> <p>① 推进施工扬尘控制“六个 100%”（施工现场 100%围蔽、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地运输车辆 100%冲净车身车轮且密闭无洒漏，暂不开发场地 100%绿化）。</p> <p>② 道路管线工程，遵守下列防尘规定：施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎、回填等作业时，采取洒水、喷雾、覆盖等措施，在施工路段洒水，可使扬尘减少 70%以上。</p> <p>③ 绿化建设、养护工程，遵守下列防尘规定：市人民政府发布空气质量重污染预警或气象部门发布大风警报、灰霾天气预警等天气预警期间，应停止平整土地、换土、原土过筛等作业。栽植行道树作业时，当天不能完工的，要采取覆盖措施；当天完成余土及其他物料清运工作，因天气等自然原因不能完成清运的，应进行遮盖。1000 平方米以上的绿化建设作业，要设置不低于 1.8 米的密闭围挡，并完善车辆冲洗设施，保证车辆冲洗干净后上路行驶。</p> <p>④ 运输砂石、渣土、土方、垃圾的车辆遵守下列规定：各行业主管部门须对各自管辖的工地车辆做出具体规定及处罚措施。各工地运输车辆须车容整洁、</p>
-------------	---

车厢完好、密闭、装载适度。运输过程中无撒漏。违反本条款，由行业主管部门对建筑工地按其规定依法实施处罚。

⑤ 建立扬尘源动态信息库和颗粒物在线监控系统；

⑥ 建设单位应委托有资质的第三方对施工期间产生扬尘污染的建设项  
目实行环境监理。

施工单位严格采取上述措施后，项目场界施工扬尘对大气环境虽有一定影  
响，但是影响程度在可接受范围内。

### (2) 施工机械和运输车辆燃油废气

在施工过程中使用的施工机械，主要有吊车、装载机以及运输车辆等。该  
类机械均以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的废气，废气中主要污染物为  
NO<sub>x</sub>、CO、HC 等。建设单位应使用符合国家排放标准的机械设备，并注意维  
护施工设备、运输车辆的工况，使用低含硫量的柴油作为机械设备的燃料；对  
车况较差的车辆应停止使用，以减轻尾气对周围环境的影响。施工机械废气对  
周边大气环境的影响随着施工期的结束而消失，对周围环境影响较小。

### (3) 沥青烟气

项目沥青烟气主要来源于施工阶段的沥青摊铺过程，主要产生 THC 等污染  
物，在路面工程施工期间的沥青铺设等作业过程中，应注意相关设备的选型、  
设备的完好率和操作规范，保证沥青烟浓度符合排放限值要求。

为了减少沥青烟气对人体的影响，路面铺设的时间应进行合理安排，避开  
高温炎热天气，尽量不要在正午进行。在敏感点附近施工时，尽量安排在居民  
活动较少的时间段进行铺设，同时对施工人员发给必要的防护设备。尽可能降  
低沥青烟的产生，减小对周围环境的影响。

**表 5-1 施工期废气环保措施一览表**

序号	项目	要求
1	施工管理	建立施工质量保证体系 施工监理，做好施工安排。
		严格控制实施施工扬尘控制“六个 100%”，即施工现场 100%围蔽、工地砂土不用时 100%覆盖、工地路面 100%硬地化、拆除工程 100%洒水降尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土 100%覆盖或绿化。
		在工程施工区设置扬尘自动监测设备，监测施工区域扬尘情况，并根据监测结果，采取必要的降尘措施
		工程应在风速大于 2m/s 的情况下，及时调整施工安排。

		工程总投资须预留经费，用于施工期间根据区域大气环境质量变化情况及时调整工程施工方案或增加强化污染防治 施。
2	边界围挡及固定喷雾	施 场地全封闭，设置 2.5 米高的连续、密闭的硬质围挡，围挡顶部设置固定喷雾装置。
3	易起尘作业 湿法施	施工期间进行土方开挖等易起尘施工作业时须定期洒水维持地表湿润，必要时可安装固定喷雾、喷淋装置。
		气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土方开挖、平整土地等作业。
4	裸露地及易扬尘物料	土方开挖等作业导致的裸露泥地(含土方)须采取覆盖措施或者进行绿化，做到边施工、边覆盖、边绿化；施工作业面作业完成即采取覆盖措施，减少土方开挖区域的暴露时间。覆盖措施包括钢板、礁渣、细石、防尘布（高强度纤维织布）、植被绿化、喷洒抑尘剂、洒水 其他功能相当的材料及措施。
		及时清运弃土、弃料及其他建筑垃圾，在 48 小时内未能清运的，应当堆放在有围挡、遮盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等防尘措施的临时堆放场。
5	运输车辆	采用密闭化车辆运输物料、渣土、建筑垃圾，并确保车辆机械密闭装置设备正常使用，保证物料不遗撒外漏。
		施工场地出入口设置冲洗平台，配备车辆自动冲洗设备和沉淀过滤设施，保证出工地车辆的车身、车轮、底盘冲洗干净后能上路。不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和 料的尘土。
6	机械维修保养	定期检修和保养施工机械，保持施工机械的良好运行。
		施工机械和运输车辆使用的柴油须采用符合《车用柴油》(GB 19147-2016)标准的优质柴油，减少污染物排放量。
7	绿化	工程完工后进行绿化工程，对施工区域裸露地面进行复绿。

