

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：福悦路（龙澜大道-合和科技园）工程

建设单位（盖章）：深圳市龙华区建筑工务署

编制日期：2022年8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	福悦路（龙澜大道-合和科技园）工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省深圳市龙华区福城街道九龙山数字城		
地理坐标	起点（114度 0分 56.133 秒， 22度 43分 36.202 秒） 终点（114度 0分 11.039 秒， 22度 43分 37.211 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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	38560m <sup>2</sup> /1.4 km
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）	27285.79	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	0.18	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	项目属于城市道路项目，设置声环境专题		
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	<p><b>1、线路与相关法律、规章的相符性</b></p> <p>1) 与深圳市基本生态控制线相关法规的相符性分析</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）和《九龙山产业园区基本生态控制线优化调整方案》，项目不占基本生态控制</p>		

	<p>线。</p> <p><b>2、与“三线一单”的相符性</b></p> <p>1) 生态保护红线</p> <p>本项目不涉及生态保护红线和一般生态空间，符合生态红线保护要求。</p> <p>2) 环境质量底线</p> <p>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：本项目位于观澜河流域，根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;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》，观澜河属农业景观用水区，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。项目初期雨水排入雨水管网，最终分别排入大水坑渠和龙澜大道现状雨水箱涵，对水环境影响较小。</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>项目营运过程中不需利用水资源，消耗能源为电力且耗能较小，土地资源利用率较高，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），本项目所在地属于福城街道一般管控单元（YB74）。本项目运营期无污水、废水排放，行人产生的生活垃圾收集后交由环卫部门处置。与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》（深环〔2021〕138号）的相符性分析见表1-1。经分析，本项目符合生态环境准入要求。</p> <p>综上，本项目的建设符合生态环境准入清单的要求相符。</p>
--	--

表 1-1 与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析表

“三线一单”要求				本项目	相符	
全市 总体 管控 要求	区域 布局 管控 要求	禁止开 发建 设活 动的 要求	1	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	不属于禁止发展类产业和限制发展类产业，不属于禁止投资新建项	相符
			2	禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	不在水产养殖区、海水浴场等二类、海域环境功能区及其沿岸，不属于新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	相符
			3	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。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。	不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。	相符
			4	严格控制 VOCs 新增污染排放，禁止新、改、扩建生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	不属于生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项	相符
			5	新建、改建、扩建锅炉必须使用天然气或电等清洁能源，禁止新建燃用生物质成型燃料、生物质气化和柴油等污染燃料的锅炉。	项目不使用锅炉。	相符
			6	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	项目不属于餐饮服务项目。	相符
	限制开 发建 设活 动的 要求	7	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的限制发展类产业，禁止简单扩大再生产，对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。	项目不属于限制发展类产业。	相符	
		8	实施重金属污染防治分区防控策略，推动入园发展类的电镀、线路板行业企业分阶段入园发展。	项目不属于电镀、线路板行业。	相符	
		9	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	项目不属于“两高”项目。	相符	

	不符合空间布局活动的退出要求	10	不得建设可能导致重点保护的野生动植物生存环境污染和破坏的海岸工程；确需建设的，应当征得野生动植物行政主管部门同意，并由建设单位负责组织采取易地繁育等措施，保证物种延续。	项目不属于海岸工程。	相符	
		11	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《深圳经济特区海域使用管理条例》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。	项目不占用自然岸线。	相符	
		12	合理优化永久基本农田布局，严控非农建设占用永久基本农田。	项目不占用永久基本农田。	相符	
		13	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业，现有生产能力在有关规定的淘汰期限内予以停产或关闭。	项目不属于禁止发展类产业。	相符	
		14	城市开发边界外不得进行城市集中建设，逐步清退已有建设用地，重点加快一级水源保护区、自然保护区核心区与缓冲区、森林郊野公园生态保育区与修复区、重要生态廊道等核心、关键性生态空间范围内的建设用地清退。	项目不在城市开发边界。	相符	
		15	现有燃用柴油和生物质成型燃料工业锅炉应限期退出或关停或进行煤改气、煤改电，实现全市工业锅炉 100%使用天然气、电等清洁能源。	项目不使用锅炉。	相符	
	能源资源利用要求	水资源利用要求	16	严格落实最严格的水资源管理制度，强化工业、服务业、公共机构、市政建设、居民等各领域节水行动，推动全市各区全部达到节水型社会标准。	项目施工废水经处理后回用。	相符
		地下水开采要求	17	禁采区内：禁止任何单位和个人取用地下水，现有地下水取水工程，取水许可有效期到期后一律封闭或停止使用，但下列情形除外：为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（抽排）水的；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水的；为开展地下水监测、调查评价而少量取水的。	项目不在禁采区内，不取用地下水。	相符
			18	限采区内：除对水温、水质有特殊要求外，不再批准新增抽取地下水的取水许可申请。水行政主管部门对已批准的地热水、矿泉水取水工程应核定开采量和年度用水计划，进行总量控制，确保地下水采补平衡。	项目不在限采区内，不取用地下水。	相符
	禁燃区要求	19	在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、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。	项目不处于高污染燃料禁燃区内，主要能源为电能。	相符	
污染物	允许排放量要求	20	根据国家和广东省核定的重点污染物排放总量控制指标，制定本市重点污染物排放总量控制指标和控制计划，明确重点污染物排放总量控制指标分配、达标要求、削减任务和考核要求。	项目无需申请总量。	相符	

排放管 控要求	21	市生态环境部门应当根据近岸海域环境质量改善目标和污染防治要求，确定主要污染物排海总量控制指标。对超过主要污染物排海总量控制指标的重点海域，可以暂停审批涉该海域主要污染物排放的建设项目环境影响评价文件。	项目不涉及近岸海域污染物排放。	相符
	22	到 2025 年，雨污分流管网全覆盖，水质净化厂总处理规模达到 790 万吨/天，污水处理率达到 99%。	项目雨水汇入雨水管道。	相符
	23	到 2025 年，NO <sub>x</sub> 、VOCs 削减比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”减排指标要求和省下达的指标要求。	项目不产生 NO <sub>x</sub> 、VOCs。	相符
	24	到 2025 年，碳排放强度下降比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”指标要求和省下达的指标要求。	项目不涉及此内容。	相符
	25	到 2025 年，一般工业固体废物综合利用率不低于 92%。	项目不产生一般工业固体废物	相符
	26	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。	项目无氮氧化物产生	相符
	27	辖区内新增或现有向茅洲河流域直接排放污水的电子工业、金属制品业、纺织染整工业、食品加工及制造业、啤酒及饮料制造业、橡胶制品及合成树脂工业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂等 4 种水污染物强制执行《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018）。	项目不属于茅洲河流域。	相符
	28	辖区内新增或现有向石马河、淡水河及其支流直接排放污水的纺织染整、金属制品（不含电镀）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、石油类等 4 种水污染物执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB 44/2050-2017）规定的排放标准。	项目所在位置不属于石马河、淡水河及其支流流域。	相符
	29	涉及 VOCs 无组织排放的新建企业自 2021 年 7 月 8 日起，现有企业自 2021 年 10 月 8 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A“厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”；企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	项目不涉及 VOCs 排放。	相符
	30	新建加油站、储油库自 2021 年 4 月 1 日起执行《加油站大气污染物排放标	项目不属于加油站。	相符

			《储油库大气污染物排放标准》规定，严格落实“企业边界油气浓度无组织排放限值应满足监控点处1小时非甲烷总烃平均浓度值 $<4.0\text{ mg/m}^3$ ”要求。			
	现有源提标升级改造	31	全市新建、扩建水质净化厂主要出水指标应达到地表水Ⅳ类以上。	项目不属于水质净化厂。	相符	
		32	全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施：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，占地5000平方米及以上的建设工 程100%安装TSP在线自动监测设施和视频监控系统。	项目施工期会全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施。	相符	
		33	全面推动工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业源头减排，完善VOCs排放清单动态更新机制，推进重点企业VOCs在线监测建设，开展VOCs异常排放园区/企业精准溯源。	项目不涉及此项内容。	相符	
		34	强化餐饮源污染排放监管，督促餐饮单位对油烟净化设施进行维护保养，全	项目不属于餐饮行业。	相符	
		35	全面开展天然气锅炉低氮燃烧改造。	项目不使用锅炉。	相符	
		36	加快老旧车淘汰，持续推进新能源车推广工作，全面实施机动车国六排放标准	项目不涉及机动车生产。	相符	
	环境风险防控要求	联防联控要求	37	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	项目不涉及此内容。	相符
38			完善全市环境风险源智慧化预警监控平台，建立大气环境、水环境、群发及链发、复合以及历史突发环境事件情景数据集，构建全市环境风险源与环境风险受体基础信息库。	项目不涉及此内容。	相符	
用地环境风险防控要求		39	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	项目不涉及此内容。	相符	
	40	强化农业污染源防控，加强测土配方施肥技术、绿色防控技术、生物农药及高效低毒低残留农药的推广应用。	项目不涉及此内容。	相符		
	企业及园区环境风险防控要求	41	建立风险分级分类管控体系，推动重点行业、企业环境风险评估和等级划分，实施重点企业生产过程、污染处理设施等全过程监管。	项目不涉及此内容。	相符	

区级 共性 管控 要求	龙华区	区域布局 管控	1	围绕深圳中部综合服务中心、数字经济先行区、未来城市试验区、智慧治理示范区、重要交通枢纽、新兴产业高地和时尚产业新城的发展定位，重点推进北站国际商务区、九龙山数字城、鹭湖中心城、龙华国际商圈、大浪时尚小镇、观澜文化小镇建设，打造大湾区国际化创新型中轴新城。	项目属于是市政基础和民生设施，项目的建设为龙华区的建设打造基础。	相符
			2	加快推进低端产业淘汰，重点淘汰高消耗、高污染、高环境风险的工艺、设备与产品。	项目属于市政公用设施，不属于淘汰低端产业。	相符
		能源资源 利用	3	鼓励个人、小区、企业等利用蓄水池收集雨水，收集的雨水处理后用于消防、绿化灌溉、清洗道路、卫生间冲洗等；以餐饮、酒店、娱乐、旅游行业为重点，推进服务业节约用水。	项目不涉及此内容。	相符
			4	大力开发利用清洁能源和可再生能源，拓展天然气资源供应渠道，加快天然气高压输系统工程建设，实现城市天然气供应系统的安全、高效、优化和统一。	项目不涉及此内容。	相符
		污染物排 放管控	5	严防工业企业污染排放；辖区内重点排污单位严格按照国家有关规定做好监测工作，严禁通过暗管、渗井、渗坑、灌注等违法偷排以及篡改、伪造监测数据或者不正常运行污染处理设备等逃避监管的行为。	项目不属于工业企业。	相符
			6	清理地表水体流域内非法养殖、非法农家乐、违法搭建，清除重点河流、重点河段两岸1公里范围内生活垃圾堆放点，加强垃圾、粪渣等城市面源污染物收集、运输、处理处置全流程监管整治，大幅削减入河面源污染。	项目不产生废水。	相符
			7	提高餐饮业油烟排放控制标准，在餐饮企业油烟处理系统末端安装监测设备，确保所有餐饮企业油烟排放达到标准要求，严厉处罚餐饮企业油烟超标排放等违法行为。	项目不涉及此内容。	相符
			8	逐一落实重点企业“一企一策”VOCs治理方案，现有项目完成低挥发性原料改造或溶剂型生产线废气治理。	项目不涉及此内容。	相符
			9	推动辖区企业积极开展清洁生产审核，依法查处、关闭应开展但拒不进行强制清洁生产审核的企业。	项目不涉及此内容。	相符
			10	推动重点污染行业工业企业入园发展，在园区高标准、集中式配套污染处理设施，建设智慧化、一体化环境监测、监控体系。	项目不涉及此内容。	相符
		环境风险 防控	11	完善全区各级突发环境事件应急预案，明确防治土壤污染的有关要求和措施，将土壤环境保护相关内容纳入应急体系。	项目不涉及此内容。	相符

环境 管 控 单 元 管 控	福城街道一般管控单元（YB74）	区域布局管控	1-1	依托九龙山片区良好的生态环境，发展智能制造、新一代信息技术、科技研发、人工智能。建设集总部研发、企业孵化加速、智能服务于一体的智能制造产业服务平台。完善配套产业综合服务体系，打造产学研城融合区，建设龙华北部城市地标，展示战略性新兴产业基地城市特色风貌。	项目属于市政工程，项目的建设为九龙山片区打造良好的交通基础。	相符
			1-2	严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。	项目不涉及此内容。	相符
			1-3	河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。	项目不涉及此内容。	相符
		能源资源利用	2-1	执行全市和龙华区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	项目不涉及此内容。	相符
		污染物排放管控	3-1	龙华水质净化厂（二期）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。	项目不涉及此内容。	相符
			3-2	污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	项目不产生污水	相符
		环境风险防控	4-1	龙华水质净化厂（二期）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	项目不涉及此内容。	相符

