

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：公园环路工程

建设单位（盖章）：深圳市大鹏新区建筑工务署

编制日期：2026年3月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 7 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 25 -
四、生态环境影响分析	- 33 -
五、主要生态环境保护措施	- 39 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 45 -
七、结论	- 47 -
声环境专题报告	- 48 -
第一章 总论	- 48 -
第二章 工程概况	- 55 -
第三章 工程分析	- 69 -
第四章 环境质量现状调查与评价	- 71 -
第五章 环境影响预测评价	- 74 -
第六章 环境保护措施与技术经济论证	- 93 -
第七章 结论	- 95 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	公园环路工程		
项目代码	2402-440343-04-01-840558		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省深圳市大鹏新区葵涌街道		
地理坐标	第一段：起点（114度30分8.17098秒，22度38分25.73997秒） 终点（114度30分24.74060秒，22度38分27.18354秒） 第二段：起点（114度30分5.9718秒，22度38分32.2535秒） 终点（114度30分11.5192秒，22度38分35.9070秒）		
建设项目行业类别	125 城市道路（含匝道项目）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	地下用地6133.37m ² ，隧道长0.403km；地面用地4817.18m ² ，长0.37671km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	18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	项目属于城市道路项目，设置噪声专项评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、与“三线一单”的相符性 1) 生态保护红线 本项目用地不涉及生态保护红线和一般生态空间。 2) 环境质量底线 大气环境：根据深府[2008]98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功		

	<p>能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，道路自身不产生废气，对大气环境影响较小。</p> <p>地表水环境：本项目位于大亚湾水系流域，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）、深府[1996]352号文件《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，大亚湾水系流域属一般景观用水区，水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。项目初期雨水排入市政雨水管网，项目红线不涉及水体，对水环境影响较小。</p> <p>声环境：本项目施工过程中对所在区域的声环境造成一定的影响，通过加强管理，合理安排施工时间，控制行车速度，禁止鸣笛，采用低噪声机械等措施降低影响。根据预测结果，本项目建成后，项目沿线4处敏感点中大鹏新区坝光消防救援站和深圳海洋大学宿舍楼昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。深圳海洋大学图书馆和深圳海洋大学行政后勤楼昼间预测值虽超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准3~4dB(A)，但与现状值对比均增加0dB(A)，即本项目运营对周边声环境质量影响较小。</p> <p>综上，本项目与“三线一单”环境质量底线相符。</p> <p>3) 资源利用上线</p> <p>项目施工及营运过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，本项目与“三线一单”资源利用上线相符。</p> <p>4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）、《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号）及《深圳市生态环境局关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023年度动态更新成果的通知》深环〔2024〕154号，本项目所在地属于葵涌街道一般管控单元（YB55）（见附图9）。</p> <p>葵涌街道一般管控单元管控要求如下：</p> <p>1) 着重构建特色高端现代产业体系，前瞻布局生物、海洋等战略性新兴产业，培育具有核心竞争力的主导产业；加强文旅融合，培育旅游新业态、新模式，打造全域全季全业态旅游格局。</p> <p>2) 开发过程中应注重城市建设与生态环境有机结合、与发展定位匹配</p>
--	--

	<p>契合，构筑高品质滨海城区空间格局；统筹推进与核电、LNG等新能源产业高质量融合发展，海陆统筹实施生态系统保护和修复工程，将各类开发活动严格限制在资源环境承载能力之内。</p> <p>3) 海岸线优先保护岸线段，除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。</p> <p>4) 海岸线优先保护岸线段，建立沙滩、红树林、珊瑚礁资源保护制度。禁止任何单位和个人破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。</p> <p>5) 海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。</p> <p>6) 海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和本条例有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。</p> <p>7) 海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。</p> <p>8) 在深圳国际生物谷坝光核心启动区开展海绵城市建设试点工程，推广再生水利用，推动再生水用于工业、城市景观、生态用水和城市杂用水。</p> <p>9) 扩大天然气供应范围和供应规模，提高天然气消费比重，加快推进天然气管网建设。</p> <p>10) 海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。</p> <p>11) 海岸线优先保护岸线段，因自然灾害等原因造成沙滩、红树林、珊瑚礁资源破坏和流失的，应当按照相关规定予以修复。</p> <p>12) 建立健全生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统，实现垃圾分类区域全覆盖。</p> <p>13) 葵涌水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。</p> <p>14) 海岸线优先保护岸线段，不得新增入海陆源工业直排口，严格控制河流入海污染物排放，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标</p>
--	---

	<p>率达100%。</p> <p>15) 海岸线重点管控岸线段，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海。</p> <p>16) 海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。</p> <p>17) 有土壤污染风险的建设用地地块、用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，应按照规定进行土壤污染状况调查，并根据调查结果开展风险评估、风险管控、治理修复。</p> <p>18) 葵涌水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。</p> <p>本项目属于城市道路市政工程，本项目施工期施工人员生活污水经化粪池预处理后纳入坝光水质净化厂，施工场地的废水经沉淀处理后回用，严格管理施工过程与施工人员，严禁施工废水、建筑垃圾等进入周边地表水体。本项目废水、固废等均妥善处置，对周边地表河流水质影响较小。因此，本项目的建设符合葵涌街道一般管控单元的管控要求。</p> <p>综上，本项目的建设与环境准入清单的要求相符。</p> <p>2、产业政策相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其规定的鼓励类；根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目属于许可准入类。因此，本项目建设符合国家和地方产业政策要求。</p> <p>3、与《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的相符性</p> <p>根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》第三十四条：“交通噪声污染防治应当对噪声源、传声途径和噪声敏感建筑物实施分层次控制，重点保护噪声敏感建筑物。交通噪声污染防治设施建设费用应当列入工程预算。”</p> <p>本项目在运营期采用沥青降噪路面，并且加强行驶车辆管理，禁止鸣笛，限制车速。本项目已采取措施减缓对周边环境的影响并对噪声敏感建筑物提出防护措施，因此，本项目建设符合《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的要求。</p>
--	---

	<p>4、与《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）》相符性分析</p> <p>根据《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）》，常态化落实扬尘防治，要求所有在建建设工程应依法依规落实扬尘污染防治措施，严格执行《大气污染防治法》《深圳市扬尘污染防治管理办法》《广东省大气污染防治条例》《〈关于严厉惩处建设工程安全生产违法违规行为的若干措施（试行）〉的实施细则》等相关规定。按要求落实工地扬尘污染防治“7个100%”，所有建设工程工地100%落实、施工围挡及外架100%全封闭、出入口及车行道100%硬底化、出入口100%安装冲洗设施、易起尘作业面100%湿法施工、裸露土及易起尘物料100%覆盖、出入口100%安装TSP在线监测设备，其建设与《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）》相符。</p> <p>5、选址合理性分析</p> <p>（1）与土地利用规划相符性分析</p> <p>根据项目所在区域法定图则（附图11），项目所在区域为城市道路用地，因此，本项目选址符合深圳市土地利用规划。</p> <p>（2）与深圳市基本生态控制线的符合性分析</p> <p>根据《深圳市基本生态控制线管理规定》、《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函[2013]129号），项目地面部分约3968平方米位于基本生态控制线以内，项目地下隧道部分约6133平方米位于基本生态控制线以内。</p> <p>《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第145号令）、《深圳市人民政府关于修改〈深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定〉等三项规章的决定》（深圳市人民政府第254号令）规定如下：</p> <p>除下列情形外，禁止在基本生态控制线内进行建设：</p> <ul style="list-style-type: none">（一）重大道路交通设施；（二）市政公用设施；（三）旅游设施；（四）公园；（五）与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施。 <p>前款所列建设项目应作为环境影响重大项目依法进行可行性研究、环境影响评价及规划选址论证。</p> <p>上述建设项目在规划选址批准之前，应在市主要新闻媒体和政府网站公示，公示时间不少于30日。</p>
--	---

	<p>本项目属于道路交通设施，不属于禁止建设类项目。本项目已于2025年11月18日在深圳市规划和自然资源局大鹏管理局官网上公示，公示链接https://www.sz.gov.cn/szzt2010/wgkzl/glgk/jgxxgk/gtzy/content/mpost_12506749.html。因此，本项目的建设与《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第145号令）、《深圳市人民政府关于修改<深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定>等三项规章的决定》（深圳市人民政府第254号令）不冲突。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于深圳市大鹏新区葵涌街道坝光片区，紧邻深圳海洋大学校区，具体线路分布如下：1、第一段（慢行系统兼应急）：起点西接海洋大学食堂南侧内部路，向东穿越现状山体后，于宿舍区以南出洞，终点接现状江屋山水跨线桥；2、第二段（市政道路）：西起海洋大学东至洋稠路。从海洋大学预留出入口，沿已建消防站与江屋山郊野公园坡脚之间向东南延伸，接入洋稠路。</p>												
项目组成及规模	<p>1、项目基本情况</p> <p>项目名称：公园环路工程</p> <p>建设单位：深圳市大鹏新区建筑工务署</p> <p>项目性质：新建</p> <p>环评类别：五十一、交通运输业、管道运输，125、城市道路（含匝道项目）的“城市桥梁、隧道”</p> <p>用地范围：项目地面部分用地 4817.18m²，地下部分用地面积 6133.37 平方米；项目临时用地面积约 14983.39m²，其中主要包括边坡施工、顶管施工等。</p> <p>主体内容及规模：</p> <p>第一段：海洋大学主校区与宿舍区的交通联络通道。线路总长约 553.32m，其中隧道段长 403m，本段建设以慢行交通为主，预留紧急情况下车行通行条件。</p> <p>第二段：海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接。线路总长约 226.39m，道路红线宽度为 14m，双向 2 车道，道路等级为城市支路。</p> <p>建设内容主要包括道路工程、隧道工程、岩土工程、交通设施工程、给排水工程、防洪工程、电气工程、燃气工程、边坡工程等。</p> <p>建设周期：本项目计划于 2026 年 8 月开工，2028 年 4 月建成，施工期约 18 个月。</p> <p>主要技术指标：</p> <p>本项目道路主要技术指标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 主要技术指标表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 35%;">技术指标</th> <th style="width: 10%;">单位</th> <th style="width: 10%;">规范值</th> <th style="width: 15%;">第一段(教学区~宿舍)</th> <th style="width: 25%;">第二段(教学区~洋稠路)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">道路等级</td> <td></td> <td style="text-align: center;">城市支路</td> <td style="text-align: center;">慢行通道</td> <td style="text-align: center;">城市支路</td> </tr> </tbody> </table>	序号	技术指标	单位	规范值	第一段(教学区~宿舍)	第二段(教学区~洋稠路)	1	道路等级		城市支路	慢行通道	城市支路
序号	技术指标	单位	规范值	第一段(教学区~宿舍)	第二段(教学区~洋稠路)								
1	道路等级		城市支路	慢行通道	城市支路								

2	设计年限	年	10	10	10	
3	设计速度	km/h	40、30、20	20	20	
4	停车视距	m	20	20	20	
5	设超高最小半径（极限值）	m	20	200	20	
6	最大纵坡（极限值）	%	8	4.27	2.5	
7	最小纵坡	%	0.3	0.3	0.5	
8	最小坡长	m	60	46.94（路口处）	22.44（路口处）	
9	凸形竖曲线最小半径（极限值）	m	100	1000	1500	
10	凹形竖曲线最小半径（极限值）	m	100	2500	750	
11	竖曲线最小长度（极限值）	m	20	37.70	33.58	
12	车道宽度	m	3.5、3.25	人行道 2 米； 非机动车道 2.5 米	3.5	
13	道路净空	机动车道	m	≥4.5	/	≥4.5
		人行道、非机动车道	m	≥2.5	隧道段净空 3.5	≥2.5
14	车道数	道	/	双向两车道	双向两车道	
15	红线宽度	m	/	隧道段 9.0m	14.0m	
16	路面结构类型	/	/	沥青路面	沥青路面	
17	路面设计标准轴载	KN	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100	
18	桥涵设计荷载	/	/	城-A 级	/	
19	抗震设防烈度	度	/	7 度	7 度	
20	地震动峰值加速度	g	/	0.1	0.1	
21	设计洪水频率	/	/	1/50	1/50	
22	雨水设计重现期	年	/	3	3	

2、道路工程

(1) 平面设计

本项目公园环路位于深圳市大鹏新区葵涌街道坝光片区，本次分两段建设：

第一段（海洋大学宿舍区与主校区的慢行通道）：通道起点西接海洋大学食堂南侧

的内部路(起点坐标为 X=2504811.391, Y=551629.865), 线路向东延伸, 在现状边坡处以隧道形式穿越现状山体, 在宿舍区以南出洞, 终点接现状的江屋山水跨线桥(终点坐标为 X=2504857.137, Y=552102.779)。道路总长约 553.32m, 其中隧道段长 403m, 路基段长 150.32m(其中 63.55m 位于海洋大学红线内, 由海洋大学实施), 隧道净空红线宽度为 9.0m。本段建设以慢行交通为主, 预留紧急情况下车行通行条件。道路线型为直线+曲线, 全线设置 3 处平曲线, 圆曲线半径分别为 300m、200m、300m。

第二段(海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接): 道路起点西接海洋大学预留出入口(起点坐标为 X=2505011.429, Y=551566.325), 沿消防站及江屋山郊野公园坡脚之间的向东南方向延伸, 终点接洋稠路(终点坐标为 X=2505124.354, Y=551724.344)。道路总长约 226.39m, 红线宽度为 14.0m, 机动车道双向 2 车道, 道路等级为城市支路, 设计行车速度 20km/h。道路线型为直线+曲线, 全线设置 4 处平曲线, 圆曲线半径分别为 21.72m、54.85m、185m、20m。

(2) 纵断面设计

第一段(海洋大学宿舍区与主校区的交通联络通道): 道路总长约 553.32m, 其中隧道段长 403m, 路基段长 150.32m(其中 63.55m 位于海洋大学红线内, 由海洋大学实施), 设计车速按 20km/h 控制。道路设计起点设计标高为 12.900m, 终点设计标高为 10.326m; 全段共设置 3 个变坡点, 分别在 K0+071.668、K0+210.121、K0+548.035 处; 最大纵坡为 4.27%, 最小纵坡为 0.3%, 最小坡长为 46.94m(路口处); 最小凸圆曲线半径为 1000m, 最小凹圆曲线半径为 2500m, 最小竖曲线长度为 37.70m, 纵向设计指标均满足规范要求。

第二段(海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接): 道路总长约 226.39m, 设计车速按 20km/h 控制。道路设计起点设计标高为 11.200m, 终点设计标高为 12.833m; 全段共设置 3 个变坡点, 分别在 K0+025.45、K0+132.802、K0+192.886 处; 最大纵坡为 2.50%, 最小纵坡为 0.5%, 最小坡长为 22.44m(路口处); 最小凸圆曲线半径为 1500m, 最小凹圆曲线半径为 750m, 最小竖曲线长度为 33.58m, 纵向设计指标均满足规范要求。项目道路纵断面图见附图 2。

(3) 标准横断面设计

考虑安全、便捷、舒适、多样是步行交通系统规划建设的基本要求, 确保行人独立路权, 并实现与机动车道、自行车道相互分离, 减少对步行交通的干扰, 结合海洋大学

学生多，出行方式多样化的特点，在保证学生安全的前提下，本次设计对横断面做出拓宽优化调整，具体如下：

标准段：2.0m（人行道）+2.5m（非机动车道，机非共板）+3.75m（机动车道）+3.75m（机动车道）+2.0m（人行道）=14.0m

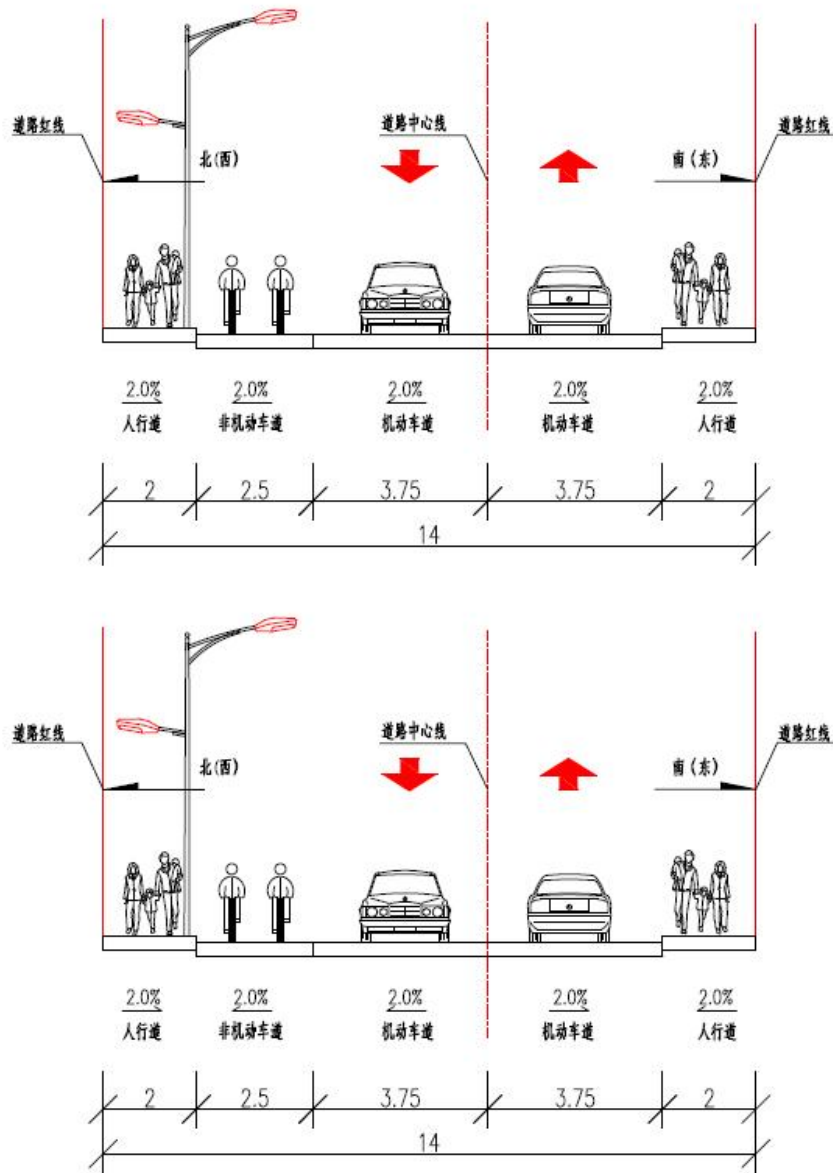


图 2-1 第二段（海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接）

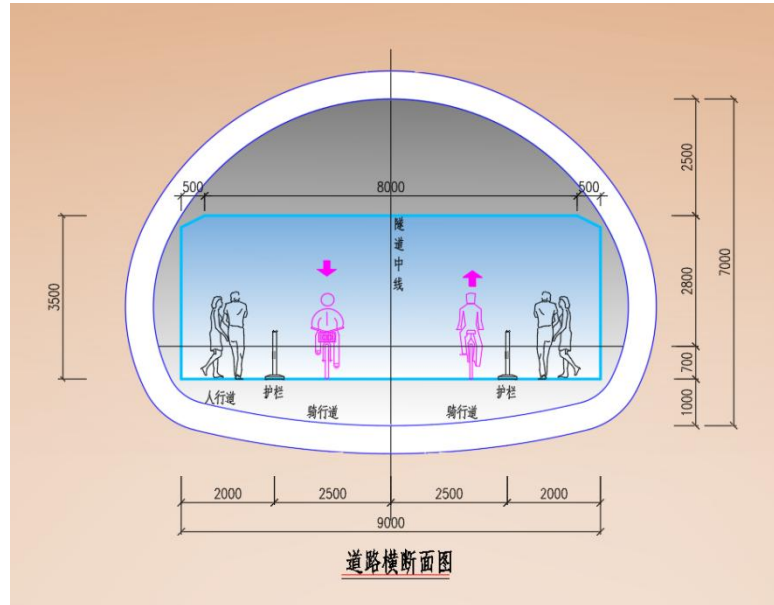


图 2-2 第一段隧道段：2m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2.5m（非机动车道）+2m（人行道）=9.0m

(4)路面结构设计

机动车道路面结构：沥青路面，总厚度 50.8cm，其中机非共板，两者采用同一路面结构设计：

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）

粘层油 PC-3 乳化沥青，用量 0.5L/m²

6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）

0.8cm 下封层(ES-3 乳化沥青稀浆)

透层油 PC-2 乳化沥青，用量 1L/m²

20cm 5%水泥稳定碎石

20cm 4%水泥稳定碎石

隧道段路面结构：沥青路面，总厚度 30cm：

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）

粘层油 PC-3 乳化沥青，用量 0.5L/m²

6cm 中粒式改性沥青混凝土（AC-20C）

20cm 混凝土板

隧底填充

人行道结构：预制砼砖，总厚度 33cm

心桐路至沙荷路段人行道路面结构如下：

砂基透水砖（60×30×6cm）

干硬性水泥砂浆 3cm

15cm 厚 C20 透水混凝土

10cm 厚级配碎石

(5)路基设计

设计原则：

1、路基必须密实、均匀、稳定，路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，在某些土质不良地段采取措施提高土基强度。

2、路基设计应满足防洪泄洪要求。

3、路基设计应经济、耐用。

4、路基设计注意环境保护要求，注意工程景观效果。

一般填方路基设计：

路基设计是根据沿线自然条件、工程地质条件以及深圳施工特点等综合考虑，在满足使用功能的前提下参照本地其他工程设计、施工的成功经验，本着“因地制宜、就地取材、安全经济、顺应自然、与环境景观相协调”的原则，结合国内和深圳市类似项目的建设经验进行路基设计。选择合理的路基横断面结构形式及边坡坡率，并侧重于生物工程防护，采取经济有效的排水工程措施和病害防治措施，防止或减缓各种不利因素对路基造成的危害，确保路基具有整体强度和稳定性以及注重景观设计，使道路景观及绿化与周围环境相协调，减少工程建设对沿线自然生态环境的破坏，防止水土流失。

(1) 路拱横坡

车行道采用双向坡，坡度为 2%，坡道向外；人行道及非机动车道采用单向坡，坡度为 2%，坡道向内。路拱采用直线接抛物线型。

(2) 路基压实度

路基的填筑材料应因地制宜，就近取土。路基填筑前应做好平整场地工作，先挖除地表杂填土、腐植土、耕植土、植被等；路基填筑应分层均匀碾压，分层压实厚度不大于 30cm，路基压实采用重型击实标准，路基填料的强度、粒径及压实度应满足规范要求，确保土基顶面回弹模量不小于 30MPa。当路基填料的含水量较大时，为了保证路

基填料强度和压实度的要求，应采用晾晒、掺水泥或生石灰等措施进行处理，然后再填筑。遇到地面自然横坡陡于 1:5 时（包括纵断面方向）时应挖台阶再分层压实，台阶宽度为一般为 2m，台阶底应有 2%向内倾斜的坡度。路基填挖衔接处必须采取超挖回填的措施，进行压实。路基填料压实度具体要求如下表。

表 2-2 路基压实度（重型击实标准）

填挖类型	深度范围（cm）	压实度（%）	
		机动车道	人行道
填方	0~80	95	92
	80~150	94	91
	>150	93	90
挖方	0~80	95	92

3、隧道工程

本次隧道直接联系宿舍区与海洋大学校区，其中隧道长 403m，整体走向为东-西向，隧道为单洞人非行道，隧道相对于其穿越的江屋山最大埋深约 50m。隧道的具体设置情况如下表。