### 3、施工期水污染防治措施

#### (1) 施工废水治理措施

施工废水主要来自机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷后产生的含油污水，施工过程产生的含泥沙废水，施工机械的修理、维护等过程产生的冲洗废水等。施工废水通过集水沟排入施工废水池，进行隔油沉淀处理后，回用于施工设备冲洗以及抑制施工扬尘过程洒水等，不外排。

施工期间，机械设备冲洗池、沉淀池、泥浆池等设置于远离周边周边水体的场地，一旦直接排入周边水体，将影响水体水质，并破坏水体功能，所以应防止施工废水进入周边水体污染水体水质。

加强对施工人员的施工期环保措施的宣传教育，对施工人员进行环保培训。采取上述措施妥善处理，项目施工期废水对周围水环境的影响较小。

#### (2) 暴雨径流防治措施

施工过程中的遭遇暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾和弃土，夹带

大量的泥沙外，还会携带水泥、油类等各种污染物，其水量与地质情况及天气状况有关，其排放量均难以定量计算，但可以实施以下措施减少施工期间暴雨径流造成的环境影响：

①避开雨季施工，分段施工，尽量缩短工期。

②临时堆土场应分层堆放，堆土高度应小于 5m，设置集水沟拦挡，避免降水直接冲刷松散的土体表面，减少降雨对地表的破坏，防止污染附近水体。

通过上述措施，施工期可减少大量水土流失，降低对周围水体环境的影响。

### （3）施工人员生活污水

本项目施工期生活污水经临时厕所收集后运至珠海市平沙水质净化厂和红旗水质净化厂，处理达标后排入鸡啼门水道。

## 4、施工期固体废物污染防治措施

施工期间产生的弃土根据《珠海市人民政府关于规范工程建设项目砂石土余渣利用管理（试行）的通知》（珠府函[2020]1号）的有关规定进行妥善处理，在运输过程中应避免装载过多导致沿程泥土散落满地，影响行人和当地环境质量；施工期建筑垃圾按照《城市建筑垃圾管理规定》执行；施工期间生活垃圾集中收集后交由市政环卫部门进行统一处置。

项目施工期固体废物环境影响将随施工期的结束而消失。

## 5、施工期生态影响减缓措施

施工过程中在项目施工范围内设置沉淀池和排水沟，减少水土流失影响；施工完成后，对道路两侧、中间分隔带进行草、灌木、乔木相结合的立体绿化，待工程结束实施绿化后，对植被的影响会得到恢复。施工期设置施工围挡，可以阻挡施工噪声的传播，也能降低施工扬尘外溢对周围生态环境的影响。