## 二、建设内容

地理位置	<p>项目位于深圳市龙华区观澜镇九龙山片区，项目线位大致呈东西走向，项目东起现状龙澜大道辅道，西至合和科技园现状厂区道路，南侧为九龙山数字城，北侧为深圳市第二外国语学校。</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p>																																																												
项目组成及规模	<p><b>1、项目基本情况</b></p> <p><b>项目名称：</b>福悦路（龙澜大道-合和科技园）工程</p> <p><b>建设单位：</b>深圳市龙华区建筑工务署</p> <p><b>项目性质：</b>新建</p> <p><b>环评类别：</b>五十一、交通运输业、管道运输业，125、城市道路（含匝道项目）的“新建快速路、主干路”</p> <p><b>用地范围：</b>项目永久用地面积约 38560m<sup>2</sup>，临时用地面积约 57290m<sup>2</sup>。</p> <p><b>主体内容及规模：</b></p> <p>本次新建福悦路东起现状龙澜大道辅路，西至合和科技园，全长约 1.4km。福悦路（龙澜大道-福润路）段设计采用城市支路标准，双向 2 车道+宜停车，设计速度 30km/h，道路红线宽 20 米；福悦路（福润路-合和科技园）段设计采用城市次干路标准，双向 4 车道，设计速度 30km/h，道路红线宽 30 米。</p> <p>本项目建设内容包括道路工程、岩土工程、综合管线工程、给排水工程、电气工程、燃气工程、绿色与景观工程等。</p> <p><b>建设周期：</b>本项目计划于 2022 年 12 月开工，2023 年 12 月建成，施工期约 12 个月。</p> <p><b>主要技术指标：</b></p> <p>本项目道路主要技术指标见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 主要技术指标表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th>序号</th> <th colspan="2">技术指标</th> <th>单位</th> <th colspan="2">采用值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td colspan="2">道路等级</td> <td></td> <td>次干路</td> <td>支路</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="2">设计速度</td> <td>km/h</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="2">交通量饱和状态设计年限</td> <td>年</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td colspan="2">路面结构设计年限</td> <td>年</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td colspan="2">路面类型</td> <td>--</td> <td>沥青路面</td> <td>沥青路面</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td colspan="2">交通等级</td> <td>--</td> <td>中交通</td> <td>中交通</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td colspan="2">路面设计轴载</td> <td>--</td> <td>BZZ-100</td> <td>BZZ-100</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td colspan="2">停车视距</td> <td>m</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>最小净高</td> <td>机动车道</td> <td>4.5</td> <td>4.5</td> <td>4.5</td> </tr> </tbody> </table>	序号	技术指标		单位	采用值		1	道路等级			次干路	支路	2	设计速度		km/h	30	30	3	交通量饱和状态设计年限		年	15	15	4	路面结构设计年限		年	15	10	5	路面类型		--	沥青路面	沥青路面	6	交通等级		--	中交通	中交通	7	路面设计轴载		--	BZZ-100	BZZ-100	8	停车视距		m	30	30	9	最小净高	机动车道	4.5	4.5	4.5
序号	技术指标		单位	采用值																																																									
1	道路等级			次干路	支路																																																								
2	设计速度		km/h	30	30																																																								
3	交通量饱和状态设计年限		年	15	15																																																								
4	路面结构设计年限		年	15	10																																																								
5	路面类型		--	沥青路面	沥青路面																																																								
6	交通等级		--	中交通	中交通																																																								
7	路面设计轴载		--	BZZ-100	BZZ-100																																																								
8	停车视距		m	30	30																																																								
9	最小净高	机动车道	4.5	4.5	4.5																																																								

		人行道	2.5	2.5	2.5
		非机动车道	2.5	2.5	2.5
10	机动车道数		道	双 4	双 2+宜停车
11	标准车道宽度		m	3.25/3.5	3.25
12	不设超高圆曲线 最小半径		m	150	18000
13	最小坡长		m	320	85
14	最大纵坡		%	2.95	4.9
	最小纵坡		%	1.35	0.9
15	凸形 竖曲线	最小半径一般值	m	6000	3100
		最小半径极限值	m		
16	凹形 竖曲线	最小半径一般值	m	--	1500
		最小半径极限值	m		
17	地震动峰值加速度		--	0.1g	0.1g
18	抗震设防烈度		度	VII	VII

## 2、道路工程

### (1) 平面设计

福悦路（龙澜大道-福润路）段为城市支路，设计速度 30km/h，道路红线宽 20 米；福悦路（福润路-合和科技园）段设计为城市次干路，设计速度 30km/h，道路红线宽 30 米。起点位置龙澜大道辅道现状为双向四车道，新建福悦路与龙澜大道辅道在此处形成“T 型”右进右出平交口；路线在 K0+231.284 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=18000m，平曲线长 85.489m；路线向西在 K0+269.33 处接深圳市第二外国语学校地块现状车行出入口；按规划要求，与福润路于桩号 K0+442.063 处形成“十字”信号灯控平交口；路线在 K0+566.939 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=500m，平曲线长 93.490m；与金工二路于桩号 K0+809.221 处形成“T 型”信号灯控平交口；路线在 K1+009.309 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=150m，平曲线长 94.95m；按规划要求，于桩号 K1+047.743 处设九龙山数字城片区出入口一处，在此形成“T 型”无信号灯控平交口；路线在 K1+303.324 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=500m，平曲线长 188.163m；终点位置现状为合和科技园厂区道路。项目平面设计图见附图 2。

### (2) 纵断面设计

本项目纵段共设竖曲线 7 处，竖曲线最小半径 R=900m，最大半径 R=3500m，最大纵坡 4.98%，最小纵坡 0.5%，最小竖曲线长度 48.992m。

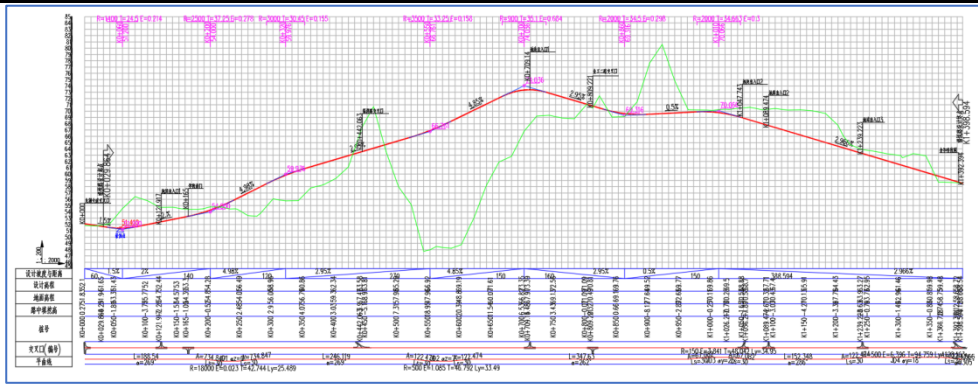


图 2-1 道路纵断面图

### (3) 标准横断面设计

1) 福悦路（龙澜大道-福润路）：2.25m 人行道+1.5m 非机动车道+1.5m 树池+7m 机动车道+2.5m 即停即走+1.5m 树池+1.5m 非机动车道+2.25m 人行道=20m。

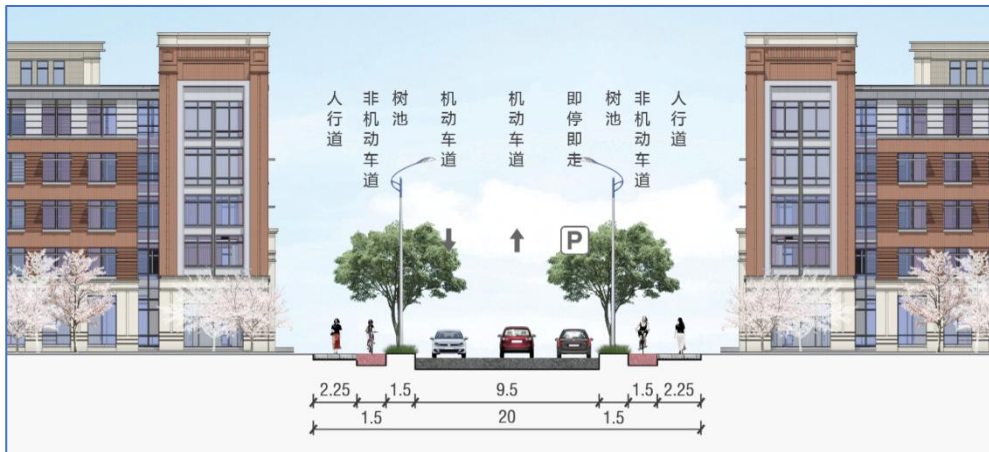


图 2-2 福悦路（龙澜大道-福润路）设计横断面形式

2) 福悦路（福润路-合和科技园）：3.25m 人行道+2.5m 非机动车道+2m 树池+14.5m 机动车道+2m 树池+2.5m 非机动车道+3.25m 人行道=30m。

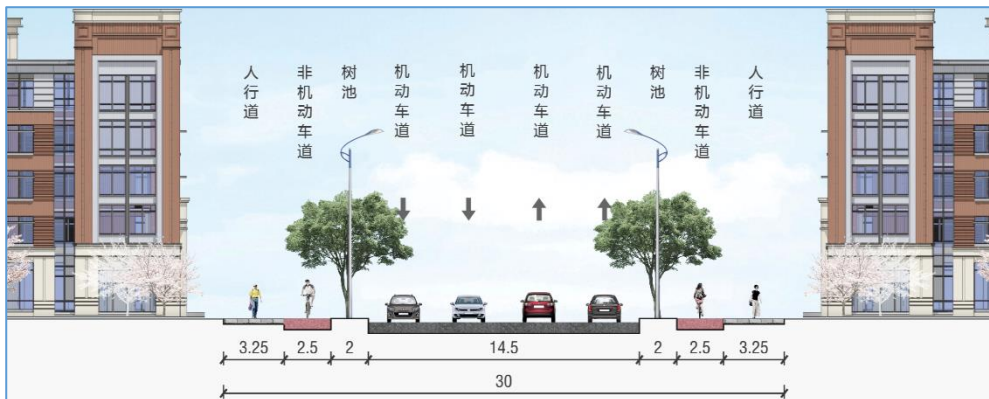


图 2-3 福悦路（福润路-合和科技园）设计横断面形式

### (4) 交叉口设计

福悦路（龙澜大道-合和科技园）沿线共设置 4 处平面交叉，由东往西分别是龙澜大道辅路、福润

路、金工二路、华为地块出入口 2，其中福润路、金工二路交叉口为信号灯控路口。交叉口具体设置见下表：

表 2-2 福悦路沿线交叉口设置一览表

序号	道路名称	道路等级	交叉口类型	控制形式
1	龙澜大道	快速路	T 型交叉	非灯控，右进右出
2	福润路	次干路	十字交叉	灯控，全转向
3	金工二路	支路	T 型交叉	灯控，全转向
4	华为地块出入口2	--	T 型交叉	非灯控，全转向

#### (5) 路基工程

路基填筑材料优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土，不得采用液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土作为路基填料。泥炭淤泥、有机质土等不得作为填料。填方路基须经试验确认合格后方可填筑，每一层填料的规格、强度及压实度均须满足本设计要求。用不同填料填筑路基时，需分层填筑，每一水平层应选用同类填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于 50cm。填筑路床顶最后一层时，压实后的厚度应不小于 10cm。

#### (6) 路面工程

##### 1) 机动车道路面结构

上面层：4cm 细粒式 4% SBS 改性沥青混凝土 AC-13C

粘层：乳化沥青粘层油 (PC-3 0.5L/m<sup>2</sup>)

中面层：5cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

粘层：乳化沥青粘层油 (PC-3 0.5L/m<sup>2</sup>)

下面层：7cm 中粒式沥青混凝土 AC-25C

封层：0.8cm ES-3 乳化沥青稀浆封层

透层：乳化沥青透层油 (PC-2 1.1L/m<sup>2</sup>)

基层：32cm 厚 5.0% 水泥稳定级配碎石 (分层碾压)

底基层：20cm 厚 4.0% 水泥稳定级配碎石

压实度：土基压实度 ≥ 94%

##### 2) 非机动车道结构

结合本项目特点及海绵城市建设，提出以下非机动车道铺装结构如下：

面层：无色透明双丙聚氨酯固化剂密封处理

面层：4cm 3~5mm 粒径 C20 灰色露骨透水水泥混凝土

基层：15cm 10~12mm 粒径 C20 透水水泥混凝土

垫层：15cm 级配碎石

压实度：土基压实 ≥ 92%

##### 3) 人行道结构

面层：6cm 60\*30\*6cm 仿黄金麻铺装

找平层：3cm 1:3 水泥砂浆

基层：15cm C20 透水水泥混凝土

垫层：10cm 级配碎石

压实度：土基压实 $\geq 92\%$

### 3、岩土工程

本项目边坡支护形式应综合周边现状用地以及规划用地限制、施工方便、经济效益等因素，尽可能最少占用周边现状及规划用地。有放坡条件的边坡采用放坡形式，坡面采用菱形格构梁或加筋三维网客土喷播护坡。无放坡条件的边坡采用支挡结构，根据边坡高差及周边条件， $H < 6m$  的边坡采用悬臂式挡墙支护； $6m \leq H \leq 10m$  的边坡采用扶壁式挡墙支护或排桩支护； $H \geq 10m$  的边坡采用排桩支护；填方边坡根据边坡高差优先选择悬臂式或扶壁式挡土墙。

### 4、综合管线工程

本项目拟设置给水、雨水、污水、再生水、电力、通信、燃气和照明管线。设计道路红线宽度为20~30米，故本次设计给排水管线考虑单侧布置即可。

本次管线横断面设计如下：

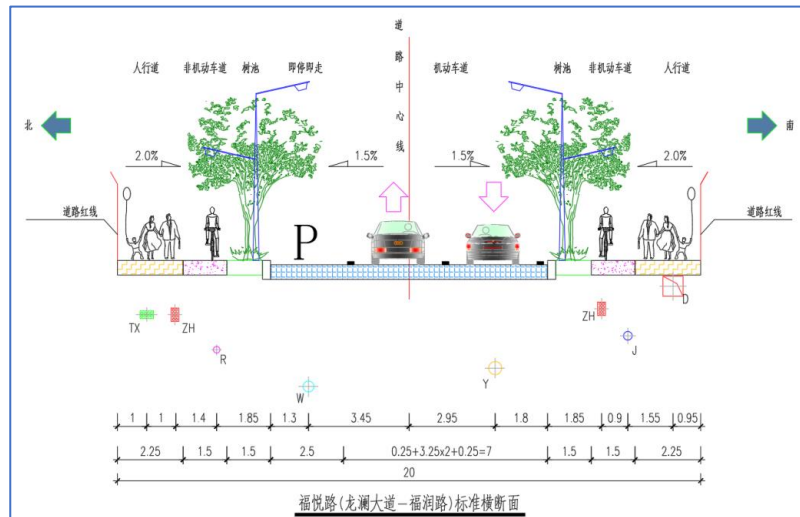


图 2-4 福悦路（龙澜大道-福润路）管位布置标准横断面

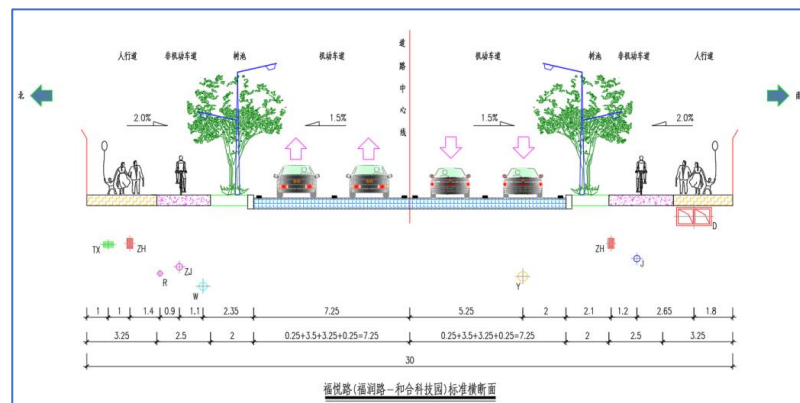


图 2-5 福悦路（福润路-和合科技园）管位布置标准横断面

## 5、给排水工程

### (1) 给水工程

#### 1) 现状概况

本项目为新建道路项目，福悦路（龙澜大道-福润路段）现状为未开发地块，无现状给水管线；福悦路（福润路-合和科技园段）现状为厂区场平地，现状厂区场平地存在现状 DN20-150 给水管；龙澜大道有现状 DN300 给水管；金工二路有现状 DN150 给水管；福润路有已设计 DN300、DN600 给水管（与本项目同步实施）。

