

附件 7： 安居“好房子”项目小区道路及园林景观设计指引

安居“好房子”项目小区道路 及园林景观设计指引

二〇二四年六月

愿 景

进入 21 世纪以来，中国城市发展也迈入历史性新时期。中央城市工作会议突出强调了“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，要求不断提升城市环境质量、人民生活质量、城市竞争力，建设和谐宜居、富有活力、各具特色的城市。2019 年 2 月 18 日，中共中央、国务院印发了《粤港澳大湾区发展规划纲要》，描绘了粤港澳三地大湾区的规划蓝图，建设富有活力和国际竞争力的一流湾区和世界级城市群，打造高质量发展的典范。广州市是广东经济发展的重要引擎，同时也是粤港澳大湾区的重要组成部分及对外展示的形象窗口之一，市政基础设施建设对城市形象提升、提供优质公共服务意义重大。

为提升保障性住房市政建设水平和整体形象，适应人民对美好生活的不断向往，在总结近年来广州市建设实践经验、吸收广州市工程技术成果、营造温暖回家氛围，编制了《安居“好房子”项目小区道路及园林景观设计指引》。本指引主要包括小区道路、景观园林、景观连廊天桥和跨涌桥、照明设施、配套市政道路等，充分考虑保障性住房高质量发展实际需求，依据国家、行业和地方相关规范和标准等编制，其中列举的典型材料、尺寸、结构等，使用时应结合工程现场情况、地理位置、环境条件、工期及费用等因素，可为管理者、设计者、建设者提供参考方向，同时为工程的设计、建设、养护提供了相应的参考标准。本指引并不代替相关技术规范、规程。

总 则

1 为适应城市保障性住房市政基础设施建设和发展的需要,规范城市城市保障性住房市政基础设施工程的建设,统一城市保障性住房市政基础设施工程的主要技术指标和建设标准,贯彻先进理念和实施精细化、品质化的建设管理原则,特制定本《指引》。

2 本《指引》所称项目市政基础设施工程包含:小区道路、广场、通道及园路、排水工程、照明工程、交通工程及配套市政道路。

3 项目市政基础设施工程设计应根据城市总体规划、专项规划,考虑社会效益、环境效益与经济效益的协调统一,合理采用技术标准,遵循和体现“经济适用、年轻时尚、经久耐用、幸福温馨”的设计原则。

4 本《指引》结合国家现行的相关规范、规程作了进一步补充和细化,对重要问题进行了强调,各参建单位(指项目建设、代建、设计、监理、咨询、施工图审查等单位)应按照本《指引》相关要求项目进行建设

5 本《指引》支持和鼓励建设工作者在特定的工程中试行采用相对成熟的新技术、新工艺及新材料。在取得成功经验后,进行推广使用。

6 项目市政基础设施工程设计除应符合本《指引》外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

本指引引用规范及相关依据

序号	标准、规范、规定名称	版本号
1	城市道路工程设计规范	CJJ 37-2012 (2016 年版)
2	城市道路路基设计规范	CJJ 194-2013
3	城镇道路路面设计规范	CJJ 169-2012
4	透水沥青路面技术规程	CJJ/T 190-2012
5	透水水泥混凝土路面技术规程	CJJ/T 135-2009
6	透水砖路面技术规程	CJJ/T 188-2012
7	城市道路彩色沥青混凝土路面技术规程	CJJ/T 218-2014
8	《井盖设施技术规范》	DB4401T 215—2023
9	广州城市道路井盖建设实施指引	
10	室外排水设计标准	GB 50014-2021
11	广州市海绵型道路建设技术指引	
12	低压流体输送用焊接钢管	GB/T 3091-2015
13	给水排水工程顶管技术规程	CECS246: 2008
14	城市工程管线综合规划规范	GB 50289-2016
15	城市给水工程规划规范	GB 50282-2016
16	20kV 及以下变电所设计规范	GB 50053-2013
17	供配电系统设计规范	GB 50052-2009
18	低压配电设计规范	GB 50054-2011
19	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010
20	电力工程电缆设计标准	GB 50217-2018
21	LED 路灯	CJ/T 420-2013
22	LED 城市道路照明应用技术要求	GB/T31832-2015
23	边坡喷薄绿化工程技术标准	CJJ/T292-2018
24	园林种植土	DB440100/T 106-2006
25	园林绿化养护管理技术规范	DBJ440100/T 14-2008
26	广州市城市道路全要素设计手册（送审版）	2017 年 5 月
27	广州市城市家具建设操作手册	2020 年 4 月
28	广州市城市家具建设指引	2020 年 4 月
29	城市人行天桥与地道技术规范	CJJ69-95
30	城市桥梁设计规范	CJJ 11-2011 (2019 年版)
31	公路桥涵设计通用规范	JTG D60-2015
32	公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范	JTG 3362—2018
33	其他相关标准、规范、法规等	
34	以上引用标准以最新标准为准	

目 录

愿 景	I
总 则	II
本指引引用规范及相关依据	III
1 小区道路	1
1.1 机动车道	1
1.1.1 平面设计	1
1.1.2 纵断面设计	2
1.1.3 横断面设计	3
1.1.4 路基设计	4
1.1.5 路面设计	5
1.1.6 路缘石材料	9
1.2 非机动车道	12
1.2.1 纵断面设计	12
1.2.2 横断面设计	12
1.2.3 路基设计	13
1.2.4 路面结构设计	13
1.2.5 彩色透水沥青非机动车道	14
1.2.6 透水混凝土非机动车道	15
1.3 人行道	16
1.3.1 纵断面设计	16
1.3.2 横断面设计	17
1.3.3 路基设计	17
1.3.4 路面结构设计	17
1.3.5 人行道铺砌样式	19
1.3.6 透水砖人行道	21
1.3.7 花岗岩人行道	22
1.4 排水工程	24
1.4.1 设计原则	24
1.4.2 主要技术标准及设计参数	25
1.4.3 排水管道基础及回填	26
1.4.4 井盖设置要求	27
1.4.5 排水附属构筑物	31
1.4.6 管道软基处理方式	33
1.4.7 排水管道检测要求	33
1.5 小区海绵设施设置	34

1.5.1 理念及基本要求	34
1.5.2 相关指标要求	35
1.5.3 常用海绵设施及要求	36
1.5.4 植物的选用建议	42
1.6 交通工程	42
1.6.1 标线技术要求	42
1.6.2 交通标志	45
1.6.3 交通管井	47
1.7 无障碍设计	47
1.7.1 设计原则	47
1.7.2 盲道宽度	48
1.7.3 盲道砖设计	48
1.7.4 无障碍坡道	48
2 景观园林工程	49
2.1 一般规定	49
2.2 竖向设计	49
2.3 广场	50
2.3.1 广场竖向设计	50
2.3.2 广场地基设计	51
2.3.3 广场铺装设计	52
2.3.4 广场排水设计	52
2.4 园路及铺装场地	53
2.5 园林建筑（小品）	56
2.6 园林给水（含滴灌）排水	56
2.7 园林照明及电气	58
2.8 园林绿化	59
2.9 园林配套设施	62
2.10 小区及广场标识	63
2.10.1 标识设计整体控制原则	63
2.10.2 标识设计分类及控制要点	63
3 景观连廊、天桥及跨涌景观桥	64
3.1 景观连廊、天桥	64
3.1.1 总则	64
3.1.2 景观设计要求	65
3.1.3 人行天桥布设要求	66
3.1.4 结构选型	66
3.1.5 色彩要求	66

3.2 跨涌景观桥	67
3.2.1 景观设计要求	67
3.2.2 基本原则	67
3.2.3 总体设计	70
3.2.4 主要要求	71
3.3 桥梁栏杆	71
3.4 车行道铺装	72
3.5 桥上人行道	73
3.5.1 设置原则	73
3.5.2 具体要求	75
3.6 景观连廊、天桥（跨涌景观桥）铺装	75
3.7 桥面排水	76
3.8 伸缩缝	77
3.8.1 伸缩缝选型	77
3.8.2 设计要求	80
3.9 雨棚	80
3.10 无障碍设计	81
4 照明	83
4.1 照明标准	83
4.1.1 小区道路照明分类	83
4.1.2 小区道路照明标准值	83
4.2 光源、灯具及其附属装置选择	85
4.3 照明方式	89
4.4 照明供配电	89
4.5 线路及灯具保护	91
4.6 导线选择	92
4.7 导线敷设	92
4.8 照明控制系统	93
4.9 防雷与接地	93
4.10 多杆合一路灯	94
5 配套市政道路	95
5.1 道路工程设计	95
5.1.1 道路断面人性化	95
5.1.2 道路路基设计整体化	101
5.1.3 路口标准统一化	104
5.1.4 车道路面分级化	106
5.1.5 人行系统简洁化	108

5.1.6 非机动车道安全舒适化	110
5.1.7 机非分隔安全化	113
5.1.8 交叉口过街秩序化	114
5.1.9 绿化设置适宜化	115
5.1.10 侧石平顺美观化	116
5.1.11 井盖牢固装饰化	118
5.1.12 无障碍功能完备化	122
5.1.13 人行护栏亮黑化	125
5.1.14 道路临边临水围网安全化	127
5.1.15 交通标线醒目化	129
5.1.16 道路导向牌特色化	131
5.1.17 公交车停靠站设置醒目警示化	133
5.1.18 非机动车道全覆盖	135
5.1.19 城市家具便民化	135
5.1.20 海绵城市见效化	141
5.2 道路照明设计	148
5.2.1 照明设计节能化	148
5.2.2 灯杆选型统一化	149
5.2.3 灯杆布置科学化	150
5.2.4 照明配电安全化	151
5.2.5 路灯控制系统化	152
5.2.6 灯杆集约智慧化	153
5.2.7 线路敷设规范化	154
5.2.8 接地设计安全化	155
5.2.9 “多箱合一”整合化	156
5.3 管线综合平衡设计	156
5.3.1 市政管线规划须从城市全局出发	157
5.3.2 市政管线设施工程应满足安全设防要求	157
5.3.3 市政管线建设或改造须统一规划	157
5.3.4 管线敷设规范化	157
5.3.5 市政管线精细化	158
5.3.6 落实上一层次各专业工程管线规划	159
5.3.7 管线功能定位	159
5.3.8 典型道路管线综合横断面	159

1 小区道路

1.1 机动车道

1.1.1 平面设计

(1) 小区道路的规划设计应遵循安全便捷、尺度适宜、公交优先、步行友好的基本原则。

(2) 小区内道路系统应利于各类用地的功能分区和有机联系，主干道宜按环路设计，方便业主快速小区出入及单元出入口。同时设计相应的车行道、人行道和无障碍通道，实现人车分流。

(3) 小区的路网系统应与城市道路交通系统有机衔接。

(4) 居住街坊内附属道路的规划设计应满足消防、救护、搬家等车辆的通达要求。主要附属道路至少应有两个车行出入口连接城市道路。人行出入口间距不宜超过 200m。

(5) 小区道路边缘至建筑物、构筑物的最小距离，应符合表 1.1.1-1 的要求：

表 1.1.1-1 居住区道路边缘至建筑物、构筑物最小距离 (m)

与建、构筑物关系		城市道路	附属道路
建筑物面向道路	无出入口	3.0	2.0
	有出入口	5.0	2.5
建筑物山墙面向道路		2.0	1.5
围墙面向道路		1.5	1.5

(6) 消防车道或兼作消防车道的道路，其净宽度、净空高度及转弯半径应满足消防车安全、快速通行的要求。

(7) 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救

援作业的要求。消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物,不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。

(8) 尽端式道路长度大于 120m 时,应在尽端设置不小于 $12\text{m} \times 12\text{m}$ 的回车场地。长度大于 40m 的尽端式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地。

(9) 道路最小转弯半径应依据通行的机动车要求进行设计:

① 仅通行小型车辆的道路内侧转弯半径应不小于 3.5m。

② 兼做消防通道的道路最小转弯半径应满足当地消防车转弯半径的要求。消防车辆一般分为轻、中、重三种系列,其最小转弯半径要求分别为 8.5m、11.5m 和 14.5m。

③ 当转弯角度大于 90° 或道路两侧有较高的连续障碍物(如花池、挡土墙等)时,应适当加大道路宽度或道路外侧转弯半径,以保证车辆行驶的舒适度和安全性。

1.1.2 纵断面设计

(1) 小区道路车行道的纵坡不应小于 0.3%,且不应大于 8%,当采用 8%坡度时,其坡长不应大于 200m。当遇特殊困难纵坡小于 0.3%时,应采取有效的排水措施。机动车与非机动车混行的道路,其纵坡宜按照或分段按照非机动车道要求进行设计。

(2) 消防车道或兼作消防车道的道路坡度应满足消防车满载时正常通行的要求,且不应大于 10%,兼作消防救援场地的消防车道,坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求。

(3) 车辆出入口最小净高应符合表 1.1.2-1 的规定。最大纵坡应符合表 1.1.2-2 的规定。当坡道纵向坡度大于 10%时,坡道上、下端均应设缓坡坡段,其直线缓坡段的水平长度不应小于 3.6m,缓坡坡度应为坡道坡度的 1/2;曲线缓坡段的水平长度不应小于 2.4m,曲率半径不应小

于 20m，缓坡段的中心为坡道原起点或止点；大型车的坡道应根据车型确定缓坡的坡度和长度。

表 1.1.2-1 车辆出入口及坡道的最小净高

车型	最小净高 (m)
微型车、小型车	2.20
轻型车	2.95
中型、大型客车	3.70
中型、大型货车	4.20

表 1.1.2-2 车辆出入口坡道的最大纵向坡度

车型	直线坡道		曲线坡道	
	百分比 (%)	比值 (高 : 长)	百分比 (%)	比值 (高 : 长)
微型车 小型车	15.0	1 : 6.67	12	1 : 8.3
轻型车	13.3	1 : 7.50	10	1 : 10.0
中型车	12.0	1 : 8.3		
大型客车 大型货车	10.0	1 : 10	8	1 : 12.5

1.1.3 横断面设计

(1) 道路横断面设计应按服务功能、交通特性，结合各种控制条件，在规划红线宽度范围内合理布设，在满足交通功能需求的前提下，合理考虑小区布置空间，考虑景观需求；不仅要保证机动车的通行需求，也要充分考虑非机动车及步行需求。

(2) 两侧集中布局了配套设施的道路，应形成尺度宜人的生活性街道；道路两侧建筑退线距离，应与街道尺度相协调；支路的红线宽度，宜为 14m-20m。

(3) 小区主要附属道路至少应有两个车行出入口连接城市道路。单向通行道路宽不应小于 4.0m，双向通行道路宽不应小于 7.0m。

(4) 道路宜设 1%~2%横坡，利于排水。

(5) 环形坡道处弯道超高宜为 2%~6%。

1.1.4 路基设计

(1) 小区道路路基应稳定、密实、均质，具有足够的强度、稳定性、抗变形能力和耐久性。

(2) 填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料。强膨胀土、泥炭、淤泥、有机质土、冻土(及含冰的土)、易溶盐超过允许含量的土以及液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土等，不得直接用于填筑路基。路基填料强度与粒径应满足表 1.1.4-1 的规定。

(3) 路基顶面回弹模量不宜小于 20MPa。路基应分层压实、均匀密实。路基压实度应不低于表 1.1.4-2 的规定。

(4) 道路路基应处于干燥或中湿状态；对潮湿或过湿路基，必须采取措施改善其湿度状况或适当提高路基回弹模量。

表 1.1.4-1 路基填料最小强度和最大粒径

分类	路床以下深度 (cm)	CBR (%)	填料最大粒径 (cm)
填方	0-30	5	10
	30-80	3	10
	80-150	3	15
	>150	2	15
零填及挖方路基	0-30	5	10

表 1.1.4-2 路基压实度 (重型压实标准)

分类	路床以下深度 (cm)	路基压实度 (%)
填方	0-30	92
	30-80	92
	80-150	91
	>150	90
零填及挖方路基	0-30	92

注：表列压实度数值系指按《公路土工试验规程》重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

(5) 小区道路下方有地下车库时，地下车库上部结构应满足车辆荷载要求，消防车通行车道应满足消防车通行需求。

1.1.5 路面设计

1.1.5.1. 面层结构设计

(1) 小区道路车行道宜采用沥青路面。对于景观环境要求不高的内部道路，车行道也可采用水泥混凝土路面。

(2) 沥青路面结构组合应根据道路预测交通量计算确定。当无交通量预测数据时，路面结构组合可参考下表 1.1.5-1。

表 1.1.5-1 车行道沥青路面结构组合建议

层位	建议材料
上面层	4cm 细粒式改性沥青砼 AC-13C
下面层	8cm 中粒式沥青砼 AC-20C
基层	30cm5%水泥稳定级配碎石
底基层	18cm4%水泥稳定碎石
垫层	15cm 级配碎石（潮湿路段采用）

(3) 沥青路面上面层应采用改性沥青混凝土，沥青混凝土的骨料优先采用辉绿岩。

(4) 沥青混合料配合比设计要点

沥青混合料配合比应满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中相关规定，并应遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTJ F40-2004）中关于配合比设计的目标配合比、生产配合比及试拌试铺验证的三个阶段，确定矿料级配及最低沥青用量。其设计要点如下：

① 选定符合要求的沥青、粗集料、细集料和矿粉。

② 确定矿料配合比，根据选定的混合料矿料级配范围（曲线）及各原材料矿料实际粒径级配，计算出各种矿料用量百分比，使初配的矿料级配能满足高温重载要求与技术规定。

③ 确定沥青用量，先按沥青参考用量选定一接近中值的百分比，作为基准组，再上下变化两组沥青用量，对于 SMA 每组间隔 0.3%，对于

其它沥青混合料每组间隔 0.5%，共五组。每组按照要求测定其沥青混合料的实际性质。选取能符合各项要求的配合比，作为适用的配合比。如符合各项要求的组数大于一组时，可根据实际情况选定，如五组均不能符合要求，则需另配。

④经设计确定的标准配合比在施工过程中不得随意变更，生产过程中，如遇进场材料发生变化并经检测沥青混合料的矿料级配、马歇尔技术指标不符合要求时，应及时调整配合比，使沥青混合料质量符合要求并保持相对稳定，必要时重新进行配合比设计。

(5)当居住小区道路对景观环境要求不高,采用水泥混凝土路面时,建议路面结构组合如下:

面层: 20cm 厚水泥砼板(弯拉强度标准值不小于 4.0MPa)

基层: 30cm 5%水泥稳定级配碎石

垫层: 15cm 级配碎石(潮湿路段采用)

1.1.5.2. 沥青够黑、标线够白

(1) 沥青够黑要求

①材料选用

上面层宜采用改性沥青混凝土,沥青混凝土的骨料宜优先采用辉绿岩。

②沥青路面标准

1)原材料要求:沥青胶结料技术性能指标应满足 70#沥青技术要求,粗集料应洁净、干燥、表面粗糙无风化、不含泥土或杂质、针片状颗粒含量较少;所用细集料为石灰岩机制砂,机制砂选用优质的石料生产,采用专用的制砂机制造;矿粉应采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的,原石料中的泥土杂质应除净。

2) AC-13 型沥青混合料的施工温度：沥青加热温度 155-165℃，矿料温度 170-190℃，出厂温度 155-165℃，运输到现场不低于 150℃，摊铺温度不低于 150℃，碾压开始温度不低于 145℃，碾压后温度 70℃。

3) 摊铺质量控制：控制摊铺的温度、摊铺机的级配离析和温度离析、摊铺厚度，应密切关注天气情况，在大风降雨等影响沥青摊铺质量的天气条件下应停止施工，未及时进行压实的应予以铲除。

③沥青路面质量标准：

质量标准的主控项目包括压实度、面层厚度、弯沉值、平整度，应符合设计和规范的有关规定。

主控项目	质量要求	检验方法
压实度	对城市快速路、主干路不应小于96%；对次干路及以下道路不应小于95%	查试验记录
面层厚度	应符合设计规定，允许偏差为+10~-5mm	钢尺量
弯沉值	不应大于设计规定，一般不应超过2.0mm	弯沉仪检测
纵向平整度	高低差不应大于5.0mm，不得出现“轱辘形”或“鼓包形”痕迹	激光测高仪

一般项目：表面应平整、坚实，接缝紧密，无明显轮迹、脱落、烂边、油斑、掉渣、推挤等现象。面层与其他构筑物应接顺，不得有积水现象。

(2) 标线“够白”要求

①厚度：标线厚度不低于 1.8mm，每平方标线涂料不低于 4.9 公斤。标线不应出现明显的变色。道路交通标线颜色的色度性能应符合现行国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311 的规定。

②逆反射亮度系数：白色反光标线的不应低于 150mcd.m⁻².lx⁻¹，黄色反光标线的不应低于 100mcd.m⁻².lx⁻¹。发现刚施划的标线（涂层

处于熔融状态) 反光效果不良时, 马上复撒玻璃珠。

③玻璃珠: 应采用 1 号面撒型玻璃珠和 2 号预混型玻璃珠。玻璃珠的成圆率不小于 80%。

④旧标线铲除: 发现标线开裂、脱落、起皮、起泡微孔现象, 需铲除后再重新施划。

热熔型交通标线质量标准

检查项目		规定值或 允许偏差	检查方法	频率
标线厚度 (mm)	热熔型	0.7-2.5	湿膜厚度剂: 干膜用水平尺、塞尺或用卡尺	每线段1点
标线横向偏位(mm)		±30	钢卷尺	每线段1点
标线剥落面积		检查总面积的 0~3%	4倍放大镜: 目测检查	每100米1点
新施划逆反射亮度系数	反光标线逆反射系数 ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)	白色标线 ≥ 150 黄色标线 ≥ 100	反光标线逆反射系数测量仪	每100米1点
正常使用期间逆反射亮度系数	反光标线逆反射系数 ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)	白色标线 ≥ 80 黄色标线 ≥ 50	反光标线逆反射系数测量仪	每100米1点

1.1.5.3. 整体基层一体化设计及施工

(1) 小区道路基层推荐采用水泥稳定材料, 其强度应满足表 1.1.5-2 要求。基层的承载力、抗疲劳开裂性能、耐久性及水稳定性应符合相关规范及设计要求。

(2) 道路车行道、人行道、广场临近时, 基层应一并设计和施工, 避免衔接不良。

表 1.1.5-2 基层水泥稳定碎石 7d 无侧压强度标准

结构层	特重交通	重交通	中、轻交通	变异系数
基层	—	≥ 3.0	≥ 2.0	$\leq 20\%$
底基层	—	≥ 2.5	≥ 1.5	

(3) 基层顶面横坡应与路面的横坡一致并满足排水的要求。

(4) 控制要求：不区分车行道、人行道、绿化带（设施带）及广场等，将基层作为整体填筑，分层填筑压实。

(5) 移交验收

①基层的宽度应符合设计要求，要求平整、坚实。

②压实度应符合设计和规范规定。

③弯沉值不应大于设计规定。

1.1.6 路缘石材料

路缘石包括平石、侧石和压条。景观性要求高的道路、广场宜考虑选用天然花岗岩石材；当条件受限或要求不高时，可根据实际需要采用混凝土或其他材质。同一条道路路缘石的材质、品种、颜色、纹理应保持统一，且无风化和裂纹现象；天然石材路缘石的表面应进行处理，并保持色泽一致，外露加工精细度、光亮度应符合设计要求。

(1) 平石

标准段平石长度推荐采用 100cm，平石截面尺寸宜为 25×12cm（宽×高）。当沥青面层总厚度小于 14cm 时，平石高度相应减小为 10cm。平石至路面基层之间需设置底座进行调平；当调平层厚度不大于 5cm 时，采用 M10 水泥砂浆；调平层厚度超过 5cm 时，采用 C20 现浇混凝土。

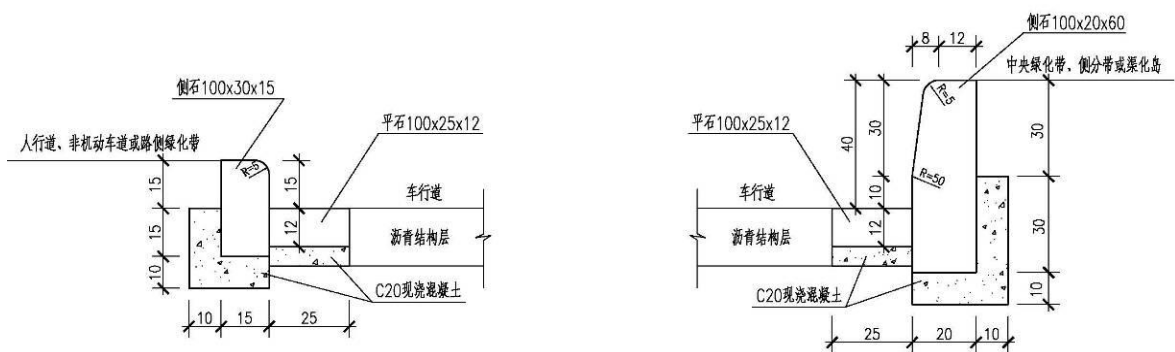
(2) 侧石

车行道边平石后方应设置侧石，分为高侧石和低侧石两种。高侧石用于中央分隔带、渠化岛及侧分带处；低侧石用于人行道（或非机动车道）与机动车道分隔处、人行道与外侧绿化带存在高差的位置。

标准段侧石长度推荐采用 100cm，高侧石截面尺寸采用 $20 \times 60\text{cm}$ （宽 $\times$ 高），低侧石截面尺寸采用 $30 \times 15\text{cm}$ （宽 $\times$ 高）。为保证侧石的稳固，应设置现浇混凝土底座及后座。

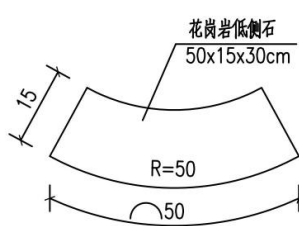
在小半径路口和转弯位处（ $R \leq 5\text{m}$ ），应采用定型切割的预制弧形侧石，不得采用直侧石拼接。弧形侧石长度推荐采用 50cm。

为了配合实现路面排水功能，侧石可设置开孔，开孔侧石外观尺寸与标准侧石一致。

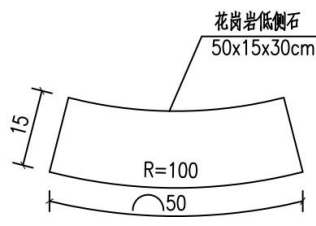


低侧石及平石大样（单位：cm）

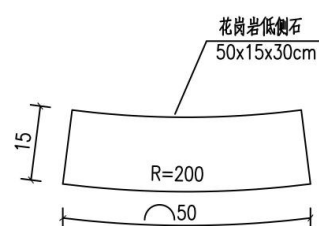
高侧石及平石大样（单位：cm）



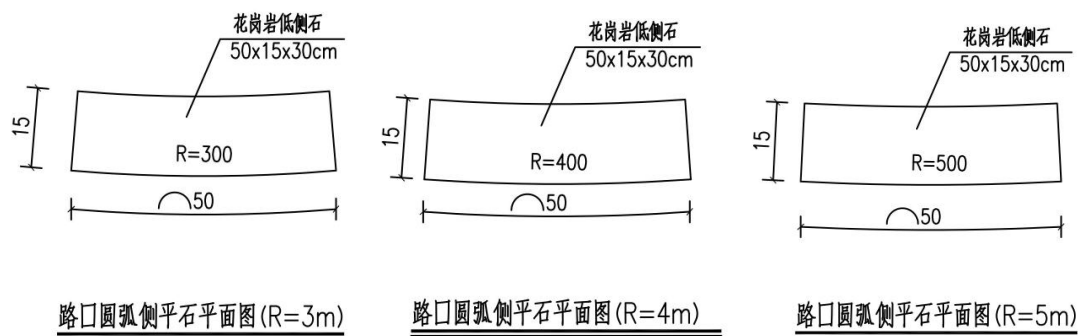
路口圆弧侧石平面图(R=0.5m)



路口圆弧侧石平面图(R=1m)



路口圆弧侧石平面图(R=2m)



弧形低侧石大样 (单位: cm)



花岗岩侧、平石实景图



混凝土侧、平石实景图



弧形侧、平石实景图

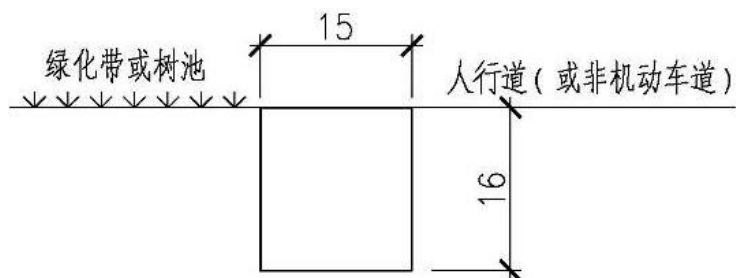
(3) 压条

压条按所处位置划分为人行道压条和树穴压条。

人行道中各结构的分隔需采用压条。标准段人行道压条推荐尺寸采用 $120 \times 15 \times 16\text{cm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)。

树穴的尺寸应与行道树规格相匹配,并充分考虑树木的生长需要。

一般情况下，树穴外框尺寸应不小于 $120 \times 120\text{cm}$ 。树穴压条截面形状宜采用平齐式（与上述人行道压条截面尺寸相同）。



人行道压条及平齐式树穴压条大样（单位：cm）



平齐式树穴压条案例

1.2 非机动车道

1.2.1 纵断面设计

(1) 非机动车道的纵坡不应小于 0.3%，不宜大于 2.5%，困难时不应大于 3.5%。当采用 3.5% 坡度时，其坡长不应大于 150m。

(2) 非机动车道横坡宜为 1%-2%。

(3) 踏步式出入口推车斜坡的坡度不宜大于 25%，坡道式出入口的斜坡坡度不宜大于 15%。

1.2.2 横断面设计

(1) 在适宜非机动车道骑行的地段，应构建连续的非机动车道。

(2) 非机动车道应尽量避免与人行道共板设置，防止行人和非机动车出行冲突。为保证骑行的安全，应优先考虑设置绿化带分隔机动车道与

非机动车道，无条件设置绿化带分隔时，非机动车道可与机动车道共板设置。

(3) 非机动车道单向行驶的有效通行宽度不应小于 1.5m，双向行驶的有效通行宽度不应小于 3.0m。

(4) 踏步式出入口推车斜坡单向净宽不应小于 0.35m，总净宽度不应小于 1.8m；坡道式出入口宽度不应小于 1.8m。

1.2.3 路基设计

非机动车道路基设计要求与机动车道一致，见 1.1.4 节。

1.2.4 路面结构设计

(1) 非机动车道宜优先选用透水结构，可采用透水混凝土结构或沥青路面结构，可参考下表 1.2.4-1。

表 1.2.4-1 非机动车道铺装结构组合建议

路面结构层	铺装类型	
	沥青路面	透水混凝土路面
表面保护层	——	双丙聚氨酯密封处理
上面层	3cm 细粒式沥青砼 AC-10F	4cm C30 强固透水混凝土 (粒径 6-8mm)
下面层	4cm 细粒式沥青砼 AC-16C	6-8cm C30 透水混凝土 (粒径 10mm)
基 层	120cm C20 素混凝土或 水泥稳定碎石	20cm C20 透水混凝土



沥青路面实景图



透水混凝土路面实景图

(2) 非机动车道颜色应与道路景观协调，应具有识别性，且应与人行道铺装颜色有所区别，推荐以海蓝色为主色调，海蓝色对应的色卡颜色为 GSB05-1426-2001。墨绿色亦可采用（具体以看样定板为准）。

(3) 鉴于普通沥青表面涂刷油漆在防滑效果、海绵城市蓄滞水能力方面存在极大的隐患，要求非机动车道透水沥青应采用商品彩色透水沥青（彩色厂拌沥青），不得在普通沥青表面涂刷彩色涂料。颜色采用海蓝色（GSB05-1426-2001）。

(4) 非机动车道平整度允许偏差 $\leq 5\text{mm}$ ，表面应平整、密实，无裂缝、烂边、掉渣、推挤现象，接茬应平顺、与构筑物衔接平顺、无反坡、积水现象。

1.2.5 彩色透水沥青非机动车道

(1) 控制要点

①基面要求：基面平整，含水率 $< 10\%$ ，PH值 < 10 ，没有浮浆、灰尘、油污、混凝土块，没有疏松、粉化、麻面、裂缝、缺损及空鼓、无积水等现象，水泥混凝土基层每隔 6 米左右切一道伸缩缝。

②彩色透水沥青采用商品彩色透水沥青，颜色建议采用海蓝色（GSB05-1426-2001）。

③耐久性罩面（可选用）：将 S-17 彩色沥青覆层材料甲乙组份按

5:25 比例均匀搅拌进行喷面，提升路面的耐酸碱、耐污性和道路耐久性（一般的干燥时间为 3-5 小时）。

④开放交通时间：人行道建议养护 12-24 小时后开发交通。机动车道建议养护 24 小时后开放交通。

⑤施工气候环境：施工最高施工气温不超过 35°C ，雨天不宜进行基层施工，面层不应在雨天施工。

（2）移交验收

①宽度：非机动车道（绿道）铺筑宽度应符合设计要求，不小于设计值。

②平整度：要求平整度允许偏差 $\leq 5\text{mm}$ ，表面应平整、密实，无裂缝、烂边、掉渣、推挤现象，接茬应平顺、与构筑物衔接平顺、无反坡、积水现象。

③色差：要求表面色泽均匀一致，不存在严重色差。

1.2.6 透水混凝土非机动车道

（1）控制要点

①上面层：彩色透水混凝土采用 2-4mm 粒径碎石（二次击破）。下面层原色透水混凝土采用 10cm 粒径碎石。颜色采用海蓝色（GSB05-1426-2001）。透水水泥混凝土颜料须均匀拌和在面层内（蓝色的 4cm 厚透水砼），铺完后色彩应光鲜，在铺筑完一年内，不得出现褪色和不均匀色调的情况。

②涂覆透明封闭剂：待表面混凝土成型干燥后在 3 天左右，涂刷透明封闭剂，增强耐久性和美观性。

③弧形段：两侧的侧石或者压条需结合现场情况根据转弯半大小进行定制，采用曲线型成品，以保证绿道弧形过渡，避免线型突变，出现折角。

(2) 移交验收

①宽度：非机动车道（绿道）铺筑宽度应符合设计要求，不小于设计值。

②平整度：要求平整度允许偏差 $\leq 5\text{mm}$ ，表面应平整、密实，无裂缝、烂边、掉渣、推挤现象，接茬应平顺、与构筑物衔接平顺、无反坡、积水现象。

③色差：要求表面色泽均匀一致，不存在严重色差。

1.3 人行道

1.3.1 纵断面设计

(1) 人行道纵坡不应小于 0.3%，不应大于 8%。

(2) 当人行道纵坡大于极限坡度时，应设置为台阶步道，坡度不得大于 1:2。台阶梯道设计应满足如下要求：

①台阶踏步数不应少于 2 级；

②梯道的净宽不宜小于 1.5m，台阶踏步宽度不宜小于 0.3m，踏步高度不宜大于 0.15m，且不宜小于 0.1m；

③梯道每升高 1.2m-1.5m，宜设置休息平台，平台进深应大于 1.2m，条件为特陡山地时，宜根据具体情况增加台阶数，但不宜超过 18 级；

④梯道连续升高超过 5m 时，宜设置转折平台，且转折平台的进深不宜小于 1.5m。考虑自行车推行时，不应小于 2m。自行车转向平台宜设不小于 1.5m 的转弯半径。

⑤考虑残疾人通行时，梯道应在 0.65m 高度处另设扶手，在儿童通行较多处，梯道应在 0.8m 高度处另设扶手。

(3) 人行道横坡宜为 1%-2%。

1.3.2 横断面设计

(1) 小区道路宜满足适宜步行及自行车骑行的要求,人行道宽度不应小于 2.5m。

(2) 小区内的步行系统应连续、安全、符合无障碍要求并应便捷连接公共交通站点。

(3) 人行道在各路口、出入口处的设计应按《无障碍设计规范》GB 50763 的相关规定设置无障碍通道。

1.3.3 路基设计

人行道路基设计要求与机动车道一致,见 1.1.4 节。

1.3.4 路面结构设计

(1) 人行道铺装面层应平整、抗滑、耐磨、耐久、美观,大气整洁。铺装结构宜按不同区域或功能、景观需求进行选择,常用的人行道铺装材料有花岗岩砖、仿花岗岩砖、透水砖、透水混凝土等。在重要小区出入口形象位置,宜采用花岗岩、仿石透水砖等,提高入口档次。普通道路宜采用透水砖。

(2) 不重要道路的人行道颜色优化为浅灰色透水砖,避免大红、大黄色的颜色铺装。

(3) 人行道砖的材料技术指标要求应满足如下要求:

① 花岗岩砖: 饱和抗压强度 $\geq 120\text{MPa}$, 饱和抗折强度 $\geq 9\text{MPa}$, 防滑系数 ≥ 0.5 , 体积密度 $\geq 2.5\text{g/cm}^3$, 吸水率应 $< 1\%$, 孔隙率 $< 3\%$, 磨耗率(迪法尔法) $< 4\%$, 坚固性(硫酸钠侵蚀)质量损失 $\leq 15\%$, 硬度(莫氏) ≥ 7.0 。