## 6、水土流失防治措施

### （1）一般措施

项目施工过程在预计可能造成一定的水土流失。在不采取措施的情况下，本项目的裸露施工面可能发生水土流失，采取措施将使水土流失大幅度减缓。可采取如下措施：

①在工程设计和施工方案实施时应充分考虑裸露地表的水土保持问题。大面积破土阶段应避开雨季，尤其对路基开挖等工程尽可能选在 10 月至次年 3 月进行。

	<p>②减少施工面的裸露时间进行及时的防护工作；施工单位应及时保护，不要等到所有施工结束时候才进行水土保持。</p> <p>(2) 项目沿线有周边水体，结合工程特点采取水土保持技术措施：</p> <p>①施工区要建设沉沙池并经常清理</p> <p>在施工区地势较低的地方修建临时拦砂坝或沉砂池，施工泥浆水需经沉淀后回用于施工现场洒水降尘，沉砂池应定期清理，禁止将施工废水排入周边水体中。</p> <p>②及时做好排水导流工作</p> <p>在项目施工地设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置滤布，拦截大的块状物以及泥沙后再排进周边水体。</p> <p>③雨季施工时应有应急措施准备</p> <p>施工单位在大雨到来之前做好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包进行遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。对施工机械也应在暴雨前做好遮盖，避免雨水冲刷。</p> <p>④对于设计和实施土方工程，密切结合水土保持工作。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、运营期生态环境保护措施</b></p> <p>项目用地不占用基本农田。项目沿线没有需要保护的野生动物和野生植物分布，项目用地及周边无国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、基本草原、重要湿地等生态敏感区，因此无须提出相应的避让、减缓、修复、补偿等对策措施。</p> <p>针对运营期生态环境影响提出相应的治理措施：</p> <p>(1) 道路管理部门必须强化沿线的绿化苗木管理和养护，确保道路绿化发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。</p> <p>(2) 道路运营后应加强道路管理和清扫，避免路面径流对周边水体水质产生影响；运营期需合理规划危险化学品运输路线，杜绝交通事故引起的危险化学品泄露对周边水体的影响。经采取有效管理和风险防范措施，则运营期对周边生态环境影响很小。</p>

## 2、运营期大气环境保护措施

道路运营阶段，对空气环境的污染主要来自机动车尾气的影 响。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<sub>x</sub>) 为主。为减低汽车尾气对道路沿线大气环境的影响，本环评建议采取以下防治措施：

①道路管理职能部门可按照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》等标准，禁止超标机动车通行（例如黄标车），这可有效遏制环境空气污染源。

②降低路面尘粒，由于道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低了污染源强。

③支持配合当地政府搞好机动车尾气污染控制。机动车尾气污染是一个区域内或一个城市的系统控制工程，因此，道路管理部门应积极配合道路所在地政府及环境保护主管部门，共同搞好机动车尾气污染控制。

④建议在道路两旁绿化带栽种对汽车尾气有较强吸收能力的树种，以充分利用植被对环境空气净化功能。

在采取以上措施后，可最大限度地降低道路汽车尾气对沿线大气环境的影响。

## 3、运营期水环境保护措施

道路对水环境产生影响主要是路面径流污染物对水环境的影响。暴雨径流是运营期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成，道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30min 内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少。影响道路路面径流量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨之间的间隔等，其水质变化幅度较大，主要污染物为 SS 和少量石油类，这些污染物浓度及产生量与路面状况、降雨情况有关。降雨的强度越大，形成的地表径流越大，路面的灰尘越容易冲走，对水体的影响范围也越大。

本工程根据线路沿线布置雨水管线，运营期加强道路管理，合理规划危险化学品运输路线，杜绝交通事故引起的危险化学品泄露以及其他废水对周边水体的影响，同时运营期应加强对路面每天清扫、即时清扫，保持路面清洁，及

时清除运输车辆由于事故、意外抛洒在路面的污染，经采取以上措施后，本项目道路对周边水环境产生的影响很小。

#### **4、运营期声环境保护措施**

运营期声环境保护措施详见声环境影响专项评价。运营期建设单位加强道路两侧绿化；对车行道路面进行定期维护保养，对受损路面应及时修复；在路面设置警示、减速标志，限制性能差的车辆进入道路。运营期车辆噪声对周边环境产生的影响在可接受范围内。

#### **5、运营期固体废物环境保护措施**

固体废物主要来源于道路上行人或驾乘人员丢弃的垃圾，主要成分是尘土、果皮、纸屑、塑料袋等。运营期应加强道路清扫，集中收集后由环卫部门送指定生活垃圾卫生填埋场处理。固体废物得到妥善处置，对环境影响不大。

#### **6、环境风险评价**

项目建成后主要的环境风险为交通事故导致的运输危险品车辆泄漏带来的风险。

##### **(1) 运营期的环境风险防范措施**

①道路运营单位应对可能造成环境风险事故发生的因素进行辨别，对可能造成环境风险的因素进行重点监控。

②考虑到风险事故的突发性，工程应准备必要的应急设施和应急行动计划工作人员，现场针对风险事故应准备好应急物资。

③建设并完善日常和应急监测系统，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力。

④配套设置道路交通安全警示设施，配套照明设施、道路标志、路面标志和警示标志、限速标志或醒目的警示标线等设施，减少发生危险品运输车辆交通事故发生，同时，在路段醒目设置报警电话。

⑤严格执行危险品运输的管理规定，危险品运输必须持有公安部门颁发的“三证”：运输许可证、驾驶员执照及保安员证。危险品车辆应标有警示标记，车辆不得超装、超载，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车。危险化学品运输车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从

事危险货物运输。危险化学品运输车辆必须配备相应的安全装置。

⑥避免危险品运输车辆发生碰撞事故导致的危险品泄露事故污染水体。

## (2) 应急措施

运输石油类、危险化学品等物品的车辆发生了交通事故导致危险品泄漏，将对事故发生路段及周围环境造成不利影响。因此，当事故发生后应及时采取有效的污染防护措施，尽量减少危险品、废水等污染物对周围环境的影响。