#### 2) 平面布置设计

福悦路（龙澜大道-福润路）段新建 DN400 给水管，东接龙澜大道现状 DN300 给水管，西接福润路已设计 DN600 给水管；

福悦路（福润路-合和科技园）段新建 DN600 给水管，东接福润路已设计 DN600 给水管，西接福悦路规划 DN600 给水管。

### (2) 雨水工程

#### 1) 现状概况

本项目为新建道路项目，设计范围内福悦路（龙澜大道-福润路）段现状为未开发地块，无现状雨水管线；福悦路（福润路-合和科技园）段现状为厂区地块，现状厂区范围内存在 DN150-500 雨水管道及 100x100-600x400 雨水方沟。

#### 2) 平面布置设计

本项目对现状地块进行场平，地块现状雨水管统一废除。

福悦路（龙澜大道~福润路段）设计 DN600~DN1200 雨水管，排入龙澜大道现状 BxH=5000x2400mm 雨水箱涵；

福悦路（福润路~道路桩号 K0+710 段）设计 DN600~DN1200 雨水管，排入福润路已设计 DN1350 雨水管；

福悦路（道路桩号 K0+710~和合科技园段）设计 DN600~DN2200 雨水管，远期排入下游规划 DN2200 雨水管，近期暂排入和合科技园东侧现状 BxH=1800x2000mm 雨水明渠，最终排入大水坑渠。

### (3) 污水工程

#### 1) 现状概况

本项目为新建道路项目，设计范围内福悦路（龙澜大道-福润路）段现状为未开发地块，无现状污水管线；福悦路（福润路-合和科技园）段现状为厂区地块，现状厂区范围内存在少量 DN150-400 污水管线。

#### 2) 平面布置设计

福悦路（龙澜大道~福润路段）设计 DN400 污水管，排入龙澜大道现状 DN400 污水管；

福悦路（福润路~道路桩号 K0+710 段）设计 DN400 污水管，排入福润路已设计 DN400 污水管；  
福悦路（道路桩号 K0+710~道路桩号 K0+980 段）设计 DN400 污水管，排入金工二路现状 DN400 污水管；

福悦路（道路桩号 K0+980~和合科技园段）设计 DN400 污水管，远期排入下游规划 DN400 污水管，近期暂排入和合科技园西侧大唐路现状 DN400 污水管。

#### **(4) 再生水工程**

##### **1) 现状概况**

本项目为新建道路项目，设计范围内现状为厂区及未开发地块，无现状再生水管线。

##### **2) 平面布置设计**

本次设计拟于福悦路（福润路-合和科技园）段新建 DN500 再生水管线，管道东接福润路设计 DN500 再生水管，西侧预留再生水管道接口，末端封堵。

### **6、电气工程**

#### **(1) 电力工程**

沿龙澜大道有 2 回 110kV 高压线路穿越设计项目范围。结合地形图资料，发现此高压通道在设计桩号 K0+040 处有一座现状高压铁塔，位于设计道路机动车道范围内。现状高压铁塔影响项目建设，目前已有高压线路的专项改迁项目在进行中。

项目沿线现状为山体林地、局部路段有现状支路、小区道路等存在部分现状中压电力线路，影响项目建设的电力线路需进行迁改，电力线路迁改需专项设计，不在本项目范围内。

#### **(2) 通信工程**

项目沿线现状为山体林地、局部路段有现状支路、小区道路等存在部分现状通信线路及设施，影响项目建设的线路需进行迁改。

本次通信规模如下：全段按照 18Φ110 考虑。

1) 沿道路每隔 150~200 米左右设过路排管，过路管管孔容量 6Φ110，端部通信井采用小号人孔井。

2) 本设计管材：通信管道采用 PVC-UΦ110（壁厚 5.0mm）实壁通信管。

3) 通信人孔井型式采用《通信管道人孔和手孔图集（YD/T 5178-2017）》的标准人孔井。直线段 80-100 米设一处，曲线段视情况适当减少。通信管道末端处增设人孔井。

4) 通信塑料管道埋深一般为管顶距地面 0.8 米。横穿机动车道时，采用包封加固。

#### **(3) 照明工程**

项目沿线现状为山体林地、局部路段有现状支路、小区道路等存在部分现状中压电力、通信线路及照明设施。福悦路(龙澜大道-福润路)道路红线宽度为 20 米，本段采用 8 米高低臂路灯在两侧绿化带内双侧对称侧布置，布灯间距 30m，臂长为 1.5m，功率为 80W+40W。福悦路(福润路-和合科技园) 道路红线宽度为 30 米，本段采用 8 米双臂路灯在两侧绿化带内双侧对称侧布置，布灯间距 30m，臂长为

1.5m，功率为 120W+60W。加宽段或曲线路段适当减小布置间距，相交路口处采用 15m 半高杆泛光灯加强照明，功率为 3×120W。

### 7、燃气工程

目前设计范围内无现状燃气管道，距离最近的现状燃气管是位于设计起点南侧约 65 米的，属于龙澜大道至福润路的过路管，管道规格为 De160。燃气主管道位于龙澜大道东侧，规格为 De200。

本项目燃气规格按 De200 进行设计，设计压力 0.3MPa，运行压力 0.2MPa，属于市政中压管道，压力等级为 GB1。燃气管沿道路北侧埋地敷设，管顶埋深按 1.2 米控制。根据沿道路设计燃气管道的对侧主要出入口设置过路支管，起点、终点、路口支管起点均设置控制阀门，每 400-500 米设置分段阀门。管径 dn160 及以上中压埋地燃气管道使用燃气用聚乙烯管 PE100，SDR17 系列，dn160 以下中压埋地燃气管道使用燃气用聚乙烯管 PE100，SDR11 系列。管道系统设计合理使用年限为 50 年。阀门等设备采用深圳市建设局、市燃气集团规定的统一设备，同时采用统一的施工大样图。

### 8、绿化与景观工程

道路两侧人行道设置绿化带。选择植物种类如下：

乔木：凤凰木；

立体绿化：虎刺梅、黄金叶、红背桂、鸭脚木、肾蕨、银边山菅兰、吊竹梅、小蚌兰、薛荔、爬山虎、软枝黄蝉等。



图 2-6 主要植物品种

### 9、海绵城市

本项目中道路横断面包括车行道、人行道、自行车道、绿化带等。针对不同类型以及宽度采取适宜的海绵型措施。本项目所采用海绵城市设施主要有透水铺装、环保型雨水口。

### 10、交通量预测

项目属于城市次干路及城市支路，设计年限分别为 15 年和 10 年，因此，本项目交通量预测年为 2023 年、2029 年、2037 年。根据工程可行性研究报告，本项目各特征年路段高峰小时交通量见下表。

表 2-3 本项目各特征年平均日交通量一览

路段	高峰小时车流量 (pcu/h)		
	2023 年	2029 年	2037 年
龙澜大道-福润路	134	156	169
福润路-合和科技园	686	735	833

### (1) 交通量分配

据项目工可研报告，昼间交通量占日交通量的 90%，夜间交通量占日交通量的 10%，昼间为 7:00~23:00 共 16 个小时，夜间 8 个小时；高峰小时车流量占日交通量的 12%。

### (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。各车型分类参考《环境影响评价技术导则-声环境 (HJ2.4-2021)》的车型分类标准，各车型比例分类结果见下表。

表2-4 项目各类车型比例

路段	年份	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
项目各路段	2023	67%	23%	8%	2%	100%
	2029	67%	23%	8%	2%	100%
	2037	67%	23%	8%	2%	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) 项目交通量预测

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；

$\alpha_i$ ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

$\beta_i$ ——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；

	<p><math>N_d</math>——自然交通量，辆/d；</p> <p><math>N_p</math>——高峰小时自然交通量，辆/h；</p> <p><math>j</math>——第 <math>j</math> 型车所占比例；</p> <p><math>Y_d</math>——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。</p> <p>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，计算项目不同时段不同车型预测车流量，详见附表 1。</p> <p><b>11、临时工程</b></p> <p>本项目临时工程主要包括边坡工程、临时便道、物料堆放等。本项目边坡范围详见附图 2；临时便道利用项目毛路；物料堆放等均位于项目用地范围内。</p> <p><b>12、工程占地及土石方数量</b></p> <p><b>(1) 工程占地</b></p> <p><b>I、永久占地</b></p> <p>项目永久用地面积约 38560m<sup>2</sup>。</p> <p><b>II、临时占地</b></p> <p>临时用地面积约 57290 m<sup>2</sup>，主要为边坡用地和施工便道。</p> <p><b>(2) 拆迁情况</b></p> <p>本项目征地拆迁工作已经走在道路建设前期工作之前，本项目施工范围内涉及少量拆迁：①外国语学校围墙(约 214m)、②桔塘社区室内停车场（约 1068.8m<sup>2</sup>，砼 1 房）、③联发纸品厂区围墙（约 15m）及门卫房（约 39m<sup>2</sup>，砖混 1 房）。</p> <p><b>(3) 土石方数量</b></p> <p>本项目经挖填平衡后产生弃方 19585 m<sup>2</sup>，拟运往大铲湾弃土场，项目借土方 101771 m<sup>2</sup>，拟从周边购买。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>项目平面布置见附图 2。</p> <p>项目线位大致呈东西走向，项目东起现状龙澜大道辅道，西至合和科技园现状厂区道路，全长约 1.4km。福悦路（龙澜大道-福润路）段设计采用城市支路标准，双向 2 车道+宜停车，设计速度 30km/h，道路红线宽 20 米；福悦路（福润路-合和科技园）段设计采用城市次干路标准，双向 4 车道，设计速度 30km/h，道路红线宽 30 米。</p>

施工方案	<p><b>1、施工工艺及施工时序</b></p> <p>本项目主要为道路工程等，具体施工工艺如下：</p>  <p style="text-align: center;">图 2-7 道路施工工艺及产污环节图</p> <p><b>2、施工安排</b></p> <p>(1) 施工人员</p> <p>项目施工人员数量约 200 人/d，施工人员日常生活依托周边大水坑社区。施工现场设置临时厕所，生活污水经临时化粪池处理后纳入观澜水质净化厂。</p> <p>(2) 施工进度安排</p> <p>本项目预计于 2022 年 12 月动工，计划于 2023 年 12 月竣工，共计 12 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量状况

深圳市共布设 11 个国控环境空气子站，本次评价采用《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中龙华区的六项基本污染物监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，详见表 3-1。根据《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》，2020 年，龙华区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和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国家二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

表 3-1 2020 年龙华区大气环境监测结果统计表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	9	150	6.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	58	80	72.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	41	70	58.6	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	88	150	58.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	44	75	58.7	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	134	160	83.8	达标

#### 2、水环境状况

项目附近地表水体为大水坑水库，属于观澜河流域。根据《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》，本报告利用观澜河全河段的数据进行评价，详见下表。

根据《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中观澜河的水质状况数据，2020 年观澜河全河段平均的总磷和粪大肠菌群水质指数都大于 1，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，超标的主要原因是接纳的污水超过了水体自净能力。

表 3-2 2020 年观澜河全河段平均水质现状  
（单位： $\text{mg}/\text{L}$ ，水温、pH 值、粪大肠菌群、水质指数除外）

序号	项目	Ⅲ类标准	全河段平均	
			监测值	水质指数
1	水温	---	25.8	---
2	pH 值（无量纲）	6~9	7.17	0.085
3	溶解氧	$\geq 5$	6.80	0.429
4	COD <sub>Mn</sub>	6	3.1	0.517
5	COD <sub>Cr</sub>	20	12.2	0.610
6	BOD <sub>5</sub>	4	1.8	0.450
7	氨氮	1.0	0.70	0.700
8	总磷	0.2	0.70	3.500
9	总氮	---	10.18	---

生态环境现状

10	铜	1.0	0.003	0.003
11	锌	1.0	0.023	0.023
12	氟化物	1.0	0.28	0.280
13	硒	0.01	0.0002	0.020
14	砷	0.05	0.0008	0.016
15	汞	0.001	0.00002	0.020
16	镉	0.005	0.00003	0.006
17	六价铬	0.05	0.002	0.040
18	铅	0.05	0.00010	0.002
19	氰化物	0.2	0.001	0.005
20	挥发酚	0.005	0.0005	0.100
21	石油类	0.05	0.02	0.400
22	LAS	0.2	0.02	0.100
23	硫化物	0.2	0.004	0.020
24	粪大肠菌群 (个/L)	10000	300000	30.000

### 3、声环境质量

本项目周边敏感点分别为深圳市第二外国语学校、百丽名苑、金富苑和大水坑社区大二村。根据监测结果，4处敏感点的噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准。

详见声环境专题。

### 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“138城市道路”中“其他快速路、主干路、次干路；支路”，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

项目永久用地面积约38560m<sup>2</sup>，临时用地面积约57290m<sup>2</sup>。

#### 2) 植物资源现状

项目永久占地内现状绿化面积约8445m<sup>2</sup>，临时用地内现状绿化面积约13485m<sup>2</sup>。项目所在区域内植被类型以乔木为主，乔木主要为合欢、荔枝、鸡冠刺桐、土沉香等，主要植物物种均为常见种。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。

#### 3) 动物资源现状

根据实地调查与资料查阅结果，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。

	<p>4) 与基本生态控制线的位置关系</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）和《九龙山产业园区基本生态控制线优化调整方案》，项目不占基本生态控制线。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目属于新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>1、地表水环境</b></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，为大水坑水库，属于观澜河流域。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>本项目声环境影响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，详见附表 2 及附图 3。</p> <p><b>3、大气环境</b></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影响评价范围。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>本项目陆域生态评价范围为项目用地外扩 300m 范围，项目不占基本生态控制线，评价范围内无生态保护目标。</p>