② 仿石透水砖: 抗压强度 $\geq \text{Cc}40$, 抗折强度 $\geq \text{Cf}4.0$, 防滑指标 BPN

≥ 60，透水系统 ≥ 0.01cm/s，耐磨性—磨坑长度 ≤ 35mm。

③透水砼砖：抗压强度 ≥ Cc40，抗折强度 ≥ Cf 4.0，防滑指标 BPN ≥ 60，透水系统 ≥ 0.01cm/s，耐磨性—磨坑长度 ≤ 35mm。

④透水混凝土：抗压强度 ≥ 20Mpa，弯拉强度 ≥ 3.5MPa，渗透性能 ≥ 0.5mm/s，防滑性能（BPN）≥ 60，有效孔隙率应 ≥ 15%。

⑤高性能砼砖：抗压强度 ≥ Cc50，抗折强度 ≥ Cf 5.0，防滑指标 BPN ≥ 60，耐磨性—磨坑长度 ≤ 35mm。

(4) 人行道铺装的颜色选取,应从小区整体美观效果出发进行统筹考虑，与环境、建筑、园林相协调,避免大红、大黄的颜色铺装。



花岗岩铺装实景图



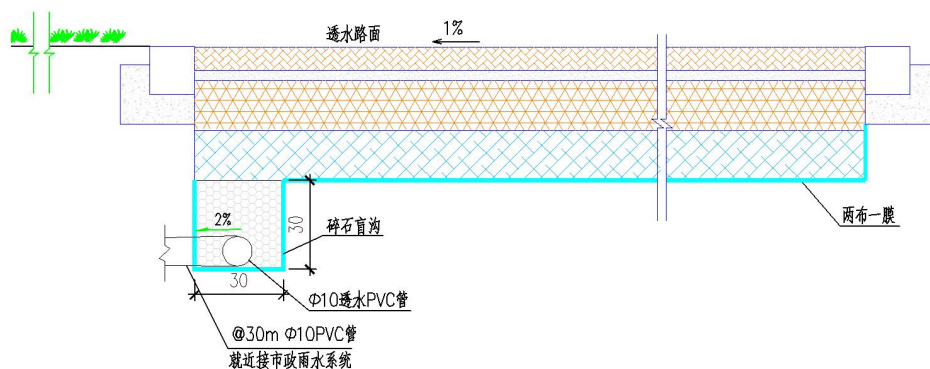
透水砖铺装实景图

(5) 改建、扩建道路与现状衔接位置，均需做好整体考虑，线型、高差等均需美观、统一。

(6) 结构组合

①对于已建成的区域建议维持原有人行道路面结构设计，对局部破坏路段人行道进行修复，对于准备建设的区域，应结合场地位置的重要性调整人行道铺装。

②防渗处理采用土工复合材料聚乙烯复合土工膜,即“两布一膜”，防渗采用的土工合成材料，其规格和强度应满足现行《公路工程土工合成材料防水材料》（JT/T 664）的要求。



透水铺装排水设施

③土工膜可采用型号 M1.5，纵横向抗拉强度 $\geq 17\text{kN/m}^2$ ，无纺土工布织物单位面积质量宜为 $300\sim 500\text{g/m}^2$ ，握持强度 $\geq 1.1\text{kN}$ ，撕裂强度 $\geq 0.4\text{kN}$ ，CBR 顶破强度 $\geq 2.75\text{kN}$ ，厚度不小于 0.5mm 。

④土工织物连接可采用缝合法或搭接法。缝合宽度不应小于 10cm ，结合处抗拉强度应达到土工织物极限抗拉强度的 60% 以上；搭接宽度不应小于 30cm ；土工膜连接宜采用热熔焊接法，局部修补也可采用胶黏法，连接宽度不宜小于 10cm 。正式拼接前应进行试拼接，采用的胶料应在遇水后不溶解。

1.3.5 人行道铺砌样式

(1) 人行道铺装方案，在施工前做好样板设计，并在现场进行铺筑样板段，待各方确认无误后方可实施。人行道砖铺贴时，可以利用十字卡扣控制铺贴缝隙。人行道转弯位置人行道线性和人行道砖均应做圆弧设计，避免碎块尖角，使弧度更自然美观。统一成标准设计和定型设计。

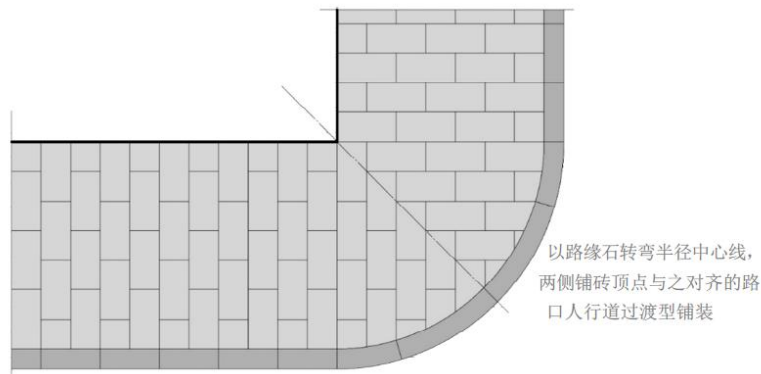
(2) 铺装人行道板时需要合理设置缝隙宽度，人行道板缝隙宽度应该控制在 $3\sim 5$ 毫米之间，保证行走的舒适度和安全性。如果缝隙太大，行走时容易绊倒；如果缝隙太小，又容易积水，影响美观和使用。

(3) 不规则人行道铺装

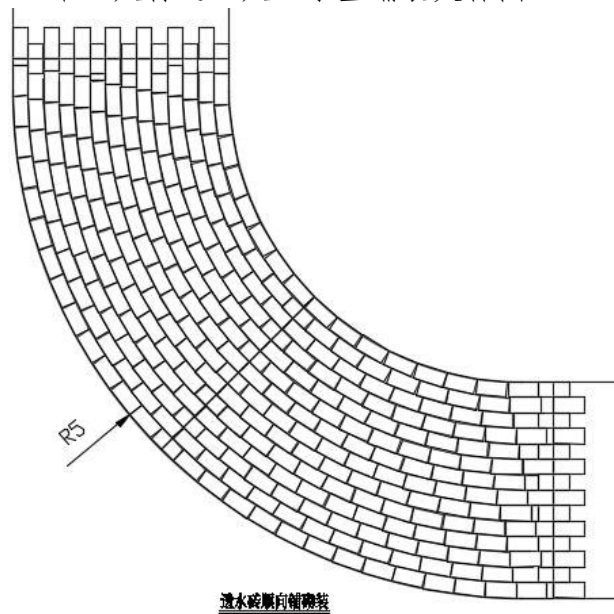
路口人行道采用“人”字型铺装：砌块顶点需排列于扇形区域中心线上。以路缘石转弯半径中心线，两侧铺砖顶点与之对齐的路口人行道过渡型铺装。

路口人行道采用顺向铺装：砌块顶点需排列于扇形区域中心线上。

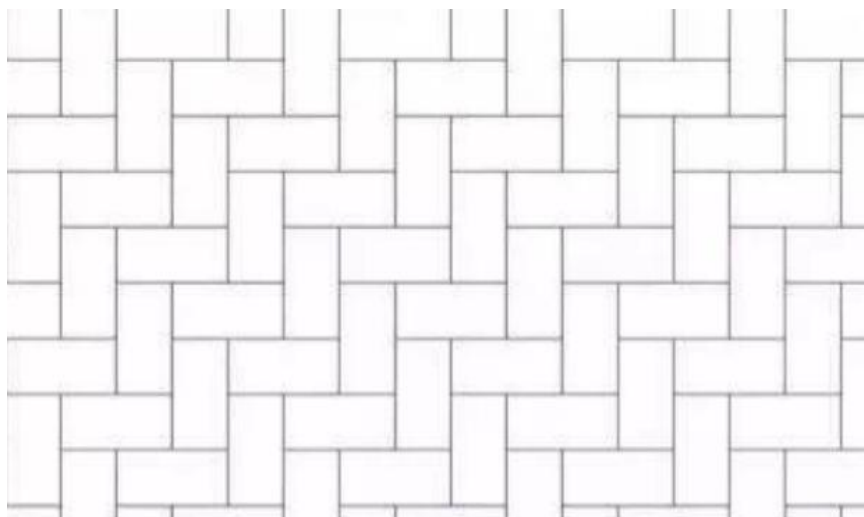
人行道采用丁字铺贴：砌块顶点需与其他砖块对齐。



路口人行道“人”字型铺装大样图

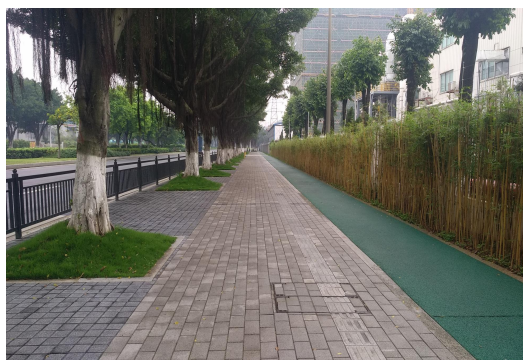


路口人行道顺向铺装大样图

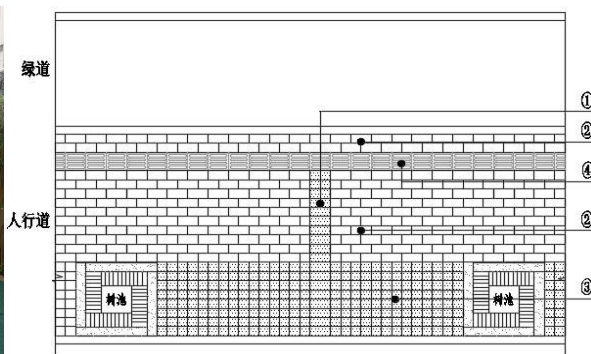


人行道丁字铺装大样图

1.3.6 透水砖人行道



环保仿花岗岩人行道铺装实例



环保仿花岗岩人行道透水砖铺装大样图

①芝麻黑（深色荔枝面）环保仿花岗岩人行道透水砖 $30 \times 15 \times 6\text{cm}$

②芝麻灰（浅色荔枝面）环保仿花岗岩人行道透水砖 $30 \times 15 \times 6\text{cm}$

③芝麻黑（深色荔枝面）环保仿花岗岩人行道透水砖 $15 \times 15 \times 6\text{cm}$

④芝麻黑（深色荔枝面）环保仿花岗岩导盲透水砖 $30 \times 30 \times 6\text{cm}$

（1）控制要点

①环保仿花岗岩人行道透水砖材料参数要求：抗压强度等级不小于 C40，有停车人行道透水砖抗压强度等级不小于 C50。抗折强度 $\geq \text{Cf } 5.0$ ，防滑等级为 R3 级，透水系数 $\geq 0.01\text{cm/s}$ ，磨坑长度 $\leq 35\text{mm}$ 。厚度宜采用 6-10cm。

②环保仿花岗岩人行道透水砖铺装：采用浅灰色透水砖工字铺设，

两个树穴中央设置深色波打线，树池、侧绿带位置采用深色小尺寸砖。

转弯位：应采用预制的带弧度的砖块或现场以弧形切割砖块铺，避免碎块尖角，使弧度更自然美观。

③样板先行：人行道铺装方案，在施工前应做样板确定。

④放线：施工时，首先根据设计图纸进行线形定位及高程标定。在方格网已定好的四角挂线，并每米一道，再铺设方格网四周的透水砖。四周透水砖铺设后，以透水砖的横向为基础来放线，每米一道线，挂在纵向透水砖位置，分仓铺设。

⑤养护：透水砖铺设前，找平层需湿润，但表面不得有积水。铺设完成 24 小时后洒水养护，养护 2-3 天，期间不得扰动已铺设的透水砖，撒细、中砂扫缝，扫缝砂必须是干砂，含泥量在 1% 以下。需多次扫缝，每次扫完后，随即洒水，确保砂能灌满缝隙，直到洒水后砂子不再下沉为止。

⑥缝宽：人行道砖铺贴时，宜利用十字卡扣控制铺贴缝隙。

⑦移交验收

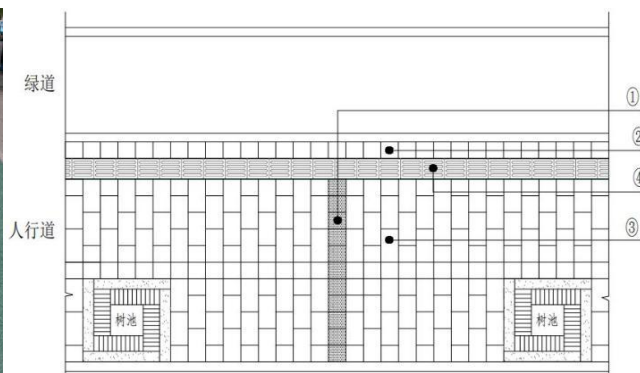
1) 宽度：人行道铺筑宽度应符合设计要求，不小于设计值。

2) 平整度：要求平整度允许偏差 $\leq 5\text{mm}$ ，铺砌应稳固、无翘动，表面平整、缝线直顺、缝宽均匀、灌缝饱满，无翘边、翘脚、反坡、积水现象。

3) 强度：环保仿花岗岩人行道透水砖强度应符合设计要求。

⑧盲道：铺砌应正确，符合设计及相关规范要求。

1.3.7 花岗岩人行道



花岗岩人行道铺装实例

花岗岩人行道铺装大样图

- ①芝麻黑花岗岩人行道砖 $30\times30\times8\text{cm}$
- ②芝麻白花岗岩人行道砖 $30\times30\times8\text{cm}$
- ③芝麻黑花岗岩人行道砖 $60\times30\times8\text{cm}$
- ④芝麻黑花岗岩导盲砖 $30\times30\times8\text{cm}$

(1) 重点控制

①花岗岩人行道砖材料参数要求：体积密度 $\geq 25\text{g/cm}^3$ ，吸水率 $<1\%$ ，孔隙率 $<3\%$ ，防滑等级不小于 R3 级，磨耗率（狄发尔法） $<4\%$ ，坚固性（硫酸钠侵蚀） $\leq 15\%$ ，侧石、平石硬度（莫氏） ≥ 7.0 ，其余硬度（莫氏） ≥ 6.0 ，饱和极限抗压强度 $\geq 120\text{MPa}$ ，饱和极限抗折强度 $\geq 9\text{MPa}$ 。

②花岗岩石材铺装：采用工字铺设，具有大方、简约、质朴的特色。为便于管线开挖，铺装应设置横向、竖向波打线；中间用黑色波打线，靠车行道压条处铺设一条与车行道平行的砖。转弯位应采用预制的带弧度的砖块或现场以弧形切割砖块铺，避免碎块尖角，使弧度更自然美观。

③样板先行：人行道铺装方案，在施工前应做样板确定。

④材质：花岗岩材质应保持一致，且无风化和裂纹现象；花岗岩石材需用有机硅防水剂浸泡不低于 10 分钟；水泥砂浆层中需添加低碱膨胀剂。

⑤稳固：铺砖时应轻轻平放，用橡胶锤敲打稳定，但不得损伤砖的边角。铺设好的花岗岩砖应检查是否稳固、面层是否平整，发现活动部位应立即修整。

⑥卡扣：人行道砖铺贴时，宜利用十字卡扣控制铺贴缝隙，铺设时缝宽应控制在 3mm 以内。

(2) 移交验收

①宽度：人行道铺筑宽度应符合设计要求，不小于设计值。

②平整度：平整度允许偏差 $\leq 3\text{mm}$ ，铺砌应稳固、无翘动，表面平整、缝线直顺、缝宽均匀、灌缝饱满，无翘边、翘脚、反坡、积水现象。

③花岗岩石材强度、外观尺寸：施工要强调外观尺寸，严格按照设计要求的外观尺寸、材质等施工，应符合设计及《城镇道路工程施工与质量验收规范》规范要求。

④盲道：铺砌应正确，符合设计及相关规范要求。

（3）人行道缝隙

铺装人行道板时需要合理设置缝隙宽度，人行道板缝隙宽度应该控制在 3-5 毫米之间，保证行走的舒适度和安全性。如果缝隙太大，行走时容易绊倒；如果缝隙太小，又容易积水，影响美观和使用。

（4）人行道质量标准

主控项目包括地基压实度、砂浆强度等。

主控项目	质量要求	检验方法
地基压实度	大于或等于 90%	环刀法、灌砂法、灌水法
砂浆强度	应符合设计规定	查试验报告

一般项目：铺砌应稳固、无翘动，表面平整、缝线直顺、缝宽均匀、灌缝饱满，无翘边、翘角、反坡、积水现象，面砖铺筑允许偏差满足规范要求。

1.4 排水工程

1.4.1 设计原则

(1)应根据相关规划，收集各种现状地下管线及规划资料，合理布局、综合利用、保护环境、远近结合、尊重现状建设情况，充分利用地形，尽量采用自流，缩短管线长度。

(2)应根据区域自然条件和排水工程现状,合理确定排水体制;新建小区应采用雨污分流制。

(3)合理划分排水区域,充分利用区内河涌蓄排兼并的调蓄功能,把雨水系统和防洪排涝系统结合考虑。分散出流,就近排入水体。

(4)结合海绵城市设计理念,将绿色生态融入城市水安全保障、消除雨洪对城市安全的威胁,建设自然渗透、自然净化的绿色生态道路。

(5)设计雨水应以排出口河涌防洪标高、区域防洪管控标高为基准,根据道路设计标高和雨水管道起点距相应雨水排出口的距离或相应排水区段设计道路最低点距雨水排出口的距离进行水力复核。确保设计道路在已定的设计重现期内不发生水浸。

(6)排水管道应根据相关规划结合道路设计标高进行设计。支路预留接驳管道应满足上游接驳要求,保证管道顺畅排水。预留小区接驳的管道应充分调查和对接小区内部排水管,其标高必须满足地块排水对竖向标高要求。

1.4.2 主要技术标准及设计参数

(1) 雨水设计参数选取

小区雨水排水管道的排水设计重现期应根据汇水区域性质、地形特点、气象特征等因素确定,按《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)规定要求取值,建议取 $P=5$ 年一遇,重要地区或易积水区域 $P=10$ 年一遇。

设计暴雨强度应根据《广州市短历时暴雨强度公式及计算图表》(二〇二二年九月)。

(2) 污水设计参数选取

居民生活污水定额和综合生活污水定额应根据当地采用的用水定额,可按当地相关用水定额的 90% 采用。生活污水量、沐浴污水量的确定,应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规

定。

1.4.3 排水管道基础及回填

(1) 室外污水管道：管径 DN500 以下采用 HDPE 双壁波纹管，弹性橡胶密封圈承插连接，环刚度车行道下不应小于 8KN/m^2 ，绿化及人行道不应小于 4KN/m^2 。管径 $\geq \text{DN500}$ 时采用球墨铸铁管，弹性橡胶密封圈承插连接。

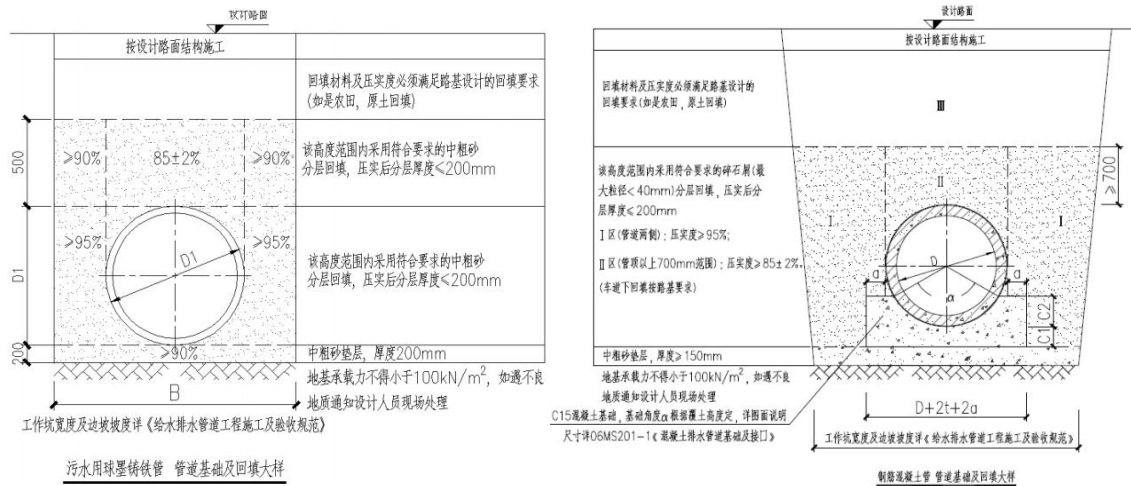
(2) 室外雨水管道：管径 DN500 以下采用 HDPE 双壁波纹管，弹性橡胶密封圈承插连接，环刚度车行道下不应小于 8KN/m^2 ，绿化及人行道不应小于 4KN/m^2 。管径 $\geq \text{DN500}$ 时采用 II 级钢筋混凝土管，弹性橡胶密封圈承插连接。顶管时，采用 III 级钢筋混凝土 F 管。

(3) 所采用的钢筋混凝土管应带芯片。

(4) 雨水口连接管采用 DN300II 级钢筋混凝土管，以 1% 的坡度坡向雨水检查井。

(5) 混凝土管道应采用 180° 混凝土基础，柔性管道应采用砂垫层基础。管径小于 1500 的管道地基承载力特征值达到 100kPa 以上；管径不小于 1500 的管道地基承载力特征值达到 120kPa 以上；天然地基不能满足以上要求时，应按照设计规定对地基进行加固处理。管道范围的软基处理宜与所在道路采用相同的工艺进行一次性处理，如果道路软基处理效果达不到管道基础的要求，可对管道范围进行特殊处理或进行二次处理。

(6) 车行道下管道覆土（管顶至设计地面的距离）小于 0.7m、非机动车道（含人行道）下小于 0.6m，应进行混凝土包管。管道开挖及回填要求按下图执行。



管道开挖及回填设计图

(7) 管道回填时应对称分层夯实。回填时沟槽内应无积水并不得带水回填。沟槽回填应从管道, 检查井等构筑物两侧同时对称回填, 确保管道及构筑物不产生位移, 必要时可采用限位措施。回填密实度要求, 根据管材类型参照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268) 执行。

1.4.4 井盖设置要求

检查井井盖的标高应根据车行道路面的标高调整, 确保井盖与路面平顺美观。车行道上的检查井盖宜设在车道中间, 从而尽量避免机动车车轮在井面上通过。检查井井盖承载能力、试验荷载和允许残留变形应满足国家标准《检查井盖》(GB/T23858) 及广州市地方标准《井盖设施技术规范》(DB4401T/215—2023)。

(1) 承压等级及安装要求

机动车道的井盖承载力不低于 D400 级井盖。人行道的井盖承载力不低于 C250 级井盖。当检查井位于人行道、绿地时, 需采用装饰性井盖。当井盖位于机动车道时, 采用防沉降井盖。当井盖位于非机动车道时, 若与机动车道共板, 则采用防沉降井盖, 反之, 则采用装饰性井盖。

井深超过 1500mm 的检查井, 其井盖设施上应加装防坠落装置, 其材

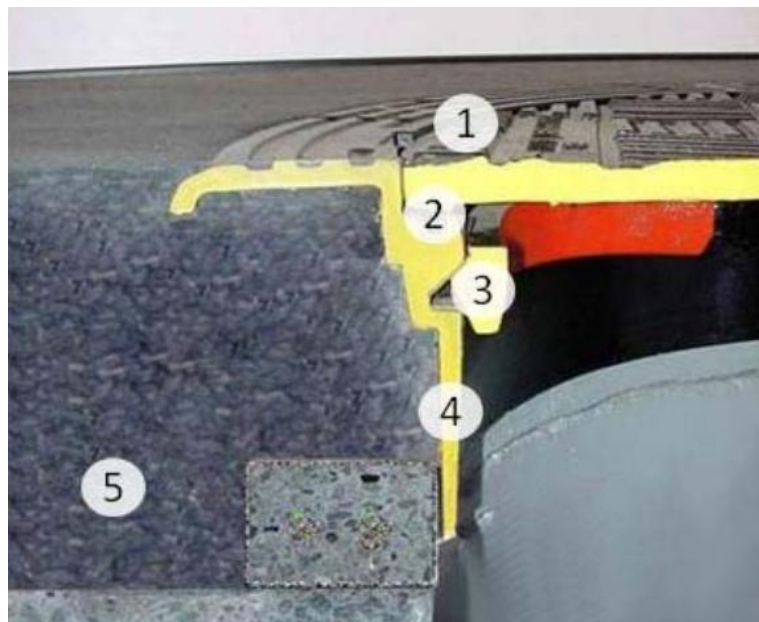
质应为球墨铸铁。

井盖座的材质应安全可靠、经济实用、节能环保、便于开启、美观轻便、坚固耐用。在保证防沉降功能的前提下，可在保护区、历史街区等特色地区使用艺术型井盖。可提倡发展智慧井盖，以有利于对井盖的有效监控和管理。

表 1.4.4-1 井盖安装质量标准表

项目		允许偏差 (单位mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
井座与路面高差 (mm)	车行道	$\leq 3\text{mm}$	每座	1	十字法,用直尺和塞尺量,取最大值
	人行道	$\leq 4\text{mm}$ 大理石、花岗岩铺装 $\leq 2\text{mm}$	每座	1	十字法,用直尺和塞尺量,取最大值
盖板与井座高差 (mm)		$\leq 1\text{mm}$	每座	1	十字法,用直尺和塞尺量,取最大值
井座净开孔		不低于规范要求	每座	1	用钢尺量测较大值
算子与路缘石间距		$\leq 20\text{mm}$	每座	1	用钢尺量测较大值
井盖设施安装方向		与道路中线平行	每座	1	观察

可调式防沉降井盖安装要求：1) 安装可调式防沉降井盖所用填料应使用沥青混合料。2) 井盖设施安装前，检查井井口应使用预制混凝土调节环，以确保安装高度满足设计要求。3) 井座底部应插入预制混凝土调节环内 30mm 以上，且其外壁与调节环内壁的径向总间隙不大于 5mm，以防止沥青混合料漏入检查井内。4) 井盖设施安装完成后，其标高应与路面保持平整。具体安装工艺如下图：



井盖安装工艺图

①法兰式上盘面:井盖成为路面完整的一部分,将负荷直接分散到路面结构层。②嵌入式胶条:有效减少震动、防止响声、防止脱落。③弹性锁定装置:有效减少震动、避免意外开启。④承插式结构:井框的下部与井体的内壁紧密配合。⑤整个新铺装沥青层的最终紧实度取决于道路的承载等级。

(2) 装饰井盖

对于建筑景观要求较高的区域,建议采用装饰井盖,装饰性井盖采用双层设计。防坠网材质为球墨铸铁,井盖与防坠网成套购置。装饰井盖应满足以下要求:

1) 检查井井盖的标高应根据人行道或绿化带地面的标高调整,确保井盖与地面平顺美观。

2) 井盖面可铺装彩色沥青、泥土、草皮或铺砌广场砖、机制砖、石料等材料,井盖面铺装与道路用料一致,使整体地面铺装达到协调美观。

3) 井盖可采用单个或多个连续铺装。在保证井盖内尺寸不小于设计检查井井口尺寸的情况下,单块装饰井盖尚需满足道路铺装材料拼合缝的连续性(如采用花岗岩砖等材料铺装时,应保证装饰井盖内砖的拼合

缝及外框线与井盖外侧在一条直线上)。



人行及非机动车道的装饰井盖



人行及非机动车道的装饰井盖

4) 对于景观要求较高且有特殊意义的区域, 建议采用带有一定 logo 标示的艺术井盖。



艺术井盖

5) 应按广州市地方标准《井盖设施技术规范》(DB4401T/215—2023)技术要求执行,井盖与基座之间应安装橡胶垫片,井盖周边按设计要求进行压实处理。

6) 井盖施工过程质量把关不严格,极易出现井盖不平整,井盖与周边衔接不畅的现象。若出现上述现象,应拆除井盖及其基座,重新按要求更换基座、整平井盖。核查原设计是否按广州市地方标准《井盖设施技术规范》(DB4401T/215—2023)技术要求执行,井盖与基座之间是否安装了橡胶垫片或橡胶垫片是否老化。



检查井盖不平整

7) 若出现上述现象,应拆除井盖及其基座,重新按要求更换基座、整平井盖。

1.4.5 排水附属构筑物

(1) 雨水口及其连接管设置

雨水口和雨水连接管流量应为雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍-3.0 倍。雨水口连接管一般选用 DN300,当串联 3 个雨水口时应选用 DN400 管。连接管串联雨水口个数不宜超过 3 个,连接管长度不宜超过 25m;雨水口管坡度不得小于 1%;雨水口管的敷设方向随接入井的方向设置。

平算式雨水口的算面标高应比周围路面标高低 30mm，立算式雨水口进水处路面标高应比周围路面标高低 50mm，应在向外不小于 1m 范围内顺坡找齐。

道路雨水口应设置在该雨水口汇水区段的最低点，以便收水。雨水口处应设置必要的收水坡度，宜设置在检查井(沉砂井)上游。道路凹点处应有雨水口布置，确保路面排水顺畅，路面无明显积水现象。雨水口的位置应根据现场实际情况适当调整，应坐落在道路完成面的最低点，不应坐落在人行道（斑马线）或非机动车道过街划线范围内。

采用预制装配式钢筋混凝土雨水口（带截污挂篮，采用塑钢、塑料等防腐性材料），平式双算雨水口，做法参照《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集》。在道路交叉口、局部低点等水量较大的区域，经计算可采用多算或平侧结合雨水口。较窄路段，经计算可考虑采用单算雨水口。

（2）检查井

管径 ≤ 1200 的排水管道，雨污水检查井采用预制式检查井，做法参照《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集》。管径大于 1200 的排水管道，采用现浇混凝土雨水检查井，参照 06MS201。雨水沉砂井间距不大于 90 米，排出口前一检查井设为沉砂井。污水沉泥井仅在排出口位置前一检查井设置。

检查井优先设在铺装区域，由景观做装饰处理时，检查井需预留双层井盖安装高度。如设在绿化区域，检查井中心距铺装距离宜不大于 1.2m。避免出现阴阳井、斜井、骑墙井等情况。井盖宜有锁闭装置，车行道采用 D400 球墨铸铁井盖，非车行道采用 C250 球墨铸铁或成品井盖。室外排水检查井及化粪池、隔油池检修人孔，井(孔)口处设置防坠网。

检查井完成后，需对检查井进行编号，在井壁设置标识铭牌。标识

铭牌按广州市水务局规定制作，标识铭牌版而尺寸不小于 15cmx10cm，其内容包括井盖设施权属部门名称、24 小时报修电话；标识铭牌应牢固安装在井壁处显著位置，标识铭牌应采用防腐蚀和具有反光性能的材质，以保持耐久和版而信息清晰。

雨水管道出水口按照 06MS201 选用。

1.4.6 管道软基处理方式

(1) 软基处理以满足管道结构承载力和变形要求，结合区域地质特征进行设计。

(2) 管径小于 1500 的管道基础（复合）地基承载力特征值要求不小于 100kPa（修正后）；管径不小于 1500 的管道基础（复合）地基承载力特征值要求不小于 120kPa（修正后），并按规范要求进地地基承载力检测。

(3) 管道软基处理应与道路软基处理统一协调，求同存异。即优先选择与道路相同工艺的处理方式，若此方式达不到管道要求，则管道另选适宜的处理方式。管道常用的软基处理方式主要是：换填、水泥搅拌桩、高压旋喷桩、预制管桩。

①当软土地基下卧层较浅时，采用换填处理。

②当软土地基下卧层较深时，采用水泥搅拌桩、高压旋喷桩、预制管桩处理。施工时应注意，若与道路软基处理工艺相同时，应首先施工管道的桩基再施工剩余道路桩基。

1.4.7 排水管道检测要求

(1) 闭水试验法检测应符合下列程序：

①试验管段灌满水后浸泡时间不应少于 24h；

②试验水头应按《给水排水管道工程施工及验收规范》

(GB50268-2008) 第 9.3.4 条的规定确定;

③试验水头达规定水头时开始计时,观测管道的渗水量,直至观测结束时,应不断地向试验管段内补水,保持试验水头恒定。渗水量的观测时间不得小于 30min;

④实测渗水量应按下式计算:

$$q=W/T \cdot L$$

式中 q --实测渗水量【L/(min·m)】; W --补水量(L); T --实测渗水观测时间(min); L --试验管段的长度(m)。

⑤闭水试验应作记录,记录表格应符合《管道闭水试验记录表》的规定。

(2) CCTV 检测

排水管道实施完毕后需进行 CCTV 检验,检测采取全检方式。

1.5 小区海绵设施设置

1.5.1 理念及基本要求

海绵城市是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”,采用渗、滞、蓄、净、用、排等措施,将部分降雨就地消纳和利用。

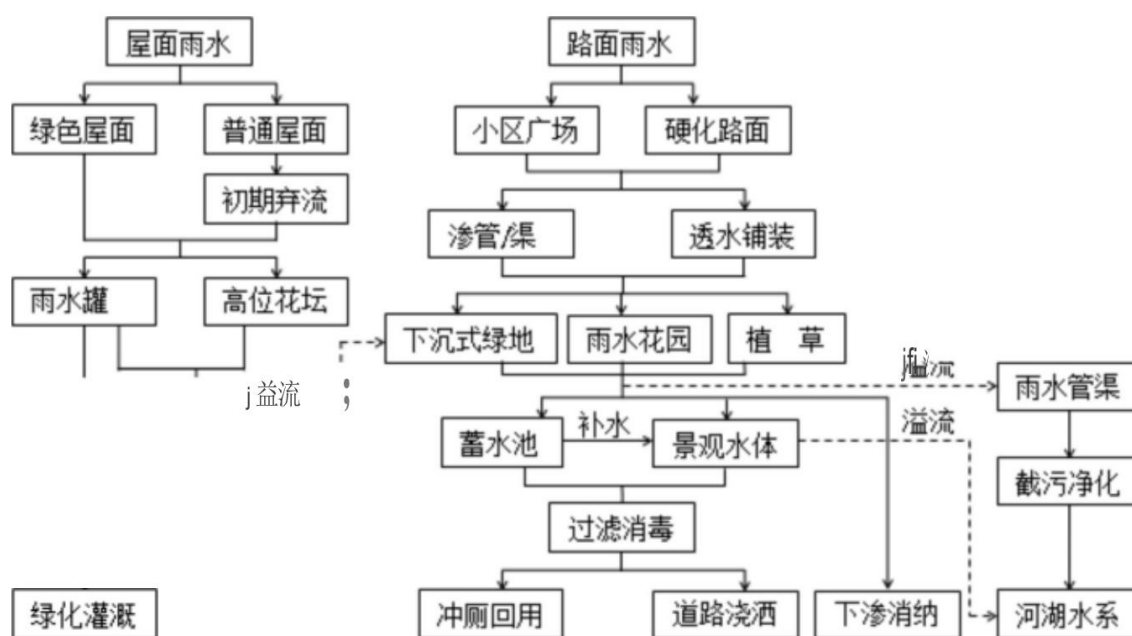
通过整合地块、街道、城市公共开放空间的绿地形成绿廊,提供雨水调节空间,实现雨水过滤和渗透,发挥水道传输作用排放至河道。城市公共开放空间铺地应采用耐久、绿色、可回收材料,因地制宜设置生态草沟、下沉式绿地、雨水花园等,雨水收集设施与景观一体化设计,以缓解城市热岛效应。

城市“海绵体”包括河、湖、池塘等水系、绿地、花园、市政道路等城市配套设施。海绵城市建设,以城市道路、城市建筑与小区、绿地

与广场、水系等建设为载体，城市规划、设计、施工及工程管理等各部门、各专业要统筹配合。

滞、蓄雨水的绿化带内应设置相应的排水盲沟/盲管，及时排除绿化带内雨水，以防雨水在绿化带内长期积存，对绿化植物造成破坏。

有景观水体的小区，景观水体宜具备雨水调蓄功能，水体应低于周边道路及广场，同时配备将汇水区内雨水引入水体的设施，景观水体的规模应根据降水规律、水面蒸发量、径流控制率、雨水回用量等，通过全年水量平衡分析确定。



建筑与小区海绵城市系统构建流程示意

1.5.2 相关指标要求

根据《广州市水务局广州市规划和自然资源局广州市住房和城乡建设局广州市交通运输局广州市林业和园林局关于印发广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引(试行)的通知》（穗水河湖〔2020〕7号）文要求，相关海绵城市指标应按一下要求执行：

(一) 建筑与小区

1. 指标内容

序号	一级指标	二级指标	新建（含扩建、成片改造）				改建				指标类型
			住宅	公建	工业园区	商业用地	住宅	公建	工业园区	商业用地	
1	年径流总量控制率		≥70%				/				约束性
2		绿地率	≥35%		≥30%	≥10%	≥25%	≥30%	≥10%		约束性
3		绿色屋顶率	≥70%	≥60%		≥80%	≥30%				鼓励性
4		硬化地面室外可渗透地面率	≥40%				/				约束性
5		透水铺装率	≥70%								鼓励性
6		单位硬化面积调蓄容积	≥500m³/ha				/				约束性
7		下沉式绿地率	≥50%（除公园外）								约束性