表 2-3 隧道工程一览表

隧道名称	起止桩号	纵面线形	布置形式	洞门型式		隧道全长	通风方式	照明方式
		（坡度%）		小里程洞口	大里程洞口			
海洋隧道	K0+085~K0+488	-0.5/+2.0	单洞	端墙式	端墙式	403	自然通风	电光照明

根据《城市道路工程设计规范》的要求，隧道建筑限界：路面层宽 9.0m=2.0(人行道)+2.5m(骑行带含护栏)+2.5m(骑行带含护栏)+2.0m(人行道)，高度 3.5m。路面横向坡度为-2.0%的人字坡。

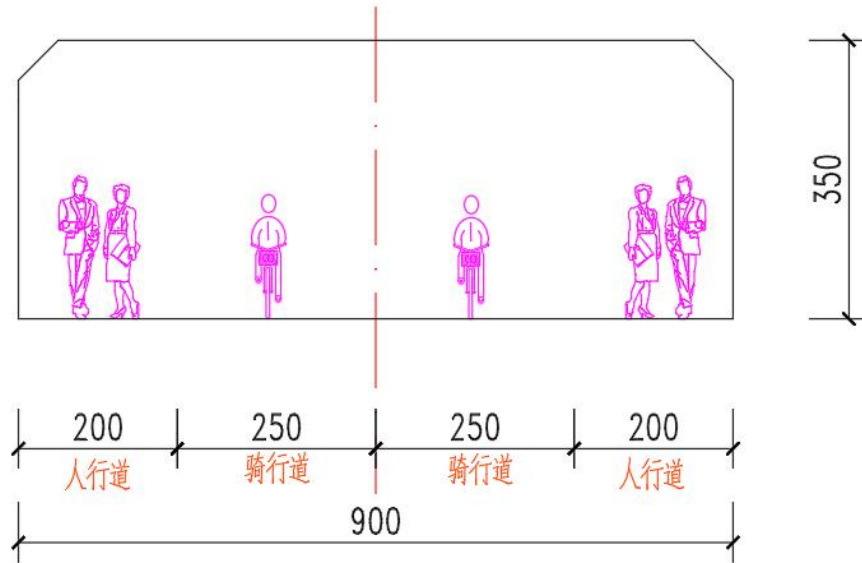


图 2-3 隧道建筑界限图

根据线路纵断面设计，隧道纵坡为人字坡，由小里程向大里程方向设计坡度分别为 0.5%和+2.0%，中间设置半径 $R=2000\text{m}$ 的竖曲线；隧道小里程位于半径 $R=1000\text{m}$ 的竖曲线上，隧道大里程位于直线上。

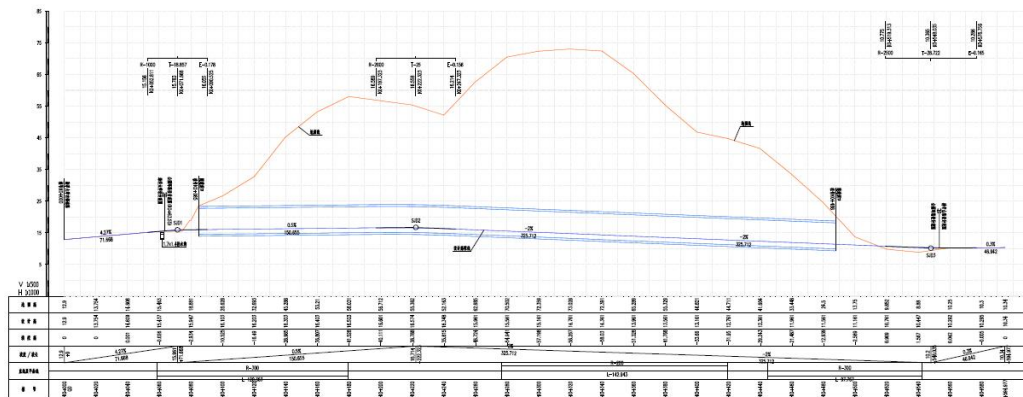


图 2-4 隧道纵断面图

隧道内轮廓的确定不仅要满足隧道建筑限界的要求，还要满足隧道通风、照明、消防、运营管理设施、装饰等所占空间及施工误差。隧道内轮廓通过对单心圆、扁平三心圆和三心圆几种断面形式进行综合比较，本隧道采用受力条件好、断面利用率高的单心圆断面。隧道内轮廓拱部半径为 4.9m ，脚部半径为 1.3m ，仰拱半径为 16.0m 。

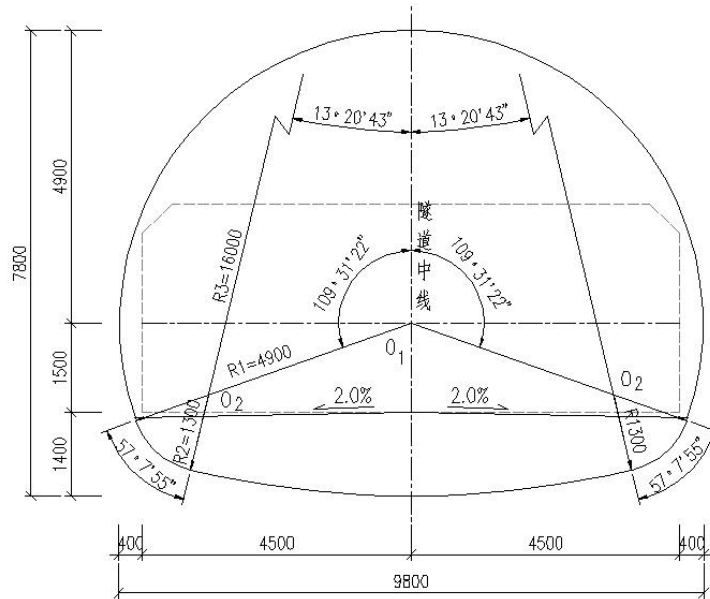


图 2-5 内轮廓设计图

隧道采用新奥法施工，不同围岩采用不同开挖方法。

洞口 V 级围岩地段在大管棚的保护下采用 CD 法施工，洞身 V 级围岩地段采用预留核心土上下台阶法施工，IV 级围岩地段采用上下台阶法施工。

4、管线工程

(1) 给水工程

① 本项目在公园环路北侧非机动车道下设置 DN200 给水管，接驳洋稠路设计 DN200 给水管；在隧道敷设 DN200 给水管满足学校用水需求。在隧道敷设 DN200 给水管满足学校用水需求。

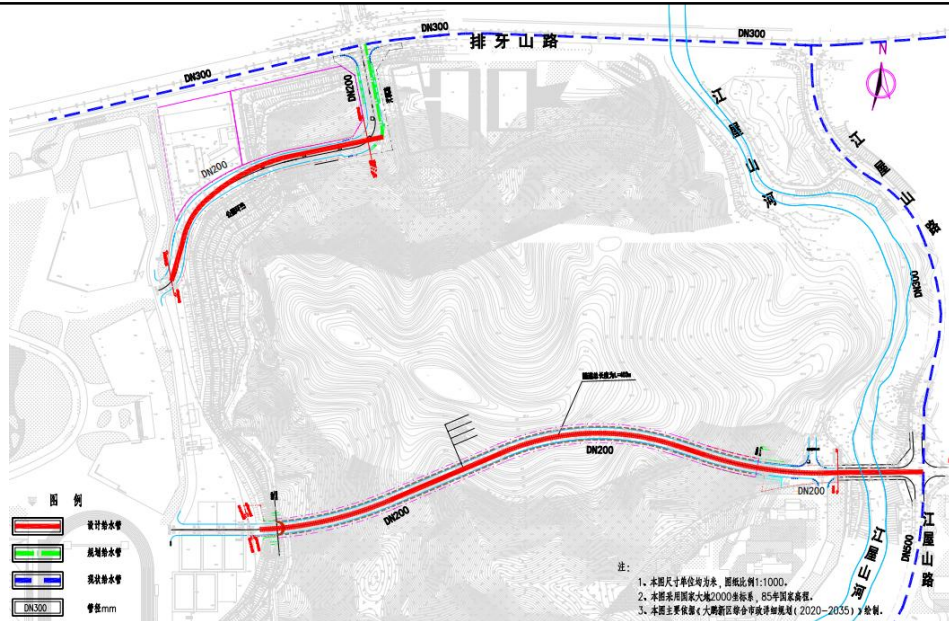


图 2-6 给水系统图

(2) 雨水工程

本工程采用雨污水分流制，充分利用地形，坚持低水低排、高水高排的原则，尽快将雨水导入现状水体，结合地形及规划新建雨水管道。本次雨水设计具体如下：

公园环路设计 d600-800 雨水管，d600 雨水管 35m，d800 雨水管 172m，收集路面雨水接入洋稠路 d800 雨水管；

2) 防洪设计

- a) 隧道口至公园环路段设置 1.0×1.2 排洪渠，206m，接入下游公园环路段排洪渠；
- b) 公园环路段设置 1.2×1.4 排洪渠 189m，接入下游海洋博物馆段排洪渠；
- c) 海洋博物馆段设置 1.5×1.5 排洪渠 300m，排入江屋山水；
- d) 海洋大学排洪渠（隧道南段）于隧道口截断，设置沉砂池，用 500m，D1120×12 钢管引出，隧道内敷设，沿隧道坡度顺坡向东排入江屋山水。

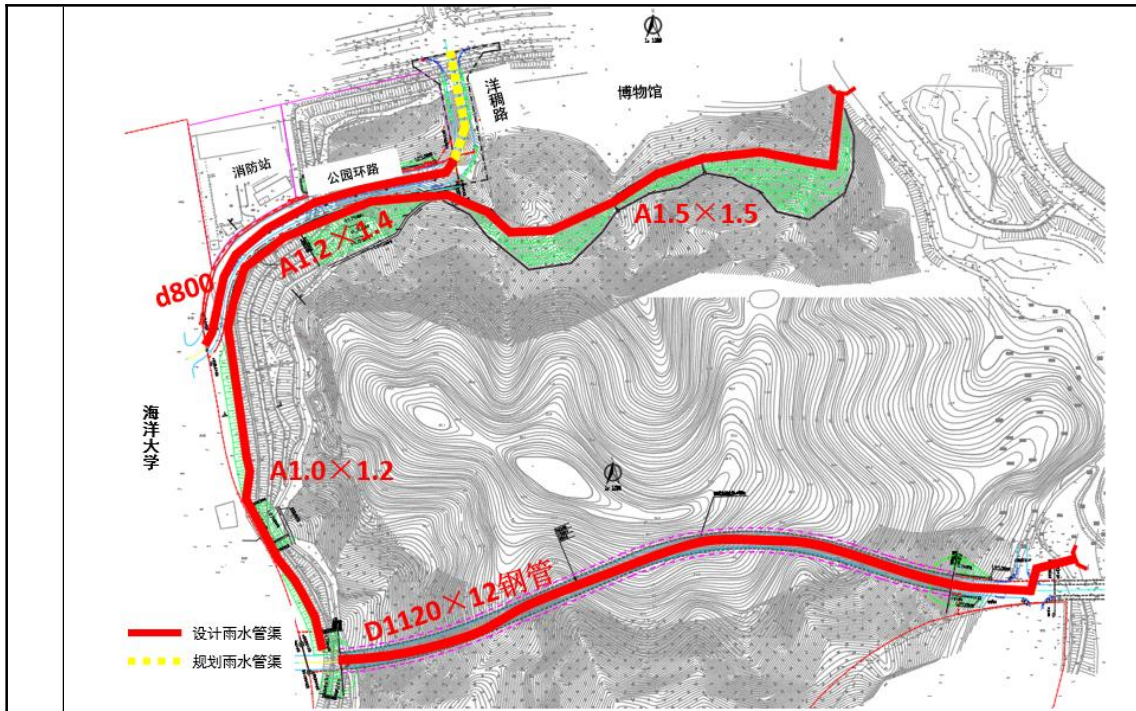


图 2-7 雨水及防洪系统图

(3) 污水工程

本项目周边在洋稠路（江屋山公园北侧）设计新建 d400 污水管，收集江屋山公园厕所排水，排入洋稠路设计污水管；在海洋大学地块设置一体化污水提升泵站，地块内污水管收集海洋大学生活污水后，再通过泵站提升加压，86m 的 DN200 污水压力出水管自西向东跨越江屋山河排至江屋山路 d400 现状污水。

上述污水工程不属于本项目建设及本次评价内容。

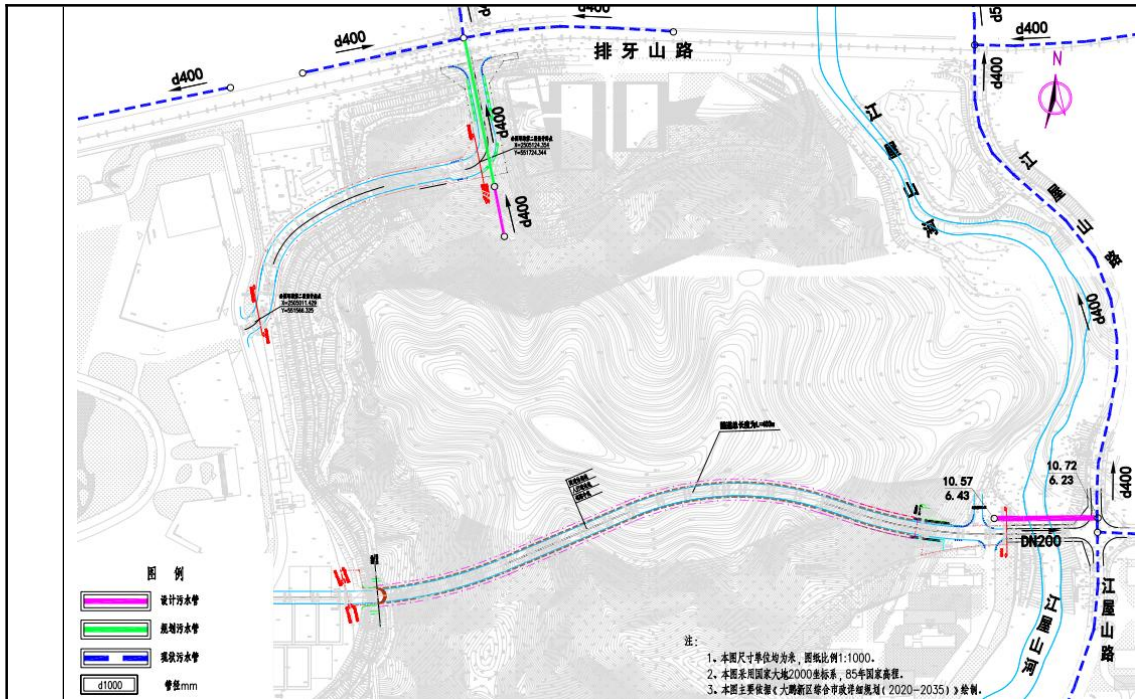


图 2-8 污水系统图

(4) 电气工程

(1) 根据《大鹏新区市政详细规划修编》电力工程规划分图，电力工程设置情况如下：在公园环路东侧、南侧的人行道上设置 1.0m×1.0m 电缆沟，过路管采用 18φ150 电缆保护管；电缆沟及电力人孔井均采用钢筋混凝土结构，活动盖板采用新式活动盖板，盖板铺装与相邻人行道铺装保持一致。管沟中心距离人行道外边线 1m。

(2) 动力电缆沟之间的连通管、动力横过管均采用热浸塑钢管。动力电缆沟每隔 200m 或根据路两侧用地性质隔一定距离设一组 6φ150 动力横过管，管口末端设置电缆接力井。

(一) 电缆沟每隔 10m 处设置电缆标志牌，每隔 20m 设置一个标志桩，所有电缆井口设置电缆标志牌。电缆支架宜采用复合支架。

(二) 在新建道路和原有道路驳接处需预留和本次电缆沟匹配的管道数量，并做好道路间电力电缆通道拼接工作。

(3) 保护管均采用 φ150 热浸塑钢管，壁厚为 4mm，埋管管顶距路面不小于 1.0 米，并作混凝土包封；管底部素土夯实，密实度需达 93%；电力横过管处须设明显标志。

(4) 电缆沟形式采用覆土隐蔽式，电缆沟转角、端头及过路管处均要设置活动盖

板，直线段以此为基点每隔 20m 左右设置七块活动盖板，以便检修和穿线，每 60 米设置一个工作井。

(5) 为防止电缆沟内积水，要求在沟内最低点及每座衔接井底设置排水管，电缆沟以此为基点每隔一雨水井设置排水管，排水管采用塑料管，将沟内积水排至就近雨水井。

(6) 电缆沟壁完工后，回填土前应每隔 4~5m 先盖 1~2 块盖板，未加盖板前应避免沟壁受积水及堆土侧压力。

(7) 电力管道过现状道路，采用非开挖方式（HDPE 管）敷设管道。

(5) 燃气工程

根据《大鹏新区市政详细规划修编》，公园环路无规划燃气管，结合海洋大学教师公寓地块用气需求，在公园环路部分路段配套建设 dn160 113m 市政中压燃气管道。宿舍区考虑从设计终点江屋山路山接驳。燃气管道设计压力 0.3MPa,运行压力 0.2MPa，聚乙烯燃气管道设计合理使用年限为 50 年。

燃气管基本上顺道路坡向埋设，当管道埋设在机动车道时，管道最小覆土厚度（管顶至地面）不小于 1.2 米；管道埋设在非机动车道下时，管道最小覆土厚度不小于 1.0 米。与其他管交叉时，燃气管与各管的垂直净距应符合燃气设计规范要求。

5、边坡工程

本项目绿化设计内容主要为公园环路的边坡绿化，其中西侧边坡面向海洋大学，边坡需重点打造：西侧边坡采用色块拼接的绿化配置手法，营造具有现代活力的城市形象。南侧边坡则做简单覆绿即可。采用单一爬藤式的植被布置手法，其特点有：（1）爬藤植物垂枝伸长后可互相连片遮盖住格构梁主体，增强边坡整体的生态感；（2）单一品种大面积连片种植可成为观光打卡点。

公园环路围绕江屋山郊野公园，第一段（隧道路段），隧道洞口处的边坡均采用 1:1 锚杆护坡。第二段（学校接洋稠路段），K0+130~K0+220 段，道路北侧边坡坡高小于 8m，采用植草护坡；K0+120~K0+200 段，道路南侧边坡坡高大于 8m，最大高度约 26m，采用格构梁+锚杆护坡。



图 2-9 公园环路边坡平面图

6、海绵城市

据核查《海绵城市建设技术指南》，深圳属于 V 区，年径流量控制目标值 60%~85%，又根据《海绵型道路建设技术标准》（SJG66-2019），因本项目为城市支路，无绿化带，年径流总量控制率不作硬性要求。

7、交通量预测

本项目选择 2028 年、2033 年、2038 年作为近期、中期、远期交通量预测年，根据设计单位提供的设计资料，本项目各特征年路段平均日交通量、高峰小时交通量见下表。

表 2-6 道路各特征年路段交通量（双向）

路段	高峰车流量（pcu/h）			日均车流量（pcu/d）		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期
公园环路（海洋大学校区~洋稠路段）	105	200	285	1050	2000	3135

通过交通量可计算得各车型车流量，计算公式如下：

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

式中： N ——自然交通量，辆/d 或辆/h；

n_p ——路段设计交通量，pcu/d 或 pcu/h；

a_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间： } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰： } N_{h,j(p)} = N_p \times j$$

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

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

$N_{h,j(p)}$ ——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；

N_d ——自然交通量，辆/d；

N_p ——高峰小时自然交通量，辆/h；

j ——第 j 型车所占比例；

Y_d ——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。

具体计算参数如下：

1) 交通量分配：本项目属于城市次干路，项目的建设有效地改善其沿线出行条件，带动道路沿线周边土地开发利用，加速周围地区的开发建设进程；根据设计单位提供的设计资料，昼间 16 小时车流量占全天比例取 95%，夜间 8 小时车流量占全天比例取 5%，车型比数据见下表。

2) 车型比：标准车当量数（pcu）与实际交通自然数的转换参考《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中各车型的折算系数转化，各车型比例分类结果见下表。

表2-7 项目交通车型构成表

路段	特征年	小客车（座位≤19座的客车和载质量≤2t的货车）	中型车（座位>19座的客车和2t<载质量≤7t的货车）	大型车（7t<载质量≤20t的货车）	汽车列车（载质量>20吨）	合计
公园环路北段	2028	100%	0%	0%	0%	100%
	2033	100%	0%	0%	0%	100%

	2038	100%	0%	0%	0%	100%
折算系数（按JTGB01-2014）		1	1.5	2.5	4.0	/
车型分类（按HJ2.4-2021）		小型车	中型车	大型车	大型车	/

3) 车流量预测：根据项目各路段预测车流量当量、车型比例、折算系数、昼夜车流量比例、高峰小时车流量当量，计算项目不同时段不同车型预测车流量，详见下表。

表2-8 项目车流量计算结果表（辆/h，双向）

路段	时间		小型车	中型车	大型车	总计
公园环路北段	近期	昼间	62	0	0	62
	中期		119	0	0	119
	远期		186	0	0	186
	近期	夜间	7	0	0	7
	中期		13	0	0	13
	远期		20	0	0	20
	近期	日均小时	44	0	0	44
	中期		83	0	0	83
	远期		131	0	0	131
	近期	高峰小时	105	0	0	105
	中期		200	0	0	200
	远期		285	0	0	285

8、工程占地及土石方数量

(1) 工程占地

I、永久占地

本项目分为地面部分及地下隧道部分，项目地面部分用地 4817.18m²，其中农用地 2693.00 平方米（耕地 0.00 平方米，园地 0.00 平方米，林地 2047.00 平方米，其他农用地 646.00 平方米），建设用地 2124.18 平方米，未利用地 0.00 平方米，围填海 0.00 平方米。不占用基本农田。地下部分用地面积 6133.37 平方米。

II、临时占地

项目临时用地面积约 14983.39m²，主要包括边坡施工、顶管施工等。

(2) 土石方数量

	<p>项目初步设计挖方量约为 5.6 万 m³，回填 0.4 万 m³，经挖填平衡后，预计弃方量 5.2 万 m³，运往固定消纳场进行处置。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>第一段：海洋大学主校区与宿舍区的交通联络通道。线路总长约 553.32m，其中隧道段长 403m）本段建设以慢行交通为主，预留紧急情况下车行通行条件。</p> <p>第二段：海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接。线路总长约 226.39m，道路红线宽度为 14m，双向 2 车道。建设内容主要包括道路工程、隧道工程、交通工程、给排水工程、防洪工程、电气工程、燃气工程等。项目总平面布置见附图 2。</p> <p>本项目暂未确定施工单位，施工布置暂未明确，无临时工程的布设方案，项目施工范围应尽量在项目用地红线内。若项目涉及临时工程，则应做好以下工作：</p> <p>（1）做好临时工程的废水、废气及噪声的治理工程，包括废水收集处理、设置围栏、定时洒水防尘、合理科学地布局施工现场，集中安置施工现场的固定振动源等措施；</p> <p>（2）临时工程远离居民区、学校等敏感目标；远离河道，以减少对河道水质的影响；</p> <p>（3）工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为耕地或林地等。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工安排</p> <p>（1）施工人员</p> <p>项目施工人员数量约 120 人/d，食宿依托周边社区，不设施工营地。</p> <p>（2）建设周期</p> <p>本项目计划于 2026 年 8 月开工，2028 年 4 月建成，施工期约 18 个月。</p> <p>2、工艺流程简介</p> <p>本项目道路工程具体施工工艺如下：</p>