①当危险品、废水泄漏时，要在第一时间内封闭现场，针对泄漏品的特性利用有效的吸附剂或吸收器阻止危险品、废水外泄。

②对于油类或类油性化学品，及时利用简易围油栏进行围捞。

道路管理单位和沿途单位或群众应及时向政府部门报告事故状况，并根据事故类型，立即向环保、公安、卫生机构等相关部门通知报告，并进行现场处理、灭火及人员救治等救援处理工作。

迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，严格限制出入。根据对事故现场的监测，进行初步评估，上报指挥部门。控制事故、防止扩散、切断泄漏源，收集泄漏物、降低危害，泄露物用泵转移至槽车或专用收集器内回收后安全处置。

本项目为道路建设项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目风险潜势为I类。项目所在区域危险品运输种类主要有汽油、液化气以及部分易燃易爆化学品等，危险品运输事故，具有一定的风险度，公路各级管理部门作好相应的应急计划，通过加强管理，使在发生危险品事故时所造成的环境污染影响降为最低，项目的环境风险可以接受，从环境风险的角度分析，项目可行。

本项目主要污染物产生及预计排放情况、环境保护措施监督检查清单详见下表。

表 5-2 主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	处理后排放浓度及排放量		
水污染物	施工期	施工废水 5t/d	COD <sub>Cr</sub>	300mg/L	0.0015 t/d	全部回用，不外排
			SS	00mg/L	0.004 t/d	
			石油类	50mg/L	0.00025t/d	
	施工期	生活污水 12150t/施 工期	COD <sub>Cr</sub>	300mg/L	3.645 t	移动厕所收集后运至平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理
			BOD <sub>5</sub>	250mg/L	3.0375t	
			氨氮	25mg/L	0.3038t	
SS			300mg/L	3.645 t		
大气污染物	施工期	施工过程	施工扬尘	少量		少量
			施工机械尾气	少量		少量
			沥青烟气	少量		少量
	运营期	交通运输 汽车尾气	CO NO <sub>2</sub>	CO 0.1644-0.8860mg/(s·m) NO <sub>2</sub> 0.0115-0.0455 mg/(s·m)		
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	80kg/d	0	
		弃方	废弃土方、 淤泥和建筑 垃圾等	4.40 万 m <sup>3</sup>	0	
	运营期	交通运输	汽车装载货 物的撒落物 和汽车轮胎 携带的泥沙	少量	少量	
噪声	施工期	施工机械	机械设备	73~96dB(A)	边界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
	运营期	车 运输	交通噪声	75~83dB(□)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类、3 类、2 类、1 类标准	
主要生态影响	本项目为道路工程，项目所在区域生态系统类型简单，无珍稀保护动植物，主要以人工植被为主。建设项目只要加强管理，认真落实环保措施，保证污染物达标排放，则不会对周围生态环境造成明显的不良影响。					

其他

项目总投资 151075.55 万元，其中环保投资约 1426.55 万元，环保投资占总投资比例约为 0.94%。环保投资明细见下表：

**表 5-3 环保投资一览表**

时间	项目	治理措施	环保投资 (万元)	备注
施工期	污水处理	施工废水隔油池、沉淀池等，施工废水回用，不外排；移动厕所费用	40	类比估列
	废气、噪声防治	工地围挡、降尘措施等	30	/
	固废处理	建筑垃圾、泥渣土等处置	25	类比估列
		生活垃圾收运及处理	5	类比估列
运营期	交通尾气防治	加强交通管理等	/	交通设施计入总投资
	噪声	预留隔声窗费用	1281.55	运营期对沿线敏感点进行跟踪监测，对噪声超标住户应根据居民意愿加装隔声窗，建设单位采购隔声窗费用估算详见噪声专项评价 5.2.2 章节
	其他	环境保护管理	25	类比估列
	环境监测		20	类比估列
合计			1426.55	/