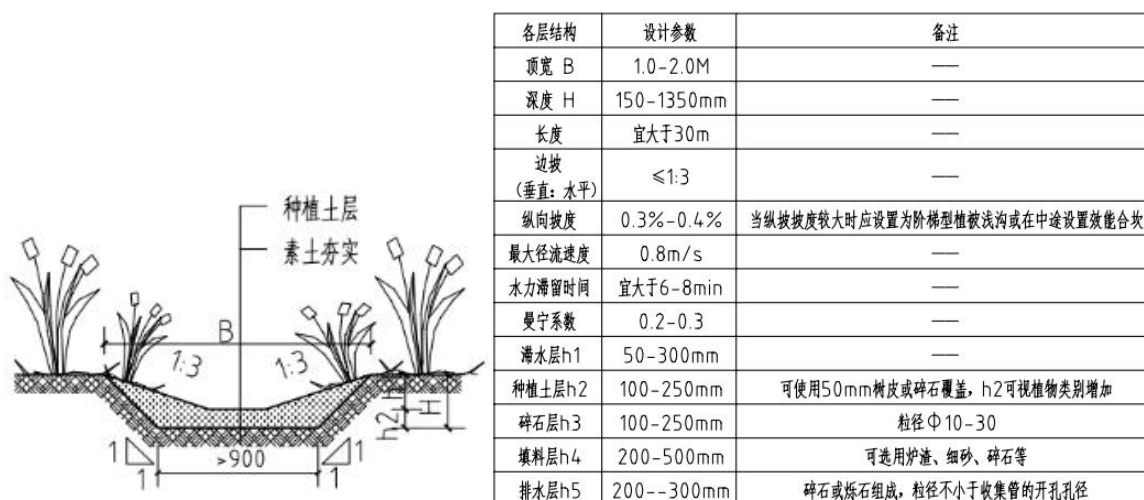
要素内容(1) 主要目标:①改变快排模式:雨水尽量走地面,尽量不快排,滞留、渗透、蓄存、净化以后再进雨水管道。②实现雨污分流:建筑雨水立管断接、管道改造实现源头雨污分流。(2) 海绵要素:立管断接、植草沟、下沉绿地、雨水花园、透水铺装、雨水罐、绿色屋顶等。

除以上指标外,建筑小区海绵指标尚需满足相关区域/专项规划的要求。

1.5.3 常用海绵设施及要求

(1) 生态草沟:用于区内道路绿化带宽度不大于 2m 的侧绿化带及中央绿化带。植草沟可与雨水管渠联合应用。场地竖向允许且不影响安全

的情况下可代替雨水管渠。植草沟最低处应设置溢流口或排水口。



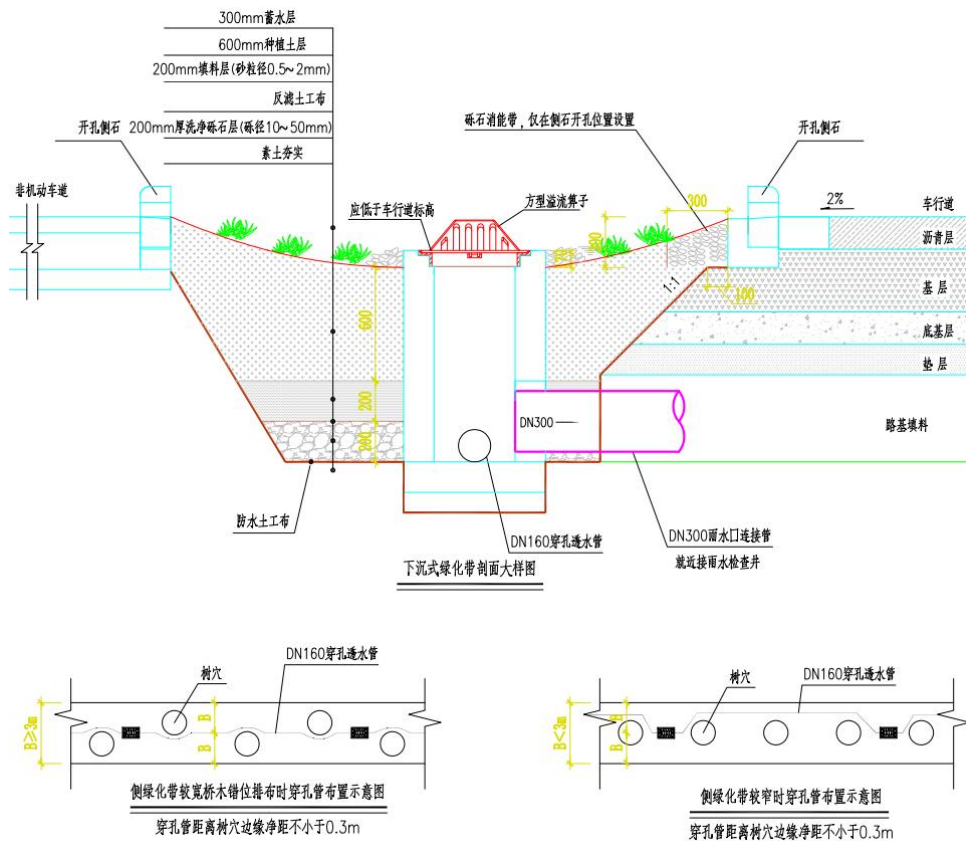
生态草沟大样图



生态草沟实例

(2) 下沉式绿地：低于周边地面标高、可积蓄、下渗自身和周边雨水径流的绿地。适用于城市道路宽度大于2米的绿化带。道路雨水通过开口路缘石分散进入下凹绿地内，需在开口路缘石处应设置缓冲措施。所有下凹式绿地最低处或每隔一定距离应设置溢流口。

种植土厚度取200mm-450mm 具体依据种植植物而定；砾石层厚度应大于导流软管直径，导流软管位于砾石层顶部时，下部砾石层可发挥蓄水功能。所有下凹式绿地最低处应设置溢流口。

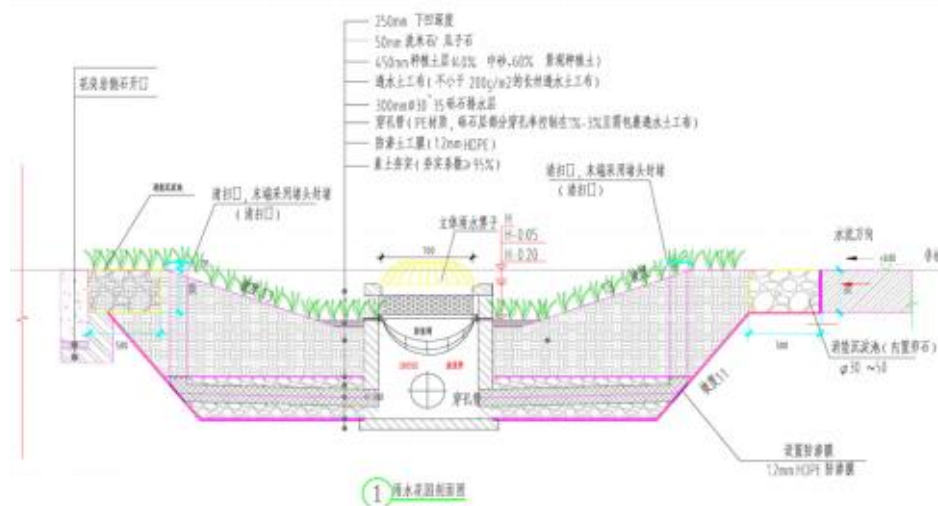


下沉式绿地大样图



下沉式绿地实例

(3) 雨水花园: 利用浅洼地形 (深约 5-30cm), 种植耐劳耐旱植物, 通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。用于区内宽度大于 10m 的绿化退缩带, 收集雨水。

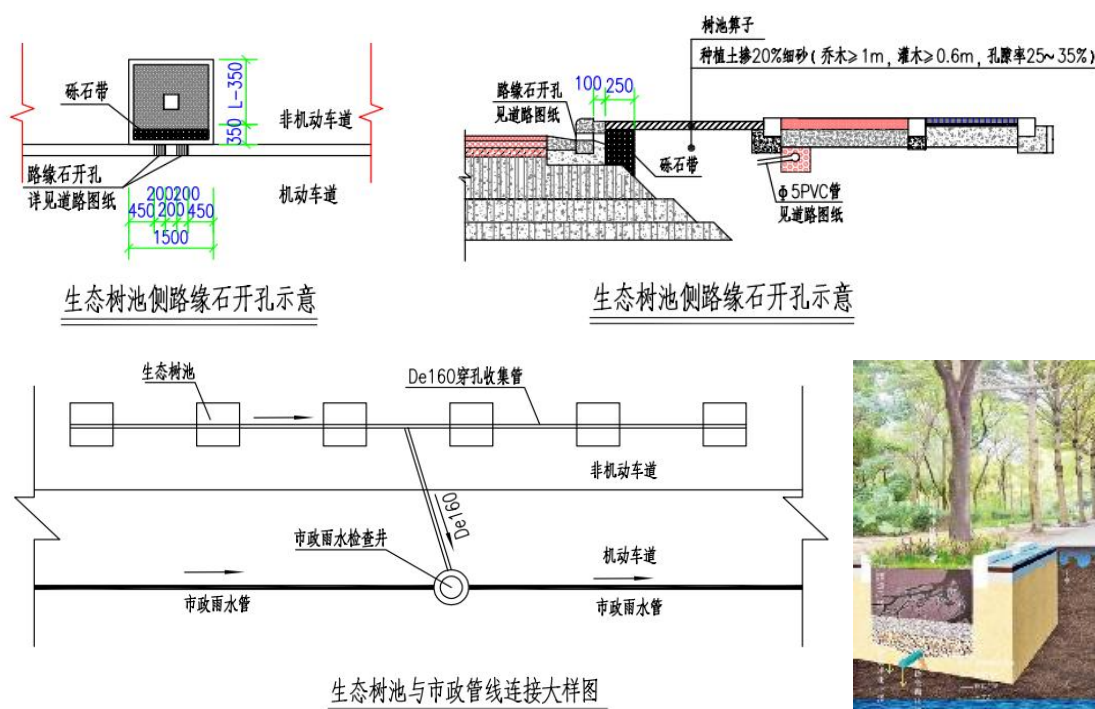


雨水花园大样图

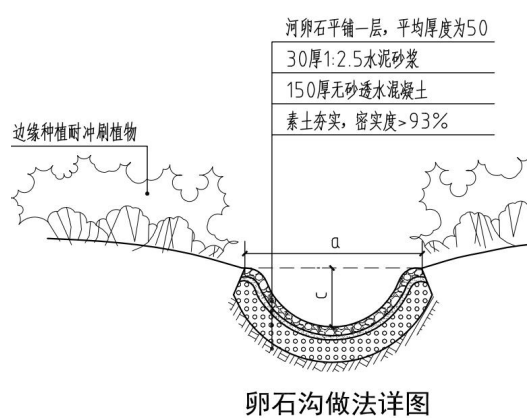


雨水花园效果照片

(4) 生态树池：种植土面低于相邻铺装地面的树木种植池，可利用种植土层自然滞、渗雨水，也可在种植土层内设置渗透组件增加雨水渗透能力。



(5) 卵石沟：主要用于传输小面积径流雨水至雨水花园、下凹式绿地等生物滞留设施的可渗透渠道。其宽度可根据景观要求设置，在不影响雨水传输的情况下，局部可点缀植物。卵石沟宽度宜为 0.5-2m，卵石坑种植土层渗透系数 $\geq 1 \times 10^{-5}\text{m/s}$ ，边坡坡度（垂直：水平）一般不大于 1:3。



卵石沟大样及实施效果图

(6) 路缘石开孔：为实现雨水在绿化带等位置的蓄、滞、净功能，高出路面的路缘石应设置不同形式的开口方式，路面雨水通过不同形式的路缘石进入下凹式绿地、雨水花园等。路缘石开口处平时宜适当下凹，以增大开口过水能力放置路面积水。当路面垃圾较多时，可采用在路缘

石开口处增加格栅的做法以阻挡较大的垃圾进入下凹式绿地。路缘石开口形式可根据景观要求结合水力计算结果确定。

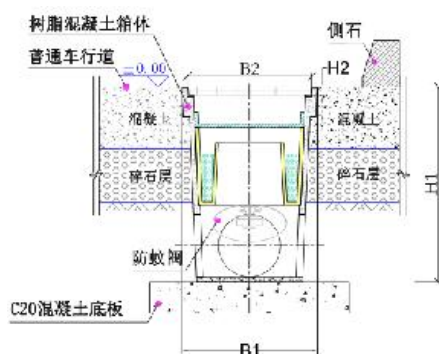


立缘石开孔样式（一）



立缘石开孔样式（二）

(7) 环保雨水口：一种用于处理面源污染的海绵设施，在小雨时能净化初期雨水，大雨时不影响雨水顺畅排放。当所设置的海绵城市设施无法满足相关径流污染去除率等指标要求时，宜采用环保雨水口。



环保雨水口大样

(8) 溢流口：下凹式绿地、雨水花园、生物滞留带等低影响开发设施

在其收集雨水过程中，当土层含水饱和后水位上升，水位高于溢流口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统排走，绿地内溢流口顶面标高应高于场地绿地最低处约 150mm。溢流口有方形溢流口和圆形溢流口，具体可根据景观需求择优选用。



溢流口实施效果图

1.5.4 植物的选用建议

植物是低影响开发雨水设施的构成要素，在保障雨水设施长期稳定地发挥生态功能、减少土壤冲刷、净化径流污染、展现良好的景观方面发挥着重要的作用。

低影响开发植物筛选，应根据景观要求，项目所在地区的气候条件、降雨条件及土壤类型等自然条件选择；根据滞水深度选择相应耐水湿、耐干旱、耐荫性等生态习性。具体植物种类及适应地区可参照《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》（15MR105）等标准、图集进行择优选用。

1.6 交通工程

1.6.1 标线技术要求

(1) 交通标线采用热熔反光环保涂料（双组份反光环保涂料/热熔雨夜环保涂料）涂划，标线厚度为 0.8mm-2mm。标线涂料应符合《道路交通标志标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB5768.3-2009）、《路面标线

涂料》(JT/T280-2022)、《道路标线漆(常温型)》(GN47-1989)和《道路标线涂料(热塑型)》(GN48-1989)的有关规定。

①标线涂料质量要求：应满足表 1.6.1-1 要求。

1.6.1-1 交通标线涂料质量要求

技术指标	技术要求		
	热熔型反光环保涂料	热熔型雨夜标线反光涂料	双组份反光环保涂料
总有机物含量(%)	≥ 19		—
钛白粉含量(金红石型)(%)	≥ 6	≥ 10	
密度(g/cm ³)	1.8~2.3	2.0~2.6	1.5~2.0
软化点(℃)	90~125	≥ 105	
涂膜外观	干燥后，应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落、粘胎现象，涂膜的颜色和外观应与标准板差异不大		
不粘胎干燥时间(min)	≤ 5		≤ 60
色品坐标	色品坐标应符合 JT/T 280-2022 中表 2 和图 1 规定的范围 亮度因数 ≥ 0.80 且 200℃~220℃恒温 4 小时后 ≥ 0.75		
抗压强度(MPa)	≥ 12	≥ 15	
耐磨性(mg)(200 转/1000g 后减重)	≤ 80	≤ 70	≤ 40
耐水性	在水中浸 24h 应无异常现象		
耐碱性	在氢氧化钙饱和溶液中浸 24h 应无异常现象		
内混玻璃珠含量(%)	$\geq 30\%$	$\geq 30\%$	$\geq 30\%$
涂层低温抗裂性	-10℃保持 4h，室温放置 4h 为 1 个循环，连续做 3 个循环后应无裂纹		
加热稳定性	200℃~220℃在搅拌状态下保持 4h，应无明显泛黄、焦化、结块等现象，200℃恒温 1 小时，应无分层、无沉淀现象。		—

②玻璃珠技术要求：

玻璃珠均采用面撒玻璃珠(1号)和预混玻璃珠(2号)，具体技术指标应满足表 1.6.1-2 要求。

1.6.1-2 交通标线玻璃珠技术要求

技术指标	内控技术要求		
0.85mm 以下的 玻璃珠 粒径分配	型号	玻璃珠粒径 S (um)	玻璃珠质量百分比 (%)
	1 号	$S > 850$	0
		$600 < S \leq 850$	15~30
		$300 < S \leq 600$	30~75
		$106 < S \leq 300$	10~40
		$S \leq 106$	0~5
	2 号	$S > 600$	0
		$300 < S \leq 600$	50~90
		$150 < S \leq 300$	5~50
		$S \leq 150$	0~5
0.85mm 以上的 玻璃珠 粒径分配	玻璃珠粒径 S (um)		玻璃珠质量百分比 (%)
	$S > 1700$		0~2
	$1400 < S \leq 1700$		0~5
	$1180 < S \leq 1400$		5~20
	$1000 < S \leq 1180$		40~80
	$850 < S \leq 1000$		10~40
	$S \leq 850$		0~5
成圆率	$\geq 85\%$		

(2) 路面标线喷涂前应仔细清洁路面，保证表面干燥、无起灰现象。

(3) 路面标线的颜色、形状和设置位置应符合《<<道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线>> (GB5768.3-2009) 的规范和设计要求。

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

(5) 标线应具有良好的视认性，宽度一致、间隔相等、边缘整齐、线形规则、线条流畅、厚度均匀，表面平整，无明显起泡、开裂、发粘、

脱落等现象。

(6) 反光标线玻璃珠应撒布均匀，附着牢固，反光均匀。

1.6.2 交通标志

1.6.2.1. 交通标志设置要求

(1) 指路标志

指路标志的布置主要遵循以下原则：为道路使用者预告道路前方所要经过的主要道路以及重要场所的名称和方向，设于道路沿线，一般设置在主要交叉路口、分流点之前。

(2) 警告标志

用以警告车辆驾驶人、行人注意危险地点的标志，设置在危险地点之前 30-50m 处。

(3) 禁令标志

用以表示禁止、限制及相应解除的含义，道路使用者应严格遵守。设置于禁止、限制及相应解除路段的起点附近，对于车辆如未提前绕行则无法通行的路段，应在进入禁令路段的路口前或适当位置设置相应预告或绕行标志。禁令标志用作执法依据时，不得附加任何边框、底色、图案、文字等，且不得改变禁令标志图样、颜色、规格、形状等。有时间、车种等特殊要求时，可设置辅助标志。

(4) 指示标志

用以表示指示车辆、行人行进的含义，道路使用者应遵循。设置于指示开始路段的起点附近。有时间、车种等规定时，应用辅助标志说明。除特别说明外，指示标志上不允许附加图形。附加图形时，原指示标志的图型位置不变。

1.6.2.2. 交通标志技术要求

(1) 标志版面设计参照国标《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022) 和《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015)，结合道路等级及计算行车速度进行交通标志的设计。

(2) 标志材料:

1) 所有标志材料均须满足《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009) 的相关要求。

2) 所有标志反光膜等级采用 V 类 (或 IV 类)，注意行人等警告标志可采用荧光黄反光膜。

3) 除地脚螺栓应采用 8.8 级高强螺栓外，其余钢构件均采用 Q235B 钢。

4) 标志铝合金面板采用牌号为 3004 铝合金材料，加固铝槽采用综合性能等于或优于牌号 2024 的铝合金型材。

5) 钢制立柱、横梁、法兰盘及各种连接件应采用热浸镀锌处理。

6) 标志基础顶面应下沉，地脚螺栓应采用水泥砂浆包封。

(3) 标志板颜色:

根据国标 GB5768《道路交通标志和标线》中相关规定。一般城市道路指路标志为蓝底白图文，高速公路指路标志为绿底白图文，旅游区标志为棕底白图文，辅助标志为白底黑图文，警告标志为黄底黑图案，禁令标志为白底红图案，指示标志为蓝底白图案。

(4) 标志支撑结构:

标志采用根据实际情况采用门架式、悬臂式、单柱式、双柱式及附着式等结构。

(5) 移交验收检验:

1) 标志基础位置、尺寸、混凝土强度。

2) 立柱的高度、侧向距离、安装角度, 立柱距路边缘距离。

3) 标志板外形尺寸、底板厚度, 标志板文字字体及尺寸, 标志牌反光膜种类, 逆反射系数, 标志板下缘至路面净空高度。

4) 是否有明显的划痕、条纹、气泡、皱折、颜色及逆反射不均匀等缺陷造成的标志识认性下降问题。

5) 版面设计符合最新规范和标准, 文字、英文、指向准确。

1.6.3 交通管井

(1) 电缆穿管后应做好防水封堵措施。穿了电线后, 管、孔的缝隙要防水封堵, 塞防水胶泥, 所有的电缆电线接头做好防水防漏电保护; 控制线路从控制机到灯具不允许驳接。

(2) 预埋管及埋深: 人行道覆土深度不低于 50cm, 绿化带及有树池的人行道覆土深度不低于 70cm, 过机动车道时采用钢管时混凝土包封处理, 覆土深度不低于 70cm。

(3) 交通井完工后井盖应高出地面 0.5~1.5cm, 井环井盖吻合良好, 井口表面平整, 四周无破损、漏水; 管道底部与井底的距离应大于 20cm, 井内的管道口应切齐至距井壁 5cm 左右, 用内套式带拉手环套管盖对管道进行密封。

(4) 井盖采用装饰井盖, 并且具备防沉降、防盗、防跳防噪音的功能, 所有井面标高以路面设计标高为准, 要求所有井面标高与道路完成路面平齐。

1.7 无障碍设计

1.7.1 设计原则

人行道应具有完备的无障碍功能, 满足现行《无障碍设计规范》(GB

50763—2012）及《广州市人行道无障碍设施设置细则》规定。

应保证连续、顺直、弯道应弧线接顺。盲道表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致。

1.7.2 盲道宽度

人行道宽度小于 4m 时，盲道砖采用一块盲道砖，宽度宜为 30cm；人行道宽度大于等于 4m 时，盲道砖采用两块盲道砖，宽度宜为 60cm。

1.7.3 盲道砖设计

行进盲道：呈条状形，每条高出地面 4mm，可使盲杖和脚底产生感觉，便于指引视力残疾者安全地向前直线行走。

提示盲道：呈圆点形，每个圆点高出地面 4mm，可使盲杖和脚底产生感觉，便于告知视力残疾者前方路线的空间环境将出现变化。

1.7.4 无障碍坡道

（1）缘石坡道：人行道的各种路口处必须设缘石坡道，缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应。

（2）单面坡道：人行道在转角处优先采用全宽式单面坡缘石坡道。坡度不应大于 1:20，缘石坡道的坡口与车行道之间应没有高差。

（3）无障碍推行滑轨：在人行天桥等坡道上布置一条宽度与自行车轮相当的凹槽，能有效控制自行车在上下坡道时不会随意摆动难以控制，为推行者省力，方便自行车推行上下坡道。

2 景观园林工程

2.1 一般规定

(1) 绿地率：住宅区不宜低于 30%；公共绿地指标应根据居住人口规模分别达到：组团级不少于 $0.5 \text{ m}^2/\text{人}$ ；小区（含组团）不少于 $1 \text{ m}^2/\text{人}$ ；居住区（含小区或组团）不少于 $1.5 \text{ m}^2/\text{人}$ 。种植成活率 $\geq 98\%$ 。

(2) 整体构思应结合建筑形式、建筑布局、绿地使用特点、地域文化等，定位景观风格，设计景观结构，宜增加岭南文化元素。

(3) 住宅底层架空广泛适用于南方亚热带气候区的住宅，利于居住院落的通风和小气候的调节，方便居住者遮阳避雨，并起到绿化景观的相互渗透作用。架空层作为居住者在户外活动的半公共空间，可配置适量的活动和休闲设施。

(4) 休闲广场应设于住区的人流集散地（如中心区、主入口处），面积应根据住区规模和规划设计要求确定，形式宜结合地方特色和建筑风格考虑。广场上应保证大部分面积有日照和遮风条件。

(5) 重点区域可考虑设计地形堆坡，以疏林草地加微地形的方式，既能节省造价又能形成丰富的景观层次，形成良好的景观效果。

(6) 景观布局上应突出重点，着重打造主入口、中心区等重要景观节点，其余区域宜简化设计。

(7) 不宜设计景观功能性水景，施工及维护成本较高。

2.2 竖向设计

(1) 竖向设计应充分利用原有地形、地貌等立地条件，减少土方量。宜场地内平衡，不宜大规模进土或外运。

(2) 竖向设计应根据建筑、道路的设计标高，提出场地内主要节点的高程和对地形设计的要求，确保地表水的收集与排放。

(3) 竖向设计应有利于居住区绿地的雨水控制与利用。

(4) 道路跨越小河、明渠、暗沟等过水设施时，路高应与过水设施的净空高度要求相协调；有通航要求的小河应保证通航河道的桥下净空高度要求。

(5) 场地的坡度、坡向应符合排水要求，避免场地内积水和水土流失。

(6) 地面竖向应采用平坡式，自然坡度基本在 5% 以内。

(7) 地面排水坡度不宜小于 0.3%；地块的规划高程应比周边道路的最低路段高程高出 0.2m 以上。

(8) 在竖向处理上需在较短的距离内消除高差，预留出大片景观观赏区，坡度在单元入户区域需逐渐放缓，以便有效减少土方量，控制成本。

(9) 需充分利用场地现状地势，避免过多造山堆坡；现状场地土方量宜场地内平衡，不宜大规模进土或外运。

(10) 素土驳岸岸顶至水底坡度小于 1:1 者应采用植被覆盖；坡度大于 1:1 者应有固土和防冲刷的技术措施。地表径流的排放及驳岸水下部分处理应符合有关标准规定。人工砌筑或混凝土浇注的驳岸在采取工程措施加固驳岸时，其外形和所用材料的质地、色彩均应与环境协调。

(11) 无防护设施的人工驳岸，近岸 2.0m 范围内的常水位水深不得大于 0.7m；无防护设施的园桥、汀步及临水平台附近 2.0m 范围以内的常水位水深不得大于 0.5m；无防护设施的驳岸顶与常水位的垂直距离不得大于 0.5m。

2.3 广场

2.3.1 广场竖向设计

广场竖向设计应根据广场周围场地竖向规划标高和排水规划，确定广场内地面的控制高程和主要构筑物的高程，并应符合下列要求：

(1) 应满足景观和空间塑造的要求；

- (2) 应适应拟保留的现状物和拟新建的构筑物；
- (3) 应考虑地表水的汇集、调蓄利用与安全排放；
- (4) 应保证重要构筑物、游人集中场所、室外配电设施等不被水淹，并便于安全管理。

2.3.2 广场地基设计

(1) 地基应稳定、密实、均质，具有足够的强度、稳定性、抗变形能力和耐久性。

(2) 地基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料。强膨胀土、泥炭、淤泥、有机质土、冻土(及含冰的土)、易溶盐超过允许含量的土以及液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土等，不得直接用于填筑。

(3) 地基回弹模量要求：不宜小于 20MPa，当不满足要求时，应采取措施提高回弹模量。

(4) 地基应处于干燥或中湿状态；对潮湿或过湿路基，必须采取措施改善其湿度状况或适当提高地基回弹模量。（下方无地下车库）

(5) 地基压实采用重型压实标准，分层压实。地基压实度要求见下表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 广场地基压实度要求

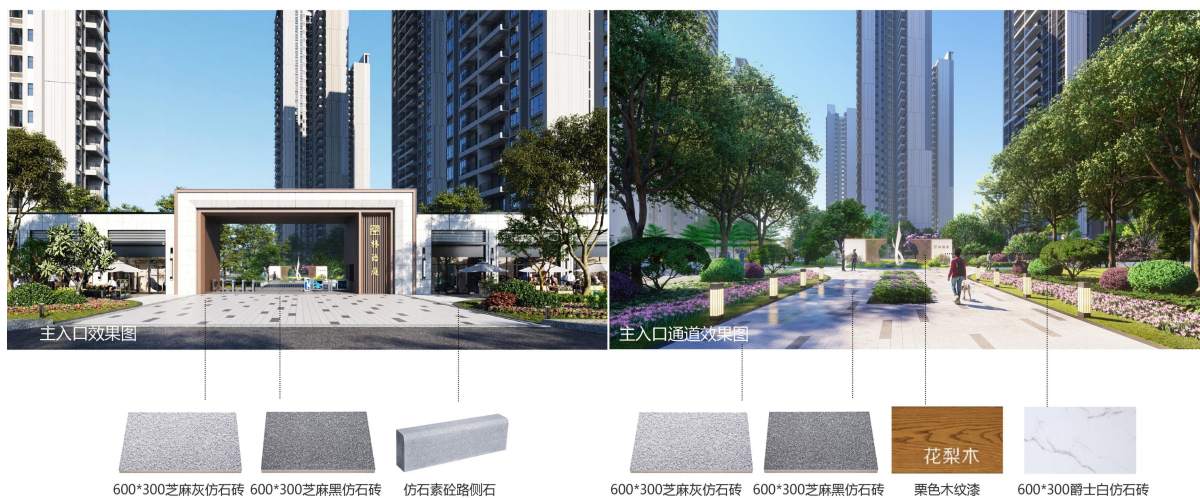
项目分类		路面底面以下深度(cm)	压实度 (%)
填方	上路床	0~30	≥92
	下路床	30~80	≥92
	上路堤	80~150	≥91
	下路堤	>150	≥90
零填及挖方		0~30	≥92
		30~80	—

注：表列压实度数值系指按《公路土工试验规程》重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

2.3.3 广场铺装设计

(1) 小区入口广场及核心通道地面铺装宜采用灰色系花岗岩或 PC 仿石砖，建议铺贴样式选择对缝铺或竖向工字铺引导行进路线，两侧辅以对称阵列式植物配植，增强礼序归家的秩序感、归属感。

(2) 核心通道尽头宜设置景观节点，如景墙、雕塑、精致植物组团等。

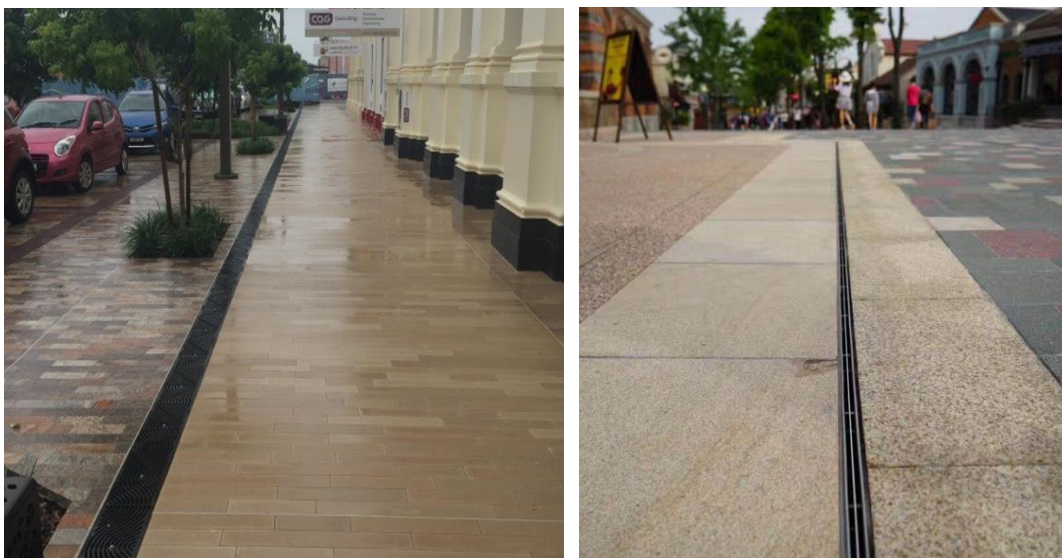


2.3.4 广场排水设计

(1) 广场地面应进行找坡处理，坡向排水沟/雨水口。因排水的要求，广场应设置 1%-2% 的排水坡度，分为单向排水、双向排水及多向排水等。因排水坡度所产生的标高差应在平面图及剖面图中表示出来，并标明排水方向及坡度。

(2) 广场雨水的收集可分为雨水口，排水沟等。需设置何种形式的收水方式应与水电工程师进行沟通。当遇到下沉式平台则必须设计排水沟，以便于雨水收集。广场排水建议采用线性排水沟，以增加广场整体美观性。

相关设计参数及管道技术要求详见 1.4 排水工程章节。



2.4 园路及铺装场地

(1) 人行和车行公用出入口时，人车应分流且无流线交叉，人行通道不应小于 1.5m。

(2) 小区出入口空间宽裕时，业主、访客、非机动车、机动车道闸可分开设置，提高通行和管理效率。

(3) 小区道路及活动场地应尽量结合消防车道及登高场地设置，适当控制铺装面积比例，在满足使用功能的基础上减少铺装面积，宜多采用草坪、绿化地被造景。

(4) 合理设置非机动车交通流线、停放点等，非机动车停放点宜预留充电位。

(5) 园路设计应以绿地平面布局为依据，综合考虑交通、观景、集散等需求，与地形、植物、水体、构筑物及设施小品相结合，合理设置园路和交通节点，并与居住区道路形成完整的系统。园路的线形设计应符合行人的行为规律，道路的转折、衔接应顺畅。园路宽度不应小于 1.20m。园路边缘至建筑山墙外缘距离不应小于 1.50m，至建筑其他外墙外缘距离不宜小于 2.00m，有出入口处不宜小于 2.50m。园路应随地形起伏，当坡度大于 8%时，应辅以台阶解决竖向交通。台阶踏步宽度

不宜小于 0.30m，高度宜为 0.10m~0.15m，并应均匀一致，表面防滑。台阶级数不应少于 2 级，当高差不足 2 级时，应按坡道设置。

(6) 应根据儿童活动、居民健身、休憩散步、社交娱乐等不同使用功能要求，对场地做出不同的设计。休憩场地应利用地形或植被与喧闹区隔离，活动场地应考虑充足的日照，较大规模场地或综合性功能场地周边应采取必要的隔离措施，避免对附近建筑形成干扰。

(7) 安置区各组团设计时，园路系统应考虑均好性及景观的互联互通，形成良好的游园体验感。

(8) 建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。

(9) 建筑室外健身场地宜占总用地面积的 0.5%。

(10) 景观面积软硬比宜大于 6.5:3.5。

(11) 材料选型控制项根据经济适用原则，园路铺装材料应尽可能选取本土常用材料，如：沥青、仿石砖、透水砖、混凝土压模等，局部可使用天然石材。铺装材料应减少天然花岗岩的适用，用人造花岗岩代替天然花岗岩。人造花岗岩造价低且更加环保。

表 2.4 园路铺装标准建议

模块内容	位置	材料	材料规格	材料颜色
礼序归家模块	敏感区	小区入口	石英仿石砖/陶瓷透水仿石砖 规格：240*120、300*150、300*300、 600*300	浅灰色 中灰色 深灰色
		单元入口		
		入口景观轴		
	非敏感区	一级园路	车行：沥青+PC 仿石砖 非机动车行：PC 仿石砖/PC 仿石透水砖	砖：浅灰色 中灰色 深灰色
		二级园路	PC 仿石砖/PC 仿石透水砖	浅灰色 中灰色 深灰色
		三级园路		
		汀步	30 厚石材/素混凝土	浅灰色 中灰色 深灰色
		无障碍坡道	PC 仿石砖+30 厚石材收边	浅灰色 中灰色 深灰色
健康生活模块	慢跑跑道		彩色混凝土/彩色沥青+划线	蓝色、黄色、橙色等
	健康加油站/健身场地		彩色混凝土/彩色沥青	蓝色、黄色、橙色等
	复合登高场地		彩色混凝土/彩色沥青+PC 仿石砖/PC 仿石透水砖	彩色混凝土：蓝色、黄色、橙色等 PC 仿石砖：浅灰色、中灰色、深灰色
亲子乐园模块	儿童活动区		5mm+8mm 彩色塑胶、 EPDM 颗粒安全地垫、 彩色水泥压膜、 彩色硅 PU 地面、 彩色丙烯酸地面	蓝色、黄色、橙色等
	成人陪伴活动区		彩色混凝土	黄色、蓝色、橙色等
花园会客模块	花园会客厅	铺装	PC 仿石砖/PC 仿石透水砖	浅灰色 中灰色 深灰色
		廊架面积	品质版可选，廊架 $\leq 25 \text{ m}^2$ 标准版廊架不可选	与建筑风格协调统一
功能部品模块	围墙	尺寸	整体 2.3 米，实体柱间距 9 米	与建筑风格协调统一
		材质	饰面真石漆+方钢栏杆	与建筑风格协调统一
	消防门		方钢铁艺+氟碳漆，高度同围墙	与建筑风格协调统一
	防护栏杆		方钢铁艺+氟碳漆	与建筑风格协调统一
	停车位	园区内	植草砖+PC 仿石砖	植草砖：绿色、灰色 PC 仿石砖：浅灰色、中灰色、深灰色
		商业街	沥青+PC 仿石砖	PC 仿石砖：浅灰色、中灰色、深灰色
	垃圾桶、灯具、座椅		选择成品	与建筑风格协调统一

(12) 硬质景观中地面所采用的材料不宜超过 5 种，铺装拼花不宜复杂。

(13) 铺装材料厚度参考：人行道 15-50mm，车行道 18-80mm。尽量使用或利用市场上常见的材料规格来进行设计(单块铺装平面尺寸应符合 300 模数)，减少材料的损耗，避免使用曲线及弧线等定制材料。

(14) 地面铺装铺贴方式可根据效果需要选择对缝铺、工字铺、席纹铺等。

2.5 园林建筑（小品）

(1) 居住区入口构筑物的空间形态应具有一定的开敞性，入口标志性造型应与居住区整体环境及建筑风格相协调，突出实用性和昭示性。

(2) 各类景观建筑物、构筑物应符合国家相关建、构筑物设计、使用规范规定，其形式、尺寸、色彩、造型等应与居住区整体景观风格相适应、协调。建构筑物应尽量采用钢筋混凝土或钢结构。

(3) 庇护性景观构筑物（亭、廊、棚架等）应邻近居民主要步行活动路线布置，易于通达。

(4) 围墙和护栏设计需便于管理、维护和施工方便等功能要求，围墙宜选用通透性铁艺围墙为主，设计风格需与主体建筑相呼应。

2.6 园林给水（含滴灌）排水

(1) 绿化灌溉建议采用喷灌、微灌、渗灌、低压管灌、滴灌等节水灌溉方式，同时还可采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器。