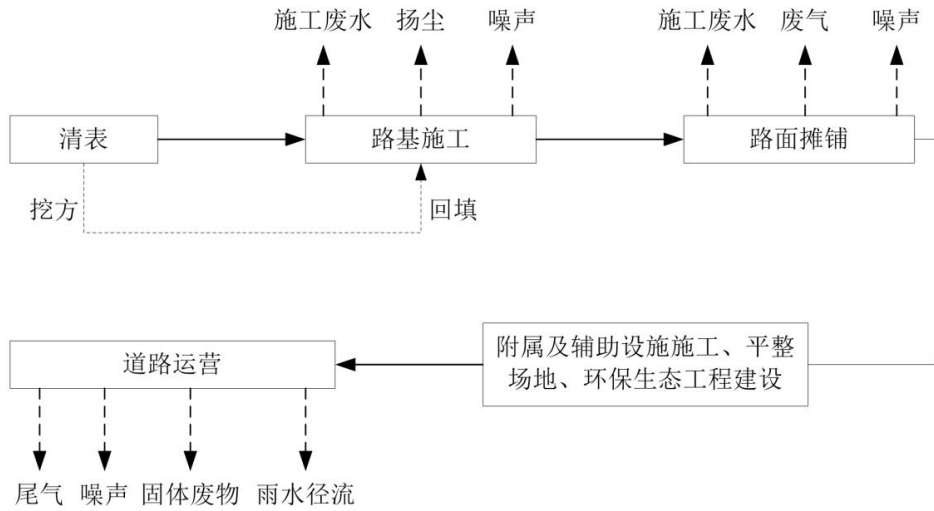


图 2-18 道路施工工艺及产污环节图

本项目隧道施工具体施工工艺如下：

隧道采用新奥法施工，不同围岩采用不同开挖方法。

洞口 V 级围岩地段在大管棚的保护下采用 CD 法施工，洞身 V 级围岩地段采用预留核心土上下台阶法施工，IV 级围岩地段采用上下台阶法施工。

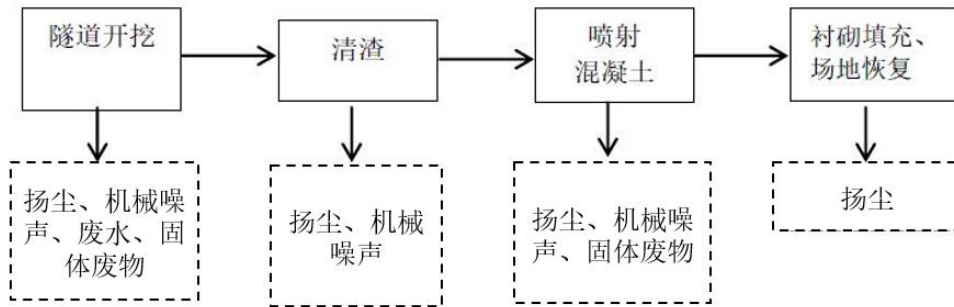


图 2-19 隧道工程施工工艺及产污环节图

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、环境空气质量状况					
	<p>根据深府〔2008〕98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准。</p> <p>根据《深圳市生态环境质量报告书》（2024年度）的大气环境常规监测资料，深圳市的环境空气质量见下表。</p>					
	表 3-1 2024 年深圳市环境空气质量状况一览表					
	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情 况
	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	38	80	47.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	33	60	55.00	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	64	120	53.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	30	56.67	达标	
	24 小时平均第 95 百分位数	38	60	63.33	达标	
CO	年平均质量浓度	600	-	-	——	
	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标	
O ₃	年平均质量浓度	60	-	-	——	
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	137	160	85.63	达标	
<p>由监测结果可知，深圳市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。</p>						
2、水环境状况						
<p>项目所在区域属于大亚湾水系。根据大鹏新区公布的《2025 年大鹏新区四季度地表水质状况》，2025 年四季度新区有 59 条河流断面纳入监测，所有河流断面水质均达标，新区河流断面水质达标率为 100%。根据深圳市生态环境局 2025 年 1 月 14 日发布的《深圳市近岸海</p>						

域环境功能区划》，本项目临近白沙湾-长湾二类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。

本评价引用《深圳市生态环境质量报告书》（2024年度）中2024年深圳市开展春季、夏季和秋季近岸海域环境质量国控监测三期的监测结果对水质现状进行评价，深圳市国控监测点位20个，其中，东部大亚湾和大鹏湾海域点位11个，根据国控点位考核数据，东部海域11个点位水质均达到国家海水水质第一类标准。下表为离本项目最近的国控监测点水质监测信息。

表 3-2 深圳市东部海域国控点位 GDN02012 近岸海域水质监测信息(2024 年)

水质指标	第一期	第二期	第三期	第二类标准
pH	7.9	8.28	7.96	7.8~8.5
无机氮（mg/L）	0.164	0.016	0.026	0.30
活性磷酸盐（mg/L）	0.004	0.001	0.002	0.03
石油类（mg/L）	0.004	0.006	0.002	0.05
溶解氧（mg/L）	6.11	6.35	6.23	>5
化学需氧量（mg/L）	0.58	0.19	0.64	≤3
铜（mg/L）	/	0.0005	/	0.01
汞（mg/L）	/	0.000004	/	0.0002
镉（mg/L）	/	0.00002	/	0.005
铅（mg/L）	/	0.00004	/	0.005

3、声环境质量

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），项目位于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据监测结果，项目周边敏感目标中大鹏新区坝光消防救援站、深圳海洋大学宿舍楼的昼、夜间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准；深圳海洋大学行政后勤楼夜间声环境质量监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。深圳海洋大学行政后勤楼昼间和深圳海洋大学图书馆昼间、夜间声环境质量监测结果均未满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准，超标1~5dB(A)，根据调研和踏勘，主要是海洋大学一期正在建设施工噪声和北侧排牙山路的交通噪声影响所致。监测方案等详见声环境专题报告第四章。

4、地下水环境质量

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及其“附录 A 地下水环境影

响评价行业分类表”，“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。本项目属于附录 A“139 城市桥梁、隧道”中“其他（人行天桥和人行地道除外）”，属于IV类建设项目，因此本项目不开展地下水环境影响评价。

5、土壤环境质量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目属于其附录 A 中的“交通运输仓储邮政业”的“其他”，为 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

6、陆域生态质量

1) 土地利用现状

项目地面部分用地 4817.18m²，其中农用地 2693.00 平方米（耕地 0.00 平方米，园地 0.00 平方米，林地 2047.00 平方米，其他农用地（草地） 646.00 平方米），建设用地 2124.18 平方米，未利用地 0.00 平方米，围填海 0.00 平方米。地下部分用地面积 6133.37 平方米。土地利用现状见图 3-1。

根据《深圳市基本生态控制线管理规定》、《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函[2013]129 号），项目地面部分约 3968 平方米位于基本生态控制线以内，项目地下隧道部分约 6133 平方米位于基本生态控制线以内（附图 3）。沿线植被以次生林地为主，主要为乔木、灌木及草本植物，生态系统自我修复能力较强。主要包括芦苇、榕树、樟树等，均为深圳市常见种。另外，经查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生植物和古树名木，不涉及登记在册的古树名木。现状基本生态控制线区域植被情况见下图。项目穿越基本生态控制线区域的现状用地功能为林地。

根据《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令 145 号）及《深圳市人民政府关于修改〈深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定〉等三项规章的决定》（深圳市人民政府第 254 号令），除下列情形外，禁止在基本生态控制线范围内进行建设：（一）重大道路交通设施；（二）市政公用设施；（三）旅游设施；（四）公园；（五）与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施。

本项目属于道路交通设施，不属于禁止建设类项目。本项目已于 2025 年 11 月 18 日在深圳市规划和自然资源局大鹏管理局官网上公示，公示链接 https://www.sz.gov.cn/szzt2010/wgkzl/glgk/jgxxgk/gtzy/content/mpost_12506749.html。

因此，本项目的建设与《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第 145 号令）、《深圳市人民政府关于修改〈深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定〉等三项规章的决

定》（深圳市人民政府第 254 号令）不冲突。

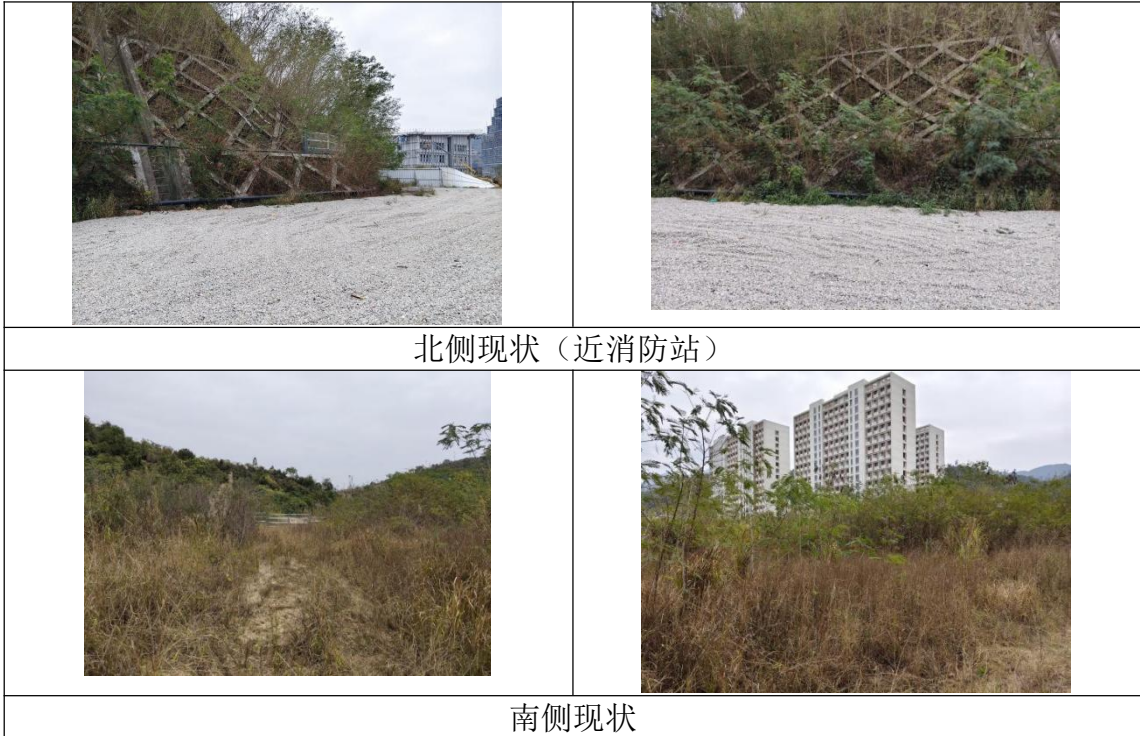


图 3-1 土地利用现状

2) 植物资源现状

项目地面部分涉及林地 2047.00 平方米，草地 646.00 平方米；地下部分涉及林地 6133.37 平方米。项目用地范围内现状植被以自然生长乔木及杂草灌木为主，主要是阔叶混交林，均为深圳市常见种。优势树种为阔叶混交林、其它软阔，林下植被主要为灌木和草本，其中灌木种类为北美箭竹、豺皮樟、九节、桃金娘、野牡丹、五指毛桃、马缨丹等，均为深圳市常见种。另外，经查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生植物和古树名木。不涉及重点保护植物及生境。现状植被图如下。



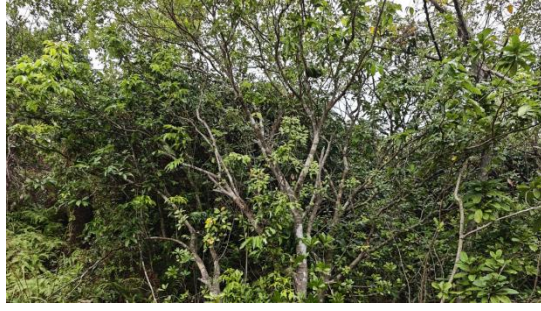


图 3-2 现状植被图

3) 动物资源现状

经现状调查和查阅资料，本项目用地范围内无珍稀濒危野生动物栖息。由于长期受人类活动的频繁干扰，现有动物种类以鸟类和蛙、蟾蜍、鼠、蜥蜴等常见的小型动物为主。不涉及重点保护动植物栖息地、原生地，不涉及湿地。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

无

生态环境 保护 目标	<p>1、地表水环境</p> <p>项目所在区域无地表水环境保护目标，项目地表水环境关注点共 1 个，为江屋山水，距离本项目最近约 20m，均属于大亚湾水系。</p> <p>2、声环境</p> <p>本项目声环境评价范围为道路中心线两侧 200m，评价范围内声环境保护目标共 4 处，分别为大鹏新区坝光消防救援站、深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼和深圳海洋大学宿舍楼，详见附表 1。</p> <p>3、大气环境</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不设大气环境评价范围，无大气环境保护目标。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本项目陆域生态评价范围为项目用地外扩 300m 范围，评价范围内生态保护目标共 1 处，为深圳市基本生态控制线，不涉及其他自然保护区等，详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 工程沿线生态敏感区一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">敏感区名称</th> <th style="width: 10%;">保护级别</th> <th style="width: 10%;">保护类型</th> <th style="width: 10%;">批建时间</th> <th style="width: 10%;">方位距离</th> <th style="width: 10%;">线路形式</th> <th style="width: 35%;">目前手续办理情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>深圳市基本生态控制线</td> <td>市级</td> <td>生态控制线</td> <td>2005年3月</td> <td>占用，穿越</td> <td>路基、隧道</td> <td>已在深圳市规划和自然资源局大鹏管理局官网上公示</td> </tr> </tbody> </table>	敏感区名称	保护级别	保护类型	批建时间	方位距离	线路形式	目前手续办理情况	深圳市基本生态控制线	市级	生态控制线	2005年3月	占用，穿越	路基、隧道	已在深圳市规划和自然资源局大鹏管理局官网上公示
敏感区名称	保护级别	保护类型	批建时间	方位距离	线路形式	目前手续办理情况									
深圳市基本生态控制线	市级	生态控制线	2005年3月	占用，穿越	路基、隧道	已在深圳市规划和自然资源局大鹏管理局官网上公示									
评价 标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>大气环境功能区划及执行标准：根据深府[2008]98 号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，项目所在区域属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准。</p> <p>地表水环境功能区划及执行标准：本项目位于大亚湾水系，根据深圳市生态环境局 2025 年 1 月 14 日发布的《深圳市近岸海域环境功能区划》，本项目临近白沙湾-长湾二类功能区。周边河流为江屋山水，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）、深府[1996]352 号文件《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，属一般景观用水区，标准未作明确规定，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。</p> <p>声环境功能区划及执行标准：根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186 号），项目全程位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。</p>														

表 3-6 项目所在区域执行的环境质量标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称	指标	标准限值		
				年均值	日均值	1h 平均
1	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的二级标准	项目	年均值	日均值	1h 平均
			PM ₁₀	60μg/m ³	120μg/m ³	/
			PM _{2.5}	30μg/m ³	60μg/m ³	/
			SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³
			NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
			CO	/	4mg/m ³	10 mg/m ³
			O ₃	/	160μg/m ³ (日最大 8h 平均)	200μg/m ³
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准	标准	V类		
			pH	6~9		
			BOD ₅	10 mg/L		
			COD _{Cr}	40 mg/L		
			NH ₃ -N	2.0 mg/L		
			石油类	1.0 mg/L		
3	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
			2 类	60	50	

2、污染物排放标准

废气排放标准：该项目运营期本身无废气排放，施工期机械废气执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的 III 类限值；其他废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段中的二级标准。

污、废水排放标准：施工期施工废水经沉淀池处理后回用，不外排，生活污水将纳入到坝光水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

声环境污染控制标准：施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)的要求。

固体废物排放要求：固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等的有关规定。

表 3-7 项目应执行的污染物排放标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值
----	------	-----------	-------	--------

	1	废气	广东省《大气污染物排放限值》第二时段中二级标准	颗粒物	1.0mg/m ³ （无组织）	
				二氧化硫	0.4mg/m ³ （无组织）	
				氮氧化物	0.12mg/m ³ （无组织）	
			《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》III类限值	额定净功率/kW	光吸收系数/m ⁻¹	林格曼黑度级数
				P _{max} <37	0.8	1（不能有可见烟）
				P _{max} ≥37	0.5	
	2	污、废水	广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准	pH	6~9（无量纲）	
				SS	400mg/L	
				BOD ₅	300mg/L	
				COD	500mg/L	
				NH ₃ -N	——	
				石油类	20mg/L	
	3	噪声	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	昼间	70dB(A)	
				夜间	55dB(A)	
	4	固体废物	固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等的有关规定。			
	其他	广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号），总量控制指标主要为化学需氧量（COD _{Cr} ）、氨氮（NH ₃ -N）、氮氧化物（NO _x ）、挥发性有机物（VOCs）等。				
本项目运营期本身无废气排放，故本项目不设总量控制指标；本项目运营期本身无污废水排放，不设总量控制指标。						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、生态影响分析</p> <p>1) 工程占地的影响</p> <p>项目地面部分用地 4817.18m²，其中农用地 2693.00 平方米（耕地 0.00 平方米，园地 0.00 平方米，林地 2047.00 平方米，其他农用地 646.00 平方米），建设用地 2124.18 平方米，未利用地 0.00 平方米，围填海 0.00 平方米。地下部分用地面积 6133.37 平方米。不占用基本农田。项目临时用地面积约 14983.39m²，主要是边坡施工、顶管施工等。本项目为新建城市支路及隧道项目，隧道为下穿形式，项目永久用地大部分为建设用地，项目建设对评价区土地利用结构影响不大。</p> <p>2) 对深圳市基本生态控制线的影响</p> <p>项目地面部分约3968平方米位于基本生态控制线以内，项目地下隧道部分约6133平方米位于基本生态控制线以内。本项目属于道路交通设施，不属于禁止建设类项目。本项目已于2025年11月18日在深圳市规划和自然资源局大鹏管理局官网上公示，公示链接 https://www.sz.gov.cn/szst2010/wgkzl/glgk/jgxxgk/gtzy/content/mpost_12506749.html。本项目属于道路交通设施，不属于禁止建设类项目，运营期不会产生污染物，施工期间通过采取有效的植被恢复措施，保护植物资源，不会对基本生态控制线的生态安全造成影响。</p> <p>3) 对植物资源的影响分析</p> <p>项目地面部分涉及林地 2047 平方米，地下部分涉及林地 6133.37 平方米。林地保护等级为IV级，森林类别为一般商品林地，林地类型为用材林林地，林种为一般用材林。项目用地范围内沿线植被以次生林地为主，主要为乔木、灌木及草本植物，生态系统自我修复能力较强。优势树种为阔叶混交林、其它软阔，林下植被主要为灌木和草本，其中灌木种类为北美箭竹、豺皮樟、九节、桃金娘、野牡丹、五指毛桃、马缨丹等，均为深圳市常见种。另外，经查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生植物和古树名木。不涉及重点保护植物及生境。</p> <p>本项目属于基础设施项目。占当地林地面积的比例很小。项目建设对森林生态效能、森林环境质量、森林景观风貌影响不大，对生物多样性不会造成破坏性影响。本项目建设范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园（包括森林公园、湿地公园、风景名胜区、其他自然公园等）、世界自然遗产地、重要水源保护地、沿海基干林带等其他重点生态区域，不涉及古树名木及古树名木后备资源（含保护范围），不涉及陆生野生动物重要栖息地，不涉及重点保护植物及生境；实际调查过程中未发现有古树名木及古树名木后备资源（含保护范围）、国家级或地方重点保护的野生动植物。依据广东省 2022 年度森林资源管理“一张图”数据，项目使用林地范围内不涉及天然林林地。</p> <p>施工期土方开挖、机械作业及施工机械、车辆的碾轧等活动可能会对植被产生一定影</p>
-------------	---

响，尤其是隧道洞口及边坡区域，水土流失风险较高，施工期须加强施工管理，严格控制施工范围，由于施工作业带清理的植物树种分布广、资源丰富，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。施工前已划定植被保护范围，对沿线原生植被采取移植养护而非砍伐清理的方式，避开生态敏感区域，未涉及原生林地占用及林木砍伐，最大限度保护区域森林资源完整性，隧道选址避开山体不稳定区域，洞口布置在山体边坡相对平缓地带，减少对山体植被的破坏。隧道施工采用暗挖工艺减少了地表开挖对植被的破坏。

施工期间合理规划施工路线，避免破坏现有生态植被；施工期间加强生态监测，若发现植被破坏、生物栖息地受影响等情况，及时采取补救措施，保护植物资源，主体工程实施后会进行绿化恢复工作，主要是对边坡进行绿化（详见正文报告第二章建设内容中的边坡工程），项目建设过程中通过落实植被移植、边坡生态防护、水土流失治理等措施，可有效降低对生态环境的扰动，符合大鹏新区“生态优先、绿色发展”的核心要求。综上，本项目对该区域植物生态环境影响较小。

4) 对动物资源的影响

根据实地调查结果，项目范围未发现珍稀濒危野生动物，由于长期受人类活动的频繁干扰，现有动物种类以鸟类和蛙、蟾蜍、鼠、蜥蜴等常见的动物为主，这些动物的适应能力较强，都具有一定迁移能力，在受到施工活动影响后，它们大多会主动向适宜生境中迁移，因此，工程建设仅将改变这些动物在施工区及外围地带的分布，不会改变其区系组成。综上所述，工程对周边动物的影响总体较小。

2、地表水环境影响分析

(1) 生活污水

施工人员食宿依托周边社区，生活污水经临时厕所收集和化粪池处理后，满足DB44/26-2001中第二时段三级标准，通过市政污水管网排入坝光水质净化厂处理，对周边地表水环境影响较小。

(2) 施工废水

施工机械和车辆一般需定期进行冲洗，产生少量废水，其污染物主要为悬浮物和石油类，经隔油、沉淀后回用施工场地抑尘。施工废水经隔油、沉淀后回用于施工场地抑尘，对周边区域地表水环境的影响较小。

(3) 隧道渗水

隧道渗水量基本为隧道上方的降雨入渗量，隧道渗水主要集中于雨季，渗水量主要受控于降雨量的多少，因隧道基本为逆向坡施工，隧道施工安排在旱季，降低隧道渗水的影响。建设过程中可能发生的岩溶塌陷，主要诱因为隧道围岩地质应力的破坏，基本与含水层中的地下水无关。隧道施工过程中需做好地质超前预报，隧道浅埋段及围岩强风化带需要进行相应支护。隧道基坑渗水经沉淀、隔油等措施处理后，将其上清液排入市政雨水管

网。少量的围岩渗漏水，在施工期采用抽水措施将其收集至沉淀池，并进行水质处理后排放。

4) 隧道施工废水

本项目隧道采用新奥法施工，泥浆水经泥水分离系统处理后部分回用于施工，不能回用的泥浆拉运处理；隧道开挖施工过程中会有开挖废水产生，施工期间设置合适的位置的临时沉沙池，将含泥沙的雨水、泥浆经沉沙池沉淀处理达标后全部回用，对周边区域地表水环境的影响较小。

3、环境空气影响分析

1) 扬尘

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

扬尘主要产生在以下环节：①土方挖掘和现场堆放扬尘；②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；③建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；④物料运输车辆造成的道路扬尘。

扬尘排放量核定根据《深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法》按物料衡算方法进行，即根据建筑面积（市政工地按施工面积）、施工期和采取的扬尘污染控制措施，按基本排放量和可控排放量分别计算。

市政工程：

$$W = W_B + W_K$$

$$W_B = A \times B \times T$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_2 + P_3) \times T$$

W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W_B：基本排放量，吨；

W_K：可控排放量，吨；

A：建筑面积，万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，本项目为市政工程，取 1.77；

P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月，见下表；

P₂、P₃：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月，见下表。

表 4-1 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P 吨/万平方米·月		
			代码	达标	
				是	否
市政工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P11	0	1.65
		边界围挡	P12	0	0.82
		裸露地面覆盖	P13	0	1.03

