

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

总则篇（试行）



苏州市住房和城乡建设局
Suzhou Housing And Urban-Rural Development Bureau

2023年4月

前言

近年来，城市道路作为一种重要的城市公共空间越来越引起人们的关注。它不仅是承担机动车通行的交通功能，更是城市重要的功能组织和活动空间、城市历史和文化的重要载体。在新形势下，加强道路精细化建设，是满足人民群众对公共产品和公共服务需求的重要举措。

苏州市是我国长三角城市群的重要中心城市，其历史与现代特色交相辉映，在传统城市道路的历史留存和特色道路建设的创新实践方面有许多宝贵的资源和经验。现按照《市政府办公室关于印发苏州市城市道路路面改造工程综合实施方案的通知》苏府办【2021】80号文要求，编制《苏州市城市道路精细化建设导则》（下文简称《导则》），作为苏州市城市道路精细化管理工作的技术性文件，用于指导本市城市道路规划（方案）、设计、施工、验收、养护等全过程工作，旨在打造道路基础坚固耐久、路权功能分配科学合理、慢行通行条件安全高效、空间环境品质美丽宜人的具备苏州特色的城市道路与空间环境，将城市道路空间打造成为全面承载与展示苏州城市生活、人文风貌和城市精细化管理水平的亮丽名片。

本《导则》以现行规范和标准为基础，结合苏州市实际情况，共设置8个章节，分别为：1 总则；2 慢行系统；3 车行系统；4绿化景观；5 道路设施；6 市政管线；7 海绵设施；8 建筑界面。

组织编制单位：

苏州市住房和城乡建设局

编制单位：

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

悉地(苏州)勘察设计顾问有限公司

目录

概述

- 编制目的
- 适用范围
- 编制意义

导则应用

- 与相关规范的关系
- 导则应用方式
- 导则定位

目标策略

- 完整道路
- 目标愿景
- 规划策略

道路分类指引

- 交通功能类道路
- 生活服务类道路
- 景观休闲类道路
- 历史风貌类街巷
- 智慧城市示范类道路
- 综合类道路

概述

编制目的

《导则》作为苏州城市道路精细化管理工作的技术性文件，应用于城市道路**规划（方案）、设计、施工、验收、养护等全过程工作**，旨在打造基础坚固耐久、路权分配合理、车辆通行顺畅、行人过街便捷、空间环境优美的城市道路，将城市道路空间打造成为全面承载与展示苏州城市生活、人文风貌和城市精细化管理水平的靓丽名片。

适用范围

苏州市**中心城区范围内**，涵盖道路与其两侧建筑物之间（含界面）共同构成的**U形公共空间环境内的全要素优化设计**，实现城市道路空间内各类要素一体化统筹协调。

新建类道路应按照《导则》严格管控。**改建类道路**，应参考《导则》，采用“循序渐进，主次有序，因地制宜，重点改造”的方法进行建设。

编制意义

展现城市形象：充分考虑苏州古城与新区的风貌特征，确保道路空间的建设延续城市原有的特色，将苏州城古今人文交相辉映的魅力在道路空间中充分展现，同时进一步提升道路的环境和服务品质，使道路成为体现苏州城市精细化建设水平的亮丽名片。

传承历史文化：城市道路充分发挥作为公共空间的属性，承载苏州这座历史文化名城独有的精彩元素，打造独属于苏州人民的城市道路场所记忆与人文精神，使漫游其中的人们体会苏州城的发展变迁和历史轨迹。

改善城市环境：通过提升城市道路空间品质环境，以更优的道路绿化与铺装，降低城市热岛效应，增强城市的气候环境适应性，提升城市的整体韧性，打造更加宜人的城市道路环境。

促进绿色交通：通过打造高效、舒适、安全、适宜步行和骑行的城市路网，提高绿色出行的便利性和安全性，从而降低城市的碳排放量和交通拥堵，促进城市的可持续发展，尽早实现“双碳”目标。

构建宜居生活：将城市道路打造为最具活力的公共空间，营造更多的场所让居民互动，促进交往交流与邻里生活，构建和谐和谐的邻里关系，激发整座城市的活力。

推动经济发展：通过打造高效便捷、安全活力的路网，提升城市各片区的可达性，从而创造更多更具吸引力的商业、文化、社会活动，增加土地的商业价值和城市的就业岗位，从而实现苏州经济实力和国际竞争力的提升。

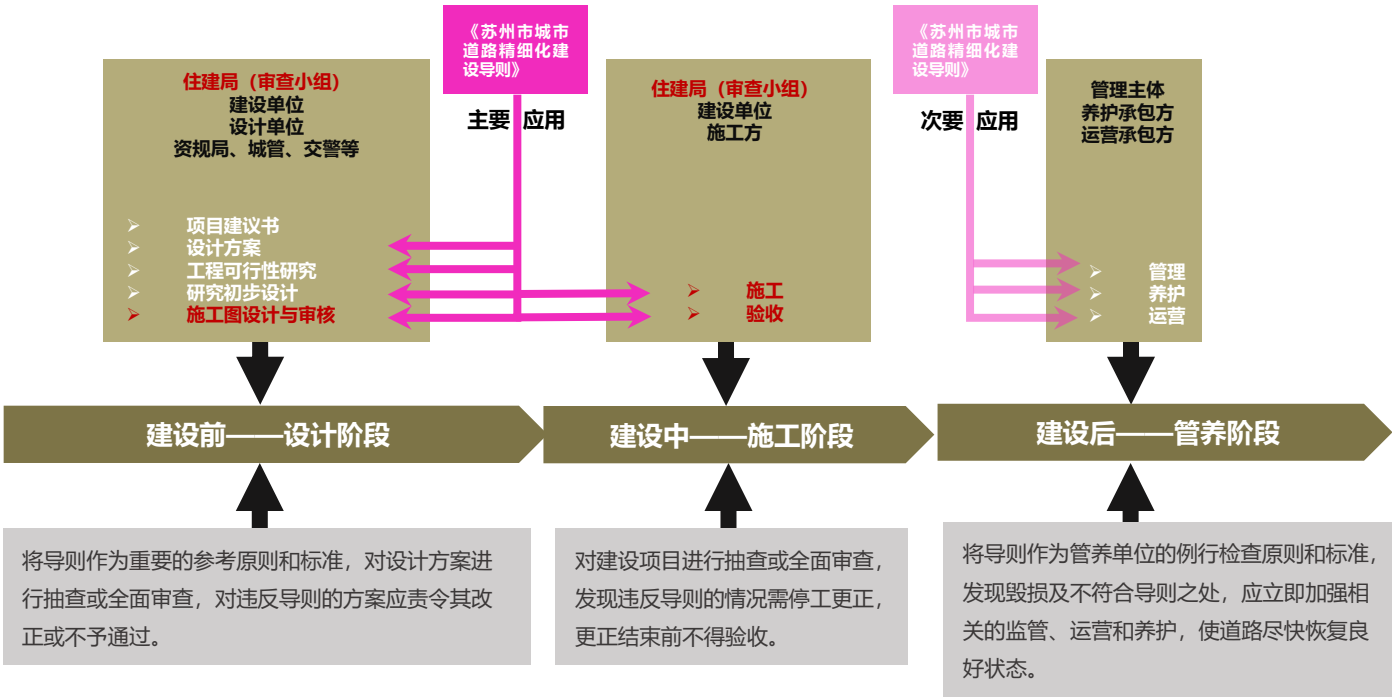
导则应用

与相关规范的关系

《导则》在符合国家、省、市有关设计规范和技术规定的前提下，对现行相关标准规范进行**整合、补充、优化、细化和强调**，应具备较强的指导意义，充分体现先进性、针对性、系统性和可操作性，切实符合苏州城市道路发展阶段及未来高质量发展要求，**凸显苏州特色**，体现与建设社会主义现代化强市的发展目标定位相匹配的道路精细化建设管理水平。

导则应用方式

《导则》的应用贯穿道路项目的整个生命周期，同时应建立相应的平台机制以确保导则的贯彻执行。



导则定位

管理方的使用手册

道路的设计、建设与管理涉及多个政府管理部门。导则在编制过程中充分考虑相关部门的工作需求。建议相关职能部门可以导则为参考，开展相关管理和验收工作，并将导则作为与管理及服务对象沟通的桥梁。

设计方与建设方的工具书

不仅为规划师、设计师、工程师等设计人员的提供设计指导，也是施工单位建设过程具体环节和要素的标准和要求。

使用方评价道路的标尺

市民是道路最主要的使用者和评判者。导则旨在为市民提供评判标尺，鼓励市民对照阅读，查找身边道路的问题，提出优化提升建议，推动居住、生活、工作环境品质提升。

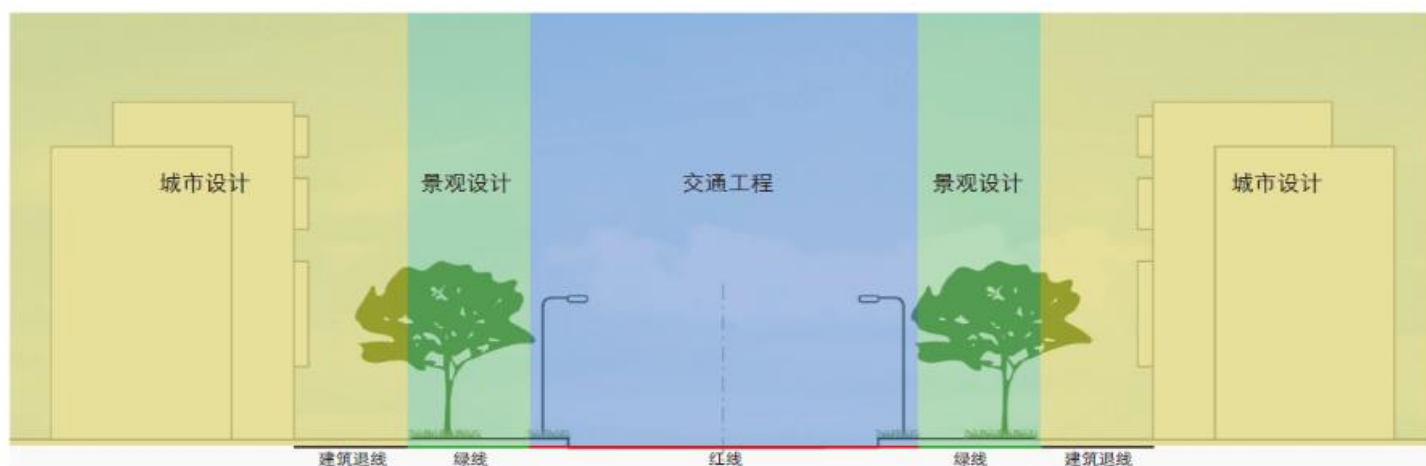
目标策略

完整道路

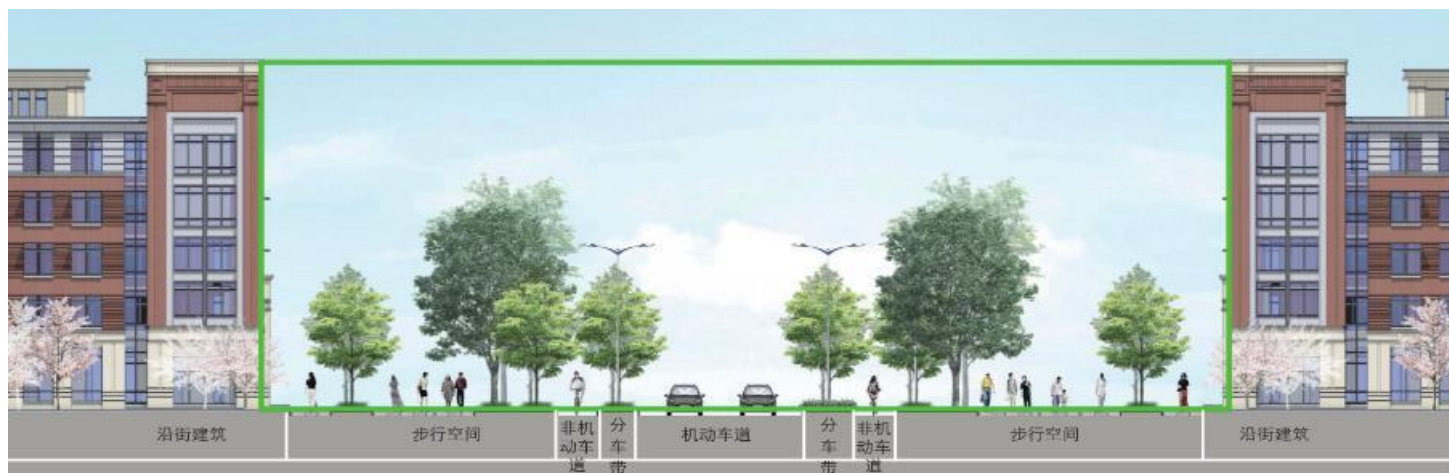
在传统的道路设计与建设的分工中，道路、绿化、建筑退界分别由不同的部门负责，欠缺整体考虑，造成了街道或道路整体空间的割裂。

本次导则指导的道路精细化建设范围，为如下图所示的由道路本体与沿街建筑构成的U型空间，导则将对其中的全要素进行一体化统筹设计。

传统道路的管控范围



本次导则道路的管控范围



通过塑造高颜值、高标准、有温情的道路环境，达成建设“独具苏城魅力的道路空间、古今人文辉映的道路风貌、智慧低碳高效的道路交通”的愿景目标。

将城市道路空间打造为全面承载与展示苏州城市生活、人文风貌和城市精细化管理水平的靓丽名片。



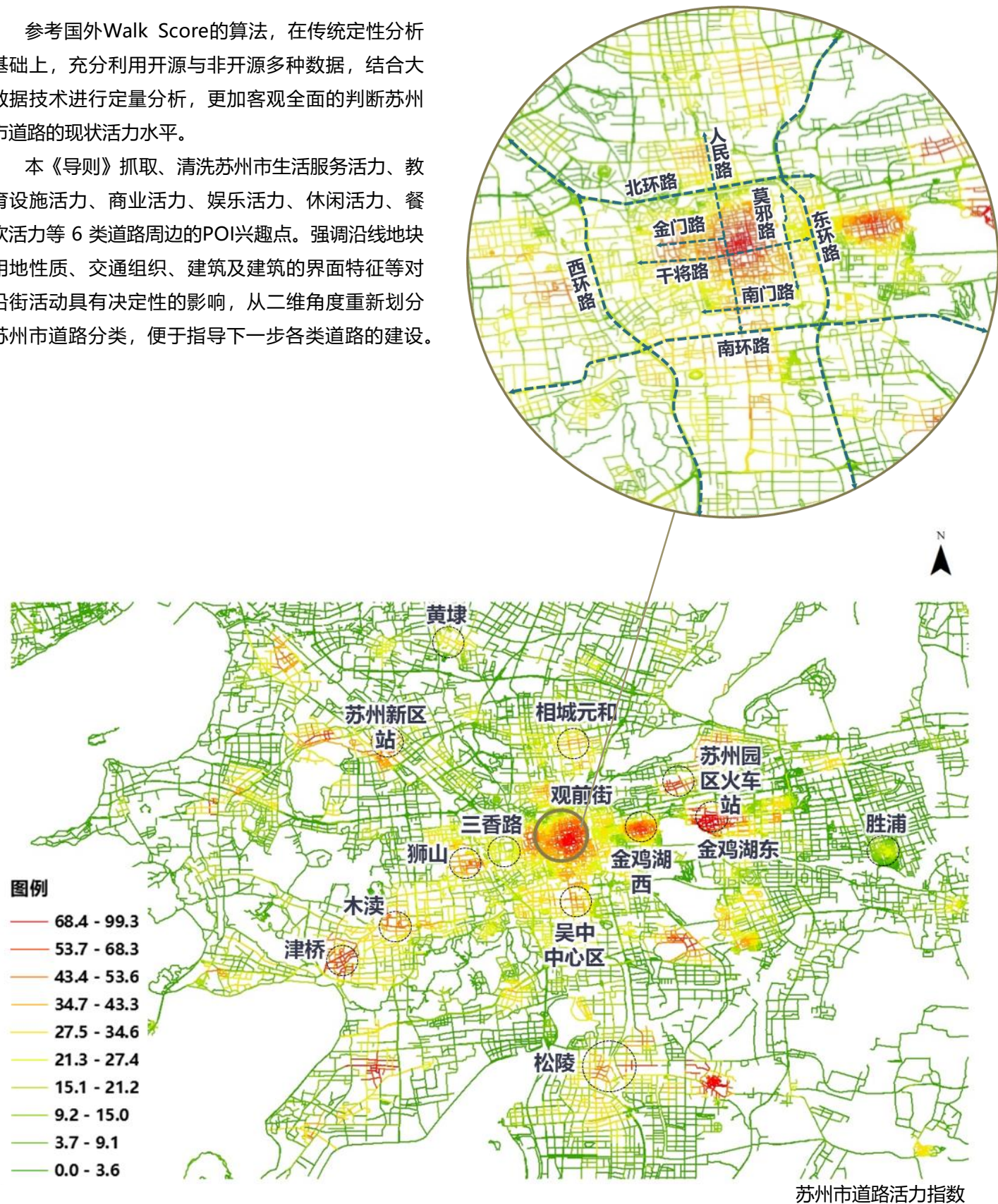
规划策略



道路分类设计指引

参考国外Walk Score的算法，在传统定性分析基础上，充分利用开源与非开源多种数据，结合大数据技术进行定量分析，更加客观全面的判断苏州市道路的现状活力水平。

本《导则》抓取、清洗苏州市生活服务活力、教育设施活力、商业活力、娱乐活力、休闲活力、餐饮活力等 6 类道路周边的POI兴趣点。强调沿线地块用地性质、交通组织、建筑及建筑的界面特征等对沿街活动具有决定性的影响，从二维角度重新划分苏州市道路分类，便于指导下一步各类道路的建设。



道路分类



交通功能类道路

定义：城市主要交通流线动脉，两侧以非开放式界面为主。

设计重点：保障城市交通流畅、高效、安全的运转。

生活服务类道路

定义：沿线以居住、商业和公共服务设施等功能为主的道路。

设计重点：凸显丰富的公共生活空间与居住活力氛围，提升步行舒适性。

景观休闲类道路

定义：景观特色突出、沿线分布公园、绿地和设置休闲活动设施的

道路。
设计重点：营造慢行畅通、景观优美、开放通透、设施便捷的道路场景。

历史风貌类街巷

定义：保存文物丰富、历史建筑集中、能够较完整地体现传统格局并具有一定规模的街巷。

设计重点：慢行优先、延续历史文化风貌、提高人气活力。

智慧城市示范类道路

定义：通过无人驾驶、车路协同等数据技术，实现人、车、道路空间深度交互，是展示和推广苏州智慧城市特征的道路。

设计重点：通过交通参与者子系统、路侧子系统及中心子系统的整体框架。侧重“路”和“云”，为“车”和“人”提供智能服务。

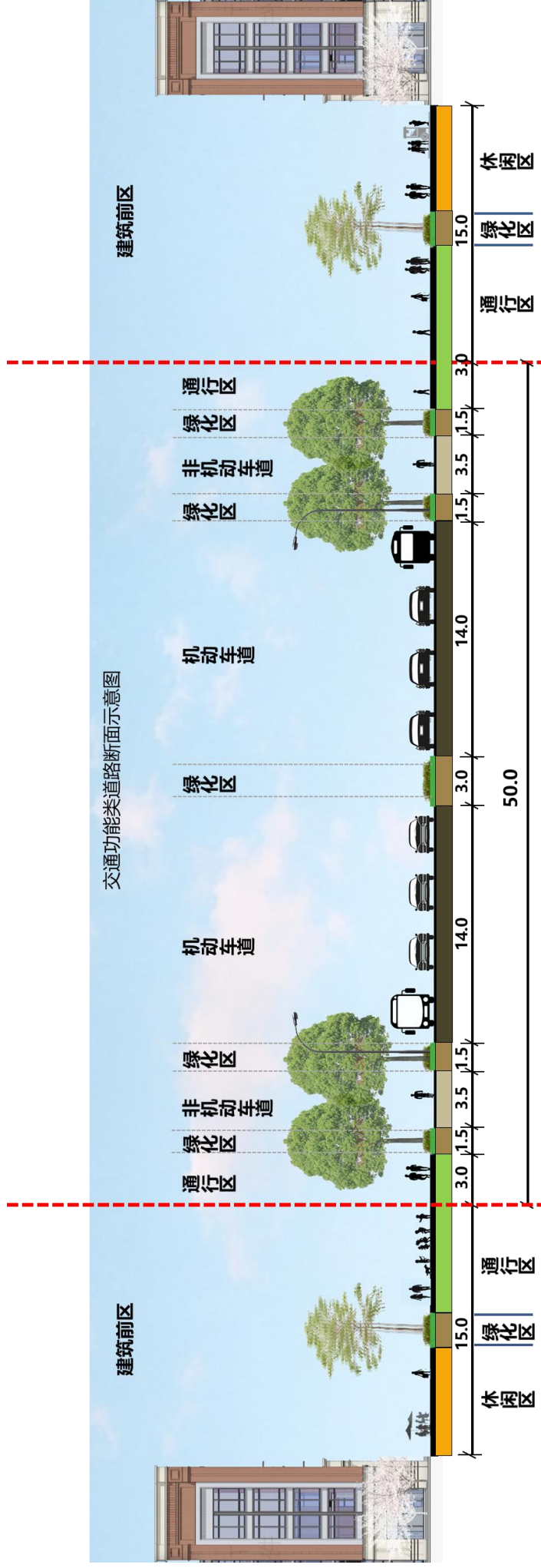
综合类道路

定义：道路功能与界面类型混合的程度比较高，具有两种及以上类型道路特征。

设计重点：根据多种类型特征的要求，有针对性的进行道路设计。

交通功能类道路

典型断面及提升建议



提升建议：

一般要求：

- 应根据机动车交通、货运交通、公共交通、非机动车交通和步行交通的不同需求进行空间的统筹分配。
- 尽量设置较少的交叉口以便于机动车辆穿行的交叉口之间允许机动车以更高的速度和更长的距离行驶，以减少行人和自行车穿越。

空间要求：

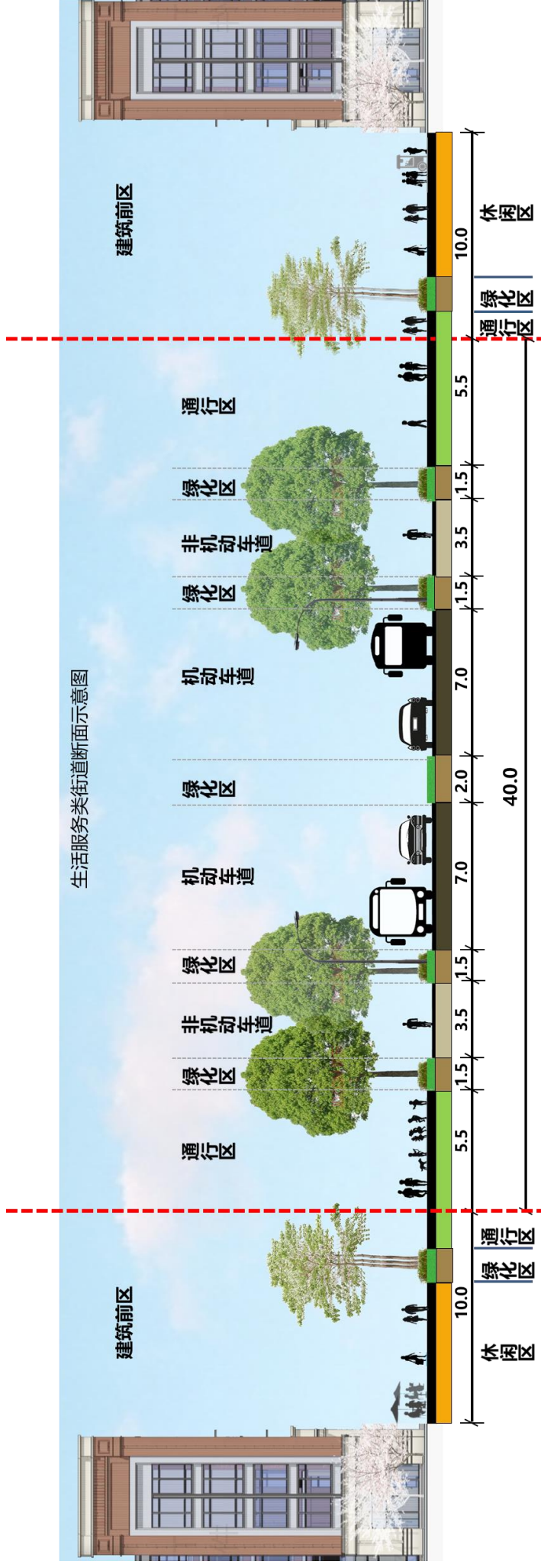
- 交叉路口有序引导，合理控制路缘石半径，可设置路缘石拓展区，缩短行人过街距离，并提高行人的可见性。
- 沿线的设计应以非开放式界面为主，可利用道路绿化的隔离、屏蔽、通透等控制景观效果。

设施要求：

- 交通功能性设施以车行交通服务为主，设计宜简洁明快，突出使用功能，避免对驾驶者产生干扰。
- 行道树树种及其他植物的选择，应考虑种植高大型根径较小的乔木释放人行道通行空间。

生活服务类道路

典型断面及提升建议



提升建议：

一般要求：

- 应考虑到人的使用性需求，便于居民进行日常的交流交往活动。可利用较宽的建筑退界补充步行通行区，沿街设置交往、交流与休憩活动空间，或提供餐饮与商品展示区域，进行个性化的空间环境设计。

空间要求：

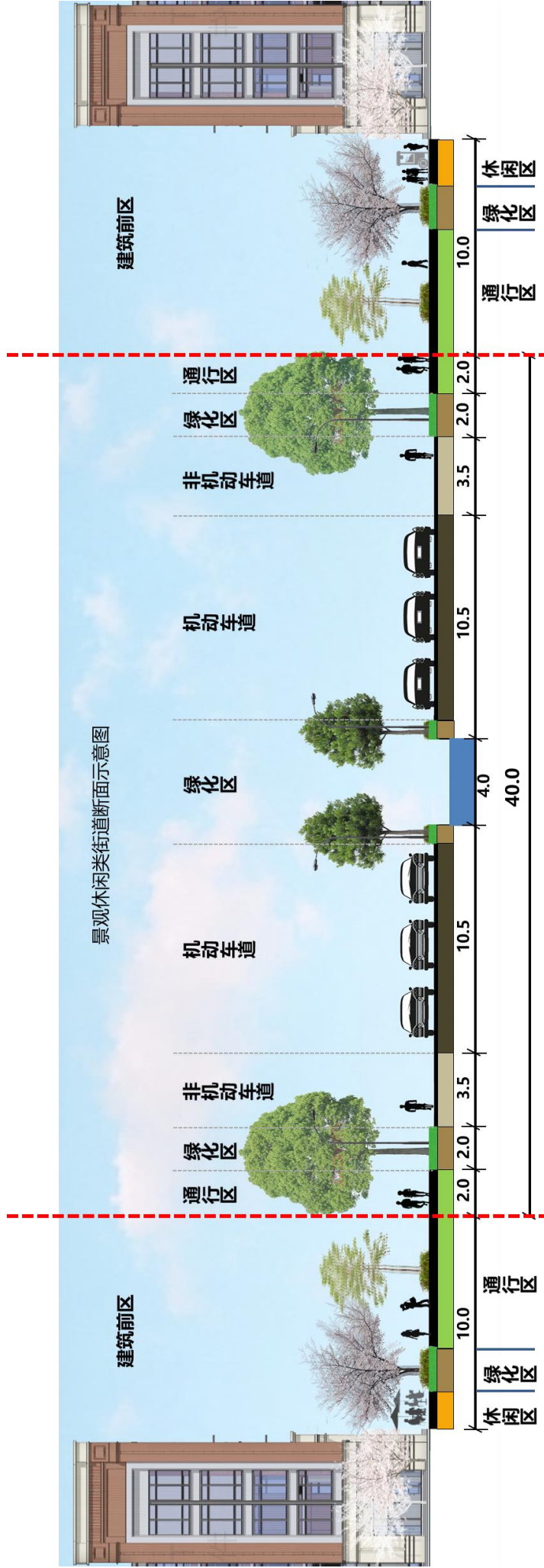
- 应集约利用道路空间，保障充足的慢行通行区和带有遮荫的慢行通行空间。
- 鼓励人流量较大、有条件的生活服务类道路设置小转弯半径。
- 道路空间有限时，可通过设置混行车道压缩机动车道区域，设置单侧的公共设施带/区。
- 创造积极的建筑退界空间，鼓励人行道与建筑首层、退界空间保持相同标高，避免建筑和道路空间产生过大的高差变化。

设施要求：

- 提供安全便利的过街设施，鼓励次路、支路等级的生活型道路设置抬高式人行横道、缘石拓展路口等稳静化设施，限制车速。
- 植物绿化的设计要注重人性化环境的营造，鼓励以树列、树阵、耐践踏的疏林草地等绿化形式取代景观草坪、灌木种植，形成活力区域。

景观休闲类道路

典型断面及提升建议



提升建议：

一般要求：

- 鼓励展示城市景观风貌和容纳市民休闲活动并重，兼顾景观性与实用性。
- 增加沿线绿地的可进入性，避免植物绿化成为活动的障碍。

空间要求：

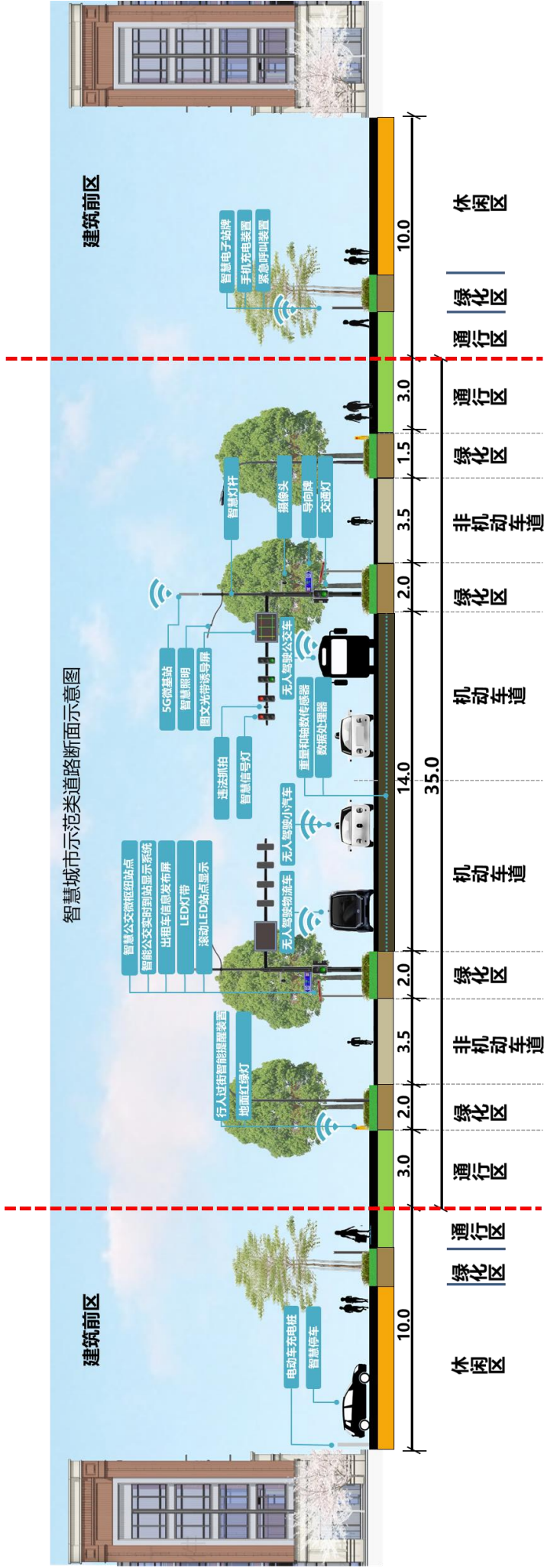
- 景观型道路应结合沿线绿地、滨水空间进行一体化设计，串联绿地及利用建筑退界形成的街边广场，形成丰富的空间体验。
- 在人行道空间充裕的情况下，设施带可设置于人行通行区与自行车专用道或健身跑步道之间，实现资源共享、方便使用。

设施要求：

- 鼓励设置连续的自行车专用道、健身跑步道等慢行设施，路径上可设置路程提示等。
- 鼓励采用“海绵城市”技术，利用侧分带、中分带、沿线绿化带等设置智慧雨洪管理设施，形成带状或块状布局，对雨水进行调蓄、净化与利用。
- 植物绿化应利用不同的形态特征进行对比和衬托，选择观花、观叶植物进行搭配，注重季相变化增加景观层次性、色彩多样性，增强道路的可识别性。

智慧城市示范类道路

断面及提升建议



提升建议：

一般要求：

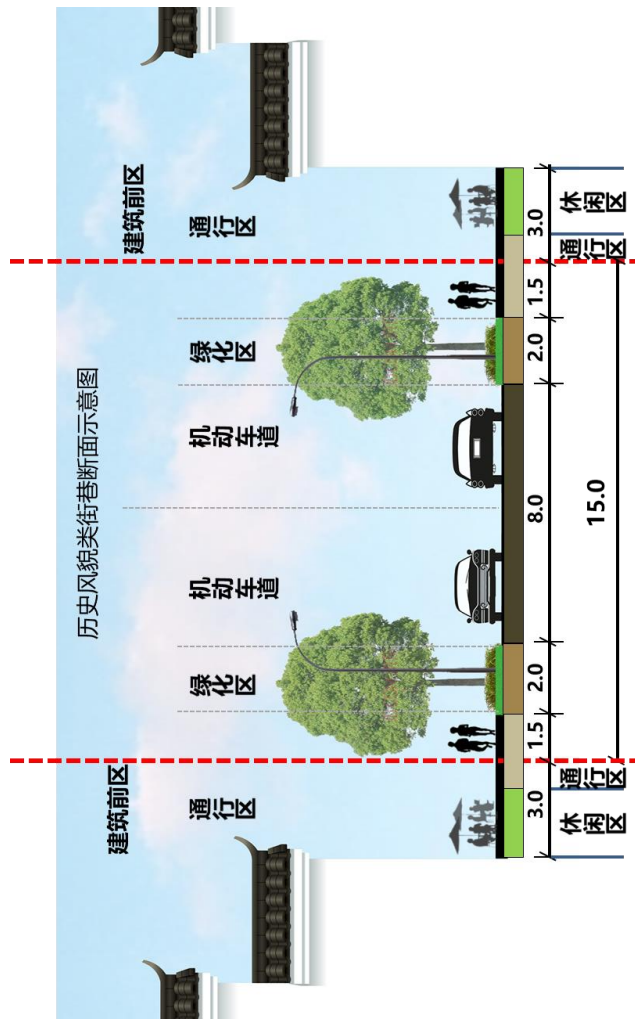
• 智慧城市示范类道路的断面设计应符合《城市道路路线设计规范》及《城市道路设计规程》等相关规定。

设施要求：

- 智慧灯杆可结合5G微基站、智慧照明、图文光带诱导屏、智慧信号灯、摄像头、导向牌、交通灯等设施设置。
- 宜设置智慧公交枢纽站点，将出租车停靠点结合公交站进行设计，布置醒目标记灯箱用来提供照明，增强站点识别性，提供招徕详细信息。滚动LED站点用来显示公交实时到站信息功能等。
- 建议在地面增设地面红绿灯、行人过街智能提醒装置，提供越界检测和语音提示。

历史风貌类街巷

断面及提升建议



提升建议：

一般要求：

- 历史风貌类街巷应优先保障人的通行和活动空间，为游客和市民提供停留驻足拍照和休闲活动的空间。
- 道路断面应尽量设置绿化带，提高道路绿化率，提升道路品质。

空间要求：

- 建议尽量压缩机动车通行空间，供非机动车和行人使用，同时有效降低车速。

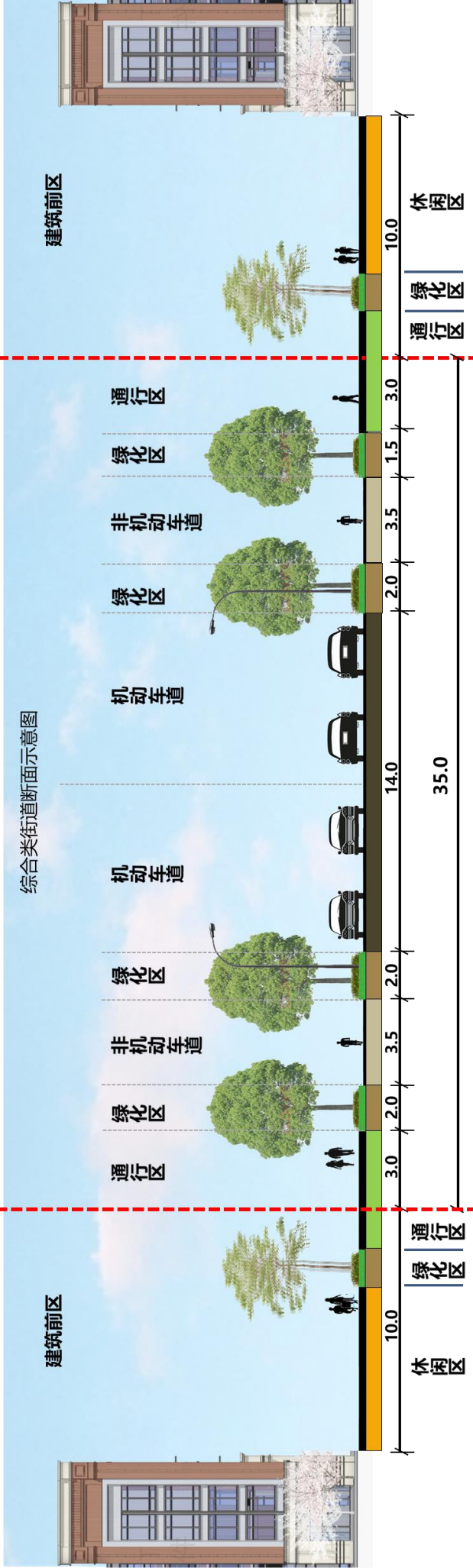
设施要求：

- 宜增加景区标识和慢行标识，增强街巷的步行性。
- 合理安排道路市政设施，例如垃圾箱、灯杆、交通杆等，设计应保持历史文化街巷的风貌。

综合类道路

断面及提升建议

道路功能与界面类型混合的程度比较高，具有多种类型道路特征的道路，如兼有商业商务以及交通功能的城市通道。针对综合性街道，街道设计应该兼顾多种类型特征的要求，进行有针对性的道路设计。



提升建议：

一般要求：

综合类道路应兼顾多种道路类型的要求，进行有针对性的道路设计。

空间要求：

可利用较宽的建筑退界补充步行通行区、绿化区和休闲区。设置交往、交流与休闲活动空间，次干路、支路沿街提供餐饮与商品展示区域和个性化空间环境设计。

设施要求：

建议提供连续的设施带，综合布局行道树、自行车停放、外摆区域、休闲座椅、绿化带和沿路临时停车，方便居民活动。

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

细则篇（试行）



苏州市住房和城乡建设局
Suzhou Housing And Urban-Rural Development Bureau

2023年4月

引言

1. 编制目的

《细则》在《总则》的宏观指导下，以苏州市城市道路的精细化建设为目标，从人本化、品质化、特色化和智慧化四个方向进行拓展和落实。以多彩标签的形式诠释苏州城市道路的精细化建设，打造独属于苏州的城市多彩道路。



人本化：从苏州的城市道路使用者出发，以公众对城市道路空间的体验为准绳，充分考虑公众活动的舒适性、安全性和便捷性，实现“以车为本”向“以人为本”的价值转变。



品质化：大力提升苏州市人车交通的出行品质，强调道路的公共空间功能。适当提高城市道路设计、建设和养护标准，延长道路使用寿命，提升使用者的体验舒适性。体现高颜值、高标准的道路建设水平，注重细节与管控。



特色化：因地制宜，通过苏式元素的植入和道路特色场景的营造，彰显苏州鲜明的传统与现代交融的城市特色，让城市道路成为“江南文化”品牌的重要载体和展示空间，延续城市历史文脉。



智慧化：在路侧部署智慧感知设备，配合云服务平台、计算和通讯设施，通过无人驾驶、车路协同等数据技术，实现人、车、道路空间深度交互的出行体验，辅助车辆安全驾驶和自动驾驶，打造苏州智慧城市特征的示范道路。

2. 应用范围

《细则》分为慢行系统、车行系统、绿化景观、道路设施、市政管线、海绵设施和建筑界面七个章节，涵盖了苏州市中心城区城市道路与其两侧建筑之间（含界面）共同构成的 U 形公共空间环境内的全要素。其他县市可参考执行。

新建类道路应按照《细则》严格管控。改建类道路，应参考《细则》内容，采用“循序渐进，主次有序，因地制宜，重点改造”的方法。

3. 与其他标准规范的关系

《细则》以现行标准、规范为基础，结合苏州城市道路现状，对现行标准、规范中涉及到城市道路精细化建设的内容进行提升和强调。条文主要分为如下四类情况：

一是针对现行规范、标准不一致的条款，一般取较高标准。同时现行规范、标准难以满足精细化建设要求的，**提高**相关技术标准；

二是针对现行规范、标准中规定较为模糊和笼统的，因地制宜的进行**细化**；

三是针对现行规范、标准缺少规定的，进行**补充完善**；

四是针对目前城市道路设计、建设、管养等方面，对规范、标准执行过程中的薄弱环节，**重点强调**规范指标与技术要求。

目 录

1	慢行系统篇	1
1.1	慢行空间尺度	1
1.1.1	人行道基本原则	1
1.1.2	人行道技术要求	2
1.1.3	非机动车道设计要点	3
1.1.4	施工要点	4
1.1.5	养护要点	5
1.2	平面过街系统	5
1.2.1	平面交叉口过街	5
1.2.2	路段过街	7
1.2.3	行人过街提示系统	7
1.2.4	施工要点	8
1.2.5	养护要点	9
1.3	立体过街系统	9
1.3.1	人行天桥设计要点	9
1.3.2	人行地道设计要点	9
1.3.3	立体过街系统景观	10
1.3.4	立体过街系统附属设施	10
1.3.5	施工要点	10
1.3.6	养护要点	11
1.4	铺装	11
1.4.1	铺装样式与色彩	11
1.4.2	材质要求	14
1.4.3	施工要点	16
1.4.4	养护要点	16
1.5	无障碍设施	16
1.5.1	人行道无障碍	16
1.5.2	人行过街无障碍设施	17

1.5.3	公交站台无障碍设施.....	18
1.5.4	立体过街无障碍设施.....	18
1.5.5	施工要点.....	19
1.5.6	养护要点.....	20
1.6	交通宁静化设施.....	20
1.7	精细化建设工具箱.....	21
1.8	负面清单.....	23
2	车行系统篇.....	27
2.1	车行空间尺度.....	27
2.1.1	机动车道.....	27
2.1.2	潮汐车道.....	28
2.1.3	共享车道.....	28
2.1.4	分车带.....	29
2.1.5	公交专用道.....	29
2.1.6	公交停靠站.....	30
2.1.7	路侧停车带.....	31
2.2	平面交叉.....	32
2.2.1	形式与一般要求.....	32
2.2.2	进出口道宽度与车道数.....	32
2.2.3	渠化与展宽.....	32
2.2.4	转角半径.....	33
2.2.5	特殊交叉口.....	34
2.2.6	视距要求.....	35
2.3	立体交叉.....	35
2.4	道路.....	36
2.4.1	新建工程.....	36
2.4.2	改扩建工程.....	36
2.4.3	路基工程.....	37
2.4.4	路面工程.....	39

2.5	桥梁.....	40
2.5.1	总体原则.....	40
2.5.2	设计要点.....	40
2.5.3	施工要点.....	44
2.5.4	养护要点.....	47
2.6	隧道.....	49
2.6.1	主体结构.....	49
2.6.2	防撞侧石.....	50
2.6.3	防水及变形缝.....	51
2.6.4	沥青路面.....	51
2.6.5	装饰.....	53
2.6.6	隧道智能化.....	54
2.7	精细化建设工具箱.....	54
2.8	负面清单.....	57
3	绿化景观篇.....	61
3.1	绿化景观篇综述.....	61
3.1.1	一般原则.....	61
3.1.2	苏州特色.....	62
3.2	行道树.....	64
3.2.1	设计.....	64
3.2.2	施工.....	68
3.2.3	养护.....	70
3.3	分车带.....	70
3.3.1	设计.....	70
3.3.2	施工.....	73
3.3.3	养护.....	77
3.4	交通岛绿化.....	78
3.4.1	设计.....	78
3.4.2	施工.....	79

3.4.3	养护.....	83
3.5	桥梁绿化.....	84
3.5.1	设计.....	84
3.5.2	施工.....	87
3.5.3	养护.....	89
3.6	花箱花钵.....	91
3.6.1	设计.....	91
3.6.2	施工.....	93
3.6.3	养护.....	94
3.7	公共空间.....	95
3.7.1	城市绿道.....	95
3.7.2	城市绿地.....	99
3.8	精细化建设工具箱.....	106
3.9	负面清单.....	107
4	道路设施篇.....	109
4.1	交通设施类.....	109
4.1.1	交通标志标线.....	109
4.1.2	护栏.....	111
4.1.3	其他安全设施.....	114
4.1.4	综合杆.....	115
4.1.5	综合箱.....	120
4.1.6	道路照明.....	124
4.1.7	公共交通.....	127
4.2	智能化设施类.....	128
4.2.1	行人过街提示系统.....	128
4.2.2	道路环境监测系统.....	136
4.2.3	交通信号控制系统.....	138
4.2.4	交通监控系统.....	140
4.2.5	车路协同系统.....	147

4.3	城市家具类.....	151
4.3.1	交通管理设施.....	151
4.3.2	公共照明设施.....	152
4.3.3	路面铺装.....	153
4.3.4	信息服务设施.....	154
4.3.5	公共交通设施.....	155
4.3.6	公共服务设施.....	156
4.3.7	施工要点.....	159
4.3.8	养护要点.....	161
4.4	精细化建设工具箱.....	161
4.5	负面清单.....	165
5	市政管线篇.....	169
5.1	市政管线篇综述.....	169
5.1.1	一般原则.....	169
5.1.2	苏州特色.....	169
5.2	管线敷设类.....	170
5.2.1	平面布置.....	170
5.2.2	竖向设计.....	175
5.3	给水设施类.....	177
5.3.1	管道布置.....	177
5.3.2	管材.....	178
5.3.3	附属设施.....	178
5.3.4	施工.....	178
5.3.5	养护.....	179
5.4	排水设施类.....	180
5.4.1	排水体制.....	180
5.4.2	排水管道.....	180
5.4.3	管材及接口.....	181
5.4.4	检查井.....	181

5.4.5	雨水口.....	182
5.4.6	施工.....	183
5.4.7	养护.....	183
5.5	强弱电设施类.....	185
5.5.1	规划设计.....	185
5.5.2	施工.....	187
5.5.3	养护.....	188
5.6	燃气设施类.....	188
5.6.1	设计.....	188
5.6.2	施工.....	189
5.6.3	养护.....	189
5.7	综合管廊类.....	190
5.7.1	设计.....	190
5.7.2	施工.....	191
5.7.3	养护.....	191
5.8	管线标识类.....	192
5.8.1	一般要求.....	192
5.8.2	标志桩设置.....	192
5.8.3	警示牌设置.....	193
5.8.4	路面标识设置.....	194
5.9	精细化建设工具箱.....	194
5.10	负面清单.....	196
6	海绵设施篇.....	197
6.1	总体设计.....	197
6.1.1	平面布局.....	197
6.1.2	竖向设计.....	199
6.1.3	安全设计.....	200
6.1.4	景观设计.....	201
6.2	海绵城市设施设计.....	201

6.2.1	透水铺装.....	201
6.2.2	生物滞留设施.....	202
6.2.3	植草沟.....	204
6.2.4	雨水湿地.....	205
6.2.5	调蓄池.....	206
6.3	附属设施设计.....	206
6.3.1	土工布（膜）.....	206
6.3.2	导流设施.....	207
6.3.3	溢流井.....	208
6.3.4	排水盲管.....	208
6.3.5	检查口.....	209
6.4	施工.....	210
6.5	养护.....	211
6.6	精细化建设工具箱.....	212
6.7	负面清单.....	213
7	建筑界面篇.....	217
7.1	界面元素.....	217
7.1.1	商业外摆.....	217
7.1.2	店面店招.....	221
7.1.3	户外广告.....	223
7.2	建筑导引.....	224
7.2.1	建筑前区.....	224
7.2.2	建筑立面.....	227
7.2.3	建筑屋顶.....	229
7.2.4	建筑附属设施.....	235
7.2.5	建筑地块围墙.....	237
7.2.6	临街建筑施工管理.....	238
7.2.7	养护与管理要点.....	239
7.3	精细化建设工具箱.....	240

7.4 负面清单.....	242
本导则用词说明.....	244

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

1.慢行系统篇



1 慢行系统篇

1.1 慢行空间尺度

1.1.1 人行道基本原则

人行空间包括行人通道、设施带与建筑前区的人行通行空间。

1. 人行道应与建筑前区统筹空间布局，满足行人通行、停驻及设施布置等功能需求，增加人行有效通行空间。

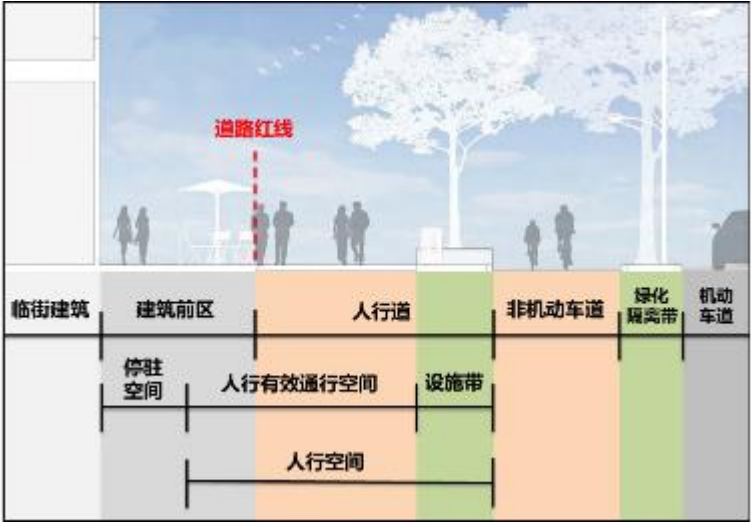


图 1.1-1 路侧人行空间组成部分

2. 新建道路的人行道宽度不应小于 1.5m；改扩建、大修工程中的人行道，条件受限达不到上述要求时，宽度可适当调整，但不得小于原有人行道宽度。对于人流量较大的商业、公共场所、火车站以及码头等路段，人行道宽度不应小于 4m，轨道交通站、长途汽车站所在路段不应小于 3.5m。人行道有效通行宽度不应小于 1.5m。

表 1.1-1 不同人行空间最小宽度表

路段	适宜宽度 (m)	最小宽度 (m)	人行有效通行宽 度 (m)
步Ⅰ级	4.0	3.0	2.0
步Ⅱ级	3.0	2.0	1.8
步Ⅲ级	2.0	1.5	1.5

路段		适宜宽度 (m)	最小宽度 (m)	人行有效通行宽 度 (m)
特殊路段	商业文化中心区、大型商店或大型公共文化机构集中路段	5.0	4.0	2.8
	火车站、码头附近路段	5.0	4.0	2.8
	轨道交通站、长途汽车站所在路段	4.0	3.5	2.8

注：

1) 步行主廊道（步Ⅰ级）：人流量很大，道路界面活跃度较高，是步行网络的重要组成部分。主要分布在城市中心区、重要公共设施周边、主要交通枢纽、城市核心功能区、市民活动聚集区等地区的生活性主干路，人流量较大的次干路，断面条件较好、人流活动密集的支路，以及沿线土地使用强度较高的快速路辅路。

2) 步行集散道（步Ⅱ级）：人流量较大，道路界面较为友好，是步行网络的主要组成部分。主要分布在城市副中心、中等规模公共设施周边、城市一般功能区（如一般性商业区、政务区、大型居住区）等地区的次干路和支路。

3) 步行连通道（步Ⅲ级）：以步行直接通过为主，道路界面活跃度较低，人流量较小，步行活动多为简单穿越，与两侧建筑联系不大，是步行网络的延伸和补充。

3. 人行道上应设置设施带，并宜整合非机动车停放、公交站台设置等功能，形成综合设施带。新建道路设施带宽度不应小于 0.7m，一般宜为 1.5m~2m。

1.1.2 人行道技术要求



1. 人行道要稳固平整，无积水、无沉陷，无错台、无脱落；应与相邻构筑物接顺，表面应平整、密实。混凝土预制砖铺砌路面平整度均应 $\leq 2\text{mm}$ ，料石铺砌路面平整度均应 $\leq 3\text{mm}$ 。

2. 人行道砌块应缝宽均匀，缝隙饱满。铺筑人行道路面强度采用广场标准，混凝土砌块抗压强度应 $\geq 35\text{MPa}$ ，抗折强度应 $\geq 4.5\text{MPa}$ 。各种井盖与人行道标高需一致且完好，井盖的强度必须满足人行道的通行要求。

3. 人行道的防滑性应满足 $BPN \geq 60$ 。与人行道同平面的缘石，应同样满足人行道的防滑要求 $BPN \geq 60$ 。

4. 当人行道使用透水结构时，应设置多孔管道、排水盲沟等设施，并接入到道路雨水排水系统中，且应在车行道路基边坡设置防水土工布等设施，避免雨水对车行道路基产生损坏。

5. 品质提升

A. 联结周边景观的健康人行道

可与公园内部道路等有机融合，在砖砌步道旁再设置一条彩色铺装步道供居民健身锻炼使用。满足城市居民休闲、游憩需求，促进慢行环境提升。

B. 融合建筑前区的商业人行道

在具有文旅特色、商业活动丰富的街区，将人行空间与建筑前区进行一体化设计，利用建筑退界区域设置咖啡茶座等设施，促进商业氛围，激发片区活力。



图 1.1-2 人行道融合建筑前区示意图

C. 体现文化气息的景观人行道

针对不同的区域特质，辅以具有艺术气息、人文气息的景观小品，展现群众生活质量、公共服务水平。

1.1.3 非机动车道设计要点

1. 基本原则

A. 应根据自行车高峰小时交通流量，以及自行车道的通行能力、功能等级和服务水平要求，综合确定自行车道宽度，并符合下表规定：



表 1.1-2 一条非机动车道最小宽度



类型与等级		宽度（m）	推荐值	低限值
日常性自行车道	自行车主通道	自行车流量≥2500 辆/小时	4.0-6.0	3.5
		自行车流量<2500 辆/小时	3.5-4.5	2.5
	自行车集散道		≥2.0	
休闲性自行车道	自行车专用路		3.5-5.0	
	有分隔的休闲性自行车道		3.0-4.5	

B. 非机动车道最小宽度原则上不宜小于 2.5m，中心城区改、扩建道路，特别困难情况下可压缩至 1.5m。非机动车道宽度不宜随意压缩，交叉口处有条件时可设置非机动车渠化车道及待行区。

2. 品质提升



A. 非机动车道**多彩化**

对于交通事故显著高发的地点，非机动车道可采用彩色铺装，用于提示机动车驾驶员明确路权。对于滨江绿道等休闲空间，使用彩色铺装的非机动车道可以**保障道路与整体空间环境的协调性**，成为一道靓丽的城市风景线。

B. **透水新材料铺装**

非机动车道可以使用新型透水沥青、透水混凝土材料，起到减轻降雨季节道路排水系统负担的功效，并**防止出行者因路面湿滑而跌倒**。

此外，新材料铺装的非机动车道路面透水透气面积增加，可以有效缓解城市“热岛”现象，同时具有降噪功能，**提升非机动车出行者出行体验**。

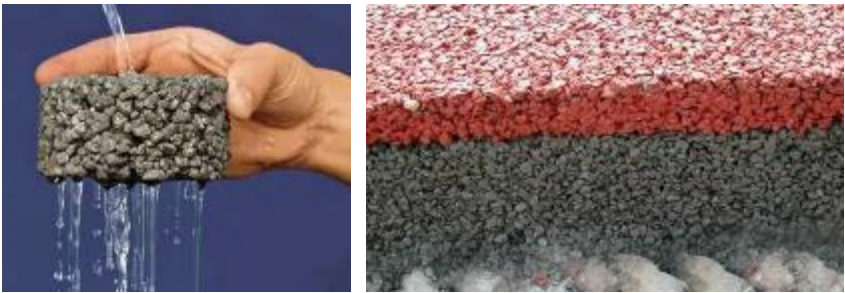


图 1.1-3 非机动车道透水混凝土铺装示意图

1.1.4 施工要点

1. 人行步道的路基、基层的压实度定为大于等于 92%。当人行步道的路基、基层与车行道为同一结构形式，且同时施工时，人行步道的路基、基层的压实度

应与车行道压实度一致。

2. 人行道有特殊要求，应按设计要求及现场条件制定铺装方案及验收标准。

1.1.5 养护要点

1. 人行道要稳固平整，无裂缝、缺砖、残缺等病害现象，缝宽均匀，缝隙饱满。各种井盖与人行道标高一致且完好，强度必须满足人行道的通行要求。

2. 人行道必须设置足够强度的基层和垫层。对基层强度不足产生的沉陷、破碎损坏，应先加固基层，再铺砌面层砌块。

3. 为了保证雨、雪天气行人安全通行，人行道坡道纵坡应 $\leq 1:20$ 。光面坡道道板做防滑处理。对不符合要求的坡道在整治中应拆除后重新施工。

1.2 平面过街系统

1.2.1 平面交叉口过街

1. 基本原则

A. 立交范围内行人及非机动车的慢行交通组织应连续、安全和便捷，宜布置在地面层，避免行人及非机动车爬上爬下或增加绕行距离。

2. 品质提升

A. 缩减过街距离

减小路口的路缘石半径，可有效降低转弯车速、缩短行人过街距离，扩大行人过街等候区。也可适当借用路侧设施带、绿化带，形成过街驻足空间。



表 1.2-1 路缘石半径建议值

道路等级	路缘石半径建议值 (m)
主、次干路	5-10
支路	5-8

注：有交通岛的专用右转车道建议路缘石半径为 8-10m。

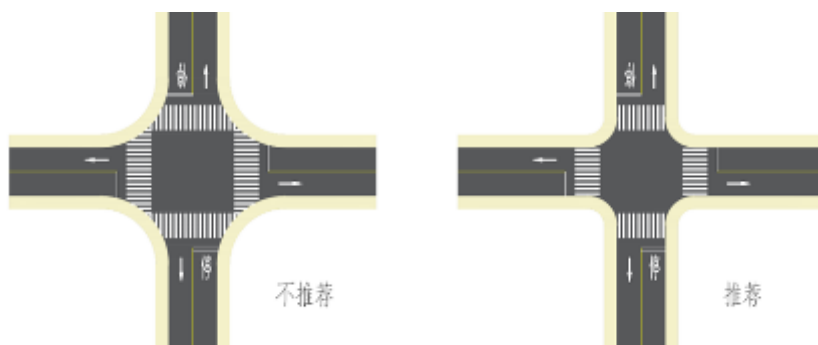


图 1.2-1 缩小道路缘石半径

B. 二次过街安全岛

当行人与自行车过街横道，穿越双向机动车道数大于 4，或过街横道长度大于 16m 时，应在道路中央设置二次过街安全岛。岛宽度不小于 2m，困难情况下不小于 1.5m。