其中园林滴灌是将有一定压力的灌溉水通过管道和管道滴头把灌溉水一滴一滴地滴入园林绿植根部附近土壤的一种灌水方法。

滴灌系统主要由首部枢纽、管路和滴头三部分组成。

①首部枢纽：包括水泵(及动力机)、施肥罐、过滤器、控制与测量仪表等。其作用是 抽水、施肥、过滤，以一定的压力将一定数量的水送

入干管。

②管路：包括干管、支管、毛管以及必要的调节设备(如压力表、闸阀、流量调节器等)。其作用是将加压水均匀地输送到滴头。

③滴头：其作用是使水流经过微小的孔道，形成能量损失，减小其压力，使它以点滴的方式滴入土壤中。滴头通常放在土壤表面，亦可以浅埋保护。

滴灌的特点是流量较小、输水时间、频率较长，缺点是对水质要求较高，滴水口易堵塞，养护成本较高。滴灌管道一般埋设到土壤内，长时间对土壤输水，影响了草坪根部的正常呼吸，因此滴灌系统不适用于灌溉草坪。其主要应用在灌木、花卉、行道树等园林绿化中。

(2) 景观用水水源不得采用市政自来水和地下井水，宜采用雨水回用水。园林水景给水排水系统的设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 和《水景喷泉工程技术规程》CJJ/T222-2015、《微灌工程技术标准》GB/T50485-2020 的相关规定，且应满足水景喷泉工程的水量、水压和水质的要求。

(3) 非直接接触的观赏性景观用水应达到地表水 IV 类标准，与人体接触的喷泉宜使用自来水。

(4) 灌溉用水管线及设施上，应设置防止误饮、误接的明显标志。

(5) 排水应采用雨水、污水分流制，弃流雨水宜排入雨水管。雨水排放宜采用自然排水为主，必要时采用管渠、渗井等排水方式。绿地范围内雨水宜回收利用。

(6) 未经处理的污水不应排入绿地或水体，排水设施设计应符合景观需要。地下室顶板上的绿地应有排水措施。

(7) 地面铺装上的园林给水排水井盖应采用装饰性井盖，绿地内的井盖应采用绿地井盖。井盖平面布点应与园林景观工程、园林电气工程、

燃气工程等相关专业叠图复核，避免出现阴阳井、与种植的大乔木位置冲突、管线位置标高冲突等情况。溢水口宜与园林绿化搭配，不单独设置于绿地中央，影响景观效果。



装饰性井盖



绿地井盖



溢水口遮盖效果意向图

2.7 园林照明及电气

(1) 住宅小区及配套公共建筑应根据道路和绿化景观要求设置小区人行道路照明灯具。

(2) 照明设计应采取措施限制光污染，照明光线应控制在场地内，且不应住宅等建筑产生干扰光。

(3) 照明灯具应采用节能灯具，灯具造型应与环境协调。

(4) 室外照明配电箱电源取自小区专用变压器低压出线回路，并在低压出线回路设置独立计量表。

(5) 室外照明配电系统在进线电源处应装设具有检修隔离功能的四级开关；出线开关采用剩余电流保护器作接地故障保护。动作电流不宜小于正常运行时最大泄漏电流的 2.0~2.5 倍。

(6) 小区室外照明应根据季节变化合理确定开关灯时间，宜采用集中时控的控制方式。

(7) 室外照明金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱屏等的外露可导电部分，应进行保护接地，并应符合国家现行相关标准的要求。

(8) 室外安装照明配电箱防护等级不应低于 IP54。

(9) 安装在水池内、旱喷哪的水下灯具应采用防触电等级为 III 类、防护等级为 IPX8 的加压水密型灯具，电压不得超过 12V。与居民接触的喷泉不应使用超过 12V 的水泵。

(10) 园林建筑、配电设施的防雷装置应按有关标准执行。

(11) 地面铺装上的电气井盖应采用装饰性井盖，绿地内的井盖应采用绿地井盖。井盖平面布点应与园林景观工程、园林给水排水工程、燃气工程等专业叠图复核，避免出现阴阳井、与种植的大乔木位置冲突、管线位置标高冲突等情况。景观灯具结合园林景观平面布置，以期达成良好的景观效果。配电箱等立于地面的附属设施宜与园林绿化结合考虑，在不影响日常维护、检修的基础上设置于较为隐蔽的位置。

2.8 园林绿化

(1) 种植设计应选择适应广州当地气候和土壤条件的乡土植物，选用耐候性强、病虫害少、对人体无害、易养护管理的植物，并考虑季相变化。

(2) 合理确定常绿与落叶、速生与慢生植物的种植比例，慢生树所占比例宜大于树木总量的 40%。平均每 100 平方米绿地乔木（胸径 15cm 以上）数量不少于 3 株，大乔木（胸径 $\geq 25\text{cm}$ ，地径 $\geq 30\text{cm}$ ）占乔木总

数量比例 $\leq 20\%$ 。居民休憩广场及人行步道宜考虑遮荫，以种植冠大荫浓的乔木为主，夏季遮荫面积不应小于铺装面积的 50% ；无遮荫人行道长度不应超过居住区内人行道路长度的 25% ；休息廊架旁宜种植攀缘植物，休息座椅旁宜种植大乔木。草坪数量/地被数 ≥ 5.5 。不用难管养、难移植的植物、特大规格乔木及名贵树种等，其中安置区地块不用无遮荫效果的植物如棕榈科植物、养护成本高的草花品种。

(3) 严格控制植物品种规格，适当点缀大乔木，上层乔木主要以中小型乔木为主，植物选用规格统一按广东省园林绿化定额中苗木规格区间选取，不跨越两个造价区间；合理控制乔、灌、地种植密度，预留植物生长空间。

序号	植物种类	植物规格选择区间参考
1	大乔木	丛生乔木 $< 70\text{cm}$ ，单干乔木胸径 $< 40\text{cm}$
2	灌木	灌木高度 $\leq 300\text{cm}$
3	地被	地被高度 $\leq 60\text{cm}$
4	草坪	推荐选用黑麦草草卷

(4) 主园路行道树种植间距宜 $\geq 6\text{m}$ ，次园路行道树种植间距宜 $\geq 5\text{m}$ 。

(5) 地被种植密度宜在 $9\text{--}49$ 株/ m^2 ，个别品种可加密到 64 株/ m^2 。

(6) 乔木及大灌木栽植位置应避开住宅建筑有窗位置，保证住宅安全；建筑西侧应栽植高大乔木遮挡西晒，建筑南侧窗前不应种植常绿大乔木，避免遮光。

(7) 道路绿化同一路段应统一种植形式；规模较大的居住区，不同路段宜有所变化，以增加特色和辨识度；种植形式应具有韵律感和观赏性，形成视线走廊。

(8) 入户优先考虑入口两侧点景树的种植形式，建筑入户对面区域可利用特型树点景或组团种植形成对景效果；考虑花色和香气植物，不对一二层住户造成影响。

(9) 组团绿地应满足居民户外活动的需要，布置小型健身场地，提供

老人休息和幼儿游戏的场所，并设置必要的休闲设施，如座椅、凉亭等。

(10)垃圾收集站、垃圾压缩站应设独立用地，周边绿化隔离带宽度不宜小于 3m，与住宅的距离不宜小于 14m，且宜利用假山等绿化措施对垃圾收集站、垃圾压缩站进行遮蔽设计。

(11)植物配置应满足与架空电力线路导线之间最小垂直距离、与地下管线之间最小水平距离的要求。

(12)下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到 50%，硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%，场地年径流总量控制率达到 70%。

(13)有雨水滞蓄功能的绿地，应根据雨水滞留时间，选择耐短期水淹的植物或湿生、水生植物。

(14)屋顶绿地分为坡屋面和平屋面绿化两种，应根据上述生态条件种植耐旱、耐移栽、生命力强、抗风力强、外形较低矮的植物。屋顶绿化可用人工浇灌，也可采用小型喷灌系统和低压滴灌系统。屋顶多采用屋面找坡，设排水沟和排水管的方式解决排水问题，避免积水造成植物根系腐烂。

(15)停车场绿化应选择冠大荫浓、分枝点高的庇荫乔木及对停车场污染气体二氧化硫等抗性强的乔灌木，绿化带一般宽为 1.5~2 米，乔木间距大于等于 2.5 米。草坪采用耐碾压品种。

(16)若园区内有经过确认的古树名木，建设单位必须提出相应的避让和保护措施，以避免新建、改建、扩建工程对古树名木生长的影响。

(17)消防车道及消防车登高操作场地与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木，树木高度不应大于 3 米，且定期进行修剪。

(18)树木与建筑物、构筑物、管线之间距离要求符合相应规范及标准。

(19)宜统一采用镀锌钢管四角支撑。胸径 $<18\text{cm}$ 乔木：镀锌钢管的长度为 2.5m ，管径 $\text{DN}40\text{mm}$ ，壁厚 3mm ，采用单层钢支撑；胸径 $\geq 18\text{cm}$ 乔木：镀锌钢管的长度为 4m ，管径 $\text{DN}40\text{mm}$ ，壁厚 3mm ，采用两层钢支撑（防台风防倒伏加固）。

(20)绿化种植土选用二级种植土。种植土壤应满足相关规范最低土层厚度要求。

2.9 园林配套设施

(1)景观小品、运动设施器材、活动场所设施、标识、座椅、垃圾收集点、垃圾桶等宜采用常规、经济、耐用的成品设施，材料选用工程塑料、优质钢、玻璃钢等；不宜采用异形或曲线型座椅、整石坐凳等，减少采购及后期维护成本。

(2)标志的位置应醒目，且不对行人交通及景观环境造成妨碍。标志的色彩、造型设计应充分考虑其所在地区建筑、景观环境以及自身功能的需要。标志的用材应经久耐用，不易破损，方便维修。各种标志应确定统一的格调和背景色调以突出物业管理形象。

(3)座椅（具）是住区内提供人们休闲的不可缺少的设施，同时也可作为重要的装点景观进行设计。应结合环境规划来考虑座椅的造型和色彩，力争简洁适用。室外座椅（具）的选址应注重居民的休息和观景。座椅（具）材料多为木材、石材、混凝土、陶瓷、金属、塑料等，应优先采用触感好的木材。木材应作防腐处理，座椅转角处应作磨边倒角处理。

(4)户外情景雕塑及景观置石应适当减少或优化数量，仅在重点区域进行点缀表达即可。

(5)生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理，并与周围景观协调。建议每 $300\text{--}500$ 户设置一个四分类集中垃圾收集点，服务

半径不超过 120m 为宜，与住宅距离应 $\geq 15\text{m}$ ，且不应布置在单元入口正对面左右两侧 10m 范围内。不得放置在价值核心区，入口不得面对单元入口及阳台。考虑美化遮挡，如不满足与建筑的距离原则时，建议考虑项目归家动线，将垃圾收集点放置在便捷投放垃圾路线上。

(6) 垃圾容器一般设在道路两侧和居住单元出入口附近的位置，其外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求。垃圾容器应选择美观与功能兼备、并且与周围景观相协调产品，要求坚固耐用，不易倾倒。一般可采用不锈钢、木材、石材等材料制作。

2.10 小区及广场标识

2.10.1 标识设计整体控制原则

小区及广场标识设计，应从小区整体美观效果出发进行统筹考虑，与环境、建筑、园林相协调，并符合以下基本控制原则：

- (1) 造型风格与建筑形象、园林景观协调统一。
- (2) 不同种类标识牌尺寸大小适宜。
- (3) 标识齐全，信息表达准确易懂。
- (4) 合理选择材料并考虑后期维护需求。

2.10.2 标识设计分类及控制要点

小区内景观标识主要包括形象 logo 标识、导视标识、信息标识三类。

标识类别	标识作用	适用场所/位置	备注
形象 logo 标识	居住区形象展示	出入口 logo	出入口必须有醒目的项目 形象 logo
		围墙 logo	对外展示的围墙需设项目 形象 logo
		形象牌/精神堡垒	根据项目需求, 进行选配
		场地/部品 logo	重要节点地面铺装可设计 logo 标识; 标识牌、垃圾箱 等应印制项目 logo;
导视标识	交通引导/方向指示	道路	主要布置于道路交叉口, 进行交通引导
		车库/自行车库(停车场)	停车库(场)入口, 可视性好, 标识清晰
信息标识	总平面/区位指示	主要出入口	小区总平面指示
	信息公告/宣传栏	主要出入口公告栏	小区重要信息公告
	场地说明	各功能场地	各活动场地使用说明
	苗木信息	主要乔灌木	园区主要、特色苗木名称介绍, 可增加二维码识别
	安全警示	戏水池	“小心落水”
		户外台阶	“注意台阶”
		园区配电房/箱	“小心触电”
	温馨提示	爱护花草	园区绿地设置
		无障碍关怀	无障碍坡道、轮椅、婴儿车停放等标识
		其他提示	根据需求选配

3 景观连廊、天桥及跨涌景观桥

3.1 景观连廊、天桥

3.1.1 总则

(1) 小区内用于连接相邻建筑的空中桥梁结构称为连廊; 小区内部道路或市政道路上设置的空中立体桥梁称为人行天桥。

(2) 人行天桥和连廊应与现有道路人行系统有机衔接, 与周围环境景观相协调, 结合慢行系统规划, 不得对桥下道路及其附属设施的结构和功能产生不利影响。

(3) 人行天桥和连廊平面布置应遵循“简单、对称”的原则，与周围建筑物协调统一，曲线过渡自然圆顺，有利于方便、快捷连通及过街。

(4) 人行天桥和连廊的布设，应注重与两侧建筑物、步行连廊相结合，形成空中连廊。根据行人流向及需求合理布置梯（坡）道，设置位置及宽度选择应有利地面交通组织与安全，同时尽量减少对周边建筑及构筑物的影响。连廊可根据项目实际情况确定是否设置梯（坡）道。

(5) 人行天桥和连廊应同步建设无障碍设施，条件允许时，宜全断面设置满足轮椅通行需求的无障碍坡道，当设置坡道有困难时，应设置无障碍电梯。连廊可考虑利用两侧建筑物内部的无障碍电梯或设施。

(6) 当连廊与周边建筑物同步实施时，应考虑连廊与周边建筑物的连接方式以及相互的新增荷载；当新增连廊支撑于既有建筑物上时，应充分评估连廊荷载对两侧建筑物的影响，当不满足要求时，连廊应采用独立基础。

(7) 人行天桥和连廊与周边建筑物相接处，应充分考虑伸缩缝、变形缝、抗震缝等各种构造的设置防水、止水措施。

(8) 对于未设置雨棚的连廊，应在连廊与周边建筑物相接处设置截水沟，避免雨水进入两侧建筑物。

(9) 人行天桥和连廊不得影响周围建筑的消防通道；毗邻高层建筑时，不得影响其消防登高面，不得占用消防登高场地及上空。

3.1.2 景观设计要求

人行天桥和连廊的景观设计应遵循以下原则：

(1) 整体性原则：应注重城市整体景观效果，与周边环境融合，形成整体；不应单纯突出天桥和连廊的个体形象。

(2) 人性化原则：以人为本，体现便捷、舒适和美观。

(3) 美学原则：对形、色、质、环境的处理做到多样统一，给人以视

觉上的享受和心理上的愉悦。

(4) 环境生态原则：体现人与自然和谐相处。

3.1.3 人行天桥布设要求

(1) 人行立体过街设施的间距，宜为 300-500m。

(2) 在大型商场、交通枢纽、文体场馆、学校等高密度人流集散点附近，或对行人有明显危险和特殊需求处，可设置立体过街设施。尽量与交通乘站紧密结合，方便换乘。

(3) 要顾及有特殊要求的地方，如医院、学校、住宅小区等。

3.1.4 结构选型

(1) 人行天桥和连廊充分考虑天桥舒适性和通透性，40m 以内跨径结构宜采用钢箱梁、钢板梁、钢桁梁结构，40m 以上结构宜采用钢桁梁结构。

(2) 天桥设计应考虑工期和施工方法对地面交通的影响，宜采用工厂预制现场拼装的方式以方便施工，优先采用预制混凝土箱梁或预制钢箱梁结构。

(3) 横跨既有道路的人行天桥，为减少施工期间对道路交通的影响，尽量避免在中央绿化带设置桥墩，人行天桥宜采用一跨过路的结构形式。

3.1.5 色彩要求

(1) 结构主体颜色应以灰色、白色、低饱和度色为主，不应采用饱和度较高的颜色（如大红大绿）。

(2) 桥面铺装颜色方面与设计风格一致即可，但不得采用镜面抛光材料。

(3) 栏杆(含扶手)的材质若为不锈钢和铝合金材料则颜色宜为原色,表面若为涂层,其颜色宜与结构主体取得协调。雨棚表皮颜色宜与结构主体相协调,但不得采用抛光镜面材料。

3.2 跨涌景观桥

3.2.1 景观设计要求

(1) 适宜、得体——桥梁整体形式、桥梁色彩符合小区的总体要求,与周边环境、建筑相适应。

(2) 有美感张力——传力途径明确,能体现结构的力学美,各构件尺寸、比例恰当,桥梁结构具有韵律感。

(3) 有文化内涵——有良好的景观设计理念,能体现岭南文化,可反映本地精神风貌。

(4) 注重细节设计——桥梁整体是精致的,经精细化设计的,非简单、粗暴的。

3.2.2 基本原则

(1) 对于采用人车分离的小区,车辆在地下室通行,跨涌桥一般为人行专用桥,应采用一体化桥面铺装,体现整体性;如跨涌桥为人行兼顾通行非机动车时,应采用人行与非机动车道不共面的形式,减少非机动车对行人的影响;如跨涌桥为车行桥,应采用非机动车道与车行道共面,人行道与非机动车道不共面的形式,减少车辆对行人的影响。

(2) 跨涌桥景观方案大体分为简洁、古典及现代等风格;简洁风格景观跨涌桥采用轻薄的桥梁结构,通过平面线形、结构线条来呈现桥梁的力学美,整体简洁大方,容易与小区环境相融合。



简洁风格景观跨涌桥实例

(3) 古典风格景观跨涌桥采用轻型化上承式拱桥,通过拱圈的半月形曲线,呈现出轻盈和优雅的气质,给人以古朴、自然的感觉。主体结构可采用现浇混凝土结构,外贴石材或喷仿石漆,辅以石栏杆,共同营造古典、稳重的风格。



古典风格景观跨涌桥实例

(4) 现代风格景观跨涌桥通过独特的外立面造型，混凝土和金属的质感，打造前卫与科技感，给人一种现代化的美感。可采用预制结构+外装饰的方案，外装饰可选择铝塑板、铝合金构件和穿孔铝板等金属材料。



现代风格景观跨涌桥实例

3.2.3 总体设计

(1) 桥梁应充分考虑人性化设计，人行道、非机动车道的布置宽度应满足实际需求，结合横断面形式及桥面功能分区进行桥梁横断面设计。桥上纵横坡设计要满足排水需求，避免桥面积水。

(2) 桥梁应符合河势、防洪要求，尽量减少建桥对河势的影响，保证河段行洪、堤防、防汛安全。

(3) 对于新建小区桥梁，为减少对小区周边交通和环境的影响，宜优

先采用预制装配式结构，拱桥可根据实际情况采用现浇结构。

(4) 因小区桥梁一般规模较小，同一座桥梁尽量采用统一的跨径和结构形式，预制梁或结构标准化跨径不宜多于两种。

(5) 原则上应实现设计标准化，以适应施工机械化、施工工厂化、装配化的要求，加快施工速度，降低工程造价。

3.2.4 主要要求

(1) 跨河涌桥梁桥跨设置应满足河涌水利规划要求，还应考虑施工方案对河道的影响。

(2) 对于预制结构桥梁，跨径小于 20m 采用预制空心板结构，20m 以上采用预制小箱梁结构。

(3) 桥梁纵轴线宜与洪水主流流向正交。对通航河流上的桥梁，其墩台沿水流方向的轴线应与最高通航水位主流方向一致。

(4) 当两端道路设有较宽的分隔带或绿化带时，桥梁可分幅设置。

(5) 小区桥梁应采用轻巧造型的桥墩，尽量减少厚重感。

3.3 桥梁栏杆

人行天桥和连廊的栏杆应与主体结构进行一体化景观设计。栏杆材料可为钢结构、不锈钢、铝合金、夹层钢化安全玻璃等。



人行天桥和连廊栏杆实例

景观跨涌桥可结合景观风格选用现代感强的钢结构栏杆或耐久性好且维护成本低的石材栏杆，人行道栏杆设计应与周边环境相适宜。



景观跨涌桥人行道栏杆实例

桥梁人行道的外侧及临空侧应设置人行道栏杆。桥上人行道、人行天桥和连廊栏杆高度从迎踏面起算不应小于 1.1m，不宜采用有蹬踏面的结构。非机动车道（如人非混行的人行道）临空侧栏杆高度不应小于 1.4m。对于栅栏式栏杆最大净间距不应大于 110mm，栏杆下面踢脚高度不应小于 150mm。

跨涌桥应注意桥梁与道路路侧防护结构的联接，避免出现漏空造成跌落安全隐患。跨涌桥人行道栏杆长度应延伸到两端桥头的耳墙上，防止耳墙位置高差过大出现跌落风险。

桥梁台阶步道、坡道安装扶手应充分考虑儿童、老人需求，扶手栏杆高度应体现人文关怀，具体尺寸详见无障碍设计章节。

3.4 车行道铺装

跨涌桥车行道铺装宜采用沥青混凝土桥面铺装，宜与桥梁两侧道路铺装协调一致，沥青铺装取桥梁两端道路铺装的上面层和中面层，中间铺粘层沥青，铺装总厚度宜为 10cm。



车行道桥面铺装实例

为保证行人安全和舒适，铺装材料的选取应综合考虑耐久性、排水性能，在桥面铺装与结构顶面之间应设置桥面防水层。桥面防水应做到防、排结合，达到桥面不积水、不渗漏。桥面防水应使用柔性防水材料，铺设柔性防水层。

应做好桥面防水细部构造如护栏、伸缩装置和桥面排水口的防水处理。

3.5 桥上人行道

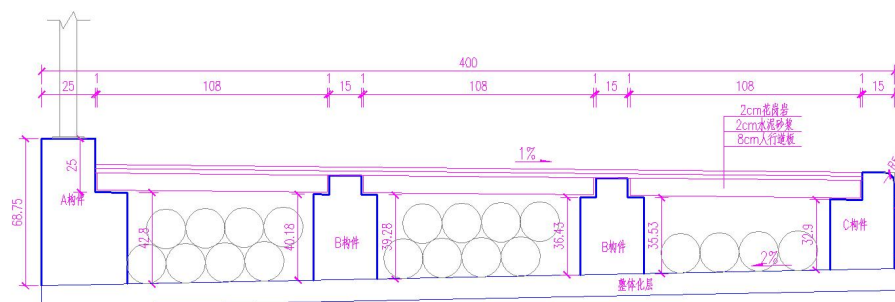
3.5.1 设置原则

当车行跨涌桥上设置人行道或非机动车道时，考虑行人安全，人行道应采用路缘石与车行道(非机动车道)隔离，路缘石高度宜不小于 15cm（当车辆防撞要求较大时，路缘石高度宜不小于 25cm）。



桥上人行道采用路缘石分隔设置实例

对于上述采用路缘石分隔的人行道，以及有管线过桥需求的人行道，宜采用架空方案，即设计为纵梁+人行道板+铺装结构形式，可利于布设过桥管线，减轻结构自重。



桥梁人行道架空（管线敷设）案例

3.5.2 具体要求

(1) 桥上人行道铺装面层宜与两端道路人行道一致，盲道砖应连续接顺，人行道铺装宜采用耐久性好的花岗岩砖或仿花岗岩砖。

(2) 桥上人行道板架空层下应充分考虑各类规划管线的敷设需求并采取有效的安全保护措施。

(3) 桥上人行道宜设置 1%向车行道的单向横坡。

(4) 外侧栏杆底座应高于人行道一定高度，避免雨水直接排入河涌。

3.6 景观连廊、天桥（跨涌景观桥）铺装

(1) 景观连廊、天桥以及跨涌景观桥的桥上铺装可采用 2cmM15 预拌水泥砂浆+3cm 花岗岩砖或仿花岗岩砖，表面必须足够耐磨且抗滑。

(2) 主桥顺桥向每 6m 左右设置一道假缝，缝深、缝宽均为 2cm。

(3) 盲道采用的材质应与桥面铺装一致。

(4) 梯道的花岗岩要刻槽防滑。



景观连廊、天桥上铺装案例

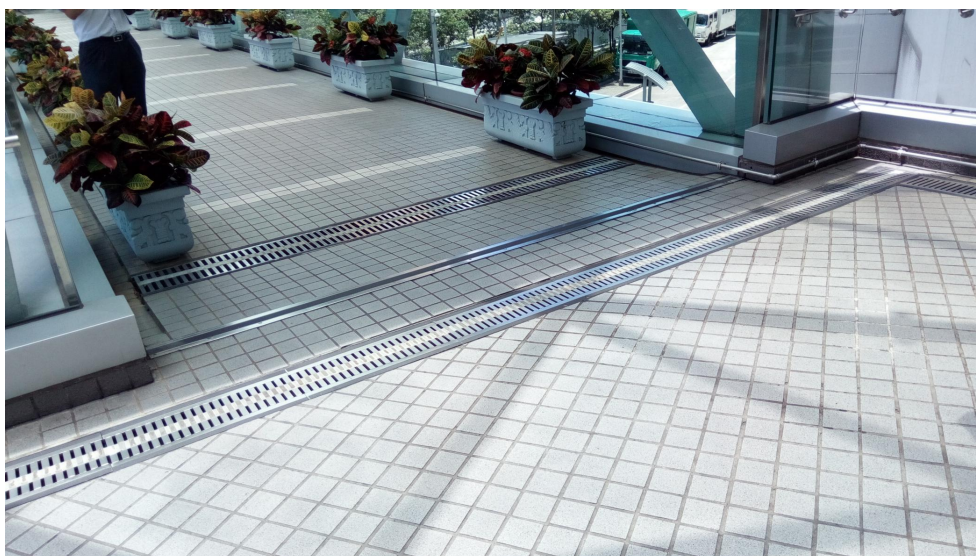
3.7 桥面排水

(1) 桥面雨水排放应按海绵城市建设要求，有组织的排水，应就近接入海绵设施净化，并不得散排。

(2) 人行天桥和连廊桥面应设置排水沟、截水沟等进行有组织排水；当桥面宽度大于 6 米时，宜双向找坡；雨水立管底部应就近接入市政雨水管道系统，不得散排。



人行天桥和连廊排水沟设置实例



景观连廊、天桥截水沟设置实例

(3) 跨涌桥桥面排水应根据桥面纵、横坡及汇水面积设定排水口，一跨设一个或多个排水口。桥梁纵断面最低点必须设置雨水口。



跨涌桥桥面排水实例

(4) 排水管道应采用坚固的、抗腐蚀性能良好的材料制成，管道直径不宜小于 150mm。

(5) 桥面排水设施应适应桥梁结构的变形，细部构造布置应保证桥梁结构的任何部分不受排水设施及泄露水流侵蚀。

(6) 排水管道的间距可根据桥梁汇水面积和桥面纵坡大小确定(可根据暴雨强度适当调整)。

(7) 主梁、桥台、栏杆等均应考虑滴水构造措施，避免雨水对结构产生水锈和污渍影响桥梁外观。

3.8 伸缩缝

3.8.1 伸缩缝选型

(1) 考虑到通常小区内跨涌桥长度不大,桥梁车行道伸缩缝可采用模数式伸缩装置单缝式 MA 型(伸缩量 80mm 以内),具有经济、实用的特点。



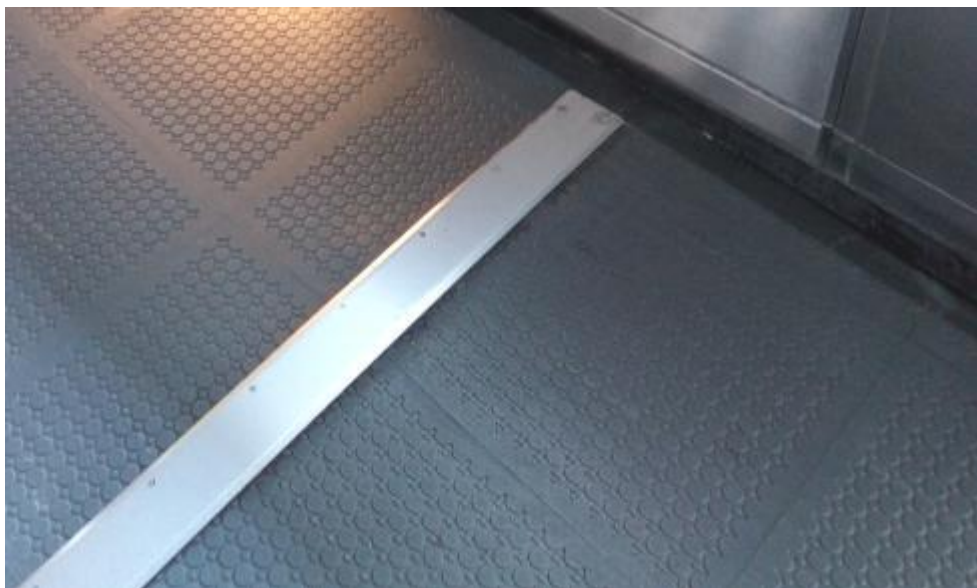
桥梁单缝式伸缩缝案例

(2) 对于噪音敏感区域或伸缩缝平整度要求较高时,桥梁车行道伸缩缝可选用聚氨酯无缝伸缩装置,其具有良好的减噪性能以及行车舒适性,可避免车辆跳车引起的噪音,在有较高降噪使用要求的道路中具有明显的功能优势。



桥梁无缝式伸缩缝案例

(3) 景观连廊、天桥及跨涌景观桥人行道及非机动车道需采用人行道专用伸缩缝，确保桥面平整美观，不漏水。



人行道伸缩缝案例

3.8.2 设计要求

(1) 当设计伸缩装置时,应考虑其安装时间,伸缩梁应根据温度变化及混凝土收缩、徐变、受荷转角、梁体纵坡、适当考虑施工误差及伸缩装置更换所需的间隙量等因素确定。

(2) 伸缩缝宜具有减震、降噪的功能,考虑行车舒适性及后期维护方便。

(3) 在设置伸缩缝处,桥梁护栏、花槽与桥面铺装均应断开,缝宽同伸缩缝宽。

(4) 伸缩装置应于梁端牢固锚固。伸缩缝应选择材质优良、性能可靠的产品,特别是其中的橡胶的性能直接影响其使用寿命,减少设计基准期内置换次数。

(5) 各伸缩缝之间应协调覆盖布置,防止桥面雨水及桥面(含人行道)排水从桥梁伸缩缝装置渗流到梁端和墩台。

3.9 雨棚

(1) 从人性化、全天候、无缝连接考虑,景观连廊、天桥有条件的位置可考虑设置雨棚。雨棚的造型、色彩应与周边环境和建筑适应,宜色彩明快、造型简洁。

(2) 雨棚立柱和纵横梁等构件应采用钢结构,雨棚天花可采用合金板材、耐候复合板材等,以达到良好的装饰效果。

(3) 雨棚各杆件截面高度应一致,协调厚度和长度比例以求轻巧纤细。

(4) 雨棚净空宜控制在 3m,钢桁架结构可适当加高,棚顶宽度宜大于 2.0m。当桥面宽度较窄时,宜选用不透光雨棚,增强遮阳效果;当桥面宽度较宽时,宜选用透光雨棚,增强采光和景观通透效果。

(5) 雨棚宜保持从上下桥梯道到主桥的连续性。

(6) 雨棚照明设备宜与天花一体设计, 满足夜间行人的要求, 考虑整体外观效果。

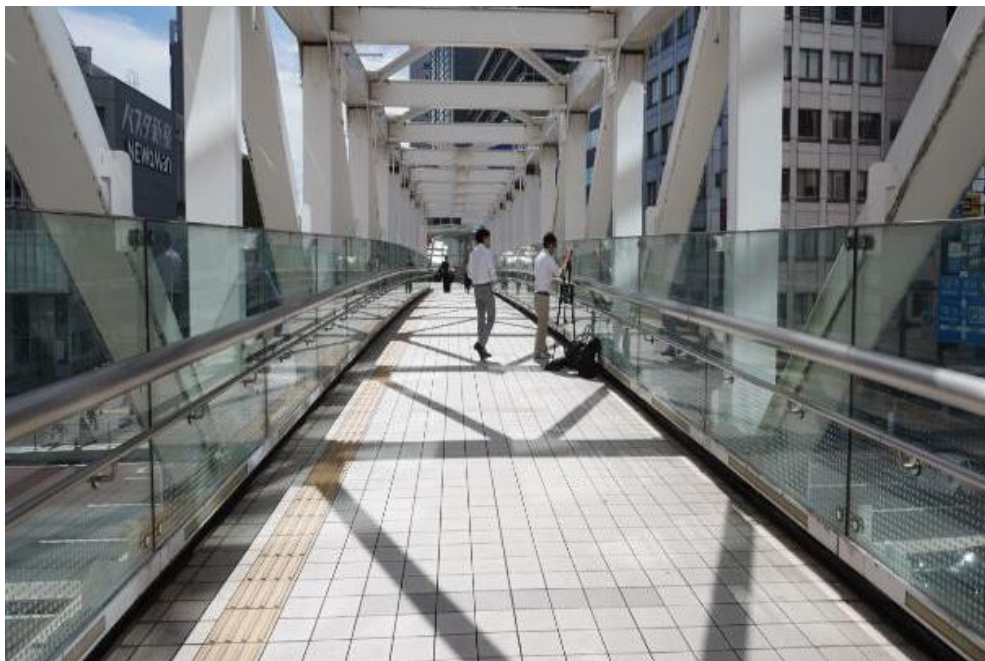


景观连廊、天桥雨棚实例

3.10 无障碍设计

(1) 跨涌桥、人行天桥和连廊应设提示盲道。设置于人行道中的行进盲道应与人行天桥出入口处的提示盲道相连接; 人行天桥出入口应设置提示盲道; 距每段台阶与坡道的起点与终点 250mm-300mm 处应设置提示盲道, 其长度应与坡道、梯道相对应; 行进盲道的起点、终点、转弯处, 应设置盲道, 其宽度不应小于 300mm, 且不应小于行进盲道的宽度; 盲道宜与相邻人行道铺面的颜色形成差异。

(2) 跨涌桥、人行天桥和连廊 (可扩展为广义存在高差的上下台阶、坡道) 应至少单侧设置扶手, 扶手宜设上、下两层。满足无障碍要求的单层扶手的高度应为 850mm-900mm; 设置双层扶手时, 上层扶手高度应为 850mm-900mm, 下层扶手高度应为 650mm-700mm。; 扶手截面内侧边缘与墙面净距离不应小于 40mm; 扶手应与背景有明显的颜色或亮度对比。



无障碍扶手实例

(3) 人行天桥桥下、梯（坡）道下方三角区净空小于 2m 时，应安装防护设施，并应在防护设施外设置提示盲道。

4 照明

4.1 照明标准

4.1.1 小区道路照明分类

- (1) 主要供机动车使用的机动车道和交会区(道路的出入口、交叉口)照明。
- (2) 主要供行人和非机动车使用的道路照明。
- (3) 供人员活动使用的活动场地照明。

4.1.2 小区道路照明标准值

(1) 设置连续照明的小区道路机动车道照明标准值应符合表 4.1.2-1 的规定。

表 4.1.2-1 小区道路机动车道照明标准值

道路 类型	路面亮度			路面照度		眩光限制阈 值增量 TI (%) 最大 初始值	环境比 SR 最小值
	平均亮度 L_{av} (cd/m^2) 维持值	总均匀度 U_o 最小值	纵向均 匀度 U_L 最小值	平均照度 $E_{h, av}$ (lx) 维持值	均匀度 U_E 最小值		
次干路	1.00/1.50	0.4	0.5	15/20	0.4	10	0.5
支路	0.75	0.4	—	10	0.3	10	—

注:1) 表中所列的平均照度适用于沥青路面。若系水泥混凝土路面,其平均照度值相应降低约 30%。

2) 表中各项数值仅适用于干燥路面。

3) 维护系数应取 0.7。

(2) 道路交会区的照明标准值应符合表 4.1.2-2 的规定。

表 4.1.2-2 道路交会区照明标准值

交会区类型	路面平均照度 Eh, av (lx) , 维持值	照度均匀 度维持值 U _E	眩光限制
主干路与主干路交会	50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上, 灯具在 90° 和 80° 高度角方向上的光强分别不超过 10cd/1000lm 和 30cd/1000lm
主干路与次干路交会			
主干路与支路交会			
次干路与次干路交会	30		
次干路与支路交会			
支路与支路交会	20		

(3) 主要供行人和非机动车使用的道路的照明标准值应符合表 4.1.2-3 的规定。

表 4.1.2-3 人行及非机动车道照明标准值

级别	道路类型	路面平均照度 $E_{h, av} (lx)$ 维持值	路面最小照度 $E_{h, min} (lx)$ 维持值	最小垂直照度 $E_{v, min} (lx)$ 维持值	最小半柱面照度 $E_{sc, min} (lx)$ 维持值
1	机动车与行人混合使用、与城市机动车道路连接的居住区出入道路	15	3	5	3
2	流量较高的道路	10	2	3	2
3	流量中等的道路	7.5	1.5	2.5	1.5
4	流量较低的道路	5	1	1.5	1

(4) 活动场地照明标准值应符合表 4.1.2-4 的规定。

表 4.1.2-4 活动场地照明标准值和一般显色指数

场所	平均水平照度最低值 $E_{h, av}$ (lx)	最小水平照度 $E_{h, min}$ (lx)	最小垂直照度 $E_{v, min}$ (lx)	最小半柱面照度 $E_{sc, min}$ (lx)	一般显色指数最低值
活动场地	30	10	10	5	60

(5) 在设计道路照明时，应确保其具有良好的诱导性。

(6) 机动车道一侧或两侧设置的、与机动车道无实体分隔的非机动车道的照明执行机动车道的照明标准；与机动车道有实体分隔的非机动车道的平均照度为相邻机动车道的照度值的 1/2，且不宜小于相邻的人行道照度。