	易扬尘物料覆盖	P14	0	0.62
二次扬尘 (P ₃ 不累计计算)	运输车辆封闭	P2	0	2.72
	运输车辆机械冲洗装置	P3	0	/
	运输车辆简易冲洗装置	P3	1.02	4.08

本项目地面道路施工面积约为 4817.18 m²，施工期 18 个月，根据上述公式计算可知，在未采取有效扬尘污染控制措施的情况下，施工期场地内扬尘产生量为 110.03t。在采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面和物料覆盖、运输车辆封闭和运输车辆机械冲洗装置等有效的扬尘污染控制措施后，施工期场地内扬尘产生量为 15.35t。

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。扬尘影响因素较多，主要跟运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类工程建设经验，施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。特别在混凝土工序阶段，灰土运输车引起的扬尘对道路两侧影响更为明显。据有关资料，在距路边下风向 50m，TSP 浓度大于 10mg/m³；距路边下风向 150m，TSP 浓度大于 5mg/m³。因此，应加强路面洒水抑尘。

2) 施工机械废气及车辆尾气

项目施工过程中使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

3) 沥青烟气

在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在路面铺设过程中。本项目采用商品沥青，不设沥青搅拌站，产生沥青烟气较少，对周边环境空气质量影响较小。

4、声环境影响分析

施工场地周边敏感点会受到施工噪声的影响，需尽量控制施工器械的噪声级，采用低噪声设备，加强设备维护保养，使设备正常运行，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，如临时声屏障等，控制场界噪声值，并且严禁中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~次日 7:00）施工，特殊情况需连续作业时，除采取有效措施外，需要办理中午或者夜间施工许可证，报生态环境主管部门批准后施工，并公告附近群众，减少项目施工对周边环境的影响同时加强对周边交通疏导，加强与受影响人员沟通联系，降低项目建设对周边环境的影响。详见声环境专题。

5、固体废物

本项目施工人员生活垃圾经收集，交由环卫部门统一无害化处理；本工程产生的弃方

	<p>等，全部运至固定消纳场，禁止随便乱扔弃渣。综上，本项目施工产生的固体废物对周边环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>1、声环境影响分析</p> <p>本项目声环境评价范围内共 4 处声环境敏感点，其中深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼属于行政办公，不进行夜间评价。</p> <p>根据预测结果，本项目建成后，项目沿线敏感点大鹏新区坝光消防救援站和深圳海洋大学宿舍楼昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。深圳海洋大学图书馆和深圳海洋大学行政后勤楼昼间预测值虽超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准 3~4dB(A)，但与现状值对比均增加 0dB(A)，即本项目运营对周边声环境质量影响较小。</p> <p>详见声环境专题。</p> <p>2、环境空气影响分析</p> <p>本项目所在区域空旷，大气流通性较好，敏感点与道路机动车道边线之间采用“乔灌木结合”的立体绿化，选择能吸收汽车尾气的物种，降低汽车尾气对沿线敏感点的影响，汽车尾气对敏感点的影响较小。</p> <p>3、地表水环境影响分析</p> <p>(1) 水污染源强</p> <p>1) 路面径流</p> <p>影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据华南环科所以对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 4-2，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。</p> <p>拟建项目路面径流计算结果见表 4-3，路面径流污染物年排放量计算公式：</p> $E=C*H*L*B*a*10^{-6}$ <p>其中：E 为路面年排放强度（kg/a）； C 为 30 分钟平均值（mg/L）； H 为年平均降雨量（mm），根据深圳国家基本气象站数据，深圳多年平均雨量为 1918.1 mm； L 为路线长度（m）； B 为路面宽度（m）； a 为径流系数，无量纲。</p> <p>初期雨水按年平均降雨量的 10% 计，则初期雨水产生量为 8.31m³/a，即平均</p>

0.023m³/d。

表 4-2 路面径流污染物浓度 (mg/L)

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
SS	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	125
BOD	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	4.3
COD	200.5~150.3	150.3~80.1	80.1~30.6	45.5
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

表 4-3 路面径流污染物排放源强

项目	取值			
年平均降雨量/mm	1918.1			
径流系数	0.9			
项目实施后路面面积/m ²	4817.18			
污染因子	SS	BOD ₅	COD	石油类
30 分钟平均值 (mg/L)	125	4.3	45.5	11.25
项目实施后年均污染物产生总量 (t/a)	11.079	0.381	4.033	0.997

(2) 影响分析

1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目路面初期雨水经环保型雨水口收集后进入市政雨水管网。

4、固体废物

运营期的固体废物主要是行人产生的生活垃圾，经收集后交由环卫部门处置，对周边环境影响较小。

5、环境风险影响分析

本项目运营期涉及环境风险的内容主要为配套工程的设计压力为 0.3 MPa 的燃气管道，因该燃气管道后期主要由燃气公司统一管理使用，故本报告对该段燃气管道的环境风险不再进行赘述。

本项目为城市支路及人行隧道，道路本身无环境风险，根据项目设计资料，公园环路工程项目用地选址 1000 米范围内无危险化学品生产、储存企业（含液化烃罐组，不含大中型仓库），100 米范围内无汽车加油站，城市支路仅通行小型车，不通行危险化学品运输车辆，因此无危险品及化学品的运输和泄漏风险。综上，本项目运营期环境风险较小。

选址选线环境合理性分析

本项目选线符合土地利用规划，与深圳市基本生态控制线相关规定不冲突，不属于饮用水源保护区范围，不涉及自然保护区，项目建设和运营期对周边生态环境影响较小，因此本项目选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>1、水污染防治措施</p> <p>①、施工人员食宿依托周边社区，生活污水经化粪池收集处理后排入至坝光水质净化厂处理。</p> <p>②、对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，处理后回用于场地洒水抑尘。</p> <p>③、雨季时汇集地表径流经沉砂池处理后排至市政雨水管网。</p> <p>④、在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。尤其在河道周边进行施工的设备，施工前应严格检查，保证施工期间无跑冒滴漏现象，保证无油污进入河道范围。</p> <p>⑤、在设计、施工严格按照相关规范操作，做好防渗处理，加强运行期间的管理维护工作，防止漏水现象发生。</p> <p>③、隧道施工过程中施工机械必须严格检查，防止油料泄漏。隧道施工排放的废水，应经过沉淀、除油后排放。</p> <p>2、施工期大气污染防治措施</p> <p>①、施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 2.5m。</p> <p>②、定时对施工场地内裸露土地进行洒水抑尘；对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理；若在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘。</p> <p>③、气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应停止土石方挖掘等作业。</p> <p>④、工程弃土等在 48 小时内未能清运的，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。</p> <p>⑤、运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。对运送砂石料的车辆应限制超载，不得沿途洒漏。粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。</p> <p>⑥、运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃，尽量选择对周围环境影响较小的运输路线。</p> <p>⑦、根据《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）》，要求所有在建建设工程应依法依规落实扬尘污染防治措施。项目施工需落实工地扬尘防治“7 个 100%”：所有建设工程工地 100%落实、施工围挡及外架 100%全封闭、出入口及车行道 100%硬底化、出入口 100%安装冲洗设施、易起尘作业面 100%湿法施工、裸露土及易起尘物料 100%覆盖、出入口 100%安装 TSP 在线监测设备。</p>
---------------------	---

⑧、选用燃烧充分的施工机具，减少施工机具尾气排放，及时维修，随时保持施工机械的完好并正常使用；必须采用安装了再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械进行施工，鼓励使用 LNG 或电动工程机械。

3、噪声及振动污染防治措施

①、合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，设置临时声屏障，避免在中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。夜间若确需连续施工作业的，经建设部门预审后向生态环境部门申请，经批准取得中午或者夜间施工作业证明后方可施工。

②、对工程施工进行合理布局，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，尽可能使动力机械设备较均匀的使用，并尽量使机动设备及施工活动远离敏感区。

③、一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

④、在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备，或通过使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

⑤、施工现场的合理布局科学的施工现场是减少施工噪声与振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。采用噪声与振动影响小的施工工艺。

⑥、对影响较严重的施工场地，如隧道洞口处爆破施工，应尽量远离居民区，建议在隧道洞口设置临时围墙、隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声影响。对上述影响较严重的施工场地，采取设置不小于 2.5m 高砖围墙或移动式声屏障。

⑦、优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

⑧、隧道的爆破施工，施工时应做好与当地居民的沟通，取得理解和支持；考虑到施工爆破对人群的影响，应从严控制爆破用药量，确保满足相应标准要求，严禁在早晨、中午及夜间爆破，尽量缩短爆破时间，加强爆破噪声控制和减缓措施。

⑨、施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2025），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》、《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》等有关国家和地方的规定。

4、固体废物防治措施

①、不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

②、施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。

③、工程产生的土石方经挖填平衡后，弃方运至固定消纳场进行处置。隧道开挖石碴

应尽量利用，或作建筑材料，或作路基填料，无法利用部分应外运至指定地点作弃碴处理，外运时不能超载、溢出，须加盖篷布，以免尘土飞扬，污染环境。

④、按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补道路或建筑使用。

⑤、对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

5、生态保护措施

I、陆生植物保护措施

(1) 严格划定施工活动范围，施工活动要保证在征地范围内进行。

(2) 施工区的临时堆料场、施工车辆尽量避免随处而放或零散放置，施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔。

(3) 加强宣传教育，对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，自觉保护好周边动植物，维护自然景观。

(4) 在施工期间，要及时对临时施工便道进行生态恢复，以工程措施和生物措施相结合，对占用的土地进行平整，植被恢复，合理布设施工道路，并做好道路周边的生态保护与恢复工作。

(5) 根据《中华人民共和国森林法》及其实施条例规定，矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。本项目建设使用林地性质为永久，本项目涉及临时使用林地，后续需依法向林业主管部门申请办理临时使用林地手续。

(6) 施工前需对沿线边坡进行勘察，针对现状边坡及隧道施工区域制定专项水土保持方案；项目施工前设置施工围挡，施工过程中需采取边坡防护、截排水工程、临时植被覆盖等措施，汛期准备沙袋拦挡，防止水土流失，对施工裸露区域及时覆盖防尘网或种植临时植被；隧道洞口及边坡区域采用挂网喷播、种植灌木等方式进行生态修复；设置截排水沟、沉砂池等水土保持设施，减少雨水冲刷；道路开挖期间应随时关注天气状况，如遇雨天应立即停止土方作业，并对裸露地表进行覆盖。施工完成后，对临时占用的林地、山地进行复绿，选用与周边生态环境相协调的植物品种，恢复植被覆盖率。

II、陆生动物保护措施

(1) 合理安排打桩、开挖等高噪声作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

(2) 工程完工后尽快做好道路两侧生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物

	<p>的不利影响。道路修建完成后，在道路两侧种植本地适生乔木，结合灌木和草本植物，还可以起到避光、减噪、挡风的生态作用。</p> <p>6、环境风险防范措施</p> <p>(1) 施工期间，基坑开挖前，必须先进行地下连续墙以及基坑四周截、排水沟的实施，按照相应设计施工要求，保证连续墙的防水措施满足设计要求，同时截排水沟严格按照设计尺寸施工，防水措施全部实施完毕后，才能进行基坑的开挖及相邻隧道的挖掘施工。</p> <p>(2) 根据基坑设计涌水量的预测，基坑内降水采取满足降水抽排要求的水泵经行抽排，并贮备备用水泵、排水泵管以防止事故大量涌水通过隧道区间及基坑涌入，一旦发生地下水大量涌入基坑的事故情况，最大限度的进行基坑水的抽排，同时采取基坑周边进行临时围堰措施。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期水污染防治措施</p> <p>(1) 运营期间加强雨水管网管理与维护，以减少降雨路面径流水和扬尘、废气等对水体的污染。</p> <p>(2) 本项目隧道为路段最高点，隧道外雨水不进入隧道，不需考虑隧道内雨水排水。隧道内无生活给水设施，故无生活污水排出。隧道内消防废水、冲洗废水、结构渗入水等废水，沿线路纵向排水沟及分段设置的横截沟，沿线路纵向排出隧道，进入市政污水管网。</p> <p>(3) 加强管理：加强道路的管理，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染，减缓路面径流冲刷污染物的数量。</p> <p>(4) 地面径流收集</p> <p>本项目路面初期雨水经收集后排入市政雨水管网。</p> <p>(5) 加强种植草木，减少地表径流水对水体的污染，加强落实绿化建设，以减少降雨路面径流水和扬尘、废气等对水体的污染。</p> <p>2、运营期大气污染防治措施</p> <p>(1) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。</p> <p>(2) 严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。</p> <p>(3) 加强绿化，栽种可吸收或吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，桥梁护栏绿化美化可采用花卉或攀爬类绿色植物，以缓解汽车尾气对周围环境的影响。</p> <p>3、噪声污染治理措施</p> <p>①、保证路面施工质量。施工中对路面的质量把关，营运后加强路面的保养工作，及时修复受损路面，保持路面平整以减轻振动噪声。</p> <p>②、全线铺设沥青混凝土降噪路面，降低交通噪音对沿线环境的影响。</p> <p>4、固体废物防治措施</p> <p>通过制定和宣传法规，禁止行人在道路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路两侧的清洁卫生。</p>

5、生态保护及恢复措施

①、绿化恢复，定期维护

施工完成后，对临时占用的林地、山地进行复绿，选用与周边生态环境相协调的植物品种，恢复植被覆盖率。运营期通过落实植被移植、边坡生态防护、水土流失治理等措施定期维护道路沿线绿化，确保生态景观稳定。复合结构的生态绿化带，将有效增强植物吸收空气污染、吸附扬尘的作用。在植物选择上，尽量选取叶小、密集、叶面有毛的植物类型，对该三类污染的控制效果较好。

②、选择合适的乡土植物

进行绿化及植被的恢复工作时，建议选择当地乡土植物进行绿化设计，杜绝采用外来物种；优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型，再辅以合适的草本、乔木。

③、保证工期，定期巡检

不拖延工期，尽量在短时间内完成施工，减少各种污染的持续期，减少施工对周边环境的影响，以保障对该区域的环境影响减小到最小程度。边坡完工后应安排专人定期进行巡查及维护。坡面绿化水冲损坏时及时清理并补种草皮或灌木。

6、环境风险防范措施

①设置完善的路面雨水收集系统，道路运营管理部门应加强路面排水系统的日常管理维护，确保管道畅通，配合水务部门加强控制闸门的检查维护。

②道路运营管理部门应做好道路的管理维护与维修工作，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修。

7、海绵城市

《深圳市海绵城市建设专项规划及实施方案》中指出市政道路推荐的应用技术措施包括透水铺装、生物滞留设施、生态树池、植草沟等。本工程海绵设施主要采用设置人行道透水铺装和环保雨水口。

8、噪声监测计划

项目运营期噪声监测计划见下表。

表 5-1 运营期噪声环境监测计划

环境要素	监测项目	监测站点	监测频次	采样方法	实施机构	负责机构	监督机构
噪声	噪声	项目沿线学校	近期每年 1 次，中、远期适当减少，根据需要适当增加	《声环境质量标准》	有资质的监测单位	项目公司	建设单位、施工监理

注：表中所列出的监测站点、监测时间和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施。

其他	无																											
环保投资	本项目应采取的环保措施及投资估算见下表。																											
	表 5-2 项目环保措施及费用估算一览表																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">内容</th> <th style="width: 50%;">数量或内容</th> <th style="width: 20%;">投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水环境防治措施</td> <td>1、施工车辆洗车设备； 2、施工期生活污水经化粪池处理后排入坝光水质净化厂； 3、隧道和道路施工废水及设备清洗废水设隔油沉砂池处理；</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>大气污染防治措施</td> <td>1、施工场地围挡、洒水、抑尘； 2、标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置；</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>噪声防治措施</td> <td>1、选用低噪声施工机械设备； 2、施工期设置临时声屏障； 3、铺设沥青混凝土降噪路面；</td> <td style="text-align: center;">82.4（降噪路面纳入主体工程）</td> </tr> <tr> <td>固体废物治理措施</td> <td>1、生活垃圾交给当地环卫部门统一处置； 2、弃渣首先考虑回用，其余运往指定场所处置； 3、通过合理设计减少弃土；施工中填方尽量使用自身弃土。</td> <td style="text-align: center;">20（弃渣及弃土纳入主体工程）</td> </tr> <tr> <td>生态恢复措施</td> <td>1、及时复绿。 2、隧道洞口及边坡区域采用挂网喷播、种植灌木等方式进行生态修复。</td> <td style="text-align: center;">纳入主体工程</td> </tr> <tr> <td>风险</td> <td>1、设置完善的路面雨水收集系统、安装交通监控系统等。</td> <td style="text-align: center;">纳入主体工程</td> </tr> <tr> <td>海绵城市措施</td> <td>1、设置人行道透水铺装和环保雨水口。</td> <td style="text-align: center;">纳入主体工程</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">182.4</td> </tr> </tbody> </table>	内容	数量或内容	投资（万元）	水环境防治措施	1、施工车辆洗车设备； 2、施工期生活污水经化粪池处理后排入坝光水质净化厂； 3、隧道和道路施工废水及设备清洗废水设隔油沉砂池处理；	50	大气污染防治措施	1、施工场地围挡、洒水、抑尘； 2、标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置；	30	噪声防治措施	1、选用低噪声施工机械设备； 2、施工期设置临时声屏障； 3、铺设沥青混凝土降噪路面；	82.4（降噪路面纳入主体工程）	固体废物治理措施	1、生活垃圾交给当地环卫部门统一处置； 2、弃渣首先考虑回用，其余运往指定场所处置； 3、通过合理设计减少弃土；施工中填方尽量使用自身弃土。	20（弃渣及弃土纳入主体工程）	生态恢复措施	1、及时复绿。 2、隧道洞口及边坡区域采用挂网喷播、种植灌木等方式进行生态修复。	纳入主体工程	风险	1、设置完善的路面雨水收集系统、安装交通监控系统等。	纳入主体工程	海绵城市措施	1、设置人行道透水铺装和环保雨水口。	纳入主体工程	合计	—	182.4
	内容	数量或内容	投资（万元）																									
	水环境防治措施	1、施工车辆洗车设备； 2、施工期生活污水经化粪池处理后排入坝光水质净化厂； 3、隧道和道路施工废水及设备清洗废水设隔油沉砂池处理；	50																									
	大气污染防治措施	1、施工场地围挡、洒水、抑尘； 2、标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置；	30																									
	噪声防治措施	1、选用低噪声施工机械设备； 2、施工期设置临时声屏障； 3、铺设沥青混凝土降噪路面；	82.4（降噪路面纳入主体工程）																									
	固体废物治理措施	1、生活垃圾交给当地环卫部门统一处置； 2、弃渣首先考虑回用，其余运往指定场所处置； 3、通过合理设计减少弃土；施工中填方尽量使用自身弃土。	20（弃渣及弃土纳入主体工程）																									
	生态恢复措施	1、及时复绿。 2、隧道洞口及边坡区域采用挂网喷播、种植灌木等方式进行生态修复。	纳入主体工程																									
	风险	1、设置完善的路面雨水收集系统、安装交通监控系统等。	纳入主体工程																									
海绵城市措施	1、设置人行道透水铺装和环保雨水口。	纳入主体工程																										
合计	—	182.4																										

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	减少临时占地和植被破坏，分层开挖、分层堆放、分层回填，在工程结束后，恢复绿化。	尽量降低项目施工对周边陆生生态的影响	加强道路周边绿化种植	尽量降低项目运营对周边陆生生态的影响
地表水环境	场地废水可经沉淀池处理后回用于施工场地洒水等；施工人员食宿依托周边社区，生活污水经化粪池处理后排入市政管网后纳入坝光水质净化厂处理	广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准	加强雨水管网管理与维护	雨水管道正常运营
	隧道基坑渗水经沉淀、隔油等措施处理后，将其上清液就近排入市政雨水管网	隧道基坑渗水经沉淀、隔油等措施处理后，将其上清液就近排入市政雨水管网		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	施工时严格按照《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》执行；配置临时声屏障，所有施工设备应符合深圳市有关部门颁发的“施工噪声许可证”；加强管理，合理安排施工时间，物料运输过程中应严格控制行车速度，禁止鸣笛；隧道的爆破施工，施工时应做好与当地居民的沟通，取得理解和支持；应从严控制爆破用药量，严禁在早晨、中午及夜间爆破，尽量缩短爆破时间，在隧道洞口设置临时围墙、隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声影响。	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	运营期采取沥青路面、加强路面养护，加强行驶车辆管理，禁止鸣笛	《声环境质量标准》（GB3096-2008）或《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）
振动	/	/	/	/
大气环境	标准化密闭围挡，运输车辆洗净后方可驶出作业区，定期洒水，运输车加	广东省《大气污染物排放限值》第二时段中二级标准与《非道路移动柴油机械排	加强道路管理及路面养护，加强绿化	落实建设

	蓬等；选用燃烧充分的施工机具	气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的 III 类限值		
固体废物	弃土运往指定的余泥渣土受纳场；生活垃圾定点收集，交给当地环卫部门统一清运及无害化处置	资源最大化利用，处置率 100%；无害化处置率 100%	生活垃圾设垃圾桶收集由环卫部门统一清运并进行无害化处置	无害化处置率 100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	做好隧道防渗工作；准备备用水泵、排水泵管以防止事故大量涌水通过隧道区间及基坑涌入。	落实建设	在道路两端设置警示牌、标志牌	落实建设
环境监测	/	/	对项目沿线学校进行监测，近期每年 1 次，中、远期适当减少，根据需要适当增加	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
其他	/	/	/	/

七、结论

公园环路工程施工及运营期间建设将对工程所在区域的生态环境、声环境、空气环境、水环境等产生一定程度的不利影响，在采取相应环境保护防治措施后，本项目程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。在上述前提下，本项目从环保角度可行。

声环境专题报告

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国公路法》（2017.11）；
- (5) 国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.10）。

1.1.2 地方环境保护法规、部门规章

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022.11）；
- (2) 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，2020年8月26日修正；
- (3) 《深圳经济特区生态环境保护条例》，2021年9月1日实行；
- (4) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2018年12月27日修正；
- (5) 《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），2020年8月24号施行；
- (6) 《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》（深环规〔2020〕3号），2021年1月1日施行。

1.1.3 技术规范和标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (3) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (4) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (5) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）。

1.1.4 其他技术资料

《公园环路(设计)初步设计说明》，中国市政工程中南设计研究总院有限公司，2026年。

《公园环路工程可行性研究报告》，中誉设计有限公司，2025年12月。

1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

在工程 and 环境影响分析基础上，根据建设项目在不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用关系，分析本项目声环境影响因素识别见表 1-1。

表 1-1 环境影响因素识别表

工程阶段	工程作用因素	声环境
施工期	土石方	○
	路基路面	○
	管线工程	△
	材料运输	△
	机械作业	△
	防护工程	★
运营期	车辆行驶	○
	路面径流	×
项目建设综合环境影响		△

图例：×—无影响；负面影响—△ 轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★—正面影响。

1.2.2 评价因子筛选

本项目声环境影响评价因子详见表 1-2。

表 1-2 评价因子筛选结果

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级

1.3 环境功能区划

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号）的规定，本项目所在区域为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境质量标准

2类声环境功能区分别执行执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类、4a类标准,见下表。

表 1-3 声环境执行标准表

标准名称	功能区	执行标准/dB(A)	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类	60	50

1.4.2 污染物排放标准

施工建筑噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)标准,详见下表。

表 1-4 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.5 评价等级

本项目所在区域声环境功能区为2类类声环境功能区,周边声环境保护目标噪声级增量小于5dB(A),根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021)的要求,本项目声环境评价等级为二级。