有中分带（或车道宽度有条件压缩）的道路，无信号控制的路段行人过街应设置“Z”字形二次过街安全岛，安全岛长度不低于 8m，并设置相应的隔离栏杆。



图 1.2-2 “Z”字形二次过街安全岛示意图一

C. 全向十字路口

对于周边商业设施较为密集，人流较多的交叉口，可以酌情使用“全向十字路口”。不仅提高了行人过街效率，也使行人与机动车互不影响。

D. 非机动车过街体验提升

非机动车过街流量较大的交叉口宜设置非机动车专用信号灯。



非机动车流量大的支路交叉口，探索将非机动车过街等候区前置到机动车停止线之前，并给予绿灯早启优先。

大型车辆比例较高的交叉口，宜设置右转保护岛，提醒非机动车和行人，避免机动车右转弯时侵占非机动车左转停驻空间，保障非机动车安全。右转危险区域地面颜色宜设置为黄色、红色、橙色等警示色，材料可采用油漆、彩色路面等。



图 1.2-3 非机动车左转待行区与右转保护岛

1.2.2 路段过街

1. 基本原则

A. 当路段中间过街需求较大，如沿线为学校、商场、公交枢纽、展览馆、养老院等且邻交叉口间距较大(>500m)，或没有其他过街通道（人行天桥、人行地道）时，需结合设置人行横道线、设置指示标志，并酌情设置人行信号灯。

B. 双向机动车车道数达到或多于 3 条，或双向机动车高峰小时流量超过 750pcu 及 12h 流量超过 8000pcu 的路段上，当通过人行横道的行人高峰小时流量超过 500 人次时，或应设置人行横道信号灯。不具备上述条件但路段设计车速超过 50km/h 时，应设置按钮式行人信号灯。

2. 品质提升

A. 应尽量遵循行人过街最短路线原则设置人行横道等设施。

B. 人行横道上下游 9m 范围内禁止路内停车带或公交车站。人行横道原则上应设置于车站后端，并且避开公交车停车区域。

C. 在步行优先、机动车交通量较低的区域可以将人行道高度进行适当抬升，起到控制车辆速度、保障行人通行无障碍的功能，提升路段过街的安全与连续性。

1.2.3 行人过街提示系统

1. 可将普通斑马线改为 LED 人行斑马线+高亮热熔复划涂装，增强标线的主观可视性，在夜间提供更好的引导效果。学校、医院、商业综合体等人流聚集的信号控制路口建议在斑马线两端设置**主动发光地砖**，与信号灯同步，提示驾驶



员注意行人过街。采用个性化斑马线形式（需专管部门批准），可以在弘扬苏州特色、文化内涵的同时，提升人行道的可见度，增加行人过街的安全性。



图 1.2-4 发光斑马线与个性化斑马线



2. 可在因桥墩、绿化遮挡等视线不良区域的人行横道处，**设置人行过街自动检测&预警装置**。



图 1.2-5 人行过街预警装置

1.2.4 施工要点

1. 慢行过街标线绘制区域的地面应使用高压风力净路机吹掉路面上的土沙等杂物并冲洗干净，保持干燥。防止有水渍、灰尘、油污影响标线的质量。
2. 把马路划线漆和稀释剂按要求配比调好，均匀充分混合，随用随配，配漆后固化剂包装桶必须盖严，以免胶凝。
3. 施工期相对湿度不得大于 85%。

1.2.5 养护要点

1. 路面标线应保持清洁、完整，如有磨损，局部脱落，需要重新标划或修复，在标划或修复时应与原标线重叠一致。
2. 对热熔型反光标线重新标划时应彻底清除后，再重新标划。
3. 突起路标应保持反光效果，应经常清扫突起部位周围的杂物，清除反光面的污秽，发现突起路标松动应及时予以固定，如有丢失缺损应及时修复或更换。

1.3 立体过街系统

1.3.1 人行天桥设计要点

1. 人行天桥宽度应根据预测交通流量合理确定，按需设置非机动车推行道，并按规范要求设置栏杆扶手。人行天桥设计应考虑无障碍通行，鼓励人流量较大的天桥宜设置升降电梯。



2. 人行天桥结构设计应注重舒适性，桥梁刚度和竖向自振频率应满足规范要求。

3. 人行天桥应重视景观效果，结构应简洁、清晰、轻巧、通透，并与周边环境协调。



1.3.2 人行地道设计要点

1. 人行地道总体布局应符合城市规划、城市综合交通规划和城市慢行交通流线的规定，并应符合环境保护和城市景观的需求。

2. 人行地道应做好出入口位置、间距和形式的综合设计及出入口交通组织，协调与地面交通的衔接。同时做好通风、供电、照明、监控、防灾及排水设施等的综合设计。

3. 敞开段侧墙及端墙高出地面高度，在满足规范要求的前提下，应满足地道的防洪防涝需求，高出地面的钢筋混凝土结构高度不应小于 50cm。

1.3.3 立体过街系统景观



1. 新建人行天桥应与苏州市域滨河公共空间的环境相融合，并有较好的俯瞰效果；桥头、桥台等附属设施应采取艺术处理同主体桥梁风格相匹配。

2. 桥梁附属设施，如栏杆和桥面板应力求轻薄，使桥身整体有畅朗感；在条件允许时可通过有苏州特色的公共艺术品或立体绿化形式丰富桥梁景观。

3. 新建人行地道是否设顶盖及顶盖的建筑艺术，应在建筑风格、空间布局上能与环境相互协调，与周边景观有所呼应，体现苏州特色。



4. 宜积极拓宽人行地道的服务功能，增设文化展示、休憩等场所，增加人行地道的吸引力。

1.3.4 立体过街系统附属设施

1. 道路人行道铺设盲道时，桥上人行道盲道应与道路盲道一致连续设置。

2. 人行道栏杆的设置长度应结合台后现场实际情况适当加大，保证行人的通行安全。

3. 人行栏杆不宜采用有蹬踏面的结构；栏杆竖直构件间的最大净间距不得大于 110mm，尤其对于栏杆中装饰开孔、桥面伸缩装置两侧、栏杆最下层纵向构件与地面间等位置。



4. 人行栏杆一般宜选用经久耐用、防腐性能良好的钢材（需防腐涂装）、不锈钢、铝合金等金属栏杆，金属栏杆的表面应做亚光处理。景观型道路、特色街区道路的人行栏杆可根据周边环境采用石材栏杆。

1.3.5 施工要点

1. 施工前应对地下管线及地下设施做充分调查核实，确认其种类、埋深、位置、尺寸，并同这些管线、设施的主管部门现场核对，协商施工前、后的处理方法，**并形成记录或报告。**

2. 施工现场应有必要的围挡，确保行人、车辆通行安全，且有利于工地维持整洁。

1.3.6 养护要点

1. 管理要求

A. 一等养护要求每 3 天巡视 1 遍，二等养护要求每 5 天巡视 1 遍，三等养护要求每 7 天巡视 1 遍。

B. 发现问题，2 小时内到达现场，设置安全警示标志。

1.4 铺装

路侧绿带宽度较大时，可设计成开放式绿地，路侧绿地中的园路和铺装场地应符合下列要求：

1. 铺装面层材料和厚度应与道路绿化风格和使用功能相协调，与海绵城市设计相结合，宜采用生态透水材料，具备防滑功能，不应采用抛光面材。
2. 铺装场地宜有遮荫措施，夏季庇荫面积宜大于游憩活动范围的 50%。

1.4.1 铺装样式与色彩

1. 非机动车道铺装品质提升

滨江绿道等休闲空间或机动车和非机动车交通事故显著高发的地点，非机动车道可采用彩色铺装。可适当布置隔离设施，提升非机动车骑行体验。



图 1.4-1 非机动车道铺装示意图

2. 人行道铺装品质提升



A. 交通功能类道路

交通功能类道路两侧以非开放式界面为主，非交通性活动较少，铺装场地以交通集散功能为主要。铺装设计应贯彻安全、健康、舒适、以人为本的理念。



图 1.4-2 交通功能类道路铺装示例图

B. 生活服务类道路

生活服务类道路活动人群包括道路周边的居民和工作人群，以及其他片区前来逛街的人群。铺装材料、颜色、质感、肌理等方面重视人的感受，同时对道路入口进行局部创意设计，丰富步行体验。



图 1.4-3 生活服务类道路铺装示例图



C. 景观休闲类道路

根据景观休闲类道路的特点以及活动人群的行为特征，铺装场地的设计目标为提供安全、舒适的慢行环境和休闲空间。铺装面层应具有自然、美观、舒适、生态的材料，同时满足与周边景观协调的要求。



图 1.4-4 景观休闲类道路铺装示例图

D. 历史风貌类街巷



历史风貌类街巷铺装设计应延续和体现文化魅力与风貌、塑造特色空间。在道路设计中应当注重营造历史文化氛围。铺装材料和肌理应与周边环境相融合。



图 1.4-5 历史风貌类街巷铺装示例图

E. 综合类道路

综合类道路的道路功能与界面类型的混合程度较高，应兼顾多种特征的不同需求，优化慢行出行体验，考虑道路功能与两侧业态的复合需求，打造适应性强、简洁大方的铺装体系。



图 1.4-6 综合类道路铺装示例图

F. 智慧城市示范类道路

智慧城市示范类道路的铺装设计不做特殊要求，可参考其他道路类型。

1.4.2 材质要求



1. 当人行道铺装形式有特殊要求时，可另行**采用针对性设计方案**，如根据区域海绵城市规划确定采用**透水铺装**结构等。针对高端办公区或商业广场等环境可采用**陶瓷仿石砖**。



图 1.4-7 狮山路陶瓷仿石砖

2. 常规预制面板人行道结构宜采用如下结构厚度及组合：6~8cm 面板+3cmM15 水泥砂浆找平层+10cmC20 水泥混凝土基层+10cm 级配碎石层。面板厚度还应根据使用对象和规格大小不同针对性选用，地块出入口等有机动车通行需求的区域基层厚度相应**增加至 15cm**。

表 1.4-1 铺装结构结构厚度及组合

铺装形式	天然石材、普通预制板、普通同质砖	透水 同质砖、 透水 预制板铺装	常规沥青铺装	透水 沥青铺装
基层结构	3cm 水泥砂浆找平层+10cmC20 水泥混凝土基层+10cm 级配碎石层	3cm 粘结层+15cmC20 透水混凝土+10cm 级配碎石	15cmC20 透水混凝土+10cm 级配碎石	15cmC25 透水混凝土+15cm 级配碎石

铺装形式	天然石材、普通预制板、普通同质砖	透水同质砖、透水预制板铺装	常规沥青铺装	透水沥青铺装
图示				

3. 透水铺装适用区域广、施工方便，但易堵塞，温度较低时有被冻融破坏的风险。可根据现状适当选用缝隙式透水砖铺装，雨天可将一部分雨水迅速下渗，减少路面积水，方便行人通行。

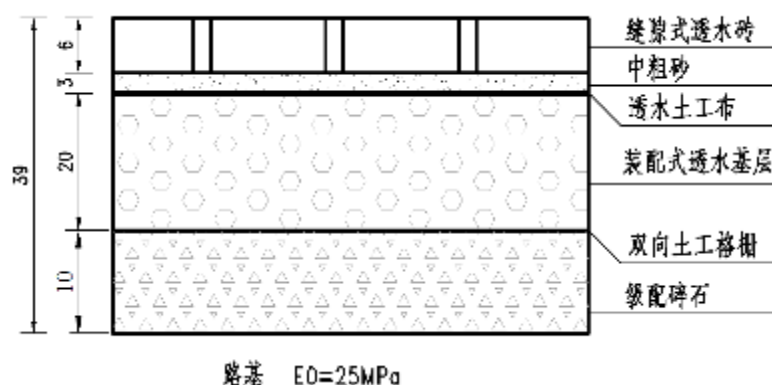


图 1.4-8 缝隙式透水路面结构断面示意图

4. 预制面板可采用 8cm 厚度的复合砖，即 5cm 回收再利用旧料+3cm 新料，体现环保理念。
5. 长或宽大于等于 500mm 的预制面板应通过配筋、增加厚度等措施提高面层抗折性能。
6. 预制面板的强度指标要求如下：抗压强度 $\geq 35\text{MPa}$ ，抗折强度 $\geq 4.5\text{Mpa}$ ，人行道粘结层宜采用 M15 砂浆，保证人行道基层强度。
7. 人行道施工主要控制指标要求如下：路基压实度 $\geq 92\%$ ；混凝土路面平整度允许偏差应 $\leq 2\text{mm}$ ；路面抗滑性(BPN) ≥ 60 ；预制面板拼缝宽度控制在 1~3mm。

1.4.3 施工要点

1. 水泥混凝土预制人行道砌块的抗压强度应符合设计规定，设计未规定时，不宜低于 30MPa。彩色道砖应色彩均匀。
2. 沥青混合料摊铺面层铺装厚度不应小于 3cm，沥青石屑、沥青砂铺装层厚不应小于 2cm。**压实度不应小于 95%**。表面应平整，无明显轮迹。

1.4.4 养护要点

1. 更换人行道板时按原结构原材料修复。砌块的补修部位宜大于损坏部位一整砖，不得剁砖，应采用切割机切砖，并用与整治便道相同颜色的水泥砂浆将剩余缝隙封好。
2. 人行道面层材料应具有防滑性。防滑指标（BPN）不得小于 60。
3. 人行道的各种路口必须设缘石坡道，缘石坡道的坡面应平整，且不应光滑，坡道下口高出车行道的地面不得大于 20mm。为了保证雨、雪天气行人安全通行，人行道坡道纵坡应 $\leq 1:20$ 。光面坡道道板做防滑处理。

1.5 无障碍设施

1. 人行道在行人通行位置，通行线路存在立缘石高差的地方，均应设缘石坡道，以方便人们使用。
2. 坡道的上下坡边缘处需设置提示盲道，为视觉障碍者及全社会各类人士做出提示，方便人们使用。
3. 安全岛设置需要考虑与车行道同高或安全岛两侧设置缘石坡道，并从通行宽度方面给予要求，从而方便乘轮椅者通行。

1.5.1 人行道无障碍

1. 盲道
 - A. **人行道宽度 $>2.0\text{m}$ 时应设置行进盲道。**

B. 盲道不得与周边店铺、树池、电线杆、拉线、停车等障碍物碰撞，遇井盖难以绕行时，应通过设置隐形井盖并于其之上铺设盲道以保障无障碍通道顺畅。

C. 盲道设置应满足以下要求。

表 1.5-1 盲道设置要求

内容	分类	
	行进盲道	提示盲道
设置要求	人行道宽度>2.0m 时应设	均应设置
设置位置	与围墙、花台、绿化带、树池、路缘石保持适当距离	在人行道行进盲道起终点、转弯处及其他有需要处
宽度	宜为 250~500mm	盲道的宽度不大于 300mm 时，提示盲道的宽度应大于行进盲道的宽度
备注	铺设应连续、纹路应凸出路面 4mm、应防滑	



2. 缘石坡道

缘石坡道应符合下列要求：

A. 缘石车道的坡道下口应与路面平齐。

B. 缘石坡道的坡度应符合下列规定：

a. 全宽式单面坡缘石坡道的坡度不应大于 1:20。从人性化角度考虑，单面坡缘石坡道的坡度原则上按 1:30 控制。

b. 三面坡缘石坡道正面及侧面坡道的坡度不应大于 1:12。从人性化角度考虑，坡度不应大于 1:15。



图 1.5-1 单面坡缘石坡道示意图



图 1.5-2 三面坡缘石坡道示意图

1.5.2 人行过街无障碍设施

1. 人行横道宽度应满足轮椅通行需求。
2. 苏州中心城区及视觉障碍者集中区域的人行横道应配置过街音响提示装置。

1.5.3 公交站台无障碍设施

1. 公交车站无障碍



A. 公交站台周边要特别关注坡道设计的人性化，**公交站台高度宜与公交车踏板高度保持相对一致，方便轮椅车上下公交车。**



B. 公交站台设置于机非分隔带时，站台范围内可采用**抬高局部非机动车道**或设置站台缘石坡道的方式实现无障碍。



公交站台周边的无障碍坡道



公交站台处非机动车道抬升

图 1.5-3 公交站台无障碍设施示意图

C. 公交站台区域可通过抬高非机动车道路面、增设端头引导标识等方式提示过往非机动车提前减速，保障行人安全。

2. 盲道与盲文信息布置

A. 站台距路缘石 250mm~500mm 处应设置提示盲道，其长度应与公交车站的长度相对应。

B. 宜设置盲文站牌或语音提示服务设施，盲文站牌的位置、高度、形式与内容应方便视觉障碍者的使用。

1.5.4 立体过街无障碍设施

1. 立体过街设施宜配套设置电梯。推荐全象限设置电梯，至少设置一对电梯。电梯出入口处应设置无障碍坡道，方便轮椅车使用。

2. 立体过街设施周边 500m 范围内有交通枢纽、大型医院、主要商业区、大型居住区，且周边相邻地面过街通道距离 100m 以上的应加装电梯。其他区域，立体过街周边过街设施间距 500m 以上，且老年人出行需求较多时，应加装电梯。

3. 人行天桥及地道处坡道与无障碍电梯的选择应符合下列规定：

A. 人行天桥与地道的宽度应根据设计年限人流量及人行天桥的通行能力计算确定当计算值小于 3m 时，采用 3m。

B. 人行天桥桥上护栏高度应大于或等于 1.1m（无障碍规范要求护栏高度在 85~90cm 间）。考虑残疾人通行时，应在 0.65m 高度处另设扶手。



C. 桥面及梯道踏步应采用轻质富于弹性防滑无噪声并对结构有减震作用的铺装材料。

D. 人行地道净高应大于或等于 2.5m。

E. 要求满足轮椅通行需求的人行天桥及地道处宜设置坡道，**当设置坡道有困难时，应设置无障碍电梯。**



图 1.5-4 立体过街无障碍设施示意图

4. 人行天桥桥下的三角区净空高度小于 2.00m 时，应安装防护设施，并应在防护设施外设置提示盲道。

1.5.5 施工要点

1. 无障碍设施施工应建立安全技术交底制度，并对作业人员进行相关的安全技术教育与培训。作业前，施工技术人员应向作业人员进行详尽的安全技术交底。

2. 无障碍设施疏散通道及疏散指示标识、避难空间、具有声光报警功能的报警装置应符合国家现行消防工程施工及验收标准的有关规定。

3. 无障碍设施使用的原材料、半成品及成品的质量标准，应符合设计文件要求及国家现行建筑材料检测标准的有关规定。室内无障碍设施使用的材料应符合国家现行环保标准的要求；并应具备产品合格证书、中文说明书和相关性能的检测报告。进场前应对其品种、规格、型号和外观进行验收。需要复检的，应按

设计要求和国家现行有关标准的规定进行取样和检测。必要时应划分单独的检验批进行检验。

4. 缘石坡道、盲道、轮椅坡道、无障碍出入口、无障碍通道、楼梯和台阶、无障碍停车位、轮椅席位等地面面层抗滑性能应符合标准、规范和设计要求。

5. 无障碍通道的地面面层和盲道面层应坚实、平整、抗滑、无倒坡、不积水。其抗滑性能应由施工单位通知监理单位进行验收。

6. 无障碍设施地面基层的强度、厚度及构造做法应符合设计要求。其基层的质量验收，与相应地面基层的施工工序同时验收。基层验收合格后，方可进行面层的施工。

7. 未经验收或验收不合格的无障碍设施，不得使用。

1.5.6 养护要点

1. 涉及人身安全的无障碍设施的缺损必须采取应急维护措施，及时修复。

2. 地面的裂缝、变形和破损的维护应符合下列规定：

A. 对整体面层局部轻微裂缝，可采用直接灌浆法处治。对贯穿板厚的中等裂缝，可用扩缝补块的方法处治。对于严重裂缝可用挖补方法全深度补块。整体面层大面积开裂、空鼓的应凿除重做。

B. 对板块面层局部出现裂缝的，可采取更换板块材料的方法处治。板块面层大面积开裂、空鼓的应凿除重做。

C. 对地基或基层沉陷导致面层沉陷维护，应首先处理地基和基层，地基和基层处理达到设计和相关规范要求并验收合格后，再处理面层。

1.6 交通宁静化设施

1. 人行过街稳静设计应遵循以下原则：



在非交通性次干路及支路，且人流量较大的路段过街处，可对**慢行过街横道线进行高度抬升**。可以促使机动车司机降低车速，保障慢行出行者的人身安全。抬升区域可使用彩色沥青路面铺装，便于机动车驾驶员识别。

还可在规范许可、交警部门同意的前提下，通过个性化的施画方式，提升人行道的可见度，提醒驾驶员自主降低车速，提升慢行系统的稳定性和安全性。



图 1.6-1 人行道识别性提升示意图

2. 交叉口稳静化设计应遵循以下原则：

可对**交叉口整体标高进行抬升**（对应排水方案同步进行精细化设计），提醒往来机动车在交叉口处减速让行。



对于支小道路交叉口，靠近交叉口位置，缩小转弯半径，增加行人过街等候空间，减少过街距离，迫使机动车通过交叉口时减速通过。



3. 增设减速带的设计应遵循以下原则：

减速带宜结合住宅、学校等出入口处的人行横道设置，降低机动车行驶速度。

4. **偏移车道中心线**的设计应遵循以下原则：

通过道路两侧结合公交停靠站、出租车候客区等物理设施的设置，使车道中心线发生偏转，达到车辆不走直线的效果，降低车辆行驶速度。

5. **局部车道数缩减**应遵循以下原则：

在交通量不大的次干路或支路，可以加宽人行道，修建自行车和公共汽车道，设置多功能路边分隔带，实现车辆减速、缩减慢行过街距离、增加停车位的作用。

1.7 精细化建设工具箱

将慢行系统要素的建设标准分为基本要求、功能扩展、品质扩展和特色扩展四个渐进式维度，以适应不同的道路功能和道路环境的建设要求。

表 1.7-1 慢行系统篇精细化建设工具箱

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
慢行空间	新建道路的人行道宽度不应小于 1.5m；轨道交通站、长途汽车站所在路段人行道宽度不应小于 3.5m。	人行道有效通行宽度不应小于 1.5m；新建道路人行道设施带宽度不应小于 0.7m，一般宜为 1.5m~2m。	人行步道的路基、基层的压实度应 $\geq 92\%$ ；混凝土预制砖铺砌路面平整度应 $\leq 2\text{mm}$ ；料石铺砌路面平整度应 $\leq 3\text{mm}$ ；人行道防滑性应满足 $\text{BPN} \geq 60$ 。 非机动车道多彩化；透水新材料铺装。	人行道设计可考虑联结周边景观、融合建筑前区、体现文化气息。
平面过街系统	交叉口行人及非机动车道宽度不宜小于路段上行人及非机动车道宽度。 人行道宽度确有富余时，可占用部分人行道宽度设置公交停靠站。压缩后的人行道宽度应大于行人交通正常通行所需的宽度，最小宽度不应小于 2.5m。	有中分带（或车道宽度有条件压缩）的道路，无信号控制的路段行人过街应设置“Z”字形二次过街安全岛，安全岛长度不低于 8m，并设置相应的隔离栏杆。	减小机动车转弯半径，缩减过街距离；设置 发光地砖、发光标线 ；为过街系统增加 过街预警装置 保障出行者安全。	在具有特殊需求的景区、医院、展览区域等具备大量过街需求的十字路口设置专用 斜角过街人行信号 。
立体过街系统	满足行人及非机动车的基本通行功能。	拓展其成为 行人休憩场所 ；将立体过街系统与周边商业、景观建筑连接，形成 空中连廊 ，开发其潜在商业价值。	为立体过街系统 加装电梯 ，保障残疾人过街无障碍；为过街天桥增设阳棚、雨棚等设施。 人行天桥桥上护栏高度应大于或等于 1.1m。	将立体过街系统作为景区的特色延伸，建成文化长廊，作为展示 苏州特色文化 的载体。
铺装	整洁、平整、平顺，与周边建筑顺接良好。	使用多孔砖、陶瓷颗粒等具备透水、集水功能的 海绵城市材料 。消减地表径流，实现 雨水的收集利用 。	采用与周围环境色调、风格一致的石材进行铺装，与城市道路环境 有机结合 。 混凝土预制砖铺砌路面平整度应$\leq 2\text{mm}$；料石铺砌路面平整度应$\leq 3\text{mm}$。	在人行道铺装内融入历史文化元素，以彰显 城市文化特色 。
无障碍	坡度、高差、材质等满足规范要求，保障残疾人士的出行安全。	从人性化角度，单面坡缘石坡道的坡度原则上按 1:30 控制；	注重无障碍设施与周边公交站台、人行道、排水设施的 协调设计 。实现缘石坡	/

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
设施		三面坡缘石坡道正面及侧面坡道的坡度不应大于 1:15。	道的坡口与车行道“0 高差”。 考虑残疾人通行的人行天桥，应在 0.65m 高度处另设扶手。	

注：加粗字体：对前一列扩展项的叠加内容。

1.8 负面清单

通过建立慢行系统设计和施工质量问题的负面清单，为施工阶段和审核阶段提供参考依据，以捍卫城市道路的文明建设底线。

表 1.8-1 慢行系统篇负面清单

分类	常见问题	实施原则
人行道	A. 人行道铺装与临街商铺台阶衔接处不合理； B. 路面修补效果差； C. 人行道铺装质量差； D. 人行道道板存在铺装平整度差，道板砖易折断、翘起等通病； E. 人行道宽度不足； F. 公共设施及绿化带的布置导致狭窄的人行道空间。	a. 人行道铺装与周边台阶或道路，衔接规范化，美观化，考虑整体形象。 b. 有停车需求的时应考虑车辆荷载的作用，并对结构进行加强，力求提高人行道的质量。 c. 应保证人行道的最小宽度，并尽可能给予行人充足的通行，休憩空间。人行道宽度不宜小于 2.5m。对于人流量较大商业、公共场所、火车站以及码头等路段，人行道宽度不应小于 4m。 d. 公共设施尽可能迁改，如实在无法进行迁改，应对此类设施外面进行绿化或景观美化。
交叉口	A. 存在未设置行人二次过街或设置不规范的问题； B. 交叉口右转范围无标识，大车转弯时形成内轮差，对等待的行人、非机动车造成安全隐患。	a. 标准中明确了有中分带的道路，无信号控制的路段行人过街应设置“Z”字形二次过街安全岛，安全岛长度不低于 8m，并设置相应的隔离栏杆，行人行进方向应面对来车方向。 b. 增设“右转危险区”，消除内轮差交通安全隐患，进一步保障交通参与人的出行安全。

分类	常见问题	实施原则
过街提示	A. 普通信号灯功能单一且不美观； B. 路段行人过街通道绿化茂盛，视距不良，尤其夜间视野更窄，容易发生交通事故； C. 普通斑马线提示性不强，行人随意穿越。	a. 学校、医院、商业综合体等人流聚集的信号控制路口宜设置多功能行人信号灯。 b. 建议桥墩、绿化遮挡等视线不良的路段人行横道设置路段行人过街预警系统。 c. 建议在过街需求较大或交通组织较复杂的区域人行斑马线两端设置主动发光地砖，可以红黄绿三色变化，与信号灯同步，提示“低头族”注意过街时间。
人行地道	A. 设计前未进行现场踏勘，设计文件中未对周边环境进行阐述分析； B. 未根据工程情况、区域地形、防洪防涝要求对敞开段侧墙高出地面高度进行专门论证分析； C. 泥浆、废水、污水未处理外排； D. 未制定扬尘管控、大气污染防治专项方案或施工过程中未按方案执行； E. 变形缝防水设施被破坏； F. 主体结构出现超过设计允许值的渗漏。	a. 设计前需对现场进行踏勘，设计文件中需针对周边环境及管线进行介绍，并提出针对性的处理措施。 b. 对敞开段侧墙高出地面高度进行专项设计。 c. 泥浆、废水、污水处理达标后外排。 d. 制定扬尘管控、大气污染防治专项方案并严格执行。 e. 变形缝精细化施工，施工完成后需加强保护。 f. 主体结构施工应保证施工质量，加强振捣与养护，对特殊部位应进行精细化施工。发生渗漏水后，需聘请专业防水施工队伍进行堵漏。
立体过街	A. 缺少无障碍设施，或无障碍设施不全。	a. 按规范设置无障碍坡道或升降电梯。
铺装	A. 铺装风格与周边环境不协调； B. 铺装面层材料品种单一且品质较低； C. 铺装的细节处理随意，景观效果不佳； D. 铺装面层厚度和结构做法不科学，损坏现象较普遍； E. 降雨时人行道硬质铺装积水严重。	a. 铺装材料、颜色、质感、肌理等方面重视人的感受。 b. 铺装面层选择具有平整、防滑、美观、舒适、耐久的材料，同时满足与周边景观协调的要求，保证行人的安全步行要求，与步行环境的功能相匹配，具有较好的完整性、连续性。 c. 铺装面层材料和厚度应与道路绿化风格和使用功能相协调，与海绵城市设计相结合，宜采用生态透水材料，不应采用抛光面材，具备防滑功能。 d. 将人行道硬化路面改造成透水砖、透水沥青等透水铺装，减少径流，增加雨水下渗量。

分类	常见问题	实施原则
非机动车道	A. 自行车道宽度过窄； B. 采用小规格或表面凹凸不平的铺装作为自行车道铺装。	a. 一条自行车道宽度宜为 1m，若混行电动自行车则为 1.5m，靠路边的和靠分隔带的一条自行车道侧向净空宽度应加 0.25m，车道数单向不宜小于 2 条。 b. 所选择的铺装材料应该保证自行车道表面平整、抗滑、耐磨。
无障碍设施	A. 非机动车侵占盲道； B. 人行盲道不通畅； C. 盲道铺装遇人行道井盖或其他人行道设施时被断开； D. 不设置，或缘石坡道设置不规范。	a. 盲道与非机动车停放区域间距布置合理，防止非机动车停车侵占盲道。 b. 取消人行道较窄道路的行进盲道设计；对较宽人行道盲道的设置位置、设置要求、宽度均进行了规定，加强进行盲道专项设计。 c. 应采取绕行措施或采用装饰井盖，确保盲道顺直、连续。 d. 进一步规范缘石坡道设计方案，降坡段坡度应根据规范及实际情况进行调整，满足无障碍通行的要求，并尽可能降低施工难度，提升缘石坡道景观效果。

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

2.车行系统篇



2 车行系统篇

2.1 车行空间尺度

车行道所占用的道路平纵空间为车行空间，一般来说，车行空间包括车行道、公交专用道、分车带与路侧停车带。



图 2.1-1 车行空间组成要素

2.1.1 机动车道

机动车道宽度应包括车行道宽度及两侧路缘带宽度，单幅路及三幅路采用中间分隔物或双黄线分隔对向交通时，机动车道路面宽度还应包括分隔物或双黄线的宽度。

1. 行车道

行车道的宽度与道路设计速度有关，城市道路行车道宽度建议 3.25m-3.5m。

2. 双向单车道

道路等级较低的支路设计为可双向行驶的单车道时，宽度采用 4.5m，设置错车道路段的路基宽度应不小于 6.5m。

3. 公交专用道

公交专用道建议宽度 3.5m，公交车停靠站的宽度车道宽度应为 3m。

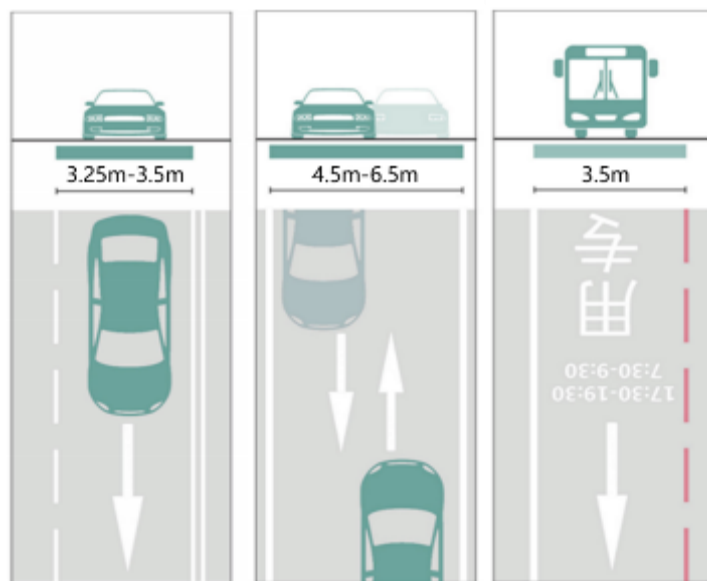


图 2.1-2 一般车道设置宽度

2.1.2 潮汐车道

针对交通的“潮汐现象”，可在道路路段，根据交通流需求改变车辆行驶方向的车道。此外，控制中心还可以通过仪器监控路口路况，适时使用远程控制手段对标志牌进行控制；若实现计算机联网的路口信号机，还能通过自动识别系统进行辨别并自动调控。



图 2.1-3 潮汐车道与可移动护栏

2.1.3 共享车道



1. 共享道路的道路设计理念，强调人行道和机动车道空间一体化。共享道路的空间利用，是以行人为主导的。功能空间上，满足不同群体的不同需求，包括步行、骑行、机动车等。规划理念上，共享道路强调的是以人为本，为行人服

务，为城市居民提供便利，使他们更愿意在共享道路空间聚集。



图 2.1-4 共享道路街景图

2. 共享道路的整体横断面分为人行道和共享车道。其中，人行道专供行人使用，与建筑前区相结合。而共享车道则给所有出行者使用，行人、机动车、非机动车均可在共享车道行驶。



3. 也可采用“限时步行街”形式，部分道路限定时段禁止机动车通行，结合路段特色打造商业文化结合的品质街区。



2.1.4 分车带

分隔带应采用立缘石围砌，需要考虑防撞要求时，应采用相应等级的防撞护栏。当需要在道路分隔带中设置雨水调蓄水设施时，立缘石的设置形式应满足排水的要求。

2.1.5 公交专用道

1. 路段单向机动车道 3 车道以上(含 3 车道)，或单向机动车道路幅总宽度不小于 11m；路段单向公交客运量大于 6000 人次/高峰小时，或公交车流量大于 150 辆/高峰小时；并且路段平均每车道断面流量大于 500 辆/高峰小时的城市主干道应设置公交专用道。

2. 路段单向机动车道 4 车道以上(含 4 车道)，断面单向公交车流量大于 90 辆/高峰小时的城市主干道应设置公交专用道。

3. 路段单向机动车道 2 车道，单向公交客运量大于 6000 人次/高峰小时，且公交车流量大于 150 辆/高峰小时的城市主干道应设置公交专用道。



4. **公交专用道可以采用彩色沥青对路面进行铺装。**铺装后行车道颜色醒目，可以和旁边的普通机动车道形成鲜明对比，防止常规机动车误驶入的情况发生。



图 2.1-5 公交专用道彩色铺装示意

2.1.6 公交停靠站

公交港湾式停靠站可分为直接式和港湾式两种。

1. 直接式公交停靠站

直接式公交停靠站的车道宽度一般不应小于 3.00m，条件受限时不应小于 2.75m。



图 2.1-6 直接式公交停靠站示意

2. 港湾式公交停靠站

当路内空间不足时，可局部拓宽道路红线。红线受限时，可通过压缩车道宽度、与路侧空间一体化设计等方法设置港湾式公交停靠站。



图 2.1-7 单港湾式公交停靠站示意图

除了单港湾式，还有双港湾式公交站。通常双港湾式公交停靠站分为主站和辅站两个部分，主站为港湾式，而辅站则直接由车辆进行停靠，类似于直接式。

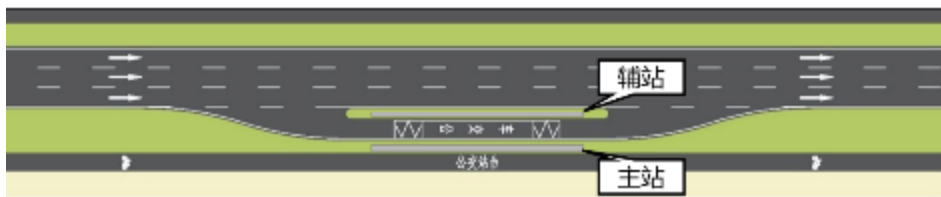


图 2.1-8 双港湾式公交停靠站示意图

2.1.7 路侧停车带

停车位设置的一般规则如下：

1. 进口道或出口道为单车道的非渠化交叉口，交叉口进口一侧距离相交道路路缘石直线段 **10m** 范围内不设置停车位；出口侧距离相交道路路缘石直线段 **8m** 范围内不设置停车位。
2. 渠化交叉口，渠化区域及外侧 **5m** 范围内不设置停车位。
3. 距离地块出入口两侧直线段路缘石起算点出口 **6m**，进口 **10m** 范围内不设置停车位。
4. 距离人行横道进入方向车辆停止线 **8m**，离开方向距离车辆停止线 **6m** 范围内路段不设置停车位。
5. 距离公交站台前 **25m**，后 **15m** 范围内不设置停车位。
6. 地下设施工作井井盖中心半径 **1.5m** 范围对应地面空间不设置停车位。
7. 消防栓前后停车位间距离不小于 **30m**，且距离消防栓最近的停车位的距离不小于 **2.5m**。

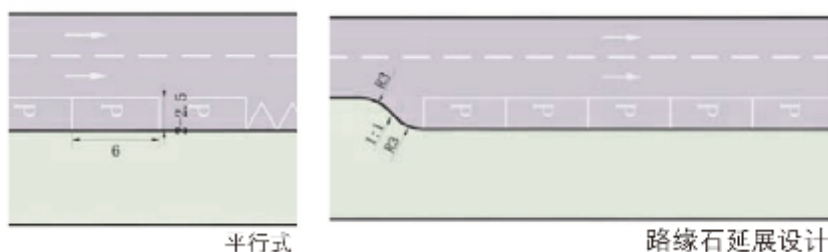


图 2.1-9 路侧停车带布置形式

在交通性比较强的道路尽量不设置路内停车；在交通性较弱、停车需求较大的地区，可采用平行式路内停车。车行道宽度不小于 **15m** 的双向行驶道路可设置双侧停车，小于 **10m** 的双向行驶道路不允许设置停车位。车行道宽度不小于

10m 的单向行驶道路可以单侧停车, 小于 8m 的单向行驶道路不允许设置停车位。

路侧停车带常规宽度 2.5m, 条件受限时, 宽度可适当降低。

2.2 平面交叉

2.2.1 形式与一般要求

1. 平面交叉口设计应遵循下列设计原则:

A. 相邻两交叉口之间展宽段与展宽渐变段长度之和接近 (或超过) 两交叉口的距离时, 宜将本路段作一体化展宽。



B. 平面交叉口的渠化设计不应压缩行人和非机动车的通行空间, 交叉口转角人流汇集处的人行通道宜适当加宽。

2.2.2 进出口道宽度与车道数

1. 交通组织设计应遵循人车分隔、机非分隔、各行其道; 以人为本、公交优先; 安全畅通、减少延误的原则。转向专用道的设置条件如下: 当高峰 15min 内每信号周期右转车平均到达量达 4 辆或空间允许时应布设右转专用车道。

2. 交叉口进口道的设置应符合以下要求: 主干路与次干路交叉口进口道直行车道数 (包括直左或直右) 不应少于路段车道数。

3. 交叉口出口道车道应与上游各进口道同一信号相位流入的最大进口车道数相匹配, 条件受限的改建交叉口, 流入最大进口车道数可减少一条。相邻进口道设有右转专用车道时, 出口道应展宽一条右转专用出口车道。

2.2.3 渠化与展宽

1. 进口道受用地条件限制时, 每条机动车道最小宽度可取 2.8m。

2. 交叉口上游布置高架桥出口匝道 (匝道汇入主线) 时, 匝道落地点 (汇入点) 距离交叉口停止线长度应满足地面道路与匝道车流的交织长度, 同时进口道的展宽应符合地面道路与匝道车流的双重要求; 交织长度不能满足需求时, 左

转车道可布设在路中或外侧，地面道路路口展宽与匝道地面展宽分开布设中，并通过交通信号灯设置合理放行。

3. 当无交通量数据时，平面交叉口进口道展宽段长度可参照下表确定：

表 2.2-1 进口道展宽长度表

相交道路	展宽段长度 L_s (m)			展宽渐变段长度 L_d (m)		
	主干路	次干路	支路	主干路	次干路	支路
主-主交叉口	80~100	—	—	40~50	—	—
主-次交叉口	60~80	50~70	—	40~50	30~40	—
主-支交叉口	40~60	—	30~40	40~60	—	20~30
次-次交叉口	—	40~60	—	—	30~40	—
次-支交叉口	—	40~60	30~40	—	30~40	20~30
支-支交叉口	—	—	20~30	—	—	20~30

*注：①相邻两交叉口之间展宽段和展宽渐变段长度之和接近或超过两交叉口的距离时，应将本路段作一体化展宽。

②展宽段内有桥涵结构物的，结构物应作相应展宽。

4. 主干路、次干路的出口道，当设置公交停靠站或相邻进口道有右转专用车道时，出口道宜进行展宽。如在出口道展宽段内设置公交停靠站，展宽段长度应相应增加公交站台所需要的长度。

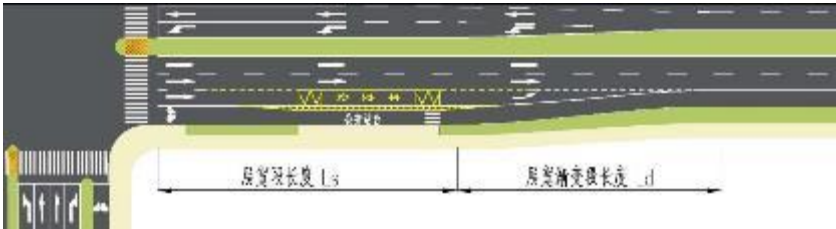


图 2.2-1 出口道展宽示意图

2.2.4 转角半径

1. 平面交叉口转角处缘石宜为圆曲线或复曲线，其转弯半径应满足机动车和非机动车的行驶要求，同时缩短行人和非机动车过街距离，增加行人和非机动车等候空间，降低右转车辆速度。





图 2.2-2 交叉口转角缘石半径设置示意图

2. 对交叉口左转内侧轨迹线半径宜按照下表控制：

表 2.2-2 路缘石转弯半径对照表

左转弯设计速度 (km/h)	30	25	20	15
左转内侧轨迹线最小半径 (m)	38~43	26~30	18~21	12~15

2.2.5 特殊交叉口

1. 短距离交叉口

A. 短间距交叉口之间应保证上下游通行能力的匹配。当估算通行能力有困难时，相邻交叉口进口道数的对应关系应符合下列规定：

a. 当相邻两交叉口的相交道路等级相同时，上游交叉口流入进口车道总数应与下游交叉口流出车道总数相等。

b. 当相邻两交叉口相交道路等级不同时，上游交叉口流入进口车道总数与下游交叉口流出车道总数相差不宜超过 1 条。

B. 下游交叉口进口道均按偏移中心线的方式渠化时，应对相邻交叉口进行协调设计，并设置中心线渐变段。

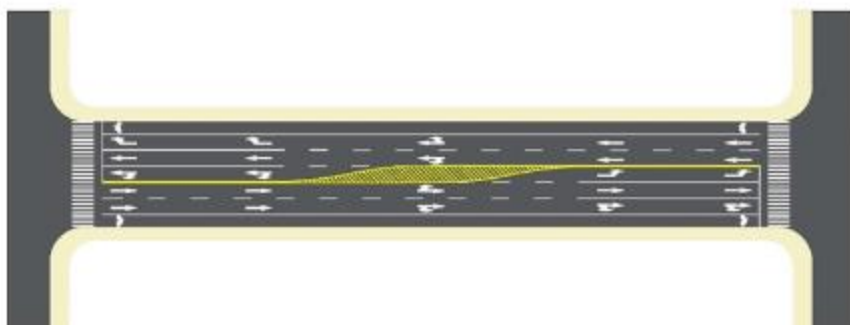


图 2.2-3 短距离交叉口协调设计示意图

2. 环形交叉口

A. 常规环形交叉口不宜用于城市干道交叉口。坡向交叉口的道路，纵坡度 $\geq 3\%$ 时，不宜采用环形平面交叉。快速路或交通量大的主干路上均不应采用环形平面交叉。

B. 环岛的机动车道数宜布置 2~3 条。对现有大型环形交叉的改建或有特殊需求处可放松要求。

2.2.6 视距要求

平面交叉视距三角形内的景观绿化保持通透，平面交叉口视距三角形范围内妨碍驾驶员视线的障碍物应清除。不允许种植 1.2m 以上妨碍驾驶员视线的绿化。

2.3 立体交叉

高速公路与城市各级道路交叉时必须采用立体交叉；快速路与快速路交叉必须采用立体交叉；快速路与主干路交叉，应采用立体交叉。

道路与铁路立体交叉的设置条件如下：

- A. 快速路与铁路交叉必须设置立体交叉。
- B. 主干路、次干路、支路与铁路交叉当道口交通量大或铁路调车作业繁忙而封闭道口累计时间较长时，应设置立体交叉。
- C. 主干路、次干路与铁路交叉在道路交通高峰时间内经常发生一次封闭时间较长时，应设置立体交叉。
- D. 行驶有轨电车或无轨电车的道路与铁路交叉应设置立体交叉。

2.4 道路

2.4.1 新建工程

城市道路交通设计应遵循以下原则：



1. **以人为本：**重视城市道路在环境塑造、道路活力提升等方面的功能要求，重视道路自然和人文景观设计，创造宜人的道路交通环境。

2. **系统协调：**应将设计道路纳入到城市道路网络的整体中，充分考虑道路影响区范围内的用地功能与交通特征，实现用地功能和交通系统的整合协调。

3. **功能匹配：**应兼顾道路各种使用功能和属性，协调落实上位规划中各交通方式对城市道路的功能空间需求，并满足公共活动空间的需要。

4. **安全有序：**通过设施布局、工程与管理等措施减少交通安全隐患，尤其注重保护行人和自行车等交通弱势群体的交通安全，保障交通有序通行。



5. **低碳高效：**在道路全寿命周期内综合运用各项技术措施，以降低能耗和减少碳排放，因地制宜地提高资源循环利用和再生利用率，并提倡低能耗、低排放、低污染的交通体系，促进城市低碳交通发展，构筑城市生态韧性。

2.4.2 改扩建工程

改扩建工程设计应遵循以下原则：

A. **遵循“环保、充分利用”的原则，“统筹规划，适度超前”应对区域路网的交通负荷度进行分析，适应路网布局。**

B. 道路改建项目的施工应尽量减少对交通的影响，保持交通便利，**尽量少的**影响人民的出行与生活。充分采取利用交通疏导措施，制定切实可行的疏导方案。施工期间交通组织方案需要遵循以下原则：

C. **改扩建可能对道路现状规范指标做适当降低或提高，也可能会对改建后的整体增加控制指标要求。**对于受经济、技术水平等因素限制的老路，技术指标相对较低，仅可以满足当时的规范要求，可能无法满足现行规范需求。这些情况下，适当降低设计标准可避免大规模的改造。

D. 安全原则：根据实际占用道路的类型、道路状况、施工区段划分等状况，在遵守国家标准的基础上，进行道路施工区交通路线的优化疏解与安全维护设施的合理设置，保证过往行人、车辆及施工人员的安全。

E. 便民原则：道路施工时确保为出行的居民提供必要的行驶路线，避免绕行线路，尤其是对行人、骑自行车等弱势群体重点保护。

F. 分离原则：占用道路施工时，做好施工作业区与交通区、机动车与非机动车以及行人等的分离，保证施工人员与行人、骑自行车者或驾驶人员的安全。

2.4.3 路基工程

1. 设计要点

A. 路基设计应符合如下要求：

a. 参考现行上海地方标准《路面设计标准》(DG/TJ 08-2131-2022)，路基顶面回弹模量在规范标准的基础上作适当的提升，**快速路、主干路、承受重交通及以上荷载次干路不应小于 40MPa，次干路、承受重交通及以上荷载支路不应小于 30MPa，一般支路不应小于 20MPa**。不满足上述要求时，应采取措施提高路基的回弹模量。



b. 对于软土层厚度小于 3m、埋深较浅的软土地基，可采用无机结合料浅层拌和、挖除换填、抛石挤淤等浅层地基处理措施。软土层较厚、路基填土高度较高，引起的地基沉降量超过路基容许工后沉降变形要求时，应采用水泥搅拌桩、预应力管桩、粒料桩、高压旋喷桩等深层地基处理措施。

B. 路基填料

a. 路基宜采用低能耗、低排放、低污染的材料，可采用粒料类材料填筑。当采用灰土时，应采用厂拌灰土，降低对环境的影响。需要降低荷重或土压，以及需要充填空洞及狭小空间时，宜采用泡沫轻质土或其他材料换填处治。

b. 处于潮湿和过湿状态的路基可采取换填水稳定性好、强度高的粒料、宕碴或固化处理等方法进行处理。

c. 桥涵台背和挡土墙墙背应优先选用渗水性良好的填料。采用细粒土填筑时，应用石灰、水泥等无机结合料进行处治。

C. 路基压实度

路堤与桥台、横向构筑物连接处应设置过渡段，路基压实度比正常路基压实度提高 1%~2%，并与填料强度、地基处理、台背防排水系统等综合设计。过渡段长度宜按 2~3 倍路基填土高度确定。台后应设置搭板减少不均匀沉降。

D. 路基容许工后变形

应符合路基容许工后沉降变形表规定，当不满足路基容许工后沉降变形表的要求时，应针对沉降进行处治设计。

表 2.4-1 路基容许工后沉降变形表



	桥台与路堤相邻处	涵洞、通道处	一般路段
快速路、主干路	$\leq 0.10\text{m}$	$\leq 0.15\text{m}$	$\leq 0.20\text{m}$
次干路、支路	$\leq 0.20\text{m}$	$\leq 0.25\text{m}$	$\leq 0.30\text{m}$

2. 施工要点

A. 路基施工在确保设计要求的前提下，可因地制宜，合理利用当地材料和工业废料，同时，应防止有害物质的污染。路基用地范围内的各种管线工程及附属结构物，应按“先地下，后地上”、“先深后浅”的原则，避免道路反复开挖。必须重视管线沟槽回填土的质量，使其达到与路基相同的设计强度。

B. 土方路基：人机配合土方作业，必须设专人指挥。机械作业时，配合作业人员严禁处在机械作业和走行范围内。配合人员在机械走行范围内作业时，机械必须停止作业。

C. 石方路基：

a. 施工前，应进行爆破设计，编制爆破设计书或说明书，制定专项施工方案，规定相应的安全技术措施，经市、区政府主管部门批准。

b. 爆破工程应按批准的时间进行爆破，在起爆前必须完成对爆破影响区内的房屋、构筑物和设备的安全防护、交通管制与疏导，安全警戒且施爆区内人、畜等已撤至安全地带，指挥与操作系统人员就位。

c. 爆破施工必须由取得爆破专业技术资质的企业承担，爆破工应经技术培训持证上岗。现场必须设专人指挥。

3. 养护要点

路基要求稳定、密实、排水设施性能良好，无翻浆。护坡应保持设计坡度，

表面平顺，坚实稳定，不得有危石、浮石。

对易发生路基病害的路段应加强预防性养护工作。雨季前，应检查整修路肩、边沟，补修路面碎裂和坑槽；雨季后应疏掏排水设施，修理边沟水毁。

2.4.4 路面工程

1. 道路路面设计应符合下列规定：

- A. 应便于施工、利于养护并减少对周边环境及生态的影响；
- B. 应对交叉口进口道和停靠站等路段进行特殊设计。

2. 沥青路面设计要点

A. 特重、重交通等级道路应采用三层式沥青面层结构。中、轻交通等级道路根据实际情况选用。特重交通道路应适当加厚面层或采取措施提高沥青混合料的抗剪强度。

B. 沥青混凝土的压实度不得低于试验室标准密度的 96%。

C. 次干路及以上等级道路，在交叉口停止线往后 100m 范围以及公交站台范围等需承受车辆频繁刹车启动区域，应进行专项设计，提高特殊区域的抗车辙性能。



D. 沥青路面抗滑指标横向力系数 $SFC_{60} \geq 54$ ，构造深度 $TD (mm) \geq 0.55$ 。

E. 公交车专用道进出口道、公交停靠站、路边停车位、人行横道处可采用彩色沥青上面层或在沥青面层上设置彩色沥青抗滑磨耗层。

3. 施工要点

A. 沥青路面施工应确保施工安全，施工人员应有良好的劳动保护。沥青拌和厂应具备防火设施。配制液体石油沥青的车间严禁烟火。使用煤沥青的施工人员应采取防止吸入煤沥青蒸气或皮肤直接接触煤沥青而使身体受到损害的保护措施。

B. 沥青混合料面层不得在雨、雪天气及环境最高温度低于 $5^{\circ}C$ 时施工。

C. 路面抗滑表层粗集料应选用坚硬、耐磨、抗冲击性好的碎石或破碎砾石，不得使用筛选砾石、矿渣及软质集料。

D. 热拌沥青混合料路面应待摊铺层自然降温至表面温度低于 $50^{\circ}C$ 后，方可

开放交通。

4. 养护要点

A. 沥青路面罩面养护时，原面层铣刨厚度宜为 2-4cm，新罩面厚度不应小于 3cm。修补面积应大于病害的实际面积，修补范围的轮廓线应与道路中心线平行或垂直，并在病害面积范围以外 10-15cm。

B. 因基层及土基强度不足引起的裂缝，应先处理基层和土基后修复面层。碎裂应采用挖补方法维修，若基层和土基破坏必须一并处理。

2.5 桥梁

2.5.1 总体原则

1. 桥梁设计应结合桥梁所处片区的功能板块、城市设计主题、创意因素、生态环境条件、施工的难易程度及上位规划中的相关控制因素，做好总体设计。



2. 桥梁总体布置需综合道路设计、建设条件和周边环境进行合理布置，有利于地面交通组织，处理好重要节点，因地制宜。



3. 桥梁结构选型力求遵循“安全、耐久、适用、环保、经济和美观”的设计原则，实践“低碳环保”的设计理念，并应考虑后期养护便利。

4. 桥梁结构设计应考虑近远期结合，预留远期改造条件。

5. 工程涉及既有桥梁结构的，在满足规范极限承载能力要求的前提下，应尽量利用既有桥梁，对老桥进行拼宽、抬升、加固或局部改造。

2.5.2 设计要点

1. 高架桥设计要点

A. 桥梁结构型式的选择应根据工程建设的重点、难点并结合工程建设条件，从结构性能及耐久性、施工期间对地面交通和周边环境的影响、施工难度、施工速度、行车条件、景观效果、工程造价、后期养护等方面进行综合比选。

B. 高架桥梁常用的上部结构类型应根据工程具体情况因地制宜按需选用。

C. 高架桥梁一般段桥墩不宜过密，跨径一般采用 25~35m 较为合理；为避

免高架桥下有压抑感，桥下净空不宜过小，一般段不应小于 7m；桥下空间应通透、外形美观、比例协调。

D. 跨路口高架桥梁宜选用施工周期短或可以采用少支架施工的桥梁结构，以减小施工期间对现状交通、环境的影响。

大跨径的跨路口桥梁结构高度较高，宜采用变高度梁以提高景观效果。

E. 推广预制装配桥梁

预制装配施工工艺是一种高效、绿色的建造新技术，高架桥梁在交通繁忙、环境保护要求较高、现场作业可用时间较短等情况下宜采用预制装配结构。

F. 推广钢结构桥梁

钢结构有强度高、自重轻、抗震性好、施工便捷等特点，施工期间对桥下临时交通组织影响相对小；而且钢材可回收再利用，更加节能环保；钢结构桥梁的全寿命周期费用低、能源消耗少。**在跨越路口处采用钢结构有较大优势：结构高度较低、景观较好，可采用预制装配施工，保证质量和加快施工进度，减少对路口交通的影响。**



2. 跨河桥涵设计要点

A. 跨河桥涵需满足所跨河道的航道净空、梁底标高、过水断面等要求。

B. 跨河桥涵横断面布置、人行道布置及墩台构造设计应充分考虑随桥过河管线的设置需求，为过河管线预留穿行空间和构造措施。

C. 跨越有行洪需求的骨干排水河道，应适当加大桥梁跨径以减少河道中的立墩数量和阻水面积。

3. 桥梁景观

A. 一般原则

a. 构建与滨水空间联系便捷的桥梁体系

➤ 在满足通行需求及安全的前提下，保证桥梁的舒适性、连通性及景观协调性，注重桥梁与慢行通道的衔接，充分利用桥下桥上空间，拓展公共空间体系。

➤ 桥梁上跨滨水空间或市政道路的，桥下净空不得小于 2.5m。

b. 桥梁景观需尊重并沉浸于姑苏历史风貌

➤ 新建桥梁应与苏州市域滨河公共空间的环境相融合，并有较好的俯瞰效



果；桥头、桥台、桥下空间等附属设施应采取艺术处理同主体桥梁风格相匹配。

➤ 桥梁附属设施，如栏杆和桥面板应力求轻薄，使桥身整体有畅朗感；在条件允许时可通过有苏州特色的公共艺术品或立体绿化形式丰富桥梁景观。

c. 改造慢行桥设计应遵循以下原则：

➤ 桥梁景观的改造应与周边的景观风貌协调。

➤ 对既有桥梁坡道、台阶进行改造，与滨河慢行通道的顺畅衔接，满足步行桥安全性、舒适性需求以及非机动车桥下车推行的需求。

➤ 对桥下空间进行改造，积极拓宽桥下空间的服务功能，增设文化展示、运动、休憩等场所，增加桥下空间的吸引力。

d. 新建慢行桥设计应遵循以下原则：

➤ 桥梁景观照明必须在确保交通(行人、通车和通航等)安全的基础上，根据不同河道段的景观主题，营造出以桥梁为主体，与周边环境相结合的桥梁夜景。



➤ 随桥过河管线原则上应安装在梁底、人行道板下方或梁体空腔内。

➤ 景观性慢行桥可采用壳体结构、张拉结构、整体式结构等新颖结构形式。

4. 桥梁附属设施

A. 人行道铺装

桥梁人行道铺装外观风格宜与两侧相邻道路的人行道铺装保持一致。。

B. 人行道栏杆

a. 人行道栏杆应造型美观并与桥型和周围环境协调统一，体现时代特色和文化气息。

b. 人行栏杆一般宜选用经久耐用、防腐性能良好的钢材（需防腐涂装）、不锈钢、铝合金等金属栏杆，金属栏杆的表面应做亚光处理。景观型道路、特色街区道路的人行栏杆可根据周边环境采用石材栏杆。

C. 声屏障



a. 桥梁上的声屏障应根据环评报告要求在噪声敏感点处设置声屏障。

b. 声屏障可采用直立式的，外观应简洁优美，断面形式宜采用圆弧式。在直立声屏障无法满足隔声要求的路段，可采用全封闭或半封闭声屏障。

c. 声屏障涂装宜采用冷色调，可采用浅灰色、天蓝色等浅色系。

D. 桥梁伸缩装置

a. 桥梁伸缩装置应采用舒适性高、噪音小、耐久性好、密水性和排水性好、易更换、易检查养护的伸缩缝产品。

b. 桥梁伸缩缝的选择应重视降噪的因素。对降噪有特殊要求处，可采用降噪减震橡胶伸缩缝或弹性无缝伸缩缝等。



c. 单跨小桥可采用弹性无缝伸缩缝，以提高道路行驶的舒适性。

E. 桥面排水设施

a. 高架排水系统原则上每墩设置至少一组，纵坡最低点至少应增设一组。

b. 桥梁排水设施的设置，应保证排水设施的正常使用与养护方便，应考虑桥面伸缩缝处防排水处理。

c. 为改善高架桥外观，排水管应采用暗埋或半暗埋（立柱盖梁开槽）方案。

F. 防震措施

在桥墩、桥台两侧设钢筋混凝土挡块，或在上部结构梁底设置纵、横向挡块以限制梁体位移。梁与梁之间、梁与桥台、盖梁之间应设置弹性衬垫。

G. 支座垫石

梁板下缘与墩、台顶面或者盖梁顶面间留有足够距离，满足千斤顶摆放空间，方便支座更换施工。

H. 防落网

防落网的设置范围、高度和网格形式应按相关部门要求设置。

I. 桥梁路缘石

a. 桥梁段路缘石的材质和颜色应与相邻两侧道路保持一致。

b. 桥梁段路缘石高度与相邻道路段路缘石高度间过渡应满足《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）及《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）中的相关要求。