(7) 机动车道一侧或两侧设置的人行道照明，当人行道与非机动车道混用时，采用人行道道路照明标准，并满足机动车道路照明的环境比要求。当人行道与非机动车道分设时，人行道的平均照度为相邻非机动车道的 1/2。同时，人行道照明还应执行本标准表 4.3 的规定。当按两种要求分别确定的标准值不一致时，应选择高标准值。

(8) 人行横道的照明平均水平照度不得低于人行横道所在道路的 1.5 倍。

(9) 居住区及其附近道路的照明，应合理选择灯杆位置、光源、灯具及照明方式，在居住建筑窗户外表面产生的垂直面照度和灯具朝居室方向的发光强度最大允许值应符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163 的相关规定，必要时应对灯具采取相应的遮光措施。

(10) 道路照明灯具维护系数应取 0.7。

(11) 灯具利用系数按《道路照明工程技术规范》DBJ/T15-242-2022 的要求选择。

4.2 光源、灯具及其附属装置选择

（1）光源选择

路灯宜采用 LED 光源，整灯光效不小于 130lm/W，光源色温 2800~3500K，显色指数 Ra 大于 70，色品容差不应大于 7SDCM，平均寿命不低于 40000h，灯具在燃点 3000h 时，其光通维持率不应小于 96%，灯具在燃点 6000h 时，其光通维持率不应小于 92%，保修期内光衰不大于 30%，功率因数不小于 0.95。

（2）灯具选择

LED 灯具具有独立电器腔和光源腔，光源腔的防护等级不低于 IP65，电气腔的防护等级不低于 IP43。灯具外壳构造设计应具备自清洁功能；与外界接触的金属部件应满足 WF2 类防腐要求，塑料部件应具有抗紫外线、高温和冷热交替的环境耐受性能。灯具平均寿命不低于 40000h，年损坏率不应大于 1%。LED 路灯产品除满足上述要求外，亦应满足国家现行的相关标准和行业规定。

（3）灯杆选型

1) 同一片区的灯杆造型宜保持一致，相同等级道路的灯杆门等配件尺寸宜规整、统一；小型桥梁路灯造型选用，宜与相接道路路灯风格保持一致；中大型桥梁路灯造型选用，宜与桥梁风格保持一致。

2) 灯杆宜选用法兰式钢杆，材质为 Q235 低碳钢或同等级以上，宜优先采用国内外优质的低硅低碳高强钢，Si 含量低于 0.04%。

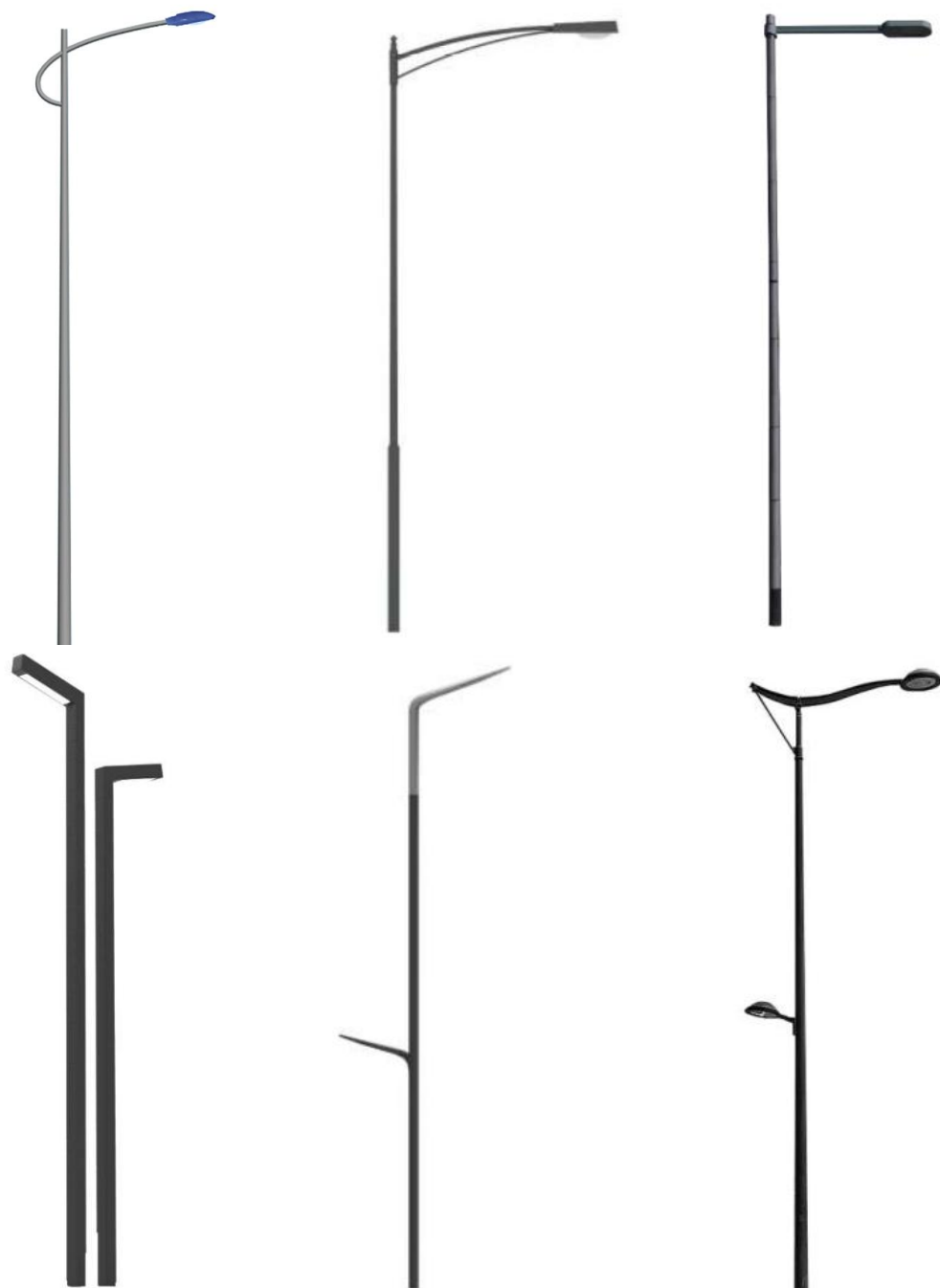
3) 金属灯杆内、外采用热镀锌防腐处理，防腐年限不小于 30 年，镀锌层厚度应达到 85um 以上。

4) 灯杆外表采用喷塑工艺处理，喷塑前应对镀锌灯杆进行打磨处理，使表面变得粗糙，以增加涂塑层的附着力，涂塑粉末采用高品质粉末，采用经典喷塑工艺，经喷粉、流平、固化过程，在镀锌层表面形成一层牢固的塑料表层，厚度 $\geq 0.1\text{mm}$ ；同时，灯杆 2m 及以下部分，宜喷涂绝

缘类的涂料，降低人员因触碰带电灯杆，而发生电击事故的风险。

5) 灯杆及相关的预埋件，应结合交通标志牌设置在灯杆上的情况，通过受力计算，满足最大设计风速要求。

6) 灯杆造型可参考以下示意图选取，也可采用其他灯杆造型。



车行道灯杆造型示意图



人行道庭院灯造型示意图

4.3 照明方式

(1) 道路照明设计应根据国家规范《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015) 结合道路和场所的特点及照明要求, 选择常规照明方式或特殊照明方式。

(2) 道路照明设计时, 应根据道路的具体情况和照明要求, 照明布置参考照明标准要求, 选择相应的灯具配光类型; 通过计算后选定照明布置方案。

(3) 灯杆高度应与道路等级和路面宽度相适宜。为方便管理, 普通路灯杆高度建议采用 6 米、8 米、10、12 米四个级别。

(4) 健身步道、园路、广场等主要供居民活动的空间宜采用庭院灯或草坪灯进行照明, 庭院灯高度建议为 3.5~5 米。

(5) T 形交叉路口应在道路尽端设置灯具, 并应显现道路形式和结构。

(6) 设置在桥梁上的路灯, 应与结构专业配合, 设置专用的路灯基础, 预埋专用的电缆保护管和拉线盒, 线路宜尽量采用暗敷方式。

(7) 道路综合管线平衡设计时应充分考虑各专业的管线敷设需求, 在道路两侧人行道或绿化带上, 紧靠车行道边侧石的 1m 范围内, 宜作为路灯设施的通道, 不应设置其他管线。灯杆中心距离人行道侧石外沿宜为 0.5~0.75m, 灯杆设置在宽度不小于 2m 的侧绿化带时, 可居中设置。

4.4 照明供配电

(1) 道路照明电力负荷应为三级负荷。

(2) 路灯供电宜采用户外箱式变电站或小区公用低压电源, 新建箱式变电站宜设置在人行道外侧的绿化带处, 一般位于道路东南侧。设置在户外的箱式变电站外形及位置应与周边环境相协调, 尽量小巧精致、简便紧凑, 若箱变放置在中央绿化带时, 不应设置在靠近路口、

掉头车道等位置，防止出现箱变妨碍驾驶员视线的情况。



户外箱式变电站

(3) 路灯变压器一般应预留交通信号灯和监控（5kW/组）、城市景观照明（箱变总容量的30%）、广告（5kW/个）、厕所（3kW/个）、绿化喷灌（1kW）、备用回路2~3个（5kW/个）等用电负荷容量。

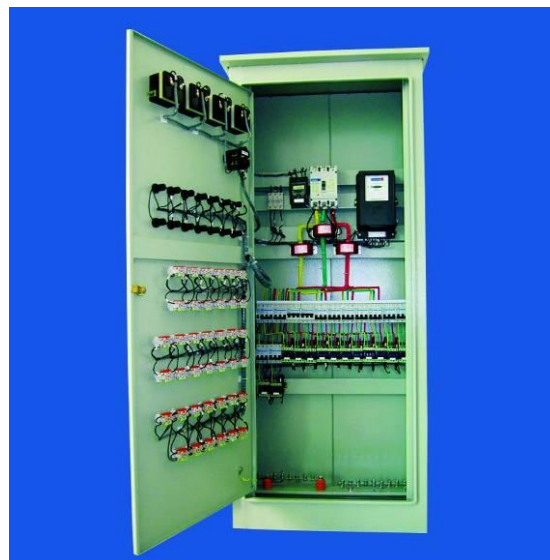
(4) 路灯变压器电量采用低压侧计量方式，并在不同接线的配电出线回路上分别设置计量装置及独立出线回路，容量在100kVA及以上的路灯箱变，应适当设置电容补偿设备。

(5) 路灯配电控制箱的出线回路数量宜在路灯设计回路的基础上进行适当预留，预留回路宜不少于2回，建议路灯控制配电箱的出线回路数量采用6回或8回的标准。

(6) 路灯控制箱内的路灯控制器应内置通信接口，应用通信规则应包括“遥控、遥测、短信、485通信”等功能。

(7) 路灯控制箱的安装位置，应规避对行人的影响，宜设置在侧绿化带和人行道或非机动车道外侧的绿化带上，当设置在靠近路口的位置时，防止出现路灯控制箱妨碍机动车驾驶员视线的情况。

(8) 路灯配电箱基础不应设置在低洼水浸处，电箱基础高度至少60cm及以上，且确保底部排水顺畅。



户外路灯控制箱

4.5 线路及灯具保护

(1) 配电线路应装设过载保护、短路保护和接地故障保护。配电线路的灯具线路分支处，应装设短路保护和接地故障保护。

(2) 配电线路保护电器与灯具线路分支处保护电器之间，宜具有上、下级的动作选择性；分支处的保护电器，应设置在灯杆门内。

(3) 回路灯具的正常启动，不应引致该回路保护电器的误动作。

(4) 过载保护电器的动作特性，应满足：保护电器额定电流（或过载长延时整定电流）不大于线路允许持续载流量，且不小于回路负荷计算电流。

(5) 配电线路应按 GB 50054—2011《低压配电设计规范》的要求装设过负荷保护、短路保护和故障保护（间接接触防护）。配电线路上装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。TN 系统中配电线路采用过电流保护电器兼作间接接触防护电器时，其动作特性不符合相关规定时，应采用剩余电流动作保护器（宜采用可靠性更高的电磁式剩余电流动作保护器），并应符合现行国家标准《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB 13955 的相

关规定。

(6) 道路照明配电系统的接地形式应采用 TT 系统或 TN-S 系统, 并应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的相关规定。

采用 TT 系统时, 箱变接地与路灯基础接地网须严格分开。

4.6 导线选择

(1) 道路照明配电电缆的中性线的截面不应小于相线的导线截面, 且应满足不平衡电流及谐波电流的要求。

(2) 道路照明配电干线宜采用 YJV 绝缘铜芯电缆, 导线规格范围宜选用 6-50mm²。由路灯配电干线引向灯具而设于灯杆内的分支电源线, 应采用 RVV 三芯软铜芯圆形线缆。配电干线与灯具引上线须保证分支处满足绝缘及防水要求, 宜采用专用连接装置, 接头应设置于灯杆门处。

4.7 导线敷设

(1) 道路路灯供配电干线采用穿电缆保护管埋地敷设于人行道或绿化带下, 人行道下埋深不应小于 0.5m, 绿化带下埋深不应小于 0.7m。电缆保护管尺寸应方便电缆敷设, 内径不宜小于电缆外径或多根电缆包络外径的 1.5 倍。电缆保护管的平面位置应与灯杆中心线一致, 当受乔木影响时, 应适当调整管线位置, 使其敷设在乔木中心 0.4m 范围外。

(2) 穿越新建车行道时, 可采用 DN100 玻璃钢管、热镀锌钢管或 BWFRP (纤维编绕拉挤) 管, 且应留有备用管道, 埋深不应小于 0.7m, 并在两端设置工作井。

(3) 照明电缆保护管在桥梁上敷设时, 可在防撞墙结构层内暗敷, 或在人行道盖板下敷设, 且应留有备用管。

(4) 地面路灯可利用灯杆下部作为接线盒或拉线盒, 并设置检修

口，检修门下端与路面的净距应不小于 50cm。

(5) 照明供电线路的工作井井盖、照明灯杆的检修门及路灯户外配电箱，均应设置需使用专用工具开启的闭锁防盗装置；。

(6) 电缆在保护管内不得有中间接头。从灯杆检修门经灯杆、灯臂而引至灯具的电源线，不得有中间接头。

(7) 电缆敷设和电缆接头预留量应符合下列规定：①电缆的敷设长度宜为电缆路径长度的 110%；②当电缆在灯杆内对接时，每基灯杆两侧的电缆预留量宜各不小于 2m；当路灯引上线与电缆 T 接时，每基灯杆电缆的预留量宜不小于 1.5m。

4.8 照明控制系统

(1) 路灯采用四种控制方式：现场手控、时控、光控、远控。四种控制方式相互独立，优先级从高到低依次是：手控、时控、光控、远程控制。LED 灯具采用 0-10V 调光驱动电源，采用电力载波或无线通信的方式进行单灯调光控制。

(2) 道路照明应根据所在地区的地理位置和季节变化合理确定开关灯时间。

4.9 防雷与接地

(1) 道路照明配电系统的接地形式优先采用 TT 系统。

(2) 接地装置：利用灯杆杆座砼基础内的主配钢筋、地脚螺栓等自然接地体，杆座砼基础内的主配钢筋、地脚螺栓应采用焊接方式进行有效等电位连接，再用镀锌扁钢与灯杆的接地端子相连。

(3) 接地装置采用路灯基础钢筋笼，路灯基础间用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢做为接地线进行相连，使所有路灯基础连成一体，焊连成一体接地装置，路灯 TT 接地系统不与低压配电房及配电箱接地相连。接地网的接地电阻要求不大于 4 欧姆。

(4) 铜铁连接处：应采用过渡连接端子，若端子难以取得，则在接续处涂至少三遍沥青漆防腐。

(5) 金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱等的外露可导电部分均应与保护导体相连接。

4.10 多杆合一路灯

(1) 对于景观有高要求的道路，可采用多杆合一的方案，将交通标志牌、监控摄像头、充电桩、通信设备等设施整合到灯杆上，并与交通、结构专业做好协调工作，根据共杆设施的数量及安装方式，经过计算后，落实好灯杆、灯杆基础及相关预埋件的各项参数，防止因共杆设备过多，出现灯杆变形、甚至断裂倒塌的情况。



多杆合一示意图

(2) 多杆合一灯杆具体要求可参见《道路照明工程技术规范》《道路照明工程技术规范》DBJ/T15-242-2022 及本指引 5.2.6 章的内容。

5 配套市政道路

5.1 道路工程设计

5.1.1 道路断面人性化

道路横断面设计应按道路等级、服务功能、交通特性，结合各种控制条件，在规划红线宽度范围内合理布设，在满足交通功能需求的前提下，合理考虑市政道路各种管线布置空间，再考虑景观需求；路权分配由以往的“以车为本”转变为“以人为本”的理念，不仅要保证机动车的通行需求，也要充分考虑“人”对非机动车及人行的通行需求。

5.1.1.1. 机动车道

(1) 机动车道宽度

一条机动车道最小宽度

车型及车道类型	机动车道最小宽度(m) (设计速度 ≤ 60)
大型车或混行车道	3.5
小客车专用车道	3.25

公交车专用道最小宽度应 $\geq 3.5\text{m}$ 。车行道上根据需要设置港湾式机动车临时停靠站。车行道上要设置港湾式公交车站。

(2) 车道数与车道宽度

应结合城市道路的功能定位、周边地块的用地性质、道路交通流量等合理设置车道数及车道宽度，为人行道、非机动车道、设施带等留出充足的空间。交叉口范围，可适当压缩车行道宽度，取规范规定的最小宽度值，以保证慢行系统空间。

断面布置时宜设置小车专用道，单向四车道的断面宜设置2条小客

车专用道，单向三车道的断面宜至少设置 1 条小客车专用道，单向两车道的断面宜设置 1 条小客车专用道。

当道路红线不足，建议通过交通评价分析后，设置单行道，构建区域小循环，应注意论证设置单行道的可行性。

（3）交叉口渠化

应妥善解决交叉口渠化或拓宽给行人过街造成的不便，可通过压缩机动车道车道数、车道宽度或借用道路外侧退缩空间共用等措施来保证慢行道宽度，不宜压缩交叉口慢行道宽度。交叉口渠化或拓宽时，一条进口车道宽度可取 3.0m ~ 3.25m。

（4）城市改造道路机动车道

对于城市改造道路，宜按规范规定的最小宽度设置机动车道，为非机动车道、人行道提供更多的布设空间。条件受限的情况下经论证，在保证安全的前提下可适当减少机动车道宽度。

5.1.1.2. 非机动车道

非机动车道单向行驶的有效通行宽度不应小于 1.5m，双向行驶的有效通行宽度不应小于 3.0m。

非机动车道最小宽度

车型及车道类型	非机动车道最小宽度 (m)	
	一条车道	两条车道
单向行驶	1.5	2.5
双向行驶	3.0	

在地铁站、公交车站、人行天桥等人流集中的位置，在草地、人行道、非机动车道位置应根据《广州市中心城区城市道路自行车停放区设置技术导则》要求设置自行车停放区。

对于非机动车道专用道路，单向不宜小于 3.5m，双向不宜小于 4.5m。

5.1.1.3. 休闲碧道

休闲碧道是用于休闲的自行车骑行的专用道路，与作为交通运输作用的非机动车道不同。对道路宽度满足要求的道路断面，建议非机动车道与休闲碧道分开设置。休闲碧道应有专门的、标准的标识系统。

5.1.1.4. 设施带

设施带宽度应包括设置护栏、照明灯柱、标志牌、信号灯、城市公共服务设施等要求，且不得占用人行道或非机动车道宽度。设施带一般与绿化带结合设置，但应避免各种设施与树木间的干扰。设施带内各类杆件应做好统筹共杆设计。设施带的宽度应合理考虑市政道路管线布置空间，考虑小型管廊布置要求的空间。

5.1.1.5. 绿化带

（1）中央绿化带

中央绿化带或分隔机动车的侧绿化带不宜过宽，以留出适宜的宽度布设慢行系统分隔设施，或为非机动车道、人行道提供更充足的空间，同时在满足道路主要功能要素宽度的前提下，应考虑海绵城市的建设要求和满足规划绿地率的设置要求。

中央绿化带和交通岛靠近路口处的绿化应满足视距三角形的要求，宜种植草皮或地被，地被植物高度不超过 0.7m，如种植乔木则要求乔木分支大于 3m。

（2）路侧绿化带

路侧绿化带的宽度应符合现行行业标准《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75 的相关要求。车行道两侧绿化应满足侧向净宽、视距要求。

新建道路侧绿化带宽度不应小于 1.5m，否则不设置绿化带。路侧绿化带宽度在 1.5m（含）以上时，路灯与乔木错开两列布置，路灯一列布

设在靠近车行道侧，乔木一排布设在靠近人行道一侧。

(3) 绿化退缩带

用于造景美化功能，主要种植草坪，花卉和乔木，人行道宽度小于3m时，行道树优先设置在绿化退缩带内。

5.1.1.6. 人行道

一般情况下道路断面宜两侧对称布置，受用地条件限制等特殊情况下人行道和非机动车道可以单边设置。人行道宽度必须满足行人安全顺畅通过的要求，并应设置无障碍设施。人行道有效通行宽度不应小于1.5m，一般不宜小于3m。

人行道宽度小于3.5m时，树穴的铺装宜采用与人行道共面的透水铺装（生态树池），树穴的1/2宽度可计入人行道宽度。

人行道宽度大于3.5m时，在人流密集区设置树穴或树池带，非人流密集区建议设置连续侧绿化带。树穴尺寸宜采用1.5X1.5m。

5.1.1.7. 盲道

应进行盲道专项规划和专项设计，原则是应避开各类井盖和杆件，全程连续不中断，与人行道和车行道接顺无高差。

5.1.1.8. 便民服务点

允许在绿化退缩带或宽阔的人行道位置设置。在工厂或部分特殊公共场合门口可视情况，设置临时摊位点等便民设施，规范化城市管理。当无需求时，应立即拆除，恢复道路。

5.1.1.9. 休闲平台

允许在绿化退缩带或宽阔的人行道位置设置休闲平台、休闲座椅。

5.1.1.10. 电动自行车停放位

电动自行车停车场地位置的选择应依据道路和公共建筑布置，以中小型分散就近设置为主，结合公共车辆的经济运营考虑，在有大量人流的集散或吸引点等地设停车位。

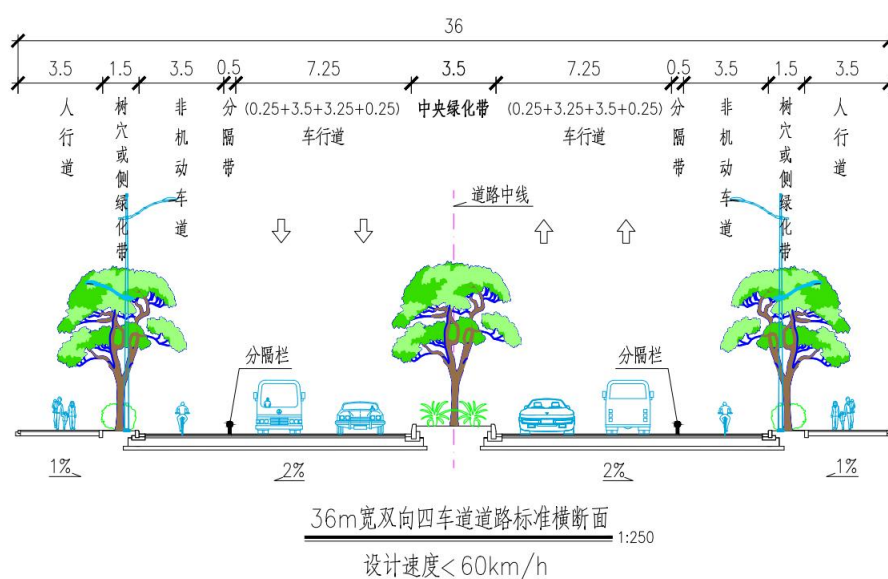
自行车公共停车场的服务半径宜为 50-100m，并不得大于 200m。场地铺装应平整、坚实、防滑。坡度宜小于或等于 4%，小坡度为 0.3%。

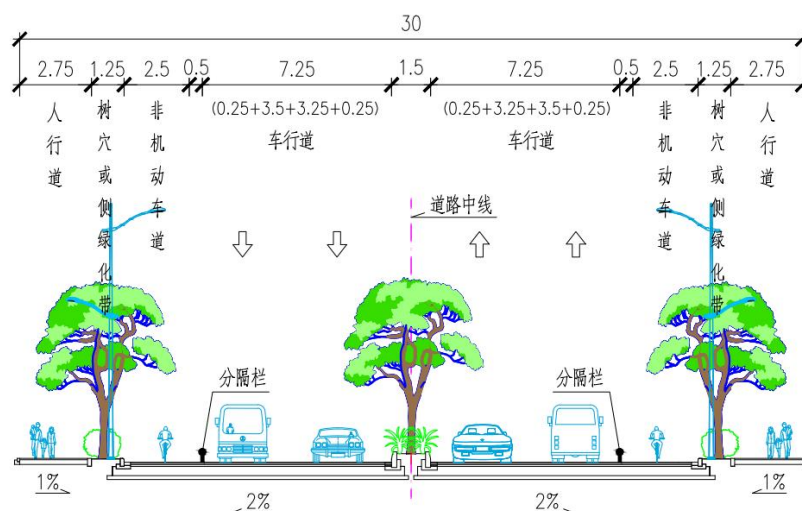
5.1.1.11. 路灯与行道树布置要求

道路红线宽度较宽条件下横断面布置时，建议车行道外路侧分别设置设施带（路灯、标志标牌监控及信号灯所用的 L 杆、电箱等）和绿化带，如绿化带与设施带合并设置，应保证路灯与行道树在道路横断面上的水平间距不小于 3.0m。当道路红线宽度受限时，道路断面布置应考虑设置管线的需求。

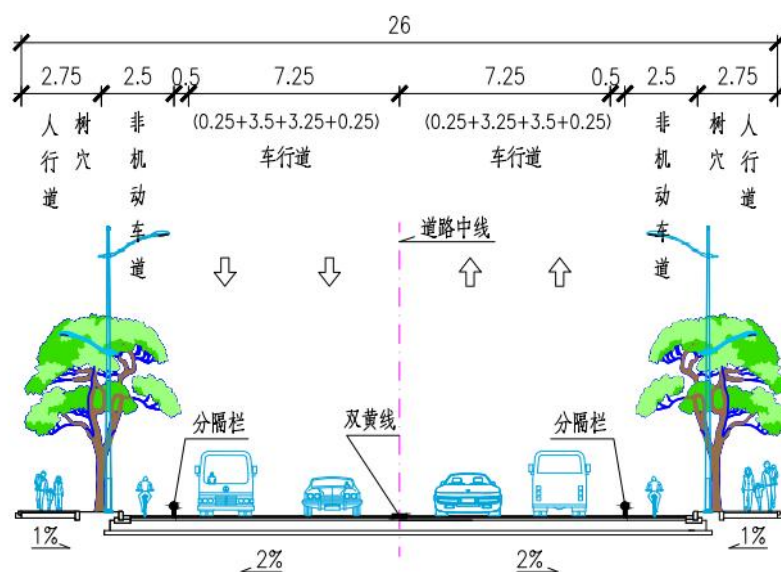
5.1.1.12. 道路典型标准横断面图

根据以上设置原则，针对不同宽度城市道路，典型断面设计参考指引如下。

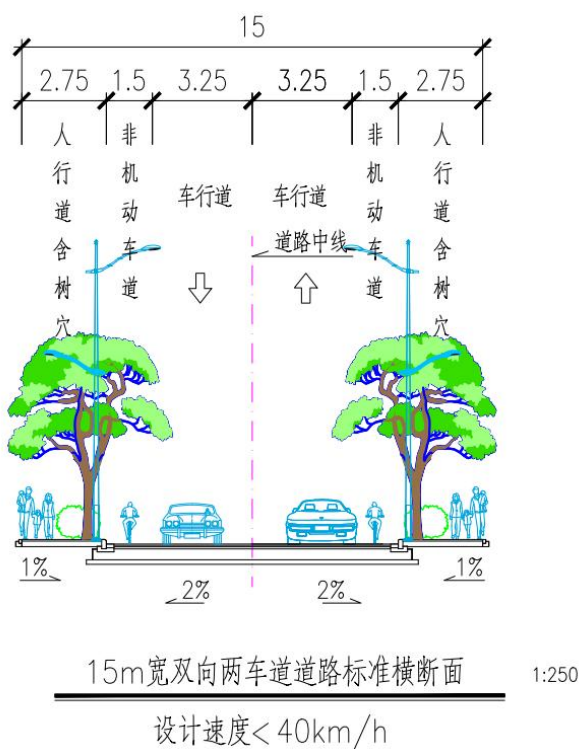
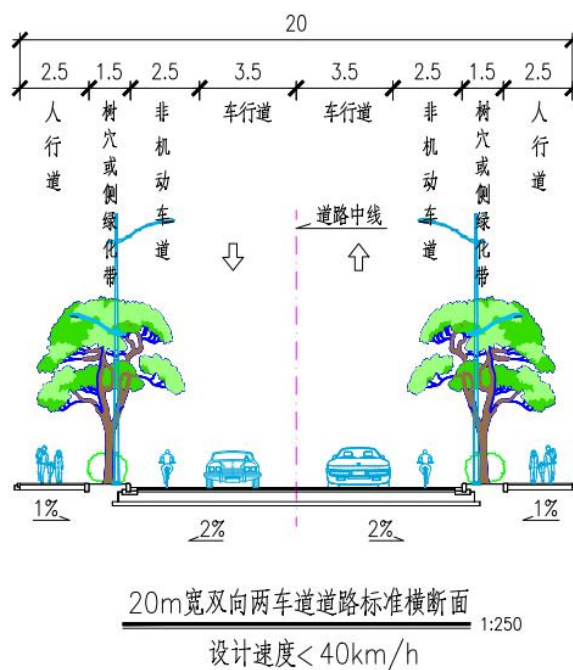




30m宽双向四车道道路标准横断面
1:250
设计速度<60km/h



26m宽双向四车道道路标准横断面
1:250
设计速度<60km/h



5.1.2 道路路基设计整体化

5.1.2.1. 路基整体填筑

新建道路路基应整体填筑，机动车道、设施带/分车带人行道、非机

动车道等道路横断面范围按统一填土及压实要求整体填筑。

路基压实度采用重型压实标准，按分层压实原则实施。路基压实度、填料最小强度和最大粒径应符合下表的要求。

路基填料最小强度和最大粒径

路床以下深度 (cm)	CBR(%)			填料最大粒径 (cm)
	主干路	次干路	支路	
0~30	8	6	5	10
30~80	5	4	3	10
80~150	4	3	3	15
>150	3	2	2	15
零填及路堑 0~30	8	6	5	10
零填及路堑 30~80	5	4	3	10

路基压实度（重型压实标准）

路床以下深度(cm)	路基压实度 (%)		
	主干路	次干路	支路
0~30	95	94	92
30~80	95	94	92
80~150	93	92	91
>150	92	91	90
零填及路堑 0~30	95	94	92
零填及路堑 30~80	93	-	-

5.1.2.2. 路基设计回弹模量

主干路路基顶面设计回弹模量值不应小于 30MPa；次干路和支路不应小于 20MPa；当不满足上述要求时，应采取措施提高回弹模量。

5.1.2.3. 路基排水设计要点

(1) 路基干湿类型可采用分界稠度划分；当缺少资料时，也可根据路基相对高度确定。

路基干湿状态的分界稠度值

土质类别	干湿状态			
	干燥	中湿	潮湿	过湿
	$w_c \geq w_{c1}$	$w_{c1} > w_c \geq w_{c2}$	$w_{c2} > w_c \geq w_{c3}$	$w_c < w_{c3}$
土质砂	$w_c \geq 1.20$	$1.20 > w_c \geq 1.00$	$1.00 > w_c \geq 0.85$	$w_c < 0.85$
黏质土	$w_c \geq 1.10$	$1.10 > w_c \geq 0.95$	$0.95 > w_c \geq 0.80$	$w_c < 0.80$
粉质土	$w_c \geq 1.05$	$1.05 > w_c \geq 0.90$	$0.90 > w_c \geq 0.75$	$w_c < 0.75$

路基干湿状态的路基相对高度判定标准

路基干湿类型	路基相对高度 H	一般特征
干燥	$H \geq H_1$	路基干燥、稳定，路面强度和稳定性不受地下水和地表积水的影响
中湿	$H_2 \leq H < H_1$	路基上部土层处于地下水或地表积水影响的过渡带区内
潮湿	$H_3 \leq H < H_2$	路基上部土层处于地下水或地表积水毛细影响区内
过湿	$H < H_3$	路基上部土层处于地下水或地表积水毛细影响区内

对主干路，路基应处于干燥或中湿状态；对次干路和支路，路基宜处于干燥或中湿状态。否则，应采取翻晒、换填、改良或设置隔水层、降低地下水位等措施。

(2) 浸水路基应选用渗水性良好的材料填筑，不宜采用粉质土填筑。当采用细砂、粉砂作填料时，应避免振动液化。

(3) 当地下水影响路堤稳定时，应采取拦截、引排地下水或在路堤底部设置渗水性好的隔断层等措施。

(4) 边坡坡顶、坡面、坡脚和边坡中部平台应设置地表排水系统。当边坡有积水湿地、地下水渗出或地下水露头时，应根据实际情况设置地下渗沟、边坡渗沟或仰斜式排水孔，或在上游沿垂直地下水流向设置拦截地下水的排水隧洞等设施。

(5) 地表排水设施的布设应充分利用城市排水系统、天然水系和地

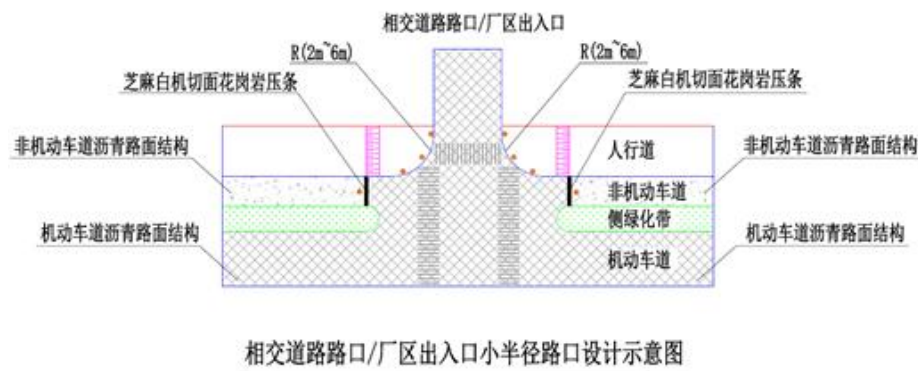
形，选择和处理进出口位置，并应使水流顺畅，不宜出现堵塞、淤积、冲刷、溢流、渗漏、冻结等。

(6) 当路基范围内地下水位较高、路基干湿状态不满足要求，且路基标高受限时，应采用地下排水设施，以降低地下水位或将地下水引至路基范围外。路基地下排水可采用暗沟（管）、渗沟、排水隔离层等设施。地下排水设施的类型、位置及尺寸应根据工程地质和水文地质条件确定，并应与地表排水设施相协调。

5.1.3 路口标准统一化

5.1.3.1. 基本原则

规范道路沿线学校、楼盘、支路等路口过街、道路平面交叉口过街、二次过街等路口设置，路口转弯半径、无障碍、斑马线等设置尽量做到统一化。



标准路口设计大样图

5.1.3.2. 路口转弯半径

路口转弯半径应满足机动车和非机动车的行驶要求，符合规范要求。一般生活型道路、支路及以下等级道路交叉口、宜采用小转弯半径，路缘石转弯半径宜统一均取 5m~10m，以缩减过街距离，限制车辆转弯车速，提升过街安全。对消防、医院、物流企业等可适当放宽增大转弯半径。

5.1.3.3. 路口人行通行

(1) 道路交叉口设置无障碍通道。

(2) 斑马线：人行横道宽度应不小于路段人行道宽度，人行过街交通大时不应小于 5m，人行过街交通较少时不应小于 3m。

(3) 智慧斑马线：推广采用智慧斑马线，在路口设置检测触发单元，有效地实现了对有行人即将穿越马路的检测；通过设置于路口前方的车辆预警提示单元发出的预警信号，可实现对驶来车辆的有效提醒。

(4) 行人过街自动警示系统：通过设置于路口斑马线上的过街轨迹警示单元，利用地面上地灯的发光和闪烁来实现对司机的进一步提醒，确保在夜间和视线受阻的情况下，司机可获知前方路口有行人穿出，大限度地避免了交通事故发生。

5.1.3.4. 非机动车路口通行

非机动车道过街：非机动车过街应设置独立的交通划线区域，非机动车道过街宽度应不小于路段非机动车道宽度，且不宜小于 3m。非机动车过街带应尽量遵循骑车人过街期望的最短路线布置，鼓励道路交叉口非机动车通行方案创新。

5.1.3.5. 地铁出入口通行

地铁出入口设计应与市政过街地下通道一起考虑，按 24 小时通行能力设计。地铁出入口路口市政人行道、绿道及其他可用场地，应优先设置非机动车停车带，有条件地铁口道路应展宽设置出租车、网约车临停下客车位。

5.1.4 车道路面分级化

5.1.4.1. 沥青材料选用

新建项目配套市政道路，主干道使用 SMA 或改性 AC 类结构，路面骨料采用辉绿岩或玄武岩。次干路、支路等使用改性 AC 类改性沥青混凝土，碎石骨料优先采用辉绿岩。