1.6 评价范围

根据建设项目环境影响评价的特点和实践经验,结合拟建项目沿线的自然环境特征,本次声环境影响评价的范围确定见表1-6。

表 1-6 声环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
声环境	道路中心线两侧 200m 以内区域

1.7 环境保护目标

本项目声环境评价范围为道路中心线两侧200m,通过对本项目沿线进行现场踏勘和调研,评价范围内声环境保护目标共4处,分别为大鹏新区坝光消防救援站、深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼和深圳海洋大学宿舍楼,

详见下表。

1.8 评价预测年限

根据设计单位提供的设计资料，本项目为城市支路，本项目选择 2028 年、2033 年、2038 年作为近期、中期、远期交通量预测年。

表 1-7 声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	预测点		预测点与路面高差/m	距道路红线距离/m	距道路边线距离/m	距道路中心线距离/m	具体建设内容	敏感点概况			建设前对应声功能区	建设后对应声功能区	环境特征
						位置	楼层						规模	楼层	使用功能			
1	大鹏新区坝光消防救援站	公园环路北段	K0+060~K0+120	路基	路北	第一排	1	1.2	4	8.5	12.25	新建城市支路，双向2车道	共1栋，约30人	3	行政办公	2类	2类	无
							2	4.2										
							3	7.2										
2	深圳海洋大学图书馆	公园环路北段	K0+000~K0+060	路基	路西	第一排	1	1.2	19.75	24.25	28	新建城市支路，双向2车道	共1栋，约2000人	4	行政办公	2类	2类	无
							2	7.9										
							3	14.6										
							4	21.3										
3	深圳海洋大学行政后勤楼	公园环路北段	K0+000~K0+060	路基	路西	第一排	1	0.2	157.75	162.25	165	新建城市支路，双向2车道	共1栋，约2000人	6	行政办公	2类	2类	无
							2	5.2										
							3	10.2										
							4	15.2										
							5	20.2										
							6	25.2										
4	深圳海洋大学宿舍楼	公园环路南段	K0+500~K0+540	路基	路南	第一排	1	2.7	13	21.5	24	慢行通道，预留	共4栋，	10	学校宿舍	2类	2类	无
							2	5.7										
							3	8.7										

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	预测点		预测点与路面高差/m	距道路红线距离/m	距道路边线距离/m	距道路中心线距离/m	具体建设内容	敏感点概况			建设前对应声功能区	建设后对应声功能区	环境特征	
						位置	楼层						规模	楼层	使用功能				
	(规划)						4	11.7				紧急情况下车通行条件							
						5	14.7												
						6	17.7												
						7	20.7												
						8	23.7												
						9	26.7												
						10	29.7												

备注：表格中敏感目标与红线、边线及道路中心线的距离为敏感目标红线与项目的距离。

第二章 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：公园环路工程

建设单位：深圳市大鹏新区建筑工务署

项目性质：新建

环评类别：五十一、交通运输业、管道运输，125、城市道路（含匝道项目）的“城市桥梁、隧道”

用地范围：项目地面部分用地 4817.18m²，地下部分用地面积 6133.37 平方米；项目临时用地面积约 14983.39m²，其中主要包括边坡施工、顶管施工等。

主体内容及规模：

第一段：海洋大学主校区与宿舍区的交通联络通道。线路总长约 553.32m，其中隧道段长 403m，本段建设以慢行交通为主，预留紧急情况下车行通行条件。

第二段：海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接。线路总长约 226.39m，道路红线宽度为 14m，双向 2 车道，道路等级为城市支路。

建设内容主要包括道路工程、隧道工程、岩土工程、交通设施工程、给排水工程、防洪工程、电气工程、燃气工程、边坡工程等。

建设周期：本项目计划于 2026 年 8 月开工，2028 年 4 月建成，施工期约 18 个月。

主要技术指标：

本项目道路主要技术指标见下表。

表 2-1 主要技术指标表

序号	技术指标	单位	规范值	第一段（教学区~宿舍）	第二段（教学区~洋稠路）
1	道路等级		城市支路	慢行通道	城市支路
2	设计年限	年	10	10	10
3	设计速度	km/h	40、30、20	20	20
4	停车视距	m	20	20	20
5	设超高最小半径（极限值）	m	20	200	20

序号	技术指标		单位	规范值	第一段（教学区~宿舍）	第二段（教学区~洋稠路）
6	最大纵坡（极限值）		%	8	4.27	2.5
7	最小纵坡		%	0.3	0.3	0.5
8	最小坡长		m	60	46.94（路口处）	22.44（路口处）
9	凸形竖曲线最小半径（极限值）		m	100	1000	1500
10	凹形竖曲线最小半径（极限值）		m	100	2500	750
11	竖曲线最小长度（极限值）		m	20	37.70	33.58
12	车道宽度		m	3.5、3.25	人行道 2 米； 非机动车道 2.5 米	3.5
13	道路净空	机动车道	m	≥4.5	/	≥4.5
		人行道、非机动车道	m	≥2.5	隧道段净空 3.5	≥2.5
14	车道数		道	/	双向两车道	双向两车道
15	红线宽度		m	/	隧道段 9.0m	14.0m
16	路面结构类型		/	/	沥青路面	沥青路面
17	路面设计标准轴载		KN	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100
18	桥涵设计荷载		/	/	城-A 级	/
19	抗震设防烈度		度	/	7 度	7 度
20	地震动峰值加速度		g	/	0.1	0.1
21	设计洪水频率		/	/	1/50	1/50
22	雨水设计重现期		年	/	3	3

2、道路工程

(1) 平面设计

本项目公园环路位于深圳市大鹏新区葵涌街道坝光片区，本次分两段建设：第一段（海洋大学宿舍区与主校区的慢行通道）：通道起点西接海洋大学食堂南侧的内部路(起点坐标为 X=2504811.391，Y=551629.865)，线路向东延伸，在现状边坡处以隧道形式穿越现状山体，在宿舍区以南出洞，终点接现状的江屋山水跨线桥(终点坐标为 X=2504857.137，Y=552102.779)。道路总长约 553.32m，其中隧道段长 403m，路基段长 150.32m(其中 63.55m 位于海洋大学红线内，由海洋大学实施)，隧道净空红线宽度为 9.0m。本段建设以慢行交通为主，预留紧急情况下车行通行条件。道路线型为直线+曲线，全线设置 3 处平曲线，圆曲

线半径分别为 300m、200m、300m。

第二段（海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接）：道路起点西接海洋大学预留出入口(起点坐标为 X=2505011.429, Y=551566.325)，沿消防站及江屋山郊野公园坡脚之间的向东南方向延伸，终点接洋稠路(终点坐标为 X=2505124.354, Y=551724.344)。道路总长约 226.39m，红线宽度为 14.0m，机动车道双向 2 车道，道路等级为城市支路，设计行车速度 20km/h。道路线型为直线+曲线，全线设置 4 处平曲线，圆曲线半径分别为 21.72m、54.85m、185m、20m。

（2）纵断面设计

第一段（海洋大学宿舍区与主校区的交通联络通道）：道路总长约 553.32m，其中隧道段长 403m，路基段长 150.32m(其中 63.55m 位于海洋大学红线内，由海洋大学实施)，设计车速按 20km/h 控制。道路设计起点设计标高为 12.900m，终点设计标高为 10.326m；全段共设置 3 个变坡点，分别在 K0+071.668、K0+210.121、K0+548.035 处；最大纵坡为 4.27%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长为 46.94m(路口处)；最小凸圆曲线半径为 1000m，最小凹圆曲线半径为 2500m，最小竖曲线长度为 37.70m，纵向设计指标均满足规范要求。

第二段（海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接）：道路总长约 226.39m，设计车速按 20km/h 控制。道路设计起点设计标高为 11.200m，终点设计标高为 12.833m；全段共设置 3 个变坡点，分别在 K0+025.45、K0+132.802、K0+192.886 处；最大纵坡为 2.50%，最小纵坡为 0.5%，最小坡长为 22.44m（路口处）；最小凸圆曲线半径为 1500m，最小凹圆曲线半径为 750m，最小竖曲线长度为 33.58m，纵向设计指标均满足规范要求。

项目道路纵断面图见附图 2。

（3）标准横断面设计

考虑安全、便捷、舒适、多样是步行交通系统规划建设的基本要求，确保行人独立路权，并实现与机动车道、自行车道相互分离，减少对步行交通的干扰，结合海洋大学学生多，出行方式多样化的特点，在保证学生安全的前提下，本次设计对横断面做出拓宽优化调整，具体如下：

标准段：2.0m（人行道）+2.5m（非机动车道，机非共板）+3.75m（机动车道）+3.75m（机动车道）+2.0m（人行道）=14.0m

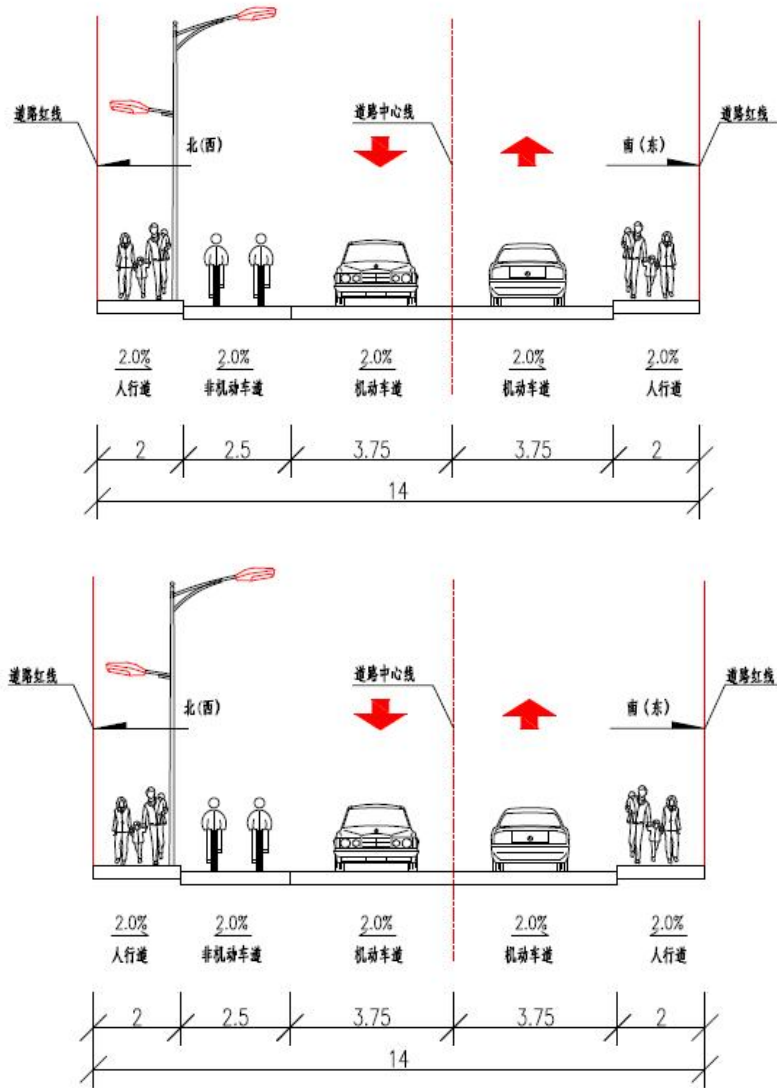


图 2-1 第二段（海洋大学校区出入口与洋稠路段的衔接）

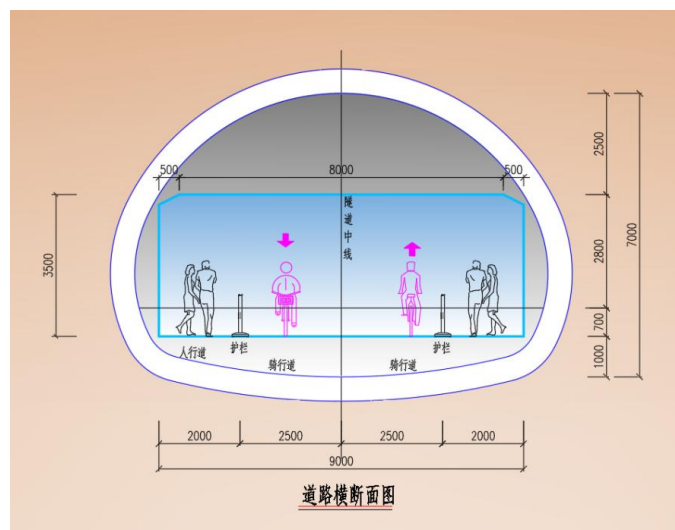


图 2-2 第一段隧道段：2m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2.5m（非机动车道）+2m（人行道）=9.0m

(4)路面结构设计

机动车道路面结构：沥青路面，总厚度 50.8cm，其中机非共板，两者采用同一路面结构设计：

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）

粘层油 PC-3 乳化沥青，用量 0.5L/m²

6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）

0.8cm 下封层(ES-3 乳化沥青稀浆)

透层油 PC-2 乳化沥青，用量 1L/m²

20cm 5%水泥稳定碎石

20cm 4%水泥稳定碎石

隧道段路面结构：沥青路面，总厚度 30cm：

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）

粘层油 PC-3 乳化沥青，用量 0.5L/m²

6cm 中粒式改性沥青混凝土（AC-20C）

20cm 混凝土板

隧底填充

人行道结构：预制砼砖，总厚度 33cm

心桐路至沙荷路段人行道路面结构如下：

砂基透水砖（60×30×6cm）

干硬性水泥砂浆 3cm

15cm 厚 C20 透水混凝土

10cm 厚级配碎石

(5)路基设计

设计原则：

1、路基必须密实、均匀、稳定，路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，在某些土质不良地段采取措施提高土基强度。

2、路基设计应满足防洪泄洪要求。

3、路基设计应经济、耐用。

4、路基设计注意环境保护要求，注意工程景观效果。

一般填方路基设计：

路基设计是根据沿线自然条件、工程地质条件以及深圳施工特点等综合考虑，在满足使用功能的前提下参照本地其他工程设计、施工的成功经验，本着“因地制宜、就地取材、安全经济、顺应自然、与环境景观相协调”的原则，结合国内和深圳市类似项目的建设经验进行路基设计。选择合理的路基横断面结构形式及边坡坡率，并侧重于生物工程防护，采取经济有效的排水工程措施和病害防治措施，防止或减缓各种不利因素对路基造成的危害，确保路基具有整体强度和稳定性以及注重景观设计，使道路景观及绿化与周围环境相协调，减少工程建设对沿线自然生态环境的破坏，防止水土流失。

(1) 路拱横坡

车行道采用双向坡，坡度为 2%，坡道向外；人行道及非机动车道采用单向坡，坡度为 2%，坡道向内。路拱采用直线接抛物线型。

(2) 路基压实度

路基的填筑材料应因地制宜，就近取土。路基填筑前应做好平整场地工作，先挖除地表杂填土、腐植土、耕植土、植被等；路基填筑应分层均匀碾压，分层压实厚度不大于 30cm，路基压实采用重型击实标准，路基填料的强度、粒径及压实度应满足规范要求，确保土基顶面回弹模量不小于 30MPa。当路基填料的含水量较大时，为了保证路基填料强度和压实度的要求，应采用晾晒、掺水泥或生石灰等措施进行处理，然后再填筑。遇到地面自然横坡陡于 1:5 时（包括纵断面方向）时应挖台阶再分层压实，台阶宽度一般为 2m，台阶底应有 2% 向内倾斜的坡度。路基填挖衔接处必须采取超挖回填的措施，进行压实。路基填料压实度具体要求如下表。

表 2-2 路基压实度（重型击实标准）

填挖类型	深度范围（cm）	压实度（%）	
		机动车道	人行道
填方	0~80	95	92
	80~150	94	91
	>150	93	90
挖方	0~80	95	92

3、隧道工程

本次隧道直接联系宿舍区与海洋大学校区，其中隧道长 403m，整体走向为

东-西向，隧道为单洞人非行道，隧道相对于其穿越的江屋山最大埋深约 50m。隧道的具体设置情况如下表。

表 2-3 隧道工程一览表

隧道名称	起止桩号	纵面线形	布置形式	洞门型式		隧道全长	通风方式	照明方式
		(坡度%)		小里程洞口	大里程洞口			
海洋隧道	K0+085~K0+488	-0.5/+2.0	单洞	端墙式	端墙式	403	自然通风	电光照明

根据《城市道路工程设计规范》的要求，隧道建筑限界：路面层宽 9.0m=2.0(人行道)+2.5m(骑行带含护栏)+2.5m(骑行带含护栏)+2.0m(人行道)，高度 3.5m。路面横向坡度为-2.0%的人字坡。

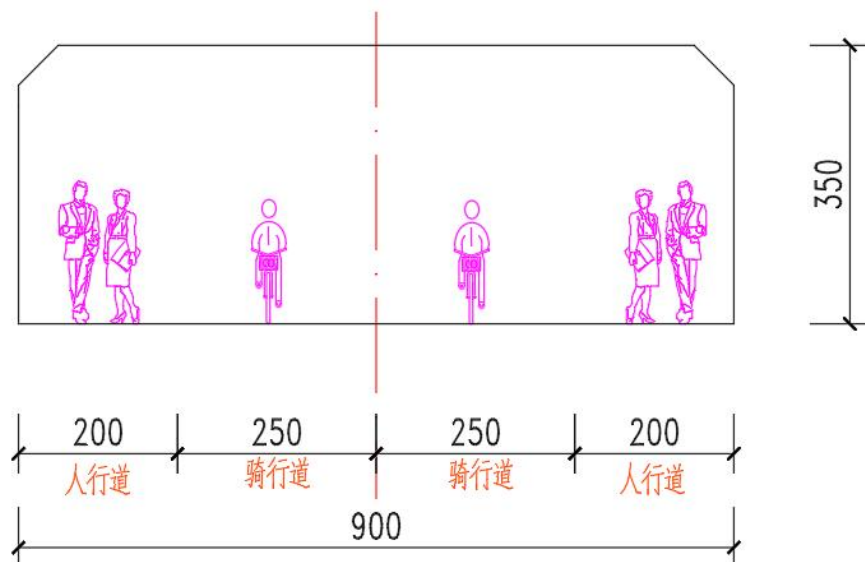


图 2-3 隧道建筑界限图

根据线路纵断面设计，隧道纵坡为人字坡，由小里程向大里程方向设计坡度分别为 0.5%和+2.0%，中间设置半径 R=2000m 的竖曲线；隧道小里程位于半径 R=1000m 的竖曲线上，隧道大里程位于直线上。

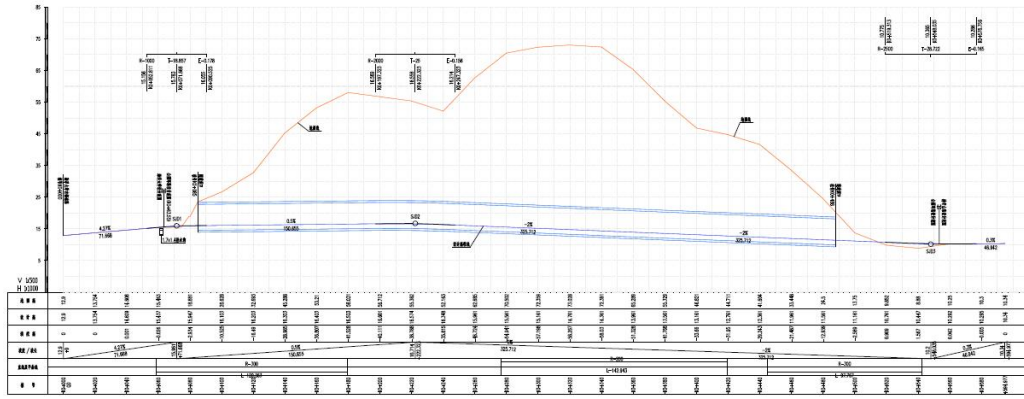


图 2-4 隧道纵断面图

隧道内轮廓的确定不仅要满足隧道建筑限界的要求，还要满足隧道通风、照明、消防、运营管理设施、装饰等所占空间及施工误差。隧道内轮廓通过对单心圆、扁平三心圆和三心圆几种断面形式进行综合比较，本隧道采用受力条件好、断面利用率高的单心圆断面。隧道内轮廓拱部半径为 4.9m，脚部半径为 1.3m，仰拱半径为 16.0m。

