

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

海绵城市通用道路绿化设计导则

General Road Greening Design Guidelines for Sponge City

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

目录

前 言 3

1 范围4

2 规范性引用文件 4

3 术语和定义 4

4 基本原则 5

 4.1 设计原则 5

 4.2 基本要求 5

5 道路绿化设计 5

 5.1 道路设计 5

 5.2 绿化设计 6

6 设施设计 7

 6.1 植草沟 7

 6.2 下凹式绿地 7

 6.3 生物滞留措施 8

 6.4 溢流井 8

7 植物选择 8

8 设施维护要求 9

 8.1 透水铺装 9

 8.2 生物滞留设施、下沉式绿地 9

 8.3 植草沟 9

 8.4 溢流井 10

 8.5 维护频率 10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件起草人：

海绵城市通用道路绿化设计导则

1 范围

本导则规定了海绵城市道路绿化设计的基本原则、道路绿化设计、设施设计，植物选择，设施维护要求

本导则适用于新建、改建及扩建道路绿化工程的城市道路、步行街、绿道等公共空间的绿化设计，旨在通过生态化设计提升城市雨水管理能力与景观效果。

2 规范性引用文件

- CJJ/T 75 城市道路绿化设计标准
- CJJ/T 37 城市道路工程设计规范
- CJJ/T 135 透水水泥混凝土路面技术规程
- CJJ 188-2012 透水砖路面技术规程
- CJJ 190-2012 透水沥青路面技术规程
- GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- GB/T 51345 海绵城市建设评价标准
- 海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试运行）

3 术语和定义

3.1 海绵城市 *Sponge city*

通过城市规划、建设的管控，从“源头减排、过程控制、系统治理”着手，综合采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等技术措施，统筹协调水量与水质、生态与安全、分布与集中、绿色与灰色、景观与功能、岸上与岸下、地上与地下等关系，有效控制城市降雨径流，最大限度地减少城市开发建设行为对原有自然水文特征和水生态环境造成的破坏，使城市能够像“海绵”一样，在适应环境变化、抵御自然灾害等方面具有良好的“弹性”，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式，有利于达到修复城市水生态、涵养城市水资源、改善城市水环境、保障城市水安全、复兴城市水文化的多重目标。

3.2 年径流总量控制率 *capture ratio of annual rain fall*

通过自然与人工强化的渗透、滞蓄、净化等方式控制城市建设下垫面的降雨径流，得到控制的年均降雨量与年均降雨总量的比值。

3.3 设计降雨量 *Design rainfall*

为实现一定的年径流总量控制目标(年径流总量控制率),用于确定海绵城市建设设施设计规模的降雨量控制值,一般通过当地多年日降雨资料统计数据获取,通常用日降雨量(mm)表示。

3.4 可渗透地面面积比例 Ratio of city pervious area

城市建设区内具有渗透能力的地面和水面面积,占规划区面积的比例。

3.5 海绵效应 sponge effect

海绵城市建设实现的自然水文特征维系和修复效果。

3.6 低影响开发 Low impact development

强调城镇开发应减少对环境的影响,其核心是基于源头控制和降低冲击负荷的理念,构建与自然相适应的排水系统,合理利用空间和采取相应措施削减暴雨径流产生的峰值和总量,延缓洪峰流量出现时间,减少城镇面源污染。

4 基本原则

4.1 设计原则

4.1.1 海绵城市道路绿化设计应遵循《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试运行)》。

4.1.2 海绵城市道路绿化设计应遵循 CJJ 75《城市道路绿化设计标准》。

4.1.3 应在满足道路基本功能的需求下且不得影响城市道路安全,提升海绵城市道路绿化的综合效益。

4.1.4 各地应根据本地自然地理条件、水文地质特点、水资源禀赋状况、降雨规律、水环境保护与内涝防治要求等,合理选择适合的植物与设施。

4.1.5 海绵城市道路绿化建设应充分发挥自然地形地貌对雨水径流的积存、渗透和净化作用。

4.2 基本要求

4.2.1 海绵城市道路绿化设计应能满足基本要求为:

a)城市雨水管理:通过合理的绿化设计,有效收集和渗透雨水,减少地表径流,降低城市内涝风险。植物根系及其土壤层能够过滤和吸附雨水中的污染物,起到自然净化水质的作用,减少污染物进入水体系统。

b)城市生态保护:最大限度地保护原有的河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区,留有足够涵养水源、应对较大强度降雨的林地、草地、湖泊、湿地,维持城市开发前的自然水文特征。

c)水资源节约:通过雨水收集系统和绿化灌溉系统的结合,可以将收集到的雨水用于绿化灌溉,减少对市政供水的依赖,实现水资源的循环利用。

d)低影响开发:合理控制开发强度,在城市中保留足够的生态用地,控制城市不透水面积比例,最大限度的减少对城市原有水生态环境的破坏。

5 道路绿化设计

5.1 道路设计

5.1.1 道路设计应配合海绵城市建设统筹考虑。

5.1.2 根据不同的城市道路应分别遵循 CJJ 135-2009《透水水泥混凝土路面技术规程》、CJJ 188-2012《透水砖路面技术规程》和CJJ 190-2012《透水沥青路面技术规程》。