5.1.4.2. 路面结构形式

新建道路机动车道的沥青路面结构，应根据所在道路的预测累计当量轴载作用次数，通过计算确定。当无预测数据时，各等级道路的机动车道路面结构组合可参考下表选用，道路可根据实际重载交通量情况对路面结构进行适当的调整。

不同等级道路路面结构形式推荐表

路面结构层	道路等级		
	主干路	次干路	支路
上面层	4cm沥青玛蹄脂碎石 SMA-13或 4cm细粒式改性沥青砼 AC-13C	4cm细粒式改性沥青砼 AC-13C	4cm细粒式改性沥青砼 AC-13C
中面层	6cm中粒式沥青砼 AC-20C	6cm中粒式沥青砼 AC-20C或不设	——
下面层	8cm粗粒式沥青砼 AC-25C	8cm粗粒式沥青砼 AC-25C	8cm中粒式沥青砼 AC-20C
基层	36cm 5%水泥稳定级配碎石	30cm 5%水泥稳定级配碎石	20cm 5%水泥稳定级配碎石
底基层	20cm 4%水泥稳定级配碎石	20cm 4%水泥稳定级配碎石	20cm 4%水泥稳定级配碎石
垫层	15cm 级配碎石	15cm 级配碎石 (潮湿路段采用)	15cm 级配碎石 (潮湿路段采用)
土基模量	不小于30MPa	不小于20MPa	不小于20MPa

路面结构总厚度 (cm)	一般路段: 74 潮湿路段: 89 (增加换填15cm级配碎石)	一般路段: 66 潮湿路段: 81 (增加换填15cm级配碎石)	一般路段: 52 潮湿路段: 67 (增加换填15cm级配碎石)
--------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

注: 一般道路路面结构设计不得低于以上推荐标准。

各沥青层之间应设置粘层沥青。粘层沥青采用 PC-3 阳离子乳化沥青, 撒布量宜为 $0.3 \sim 0.6 \text{L/m}^2$ 。半刚性基层上应设置透层沥青和下封层。透层沥青采用 PC-2 阳离子乳化沥青, 撒布量宜为 $0.7 \sim 1.5 \text{L/m}^2$ 。下封层可采用单层沥青表面处理或稀浆封层, 厚度应不小于 6mm, 且做到完全密水。

5.1.4.3. 沥青路面抗车辙加强设计

重载交通路段、道路交叉口、小半径弯道、长下坡路段、特殊功能需求的小半径匝道及公交站位置的沥青路面应专项设计, 宜选用高模量沥青混合料。沥青混合料采用抗车辙设计, 在沥青混凝土混合料中添加专用抗车辙外掺剂以综合提高沥青路面的高温抗车辙能力。

5.1.4.4. 非机动车道设计

与机动车道共面设置的非机动车道, 采用与机动车道一样的设计。

5.1.4.5. 标线的设计要求

(1) 厚度: 标线厚度不低于 1.8mm, 每平方标线涂料不低于 4.9 公斤。标线不应出现明显的变色。道路交通标线颜色的色度性能应符合现行国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311 的规定。

(2) 逆反射亮度系数: 白色反光标线的不应低于 $150 \text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$, 黄色反光标线的不应低于 $100 \text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ 。发现刚施划的标线 (涂层处于熔融状态) 反光效果不良时, 马上复撒玻璃珠。

(3)玻璃珠：应采用 1 号面撒型玻璃珠和 2 号预混型玻璃珠。玻璃珠的成圆率不小于 80%。

(4)旧标线铲除：发现标线开裂、脱落、起皮、起泡微孔现象，需铲除后再重新施划。



标线现场施工实例

5.1.5 人行系统简洁化

5.1.5.1. 基本原则

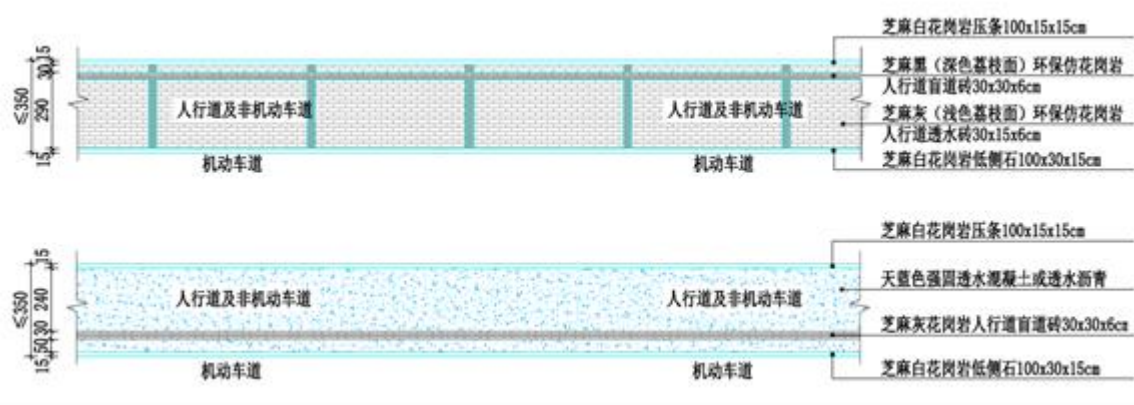
人行道铺装面层应平整、抗滑、耐磨、耐久、美观，大气整洁，绿道与人行道铺装设计综合考虑。改建、扩建道路与现状衔接位置，均需做好整体考虑，线型、高差等均需美观、统一。

人行道铺装材料选择应因地制宜，避免“一刀切”全部采用花岗岩，适当控制花岗岩砖使用比例，鼓励使用高性能混凝土砖和透水砖等环保材料。

5.1.5.2. 断面要求

有条件的路段，当人行道及绿道宽度均较宽，人行道宽度 $\geq 4.5\text{m}$ ，绿道宽度 $\geq 2.5\text{m}$ 时，可根据道路实际情况，通过设置侧绿化带、树池带

分别与车行道、人行道分隔，以保证绿道骑行的舒适与保证人行的安全。当人行道宽度小于 3.5 米，自行车与人行交通混行时，可采用人行道和非机动车道一体的方式，全部采用非机动车道或人行道砖铺筑，但需设置盲道。当人行道宽度大于 3.5m 时，应设置独立的非机动车道。



人非共面铺装示意图

5.1.5.3. 道砖选材

人行道铺装材料的选取应综合考虑道路沿线的用地性质、交通特性、沿街活动和街道景观等，选择合理的材料。根据《广州市城市道路全要素设计手册》，将道路基本类型划分为生活型、商业型、交通型、景观型、工业型及综合型共 6 种。推荐各种类型道路采用下表所示的人行道铺装材料。

各类型道路人行道铺装推荐材料

	生活型	商业型	交通型	景观型	工业型	综合型
次干路 支路	陶瓷透水 砖、透水砵 砖	石材、 仿石砖	陶瓷透水砖、 透水砵砖	陶瓷透水砖、 透水砵砖	仿石 砖、 高性能 砵砖	陶瓷透水砖、 透水砵砖、 仿石砖

注：

- a) 生活型道路：以服务本地居民的生活服务型为主，注重舒适性、耐久性、与海绵城市结合。
- b) 商业型道路：以商业服务设施同类项集聚为主，注重视觉效果与周边建筑融

合。

c) 交通型道路：道路沿线以非开放式沿街界面为主，注重耐久性、经济性。

d) 景观型道路：沿线分布为绿地的城市开放空间用地，注重舒适性、景观性、与海绵城市结合。

e) 工业型道路：位于工业与仓储用地较为集中的区域，注重耐久性、经济性。

f) 综合型道路：沿线存在多样化的土地用途，注重舒适性、耐久性、景观性、与海绵城市结合。

5.1.5.4. 面层拼缝设计要求

铺装人行道板时需要合理设置缝隙宽度，人行道板缝隙宽度应该控制在 3-5 毫米之间，保证行走的舒适度和安全性。如果缝隙太大，行走时容易绊倒；如果缝隙太小，又容易积水，影响美观和使用。

施工时应该先清理人行道板和缝隙，以免杂物和污物影响填充效果。在填充缝隙之前，还应该先在缝隙上面涂上一层沥青底漆，以增强填充材料的附着力和密封性。填充时，应该选择适合的填充工具，将填充材料慢慢地倒入缝隙中，并适当压实，以保证填充后的缝隙平整、均匀。

5.1.6 非机动车道安全舒适化

5.1.6.1. 基本原则

非机动车道尽量避免与人行道共板设置，为保证骑行的安全，应优先考虑设置下沉式非机动车道，采用绿化带分隔机动车道，没有条件设置绿化带分隔时，非机动车道可采用与机动车道共板设置，采用物理或非物理分隔；确需与人行道共板设置的，要采取安全隔离措施，防止行人和非机动车出行冲突。

5.1.6.2. 一般路段布置要求

新建及改建的道路上两侧应设置非机动车道，一般情况下道路断面宜两侧对称布置，受用地条件限制等特殊情况下人行道和非机动车道可以单边设置。非机动车道建议布置在横断面靠近车行道的一侧。非机动

车道应连续不中断。

5.1.6.3. 桥隧道段布置要求

原则上要求非机动车道全覆盖。城市高架桥、跨线桥、高速地面出入口匝道、城市隧道要考虑非机动车道路径。桥梁段要考虑非机动车由路侧上桥、桥上通行、桥上到对面人行道上的全路径，包括路线、标志标牌、信号灯、监控、照明等；隧道按照不同长度，考虑非机动车隧道通行路径，通行方案。人行天桥要求尽量设置非机动车无障碍坡道，若条件不许可，必须设置非机动车推行坡道。

5.1.6.4. 宽度要求

非机动车道路面宽度应为非机动车道宽度及两侧各 0.25m 路缘带宽度之和，非机动车道单向行驶的有效通行宽度不应小于 1.5m，双向行驶的有效通行宽度不应小于 3.0m。

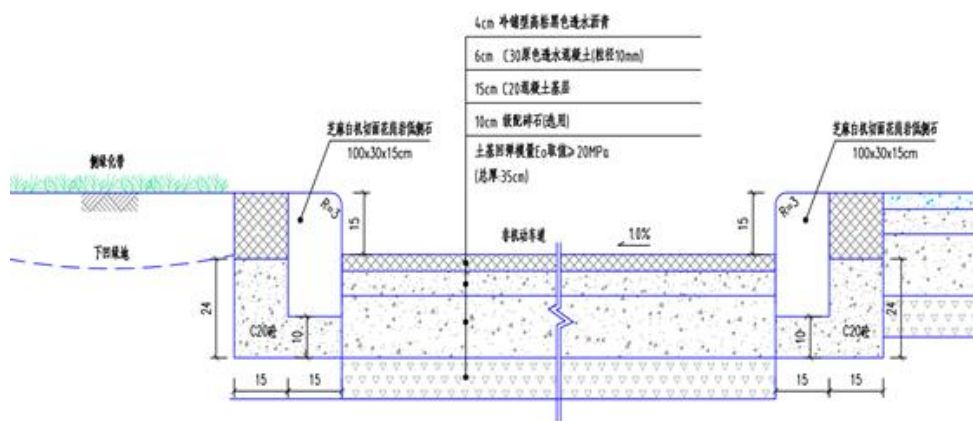
5.1.6.5. 非机动车道、绿道的彩色沥青要求

鉴于普通沥青表面涂刷油漆在防滑效果、海绵城市蓄滞水能力方面存在极大的隐患，不得在普通沥青表面涂刷彩色涂料。

5.1.6.6. 非机动车道形式

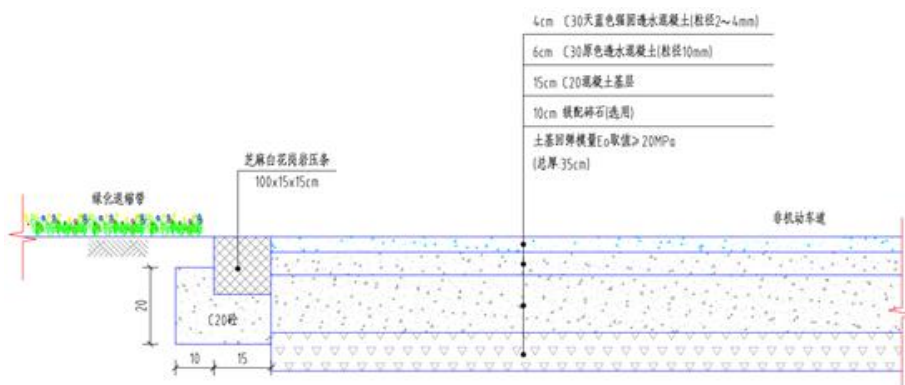
(1) 机非共板设置：道路宽度受限时，非机动车道与机动车道可采用共面设置，非机动车道路面宽度大于 2.5m 时宜设置连续的物理隔离，非机动车道路面宽度为 1.5m 时宜设置非连续的物理隔离或非物理隔离。共面设置的非机动车道路面结构采用与机动车道一致的结构。

(2) 下沉式非机动车道：非机动车道下沉，比人行道路面低 15cm，与机动车道之间设置绿化带分隔，非机动车道结构推荐采用透水沥青结构或透水砼结构。



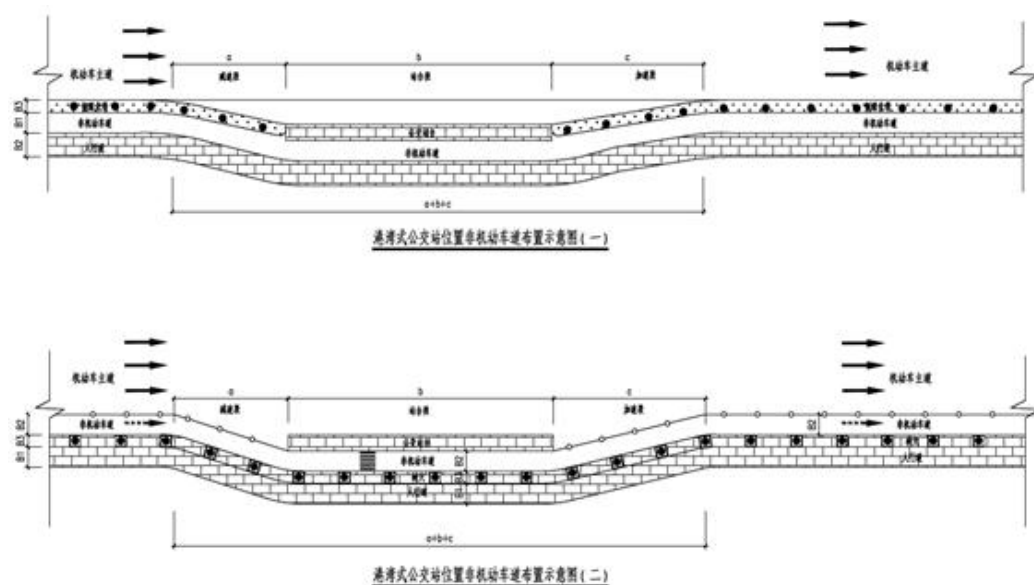
非机动车道下沉设置推荐路面结构大样图

(3) 人非共板设置：确实受用地、地形或其他特殊情况限制时，人行道与非机动车道方可共用空间，其宽度应大于 3.5m。要采取安全隔离措施，防止行人和非机动车出行冲突。非机动车道路面结构推荐采用透水砼结构。



非机动车道与人行道共面推荐路面结构大样图

(4) 公交车站处非机动车道设置：非机动车在经公交站位置时，应保持连续，可采用在公交站背后绕行的方式设置非机动车道，且须设置必要的护栏、标志、或标线等安全设施，使非机动车慢速通行或让行；道路红线宽度条件受限时，鼓励利用建筑外部退缩空间，或局部压缩人行道、非机动车道宽度，但应满足其使用需求和最小宽度要求。



公交车站处非机动车道设置大样图

5.1.7 机非分隔安全化

合理设置路段、交叉口的机非分隔设施，将人行道、非机动车道与机动车道之间相互进行隔离。

5.1.7.1. 物理分隔

(1) 绿化带分隔（物理分隔）：通过绿化带设施带分隔非机动车道与机动车道，绿化带宽度宜大于 2m，困难情况下可采用 1.5m。

(2) 护栏分隔（物理分隔）：采用连续的隔离栏进行物理分隔，非机动车道与机动车道共板时，设计速度大于 40km/h 的道路，或双向四车道及以上的道路，非机动车道与机动车道之间应设置机非隔离栏。机非隔离栏不宜高于 60cm，并设置反光标志。

5.1.7.2. 非连续物理分隔或非物理分隔

采用非连续的隔离栏进行物理分隔，设计速度小于或等于 40km/h 和双向两车道的城市支路可采用非连续式物理隔离或非物理隔离：（1）城市支路采用非连续式物理隔离时，间隔距离不宜过大，既方便行人和

非机动车灵活过街，又防止机动车驶入非机动车道。(2)非物理隔离(软隔离)形式包括非机动车道彩色铺装、彩色喷涂和划线，确需采用时应明确的非机动车引导标志。

5.1.7.3. 人行道隔离

人行道应和相邻的机动车或非机动车道物理隔离，可采取绿化带隔离、设施带隔离、高差隔离等。人行道与非机动车道共板设置时应采取隔离措施，可采取非连续的物理隔离或非物理隔离。

5.1.7.4. 交叉口范围隔离

交叉口进出口道范围宜设置连续机非物理隔离措施(如安全岛、护栏)，当受条件限制时，可设置非连续物理隔离或非物理隔离，以保证交叉口非机动车通行安全与秩序。

5.1.8 交叉口过街秩序化

5.1.8.1. 总原则

交叉口过街应实现人、非、机分离，确保安全性、有序性。

5.1.8.2. 人行过街

交叉口人行横道宽度应不小于路段人行道宽度，交叉口人行过街交通大时不应小于 5m，人行过街交通较少时不应小于 3m。

5.1.8.3. 非机动车道过街

非机动车过街宜设置独立的交通划线区域，非机动车道过街宽度应不小于路段非机动车道宽度，且不宜小于 3m。非机动车过街带应尽量遵循骑车人过街期望的最短路线布置，过街横道宜设置独立的交通划线区域，并设置醒目的非机动车引导标志，非机动车过街宽度应不小于路段非机动车道宽度。

5.1.8.4. 等候区

交叉口范围宜设置独立的非机动车等候区，非机动车过街等候区应靠近交叉口设置；非机动车有单独信号控制、且实施信号优先的可将非机动车停止线布置在机动车停止线之前。非机动车在进入交叉口范围需减速，以便等候过街、观察机动车及避让行人，应设置有别于路段的交叉口缓行区；交叉口缓行区应设置醒目的标线和标志提醒骑行者减速；交叉口缓行区与行人共用空间时，应采用标线区分各自的功能区实现各行其道，避免发生碰撞。

5.1.9 绿化设置适宜化

5.1.9.1. 行道树选型

选用枝叶浓密、分支点高并且观赏性强、具有特色及标识效果的常绿或开花乔木；主干道行道树常绿乔木胸径以 16-18cm 为宜、开花乔木胸径以 15-16cm 为宜，间距 6 米；次干道及支路行道树胸径以 13-18cm 为宜，间距 6 米；注意避让主要管线，避免选用根系发达的品种（如榕树等）。具体选型以市、区绿化相关具体规定为准。

5.1.9.2. 行道树设置要求

企业单位入口处可采用树穴种植，方便通行并避免人行践踏，道路交叉路口不设置绿化带及行道树。道路树穴形状可方可圆，树穴净空宽度不小于 1.2m。有条件的道路段，推荐国际标准的树穴规格：小树 2*2*2m，大树 3*3*3m。 a. 方形树穴：与道路及两侧建筑物较协调，应用较多。 b. 圆形树穴：常用于商业街、文化风景区等区域。树干中心避免与路灯同列设置，不可避免同列设置时，树干与路灯杆的间距应不小于 3m。

5.1.9.3. 间距

改造道路的树池大小宜根据现状乔木树干的大小及根系情况确定，局部位置在不影响行人通行的情况下可根据实际树木的大小调整树池的尺寸，以适宜乔木的生长。

5.1.9.4. 种植顺序

为保证乔木的存活率，新建道路宜先种树，再回填之后进行人行道或者非机动车道砼基层施工、面层铺装，树池内回填种植土之后再做法树池；树池内宜统一采用绿化草皮或平整的硬质透水铺装填充。

5.1.9.5. 树池

树池的尺寸应与行道树规格相匹配，并充分考虑树木的生长需要，一般情况下，树池外框尺寸不宜小于 $150 \times 150\text{cm}$ ，受用地条件限制时，树池外框尺寸不应小于 $120 \times 120\text{cm}$ 。

地铁出入口、人流密集处、公交车站位置处的树池铺装要求平整以增大人行道宽度，树池铺装可采用彩色透水沥青、花岗岩铺装、橡胶护树板等硬质铺装。



树池采用橡胶护树板铺装

5.1.10 侧石平顺美观化

5.1.10.1. 材料选型

路缘石包括路侧石、平石和压条。

主干道和重要路段路缘石材料采用花岗岩石材，低侧石、平石、压条均采用机切面芝麻白花岗岩，中央绿化带高侧石采用自然面或者蘑菇面芝麻白花岗岩。其他路段可以采用人工石材路缘石。

占用少量市政道路施工后恢复的，石材选用应按照原道路所用材料选用相同或相近的材质。

5.1.10.2. 材料规格

(1) 外围区域高快速路的中央分隔带、渠化岛采用高侧石，外露高度 40cm；核心区道路的中央分隔带、渠化岛采用低侧石，外露高度 15cm；人行道（或非机动车道）与机动车道分隔处，人行道与外侧绿化带存在高差的位置用低侧石外露高度 15cm。

(2) 侧石：长度采用 100cm，高侧石截面尺寸采用宽 20cm × 高 60cm，低侧石截面尺寸采用宽 30cm × 高 15cm。为保证侧石的稳固，应设置现浇混凝土底座及后座。

(3) 平石：标准段平石长度采用 100cm，平石截面尺寸为宽 25cm × 高 12cm。当沥青面层总厚度小于 14cm 时，平石高度相应减小为 10cm。平石至路面基层之间需设置底座进行调平；当调平层厚度不大于 5cm 时，采用 M10 水泥砂浆；调平层厚度超过 5cm 时，采用 C20 现浇混凝土。

(4) 人行道压条：按所处位置划分为人行道压条、绿道压条和树池压条。标准段人行道压条、绿道压条尺寸采用长 100cm × 宽 15cm × 高 15cm。

(5) 树池压条：树池压条尺寸采用与树池尺寸相匹配，150 × 150cm 尺寸的树池压条采用单个标准长 100cm × 宽 15cm × 高 15cm 压条及半个标准压条拼装，120 × 120cm 尺寸的树池压条尺寸采用长 120cm × 宽 15cm ×

高 15cm。

5.1.10.3. 细部要点

(1) 拼缝: 侧石缝禁用水泥砂浆填缝, 采用密缝拼接安装, 拼接缝宽应小于 3mm, 保持侧石色泽均匀美观, 侧石拼装时, 宜利用十字卡扣控制路侧石的通缝。

(2) 弧线定制: 弧线半径小于 25m (含) 时, 侧平石不允许采用直线切割, 应采用定制的弧位侧平石。路口侧平石弧形边角料应保持完整, 避免碎块。弧线半径大于 25m 小于 50m 时, 只能采用长 50cm 的侧石铺砌。弧线半径大于 50m (含) 时, 只能采用长 100cm 的侧石铺砌。

(3) 防止反碱: 花岗岩路缘石表面应采用有机硅防水剂浸泡防止反碱现象, 并保持色泽一致, 外露面加工精细度、光亮度应符合设计要求。

5.1.11 井盖牢固装饰化

5.1.11.1. 基本原则

(1) 车行道避免设置井盖, 管线应设置在在人行道和绿化带下面, 不具备条件且必须设置在车行道的排水井盖应尽量避免在机动车轮胎轨迹位置上。人行道上的盲道上应避开设置井盖, 除电力井盖外, 人行道上的井盖不强制要求采用装饰井盖, 推荐采用铸铁方形外框圆形井盖。

(2) 应根据不同位置采用不低于相应位置承载力的井盖, 井盖的相关要求要满足《井盖设施技术规范》(DB4401T 215—2023) 的要求。

(3) 井深超过 1500 mm 的检查井, 其井盖设施上应加装防坠落装置, 其材质应为球墨铸铁。

(4) 对于建筑景观要求较高的区域, 建议采用装饰井盖, 装饰井盖井盖面铺装与道路用料一致, 使整体地面铺装达到协调美观。

5.1.11.2. 材料材质

根据道路等级及其重要性选择不同井框材质,可选用 Q235 不锈钢钢板、球墨铸铁、热镀锌钢板。人行道井盖材质推荐采用球墨铸铁材质,球墨铸铁装饰井盖所用的球墨铸铁应符合 GB/T 1348 的规定。Q235 不锈钢钢板,底板与外框一次冲击成型,禁止采用点焊。井盖内需要设置纵向钢筋,防止井盖开启时拉伸变形。

5.1.11.3. 材料规格

车行道上的井应采用圆形的“五防”球墨铸铁井盖。除电力井盖外,人行道铸铁井盖采用方框圆盖。人行道上盲道位置的井盖应采用方形装饰井盖,其他位置可以采用方形艺术井盖。绿化带区域内的井盖可以采用圆形井盖形式。

5.1.11.4. 装饰形式

(1) 装饰井盖应满足以下要求:

检查井井盖的标高应根据人行道或绿化带地面的标高调整,确保井盖与地面平顺美观。

1) 井盖面可铺装彩色沥青、泥土、草皮或铺砌广场砖、机制砖、石料等材料。

2) 井盖可采用单个或多个连续铺装。在保证井盖内尺寸不小于设计检查井井口尺寸的情况下,单块装饰井盖尚需满足道路铺装材料拼合缝的连续性(如采用花岗岩砖等材料铺装时,应保证装饰井盖内砖的拼合缝及外框线与井盖外侧在一条直线上)。



人行及非机动车道的装饰井盖



人行及非机动车道的装饰井盖

对于景观要求较高且有特殊意义的区域，建议采用带有一定 logo 标示的艺术井盖。



艺术井盖

(2) 填充式装饰井盖：分为整体式井盖和分体式井盖两种形式

1) 整体式井盖由一块井盖组成,分体式井盖由两块或两块以上的小井盖组成。为方便日常检修,当井盖尺寸大于 $60 \times 60\text{cm}$ 时,装饰井盖宜采用分体式设计。

2) 分体式装饰井盖单块装饰井盖总重量(含填充材料)不应超过 150kg ; 每块装饰井盖短边宽度宜采用 $20\text{--}30\text{cm}$; 为保证装饰井盖的整体稳定性及工整性,须在其外侧设置井框,当井框设置加劲肋时,加劲肋宜在砖缝处设置;框与每块装饰井盖之间预留 $5\text{--}10\text{mm}$ 的调节距离;相邻两块装饰井盖之间预留 5mm 的调节距离;

3) 单、双层井盖:

对于人行道、绿道上既有的圆形井盖采用方框圆形井盖形式,有条件降井处理时按双层井盖设计,无条件降井处理时按单层井盖设计。单、双层井盖的承载能力及变形应满足《井盖设施建设技术规范》的相关要求。

5.1.11.5. 装饰砖

与人行道标高平齐,不能凸出人行道或绿道路面。井盖内的人行道砖块与四周人行道砖应缝对缝对齐,原则上不切割或尽量少切割人行道砖。托盘的外部边缘应该采用非成型凡士林进行润滑,以避免托盘被卡在井框里。

5.1.11.6. 井盖标识

井盖面层应有明确该井功能的铭牌信息,设置应按照《井盖设施建设技术规范》执行。井盖的拉环应为横向钢条上设置椭圆形。

排水检查井完成后,需对检查井进行编号,在井壁设置标识铭牌。标识铭牌按广州市水务局规定制作,标识铭牌版面尺寸不小于 $15\text{cm} \times 10\text{cm}$,其内容包括井盖设施权属部门名称、24 小时报修电话;标识铭牌应牢固安装在井壁处显著位置,标识铭牌应采用防腐蚀和具有反

光性能的材质，以保持耐久和版面信息清晰。

5.1.11.7. 雨水口

雨水口和雨水连接管流量应为雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍-3.0 倍。雨水口连接管一般选用 DN300，当串联 3 个雨水口时应选用 DN400 管。连接管串联雨水口个数不宜超过 3 个，连接管长度不宜超过 25m；雨水口管坡度不得小于 1%；雨水口管的敷设方向随接入井的方向设置。

平算式雨水口的算面标高应比周围路面标高低 30mm，立算式雨水口进水处路面标高应比周围路面标高低 50mm，应在向外不小于 1m 范围内顺坡找齐。

道路雨水口应设置在该雨水口汇水区段的最低点，以便收水。雨水口处应设置必要的收水坡度，宜设置在检查井(沉砂井)上游。道路凹点处应有雨水口布置，确保路面排水顺畅，路面无明显积水现象。雨水口的位置应根据现场实际情况适当调整，应坐落在道路完成面的最低点，不应坐落在人行道（斑马线）或非机动车道过街划线范围内。

采用预制装配式钢筋混凝土雨水口（带截污挂篮，采用塑钢、塑料等防腐性材料），平式双算雨水口，做法参照《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集》。在道路交叉口、局部低点等水量较大的区域，经计算可采用多算或平侧结合雨水口。较窄的路段，经计算可考虑采用单算雨水口。

5.1.12 无障碍功能完备化

5.1.12.1. 基本原则

人行道应具有完备的无障碍功能，满足现行《无障碍设计规范》（GB 50763—2012）及《广州市人行道无障碍设施设置细则》规定。

应保证连续、顺直、弯道应弧线接顺。盲道表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致。

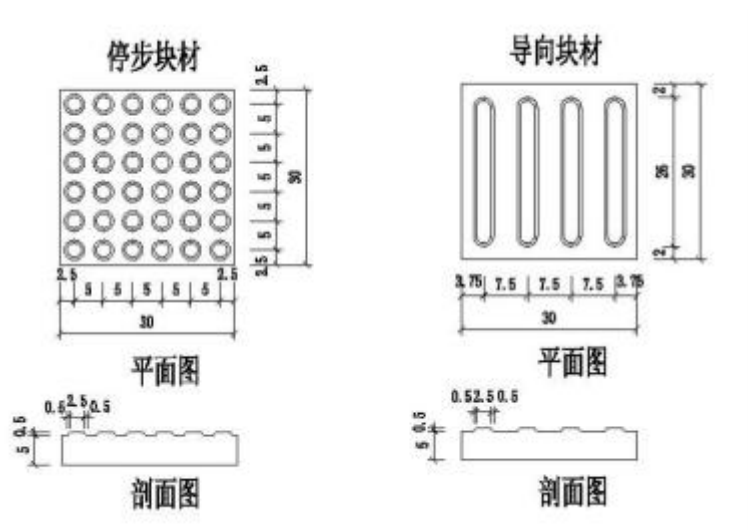
5.1.12.2. 盲道宽度

人行道宽度小于 4m 时，盲道砖采用一块盲道砖，宽度宜为 30cm；
人行道宽度大于等于 4m 时，盲道砖采用两块盲道砖，宽度宜为 60cm。

5.1.12.3. 盲道砖设计

行进盲道：呈条状形，每条高出地面 4mm，可使盲杖和脚底产生感觉，便于指引视力残疾者安全地向前直线行走。

提示盲道：呈圆点形，每个圆点高出地面 4mm，可使盲杖和脚底产生感觉，便于告知视力残疾者前方路线的空间环境将出现变化。



无障碍盲道砖大样图

5.1.12.4. 无障碍坡道

(1) 缘石坡道：人行道的各种路口处必须设缘石坡道，缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应。

(2) 单面坡道：人行道在转角处优先采用全宽式单面坡缘石坡道。坡度不应大于 1:20，缘石坡道的坡口与车行道之间应没有高差。

(3) 无障碍推行滑轨: 在人行天桥等坡道上布置一条宽度与自行车

轮相当的凹槽,能有效控制自行车在上下坡道时不会随意摆动难以控制,为推行者省力,方便自行车推行上下坡道。

5.1.12.5. 止车石

无障碍缘石坡道需设置车止石,车止石间距 1.5-1.8m,车止石距车行道净距不小于 50cm。车止石可选用花岗岩、环保仿花岗岩、不锈钢等材质。原则上单个工程应只采用一种款式的车止石。根据周边环境景观需要,经论证后,也可采用其他材质及款式的车止石。

花岗岩车止石采用灰白色花岗岩,采用整块预制的花岗岩石打造,直径 $\Phi 25\text{cm}$,外露高度 40cm。

不锈钢车止石采用长 38cm 直径 $\Phi 30\text{cm}$ 厚 5mm 的镀锌钢管十字锚件将车止石固定于基础上,内部采用预制的 C30 素砼,外包 5mm 厚拉丝不锈钢。底部采用不锈钢环收边,并用螺栓固定于路面,上部设有明黄色带,起提示作用,30mm 厚的顶部适合手部放握,上部的内凹半圆方便人手抓握。





车止石款式

5.1.13 人行护栏亮黑化

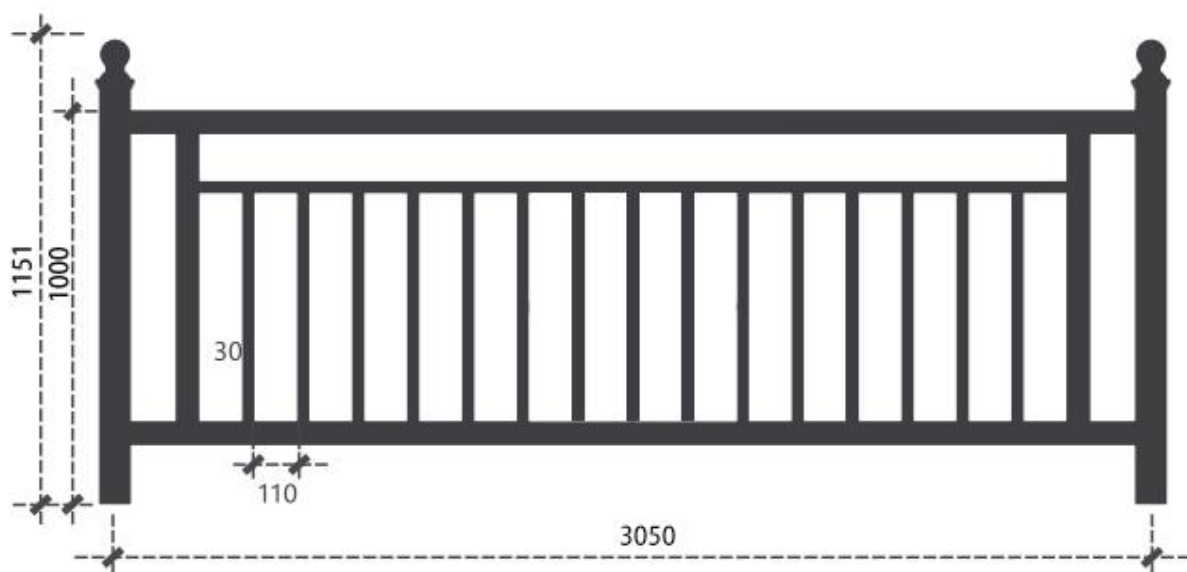
5.1.13.1. 总原则

仅在城市主要路段、商业街道路段、人员密集的路段、十字路口及切点内 20 米的路段使用，路侧有绿化带的路段视情况需求布置护栏，如路侧人行道与机动车道之间有绿化带，且绿化带种植高大乔木、地面植草或采用设施带分隔开的，应在人行道与设施带之间加设护栏，如绿化带采用低矮灌木，则可不设置护栏。

5.1.13.2. 黑色新式人行护栏

人行护栏样式统一采用新式人行护栏，固定式，栏杆高 1.15 米，每 3 米长为一个模块。栏杆采用焊接钢管加工，整体采用热镀锌防锈处理，镀锌量为 $600\text{g}/\text{m}^2$ 。上下横杆在每个竖短杆下面和短杆上侧开工艺孔，

保证锌水能够镀进护栏内部。杆件表面静电喷涂环氧聚酯粉末涂料处理，颜色为高亮黑色。连接螺丝采用不锈钢对接螺丝。

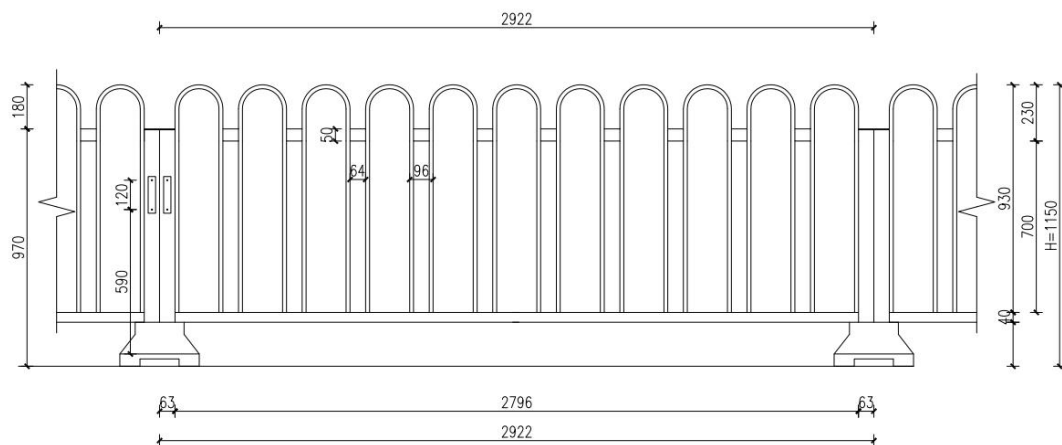


人行护栏款式

5.1.13.3. 白色京式护栏

(1) 安装在车行道上，基座重量大于 85kg。

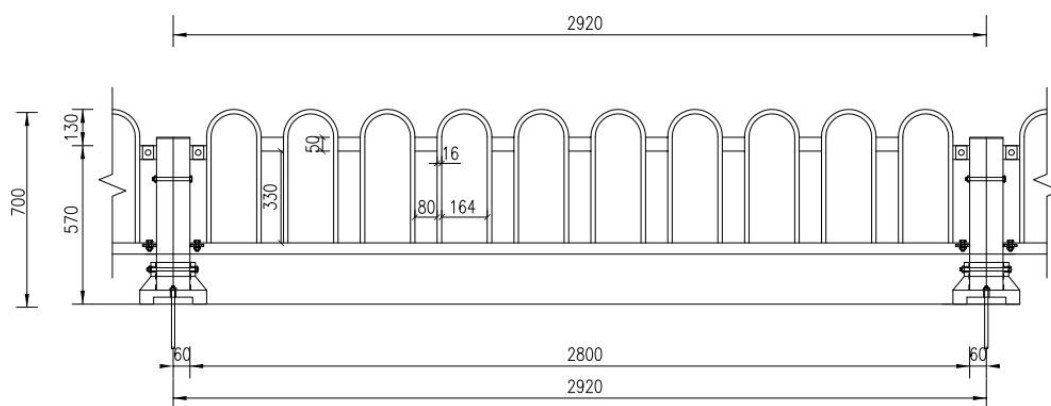
(2) 京式车行高护栏: 一般为活动式或固定式，安装在道路中央边，用于分隔相向的车辆。每 3 米长为一个模块，高护栏高 1.15 米。