J. 梯、坡道防滑处理

梯道踏步面设向内 1%~2%的横坡，同时需设置防滑条或者防滑槽；坡道面需增加防滑措施。

K. 防雷接地设施

每组防雷接地总电阻应不大于 4 欧姆。

L. 桥梁照明设施

桥梁上照明灯柱的位置、尺寸及相关线缆的布置需与电气专业进行交接，结构中注意对应部件的预设和预埋。

5. 桥下空间利用

A. 桥下空间应根据桥梁所在位置及周边用地情况合理利用且应经相关部门同意。



B. 根据不同净空条件，结合周边对公共空间的使用需求，桥下空间可以用于如社会停车场、公共活动场地（运动场地、慢行系统、儿童乐园等）、城市公园、市政设施、绿化等公益性用途。



C. 桥下结构物表面应保持整洁、完好；桥下空间应保持通透、通风、干净、整洁。

2.5.3 施工要点

1. 桩基工程

A. 灌注桩施工前应具有工程地质和水文地质资料。

B. 施工前应制订专项施工方案。对工程地质、水文地质或技术条件特别复杂的灌注桩，宜在施工前进行工艺试桩，获得相应的工艺参数后再正式施工。

C. 钻孔灌注桩施工前应制订环境保护方案，施工过程中产生的泥浆应妥善处理，不得随意排放，污染环境。

2. 承台

A. 承台施工采用钢围堰作为挡水（土）设施时，应根据承台的结构特点、水文、地质和施工条件等因素确定适宜的围堰形式，并应对围堰进行专项设计，施工期间环境条件发生较大变化时，应对围堰设计方案重新进行论证。

B. 承台施工前应进行桩基等隐蔽工程的质量验收，桩顶的混凝土面应按水平施工缝的要求凿毛，桩头预留钢筋上的泥土及鳞锈等应清理干净。承台基底为软弱土层时，应按设计要求采取措施，避免在浇筑承台混凝土过程中产生不均匀沉降。

C. 承台的钢筋和混凝土应在无水条件下进行施工，施工时应根据地质、地下水位和基坑内的积水等情况采取防水或排水措施。

3. 墩柱

A. 墩柱施工应尽量减少墩身与承台之间的施工间隔时间，保证墩身与承台的可靠连接。

B. 桥墩高度小于或等于 10m 时可整体浇筑施工；高度超过 10m 时，可分节段施工，节段的高度宜根据施工环境条件和钢筋定尺长度等因素确定。

C. **对高度大于或等于 40m 的高墩，施工前应编制专项施工方案**，对各项临时受力结构和临时设施应进行必要的施工设计计算和验算。



D. **为保证墩柱外观质量，外模应采用钢模板。**

4. 桥台

A. 桥台在施工前应在基础顶面测量放样出台身的纵横向轴线和内外轮廓线其平面位置应准确。当台身较长需要设置沉降缝时，应在施工前确定其设置位置。

B. 应根据工程实际情况合理选择桥台结构形式，保证桥台设计、施工满足规范要求。

5. 盖梁

A. 盖梁预制梁的预制场地应进行专门规划与设计，**同时应注重工厂化、大型化、标准化及装配化。**



B. 现浇盖梁施工宜在墩、台身质量检验合格后方可进行。施工时放样应准确，与墩、台身应可靠连接。

6. 梁式桥

A. 用于梁式桥施工的各种材料、模板、支架、构件、混凝土及预应力混凝土等应符合现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）和《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ 2-2008）相关章节的规定：所有临时性承重结构及其地基基础均应进行设计计算，并应保证其在施工过程中有足够的强度、刚度和稳定性，且变形值应在允许范围内。

B. 对大跨径连续梁桥和连续刚构桥，应进行施工过程控制，使结构的变形、内力及线形符合设计要求，并应保证结构在施工过程中的安全。

C. 宜结合工程实际合理的选择梁式桥的施工方法。

7. 钢混组合结构

A. 施工前应制订专项施工方案，并应根据结构的特点和受力特性确定施工程序和施工工艺，且应有防止桥面板混凝土和接头混凝土开裂的预防措施。

B. 钢筋、混凝土、模板、支架和预应力等的施工应符合现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）和《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ 2-2008）相关章节的规定。

C. 钢构件的制造应符合现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的规定。对大跨度钢-混凝土组合连续梁中的钢梁，制造时应根据设计及施工控制的要求设置相应的预拱度。

D. 钢-混凝土组合梁在安装施工时，应综合考虑钢构件和预制混凝土桥面板的安装方式，其安装、组合的顺序和加载程序应符合设计和施工控制的规定。

8. 拱桥

A. 施工前应根据拱桥的结构特点和受力特性，进行施工设计和施工计算；对危险性较大的分部分项工程，应制订专项施工方案。

B. 宜结合工程实际合理的选择拱桥结构形式及施工方法。

C. 拱桥施工时应对其进行过程控制，应保证拱结构在施工过程中的稳定性、变形和内力始终处于安全范围内。

9. 斜拉桥

A. 斜拉桥施工前应全面了解设计要求，根据结构特点和受力特性，制订专项施工方案。施工时应做好施工过程控制，使成桥线形、内力符合设计要求。

B. 索塔的施工方法宜根据结构特点、施工环境和设备能力等综合确定。

C. 主梁应严格按照预定的程序、方法和措施进行施工。

D. 拉索及其附件应符合设计规定，进场后应进行质量验收。拉索在安装施工前，应按设计要求及拉索结构的不同制订相应的专项施工方案和施工工艺。

10. 桥面及附属工程

A. 金属防撞护栏的施工应符合现行《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）的有关规定。

B. 支座、伸缩装置等桥梁专用产品应由具有资质的专业厂家制造，且在进场时应按相应产品标准的要求进行抽样复验检测，桥面防水材料的进场抽样复验检测，应按相应产品标准的要求进行。

C. 桥面铺装施工时，运料车辆的等候排队应按施工组织设计的规定保持足够的距离，应避免车辆过于集中导致超载或偏载，损伤桥梁结构。

11. 混凝土管涵与箱涵

A. 管涵的管节宜在工厂内集中制作，仅当不具备集中制作的环境和条件时，方可在工地设置预制场地进行制作。

B. 管节在运输、装卸过程中，应采取防止管节碰撞损坏的措施。管涵安装时应对接缝进行防水、防裂处置。

12. 安全施工与环境保护

A. 桥涵施工应贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针。施工前应对各种安全危险源进行辨识和评估，并应在施工过程中有针对性地采取各种有效措施，预防事故发生；对危险性较大的分部分项工程应制订专项方案；对存在重大安全事故危险源的工程，应预先建立重大事故应急预案，并组织演练；当施工中发生事故时，应迅速反应，按照应急预案的规定进行救援和处理，最大限度地降低事故损失。

B. 公路桥涵工程的施工应遵循“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，结合工程特点，对在施工中可能对环境造成的不利影响，制订具体的预防方案并付诸实施，减少对生态环境的改变，降低对环境的污染。

2.5.4 养护要点

1. 管理标准

根据《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99-2017）的规定，将城市高架桥、立交桥、跨河桥、人行天桥、人行地下通道等桥梁设施养护等级宜分为三等。

A. 一等设施：人行道开裂、断裂、缺损，栏杆松动、撞坏、锈蚀和变形等病害率小于 $1 \text{ m}^2/\text{座}$ ；伸缩缝破损、结构脱落、淤塞、跳车、漏水等病害率小于 $0.5 \text{ m}^2/\text{座}$ ；排水设施完好率达到 95%；墩台、锥坡、翼墙的局部开裂、破损、塌

陷等病害率小于 $1\text{ m}^2/\text{座}$ ；上下部结构异常变化、缺陷、变形、沉降、位移等病害率小于 $1\text{ m}^2/\text{座}$ 。

B. 二等设施：人行道开裂、断裂、缺损，栏杆松动、撞坏、锈蚀和变形等病害率小于 $1.5\text{ m}^2/\text{座}$ ；伸缩缝破损、结构脱落、淤塞、跳车、漏水等病害率小于 $1\text{ m}^2/\text{座}$ ；排水设施完好率达到 95%；墩台、锥坡、翼墙的局部开裂、破损、塌陷等病害率小于 $1.5\text{ m}^2/\text{座}$ ；上下部结构异常变化、缺陷、变形、沉降、位移等病害率小于 $1.5\text{ m}^2/\text{座}$ 。

C. 三等设施：人行道开裂、断裂、缺损，栏杆松动、撞坏、锈蚀和变形等病害率小于 $2\text{ m}^2/\text{座}$ ；伸缩缝破损、结构脱落、淤塞、跳车、漏水等病害率小于 $2\text{ m}^2/\text{座}$ ；排水设施完好率达到 95%；墩台、锥坡、翼墙的局部开裂、破损、塌陷等病害率小于 $2\text{ m}^2/\text{座}$ ；上下部结构异常变化、缺陷、变形、沉降、位移等病害率小于 $2\text{ m}^2/\text{座}$ 。

2. 管理要求

A. 一等养护要求每 3 天巡视 1 遍，二等养护要求每 5 天巡视 1 遍，三等养护要求每 7 天巡视 1 遍。

B. 发现问题，2 小时内到达现场，设置安全警示标志。一等养护 1 个工作日内开始修复；二等养护 2 个工作日内开始修复；三等养护 2 个工作日内开始修复。大型维修须制定实施方案，报相关部门批准后完成修复任务；小型桥梁设施维修可边修边报批。

C. 按照工作标准及现行《城市桥梁养护技术标准》（CJJ 99-2017）、《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ 2-2008）进行修复。

D. 一等养护全部安排在夜间实施，二等养护日间工作要求规避交通高峰和重大节日，三等养护施工现场管理参照《苏州市 2022 年建设工程扬尘污染防治攻坚行动方案》（扬尘管控办〔2022〕2 号）等相关规定执行；施工期间，围挡设置整齐规范，围挡内设施、设备、物料摆放有序。施工完毕后，场清地平。

E. 小型维修作业应避开交通高峰期，现场采用锥形交通标志，护栏划分出作业区和行驶区，夜间应设黄色频闪警示标志。

2.6 隧道

2.6.1 主体结构

1. 原则及参数

A. 水下隧道或中长隧道工程，宜进行抗裂专项研究及设计。

B. 隧道主体结构应选型规则，受力合理。严格控制裂缝宽度，减小裂缝开展概率。



C. 隧道主体结构及围护结构应根据道路规模、埋深、地质情况、周边环境情况等进行精细化设计，控制结构尺度及配筋率，减少碳排放。

D. 城市隧道敞口段及出地面口部两侧设计挡水墙，接地点设置驼峰，必要时隧道接地段设计防洪闸或防淹板，阻挡道路积水向城市隧道内倒灌。高出地面的钢筋混凝土结构挡水墙高度不应小于 50cm。

2. 施工

A. 对现浇主体结构渗漏易发部位，如变形缝、施工缝处，必须加强振捣，精细化施工，以改善混凝土的密实度，确保结构自身的防水性能。

B. 隧道施工过程中应加强施工监测，鼓励使用自动化监测设备。

C. 隧道施工现场应做好环境保护，泥浆、废水、污水需经过处理后方可外排，固体废弃物及时清运，工地保持整洁，施工采用低噪音设备及工艺。制定扬尘管控、大气污染防控专项措施。

3. 养护

A. 隧道建成后，应对隧道的整体沉降、不均匀沉降、变形缝张合、渗漏水情况等进行监测，鼓励使用智能化监测设备。

B. 采用地质雷达、温度场照相技术和光谱分析检测系统等措施检测结构缺陷及裂缝，对混凝土结构的裂缝在竣工前应有“裂缝分布图”，在运营过程中应对结构定期进行监测，观察裂缝发展。同时，应建立结构的裂缝档案。

C. 隧道接地点位置宜设置围栏，便于隧道封闭养护。

2.6.2 防撞侧石

1. 原则及参数

A. 侧墙防撞侧石顶部应设置集水槽，收集侧墙少量渗漏水。

B. 侧墙防撞侧石应预埋或明敷排水管，将集水槽收集的渗漏水排至边沟。

若敞开段分隔带为绿化，分隔带防撞侧石内应设置排水管，排除分隔带内的积水。



C. 对敞开段防撞侧石，宜进行涂装处理，对防撞侧石起到装饰和保护的作用。

D. 隧道行车道两侧均应设置排水边沟。边沟宜直接接至横截沟，防止雨水漫流。边沟宽度不宜小于 15cm。边沟在人行横通道和车行横通道处应连通，车行横通道处建议采用暗埋过水管或盖板的方式。

E. 当隧道与道路挡墙或桥梁顺接时，隧道防撞侧石与道路挡墙防撞侧石或桥梁防撞侧石应做好顺接。

F. 行车道两侧贴近排水边沟处宜设置排水盲沟或其他排水设施，收集沥青层与铺装、铺装与主体结构间的少量积水。



图 2.6-1 隧道防撞侧石及盲沟

2. 施工

加强侧石的混凝土浇筑质量，加强振捣，并根据主体结构设计和实际浇筑情况适当增加假缝，避免防撞侧石产生大规模裂缝。

3. 养护

隧道应加强巡视，对发生泛碱、霉变、露筋、排水堵塞的防撞侧石，应及时进行处理及修补。

2.6.3 防水及变形缝

1. 原则及参数

- A. 车行隧道的防水等级应为**一级**。
- B. 防水应采用先进、可靠的防水材料及工艺，**避免选用防水效率低、施工复杂、有一定污染性的防水材料**。
- C. **变形缝底板内侧宜设置排水管**，收集变形缝少量渗漏水，排水管与纵向排水设施应连通。
- D. 变形缝接水盒及其附件应采用不锈钢材质，顶部接水盒宜布置在防火板外侧，并便于拆卸。



2. 施工

- A. 防水施工必须由经资格审查合格的专业防水施工队及经防水施工技术培训后获上岗证的工人施工。所用各种防水材料质量必须符合产品的各项性能指标。
- B. 特殊节点，如变形缝、施工缝、桩头、降水井等，应严格按照设计要求精细化施工，并做好保护，避免破坏防水材料。
- C. 施工过程中防水材料发生破坏，必须进行修补处理，修补方案需征得设计单位同意。
- D. 主体结构覆土完成后，对渗漏水位置，应进行堵漏处理，堵漏应由专业防水队伍施工。

3. 养护

- A. 加强日常巡视，对结构的渗漏水在竣工前应有“渗漏水平面展开图”，据此进行渗漏水治理。以此为基础，建立**渗漏水及其治理档案**。

2.6.4 沥青路面

1. 设计要点

- A. 当隧道路面采用沥青路面时，沥青面层应具有与水泥混凝土面板粘结牢固、满足结构强度、高温稳定性、低温抗裂性、抗疲劳、抗水损坏及耐磨、平整、抗滑、抗车辙、抗剥离、低噪声、阻燃等性能。

B. 沥青混凝土路面厚度宜为 80mm~100mm, 宜采用阻燃温拌型沥青混合料。

上面层应采用抗滑沥青混凝土, 其厚度、混合料类型宜与隧道外接线道路相同。

C. 沥青混凝土面层下应设置粘接层, 粘结层应符合规范规定。

2. 施工

A. 长隧道和特长隧道内路面的施工应根据隧道内的施工作业场地、进度要求、作业程序、施工环境等编制单项施工组织设计。

B. 隧道路面施工前, 应先进行试验段铺筑, 长度宜为 150~200m。

C. 隧道路面施工过程中, 隧道内应保持良好通风, 采取防火、防烟措施, 制定疏散和消防救援预案。

D. 隧道路面施工宜在排水系统施工完成后进行施工过程中应注意保护排水设施, 防止被堵塞和破坏。施工前, 地面应干净、无水。

E. 阻燃沥青混凝土施工应符合下列规定:

a. 沥青混凝土阻燃剂的品种和技术指标应符合设计规定, 阻燃剂储存应防潮、防曝晒。

b. 阻燃沥青混凝土的氧指数和烟密度等级应符合设计规定。

c. 阻燃改性沥青储存罐应带有搅拌装置。

d. 阻燃沥青混凝土拌和、储存、运输、摊铺碾压的时间和温度控制等工艺参数应根据试验选择, 经过试验段验证并在施工时严格执行。

3. 养护

A. 需日常对隧道路面展开巡查, 检查隧道路面是否存在散落物、严重隆起、错台、断裂等现象。日常巡查频率宜不少于 1 次/d, 雨季、冰冻季节和极端天气, 应增加日常巡查的频率。

B. 隧道内路面清洁应满足下列要求:

a. 应保持干净、整洁, 两侧边沟不应有残留垃圾等物品。

b. 宜以机械清扫为主, 清扫时应防止产生扬尘。

c. 路面被油类物质或其他化学品污染时, 应采取措施清除。

C. 当路面出现渗漏水时, 应及时处理, 将水引入边沟排出, 防止路面积水或结冰。加强对路侧边沟的清洁, 避免垃圾堵塞隧道排水系统。对散落路面的较

大垃圾应及时清除。应及时修复、更换损坏的井盖或其他设施盖板。

2.6.5 装饰

为改善隧道行车环境，提升隧道景观品质，运用恰当的材料对隧道所进行的修饰、保护及固定设施安装等活动。主要包含隧道外景观、隧道侧墙装饰、防火内衬等。

1. 隧道装饰设计应体现交通性建筑简洁、明快、流畅的特点，装饰风格应与洞口景观设计、洞外自然和人文景观相协调。装饰材料应采用平光或哑光材料，以改善隧道内光照效果，避免对驾驶人员视线产生不良影响。



2. 隧道装饰幅面应按设计的要求实施，满足大幅面尺度感的整体效果。色彩宜采用浅色，呼应苏州粉墙元素，同一区间段采用颜色不宜超过三种；防火内衬颜色宜为黑色，明露管线及设备宜同色，呼应苏州黛瓦元素。特长、长隧道墙面色彩宜分段变化以达到疲劳唤醒效果，并于疲劳唤醒段设置融合苏州古城图景及苏州城市记忆的装饰设施。东西走向特长、长隧道宜设置光过渡建筑，光过渡建筑应满足景观、结构等要求，结合苏州地域文化特色“漏窗”等元素设置，造型宜简洁、大方、易维护，整体达到轻盈、通透、宽敞的视觉效果。

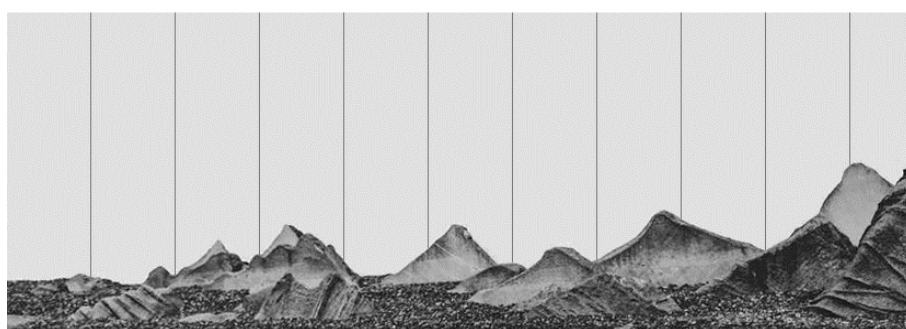


图 2.6-2 体现苏州地域文化意向的装饰设计

3. 装饰材料表面应细腻、平整，无泡点、砂眼、剥瓷等缺陷，不应有表面裂纹、剥瓷及泡孔等缺陷。对景观要求较高的区域，敞开段隧道侧墙可考虑预留绿化种植空间，并设置滴灌系统。





2.6.6 隧道智能化

1. 定义

采用现代计算机、通信、人工智能、大数据等技术，使隧道具备主动感知、信息互联互通交互和自动控制等多种功能。

2. 原则及参数

隧道智能化应由传统机电设施、智能化设施、智慧“大脑”三部分组成。隧道应按照规定设置传统机电设施、智能化设施，对于穿湖、穿山、交通区位重要、救援与疏散困难等的隧道建议建设隧道智慧“大脑”。

土建设施及传统机电设施等硬件为基础，通过综合应用信息感知技术（全粒度、全时空、全对象特征感知）、信息传输技术（5G、DSRC 等）、分析处理技术（人工智能、大数据）和地理信息技术（GIS、高精地图等）等，对现有设施机电系统和综合管理监控系统进行重构，重点建设基于大数据分析的隧道智慧“大脑”，从而使隧道智能化。

隧道智能化在感知、决策和管控等方面全面升级，主要特点如下：

A. 感知更全面。智能化外场设备扩大信息感知范围、丰富了信息感知内容，实现各子系统信息数据共享。

B. 决策更智能。智能化中心设备增强感知分析功能、大数据算法模型分析、预测预警和状态研判等。

C. 管控更高效。各业务子系统联动控制、减少延误和人工等。

3. 施工

按国家有关规范施工，安装完成后需进行联调联试，以确保系统满足设计要求。

4. 养护

定期养护，在设备不满足正常功能要求时应及时维修，必要时进行更换。

2.7 精细化建设工具箱

将车行系统要素的建设标准分为基本要求、功能扩展、品质扩展和特色扩展

四个渐进式维度，以适应不同的道路功能和道路环境的建设要求。

表 2.7-1 车行系统篇精细化建设工具箱

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
车行空间	满足车辆通过基本通行功能。 行车道的宽度与道路设计速度有关，城市道路行车道宽度建议 3.25m-3.5m 。	道路等级较低的支路设计为可双向行驶的单车道时， 宽度采用4.5m ，设置错车道路段的路基宽度 应不小于6.5m 。	道路 稳静化措施提升 ，抬升人行过街处、交叉口范围标高；在医院、学校、居民小区设置减速带降低车速，同时不影响行车舒适性及安全性；于桥台前、隧道口等位置设置 防滑铺装 保障安全。	/
公交专用道	保障公交车辆在高峰时段的路权	公交专用道建议 宽度3.5m ，公交车停靠站的宽度车道 宽度应为3m 。	为公交专用道设置 专用色彩铺装、发光式标志牌 等更能引起出行者注意力的指示设施。	/
公交停靠站	满足公交车辆停靠、通过；行人驻足排队的基本功能。	直接式公交停靠站的车道宽度一般 不应小于3.00m ，条件受限时 不应小于2.75m 。 港湾式公交停靠站的车道总宽度应包括路缘带宽度， 不应小于3.50m 。 增设充电设施、免费wifi，拓展其成为行人临时驻足休息场所。	加装 智慧公交站牌 ，集成互动式查询公交线路信息、车辆预计到站时间、语音播报等功能。	根据苏州市各城区文化特点设计相应的景观造型。 建设具备 苏州文化景观氛围的特色公交停靠站 。
平面交叉	视距合理，车行顺畅。 平面交叉口相交道路应尽可能正交，斜交时形成的锐角 不应小于70° ，并不得小于 45° 。	平面交叉口进口道的 纵坡宜≤2.5% ，困难情况下不宜大于 3% 。	以 稳静化标准 抬升 平面人行过街横道、对交叉口进行深化设计 ，保障交叉口内人车安全，优化出行体验。	/

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
立体交叉	立交规模与出行需求互相匹配。	/	/	注重配套绿化建设，夜间设置灯光美化亮化。打造苏州地标 特色景观型立交 。
路基路面	符合结构强度要求，具有良好的承载力与稳定性。	快速路、主干路、承受重交通及以上荷载次干路 不应小于 40MPa ，次干路、承受重交通及以上荷载支路 不应小于 30MPa ，一般支路。	利用新技术、新工艺、新材料，打造全生命周期 智慧型、低碳型、环保型道路 。	/
桥梁	满足行人及车辆基本通行功能。	拓展其成为行人 休憩观光场所 ； 开发其 潜在商业及文化传播价值 。 利用桥下桥上空间， 拓展公共空间体系 ；	服务城市交通系统，注重 舒适性、连通性及景观协调性 ； 重视桥梁景观效果，与周边的景观 风貌协调 ； 推广采用 预制装配施工 ； 桥梁采用 降噪型伸缩装置 。	构建与滨水空间联系便捷的桥梁体系，结合滨河空间及沿河道路空间 统筹规划 ； 景观需尊重并沉浸于姑苏历史风貌，体现苏州特色， 传播苏州文化 ； 萃取姑苏符号，糅合桥型元素，再现建筑语言，构筑 苏州地标性建筑 。
隧道主体结构	结构选型合理；承载力及耐久性应符合相关规范及标准的基本要求。	隧道接地点设置 围栏 ； 对隧道 结构变形、沉降、渗漏水监测 进行设计。	水下隧道或中长隧道进行 抗裂专项研究设计 。	对结构变形、沉降、渗漏水监测采用 智能化监测设备 。
隧道防撞侧石	防撞侧石设置集水槽、排水管，在车行道两侧设置排水边沟。边沟应连续。	边沟宽度不宜小于 15cm ，施工过程中设置 假缝 。	对敞开段防撞侧石进行 涂装处理 ，边沟外侧同步设置 盲沟或其他排水设施 。	涂装色彩搭配 在满足行车安全的前提下， 体现苏州文化特色 。
隧道防水	防水等级应为一 级 。按照设计要求精细化施工，接水盒及附件采用不锈	变形缝底板顶设置 排水 管，收集变形缝渗漏水。	采用 先进的防水工艺及材料 。	/

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
及变形缝	钢材质。			
隧道装饰	除嵌缝材料外，隧道装饰材料应采用A级不燃材料。	宜体现交通性建筑简洁、明快、流畅的特点。	隧道内装饰风格应与洞口景观设计、洞外自然和人文景观相协调。	根据苏州地域特色和人文精神提取设计主题，转译文化符号， 延续苏州文脉，彰显古典韵味。 过渡段打造 苏式花窗 式光影效果，侧墙装饰提炼 粉墙黛瓦 意向，隧道内抗疲劳段可借鉴 造园手法 设计山水连环画。
隧道智能化	按规范设置隧道监控设施。	隧道管理中心内建设隧道智慧大脑，用于自动识别、分析隧道运行状况，辅助 决策管理措施 。	隧道外场的信息采集系统采用多源数据融合的方式，提高数据精细度，建立一套 隧道数字孪生系统 。	管理中心的可视化展示界面中广泛运用带有 苏州特色 的元素。

注：加粗字体：对前一列扩展项的叠加内容。

2.8 负面清单

通过建立车行系统设计和施工质量问题的负面清单，为施工阶段和审核阶段提供参考依据，以捍卫城市道路的文明建设底线。

表 2.8-1 车行系统篇负面清单

分类	常见问题	实施原则
平面交叉	A. 交叉口渠化不合理； B. 交叉口转弯半径过大。	a. 平面交叉口根据设计流量、流向及相交道路等级、交通管理条件等因素进行渠化设计，确定进出口车道数、划分车道功能，并确定展宽段和渐变段长度。 b. 平面交叉口转角处其转弯半径应满足机动车和非机动车的行驶要求，同时缩短行人和非机动车过街距离，增加行人和非机动车等候空间，降低右转车辆速度。

分类	常见问题	实施原则
路基	A. 路基灰土扬尘； B. 桥台跳车。	a. 路基宜采用粒料类土填筑。当采用灰土时，应采用厂拌灰土；路面材料底基层由原 12%石灰土调整为低剂量水稳，以降低对环境的影响。 b. 路堤与桥台、横向构筑物(箱涵、地道)连接处应设置过渡段，路基压实度不应小于 96%，并与填料强度、地基处理、台背防排水系统等综合设计。过渡段长度宜按 2 倍~3 倍路基填土高度确定，严格控制路基容许工后沉降变形。台后应设置搭板减少不均匀沉降。
路面	A. 路面车辙病害； B. 路面裂缝病害； C. 路面凹陷起拱病害； D. 路面坑塘起鼓病害； E. 沥青路面泛白。	a. 次干路及以上等级道路，在公交站台、交叉口等需承受车辆频繁刹车启动区域，应进行专项设计，可采用半刚性路面，如灌入式沥青混凝土，提高特殊区域的抗车辙性能。公交站台处的车道在进行抗车辙设计的基础上加强排水设计。 b. 提高路基路面设计标准，选用较高的技术参数，比如对路基回弹模量在规范的基础上进一步提高要求，原路面底基层采用的 12%石灰土调整为低剂量水稳，并对主次干路的路面厚度进一步加强。 c. 为保证沥青混凝土路面的黑色化，将沥青混凝土上面层的粗集料统一为玄武岩。
桥梁	A. 空心板梁开圆形孔且采用气囊内模工艺； B. 现浇混凝土梁表面模板拼缝明显。	a. 空心板梁采用交通部通用图大孔板形式，内模采用刚性模板； b. 加强模板平整度控制、模板的接口应连续平顺，或采用预制梁形式。

分类	常见问题	实施原则
隧道	A. 设计前未进行现场踏勘，设计文件中未对周边环境进行阐述分析； B. 水下隧道及中长隧道工程未进行抗裂专项设计； C. 未根据工程情况、区域地形、防洪防涝要求对敞开段侧墙高出地面高度及驼峰进行专门论证分析； D. 隧道行车道两侧未设置排水边沟，排水边沟不连续或与横截沟不连通。 E. 泥浆、废水、污水未处理外排； F. 未制定扬尘管控、大气污染防控专项方案或施工过程中未按方案执行； G. 变形缝防水设施被破坏； H. 施工过程中未对隧道排水系统进行保护，造成排水系统损坏。隧道排水系统存在建筑垃圾，影响排水效果。 I. 主体结构出现超过设计允许值的渗漏；	a. 设计前需对现场进行踏勘，设计文件中需针对周边环境及管线进行介绍，并提出针对性的处理措施； b. 水下隧道及中长隧道工程需进行抗裂专项设计； c. 对敞开段侧墙高出地面高度及驼峰进行专项设计； d. 隧道行车道两侧均应设置排水边沟，排水边沟需与横截沟连通，在人行横通道和车行横通道处应连续； e. 泥浆、废水、污水处理达标后外排； f. 制定扬尘管控、大气污染防控专项方案并严格执行； g. 变形缝精细化施工，施工完成后需加强保护； h. 施工过程中应注意对排水系统，特别是暗埋排水管的保护，避免堵塞； i. 主体结构施工应保证施工质量，加强振捣与养护，对特殊部位应进行精细化施工。发生渗漏水后，需聘请专业防水施工队伍进行堵漏。
隧道装饰	A. 装饰材料侵入建筑限界内； B. 装饰材料光反射过强，产生炫光。	a. 装饰材料不得侵入建筑限界内； b. 装饰材料漫反射系数不宜小于 70%、不得产生炫光。

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

3.绿化景观篇



3 绿化景观篇

3.1 绿化景观篇综述

3.1.1 一般原则

应满足相关规范和条例，尤其是国标《园林绿化工程施工及验收规范》（有效条款）（CJJ 82-2012）、《城市道路绿化规划与设计规范》（有效条款）（CJJ 75-97，2019 年修正）、《行道树栽植技术规程》（DG/TJ 08-53-2016）（2016-06-01 实施）、《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）、《江苏省城市园林绿化养护管理规范及分级标准》（苏建园[2015]383 号）、《苏州市城市绿化条例》（2022 年 2 月征求意见稿）、《苏州园林保护和管理条例》修订稿中对道路绿化的强条设计规范要求，本次主要对高于国标及国标中未明确的规范细节进行阐述。

1. 以人为本，绿色低碳

道路空间具备条件时，各级道路应尽量提高道路绿化率，达到《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ 75-97）的相关要求；在道路空间条件受限时，可采用《城市综合交通体系规划标准》（GB/T 51328-2018）中绿化覆盖率标准，优先保证道路交通功能，并通过路侧绿化、街角集中绿化、道路建筑前区绿化等进行综合平衡。



2. 因地制宜，适地适树

选用质地坚硬、抗风害、抗虫害能力强的苗木品种，，使植物老化或受灾害折损后，其枝叶和树干仍有再利用的价值，或修剪的枝叶可作为堆肥，而非造成巨大的垃圾量。在保证道路安全、畅通的基本功能前提下，合理设置道路绿化带、隔离花箱等设施，应确保道路通行限界不被侵占。



3. 易于维管，科学经济

选择树形整齐、生长速度中等、寿命较长的苗木品种，尽量选用多年生植物，少用一年生草花，以减少维护管理工作。加强技术管理，严格遵守和贯彻执行有关技术标准、规范和规程，以提高养护质量和服务水平。

4. 关注民生，回归大众

公共空间的人本价值，是城市政府对市民大众人性关怀在细微之处的体现。如公共空间必有洁净的休憩设施，完善配置专为老年人和残障人服务的无障碍通道和智能化设施等。

5. 强化整体，构筑系统

赋予现代都市美观的生活环境，建立富有弹性的空间结构框架，通过艺术化主导的城市设计，鼓励道路的人文价值叠加。技术上，通过立体化、稳静化的设计，实现地面空间的步行友好性。



6. 功能多样，汇集活力

通过艺术设计的主动介入，释放场地的各种公共属性，承载诸如交通、交往、休憩、散步、观赏、健身、娱乐、餐饮、展示、教化、节庆等多种功能。

7. 尊重文化，提升品位

尊重文化，传承文脉，据此而设计建造的公共空间易为市民大众所认同，兼顾高雅文化和草根文化、民俗文化的融合。

3.1.2 苏州特色

1. 精准设计

工程启动需精准化“拆绿补绿”的各项生态指标，助力以碳中和格局下的城市基础建设，做好“国家生态园林城市”的先锋表率作用，如新建工程应占补平衡的，拆多少还多少；减少基建工程对城市生态的影响。



A. 一般道路应符合国标对绿地率的要求，选出的林荫道/景观特色道路等应提高绿地指标。

B. 古树名木应高标准认定和保护，立足国标，高于地标，根据苏州市古树名木保护管理条例，以及《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》(GB/T 51168-2016)的有关规定。

C. 以凸显“彩色化、立体化、开放化、精细化”的高标准绿化设计为原则，体现苏州园林绿化的高颜值、高品质、高标准。

2. 精致建设



A. 选择苏州适生且具有当地特色的树种，尽量采用本地的乡土树种和近两年长势较优的引进品种，代表性树种慎过量选用市花市树。

B. 根据本地区气候和场地环境条件，选择适合于该地生长、观赏价值高的植物品种，构建稳定的植物群落，形成色彩丰富、季相变化明显绿化景观。

C. 以“新江南”作为引导风貌，突出江南韵、现代风，在绿化风貌上传承苏式文化，展现现代高新魅力，在植物本身的生态功能上突出以人为本、新技术新材料的配置理念。

3. 精细管养

A. 一路一设计，营造主题性、特色化、标识性的绿化风貌，尊重苏州原有的城市风貌，有机处理新增元素与原有景观元素的关系，将文化理念延伸到道路景观的设计，延续城市文脉。显山露水，彰显姑苏山水旅游风貌和魅力。

B. 呼应“四角山水”生态建设，新建成区以“10 分钟公园服务圈建设”为主导，创造时间感、趣味化、观赏性。

C. 景观绿化依据时间、季节的变化设计随之而变化的景观效果；通过对植物间色彩明暗的对比、不同色相的搭配及植物间高低大小的组合，达到形式美，升华意境美，情景交融。



图 3.1-1 建管养高质量、高颜值、高标准示意图

4. 老城区——更新场景化的便民社交公共空间

A. 贴合苏州市民生活和出行的场景体验，融入时尚和社交元素，传承苏州生活传统，打造苏式生活品牌，兼具现代审美的独特风格。

B. 依托老城区社区丰富的传统文化底蕴，新建的社区载体，通过链接文化脉络、地域特色与历史记忆，来锚固社区地方感的稳定与延续性。

C. 建立健全城市更新公众参与机制，依法保障公众在城市更新活动中的知情权、参与权、表达权和监督权。应用“政府引导、专家指导、居民主导”的共治



模式。

5. 新城区——营造最江南的文化特色路演空间



A. 小尺度的城市艺术家具

空间氛围营造上应富有江南文化底蕴,具有人文关怀、审美品位、文化内涵,充分体现苏州文化特色。

B. 推动品牌性的文化活动事件

文化活动事件是一种动态的“鲜活景观”,建立人与地方之间的实时互动联结。具有公益文化属性的公共空间,人人皆可参与,人人皆可受益。

C. 生态低碳的公共慢行重构

摒弃传统大型公共开放空间,转为各类小而美的公共空间,提高交流的便利性和随机性,让市民产生流连其中的归属感和幸福感。

3.2 行道树

3.2.1 设计

1. 定义

为了美化、遮荫、防护和生态等目的,布设在人行道与车行道之间,成行连续栽植的大乔木。

2. 布置形式

A. 树池式



a. 适用空间: **人流量大或人行道窄(大于 2.5m 小于 3.5m)** 的路段宜采用树池式。

b. 下层布置: 树池硬质铺设有小料石、复合树脂材料、铸铁池盖、球墨铸



铁等树篦子材料, **根据片区风貌要求, 建议特色道路/景观道预制带有 LOGO 的树篦子; 软质布置有符合苏州气质的砾石/白石子、地被满铺, 确保不露土。**



图 3.2-1 树池式行道树示意图

B. 绿带式

a. 适用空间：在人流量不大的路段，人行道宽度在 3.5m 以上，可在人行道和车行道之间设置 4-6 棵乔木为一组，形成的长条形树池。

b. 下层布置：行道树下种植地被或铺草皮。



图 3.2-2 绿带式行道树示意图

3. 原则及参数

A. 种植间距、横向距离、通行净空应遵循以下要求：

应以树种的壮年期冠幅为准，且与路灯杆间距模式上统一，合理安排；行道树树干中心至路缘石外侧最小距离宜为 0.75m；常绿树分支点高度应在 2.8m



以上，落叶树分支点高度应在 3.2m 以上，树下通行净空高度保证 2.5m。



图 3.2-3 种植间距、横向距离、通行净空要求

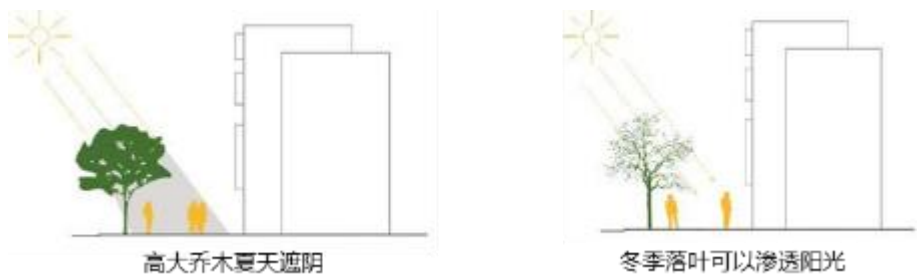


图 3.2-4 光照落叶示意图

B. 乔木及灌木规格应遵循以下规定：

快生树胸径不得小于 10cm，慢生树胸径不得小于 12cm。

表 3.2-1 行道树树干与车行道的横向距离

设计速度 (km/h)	最小横向距 (m)
≤50	0.75
50-70	1
≥70	1.5

C. 南北向道路建议种植常绿树种，东西向道路建议种植落叶树种。

D. 林荫道设计应遵循以下原则：

- a. 景观类道路、宽度超过 20m 和界面连续度较低的道路宜形成林荫道；有条件的道路可连续种植高大乔木形成林荫道，提升休憩空间品质。
- b. 两幅路以上的道路可根据实际情况选择 2 种以上行道树种，行间距宜大于 2m；不同树种宜平行交叉栽植；双排及以上行道树不应同时种植常绿树。
- c. 道路绿化设计应处理好与道路照明、交通设施、地上杆线、地下管线等关系，应符合现行行业标准《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ 75-97）中的

规定。

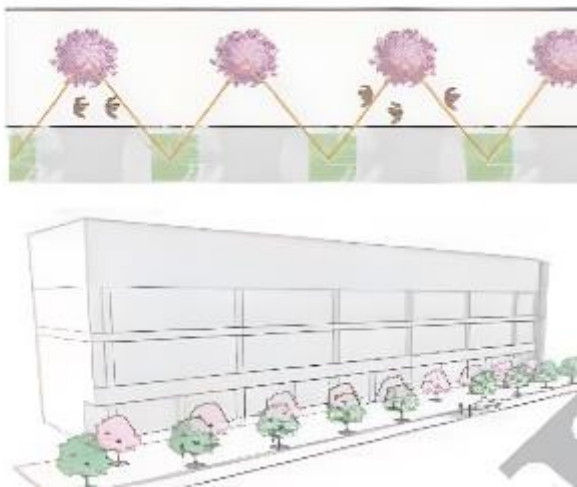


图 3.2-5 林荫道设计要点

E. 乔木抽疏和补植应遵循以下原则：

针对苏州老城区病害树或形态不佳乔木，影响道路景观效果的情况下，提出抽疏行道树乔木和少量补植的做法。优先抽除规格较小、树冠不饱满的植株；病虫害严重的乔木优先抽除；在合理抽疏的同时，补植的行道树应与原树种一致，及尽量保证种植间距和植株形态一致。

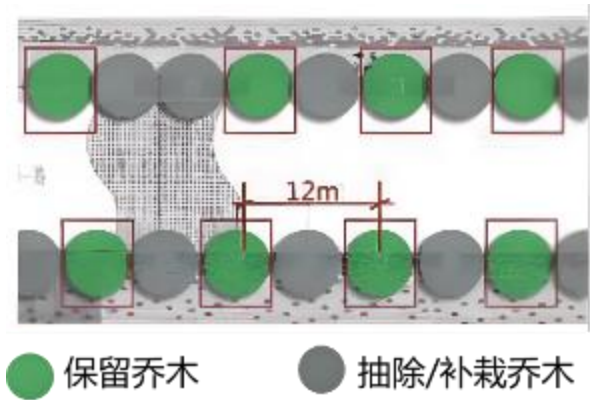


图 3.2-6 乔木抽疏和补植原则

F. 特殊路段的树种选择应遵循以下原则：

- a. 在有架空线的道路，应选择耐修剪的中等株型树种。
 - b. 在客流量较大的生活服务类道路，不宜选择果实成熟后掉落会砸伤人和车的树种。
 - c. 在有地下空间或综合管廊的道路，宜选择浅根系树种。
- F. 特殊道路尺度的弹性布局





a. 人行道宽度较窄且街面连续时,可采用较高密度种植中小冠幅的乔木或低密度种植高大乔木, **应避免树冠对沿街商业的消极遮挡。**

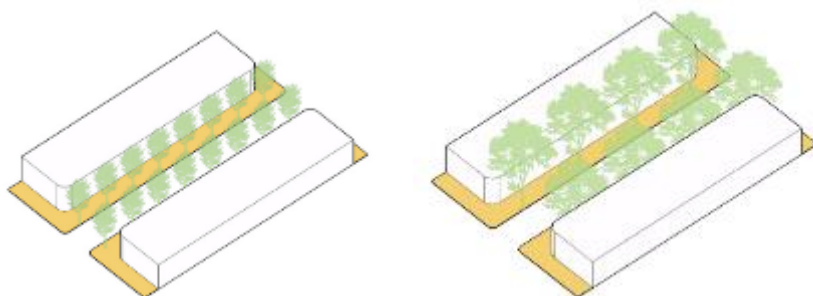


图 3.2-7 人行道宽度较窄且街面连续时

b. **较窄的步行街或特色道路中, 鼓励将行道树种植于道路中央, 结合休憩设施或外摆区域形成中央活动带。**

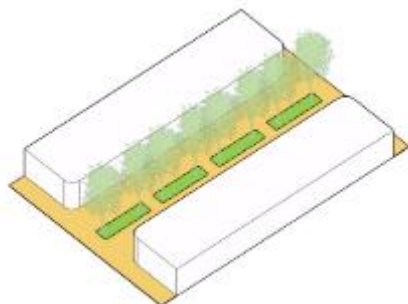


图 3.2-8 较窄的步行街或特色道路中

c. **两侧设置连续骑楼/人行道宽度小于 2m 的道路, 可以不种植行道树, 通过花箱花钵或立体绿化的形式占补平衡。**

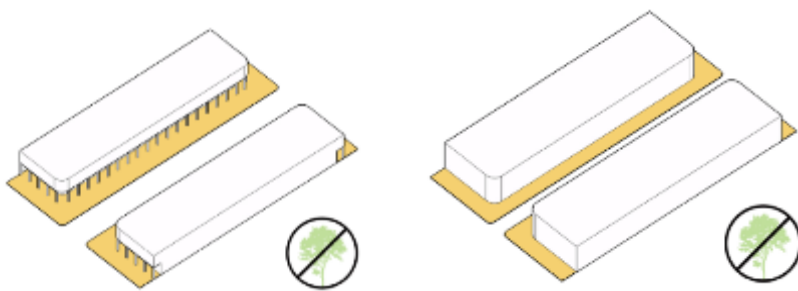


图 3.2-9 两侧设置连续骑楼/人行道宽度小于 2m 的道路

3.2.2 施工

1. 乔木选苗应符合以下标准:



- A. 乔木应选择枝干健壮，形体优美的苗木。
- B. **苗木移植尽量减少截枝量，严禁出现无分枝的单干苗木，乔木的分枝点应不少于 4 个。**
- C. 树型特殊的树种，分枝必须有四层以上。
- D. 植物必须健康、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化，树皮无人为损伤或虫眼等。



图 3.2-10 反面案例：胸径大、冠幅小的树种效果

2. 地被选苗及种植应遵循以下原则：

A. **地被栽植以不露土为原则。**苗木表中注明种植容器类型者，可在保证苗木质量的前提下，按如下顺序确定：指定盆苗则用盆苗，指定袋苗则用袋苗、亦可用盆苗；指定假植苗可用盆苗、袋苗；指定地苗则用盆苗、袋苗、假植苗。依此类推，反之则不行。

B. 皮覆盖率达 90%以上、纯度 98%以上，以成块草皮（300mm*300mm）或草卷形式铺植。



图 3.2-11 正面案例：胸径小、冠幅大的树种效果



3. 改造项目应注重现状大树保护

应因地制宜避让现状大树；施工开挖时应加大树根保护力度，采取扩大树池、设置连续绿带等措施，为大树根系提供充足的生长空间。

3.2.3 养护

1. 机动车道边缘树木枝下高度不得低于 4.5m，非机动车道和人行道边缘树木枝下高度不得低于 2.5m。绿化养护过程中应保证道路限界和交通视线的要求，定期对侵入道路限界和影响交通标志及交通信号辨识范围的枝叶进行修剪。



2. 对道路交叉口、街坊出入口、行人过街等有视距要求的路段，应严格按照视距三角形要求进行绿化种植维护，视距三角形范围内不得有高于路面标高 1m 的树木或灌木，保证行车视距，避免遮挡视距造成安全隐患。定期检查道路绿化对行车视距的影响，对存在的安全隐患应及时通过修剪枝叶或者更换绿化品种等手段消除。

3. 行道树设置时应充分考虑与交通标志牌、信息牌等的相对关系，交通标志牌和信息牌前树木间距可放大至 18m 左右。现状已形成遮挡的，应根据实际情况，对乔木进行修剪，或调整标志牌位置、样式和高度。

3.3 分车带

3.3.1 设计

1. 定义

车行道之间可以绿化的隔断，其位于上下行机动车道之间的为中分带；位于机动车道与非机动车道之间或同方向机动车道之间的为侧分带。

2. 布置形式

A. 中分带

a. 设计车速高于 60km/h 的城市主干路的中分带应密植常绿植物，避免夜间行车时对向车道的炫光干扰。



b. 在距相邻机动车道路面高度 0.6m 至 1.5m 之间的范围内，应配置植物的树冠应常年枝叶茂密，其株距不得大于冠幅的 5 倍。

c. 中分带宽度要求 1.5m 以上，采用整形结构，宜简单重复形成节奏韵律。路口及重要节点植物以低矮灌木为主，严禁种植乔木，避免树干形成目眩发生交通事故。



图 3.3-1 中分带示意图

B. 侧分带

a. 应以两侧分车绿带宽度大于或等于 1.5m 的，应以种植乔木为主，并宜乔木、灌木、地被植物相结合。其两侧乔木树冠不宜在机动车道上方搭接。

b. 分车绿带宽度小于 1.5m 的，应以种植灌木为主，并应灌木、地被植物相结合。





图 3.3-2 中分带示意图

C. 特色岛头

a. 在不影响行车安全视距，不遮挡交通标志、信号监控设施和照明效果的前提下进行岛头花境及景石的品质提升。



b. 鼓励设置苏州特有的假山片石，以及修剪成型的桩景，形成景石形态各异，草木层次分明，花卉色彩艳丽的区域性园林式景观。



c. 分车带宽度小于 2m 时，岛头特色绿化长度宜控制在 5-10m。采用带状布置结构，营造出富有节奏的景观层次，缓解标准段的视觉疲劳，提升道路空间的格调。



图 3.3-3 宽小于 2m 的岛头设计平面示意



图 3.3-4 宽小于 2m 的岛头设计意向图

d. 分车带宽度大于 2m 时，岛头特色绿化长度宜控制在 8-15m。采用端头式布置结构，铺地材质可多样化，道路节点处组团搭配景石形成具有核心的组团小景，如灰白卵石，旱溪陆景。



图 3.3-5 宽大于 2m 的岛头平面示意



图 3.3-6 宽大于 2m 的岛头设计意向图

3. 原则及参数

A. 立面构图不应影响车行视线及行车净空要求。**分车带绿篱高度（包括植床高度）不得超过路面 0.7m（即行车司机最低视点高度 0.7m），一般种植低矮的灌木、地被及花卉草皮等。**



B. 分车带乔木主干留取高度根据分支角度的大小确定，角度越大留取主干越高，角度再 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 者，留取主干高度 2-3.5m；角度小于 45° 者，一般不宜栽植，若栽植，则必须修剪控制其枝梢高度路面 2m 以上。

C. 车道规模 6 车道及以上的主、次干路宜设置中央绿化分隔带，条件受限时也可设置花箱等形式的隔离栏；车道规模 4 车道及以下的次干路和支路一般不设分隔带、分隔栏。道路交通量大或景观要求高的次干路有条件时可设置中央绿化分隔带、花箱等形式的隔离设施。

D. **绿化分隔带宽度宜大于等于 1m，不足 1m 时，宜采用分隔栏、花箱等进行分隔**，具体要求参见花箱花钵章节。

3.3.2 施工

1. 选苗

A. 植株健壮苗干通直圆满，枝条茁壮，分布均匀组织充实，木质化程度高。乔木树主干明确，骨架基础良好；行道树出圃要求：规格一致、树形周正。花灌木分枝均匀；绿篱个体上下一致，下部不脱裸；球形苗木枝叶茂密。

B. 根系发达而完整，有较多的侧根和须根，根系无劈裂。

C. 具有完整健壮的顶芽。苗木无机械损伤，无病虫害，不失水，有旺盛的生命力。

D. **乔木应选择假植苗，慎用地苗。**若乔木为假植苗，则均选一年以上的假

植苗，若为地苗则需提前 15-30 天断根后移植，假植苗和地苗均要求枝叶丰满匀称，严禁选用截干无冠幅苗木。



E. **尽量选用与绿化土地条件相似的育苗地上培育的苗木，优选实生苗。**扦插苗和高压苗主根不明显或不发达，根的总体固着力弱，在强风中容易倒伏。

F. **树冠是树高的 1/3~1/2 比较合适。**同时根据相应的树种生长特性采用类似冠型。树形、树冠应不偏斜，叶幕层高、密度适中。杯状、伞状的树冠可降低正面的强风压力。

G. **中苗最适宜。**它们比较利于长成强壮的根系，而大苗在定植后的一定时期内根系发育有限，容易在强风中倒伏或在摇摆中损伤根系。

H. 选用作孤植的树木，要求树冠广阔或树形雄伟，或是树形优美、开花繁盛。

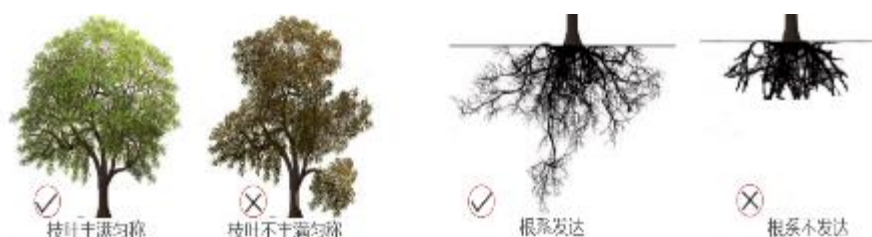


图 3.3-7 选苗注意事项图示

2. 起苗

A. 带土球苗，**应随起随栽，保持根系完整性。**挖掘带土球苗木，其总要求是**土球规格要符合规定大小，土球直径一般为树干胸径的 7-10 倍**；保证土球完好，外表平整光滑；上部大而下部略小，形似苹果之形状，包装严密，草绳紧实不松脱；土球底部要封严不漏土。

B. 盆苗或袋苗，宜将盆或袋退去，并确保土球不散。起苗时间宜选在苗木休眠期，并保证苗木栽植时间与起苗时间紧密配合。

3. 运输

A. 苗木在装卸车时，必须轻拿轻放，不得损伤苗木和散球。带土球苗木长途运输时，应将根部加以覆盖或喷水保持根系湿润。也可将根系沾泥浆减少蒸发量，保持根系不失水分。

B. 装载树木时，应使树冠向着汽车尾部，土球靠近司机室，树干包上柔软

材料放在木架或竹架上，并用软绳扎紧，土球下垫木衬垫，并用木板将土球夹住或用绳子将土球缚紧于车厢两侧。运输前应先调查行车道路情况并做好准备，运输中应防范危险发生。

表 3.3-1 土球规格要求

树木胸径（cm）	土球直径（cm）	土球高度（cm）	留底直径（cm）
10-12	胸径 8-10 倍	60-70	土球直径的 1/3
13-15	胸径 7-10 倍	70-80	土球直径的 1/3
16-18	胸径 7-10 倍	80-90	土球直径的 1/3
19-20	胸径 6-10 倍	85-95	土球直径的 1/3
20 以上	胸径 6-10 倍	95 以上	土球直径的 1/3

4. 种植土壤要求
- A. 严格按照《绿化种植土壤》（CJT340-2016）相关要求。
- B. 绿化种植土壤应具备常规土壤的外观，有一定的疏松度、无明显结块、无明显石块、垃圾等杂物，常规土色，无明显染色或异味。污泥、淤泥等不应直接作为绿化种植土壤，应清除建筑垃圾。
- C. 除有地下空间、屋顶绿化等特殊隔离地带，绿化种植土壤有效土层下应无大面积的不透水层，否则应打碎或钻孔，使土壤种植层和地下水能有效贯通。
- D. 绿化种植土壤使用前宜先进行消毒，其中花坛用土或对土壤病虫害敏感的植物应先消毒处理后方可使用。
- E. 栽植土 PH 值应控制在 5-7.5，有机质含量应 $\geq 1\%$ ，强酸碱、盐土、重粘土、沙土等，均应采用客土或采取改良措施。**乔灌木的种植土应基本无 $> 5\text{cm}$ 粒径的石砾、瓦砾等杂物；地被种植土壤中，石砾、瓦砾粒径 $\leq 2\text{cm}$ ；草坪的种植土中石砾粒径应 $\leq 1\text{cm}$ 。**



表 3.3-2 土层深度范围

	土层范围	
指标	0-30	30-100
质量密度 g/m^3	1.17-1.45	1.17-1.45

	土层范围	
总孔隙度	>45	45-52
非毛管孔隙度	>10	10-20

F. 常绿针叶树，宜作调整性修剪，应剪除枯死枝、生长衰弱枝、过密的轮生枝和下垂枝，落叶乔木定干高度以下侧枝全部疏除。

G. 截干乔木锯口处要干净、光滑、无撕裂或分裂。

H. 珍贵树种的树冠宜作少量疏剪。

I. 非种植季节种植具有明显主干的高大落叶乔木时，需保持原有树形，适当疏枝和摘叶，对保留的主侧枝需在健壮芽上短截，需剪去枝条 1/5—1/3；分枝明显、新枝着生花芽的小灌木，应顺其树势适当强剪，促生新枝，更新老枝。修剪应以斜切方式进行。

J. 用作绿篱的乔灌木，需在种植后按设计要求整形修剪。

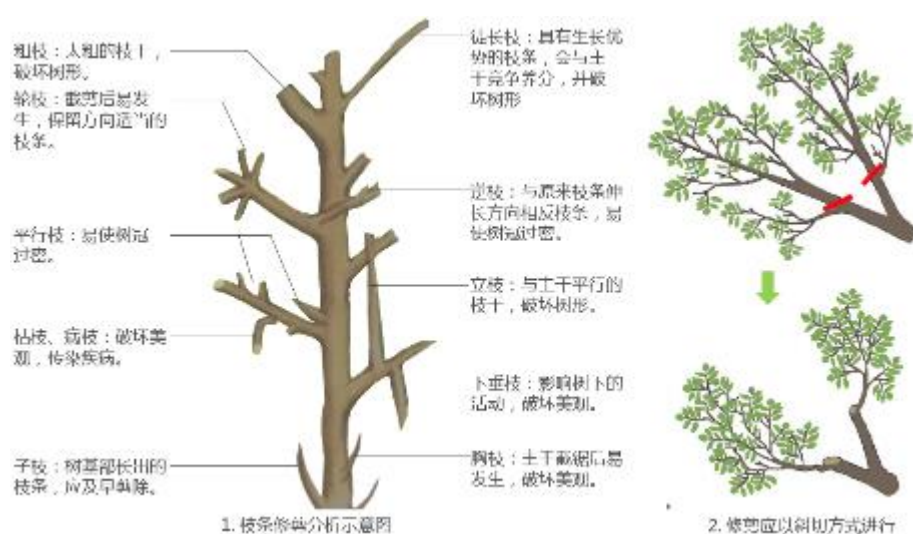


图 3.3-8 乔木修剪示意

5. 树木栽植

A. 平面位置和高程必须符合设计规定。树身上下垂直。如果树干有弯曲，其弯向应朝当地主风方向。



B. 栽植深度: 裸根乔木苗, 应较原根颈土痕深 5-10cm; 灌木应与原土痕齐; 带土球苗木比土球顶部深 2-3cm。

C. 灌水堰筑完后，将捆扰树冠的绳解开取下，使枝条舒展。

D. 树木须在种植当日灌足水，以后应根据实际情况及时补水。



E. 种植胸径 10cm 以上的落叶乔木和高度大于 2.5m 的常青树，须设支柱固定。支柱应牢固，绑扎树木处须夹垫物，绑扎后的树干应保持直立。护树架为圆木、竹杆或拉索等方式，支撑点离地不超过树高 1/3-2/3 处。

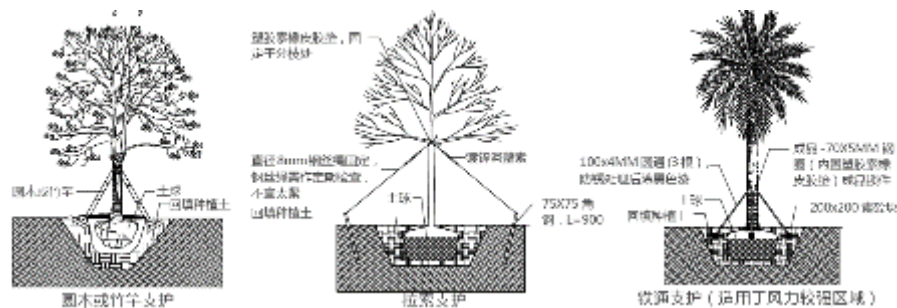


图 3.3-9 乔木支撑及固定示意

6. 滴灌系统

不仅可以大量节水节肥节能节工，且对苗木的后期管理有可持续性维护的优点，但需要在工程前期就系统规划，**尽早介入布设规划灌区，一次性投入，实现频繁灌溉，实施自动化、智能、精准灌溉的目的**，不受风力影响，无漂移损失，蒸发损失小；但维护上必须注意勤管理，具体滴灌操作参见《喷灌工程技术规范》（GB/T 50085-2007）。

3.3.3 养护

完工验收后立即进入保修期养护阶段。所有养护措施应严格按照《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287-2018）实施。