5.1.3 海绵城市道路选择符合下列要求：

- a) 人行道面层宜采用透水砖；
- b) 非机动车道、停车场面层宜采用透水水泥混凝土或透水沥青；
- c) 次干路、支路机动车道可采用透水沥青；
- d) 快速路、主干路及对铺装有特殊要求的区域按要求选取铺装类型。

5.1.4 道路横断面设计应优化道路横坡坡向、路面与道路绿化带及周边绿地的竖向关系等，便于径流雨水汇入低影响开发设施。

5.1.5 城市道路经过或穿越水源保护区时，应在道路两侧或雨水管渠下游设计雨水应急处理及储存设施。雨水应急处理及储存设施的设置，应具有截污与防止事故情况下泄露的有毒有害物质进入水源保护地的功能，可采用地上式或地下式。

5.1.6 路面排水宜采用生态排水的方式，也可利用道路及周边公共用地的地下空间设计调蓄设施。

5.1.7 道路径流雨水进入道路红线内外绿地内的低影响开发设施前，应利用沉淀池、前置塘等对进入绿地内的径流雨水进行预处理，防止径流雨水对绿地环境造成破坏。有降雪的城市还应采取措施对含融雪剂的融雪水进行弃流，弃流的融雪水宜经处理（如沉淀等）后排入市政污水管网。

5.1.8 城市道路低影响开发雨水系统的设计应满足 CJJ 37《城市道路工程设计规范》中的相关要求。

5.2 绿化设计

5.2.1 绿化设计应满足海绵城市绿地的基本功能，参考本文 4.1.5。

5.2.2 道路绿化设计应与城市道路的功能等级相适应，除应符合现行强制性工程建设规范 GB 55014《园林绿化工程项目规范》的规定外，尚应符合表 1 的规定。

表 1 城市道路功能等级与绿化要求

道路等级	功能要求	绿化要求
快速路	为城市长距离联系提供快速交通服务	防护功能为主，低维护，兼顾绿化景观，与两侧城市景观相融合
主干路	为城市组团间或组团内部的中、长距离联系提供交通服务	突出城市风貌特色，兼顾防护和生态要求，增强道路识别性注重慢行交通的遮阴需求
次干路	为干线道路与支线道路的转换以及城市内中、短距离的地方性活动提供交通服务	注重与街道景观和功能相协调保持慢行交通连续遮阴，绿化配置突出多样性
支路	为短距离地方性活动提供交通服务	注重慢行交通的畅通、舒适和遮阴，绿化配置结合街道生活

5.2.3 道路绿化设计应与海绵城市建设统筹考虑，综合植物生长和径流污染控制等因素科学组织绿地雨水径流，促进源头减排，并应符合下列规定：

- a) 新建道路绿地海绵设施应与绿地同步建设;
 - b) 改扩建道路绿地增加海绵设施时, 应科学确定土壤下渗率, 并应明确土壤改良和渗排设施建设要求;
 - c) 含有融雪剂的融雪水不得排入道路绿地;
 - d) 宜承接非机动车道雨水径流, 机动车道雨水径流进入绿带前, 宜利用沉淀池、前置塘等进行预处理;
 - e) 暴雨后绿地和树池内连续积水时间不得超过24h。
- 5.2.4 城市道路绿化应注重遮阴, 人行道与非机动车道的道路绿化覆盖率不应小于80%。
- 5.2.5 道路绿化设计应与道路红线外相邻的城市绿地相结合与城市建筑、市政设施、公共设施等相协调, 共同构成城市景观。
- 5.2.6 道路绿化地面的坡向、坡度应与道路路面排水相协调, 并与城市排水系统相结合, 应避免绿地内长期积水或水土流失。
- 5.2.7 植物栽植密度应适宜, 避免过密栽植影响植物生长。
- 5.2.8 城市道路绿化其他设计细则应遵循 CJJ 75-2023《城市道路绿化设计标准》第4章内容。