京式高护栏款式

(3) 京式车行矮护栏: 一般为活动式，安装在车行道上，用于分隔道路中央相向的车辆或作为同向机非分隔措施。每 3 米长为一个模块，

矮护栏高 70cm。



京式矮护栏款式

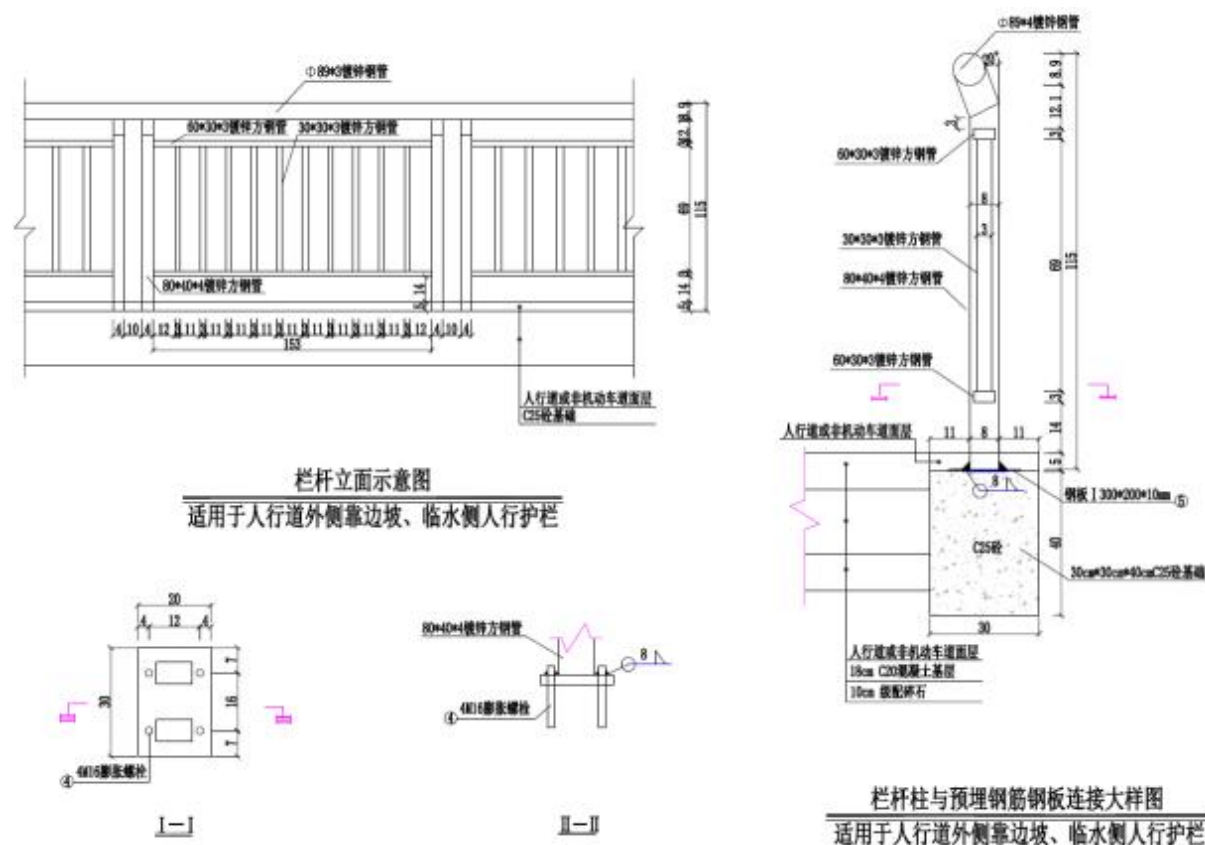
5.1.14 道路临边临水围网安全化

5.1.14.1. 安全防护设施

各级道路特大桥、大桥、高架桥、高路堤段、临水临空段、车辆越出路外可能发生二次事故的路段应设置安全防护设施。

5.1.14.2. 临边临水护栏

(1) 人行护栏: 人行道与外侧地面存在高差, 或人行道外侧为水沟、河流, 人行跌落会发生危险时, 应设置临边临水侧人行护栏。临边临水人行护栏的净高不应小于 1.1m。样式采用黑色圆形护栏。



黑色圆形护栏大样图

(2) 非机动车道护栏: 非机动车道专用道设置在道路外侧, 非机动车道临边临水侧护栏净高不应低于 1.4m。样式采用黑色圆形护栏。

(3) 桥梁栏杆: 桥梁人行道栏杆的净高不应小于 1.1m, 当桥梁临空侧为人行非机动车混行道或非机动车道时, 栏杆的净高不应低于 1.4m。当采用竖直杆件做栏杆时, 杆件间的净距不应大于 110mm。样式同黑色圆形护栏。

5.1.14.3. 防落物设施

跨越城市轨道交通线、铁路、高速公路、一级公路。城市快速路的桥梁人行道外侧应设置防落物设施。

5.1.14.4. 防撞措施

对有被撞击危险的桥梁墩柱,应采取防撞措施。

5.1.15 交通标线醒目化

5.1.15.1. 反光标线

采用环保反光涂料涂划，路面标线应符合 GB51038 - 2015 以及其它各项规定。

反光标线涂料中含 18%-30% 的玻璃珠，标线厚度不小于 1.8mm；玻璃珠要选用透明度好、折射率大、成圆率高、杂质少的，应采用 1 号面撒型和 2 号预混型，成圆率不低于 80%；白色、黄色反光标线的逆反射亮度系数分别不低于 $150/100\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ 。道路交通标线颜色在规定的使用期限内，不应出现明显的变色。

5.1.15.2. 道钉

主干道与主干道交叉口导流岛、主干道与次干道交叉口导流岛、隧道需设置有源反光道钉，其它等级道路范围导流岛可设置定向反光型道钉或蓄能式自发光道钉；道钉颜色与标线颜色一致，设置间距一般为 2m，高度采用 25mm。

5.1.15.3. 双组分标线

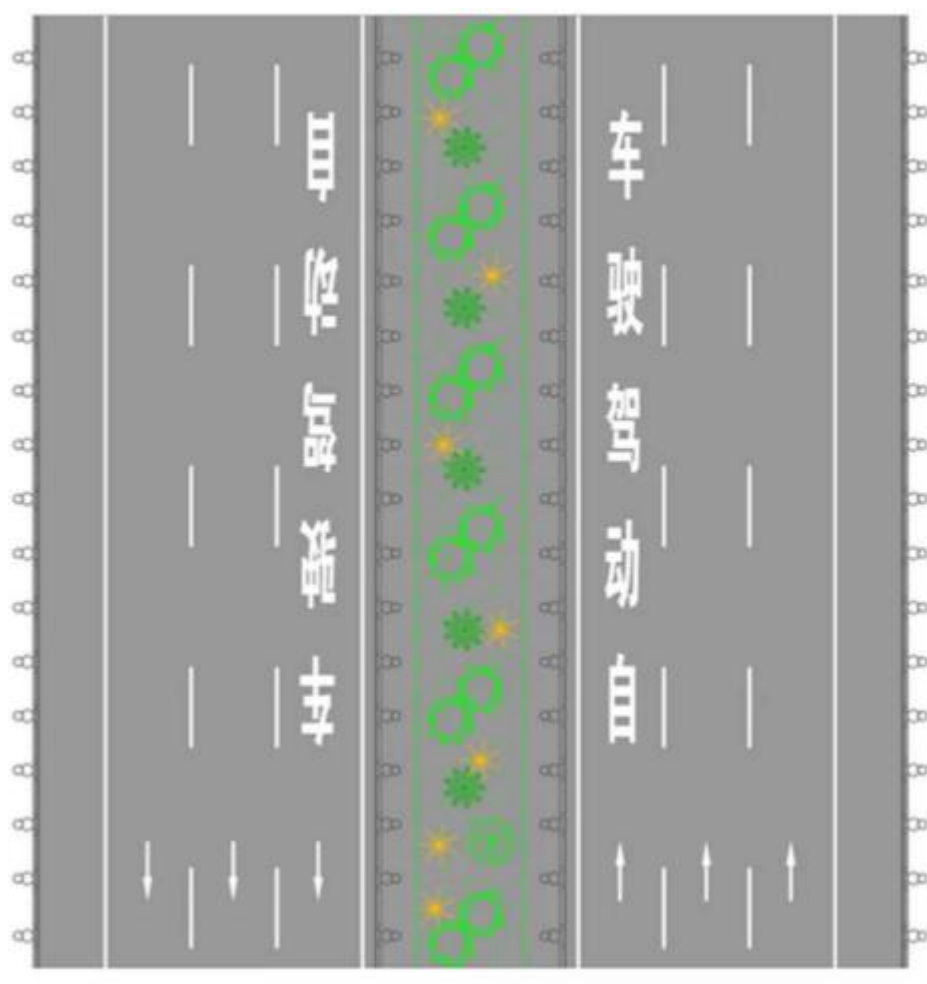
（1）材料：双组分标线材料，是由两种及两种以上化学组分反应形成标线的涂料，现采用的是 MMA 双组分（现常用），传统的常温溶剂型涂料是单组分物理成膜。在车间，生产工人将丙烯酸类高活性树脂成膜物（主要成分甲基丙烯酸甲酯，英文缩写 MMA）、所需颜填料（例如白、黄、红、绿、蓝等）及各种添加剂，按照一定的配方生产加工，分为 A、B 两种组分。施划标线时配上涂料总质量 1%-2% 专用的固化剂，根据混合方式有 98:2 或 1:1，在固化剂的催化作用下，两种组分迅速进行化学反应，形成网状结构的高分子量聚合物，最终形成标线。

（2）特点：双组分涂料施划的标线反光性能优良，使用寿命最长，

水性涂料将是最佳选择，同时该种标线性价比高、反光性能优良、安全环保、具有良好的耐候性、坚固持久、附着力强、固化快、并且施工简便。

5.1.15.4. 自动驾驶标志标线

要求在道路上用规定的图形、符号、文字、线条、立面标记、突起路标等形式表示特定管理内容和行为外，还需要将交通标志标线承载的交通规则、道路状态等信息转化为更易于机器辨识的数字信息，并以信息化的手段进行发布或传输。



自动驾驶专用车道示意图



自动驾驶车道标志牌示意图

5.1.16 道路导向牌特色化

5.1.16.1. 设置位置

在靠近道路交叉口、人流集散区域附近和连续距离超过 1km 无交叉口路段人行道。

5.1.16.2. 夜间照明

导向标识牌牌底设计净高不低于 2.5 米，具有夜间照明功能；布置在明显位置，一般为入口道一侧人行道，便于识认。

5.1.16.3. 指示内容

宜整合目的地方向、步行时间或距离及其它公共服务设施等信息。地名信息应使用标准名称并用英文译写注，结合地名二维码，提供更准确便捷的导向服务。字体优先考虑黑体，大小与设施比例协调。

5.1.16.4. 信息无障碍

路口转弯处设置的导向牌可视情况增加语音提示功能，装置融合在外观设计中，方便视觉障碍者的使用。



道路导向牌款式（一）



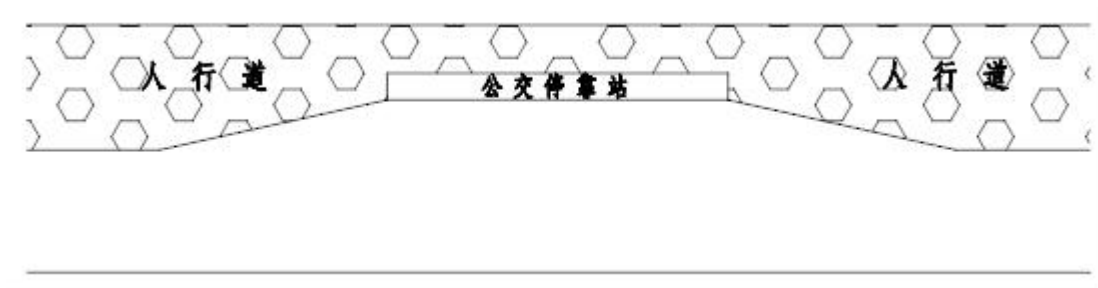
道路导向牌款式（二）

5.1.17 公交车停靠站设置醒目警示化

5.1.17.1. 港湾式公交停靠站

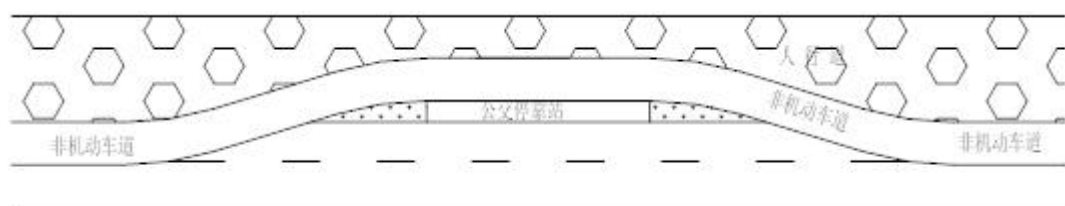
干路交叉口应采用港湾式停靠站，支路交叉口宜采用港湾式停靠站。新建、改建主次干路原则上应当同步设置港湾式停靠站。公交停靠站设计类型如下：

1) 人非混行道路或机动车专用道路，可沿人行道设置港湾式公交停靠站，见下图所示；



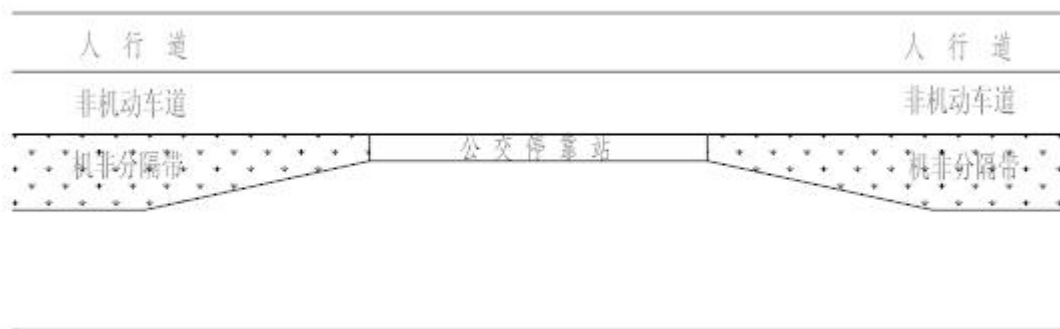
沿人行道设置的港湾式停靠站

2) 机非混行道路，利用人行道多余宽度在机动车道与非机动车道间设置港湾式公交停靠站，见下图所示；



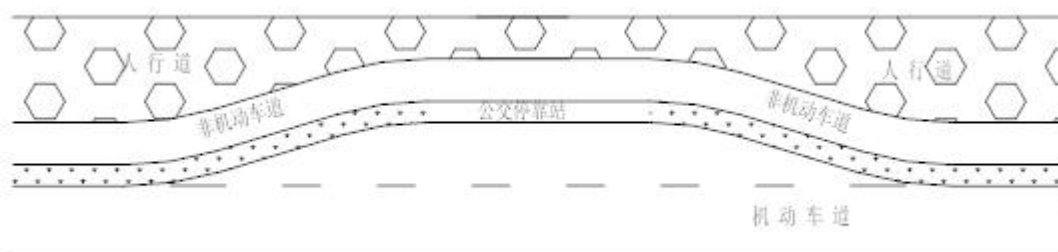
在机动车道与非机动车道间设置的港湾式停靠站

3) 沿机非分隔带设置公交停靠站，在分隔带宽度 $\geq 4\text{m}$ 时，港湾式停靠站设置方法见下图所示；



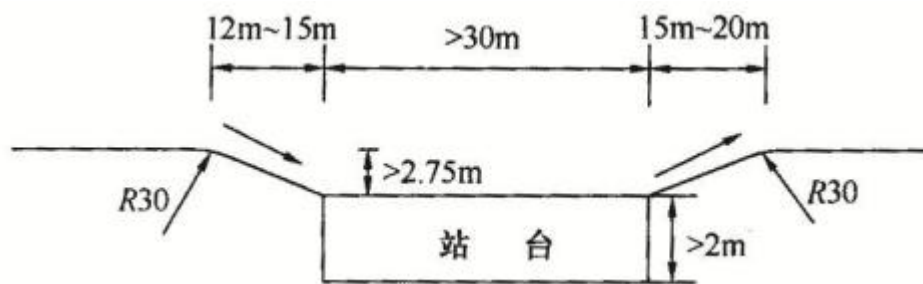
沿机非分隔带设置的港湾式停靠站形式一

4) 沿机非分隔带设置公交停靠站，在分隔带宽度 < 4m 而人行道有多余宽度时，港湾式停靠站设置方法见下图所示；



沿机非分隔带设置的港湾式停靠站形式二

5.1.17.2. 港湾式公交停靠站的几何尺寸



港湾式公交停靠站的平面尺寸

1) 停靠站候车站台的高度宜为 15~20cm；站台宽度不宜小于 2m，当条件受限制时，最小宽度不应小于 1.5m。

2) 停靠站候车站台的长度可按下式确定：

$$L_b = n (l_b + 2.5)$$

式中： L_b —— 公交停靠站站台长度 (m)；

n —— 同时在站台停靠的公交车辆数，无实测数据时，

取 $n = \text{公交线路数} + 1$;

1b —— 公交车辆长度, 一般为 15 ~ 20m。

3) 公交停靠站车道宽度为 3.0m; 条件限制时, 最窄不得小于 2.75m; 公交车道与相邻车道之间应设置专用标线。

4) 人行道宽度确有多余时, 可压缩人行道设置公交停靠站; 人行道的剩余宽度应保证大于行人交通正常通行所需的宽度, 最小宽度不宜小于 2.5m, 必要时可在停靠站局部范围内拓宽道路红线。

5.1.17.3. 深绿色地面

为了使公交车停靠站更加醒目、同时具备警示性, 港湾式以及直接式公交车停靠站宜设置深绿色防滑路面。对于港湾式公交车站地面区域, 采用 0.5cm 色薄层抗滑材料进行涂刷, 薄层抗滑材料由黏合剂 (采用改性环氧树脂黏合剂 (推荐) 或丙烯酸黏合剂)、耐磨骨料 (陶粒骨料) 组成, 颜色采用深绿色 (色号: 3415c), 粘贴于机动车道沥青上面层。薄层抗滑材料上需使用高分子聚合物透明罩面。

5.1.18 非机动车道全覆盖

道路工程范围内均应考虑非机动车道路径, 实现非机动车道全覆盖。

5.1.19 城市家具便民化

新建项目配套市政道路, 应综合考虑步行、骑行、残疾人等群体的交通、安全、游憩、信息、审美等需求, 在具备条件的路段, 相应设置垃圾桶、休闲座椅、自行车存车架、停放区和围栏、蓝色导向牌、公共厕所等具有广州特征的城市公共环境设施。

5.1.19.1. 垃圾箱材料及样式

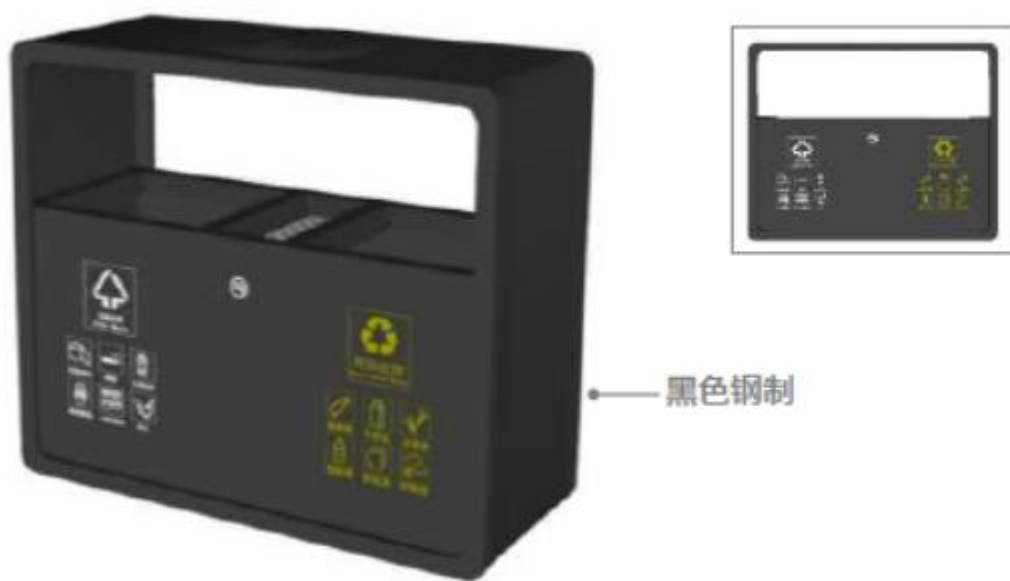
(1) 垃圾桶的设置应满足行人生活垃圾分类的要求, 垃圾分类收集方

式应于分类处理方式相统一。考虑到功能使用，垃圾桶可以考虑集成香烟处理单元。

(2) 垃圾桶的放置应与其他的街道公共服务设施相协调，且不能影响步行道通行；垃圾箱应放置距路边缘至少 450mm，应被固定在设施服务带内。

(3) 垃圾桶的单侧设置间隔应符合下列规定：商业大街垃圾桶的设置间隔 25m～50m；交通干道垃圾桶的设置间隔 50m～80m；其它道路垃圾桶设置间隔 80m～100m，部分生活功能强、人流密集的次支路垃圾箱的设置间隔可适当减小。

(4) 每个公交车站应至少设置一个垃圾桶。





垃圾桶意向图

5.1.19.2. 休闲座椅材料及样式

休闲座椅是让人们拥有一些较私密空间进行一些特殊活动的主要设施。分布在城市的居住区、商业区、公共活动区、旅游区等公共场所。

(1)城市开放绿地中的座椅，应按游人行为规律和分布密度，设置座椅、废物箱和照明灯服务设施。座椅的放置位置应尽量靠近墙壁减少靠背的损害率，设置在有吸引力的公共空间提高利用率，避免放置在建筑物出入口，同时远离通风通道避免影响使用性。

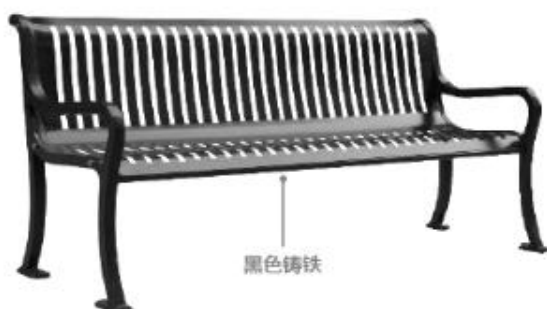
(2)人行道宽度小于 3m 的道路不宜设置座椅，道路和广场设置的公共座椅应坚固、实用和耐用，座椅的材质、设计、制造和安装应与南沙气候环境等自然条件相适应。

(3)人行道外侧有绿化隔离带，座椅应设置在该绿化带内；人行道外侧无绿化带的，座椅应设置在人行道靠道路红线侧设施带内。

座椅根据造型的不同，可以分为一般型和创意型：

1) 一般型座椅

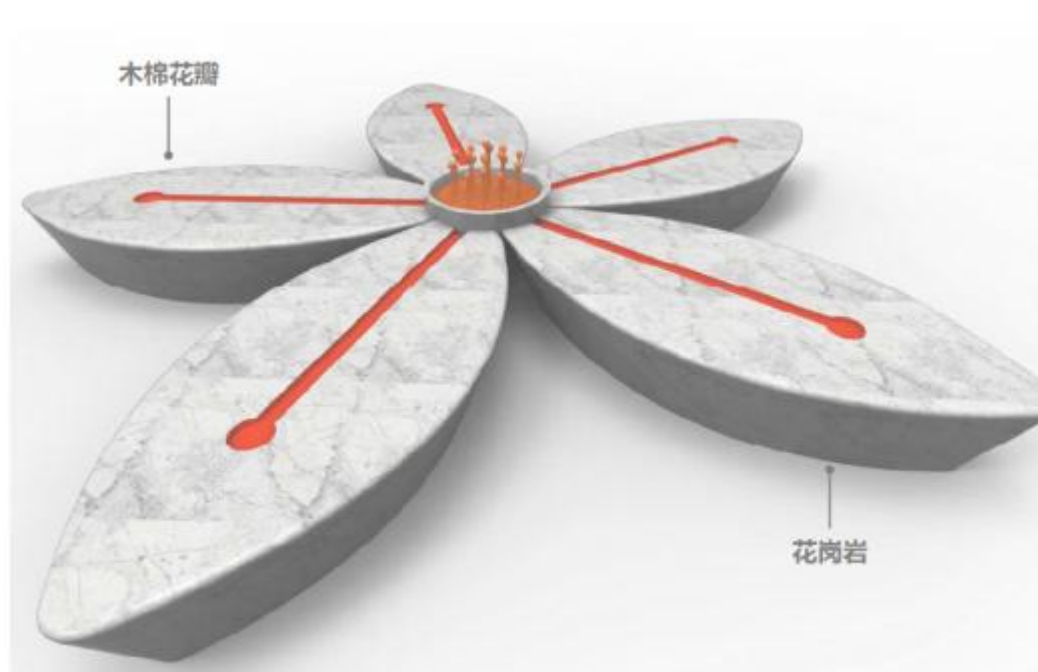
适用于城市主、次干道的道路人行道上，一般型座椅造型简单，材料单一，风格较统一，成本较低。



一般型座椅意向图

2) 创意型座椅

适用于特色街道、片区以及特色步行街道。造型多种多样，色彩、材质丰富，吸引力较大，使用率更高。但是成本较高，养护成本较高。





创意型座椅意向图

5.1.19.3. 自行车停放架、停放区和围栏

自行车站是骑行自行车的行人使用完自行车停放的位置。

(1) 自行车站宜在公共建筑附近就近布置，城市中分散多处设置。宜采用简洁明快的设计风格。

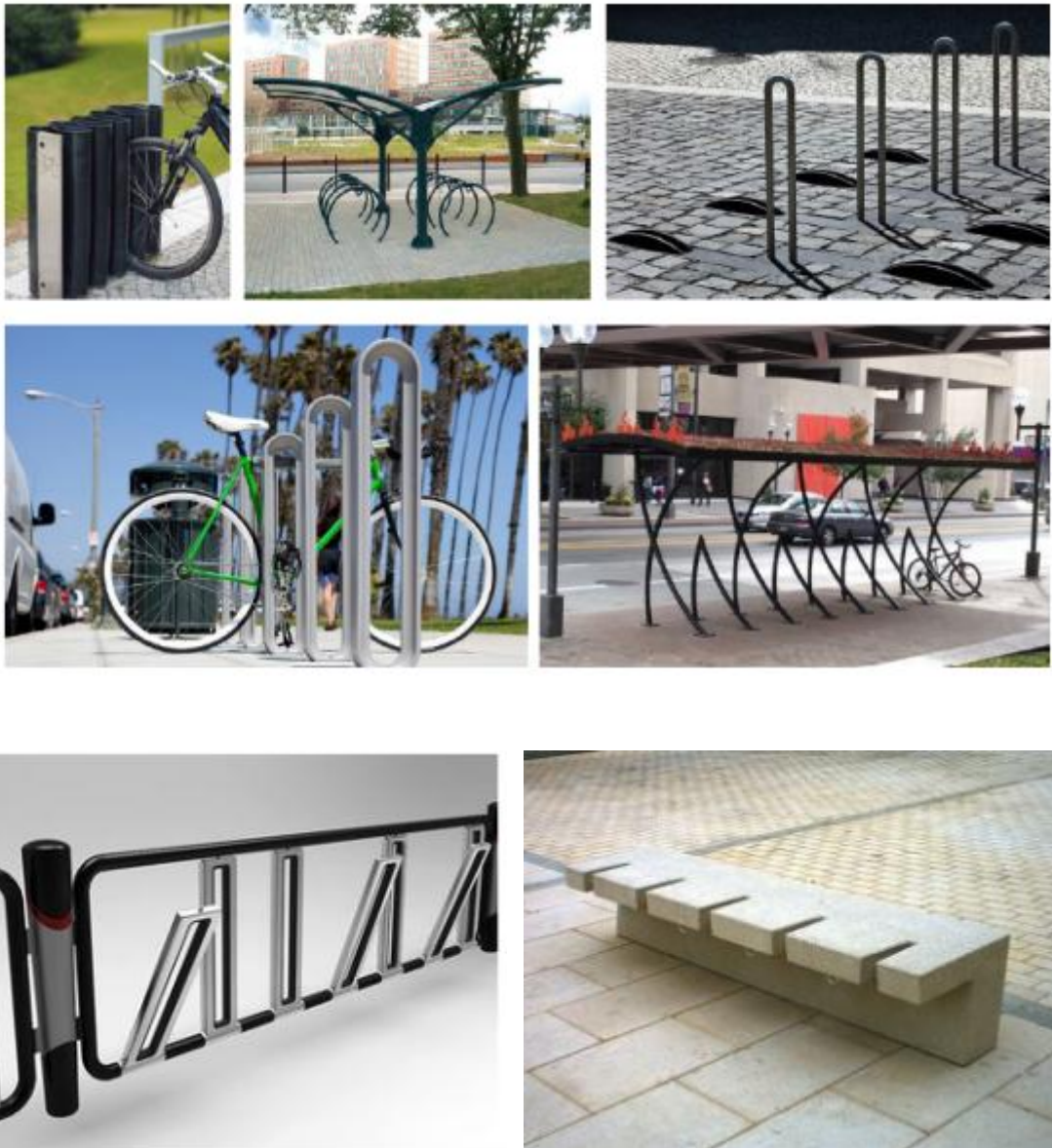
(2) 自行车存车架和围栏的设置应与道路、交通组织和市容管理要求相适应，宜与交通护栏结合设置。

(3) 自行车站的服务半径宜为 50-100m，并不得大于 200m。自行车存车架和围栏应分组设置，每组长度 15m~20m 为宜。

(4) 自行车存车架和围栏应设置在道路的设施带内，且不应压缩人行道的有效人行通行宽度。存车架的设置应保证自行车车身放置不超过路缘石外沿，围栏高度不应超过 1.3m。

(5) 宽度 3.5m 以下的人行道不宜设置自行车存车架，确需设置的应保证至少 2m 的通行带。宽度 5m 以下的人行道不应设置自行车围栏。

(6) 自行车站场地铺装应平整、坚实、防滑，坡度宜小于或等于 4%，最小坡度为 0.3%。



自行车存车架意向图

5.1.19.4. 公共厕所

(1) 面积要求

一类公共厕所建筑面积应不小于 100m²，二类公共厕所建筑面积应不小于 70m²，乡村公共厕所建筑面积应不小于 60m²。装配式公共厕所不受上述限制。

(2) 功能配置要求

1) 公共厕所基本功能应包括男厕区、女厕区、无障碍卫生间、洗手

台（盆）、管理间、工具间、设备间、化粪池等。

2) 人性化设施配置应包括厕纸、洗手液、挂钩、干手器、厕位扶手、面镜、置物台（板）等。

3) 厕位建筑面积指标：一类公共厕所 $5\text{m}^2 \sim 7\text{m}^2$ ，二类公共厕所 $3\text{m}^2 \sim 4.9\text{m}^2$ ，乡村公共厕所不小于 3m^2 ，教育类公共厕所使用舒适设定。

4) 公共厕所应设置无障碍卫生间了，严格按照《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021 执行。

5) 其他应设置第三卫生间、母婴卫生间。一类公共厕所，应设置母婴卫生间，或与第三卫生间合建。二类公共厕所、乡村厕所根据实际情况设置母婴卫生间。

6) 在特殊情况下，可设通用卫生间以缓解男女厕位比例。

7) 一类公共厕所女厕位与男厕位比例不应小于 2:1；二类公共厕所和乡村公共厕所女厕位与男厕位比例不应小于 3:2；教育类建筑厕位比例须根据男女学生人数进行设定，根据国家标准执行。

5.1.20 海绵城市见效化

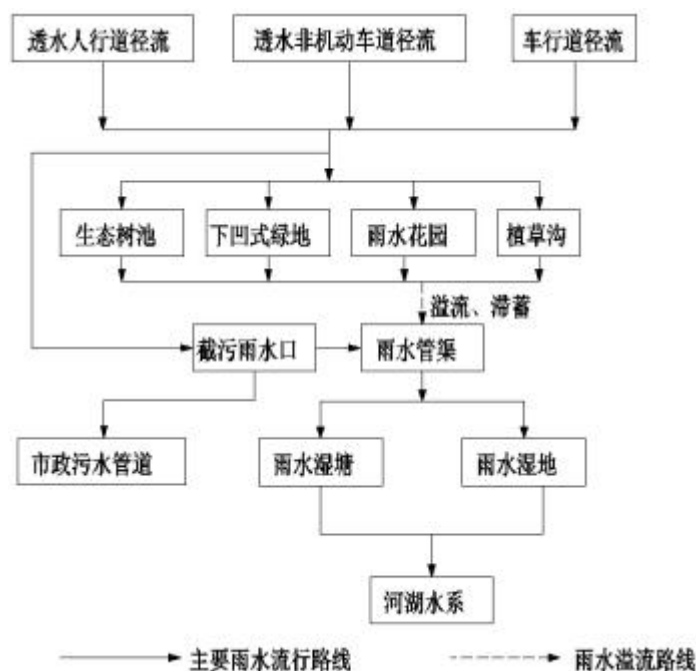
5.1.20.1. 总体原则

(1) 材质：人行道和绿道路面采用透水沥青、透水砼、环保仿花岗岩人行道透水砖等透水铺装材质。为保证基层的强度及稳定，同时满足海绵城市的“渗水、排水”的要求，在铺装透水混凝土基层，需设置透水渗沟，收集下渗的雨水。

(2) 原则：采用“渗、滞、蓄、排”等方法综合施策，参照《海绵城市建设评价标准》（GBT 51345-2018）。海绵绿地应具备导流、不溢流特点，与路面衔接部分的土壤标高应低于路面标高且采取起伏曲面。海绵型道路系统应在满足道路基本功能的前提下，配合海绵城市建设达

到相关规划提出的低影响开发控制目标与指标要求。

(3)城市道路海绵城市系统构建:城市道路径流雨水应通过有组织的汇流与转输、经截污等预处理后引入绿地内,通过设置在绿地内的滞留、存储、调节等为主要功能的低影响开发设施进行处理后经雨水管道排入水系。

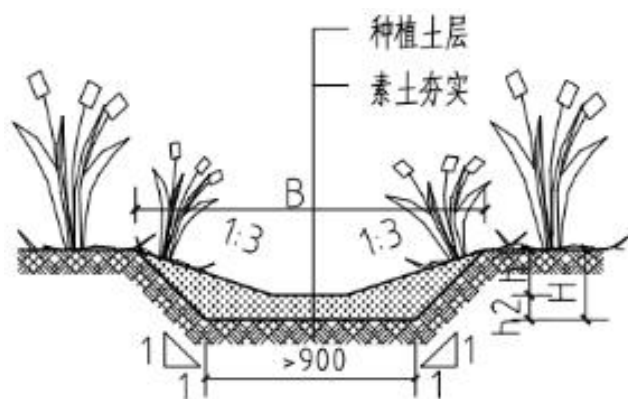


城市道路海绵城市系统构建流程示意图

5.1.20.2. 不同道路海绵城市样式

通过整合地块、街道、城市公共开放空间的绿地形成绿廊,提供雨水调节空间,实现雨水过滤和渗透,发挥水道传输作用排放至河道。城市公共开放空间铺地应采用耐久、绿色、可回收材料,因地宜设置生态草沟、下沉式绿地、雨水花园等,雨水收集设施与景观一体化设计,以缓解城市热岛效应。

(1)生态草沟:用于区内道路绿化带宽度不大于2m的侧绿化带及中央绿化带。植草沟可与雨水管渠联合应用。场地竖向允许且不影响安全的情况下可代替雨水管渠。植草沟最低处应设置溢流口或排水口。