1. 在管护期间，有病虫害或严重损伤或已不符合生长条件的植物，应由承包人立即清除并更换。补种后的苗木，管护期相应的延长，延长时间严格按照合同规定的管护期计算。
2. 抹不定芽及保主枝：行道树应在枝下高以上选 3-5 个生长健壮、长势良好、有利于形成均匀冠幅的新芽保留，将其余的抹掉。其余乔灌木依造景需要去新芽，以利于形成优美树型为准。
3. 根据植物生长需要、土壤肥力情况适时施肥，无明显缺肥症状。
4. 按照“预防为主，科学防控”的原则，开展病虫害防治工作，做到无大面积病虫害发生，保持植株生长健康。定期巡查，及时发现问题。

5. 适时松土和除草，保证土壤具有良好的透水性、透气性，及时清理杂草等。

6. 及时开展苗木补植、更新工作，补植、更新的植物应与原植物品种、规格一致，保持景观协调，无缺株及黄土裸露。

7. 应建立绿化植物养护动态管理台账。园内主要植物应设置植物标识牌，标明植物名称及相关科普知识，及时更换破损标牌。

3.4 交通岛绿化

3.4.1 设计

1. 定义

交通岛绿地：可绿化的交通岛用地。

2. 基本形式

根据绿地的位置，可分为中心岛绿化、导向岛绿化和立体交叉绿岛。

A. 中心岛绿化：位于交叉路口上可绿化的中心岛用地，往往与其他景观元素和建筑构筑物共同表达。



图 3.4-1 中心岛绿化意向图

B. 导向岛绿化：位于交叉路口上可绿化的导向岛用地。多以灌木地被的简约式种植方式为主。



图 3.4-2 导向岛绿化意向图

C. 立体交叉绿岛：即立交绿化，互通式立体交叉干道与匝道围合的绿地。



图 3.4-3 立体交叉绿岛意向图

3. 原则及参数

A. 交通岛周边的植物配置宜增强导向作用，在行车视距范围内应采用通透式配置。道路交叉口视距三角形范围内，应采用通透式种植配置，应符合《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）。



B. 中心岛绿地应保持各路口之间的行车视线通透，布置成装饰绿地，宜点缀观赏价值较高的常绿小乔木、花灌木、丛植宿根花卉或采用图案形式；可根据中心岛用地大小布置中小型景观构筑物。



C. 立体交叉绿岛应种植草坪等地被植物。草坪上可点缀树丛、孤植树和花灌木，以形成疏朗开阔的绿化效果。桥下宜种植耐荫地被植物。墙面宜进行垂直绿化。宜采用立体绿化或疏林草地形式，以形成疏朗开阔的绿化效果。

D. 导向岛绿地：应配置地被植物。在视距三角形内的行道树株距<6m，树干分枝高度在 2m 以上，种植绿篱时，株高<70cm。

3.4.2 施工

1. 选苗

- A. 植株健壮苗干通直圆满，枝条茁壮，分布均匀组织充实，木质化程度高。乔木树主干明确，骨架基础良好；行道树出圃要求：规格一致、树形周正。花灌木分枝均匀；绿篱个体上下一致，下部不脱裸；球形苗木枝叶茂密。
- B. 根系发达而完整，有较多的侧根和须根，根系无劈裂。
- C. 具有完整健壮的顶芽。苗木无机械损伤，无病虫害，不失水，有旺盛的生命力。
-  D. **乔木应选择假植苗，慎用地苗。**若乔木为假植苗，则均选一年以上的假植苗，若为地苗则需提前 15-30 天断根后移植，假植苗和地苗均要求枝叶丰满匀称，严禁选用截干无冠幅苗木。
- E. **尽量选用与绿化土地条件相似的育苗地上培育的苗木，优选实生苗。**扦插苗和高压苗主根不明显或不发达，根的总体固着力弱，在强风中容易倒伏。
- F. **树冠是树高的 1/3~1/2 比较合适。**同时根据相应的树种生长特性采用类似冠型。树形、树冠应不偏斜，叶幕层高、密度适中。杯状、伞状的树冠可降低正面的强风压力。
- G. **中苗最适宜。**它们比较利于长成强壮的根系。
- H. 选作孤植的树木，要求树冠广阔或树形雄伟，或树形优美、开花繁盛。

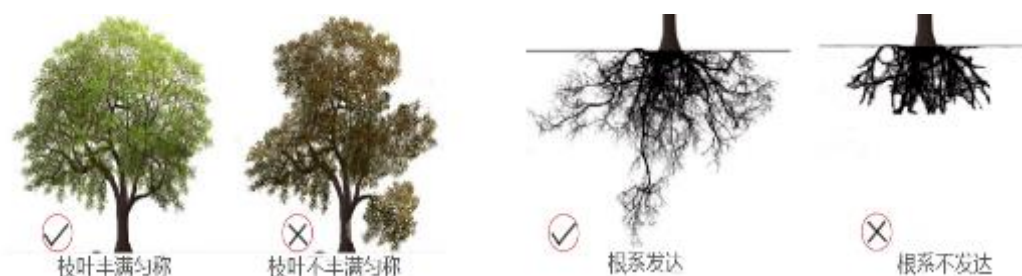


图 3.4-4 选苗注意事项图示

2. 起苗

A. 带土球苗，**应随起随栽，保持根系完整性。**挖掘带土球苗木，其总要求是**土球规格要符合规定大小，土球直径一般为树干胸径的 7-10 倍**；保证土球完好，外表平整光滑；上部大而下部略小，形似苹果之形状，包装严密，草绳紧实不松脱；土球底部要封严不漏土。

B. 盆苗或袋苗，宜将盆或袋退去，并确保土球不散。起苗时间宜选在苗木休眠期，并保证苗木栽植时间与起苗时间紧密配合。

3. 运输

A. 苗木在装卸车时，必须轻拿轻放，不得损伤苗木和散球。带土球苗木长途运输时，应将根部加以覆盖或喷水保持根系湿润。也可将根系沾泥浆减少蒸发量，保持根系不失水分。

B. 装载树木时，应使树冠向着汽车尾部，土球靠近司机室，树干包上柔软材料放在木架或竹架上，并用软绳扎紧，土球下垫木衬垫，并用木板将土球夹住或用绳子将土球缚紧于车厢两侧。

表 3.4-1 土球规格要求

树木胸径 (cm)	土球直径 (cm)	土球高度 (cm)	留底直径 (cm)
10-12	胸径 8-10 倍	60-70	土球直径的 1/3
13-15	胸径 7-10 倍	70-80	土球直径的 1/3
16-18	胸径 7-10 倍	80-90	土球直径的 1/3
19-20	胸径 6-10 倍	85-95	土球直径的 1/3
20 以上	胸径 6-10 倍	95 以上	土球直径的 1/3

4. 种植土壤要求

A. 严格按照《绿化种植土壤》(CJT 340-2016)相关要求。

B. 绿化种植土壤应具备常规土壤的外观，有一定的疏松度、无明显结块、无明显石块、垃圾等杂物，常规土色，无明显染色或异味。污泥、淤泥等不应直接作为绿化种植土壤，应清除建筑垃圾。

C. 除有地下空间、屋顶绿化等特殊隔离地带，绿化种植土壤有效土层下应无大面积的不透水层，否则应打碎或钻孔，使土壤种植层和地下水能有效贯通。

D. 绿化种植土壤使用前宜先进行消毒，其中花坛用土或对土壤病虫害敏感的植物应先消毒处理后方可使用。

E. 栽植土 PH 值应控制在 5-7.5，有机质含量应 $\geq 1\%$ ，强酸碱、盐土、重粘土、沙土等，均应采用客土或采取改良措施。乔灌木的种植土应基本无 $> 5\text{cm}$ 粒径的石砾、瓦砾等杂物；地被种植土壤中，石砾、瓦砾粒径 $\leq 2\text{cm}$ ；草坪的种植土中石砾粒径应 $\leq 1\text{cm}$ 。

表 3.4-2 土层深度范围

	土层范围	
指标	0-30	30-100
质量密度 g/m³	1.17-1.45	1.17-1.45
总孔隙度	>45	45-52
非毛管孔隙度	>10	10-20

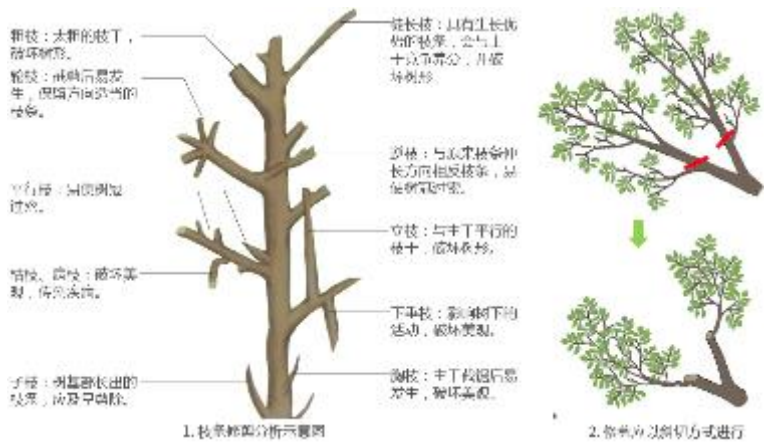
F. 常绿针叶树，宜作调整性修剪，应剪除枯死枝、生长衰弱枝、过密的轮生枝和下垂枝，落叶乔木定干高度以下侧枝全部疏除。

G. 截干乔木锯口处要干净、光滑、无撕裂或分裂。

H. 珍贵树种的树冠宜作少量疏剪。

I. 非种植季节种植具有明显主干的高大落叶乔木时，需保持原有树形，适当疏枝和摘叶，对保留的主侧枝需在健壮芽上短截，需剪去枝条 1/5—1/3；分枝明显、新枝着生花芽的小灌木，应顺其树势适当强剪，促生新枝，更新老枝。修剪应以斜切方式进行。

J. 用作绿篱的乔灌木，需在种植后按设计要求整形修剪。



5. 树木栽植

A. 平面位置和高程必须符合设计规定。树身上下垂直。如果树干有弯曲，其弯向应朝当地主风方向。



B. 栽植深度：裸根乔木苗，应较原根颈土痕深 5-10cm；灌木应与原土痕齐；带土球苗木比土球顶部深 2-3cm。

- C. 灌水堰筑完后，将捆扰树冠的绳解开取下，使枝条舒展。
- D. 树木须在种植当日灌足水，以后应根据实际情况及时补水。

E. **种植胸径 10cm 以上的落叶乔木和高度大于 2.5m 的常青树，须设支柱固定。**支柱应牢固，绑扎树木处须夹垫物，绑扎后的树干应保持直立。护树架为圆木、竹杆或拉索等方式，支撑点离地不超过树高 1/3-2/3 处。

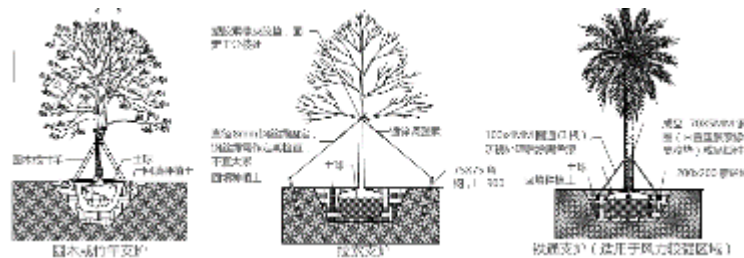


图 3.4-6 乔木支撑及固定示意

6. 滴灌系统

不仅可以大量节水节肥节能节工，且对苗木的后期管理有可持续性维护的优点，但需要在工程前期就系统规划，**尽早介入布设规划灌区，一次性投入，实现频繁灌溉，实施自动化、智能、精准灌溉的目的**，不受风力影响，无漂移损失，蒸发损失小；但维护上必须注意勤管理，具体滴灌操作参见《喷灌工程技术规范》（GB/T 50085-2007）。

3.4.3 养护

完工验收后立即进入保修期养护阶段。所有养护措施应严格按照《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287-2018）实施。

1. 在管护期间，有病虫害或严重损伤或已不符合生长条件的植物，应由承包人立即清除并更换。补种后的苗木，管护期相应的延长，延长时间严格按照合同规定的管护期计算。

2. 抹不定芽及保主枝：行道树应在枝下高以上选 3-5 个生长健壮、长势良好、有利于形成均匀冠幅的新芽保留，将其余的抹掉。其余乔灌木依造景需要去新芽，以利于形成优美树型为准。

3. 根据植物生长需要、土壤肥力情况适时施肥，无明显缺肥症状。

4. 按照“预防为主，科学防控”的原则，开展病虫害防治工作，做到无大面

积病虫害发生，保持植株生长健康。定期巡查，及时发现问题。

5. 适时松土和除草，保证土壤具有良好的透水性、透气性，及时清理杂草等。

6. 及时开展苗木补植、更新工作，补植、更新的植物应与原植物品种、规格一致，保持景观协调，无缺株及黄土裸露。

7. 应建立绿化植物养护动态管理台账。园内主要植物应设置植物标识牌，标明植物名称及相关科普知识，及时更换破损标牌。

3.5 桥梁绿化

3.5.1 设计

1. 定义

桥梁绿化作为机动车行车视野环境的其中一环，起到削弱桥下硬质空间的压抑感，丰富生态感知的作用。按形式及功能分为桥下耐荫绿化、桥梁垂直绿化和桥体外挂绿化。

2. 布置形式

A. 桥下绿化景观：设计形式一般分为耐荫绿化、海绵绿化和旱溪小品。

a. 耐荫绿化：是传统的填补桥下灰色空间的绿化种植方法，在高架下平均光照强度较低的情况，以耐荫、抗污染性较强的苗木成片栽植的绿化形式。

b. 海绵绿化：在高架下设置碎石散水带起散水的作用，进行水流消能；同时也可以保护地面土壤，防止水土。这种设计不但使之形成一个雨水回收利用的缓冲区域，而且更是激活海绵利用的新机制。



图 3.5-1 海绵绿化示意图



c. 旱溪小品：多样化的造景手段描绘苏州园林和山水意境的景观表达手

法，包括装置小品、艺术灯具等设计元素。



图 3.5-2 旱溪小品意向图

B. 桥下立柱绿化：绿化形式一般分为攀援垂直绿化和模块垂直绿化。

a. 指藤本植物利用其具有的吸盘、吸附根、茎蔓、卷须等结构，攀附在墙面、棚架、篱栏、桥柱上生长，形成绿化效果。当墙面、棚架、桥柱等较光滑，藤本植物难以攀缘时，可利用金属丝、金属网、金属框架为其提供牵引和支撑，使植物向上自由攀缘。

b. 模块垂直绿化：指使用统一标准的模块式基盘培养植物，基盘用挂钩或者螺丝等方式固定在金属架构上，基盘内盛装特制培养基种植植物，常用于建筑物内外墙、围墙、挡墙等的绿化。钢结构固定花盆种植。



图 3.5-3 桥下立柱模块垂直绿化意向图

C. 桥梁立体绿化（含天桥）：指将栽植槽栽植的植物悬挂在桥梁护栏外缘或人行天桥桥体上，形成绿化效果。按安装方式可分为整体式和悬挂式。



图 3.5-4 高架悬挂式绿化

图 3.5-5 高架悬挂式绿化

图 3.5-6 天桥悬挂式绿化



图 3.5-7 顶部悬挂式立体绿化意向图

3. 原则及参数

总体原则：

➤ 安全舒适：桥梁与绿化需一体化设计，设计阶段就应前期介入，做好种植槽加固、种植土加固、滴灌系统以及植物抗风性和美观性选择，保证桥梁绿化坚固有效，以免掉落出现安全隐患等。

➤ 协调美观：桥梁绿化宜体现桥梁流线，营造美观协调的视觉感受，不给桥梁结构增加负荷，与桥梁景观相辅相成。



➤ 智能管养（趋势）：采用新技术新方法对桥梁绿化进行管养维护，如智能浇灌设计，降低人力成本和资源成本，宜选用近年来苏州长势较好，或优势的引进品种为优。

A. 桥下耐荫绿化



桥下空间绿化种植原则：**桥下空间高度低于 5m 的，应利用边缘空间进行绿化；桥下空间高度高于 5m 的，应选用耐阴植物充分绿化。**

B. 桥下立柱绿化

a. 攀援垂直绿化：桥墩立柱宜采用吸附力强的攀援植物，吸附力较弱但景观效果较好的攀援植物，应加设辅助攀援网。

b. 模块垂直绿化：重要节点处宜设计模块垂直绿化，以丰富节点景观。**应选择色彩鲜艳、容易搭配形成大色块景观的植物，设计阶段应考虑自动滴灌系**

统，确保持久性。

C. 桥梁立体绿化

慎重选择可做立体绿化装饰的高架桥及人行桥。需满足光照充足、处于苏州地标或重要路段的慢行桥或天桥，有足够的外挑空间，布置后应不影响行人安全通行，桥梁荷载能承受摆放立体绿化后的总重量。



a. 植物选择和种植应符合以下要求：

宜选用耐苏州当地气象高温灼晒、抗污染、抗干旱及病害的多年生植物，以减少养护管理成本。在选用多种品种搭配的方案时，需突出某一种植物作为显效植物，其他可作为辅助品种点缀，在显效植物非观赏时期时，辅助植物可发挥其观赏性。



b. 整体式一般在桥梁建造时同步建成，宜设计种植花灌木；应合理预制浇灌系统及排水系统。

c. 悬挂式可适当设计种植时令草花增添彩化效果，浇灌系统和排水系统根据具体情况尽可能设置。花盆应有蓄水结构，保证草花对水分的要求，降低养护频率。同时要解决排水，避免造成桥体污染及影响车行通行。



d. 不应影响桥面通行，采用的花盆形式应与苏州市域城市风貌相符，高度不宜小于 40cm，宽度不宜小于 30cm。应结合景观绿化，选择有吸附或净化能力，适合当地气候、土壤条件的花草、灌木。

3.5.2 施工

1. 桥下绿化景观

A. 种植土与水土的保护：新建桥下绿化过程中，种植土需要满足足够的养分和水分，必要时需加铺营养土。

B. 宜布设自动喷灌为宜，以减少后期洒水喷灌的养护人工成本。

2. 桥下立柱绿化

A. 由专业厂家深化施工完成，选用以常绿为主的、有季相特色、易养护的品种，如黄金叶、小蚌兰、银边草、花叶络石、红背桂、肾蕨、花叶鸭脚木等。



B. 应布置滴灌系统，尽量避免人工浇灌方式。

3. 桥梁立体绿化

A. 进行垂直绿化不得影响建筑物和构筑物的安全及原有使用功能需要。

B. 栽植前应对栽植位置的朝向、光照、地势、雨水截流、人流、绿地宽度、立面条件、土壤等状况进行调查。

C. 栽植基质要求：**栽植基质应采用轻型基质，同时应符合《园林绿化种植土质量标准》（DBJ/T 13-132）中对屋顶种植质量要求。**

D. 苗木选苗要求：苗木除应符合国标的容器苗相关要求外，还应尽可能采用根系发达、健壮、无简易性病虫害，并符合设计规格的容器苗，苗木出圃前必须喷施杀苗剂和杀虫剂一次，追施 0.15% 的复合肥水溶液一次。

E. 绿化种植容器底部需铺 5-10cm 厚度的排水层，在槽底部每间隔一定距离设排水孔，以利排水。绿化种植前应对植株高度、冠幅、花色、花期进行检查和筛选，对伤残枝、叶、花蕾和盆底泥土进行清理。在雨季可采用埋管、打孔等措施及时排水。

F. 种植槽内应设隔水排水系统，每个相邻种植槽相通，每个种植槽下设一个排水管，收集水排至市政管道，种植槽的防水应符合一级防水标准。种植槽防腐蚀：混凝土结构可采用二道水泥结晶涂刷+聚氨酯防水涂料两道；钢结构采用热喷铝工艺+聚氨酯防水涂料两道。种植槽采用土工布或其他材料防根穿刺。

G. **应设置自动滴灌、给养系统，保证植物养料水分充足。应设置水电控制阀门等。**具体见种植槽构造图。

H. 种植槽外观宜根据桥梁景观设计统筹考虑，并应采用耐久性好的材料。一般采用与主体结构同材料：混凝土结构壁厚 100~120mm，钢结构板厚不小于 6mm。

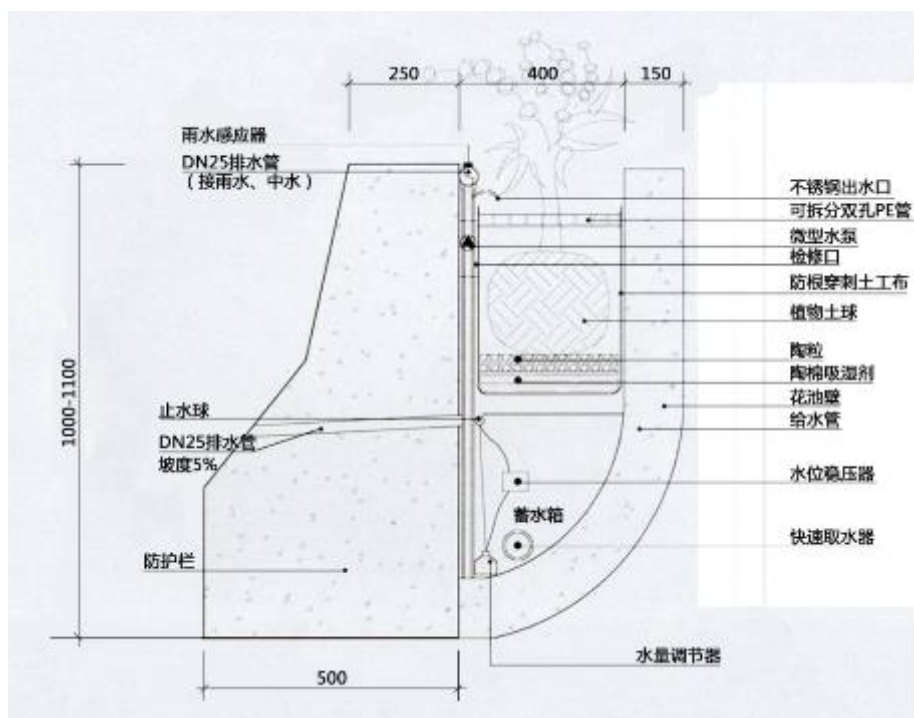


图 3.5-8 外挂绿化施工示意图

3.5.3 养护

1. 水分管理

A. 利用已安装的浇灌系统，根据植物重量、苏州气候和实地环境等情况设定程序，自动控制供水。应配备充足的浇灌系统配建，及时更换老化的管件。滴头脱落及时联结上，出现故障应及时更换，缺失的应及时补装。

B. 浇灌水量适宜，应既能满足植物水分需求，同时避免过多水流到桥下影响行人和行车。

C. 用人工洒水浇灌时，应接软管，进行缓流慢灌，保证一次性浇足浇透，不得用高压水流冲毁树堰，树体喷灌可用高压喷雾器对树体实施喷雾。

D. 根据苏州市域的气候、季节、树种、栽植年限和土壤条件进行适时适量浇水，应遵循“不干不浇，浇则浇透”的原则。天气连续高温干旱 5 天以上，应在早晨或傍晚对新种植或不耐干旱的苗木进行叶面喷水或根部灌水。

E. 在施工再生长灌溉时，水质应符合园林植物灌溉水质要求。

F. 经常检查排水系统，避免植株浸水，暴雨或极端台风天气后及时排出积



水，避免出现涝害。

2. 施肥

A. 施肥以液肥为主，干肥为辅，无机肥为主，有机肥兼用。

B. 施肥量应根据苗木种类、苗龄、生长期和肥源以及栽植基质理化状况，植株的营养状况而定。

C. 施肥使用干肥时，宜采用缓效肥，均匀撒施在种植槽面，施肥后应及时洒水清洗叶面。



D. 宜每年在 3 月份和 10 月份对栽植基质进行松土，并施用能够增加机质含量和改善透气性的土壤改良剂。

3. 养护修剪

A. 苗木应通过修剪调整株型，调节苗木通风透光和肥水分配，促进分支和花芽形成。

B. 修剪应遵循“先上后下，先内后外，去弱留强，去老留新”的原则

C. 运用压枝、绑扎等方法引导植物枝条往适宜的方向生长，使植物均匀覆盖桥体，枝条自然下垂。

D. 修剪时，切口必须靠节，剪口应在剪口芽的反侧呈 45° 倾斜；剪口应平整，较大的切口应涂抹园林用防腐剂。

4. 补植苗木

A. 经栽植成活 1 年以上的植株，其保存率应达到 95% 以上。

B. 各种原因引起死亡、残缺的植株，人行天桥应在 3 天内、高架桥应在 5 天内进行补植和更换。

C. 补植的苗木应选用原来的品种，规格也应相近似，若改变品种或规格应与原来的景观环境相协调。

5. 巡查保洁与病虫害防治

A. 种植槽的杂草应及时铲除；保持清洁，无垃圾杂物。

B. 病虫害的防治贯彻“预防为主，综合治理”的原则，主要用化学防治方法，化学防治方法应符合《农药安全使用规定》的要求。

C. 根据苏州不同季节病害发生的可能性，每月喷施一次杀苗剂预防病害发

生。

D. 药剂喷施应在晴天进行，一般要连续喷 3 次，每隔 5~7 天喷一次，喷后如遇雨应补喷。

E. 应根据实际情况，建立制定定期巡查制度，相关技术及现场养护负责人，每周应至少巡查一次。

F. 在台风季节，应全面检查种植槽、辅助固定设施等是否固定牢固。应逐株检查植株苗木，凡有安全隐患的应提前重新绑扎加固。



3.6 花箱花钵

3.6.1 设计

1. 定义

指提供花灌木或草本花卉栽植使用的容器绿化，一般可制成移动式，点缀装饰道路景观和补偿绿视率的作用。

2. 基本形式

A. 单株乔木花箱：位于人行道设施带，或因覆土条件不满足道路行道树种植要求的原因单独设立。





图 3.6-1 单株乔木花箱意向图

B. 观赏花卉花箱：位于人行道的装饰花钵，以高地错落一套组合形式出现。



图 3.6-2 观赏花卉花箱意向图

C. 连续花箱隔离带：位于机动车或非机动车道，作为绿化隔离的一种形式。



图 3.6-3 连续花箱隔离带意向图

3. 原则及参数



A. 绿化分隔带宽度不足 1m 时，宜采用分隔栏、花箱等进行分隔，**花箱宽度宜小于等于 0.5m，应确保道路限界不被侵占；花箱作为隔离带后的净距应满足道路 25cm~50cm 侧向余宽的要求。**花箱作为道路隔离带，除了满足景观需求，还应满足道路交通的安全防护、隔离、视线诱导等功能，

B. 花箱宜采用整体性较强的材质，避免撞击后散落引发二次事故。**花箱隔**

离栏应设置反光标志，反光标志高度不应低于 0.5m，提高夜间交通安全性。



C. 材质及色彩：花箱花钵的材料应选择耐久，易养护的材料为主，例如石材，金属等，色彩宜呼应设计理念，融于周边环境。金属、玻璃钢、陶质、PVC 为宜，金属色系、木色或白色系、饱和度高的暖色系，根据区域环境做相应的配色设计。

D. 花箱种植宜以花期长、耐干旱并且枝叶饱满优美，花色艳丽花卉品种为主体。宜以枝叶优美，花色艳丽的宿根花卉为主体，表现花卉平面和立面的自然美，平面上展现不同类花卉的形态对比，立面上高低错落，具有极强的观赏效果。**优先选择安吉拉、小桃红、仙境、红从容等月季品种，营造现代、时尚的城市风貌，形成新的景观亮点。**



E. 布置形式以组合式为主，植物配植要表现花卉平面和立面的自然美，展现不同类花卉的形态对比，注意高度比例搭配。

3.6.2 施工

1. 一般采购成品花箱，由绿化建设方种植苗木。如需定制花箱花钵，应根据城市家具细则中内相应的设计要点进行设计和建设。

2. 不锈钢花箱：一般道路不锈钢材质强度高、对热较为敏感，表面有一层极薄的氧化膜，氧化膜的损坏会严重降低不锈钢的抗腐蚀性能，因此对不锈钢花箱材质应高度重视表面的保护，在运输、存放和施工过程中，严防机械碰撞、碰焊等损伤，并应避免与碳钢接触。

3. 木质花箱：采购的成品花箱应确保已在花箱内进行玻璃钢防腐处理，确保户外花箱的结构扎实和稳定，或单独订购玻璃钢容器来装土种植；建议产品组装后出厂，不宜工地现场组装。

4. 种植要点：具体栽植要认真按照施工设计要求进行。首先为花箱装入营养土，注意保留一寸左右的空间，保证下暴雨或浇水时，水不会漫出花箱外边。整理表土 20~25cm 深，除去石块、树根和杂草，覆盖一层腐殖土作基肥。将每一株花卉植物的根上，撒上原花卉生长处的土壤，保持潮湿。



5. **种植顺序**：多为四周多方位观赏的景观，种植的步骤是应从中央开始栽植，逐步向四周种植，形成中央高、四周低的立体景观；如果是靠墙的单面观赏的景观，应从靠墙的一面开始先种，逐步向前栽植，使之前低后高，以利人们在前方观赏。如果是木本花卉和草本花卉混植的景观，就要先种植木本花卉，然后再种植草本花卉。如果是木本植物的景观，就要特别注意木本花卉的造型修剪。

木本花卉种植时，深度比原植株深 5cm 左右，分层填土，保持根系的舒展，如果种植带土球的花苗，一定除去土球的包装物。为了减少水分的蒸发，不要在烈日下进行栽种。

3.6.3 养护

1. 箱体保洁养护

A. 花箱布置完成后的养护管理好坏决定花箱的景观面貌，保持好的效果时间越长，对于经济成本也越有利。花箱养护管理主要集中在日常浇水、整理修剪和施肥、保洁维护、补种调整、病虫害防控五个方面。运用 PDCA 管理理论进行不断巡视和发现问题→计划安排→解决问题→再巡视和发现问题。巡视工作的频率应控制在至少每周 1 次为宜。

B. 保洁维护花箱由于处于户外，汽车尾气和各类人为污损比较严重，定期实施保洁维护措施必不可少。除擦拭保洁工作外，**每年应对花箱进行 1 次上漆工作**，延长花箱寿命和美观，保持其观赏性和防水性；栽种花木要考虑花箱的承受能力，避免剧烈碰撞破坏花箱结构。



C. 花卉布置有计划，**换花最低频率做到一季一换，在重要节假日需加密换花频率**。做到品种、色彩搭配合理、美观，配置新颖有特色。长势良好、蓬型饱满，枝叶分布均匀，疏密合理，生长健壮，枝叶茂盛，色泽正常。

D. 按需及时做好施肥、补水、修剪、病虫害防护措施。花箱浇水目前采用人工浇水，临街花箱可以安排小型便捷的车辆进行浇水，而中央隔离带花箱则尽量安排大型洒水车浇水灌溉。**应根据气候因素合理安排浇水频率和浇水量，以花洒的形式自上而下来进行浇水效果最好**。遇到降雨则自动顺延。夏季高温浇水要加强频率，安排清晨或傍晚浇水最佳。

2. 养护管理要求

A. 现场即时效果花箱现场布置特别注意即时效果，园林养护企业必须选择盛花期的植物进行布置。建议在周末进行花箱植物的布置工作，因为周末布置对于道路交通影响较小，采用在花卉温室基地里直接将花箱植物种植好，然后到现场对花箱进行整体更换，可节约作业时间，保持场地整洁。

B. 应急抢险预案道路上的花箱随时充满变数，特别是布置在路口和高架桥下闸道的中央隔离带花箱特别容易被机动车撞坏。**园林养护企业需要提前做好花箱的备货，在相关事故发生时立即赶制现场，保持道路交通，更换被损花箱和植物，在最短的时间里恢复景观面貌。**



C. 损坏的护栏花箱进行及时更换，花箱注意做好备份，一般准备 10% 的余量。

3.7 公共空间

该篇的公共空间仅涉及道路两侧沿线的城市公共空间。

3.7.1 城市绿道

3.7.1.1 定义

绿道指可供行人和骑车者进入的线形绿色开敞空间，在城市、郊区和乡村地区，能够保护和修复自然状态的线性开放空间。

3.7.1.2 基本形式

根据空间跨度与连接功能区域的不同，绿道分为区域级绿道、市（县）级绿道和社区级绿道三个等级，绿道规划应与各级城乡规划相衔接。

1. 区域级绿道：区域绿道是指连接城市与城市，以隔离防护、生态为主导功能的绿道形式。



图 3.7-1 区域级绿道意向图

2. 市区级绿道：指在市（县）级行政区划范围内，连接重要功能组团、串联各类绿色开敞空间和重要自然与人文节点的绿道。



图 3.7-2 市区级绿道意向图

3. 社区级绿道：指城镇社区范围内，连接城乡居民点与其周边绿色开敞空间，方便社区居民就近使用的绿道。



图 3.7-3 社区级绿道意向图

根据所处区位及环境景观风貌，绿道分为城镇型绿道、郊野型绿道和游憩型绿地三类。

1. 城镇型绿道：城镇规划建设用地范围内，主要依托和串联城镇功能组团、公园绿地、广场、防护绿地等，供市民休闲、游憩、健身、出行的绿道。
2. 郊野型绿道：城镇规划建设用地范围外，连接风景名胜区、旅游度假区、农业观光区、历史文化名镇名村、特色乡村等，供市民休闲、游憩、健身和生物迁徙等的绿道。
3. 游憩型绿道：连接社区公园、游园和街角绿地，主要为附近社区居民服务的绿道。主要基于游憩景观文化主导功能。

3.7.1.3 原则及参数

根据《绿道规划设计导则》相关设计要求。

1. 总体原则

- A. 生态化原则：合理利用原有的自然生态条件，维护稳定的生态环境，保护城市内的原生态景观，注意避免过于明显的人工化痕迹。
- B. 地域化原则：保护城市历史景观地带、构造城市景观特色、营建纪念性场所，以体现城市文化氛围和提高城市文明程度。
- C. 多样化原则：在绿道选线阶段需要注意城市绿道资源，鼓励各种文化活动和体育赛事的社交场所。
- D. 人性化原则：应考虑绿道服务半径的范围，方便市民进入绿道；合理布置的步行道和自行车道，方便市民随时使用绿色空间，增加绿道的使用率。

2. 设计要点

A. 规划选线要点

- a. 城镇型绿道选线宜结合城镇空间结构及功能拓展方向，尽量串联城镇各功能组团，邻近使用主体时，应结合人流活动密集的重点地区进行布局。
- b. 郊野型绿道选线应避开生态保护核心区、生态敏感区，并考虑野生动物生活习性迁徙路线，避免对动植物生境造成干扰。
- c. 游憩型绿道选线宜与城市绿地建设相结合，可将城市中的公园绿地、历史文化保护区、城市河流、道路系统等纳入到城市游憩绿道的整体空间网络系统中。



B. 景观设计要点

a. 绿道出入口主要作用是形象展示和疏导人流，特别是城市绿道中人流量大，应将阻挡机动车入内的功能设置在绿道出入口。

b. 绿道中的广场规模相对较小，平均客流量较少，广场尺度应适宜，与周围环境的整体设计风格保持一致。



c. 重点考虑绿道的人流量、风向、日照等因素，**一般情况下，两个休憩节点之间相隔 500m 为宜。**

d. 设置观察点，让游人驻足停留，利用标识牌对特色动植物进行标注，增加互动装置和专业课程，在活动中进行深度科普。

e. 人行道与自行车道之间在条件允许的情况下，可以使用护栏隔开。自行车道与机动车道之间建议布置 1~2 m 的绿化隔离带。



f. **绿道的铺装宜采用温拌沥青混合料、排水降噪沥青、透水水泥混凝土、旧料再生利用材料等。**

g. 尽量选择本土植物，合理搭配乔木、灌木和地被等植物，注重季节性和色彩性，打造层次丰富的植物群落景观。搭配不同时期观叶、观果、观花的植物。

h. **绿道游径纵坡宜尽量与现状自然地形相结合，横坡宜坡向绿化带。**针对不同类型的绿道游径，其坡度的设计范围可按照表 3.7-1 的相关要求。自行车道坡度大于等于 2.5% 时，应按表 3.7-2 规定限制坡长。

表 3.7-1 绿道游径坡度规划设计要求一览表

绿道游径类型	纵坡坡度	横坡坡度
步行道	大于 8% 时，应辅以梯步解决竖向交通	
自行车道	小于 2.5% 为宜，最大不宜超过 8%	2%-4%
步行骑行综合道	小于 2.5% 为宜，最大不宜超过 8%	2%-4%

表 3.7-2 绿道游径坡长规划设计要求一览表

绿道游径类型	纵坡坡度 (i)	限制坡长
自行车道、步行骑行综合道	$2.5\% \leq i < 3\%$	300m
	$3\% \leq i < 3.5\%$	200m
	$i \geq 3.5\%$	150m

3.7.2 城市绿地

3.7.2.1 定义

本细则适用范围为城市绿地，重点是城市主次干道绿化及各类游园等。

3.7.2.2 基本形式

设计建设分类标准按《城市绿地分类标准》（CJJ/T 85-2017）标准执行，根据苏州城市的景观风貌属性和空间形态，本细则将城市绿地分为城市公园、城市景观廊道、以及城市市游园、都市庭院和口袋公园三类。



1. 城市公园

城市公园指对外开放、以休闲娱乐为导向的地面型城市空间, 活动内容丰富和设施最完善的园地，并有丰富的植被绿化，具有良好的生态效益。

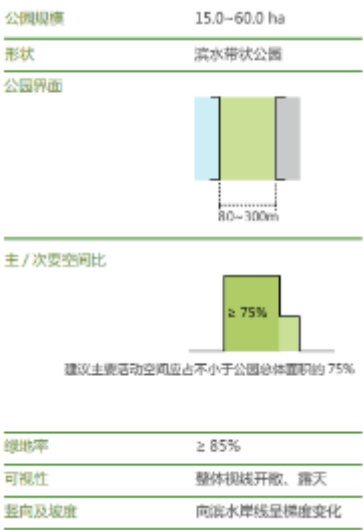


图 3.7-4 城市公园设计要求



图 3.7-5 城市公园形式参照示意图

2. 城市景观廊道

城市走廊是指沿道路、水系的线型绿地空间，具有良好的视线通廊，最小宽度 30m，设置绿色基础设施和种植丰富植被。

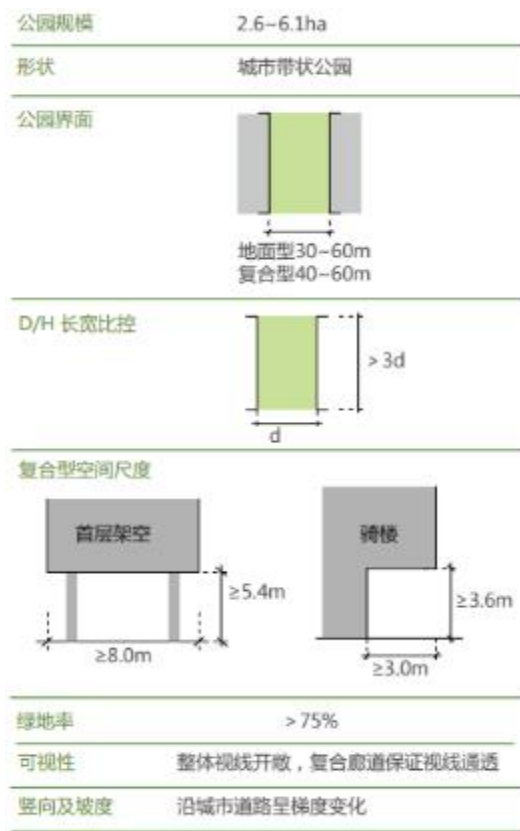


图 3.7-6 城市景观廊道设计要求



图 3.7-7 城市景观廊道参照示意图

3. 街区口袋公园

指位于道路红线线外，建筑红线前与相邻的道路连接的、以提供独立休憩空间的的城市绿地。

- a. 尺度规模：按市级 1.0~10ha，区级 1.5~5.0ha，社区级 0.5~1.0ha，最小面积 100m²，最小宽度为 8m，主要服务 500~1000m 半径范围内的

本地居民，步行距离一般在 5~10min 可达。

b. 用地构成：绿化占地比例应 $\geq 65\%$ ，公用建筑占地比例 $< 1.0\%$ ，园路及铺装 15%~30%；广场宜利用建筑围合，围合率宜在公共空间周长的 50%以上，最大开口不宜超过周长的 1/4。

c. 活动类型：短暂停留，休闲聚会，安静休息等短暂社交活动。



图 3.7-8 口袋公园设计要求



图 3.7-9 口袋公园形式参照示例图

3.7.2.3 原则及参数

参照《城市绿地设计规范》（GB 50420-2007，2016 年版）相关设计要求执行。

1. 城市公园

A. 主园路保证一般的物资运输，宽度为 4.0~6.0m；次园路沟通各景点，宽 2.0~3.5m；林荫道、滨江道及休闲小径宽 1.2~2.0m。



B. 人行道与自行车道共建时总宽度不宜小于 3m，自行车道按 1~1.5m 计算；自行车道单独设置时，按照单向单车道 1.5m，单向双车道 2~2.5m，双向 $\geq 2.5m$ 计算。

C. 控制指标



绿化覆盖率大于 75%；植物种类不少于 200 种，常绿植物总量应达到 70% 以上，公园中草坪占绿地的比例宜小于 10%；应以乡土植物为主，乡土树种比例控制在 80%以上，避免使用不适应本地气候条件的外来植物种类；生命周期较短的速生树种栽植比例宜控制在 10%以下。

D. 种植形式

a. 注重按植物群落结构进行科学配置，以乔木为主，力求从上到下形成高乔木、中低乔木、灌木或地被植物的复层结构，以取得单位绿地面积内的最大绿量。

b. 采用乔、灌、草结合构成多层次的植物群落，以孤植、丛植、群植等方式，形成一定特色的绿化空间。

c. 园景树应选择观赏特征突出的树种，如：榉树、樱花、无患子等；树阵及列植应统一苗木规格、分枝点高度等要求，保证整齐性。

d. 硬质场地周边 3~5m 范围内灌木地被高度不超过 50cm。

e. 风景林地应符合下表的规定，丛植、群植近期郁闭度应大于 0.5；带植近期郁闭度宜大于 0.6。

E. 硬件要求

a. 主园路应保证一般的物资运输，宽度为 4.0~6.0m；次园路沟通各景点，宽 2.0~3.5m；林荫道、滨江道及休闲小径宽 1.2~2.0m。

b. 人行道单与自行车道共建时总宽度不宜小于 3m，自行车道按 1~1.5m 计算；自行车道单独设置时，按照单向单车道 1.5m，单向双车道 2~2.5m，双向 ≥ 2.5 m。

c. 铺装材料：自行车道于人行道原则上建议利用灰色系，最终色彩以实际设计方案为准。材质：建议自行车道采用透水混凝土；人行道采用透水路面砖。

d. 行人休息区：每 200~400m 设置一处面积为 15~20m²的小型座椅休息区；每 500~800m 设置一处面积为 30~50m²的中大型休息区。

e. 自行车停靠区：隔 2000m 邻近休息区设一个 10.5~21m²自行车临时停靠区，主题公园内设置两个停靠区结合租赁点的自行车综合区域。

f. 租赁区：5000m 活动半径内，距人流量大的公交车站 30~50m 处设置。

g. 连续性：公园内步行系统应通过地面林荫道、二层连廊及地下人行通道串联周边单元，并保证与其它公园的连续性。

2. 城市景观廊道

A. 尺度规模：D/H>3，游憩型走廊具有公众休闲空间提供多种活动，最小宽度 30m，每 50m 需要设置座椅或休息区；服务范围：服务对象主要是附近上班族和社区居民；用途容量：游人的容量约为服务范围居民人数的 15%~20%，人均活动面积约为 8.5~12m²/人。

B. 活动类型以休闲、散步、运动、短暂停留、艺术和雕塑展示等为主。

C. 用地构成：绿化占地比例应>75%，管理建筑占地比例<0.5%，公用建筑占地比例<1.5%，园路及铺装 10%~25%。

D. 控制指标：绿化覆盖率大于 70%；乡土树种比例≥60%，地带性树种比例≥80%；乔木栽植面积宜大于 80%。**活动范围内，树木枝下净空应大于 2.2m。林荫道应保证 40%的道路绿化率以形成遮荫空间。**



E. 种植形式

a. 为克服景观的单调，宜以乔木、低矮灌木、花卉、地被植物进行多层的配置。不同花色花期的植物相间分层配置，可以使植物景观丰富多彩。

b. 背景树一般宜高于前景树，栽植密度宜大，最好形成绿色屏障，色调加深，或与前景有较大的色调和色度上的差异，以加强衬托。

c. 在植物配置上应相互配合，并应协调空间层次、树形组合、色彩搭配和季相变化的关系。

F. 硬件要求

a. 主园路宽 3.0~4.5m；次园路宽 1.2~3.0m；林荫道、滨江道及休闲小径 0.9~2.0m。

b. 公园内有条件的地方可适当设置自行车专用车道，建议宽度按照单向单车道 1.5m，单向双车道 2~2.5m，双向≥2.5m。

c. 行人休息区：每 200~400 m 设置一处面积为 15~20 m² 的小型座椅休息区；每 500~800m 设置一处面积为 30~50 m² 的中大型休息区。

d. 自行车停靠区：隔 2000m 邻近休息区设一个 10.5~21m² 自行车临时停靠区；主题公园内设置两个停靠区结合租赁点的自行车综合区域。

e. 租赁区：5000m 活动半径内，距人流量大的公交车站 30~50m 处设置。

3. 口袋公园

A. 技术指标



广场绿化覆盖率不应小于 45%，夏季庇荫面积应大于活动范围的 50%；乔木栽植位置应距离建筑有窗立面 5.0m 以外，分枝点高度一般应大于 2.2m，满足建筑对通风、采光的要求；绿地内的活动场地提倡采取林下铺装的形式，夏季时的遮荫面积一般应占铺装范围的 45% 以上；在绿地中乔木、灌木的种植面积比例一般应控制在 70%，非林下草坪、地被植物种植面积比例宜控制在 30% 左右；

绿化覆盖率 > 25%，需考虑夏季的遮阳和冬季采光，林荫广场多采用分枝点高于 2.2m、遮荫性好的落叶乔木；配合高度在 30~50cm 以下的低矮灌木及地被植物作为空间限制因素，背景林和绿篱则多选用常绿植物。

B. 种植形式

a. 以简洁式的配置方式为主，地面层绿化覆盖率 > 70%；复合部分绿容率 > 0.7，乡土树种大于 50%。

b. 复合层平均覆土深度大于 1.5m，一般植物生存的最小厚度是：草坪 15~30cm、小灌木 30~45cm、灌木 45~60cm、小乔木 60~80cm、大乔木 90~150cm，该厚度只能满足其生存和繁殖育种时期的。

c. 遵循适生性原则，选择本地根茎发达、易移植、耐修剪、耐粗放管理、生长缓慢的常用植物品种和引种成功的植物，不宜选用根系穿刺性强的植物。

C. 硬件要求



a. 人行道单独设置建议宽 1.5~3.5m，与自行车道共建时总宽度不宜小于 3m，自行车道按 1~1.5m 计算；自行车道单独设置时，按照单向单车道 1.5m，单向双车道 2~2.5m，双向 ≥ 2.5m。

b. 每 50~100m 设置一处面积为 10~20m² 的小型休息区。

- c. 城市广场上循环路径需要至少延伸到 80% 的深度，需要连接广场和建筑入口以及休息区、露天咖啡馆。
- d. 都市庭院绿地内可布置游步道和小型铺装场地，铺装面积一般控制在 20% 以内，其位置必须距离住宅建筑的前窗 8m~10m 以外。
- e. 提倡在公园入口或有条件的休憩场地旁设置自行车停靠点。
- f. 主要道路和出入口设计应采取无障碍设计，应符合相关规范的要求。
- g. 绿地内的道路和铺装场地应满足平整、耐磨、美观等要求，应有适宜的粗糙度，并做必要的防滑处理。
- h. 自行车道应与人行道的铺装有明显区别，宜采用柔性材料；人行道以浅灰色铺装为主，可采用透水路面砖、水泥混凝土、环保木等；**整体透水铺装地面面积比不小于 45%；栽植树木的铺装场地必须采用透水、透气性铺装材料。**
- i. 设计选材时优先使用可再循环材料，宜占工程材料的 10% 以上；**提倡就地取材，80% 以上的材料产地应在距离施工现场 500m 范围以内。**



3.7.2.4 施工及养护

根据《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287-2018）的施工养护标准实行。

苏州市区级园林绿化行政主管部门可参照上述分级规定，结合本地实际情况和道路分级，具体划分道路绿地及各类游园一级、二级、三级管护绿地的范围。根据三级管理等级制定城市绿地养护管理分级标准，其余未标注内容具体参照《江苏省城市园林绿化养护管理规范及分级标准》的要求。城市园林绿化养护管理分级，是指综合城市园林景观地的规模、性质、位置、设施量、服务对象、重要程度、安保需求等因素，将园林绿化的养护管理划分为不同等级，对其提出不同管护要求。管理等级由高到低分为三级。



A. 一级管护绿地：一般包括城市中具有较大影响且服务功能辐射全市（县）的各类公园、游园和广场绿地、城市主干道及重要次干道附属绿地、城市主要出入口绿地等。

B. 二级管护绿地：一般包括能满足一定区域居民休闲游憩需求的各类公园、城市中具有一定影响的街旁绿地和广场绿地、城市次干道附属绿地等。

C. 三级管护绿地：除一级、二级以外的其它公园绿地和道路附属绿地。

防护绿地、风景林地、居住区和单位附属绿地、其它绿地的管护等级可根据实际情况确定。

3.8 精细化建设工具箱

将绿化景观的建设标准分为基本要求、功能扩展、品质扩展和特色扩展四个渐进式维度，以适应不同的道路功能和道路环境的建设要求。

表 3.8-1 绿化景观篇精细化建设工具箱

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
行道树	符合相关规范及国标的基本种植要求； 规格：12-14cm 胸径； 间距：分支点高度 2.5m 以上等基本指标。	高绿量的行道树，形态挺拔优美， 全冠苗，非嫁接苗 ； 规格：14-16cm 胸径及以上。	林荫道标准的行道树配置； 规格： 可双排配置 ，16-18cm 胸径； 乔木需四角支撑，非杉木桩复合树脂材料 ； 可考虑设置连续绿带。	古树名木的文化标识具备全民科普作用； 闻香康体类灌木草本的应用 树篦子形式和材质多样化 ，一路一议，并与城市设计的风貌契合； 应考虑设置连续绿带，且搭配岛头花境，节假日期间的智能景观灯。
分车带	符合相关规范及国标的基本种植要求，满足基本分隔功能的分车带。	林荫道标准的分车带绿化配置， 净宽达 1.5m 。	布置 宿根类 岛头花境（一季一换），可考虑点缀 景观灯具 和 造型类桩景 等小品。	花境加入苏式片石、卵石等元素营造主题式岛头花境，应考虑配合 节假日观赏要求 ， 搭配时令花卉 （一月一换）。
交通岛绿化	符合相关规范及国标的基本种植要求，满足基本交通引导和安全视距要求。	通透式种植，可点缀 0.6m 以下灌木球 ，丰富色彩。	灌木、乔木与地被结合的立体复层次，地被和灌木应达到 2~3 种季相变化要求 。	有主题和鲜明色带， 有二次过街的慢行空间旁的交通岛 ，应考虑低矮花境组团的高品质绿植。
桥梁绿化	符合相关规范及国标的基本种植要求，桥下的植物应符合耐荫、耐污染、耐旱等要求。	桥下：耐荫植物需以 2 种以上色相变化的灌木勾勒色带，桥墩周围可布置爬藤植物； 桥上：可考虑高架外	桥下：有条件的应布置灌溉设施，节点处桥墩可考虑高级立体绿化； 桥上：应考虑高架外侧悬挂式花箱，	桥下：在有阳光照射条件的桥下慢行过街节点处布置耐荫花境，应点缀石景和硬质雕塑小品，桥墩应考虑高级立体绿化； 桥上：应考虑高架外侧悬挂

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
		侧悬挂式花箱。	并配备滴灌系统。	式花箱，材质应使用易清洗的 玻璃钢 ，并配备滴灌系统。
花箱花钵	同环境协调、花箱花钵的材料耐久易养护。	以宿根花卉为主体具备较强观赏性。	具备明显的风格和主题设计的花箱花钵，可考虑一季一换，保证绿视率。	高品质定制化 花箱花钵，管养要求绿化应一月一换，保证 长年四季有花 的景观效果。
绿道空间	符合相关规范及国标的设计、施工及养护标准。	实现全域的慢行绿道系统贯通，形成连续、互动的 慢行体系 。	沿线设置 管理中心、游客服务中心、治安消防点、医疗急救点、安全防护设施、无障碍设施等。	可考虑策划苏州当地文创特色的参观浏览线路，赋以串联沿线的有故事、有艺术主题的“打卡”活动。
城市绿地		当腹地为文化创意、商业休闲等功能时，结合腹地可考虑设置特色步行街 可考虑含雨水渗透、滞蓄、净化，雨污水处理等 绿色设施和灰色设施 。	可考虑布置体现苏州城市精神与城市特色的主流文化公共艺术品。 强化 与腹地出行吸引点、轨道交通站点的慢行通道联系，并 就近设置绿地出入口，提升空间可达性 。	鼓励在活动场所布置交互式信息设施，营造 智慧绿地空间 ，展现“智慧城市”的形象。

注：加粗字体：对前一列扩展项的叠加内容。

3.9 负面清单

通过建立绿化景观设计和施工质量问题的负面清单，为施工阶段和审核阶段提供参考依据，以捍卫城市道路的文明建设底线。

表 3.9-1 绿化景观篇负面清单

分类	常见问题	实施原则
乔木选苗	 A. 乔木的胸径大、冠幅小不美观。  B. 苗木枝叶稀疏干瘪，出现根系受损的情况。  C. 沿路出现截杆苗、无冠幅地苗。	 a. 乔木应选择假植苗，慎用地苗。若乔木为假植苗，则均选一年以上的假植苗，若为地苗则需提前 15-30 天断根后移植，假植苗和地苗均要求枝叶丰满匀称，严禁选用截干无冠幅苗木。  b. 苗木移植尽量减少截枝量，严禁出现无分枝的单干苗木，乔木的分枝点应不少于 3 个。  c. 选用作行道树孤植的树木，要求树形优美，树冠宜为树高的 $1/3 \sim 1/2$。
后期管养	A. 管养团队不规范，技术水平落后。 B. 反季节移栽树木，低存活率。 C. 环境污染、生态恶化、气候异常等促进了病虫害的发生。	a. 三分建，七分养。加强养护队伍建设，对管理养护人员要进行专业培训，实行单位横向评比考核，学习现代化的管理操作模式，以机械设备取代人工劳力等。 b. 精确绿化施工作业计划，尽量避免 6-9 月份进行移栽；如不能避免，应在施工过程中采取缩短起挖移植时间、修剪后尽快喷施抑制蒸发剂、采取新的移植措施，如板箱移植和容器移植、超大土球移植等方法。 c. 提高园林植物的抗逆性，如绿化施工进场前需清除建筑垃圾、禁止在绿地排放污水、垃圾等、精准追肥，补充营养。

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

4.道路设施篇



4 道路设施篇

4.1 交通设施类

4.1.1 交通标志标线

该篇内容应符合现行国家标准《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）的相关规定。

1. 交通标志

A. 交通标志不得侵入道路建筑界限，不应传递与道路交通无关的信息。

B. 上跨道路结构、照明设施、监控设施、广告构筑物以及树木等不得遮挡交通标志，不得妨碍安全视距；标志在路段上的最小设置间距，在快速路主线上不宜小于100m，在一般城市道路上不宜小于30m。如受条件限制，无法满足最小设置间距要求时，应进行严格论证，并采用互不遮挡的设置方式。

C. 指路标志信息采用中、英文，统一英文信息，“道路”（Road）简写成“Rd”，“街道”（Street）简写成“St”，“大道”（Avenue）简写成“Ave”，并在Rd、St、Ave等后面均加标点。



图 4.1-1 指路标志版面示意图

D. 交叉口进口道车道数 ≥ 4 条车道或进口车道的行驶方向不规则时，应设置分车道标志。

E. 交通标志及支撑结构的任何部分不得侵入道路建筑限界，一般柱式标志牌下缘距路面的高度为250cm，悬臂式、门架式标志牌板底到路面距离应 $\geq$



550cm。

F. 大型指路标志牌、分车道标志牌以及非机动车指示标志**可采用主动发光标志牌**。主干道路、重点行政商业区域周边道路、路段宜设置道路交通诱导标志，形式采用全彩交通诱导屏和自发光智慧网联诱导牌。



图 4.1-2 主动发光指路标志牌

2. 交通标线



A. 路段标线材料可**采用热熔反光型标线涂料或双组份标线涂料**。
双组份标线涂层应符合下表要求，标线表面撒玻璃珠，应分布均匀，含量为0.3~0.34kg/m²。

表 4.1-1 双组份标线施工要求

类型	喷涂型	结构型	刮涂型
施工方式	高压无气喷涂机施工	专用结构型标线机甩涂施工	刮涂机械或人工刮涂施工
厚度	0.6+0.2mm	2~4mm	1.6+0.2mm
功能应用	长距离路段一般标线	凹凸型，结构震荡线	停车线、人行横道线、地面标识、导向箭头、重载道路标线



B. 人行横道布设应综合考虑行人、非机动车、机动车的通行空间和距离，在保证交叉口交通安全的前提下，尽可能**减少慢行过街绕行距离**。

C. 长距离隧道以及分合流段可在车行道边缘线的外侧设置突起路标，**可采用主动发光型**。



图 4.1-3 车行道边缘线外侧发光道钉示例图

3. 施工与养护

A. 标线绘制材料应耐久、耐磨耗，耐腐蚀，与路面带结力强，并具有良好的辨别性和防滑性。

B. 快速路、主干路应采用反光标线。白色反光标线涂料的亮度因数应大于或等于 0.35，初始逆反射系数应大于或等于 $150\text{mcd.lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ ；黄色反光标线涂料的亮度因数应大于或等于 0.27，初始逆反射系数应大于或等于 $100\text{mcd.lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ 。

4.1.2 护栏

1. 分隔护栏

分隔护栏分为中央分隔护栏、机非分隔护栏、人非分隔护栏等。

a. 分隔护栏的设置不得侵占车行道建筑限界、压缩侧向净宽或车行道宽度。
b. 分隔护栏应设置反光标识，提升夜间行车安全性。在满足不侵占道路建筑限界的前提下，路段的分隔护栏**可采用花箱式设计**。



A. 中央分隔护栏

双向六车道及以上的道路应设中央分隔设施，应优先选择绿化分隔带，条件受限时可采用护栏分隔。中央隔离护栏高度为 110cm，在有行人穿行的断口处，应逐渐降低护栏高度，降低后护栏高度为 70cm，降低后的长度不应小于停车视距；断口处应设置警示桩。



图 4.1-4 花箱式中央隔离护栏示例图

B. 机非隔离护栏

双向四车道及以上道路，机动车道和非机动车道为单幅路设计，应在机动车道和非机动车道之间设置隔离护栏。机非隔离护栏高度为 90cm。

C. 人非隔离护栏

非机动车道和人行道共板的路段，以及交叉口、商业、学校、医院等人流密集，需要防止行人穿越的路段应设置人非隔离护栏。人非隔离护栏高度不应低于 90cm，结合花箱设置时应有防坠落措施。

D. 人行道防护栏

上跨河流、道路等桥头路段路基填土较高时，或者人行道外侧与地面存在高差，有行人跌落危险处，人行道外侧边缘应设置人行护栏。道路人行护栏净高不低于 110cm，桥梁临空侧的人行护栏净高不低于 110cm，当桥梁临空侧为人非混行道或非机动车道时，护栏的净高不应低于 140cm，兼具桥梁防撞护栏与人行护栏功能的护栏，应同时满足两者技术要求。