6 设施设计

6.1 植草沟

- 6.1.1 植草沟可设置在道路绿化周边。
- 6.1.2 植草沟的设计, 应符合下列规定:
- a) 宜包括素土层、砾石层、种植土、蓄水层;
 - b) 断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或梯形;
 - c) 坡度应满足排水量要求, 边坡坡度不应大于 1:3, 纵向坡度宜为 0.3%-4%, 且当坡度大于 1%时, 宜设水堰或拦水坎;
 - d) 靠路基一侧应采取防渗措施;
 - e) 种植土厚度宜为 105mm-255mm, 蓄水层厚度宜为 60mm-320mm。
- 6.1.3 植草沟渗排水管设计, 应符合下列规定:
- a) 以转输作用为主时可不设砾石层和渗排水管;
 - b) 当地下水位较低时, 可不设渗排水管;
 - c) 当地下水位较高时, 砾石层内应设渗排水管。
- 6.1.4 植草沟的末端应设溢流口, 并应与下游排水管路衔接。
- 6.1.5 转输型植草沟容积不应计入总调蓄容积。

6.2 下凹式绿地

- 6.2.1 下凹式绿地宜分布在道路、广场、建筑周边。
- 6.2.2 下凹式绿地的设计, 应符合下列规定:
- a) 竖向设计应与周边硬化地面相衔接;
 - b) 土壤渗透系数宜大于 12-6m/s;
 - c) 下凹深度应根据汇水区的产流量或调蓄需求, 经计算后确定, 宜为60mm-220mm;
 - d) 应设溢流口, 并根据汇水区高度和设计调蓄水量计算确定高度和过水断面尺寸;
 - e) 雨水径流宜分散进入, 当集中进入时应在入口处设置缓冲措施;
 - f) 应结合景观设计进行放坡, 在最低处设置排水井和控制阀门;
 - g) 排空时间应根据土壤渗透系数和当地蒸发条件经计算确定, 并应符合下列规定:

- 1) 不应大于绿地内植物的耐淹时间;
- 2) 下凹深度大于 80mm 时, 不宜超过 12 h。

6.3 生物滞留措施

6.3.1 生物滞留设施宜设置在道路绿化中地势较低便于周边雨水径流汇入的区域, 并宜分散布置。

6.3.2 生物滞留设施的设计, 应符合下列规定:

- a) 宜包括素土层、砾石层、种植土、覆盖层、蓄水层, 径流污染较重的地区可根据需要在砾石层之上设置填料层, 其上宜采用土工布与种植土进行分隔;
- b) 雨水径流宜分散进入, 当集中进入时应在入口设置缓冲措施;
- c) 砾石层厚度宜为 220mm-300mm, 可适当加深, 孔隙率不宜小于 40%;
- d) 土壤渗透性差、地下室顶板或地下水位高等地区, 宜在砾石层中设置排水管, 排入下游排水管渠或受纳水体;
- e) 种植土厚度应根据植物类型确定, 当种植草本植物时不宜低于250mm, 种植木本植物时不宜低于 1000mm;
- f) 蓄水层深度应根据径流控制目标确定, 宜为 230mm-300mm, 不应超过400mm, 并应设 120mm 的超高;
- g) 高盐地区砾石层下方应设置防渗膜等防渗措施;
- h) 设施溢流口应与下游排水管渠衔接, 其高度和过水断面应根据径流控制要求的汇水区高度和设计调蓄水量确定;
 - i) 排空时间应根据土壤渗透系数和当地蒸发条件经计算确定, 并应符合下列规定:
 - 1) 不应大于绿地内植物的耐淹时间;
 - 2) 下凹深度大于 100mm 时, 不宜超过 12h。

6.4 溢流井

6.4.1 溢流井设置于雨水花园、下凹绿地和植草沟等海绵实施中, 溢流井标高应低于地面标高5cm, 且高于蓄水层底部5-20cm, 将超标雨水以溢流形式排入雨水管网。

6.4.2 溢流口的设计, 应符合下列规定:

- a) 井算宜采用球墨铸铁;
- b) 周边土应回填至排水标高下 150mm, 再铺卵石或砾石至拍水面;
- c) 溢流口的尺寸和排水管的规格应根据径流控制要求的汇水区条件、排放标准等确定;
- d) 排水顶面应为排涝控制标高。

6.4.3 利用绿地处置道路雨水径流时, 高出路面的路缘石开孔应满足雨水径流的汇流需求; 雨水汇入口附近应设沉淀或过滤雨水的装置。

7 植物选择

7.0.1 道路绿化宜选择乡土树种和长寿树种, 不得选用外来入侵物种。

7.0.2 道路绿化应选择适应道路立地条件、生长稳定、抗性强便于管养、观赏价值高、环境效益好、能体现地域特色的植物, 并应符合下列规定:

- a) 乔木应选择深根性、萌少、树干通直、树形端正、冠型优美、能形成林荫、分枝点高度符合通行要求的种类;
- b) 花灌木应选择花繁叶茂、花期长、生长健壮、病虫害少的种类;
- c) 绿篱植物和观叶灌木应选用萌芽力强、枝繁叶密、耐修剪的种类;

d) 地被植物应选择茎叶茂密、生长势强、病虫害少、易于管理的木本或草本观叶、观花植物;草坪应选择萌力强、覆盖率高、耐修剪、绿叶期长的种类。

7.0.3 寒冷积雪地区城市道路绿化树木,应选择抗雪压的树种

7.0.4 易受台风影响的城市道路绿化树木,应选择根系完整树冠结构良好、抗风性强的树种。

7.0.5 有雨水滞蓄净化功能的道路绿地,应根据水分条件、径流雨水水质、雨水滞留时间等因素,选择耐短期水淹、耐旱、耐污染的植物。

7.0.6 植物选择应符合下列规定:

- a) 不宜采用有毒或易引起过敏的种类;
- b) 不宜采用易产生植源性污染或有浓烈异味的种类;
- c) 停车场绿化不宜采用有浆果或分泌物坠地的树种;
- d) 行人密集地段的行道树绿带、两侧分车绿带不应采用叶片质感坚硬或锋利的种类;
- e) 行道树不宜采用树干带刺或落果坠叶的树种;不宜采用其他对行人有害或有潜在危险的种类。

7.0.7 分车绿带、行道树绿带内的树木不应采用造型树。

7.0.8 分车绿带、行道树绿带内新栽植苗木胸径不宜大于15cm,行道树苗木胸径不宜小于8cm。

7.0.9 道路绿化应根据树木生长规律考虑近远期效果。

8 设施维护要求

本节列出了不同设施维护的主要注意事项。

8.1 透水铺装

8.1.1 面层出现破损时应及时进行修补或更换。

8.1.2 出现不均匀沉降时应进行局部整修找平。

8.1.3 当渗透能力大幅下降时应采用冲洗、负压抽吸等方法及时清理。

8.2 生物滞留设施、下沉式绿地

8.2.1 应及时补种修剪植物、清除杂草;

8.2.2 进水口不能有效收集汇水面径流雨水时,应加大进水口规模或进行局部下凹等。

8.2.3 进水口、溢流口因冲刷造成水土流失时,应设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施。

8.2.4 进水口、溢流口堵塞或淤积导致过水不畅时,应及时清理垃圾与沉积物。

8.2.5 调蓄空间因沉积物淤积导致调蓄能力不足时,应及时清理沉积。

8.2.6 边坡出现坍塌时,应进行加固。

8.2.7 由于坡度导致调蓄空间调蓄能力不足时,应增设挡水堰或抬高挡水堰、溢流口高程。

8.2.8 当调蓄空间雨水的排空时间超过 36 h 时,应及时置换树皮覆盖层或表层种植土。

8.2.9 出水水质不符合设计要求时应换填填料。

8.3 植草沟

8.3.1 应及时补种修剪植物、清除杂草。

8.3.2 进水口不能有效收集汇水面径流雨水时,应加大进水口规模或进行局部下凹等。

8.3.3 进水口因冲刷造成水土流失时,应设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施。

- 8.3.4 沟内沉积物淤积导致过水不畅时，应及时清理垃圾与沉积物。
- 8.3.5 边坡出现坍塌时，应及时进行加固。
- 8.3.6 由于坡度较大导致沟内水流流速超过设计流速时，应增设挡水堰或抬高挡水堰高程。

8.4 溢流井

- 8.4.1 溢流口因冲刷造成水土流失时，应及时设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施。
- 8.4.2 溢流口堵塞或淤积导致过水不畅时，应及时清理垃圾与沉积物。
- 8.4.3 应及时清除井内沉积物。
- 8.4.4 应定期检查井门等相关设备，保证其能正常工作。

8.5 维护频率

维护频率应按照表 2 的规定。

表 2 维护频率

低影响开发设施	维护频次	备注
透水铺装	检修、疏通透水能力 2 次/年（雨季之前和期中）	无
下沉式绿地	检修 2 次/年（雨季之前、期中），植物生长季节修剪 1 次/月	指狭义的下沉式绿地
生物滞留设施	检修、植物养护 2 次/年（雨季之前、期中）	植物栽种初期适当增加浇灌次数；不定期的清理植物残体和其他垃圾
植草沟	检修 2 次/年（雨季之前、期中），植物生长季节修剪 1 次/月	无
溢流井	检修、清淤 2 次/年（雨季之前、期中）	无