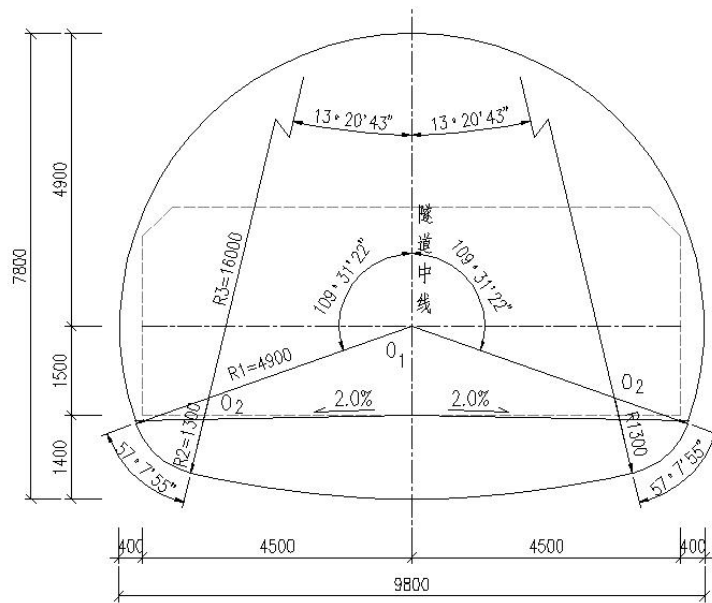


图 2-5 内轮廓设计图

隧道采用新奥法施工，不同围岩采用不同开挖方法。

洞口V级围岩地段在大管棚的保护下采用 CD 法施工，洞身V级围岩地段采用预留核心土上下台阶法施工，IV级围岩地段采用上下台阶法施工。

4、管线工程

(1) 给水工程

① 本项目在公园环路北侧非机动车道下设置 DN200 给水管，接驳洋稠路设

计 DN200 给水管；在隧道敷设 DN200 给水管满足学校用水需求。在隧道敷设 DN200 给水管满足学校用水需求。

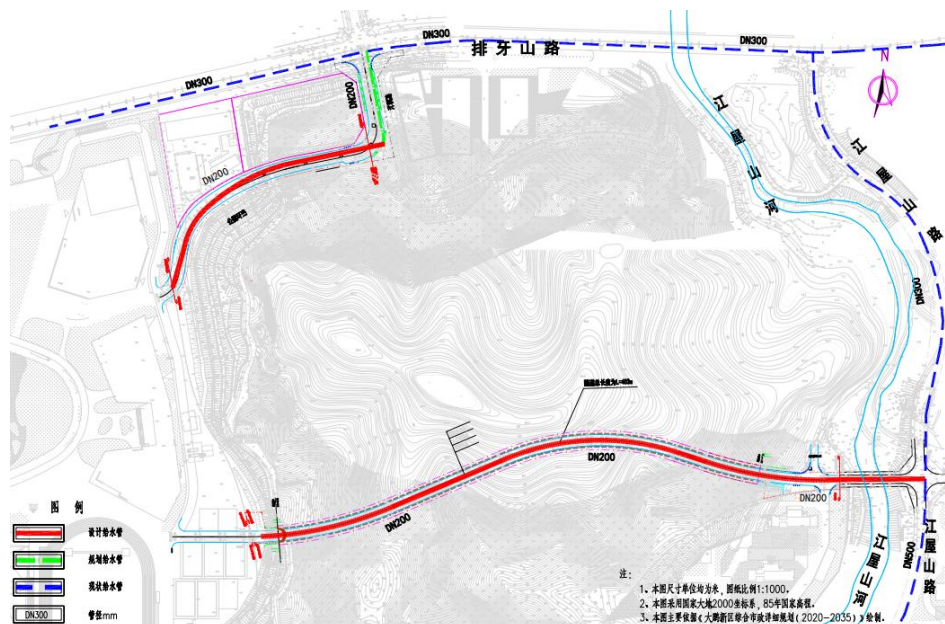


图 2-6 给水系统图

(2) 雨水工程

本工程采用雨污水分流制，充分利用地形，坚持低水低排、高水高排的原则，尽快将雨水导入现状水体，结合地形及规划新建雨水管道。本次雨水设计具体如下：

公园环路设计 d600-800 雨水管，d600 雨水管 35m，d800 雨水管 172m，收集路面雨水接入洋稠路 d800 雨水管；

2) 防洪设计

a) 隧道口至公园环路段设置 1.0×1.2 排洪渠，206m，接入下游公园环路段排洪渠；

b) 公园环路段设置 1.2×1.4 排洪渠 189m，接入下游海洋博物馆段排洪渠；

c) 海洋博物馆段设置 1.5×1.5 排洪渠 300m，排入江屋山水；

d) 海洋大学排洪渠（隧道南段）于隧道口截断，设置沉砂池，用 500m，D1120×12 钢管引出，隧道内敷设，沿隧道坡度顺坡向东排入江屋山水。

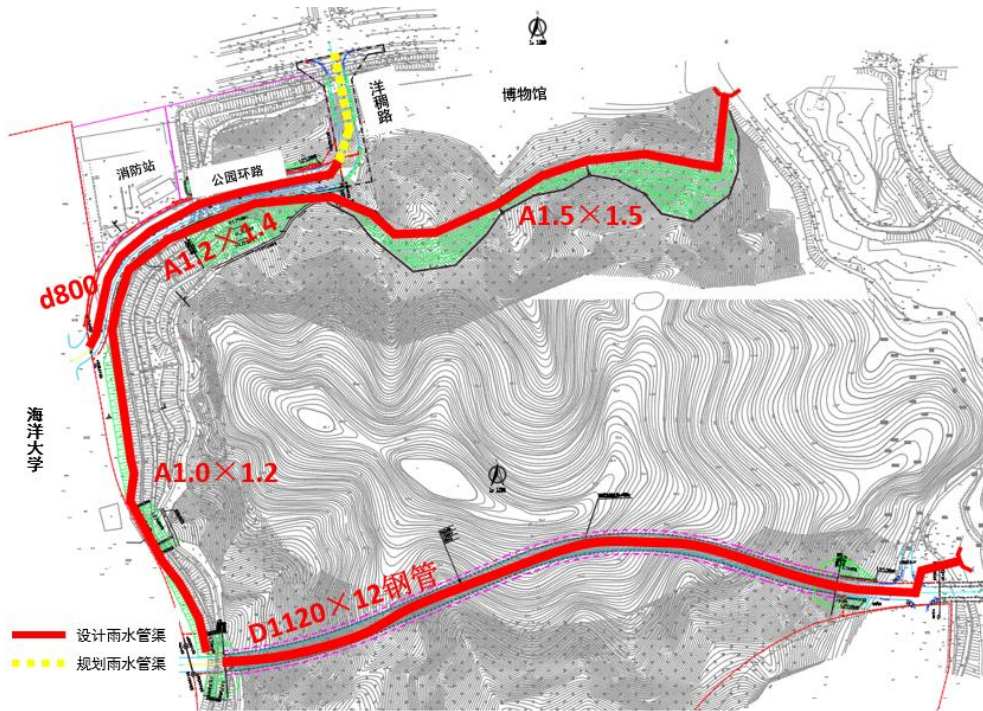


图 2-7 雨水及防洪系统图

(3) 污水工程

本项目周边在洋稠路（江屋山公园北侧）设计新建 d400 污水管，收集江屋山公园厕所排水，排入洋稠路设计污水管；在海洋大学地块设置一体化污水提升泵站，地块内污水管收集海洋大学生活污水后，再通过泵站提升加压，86m 的 DN200 污水压力出水管自西向东跨越江屋山河排至江屋山路 d400 现状污水。

上述污水工程不属于本项目建设及本次评价内容。

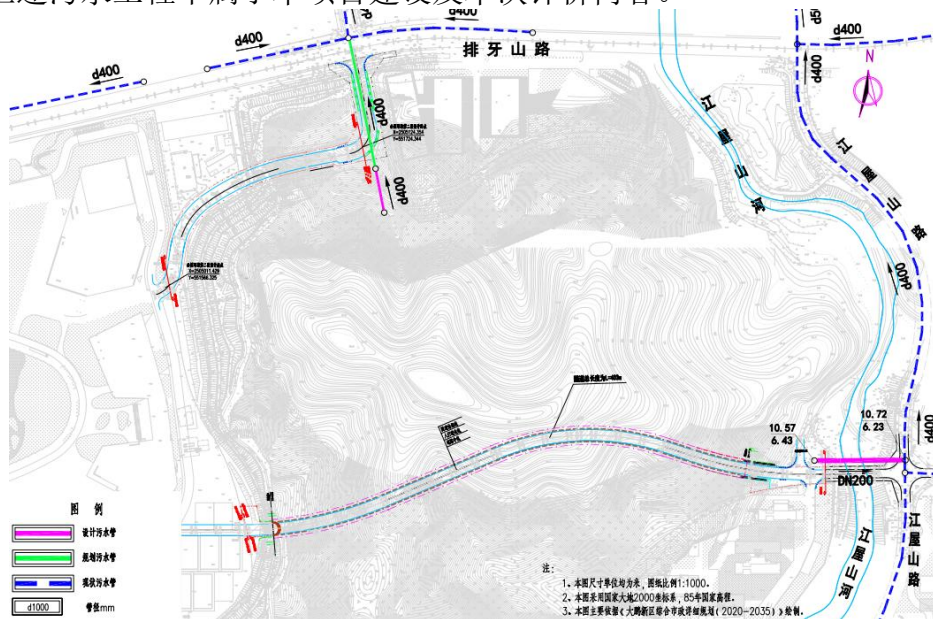


图 2-8 污水系统图

(4) 电气工程

(1) 根据《大鹏新区市政详细规划修编》电力工程规划分图，电力工程设置情况如下：在公园环路东侧、南侧的人行道上设置 1.0m×1.0m 电缆沟，过路管采用 18φ150 电缆保护管；电缆沟及电力人孔井均采用钢筋混凝土结构，活动盖板采用新式活动盖板，盖板铺装与相邻人行道铺装保持一致。管沟中心距离人行道外边线 1m。

(2) 动力电缆沟之间的连通管、动力横过管均采用热浸塑钢管。动力电缆沟每隔 200m 或根据路两侧用地性质隔一定距离设一组 6φ150 动力横过管，管口末端设置电缆接力井。

(一) 电缆沟每隔 10m 处设置电缆标志牌，每隔 20m 设置一个标志桩，所有电缆井口设置电缆标志牌。电缆支架宜采用复合支架。

(二) 在新建道路和原有道路驳接处需预留和本次电缆沟匹配的管道数量，并做好道路间电力电缆通道拼接工作。

(3) 保护管均采用φ150 热浸塑钢管，壁厚为 4mm，埋管管顶距路面不小于 1.0 米，并作混凝土包封；管底部素土夯实，密实度需达 93%；电力横过管处须设明显标志。

(4) 电缆沟形式采用覆土隐蔽式，电缆沟转角、端头及过路管处均要设置活动盖板，直线段以此为基点每隔 20m 左右设置七块活动盖板，以便检修和穿线，每 60 米设置一个工作井。

(5) 为防止电缆沟内积水，要求在沟内最低点及每座衔接井底设置排水管，电缆沟以此为基点每隔一雨水井设置排水管，排水管采用塑料管，将沟内积水排至就近雨水井。

(6) 电缆沟壁完工后，回填土前应每隔 4~5m 先盖 1~2 块盖板，未加盖板前应避免沟壁受积水及堆土侧压力。

(7) 电力管道过现状道路，采用非开挖方式（HDPE 管）敷设管道。

(5) 燃气工程

根据《大鹏新区市政详细规划修编》，公园环路无规划燃气管，结合海洋大学教师公寓地块用气需求，在公园环路部分路段配套建设 dn160 113m 市政中压燃气管道。宿舍区考虑从设计终点江屋山路山接驳。燃气管道设计压力 0.3MPa，运行压力 0.2MPa，聚乙烯燃气管道设计合理使用年限为 50 年。

燃气管基本上顺道路坡向埋设，当管道埋设在机动车道时，管道最小覆土厚度（管顶至地面）不小于 1.2 米；管道埋设在非机动车道下时，管道最小覆土厚度不小于 1.0 米。与其他管交叉时，燃气管与各管的垂直净距应符合燃气设计规范要求。

5、边坡工程

本项目绿化设计内容主要为公园环路的边坡绿化，其中西侧边坡面向海洋大学，边坡需重点打造：西侧边坡采用色块拼接的绿化配置手法，营造具有现代活力的城市形象。南侧边坡则做简单覆绿即可。采用单一爬藤式的植被布置手法，其特点有：（1）爬藤植物垂枝伸长后可互相连片遮盖住格构梁主体，增强边坡整体的生态感；（2）单一品种大面积连片种植可成为观光打卡点。

公园环路围绕江屋山郊野公园，第一段（隧道路段），隧道洞口处的边坡均采用 1:1 锚杆护坡。第二段（学校接洋稠路段），K0+130~K0+220 段，道路北侧边坡坡高小于 8m，采用植草护坡；K0+120~K0+200 段，道路南侧边坡坡高大于 8m，最大高度约 26m，采用格构梁+锚杆护坡。



图 2-9 公园环路边坡平面图

6、海绵城市

据核查《海绵城市建设技术指南》，深圳属于 V 区，年径流量控制目标值 60%~85%，又根据《海绵型道路建设技术标准》（SJG66-2019），因本项目为城市支路，无绿化带，年径流总量控制率不作硬性要求。

2.2 交通量预测

根据设计单位提供的设计资料，本项目各特征年路段平均日交通量、高峰小时交通量见下表。

本项目选择 2028 年、2033 年、2038 年作为近期、中期、远期交通量预测年，根据设计单位提供的设计资料，本项目各特征年路段平均日交通量、高峰小时交通量见下表。

表 2-6 道路各特征年路段交通量（双向）

路段	高峰车流量（pcu/h）			日均车流量（pcu/d）		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期
公园环路（海洋大学校区~洋稠路段）	105	200	285	1050	2000	3135

通过交通量可计算得各车型车流量，计算公式如下：

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

式中：N——自然交通量，辆/d 或辆/h；

n_p ——路段设计交通量，pcu/d 或 pcu/h；

α_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间： } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰： } N_{h,j(p)} = N_p \times j$$

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

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

$N_{h,j(p)}$ ——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；

N_d ——自然交通量，辆/d；

N_p ——高峰小时自然交通量，辆/h；

j ——第 j 型车所占比例；

Y_d ——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。

具体计算参数如下：

1) 交通量分配：本项目属于城市次干路，项目的建设有效地改善其沿线出行条件，带动道路沿线周边土地开发利用，加速周围地区的开发建设进程；根据设计单位提供的设计资料，昼间 16 小时车流量占全天比例取 95%，夜间 8 小时车流量占全天比例取 5%，车型比数据见下表。

2) 车型比: 标准车当量数 (pcu) 与实际交通自然数的转换参考《公路工程技术标准》(JTGB01-2014) 中各车型的折算系数转化, 各车型比例分类结果见下表。

表2-7 项目交通车型构成表

路段	特征年	小客车 (座位 ≤19 座的客车和载质量 ≤2t 的货车)	中型车 (座位 >19 座的客车和 2t < 载质量 ≤7t 的货车)	大型车 (7 t < 载质量 ≤20t 的货车)	汽车列车 (载质量 >20 吨)	合计
公园环路北段	2028	100%	0%	0%	0%	100%
	2033	100%	0%	0%	0%	100%
	2038	100%	0%	0%	0%	100%
折算系数 (按 JTGB01-2014)		1	1.5	2.5	4.0	/
车型分类 (按 HJ2.4-2021)		小型车	中型车	大型车	大型车	/

3) 车流量预测: 根据项目各路段预测车流量当量、车型比例、折算系数、昼夜车流量比例、高峰小时车流量当量, 计算项目不同时段不同车型预测车流量, 详见下表。

表2-8 项目车流量计算结果表 (辆/h, 双向)

路段	时间		小型车	中型车	大型车	总计
公园环路北段	近期	昼间	62	0	0	62
	中期		119	0	0	119
	远期		186	0	0	186
	近期	夜间	7	0	0	7
	中期		13	0	0	13
	远期		20	0	0	20
	近期	日均小时	44	0	0	44
	中期		83	0	0	83
	远期		131	0	0	131
	近期	高峰小时	105	0	0	105
	中期		200	0	0	200
	远期		285	0	0	285

第三章 工程分析

3.1 环境影响因子分析

本项目施工期及运营期主要声环境影响因子分析见下表。

表3-1 主要环境影响因子分析

评价项目		污染源分析
声环境	施工期	施工期主要为施工作业机械、搅拌机械、运输车辆等
	运营期	交通噪声对沿线一定范围内声环境敏感点产生一定影响

3.2 污染源强核算

3.2.1 施工期污染源强核算

施工主要噪声机械包括挖掘机、装载机、推土机、压路机、摊铺机等，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》与《环境噪声与振动控制工程技术导则》等资料。查得这些机械在运转时的噪声源强见下表。

表3-2 工程施工设备噪声源强（单位：dB(A)）

序号	机械类型	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L _{max} （dB）
1	液压挖掘机	5	82~90
2	轮式装载机	5	90~95
3	推土机	5	83~88
4	重型运输车	5	78~86
5	各类压路机	5	80~90
6	摊铺机	5	82
7	重型吊车	5	88~98
8	凿岩机	1	90

3.2.2 运营期污染源强核算

根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材（适用车速范围为 20~80km/h），各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级计算如下：

$$\text{小型车 } L_{OES} = 25 + 27 \lg V_S$$

$$\text{中型车 } L_{OEM} = 38 + 25 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{OEL} = 45 + 24 \lg V_L$$

式中：S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i—该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据工程设计文件，本项目设计车速为 20 km/h。

根据上述公式，计算得到各车型在不同设计时速下噪声源强如下表所示。

表3.3 本项目各特征年份各车型平均行驶时速及噪声源强

道路	车型	平均行驶速度 (km/h)	单车辐射声级值 (dB(A))
公园环路北侧	小型车	20	60
	中型车	/	/
	大型车	/	/

第四章 环境质量现状调查与评价

本项目委托深圳市沃特虹彩检测技术有限公司在 2026 年 1 月 22 日~2026 年 1 月 23 日对项目所在区域周边声环境敏感点的声环境质量现状进行了现场监测。

(1) 监测布点

本项目沿线共涉及 4 个声环境敏感点，对 4 个敏感点进行了现状监测，噪声监测点位基本信息见下表，监测布点见图 4-1。

表 4-1 噪声监测点位基本信息

编号	敏感点名称	监测点编号	首排监测点/层	需同步记录车流量的道路	监测因子
1	大鹏新区坝光消防救援站	N1	1F	北侧-排牙山路（次干路）	Leq、L10、L50、L90、Lmin、Lmax
2	深圳海洋大学图书馆	N2	1F	北侧-排牙山路（次干路）	
3	深圳海洋大学行政后勤楼	N3	1F	北侧-排牙山路（次干路）	
4	深圳海洋大学宿舍楼	N4	1F	/	



图 4-1 监测点位图

(2) 监测因子及监测频次

监测因子主要为 L_{eq} ，连续监测 2 天，昼夜各 1 次，每次 20min。

(3) 监测结果

监测报告见附件，监测结果如下表所示：

表 4-2 声环境质量现状监测结果一览表

编号	敏感点名称	楼层	监测结果/dB(A)				执行标准 /dB(A)		超标量/dB(A)				主要噪声源
			第一天		第二天		昼	夜	第一天		第二天		
			昼	夜	昼	夜			昼	夜	昼	夜	
1	大鹏新区坝光消防救援站	1F	55	49	55	47	60	50	达标	达标	达标	达标	交通噪声，社会生活噪声
2	深圳海洋大学图书馆	1F	63	51	65	50	60	50	3	1	5	达标	交通噪声、施工噪声、社会生活噪声
3	深圳海洋大学行政后勤楼	1F	62	50	63	50	60	50	2	达标	3	达标	交通噪声、施工噪声、社会生活噪声
4	深圳海洋大学宿舍楼（规划）	1F	48	49	49	46	60	50	达标	达标	达标	达标	社会生活噪声

注：按《数值修约规则与极限数值的表示与判定》（GB/T8170-2008）修约到个位数作为最终测量结果
注：按《数值修约规则与极限数值的表示与判定》（GB/T8170-2008）修约到个位数作为最终测量结果

表 4-3 车流量现状监测结果一览表（双向）

路段名称	日期	时间	车流量检测结果（辆/20min）		
			大型车	中型车	小型车
排牙山路 N1	1月22日	2026年1月22日 (10:23~10:43)	10	1	92
		2026年1月22日 (23:45~次日00:05)	3	0	6
		2026年1月23日 (14:29~14:49)	12	0	90
		2026年1月23日 (次日00:13~00:33)	0	3	6
排牙山路 N2	1月22日	2026年1月22日 (10:06~10:26)	8	0	84
		2026年1月22日(23:51~ 次日00:11)	0	0	9
		2026年1月23日 (15:22~15:42)	9	0	84
		2026年1月23日 (次日00:18~00:38)	0	0	3

路段名称	日期	时间	车流量检测结果（辆/20min）		
			大型车	中型车	小型车
排牙山路 N3	1月22日	2026年1月22日 (9:48~10:08)	9	0	87
		2026年1月22日 (次日 00:42~01:02)	0	0	3
		2026年1月23日 (14:58~15:18)	9	0	81
		2026年1月23日 (次日 00:41~01:01)	0	0	0

根据监测结果，项目周边敏感目标中大鹏新区坝光消防救援站、深圳海洋大学宿舍楼的昼、夜间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准；深圳海洋大学行政后勤楼夜间声环境质量监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。

深圳海洋大学行政后勤楼昼间和深圳海洋大学图书馆昼间、夜间声环境质量监测结果均未满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准，超标1~5dB(A)，根据调研和踏勘，主要是海洋大学一期正在建设施工噪声和北侧排牙山路的交通噪声影响所致。

第五章 环境影响预测评价

5.1 施工期声环境影响与评价

(1) 施工期声环境影响预测与评价

1) 路面施工噪声

本项目城市支路施工机械噪声主要属中低频噪声，噪声源均在地面产生，可只考虑扩散衰减，将声源看成半自由空间，若在距离声源 r_0 处的声压级为 L_0 时，则在距 r 米处的噪声为：

$$L_{pi}=L_0-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： L_{pi} ——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

L_0 ——离声源距离 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r ——离声源的距离，米；

r_0 ——参考位置，米；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt}=10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中： n ——声源总数；

L_{pt} ——对于某点总的声压级。

本项目各施工阶段预测结果如下表所示。

表 5-1 距离施工场界不同距离受纳点的噪声值 单位：dB(A)

设备	距离/m											
	5	10	30	50	80	100	120	150	200	280	400	600
液压挖掘机	82	76	66	62	58	56	54	52	50	47	44	40
轮式装载机	90	84	74	70	66	64	62	60	58	55	52	48
推土机	83	77	67	63	59	57	55	53	51	48	45	41
各类压路机	80	74	64	60	56	54	52	50	48	45	42	38
摊铺机	82	76	66	62	58	56	54	52	50	47	44	40

根据项目的规模，建设的不同施工阶段的施工机械分别为：

基础施工阶段：挖掘机 1 台、装载机 1 台、推土机 1 台。

路面建设阶段：装载机 1 台、压路机 1 台、摊铺机 1 台。

将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，结果见下表。

表 5-2 各施工阶段多台设备同时运转到达预定的距离总声压级 单位：dB(A)

施工阶段	距离/m												
	5	10	30	50	60	100	120	150	200	280	400	450	600
路基施工阶段	91	85	76	71	70	65	64	62	59	55	53	52	50
路面建设阶段	91	85	75	71	69	65	63	61	59	55	53	52	49

从预测结果来看，施工机械所产生的噪声影响较大。单台设备单独运转时，在施工面外 50 m 处，部分施工机械的噪声值仍接近 70dB(A)，在施工面外 280m 处，部分施工机械的噪声值仍接近 55dB(A)。若将项目的红线范围认为是施工的场界，为一长而窄的场地，在不采取措施的情况下场界超过了《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中昼间 70dB(A)和夜间 55dB(A)的要求。

多台设备同时运转的施工各个阶段，在不考虑其他衰减因素作用的情况下，在距离施工场地外约 60m 处基本达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)中要求的昼间 70dB(A)的要求；夜间在距离施工场地外 350m 处达到 55dB(A)噪声限值。

由于道路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值要大。考虑到建设期施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。建设施工单位为保护沿线海洋大学师生、消防站工作人员的正常工作和休息，应采取必要的噪声控制措施，在施工中做到定点定时的监测，降低施工噪声对环境的影响，采取必要的噪声控制措施后施工厂界达标。

2) 隧道施工噪声

本项目隧道施工期主要是动力式施工机械产生的噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），各施工设备噪声源强见下表。

表 5-3 施工机械噪声源强

施工阶段	施工机械及运输车辆名称	噪声值 Leq/dB (A)
		距声源 5m
土石方阶段	电动挖掘机	80~86
	轮式装载机	90~95
	推土机	83~88
	各类压路机	80~90
	重型运输车	82~90

基础阶段	风镐	82~92
	混凝土振捣器	80~88
	空压机	88~92
结构阶段	混凝土输送泵	88~95
	商砼搅拌车	85~90
	混凝土振捣器	80~88

隧道，施工期产生的主要噪声有爆破噪声、风机噪声等。隧道施工通风机噪声为机械噪声，直径不同的风机噪声有所差异，但在距离风机 10m 处基本小于 90dB (A)，隧道爆破施工噪声属于脉冲噪声，为瞬时性强声源，其噪声源强与爆破工艺密切相关，类比同类相关工程实测源强为 110dB (A)。

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

①预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据合成声源、点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

合成声源计算模式：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{i}/10} \right)$$

式中： L_A ：合成声源声级，dB (A)；

n ：声源个数；

L_i ：某声源的噪声值，dB (A)。

点声源衰减模式：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{r_i}{r_0}$$

式中： L_i ：距声源 r_i 处的声级，dB (A)；

L_0 ：距声源 r_0 处的声级，dB (A)。

②预测结果与分析

在不考虑遮挡的情况下，假设多台设备运行情况为推土机、装载机和压路机各一台同时运行，单台设备及多台设备噪声预测结果见表 5-4。

表 5-4 单台设备及多台设备噪声预测结果

机械类型	距声源不同距离噪声预测值/dB(A)											达标距离/m	
	5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200	昼间	夜间
电动挖掘机	86	80	74	70	68	66	64	62	60	57	54	32	177
轮式装载机	95	89	83	79	77	75	73	71	69	66	63	89	500
推土机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	59	56	40	223
各类压路机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	61	58	50	281
重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	61	58	50	281
风镐	92	86	80	76	74	72	70	68	66	63	60	63	354
混凝土输送泵	95	89	83	79	77	75	73	71	69	66	63	89	500
商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	61	58	50	281
混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	59	56	40	223
空压机	92	86	80	76	74	72	70	68	66	63	60	63	354
多台设备同时运行	97	91	85	81	79	77	75	73	71	67	65	110	616