E. 阻车桩

城市道路在不允许车辆驶入的位置，当不能采取其它措施时，可设置阻车桩（阻车石），阻车桩（阻车石）的设置应符合以下要求：

- a. 应减少阻车桩（阻车石）的设置，必须设置时，同一区域内风格应统一。
- b. 间距宜为 1.3~1.5m，高度宜为 0.4~0.6m。
- c. 为防止夜间行人或骑车者误撞造成伤害，应布设反光膜、警示灯等。

2. 防撞护栏



A. 防撞护栏设置

a. 城市道路应根据环境、气候、城市景观及对视距的影响等因素，采用不同防护等级的混凝土护栏、波形梁护栏、金属梁柱式护栏或组合式护栏。

B. 混凝土防撞护栏样式

防撞护栏按材质可分为混凝土护栏、组合式护栏，按有无绿化可分为带花槽护栏、不带花槽护栏，按护栏背部外形可分为凹槽型、折线型、曲线型等。

为提高景观效果，边护栏**可在混凝土护栏顶部或外侧设置花盆**。



图 4.1-5 混凝土防撞护栏+外挂式花盆/顶置式花盆示例图

桥梁护栏也可采用**通透、轻巧的组合式护栏**。



图 4.1-6 组合式护栏示意图

桥梁护栏还可采用**组合式护栏+花盆护栏**。

护栏底部应设置滴水檐，以防止雨水沿梁体滴落形成水渍。

3. 施工与养护

A. 护栏应由有资质的工厂加工。护栏的材质、规格形式及防腐处理应符合设计要求。加工件表面不得有剥落、气泡、裂纹、疤痕、擦伤等缺陷。

B. 护栏的波形梁的起讫点和道口处应按设计要求进行端头处理。

C. 金属类护栏，宜定期清洗。当油漆脱落面积较大、有锈蚀现象，应重新涂刷油漆。

4.1.3 其他安全设施

1. 限高设施

A. 下穿桥梁

桥下净空在 $\geq 5\text{m}$ 时，可不设限高门架和限高标志；桥下净空在 $< 5\text{m}$ 时，应在通道入口前设置限高设施及限高标志；桥下通道桥墩应进行必要的防护设计。

B. 下穿地道或涵洞

地道或涵洞净空在 $\geq 5\text{m}$ 时，可不设限高门架和限高标志；地道或涵洞净空在 $< 5\text{m}$ 时，应在通道入口前设置限高门架和限高标志。不设置限高门架时应提前设置必要的指示标志告知驾乘人员。

2. 轮廓标



A. 为清晰地凸显通道内两侧轮廓，保障行车安全，可在通道边缘设置黄黑相间的立面标记及 **LED 主动发光轮廓标**。



图 4.1-7 立面标记及轮廓标示例图

3. 其他安全设施

A. 静化缓速垫



途经医院、学校、居民小区、综合体等人流较大的路段，应**设置静化缓速垫**，以降低车速，同时不影响行车舒适性及安全性。



图 4.1-8 静化缓速垫示例图

B. 彩色防滑标线: 通道内路面抗滑系数达不到要求或者通道坡度 $\geq 4.0\%$ 时, 应在通道入口前设置防滑铺装。



图 4.1-9 彩色防滑标线示例图

4.1.4 综合杆

1. 设计要点

A. 一般要求

- a. 在满足业务功能要求和结构安全的前提下, 各类杆件应按照“能合则合”的原则进行合杆。
- b. 杆体下口径不应大于 320mm。
- c. 综合杆上搭载的标志标牌、监控、信号灯等设施应满足相关规范设置要求, 同时应按“小型化、减量化”原则优化设计。

B. 杆件整合范围

- a. 道路上设置的杆件主要包括: 道路照明灯杆、交通标志标牌杆、信号灯杆、监控杆、路名牌杆、公共服务设施指示标志牌杆、公交站牌杆、停车诱导指示牌杆等。
- b. 在综合考虑各类杆件布设要求的前提下, 应合杆设施见下表:

表 4.1-2 应合杆设施表

序号	杆件名称	应合杆设施
1	道路照明灯杆	照明设备
2	交通标志标牌杆	指路标志
		分道指示标志

序号	杆件名称	应合杆设施
		指示、禁令、警告、作业区、辅助、告示、旅游区标志
3	信号灯杆	机动车、非机动车、行人信号灯
4	监控杆	交通、公安监控
5	路名牌杆	路名牌
6	公共服务设施指示标志牌杆	车站、地铁、公共厕所指示牌等

c. 综合杆应分层设计，各层宜设置的设施应符合下表的规定：

表 4.1-3 综合杆分层设计表

层数	综合杆高度范围	宜设置设施
一	0.5~2.5m	检修门、仓内设备等
二	2.5~5.5m	路名牌、小型标志标牌、行人信号灯、公安监控（人脸识别）等
三	5.5~8m	机动车信号灯、监控、指路标志牌、分道指示标志牌、小型标志标牌等
四	8m以上	照明灯具、通信设备等

C. 综合杆分类

综合杆型式按横臂、可搭载灯具类型可分为：

- a. 微型杆；
- b. 普通杆：无横臂、单横臂、双横臂一、双横臂二、双横臂三、三横臂、单斜臂一、单斜臂二；
- c. 中型杆：无横臂、单横臂、双横臂。

D. 综合杆专项造型设计

综合杆的设计具有其独有的特色，包括：杆件与构件、接口的标准化，将杆件设计为主杆、副杆、灯臂、挑臂、卡槽、装饰环五大标准结构模块的组合，以满足各种场景的需求并且能够进行标准化构件的快速组装；充分考虑新技术、新材料的应用；还应考虑未来功能拓展、设备安装与管道需求的合理预留。造型设计参考方案见下图。



- a. **造型要素：**应解读苏州当地人文特质，寻找专属于苏州的景观风貌基因，将苏州的写意山水的元素，通过景观意向再现，重塑到综合杆件的各部件上。造

型元素宜以传统苏式山水画中的黛色为主色，为城市家具增添人文气息。

b. 色彩引导：提取天然江南的青、白、灰作基色，植入江南古建的赭褐、米黄作辅助特征色，点缀标识主题的蓝、淡雅棕、豆绿作点缀色。



方案一：萃取苏式建筑飞檐的形态
+粉墙黛瓦色彩

方案二：萃取苏州漏窗格栅的形态
+古朴陶瓦色彩

图 4.1-10 综合杆造型示意图

- E. 综合杆布设要求
- a. 综合杆的布设应按照先路口区域、再路段区域的顺序整体设计。
 - b. 综合杆布设应以设置位置要求严格的关键设施点位(如信号灯、监控等)为控制点。
 - c. 综合杆布设于公共设施带时，综合杆中心宜对齐，距离路缘石内边线

0.4m。

d. 综合杆布设间距要求：路口间距不大于 300m 的路段，综合杆间距宜不小于 30m。路口间距大于 300m、搭载设施需求少的路段，路口第 1 根杆与路口第 2 根杆的间距应不大于 30m，其他综合杆间距宜按 35m 布设。

2. 施工

A. 监理单位应组织综合杆制造相关的驻厂检验检查，并符合下列规定：

a. 综合杆各部件材料检验检查应符合下列规定：所选用的高强度钢材应符合产品设计规定，钢板厚度应用游标卡尺或测厚仪测量，每批次钢材厚度检查数量不应低于 5 处。对于不同生产厂家、不同牌号的材料，应随机抽取 2 个样段送实验室检验，检验内容应符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591-2018）的相关规定。

b. 综合杆钢结构部件焊接质量的检验检查每批次应不少于 20%。

c. 综合杆各部件表面涂层的检验检查每批次应不少于 20%。

d. 应对综合杆各部件进行形态检验，采用水平尺或坡度仪等设备对部件的垂直度、法兰平整度等进行全数检验。

B. 综合杆各部件的出厂检验、包装及运输应符合下列规定：

a. 应核对综合杆各部件的型号、数量、铭牌。

b. 应检查综合杆各部件的外观，不得出现明显的外观质量缺陷。

c. 应核对产品合格证、质检报告、试验报告及产品安装使用说明书、装箱单等出厂文档资料。

d. 监理单位应组织参与对综合杆各出厂部件进行出厂检验，检验合格、签字确认后方可允许出厂。

C. 综合杆各部件到场检查应符合下列规定：

a. 应按照装箱单清点装箱内容。

b. 应检查综合杆各部件的规格、型号、技术参数、生产日期、制造商名称等内容，确保外观无明细破损。

c. 检验完成后由施工单位填写《开箱验收记录》，报监理单位复核。

d. 监理单位应组织对综合杆各到场部件的复核检查，复核合格、签字确认

后方可允许装配。

D. 综合杆的基础施工应分别符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工规范》(GB 51004-2015)、《混凝土结构工程施工规范》(GB 50666-2011)和现行行业标准《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008)的相关规定。并应符合下列规定:

a. 靠近机动车道一侧的基坑开挖宜采用台阶状。距离基坑底部设计标高约 20cm~30cm 处应采用人工开挖,后期回填宜采用级配碎石土,分层回填,分层压实,压实厚度不大于 30cm。

b. 监理单位应组织对综合杆扩展基础的基坑尺寸、地基承载力进行核验,并重点检查基础钢筋型号、钢筋绑扎间距、模板工程、基础预埋件规格、接地装置等,符合设计要求并签字确认后,方可允许基础浇筑施工。

c. 监理单位应组织对钢管桩基础的规格、长度、钢板厚度、焊缝质量及质保资料等进行检查,符合设计要求并签字确认后,方可允许压桩施工。

E. 综合杆内线缆敷设应符合下列规定:

a. 综合杆内接地排的安装应紧固,不应影响杆内其他线缆的敷设。宜使用接地母线做为接地跨接线,接地跨接线与杆内接地端子连接应符合现行国家标准《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》(GB 50149-2016)中第 3.1.8 条的规定。

3. 养护

A. 针对综合杆设施的运行异常状态处置应符合下列规定:

a. 针对综合杆设施的缺陷和一般故障,应使用即时处置和小修的方法解决。应优先使用即时处置,无法即时处置的,应有临时措施保障异常状态不再恶化。

b. 针对综合杆设施的严重故障,应使用应急抢修方式进行处置。

B. 综合杆设施运行性能应符合下列规定:

a. 设施完好率应不小于 95%。

b. 设施故障报修率应不大于 5%。

c. 一般故障处置时间不宜大于 4h,严重故障处置时间不应大于 2h。

C. 综合杆运行应满足下列技术要求:

a. 综合杆的技术状态应达到为杆上设施提供安全可靠的运行环境的要求,

综合杆以及各部件在运行中应能承受设计确定的载荷能力,禁止搭载超出设计搭载能力的负荷。

b. 综合杆各部件应具有良好的防锈蚀措施,在运行中应做好各部件和连接螺栓螺母的防腐防锈,当出现锈蚀时,应及时做除锈防腐的处理,表面应补色,不应与原色之间有明显色差。

c. 综合杆的部件装配后应达到主杆和副杆中心线在一条垂直线上,保证综合杆竖直,整体垂直度要求不大于 $H/750$ 。综合杆的横臂不应垂落,各部件之间的装配连接应牢固,满足设计要求,连接误差应在规定的范围内。

D. 综合杆基础应符合以下运行要求:

a. 基础外表面应整洁,面饰应完整,不掉色褪色、不剥离、不起泡。

b. 基础裸露金属基体应无锈蚀。

c. 基础应稳定,基础结构体不应出现裂纹、破碎等现象;基础体周边覆土应处在正常状态。

d. 基础的使用年限超过设计年限时,必须安排基础的专项安全检测,确保安全方能使用。

E. 综合杆杆上搭载设施进行日常养护、小修或应急抢修等作业后,设施维护单位应对作业后的综合杆设施的运行状态进行观察。综合杆杆上搭载设施进行新建、拆除、移位、更换或重新布线等工程性作业时,养护单位应予以配合。作业后养护单位应对工程实施结果进行检查和核对,确定所使用的设备材料、设置位置、连接方式等均符合设计要求,并应按照本标准关于信息采集的要求,获取所需信息并应在养护管理平台内进行即时更新。

4.1.5 综合箱

1. 设计

A. 一般要求



A. 设置在路侧的箱体,应按照箱体的功能特点,以“**减量化、规范化、小型化、隐形化**”为原则,与周边环境景观相协调,有序设置。

B. 道路箱体的设置区域,应按照下列顺序优先选择:道路两侧的建筑场所

内；道路两侧绿地内；其他隐蔽、安全的场所；道路公共设施带。

C. 按照安全和与道路景观协调一致的要求确定箱体具体设置位置。绿地内箱体的颜色、外观需与绿地景观相协调，装饰方案应进行专项设计。

D. 道路各类箱体设置位置应由各箱体权属单位或设计单位提出，由主管部门统筹，合理分配和协调不同类别箱体的具体位置，并提出箱体间以及箱体与道路景观之间的协调要求。

B. 箱体外观要求

A. 各类箱体表面涂覆层应表面光洁，色泽均匀；外部边缘宜采用圆角设计，门板、安装板应平整无变形。

B. 箱体铭牌和标志标识应设置在箱体左上角，包含权属单位名称、联系电话等信息，可采用文字、图形、二维码等表达方式。

C. 设置要求

A. 在公共设施带布设各类箱体应满足以下要求：

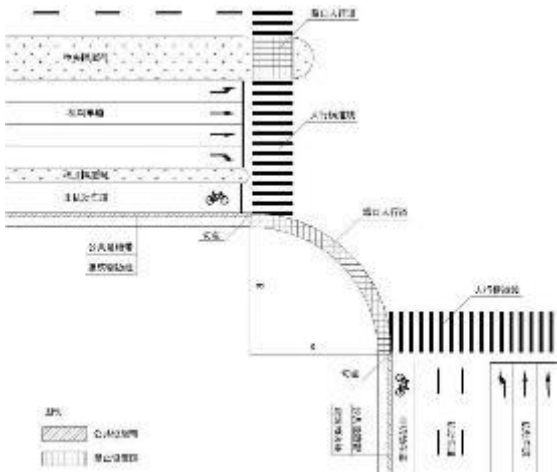


图 4.1-11 公共设施带示意图

B. 在人行道宽度小于 2m 的道路不宜设置各类箱体。

C. 公共设施带的禁止设置区，即路口人行道弧形转弯段及人行横道线范围以内，不得设置各类箱体。

D. 箱体边缘距离人行道路缘石内侧 0.4m，在道路公共设施带内应中心对齐。

D. 箱体美化应满足以下要求：

a. **特色街区可结合周边的城市环境**，采用与整体大背景相近的色彩或装饰，或结合周边的城市雕塑进行设计，弱化箱体对城市景观环境的视觉冲击。



b. 绿地内的箱体宜采用与绿化景观相协调的色彩或与绿地景观相结合的方式进行装饰，有条件的可进行垂直绿化装饰。

2. 施工

A. 综合箱的出厂检验、包装及运输应符合下列规定：

a. 应核对综合箱的型号、数量和铭牌。

b. 应检查综合箱的外观，不得出现明显的外观质量缺陷。

c. 应检查综合箱的箱内配置，满足设计要求。

d. 应核对产品合格证、质检报告、试验报告及产品安装使用说明书、装箱单等出厂文档资料。装配电子锁（或密码锁）的箱体，还应提供相关编号和密码。

e. 监理单位应组织参与综合箱的出厂检验，检验合格、签字确认后方可允许出厂。

B. 综合箱的到场检验应符合下列规定：

a. 应按照装箱单清点装箱内容。

b. 应检查综合箱的规格、型号、技术参数、生产日期、制造商名称等内容，确保外观无明细破损。

c. 检验完成后由施工单位填写《开箱验收记录》，报监理单位复核。

d. 监理单位应组织复核检查，复核合格、签字确认后方可允许安装。

C. 综合箱内配电装置的施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254-2014）的相关规定。并应符合下列规定：

a. 应按照设计要求分舱布置。

b. 舱内设备布置应整齐、有序、牢固。采用壁挂式安装的设备中心线应在同一水平线，安装时宜从左至右有序安装，并注意线缆弯曲半径符合相关规定要求。采用盘式安装的设备正面宜朝舱门方向，叠加堆放时还应注意设备散热和干扰，必要时宜配置专用支架。

c. 箱内线缆应沿槽敷设，强、弱电分离。连接电缆应采用绝缘导线，导线接头不得松动，不得外露带电部分。

D. 综合箱安装完成后应进行通电调试及接地电阻测试，调试、测试合格后方可投入使用。

3. 养护

A. 综合箱运行均应满足下列技术要求：

a. 机箱内外应整洁，表面应无污渍、凹坑、划痕和破损，箱体内部应整洁无异物、无积水、无寄生动物巢穴。

b. 机箱防护等级应满足设计要求，应防水、防尘、防盗、防锈蚀，散热功能完好。

c. 机箱门应开关灵活，密封性能应良好，密封胶条应富有弹性，不应出现粘连、硬化、老化等现象；机箱门应平整、不应发生扭曲，应可靠接地。

d. 机箱与外部的连接孔、通风孔等处的防水滤层材料老化失效的应及时更换，应做好防雨水渗漏、防潮、防小动物进入等措施。

e. 机箱应与基础紧密连接，牢固可靠，不摇晃；安装紧固件等应无锈蚀。

f. 机箱内的各种线缆应整洁，布线整齐、标识清晰，箱内安装的设备设施、部件及端子排应予以明确标识。

g. 机箱的显示面板和指示灯应齐全完好，运行正常。

h. 机箱内门架上内置资料应完整、正确、清晰。

B. 装饰箱应安装牢固、不晃动，表面应整洁、无污渍、凹坑、划痕和破损，应根据装饰箱的构成材料有针对性的维护，装饰箱的应满足设计要求。

C. 养护单位应掌握用户舱内设施的组成、布置、线缆连接方式、养护规范以及作业流程，配合好相关权属单位对用户舱设施的养护保障工作；应在用户舱设备发生工程型施工作业前，确定工程作业方案，在工程实施时养护单位应配合实施；施工作业后应按照验收要求进行测试。

D. 综合箱内搭载设施进行日常养护、小修或应急抢修等作业后，设施维护单位应对作业后的综合箱的运行状态进行观察。综合箱内搭载设施进行新建、拆除、移位、更换或重新布线等工程性作业时，养护单位应予以配合。作业后养护单位应对工程实施结果进行检查和核对，确定所使用的设备材料、设置位置、连接方式等均符合设计要求，并应获取所需信息并在养护管理平台内进行即时更新。

4.1.6 道路照明

1. 总体原则

A. 对重要的景观休闲类道路和道路中重要的节点需进行亮化照明专项设计。

 B. 道路景观照明应根据使用性质，设置不同的开灯模式，**宜采用智能控制方式**，并具备手动控制功能。

2. 提升要求

A. 交通功能类道路

- 设计风格：简洁大气，与城市区域或周边建筑的风格相匹配。
- 间距要求：根据道路空间尺度布置合适的路灯。高杆灯灯距一般为 35m~40m，庭院灯灯距一般为 20m~25m，草坪灯灯距一般为 5m~10m，弯道处灯距适当减小。
- 规格要求：路灯、庭院灯要做防雷设计，采用不小于 25mm×4mm 的镀锌扁钢做接地极，接地电阻在 4Ω 之内。光源最好选择 LED。



图 4.1-12 交通功能类道路景观灯示例图

B. 生活服务类道路

- 设计风格：简约大气，有突出的造型艺术感，与周边环境相协调。
- 间距要求：主园路宜选用低功率的路灯，灯柱高度 3~5m，柱距 20~25m 效果较好，也可每柱多灯，需要提高照度时，多灯齐明。灯具与路边的距离保持在 0.3~0.5m 之内。
- 规格要求：路灯、庭院灯要做防雷设计，采用不小于 5mm×4mm 的镀锌

扁钢做接地极，接地电阻在 4Ω 之内。



图 4.1-13 生活服务类道路景观灯示例图

C. 景观休闲类道路

- 设计风格：有突出的造型艺术感，与城市标志性建筑的色彩相近。
- 间距要求：主园路宜选用低功率的路灯，灯柱高度 $3\sim 5\text{m}$ ，柱距 $15\sim 20\text{m}$ 效果较好，也可每柱多灯，需要提高照度时，多灯齐明。灯具与路边的距离保持在 $0.3\sim 0.5\text{m}$ 之内。
- 规格要求：路灯、庭院灯要做防雷设计，采用不小于 $5\text{mm}\times 4\text{mm}$ 的镀锌扁钢做接地极，接地电阻在 4Ω 之内。



图 4.1-14 景观休闲类道路景观灯示例图

D. 历史风貌类街巷

- 设计风格：造型古朴，特色突出，与历史文化街区氛围相融合。
- 间距要求：主园路宜选用低功率的路灯，灯柱高度 $3\sim 5\text{m}$ ，柱距 $5\sim 20\text{m}$ 效果较好，也可每柱多灯，需要提高照度时，多灯齐明。灯具与路边的距离保持在 $0.3\sim 0.5\text{m}$ 之内。
- 规格要求：路灯、庭院灯要做防雷设计，采用不小于 $5\text{mm}\times 4\text{mm}$ 的镀锌扁

钢做接地极，接地电阻在 4Ω 之内。



图 4.1-15 历史风貌类街巷景观灯示例图

E. 综合类道路

- 设计风格：优雅简洁，明快现代，具备典型的现代城市气息。
- 间距要求：根据照明位置高度在 $4\sim 12\text{m}$ ，间距在 $15\sim 30\text{m}$ 之间，排列方式较为自由。
- 规格要求：需做防雷设计，采用不小于 $5\text{mm}\times 4\text{mm}$ 的镀锌扁钢做接地极，接地电阻在 4Ω 之内。



图 4.1-16 综合类道路景观灯示例图

F. 智慧城市示范类道路

智慧城市示范类道路的道路照明不做特殊要求，可参考其他道路类型。

4.1.7 公共交通

1. 公交停靠站设置位置

A. 公交停靠站一般应结合轨道交通车站、商场、医院、学校、住宅区等建筑设置，靠近人流出入口，减少行人乘车行走距离。



2. 港湾式公交停靠站设置

A. 主干路宜设置港湾式公交停靠站；次干路应根据公交车交通量确定是否设置港湾式公交停靠站。

B. 公交车交通量较小时，经论证后可采用直线式停靠站；受用地限制时，改扩建、大修工程中的公交站台可结合现状设置。

3. 公交停靠站设置的其他要求

A. 港湾式公交停靠站设置的位置不得挤占行人和非机动车交通空间，不得影响行人和非机动车交通安全和秩序。

B. 为避免公交车停靠与非机动车冲突，可将道路局部展宽，将非机动车道设在公交站台（公交站亭、站牌等）外侧。条件受限时，可将公交站台设在路侧带设施带中，并应采取非机动车减速措施。

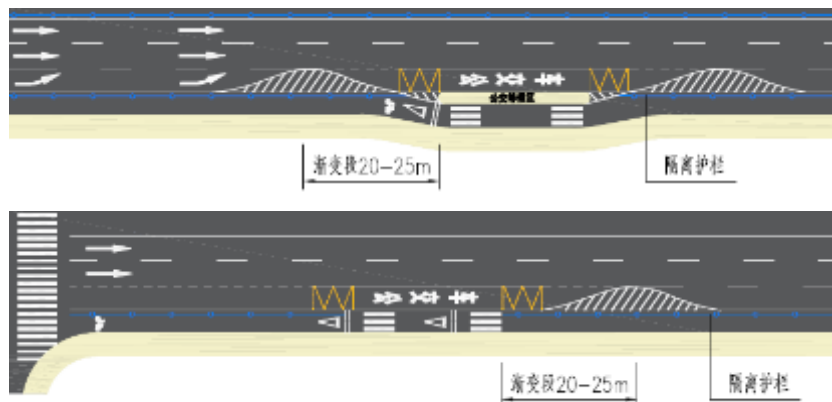


图 4.1-17 公交停靠站与非机动车道结合设计图

C. 对老城区内空间受限严重的道路，当路侧式公交车停靠站不得不占用非机动车道时，停靠站上下游应设机非分隔栏，并在非机动车道上设置减速让行区。

4. 公交站亭设置

A. 公交站亭宜采用整体不锈钢框架式结构，并配备公交站台座椅、灯箱、显示屏、智能化监控、照明、亮化等设施，照明、亮化需满足相关要求。





图 4.1-18 公交站亭及公交座椅示例图

5. 地铁接驳

A. 结合公交规划，减少与地铁长距离共线线路，增加垂直方向公交接驳线路及“Z”字型公交接驳线路；结合地铁交通恢复设计，调整公交站点位置，满足接驳公交线路需求以及换乘距离要求。

B. 根据站点功能及客流情况，每个站点适当布置非机动车停车泊位，对非机动车停放需求密集区进行统一、有序的停车管理。在冲突点较多的交叉口设置非机动车专用相位，保障非机动车的安全性。

C. 地铁站点周边道路的两侧预留专门的步行空间，结合道路横断面设计为行人提供分离式的步行通道。

4.2 智能化设施类



4.2.1 行人过街提示系统

1. 定义

行人过街提示系统基于声光干预与图像分析融合技术，旨在对行人过街行为进行规范约束。该系统具有违法抓拍、语音提示、信号灯状态及违法行为展示等功能。

2. 主要功能

A. 行人过街提示系统应具备以下功能：

a. 行人闯红灯违法过程抓拍，并将人脸信息实时传送到后台进行分析比对，得出具体人员信息后，进行现场显示告警。

- b. 语音播报提示，包含红绿灯切换信息告知、行人越线告警等。
- c. LED 提示作用（一型机），正面 LED 屏，根据行人信号灯状态，红绿双色显示通行文字提醒，两侧面 LED 屏，主要用于提醒车辆通行，与机动车直行信号灯信号同步，可直接切换红绿或者渐变切换红绿。
- d. LED 提示作用（二型机），正反面 LED 屏，根据行人信号灯状态，红绿双色显示通行文字提醒，两侧面 LED 屏，黄色字体提醒车辆安全通行，注意礼让行人。
- e. 整机接入后台管理运维系统进行管理，实现运维管理、故障上报、前端设备接入、现场闯红灯告警投放等功能。

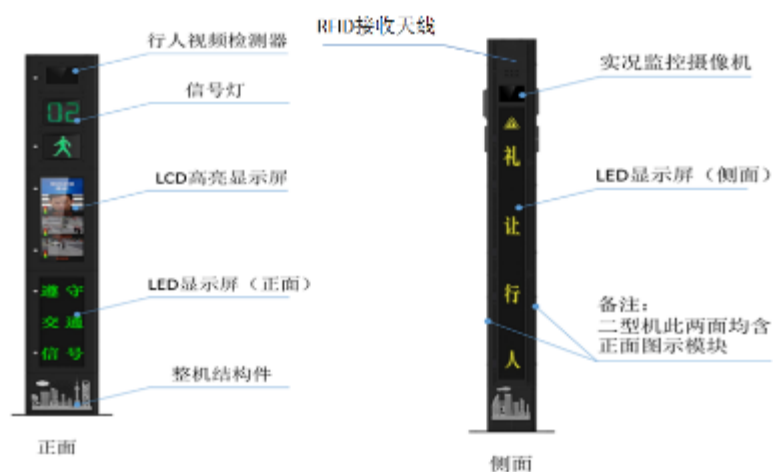


图 4.2-1 行人过街提示立柱示意图

3. 原则及参数

学校、医院、商业综合体等人流聚集的信号控制路口建议设置行人过街提示系统，并综合考虑现场施工条件、管理单位需求等因素合理选择布设设备类型。

A. 根据路口类型不同，单条人行横道线系统主要设备布置应遵循以下原则：

- a. 非二次过街路口（假设路幅宽度为 X 米）：
 - 2 个行人警示立柱一型机。
 - 45cm×15cm 人行横道线发光地砖约 2*（X-1）块。
 - 8 块 30cm×30cm 人行道等待区发光地砖。
 - 约 0.83*X 块 15cm×30cm 停车线发光地砖。

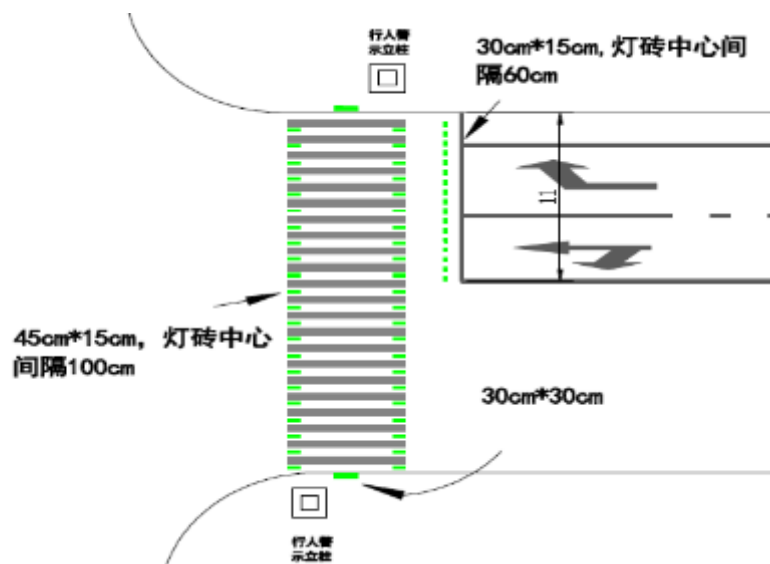


图 4.2-2 非二次过街路口设置要求

b. 行人“二次过街”路口（假设路幅宽度为 Y 米）：

➤ 如行人“二次过街”安全岛宽度大于等于 5m，应设 4 个行人警示立柱一型机；如行人“二次过街”安全岛宽度小于 5m，应设 2 个行人警示立柱一型机和 1 个行人警示立柱二型机（专用于宽度较小的“二次过街”安全岛）。

➤ 约 $2*(Y-1)$ 块 60cm*15cm 人行横道线发光地砖。

➤ 16 块 30cm*30cm 人行道等待区发光地砖。

➤ 约 $0.83*Y$ 块 15cm*30cm 停车线发光地砖。

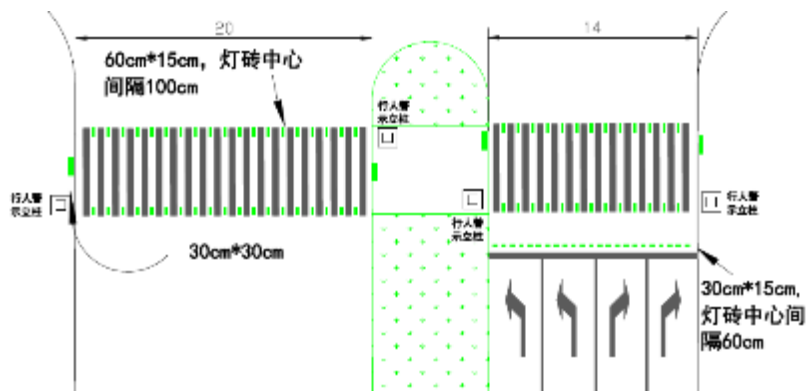


图 4.2-3 中分带宽度 $\geq 5m$ 的行人二次过街路口设置要求

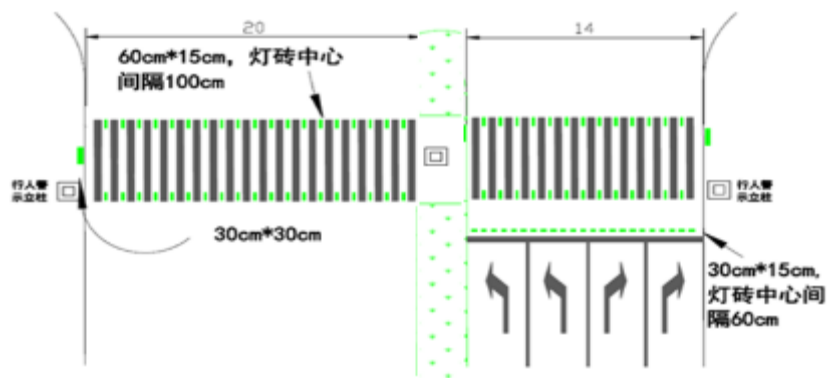


图 4.2-4 中分带宽度<5m 的行人二次过街路口设置要求



B. 行人过街提示系统主要设备参数应满足如下要求：

a. 实况监控摄像机（星光全景网络摄像机）：

- 200 万像素逐行扫描图像传感器，1080P 高清分辨率。
- 支持 H.265/H.264/MJPEG 视频编码。
- 支持透雾、强光抑制、背光补偿、自动电子快门功能。
- 支持 ROI、编码区域裁剪功能，支持超低码流。
- 支持移动侦测、遮挡告警、警戒线、区域入侵、区域离开等视频分析智能告警功能。



b. 行人视频检测器：

- 采用一体化交付设计，包含摄像机防护罩、光学处理机构、高清摄像机等部件，以方便工程安装调试，保证户外使用稳定可靠。
- 采用 1 英寸高性能图像传感器，有效像素 900 万。
- 支持多码流，在抓拍同时进行灵活的视频监控。
- 支持抓拍、视频双快门技术，抓拍同时兼顾道路监控。
- 高效 H.265 视频压缩算法，帧率最高可达 25fps，码流小于 16Mbps。
- 一体化实现视频检测、行人/非机动车抓拍、图像处理、图片合成、数据传输对联等功能，设备集成度高。
- 支持深度学习智能，支持行人/非机动车闯红灯违法取证抓拍等。

c. LCD 室外显示屏应满足的参数如表格所示：

表 4.2-1 LCD 室外显示屏常用参数

面板尺寸 (Panel)	36.5 寸
显示区域尺寸 (Active area)	885(L)*275 (W)
分辨率 (Max resolution)	1920*602
显示色彩 (Support Colors)	16.7M
点距 (Pixel pitch)	0.46125*0.46125mm
亮度 (Brightness nits)	≥1000cd/m²
对比度 (Contrast ratio)	3500: 1
可视角度 (Viewing angle)	R/L/U/D 89/89/89/89
响应时间 (Response time)	< 8ms
场频率 (Field rate)	60HZ

d. 人行横道线发光地砖

- 单块模块尺寸：600mm×150mm、450mm×150mm。
- 单块模块额定输出功率：10W 至 20W。

e. 人行道等候区发光地砖

- 单模块尺寸：300mm×300mm。
- 单模块额定输出功率：20W。

f. 停车线发光地砖

- 单块模块尺寸：150mm×300mm。
- 单模块额定输出功率：12W。

4. 施工

A. 行人警示立柱安装应遵循以下要求：

a. 无二次过街交叉口

在各进口道人行横道两侧对角位置分别安装一台行人警示立柱（一型机），如下所示。



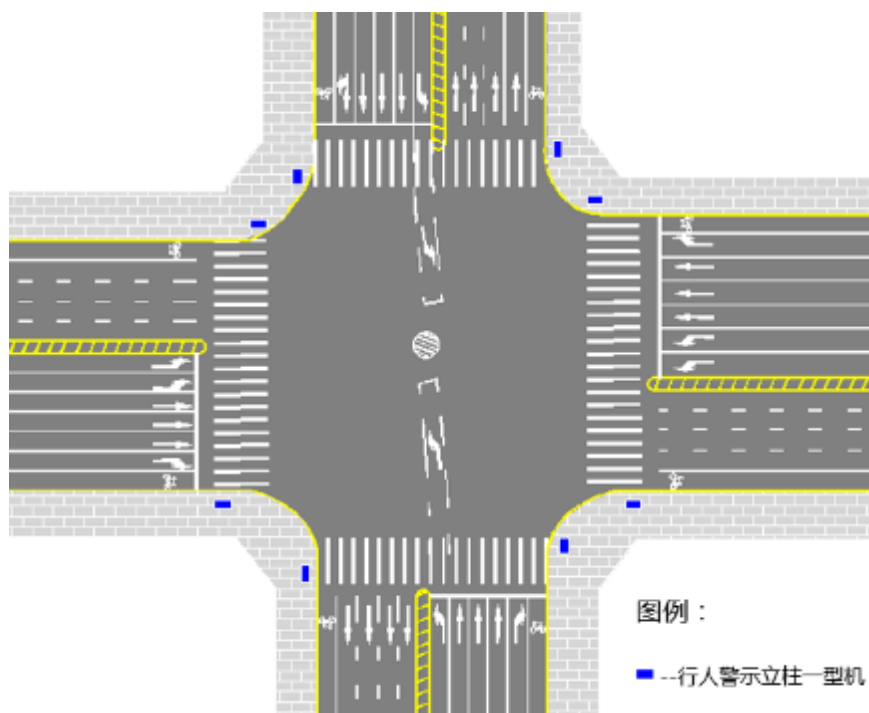


图 4.2-5 无二次过街交叉口布设示意图

b. 有二次过街交叉口

➤ 除在各进口道人行横道两侧对角位置分别安装一台行人警示立柱（一型机）外，当行人二次过街安全岛宽度大于等于 5m，在二次过街安全岛两侧分别加设行人警示立柱一型机 2 个。

➤ 当行人二次过街安全岛宽度小于 5m，在二次过街安全岛处加设行人警示立柱二型机（专用于宽度较小的“二次过街”安全岛）1 个。

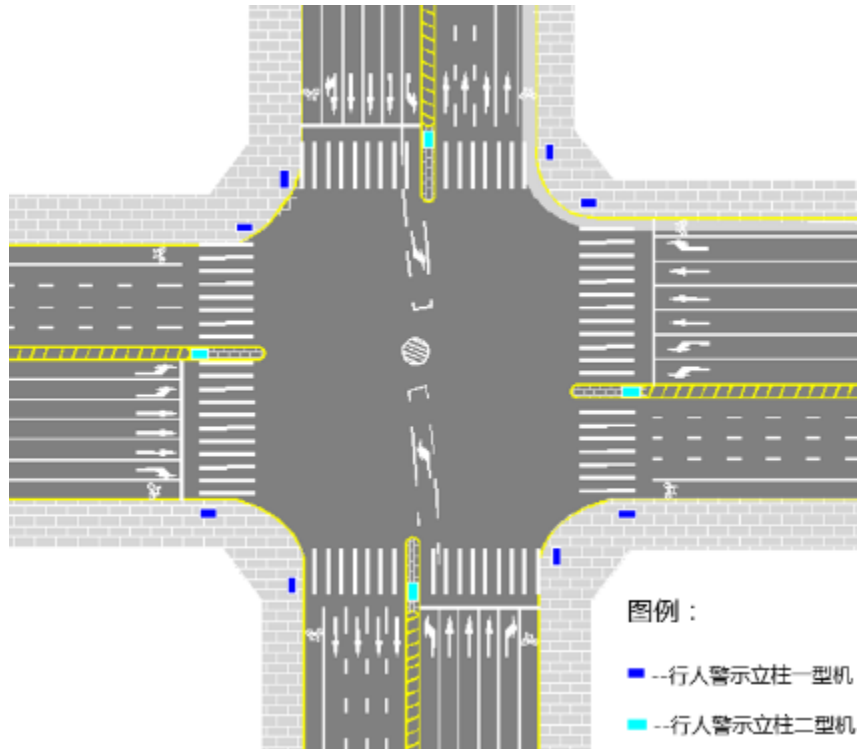


图 4.2-6 含二次过街安全岛小于 5m 交叉口布设示意图

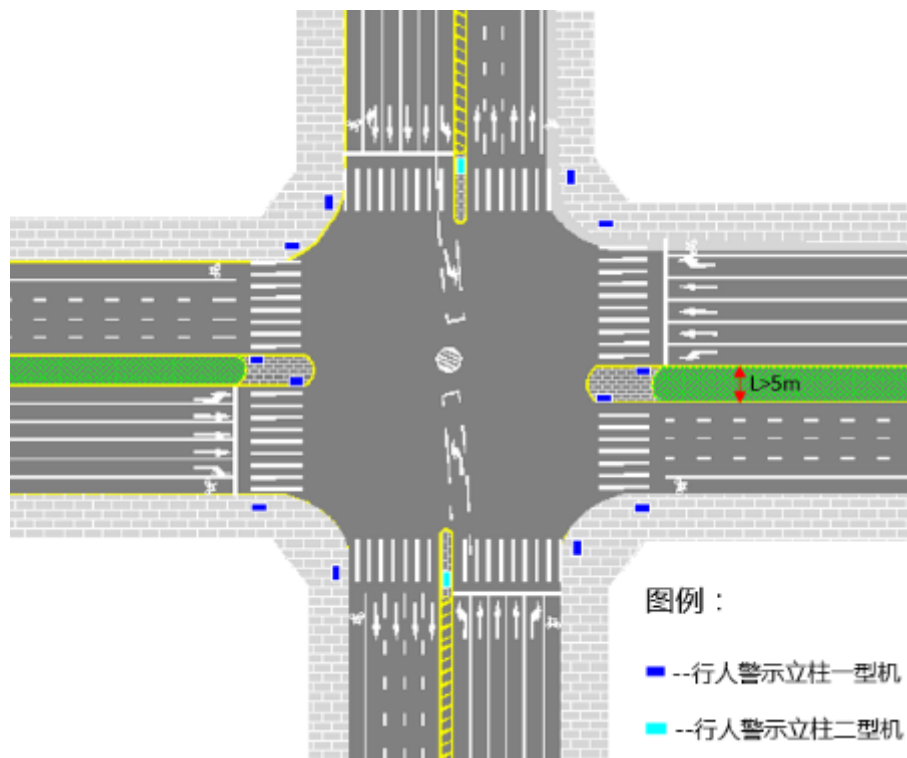


图 4.2-7 含二次过街安全岛大于 5m 交叉口布设示意图

- B. 路面发光设施应遵循以下要求：
- 人行横道发光地砖应安装在人行横道线两侧，每个地砖的中心点间距为

1 m。

b. 机动车道停止线地砖安装在停车线前 30cm 处，每个地砖的中心点间距 60cm，垂直对齐，连成一条直线。

c. 等待区地砖安装在人行道口落坡处，一般安装 4 个，相互贴边安装。

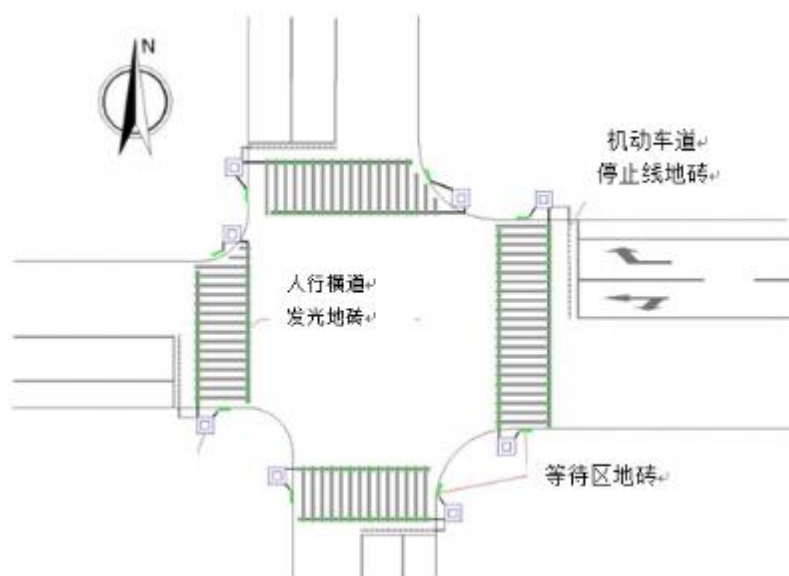


图 4.2-8 路面发光设施示例

d. 人行横道发光地砖需使用预制件安装，预制件宽 60cm 或 45cm（根据人行横道发光地砖尺寸而定），高 15cm，长度与道路宽度相同，形状如下图所示：

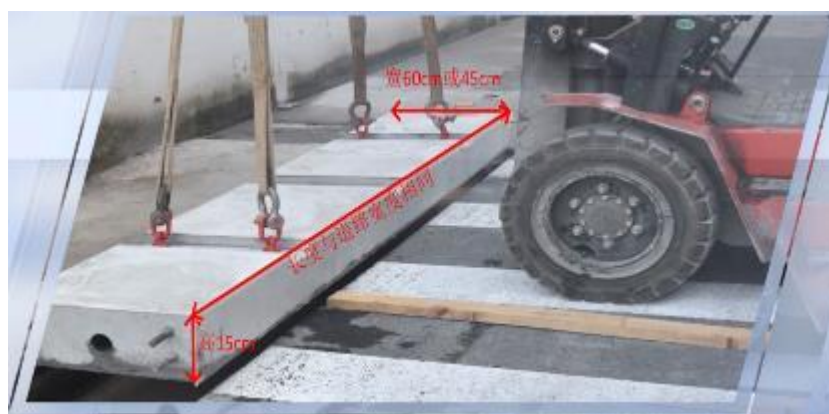


图 4.2-9 预制件安装示例

5. 养护

本系统的维护应保证各设施运行正常、工作可靠、信息交互畅通、供电状况完好。

在日常维护工作中，应加强对本系统的检查和测试，及时掌握本系统的运行情况，发现异常现象应及时报告，尽快修复。

对本系统较大的故障和缺陷，应根据设备损坏的程度和对系统的影响范围，及时安排大、中修或抢修工程，对损坏严重或已不能正常运行的系统，应根据实际需求进行改建。



4.2.2 道路环境监测系统

1. 定义

道路环境监测系统指设置在道路上，具有获取常规气象（温、湿、雨、光照）、能见度和路面状况（路面温度、干湿状况、结冰等）功能的设施设备。

2. 主要功能

道路环境监测系统应具备以下功能：

- A. 检测气象状态功能:应能检测能见度、风速、风向、雨量等类型的气象信息。
- B. 检测路面状态功能:应可检测干潮、湿、雪、冰等。
- C. 数据存储功能:应具有对检测数据记录存储一定时间的功能。
- D. 故障自检功能：当设备发生故障时,应能自动检查并将设备故障信息进行反馈。

E. 防雷保护功能:应具备防雷功能。

F. 通信功能:应具备数据上传所需通信接口。

3. 原则及参数

在易发生恶劣天气引发行车安全的区域范围内道路，建议设置道路环境监测系统，以及时获取信息并通过广播、导航 APP、车联网等多种方式发送给附近车辆，提高行车安全。

A. 布设位置应能反映当地道路沿线的气象状况，并能代表周边一定范围内的自然状况。

B. 周边无高大林木、大范围灌木林和建筑物的阻挡，不受烟火源及强光源的直射光、反射光的污染等。

C. 道路环境监测系统应根据道路沿线气象状况合理选择检测单项设备，不应笼统采用全套检测器。

D. 道路环境监测系统所监测的要素应根据设置所在地需要检测的内容来确定，应设置能见度、路面状况(包括潮湿、干燥、冰雪)检测器，以大雾为主要恶劣气象条件的，应采集能见度参数；以大风为主要恶劣气象条件的，应采集风速参数；以路面湿滑为主要恶劣气象条件的，应采集路面是否干燥、潮湿、有冰等状态参数；具备多种恶劣气象条件的，应同时采集相应的环境参数。



E. 本系统应满足以下参数要求：

a. 能见度检测器

➤ 测量范围 10-2000m。

➤ 误差±3%。

b. 气象检测器

➤ 路面湿度-50~+80℃，精度±0.5℃，分辨率 0.1℃。

➤ 大气温度-50~+70℃，精度±0.2℃，分辨率 0.1℃。

➤ 风速检测 0~60m/s，精度=0.5m/s，分辨率 0.1m/s。

➤ 风向检测 0°~360°，精度±3°，分辨率 3°。

➤ 能见度检测范围 10-2000m。

➤ 可检测干燥、潮湿、积水、结冰、结霜、积雪等状态。

➤ 环境检测器安装高度不宜低于 3m。

4. 施工

A. 控制箱上的防水接头要与电线及箱体密封。

B. 地脚螺栓螺纹在混凝土浇筑前应涂防锈油,并采用麻布或塑料带封口保护,以免施工中损坏螺纹。

C. 混凝土表面应刮平，基础的水平度≤3mm。

D. 基坑回填土分层夯实，夯实度应与路基相同。

E. 基础现场浇筑，钢筋最小净保护层厚度≥30mm。

F. 路面状况传感器上端面与地面必须平行。

G. 基础施工时同步安装接地极，接地电阻 $R \leq 4\Omega$ 。

5. 养护

本系统的维护应保证各设施运行正常、工作可靠、信息交互畅通、供电状况完好。

在日常维护工作中，应加强对本系统的检查和测试，及时掌握本系统的运行情况，发现异常现象应及时报告，尽快修复。

针对本系统较大的故障和缺陷，应根据设备损坏的程度和对系统的影响范围，及时安排大、中修或抢修工程，对损坏严重或已不能正常运行的系统，应根据实际需求进行改建。



4.2.3 交通信号控制系统

1. 定义

交通信号控制是通过由电子计算机管理的交通控制设施对交通流进行限制、调节、诱导、分流，以达到降低交通总量、疏导交通、保障交通安全与畅通的目的。

2. 主要功能

A. 多功能交通控制模式

不同的道路条件、不同的交通状况要求采用不同的交通信号控制方式。系统应具备对交叉口的定时方案控制、自适应控制、感应控制等多种控制模式，来满足不同交通条件的需要。

B. 不同控制模式的灵活转换

不同控制模式用于不同的交通条件或设备状况（通信故障等），系统应根据情况无缝的进行信号方案转接。

C. 提供数据接口

可从系统提供的接口中获取交通信息，为其它业务系统应用。

D. 能够实现本地公交优先控制的功能。

E. 交通控制现场系统必须具备完整的包括对设备自身和设备所连接的传感器、外部执行部件的故障诊断、记录和报警功能。

F. 应能提供交通控制参数的配置功能，并能通过对参数配置的自动解析和

仿真进行检验。

3. 原则及参数

根据道路级别、路口特殊性、机动车流量、行人过街流量、交通事故状况等因素综合考虑设置交通信号控制系统。信号控制系统的布置应按照最新版国标《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）执行。

信号机参数应满足接入当地交警系统要求。

4. 施工

A. 信号机安装应遵循以下要求：

a. 信号机机箱内需预留通信设施的安装位置，机箱内线缆布置应整齐、美观、接触可靠，尽量避免交叉。

b. 信号机机箱安装前，应先测量预埋螺栓尺寸是否与机箱底部预留孔匹配；安装时，其水平高度应根据现场情况作调整；安装后，应保证机箱垂直、平稳。

c. 通信光缆、电力电缆、信号灯控制线由地下预埋管道引出，沿机箱底部的穿线孔引入机箱内。线缆敷设后，机箱底部的穿线孔处需做防水、防尘、防潮处理。

d. 信号机机箱安装就位后，箱体与箱门之间采用铜绞线跨接，机箱底部与基础内预埋的地脚螺栓、接地扁钢可靠固定（连接），接地电阻 $R \leq 4\Omega$ 。

B. 信号灯灯具安装应遵循以下要求：

a. 机动车信号灯采用悬臂式安装，灯具底部距路面的垂直高度 $\geq 5.5\text{m}$ 。

b. 人行横道信号灯采用柱式（或附着式）安装，灯具底部距路面的垂直高度为 $2\text{m} \sim 2.5\text{m}$ 。

c. 信号灯固定支架应由厂家提供。

C. 信号灯灯杆安装应遵循以下要求：

a. 信号灯灯杆安装前，应先核对预埋螺栓规格、间距是否与灯杆底板匹配，灯杆必须与预埋螺栓固定牢固；每根螺栓用双螺母固定；灯杆安装后与地面垂直度误差 $< \pm 2\text{mm/m}$ ，灯杆横臂应同侧石线（或侧石线的延长线）成直角（或平行）。

b. 信号灯灯杆设置在路侧绿化带（或人行道）内，距路侧石约 0.5m （中心距）。



c. 灯杆安装就位后，灯杆下部底法盘与基础内预埋的地脚螺栓、接地扁钢可靠固定（连接），接地电阻 $R \leq 4\Omega$ ；同时，每根灯杆与灯杆之间通过 1 根接地线（截面积不小于 10mm^2 的铜芯线）连接，联合接地电阻小于 1Ω 。

5. 养护

A. 本系统的维护应保证各设施运行正常、工作可靠、信息交互畅通、供电状况完好。

B. 在日常维护工作中，应加强对本系统的检查和测试，及时掌握本系统的运行情况，发现异常现象应及时报告，尽快修复。

C. 对本系统较大的故障和缺陷，及时安排大、中修或抢修工程，对损坏严重或已不能正常运行的系统，应根据实际需求进行改建。



4.2.4 交通监控系统

1. 定义

交通监控系统是针对城市道路进行实时信息采集与处理、控制及发布的信息化系统。

2. 主要功能

A. 具有道路交通车辆信息、违章信息、交通参数信息、视频图像信息的实时自动检测、监视与存储功能，应具有兼容、整合不同来源交通信息的功能。

B. 对所采集到的交通信息具有自动处理分析功能，通过分析判别交通流状况，及时发现道路上存在的交通问题。在中远期，系统应能够预测并发现潜在的交通问题。

C. 系统应具有报警功能，系统在发现问题（包括潜在的交通问题）后能够及时产生报警信息。

D. 系统应具有交通信息发布功能，以调节、诱导或控制相关区域内交通流变化。主要发布一些交通状态、交通事件、行程时间、道路施工养护、车道控制、恶劣气象等信息。

E. 系统能够接受管理人员的各类交通指令和干预并能够及时地做出正确反应；能够为管理人员提供处理常见交通问题的预案和决策建议。该系统应具有大

范围的信息采集功能和完善可靠的软硬件系统。

F. 系统能对交通违法行为及时取证，及时发现交通事故的发生，并进行快速处理。



G. 系统应具有采集车辆信息的能力，形成闭合状的有形防控体系，同时为行程时间计算、OD 调查、交通评价分析、交通规划和决策提供信息支持。

H. 系统应具有与相关交通管理信息系统进行信息交换、信息共享的功能。

3. 原则及参数

在城市快速路、交通信号控制交叉口设置交通监控系统，按照交通监控业务特点，布置相应交通监控设备。

交通监控系统设备布置应遵循以下原则：

A. 快速路上设置视频监控系统，对主线、匝道及立交区域全覆盖，并兼顾横向相交地面道路的高点监控。

B. 在高架主线、匝道、车流交织区等区域全覆盖设置视频检测器，兼顾交通信息采集及异常事件检测功能。

C. 在大型互通立交上游、快速路匝道上游设置信息发布设备，提供区域路段、广域路网、匝道开闭等信息。

D. 所有上、下匝道处设置匝道控制设备，可远程或本地操作匝道开放或关闭，并抓拍违法闯入的车辆。

E. 所有上、下匝道及主线设置高清卡口设备，实现车牌识别和违法行为抓拍。

F. 在高架主线设置车道控制设备，可由远程或本地操作实现车道级的开放或关闭。

G. 在主线/匝道分流点设置非现场执法设备，抓拍实线变道、停车、倒车等行为。

H. 在高架主线设置区间测速及抓拍系统，检测所有车辆速度并抓拍超速车辆。

I. 在地面交叉口增设智能检测设备，视频检测器、雷达、故障检测器等，实现路口感知，并同步部署后台高精地图及专用 GPU 服务器。



J. 交叉口设置一体化云台摄像机,覆盖所有进口车道的同时兼顾出口车道。

K. 各类设备参数如下:

a. 一体化云台摄像机。

- 有效像素 800 万及以上, 1 英寸 CMOS。
- 帧数在 800 万像素时不低于 25 帧/秒。
- 视频编码采用 H.264 或 H.265 格式, 视频码流 32 Kbps~8 Mbps 可调。
- 50 倍以上变焦, 焦距范围 $f=5.7\sim 285\text{mm}$; 光圈范围为 F1.4-D.2。
- 最低照度: 彩色 0.003Lux 黑白 0.0001Lux@ (F1.55, 快门速度 1/1, 彩色模式)。
- 支持实时自动聚焦, 短焦到长焦的调节速度不大于 2 秒。
- 传输符合 ONVIF 协议及《公共安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T 28181-2016)。

b. 雷视一体机

- 采用雷达+视频一体化设计, 基于微波雷达和视频交通检测技术, 在 1 块信号处理板上通过目标(车辆)检测散射点层面的深度信息融合实现道路交通全息(坐标、速度、车牌号码、颜色以及大小车型等)检测, 通过 1 个 IP 输出结构化数据流和视频流。
- 1 英寸 900 万像素 CMOS, 雷达检测区域 6 车道 250m; 视频检测区域 3 车道。
- 具有动态交通流实时坐标(基于 WGS84 坐标)检测、目标轨迹跟踪、排队长度检测、拥堵检测(拥堵指数输出)、断面交通流检测(流量、速度、占有率、车头时距等)和区域交通流检测(空间密度、空间平均速度)等相关数据输出。
- 具备交通事件检测(不按规定车道行驶、行人非机动车闯入、实线变道、异常停车和违法停车)输出, 具备大区域(50~250m 范围)停车事件经纬度输出功能。
- 多断面数据检测功能, 可替代多组其他类型断面检测器, 检测每车道多个断面的流量、平均速度、占有率、车头时距、车间距等交通数据。



➤ 交通流检测精度：交通流量 $\geq 98\%$ ，平均车速 $\geq 95\%$ ，占有率 $\geq 90\%$ ，排队长度 $\geq 90\%$ ，车牌识别率 $\geq 95\%$ 、车型（大小车型） $\geq 95\%$ ；距离分辨率 $\leq 2.5\text{m}$ ，速度分辨率： $-2\sim 0\text{km/h}$ 。

➤ 采样周期：检测器扫描间隔 50ms ， $1\sim 3600$ 秒范围，可由用户自行设定。

➤ 全气候环境工作，包括雨、雪、雾、霾、大风、冰冻、冰雹、沙尘等恶劣天气，并具有自校准以及故障自诊断功能。

➤ 视频应符合 ONVIF 协议、《公共安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T 28181-2016)及《公安视频图像信息应用系统》(GA/T 1400.1-4-2017) 中的要求。

c. 环保超微光卡口摄像机

➤ 包含摄像机、高清镜头、室外防护罩、内置补光灯、风扇、电源适配器和安装万向节等。

➤ 900 万像素 1 英寸 CMOS，摄像单元包含内置 LED 补光灯。

➤ 环保设计，在环境光照度不大于 20lx 下，开启图像低照增强功能后，车辆车身颜色、车辆号牌、车辆周边环境（斑马线、停车线、黄白虚实线）可辨。车牌号识别准确率 $\geq 99\%$ ，车身颜色识别准确率 $\geq 95\%$ ；（提供公安部权威检测机构出具的检测报告）。

➤ 帧率： $\leq 25\text{fps}$ 。

➤ 码流： $32\text{Kbps}\sim 16\text{Mbps}$ 。

➤ 视频压缩标准：H.265/H.264/MJPEG。

➤ 图像输出格式：JPEG。

4. 施工

A. 摄像机安装应遵循以下要求：

a. 摄像机分别采用 7m 或 9m 的正八角臂立杆安装，摄像机固定支架由设备供应商提供。

b. 单根立杆安装 1 个摄像机时，摄像机安装在立杆顶部；单根立杆安装 1 个球机+1 个（或 2 个）枪机时，球型摄像机在上（立杆顶部），枪式摄像机在下，间距约 0.5m ；单根立杆安装 2 个枪机时，需根据监控区域确定安装位置。



c. 原则上球型摄像机的安装方向位于交叉口岛型区域或道路沿线机非隔离带内，枪式（定焦）摄像机的安装方向可根据每个摄像机的监控区域而定。

B. 摄像机立杆安装应遵循以下要求：

a. 安装视频图像监控摄像机的立杆分别为 7m（正八角臂立杆/86mm）和 9m（正八角臂立杆/86mm）两类。

b. 立杆安装前，应先核对预埋螺栓规格、间距是否与立杆底板匹配。

c. 立杆设置在路侧机非隔离带带（或岛型区域）内，距路侧石约 0.5m（中心距）；安装时，摄像机在外侧（靠近机动车道侧），避雷针、控制箱在内侧（靠近人行道、绿化带侧）。

d. 立杆必须与预埋螺栓固定牢固，每根螺栓用 2 个 M22 螺母固定，立杆安装后与地面垂直度误差 $< \pm 2\text{mm/m}$ 。

e. 立杆安装就位后，立杆下部底法盘与基础内预埋的地脚螺栓、接地扁钢可靠固定（连接），接地电阻 $R \leq 4\Omega$ 。

C. 环保卡口安装应遵循以下要求：

a. 设备的控制器机箱内需预留通信设施（光终端盒、交换机）的安装位置，机箱内线缆布置应整齐、美观、接触可靠，尽量避免交叉。

b. 设备控制器机箱安装前，应先测量预埋螺栓尺寸是否与机箱底部预留孔匹配；安装时，其水平高度应根据现场情况作调整；安装后，应保证机箱垂直、平稳。

c. 通信光缆、电力电缆由地下预埋管道引出，沿机箱底部的穿线孔引入机箱内。线缆敷设后，机箱底部的穿线孔处需做防水、防尘、防潮处理。

d. 设备控制器机箱安装就位后，箱体与箱门之间采用铜绞线跨接，机箱底部与基础内预埋的地脚螺栓、接地扁钢可靠固定（连接），接地电阻 $R \leq 4\Omega$ 。