**1、环境质量标准**

**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（附图5），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）的二级标准。

**地表水环境功能区划及执行标准：**项目附近地表水体为大水坑水库，属于观澜河流域。施工期生活污水经预处理后排入观澜水质净化厂处理，排入观澜河。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》，观澜河属农业景观用水区，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

**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）的规定，本项目所在区域为3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目福悦路（福润路-合和科技园）段为城市次干路，相邻区域为3类声环境功能区时，距离本项目机动车道边线纵深25m以内，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑至本项目机动车道边线的区域（含建筑物）划分为4a类声环境功能区，若临街建筑低于三层楼房时，将本项目机动车道边线两侧纵深25m的区域划分为4a类声环境功能区。4a类声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。

表 3-3 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》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准	项目	年均值	日均值	1h 平均
			PM <sub>10</sub>	70 μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	/
			PM <sub>2.5</sub>	35 μg/m <sup>3</sup>	75μg/m <sup>3</sup>	/
			SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	500μg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>
			CO	/	4mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
			O <sub>3</sub>	/	160μg/m <sup>3</sup> (日最大8h 平均)	200μg/m <sup>3</sup>
2	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	标准	III类		
			pH	6~9		
			BOD <sub>5</sub>	4 mg/L		
			COD <sub>Cr</sub>	20 mg/L		
			NH <sub>3</sub> -N	1.0 mg/L		
			石油类	0.05 mg/L		
3	声环境	《声环境质量标准》	标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	

	准》(GB3096-2008)	3类	65	55
		4a类	70	55

## 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 II 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)中第二时段的要求。

**污、废水排放标准：**施工期生活污水将纳入到观澜水质净化厂处理，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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)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 3-4 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		
				最高允许排放浓度	最高允许排放速率	厂界监控浓度
1	废气	广东省《大气污染物排放限值》第二时段中二级标准	污染物			
			颗粒物	/	/	1.0mg/m <sup>3</sup>
			二氧化硫	/	/	0.4mg/m <sup>3</sup>
			氮氧化物	/	/	0.12mg/m <sup>3</sup>
			苯并[a]芘	/	/	0.008 μg/m <sup>3</sup>
		《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》II类限值	额定净功率/kW	光吸收系数/m <sup>-1</sup>	林格曼黑度级数	
			P <sub>max</sub> <19	2.00	1	
			19≤P <sub>max</sub> <37	1.00	1（不能有可见烟）	
P <sub>max</sub> ≥37	0.80					
2	生活污水	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 <sub>5</sub>	300mg/L		
			COD	500mg/L		
			NH <sub>3</sub> -N	—		
			石油类	20mg/L		
3	噪声	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)	昼间	70dB(A)		
			夜间	55dB(A)		
4	固体	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				

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="288 197 448 248">废物</td> <td data-bbox="448 197 1402 248">《固体废物污染环境防治条例》等的有关规定。</td> </tr> </table>	废物	《固体废物污染环境防治条例》等的有关规定。
废物	《固体废物污染环境防治条例》等的有关规定。		
其他	<p>根据广东省生态环境厅《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<sub>cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、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。</p>		

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、生态影响分析

#### 1) 工程占地的影响

项目永久用地面积约 38560m<sup>2</sup>，临时用地面积约 57290m<sup>2</sup>。周边区域主要为工业用地，项目建设对评价区土地利用结构影响不大。

#### 2) 对深圳市基本生态控制线的影响

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）和《九龙山产业园区基本生态控制线优化调整方案》，项目不占基本生态控制线。

#### 3) 对植物资源的影响分析

##### I、对生物量的影响

本项目用地范围内现状绿化面积约 13485m<sup>2</sup>，项目建成后绿化面积约为 19694 m<sup>2</sup>。

根据《珠江三角洲森林的生物量和生产力研究》（杨昆，管东生，中山大学环境科学与工程学院，2006 年《生态环境》15 期）中的生物计算，城市杂木林、疏林、灌木林生物量取 19.76t/hm<sup>2</sup>，工程施工前后生物量计算见下表。本工程施工造成的生物量损失量为 26.65 t，工程完工后补偿生物量为 38.92 t，总生物量增加 12.27 t。

表 4-1 本项目工程占地范围内的生物损失量与补充量一览

施工前			施工后			生物变化量/t
植被类型	绿化面积/m <sup>2</sup>	生物损失量/t	植被类型	绿化面积/m <sup>2</sup>	生物补偿量/t	
疏木林	13485	26.65	疏木林	19694	38.92	+12.27

##### II、对植物多样性的影响

项目所在区域内植被类型以乔木为主，乔木主要为合欢、荔枝、鸡冠刺桐、土沉香等，主要植物物种均为常见种；工程建设完成后，对临时用地及时进行绿化，尽量使用原有表层土回填绿化，恢复生态环境，种植植被包括凤凰木、花八叶、黄金叶、小叶龙船花、鸭脚木、肾蕨、银边草等，均属于常见种。项目区域内有一颗胸径为 1.1m 的小叶榕树，项目前期要对其进行移植。

因此，工程实施后对该区域植物生态环境影响不大。

#### (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、声环境影响

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。作为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。详见见声环境专题。

### 3、水污染影响

#### (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观澜水质净化厂处理，对周边地表水环境影响较小。

#### (2) 施工废水

主要是雨季时场地地表径流，其水量不大，主要污染物为 SS，其浓度约 600mg/L；另外，还将产生少量施工机具清洗废水，主要污染物为石油类和 SS，其浓度一般为 6mg/L 和 400mg/L。场地废水可经沉淀池处理后回用于施工场地洒水等，对环境的影响轻微。

### 4、大气环境影响

#### 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<sub>B</sub>：基本排放量，吨；

W<sub>K</sub>：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；

P<sub>11</sub>、P<sub>12</sub>、P<sub>13</sub>、P<sub>14</sub>：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；

P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>：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 4-2 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 <sub>3</sub> 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 95850m<sup>2</sup>，施工期 12 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 1460t。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 204 t。

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/m<sup>3</sup>；距路边下风向 150m，TSP 浓度大于 5mg/m<sup>3</sup>。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<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 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

本项目不设沥青拌合站，沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、TSP、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将造成一定的损害。

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。沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3, 4-苯并芘。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。

## 5、固体废物

### 1) 生活垃圾

施工期按 200 人计算，垃圾产生量按 0.5kg/(人·天)计，施工人员生活垃圾产生量为 100 kg/d，

统一收集并交由环卫部门处理，不会对周边环境造成影响。

## 2) 建筑垃圾

本工程产生的建筑垃圾等，全部运至相关部门指定的余泥渣土处置场，禁止随便乱扔弃渣，对环境造成不良影响。

## 1、声环境影响

本项目评价范围内共有 4 处敏感点，本项目实施后，4 处敏感点的噪声预测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 类标准。

## 2、水环境影响

### (1) 水污染源强

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。根据国家环保总局华南环科所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 4-4，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。

拟建项目路面径流计算结果见表 4-8，路面径流污染物年排放量计算公式：

$$E=C*H*L*B*a*10^{-6}$$

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 1935.8 mm；

L 为路线长度 (m)；

B 为路面宽度 (m)；

a 为径流系数，无量纲。

初期雨水按年平均降雨量的 10% 计，则初期雨水产生量为 3523 m<sup>3</sup>/a，即平均 9.65 m<sup>3</sup>/d。

表 4-3 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

运营期生态环境影响分析

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 4-4 路面径流污染物排放源强

项目	取值			
年平均降雨量/mm	1935.8			
径流系数	0.9			
项目实施后路面面积/m <sup>2</sup>	18200			
污染因子	SS	BOD <sub>5</sub>	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)	3.963	0.136	1.443	0.357

## (2) 影响分析

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。正常情况，路面径流污染程度较轻。本项目初期雨水产生量为 9.65 m<sup>3</sup>/d。本项目设置透水铺装、环保型雨水口等综合措施，减少径流量并控制初期雨水污染，路面雨水排入雨水管网，最终分别排入大水坑渠和龙澜大道现状雨水箱涵，对水环境影响较小。因此，本项目水污染控制措施可行。

### 3、大气环境影响

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。

### 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

#### (1) 风险源识别

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，且依据环评名录，城市天然气管线不在名录内，无需开展环境影响评价，故本报告对该段燃气管道的环境风险不再进行赘述。

道路本身无环境风险，主要是道路上可能有危险化学品运输车辆经过，当车辆不慎发生事故，造成车辆倾覆。车载危险化学品种类繁多，如油品、液压气体、剧毒品等，若运输的危险化学品因车辆倾覆导致发生化学品泄露时，将对周边环境造成严重影响，甚至发生火灾或爆炸引发二次污染。因本项目为城市次干路及城市支路，通行的危险化学品运输车辆有限，本次评价仅对其环境风险进行简单分析。

#### (2) 污染途径

对大气污染：虽然空气流动性大，扩散性强，气体污染物的蔓延一般无法控制，但是由于气体扩散速度快而环境容量大，所以污染气体能够迅速被稀释，事故的影响延续时间短，危害持续

时间不长；

对土壤污染：项目为道路项目，路面已做硬化处理，路面径流均排入市政雨水管网，无土壤污染途径；

对水体污染：水体的流动性和扩散性介于土壤和空气之间，污染物进入水体后沿着水道水流方向运输、转移和扩散，其影响范围、程度和持续时间都比较大，且难以控制，因此具有范围广、时间长、控制难、影响大的特点。

### （3）环境风险分析

由于危险品品种较多，危险程度不一，交通事故严重程度也相差很大，故本评价对可能发生的危险品运输事故风险进行分类分析。

#### 1）运送易燃、易爆物品的交通事故风险分析

运送易燃、易爆物品的车辆，发生交通事故时，可能引起的事故主要为火灾或爆炸。发生火灾爆炸时，可能会形成次生大气环境污染事故。火灾爆炸过程中消防产生的废水可能通过雨水系统等进入附近水体，从而对该地表水体水质产生冲击。

#### 2）运输有毒有害危险化学品环境风险分析

##### ①地表水体环境污染风险分析

项目附近地表水为大水坑水库。有毒有害危险化学品运输过程发生泄漏，可能通过雨水系统进入附近水体。若泄漏污染物为可降解的非持久性污染物，则其泄漏只会对排污口附近及其下游一定范围内的水域水质造成短时间的冲击，但长期累积性风险污染影响是可控和有限的。若泄漏污染物为持久性污染物，则进入水体中的危险化学品除了可能对排污口及其下游一定范围内的水域水质造成瞬时冲击外，还会持久存在于水环境中，破坏水生环境。

##### ②大气环境污染风险分析

确定由交通事故引起危险品进入大气环境产生的后果非常困难，首先是道路上运输的危险化学品的种类非常繁多，包括各种燃料、化工原料、农药等，而这些化学品的物理化学性质（特别是毒性）资料特别有限；其次因交通事故引起危险品泄漏造成的环境后果还受季节和气候等诸多因素影响；再次，事故的环境后果还与事故所在地的地理位置及其环境功能相关。本项目为城市次干路和城市支路，周边主要为居民区及学校，通行的危险化学品运输车辆有限，发生风险事故概率较小，对大气影响较小。

### （4）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在道路两端设置警示牌、标志牌，提醒运输危险化学品车辆限速安全通行等字样，并在日常交通管理中加强执法。

③在道路适当位置处设置方便应急设备，同时在显要位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。

④安装交通监控系统：对道路全线设置 24 小时实时监控系统，以便及时发现和处理事故、减少事故的影响。

⑤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。

⑥道路运营管理部门应建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等。

#### (5) 环境风险评价结论

本项目为城市次干路及城市支路，经过道路的危险化学品运输车辆有限，在落实各项风险防范措施，如设置防撞护栏等，加强排水系统维护、设置警示牌、加强道路运输监管等，配备必要消防设备等防护物资，道路管理部门建立健全事故应急反应预案后，本项目的环境风险可以接受。

### 6、生态影响分析

本项目为城市次干路及城市支路。对于施工结束的路段，施工时挖除、破坏、碾压的植被，施工后统一进行“乔-灌-草”结合的植被恢复。因此，项目运营对周边生态环境影响较小。

选  
址  
选  
线  
环  
境  
合  
理  
性  
分  
析

本项目选线符合土地利用规划，不涉及深圳市基本生态控制线，不属于饮用水源保护区范围，不涉及自然保护区，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><b>1、水污染防治措施</b></p> <p><b>1) 生活污水污染防治措施</b></p> <p>施工人员食宿依托周边社区，施工现场设置临时厕所和临时化粪池，生活污水统一收集，经化粪池处理后通过市政污水管网进入观澜水质净化厂。</p> <p><b>2) 路基、路面施工水污染防治措施</b></p> <p>(1) 在路基纵断面凹形处或在有雨地面及有地表径流处开挖路基时，应在该路基两侧设置临时泥沙沉淀池，使地面径流在池中流速减缓，泥沙下沉，并在沉淀池出水口处设土工布围栏，再次拦截泥沙，以避免泥沙对水体的影响。当路基建成，至过水涵管铺设完毕或恢复后，推平沉淀池。在临时堆土周围及容易发生水土流失的施工地段应设土工布围栏。</p> <p>(2) 施工中结束后固体废弃物严禁倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁，应由施工单位负责及时清运至指定地点或按照有关规定处理。</p> <p>(3) 工程施工期间，施工单位应严格执行《关于加强建设工程安全文明施工标准化管理的若干规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。</p> <p>(4) 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，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节。</p> <p><b>2、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>(1) 建设单位应合理设计材料运输路线，运输道路，应定时洒水，每天至少两次(上、下班)，在经过敏感点地区要加强洒水密度和强度。</p> <p>(2) 运送散装含尘物料的车辆，要用蓬布苫盖，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>(3) 本项目不设置沥青拌和站，采用商用沥青。</p> <p>(4) 筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向 300m 外。遇恶劣天气减少堆存量并及时利用，并设置围挡，定时洒水防尘。散货物料堆场应封闭存储或建设防风抑尘设施。对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。</p> <p>(5) 积极推进绿色施工，督促施工单位落实施工现场封闭围挡、设置冲洗设施、道路硬底化等扬尘防治措施，严禁敞开式作业。推广“吸、扫、冲、收”清扫保洁新工艺，增加道路冲洗保洁频次，切实降低道路扬尘负荷。加大不利气象条件下道路保洁力度，增加洒水次数。</p> <p>(6) 根据《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施&lt;“深圳蓝”&gt;可持续行</p>
-------------------------	--