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 必须做好水土保持的各项措施, 并且以工程措施为主, 防止水土流失。 (2) 施工机械、运输车辆的清洗水经收集进入隔油沉砂池处理后全部回用于洒水降尘或设备清洗, 不外排。 (3) 生活污水经收集后运至平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理, 严禁随意排放。 (4) 尽量缩短施工期, 减少土地裸露时间。 (5) 加强施工管理, 落实施工责任制, 监督水保工程, 使水土流失减少到最低限度。		(1) 道路管理部门应加强沿线绿化苗木的管理和养护, 确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。 (2) 配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治, 检查苗木生长状况, 对枯死苗木、草皮进行更换补种。	
水生生态	施工期的生活污水收集后交平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理; 施工废水经隔油沉淀处理后回用, 不外排; 固体废弃物应收集后外运处理		运营期加强道路清扫, 避免道路垃圾进入周边水体; 加强道路管理, 运输危险品车辆应做好防护措施, 防止车辆因事故导致的危险品泄露污染周边水体	
地表水环境	施工场地施工废水经隔油及沉淀处理后全部回用于施工及抑制扬尘	沉淀池上清液不外排	运营期路面雨水设置完善的路面集水、排水系统, 路面雨水统一收集后排入雨水管网	符合环保要求
	施工生活污水经收集后交平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理		/	
地下水及土壤环境	施工期对地下水和土壤环境无影响		运营期对地下水和土壤环境无影响	
声环境	施工机械选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备; 禁止午间和夜间作业等	边界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	限制鸣笛、按设计速度行驶, 加强交通管理, 加强道路沿线绿化等	保证声环境质量满足《声环境质量标准》或《建筑环境通用规范》
振动	施工期振动影响很小, 对施工机械采取减振等措施		运营期车辆通行振动影响很小	
大气环境	推进施工扬尘控制“六个 100%”, 规划好运输车辆的运行线路与时间; 施工期间采取洒水湿法抑尘	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段无组织排放监控浓度限值	加强车辆疏导及管理	对周围环境影响较小

	施工车辆、非道路移动柴油机械保养设备	施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求的》(HJ1014-2020)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)要求		
固体废物	施工期间生活垃圾集中收集后交由市政环卫部门进行统一处置	符合环保要求	营运期交通运输汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙交由市政环卫部门清运	符合环保要求
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	项目建设完毕后主要带来一定的交通噪声污染、汽车尾气污染、危险品运输事故风险等,可以通过采取适当的噪声防护措施、事故应急措施、加强管理等措施减免其影响。从环境角度来看,本项目的风险在可接受范围内			
环境监测	大气: TSP 噪声: Leq	广东省地方标准《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、《建筑施工场界环境噪声排放标准》	噪声: Leq	声环境执行《声环境质量标准》(GB12348-2008)1、2、3、4a类标准
其他	/	/	/	/

## 七、结论

### 一、项目概况

珠海市公共工程建设中心负责建设的珠海大道(金湾互通以西段)快速化提升工程,立项批复投资约 151075.55 万元。项目建设起点位于金湾区金湾互通西(K28+500),终点位于鸡啼门大桥东端(K39+467),主线全长约 10.967km,红线宽度 58.5-81.5m,道路等级为一级公路兼市政道路功能,采用沥青混凝土路面。

### 二、项目周围环境质量现状评价结论

根据珠海市生态环境局官网发布的《2021年珠海市环境质量状况》([http://ssthjj.zhuhai.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkgg/content/post\\_3188043.html](http://ssthjj.zhuhai.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkgg/content/post_3188043.html)),2021年环境空气质量六项污染物全部达标。全市PM<sub>2.5</sub>均值为20微克/立方米,同比上升5.3%;PM<sub>10</sub>均值为37微克/立方米,同比上升8.8%;SO<sub>2</sub>均值为6微克/立方米,同比上升20%;NO<sub>2</sub>均值为22微克/立方米,同比下降8.3%;CO均值为0.8毫克/立方米,同比下降11.1%;O<sub>3</sub>均值为144微克/立方米,同比上升1.4%。根据《2021年珠海市环境质量状况》,环境空气质量六项污染物均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准,珠海市2021年度属于达标区。

根据监测结果,鸡啼门大桥断面总磷略有超标,其他因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

根据监测结果,监测点怡泰雅苑、金山社区二期、庆隆御府不同楼层、艺术学院、金湾一小、尚府、金湾区税务局、金湾区残疾人联合会、矿山村、金山花园一期、金山花园三期、在建凤语溪岸、忠信丽雅苑均有不同程度超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1、2类标准限值要求,位于3类区的声环境敏感点基本满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值要求。

### 三、环境影响评价结论

#### 1、施工期环境影响分析结论

##### (1) 施工期水影响分析结论

项目场地施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘,不外排。施工期间施工场地仅会产生少量的生活污水,生活污水经移动厕所收集后进入平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理,对周围环境产生的影响很小。

采取上述措施妥善处理,项目施工期废水对周围水环境的影响较小。

### (2) 施工期废气影响分析结论

在采取洒水抑尘、设置防尘防护围挡等措施的情况下基本可将施工扬尘的影响范围控制在施工场界范围内。建设单位应注意维护施工设备、运输车辆的工况，使用符合国家排放标准的机械设备，使用低含硫量的柴油作为机械设备的燃料；对车况较差的车辆则停止使用，以减轻尾气对周围环境的影响。