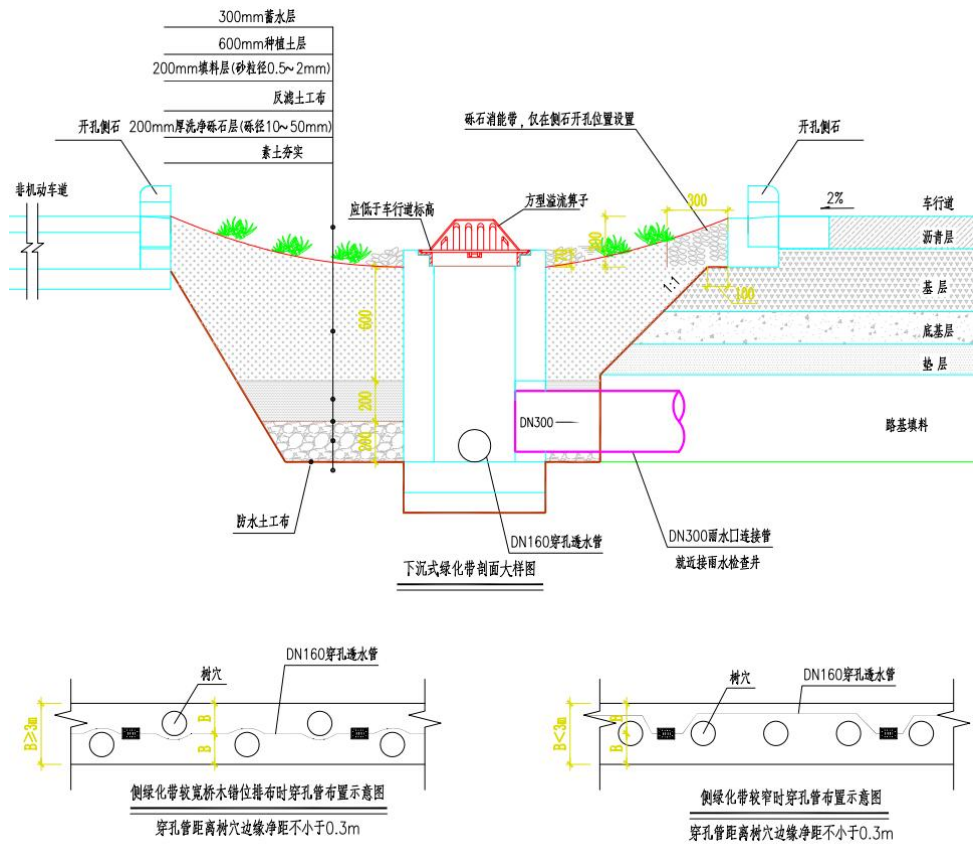
生态草沟大样图



生态草沟实例

(2) 下沉式绿地：低于周边地面标高、可积蓄、下渗自身和周边雨水径流的绿地。适用于城市道路宽度大于 2 米的绿化带。道路雨水通过开口路缘石分散进入下凹绿地内，需在开口路缘石处应设置缓冲措施。所有下凹式绿地最低处或每隔一定距离应设置溢流口。

种植土厚度取 200mm~450mm 具体依据种植植物而定；砾石层厚度应大于导流软管直径，导流软管位于砾石层顶部时，下部砾石层可发挥蓄水功能。

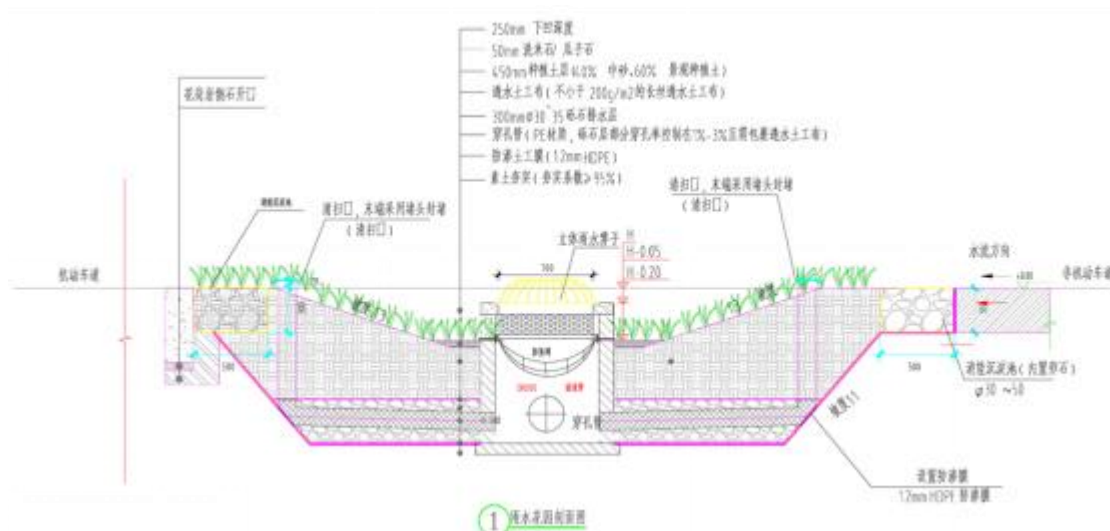


下沉式绿地大样图



下沉式绿地实例

(3) 雨水花园: 利用浅洼地形 (深约 5~30cm), 种植耐劳耐旱植物, 通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。用于区内宽度大于 10m 的绿化退缩带, 收集雨水。

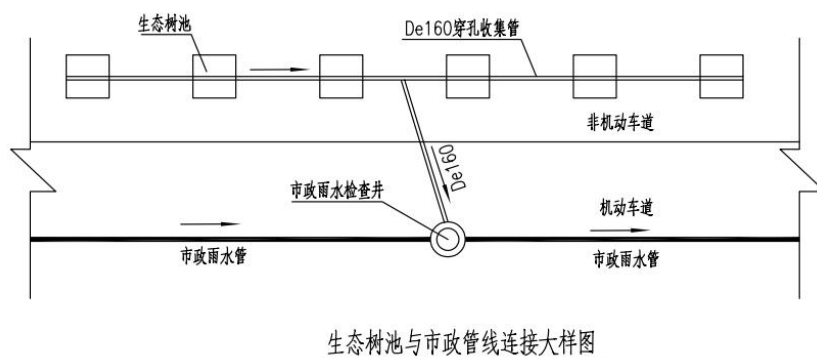
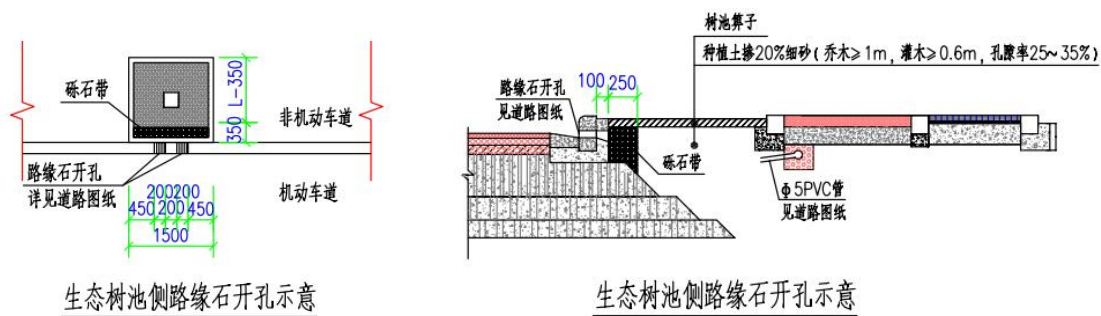


雨水花园大样图

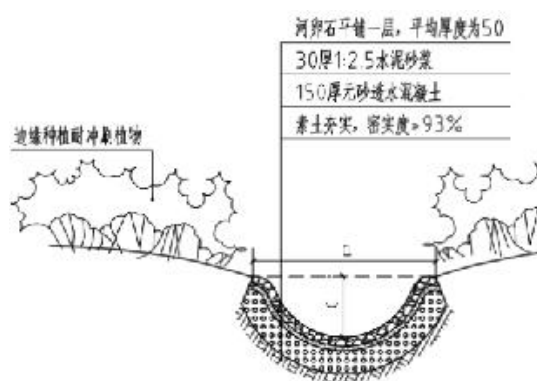


雨水花园效果照片

(4) 生态树池：种植土面低于相邻铺装地面的树木种植池，可利用种植土层自然滞、渗雨水，也可在种植土层内设置渗透组件增加雨水渗透能力。



(5) 卵石沟：主要用于运输小面积径流雨水至雨水花园、下凹式绿地等生物滞留设施的可渗透渠道。其宽度可根据景观要求设置，在不影响雨水传输的情况下，局部可点缀植物。



(6) 路缘石开孔：为实现雨水在绿化带等位置的蓄、滞、净功能，高出路面的路缘石应设置不同形式的开口方式，路面雨水通过不同形式的路缘石进入下凹式绿地、雨水花园等。路缘石开口处平时宜适当下凹，以增大开口过水能力放置路面积水。当路面垃圾较多时，可采用在路缘石开口处增加格栅的做法以阻挡较大的垃圾进入下凹式绿地。

路缘石开孔形式可根据景观要求结合水力计算结果确定。

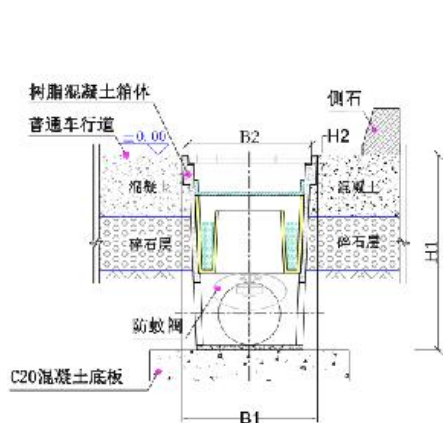


立缘石开孔样式（一）



立缘石开孔样式（二）

（7）环保雨水口：一种用于处理面源污染的海绵设施，在小雨时能净化初期雨水，大雨时不影响雨水顺畅排放。当所设置的海绵城市设施无法满足相关径流污染去除率等指标要求时，宜采用环保雨水口。



环保雨水口大样及实施效果图

（8）溢流口：下凹式绿地、雨水花园、生物滞留带等低影响开发设

施在其收集雨水过程中，当土层含水饱和后水位上升，水位高于溢流口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统排走，绿地内溢流口顶面标高应高于场地绿地最低处约 150mm。溢流口有方形溢流口和圆形溢流口，具体可根据景观需求择优选用。



溢流口实施效果图

5.2 道路照明设计

5.2.1 照明设计节能化

5.2.1.1. LED 路灯

LED 灯具采用截光型或半截光型产品，灯体全部采用高导热性的铝合金材料，灯具配光应满足《LED 城市道路照明应用技术要求》（GB/T31832-2015）的要求。LED 路灯额定电压 220V，光源光效不低于 160lm/W，整灯光效不小于 130lm/W，色温 2800~3500K，批量光源色温误差控制在 $\pm 500\text{K}$ 内，显色指数 $R_a \geq 70$ ， $R_9 > 0$ ，LED 灯具的寿命不应低于 4 万小时，灯具色品容差不大于 7SDCM，LED 灯具连续燃点 3 千小时光通维持率不应小于 96%，LED 灯具连续燃点 6 千小时光通维持率不应小于 93%，LED 灯具正常工作一年的损坏率不应高于 3%，照明灯具效率不低于 75%，灯具防护等级不低于 IP65，LED 路灯在额定电压和额定功率下工作时，其实际消耗的功率与额定功率之差应不大于 10%。

5.2.1.2. LED 护栏灯

(1) LED 护栏灯灯体采用合金铝材经高压压铸及精工挤压成型，灯罩采用改良 PMMA 材料，灯具表面静电喷塑处理，满足不同的色彩需求，同时防腐防酸防碱。

(2) 灯具安装角度可任意调节，提供高光定向输出，有效控制灯具眩光。LED 护栏灯采用外置式 AC220V/DC24V 直流电源驱动模块，灯具功率因数达到 0.92 以上。



护栏灯实例

5.2.1.3. 单灯控制功能

灯具配置单灯控制功能：灯具需配置单灯控制模块，要求能够接入路灯管理部门现有单灯控制系统。后台系统能直接监测单灯运行情况，设置单灯开关、调光等功能。

5.2.2 灯杆选型统一化

(1) 灯杆造型：同一片区宜保持一致，相同等级道路的灯杆门等配件尺寸宜规整、统一，桥梁路灯造型选用应与桥型风格保持一致。

(2) 灯杆：宜选用法兰式钢杆，材质为 Q345 低合金钢或同等级以上。

(3) 金属灯杆内、外采用热镀锌防腐处理：防腐年限不小于 30 年，镀锌层厚度应达到 85um 以上。

(4) 杆高和间距：建议按照 8 米、10 米、12 米、14 米的标准进行设置，灯杆间距建议不大于灯杆高度 3.5 倍。

(5) 灯杆应通过受力计算，满足最大设计风速要求。

5.2.3 灯杆布置科学化

(1) 道路照明设计：应根据国家规范《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015)、《道路照明工程技术规范》(DBJ/T15-242-2022)结合道路和场所的特点及照明要求，合理选择照明方式和种类。

(2) 灯具类型：道路照明设计时应根据不同等级的道路选择具有合适功率和光分布的灯具类型。

(3) 照明方式：小型立交、小型桥梁、小型高架道路可采用常规照明、低位照明的方式；大型立交、大型桥梁、大型高架道路可选择常规照明、高杆照明、低位照明方式。

(4) 低位照明的灯具中心线距离地面不宜高于 1.1m；单侧车道数大于 2 或双侧车道数大于 4 的机动车道照明不宜采用低位照明作为功能照明。

(5) 安装高度：机动车道照明灯具根据灯具配光类型及路面有效宽度确定；非机动车道及人行道单独设置功能性照明灯具，安装高度不超过 6 米，优先采用高低臂双挑臂路灯，与机动车道照明灯杆共杆设置。

(6) 灯杆与绿化树木：安装位置应注意与同侧绿化乔木相避让，灯杆间距宜与乔木间距模数匹配，设计时应与绿化专业做好协调工作。灯杆 4m 范围内没有树枝侵入。

(7) 灯杆布设形式：应根据道路等级、道路宽度合理选择采用路灯布设方式，灯杆布设需充分考虑市政栏杆等附属设置的安装空间需求。

(8) 编号：在所有路灯灯杆的迎着车头方向 45 度范围内，张贴灯杆编码，标注路名、灯杆编号、二维码、投诉电话、管理单位等信息。

5.2.4 照明配电安全化

5.2.4.1. 电房

道路照明宜由专用路灯变压器或路灯配电房供电。除路灯照明用电外，需同时预留交通、景观照明、公交车站等用电。路灯变压器应在经济负荷上运行，负荷率宜选择在额定容量的 70~80%。

5.2.4.2. 供配电保护

路灯低压出线开关及灯杆内均需设置漏电保护装置，保证故障情况下可靠动作。

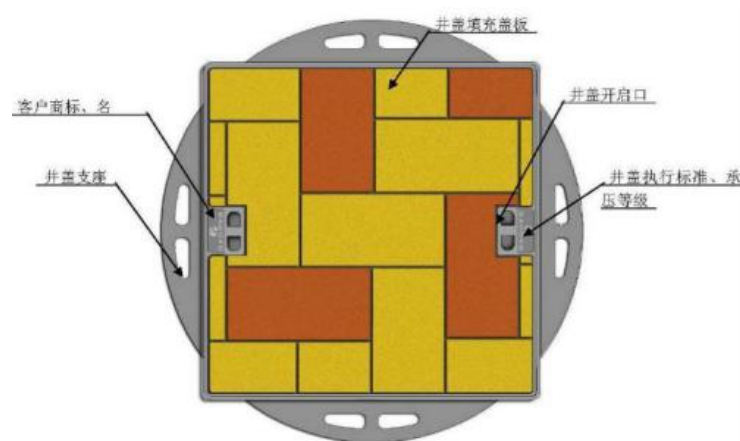
灯杆电气门设置剩余电流动作保护装置，要求采用 IP68 防水型电磁式漏电保护微型断路器保护装置，不受雷电干扰，漏电动作电流为 30mA 瞬动型。

5.2.4.3. 照明配电线路的供电

必须保证灯具端电压维持在额定电压的 90% - 105%；配电电压 380/220V。照明线路的功率因数不应小于 0.9。

5.2.4.4. 检修井和检修门

道路照明供电线路的检修井、照明灯杆的检修门，均应设置需使用专门工具开启的闭锁防盗装置，井盖可采用填充式装饰井盖或铸铁井盖。



人行装饰井盖大样图

原则灯杆检修门上安装在车行道外侧，若车行道外侧无检修空间，则灯杆检修门安装在垂直于车行道的逆行方向上，检修门高度需满足涉水安全要求，高出路面 0.5m。

5.2.4.5. 箱式变电站、配电箱

设置于道路外侧的绿化退缩带内，不允许占用人行道及非机动车道空间；同时选址要求不位于地段低洼处，且基础完成面标高不低于所在地面 0.6m。



户外箱式变电站

5.2.5 路灯控制系统化

5.2.5.1. 照明控制方式

手动、时控、光控和无线监控集中遥控方式。每种控制方式相互独立，互不干扰。

5.2.5.2. 照明控制系统模块化

市政道路照明、景观照明均需设置三遥系统，接入市政管理平台，实现三遥控制；景观亮化场景控制模块需设置联动系统，采用无线传输方式，与总控平台实现联动、联控、联调功能。

道路照明采用无线监控集中遥控系统时，远动终端具有在通信中断的情况下自动开关路灯的控制功能和手动控制功能。

灯具配置单灯控制模块，要求能实现单灯的开关、调光及故障报警等功能。属于园区内部管理的道路照明可根据管理单位管理方式，确定是否设置单灯控制系统。

5.2.5.3. 照度

道路照明开关灯时的天然光照度水平主干道为 30 Lx，支路及次干路为 20Lx。

5.2.6 灯杆集约智慧化

对新建项目配套市政道路路灯实施多杆合一并预留智慧路灯元素安装接口；一般性道路按常规灯杆标准建设。所有杆体应通过受力计算，满足最大设计风速要求。

5.2.6.1. 智慧路灯元素设置原则

灯杆根据需要预留物联网关、灯饰挂件、信息发布屏、环境气象监测、噪音检测、紧急呼叫等接口。同时在道路单侧路灯上进行 5G 基站接口预留。

5.2.6.2. 多功能杆设置

路灯杆作为道路上连续、均匀和密集布设的道路杆件，应作为各类杆件如智能交通设备、照明设施、路名标识、广告等归并整合的主要载体。

（1）智慧灯杆

①智慧灯杆组合设计

箱体底座应采用钢结构框架并进行热浸锌防腐，满足智慧灯杆整体

荷载要求；箱体外壳应采用阻燃绝缘材料的护套，离地高度以 1.5 米为宜，需进行防粘贴处理。

杆体宜采用高强度钢在成本不受限区域可采用高强度铝合金型材、碳纤维型材等新材料。等新材料。

②智慧灯杆分层设计

箱体层，适用检修门、仓内设备、一键求助、信息交互、充电桩、手机充电等设施；

杆体层，适用路名牌、指路标志牌、分道标志牌、小型标志标牌、信息发布屏、公共广播、环境监测、物联网基站、RFID、WIFI-AP、视频监控。



智慧杆件设置大样图

5.2.7 线路敷设规范化

(1) 设置智慧灯杆的道路管线预埋：需充分考虑路灯照明、5G 基站、智慧路灯元素、视频监控等供电及信号电缆的预留，一次性敷设完

成，空管管头需采用专用管塞进行封堵。管道覆土要求人行道下不少于 0.5 米，绿化带内部不少于 0.7 米，车行道段要求采用砼包封处理，覆土要求不少于 0.7 米。

(2) 设置智慧路灯的道路管线预埋：在满足路灯电源使用的前提下，建议另设置 5 根管用于备用，过路管在现有使用需求下，备用根数不少于 6 根。

(4) 道路照明回路的中性线：截面与相线相同。所有回路采用三相供电，灯具接线按 L1、L2、L3 相别顺序接线，力求三相平衡。L1 相线采用黄色、L2 相线采用绿色、L3 相线采用红色、中性线采用浅蓝色、PE 线采用黄绿相间的色标以资识别。

(5) 接向灯具的接灯线：采用 ZR-RVV-300/500V 3x2.5mm² 三芯聚氯乙烯护套软电线。凡照明供电干线与接灯线相接处采用防水铜套管压接。

5.2.8 接地设计安全化

(1) 道路照明配电系统的接地形式优先采用 TT 系统。

(2) 接地装置：利用灯杆杆座砼基础内的主配钢筋、地脚螺栓等自然接地体，杆座砼基础内的主配钢筋、地脚螺栓应采用焊接方式进行有效等电位连接，再用镀锌扁钢与灯杆的接地端子相连。

(3) 接地装置采用路灯基础钢筋笼，路灯基础间用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢做为接地线进行相连，使所有路灯基础连成一体，焊连成一整体接地装置，路灯 TT 接地系统不与低压配电房及配电箱接地相连。接地网的接地电阻要求不大于 4 欧姆。

(4) 铜铁连接处：应采用过渡连接端子，若端子难以取得，则在接续处涂至少三遍沥青漆防腐。

(5) 接地干线连接：所有设备的外露的可导电部分均应与接地干线

可靠连接。

(6) 金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱等的外露可导电部分均应与保护导体相连接。

5.2.9 “多箱合一”整合化

(1) 各运行商的光缆交接箱、景观照明配电箱等箱体，在具备合箱条件下，均需合箱设置。

(2) 合箱箱体需实现各运维管理单位功能分区，互不干扰。

(3) 整合后箱体需综合考虑景观美化要求，设置位置需避开景观主视面，箱体外观采用景观喷涂或绿植遮挡。

(4) 箱体功能间隔需适当预留扩展空间，以满足后期拓展需求。

(5) 同一市政杆件上原则上仅设置一套挂杆背箱。背箱内电源模块及通信模块需分区设置。



“多箱合一”示意图

5.3 管线综合平衡设计

5.3.1 市政管线规划须从城市全局出发

市政管线规划应当从城市全局出发，充分考虑社会、经济 and 环境的综合效益，结合城市的发展合理布置，充分合理利用资源，应当考虑远景发展与近期建设相结合。规划编制应当与相关的城市规划相协调，统筹安排。

5.3.2 市政管线设施工程应满足安全设防要求

城市市政管线设施工程应当满足防火、防爆、防洪和抗震等安全设防要求，且不宜设置在易发生滑坡、泥石流和塌陷等不良地质、洪水淹没、内涝低洼地区及严重危及管道安全的地震区。当受条件限制时，应当根据各专业规范要求采取保护措施。工程设施的防洪及排涝等级不应低于所在城市设防的相应等级。

5.3.3 市政管线建设或改造须统一规划

新建项目市政管线的建设或改造应当结合道路、公路、铁路、桥梁、隧道以及相关建设工程的新建、改建或者扩建进行统一规划、统一建设，避免重复开挖市政道路。不能同步建设的，应当预留管线通过的位置。

5.3.4 管线敷设规范化

(1) 管线穿越道路、铁路、河流宜采用埋地敷设方式，如需采用架空跨越方式时，其净空高度应当满足有关规范要求。

(2) 城市公用的各种专业工程管线应当在规划道路红线范围或建筑退让位置建设。

(3) 市政道路工程管线综合规划应重视近期建设规划应结合城市道路网规划，在不妨碍工程管线正常运行、检修和合理占用土地的情况下，

使线路最短。

(4) 应综合考虑给水、排水、电力、电信、燃气等单项工程设计、布置要求，进行管线综合平衡规划设计，协调、安排各种管线的建设，使之在用地空间上占有合理位置，以指导下阶段单项工程设计，并为工程管线施工及规划管理工作创造有利条件。

(5) 城市工程管线综合规划除应符合本指引外，尚应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289）及国家和广东省现行有关标准的规定。

5.3.5 市政管线精细化

(1) 26 米及以上新建、扩建、改建的道路，新建的轨道交通、人防工程应当做管线综合规划，且必须报规划许可审批并取得管线建设工程规划许可证方可进行下一步工作。26 米以下的新建、扩建、改建的道路，新建的轨道交通、人防工程建议也应做管线综合规划设计，但无需报规划许可。管线综合规划应当考虑现状管线的利用和迁改。

(2) 应当根据城市规划要求，预测道路沿线两侧的市政容量需求，确定支、配网的规模。

(3) 应当确定各专业工程管线的管廊布局，初定各种管线的埋深、管径、位置、坡度与控制点标高。

(4) 市政管线沿道路敷设的位置应相对固定，各种管线工程应当按照管线综合规划的断面结合道路合理埋设，从道路边线向道路中线方向管线布置的次序宜为：在路东、南侧按供水支管、电力电缆、污水管、雨水管的顺序敷设；在路西、北侧按供水支管、通信电缆、供水干管、热力管、燃气管的顺序敷设；各种管线走向，应当与道路中线平行，横过道路的管孔应与道路中线垂直。

(5) 排水管和其它过路管应在道路两侧设置预留井，预留井位置通常设置在道路红线以外 2 米范围内，道路两侧用地单位应允许在其用地红

线道路建筑退缩范围内设置市政管线预留井。

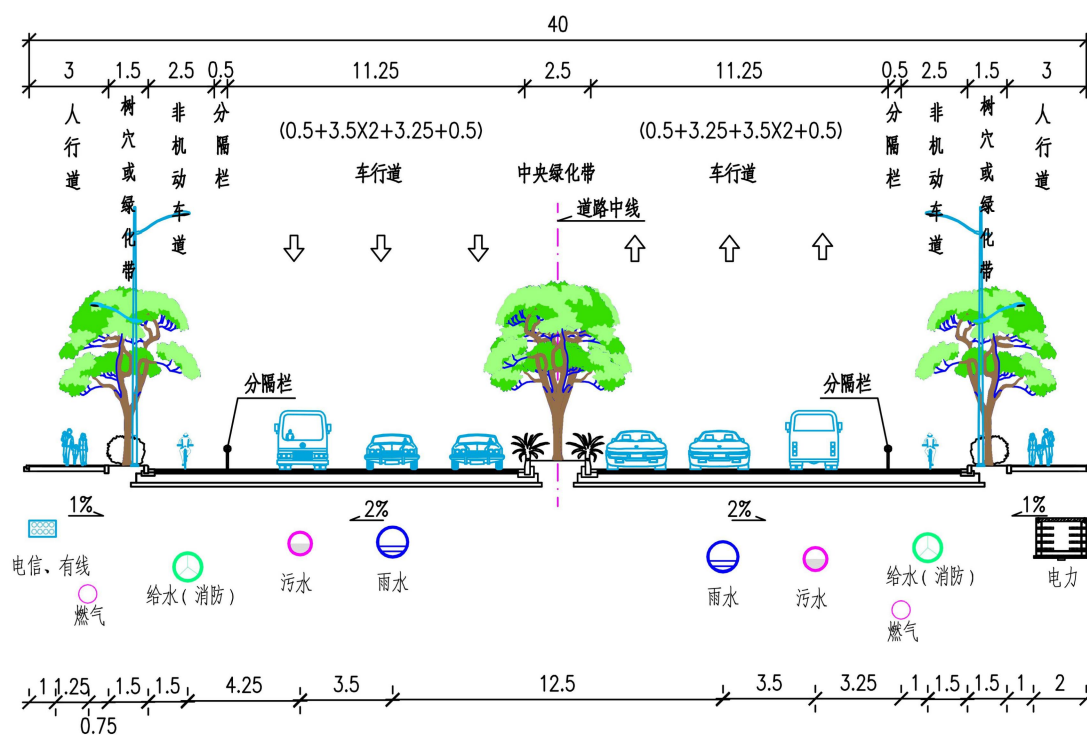
5.3.6 落实上一层次各专业工程管线规划

应当落实上一层次各专业工程管线规划，初步确定沿线需控制的门站、调压站、变电站和泵站等市政设施点的用地与用房，了解和明确各种市政设施的走向和布局。

5.3.7 管线功能定位

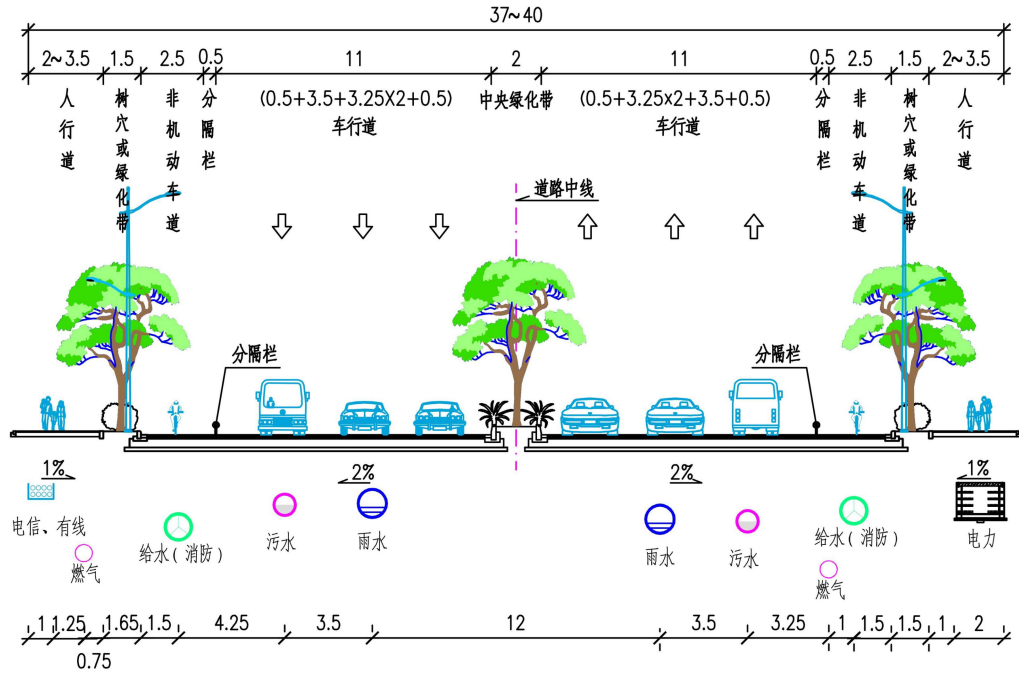
应当根据各专业工程管线规划，协调相关专业管线主管部门，充分利用现有管线设施，确定道路规划的各专业工程管线的功能定位。

5.3.8 典型道路管线综合横断面



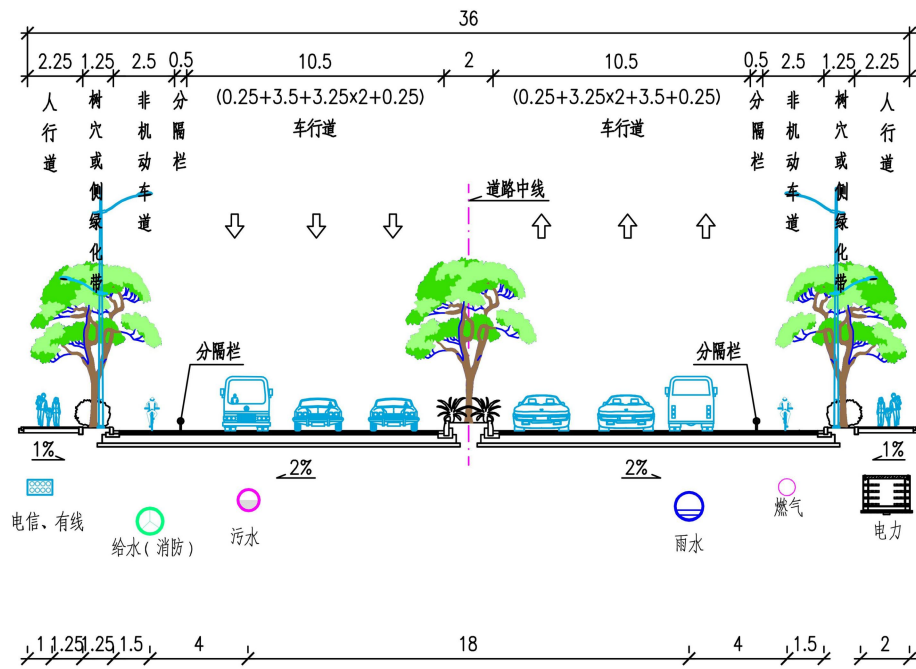
40m宽双向六车道管线综合标准横断面(一)

1:250



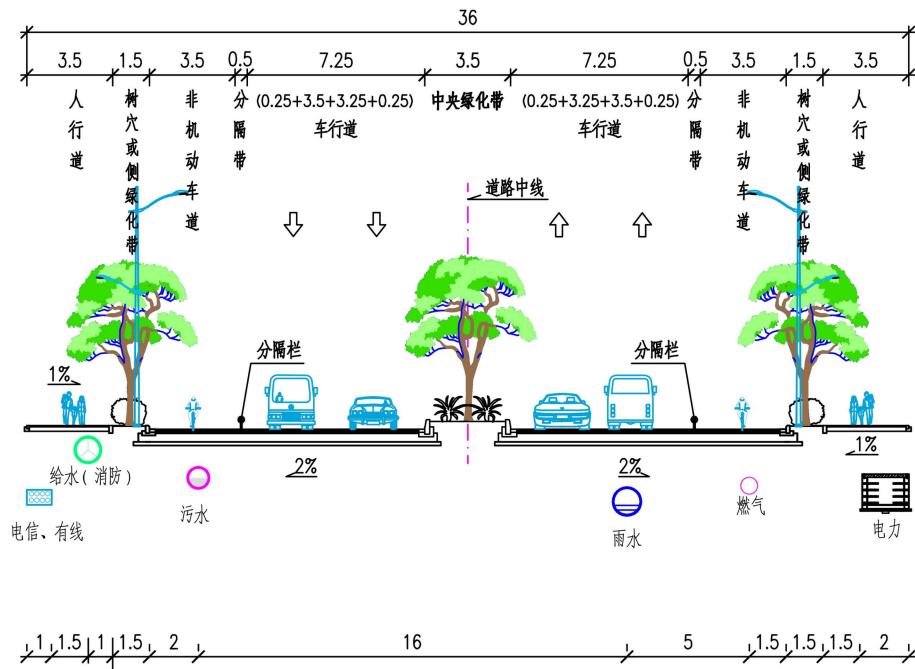
37m~40m宽双向六车道管线综合标准横断面

1:250

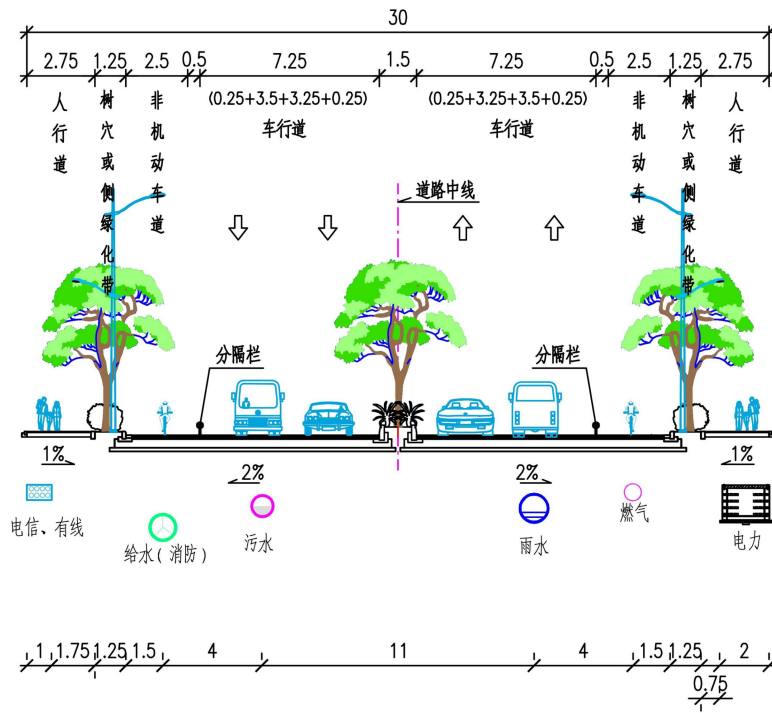


36m宽双向六车道管线综合标准横断面

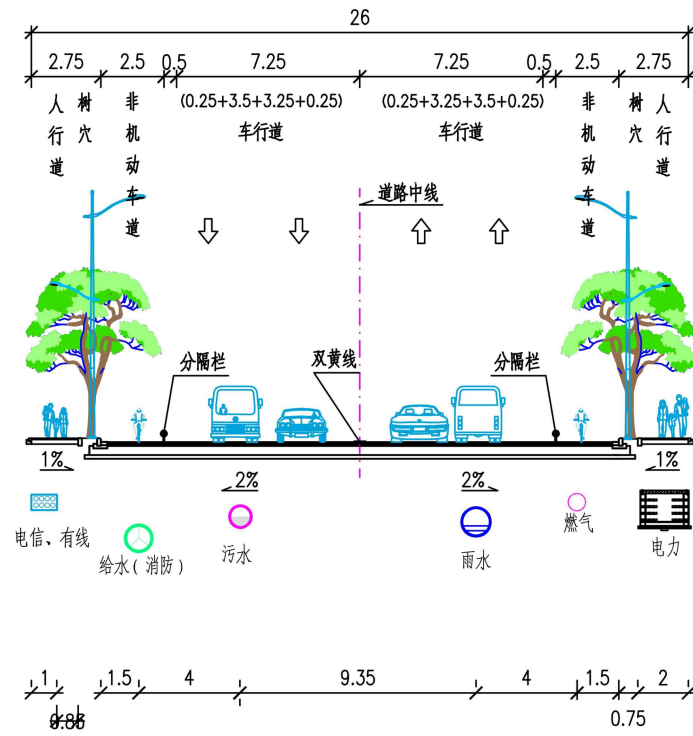
1:250



36m宽双向四车道管线综合标准横断面 1:250



30m宽双向四车道管线综合标准横断面 1:250



26m宽双向四车道管线综合标准横断面 1:250