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的规定，昼间的噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。由预测结果可知：

单个设备（轮式装载机）施工时，昼间 89m、夜间 500m 处能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求。

当推土机、装载机和压路机各一台同时运行时，昼间 110m、夜间 616m 处能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求。

3) 隧道爆破施工噪声影响预测

本项目采用新奥法施工，施工期爆破噪声与风机运行会对周围环境产生影响，尤其隧道进口、出口施工时，爆破噪声的突发性、不连续性都会对附近居民带来影响。控制一次起爆药量，可以降低爆破噪声对周边居民的影响，受爆破噪声影响的敏感点主要集中在采用新奥法施工的隧道区间洞口。

隧道爆破及风机噪声影响预测结果见表 5-6。

表 5-6 隧道爆破、风机噪声距离预测表 单位：dB (A)

距离(m)	10	20	30	50	100	150	200	300	400	500
爆破噪声	110	104	101	96	90	87	84	81	78	75
风机噪声	90	84	81	76	70	67	64	61	58	55

根据预测结果，隧道爆破施工噪声在 10m 处为 110dBA，200m 处为 84dBA。

本项目所在区域为 2 类噪声功能区，按照 GB6722-2014《爆破安全规程》

中 13.4 爆破作业噪声控制标准，施工爆破最大声级昼间控制标准 110dB(A)，夜间 85dB(A)。本次环评建议爆破作业尽量安排在昼间，夜间不得进行爆破作业，并在施工前做好公众的告知工作。隧道爆破施工段附近 210m 处分布有图书馆，隧道施工风机噪声在 100m 处为 70dB(A)，在 500m 处为 55dB(A)。经核实，本工程隧道施工区段邻近的工作井周边 500m 范围内涉及海洋大学宿舍、图书馆等，未来施工时应采取临时围挡等措施。综上，施工期爆破噪声影响较小。

3) 对敏感点影响分析

本项目施工期将对周边声环境敏感点造成一定的影响，具体如下表所示。不同施工阶段对敏感点的贡献值未考虑围挡、绿化、其他建筑等遮挡衰减。

表 4-7 施工噪声对声环境敏感点噪声贡献值 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	距道路红线距离 /m	路基施工阶段	路面建设阶段
1	消防站	4	93	93
2	深圳海洋大学 图书馆	19.75	79	79
3	深圳海洋大学 行政后勤楼	157.75	61	61
4	深圳海洋大学 宿舍楼	13	91	91

因此，施工场地周边敏感点会受到施工噪声的影响，需尽量控制施工器械的噪声级，采用低噪声设备，加强设备维护保养，使设备正常运行，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，如临时声屏障等，控制场界噪声值，并且严禁中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~次日 7:00）施工，减少项目施工对周边环境的影响同时加强对周边交通疏导，加强与受影响人员沟通联系，降低项目建设对周边环境的影响。中午或夜间若确需连续施工作业，经建设部门预审后向生态环境部门申请，经批准取得中午或者夜间施工作业证明后方可施工。

5.2 运营期声环境影响分析

5.2.1 声环境影响预测模型及参数选择

根据设计资料提出的车流量预测值，按不同车流量（不同路段、不同时段）采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声预测模式进行预测。

(1) 公路交通噪声级计算模型

车辆昼间或夜间在预测点产生的交通噪声值（ L_{Aeq} ）的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 车型的小时等效声级；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速为 V_i , km/h ；水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB ；

N_i —昼间, 夜间通过某个预测点第 i 类车平均小时车流量, 辆/ h ；

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

r —从车道中心线到预测点的距离, m ；

V_i —第 i 类车的平均速度, km/h ；

T —计算等效声级的时间, $1h$ ；

ΔL —其它因素引起的修正量；

$L_{eq}(T)$ —总车流等效声级, $dB(A)$ 。

(2) 环境噪声级计算模型

$$L_{Aeq环} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}]$$

式中：

$L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值, dB ；

$L_{Aeq交}$ —预测点的公路交通噪声值, dB ；

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值, dB 。

(3) 模型参数选择

① 交通量

各预测年交通量预测结果见表 2.3-3。

② 车型比

车型构成比例见环境影响报告表。

③ 空气吸收引起的衰减量 A_{atm} 计算

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

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中：

α ——温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，具体取值见表 6.2-1，本项目所在区域年平均气温 23.3℃，相对湿度 81%，因此 $\alpha=2.4$ dB/km；

r_1 ——预测点至近车道行驶中线的距离， m ；

r_2 ——预测点至远车道行驶中线的距离， m ；

r_0 ——等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5m$ 。

表 5-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

④地面吸收衰减量 $\Delta L_{地面}$

$$\Delta L_{地面} = -A_{gr}$$

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接受点仅计算 A 声级前提下， A_{gr} 可用下式计算，本项目平均离地高度取 3m。

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)] \geq 0 \text{ dB}$$

A_{gr} ——地面效应引起的衰减量，dB

r ——预测点距声源的距离， m

h_m ——传播路径的平均离地高度， m ；可按下图计算， $h_m = F/r$ ， F ：面积 m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值， A_{gr} 可用 0 代替。

其它情况可参照《声学户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》(GB/T17247.2) 进行计算。

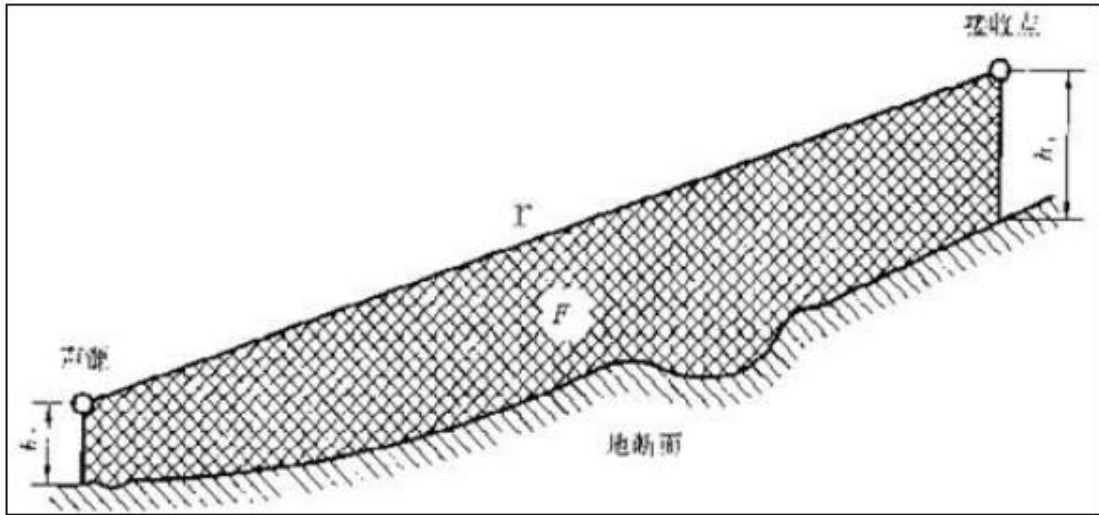


图 5-1 估计平均高度 h_m 的方法

⑤绿化林带噪声衰减计算

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

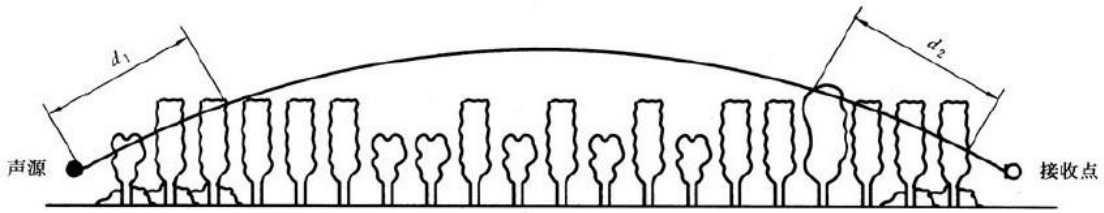


图 5-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

(4) 噪声预测软件

1、声环境影响分析

本项目声环境影响评价范围内共 4 处声环境敏感点，分别为消防站、深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼、深圳海洋大学宿舍楼。根据预测结果可知，2038 年（远期）各敏感点噪声预测值最大，因此，选择 2038 年预测结果进行分析，分析如下：

本项目实施后，远期环境噪声预测值昼间为 50~64 dB(A)，最大增量为 2dB(A)，昼间均达标；夜间为 48~49 dB(A)，最大增量为 1 dB(A)，无超标情况。①4a 类区共有 2 处敏感点深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼，远期昼间预测值分别为 63~64dB (A)，对照相应标准，昼间达标，不进行夜间评价；

②2 类区共有 2 处敏感点，远期昼间、夜间预测值分别为 50~56dB (A) 和 48~49dB (A)，对照相应标准，昼间、夜间均达标。具体预测过程如下：

1) 声环境影响预测模型及参数选择

根据设计资料提出的车流量预测值，按不同车流量（不同路段、不同时段）采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声预测模式进行预测。

(1) 公路交通噪声级计算模型

车辆昼间或夜间在预测点产生的交通噪声值（ L_{Aeq} ）的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 车型的小时等效声级；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 类车速为 V_i , km/h；水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

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

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

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i —第 i 类车的平均速度，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

ΔL —其它因素引起的修正量；

$L_{eq}(T)$ —总车流等效声级，dB (A)。

(2) 环境噪声级计算模型

$$L_{Aeq环} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}]$$

式中：

$L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ —预测点的公路交通噪声值, dB;

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值, dB。

(3) 模型参数选择

①交通量

各预测年交通量预测结果见表 2-8。

②车型比

车型构成比例见环境影响报告表。

③空气吸收引起的衰减量 A_{atm} 计算

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

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中:

α ——温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数, 具体取值见表 4-8, 本项目所在区域年平均气温 23.3°C, 相对湿度 81%, 因此 $\alpha=2.4$ dB/km;

r_1 ——预测点至近车道行驶中线的距离, m;

r_2 ——预测点至远车道行驶中线的距离, m;

r_0 ——等效行车道中心线至参照点的距离, $r_0=7.5m$ 。

表 4-8 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度°C	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

④地面吸收衰减量 $\Delta L_{地面}$

$$\Delta L_{地面} = -A_{gr}$$

当声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 且在接受点仅计算 A 声级前提下, A_{gr} 可用下式计算, 本项目平均离地高度取 3m。

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)] \geq 0 \text{ dB}$$

A_{gr} ——地面效应引起的衰减值, dB

r ——预测点距声源的距离, m

h_m ——传播路径的平均离地高度, m; 可按下图计算, $h_m = F/r$, F: 面积 m^2 ; 若 A_{gr} 计算

出负值， A_{gr} 可用0代替。

其它情况可参照《声学户外声传播的衰减 第2部分：一般计算方法》（GB/T17247.2）进行计算。

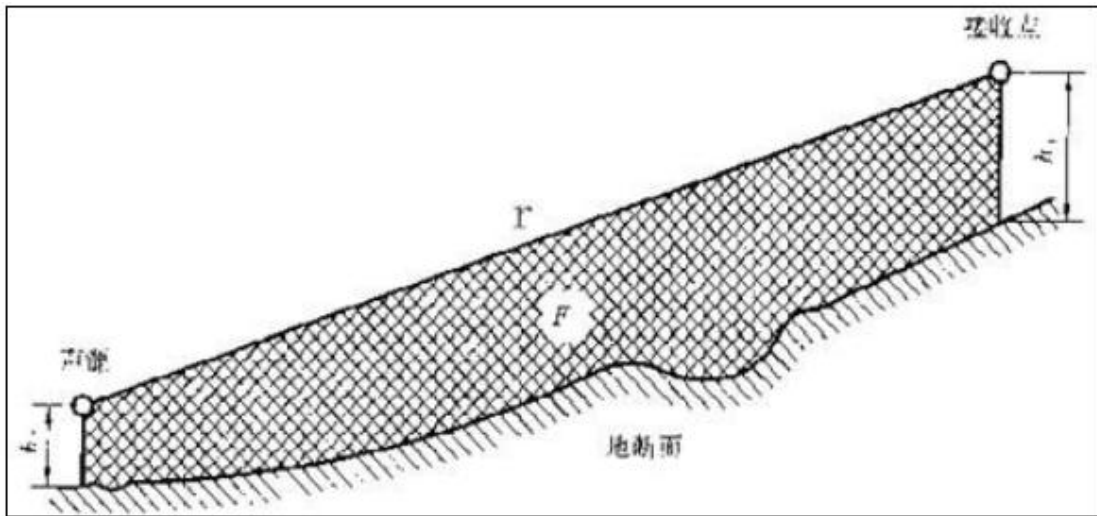


图 4-1 估计平均高度 h_m 的方法

⑤绿化林带噪声衰减计算

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

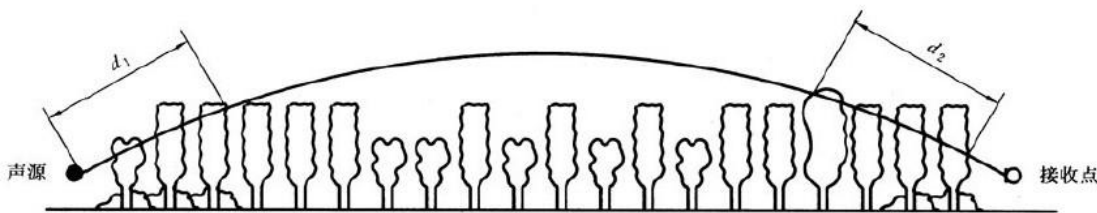


图 4-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4-9 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

(4) 噪声预测软件

本评价噪声预测采用德国的 Cadna/A 声场仿真软件 (Version 2022)，该软件由德国 DataKustik 公司编制。

根据预测模式以及项目设计资料，本次预测对本项目运营期的 2028 年 (近期)、2033

年（中期）、2038年（远期）距道路不同距离的交通噪声进行预测，对公园环路北段城市支路道路运营近期及远期的声环境保护目标进行预测，同时考虑到南段预留了紧急情况下通车条件，因此本次保守考虑进行预测，车流量参照北段。

①预测点高 1.2m，按标准横断面设置横断面参数；

②计算配置见图 4-3，预测网格参数见图 4-4，道路典型路段源强预测参数见图 4-5。

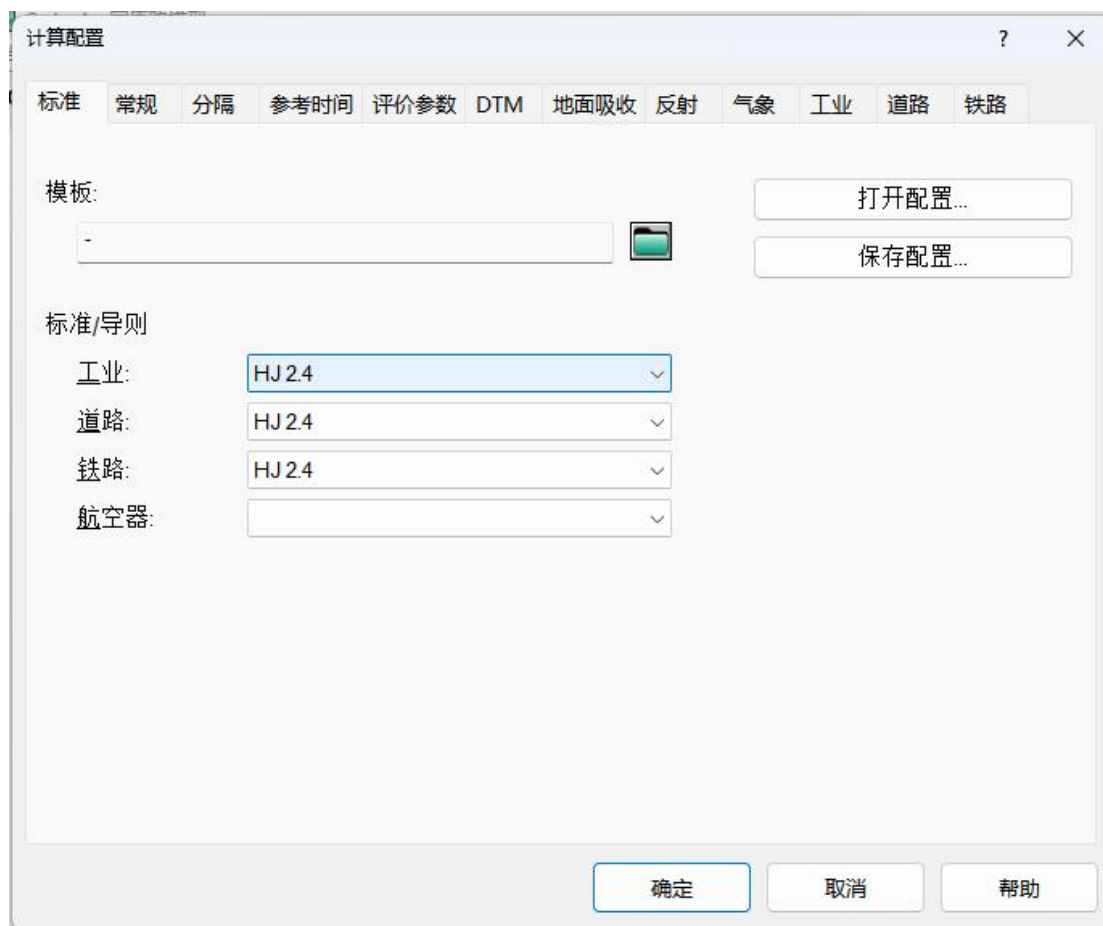


图 5-3 CadnaA 计算配置截图

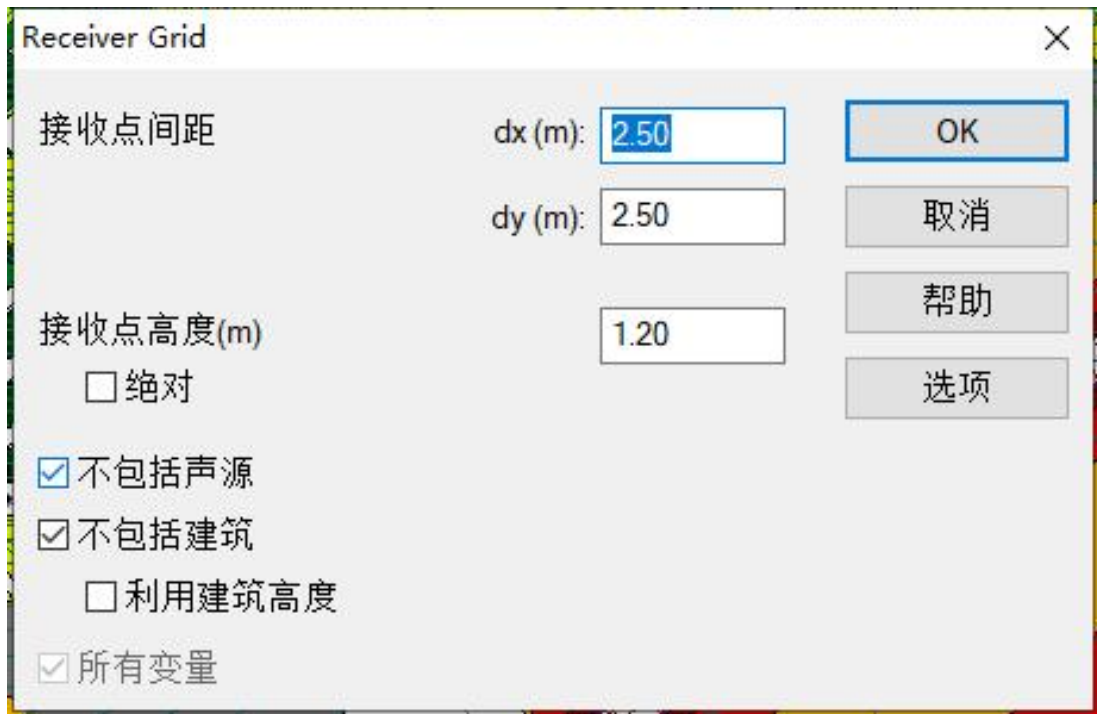


图 5-4 预测网格参数截图



图 4-5 道路远期源强预测参数截图

5.2.2 声环境影响预测与分析

(1) 达标距离

根据预测模式，结合各路段工程情况确定的各相关参数如上，计算出距道路

边线不同距离接收点处的交通噪声预测值。本项目远期最大源强为昼间 54 分贝，夜间 44 分贝，已满足 2 类标准（昼间 60 分贝，夜间 50 分贝）。

（2）沿线敏感点环境噪声预测结果

在考虑项目所在区域地形、绿化、建筑物遮挡的情况下，沿线敏感点近期、中期、远期预测结果见图 4-6、图 4-7、表 4-7。

本项目声环境评价范围内共 4 处声环境敏感点，分别为大鹏新区坝光消防救援站、深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼和深圳海洋大学宿舍楼。其中深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼属于行政办公，不进行夜间评价。

根据预测结果，本项目建成后，项目沿线敏感点大鹏新区坝光消防救援站和深圳海洋大学宿舍楼昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。深圳海洋大学图书馆和深圳海洋大学行政后勤楼昼间预测值虽超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准 3~4dB(A)，但与现状值对比均增加 0dB(A)，本项目运营对周边声环境质量影响较小。具体情况如下：

①大鹏新区坝光消防救援站昼间噪声预测值为 55~56dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，与现状值对比增加 0~1dB(A)，夜间噪声预测值为 48~49dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，与现状值对比增加 0~1dB(A)。

②考虑到南段预留了紧急情况下通车条件，因此本次保守考虑进行预测，车流量参照北段，并对深圳海洋大学宿舍楼处预测，预测结果为昼间噪声预测值为 49~51dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，与现状值对比增加 1~2dB(A)，夜间噪声预测值为 49dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，与现状值对比增加 0dB(A)。

③深圳海洋大学图书馆昼间噪声预测值为 64dB (A)，与现状值对比增加 0dB(A)，超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准 4dB(A)，不进行夜间评价。