施工机械为移动源，项目施工期较短，施工机械废气对周边大气环境的影响随着施工期的结束而消失，对周围环境影响较小。在路面工程施工期间的沥青铺设等作业过程中，应注意相关设备的选型、设备的完好率和操作规范，保证沥青烟浓度符合排放限值要求，减小对周围环境的影响。

### (3) 施工期噪声影响分析结论

通过选用低噪声施工设备，加强设备维护和限制施工时间，降低和控制施工机械噪声对环境的影响；需在施工场地边界加护隔声挡板，在保证施工进度的前提下，合理安排施工计划，严格控制作业时间，禁止夜间（22：00~06：00）施工。同时应提高施工工作效率，缩短工程机械设备使用时间；材料运输尽量绕道避开敏感点路段。认真落实上述防治措施后，能大大减少施工噪声对周围环境的影响，使施工噪声对周围环境的影响处于可接受范围。并且随施工的开始，施工噪声影响也将随之消失。

### (4) 施工期固体废物影响分析结论

施工期间产生的弃土根据《珠海市人民政府关于规范工程建设项目砂石土余渣利用管理（试行）的通知》（珠府函[2020]1号）的有关规定进行妥善处理；施工期建筑垃圾按照《城市建筑垃圾管理规定》执行；施工期间生活垃圾集中收集后交由市政环卫部门进行统一处置。采取以上措施后，项目施工期固体废物基本不会都会周围环境造成明显不良的影响。

### (5) 施工期生态影响分析结论

施工期应严格管理施工废水，禁止施工废水未经收集处理排入水体，施工废水应经收集、隔油、沉淀后回用于施工场地，不外排，生活污水经收集后转运至平沙水质净化厂和红旗水质净化厂处理。经采取以上措施后，施工期对项目附近生态环境敏感保护目标影响很小。

## 2、营运期环境影响分析结论

### (1) 营运期废水影响分析结论

项目建设投入营运后，建设单位应完善的雨水收集系统，将路面雨水进行统一收集后排入市政雨水管网，通过加强管理，可避免或降低路面径流对沿线水体的影响。

#### (2) 营运期废气影响分析结论

营运期大气污染物主要是机动车排放的尾气，由于目前已逐步推广使用清洁车用燃料，汽车尾气排放的污染影响已得到有效控制。运营期对道路两侧、中间分隔带进行草、灌木、乔木相结合的立体绿化，经大气稀释及扩散作用，项目汽车尾气对周围环境的影响很小。

#### (3) 营运期噪声影响分析结论

根据预测结果，营运中期超出《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值最大超标量为 18.8dB(A)，营运远期最大超标量为 19.6dB(A)。建议建设单位根据不同敏感点超标情况采购隔声窗，经更换隔声窗后，室内声环境可以满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）相关标准要求。

建设单位还应加强道路两侧绿化；对车行道路面进行定期维护保养，对受损路面应及时修复；在路面设置警示、减速标志，限制性能差的车辆进入该道路。通过加强道路交通管理，也可有效控制噪声污染源。

#### (4) 营运期固体废物影响分析结论

营运期产生的固体废物为汽车洒落产生的生活垃圾，运营期应加强路面清扫，项目的建成使用对沿线环境的影响在可接受范围内。

#### (5) 运营期生态影响影响分析结论

施工结束后，对临时用地进行复绿，避免因工程建设导致陆域生态环境受损。复绿工程完工后，对陆域生态影响总体影响不大。道路运营后应加强道路管理和清扫，避免路面径流对周边水体水质产生影响；运营期需合理规划危险化学品运输路线，杜绝交通事故引起的危险化学品泄露对周边水体的影响。经采取有效管理和风险防范措施，则运营期对生态环境影响很小。

### 四、选线合理性及产业政策符合性

#### 1、产业规划相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于城市基础设施中的“城市道路及智能交通体系建设”项目，属于“鼓励类”。因此，项目的建设与国家及地方的产业政策相符。

本项目是市政道路建设，根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于负面清单内产业。

项目属于《珠海产业发展导向目录（2020年本）》“优先发展类”的“（三）关键基础产业（1）纳入国家、广东省和本市规划的铁路、公路、桥梁和航道等基础设施建设项目”，与珠海市的产业政策是相符的。

## 2、与环境功能区划的相符性分析

本工程所在地为环境空气二类区，声环境功能区现状为1、2、3、4a类区，不在水源保护区内。项目在施工过程的废水、废气、固体废物和噪声影响经有效的治理措施治理后对周围环境产生的影响较小。