D. 抓拍摄像机（和补光灯）安装应遵循以下要求：

a. 抓拍摄像机和补光灯均安装在正八角臂立杆（横臂）上，采用定制抱箍固定；需根据最终采购的产品定制。

b. 抓拍摄像机和补光灯在横臂上的安装位置应根据产品工作原理和性能确定，原则上补光灯的安装位置需偏离抓拍车道正中央，避免正向补光影响抓拍图

像清晰度。

E. 光缆施工应遵循以下要求：



a. 施工前，应对现有的有线管孔作排摸，确定使用的管孔编号，并确保管孔畅通。

b. 光缆敷设时布放应平直，不得产生扭绞、打圈等现象，不应受到外力挤压和损伤，光缆敷设过程中最小曲率半径应不小于光缆外径的 20 倍，固定后光缆曲率半径应不小于光缆外径的 10 倍。

c. 为避免牵引过程中光纤受力和扭曲，光缆牵引时，应制作合格的光缆牵引端头；牵引力应小于光缆允许拉力的 80%，最大不宜超过 1500N，且其拉力应作用在加强芯上。

d. 光缆接续采用熔接法，光缆接头应配有单独的接头护套；光缆接线盒两侧光缆余长的盘绕直径控制在 40cm 左右，不宜太小，以免统中光纤因过分扭曲而受损。盘绕在接线包储纤盘上的光纤余长应不小于 60cm。

e. 在需要分歧或分配出与单独终端单元相连的光纤接头时应使用接头(终端)盒保护，接头盒应为光缆接头提供一个密闭的、防潮的环境，且可重复进入。

f. 光缆成端后，应挂上标牌，以表示光缆的编号、路径、种类、用途。

g. 光缆在人孔内应用扎带绑扎于托架上，子管外的裸露部分应采取波纹塑料套管保护。

F. 通信管道施工应遵循以下要求：

a. 管道施工前应调查工程范围内的土质。

b. 通信管道基础，管道沟底部平整后，铺设 80mm 厚 C15 混凝土基础，基础上回填 50mm 细砂或细土。

c. 管道铺设完成后，两侧及顶部须用不少于 80mm 的细土或细砂保护填充并夯实。

d. 穿越车行道的通信管道，对管道采用 C15 混凝土包封，其厚度为 50mm。

e. 管孔内径大的管材应放在管群的下边和外侧，管孔内径小的管材应放在管群的上边和内侧。

f. 各管道上下、左右之间从手孔 1m 处起每隔 3m 用专用支架或勒带捆扎



固定，以保持管孔排列整齐；两行管之间的竖缝应填充 M7.5 水泥砂浆，饱满程度应不低于 90%。

g. 栅格管采用管材配套的接头和中性胶合粘剂等专用材料和工艺接续，各管孔的接口错开布设，相邻两管的接头之间错开距离不宜小于 300mm；弯曲管道弯曲部分的管接头应采取加固措施。

h. 管道铺设完后，在手孔内须用专用堵头对管孔进行封堵，防止泥沙、污水等进入管孔。

G. 电力管道施工应遵循以下要求：

a. 管沟开挖宽度以管子的连接、地基施工和回填作业后所需的最小为准，尽量减少开挖工作量。

b. 地基施工时应考虑管子承受土压和车轮等大负载，若地基未夯实，易使管子产生弯曲，局部负载过大，因此要注意把沟底挖平，使管枕平坦。若地基较松软，排管沟底应做适当处理，一般可浇灌一层厚 10cm 的混凝土垫层。

c. 电力电缆导管标准长度配置管枕 3 付，管枕间距 2.0m，管枕距接头处 0.5m，管枕连接应采用燕尾销，管子的连接采用承插式接头。为使管子便于插入，可在橡皮圈的内侧和整个插口的外面涂上少量的润滑剂。管子表面应标有插入长度的线，管子插入后需要加以确认，以免泥浆杂物进入管道。

d. 管道敷设方式为一字坡，有不小于 0.5% 的排水坡度。施工中，电缆管允许有小于 2° 的转角，结合部的最大允许弯度为 4°。考虑到管子实际埋下去后将下沉，建议按最大弯度的一半进行施工。

e. 每一孔排管在同一平面上不应构成铁磁回路（如环扎铁丝等）。

f. 排管应分层敷设，分层浇捣的接缝应按土建规定执行。排管施工完毕后，每孔排管应逐一使用百中棕绳牵引 $\phi 127 \times 600 \text{mm}$ “铁牛”通过，并顺到两个方向通过，验证管子内壁光滑，无损坏电缆铅包的杂物。

g. 工井应按土建图设计施工，混凝土浇捣要密实。工井中的排管应做成喇叭口。所有外露铁构件除热镀锌外，一律涂红丹二度，黑漆一度。

h. 两工井间排管严禁“S”型敷设。

i. 电缆井的排水及排水方向在施工阶段确定；电缆通道及电缆井砌筑完毕，

电缆通道及电缆井周围回填杂砂石应当密实，保证工程质量，不得回填泥土或混入垃圾及其他杂料。

j. 电缆预埋管的承口朝向宜一致（根据电缆敷设方向确定）。

k. 盖板做一供电标识，表面镶装饰面砖时，要预留吊孔。

5. 养护

A. 进行道路养护维修作业前，应根据道路类型、施工周期及沿线交通等实际情况，结合施工组织设计，制订交通组织方案；同时应根据道路养护维修状况、可能发生的事件及事件引起的后果，制订相应的事故（事件）应急预案。

B. 应利用广播、车载终端、地图导航 APP、可变情报板等多种形式发布养护作业信息。

C. 养护维修作业时，应按规定布设防撞缓冲车或移动式标志车。

D. 作业区夜间宜设置照明或主动发光标志，除移动作业区外，同时宜设置在渠化设施的顶部，也可同时设置在围绕工作区的其他设施上，设置间距不宜大于 20m，高度宜为 1.2m 且不应低于 1.0m。

4.2.5 车路协同系统



1. 定义

车路协同系统是采用先进的无线通信和新一代互联网等技术，全方位实施车与车、车与路、车与人之间动态实时信息交互，并在全时空动态交通信息采集与融合的基础上开展车辆主动安全控制和道路协同管理，充分实现人车路的有效协同，保证交通安全，提高通行效率，从而形成安全、高效和环保的道路交通系统。通过系统（车、路）高效和协同执行感知、预测、决策和控制功能，形成以车路协同为核心的新一代智能交通系统。

2. 主要功能

根据《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）》及《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第二阶段）》中的规定，车路协同系统应具有以下 29 个功能，具体如下表所示：



表 4.2-2 车路协同系统功能表

阶段	序号	主要功能
第一阶段	1	前向碰撞预警
	2	交叉路口碰撞预警
	3	左转辅助
	4	盲区预警/变道预警
	5	逆向超车预警
	6	紧急制动预警
	7	异常车辆提醒
	8	车辆失控预警
	9	道路危险状况提示
	10	限速预警
	11	闯红灯预警
	12	弱势交通参与者碰撞预警
	13	绿波车速引导
	14	车内标牌
	15	前方拥堵提醒
	16	紧急车辆提醒
	17	汽车近场支付
第二阶段	1	感知数据共享
	2	协作式变道
	3	协作式车辆汇入
	4	协作式交叉口通行
	5	差分数据服务
	6	动态车道管理
	7	协作式优先车辆通行
	8	场站路径引导服务
	9	浮动车数据采集
	10	弱势交通参与者安全通行
	11	协作式车辆编队管理
	12	道路收费服务

3. 原则及参数

结合苏州市智能网联汽车道路测试和示范应用、智能网联汽车发展等情况，

应有序在快速路、主干道、次干道、支路等城市道路上设置车路协同设施，满足车路协同、辅助驾驶等场景应用。



A. 快速路

在主线路段每间隔 200m 布设 1 组雷视一体机，通过多点位连续部署，实现车辆行驶过程的全轨迹追踪。同时在快速路平行匝道各设置 1 组激光雷达点位，立交匝道对向布设 2 组激光雷达点位，每个点位安装 1 台全向激光雷达及 1 台近距离补盲机械式激光雷达，均安装于靠近匝道路口的龙门架或者立杆上，以增强匝道汇入汇出车辆的感知能力的同时填补智能网联汽车行驶盲区，提高车辆安全性。

在快速路主线段每间隔 500m、每个平行匝道上设置 1 处边缘计算节点，立交匝道设置 2 处边缘计算节点，每处节点设置 1 套边缘计算设备及 1 台 RSU。

B. 地面道路

在传统交管感知设备的部署方案的基础上，可在十字路口增设两台激光雷达，路口对角布置，覆盖整个路口，在丁字路口增设一台激光雷达，实现全方位目标检测、目标类型识别、车速检测、目标状态跟踪功能。

在地面道路的每个路口布设 1 套边缘计算设备及 1 套 RSU 设备，满足车路通信要求，安装于遮挡最小的杆件上，位于横杆最远端布设，实现路口范围内 C-V2X 通信覆盖。

a. 激光雷达

- 最大测远距离：不低于 120m（80%反射率）。
- 垂直分辨率：0.35°。
- 水平分辨率：0.18°。

b. 边缘计算设备。

- 主控模块：CPU≥4 核 1.6GHz，内存 8GB，板载存储 64GB，光电复用口*2，USBC.0*2 等。
- 存储模块：支持 2 块 SATA 2.5 寸扩展，标配 1 块 1T 硬盘。
- AI 模块：支持 AI 模块扩展，算力不小于 42TOPS。
- 安全机制：零信任安全机制、RTC 等。
- 高可靠性：遵循工业化标准，整机所有电子元器件均符合工业宽温标准，

主板均采用覆胶老化处理，适应于户外工作温度，防浪涌击穿和电磁干扰。



- 满足低延时、高带宽需求。
- 时钟同步：支持 PTP 校时服务。

c. RSU

➤ 通信制式支持 LTE-V2X (PCE.UU)、4G/5G,可选支持 WLAN802.11b/g/n 等；支持 IPv6。

➤ 可选支持无 GNSS 通信功能。

➤ 可选支持通过应用层多跳转发的方式，实现 RSU 的级联通信，并且能够跨模组通信，支持 RSU 通过多跳转发实现级联通信。

➤ 支持安全芯片硬件加密和数据安全存储。

➤ 支持远程运维管理功能。

➤ 支持与国内主流信号机的对接，接口协议应适配公安行业标准《道路交通信号机信息发布接口规范》（GA/T 1743-2020）。（可选）。

➤ 支持 PTP 校时功能。

➤ 支持 RJ45 以太网接口，支持即插即用。

➤ 支持直流/交流/PoE 至少一种供电模式，其中直流供电时应采用 DC 9-36V、交流供电时应采用 AC 220V 并外加适配器、PoE 供电时应满足 IEEE 802.3at 协议要求。

- 可选支持防盗 SIM 卡插槽。
- 支持 IPv6。

4. 施工

本系统施工应遵循国家、地方及行业各类施工及验收标准。

5. 养护

A. 本系统的维护应保证各设施运行正常、工作可靠、信息交互畅通、供电状况完好。

B. 在日常维护工作中，应加强对本系统的检查和测试，及时掌握本系统的运行情况，发现异常现象应及时报告，尽快修复。

C. 对本系统较大的故障和缺陷，应根据设备损坏的程度和对系统的影响范

围，及时安排大、中修或抢修工程，对损坏严重或已不能正常运行的系统，应根据实际需求进行改建。

4.3 城市家具类

4.3.1 交通管理设施

同一个城市的交通管理设施色彩、造型、风格等都应尽量统一，个别特殊区域的道路可适当进行特色设计。

1. 交通设施杆件：交通信号灯、交通监控杆、交通标志牌等交通管理设施布置于中央/侧分隔带时，应与隔离带内的路灯等其他设施中心对齐。当道路无侧分及中央分隔带时，交通信号灯、交通监控杆、交通标志牌应布置于人行道设施带内，不得占用或者阻碍人行道通行及与人行横道线交界区域。



交通设施杆件应尽量实现“一杆多用”。当路灯杆与标志杆并杆时，应充分考虑交通标志“灯下黑”的问题，综合协调各类杆件与行道树的关系，避免行道树对标志、监控、信号灯的遮挡。



2. 中央分隔带护栏与侧分隔带护栏：布置宜以交叉路口停止线为起始点，不得妨碍车辆的正常行驶，起始点应设置端部警示标识，立柱应布设反射器、反光膜等。单片护栏长度与高度应考虑功能要求、生产工艺及布设区域要求。



图 4.3-1 中央分隔带护栏示例

3. 人行护栏，应从人行道缘石坡道结束位置开始，紧贴路缘石内边线布设。有跌落危险处的护栏垂直杆件净距不应大于 0.11m，且不宜采用有蹬踏面的结构。非完全隔离或起到警示作用的人行护栏可采用柱状加链条的形式。

4. 挡车桩 / 车阻石：材料应根据设置的位置与功能需求，选用石材、铸铁、不锈钢、镀锌钢或铝合金等坚固的材料制作。桩间距宜为 1.3m-1.5m，高度宜为 0.4m-0.6m。应布设反光膜、警示灯等。

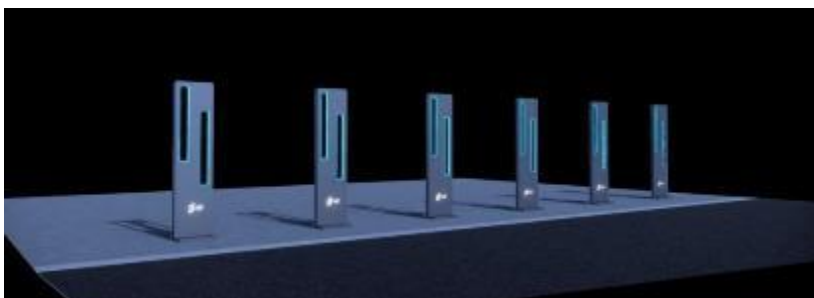


图 4.3-2 挡车桩 / 车阻石示例

5. 户外市政箱及装饰罩：一般布设在公共设施带、路边绿化带内，不应布设于路口人行道、居住小区和商业设施等进出口及路口视距三角区处，不影响道路交通。箱体应安全可靠、维护便捷。**各专业配电箱宜本着集约设置的原则，进行小型化、箱体共用式的设计。**同路段各专业配电箱外形应协调统一，并配上标志名牌，注明控制箱类别、产权单位、报修电话及警示标语。户外市政箱及装饰罩色彩应与周边道路及景观相协调，做到美观、大方。



图 4.3-3 户外市政箱及装饰罩示例

4.3.2 公共照明设施

公共照明设施基本要求应按照《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015)、《城市夜景照明设计规范》(JGJ/T 163-2008)等规范执行。在侧分隔带或中央分隔带中安装路灯时，应居中设置。在人行道上安装时，距离路缘石 $0.3 \pm 0.1\text{m}$ 。对景观要求较高或照明要求较高路段，可增加灯杆杆体照明设计。



1. 高杆/半高杆照明灯设置时应根据场所的特点，选择具有合适功率和配光的**泛光灯**或**截光型灯具**，应在满足照明功能要求前提下与周边环境协调。

2. 商业步行街、人行地道、天桥以及有必要单独设灯的非机动车道和人行

道，在满足照明标准值的前提下，应采用与道路环境协调的功能性和装饰性相结合的步道灯。步道灯与路灯的设置以交叉路口距离停止线 3.0m-10.0m 为起终点。



图 4.3-4 步道灯示例

4.3.3 路面铺装

1. 人行道铺装：应满足稳定、抗滑、平整、生态环保和城市景观的要求，其设计应实用、经济、美观、耐久，应符合海绵城市要求进行透水性设计。可在铺装上增设指引、指示标识等，标志应尺度适宜、信息明确。



2. 盲道：盲道的颜色宜与相邻的人行道铺面的颜色形成对比，并与周围景观相协调。盲道型材表面应有防滑功能。宽度宜为 0.3m-0.6m，盲道纹路应凸出路面 4mm 高。盲道铺设应连续，并避开树木（穴）、电线杆、拉线等障碍物。



图 4.3-5 盲道铺装示例

3. 路缘石：应按照道路等级、建设规模、景观环境和使用要求进行设计。人行道在各交叉路口、小区及单位临街出入口位置必须设置缘石坡道，路缘石与道路路面高差不应大于 1cm。人行横道口缘石坡道坡口中心线宜与人行横道线中线一致。道路交叉口缘石坡道建议采用全宽落底单面坡道。

4. 树池 / 树篦：尺寸应与人行道铺装统一设计，形成一定的比例模数关系。树池 / 树篦铺装面宜与人行道铺装平齐。树篦宜使用玻璃钢格栅、环保橡胶、



弹石铺砌等材料。在公园、广场、商业步行街等休闲活动场所，**树池宜结合座椅**进行设计，**或提供座椅功能的集约化/功能复合型设计。**



图 4.3-6 树池 / 树篦示例



5. 检查井盖：各类井盖需符合《检查井盖》（GB/T 23858-2009）中的相关标准要求。**井盖铺装面应与人行道铺装面平齐，高差不得大于 1cm。**可以采用隐形井盖，装饰面层应与路面铺装统一，也可**采用带有特色图案的井盖。**

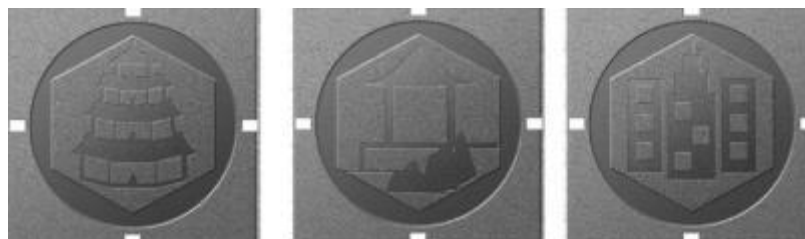


图 4.3-7 检查井盖示例

4.3.4 信息服务设施

信息服务设施是指提供区域内道路、场所、公共宣传等信息的服务设施，通常设置在道路人行道边，以及公园、广场、旅游景区等区域。应结合周边环境与区域内其他城市家具进行系统设计，造型和风格应与周边环境风貌和其他设施整体协调统一。

1. 路名牌：应根据周边环境，结合道路结构、交通状况、周边绿化及设施等，**设置在行人、车辆最易看见的位置。**设置在人行道时，应在距离停止线 **2.0m-4.0m**，距离人行道路缘石外侧 **0.3m** 处，与行车方向平行。



2. 步行者导向牌：**步行者导向牌包括公共服务设施指示牌（车站、公厕、地铁指示牌等）、街区导向图、智能化信息设备等。**



图 4.3-8 步行者导向牌示例

4.3.5 公共交通设施

1. 候车亭：候车亭应设有立柱、顶篷，并宜设置座椅或靠架等，各类构件应安全、坚固、耐用，且整体宜**通透、美观、节能、易于识别**。**候车亭的设计应与当地环境特征相协调，考虑功能实用与外形美相结合。候车亭应根据具体条件考虑形式和尺寸，可采用模块化结构设计的做法，根据实际情况进行单元组合。**
在人行道上设置公交候车亭的，应保证至少 1.5m 的人行通行带。



图 4.3-9 候车亭模块化组合形式示例

2. 站牌：在车站设置的乘车指示牌，应标明线路名、沿线各站站名（标明本站）、运行方向、运营时间等。站牌的设计应简洁，与周边环境相协调。
3. 出租车停靠标识牌：宜与公交候车亭组合布设，在机动车来车方向距离公交候车亭 2.0m-5.0m 之间设置。



可结合候车亭以及周边环境特点进行特殊造型设计。

4. 非机动车存车架：非机动车存车架设计应人性化、美观轻巧、取用方便，与周边环境相协调。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计。**在宽度 3m 以下的人行道中不应设置非机动车存车架，可用停放点地面标识代替，如确需设置的应保证至少 1.5m 的通行带。**



图 4.3-10 非机动车存车架示例



5. 公共自行车设施：公共自行车设施服务站点的布局、设点应符合城市公共自行车服务点布局设点要求。**公共自行车设施样式、颜色应与周边环境相协调，且与所在道路城市家具整体风格色彩统一。**

4.3.6 公共服务设施

各类公共服务设施外观、体量、材质、色彩设计应与城市的历史文化和风貌相协调，同一区域、道路的同类设施的样式、材质、色彩应协调统一。设施材质应坚固耐久、环保防腐、易于维护。

1. 座椅：**景观环境要求高的路段，座椅样式宜与人行道环境相结合进行特色设计。设计风格应融入城市或周边环境的文化特色元素，给整体环境带来生机和内涵。**人行道宽度在 5m 以下时，座椅应充分考虑人行道和路外绿地、行道树、护栏、建筑退界空间的结合设置。



2. 废物箱：**废物箱应设有明显标识并易于识别。**分类废物箱的分类标志的颜色和字体应符合《生活垃圾分类标志》（GB/T 19095-2019）的规定。**废物箱的设计应以人为本，符合实用、经济、安全的原则，应按照可循环利用、防雨、抗老化、防腐、阻燃的要求选材。**在交叉路口距离切点 15m 外或距人行横道外边线 2m-6m、距离人行道路缘石外侧 0.3m 处开始布设，与其他城市家具间距不小于 0.6m。每个公共交通站点宜布设 1 个废物箱，宜在行车方向靠前布置。



图 4.3-11 废物箱示例

3. 邮筒：邮筒的材料、造型、尺寸、色彩要求应符合《信筒》（YZ/T 0067-2002）相关标准要求。宜布设在道路交叉口、居住小区、商业设施等进出口处两侧的公共设施带内，如有坡道的应距坡道起始点 6m 外布设。



4. 邮政报刊亭：邮政报刊亭一般可在生活服务型道路和景观休闲型道路中设置。占地面积不应大于 6m²，应采用封闭式设计，经营时设施不应开放或扩展，不应超出设施基座范围。

5. 公用电话亭：公用电话亭一般可在生活服务类道路和景观休闲类道路中设置。功能与结构设计应充分考虑以人为本，符合安全、适用的原则。可结合公共 wifi、警报系统、治安监控系统等智能化信息设备进行组合设计，以适应苏州的时代发展和实际需求。



图 4.3-12 公用电话亭示例

6. 直饮水设施：直饮水设施的边角应设计的光滑圆润，充分考虑方便老人、儿童、残障人士等使用的用户需求，出水口应采用不同的高度。直饮水处地面铺装应使用防滑、防腐、防霉的材料，地面应有一定的疏水坡度。



图 4.3-13 直饮水设施示例

7. 活动式公共厕所：活动式公共厕所一般可在生活服务型道路中设置。外



墙面应整洁、美观，定时清理与维护。占地面积应控制在 5m^2 - 10m^2 之间，宜结合绿化设施带或靠近道路红线一侧设置。在人行天桥、立交桥下、人行地道出入口、轨道交通出入口、公交车站两侧 20m 范围内不应设置活动式公共厕所。



8. 移动花箱：移动花箱的设计造型应与周围的场地条件和建筑风格相适应，颜色也应与周边环境相协调。尺寸应因地制宜，不宜过大，不得妨碍行人通行。移动花箱可与其他服务设施优化组合设置，如人行护栏、中央/侧分隔带护栏、座椅等，尺寸不应超过人行道设施带宽度，不占用人行道的通行空间。



图 4.3-14 移动花箱示例

9. 景观小品/公共艺术品：一般可在生活服务型道路和景观休闲型道路中设置，需与周边环境相协调，一般布置于城市道路周边广场空地或绿地等重要景观节点。



图 4.3-15 景观小品 / 公共艺术品示例

10. 市政消火栓：市政消火栓造型、材质、检验等应满足《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）要求。市政消火栓的铸铁件表面应光滑、涂防锈漆后上部外露部分应颜色醒目，易于辨识，色泽应光滑均匀无龟裂、划伤和碰撞。消火栓的位置应在设施带中，不应占用人行道通行空间。设置消火栓处可

设置提示标识。

4.3.7 施工要点

1. 施工方针

规范管理：建立城市家具建设统筹管理机制，确保城市家具有序高效开展。

分步实施：根据城市建设或更新计划制定城市家具实施计划，分步有序实施。

样板先行：进行样板段建设，解决设计落地问题，统一思想、统一标准，为后续建设奠定基础。

2. 施工原则

以人为本、因地制宜、科学统筹、主次分明、经济效能为系统化实施的原则。

3. 城市家具工程常见实施模式

工程总承包：即设计施工一体化。由具备城市家具专业实力、经验与资格的企业从设计到实施的一体化建设。

土建工程 + 采购 + 安装：将道路施工、城市家具采购、城市家具安装作为独立项目进行实施。

土建工程 + 采购（含安装）：将道路施工、城市家具采购与安装作为独立项目实施，道路实施与城市家具实施进行密切配合。此模式在目前城市家具实施较为常见。

表 4.3-1 城市家具工程常见实施模式比较

实施模式	适用对象	缺点	适用对象
工程总承包	充分发挥设计对工程整体的把控与中间衔接，有利于项目目标的达成，减少建设方的管理压力	项目风险在承包方	适用于新建工程、城市家具专项工程
土建工程 + 采购 + 安装	各环节任务与责任清晰，建设方对项目整体把控与质量控制	工程协调与统筹管理工作量大，如项目整体要求、产品色彩、材质、工艺等	适用于普通建设工程、及城市家具占工程比例较小的工程
土建工程 + 采购（含安装）	产品采购与安装为同一主体，利于城市家具系	土建工程、产品安装，衔接与协调工作	适用于城市家具专项工程、城市家具为工

实施模式	适用对象	缺点	适用对象
	统化实施	量增大	程主体的工程

4. 主要流程与施工要点

主要流程：主要流程分为设计、样板区实施（即产品封样阶段）、设施生产、实施安装、验收与试运行五个阶段。



图 4.3-16 城市家具系统实施流程

各流程环节实施要点：

表 4.3-2 各流程环节实施要点

序号	主要环节	实施要点与内容	责任主体	技术要求	备注
1	设计	结合现场勘察从实际出发，进行系统化的设计，包括布点设计、单体设计	设计单位	与各专业设计协调，含道路、交通、环境设计	
2	样板区实施	按照设计要求制作样品，在样板区安装，验证项目可实施性与初步效果，明确材料样板、色彩样板、生产技术、工艺要求	实施主体 单位设计 单位	严格按照设计要求制作样品，与各权属职能单位充分协作沟通，验证设施实用性	设计单位提供图纸解释与技术对接支持
3	设施生产	按照样品样板与设计的要求、工程量清单全面生产与供货	生产单位 (厂家)	各类设施产品加工严格按照样品与设计的要求系统化生产，保证产品质量与进度节点	设计单位提供图纸解释与技术对接支持
4	实施安装	设施系统化安装，合理统筹安装设备、工序、安装调试要求	安装单位 监理单位	严格按照布点设计要求、安装技术要求进行设施安装	设计单位与其他职能单位提供安装过程中的协调与问题解决服务
5	验收与试	对城市家具系统验收，包括布点、安装、产品外观等，是否达到要求；在试运行期间，对整体系统	生产单位 (厂家) 安装单位	在实际使用期间验证整体系统是否满足使用要求	各单位与职能管理单位应充分配合

序号	主要环节	实施要点与内容	责任主体	技术要求	备注
	运行	和设备的使用进行实验与调校，最终交付使用			

4.3.8 养护要点

1. 养护方针

科学管养：对建设完成的城市家具进行良好的管理与养护，维护城市家具建设成果。

2. 养护要求

管养：科学管养、修复、更新、增设

3. 管养权属

明确城市家具各类设施的交付与管养权属单位，一般情况下，城市家具管养单位按照谁使用谁管养的原则规定权属，并制定统一的管养标准与核查机制。

4. 养护管理机制

强化“以人为本、因地制宜”的原则，认真学习贯彻科学发展观，大力推进城市家具法制化管理，创新管理机制，提高法制化管理水平。

将城市家具设施管理纳入一个统筹管理体系进行综合协调处理，明确一个职权部门统一管理，减少推委扯皮，以解决管理过程中存在的共同使用、多头管理、界限不明的弊端。

贯彻“预防为主、防治结合”的方针，加强日常巡查及定期设施清查，确保设施管养到位、维修到位、管理到位、责任到位。

4.4 精细化建设工具箱

将道路设施要素的建设标准分为基本要求、功能扩展、品质扩展和特色扩展四个渐进式维度，以适应不同的道路功能和道路环境的建设要求。

表 4.4-1 道路设施篇精细化建设工具箱

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
标志标线	可以传递明确、简洁的信息；引起出行者关注并起到引导作用。	交通标志不得侵入道路建筑界限。 柱式标志牌下缘距路面的高度为 250cm，悬臂式、门架式标志牌板底到路面距离应 $\geq$ 550cm。	在经过交警批复及情况下，在特定使用区域采用 彩色防滑标线、振动防滑反光标线 等特殊标线保障出行者安全。	/
护栏	符合相关规范及国标的基本要求，造型美观、结构稳固。	道路人行护栏净高 不低于 110cm ，桥梁临空侧的人行护栏净高 不低于 110cm ，当桥梁临空侧为人非混行道或非机动车道时，护栏的净高 不应低于 140cm ，兼具桥梁防撞护栏与人行护栏功能的护栏，应同时满足两者技术要求。	在满足不侵占道路建筑限界的前提下，路段的分隔护栏可采用 花箱式设计 。 满足国家规定的基础上，交通护栏的材质、样式应与整体道路环境相协调。	在满足国家规定的基础上，造型结合苏州特色进行设计。景区、公园可设置具有园林风格的木质护栏；石质护栏可添加文字、浮雕等 文化要素 。
综合杆	符合相关规范及国标的基本要求；满足基本道路路侧功能设施和服务设施的搭载和安全运行要求，如照明、监控、信号灯、标志牌等。	考虑未来发展需求，考虑更多前沿技术设备搭载 预留功能 ，如基站、北斗、物联网设备等。	在满足杆件及搭载设备安全运行的基础上，具备 智能化功能 ，如杆件姿态监测、反射降温涂层等。	注重造型要素和色彩引导：应解读苏州当地特有的人文特质，寻找专属于苏州的景观风貌基因，将苏州的写意山水的元素，通过景观意向再现的手段， 重塑 到综合杆件的各部件上。
综合箱	符合相关规范及国标的基本要求；满足基本道路路侧功能设施和服务设施控制元件的存放和安全运行要求，如照明、监控、信号灯等。	考虑未来发展需求，考虑更多 前沿技术 设备控制元件存放空间，如基站、北斗、物联网设备等。	在满足箱体及存放设备安全运行的基础上，机箱具备 智能化功能 ，如机箱运行状态监测、反射降温涂层等。	注重外观色彩：应解读苏州当地特有的人文特质，寻找专属于苏州的景观风貌基因，将苏州的写意山水的元素，通过景观意向再现的手段， 重塑 到综合箱 外观色彩 。
道路照	提高夜间车辆行驶和行人行走的安全性，防止发生交通事故。	/	路灯样式与道路所属区域 风格一致 ，结合智慧道路建设，可在	可根据需求将照明设施外形设置为中式风格，传递厚重的 文化氛围 。

分类	基本要求		功能扩展	品质扩展	特色扩展
明				各区推行 智慧路灯 。	
公交设施	满足公交车辆停靠、通过；行人驻足排队的基本功能。		公交站台的 宽度应$\geq 2\text{m}$，长度应$\geq 30\text{m}$ 。	港湾式公交站台优化缘石坡道，抬升公交站台与人行道连接处的非机动车道路面，保证残障人士 无障碍 出行。	在保证满足国家标准的前提下，加入一些合理的 艺术元素 ，设计出具有文化特色的公共交通设施。
智能化设施类	定性的效果要求	根据道路等级，依据相关国标及行业标准，选择合适的监控设施规模，主要包括信号控制系统、信息采集系统、视频监控系统等。	增加事件检测、信息发布、行程时间预测等子系统。	采用多种类型检测器对道路各类信息进行采集、融合、分析，以获得更全面的 实时 道路交通运行状态，支撑交通管理决策。	在合适的区域建设支持L4级自动驾驶车辆行驶的，具有车路协同功能的智慧道路，体现苏州市的 前瞻性与创新性 。
	设施要求	信号机、雷达检测器、视频检测器、云台摄像机等。	事件检测摄像机、GPU服务器、高清卡口、可变情报板等。	雷视融合检测器、边缘计算节点等。	高精地图、雷视一体机、激光雷达、RSU、边缘计算节点、车路协同平台。
交通管理设施	交通管理设施基本要求应按照《 道路交通信号灯 》（GB 14887-2016）、《 城市道路交通设施设计规范 （2019版）》（GB 50688-2011）、《 道路交通标志和标线 》（GB 5768）、《 城市道路交通标志和标线设置规范 》（GB 51038-2015）等规范执行。		应综合协调交通管理设施与行道树、路灯等其他设施的关系，避免其他设施对标志、监控、信号灯的遮挡。 挡车桩/车阻石桩间距宜为1.3m-1.5m，高度宜为0.4m-0.6m。	交通设施杆件应努力实现 “一杆多用”设计 。 应在护栏立柱、挡车桩/车阻石布设 反射器、反光膜、主动警示发光 等。 户外市政箱应本着 集约设置 的原则，进行小型化、箱体共用式的设计。	同一个城市的交通管理设施色彩、造型、风格等都应尽量统一，个别特殊区域的道路可通过 提炼概括所在地域文化元素 进行适当特色设计。
公共照明	公共照明设施基本要求应按照《 城市道路照明设计标准 》（CJJ 45-2015）、		公共照明设施的色彩、造型和风格应与其他设施和周边环境风貌整体协调统一。 路灯的设置	景观要求较高或照明要求较高路段，可增加 灯杆杆体照明设计 。	商业步行街、人行地道、天桥以及有必要单独设灯的非机动车道和人行道，在满足

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
设施	《城市夜景照明设计规范》(JGJ/T 163-2008) 等规范执行。	以交叉路口距离停止线 3.0m-10.0m 为起终点。		照明标准值的前提下, 应采用与道路环境协调的功能性和装饰性相结合的步道灯。
路面铺装设施	满足稳定、抗滑、平整、生态环保和城市景观的要求, 其设计应实用、经济、美观、耐久。盲道基本要求应按照《无障碍设计规范》(GB 50763-2012) 等规范执行。	盲道型材表面应防滑。宽度宜为 0.3m-0.6m, 可根据道路宽度选择低限或高限, 盲道纹路应凸出路面 4mm 高。井盖铺装面应与人行道铺装面平齐, 高差不得大于 1cm。	应符合海绵城市要求进行透水性设计, 铺装材料可选用透水混凝土、透水沥青、大规格透水砖等。应按照规定道路等级、建设规模、景观环境和使用要求进行设计。	可在铺装上增设指引标识等。在休闲活动场所, 树池宜结合座椅进行设计, 或提供座椅功能的集约化 / 功能复合型设计。
信息服务设施	信息服务设施基本要求应按照《城市道路交通设施设计规范》(2019 版)》(GB 50688-2011)、《公共信息图形符号》(GB/T 10001)、《公共信息导向系统》(GB/T 20501) 等规范执行。	所有信息服务设施设置不得阻碍行人通行。路名牌、旅游区标志牌等应尽可能与大型杆件类交通管理设施进行合杆设置。	路名牌以及步行者导向牌应设置在行人、车辆最易看见的位置。设置在人行道时, 应在距离停止线 2.0m-4.0m, 距离人行道路缘石外侧 0.3m 处。	应结合区域内其他城市家具设施进行系统设计, 杆体色彩、造型和风格应与其他设施和周边环境风貌整体协调统一。
公共交通设施	公共交通设施基本要求应按照《快速公共汽车交通系统设计规范》(CJJ 136-2010)、《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》(CJJ/T 15-2011) 等规范执行。	公共交通设施各类构件整体宜通透、美观、节能、易于识别。在人行道上设置公共交通设施应保证至少 1.5m 的人行通行带。非机动车停车架的设置应与道路、交通组织和市容管理要求相适应, 宜与交通护栏结合设计。	公共交通设施的式样、材料、颜色等应与当地环境特征相协调, 考虑功能实用与外形美相结合。在宽度 3m 以下的人行道中不应设置非机动车停车架, 可用停放点地面标识代替, 如确需设置的应保证至少 1.5m 的通行带。	候车亭可采用模块化结构设计的做法。出租车停靠标识牌可结合候车亭以及周边环境特点进行特殊造型设计。
公共	设施名称标识和图形符号应按照《公共信	设计应以人为本, 符合实用、经济、安全的原	各类公共服务设施的设计应与城市的历史	对景观环境要求高的路段, 其样式宜与人

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
服务设施	息图形符号》(GB/T 10001)、《公共信息导向系统》(GB/T 20501) 等规范执行。	则。各类公共服务设施应统筹考虑, 综合协调, 适当组合, 减少占用路侧带公共空间。设施材质应坚固耐久、环保防腐、易于维护。人行道宽度在 5m 以下时, 座椅应充分考虑人行道和路外绿地、行道树、护栏、建筑退界空间的结合设置。	文化和风貌相协调, 同一区域、道路的同类设施的样式、材质、色彩应协调统一。 废物箱在交叉路口距离切点 15m 外或距人行横道外边线 2m-6m 处开始布设, 应距离人行道路缘石外侧 0.3m, 与其他城市家具间距不小于 0.6m。	行道环境相结合进行 特色设计 。设计风格应 融入城市或周边环境的文化特色元素 , 给整体环境带来生机和内涵。

注：加粗字体：对前一列扩展项的叠加内容。

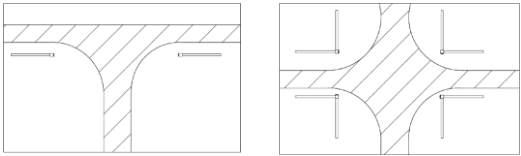
4.5 负面清单

通过建立道路设施设计和施工质量问题的负面清单, 为施工阶段和审核阶段提供参考依据, 以捍卫城市道路的文明建设底线。

表 4.5-1 道路设施篇负面清单

分类	常见问题	实施原则
标志标线	A. 现状部分指路标志样式不统一, 英文规则不统一; B. 现状部分路名牌样式不统一, 英文规则不统一; C. 普通交通标志夜间及恶劣天气条件下视认较困难; D. 热熔型交通标线反光性较差, 夜间、恶劣天气条件下视认较差, 容易磨损, 耐久性差。	a. 统一路名牌样式及英文规则。 b. 由于交通管理需要设置的禁令、指示、警告标志宜采用主动发光标志牌, 可根据现场光照强度, 在夜间、恶劣天气、光照强度差的环境下, 自动点亮, 提高视认距离。 c. 采用双组份标线, 颜色更鲜明, 夜间、恶劣天气反光性更好, 耐久性更佳。
护栏	A. 护栏白色部分容易脏污, 影响美观, 缺乏城市特色; B. 目前人非隔离设置较少, 人流线不规范, 容易相互影响; C. 高架防撞护栏形式单一。	a. 非机动车道和人行道共板的路段, 以及交叉口、商业、学校、医院等人流密集, 需要防止行人穿越的路段应设置人非隔离护栏, 形式为灰色花箱式隔离护栏。 b. 路侧护栏外出采用凹槽型、折线型曲线型, 或选用组合型护栏、提前选用带滑槽的护栏。

分类	常见问题	实施原则
杆件	A. 杆件基础构件外露； B. 路口杆件林立。	a. 明确杆件基础构件须设置于铺装面层下。施工提升：把握施工时序，做好预留预埋工作。 b. 合理拟定合杆原则，各类杆件应按照“能合则合”的原则进行合杆；统一合杆样式，应按“小型化、减量化”原则优化设计。
公交停靠站	A. 现状部分公交站台相比较简陋，卫生较差，没有休息座椅、挡雨棚及照明设施等。	a. 公交停靠站结合轨道交通车站、商场、医院、学校、住宅区等建筑设置。公交站台宜采用整体不锈钢框架式结构，并配备公交站台座椅、灯箱、显示屏、摄像头、照明等设施。
综合杆	A. 道路杆件较多 B. 道路杆件设置位置等不满足设备搭载需求	a. 控制杆件间距，降低杆件密度 b. 设计、实施阶段与杆上设施权属单位沟通搭载需求、预留需求
综合箱	A. 箱体占用人行道通行空间	a. 按照箱体设置原则布置箱体点位。
智能化设施类	A. 智能化设备被标志牌、树木等遮挡，影响功能使用； B. 摄像机视角差，影响效果。	a. 综合考虑智能化设备点位与其他路侧设施、绿化等相对间距，合理布置，防止遮挡设备感知范围。 b. 合理设置杆件挑臂长度及安装位置、角度。
设施产品质量问题	A. 材质处理 B. 产品外观形态 C. 装饰与加工工艺 D. 焊接工艺	a. 设施产品的材质选择及处理需满足设计及国家相应标准规范要求。 b. 产品的外形尺寸、装饰工艺、颜色严格按照设计图纸要求制作生产。
施工安装质量问题	A. 布点不规范 B. 杆体磕碰装饰漆脱落 C. 杆体倾斜 D. 杆件线路管道暴露	a. 按照布点设计图纸要求进行设置。设施安装保证杆体竖直、杆体整洁、无磕碰掉漆，杆件安装保证线路管道进入杆体，维护门安装牢固。
后期管养问题	A. 杆体有污垢 B. 维护门破损 C. 设施破损或部件丢失	a. 日常运行维护单位、杆件设施使用单位、监管单位以及行业主管部门的职责和分工明确，制定统一的管养标准与核查机制。
交通管理设施（杆件类）	A. 产品外观形态 B. 布点不规范 C. 杆体磕碰装饰漆脱落 D. 杆体倾斜 E. 杆件线路管道暴露	a. 交通信号灯（包括车型交通信号灯，人行交通信号灯）的实施，必须严格按照国家规范《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）执行。 b. 各类交通标志牌按国家规范《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）执行。 c. 杆件的连接处要求焊缝平整、饱满、美观。维护门做成隐蔽式。

分类	常见问题	实施原则
交通管理设施（隔离护栏）	A. 护栏立柱底座不稳固。 B. 人行护栏基础不稳固。 C. 反光标未安装。 D. 焊缝不平整。	a. 在满足安全的前提下构件采用一体式加工，主要杆件必须整体加工。 b. 护栏立柱需要安装反光标。 c. 人行护栏、挡车桩需做下埋基础，并且严格按设计图纸施工。
交通管理设施（挡车桩/车阻石）	A. 样式搭配杂乱。 B. 布点随意，排布效果差。	a. 同一道路，车挡石样式统一或形式设计风格呼应。 b. 布点规范，保证排布效果。
交通管理设施（户外市政箱及装饰罩）	A. 市政设备箱混凝土基础裸露，形象欠佳。 B. 市政设备箱开门朝向非机动车道，存在安全隐患。 C. 市政设备箱与广告灯箱混合放置，摆放杂乱。	a. 市政箱基础设计精致化，美观化。 b. 市政设备箱开门朝向人行道。 c. 不同功能设备箱，分类别布置，不宜混合放置。
公共照明设施	A. 杆件构件连接处不平整。 B. 未隐蔽式安装基础构件，法兰构件露出路面铺装。	a. 公共照明设施的光源及照度符合《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）中路面铺装设施检查井盖的要求，在机动车通过频繁区域及桥梁等易发生强烈振动的场所采用的灯具必须符合现行国家标准的防振要求。 b. 公共照明设施主要杆件安全性必须符合国家及行业标准规范的要求。
信息服务设施	A. 路名牌布点朝向错误。 B. 步行者导向牌未双面展示。	a. 单向路名牌布置方向与人行道方向一致。双向路名牌一侧与人行道方向一致，另一侧垂直于人行道，且朝向人行道内侧。见下图所示。  b. 步行者导向牌设置于人行道设施带内，且为双面展示。
公共交通设施（候车亭）	A. 顶盖有拼缝，未做任何防水措施，不密封。 B. 顶盖未全包，无法防雨防水。 C. 构件工艺不合格，不牢固。 D. 座椅过宽、过高。 E. 无照明。 F. 站名信息不全。	a. 公交候车亭宜采用模块化设计，可根据实际情况进行单元组合。组合时两个单体候车亭。 b. 顶部应密拼连接，不得留缝。顶盖为全包围结构，檐口设置滴水线，并做好防水措施。

分类	常见问题	实施原则
路面铺装设施（盲道/人行道）	A. 铺装不平整。 B. 对缝不均匀。 C. 盲道铺设：现场盲道行进与提示砖排布及有关盲道障碍物绕行的铺设不规范。 D. 铺装与杆件衔接处未进行铺装面原样修复。	a. 人行道要求面层平整，留缝均匀，盲道铺装应规范，严格按照设计图纸实施。 b. 盲道设置应符合《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）及《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）中相关规范要求。
路面铺装设施（检查井盖）	A. 井盖采用阴刻；道路标识线覆盖。 B. 井盖基础裸露。	a. 井盖采用浅阴刻，避免道路标识线覆盖。 b. 基础隐蔽处理或使用隐形井盖。
公共服务设施	A. 部分配套设施，使用频率较低，破损较多。 B. 灯箱广告牌众多，新旧、形式不同，颜色杂乱，安装方向无规律。	a. 合理调研规划设施使用率，确保不成为摆设品。 b. 灯箱广告牌数量布置、布点规范化。

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

5.市政管线篇



5 市政管线篇

5.1 市政管线篇综述

5.1.1 一般原则

1. 规划引领、统筹建设

坚持先规划、后建设，先地下、后地上的原则，科学规划、统筹协调，做到近远期结合，兼顾远景发展需要，提高城市地下管线规划建设系统性，节约集约利用地下空间资源。

2. 整合规划、综合协调

全面整合、协调各专业管线专项规划，结合道路不同区位和管线行业的实际情况，科学确定各类城市地下管线的空间布局，加强与用地、交通、景观、综合防灾、地下空间利用以及人防工程等规划的协调。

3. 安全布局、集约使用

合理优化各类城市地下管线的平面布局与竖向布置，充分协调地上、地下的管线布局，在空间上保障城市地下管线规划建设的安全。集约利用城市地下空间，积极引导和推进与直埋管线、缆线管沟相结合的以地下综合管廊为特色的城市市政管网体系规划建设。

5.1.2 苏州特色

1. 苏州市历史文化街区地下管线建设要求

为规范和强化苏州市历史文化街区地下管线建设的整体性、系统性，提高苏州市综合管线管理水平，**苏州市区域内宽度小于 10m 的市政道路（街巷）的综合管线应符合《苏州市历史文化街区工程管线综合规划规程（试行）》的相关规定。**



2. 设计方案联合审查制度

为提高审查效率，压缩审查时限，**苏州部分道路和管线工程推行设计方案联**



合审查制度。由资规局、住建局、行政审批局、城管局、水务局、园林局等行政部门配合建设方，会同各工程涉及单位进行设计方案联审会议。联合审查制度可优化审查流程，缩短审批时间，对深化工程建设项目审批制度改革，持续优化建设环节具有重要意义。

3. 市政管线检查井盖处置要求

为进一步落实好市区道路井盖建设与整治，保障市政道路通行安全和地下管线设施安全，苏州市制定了《**城市道路管线检查井处置标准**》，**指导并督促各地持续开展窨井盖专项整治工作**；建立了道路养护单位与管线权属单位协作机制，结合道路大修、改造工程，有序开展窨井盖整治；积极探索应用新技术、新工艺，推广一体式防沉降、可调式防沉降窨井座（盖），既提升了施工便利性，也强化了设施的安全性、耐用性，大幅降低井盖及周边道路维修养护频率。

4. 推行智慧灯杆



智慧灯杆是智慧城市的重要数据“入口”，分布在城市道路两侧，感知城市基础数据和物联网信息，苏州市制定了《**苏州市市政道路智慧灯杆工作导则（试行）**》，**用于指导市政道路智慧灯杆的建设和管理，促进智慧城市数据网络构建。**

5.2 管线敷设类

5.2.1 平面布置

1. 一般要求

A. 管线敷设应与其它相关规划相协调

管线综合布置应与用地规划、道路规划、景观绿地规划紧密结合，使管线与建筑物、构筑物及城市绿化景观相互协调、紧凑。

B. 管线安全

管线布设应满足《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）的要求，同时应考虑施工、养护及其中一条管线出现安全问题时，对周边管线产生的影响和危害。**平面布局时，电力、给水、雨水宜布置在一侧，燃气、通讯、污水宜布置在另一侧，管位应相对固定便于管理。**



C. 管线附属设施综合布置

各工程管线地上附属设施（如路灯控制箱、电信交接箱、电视光机箱、电缆分支箱等）应尽量布置在绿化隔离带内或道路两侧绿化带内等便于养护的位置，并以绿化植物遮挡。电信模块局、电力开闭所、配电所等应布置在道路红线外地块内或绿化带内，随地块建筑或园林绿化统筹设计。

D. 预留管线发展空间

应高效、集约利用道路红线范围内的地下空间敷设城市工程管线的基础，并预留空间，以备管线发展或扩容的需求。



E. 减少交通干扰

城市工程管线原则上应布置在人行道、非机动车道或绿化带下，如必须布置在机动车道下面，应避开车行轨迹线。



F. 减少管道穿越道路

对于路幅宽度大于 40m 的道路，可考虑两侧布置给、排水管线，以减少管线间的横穿。尽量减少转弯，并应使管线之间、管线与道路之间减少交叉。

G. 废弃管线清理与处置

管线施工前后，**应对废弃管线进行清除**，正在使用的管线应采用临时措施保通。针对废弃管线，可采取挖除或排空灌浆密封等，以节约有限的地下空间环境容量。

H. 管线施工时应力求线型顺直、短捷和适当集中。

2. 新建道路管线敷设

A. 管线的敷设次序

对于各种以传统方式敷设的管线及管沟在道路下的平面布置，通常遵循以下原则：

a. 市政管线宜尽量在道路路幅范围内敷设，同时应避免管线检查井设置在车行道下。管线种类较多时，具体应根据道路路幅设置情况进行布置。

b. 以一块板、三块板为例。对于一块板道路，通常将雨、污水管设置于机动车道下，给水、燃气设置于机动车道或人行道下，电力、通讯分别设置在两侧人行道；对于三块板道路，雨、污水管尽量设置于非机动车道下，给水、燃气、

电力、通讯分别设置在两侧人行道。各类管线的方位和位置建议形成一定规律，便于养护和管理。参照现状道路管线的布置规律，**建议给水、雨水、电力敷设在道路一侧，污水、通信、燃气在另一侧。燃气管尽量设置在绿化带或人行道。**

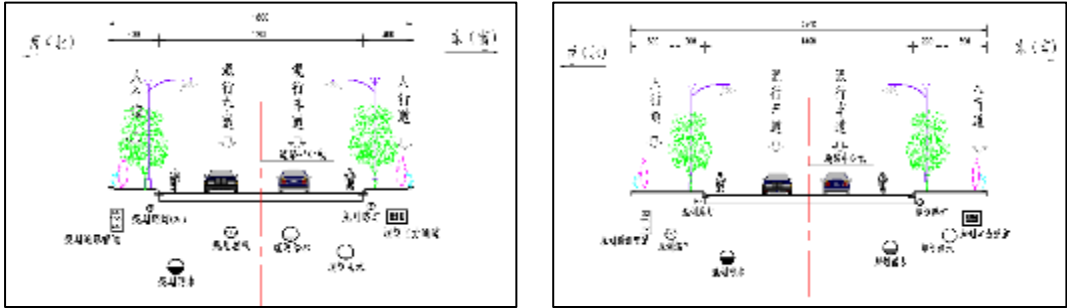


图 5.2-1 一块板道路管线布置形式

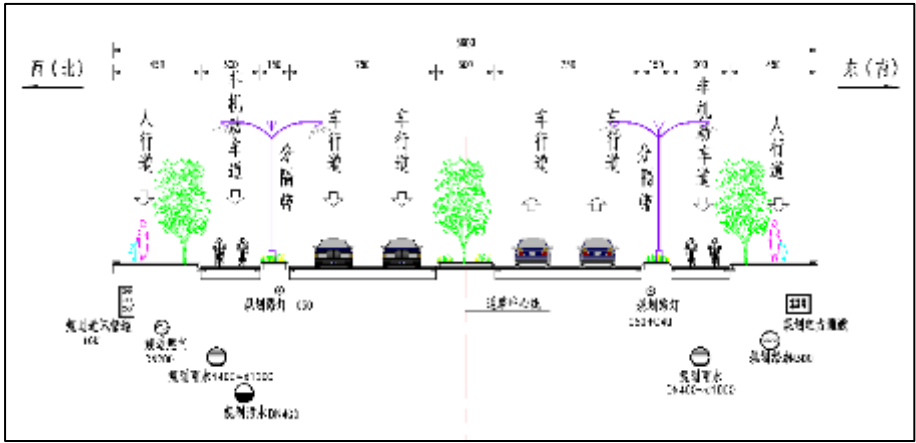


图 5.2-2 三块板道路管线布置形式

B. 关于道路地下空间资源利用的优先次序

按照《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016），考虑路面行车的安全性、舒适性以及景观效果，确定**管线敷设空间次序如下：非机动车道——人行道——3.0m 以上宽机非隔离带（中央分隔带）——道路绿化带——机动车道，尽量不把管线敷设在机动车道。**



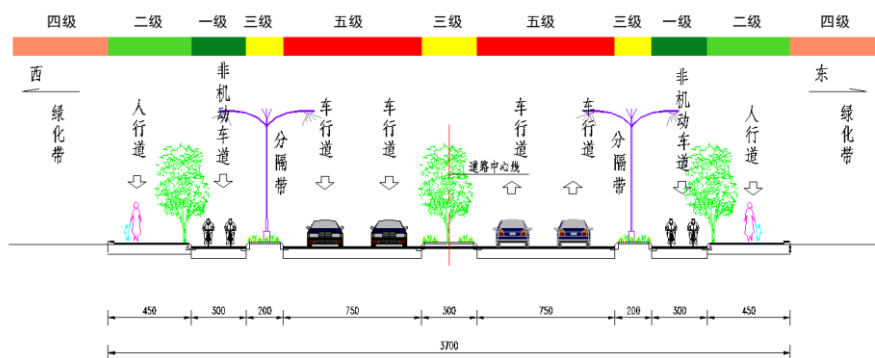


图 5.2-3 管线布置利用道路地下空间资源优先度

C. 关于同类管线的布置

当道路红线宽度大于 40m 时，应考虑两侧布置给水管道位置；雨水管道原则上在道路宽度大于 24m 时，应考虑两侧布置雨水管道。



D. 关于机动车道上管线的布置

当道路红线宽度较小，敷设管线数量、种类繁多，人行道或绿化带空间不足以满足敷设规划管线时，需要利用机动车道敷设管线。为考虑行车的舒适性、管线设施的保护以及检修的便捷性，**管线敷设位置应尽量避开车行轨迹线。**

E. 关于管位管控及预留

道路及绿化带空间应进行严格管控，保护管线增、扩容空间。

涉及预留管线的敷设，应尽量把管线预留位置预留在人行道或绿化带内，以减少开挖道路导致对交通的影响。

F. 关于机非隔离带的利用

为减少非机动和车机动车检查井的数量，提高行车的舒适性（检查井在车的碾压下，发生不均匀沉降），**当机非隔离带宽度不小于 2.0m 时，可利用其敷设雨水管线及布置海绵渗水或储水设施，但当其宽度小于 2.0m 时，不建议设置海绵设施。**

G. 行道树种植与管线的布设

当人行道设树池时，应满足合理的种植间距，必要时采取相应的措施，保护管线。如设置隔根板，合理选择管材和接口形式等。

H. 管线布置与海绵城市

道路外侧有绿化带，或设有较宽中分带时，应布置海绵设施。管线布置应与



海绵城市设施相结合。

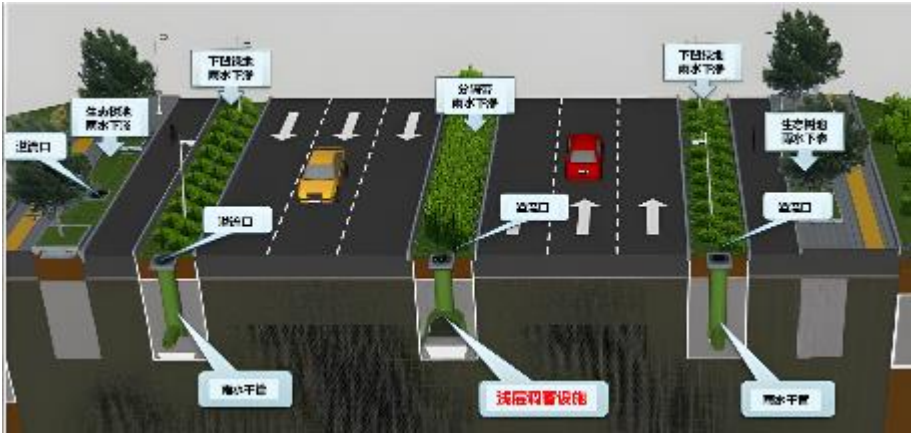


图 5.2-4 海绵设施道路范围内布设图

3. 改造道路管线敷设

A. 管线统筹



道路改造应统筹协调各类管线，对于需要扩容、严重老化或存在安全隐患的市政管道进行一并改造。**单独管线非必要不单独开展改造工程。**

B. 管线精探



道路下现状管线因施工工艺或受管材不同影响，普通管线探测无法对管道进行精准化定位，设计和施工过程中要求了解现状管线精准的位置、标高等时，需要**对管线进行精准探测，以便设计和施工准确、安全。**

C. 管线扩容管位设置

对于**管线扩容管位设置，有条件的情况下应与现状管线合并设置**，节约地下空间资源，并对废弃管线应进行处理。

D. 现状管线管位设置

现状管线布置不规整，平面上对其它多类管线产生较大影响时，宜在道路改造时进行规整。

E. 管线位置变化

因道路拓宽、路幅变化造成现状管线布置位置发生变化时，应复核其对施工的影响及管道自身设置要求，必要时进行迁建。

F. 井盖设置

改造过程中，因道路拓宽，路幅变化，部分现状**检查井设置骑在路幅分界线上，施工应及时整改调整**，以便对道路美观度产生影响。同时井盖设置应避开车

辙线及道路交叉口。

G. 保留管线

保留管线应复核施工对自身管线的影响，必要时采取保护措施。

4. 管线平面间距

A. 最小水平间距

各类工程管线水平间距及其与建（构）筑物之间的最小水平距离应满足《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）的相关规定。当受道路宽度、断面及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时，应根据实际情况采取安全措施后减少其最小水平净距。如采用钢筋砼或砼包固、材料隔离、增加套管等形式。