动计划(2022-2025 年)>的通知》(深污防攻坚办(2022)30 号),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》《深圳市场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。项目施工需落实工地扬尘防治“7 个 100%”: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 在线监测和视频监控系统。处于出土阶段建设项目施工现场主要出入口应安装监控车辆出场冲洗车辆号牌视频监控设备,建筑面积在五万平方米以上的,安装颗粒物在线监测系统(TSP),并接入“深圳市建设工程智能监管平台”。

(7) 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、噪声污染防治措施

根据施工期源强、噪声源分布及沿线敏感点分布情况,施工期间,对距离较近的居民区影响较大。针对施工期噪声影响,提出以下措施:

(1) 合理科学地布局施工现场,如集中安置施工现场的固定振动源,减少影响的范围;对可固定的机械设备安置在施工现场临时房间内,房屋内设隔音板,降低噪声。

(2) 在保证进度的前提下,合理安排作业时间,对于敏感点附近路段施工的须把排放噪声强度大的施工应安排在白天施工。严格限制夜间进行有强振动的施工作业。特殊情况需连续作业时,除采取有效措施外,报生态环境主管部门批准后施工,并公告附近群众。

(3) 施工运输车辆,尤其是大型运输车辆,应按照有关部门的规定,确定合理运输路线和时间。

(4) 施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备,并带有消声和隔音的附属设备,振动较大的固定机械设备应加装减振机座;避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用;对排放高强度噪音的施工机械设备工场,应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障,减少施工噪声对环境的影响。

(5) 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。

(6) 对影响较严重的施工场地,如隧道段施工,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，采取设置不小于 2.5m 高砖围墙或移动式声屏障。

(7) 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》(GB12523-2011)，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。

(8) 学校附近施工期噪声防治措施：

①、施工单位应当使用低噪声的施工机械和其他辅助施工设备。

②、禁止在学校区域内使用蒸汽桩机、锤击桩机等高噪声设备。

③、施工单位应当避免在学校上课时段使用高噪声的施工机械和其他辅助施工设备。

④、禁止在中午或者夜间进行产生环境噪声的建筑施工作业，必须要在中午或夜间进行施工的应向工程所在地生态环境主管部门提出申请。

#### 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) 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。

(4) 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) 项目不设取弃土场。

#### 5、生态保护措施

(1) 项目施工区域原有树木尽量保留或者移栽，被破坏表层土尽量回填。

(2) 加强施工管理，严格限制施工范围，禁止越线施工，严禁占用、破坏设计占地范围以外的草地等。

(3) 对施工可能的损坏草地，先用草席覆盖，避免施工机械和材料直接占压。

(4) 施工结束后，及时对产生的边坡进行护坡，并对场地进行绿化。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，减少施工对动物的影响，以保障对该区域生态的影响减小到最小程度。

(5) 临时营地拆除后，应及时清理场地内建筑垃圾，尽量以施工前表层土或质量不低于施工前表层土的填土进行土壤整理，并合理布置景观绿化，恢复生态环境。

(6) 项目区域内有一颗胸径为 1.1m 的小叶榕树，项目建设前期要对其进行移植。

运营期生态环境保护措施	<p><b>1、运营期水污染防治措施</b></p> <p>福悦路（福润路~道路桩号 K0+710 段）设计 DN600~DN1200 雨水管，排入福润路已设计 DN1350 雨水管；福悦路（道路桩号 K0+710~和合科技园段）设计 DN600~DN2200 雨水管，远期排入下游规划 DN2200 雨水管，近期暂排入和合科技园东侧现状 BxH=1800x2000mm 雨水明渠，最终排入大水坑渠。对水环境影响较小。</p> <p><b>2、运营期大气污染防治措施</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p><b>3、噪声污染治理措施</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2) 落实降噪路面措施，降低交通噪音对沿线环境的影响。</li> <li>3) 道路两侧种植绿化防护林带： 在道路沿线用地范围内，有条件下尽可能利用空地，有组织地进行绿化，种植常绿、密集、宽厚的林带，在道路与路外环境之间形成一道绿色屏障，既可美化环境，又可从感官上产生噪声降低的效果。</li> <li>4) 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。</li> </ol> <p><b>4、固体废物防治措施</b></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> <p><b>5、生态保护及恢复措施</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 运营地加强道路绿化维护。</li> <li>2) 充分利用原有地形和植被，减少植被损失。</li> </ol> <p><b>6、环境风险防范措施</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2) 在道路两端设置警示牌、标志牌，提醒运输危险化学品车辆限速安全通行等字样，并在日常交通管理中加强执法。</li> <li>3) 在道路适当位置处设置方便应急设备，同时在显要位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。</li> </ol>
-------------	---

	<p>4) 安装交通监控系统：对道路全线设置 24 小时实时监控系统，以便及时发现和处理事故、减少事故的影响。</p> <p>5) 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。</p> <p>6) 道路运营管理部门应建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等。</p> <p><b>7、海绵城市</b></p> <p>海绵城市建设本质是通过控制雨水的产汇流，恢复城市原始的水文生态特征，使其地表径流尽可能达到开发前自然状态，从而实现“修复水生态、改善水环境、涵养水资源、提高水安全、复兴水文化”五位一体的目标。</p> <p>本项目人行道及非机动车道采用透水铺装，机动车道采用环保型雨水口收集路面雨水。路面雨水以及透水铺装渗透不及的雨水由环保型雨水口收集后，通过环保型雨水口内的渗透砖控制面源污染。环保型雨水口内设有溢流堰，过量雨水可通过溢流雨水口连接管排往市政雨水主管，不影响暴雨时道路排水。</p>
其他	无

**1、施工期环保措施及投资估算**

**表 5-1 施工期拟采取的环保措施及投资估算表**

内容	数量或内容	投资（万元）
水环境防治措施	1、施工期生活污水经化粪池处理后排入观澜水质净化厂； 2、施工废水及设备清洗废水设隔油沉砂池处理；	10
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；扬尘在线监测设备。 3、运输车辆洗净后方可驶出作业区。	10
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。	10
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，其余运往指定填埋场处置； 3、通过合理设计减少弃土；施工中填方尽量使用自身弃土。	10
生态恢复措施	1、临时用地及时复绿。 2、在道路沿线进行立体绿化。	纳入主体工程
合计	—	40

**2、运营期环保措施及投资估算**

**表 5-2 运营期拟采取的环保措施及投资估算表**

内容	数量或内容	投资（万元）
噪声防治措施	1、铺设降噪路面。 2、运营期加强管理，设置禁鸣区等。 3、在道路沿线进行立体绿化。	纳入主体工程
固体废物治理措施	1、道路两侧垃圾桶。	纳入主体工程
生态恢复措施	1、临时用地及时复绿。 2、在道路沿线进行立体绿化。	纳入主体工程
环境风险防范措施	1、设置完善的路面雨水收集系统，加强常管理维护。 2、道路两端设置警示牌、标志牌。 3、在道路适当位置处设置方便应急设备。 4、安装交通监控系统 5、做好道路的管理维护与维修工作。 6、建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等。	纳入主体工程
海绵城市措施	透水铺装、环保雨水口等。	纳入主体工程
合计	—	—

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		严格划定施工活动范围；植被恢复应选用乡土物种	尽量降低项目施工对周边陆生生态的影响	在附属设施、道路中间与两侧、临时用地做好植被恢复以及道路绿化工作	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、基坑渗水经隔油沉砂池里后回用；生活污水经化粪池处理后纳入观澜水质净化厂处理	广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准	/	/
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；采取沥青路面，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	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)	设置降噪路面，加强路面保养，设置绿化带。	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
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，运输车加蓬等；选用燃烧充分的施工机具	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气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）的Ⅱ类限值	加强道路管理及路面养护，加强绿化	落实建设
固体废物	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	/	/	设置完善的路面雨水收集系统、道路两端设置警示牌、标志牌、在道路适当位置处设置方便应急设备、安装交通监控系统、建立和健全一套风险事故处理信息的数据库。	落实建设
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	透水铺装、环保型雨水口等	落实建设

## 七、结论

福悦路（龙澜大道-合和科技园）工程项目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。因此，从环境保护的角度分析，本项目建设可行。

附表1 预测年分车型车流量统计结果（辆/h）

道路名称	时间		小型车	中型车	大型车	总计
福悦路 (龙澜大道-福润路)段	2023年	昼间	43	15	6	65
	2029年		50	17	8	75
	2037年		55	19	8	82
	2023年	夜间	10	3	1	14
	2029年		11	4	2	17
	2037年		12	4	2	18
	2023年	日均小时	32	11	5	48
	2029年		37	13	6	56
	2037年		40	14	6	60
	2023年	高峰小时	69	24	10	103
	2029年		81	28	12	120
	2037年		87	30	13	131
福悦路 (福润路-合和科技园)段	2023年	昼间	222	76	33	331
	2029年		238	82	35	355
	2037年		269	92	40	402
	2023年	夜间	49	17	7	74
	2029年		53	18	8	79
	2037年		60	21	9	89
	2023年	日均小时	164	56	25	245
	2029年		176	60	26	263
	2037年		269	92	40	402
	2023年	高峰小时	355	122	53	530
	2029年		380	131	57	568
	2037年		431	148	64	643

附表2 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	深圳市第二外国语学校	龙澜大道-福润路段（城市支路）	K0+040~K0+480	路基	路右	第一排	1	1.2	14	19.25	24	新建路基段道路，双向2车道+宜停车	共13栋，首排5栋，次排8栋；共有师生2700人。	3~6	学校	3类	3类	无
							2	4.8										
							3	8.4										
						第二排	1	1.2										
							3	8.4										
							宿舍楼	1										
						3		7.2										
6	16.2																	
2	百丽名苑	全路段	K0+200~K0+520	路基	路右	第一排	1	1.2	180	187.75	195	新建路基段道路，双向2车道+宜停车；双向4车道	共11栋，首排4栋，二排7栋；共2756户，约11000人。	27	住宅	3类	3类	该敏感点与项目间存在绿化和建筑物遮挡
							14	40.2										
							27	79.2										
						第二排	1	1.2										
							14	40.2										
							27	79.2										
3	金富苑	福润路-合和科技园段（城市次干道）	K0+800~K1+000	路基	路右	第一排	1	1.2	142	149.75	157	新建路基段道路，双向4车道	共13栋，首排3栋，二排5栋，三排5栋；共812户，约3300人。	7~13	住宅	3类	3类	该敏感点与项目间存在厂房
							4	10.2										
							7	19.2										
						第二排	1	1.2										
							4	10.2										
							7	19.2										
4	大水坑社区大二村	福润路-合和科技园段（城市次干道）	K1+180~K1+398	路基	路右	第一排	1	-4.8	98	105.75	113	新建路基段道路，双向4车道	共20栋，首排4栋，二排7栋；共1200户，约4800人。	7~18	住宅	3类	3类	该敏感点与项目间存在厂房
							7	13.2										
							12	28.2										
						第二排	1	-4.8										
							7	13.2										
							12	28.2										

# 建设项目环境影响报告表

(声环境专题)

项目名称：福悦路（龙澜大道-合和科技园）工程

建设单位（盖章）：深圳市龙华区建筑工务署

编制日期：2022年8月

中华人民共和国生态环境部制



## 目 录

目 录 .....	I
<b>第一章 总论 .....</b>	<b>3</b>
1.1 编制依据 .....	3
1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	4
1.3 环境功能区划 .....	4
1.4 评价等级 .....	6
1.5 评价范围 .....	6
1.6 环境保护目标 .....	6
<b>第二章 工程概况 .....</b>	<b>9</b>
2.1 项目基本情况 .....	9
2.2 道路工程 .....	10
2.3 交通量预测 .....	13
<b>第三章 工程分析 .....</b>	<b>16</b>
3.1 环境影响因子分析 .....	16
3.2 污染源强核算 .....	16
<b>第四章 声环境质量现状调查与评价 .....</b>	<b>18</b>
4.1 监测布点 .....	18
4.2 声环境质量现状统计与分析 .....	18
<b>第五章 声环境影响预测与评价 .....</b>	<b>20</b>
5.1 施工期 .....	20
5.2 运营期 .....	23
<b>第六章 声环境保护措施与技术经济论证 .....</b>	<b>30</b>
6.1 施工期 .....	30
6.2 运营期 .....	31

**第七章 结论 ..... 32**

7.1 声环境质量现状评价结论 ..... 32

7.2 声环境预测结果及防治措施 ..... 32

## 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》（2021.12）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部，部令 第 16 号）。

#### 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》（2019.11）；
- (2) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018 年 11 月 29 日第三次修正）；
- (3) 《深圳经济特区生态环境保护条例》，2021.9.1；
- (4) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2018.12.27 修订；
- (5) 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，2020 年 8 月 26 日修正；
- (6) 《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）；
- (7) 深环规[2020]3 号《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）》，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）。

#### 1.1.4 其他技术资料

- (1) 《福悦路（龙澜大道-合和科技园）工程可行性研究报告》。

## 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

在工程和环境影分析基础上，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，分析本项目环境影响因素识别见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别表

工程阶段	工程作用因素	工程相关的环境影响及影响程度
		声环境
施工期	土石方	○
	路基路面	○
	材料运输	△
	机械作业	△
	防护工程	★
运营期	车辆行驶	○
	路面初期雨水	×
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

本项目评价因子详见下表。

表 1.2-2 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3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目福悦路（福润路-合和科技园）段为城市次干路，相邻区域为3类声环境功能区时，距离本项目机动车道边线纵深25m以内，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑至本项目机动车道边线的区域（含建筑物）划分为4a类声环境功能区，若临街建筑低于三层楼房时，将本项目机动车道边线两侧纵深25m的区域划分为4a类声环境功能区。4a类声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，见下表。

表 1.3-1 声环境质量标准（GB3096-2008）（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4a	70	55