## 五、结论

项目在施工期和营运期会产生一定的噪声、废水、固体废物和废气等污染。根据本项目所在区域环境质量状况和要求，结合环境影响预测结果，对产生的环境问题必须进行有效治理和管理。交通噪声、汽车尾气在采取一定的防治措施后对环境的影响在可接受范围内。

综上所述，建设单位必须采纳和落实有关环保措施和相关主管部门的环保要求，严格执行“三同时”规定，在此基础上，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

## 六、建议

（1）建议在施工招标阶段就明确各施工单位的环境保护责任，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行；

（2）对本报告表提出的环保措施应尽快落实，防止对生态环境和水土流失造成影响；

（3）实际施工过程中，加强对施工单位及现场工作人员的环境法规宣传，提高民众的环保意识，使环境保护真正成为建设项目施工中的自觉行为和实现人类与环境协调发展的内在需要；

（4）项目投入运营后，相关部门应把道路管理放在首位，及时做好道路路面及路基的养护；

（5）道路建成后，相关部门应配合环境保护部门作好环境监测和环境管理工作，充分发挥该道路的积极作用；

（6）建立健全施工管理制度，应将环保责任制纳入施工招投标合同，施工监理中应配备环保专职人员，确保施工期环保措施的落实。

附表

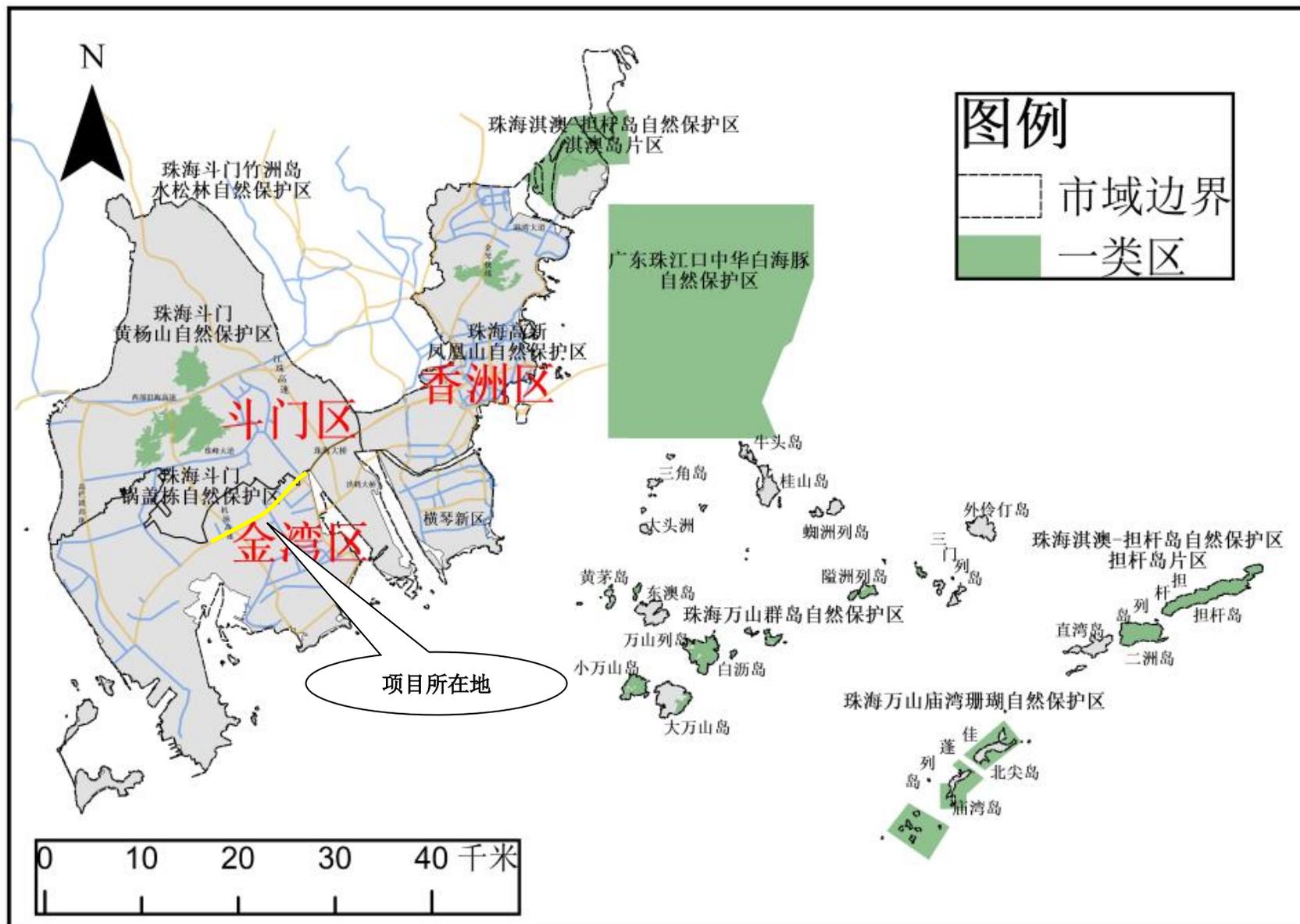
声环境影响评价自查表

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

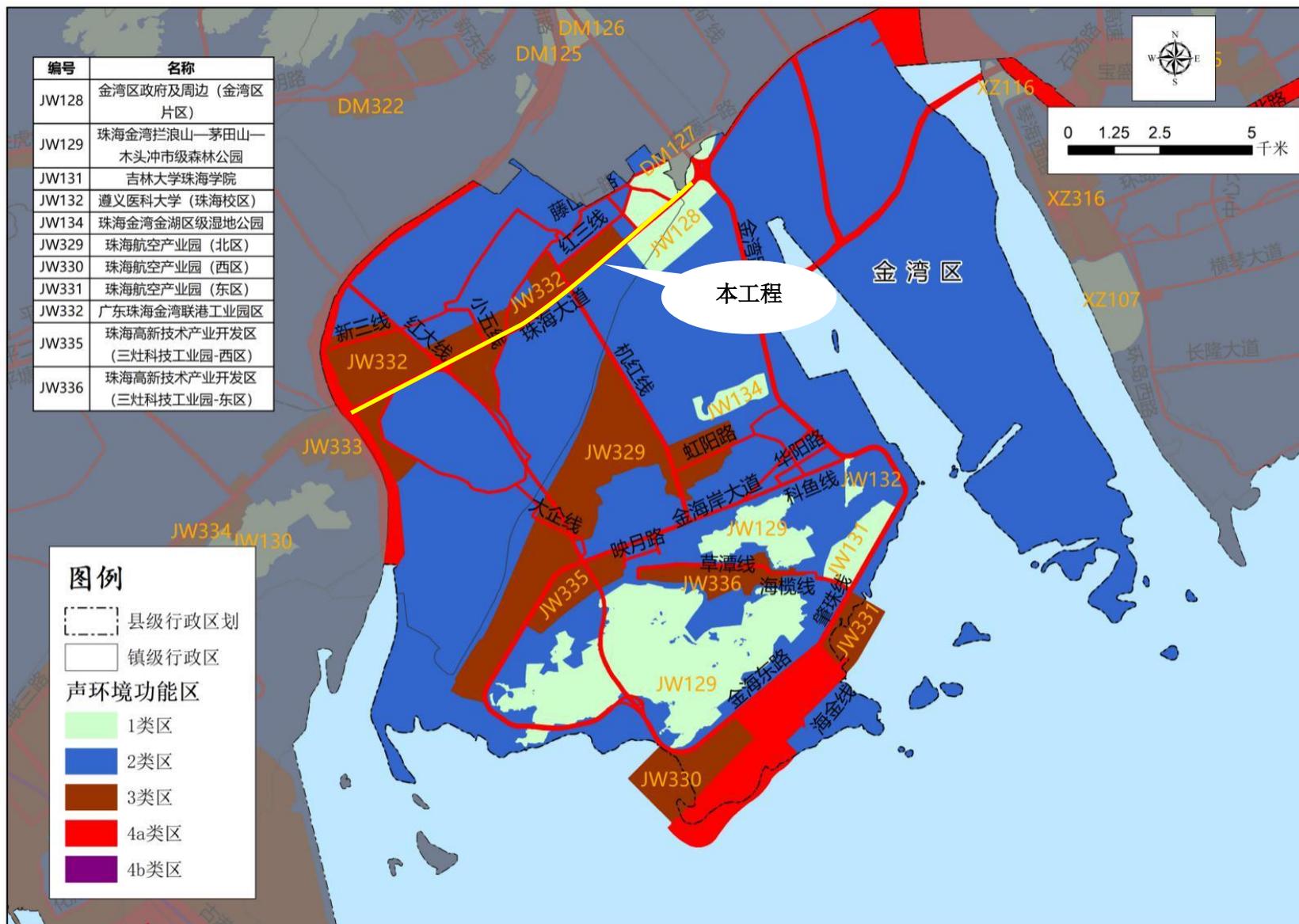
附图1 地理位置图



附图2 环境空气功能区划图



附图3 声功能区划图



附图4 珠海市斗门区陆域环境管控单元图