B. 管线报规

管线综合报规时应标注实际管线净距，并与规范值形成对比，以便审查人员进行快速审核。

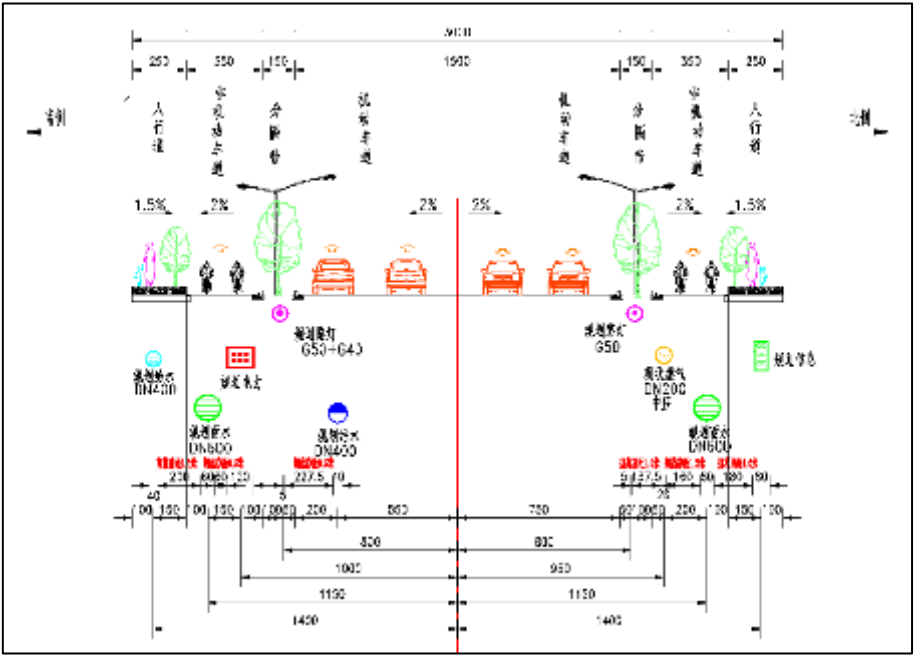


图 5.2-5 管线报规断面示意

5.2.2 竖向设计

1. 一般要求

A. 管线埋设深度要求

工程管线的埋设深度应根据外部荷载、管材强度及与其它管道交叉等因素确定。具体结合道路、地面高程、已敷设管线断面及管线高程等因素综合进行确定。各种工程管线的最小覆土深度应满足《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）的相关规定。

B. 常规管线敷设



市政道路下从上至下管线顺序依次为通信管（沟）、电力管（沟）、热力管、燃气管、给水管、雨水管、污水管。实际施工中常用管线起点最小覆土厚度详见下表，从高程上各管线应基本相互错开。

表 5.2-1 道路下常规管线敷设最小覆土厚度（推荐）

序号	管线设置位置	常规管线起点最小覆土厚度（m）					
		电力	通讯	燃气	给水	雨水	污水
1	人行道及绿化	0.5	0.5	1.0	1.0	1.6	2.0
2	车行道及非机动车道	0.7	0.9	1.2	1.2	1.6	2.0

C. 管线避让原则

当工程管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列原则进行避让处理：

- a. 压力管线让重力自流管线；
- b. 可弯曲管线让不可弯曲管线；
- c. 分支管线让主管线；
- d. 小管径管线让大管径管线；
- e. 临时管线让永久性管线。

2. 管线垂直间距

A. 管线垂直净距要求

工程管线之间应尽量减少交叉，必须交叉时，管线之间的最小垂直净距应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）的相关规定。

B. 管线交叉保护



施工过程中，管线上下交错不可避免，道路改造项目中上下交错情况尤为突出。在满足规范条件下，考虑到新管道施工对老管道的影响及对老管道自身和基础的保护，**当两根管道上下高差小于等于 0.5m 时应采用保护措施。**

C. 管线设计纵断面

在管线纵断面设计中，应标明管道是否穿越其它管线或标明与其它管线的相对高程。



D. 拖管施工

管道拖管施工完成后管外壁与土层的孔隙必须注水泥浆密实，以防道路后期沉降。重力管道拖管施工，严禁建成下抛物线或曲线。

E. 管线与其它构筑物的关系

各类管线与地下过街通道、地铁站点等地下空间应处理好平面和竖向关系，集约归并，积极采用综合管廊的形式，或采用与地下空间合建的形式，可充分利用地铁站点上方的覆土空间，规划建设综合管廊。在竖向方面需权衡规划及现状管道的埋深，选用最经济的技术方案。

5.3 给水设施类

5.3.1 管道布置

1. 给水管道的布置应按照给水专项规划进行，并应满足国家及省市相关规范、文件要求。

2. 推进苏州市高品质供水工程研究与建设，按照“高品质水出厂”、“高品质水进小区”、“高品质水入户”的阶段目标，推进高品质供水建设试点，**选取示范区全面推进高品质供水建设。**



3. **输水管道应沿现状或规划道路铺设**，保证输水管道安全可靠，亦便于维修管理。



4. **配水干管沿规划或现状道路布置，但宜避开城市交通主干道**，以免维修时对交通产生较大影响。

5. **管网改造时，应对现状管网进行评估**，在现有管网基础上，尽可能保留利用现有管道，减少道路开挖。根据供水量增加情况，分步骤进行改造。改造时可敷设临时管道以保证居民用水。

6. 改造顺序应遵循“六先原则”：先管材落伍后管材更新、先事故高发后事故偶发、先漏损严重后漏损一般，先管龄长后管龄短，先大后小，先易后难。



7. 加强水质监测的软硬件配置，建立更完善的水质检测体系。

5.3.2 管材

1. 管材选用应根据不同的工作压力、使用条件和地质状况，经技术经济比较后选择。



2. 管径大于等于 1600mm，宜选用预应力钢筒混凝土管（PCCP）。
3. 管径大于等于 1200mm，小于 1600mm，宜选用预应力钢筒混凝土管（PCCP），可选用球墨铸铁管、钢管。
4. 管径大于等于 300mm，小于 1200mm，宜选择球墨铸铁管，钢管。
5. 管径大于等于 100mm，小于 300mm，宜选用球墨铸铁管，PE 管，可选用钢管。
6. 管径小于 100mm，宜选用不锈钢管，可选用优质塑料管和钢塑复合管。
7. 室外明设给水管管材不应选用塑料管。

5.3.3 附属设施

1. 管径大于等于 400mm 的阀门，宜采用蝶阀。阀门材质应采用不锈钢阀板和球墨铸铁阀体。在阀门的内表面应静电喷涂食品级、对水质无污染的环氧涂料，且该工艺必须由生产厂家在厂内完成。
2. 管径大于 100mm，小于 400mm，宜选用软密封闸阀。
3. 管径小于等于 100mm，宜选用铜闸阀。
4. 消火栓材质宜为球墨铸铁，启闭杆宜为不锈钢或铜质材料制作，消火栓体应易拆卸、无泄水口，且应有固定于地面的附属保护设施。
5. 输水管(渠)隆起点上应设通气设施，管线竖向布置平缓时，宜间隔 1000m 左右设一处通气设施。

5.3.4 施工

1. 给水管道施工应按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)

中相关内容执行。

2. 给水管道施工时，应充分考虑土质情况、地下水等对管道施工的影响。
3. 管沟的回填要保证沟槽回填的压实度和厚度，对其周围进行严格的压实工作，防止管道发生沉降现象。沟槽回填前应完成对管道试压、冲洗和消毒。
4. 给水管道施工完毕后，应对竣工管道进行测绘，测绘成果应整合到区域供水 GIS 系统内。



5.3.5 养护

1. 加强漏损巡视与检测

漏损检测应采用听漏法与电子漏损检测器，漏损水量统计结合智慧供水系统，但漏损率未达到规划指标要求不得停止人工检漏。



2. 鼓励引入新型的管道缺陷与漏损探测技术。
3. 要定期检查阀门的盘根和消防栓，保证盘根正常工作，防止阀门渗漏，经常清理管道内的杂物，以确保阀门和消防栓的进出口方向正确，即阀门方向与水流方向一致。及时更换盘根，以加强对盘根压盖的监控。

4. 大口径管道基础加固

易发生事故的大口径管道管段，可进行地基加固、内部修复，或采用伸缩接头等方式。

5. 对管道损坏修复的情况，针对不同类型可采用非开挖管道修复技术，例如穿插法、原位固化法、机械螺旋缠绕法等。

6. 智慧供水管理

建立管网地理信息“GIS”系统，管网调度“SCADA”等应用系统，推进取水、供水、用水等一体的“智慧供水”管理系统平台建设；推行“DMA”分区供水管理，结合实施分区供水，实施上游总表改造，加强漏损检测，降低漏损率。

5.4 排水设施类

5.4.1 排水体制

1. 排水设施包括雨水设施和污水设施，应遵循从源头到末端的全过程管理和控制。雨水系统和污水系统应相互配合、有效衔接。



2. **新建地区实行雨污分流制，现有的合流制排水系统应实施雨污分流改造；**对暂时不具备雨污分流条件改造的建成区，特别是老城区历史街区及老镇区小街巷内部，应结合道路、地块改造工程等，因地制宜采取源头减排、截流管网改造、现状管网修复、调蓄、溢流堰（门）改造等措施，提高截流标准，控制溢流污染，经方案比选后实施雨污分流改造。当汇水范围不具备条件改造雨水调蓄池收集污染径流时，可通过提高截留干管截留倍数的方法，避免溢流污染。



3. **分流制排水系统禁止污水接入雨水管网，并应采取截流、调蓄和处理等措施控制径流污染。**

5.4.2 排水管道

1. 排水管道建设应按照排水专项规划进行，并应满足国家及省市相关规范、文件要求。

2. **雨水管道设计应服从雨水管道系统规划，并需统筹考虑内涝防治和海绵城市建设，与防洪规划和水系规划相协调。**

3. **应结合苏州实际情况，确定新建和改造地区排水系统设计重现期：苏州中心城区设计重现期为 5 年，中心城区的重要地区设计重现期为 10 年，非中心城区为 3 年。**

4. 排水设施中主要构筑物的主体结构 and 地下干管，其结构设计使用年限不应低于 50 年，安全等级不应低于二级。

5. 雨水汇水面积划分应注重系统性。要考虑**分段、就近入河**，尽量减小管道工程量。新建雨水管道出水口时，如相邻道路已建管道标准低或未考虑地块雨水接纳，应结合上游汇水面积进行管径计算。



6. 为便于地块内雨、污水支管的接入，**雨、污水管道的起点覆土控制在1.6~2.0m**。当管顶覆土较深、路面荷载较大时，应单独进行管道结构强度验算。

7. 雨、污水井最大间距，可结合实际养护设备疏通和养护距离适当放大和调整。

8. 检查井与管道连接处应采取有效措施防止渗漏、沉降。**建筑污水出户管接入检查井加设套管时，应做好防渗处理，接口处采用 C30 砼全包固。**

9. **分流制区域的污水管网设计时应取消化粪池。**

5.4.3 管材及接口

1. 排水管材选择应在满足技术要求的前提下，选择高质量、经济、环保管材，**禁止使用 UPVC 双壁波纹管，禁止采用建筑用排水管材代替市政埋地排水管材。**

2. **污水管管材选用球墨铸铁管、钢管、钢筋砼管、热熔接口 PE 直壁管、UPVC 平壁管等优质管材。污水管道不推荐使用 HDPE 双壁波纹管。**

3. **雨水管管材选用钢筋砼管、玻璃钢夹砂管、HDPE 双壁波纹管、MRP 管等优质管材。**

4. 根据管材的不同，可选用的管道接口为双密封橡胶圈接口、遇水膨胀橡胶圈接口、T 型橡胶圈接口、热熔焊接或卡箍连接等。

5. 污水管网及窨井应加强防水及防腐处理：污水管道除化学建材管道外，其它管道须采用防腐措施；钢筋砼、砼污水检查井井内壁砖砌体部分采用 1:2 聚合物水泥砂浆抹面，井外壁采用 1:2 防水水泥砂浆抹面；钢筋砼、砼污水检查井抗渗等级 $\geq P6$ ；污水检查井的内壁采用防腐措施，对井内壁及井底和流槽面进行防腐处理。

5.4.4 检查井

1. **检查井宜采用成品井，其位置应充分考虑成品管节的长度，避免现场切割。**



2. **检查井不得使用实心黏土砖砌检查井。污水检查井禁止使用砖砌井。**检查井应采用钢筋混凝土底板。

3. **市政道路范围不宜采用塑料检查井**，若必须采用则需结构复核抗压、抗浮等数据后方可使用。检查井位于市政道路建议采用现浇钢筋砼井、成品钢筋砼井或球墨铸铁检查井（直线井）。

4. **位于车行道下的检查井盖优先采用球墨铸铁五防井盖（防响、防滑、防位移、防坠落、防盗）、球墨铸铁防沉降井盖座、精铸球墨铸铁井盖座或钢纤维砼井盖铸铁座。**位于车行道下的井盖井座间须设橡胶垫块，井盖须达到国标《检查井盖》（GB/T 23858-2009）的 D400 级标准，且**井周路面需加固**。

5. 位于人行道或绿化带下宜采用钢纤维砼井盖座，井盖须达到国标《检查井盖》（GB/T 23858-2009）的 C250 级标准。

6. 排水检查井盖在缺失情况下应对行人增加防护，避免人员伤亡，体现人性化管理，对工程内**所有排水检查井加设防坠设施，建议使用防坠板**。

7. 位于路面上的检查井井面标高，应与路面持平；**位于绿化带内的检查井井面标高应高出绿化地坪 10cm 以上**。



8. 井盖设计要考虑增加信息采集模块，采用图像识别、芯片等科技手段，集成井盖种类、建设信息、管养信息、维修记录等信息，竣工时及时将采样信息发送至管理部门信息库。

5.4.5 雨水口

1. 雨水口的形式、数量和布置，应按汇水面积所产生的流量、雨水口的泄水能力和道路形式确定。

2. **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 1.5~3.0 倍。**

3. **雨水口宜采用成品雨水口。雨水口宜设置防止垃圾进入雨水管渠的装置。**

5.4.6 施工

1. 排水管道施工方法选择应根据项目特点、性质、管径、埋设深度、周边现状管线、建筑物的分布情况、地质条件、地下水位及对交通影响的程度等，经过技术经济比较，选用经济合理的开挖或非开挖施工方法。

2. 沟槽开挖应结合周边环境及土质情况，选择合理的支护方式。**管道施工时沟槽内严禁带水作业。**



3. **重力管道拖管施工，严禁建成下抛物线或曲线。**拖管工作坑、接收坑的大小、支撑方式、一次性拖管长度等通过管径、标高等因素综合计算确定。**拖管完成后管外壁与土层的孔隙必须注水泥浆密实，以防道路后期沉降。**

4. 顶管施工宜采用机械式全封闭顶管法施工，如泥水平衡法、土压平衡法及气压法，**严禁采用人工顶管。**当顶管工作井、接收井的施工采取降水措施时，须密切关注降水是否对周围构筑物有影响，并加强监测，必要时应对附近的结构物、建筑物做适当的围护、加固措施，以保证施工安全。**顶管完成后，管道与井壁洞口必须封堵密实，井壁外侧管道位置做压密注浆处理。**

5. 污水压力管道铺设完毕后，应进行水压试验；污水重力管应全部进行闭水试验；**雨水管道可选择进行闭水试验。**

6. 排水管道工程施工质量验收应在施工单位自检基础上，按分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的顺序进行，**所有隐蔽工程应拍照存档。**排水管道验收时建设方或施工单位需提供排水管道内部的管道潜望镜或管道摄像检查系统（CCTV）的影像资料，管径大于 DN250 的管道须提供 CCTV 的影像资料。

7. 建设单位或施工单位工程建成后应委托测绘单位对雨污水管道进行测绘并把**测绘数据录入城市管网管理平台和排水管网 GIS 系统。**



5.4.7 养护

1. 提升设施运营养护水平

A. **建立排水管网定期检测机制，1~2 年开展一次功能性检查，5~10 年开**



展一次结构性检查。

B. 强化日常养护，小型雨水管道每年清疏不得少于 2 次，中型雨水管道每 2 年不得少于 3 次，大型雨水管道每 2 年不得少于 1 次。

C. 提高设施机械化养护水平，推行专业化养护、规范化作业、全过程监管，严格养护管理考核，考核结果与资金支付挂钩，按质付费。

D. 加大施工工地周边、低洼易涝区段、易淤积管段的养护清疏频次；加强雨水泵站，特别是下穿立交、隧道、轨道交通、高架道路、地下空间等排水设施的检修养护；

E. 加强市政道路垃圾全量清理，尤其是对行道树落叶季应加密清扫频次，避免堵塞雨水边井。

F. 规范通沟污泥的集中、转运、堆放、处理和处置。

2. 提升应急管理处置能力

完善排水防涝应急预案，编制下穿立交和隧道的专项应急预案。加强天气预测、预报和预警，按照“横向到边、纵向到底、不留死角”原则，完善水务、应急、气象等部门信息共享、协同联动机制。科学精准调度，实施城市雨水管网、内外河湖动态“联排联调”。加强雨中巡查、边井抢疏、积水抢排、交通临时疏导和人员有序疏散工作。按照“半小时到达、半小时排除”目标，优化物资仓库布局 and 队伍布点，足额配置大流量移动泵车等快速排干积水的专用排涝设备和抢险物资。加强应急队伍建设，扎实开展抢险演练，提升应急抢险能力。

3. 提升智慧水务建设质效



加快城市智慧水务平台建设，构建具有预报、预警、预演、预案功能的智慧水务网络。健全排水感知系统，在敏感管网、下穿立交、隧道、易涝积水点等区域进一步完善液位计、流量计等智能感知设备，建设数字管网，实现“安全远控、无人值班、少人值守”。

完善智慧排水应用系统，强化 GIS 系统与业务工作的深度融合，对日常运行情况开展线上巡查考核，作为年度考核重要依据。建立健全综合决策平台，推进管网——河道——一体化防洪排涝模型研发。

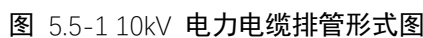
4. 提升极端降雨应对韧性

5.5 强弱电设施类

1. 电力规划设计

C. 电力规划设计规模应根据实际需求及近远期余量进行考虑。

D. 10kV 和 400V 电力电缆排管形式如下:



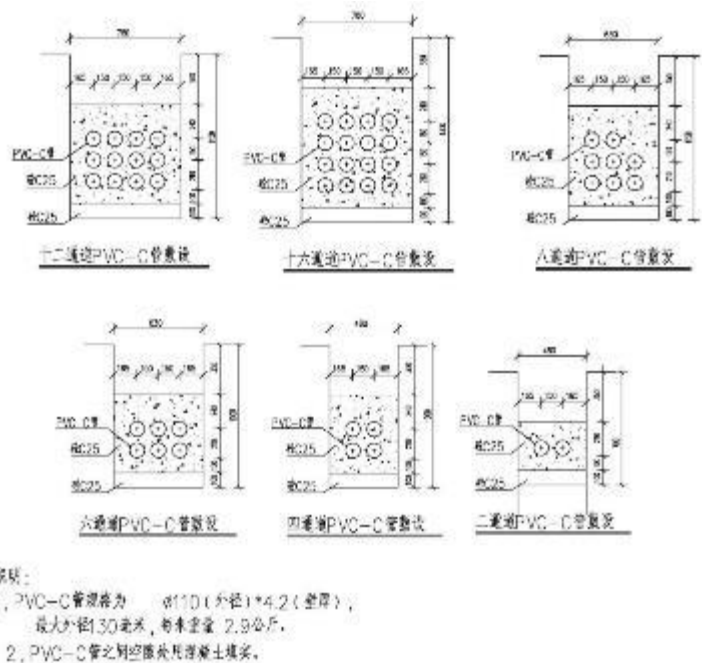


图 5.5-2 10kV 电力电缆排管形式图

2. 通信规划设计

A. 通信通道应采用集约化管道，管线同沟敷设。



B. 新建地下管道的路段应根据各家业务发展需求做好管孔容量的测算，新建管道容量应满足远期业务发展的需求，管孔宜采用大孔径塑料管、钢管，管孔容量参照下表。如道路宽度条件不允许的情况下各家管孔容量应适度减小。

表 5.5-1 管孔容量表

产权归属 单位	主干道 (孔数)	次干道 (孔数)	支路 (孔数)	街巷 (5-12m, 孔数)	街巷 (<5m, 孔数)
苏州电信	6-8	4-6	4-6	2-4	1
苏州移动	6-8	4-6	4-6	2-4	1
苏州联通	4-8	2-4	2-4	1-2	1
苏州广电	4-8	2-4	2	1-2	1

C. 人手孔型号应根据终期管群容量大小确定，综合目前通信管道的建设和使用情况，建议人手孔选型见下表。

表 5.5-2 人手孔型号表

管群数	人手孔型号
6 孔及以下	手孔
7-23 孔	小号人孔
24-47 孔	中号人孔
48 孔及以上	大号人孔

D. 人手孔位置设置:

应设置在道路交叉口、拟建地下引入线的建筑物旁或坡度较大的拐弯处等地点。人手孔应与其他相邻管线及管井保持距离, 并相互错开。

E. 通信缆线排管形式如下:

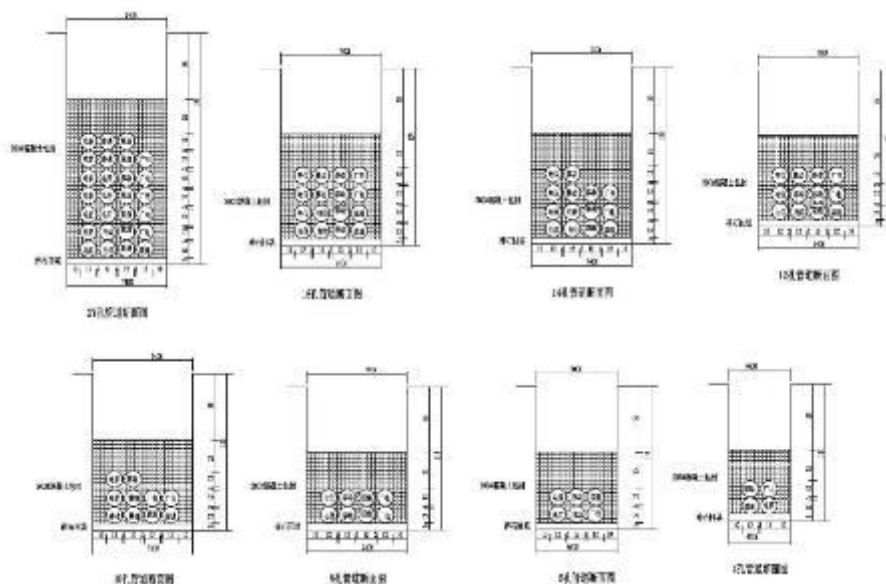


图 5.5-3 通信缆线排管形式图

5.5.2 施工

1. 部分架空线入地工程应按照新建管道、敷设光缆、割接光缆、拆除架空线及杆路的先后顺序进行, 其中架空线缆的割接必须待新建光缆敷设到位, 相应割接准备工作完成后方可进行割接, 工程割接应尽可能减少断网时间并降低对用户的影响。

2. 排管管口应无毛刺和尖锐棱角, 排列整齐, 表面光滑, 排管数量及尺寸应符合设计要求, 管口应用专业管塞封堵(封堵深度大于 20cm, 抗水压 20kg)。



3. 高压电缆中间接头必须做在电缆井直线段, 不允许做在小于 6m 的电缆井内, 中间接头要进行防火毯(带)包裹, 电缆附件需采用进口热缩或绕包中间接头的方法。

4. 电缆中间接头应放置在电缆支架上, 并牢靠固定, 并用防火带进行防火处理。

5. 在电缆井中敷设电缆的孔位应遵守从下到上以及从左到右的原则，应采用蛇形敷设方式。

6. 跨行政区的光（电）缆割接应统筹安排，同步实施割接。

7. 档案资料管理



工程实施期间的档案资料由实施单位负责收集、整理、存档，工程竣工验收合格后进行竣工测量，并录入信息化管理系统。

5.5.3 养护

1. 应加强电力与通讯设施的巡查力度。对于电力与通讯井盖受到破坏的情况，应及时进行更换，井盖等级须达到《检查井盖》（GB/T 23858-2009）中的相关标准要求。

2. 架空线处理



按整治存量、控制增量为原则，通过统筹规划、循序渐进、分期实施，将现状电力与通讯设施的架空线进行整治和入地处理。同时加强日常监管，加大执法力度，着重查处违规架设、胡乱附挂、私拉乱接等影响市容市貌的行为，各管线权属单位应规范管线维护，加强各类井的日常巡查，确保道路安全，及时清除隐患。

5.6 燃气设施类

5.6.1 设计

1. 各级燃气管道与建构筑物之间的水平间距控制应符合《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006（2020 年版））。

2. 管道的纵断面布置应考虑管道覆土深度、土壤冰冻线、管道坡度、最小净距、防护措施等。

3. 管线敷设时不能满足规范相关规定的安全间距要求时，可采取以下措施：

如受地形限制，局部地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距不能满足《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006（2020 年版））的全间

距要求时，应与有关部门（规划局、住建局）协商，由符合资质的设计院出具技术方案，如采取增加管道壁厚和防腐等级相应提高、管道加套管、采用管沟敷设、非开挖定向穿越等有效的安全防护措施后，可适当缩小净距要求，但**中压管道距建筑物基础不应小于 0.5m，且距建筑物外墙面不应小于 1.0m。**



敷设于地质条件复杂或地下管线错综复杂的地区，应由设计单位和燃气管道施工单位出据该区块相关设计、施工方案，实施前可进行安全评估或专家论证，经评审通过后实施。



5.6.2 施工

1. 现状燃气管线翻建或废弃时，需要对管腔内气体进行抽排，确定内部低于可燃浓度时方可开挖。
2. 管材及相关设施应加强质量检测，确保保质保量。

5.6.3 养护

1. 燃气管养护不得带气作业。对现状运行管线接驳或开 T 时，需先行排气。
2. 在燃气设施保护范围内，有关单位从事相关可能影响燃气设施安全活动的，应当与燃气经营者共同制定燃气设施保护方案，并采取相应的安全保护措施。
3. 燃气经营者应当按照国家有关工程建设标准和安全生产管理的规定，设置燃气设施防腐、绝缘、防雷、降压、隔离等保护装置和安全警示标志，定期进行巡查、检测、维修和维护，确保燃气设施的安全运行。
4. 任何单位和个人不得侵占、毁损、擅自拆除或者移动燃气设施，不得毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动燃气设施安全警示标志。
5. 新建、扩建、改建建设工程，不得影响燃气设施安全。
6. 燃气经营者改动市政燃气设施，应当制定改动方案，报地方人民政府燃气管理部门批准。
7. **建立智慧燃气平台**，对辖区内燃气相关站点安装物联网监控设备，同时对管网仿真技术、工程施工智慧化与抢险维修智慧化等科技的运用，提升城镇燃气行业健康、稳定、安全供应。



5.7 综合管廊类

5.7.1 设计

1. 综合管廊设计应符合《城市综合管廊工程技术规范》(GB 50838)的相关规定。

2. 综合管廊工程建设应以综合管廊工程规划为依据。

3. 结合旧城更新、道路改造、河道治理、地形空间开发等,可对建设小型综合管廊的方案进行分析比选,可推动与轨道交通共建综合管廊工程。

4. 对于敷设在道路路幅宽度 50m 及以上道路的综合管廊,应进行道路单侧与道路双侧敷设的方案比选。



5. 人员出入口、通风口等露出地面的构筑物应满足城市防洪的要求,并采取防盗、防止地面水倒灌及小动物进入的措施,在外观上宜与周围景观相协调。

6. 综合管廊相关节点,可根据场地情况进行组合设计。

7. 通风口,吊装口,人员出入口组合节点应满足下列要求:



A. 进风口可与吊装口合建。吊装口凸出地面部分可设计成自然通风矮风亭,用于管廊内进风。

B. 夹层空间尺寸应能满足大口径管道吊装的要求。

C. 组合节点上方覆土应满足综合管廊抗浮要求,组合节点两端宜设置变形缝。

8. 管廊与管廊交叉节点应满足下列要求:

A. 交叉节点应根据管线尺寸及交叉需要调整管廊平面竖向布局,电力电缆、通信电缆宜敷设在管廊顶部,其余管线视具体情况敷设在管廊底部或顶部。

B. 交叉点应保证管线间的最小垂直净距及管廊内人员通行的要求以及各管线的最小转弯半径要求。

C. 条件受限时,可采用管廊平面交叉的方式实现管线交叉的要求。

5.7.2 施工

1. 综合管廊采用明挖法施工时应加强支护结构变形、地表沉降、周边建筑变形等指标的监测。采用暗挖法施工时需加地表沉降、土水压力、周边建筑变形等指标的监测。

2. **综合管廊两侧回填应对称、分层、均匀。管廊顶板上部 1000mm 范围内回填材料应采用人工分层夯实，大型碾压机不得直接在管廊顶板上部施工。**



3. 混凝土底板和顶板，应连续浇筑不得留置施工缝。设计有变形缝时，应按变形缝分仓浇筑。

4. **预制拼装钢筋混凝土构件的模板，应采用精加工的钢模板。**

5. **综合管廊预埋过路排管的管口应无毛刺和尖锐棱角。排管弯制后不应有裂缝和显著的凹瘪现象，弯扁程度不宜大于排管外径的 10%。**

5.7.3 养护

1. 综合管廊应当集中管理、统一运营和维护。综合管廊经营单位应当建立安全管理制度和应急处置工作机制，确保入廊管线运行安全。

2. 综合管廊经营单位应负责综合管廊内共用设施设备养护和维修，各地下管线产权单位负责所属入廊管线的设施维护和日常管理。

3. 各专业管线单位应编制所属管线的年度维护维修计划，并应报送综合管廊日常管理单位，经协调后统一安排管线的维修时间。

4. 城市其他建设工程施工需要搬迁、改建综合管廊设施时，应报经城市建设主管部门批准后方可实施。

5. **在综合管廊安全保护区内从事相关活动，可能危害综合管廊安全的，应当事先告知市政设施主管部门，并与综合管廊经营单位签订保护协议，落实安全保护措施。**

6. 已建设综合管廊的区域，除根据相关标准和技术规范无法纳入综合管廊或者与外部用户连接的管线外，该区域内所有的地下管线应当按照专项规划要求接入综合管廊。

7. 地下管线入廊前，地下管线产权单位应当向综合管廊经营单位办理入廊手续。地下管线入廊后，综合管廊经营单位应当将相关信息资料报送地下管线管理机构。

5.8 管线标识类

5.8.1 一般要求

1. 地下管线的地面标识标牌分路面标识和路上标识两种。其中路面标识主要为地贴标识；路上标识主要有标志桩和警示牌。

2. 在满足规范要求的前提下，尽量减少标识标牌，间距应尽量采用相关要求的上限值。



3. 随着建设程序和信息系统的完善、电子标识的应用，建议逐步取消标识标牌。



4. 同类管线的标识标牌样式应统一，优先采用地贴标识。

5. 道路交叉口或者管线密集区，应采用警示牌（综合管线信息牌）替代其它管线标识标牌。警示牌（牌面）样式应结合周边建筑或设置造型综合考虑。

6. 城市中管线破坏机率小的区域，宜取消地下管线标识标牌。

5.8.2 标志桩设置

1. 标志桩是指设置在地上且高出地面，用于表明地下管道位置、权属、走向和联系方式的标志。

2. 标志桩宜采用玻璃钢材料。

3. 标志桩设置的位置和间距应符合下列规定：

a. 标志桩应安装在管道的正上方；当标志桩用作转角桩时，应安装在转角段中点的正上方；当管道正上方没有安装条件时，可设置在相对距离较近的路边绿化带内。



b. 标志桩的安装间距应满足相关规定要求；地面平坦、视碍少、管道路由顺直的情况，标志桩的安装间距宜适当放大；特殊地段，事故多发地段可以缩短

安装间距。

c. **部分管道标志桩分为里程桩、标志桩、通信标石和加密桩等，在城区范围内应整合各桩体的功能，统一为标志桩。**



d. **标志桩的正面应包含警示用语并面向道路。**



4. 标志桩要求：

a. 标志桩的桩顶高出地面（或灌木、绿化）的距离应不大于 0.1m。

b. 桩帽颜色：各类管线的标志桩样式应统一，桩身的基色应为白色，桩帽涂刷逆向反光色区。以桩帽的颜色和桩身的信息区分管线类型，其中电力桩帽为红色、通信弱电桩帽为白色、燃气桩帽为黄色、给水桩帽为蓝色。

c. 桩身信息：顶部标注管道走向；正面（迎路侧）标注警示用语、管道类型和标志桩的编号；背面标注管道权属单位和管道敷设方式（直埋/拖拉）；左侧面标注联系电话；右侧面标注标志桩的编号和管径等。桩身信息采用红色。字体应端正、清晰，原则上宜采用黑体或黑变体字。左、右侧面符号区可根据需求放置其他信息，如中低压等；若没有需求，可采用白底色。

5.8.3 警示牌设置

1. 警示牌是指设置在地上，用于标记高风险管道安全防范事项的地面警示标识。

2. 警示牌宜采用非金属复合材料。警示牌宜设置在以下地点：

a. 易发生或已多次发生危及管道安全行为的区域。

b. 管道靠近工业建筑、堆场等需要加强管道安全保护的地方。

3. **警示牌应设置在面向道路，便于人员观察，放置于管道中心处。**

4. 警示牌牌面的底色根据管线类型而定，电力为红色、通信弱电为白色、燃气为黄色、给水为蓝色，文字和数字应为红色（其中燃气文字可采用黑色）。框架的颜色可结合周边环境综合考虑。警示牌的高度宜不大于 1.2m。

5. 警示牌的正面标注警示用语、管道类型、权属单位和联系电话；背面标注管线的其它注意事项。字体应端正、清晰，原则上宜采用黑体或黑变体字。

5.8.4 路面标识设置

1. 路面标识是指设置在地面，用于标明地下管道位置、权属、走向和联系方式的标志。路面标识按材质可以分金属地贴和水泥砣（或石材）标识砖。建议优先使用金属地贴。

2. 路面标识应设置在管道的正上方，能正确、明显地指示管道的走向和地下设施。设置位置为管道转弯处，三通、四通处，管道末端等。标识的间距应满足相关规定的要求。



3. 路面标识的长宽尺寸不应大于 100mmx50mm，厚度应尽量薄，不宜超过 4mm。设置在人行道上的地贴应避开盲道。

4. 路面标识上应标注明警示用语、管道类型、权属单位、管道走向和联系电话等。字体应端正、清晰，原则上宜采用黑体或黑变体字。

5. 金属标识和砖标识的结构强度应考虑路面荷载和周边环境。考虑汽车的荷载，使用后不松动或脱落。

6. 路面标识的底色根据管线类型而定，电力为红色、通信弱电为白色、燃气为黄色、给水为蓝色，文字和数字应为红色。



7. 金属标识和砖标识埋入后应与路面平齐。混凝土方砖标识埋入后，应采用红漆将字体描红。

5.9 精细化建设工具箱

将市政管线要素的建设标准分为基本要求、功能扩展、品质扩展和特色扩展四个渐进式维度，以适应不同的道路功能和道路环境的建设要求。

表 5.9-1 市政管线篇精细化建设工具箱

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
管线综合	符合《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）等规范，满足相关安全间距要	管线综合布置与用地规划、道路规划、景观绿地规划紧密结合，使管线与建筑物、构筑物及	施工图阶段管线综合，需将各类管线设施如检查井显示出来，并给出各类管线	苏州市区域内宽度小于 10m 的市政道路（街巷）的管线综合中最小水平间距、垂

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
	求。	城市绿化景观相互 协调、紧凑 。	交叉处高程处理关系，特别是道路交叉口处管线高程关系。	直净距、最小覆土厚度可按照《苏州市历史文化街区工程管线综合规划规程（试行）》的相关规定。
给水设施	符合 GB 55026、GB 50013 等规范要求，保障工程设计质量，满足水量、水质、水压的要求。	按 智慧供水 规定设置在线压力检测点，各供水片区管网服务压力合格率大于 99%。	根据不同的工作压力、使用条件、地质状况和管道口径，选用不同的 优质管材 。	消火栓体应易拆卸、无泄水口，且应有固定于地面的附属保护设施，附属保护设施应与其他设施和周边环境风貌整体 协调统一 。
排水设施	符合 GB 55027、GB 50014 等规范要求，保障城市排水安全。	排水管道设计应服从排水 管道系统规划 ，并需统筹考虑内涝防治和海绵城市建设，与防洪规划和水系规划相协调。	管材选择应在满足技术要求的前提下，选择 高质量、经济、环保 管材，禁止使用 UPVC 双壁波纹管，污水管优先选用球墨铸铁管。	排水检查井宜采用 成品井 。排水管道修复设计应尽量采用 非开挖修复 。
电力通信设施	符合 GB 50217、DL/T 5221 等规范，满足电力电缆安全使用要求。	设计规模应根据 实际需求及近期冗余量 进行考虑。	信息通道应采用 集约化 管道，管线同沟敷设。	有条件的区域，可采用电力与通信 同沟敷设 的缆线管廊形式。
燃气设施	符合《城镇燃气设计规范》（GB 50028）规范，满足燃气管道安全使用要求。	管材及相关设施应加强质量检测，确保 保质保量 。	设置燃气设施防腐、绝缘、防雷、降压、隔离等 保护装置和安全警示标志 。	敷设于地质条件复杂或地下管线错综复杂的地区的燃气管道，实施前应进行 安全评估或专家论证 。
综合管廊	符合《城市综合管廊工程技术规范》（GB 50838-2015）规范，满足综合管廊安全使用要求。	结合旧城更新、道路改造、河道治理、地形空间开发等，可对建设小型管廊的方案进行分析 比选 。	综合管廊相关节点，可根据场地情况进行 组合设计 。	出地面口部应采取防盗、防止地面水倒灌及小动物进入的措施在，在外观上应与周围景观相 协调 。
管	同类管线标识应统一、	道路交叉口或者管线密	在满足规范要求的前	随着建设程序和信息

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
线标识	简洁、清晰意图。	集区，应采用 警示牌 （综合管线信息牌）替代其它管线标识标牌。警示牌（牌面）样式应结合周边建筑或设置造型综合考虑。	前提下，尽量 减少标识标牌 ，间距应尽量采用相关要求的上限值。	系统的完善、电子标识的应用，建议 逐步取消标识标牌 。

注：加粗字体：对前一列扩展项的叠加内容。

5.10 负面清单

通过建立市政管线设计和施工质量问题的负面清单，为施工阶段和审核阶段提供参考依据，以捍卫城市道路的文明建设底线。

表 5.10-1 市政管线篇负面清单

分类	常见问题	实施原则
管线敷设	A. 管线之间水平和垂直净距不满足规范要求。 B. 历史文化街区管线布置随意。 C. 路面井盖时有损坏。 D. 检查井存在防坠落隐患。	a. 管线水平净距和垂直净距按照《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）要求进行布设。 b. 对于宽度小于 10m 的市政道路的管线综合中最小水平间距、垂直净距、最小覆土厚度可参照《苏州市历史文化街区工程管线综合规划规程（试行）》的相关规定。 c. 位于车行道下的检查井盖优先采用球墨铸铁五防井盖、球墨铸铁防沉降井盖座、精铸球墨铸铁井盖座、或钢纤维砼井盖铸铁座。位于车行道下的井盖井座间须设橡胶垫块，井盖须达到《检查井盖》（GB/T 23858-2009）的 D400 级标准，井周路面需加固。 d. 检查井加设防坠设施，推荐使用防坠板。

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

6.海绵设施篇



6 海绵设施篇

道路海绵化设计首要考虑满足道路的基本功能，包括通行能力、交通安全、管线敷设空间等。故利用道路内部或周边空间设置海绵设施，首先不能压缩道路通行空间，其次需采取必要的侧向防渗措施防止雨水下渗对路基强度和稳定性造成破坏，同时应统筹考虑与地下管线的空间协调。

对于城市道路而言，相较其他类型项目，其径流污染严重，因此城市道路的海绵设计需要以径流污染控制为主要目标，通过选用具有净化作用的海绵设施，实现径流量控制的同时达到净化道路径流雨水的效果。

6.1 总体设计

6.1.1 平面布局

1. 在不影响道路绿地功能的前提下，应利用道路红线内外侧绿地合理设置海绵城市设施，构建雨水消纳、净化系统，并做好红线内外项目之间的统筹协调工作。当道路绿化带设置海绵城市设施时，**绿化带宽度不宜小于 2.0m**，同时做好道路横断面坡向设计。



2. **纵坡大于 2% 的道路**，可**分段阶梯布设或在下游集中设置海绵城市设施**，收集消纳上游径流雨水。

3. 道路海绵城市设施可选择透水铺装、生物滞留设施、植草沟、雨水湿地、调蓄池及其组合，满足道路的通行、林荫率等基本功能：

人行道宜采用透水铺装，**行道树树池宜连成带状形成生态树池。**





图 6.1-1 生态树池示意图

非机动车道和机动车道可采用透水沥青路面或透水水泥混凝土路面。

道路分隔带、高架道路及立交下绿化带宜设置生物滞留设施、雨水湿地消纳净化道路径流雨水，或设置雨水利用设施，处理收集的径流雨水后用于绿化灌溉。



交通岛绿地面积较大时可采取湿塘、调蓄池等海绵城市设施，**导向岛不宜采用海绵城市设施。**

4. **分期实施的道路工程**应考虑整体的海绵城市建设工程设计，在先期工程中**预留后期海绵城市设施的设置条件。**

5. 道路海绵城市设施的布局应统筹考虑与地下管线(管廊)、交通设施基座、乔木等空间协调。

6. 道路工程中的**绿色设施应设置相应的预处理设施**，便于后期的清理及养护。预处理设施可根据道路径流污染的严重程度合理设置：

径流污染严重的道路工程，预处理设施可采用沉淀池等灰色设施。



图 6.1-2 海绵设施示意图

对径流污染不严重且绿化空间充裕的道路工程，预处理设施可采用植草沟、卵石沟等绿色方式。



图 6.1-3 植草沟等绿色设施示意图

6.1.2 竖向设计

A. 道路的竖向设计应与城市防洪、排水防涝及水系规划相协调；规划作为超标雨水径流行泄通道的城市道路，应充分论证其可行性、合理性，其横断面及竖向设计应满足相应的设计要求，并与区域整体内涝防治系统相衔接。

B. **道路竖向低点应按照排水防涝的标准设置超标径流雨水排放通道。**



C. 道路横断面设计应优化道路横坡，充分考虑路面与道路内外绿化带及周边绿地的竖向关系，便于雨水径流就近汇入海绵城市设施系统：

当海绵城市设施布设于道路两侧绿化时，道路应采用由路中线向两侧的双向路拱横坡、人行道宜采用单向横坡，坡向应朝向海绵城市设施设置位置的一侧，同时做好径流雨水的导流措施。

当海绵城市设施布设于道路侧分带时，机动车道应采用由路中线向两侧的双向路拱横坡、非机动车道和人行道宜采用单向横坡，坡向应朝向海绵城市设施设置位置的一侧，同时做好海绵城市设施的防渗措施。



当海绵城市设施布设于道路中央分隔带时，在做好道路与外部道路的竖向衔接确保道路交叉口不会形成低洼点以及海绵城市设施的防渗措施，满足道路的基本功能的前提下，可采用从两侧向路中线的双向路拱横坡、人行道采用单向横坡，坡向海绵城市设施的设置位置。

当由于条件限制，海绵城市设施布设于道路一侧绿化时，单幅路可根据道路宽度采用单向路拱横坡，坡向海绵城市设施的设置位置。



当道路濒临河道时，应充分利用河道蓝线绿线设置生物滞留设施、雨水湿地、植被缓冲带、生态护岸等海绵城市设施，道路坡向应朝向海绵城市设施的位置设置。

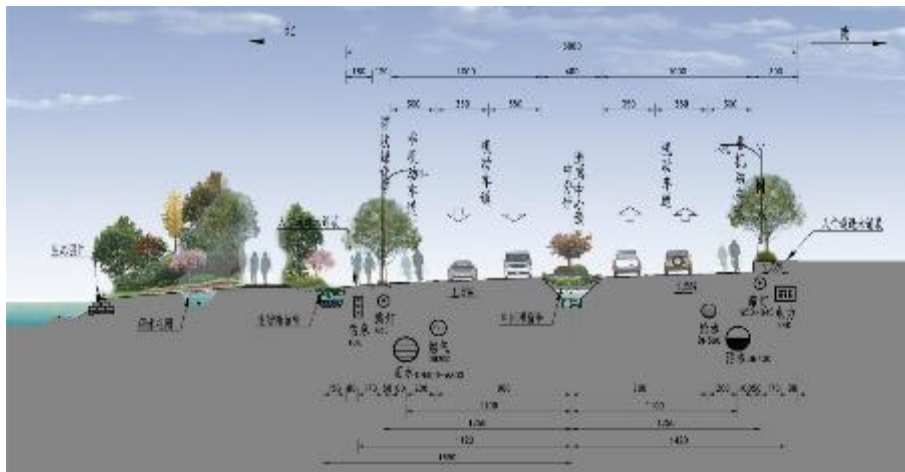


图 6.1-4 道路断面海绵设施示意图

6.1.3 安全设计

1. 道路排水系统应满足雨水管渠设计重现期，有积水风险的道路低洼点和下穿道路应按照内涝防治设计重现期和最大允许退水时间设计内涝防治系统，自流排放时出水口必须安全可靠。

2. 道路绿化带内对于底部或侧向不适宜下渗的路段，海绵城市设施应采取防渗措施，防止雨水径流下渗对道路路面及路基的强度和稳定性造成破坏，并符合下列规定：

防渗措施可采用土工合成材料，其规格和强度应满足《公路工程土工合成材料防水材料》（JT/T 664-2006）的要求。



土工合成材料宜为“两布一膜”，其规格宜为**织物质量/膜厚/织物质量=200g/(0.5mm~1mm)/200g**。

对**路肩底部防渗**，膜厚可采用**0.3mm**。必要时，在土工合成材料铺设前，可铺设一层 2cm~5cm 厚的水泥砂浆找平层。

3. 道路穿越水源保护区或其它对水质要求较高的水域时，应根据水环境质量要求、径流污染特征等因素，结合道路竖向及断面形式，设置初期雨水弃流或

对雨水径流污染具有较强净化功能的海绵城市设施。

4. 设于道路侧分带或者人行道外侧的绿色设施下凹深度超过 30cm 时，应设置矮栏杆等防护措施及警示牌。



6.1.4 景观设计

1. 绿色设施的植物配置应结合道路区位位置、功能定位等，与道路绿化设计充分协调。

2. 设置绿色设施的道路绿化内植物应根据雨水径流水质、地下水位、降雨频率、养护浇洒、下渗情况进行选择，在进入绿地前必须做好初期雨水的截污净化处理，海绵城市设施内植物宜选择短期耐涝，长期耐旱、耐污等特征突出的植物群落。

短期内潮湿积水的海绵城市设施，不适宜种植完全在水生或湿生环境中才能生长的水生或湿生植物。

植草沟类转输型海绵城市设施，植物宜选择根系发达，耐冲刷、耐污染，少落叶、落花及落果的植物，以草本植物为主，采用单一品种或多品种组合种植。



雨水花园类调蓄、净化型海绵城市设施，其边缘区宜选择喜湿润且耐旱、植株较为矮小的植物，缓冲区宜选择喜湿润、中等高度植物，蓄水区宜选择根系发达、植株较高的湿生植物。以草本植物为主，采用花境式种植形式。

3. 分车绿带、行道树绿带等较窄绿化内设置绿色设施时，宜采用林荫乔木带结合绿色设施交错布置的形式；路侧绿化带、交通岛及立体交叉绿岛等较宽绿化内设置绿色设施时，宜采用乔、灌、草相结合的多种群落结构，形成季相丰富的绿地景观。

6.2 海绵城市设施设计

6.2.1 透水铺装

透水铺装是用透水性的材料进行路面表面铺装。材料本身具有良好的透水、透气性能，还兼具了景观性和生态性。具体做法详见 1.4 铺装章节。

6.2.2 生物滞留设施

1. 生物滞留设施是道路工程海绵城市中应用最为广泛的绿色设施，按位置和性质不同又称作雨水花园、生物滞留带、生态树池等。



图 6.2-1 生物滞留设施

2. 生物滞留设施设置宜分散且规模不宜过大，**设施面积与汇水面面积之比一般为 5%~10%**。调蓄面积和深度应根据汇水范围和径流控制要求综合确定。**生物滞留设施纵坡大于 1%时，应设置挡水堰/台坎**，以减缓流速并增加雨水渗透量。

3. 生物滞留设施可根据周边条件设置自然缓坡或砌筑挡墙：

a. 场地条件允许情况下，生物滞留设施应采用自然缓坡。自然缓坡型生物滞留设施可按施工图采用 3 条线放样：上口面、完成面、设施底面，**完成面和底面的坡度不大于 2:1，上口面和完成面的坡度不大于 1:3**。

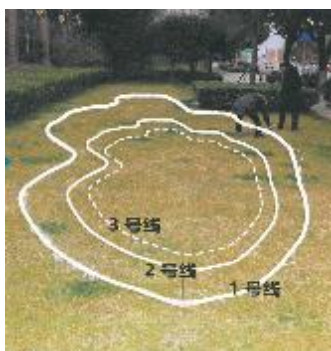


图 6.2-2 自然缓坡型生物滞留设施示意图

b. 在场地条件有限、基坑坡度无法达到 2:1 的情况下（例如道路、停车场的狭长绿化带），生物滞留设施可直接以侧石为界，或设置砌筑挡墙，以保证结构的稳定性。挡墙顶部标高宜低于生物滞留设施顶 5cm~10cm，通过回填覆盖防止

硬质边缘裸露。采用直壁砌筑挡墙型生物滞留设施砌筑池壁时，应预留好雨水管道接口。



图 6.2-3 直壁砌筑挡墙型生物滞留设施示意图

4. 生物滞留设施的排空时间宜为 12h~24h。

5. 生物滞留设施自上而下宜设置超高层、蓄水层、覆盖层、过滤层、过渡层和排水层。一般情况下，生物滞留设施结构层外侧及底部应设置透水土工布，防止周围原土入侵。若生物滞留设施底部渗透面距离季节性最高地下水位小于 1m、设施距离建筑物基础边缘水平距离小于 3m 或是设施设于道路绿化带内且靠近路基部分，则需按照要求设置防渗层。各结构层设置应符合下列规定：

a. 蓄水层深度应根据生物滞留设施的型式、植物耐淹性能和土壤渗透性能确定，宜为 100~200mm，并应设 100mm 的超高。

b. 覆盖层厚度宜为 50mm，有蓄水层时，覆盖层宜采用陶粒、钢渣等材料；无蓄水层时，覆盖层宜采用松树皮等材料。

c. 过滤层介质类型和深度应满足雨水净化的要求，并应符合植物种植要求，厚度不宜小于 300mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。过滤层介质应满足植物的正常生长需求，有机质含量应符合《绿化种植土壤》(CJ/T 340) 主控指标的技术要求；不得含有有害物质以及杂草种子、病原体；不得采用黏性土壤掺和砂直接回填，以防止出现填料分层、堵塞、板结等现象。

为防止过滤层介质流失，过滤层与排水层之间一般设置透水土工布，当竖向深度充足时，可采用厚度不小于 100mm 的中粗砂作为过渡层，砂粒细度模数宜介于 2.3~3.7 之间，粒径在 0.6~2.36mm 范围内的宜占比 50%以上。

d. 排水层厚度宜为 250mm~300mm，铺设砾石并在其中埋置管径为 100mm~150mm 的排水盲管。排水层采用粗圆、角砾石进行铺设，排水层介质粒



径应控制在 10mm~20mm 之间，最小粒径不得小于排水盲管开孔孔径的 1.5 倍，以防止排水层介质通过排水盲管孔洞渗漏并堵塞排水盲管。排水层砾石应将排水盲管覆盖，并保证排水盲管起端管顶以上、末端管底以下均具有至少 50mm 厚的砾石层。

e. 生物滞留设施还包括进水口（防冲刷设施）、溢流井、排水盲管、检查口（反冲洗口）等其他附属设施，具体要求详见 6.3 附属设施设计章节。

6.2.3 植草沟

1. 植草沟主要用于径流雨水的转输或绿色设施的预处理，分为转输型植草沟和生态滞留植草沟：



a. 转输型植草沟自上而下宜设置超高层、蓄水层、种植土层。当植草沟长度超过 30m 时，需增加排水层和溢流井。

b. 生态滞留植草沟的构造形式与生物滞留设施类似。



图 6.2-4 生态滞留植草沟示意图

2. 植草沟断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或倒梯形。植草沟的边坡坡度（垂直：水平）不宜大于 1:3，纵坡不应大于 4%。纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎。植草沟的转弯半径不小于设计宽度的 5 倍。

3. 植草沟曼宁系数宜为 0.2~0.3，最大流速应小于 0.8m/s，用于排除一定设计重现期的雨水径流时，其设计流量应为该重现期下的径流峰值流量。

4. 植草沟以草本植物为主，植物的种植密度宜稍大，增加水流阻力，延长雨水径流在设施内的滞留时间。转输型植草沟内植被高度宜控制在 100mm~200mm。

6.2.4 雨水湿地

1. 雨水湿地主要用于绿化空间充足、径流污染较严重的道路工程，以削减径流污染为主。一般由进水口、前置塘、主塘、溢流出水口、护坡及驳岸、维护通道等构成。

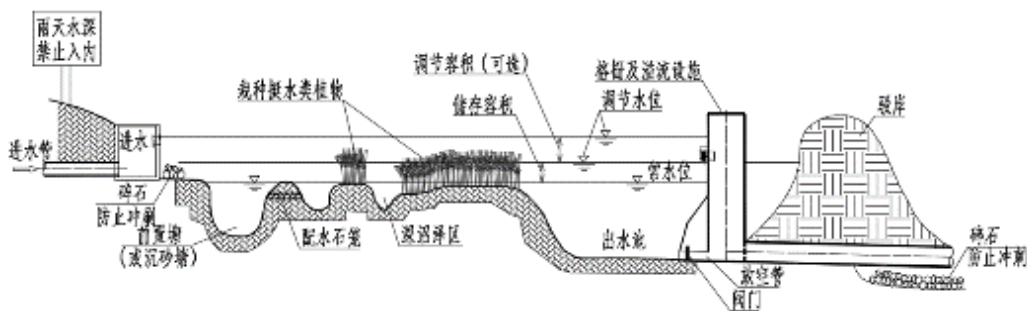


图 6.2-5 雨水湿地示意图

2. 前置塘为预处理设施，去除大颗粒污染物并减缓流速，减少主塘的污染负荷。池底一般为混凝土或块石结构，便于清淤。**前置塘沉泥区容积应根据清淤周期和所汇入径流雨水的 SS 污染物负荷确定，沉淀区深度不宜小于 0.6m。**



3. 主塘包括浅沼泽区和深沼泽区，根据水深不同种植不同类型的水生植物，**浅沼泽区水深范围一般 0~0.3m，深沼泽区水深范围一般为 0.3~0.5m。**



图 6.2-6 浅沼泽区和深沼泽区示意图

4. **主塘与前置塘间宜设置水生植物种植区，主塘驳岸宜为生态型驳岸。**
5. 进出水口应设置碎石、消能坎等消能设施，防止水流冲刷和侵蚀。
6. 调蓄容积应在 24h 内排空。
7. **雨水湿地均应按设计要求设置护栏、警示牌等安全防护和警示标志。**



6.2.5 调蓄池

1. 道路工程的调蓄池可结合城市的海绵城市、内涝防治、排水工程等专项规划进行综合设置，保障城市的排水安全、防治内涝、控制雨水径流污染、加强雨水综合利用，具体设计应符合《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB 51174）的相关规定。



2. 雨水调蓄池的清淤冲洗水以及用于控制雨水径流污染但不具备净化功能的雨水调蓄工程的出水，应接入污水系统，出水排至污水处理厂时，不应影响污水处理厂的正常运行，当下游污水系统无接纳容量时，应对下游污水系统进行改造或设置就地处理设施。

3. 地下雨水调蓄池宜建在绿地、广场和停车场下方，应满足与周边地面相同的荷载要求。

4. 调蓄池应采取防腐措施。

6.3 附属设施设计

6.3.1 土工布（膜）

1. 土工布（膜）普遍运用于海绵城市各类单项设施的透水层和防渗层。其设计要求应符合《土工合成材料应用技术规范》（GB/T 50290）、《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32）相关规定。

2. 透水土工布宜选用无纺长丝土工织物，其材料质量检验应符合《土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布》（GB/T 17639）相关规定及下列要求：

a. 单位面积质量为 $200\sim 300\text{g/m}^2$ ；

b. 渗透性能应大于所包覆渗透设施的最大渗水要求，应满足保土性、透水性和防堵性的要求。渗透系数应介于 $4\times 10^{-3}\sim 5\times 10^{-1}\text{m/s}$ ，长期使用衰减后渗透系数不小于 $1\times 10^{-4}\text{m/s}$ 。

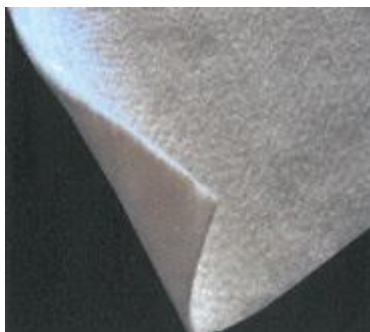


图 6.3-1 土工布（膜）示意图

3. 防渗层材料可选用 HDPE 膜、SBS 防水卷材土工布、PE 防水毯、GCL 防水毯等材料，其材料质量检验应符合设计要求及《土工合成材料 聚乙烯土工膜》（GB/T 17643）、《土工合成材料 非织造布复合土工膜》（GB/T 17642）相关规定，并满足下列要求：

- a. 一般情况下宜采用土工膜或复合土工膜。
- b. 在承受较高拉力时，可采用加筋复合土工膜。
- c. 对于地形复杂，土工膜焊接质量难以保证，要求隔渗层受损后易于自愈的，可采用土工合成材料膨润土防渗垫。

4. **渗透系数应小于 $1 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 。**



图 6.3-2 土工膜或复合土工膜示意图

6.3.2 导流设施

- 1. 常见的导流设施包括砌筑排水沟、成品排水沟、排水路缘石等。
- 2. **导流设施的断面过流能力应根据汇水面积雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍~3.0 倍确定**，排水路缘石的开孔不得影响立缘石结构强度。
- 3. 导流设施设置的位置应根据汇水面的竖向进行确定，应在区域相对低点加密设置。



4. 道路凹形竖曲线底部附近的导流设施的导流能力按照内涝防治设计重现期标准核算。

6.3.3 溢流井

1. 溢流井主要用于各类单项设施内，用以将超出设施滞蓄空间的雨水或净化后的雨水排入市政雨水管渠。

2. 溢流井可采用落底式或流槽式，一般项目宜采用落底式溢流井，以便于沉泥清理以及后期观察，需进行监测评估的项目应采用流槽式检查井以保证后期监测数据的准确性，溢流井宜采用与园林景观设施相结合的方式做景观化处理。

3. 溢流井材质可采用钢筋混凝土砌筑型、混凝土模块拼装或者塑料成品溢流井，不得使用实心黏土砖砌检查井，不得采用竖向管道代替溢流井。

4. 溢流井井盖应简洁、美观、尺寸适合，并具有防堵塞的能力。宜采用棱台形或穹型等立面式防堵塞溢流井盖，以保证在异物堵塞时仍具备雨水排放能力。

5. 溢流井井盖的过水能力应根据汇水面积雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍~3.0 倍确定。



图 6.3-3 溢流井井盖示意图

6.3.4 排水盲管

1. 排水盲管主要用于各单项设施的排水层中，用以收集净化后的雨水排入溢流井内，保证各单项设施在设计的排空时间内排空。

2. 排水盲管可采用 PVC 管、PE 管、双壁波纹管等，不得使用柔性透水管。管径规格宜为 100mm~150mm。



图 6.3-4 排水盲管示意图

3. 排水盲管开孔率应符合下列要求：

a. 排水盲管的开孔率宜控制在 1%~2%之间，开孔应均匀分布，环刚度不低于 4KN/m^2 。

b. 排水盲管的开孔孔径应小于排水层砾石最小粒径，防止排水层砾石漏入管道中。

c. 排水盲管开孔有多种形式：采用圆形开孔时，开孔孔径应介于 $4\text{mm}\sim 6\text{mm}$ 之间；采用长条型开槽时，开槽宽度不宜大于 2mm ，纵向长度宜为 $20\text{mm}\sim 30\text{mm}$ 。

d. 为防止排水层回填介质通过盲管孔洞漏失，可采用耐水解的纱网进行包裹，纱网可选 80 目、100 目、200 目 3 种规格，但不建议采用透水无纺布包裹。

4. 排水盲管敷设形式应符合以下规定：

a. 排水盲管宜采用支状布置形式，并保证排水盲管主管末端顺利接入溢流井；

b. 排水盲管坡度宜不小于 5‰，保证过滤后的雨水顺利排出。

c. 排水盲管与溢流井出流管应采用管顶平接或水面平接，当土壤入渗率大且地下水位较低时，按照入渗率和入渗排空时间计算低于溢流出流管的高度。

6.3.5 检查口

1. 检查口主要用于各单项设施内，一般与排水盲管连用，便于后期的观察与维护。

2. 检查口管道应采用防止光降解、热氧老化的管材，如 PVC 管材，检查口管道管径应为 $100\text{mm}\sim 150\text{mm}$ ，应与排水盲管管径相匹配，检查口管道应为实壁管，不得进行开孔。