### 附件13 龙华区声环境功能区划分示意图

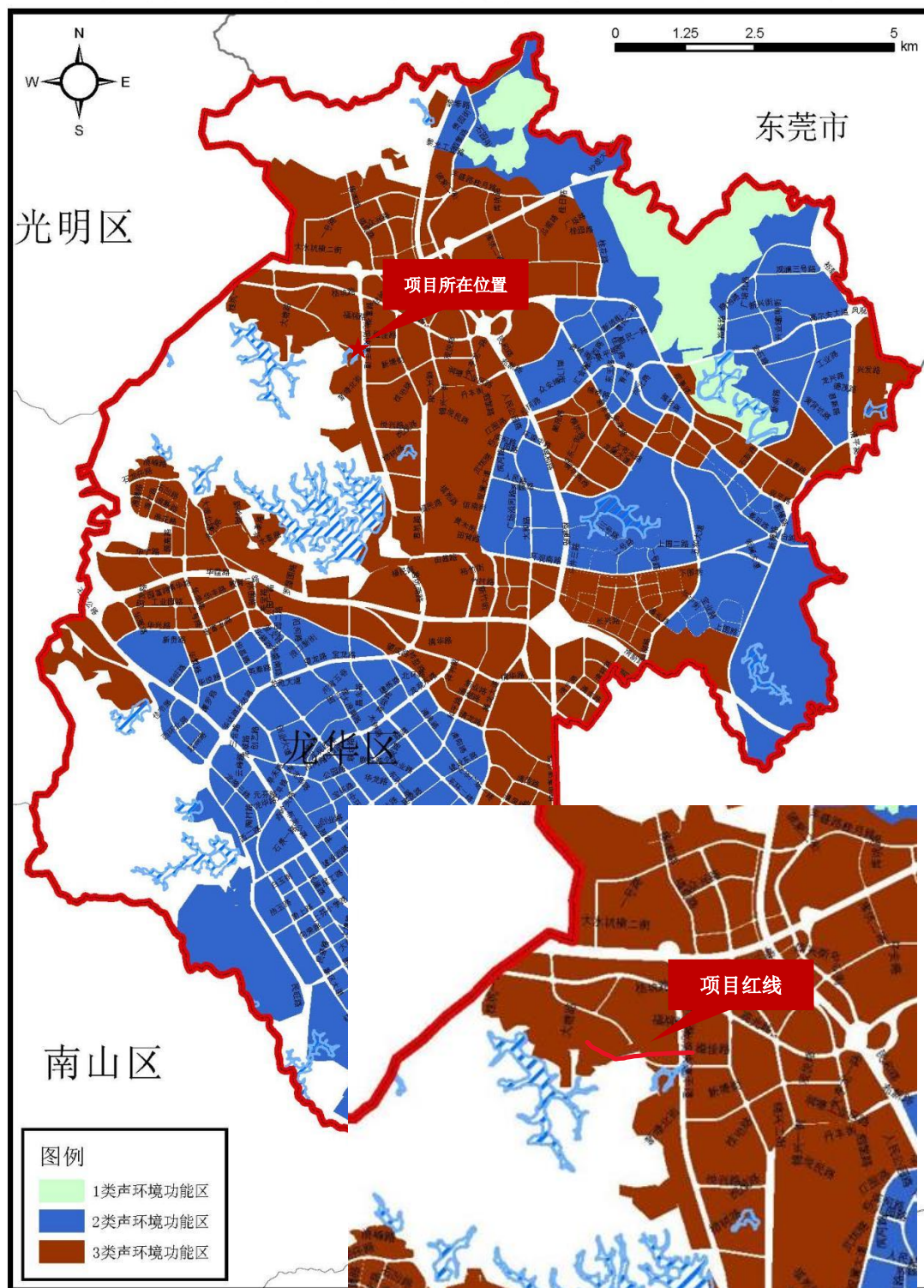


图 1.3-1 项目所在区域声环境功能区划图

### 1.3.1 污染物排放标准

#### 1.3.1.1 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

表 1.3-2 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

### 1.4 评价等级

本项目所在区域声环境功能区为 3 类声环境功能区，周边声环境保护目标噪声级增量小于 3 dB(A)，受噪声影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目声环境评价等级为三级。

### 1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价范围为道路中心线两侧 200m 以内区域。

### 1.6 环境保护目标

通过对本项目沿线进行现场踏勘和调研，项目评价范围内共有声环境敏感点 4 处（包括 3 个住宅区和 1 所学校），详细情况见图 1.6-1 和表 1.6-1。

表 1.6-1 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	深圳市第二外国语学校	龙澜大道-福润路段（城市支路）	K0+040~K0+480	路基	路右	第一排	1	1.2	14	19.25	24	新建路基段道路，双向2车道+宜停车位	共13栋，首排5栋，次排8栋；共有师生2700人。	3~6	学校	3类	3类	无
							2	4.8										
							3	8.4										
						第二排	1	1.2										
							3	8.4										
							宿舍楼	1										
						3		7.2										
						6		16.2										
						2	百丽名苑	全路段（城市支路+城市次干道）										
14	40.2																	
27	79.2																	
第二排	1	1.2																
	14	40.2																
	27	79.2																
3	金富苑	福润路-合和科技园段（城市次干道）	K0+800~K1+000	路基	路右	第一排	1	1.2	142	149.75	157	新建路基段道路，双向4车道	共13栋，首排3栋，二排5栋，三排5栋；共812户，约3300人。	7~13	住宅	3类	3类	该敏感点与项目间存在厂房
							4	10.2										
							7	19.2										
						第二排	1	1.2										
							4	10.2										
							7	19.2										
4	大水坑社区大二村	福润路-合和科技园段（城市次干道）	K1+180~K1+398	路基	路右	第一排	1	-4.8	98	105.75	113	新建路基段道路，双向4车道	共20栋，首排4栋，二排7栋；共1200户，约4800人。	7~18	住宅	3类	3类	该敏感点与项目间存在厂房
							7	13.2										
							12	28.2										
						第二排	1	-4.8										
							7	13.2										
							12	28.2										

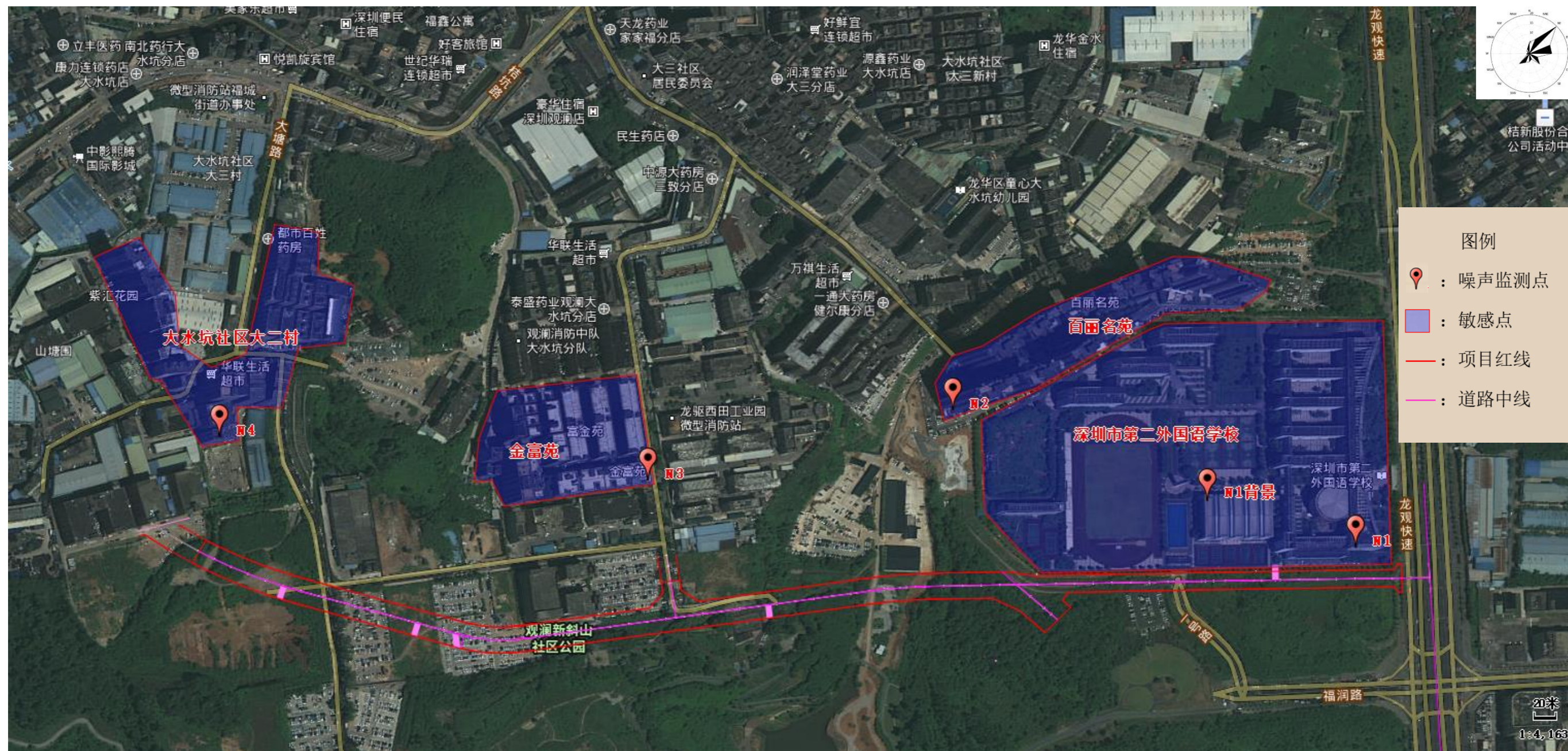


图 1.6-1 声环境保护目标及监测点分布图

## 第二章 工程概况

### 2.1 项目基本情况

**项目名称：**福悦路（龙澜大道-合和科技园）工程

**建设单位：**深圳市龙华区建筑工务署

**项目性质：**新建

**环评类别：**五十一、交通运输业、管道运输业，125、城市道路（含匝道项目）的“新建快速路、主干路”

**用地范围：**项目永久用地面积约 38560m<sup>2</sup>，临时用地面积约 57290m<sup>2</sup>。

**主体内容及规模：**

本次新建福悦路东起现状龙澜大道辅路，西至合和科技园，全长约 1.4km。福悦路（龙澜大道-福润路）段设计采用城市支路标准，双向 2 车道+宜停车，设计速度 30km/h，道路红线宽 20 米；福悦路（福润路-合和科技园）段设计采用城市次干路标准，双向 4 车道，设计速度 30km/h，道路红线宽 30 米。

本项目建设内容包括道路工程、岩土工程、综合管线工程、给排水工程、电气工程、燃气工程、绿色与景观工程等。

**建设周期：**本项目计划于 2022 年 12 月开工，2023 年 12 月建成，施工期约 12 个月。

**主要技术指标：**

本项目道路主要技术指标见下表。

表 2.1-1 主要技术指标表

序号	技术指标	单位	采用值	
1	道路等级		次干路	支路
2	设计速度	km/h	30	30
3	交通量饱和状态设计年限	年	15	15
4	路面结构设计年限	年	15	10
5	路面类型	--	沥青路面	沥青路面
6	交通等级	--	中交通	中交通
7	路面设计轴载	--	BZZ-100	BZZ-100
8	停车视距	m	30	30

9	最小净高	机动车道	4.5	4.5	4.5
		人行道	2.5	2.5	2.5
		非机动车道	2.5	2.5	2.5
10	机动车道数		道	双 4	双 2+宜停车
11	标准车道宽度		m	3.25/3.5	3.25
12	不设超高圆曲线 最小半径		m	150	18000
13	最小坡长		m	320	85
14	最大纵坡		%	2.95	4.9
	最小纵坡		%	1.35	0.9
15	凸形 竖曲线	最小半径一般值	m	6000	3100
		最小半径极限值	m		
16	凹形 竖曲线	最小半径一般值	m	--	1500
		最小半径极限值	m		
17	地震动峰值加速度		--	0.1g	0.1g
18	抗震设防烈度		度	VII	VII

## 2.2 道路工程

**平面设计：**福悦路（龙澜大道-福润路）段为城市支路，设计速度 30km/h，道路红线宽 20 米；福悦路（福润路-合和科技园）段设计为城市次干路，设计速度 30km/h，道路红线宽 30 米。起点位置龙澜大道辅道现状为双向四车道，新建福悦路与龙澜大道辅道在此处形成“T 型”右进右出平交口；路线在 K0+231.284 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=18000m，平曲线长 85.489m；路线向西在 K0+269.33 处接深圳市第二外国语学校地块现状车行出入口；按规划要求，与福润路于桩号 K0+442.063 处形成“十字”信号灯控平交口；路线在 K0+566.939 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=500m，平曲线长 93.490m；与金工二路于桩号 K0+809.221 处形成“T 型”信号灯控平交口；路线在 K1+009.309 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=150m，平曲线长 94.95m；按规划要求，于桩号 K1+047.743 处设九龙山数字城片区出入口一处，在此形成“T 型”无信号灯控平交口；路线在 K1+303.324 处设置平曲线一处，圆曲线半径为 R=500m，平曲线长 188.163m；终点位置现状为合和科技园厂区道路。项

目平面设计图见附图 2。

**纵断面设计：**本项目纵段共设竖曲线 7 处，竖曲线最小半径  $R=900\text{m}$ ，最大半径  $R=3500\text{m}$ ，最大纵坡 4.98%，最小纵坡 0.5%，最小竖曲线长度 48.992m。

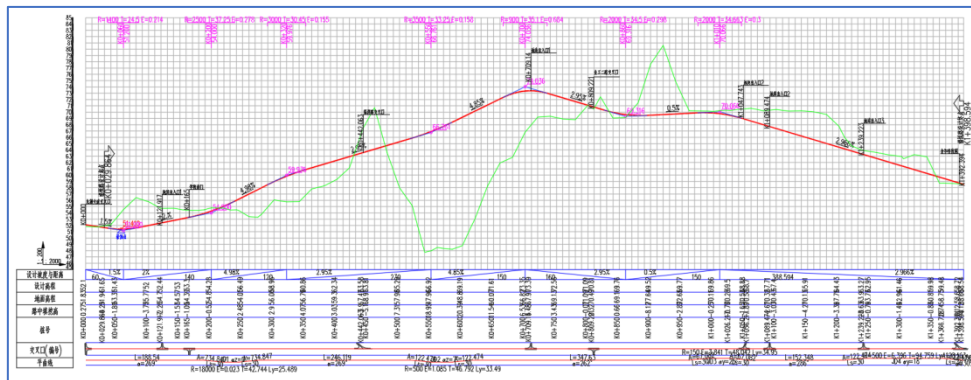


图 2.2-1 道路纵断面图

**标准横断面设计：**

1) 福悦路（龙澜大道-福润路）：2.25m 人行道+1.5m 非机动车道+1.5m 树池+7m 机动车道+2.5m 即停即走+1.5m 树池+1.5m 非机动车道+2.25m 人行道=20m。