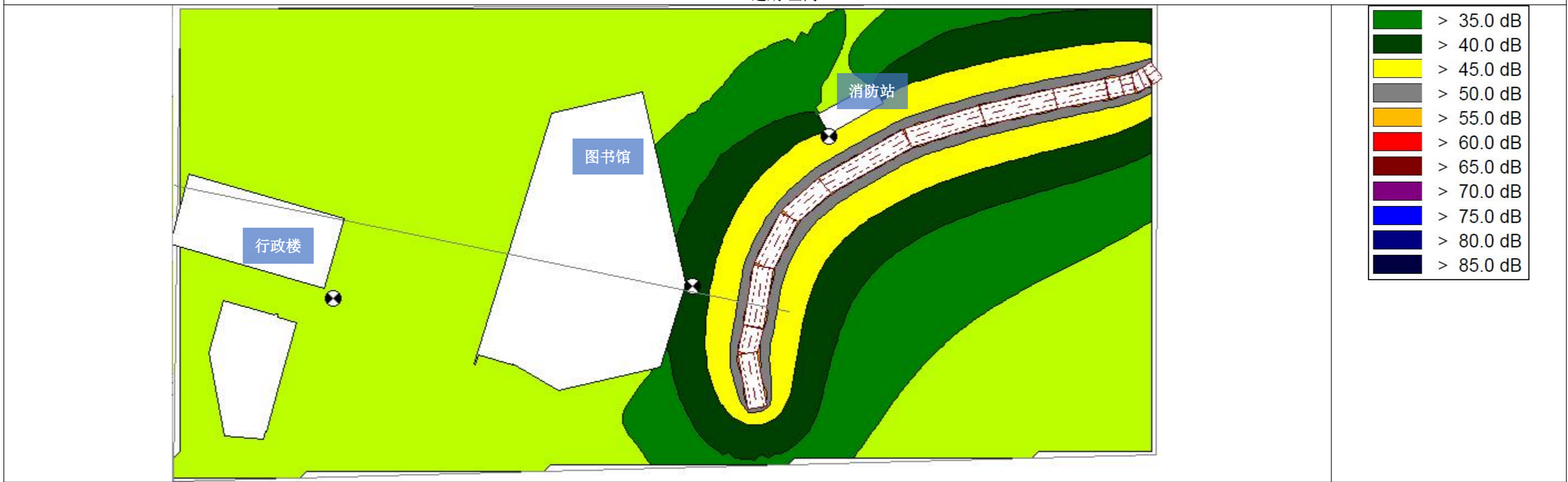
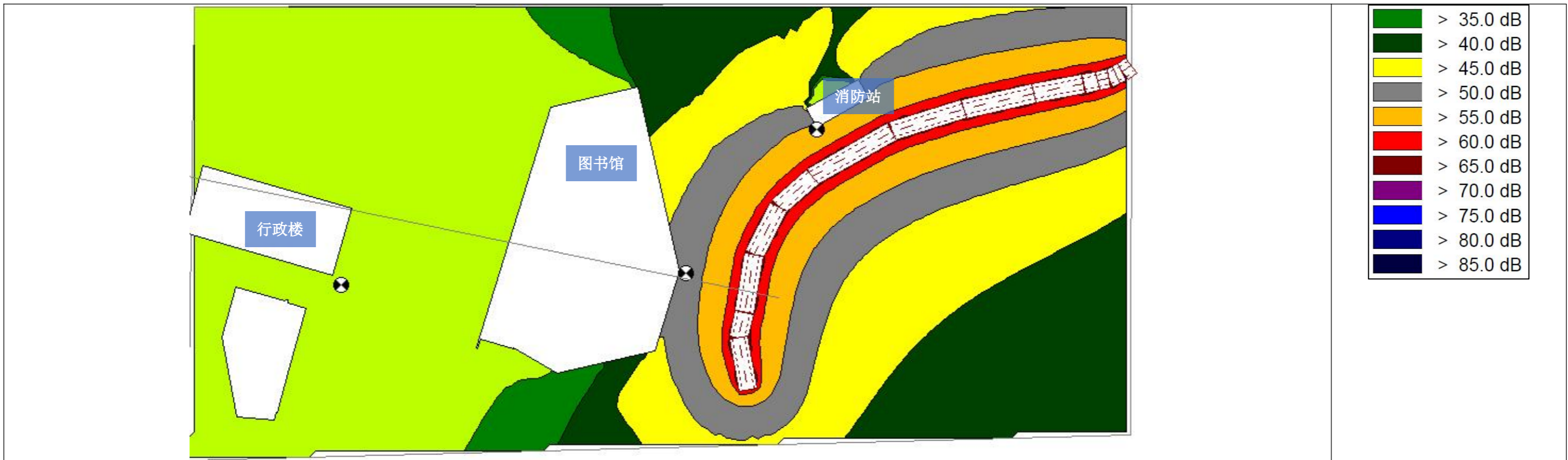
④深圳海洋大学行政后勤楼昼间噪声预测值为 63dB (A)，与现状值对比增加 0dB(A)，超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准 3dB(A)，不进行夜间评价。

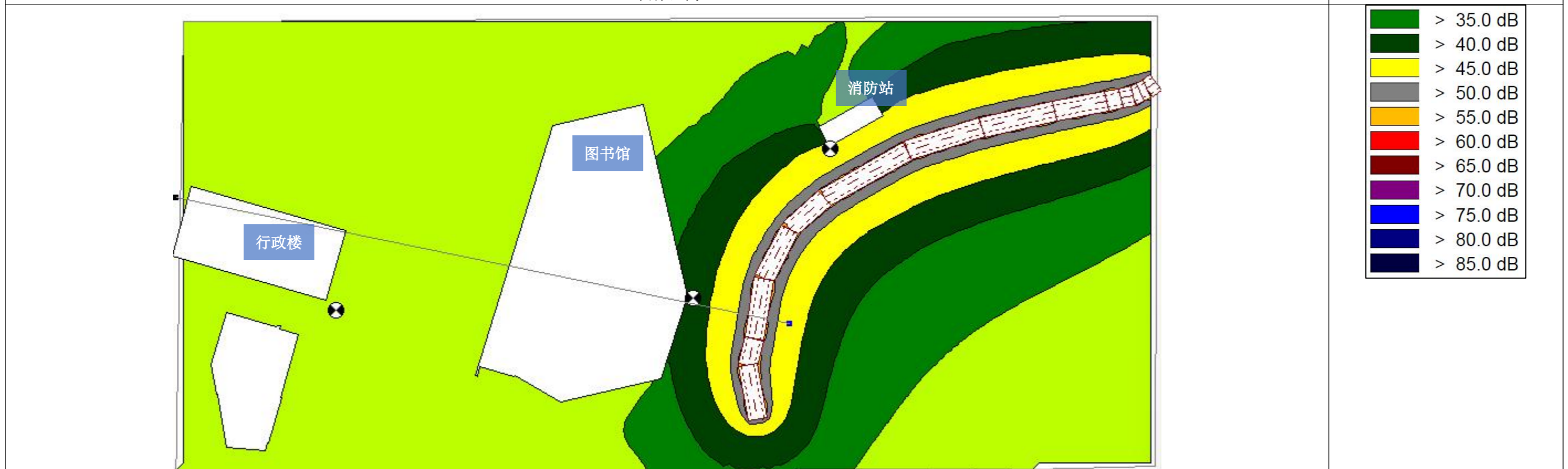
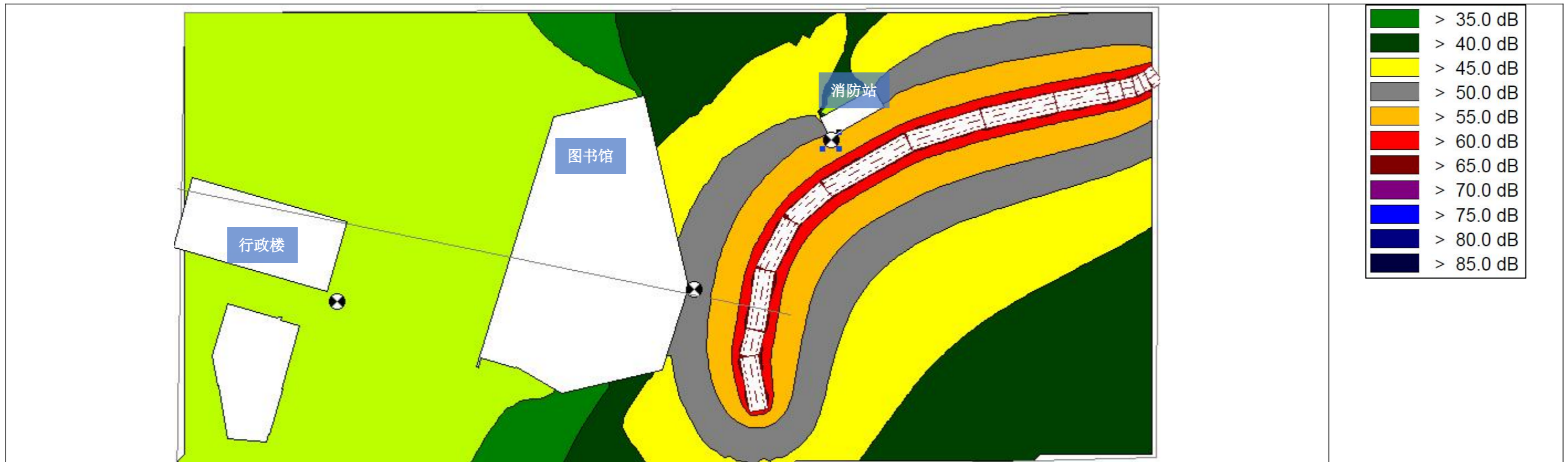
表 4-7 项目运营期敏感点噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	距道路红线距离/m	距道路边线距离/m	距道路中心线距离/m	预测点		预测点与路面高差/m	现状值/dB(A)				背景值/dB(A)				标准值/dB(A)				近期/dB(A)								中期/dB(A)								远期/dB(A)							
									位置	楼层		现状值		背景值		标准值		贡献值		叠加预测值		超标量		变化量		贡献值		叠加预测值		超标量		变化量		贡献值		叠加预测值		超标量		变化量							
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜						
1	大鹏新区坝光消防救援站	公园环路北段	K0+060~K0+120	路基	路北	4	8.5	12.25	第一排	1	1.2	55	48	55	48	60	50	41	31	55	48	达标	达标	0	0	44	33	55	48	达标	达标	0	0	46	35	55	48	达标	达标	0	0						
										2	4.2	55	48	55	48	60	50	45	36	55	48	达标	达标	0	0	48	38	56	48	达标	达标	1	0	50	40	56	49	达标	达标	1	1						
										3	7.2	55	48	55	48	60	50	45	36	55	48	达标	达标	0	0	48	38	56	48	达标	达标	1	0	50	40	56	49	达标	达标	1	1						
2	深圳海洋大学图书馆	公园环路北段	K0+000~K0+060	路基	路西	30	40	47.5	第一排	1	1.2	64	51	64	51	60	50	38	/	64	/	4	/	0	/	41	/	64	/	4	/	0	/	43	/	64	/	4	/	0	/						
										2	7.9	64	51	64	51	60	50	42	/	64	/	4	/	0	/	45	/	64	/	4	/	0	/	47	/	64	/	4	/	0	/						
										3	14.6	64	51	64	51	60	50	42	/	64	/	4	/	0	/	45	/	64	/	4	/	0	/	47	/	64	/	4	/	0	/						
										4	21.3	64	51	64	51	60	50	41	/	64	/	4	/	0	/	44	/	64	/	4	/	0	/	46	/	64	/	4	/	0	/						
3	深圳海洋大学行政后勤楼	公园环路北段	K0+000~K0+060	路基	路西	60	95	102.5	第一排	1	0.2	63	50	63	50	60	50	23	/	63	/	3	/	0	/	24	/	63	/	3	/	0	/	24	/	63	/	3	/	0	/						
										2	5.2	63	50	63	50	60	50	24	/	63	/	3	/	0	/	24	/	63	/	3	/	0	/	24	/	63	/	3	/	0	/						
										3	10.2	63	50	63	50	60	50	24	/	63	/	3	/	0	/	24	/	63	/	3	/	0	/	24	/	63	/	3	/	0	/						
										4	15.2	63	50	63	50	60	50	25	/	63	/	3	/	0	/	25	/	63	/	3	/	0	/	25	/	63	/	3	/	0	/						
										5	20.2	63	50	63	50	60	50	25	/	63	/	3	/	0	/	25	/	63	/	3	/	0	/	25	/	63	/	3	/	0	/						
										6	25.2	63	50	63	50	60	50	25	/	63	/	3	/	0	/	25	/	63	/	3	/	0	/	26	/	63	/	3	/	0	/						
4	深圳海洋大学宿舍楼(规划)	公园环路南段(紧急情况下通车)	K0+500~K0+540	路基	路南	3	13	20.5	第一排	1	2.7	49	48	49	48	60	50	42	33	49	48	达标	达标	0	0	45	35	50	48	达标	达标	1	0	47	37	51	48	达标	达标	2	0						
										2	5.7	49	48	49	48	60	50	43	33	50	48	达标	达标	1	0	46	35	50	48	达标	达标	1	0	47	37	51	48	达标	达标	2	0						
										3	8.7	49	48	49	48	60	50	42	33	49	48	达标	达标	0	0	45	35	50	48	达标	达标	1	0	47	37	51	48	达标	达标	2	0						
										4	11.7	49	48	49	48	60	50	42	33	49	48	达标	达标	0	0	45	35	50	48	达标	达标	1	0	47	37	51	48	达标	达标	2	0						
										5	14.7	49	48	49	48	60	50	42	32	49	48	达标	达标	0	0	44	34	50	48	达标	达标	1	0	46	36	51	48	达标	达标	2	0						
										6	17.7	49	48	49	48	60	50	41	32	49	48	达标	达标	0	0	44	34	50	48	达标	达标	1	0	46	36	50	48	达标	达标	1	0						
										7	20.7	49	48	49	48	60	50	41	31	49	48	达标	达标	0	0	44	33	50	48	达标	达标	1	0	45	35	50	48	达标	达标	1	0						
										8	23.7	49	48	49	48	60	50	40	31	49	48	达标	达标	0	0	43	33	50	48	达标	达标	1	0	45	35	50	48	达标	达标	1	0						
										9	26.7	49	48	49	48	60	50	40	30	49	48	达标	达标	0	0	43	32	49	48	达标	达标	0	0	44	34	50	48	达标	达标	1	0						
										10	29.7	49	48	49	48	60	50	39	30	49	48	达标	达标	0	0	42	32	49	48	达标	达标	0	0	44	34	50	48	达标	达标	1	0						

注：1、深圳海洋大学图书馆、深圳海洋大学行政后勤楼属于行政办公，夜间无住宿，因此不进行夜间评价。

2、深圳海洋大学图书馆和深圳海洋大学行政后勤楼昼间预测值虽超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准3~4dB(A)，但与现状值对比均增加0dB(A)，即本项目运营对周边声环境质量影响较小。





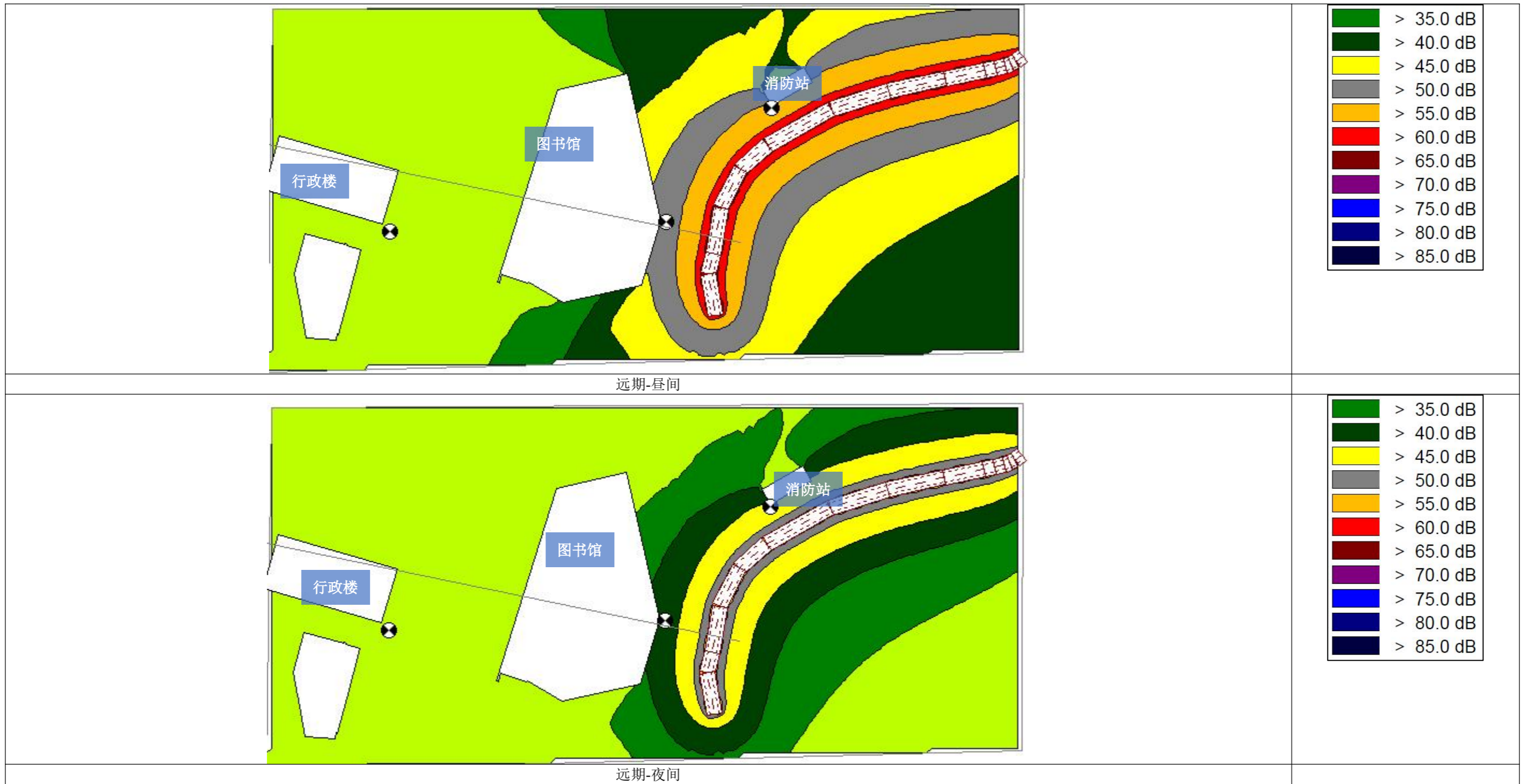


图 4-6 典型敏感点声环境质量预测平面图（项目 1.2m 高度处）

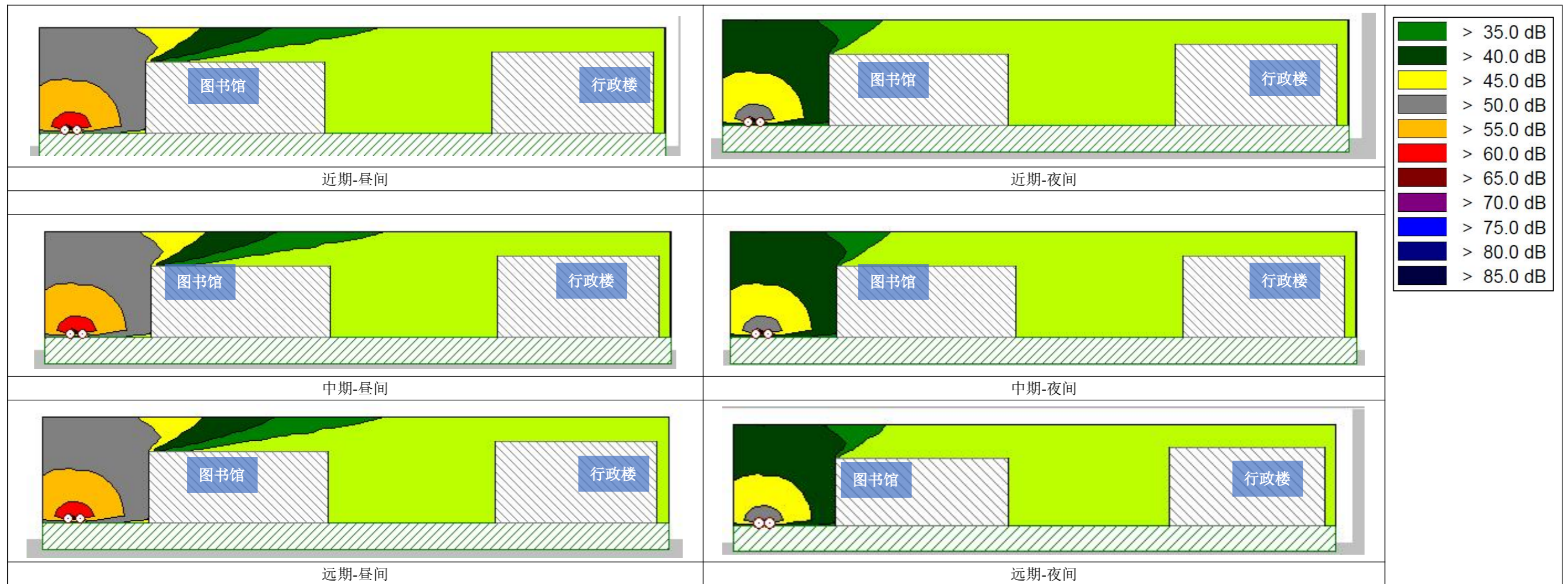


图 4-7 典型敏感点声环境质量预测剖面图

第六章 环境保护措施与技术经济论证

6.1 施工期噪声污染防治措施

①、合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，设置临时声屏障，避免在中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，特殊情况需连续作业时，除采取有效措施外，需要办理夜间施工许可证，报生态环境主管部门批准后施工，并公告附近群众。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

②、对工程施工进行合理布局，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，尽可能使动力机械设备较均匀的使用，并尽量使机动设备及施工活动远离敏感区。

③、一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

④、在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备，或通过使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

⑤、施工现场的合理布局科学的施工现场是减少施工噪声与振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。采用噪声与振动影响小的施工工艺，最大程度减少噪声与振动对环境和对保护目标的影响。

⑥对影响较严重的施工场地，在靠近敏感点一侧设置临时围墙、隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声影响。对上述影响较严重的施工场地，建议采取设置不小于 2.5m 高砖围墙或移动式声屏障。

⑦由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

⑧施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》、《深圳经济特区

环境噪声污染防治条例》等有关国家和地方的规定。

6.2 运营期噪声污染防治措施

根据环境噪声预测结果,结合本线环境及工程实际,提出以下噪声防护建议:

①、保证路面施工质量。施工中对路面的质量把关,营运后加强路面的保养工作,保持路面平整以减轻振动噪声。

②、落实降噪路面措施,全线铺设沥青混凝土降噪路面,降低交通噪音对沿线环境的影响。

③、加强车辆管理和道路保养,建议交通部门加强车辆管理和道路保养,定期进行道路病害检查和维护。

第七章 结论

7.1 声环境质量现状评价结论

根据监测结果，项目周边敏感目标中大鹏新区坝光消防救援站、深圳海洋大学宿舍楼的昼、夜间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准；深圳海洋大学行政后勤楼夜间声环境质量监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。

深圳海洋大学行政后勤楼昼间和深圳海洋大学图书馆昼间、夜间声环境质量监测结果均未满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准，超标1~5dB(A)，根据调研和踏勘，主要是海洋大学一期正在建设施工噪声和北侧排牙山路的交通噪声影响所致。

7.2 声环境预测结果及防治措施

（1）施工期

施工场地周边敏感点会受到施工噪声的影响，需尽量控制施工器械的噪声级，采用低噪声设备，加强设备维护保养，使设备正常运行，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，如临时声屏障等，控制场界噪声值，并且严禁中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~次日7:00）施工，减少项目施工对周边环境的影响同时加强对周边交通疏导，加强与受影响人员沟通联系，降低项目建设对周边环境的影响。由于道路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值要大。考虑到建设期施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，在施工中做到定点定时的监测，降低施工噪声对环境的影响，采取必要的噪声控制措施后施工厂界达标。

（2）运营期

根据预测结果，本项目建成后，项目沿线敏感点大鹏新区坝光消防救援站和深圳海洋大学宿舍楼昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。深圳海洋大学图书馆和深圳海洋大学行政后勤楼昼间预测值虽超出《声环境

质量标准》(GB3096-2008)的2类标准3~4dB(A),但与现状值对比均增加0dB(A),本项目运营对周边声环境质量影响较小。本项目声环境影响评价自查表如表7.2-1所示。

结合本线环境及工程实际,提出以下噪声防护建议:

①、保证路面施工质量。施工中对路面的质量把关,营运后加强路面的保养工作,保持路面平整以减轻振动噪声。

②、落实降噪路面措施,全线铺设沥青混凝土降噪路面,降低交通噪音对沿线环境的影响。

③、加强车辆管理和道路保养,建议交通部门加强车辆管理和道路保养,定期进行道路病害检查和维护。

表 7-1 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 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		50%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（4）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							