3. 检查口应采用防护罩进行遮挡，防护罩既要保证通气效果，也要防止杂物进入管道内部。
4. 检查口管道应设置在排水盲管主管远离溢流井的起端，应通过 90° 弯头进行连接，随排水盲管同时架设。
5. 每个生物滞留设施均应设置检查口，便于后期的观察和维护，同一生物滞留设施内检查口不宜超过 2 处。
6. 检查口管道应采用植株较高的草本、灌木进行遮挡。



图 6.3-5 检查口管道示意图

6.4 施工

1. 工程开工前，施工单位应根据合同文件、勘察、设计单位提供的工程水文地质资料、地下管网资料等踏勘施工现场，**复测设施位置和附近道路各控制点高程以及相关已建市政设施的标高**，依据工程特点编写施工组织设计，并按其管理程序进行审批。



2. 施工现场特别是沟槽开挖、介质回填、边坡种植等分部、分项工程施工期间，应做好水土保持措施，防止由于水土流失导致设施堵塞、冲刷等问题发生，避免对周边既有排水管渠和周边环境的扰动和破坏。

3. 海绵设施施工应注意既有管线的调查和保护；严格按照设计要求进行设施进水口防冲刷、预处理设施的施工；设施竖向标高应准确设置，确保设施进水系统、溢流排放系统、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。

4. **道路海绵设施应严格按照规范及设计文件做好防渗措施，防止径流雨水下渗对道路路基的破坏。**

5. 单项设施的施工要点可参照《苏州市海绵城市设施施工和验收指南》执

行。

6.5 养护

1. 市政道路海绵城市基础设施的运行养护包含日常巡查、定期检测、预防养护、矫正养护及出现损坏时的应急处置等。

2. 运行养护单位在雨季来临前对设施进行清洁和保养，在雨季期间对设施运行状态进行观测检查。应对非雨季、雨季时定期进行巡检，并加强雨季时内涝点的排查及巡检次数。

3. 运行养护单位应按规定记录海绵城市基础设施运行养护情况，并定期进行一次运行效果评估，评估时应拍摄、保留海绵设施照片，以便下年度的对比和分析。

4. 市政道路海绵城市基础设施运行养护宜建立智慧管理平台并接入市政管网整体智慧信息管理系统，形成可追溯的海绵城市基础设施运行养护信息数据，通过实时监控及监测数据评估海绵城市基础设施运行状态，根据反馈信息及时改进运行养护周期及养护方案。



5. 运行养护单位应加强海绵城市建设工程的宣传教育工作，宜结合景观养护要求制作相应宣传牌，加强宣传教育和引导，鼓励居民积极参与海绵城市基础设施的养护。

6. 当市政道路海绵城市基础设施运行养护方发生变更时，原运行养护方应移交之前所有关于海绵城市基础设施的相关档案、运行养护及监测记录，并协助新的养护方开展运行养护接手工作。

7. 市政道路海绵城市基础设施新型产品较多，规格材质各异，需根据片区建设情况配套相应新型产品备货，如穹型溢流井盖、排水沟盖板等。



8. 海绵城市基础设施防误接、误用、误饮等警示标识应保持明显和完整，应确保护栏等安全防护措施可靠和完好。雨水回用系统的输水管道严禁与生活饮用水管道连接。



9. 严禁向海绵城市基础设施倾倒生活垃圾、建筑垃圾和排放生活污水、废水。



10. 灌溉设施须保证性能良好，接口处严禁滴、渗、漏现象发生。

11. 雨水入渗、收集、输送、处理和回用系统应及时清扫淤积，确保正常运行。
12. 应定期检查雨水溢流外排设施，保证其与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。
13. 绿色海绵设施中的植物养护应定期清除杂草，可使用生态型、低毒性、低残留性农药进行病虫害防治。
14. 在台风、暴雨等灾害性气候来临之前，应临时进行安全性检查，尤其注意内涝点的排水、安全警示等设施检查，保证各类设施在灾害性气候发生期间能够安全运行。
15. 在验收通过后，后期按原设计标准养护。
16. 单项设施的养护要点可参照《苏州市海绵城市基础设施运行养护技术指南——道路专篇》执行。

6.6 精细化建设工具箱

将海绵设施要素的建设标准分为基本要求、功能扩展、品质扩展和特色扩展四个渐进式维度，以适应不同的道路功能和道路环境的建设要求。

表 6.6-1 海绵设施篇精细化建设工具箱

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
总体设计	符合《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》、《海绵城市设施通用图集》（苏 S57-2020）。	道路的竖向设计应与城市防洪、排水防涝及水系规划相协调；道路的横断面和纵断面设计应保证径流雨水可汇入海绵城市设施系统；道路绿化带内对于底部或侧向不适宜下渗的路段，海绵城市设施应采取防渗措施。	充分利用道路红线内外侧绿地设置海绵城市设施，做好径流雨水的导流设计；道路竖向低点应按照排水防涝的标准设置超标径流雨水排放通道；设于道路侧分带或者人行道外侧的绿色设施下凹深度超过 30cm 时，应设置矮栏杆等防护措施及警示牌。	当道路绿化带设置海绵城市设施时，绿化带宽度不宜小于 2.0m，同时做好道路横断面坡向设计；纵坡大于 2%的道路，可分段阶梯布设或在下游集中设置海绵城市设施，收集消纳上游径流雨水；濒临河道及绿地的道路应充分利用城市公共绿化空间设置海绵城市设

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
				施消纳道路径流雨水。
海绵城市设施	符合《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》、《海绵城市设施通用图集》（苏 S57-2020）。	城市道路的海绵城市设施应具有削峰减污的功能，同时不影响道路的通行、交通安全和管线敷设等基本功能； 道路工程中的绿色设施应设置相应的 预处理设施 ，便于后期的清理及养护。	海绵城市设施的植物配置应结合道路区位位置、功能定位等，与道路绿化设计充分协调； 车绿带、行道树绿带等较窄绿化内设置绿色设施时，宜采用林荫乔木带结合绿色设施交错布置的形式；路侧绿化带、交通岛及立体交叉绿岛等较宽绿化内设置绿色设施时，宜采用乔、灌、草相结合的多种群落结构。	有条件的城市道路海绵城市建设可采用多级 LID 设施串联，渗透能力强、空间协调性更好地 LID 设施如生物滞留带、植草沟设于上游，滞蓄净化能力强的 LID 设施如湿塘、雨水湿地设于下游，可实现更高效径流总量削减率及污染物去除率。
附属设施	符合《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》、《海绵城市设施通用图集》（苏 S57-2020）。	导流设施、溢流井等排水设施的过流能力应根据汇水面积雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍~3.0 倍确定； 排水盲管的开孔率及管径应实现海绵城市设施的排空时间要求； 排水盲管与溢流井出流管应采用管顶平接或水面平接。	道路凹形竖曲线底部附近的导流设施的导流能力按照内涝防治设计重现期标准核算； 当土壤入渗率大且地下水位较低时，按照入渗率和入渗排空时间计算排水盲管低于溢流出流管的高度。	溢流口等附属设施在满足功能的前提下，可进行专项设计，使其与其他设施和周边环境风貌整体 协调统一 。

注：加粗字体：对前一列扩展项的叠加内容。

6.7 负面清单

通过建立海绵设施设计和施工质量问题的负面清单，为施工阶段和审核阶段提供参考依据，以捍卫城市道路的文明建设底线。

表 6.7-1 海绵设施篇负面清单

分类	常见问题	实施原则
竖向关系	A. 海绵设施竖向不合理，完成面、溢流面、汇水面三者标高达不到相应要求，无法发挥海绵设施的功能；	a. 做好海绵城市设施完成面、溢流面和汇水面的标高关系，使径流雨水顺畅的排入海绵设施，发生超标径流时，及时通过溢流井排出。
导流设施	A. 导流设施—排水沟现场浇筑，横断面无法满足排水要求；排水沟沿着人行道横向敷设，由于人行道坡向道路内侧，导致排水沟也坡向道路内侧，水流无法顺畅排入外侧海绵设施；排水沟出口基础处理不到位，与景观衔接不到位，出现现场坍塌，被枯叶或土壤掩埋等影响过水断面的问题。 B. 排水路缘石开孔面积较小，达不到排水重现期要求；开孔竖向偏高导致地面排水不畅；侧石内粗糙面及水泥漏出美观度差；	a. 导流设施的竖向、基础固定、出口衔接工作需要精细化考虑。 b. 排水路缘石开孔面积需满足排水重现期要求；开孔标高需满足地面排水要求；排水路缘石需要考虑两侧光滑。
超标雨水排放通道	A. 超标径流雨水排放通道由于高于汇水面、放坡等问题导致排水不畅；超标排放通通过水后杂物易积流在人行道，养护不到位则造成无损，影响排水能力及美观；超标排放通道处于人行道落地，易造成机动车乱停乱放；	a. 超标径流雨水排放通道的竖向要统筹考虑汇水面、海绵城市设施完成面的关系，同时考虑常态化养护和隔离措施。
改造项目	A. 改造项目原有雨水篦子未封闭处理导致“两套排水系统”；原有雨水篦子封闭，但没有设置相应的海绵城市设施导流设施导致路面反而积水；原有雨水篦子封闭采用混凝土直接封堵，现场破损严重且美观度极差。	a. 做好海绵城市设施的导流设施，在此基础上通过更换密闭篦子封堵原有雨水篦子。
预处理设施	A. 道路径流雨水直接排入绿色设施，淤泥沉积物累积在绿化表面，无法养护，美观度较差，且不利于绿色设施的长效运行。	a. 道路径流雨水需考虑相应的预处理设施，便于后续绿色设施的养护及长效运行。
附属设施	A. 溢流井标高不合理，过高或过低；溢流井周边混凝土裸露，美观性差；溢流井排水盲管低于排出管道，致使设施无法按要求排空，长期积水。 B. 通气帽破损、被掩盖，或者偏高，景观效果差。	a. 处理好溢流面与汇水面和完成面的标高关系，在溢流井外侧设置高大草本进行一定的遮挡处理，一般情况下溢流井排水盲管至少需要与排水管道做到管顶平接。 b. 通气帽高度可高于设施完成面 50cm，同时做好绿化遮盖。

分类	常见问题	实施原则
景观效果	A. 海绵城市设施内存在其他管线或检查井穿越，景观效果差且安全性差。 B. 海绵城市设施植物搭配单一，后续养护不到位，景观效果差。	a. 检查井、燃气管、自来水管等重要管线不允许穿越海绵城市设施，一般管线如必须穿越，需做好包固措施，设于海绵城市设施填料层内部，不要裸露。 b. 海绵城市设施植物搭配可结合设施功能有机结合，配合乔灌木相结合，考虑一定的花镜，保证景观效果，同时要强化后续的养护工作。

苏州市城市道路精细化建设导则

SUZHOU STREET REFINED CONSTRUCTION GUIDELINES

7.建筑界面篇



7 建筑界面篇

沿街界面包括沿街界面元素和沿街建筑两部分，是道路空间的重要组成部分，影响着人们对道路的空间、视觉和活动体验。沿街建筑物、构筑物能够对道路进行空间界定；首层设置的积极功能能够拓展道路的活动空间，增加活动内容；此外，沿街元素也是道路景观的重要组成部分，决定着道路乃至城市形象，通过形成连续街墙，为道路使用者提供了遮荫、休闲等设施。因此，道路的设计也应考虑相应的沿街界面，对各类元素进行统筹协调。

7.1 界面元素

7.1.1 商业外摆

商业外摆是道路内商业界面的室外延伸，是道路活动与商业业态相结合的一种形式，根据业态类别分为零售外摆与餐饮外摆。

1. 设计要点

A. 布局方面，商业外摆所发挥的效果与业态类型相关，应根据业态的特点制定差异化的外摆设置策略。

a. 控制型布局策略：适用于人行道窄但人流密度高且构成复杂的道路。可**适当布局商业外摆区，为居民增加道路活动空间。**



图 7.1-1 控制性布局示意图

b. 鼓励型布局策略适用于人行道宽，沿街多为开放型底层界面，且人流量大的道路。应**鼓励沿街商家设置商业外摆区，为道路活动提供更具活力且功能多**

元的场所。



图 7.1-2 鼓励型布局示意图



c. 提升型布局策略适用于沿街存在开放型界面，但人流活动较少的道路。可通过设置商业外摆区增加道路活动空间，以吸引人流驻足，提升道路活力。



图 7.1-3 提升型布局示意图

B. 业态指引

a. 鼓励型：主要为具有一定档次的休闲型餐饮业。该类型业态的外摆区不仅可以增加道路活力，同时可提升道路品质。



图 7.1-4 鼓励型业态指引示意图

b. 许可型：主要为快捷型餐饮业及各类中小规模零售业。该类型业态的外

摆区有助于提升道路活力，但应加强管理，规范设置。



图 7.1-5 许可型业态指引示意图

c. 禁止型：主要为各类风味型餐饮业。由于油烟排放较多，严禁该类型业态设置外摆区，避免对道路环境产生影响，降低道路品质，具体如火锅店、烧烤店、小吃店等。



图 7.1-6 禁止型业态指引示意图

C. 设置指引

商业外摆设置时应开放建筑前区空间，实现红线内外一体化设计，并在优先满足道路的基本服务功能与交通功能的基础上，合理利用富余空间进行外摆区设置。



a. 在设置形式方面，根据道路的富余空间合理选择外摆区的设置形式，避免商流与人流的冲突，造成混乱的局面。

表 7.1-1 道路富有宽度建议外摆设施表

富余空间宽度值 (m)	建议摆放设施类型	适用业态
1—3	售货架	蔬果超市、便利店等
≥3	外摆桌椅	咖啡店、饮品店、主题餐厅、快餐店等



图 7.1-7 商业外摆设施形式示意图

b. 在设置位置方面，外摆区一般可结合建筑前区的空间进行设置，但当人行道较窄或步行交通量较大时，也鼓励结合设施带进行设置。

c. 可结合建筑前区设置。该类设置具有设置形式多样、安全性高的优势，在设置时应与步行道之间设置物理隔离设施，条件不允许时，应采取标线隔离，以区分外摆区与步行通行区，保证步行道顺直通畅。



图 7.1-8 结合建筑前区设置示意图

d. 结合设施带设置。该类设置适用于人行道较窄或步行交通量较大的情况，在设置时外摆区与路侧车道之间必须设置物理隔离设施，保证安全性，同时禁止破坏或影响设施带内其他公共设施。



图 7.1-9 结合设施带设置示意图

2. 施工

商业外摆的施工应结合沿街建筑与道路设施带进行建设，施工过程应注意对沿路交通的影响最小化，必要时可在外摆施工区域与周围空间之间设置物理隔离，

保证安全性以及交通的通畅。

3. 养护

商业外摆的管理与养护应从上到下包含政府部门的监督职责,物业部门的管理职责以及商户自身的经营职责:

表 7.1-2 商业外摆管理纵向职责分工

政府	确定管理小组	完善行政审批	指定考核制度	建立诚信体系
监督职责	遵循属地管理原则,确定专业管理小组进行统一管理,科学引导	完善行政审批程序,要求商户提交具体实施方案,审核并下放许可权	全方面建立考核体系,指定完善的考核制度,实施周期性考核	建立诚信经营体系,配套奖惩制度,规范和鼓励经营者
物业	指定管理细则	落实门责制度	建立监管体系	加强培训工作
管理职责	解读上层管理办法,制定具有可实施性且操作性强的管理细则	执行《门前三包》条例,并对申请设置商业外摆的商铺实施重点检查	展开日常监管,对不合规内容予以整顿,配合相关部门的检查工作	组织经营者参与学习培训,提高经营者整体素质
商铺	外摆设计管理	卫生环境管理	安全养护管理	设施维修管理
经营职责	外摆区设计应满足设计要求,主动提交方案至管理部门开展审批工作	主动落实门责制度,对外摆区的市容环境、卫生绿化进行日常管理	对外摆区的设施进行周期性的安全检查及养护工作,保障设施的安全性	即使维修损坏或具有安全隐患的外摆设施,避免影响外摆区形象

针对商业外摆位的管养应建立健全相应制度,管理部门应加强日常的监管,对不履行管理制度的外摆位商户采取责令改正、限期停业整改、取消外摆位资格等相关措施。

7.1.2 店面店招

店面店招设施应做到安全、美观,其钢结构设施的设计、施工、安装、维护保养、安全检测及材料、施工质量验收等应符合住房和城乡建设部《城市户外广告设施技术规范》(CJJ 149-2021)、《户外广告设施钢结构技术规程》(CECS 148-2003)以及《苏州市户外广告和店招牌牌设施设置技术规定》(苏城发〔2019〕

94 号) 等相关规定。



1. 店面招牌要素应当在形体、材质、色彩、图形、版式、照明六个方面进行品质的提升。

- a. 形体：错落有致，层次丰富。
- b. 材质：呼应建筑，合理搭配。



图 7.1-10 材质使用推进示意图

- c. 色彩：和谐统一，审慎选择。
- d. 图形：承接文化，彰显内涵。运用能体现苏式纹样装饰店招的文化氛围。



图 7.1-11 图形推荐示意图

e. 版式：协调整体，虚实留白。整体突出个性，设计中运用不同元素不同排版，以达到统一整体的效果又不乏个性。



图 7.1-12 版式推荐使用示意图

- f. 照明：动静有别，明暗组合，突出个性和重点



图 7.1-13 照明推荐示意图

2. 当多个单位共用一个场所或者一个建筑物内有多个单元时，其设置招牌应由该场所、建筑物的所有权人或者管理单位统一管理，实现定期检查、维护和保养。

7.1.3 户外广告

广告店招应采用分区分管控策略,对于商业区,在规范的前提下鼓励适度展示。历史文化和风貌景观特色突出的地区应对广告店招加以限制,避免与整体景观环境的冲突。

根据道路功能与周边环境特质,划定户外广告分区,形成相应管控要求。



表 7.1-3 广告分区及范围

分区	范围
展示区	主要商业道路交叉口周边 50m 范围内
控制区	除限制区和展示区以外的其他区域
限制区	景观休闲类道路沿线、历史文化街区和历史风貌区内及周边 200m 协调范围

1. 展示区的广告要求:

展示区商业设施集中、人流活动聚集,应以有序、美观为目标,利用户外广告优化城市景观、展现商业氛围。

a. 沿街商业与办公建筑 24m 以下区域可利用建筑立面设置户外广告。**户外店招广告应采用镂空式,总面积不得超过建筑立面的 10%, 并进行统一设计。**



表 7.1-4 逐步取缔沿街立面广告

b. 应对建筑允许设置广告的位置加以明确, 首层广告鼓励高品质、个性化设计, **上层广告应结合建筑提出位置、形式、色彩的协调要求。**

2. 控制区的广告要求:

- a. 原则上不得设置户外广告。
- b. **建筑首层可适当设置店招，同一栋建筑店招位置与高度应进行统一协调。**
- 3. 限制区基于景观风貌要求等原因应对广告进行较为严格的控制：
 - a. 严禁设置室外广告。
 - b. 广告设计应凸显地区风貌特色。

7.2 建筑导引

7.2.1 建筑前区

建筑前区是位于人行道边缘与临街建筑之间的道路空间，是行人驻留与活动的主要空间。历史风貌类道路和生活服务类道路的沿街建筑底层为商业、公共服务等功能时，应鼓励开放建筑前区空间，与人行道进行一体化设计，增加交往空间。



生活服务类道路的建筑前区可结合沿线建筑功能设置休憩、餐饮和展示等商业活动设施，形成交往空间，提升道路空间活力和舒适性。

1. 尺度要求：

A. 新建道路：建筑前区宽度应以《江苏省城市规划管理技术规定》为依据，综合考虑道路两侧用地功能、通行需求等要素并结合高宽比进行推算，**1.5:1 至 1:2 之间的高宽比**较为宜人。生活服务道路考虑沿街餐饮的外摆尺寸，**宽度建议 3-5m**。



B. 改造道路：应在保障通行功能的基础上，合理分配道路空间，确定适宜的建筑前区宽度。其中**历史风貌道路应保证现有物理边界不得扩宽，鼓励利用建筑前区形成活动和设施空间**（如图）。



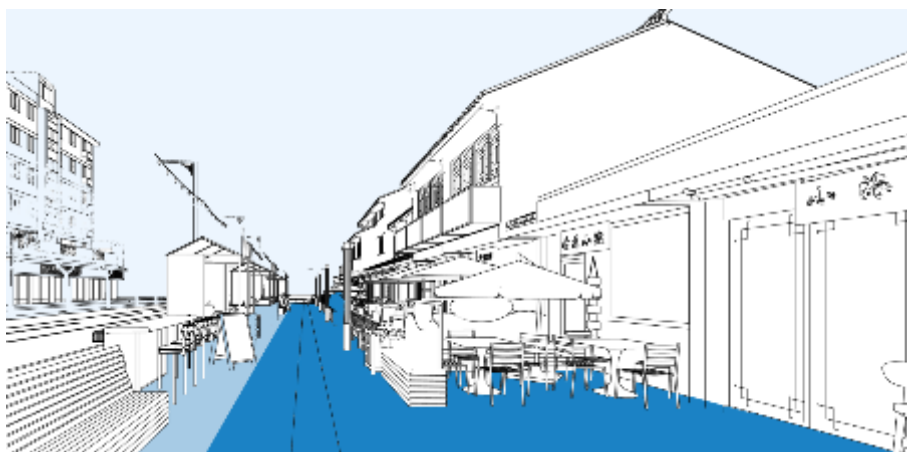


图 7.2-1 上塘街利用建筑前区形成活动和设施空间

2. 设计要求：

A. 临街人行出入口：

鼓励设置较为密集的临街慢行出入口，保障街区活动的连续性和频繁度。

临街慢行出入口指沿街的人行和非机动车行出入口，包括商业与公共服务设施出入口、建筑主要出入口和地块出入口。

a. 对于商业街区、生活服务街区的主要道路以及特色街区的**临街慢行出入口数量(两侧合计)建议每百米不少于 16 个，出入口间距不大于 50m。**

b. 街区内的**大型商业综合体应沿街设置中小规模商铺，并设置临街出入口，以避免将人流过度导入商业综合体内，而影响街区活动的互动性和开放度。**

B. 临街车行出入口：

一些大型公共建筑会有汽车坡道直接临街的情况。建议考虑候车道，且候车道长度不宜小于 10m，以避免车辆在坡道上排队。地下车库出入口与道路垂直时，出入口与道路红线应保持不小于 7.5m 安全距离，并应预留 2m 的视线要求无遮挡，共 9.5m 无视线遮挡。





图 7.2-2 汽车坡道出入口



坡道作为汽车库车行竖向交通的节点，**可结合墙绘设计导向标识和吊挂导向标识牌**，增强其交通属性，引导车辆行驶，避免停滞阻挡后车通行。坡道上下坡处的变坡点与内部车道的连接，应有一段平缓的过渡缓冲段，长度不小于 6m。

C. 建筑前区停车：

应严格限制利用建筑前区设置机动车停车位。如确需设置，应征得交通管理部门同意并不得影响行人正常通行，可作为临时停车及紧急停车使用，不宜作为永久停车区。



图 7.2-3 前区合理设置停车位

7.2.2 建筑立面

1. 风貌色彩：

道路沿线建筑色彩的选择应注重与苏州历史文脉、苏州自然环境的协调，避免使用与周边环境格格不入的色彩。古城向新区色彩环境过渡协调地区应体现新旧建筑之间、建筑与自然景观之间的和谐过渡特征。

古城延续传统的建筑应以黑、白、灰为主的色彩，底层采用深色、灰色材料为主，中间采用白色涂料或浅色材料墙面。



对道路重要地段、重要节点的建筑色彩进行精细设计，使得道路沿线建筑色彩具有变化，具有特色。鼓励对同一街区内的建筑、界面及细节进行风貌协调。

A. 鼓励相邻或相近的建筑采用相似的建筑高度和退界、空间的格局和组织方式、立面的色彩和构成形式。



B. 对主要地段，如主要道路、主要入口界面、景观门户节点等应注重形成特色，对这类地段建筑的风格、色彩、材料、尺度和地面的铺装材料、形式等，应统筹考虑，在引入个性化元素突出重点的同时，也应有整体识别性，强化自我认同感的同时展现苏州城市形象。

2. 建筑贴线率：

对于贴线率进行差异化管理，对城市公共地区的界面贴线进行控制，而对住宅地块原则上不做特殊要求。贴线率控制与道路尺度及功能直接联系，交通性干道的特征是视线开阔、有方向感，不利于采取贴线率控制；而生活性的次干路、支路以及步行街、广场等的道路空间尺度宜人，是贴线率控制的重点区域。根据街区功能和道路类型分类，建立不同的赋值标准。

表 7.2-1 贴线率控制建议标准一览表（单位：%）

地区分类	支路、次干路 两侧	步行街与公共 通道两侧	以休闲活动为 主的广场周边
公共活动中心	70%	80%	80%
商业和商务功能地区	60%	70%	80%

3. 建筑尺度控制：

建筑立面应有丰富的细节与和谐的秩序，通过立面细分、进深变化、逐层退



界、装饰细节等营造丰富的、有韵律的街区界面效果。宜处理好建筑立面的节奏感，在高度、朝向、界面宽度等方面进行协调，消解相邻建筑的体量差异。

A. 沿街立面面宽超过 80m 的大型老旧建筑，当立面整体不能满足于沿街建筑达到和谐美观，或装饰手法过于陈旧的情况下，**必须通过分段、增加细节等方式化解尺度或整体调整立面设计满足大体量建筑的美感及主题。**

B. 立面纵向分段应通过对立面材质、色彩、划分方式、窗洞样式、窗框装饰、线脚、大型橱窗展示内容等进行变化；横向分段应通过设置腰线、出挑、顶层退后等方式完成。

C. 商业建筑**立面设计纵向分段以 25~40m 左右为宜，鼓励首层店面进一步细分**，针对步行速度增加视觉的丰富性和道路空间的韵律感。

4. 建筑底部界面：

A. **沿街建筑底部 6~9m 以下部位应进行重点设计，提升设计品质。**



B. 现代商业建筑宜设置近人尺度的檐廊、挑檐、挑廊等人性化过渡空间。

其中，**檐廊的空间尺度为：净高不得小于 3.5m，净宽不得小于 2.7m。**



图 7.2-4 建筑合理设置檐廊

C. **商业建筑应禁止出现大面积连续单调的高反光玻璃界面和零通透实墙界面，相应界面长度不得超过 60m。**纯玻璃界面应采用低反射玻璃；实墙应进行艺术化装饰，增强街墙的多样性、丰富性，以及与行人的互动。

D. 建筑沿街立面底层设计应注重虚实结合，**生活服务类道路首层街墙界面**

最低透明界面宜达到界面总面积 30%以上（窗户上缘距人行道低于 1.5m 的地下室窗户，以及窗台距人行道超过 1.5m 的高窗不予计算）。



E. 近人区域应通过建筑进深变化、富有质感的立面材质、窗户样式以及细部装饰等，建立建筑与行人之间丰富的视觉交流与空间渗透。



图 7.2-5 结合建筑立面设计做出入口局部后退

F. 建议玻璃开窗与木材、清水砖、混凝土等纹理和色彩感强的材质进行搭配，塑造界面的纵向和横向韵律感。

5. 建筑装饰与材料：

建筑物外立面装饰工程应符合相关规划要求，体现历史文化风貌和现代风尚，提升临街建筑品质，彰显城市特色。

沿街住宅鼓励对立面进行“公建化”处理，建筑外立面阳台宜封闭，不宜设置外凸悬挑式开敞阳台；建筑外立面严禁使用溶剂型涂料，条件受限时可采用水性涂料。



A. 城市商业金融区：鼓励使用轻质、节能的外墙装饰材料。

B. 城市交通功能区：结合周边出入口广场、绿化植被和设施，原则上应采用高品质、耐污染的外立面材料。

C. 城市标志区：应遵循开放性、人性化原则，采用高品质、环保型、耐酸雨、耐污染的外立面材料。

D. 文物保护区：严格文物保护的基本原则，不得破坏文物保护单位的历史风貌。相关毗邻古建筑的整治应当严格控制建设规模，形制和结构与文物本体相协调，原则上应采用近似材质、高品质环保装饰材料。

7.2.3 建筑屋顶

苏州城市风貌丰富多元，不同区域形成了特色各异的第五立面，基于各个区

域第五立面的差异性、重要性，将第五立面进行分区域管控，在遵守苏州城市规划管理技术规定的基础上，对整体风貌进行区分引导。

1. 古城外管控要求：

A. 屋顶形式



除相关历史保护区内的建筑，重点管控区域内的各类建筑，其屋顶形式可根据不同的功能、高度进行适度变化，但原则上同一栋建筑的第五立面处理手法不宜多于3种。以下为建议的处理手法与形式：

处理手法	平/坡		虚实结合		削减造型			异形变化			
屋顶形式	坡顶	平顶	围栏	玻璃	退台	削切	造型	类圆	针型	曲线/旋转	风格化
示例											
登高隔地标											
主要高层											
居住建筑											

图 7.2-6 建议的处理手法与形式

历史城区以外针对不同功能类型建筑的屋顶形式设计建议：



a. 公共建筑（办公、商业、文化、体育等）：该类建筑本身存在不同的高度与体量差异，可结合具体的城市设计方案，强化多元化屋顶形式的组合，凸显苏州现代化城市风貌。办公类超高层（100m 以上）等地标性建筑鼓励采用局部收分和形体变化等设计手段，以凸显个性化、标识性风格，强化对整体天际轮廓线的塑造；办公类高层（24m~100m）建筑宜结合屋面造型及屋顶形态，强化建筑组群的韵律与节奏感，实现整体协调与特色彰显。

b. 商业类以及其他类型公建（文化、体育、教育、医疗等）：鼓励结合文化符号及特色化屋顶造型设计，塑造个性风格，可通过退台等形式与屋顶花园结合，提升建筑整体品质与美观性。

c. 工业研发办公类（塔楼）建筑：鼓励多元手法设计，凸显研发建筑风格气质；工业厂房类建筑宜结合屋顶绿化及光伏设备等强化一体化设计。



d. 居住类建筑：应结合女儿墙、附属设施，加强建筑屋面和檐部的细节处理，优化屋顶形象及道路界面。

B. 屋顶绿化：

在综合考虑屋顶形式、建筑结构、维护管理等条件的基础上，鼓励所有具备

条件的建筑实施屋顶立体绿化。

鼓励采用沿边绿化（覆土 1.5m 以上，种植乔木），保证城市界面立体绿化效果。屋顶立体绿化设计应落实相关安全要求，满足建筑、结构等相关规范，并充分考虑实际荷载情况。

C. 屋顶设备：

公共建筑、工业建筑、公寓类居住建筑原则上要求屋顶设备进行整齐有序的放置以及合理有效的遮挡。



屋面设施除太阳能板（管）、消防设施、废气处理等特殊工艺要求的设备外，不应完全外置裸露，应结合建筑形体进行一体化设计，并设置围挡或有效遮蔽。加强屋顶设备与建筑风格、空间形态的融合协调。



图 7.2-7 屋顶设备处理——有序摆放、合理遮蔽正面和反面示意

第五立面既是用于遮风挡雨的屋顶，更是烟雨江南意向的重要组成。因此，在保护好古城整体格局和传统风貌的基础上，有必要进一步加强对古城第五立面的管控、引导和塑造，让古城第五立面焕发新的活力。

2. 古城内管控要求：

A. 特征解读：以点控面的城市轮廓线。苏州古城整体建筑限高在 24m 以内，由古塔、公建、城门、城墙、民居和桥梁，形成了“塔殿相峙、以点控面”的轮廓线。古城第五立面高低错落、鳞次栉比，屋顶与墙体组合丰富，形成“人”、“一”字型的黑白组合模式。



图 7.2-8 高低错落鳞次栉比的屋檐瓦墙

依据古城第五立面的研究成果，进行分级分区分类管控，如下表和下图。

表 7.2-2 第五立面五级管控表格

管控区	内容	面积（公顷）	占比（%）
一级管控区	核心保护区	174.17	30.72
二级管控区	协调管控区、近景视域管控区	98.75	17.42
三级管控区	中景视域管控区	84.05	14.83
四级管控区	景观视廊管控区	98.30	17.34
五级管控区	除一级、二级、三级、四级管控区以外的其他区域	111.65	19.69

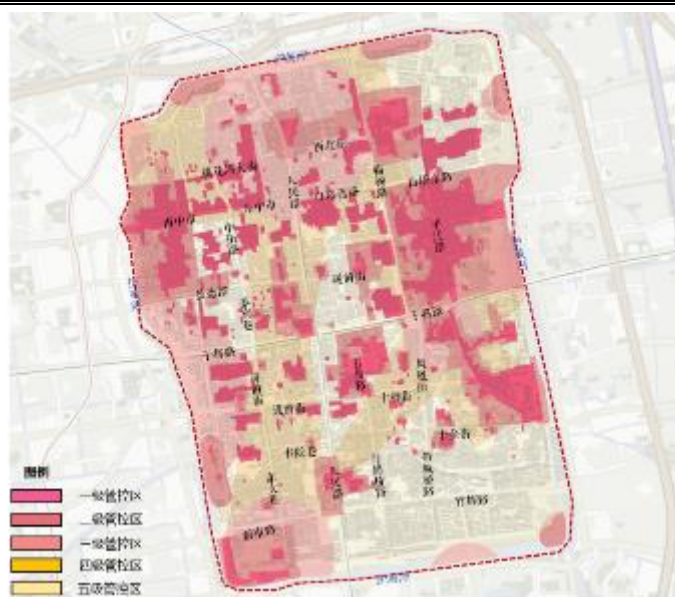


图 7.2-9 古城第五立面管控图

B. 古城第五立面管控要求：一级管控区，沿用建筑原有色彩，屋顶尺度、形式、坡度、坡化率、材料均参照各类文控保单位保护规划执行。其余要求如下：

C. 屋顶色彩:



二、三、四、五级管控区，参照《古城屋顶颜色色卡》，色卡以外**应选用低明度、低纯度的黑色、深灰色系颜色。**

D. 屋顶尺度:

二、三、四级管控区，所有**建筑屋顶界面连续长度不宜过长，屋面宜保持中小体量**。屋顶面阔界面的连续直线长度 $<50\text{m}$ 进深界面的连续直线长度 $\leq 35\text{m}$ 。五级管控区，屋顶面阔界面的连续直线长度 $<50\text{m}$ 进深界面的连续直线长度 $\leq 35\text{m}$ 。

E. 屋顶形式:

二、三、四级管控区，严禁新增庑殿顶建筑。居住建筑必须采用硬山坡屋顶。优先采用双坡，无条件可采用(内)单坡。引导公共建筑的屋顶形式有限度创新，保持与周边整体风貌的协调适度。引导屋顶采用“一字型”人字形”等方式增加变化。五级管控区，严禁新增庑殿顶建筑。居住建筑必须采用坡屋顶。

F. 屋顶坡度：

二级管控区，屋顶坡度应在 21-30 度之间；相邻建筑坡度宜保持一致。三、四、五级管控区，屋顶坡度应在 20-33 度之间（图）。

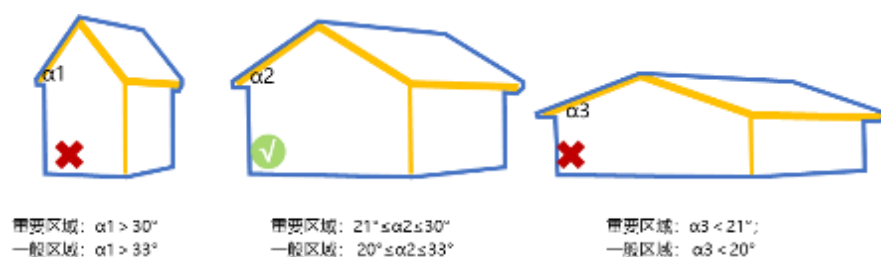


图 7.2-10 古城建筑屋顶坡度引导图

G. 屋顶坡化率：

二级管控区，居住建筑屋顶坡化率 $\geq 90\%$ 建筑基底面积，公共、工业建筑屋顶坡化率 $\geq 80\%$ 建筑基底面积(含屋顶超出建筑外轮廓的投影面积)。

三级管控区，居住建筑屋顶坡化率 $\geq 90\%$ 建筑基底面积，公共建筑屋顶坡化率 $\geq 40\%$ 建筑基底面积，工业建筑屋顶坡化率 $\geq 80\%$ 建筑基底面积(含屋顶超出建筑外轮廓的投影面积)。

四级管控区，居住建筑屋顶坡化率 $\geq 80\%$ 建筑基底面积，公共建筑屋顶坡化率 $\geq 40\%$ 建筑基底面积，工业建筑屋顶坡化率 $\geq 60\%$ 建筑基底面积(含屋顶超出建筑外轮廓的投影面积)。

五级管控区，居住建筑屋顶坡化率 $\geq 80\%$ 建筑基底面积，其他建筑屋顶坡化率 $\geq 40\%$ 建筑基底面积(含屋顶超出建筑外轮廓的投影面积)。





图 7.2-11 古城临路建筑屋顶坡化引导图

H. 屋顶材料:

二级管控区,在不影响传统风貌的前提下,持续改善屋顶质量,改善屋顶的保温隔热性能。除木结构建筑外,屋顶材料耐火等级不低于三级,重要公共建筑耐火等级不低于二级。**居住建筑优先采用小青瓦、筒瓦。鼓励采用满足屋顶色彩、传统屋面纹理、防水防噪等要求的新型材质**;公共建筑优先采用小青瓦琉璃瓦、筒瓦等传统材质,鼓励采用节能环保的新型材质,减少使用彩钢瓦、反光材质。

三、四、五级管控区,除木结构建筑外,屋顶材料耐火等级不低于三级。居住建筑优先采用小青瓦、筒瓦。鼓励采用满足屋顶色彩、传统屋面纹理、防水防噪等要求的新型材质;**公共建筑优先采用小青瓦、琉璃瓦、筒瓦等传统材质,鼓励采用节能环保的新型材质,减少使用彩钢瓦、反光材质。**



I. 屋顶设施:

二、三、四、五级管控区,**居住建筑严禁设置广告、各类字牌。严禁设置对屋顶色彩、材质、坡度影响较大的构筑物 and 建筑附属设备。所有区域建筑严禁开设老虎窗,考虑防火安全可局部少量开设天窗**;可上人的屋顶应设置一定高度的围栏,保障基本安全。



J. 屋顶绿化:

二级管控区,屋顶平台绿化率宜控制在 20%以上。**结合屋顶公共平台引导开展绿化。鼓励采用庭院式绿化,通过乔灌结合的方式丰富绿化层次。**三、四、五级管控区,结合屋顶公共平台引导开展绿化。**鼓励采用庭院式绿化,通过乔灌结合的方式丰富绿化层次。**



K. 建筑高度:



二、三级管控区，必须同时满足保护规划、控规的建筑高度、视廊保护控制要求：相邻建筑高度错落宜控制在 2 层以内（图）。四、五级管控区，必须同时满足保护规划、控规的建筑高度、视廊保护控制要求。

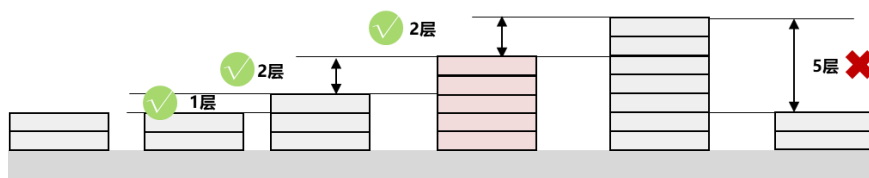


图 7.2-12 古城建筑错落关系引导图

7.2.4 建筑附属设施

1. 建筑附属设施总体要求：

临街地上建筑物的附属设施（包括门廊、连廊、阳台、室外楼梯、台阶、坡道、花池、围墙、平台、散水明沟。地下室排风口、出入口、集水井、采光井等）、地下建筑物及附属设施（包括挡土桩、挡土墙、地下室底板及其基础、化粪池等），不允许突出道路红线和用地红线。

符合下述条件的建筑突出物，允许突出道路红线上空：

2. 人行道上空（图）：

- A. 凸窗、窗扇、窗罩距地应 $\geq 2.5\text{m}$ ，且深度应 $\leq 0.6\text{m}$ ；
- B. 活动遮阳距地应 $\geq 2.5\text{m}$ ，且宽度应 $\leq$ 人行道宽度减 1.0m ，同时 $\leq 3.0\text{m}$ ；

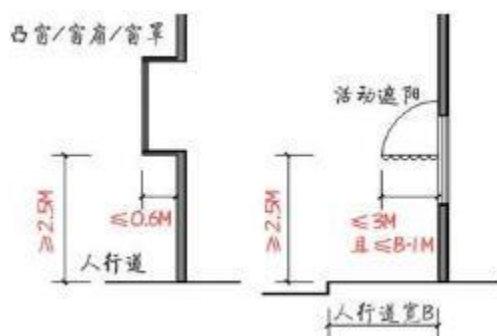


图 7.2-13 人行道上空允许突出道路红线上空的建筑突出物示意图

- C. 雨篷、挑檐距地应 $\geq 3.0\text{m}$ ，且深度应 $\leq 2.0\text{m}$ ；
- D. 空调机位距地应 $\geq 3.0\text{m}$ ，且深度应 $\leq 0.6\text{m}$ 。

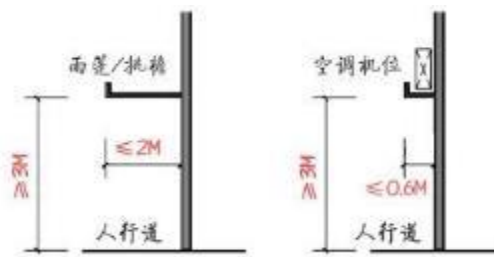


图 7.2-14 人行道上空允许突出道路红线上空的建筑突出物示意图

3. 无人行道的路面上空：（图）：

- A. 凸窗、窗扇、窗罩及空调机位 距地应 $\geq 4.0\text{m}$ ，且深度应 $\leq 0.6\text{m}$ 。

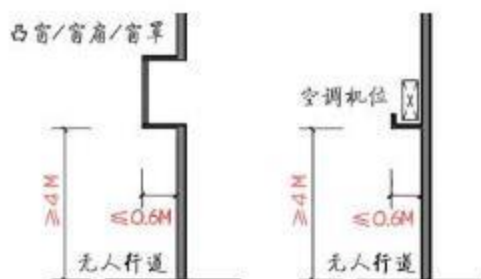


图 7.2-15 人行道上空允许突出道路红线上空的建筑突出物示意图

- B. 建筑附属构件材质应采用耐用、美观的材料，且不得影响对建筑物的消防行为。

4. 空调室外机：



- A. 空调室外机应安装在建筑物外墙面结实的地方，可放于阳台、窗户下或混凝土台座上应统一定位、统一高度，做到播平竖直、布局美观、间距均衡。安装构造应安全可靠，方便机器的安装和检修。



- B. 新建建筑如需采用外挂空调机箱，必须预留相应隐蔽位置。

- C. 室外空调机位及冷凝水立管应与建筑立面相协调，当采取隐蔽措施时应保证有效通风。

- D. 空调外机遮置造型、材质与色彩应与建筑整体风格相协调，空调遮挡格栅宜采用与建筑颜色协调的灰色系木质或防腐不锈钢格栅。



- E. 古城内的遮挡格栅尽量采用有设计感的苏式传统纹饰，体现地域文化。

5. 建筑阳台：

- A. 对外露阳台可采用玻璃幕墙、断桥铝窗等材料进行封闭，要注意材质、颜色、风格与周围建筑物相协调统一。

- B. 防盗栏杆：栏杆不宜设置为横向，以免误导孩子攀爬。防盗网上宜留有

消防活动门，以防万一发生火灾时，无处逃生；

6. 遮阳（雨）棚：

A. 城市道路两侧建筑物出入口的遮阳（雨）棚应作重点改造，**其宽度不应超出用地红线和道路红线**，材质方面建议采用防锈、防老化材料，在满足遮阳、挡雨功能要求的前提下，应美观大方，颜色和造型要和建筑物的外立面相协调。

B. 有安全隐患的遮阳（雨）棚应拆除，遮阳罩**距离地面高度应大于 2.4m**，其材料宜高档、美观。



7.2.5 建筑地块围墙

目前苏州市围墙的形式大约有三种：镂空围墙，实体围墙、生态围墙等。镂空围墙主要结合学校、新建小区以及大型现代建筑设置；镂空式围墙内侧应加强绿化，美化道路界面。主干道两侧及繁华地区的建筑物前，除特殊情况，不得设置实体围墙或高围墙，一般宜采用绿篱、花坛（花池）、栅栏、透景围墙、半透景围墙分界。姑苏古城街区的围墙可以采用浮雕、插画、彩绘的方法表达其文化性，文化墙设计应有强烈的艺术表现力。



图 7.2-16 建筑地块围墙——实体围墙、镂空围墙、生态围墙

针对不同用地功能类型的建筑围墙设计建议：

A. 商业区和办公区

不宜设置围墙，旧有围墙宜进行拆除。从而将院落空间拓展到道路空间，对绿化资源进行整合，达到增加道路沿线空间开敞度的目的。



B. 居住区

普通居住区的围墙不应设置成围合的实体墙，应采用通透围墙，以有效扩大绿化面积，应围绕破墙、透绿、成景的思路，强化绿化空间渗透，提高道路沿线空间开敞性。围墙的高度不低于 1.8m，栅栏的竖杆间距不应大于 15cm。

C. 城市绿地



城市绿地不宜设置围墙，可因地制宜选择沟渠、绿墙、花篱或栏杆等代替围墙。必须设置围墙的城市绿地宜采用透空花墙或围栏，其高度宜在 0.8~2.2m。

1. 通透性要求：

无特殊隔离防护需求的情况下，不宜设置连续的高于人眼视高的实体围墙，应采用虚实结合的半通透式围墙，其中 0.9m 以上的围墙通透率须达到 80%，结合绿化增加视觉深度；对于的确有隐私需求的围墙可采取绿篱方式，减弱墙面生硬性、单调性，美化、绿化道路景观。

2. 材料与安全要求：

通透式围栏围墙可采用全铁艺栅栏的形式或采用实心砖砌筑的立柱结合铁艺栅栏的形式。材料以面砖、石材结合铁艺、金属为主，辅以绿化点缀；色彩以砖红、砖灰等沉稳大方色调为主。

7.2.6 临街建筑施工管理

1. 提升围挡品质

严格按照《关于进一步美化城市环境做好房屋市政工程施工工地围挡品质提升工作的通知》（苏建函质〔2021〕199 号）、《苏州市住建领域文明典范城市创建公益广告设置指引手册》（苏建函政〔2022〕304 号）等要求，设置工地围挡、喷淋及围挡公益广告等，严禁超出围挡范围占道施工。

2. 材料有序堆放

工地现场建筑材料、构配件及其他料具等应安全、整齐堆放（存放）于工地围挡范围内，布置合理，严禁占道堆放。砂石、水泥等易扬尘物料以及当天不能清运的建筑垃圾，应集中堆放并使用防尘网进行覆盖。

3. 加强设备管理

工地现场建筑机械设备的停放应规整、有序，合理布置停放区域，按要求设置安全警戒线，严禁占道停放。在闹市区施工应使用低噪音机械设备；确需夜间施工的，应安排低噪音工序工种。

4. 强化扬尘管控

严格落实《苏州市 2022 年建设工程扬尘污染防治攻坚行动方案》（扬尘管控办〔2022〕2 号）、《关于进一步明确工地喷淋抑尘设备开启时间相关事项的通知》（扬尘管控办〔2022〕3 号）等关于工地周边全封闭围挡、裸土与物料堆放覆盖、土方开挖等湿法作业、路面与场地硬化、出入车辆有效清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”及远程视频在线监控、扬尘在线监测、喷淋洒水抑尘、非道路移动机械管控等十项工作措施。

7.2.7 养护与管理要点

1. 建筑外立面管理的重点

A. 沿街建（构）筑立面不得擅自外扩、改门、改窗、掏孔、挖洞，不得擅自改变建筑物造型和立面。

B. 墙面必须干净美化，消除临街立面的明显破损、污迹，违章广告等现象，不得私自涂画或张贴广告。

C. 不得改变楼宇外观形象，不得在楼宇外立面墙体上随意凿洞或拆除墙体；

D. 不得使用砖瓦、水泥等建筑材料封闭阳台，可根据小区统一设计安装无框阳台，无框阳台骨架材料颜色应与楼宇窗户骨架材料颜色玻璃颜色一致；

E. 不得在阳台、窗户上安装外置防盗网，可根据要求安装隐形或内置防盗网；

F. 不得擅自安装伸出外立面的晒衣架；

G. 不得加装厨房灶台；

H. 不得在房屋外立面的门窗处放置、粘贴广告等物品；

I. 不得在楼宇屋面安装、架设太阳能热水器。

2. 外挂附属设施

A. 空调机冷凝水应当接入统一安装的排水管道，不得直接流向建筑物的外墙面或者凌空排放；空调外机应当保持外观整洁，表面无尘垢，顶端无垃圾和杂物；空调外机使用空调机罩的，机罩出现污损、破旧时应当及时进行清洗或更换。

B. 主干道两侧和窗口地带、景观区域的临街建（构）筑物的阳台、窗台上干净整洁，无外伸吊挂、晾晒，阳台外封和窗户上无乱贴乱画。

- C. 防护网安装统一规范，无破损，锈蚀，不得凸出墙体立面。
- D. 附着在墙体的线缆绑扎整齐规范，无下垂、裸露。

- 3. 屋面
 - A. 屋面干净整洁，无垃圾杂物、私搭乱建。
 - B. 排水系统通畅，屋面设施符合安全要求。

7.3 精细化建设工具箱

将建筑界面要素的建设标准分为基本要求、功能扩展、品质扩展和特色扩展四个渐进式维度，以适应不同的道路功能和道路环境的建设要求。

表 7.3-1 建筑界面篇精细化建设工具箱

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
商业外摆	符合相关规范及标准。设置于建筑前区空间，满足业态基本要求，对交通功能和居民生活没有负面影响。	应实现红线内外一体化设计，不破坏 环境整体和谐 ，注重空间和设施的使用舒适度。	空间形式和设施设计应注重创新性和高品质。结合地域特色，打造一定的文化创意内涵，必要时可考虑 定制式 设施。	应结合路旁业态 策划苏州当地文创特色 的外摆形式，配以 动静相宜多时态 的夜景照明，延长活力体验的时间，并鼓励布设智慧化空间设施，展现 前卫、趣味、互动式 的沿街风格。
店面店招	符合相关规范及标准。能够展示商铺基本信息和面貌，保证布设位置、材料的使用、结构支撑以及管养方面的安全性，对交通功能和居民生活没有负面影响。	材质、色彩、类型、尺寸、版式、照明应 与周边地域风格 相协调。	通过专业化设计应能够体现所在地域和商铺特征的 文化属性 ，注重环保的“绿色设计”。结合先进工艺合理控制店面招牌 尺度、照明和噪声 、降低能耗和光污染。	设计应大方美观、精致得体，体现当地区域的文化内涵，满足 个性化设计 、创意的造型、考究的材料、 动静相宜 的照明等条件。
户外	符合相关规范及标准。尊重周边环境，满足安全性的基本原则，对交通功能和居	广告的形式、形状、尺寸和材质等应 同周边建筑景观 相宜。	宜采用环保 材质和低能耗 照明， 重点商业区 鼓励采用新技术新材料的户外广告形式，并具备一定的文化特色。	广告整体设计风格应能够 带动周边环境的形象提升 ，广告风貌具备较高文化内涵，创意与多样化兼具，

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
广告	民生活没有负面影响。		采用分区策略管控户外广告。展示区户外广告总面积不得超过建筑立面的 10%。	体现苏州发达城市的特色与魅力。
建筑前区	符合相关规范及标准。尊重周边环境，满足安全性的基本原则，对交通功能和居民生活没有负面影响。	生活服务道路的建筑前区可结合沿线建筑功能设置休憩、餐饮和展示等商业活动设施， 形成交往空间，提升道路空间活力和舒适性。	应严格限制利用建筑前区设置机动车停车位。 如确需设置，应征得交通管理部门同意并不得影响行人正常通行，可作为临时停车及紧急停车使用，不宜作为永久停车区。	历史风貌道路、生活服务道路等沿街建筑底层为商业、办公、公共服务等功能时 鼓励开放建筑前区空间，与人行道和道路微型公共空间进行一体化设计，增加交往空间。
建筑立面	符合相关规范及国标的基本要求。	建筑立面应符合地区总体风貌特征的要求，与相邻建筑的立面 风格相协调 ，同时，在材质、色彩以及附属设施的处理上与周边环境相协调。	公共空间周边或以商业活动为主的低层建筑或高层建筑裙房，其立面应 尽量开敞 。生活服务类道路两侧建筑的三层以下部分，应当对建筑细部进行重点设计，保证道路界面在近人尺度空间内的 舒适性和美观性 。	传统苏式建筑根据现状墙面情况，对外墙粉刷予以保留、重新粉刷或替换材质，恢复 灰白涂料 粉刷；新苏风格建筑应采用 低反光度，高品质的 外墙材料。
建筑屋顶	符合相关规范及国标的基本要求。	不同区域形成了特色各异的第五立面，基于各个区域第五立面的差异性、重要性， 将第五立面进行分区管控 ，在遵守苏州城市规划管理技术规定的基础上，对整体风貌进行区分引导。	建筑屋顶应注重生态设计，屋顶形式应与地区的天气特征相协调，满足易于生产与维护的需求。鼓励 屋顶绿化 等生态设计手段。	传统苏式建筑鼓励恢复小青瓦屋面，平屋面应进行 平改坡屋 ；新苏风格建筑鼓励恢复瓦面屋面坡屋顶形式，平屋面建议在顶部增加挑檐或深色压顶以体现 苏式建筑的风韵 。
建筑附属	符合相关规范及国标的基本要求。建筑附属设施不允许突出道路红线和用地红线。	整体布局建筑外挂附属设施，保证 协调统一 。	应尽量 隐蔽安置 建筑附属设施，采用外观喷涂、景观遮挡、外景遮蔽等手段使其隐于周边环境；不得外露时，体量应尽可能小，样式应简洁、低调，排布应秩序	传统苏式雨棚应经过统一设计后安装，结合立面对空调外机进行美化遮蔽；对于新苏风格建筑，建议增加现代风格的传统元素，提升 新旧融合 。

分类	基本要求	功能扩展	品质扩展	特色扩展
设施			化，不得影响行人通行空间、不得置于坡屋顶之上。	
建筑围墙	符合相关规范及国标的基本要求。	主干道两侧及繁华地区的建筑物前，除特殊情况， 不得设置实体围墙或高围墙 ，一般宜采用绿篱、花坛（花池）、栅栏、透景围墙、半透景围墙分界。	不宜设置连续的高于人眼视高的实体围墙， 应采用虚实结合的半通透式围墙，其中0.9m以上的围墙通透率须达到80% ，结合绿化增加视觉深度；对于的确有隐私需求的围墙可采取绿篱方式，减弱墙面生硬性、单调性，美化、绿化道路景观。	传统苏式风格围墙应以维护历史建筑风格特征为出发点；姑苏古城街区的围墙可以采用浮雕、插画、彩绘的方法表达其文化性， 文化墙设计应有强烈的艺术表现力。

注：加粗字体：对前一列扩展项的叠加内容。

7.4 负面清单

通过建立建筑界面设计和施工质量问题的负面清单，为施工阶段和审核阶段提供参考依据，以捍卫城市道路的文明建设底线。

表 7.4-1 建筑界面篇负面清单

分类	常见问题	实施原则
商业外摆	A. 侵占交通空间，影响交通安全 B. 妨碍疫情防控管理 C. 扰乱周边居民生活；毁损环境 D. 超出许可范围经营	a. 禁止占用主干路、车行道、公交站台、地铁出入口、盲道和无障碍通道等影响交通安全的区域；禁止使用影响交通安全的设备。 b. 禁止在疫情防控环境要求敏感区域外摆经营。 c. 禁止室外放置娱乐设施；禁止露天烧烤、室外明火作业、室外加工食品、噪声扰民等行为，禁止破坏经营区域及周边环境卫生的行为。 d. 禁止将店外经营范围扩大至自有门店开间之外，禁止外摆经营超出许可范围的项目
店面店招	A. 多个单位的共用场所存在管理混乱的情况	a. 当多个单位共用一个场所或者一个建筑物内有多单元的，设置招牌应由该场所、建筑物的所有权人或者管理单位统一管理，实现定期检查、维护和保养。

分类	常见问题	实施原则
户外广告	A. 风格形式杂乱，影响道路整体环境 B. 超出广告设置许可范围	a. 根据道路功能与周边环境特质，采用分区管控策略。 b. 对控制区喝限制区的广告进行严格的控制。
建筑前区	A. 建筑前区空间与人行道存在高差； B. 建筑前区与人行道之间设置台阶、停车位、不可进入的消极绿化设施；	a. 建筑前区宜与红线内人行道采用相同标高，形成连续的室外活动空间； b. 建筑前区宜采用与人行道相同或相似的铺装方式，限制台阶、停车、不可进入的消极绿化等设施的设置，保证空间的联通和灵活使用；
建筑立面	A. 使用高纯度色彩作为建筑立面主色调； B. 道路建筑贴线率低， C. 商业建筑底部大面积连续的单调的高反光玻璃界面和零通透实墙界面； D. 建筑立面破损、墙皮脱落；	a. 合理科学的运用颜色，遵循色彩比例，不宜采用大红大绿、鲜艳刺目的颜色作为建筑用色； b. 沿街建筑应贴线或平行于道路建造，形成整齐、连续的空间界面； c. 沿街商业建筑应通过首层立面的通透性加强道路空间和建筑内部空间的联系，避免采用大面积实墙与高反光玻璃； d. 采用涂料饰面的建筑外墙应定期刷新，采用贴面材料饰面的，应采取有效措施防止饰面材料脱落，砖（饰面）的外墙下有入口、通道或人员活动场地时，必须按相关规定设置防坠落设施；
建筑屋顶	A. 建筑屋顶形式与道路、建筑功能不协调； B. 屋顶颜色突兀与建筑色彩不协调；	a. 历史风貌类街巷沿线建筑应采取传统坡屋顶形式或简化坡屋顶形式；高度不大于 24m 的公共建筑、商业建筑屋顶形式不得为单一形式的平屋顶 b. 新建坡屋顶建筑应选用与建筑色彩协调的屋顶颜色。
建筑附属设施	A. 空调室外机裸露安装在建筑立面； B. 遮阳（雨）棚超出用地红线和道路红线；	a. 新建建筑如需采用外挂空调机箱，必须预留相应隐蔽位置；老建筑外立面改造，必须考虑空调外挂机位置及遮挡格栅。 b. 遮阳（雨）棚宽度不应超出用地红线和道路红线，距离地面高度应大于 2.4m。
建筑地块围墙	A. 设置连续的高于人眼视高的实体围墙；	a. 沿街围墙等非开放性界面应加强视觉通透性设计，围墙 0.9m 以上的通透率宜大于 80%；

本导则用词说明

A. 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- a. 表示很严格，非这样做不可的：正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- b. 表示严格，在正常情况下均应这样做的：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- c. 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- d. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

B. 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……规定”或“应符合……标准”。

C. 导则中的强制性条文应加下划线。