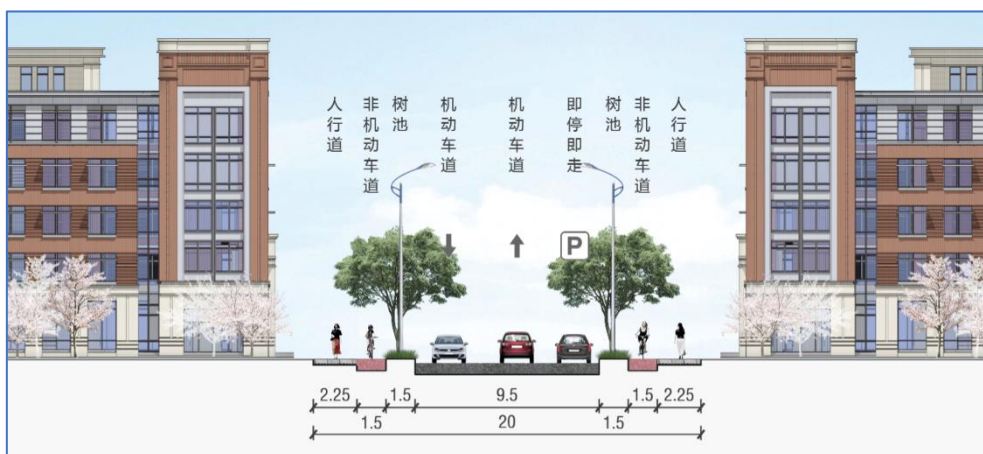


图 2.2-2 福悦路（龙澜大道-福润路）设计横断面形式

2) 福悦路（福润路-合和科技园）：3.25m 人行道+2.5m 非机动车道+2m 树池+14.5m 机动车道+2m 树池+2.5m 非机动车道+3.25m 人行道=30m。

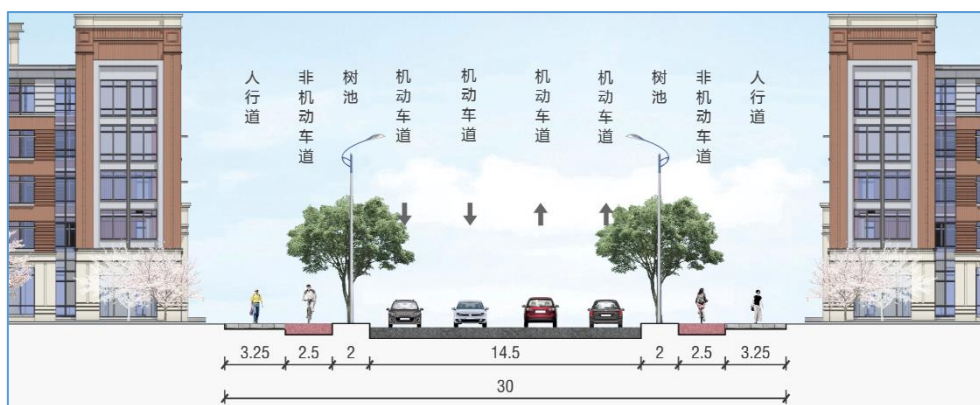


图 2.2-3 福悦路（福润路-合和科技园）设计横断面形式

**交叉口设计：**福悦路（龙澜大道-合和科技园）沿线共设置 4 处平面交叉，由东往西分别是龙澜大道辅路、福润路、金工二路、华为地块出入口 2，其中福润路、金工二路交叉口为信号灯控路口。交叉口具体设置见下表：

表 2.2-1 福悦路沿线交叉口设置一览表

序号	道路名称	道路等级	交叉口类型	控制形式
1	龙澜大道	快速路	T 型交叉	非灯控，右进右出
2	福润路	次干路	十字交叉	灯控，全转向
3	金工二路	支路	T 型交叉	灯控，全转向
4	华为地块出入口 2	--	T 型交叉	非灯控，全转向

**路基工程：**路基填筑材料优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土，不得采用液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土作为路基填料。泥炭淤泥、有机质土等不得作为填料。填方路基须经试验确认合格后方可填筑，每一层填料的规格、强度及压实度均须满足本设计要求。用不同填料填筑路基时，需分层填筑，每一水平层应选用同类填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于 50cm。填筑路床顶最后一层时，压实后的厚度应不小于 10cm。

#### 路面工程：

##### 1) 机动车道路面结构

上面层：4cm 细粒式 4%SBS 改性沥青混凝土 AC-13C

粘 层：乳化沥青粘层油 (PC-3 0.5L/m<sup>2</sup>)

中面层：5cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

粘 层：乳化沥青粘层油 (PC-3 0.5L/m<sup>2</sup>)

下面层：7cm 中粒式沥青混凝土 AC-25C

封 层：0.8cmES-3 乳化沥青稀浆封层

透层：乳化沥青透层油（PC-2 1.1L/m<sup>2</sup>）

基层：32cm厚5.0%水泥稳定级配碎石（分层碾压）

底基层：20cm厚4.0%水泥稳定级配碎石

压实度：土基压实度 $\geq 94\%$

## 2) 非机动车道结构

结合本项目特点及海绵城市建设，提出以下非机动车道铺装结构如下：

面层：无色透明双丙聚氨酯固化剂密封处理

面层：4cm 3~5mm 粒径 C20 灰色露骨透水水泥混凝土

基层：15cm 10~12mm 粒径 C20 透水水泥混凝土

垫层：15cm 级配碎石

压实度：土基压实 $\geq 92\%$

## 3) 人行道结构

面层：6cm 60\*30\*6cm 仿黄金麻铺装

找平层：3cm 1:3 水泥砂浆

基层：15cm C20 透水水泥混凝土

垫层：10cm 级配碎石

压实度：土基压实 $\geq 92\%$

## 2.3 交通量预测

项目属于城市次干路及城市支路，设计年限分别为 15 年和 10 年，因此，本项目交通量预测年为 2023 年、2030 年、2038 年。根据工程可行性研究报告，本项目各特征年路段高峰小时交通量见下表。

表 2.3-1 本项目各特征年平均日交通量一览

路段	高峰小时车流量（pcu/h）		
	2023 年	2030 年	2038 年
龙澜大道-福润路	134	156	169
福润路-合和科技园	686	735	833

### (1) 交通量分配

据项目工可研报告，昼间交通量占日交通量的 90%，夜间交通量占日交通量的 10%，昼间为 7:00~23:00 共 16 个小时，夜间 8 个小时；高峰小时车流量占日交通量的 12%。

## （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。各车型分类参考《环境影响评价技术导则-声环境（HJ2.4-2021）》的车型分类标准，各车型比例分类结果见下表。

表 2.3-2 项目各类车型比例

路段	年份	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
项目各路段	2023	67%	23%	8%	2%	100%
	2029	67%	23%	8%	2%	100%
	2037	67%	23%	8%	2%	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）项目交通量预测

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；

$\alpha_i$ ——第  $i$  型车的车辆折算系数，无量纲；

$\beta_i$ ——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。

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，计算项目不同时段不同车型预测车流量，详见下表。

表 2.3-3 预测年分车型车流量统计结果（辆/h）

道路名称	时间		小型车	中型车	大型车	总计
	年份	时段				
福悦路（龙澜大道-福润路）段	2023年	昼间	43	15	6	65
	2029年		50	17	8	75
	2037年		55	19	8	82
	2023年	夜间	10	3	1	14
	2029年		11	4	2	17
	2037年		12	4	2	18
	2023年	日均小时	32	11	5	48
	2029年		37	13	6	56
	2037年		40	14	6	60
	2023年	高峰小时	69	24	10	103
	2029年		81	28	12	120
	2037年		87	30	13	131
福悦路（福润路-合和科技园）段	2023年	昼间	222	76	33	331
	2029年		238	82	35	355
	2037年		269	92	40	402
	2023年	夜间	49	17	7	74
	2029年		53	18	8	79
	2037年		60	21	9	89
	2023年	日均小时	164	56	25	245
	2029年		176	60	26	263
	2037年		269	92	40	402
	2023年	高峰小时	355	122	53	530
	2029年		380	131	57	568
	2037年		431	148	64	643

## 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3.1-1 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

本项目施工期噪声源主要为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。  
大型挖掘机、压路机、拌和机、摊铺机

表3.2-1 工程施工设备噪声源强（单位：dB(A)）

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
结构阶段	商砼搅拌车	85~90
	混凝土振捣器	80~88

#### 3.2.2 运营期污染源强核算

##### (1) 各类型车的小时等效声级

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 30 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3.2-2 本项目各特征年份各车型平均行驶时速及噪声源强

路段	车型	平均行驶速度 (km/h)	单车辐射声级值 (dB(A))
本项目	小型车	30	65
	中型车	30	75
	大型车	30	80

### (2) 总车流等效声级

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(A);

$N_i$ —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, 7.5 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;

$\Delta L$ —其它因素引起的修正量, 不考虑;

$L_{eq}(T)$ —7.5m 处交通噪声的小时等效声级, dB(A)。

根据各类型车的小时等效声级, 计算得水平距离 7.5m 处的总车流等效声级见下表。

表 3.2-3 本项目 Cadna/A 计算的噪声源强 ( $L_{eq}(T)$ ,  $r=7.5$  m)

路段	近期		中期		远期	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
福悦路（龙澜大道-福润路）段	60	53	61	55	61	55
福悦路（福润路-合和科技园）段	67	61	68	61	68	62

## 第四章 声环境质量现状调查与评价

### 4.1 监测布点

为了解项目周边声环境现状，本次环评委托深圳市惠利权环境检测有限公司于2022年7月26日~7月28日对深圳市第二外国语学校、百丽名苑、金富苑和大水坑社区大二村进行了声环境质量现状监测，监测布点见图1.6-1。

表 4.1-1 声环境现状监测布点情况表

编号	敏感点名称	首排监测点	背景监测点	需同步记录车流量的道路	检测因子	监测频次
1	深圳市第二外国语学校	1F、2F	1F	龙观快速	L <sub>eq</sub> L <sub>max</sub> L <sub>10</sub> L <sub>50</sub> L <sub>90</sub>	连续监测2天，昼夜各1次，每次连续监测20min
2	百丽名苑	1F	-	-		
3	金富苑	1F、7F	-	-		
4	大水坑社区大二村	1F	-	-		

### 4.2 声环境质量现状统计与分析

本项目监测时段车流量见表4.2-1，噪声监测结果详见表4.2-2。

根据监测结果可知，深圳市第二外国语学校、百丽名苑、金富苑和大水坑社区大二村的昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

表 4.2-1 监测时段车流量统计

监测点位	道路	监测日期	采样时间	车流量（20min）		
				小型	中型	大型
深圳市第二外国语学校	龙观快速	2022.7.26（10:07~10:27）	昼间	108	48	54
		2022.7.27（00:35~00:55）	夜间	28	13	8
		2022.7.27（10:02~10:22）	昼间	122	56	48
		2022.7.27（23:29~23:49）	夜间	24	16	10

表 4.2-2 项目沿线敏感点声环境质量现状一览表

序号	敏感点名称	线路里程	高程/m	与建设道路的位置关系/m				道路高程	监测点		监测点与现有道路的位置关系			监测结果/dB(A)				执行标准/dB(A)	超标量/dB(A)				主要噪声源	超标原因	受影响范围、程度和人口	
				首排距道路红线距离	与道路边线水平距离	与道路中心线的距离	线路形式		位置	楼层	道路名称	方位	与道路边线水平距离/m	第一天		第二天			第一天		第二天					
														昼	夜	昼	夜		昼	夜	昼	夜				
1	深圳市第二外国语学校	K0+040~K0+480	53	路右14	路右19.25	路右24	路基	51.5~64.7	首排	1F	龙观快速（快速路）	左	32	62	54	62	53	65	55	达标	达标	达标	达标	交通噪声	/	无
										2F				60	54	61	52	65	55	达标	达标	达标	达标	交通噪声	/	无
										背景点	1F	左	220	58	49	59	49	65	55	达标	达标	达标	达标	生活噪声	/	无
2	百丽名苑	K0+200~K0+520	53	路右180	路右187.75	路右195	路基	54.3~65.9	首排	1F	金工一路（支路）	右	55	61	52	61	51	65	55	达标	达标	达标	达标	生活噪声	/	无
3	金富苑	K0+800~K1+000	68	路右142	路右149.75	路右157	路基	71.1~69.9	首排	1F	金工二路（支路）	右	10	62	51	63	53	65	55	达标	达标	达标	达标	生活噪声	/	无
										7F				59	54	63	52	65	55	达标	达标	达标	达标	生活噪声	/	无
4	大水坑社区大二村	K1+180~K1+398	59	路右98	路右105.75	路右113	路基	65.0~58.5	首排	1F	大塘路（支路）	右	56	61	51	60	52	65	55	达标	达标	达标	达标	生活噪声	/	无

## 第五章 声环境影响预测与评价

### 5.1 施工期

#### （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

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 5.1-1。

噪声源强最高的单台设备为轮式装载机，当轮式装载机单独运行或多台设备同时运行时，各声环境敏感点处的噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-1 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
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
多台设备同时运行	97	91	85	81	79	77	75	73	71	67	65	110	616

注：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。

表 5.1-2 施工期各敏感点噪声预测结果表

编号	敏感点名称	线路里程	首排距路红线距离	背景噪声值/dB(A)		标准值/dB(A)		单台设备运行时						多台设备运行时						拟采取 措施
				昼	夜	昼	夜	贡献值		叠加值		超标量		贡献值		叠加值		超标量		
								昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	深圳市第二外国语学校	K0+040~ K0+480	14	59	49	65	55	86	86	86	86	21	31	88	88	88	88	23	33	①~⑥
2	百丽名苑	K0+200~ K0+520	180	61	52	65	55	64	64	65	64	达标	9	66	66	67	66	2	11	①~⑥
3	金富苑	K0+800~ K1+000	142	63	53	65	55	66	66	67	66	2	11	68	68	69	68	4	13	①~⑥
4	大水坑社区大二村	K1+180~ K1+398	98	61	52	65	55	69	69	69	69	4	14	71	71	71	71	6	16	①~⑥

注：单台设备为轮式装载机；

多台设备为推土机、装载机和压路机各一台同时运行；

①合理安排施工时间，避开居民休息时间，连续作业需取得环保部门的夜间施工许可；

②施工运输车路线尽量绕敏感点，在居民区附近限速；

③合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备；

④降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，同时加强检查、维护和保养机械设备；

⑤设置施工屏障，高噪声设备安排在声屏障内进行；

⑥围挡加高。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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：

1) 单个设备（轮式装载机）施工时，昼间 89m、夜间 500m 处能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

2) 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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

3) 单个设备（轮式装载机）在距离各敏感点最近的项目红线内运行时，昼间 3 处敏感点的噪声预测结果不满足相应功能区划的要求，夜间 4 处敏感点的噪声预测结果不满足相应功能区划的要求。

4) 多台设备同时在距离各敏感点最近的项目红线内运行时，昼间 4 处敏感点的噪声预测结果不满足相应功能区划的要求，夜间 4 处敏感点的噪声预测结果不满足相应功能区划的要求。

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。

## 5.2 运营期

### 5.2.1 声环境影响预测模型及参数选择

根据工程可研报告提出的车流量预测值及公路环评规范的要求，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；

$\overline{(L_{OE})_i}$  —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;

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

$r$ —从车道中心线到预测点的距离, m;

$V_i$ —第 i 类车的平均速度, km/h;

$T$ —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L$ —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:

$\alpha$ —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°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 5.2-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$

温度 $^{\circ}C$	相对湿度%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ , $dB/km$							
		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，且在接收点仅计算 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。

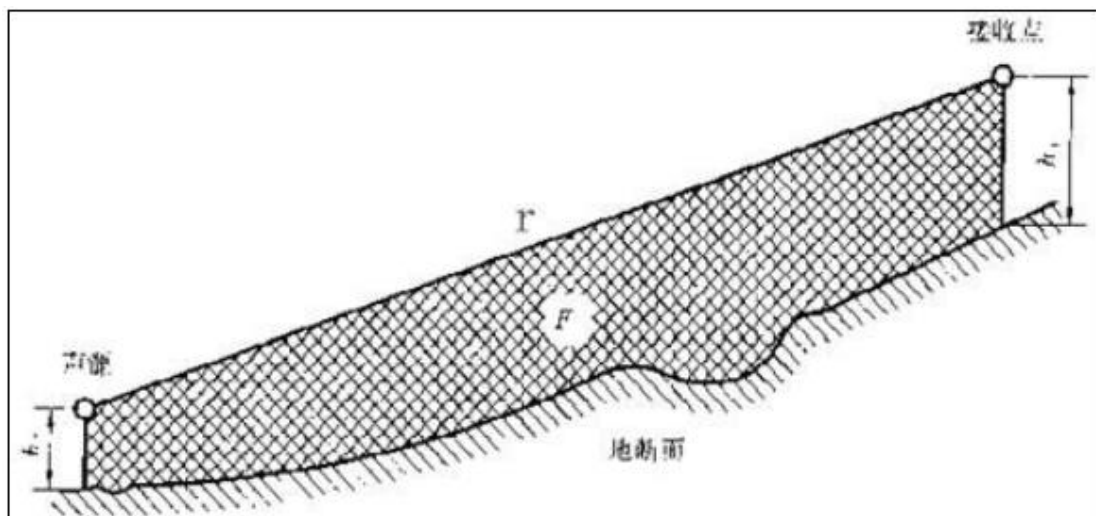


图 5.2-1 估计平均高度  $h_m$  的方法

### 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。

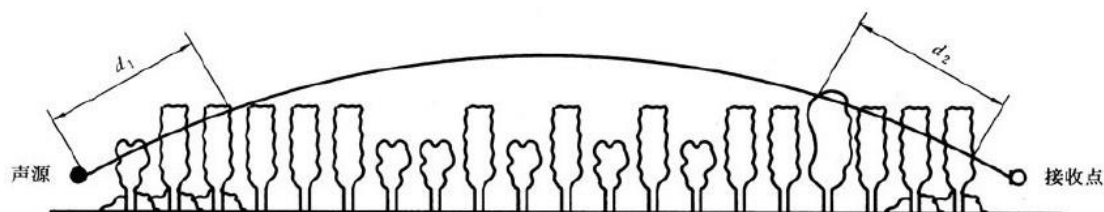


图 5.2-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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 5.2-2 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

## 5.2.2 声环境影响预测结果

### (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下，计算出距道路边线不同距离接收点处的交通噪声预测值，各路段达标距离预测结果见表 5.2-3。

但实际情况中，考虑到地形、建筑物遮挡、植被吸收甚至空气衰减等各种因素，实际的噪声达标距离要远小于上述理论值。

### (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、远期预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-3 不同路段不同距离交通噪声预测结果（单位：dB(A)）

路段	年份	时段	与道路中心线的距离/m												
			10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200
福悦路 （龙澜大 道-福润 路）段	近期	昼间	58	56	54	51	49	48	47	46	45	44	43	41	39
		夜间	51	48	47	44	42	41	39	38	38	37	36	33	32
	中期	昼间	59	56	54	52	50	48	47	46	45	45	44	41	39
		夜间	53	51	49	46	44	43	41	40	40	39	38	36	34
	远期	昼间	60	57	55	52	50	49	48	47	46	45	45	42	40
		夜间	53	51	49	46	44	43	42	41	40	39	38	36	34
福悦路 （福润路- 合和科技 园）段	近期	昼间	66	63	61	58	57	55	54	53	52	51	51	48	46
		夜间	59	56	54	52	50	49	47	46	45	45	44	41	39
	中期	昼间	66	63	61	59	57	55	54	53	52	52	51	48	46
		夜间	59	57	55	52	50	49	48	47	46	45	44	42	40
	远期	昼间	66	64	62	59	57	56	55	54	53	52	51	49	47
		夜间	60	57	55	53	51	50	48	47	46	46	45	42	40

表 5.2-4 运营期各敏感点噪声预测结果一览表

序号	声环境保护目标名称	声环境功能区划	预测点		预测点与路面高差/m	标准值/dB(A)		背景值/dB(A)		现状值/dB(A)		噪声预测结果/dB(A)																							
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	运营近期				运营中期				运营远期															
			位置	楼层		贡献值		预测值		较现状增量		超标量		贡献值		预测值		较现状增量		超标量		贡献值		预测值		较现状增量		超标量							
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜						
1	深圳市第二外国语学校	3类	第一排	1	1.2	65	55	59	49	62	54	53	45	63	54	1	1	达标	达标	53	47	63	55	1	1	达标	达标	54	47	63	55	1	1	达标	达标
				2	4.8	65	55	59	49	61	54	55	47	62	55	1	1	达标	达标	55	49	62	55	1	1	达标	达标	56	49	62	55	1	1	达标	达标
				3	8.4	65	55	59	49	61	54	56	48	62	55	1	1	达标	达标	56	50	62	55	1	1	达标	达标	57	50	62	55	1	1	达标	达标
				4	12	65	55	59	49	61	54	56	48	62	55	1	1	达标	达标	56	50	62	55	1	1	达标	达标	57	50	62	55	1	1	达标	达标
			第二排	1	1.2	65	55	59	49	59	49	35	28	59	49	0	0	达标	达标	35	30	59	49	0	0	达标	达标	36	30	59	49	0	0	达标	达标
				3	8.4	65	55	59	49	59	49	41	34	59	49	0	0	达标	达标	41	35	59	49	0	0	达标	达标	42	36	59	49	0	0	达标	达标
			宿舍楼	1	-7.8	65	55	59	49	59	49	42	35	59	49	0	0	达标	达标	42	36	59	49	0	0	达标	达标	43	37	59	49	0	0	达标	达标
				3	-1.8	65	55	59	49	59	49	42	35	59	49	0	0	达标	达标	42	36	59	49	0	0	达标	达标	43	37	59	49	0	0	达标	达标
				6	7.2	65	55	59	49	59	49	43	36	59	49	0	0	达标	达标	43	38	59	49	0	0	达标	达标	44	38	59	50	0	0	达标	达标
1	百丽名苑	3类	第一排	1	1.2	65	55	61	52	61	52	45	38	61	52	0	0	达标	达标	45	39	61	52	0	0	达标	达标	46	39	61	52	0	0	达标	达标
				14	40.2	65	55	61	52	61	52	48	41	61	52	0	0	达标	达标	48	42	61	52	0	0	达标	达标	49	42	61	52	0	0	达标	达标
				27	79.2	65	55	61	52	61	52	49	42	61	52	0	0	达标	达标	49	43	61	52	0	0	达标	达标	50	43	62	52	0	0	达标	达标
			第二排	1	1.2	65	55	61	52	61	52	33	27	61	52	0	0	达标	达标	34	27	61	52	0	0	达标	达标	34	28	61	52	0	0	达标	达标
				14	40.2	65	55	61	52	61	52	37	31	61	52	0	0	达标	达标	38	31	61	52	0	0	达标	达标	38	32	61	52	0	0	达标	达标
				27	79.2	65	55	61	52	61	52	40	34	61	52	0	0	达标	达标	41	34	61	52	0	0	达标	达标	41	35	61	52	0	0	达标	达标
1	金富苑	3类	第一排	1	1.2	65	55	63	52	63	52	26	20	63	52	0	0	达标	达标	26	20	63	52	0	0	达标	达标	27	21	63	52	0	0	达标	达标
				4	10.2	65	55	63	52	63	52	28	22	63	52	0	0	达标	达标	27	22	63	52	0	0	达标	达标	28	22	63	52	0	0	达标	达标
				7	19.2	65	55	63	52	63	54	29	23	63	54	0	0	达标	达标	29	23	63	54	0	0	达标	达标	30	24	63	54	0	0	达标	达标
			第二排	1	1.2	65	55	63	52	63	52	33	26	63	52	0	0	达标	达标	33	27	63	52	0	0	达标	达标	34	27	63	52	0	0	达标	达标
				4	10.2	65	55	63	52	63	52	33	26	63	52	0	0	达标	达标	33	27	63	52	0	0	达标	达标	34	27	63	52	0	0	达标	达标
				7	19.2	65	55	63	52	63	52	34	27	63	52	0	0	达标	达标	35	28	63	52	0	0	达标	达标	36	29	63	52	0	0	达标	达标
1	大水坑社区大二村	3类	第一排	1	-4.8	65	55	61	52	61	52	47	40	61	52	0	0	达标	达标	47	40	61	52	0	0	达标	达标	47	41	61	52	0	0	达标	达标
				7	13.2	65	55	61	52	61	52	50	43	61	52	0	0	达标	达标	50	43	61	52	0	0	达标	达标	50	44	61	52	0	0	达标	达标
				12	28.2	65	55	61	52	61	52	51	44	61	52	0	0	达标	达标	51	44	61	52	0	0	达标	达标	51	45	61	53	0	1	达标	达标
			第二排	1	-4.8	65	55	61	52	61	52	25	18	61	52	0	0	达标	达标	25	18	61	52	0	0	达标	达标	25	19	61	52	0	0	达标	达标
				7	13.2	65	55	61	52	61	52	27	20	61	52	0	0	达标	达标	27	20	61	52	0	0	达标	达标	27	21	61	52	0	0	达标	达标
				12	28.2	65	55	61	52	61	52	31	24	61	52	0	0	达标	达标	31	24	61	52	0	0	达标	达标	31	25	61	52	0	0	达标	达标

### 5.2.3 声环境影响评价

#### （1）达标距离

根据预测结果可知，运营期各预测年，福悦路（龙澜大道-福润路）段昼间距离道路中心线 10m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，夜间 10m 处达标；福悦路（福润路-合和科技园）段昼间距离道路中心线 13m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，夜间 22m 处达标。

#### （2）敏感点

本项目评价范围内共有 4 处敏感点，运营期各敏感点噪声预测结果见表 5.2-5。本项目实施后，环境噪声预测值昼间为 59~63 dB(A)，增量为 0~1 dB(A)，夜间为 49~55 dB(A)，增量为 0~1 dB(A)，对照相应标准，4 处敏感点的噪声预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

##### 1) 深圳市第二外国语学校

深圳市第二外国语学校的昼间噪声预测值为 59~63 dB(A)，夜间噪声预测值为 49~55 dB(A)，均满足 3 类标准。

##### 2) 百丽名苑

百丽名苑的昼间噪声预测值为 61~62 dB(A)，夜间噪声预测值为 52 dB(A)，均满足 3 类标准。

##### 3) 金富苑

金富苑的昼间噪声预测值为 63 dB(A)，夜间噪声预测值为 52~54 dB(A)，均满足 3 类标准。

##### 4) 大水坑社区大二村

综合粒子设施楼的昼间噪声预测值为 61 dB(A)，夜间噪声预测值为 52~53 dB(A)，均满足 3 类标准。

## 第六章 声环境保护措施与技术经济论证

### 6.1 施工期

根据施工期源强、噪声源分布及沿线敏感点分布情况，施工期间，对距离已有路或是施工生产生活区较近的居民区影响较大，同时，应注意道路施工对沿线敏感点等产生的噪声影响。针对施工期噪声影响，提出以下措施：

（1）合理科学地布局施工现场，如集中安置施工现场的固定振动源，减少影响的范围；对可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。

（2）在保证进度的前提下，合理安排作业时间，对于敏感点附近路段施工的须把排放噪声强度大的施工应安排在白天施工。严格限制夜间进行有强振动的施工作业。特殊情况需连续作业时，除采取有效措施外，报生态环境主管部门批准后施工，并公告附近群众。

（3）施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。

（4）施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪音的施工机械设备工场，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。

（5）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。

（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。

（7）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—2011），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

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，降低交通噪音对沿线环境的影响。

③、道路两侧种植绿化防护林带：

在道路沿线用地范围内，有条件下尽可能利用空地，有组织地进行绿化，种植常绿、密集、宽厚的林带，在道路与路外环境之间形成一道绿色屏障，既可美化环境，又可从感观上产生噪声降低的效果。

④、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，本项目交通噪声对周边敏感点影响较小，4处敏感点的噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。

### 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。

#### （2）运营期

根据预测结果可知，运营期各预测年，福悦路（龙澜大道-福润路）段昼间距离道路中心线10m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准，夜间10m处达标；福悦路（福润路-合和科技园）段昼间距离道路中心线13m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准，夜间22m处达标。

本项目声环境评价范围内共4处声环境敏感点。经预测，各敏感点的昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准，本项目运营对周边声环境质量影响较小。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：保证路面施工质量、落实降噪路面措施、道路两侧种植绿化防护林带、加强车辆管理和道路保养，定期进行道路病害检查和维护。