

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 179 – 2024

## 水务工程海绵城市设计标准

Design Standard for Water Engineering of Sponge City

2024-11-15 发布

2025-01-01 实施

深圳市住房和建设局 联合发布  
深圳市水务局

深圳市工程建设地方标准

水务工程海绵城市设计标准

Design Standard for Water Engineering of Sponge City

**SJG 179 – 2024**

2024 深 圳

## 前 言

为落实《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号文）以及《深圳市住房和建设局关于发布2020年深圳市工程建设标准制订修订计划项目的通知》（深建标〔2020〕2号）的要求，规范深圳市水务工程海绵城市建设工作，深圳市水务局结合国家和行业既有标准及规范，总结已建水务工程海绵城市建设的经验教训，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要章节内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.河湖工程；5.排水防涝工程；6.水污染治理工程；7.水资源与供水保障工程；8.水土保持工程；附录等。

本标准由深圳市住房和建设局、深圳市水务局联合批准发布，由深圳市水务局业务归口并组织深圳市城市规划设计研究院股份有限公司负责技术内容的解释。本标准在实施过程中如有意见或建议，请寄送至深圳市海绵城市建设办公室（地址：深圳市福田区莲花路1098号水源大厦1012室，邮编：518036），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：深圳市城市规划设计研究院股份有限公司

本标准主要起草人员：任心欣 杨 晨 陈世杰 丁 年 王爽爽

孔露霆 蔡志文 朱威达 何江华 王文倩

吴亚男 高 飞 刘 瑶 王政君 李柯佳

颜映怡 张 本 杨守刚 文 铮 孟自蹊

本标准主要审查人员：朱宝峰 雷世杰 彭世瑾 王永喜 党晨席

杨 凡 苏君康

# 目 次

|   |    |
|---|----|
| 1 总则.....                                 | 1  |
| 2 术语.....                                 | 2  |
| 3 基本规定.....                               | 4  |
| 4 河湖工程.....                               | 5  |
| 4.1 一般规定.....                             | 5  |
| 4.2 指标要求.....                             | 5  |
| 4.3 河湖综合整治工程.....                         | 5  |
| 4.4 碧道工程.....                             | 6  |
| 4.5 雨水湿地工程.....                           | 6  |
| 5 排水防涝工程.....                             | 7  |
| 5.1 一般规定.....                             | 7  |
| 5.2 指标要求.....                             | 7  |
| 5.3 内涝点治理工程.....                          | 7  |
| 6 水污染治理工程.....                            | 8  |
| 6.1 一般规定.....                             | 8  |
| 6.2 指标要求.....                             | 8  |
| 6.3 水质净化厂（站）工程.....                       | 9  |
| 7 水资源与供水保障工程.....                         | 10 |
| 7.1 一般规定.....                             | 10 |
| 7.2 指标要求.....                             | 10 |
| 7.3 水源地生态修复保护工程.....                      | 10 |
| 8 水土保持工程.....                             | 12 |
| 8.1 一般规定.....                             | 12 |
| 8.2 指标要求.....                             | 12 |
| 8.3 水源地水土保持综合整治工程.....                    | 12 |
| 8.4 小流域综合治理工程.....                        | 12 |
| 8.5 裸露地水土保持生态修复工程.....                    | 12 |
| 附录 A 可行性研究报告（项目建议书）阶段海绵城市专篇（章）设计文件要求..... | 13 |
| 附录 B 初步设计阶段海绵城市专篇（章）设计文件要求.....           | 14 |
| 附录 C 施工图设计阶段海绵城市专篇（章）设计文件要求.....          | 15 |
| 本标准用词说明.....                              | 16 |
| 引用标准名录.....                               | 17 |
| 附：条文说明.....                               | 18 |

# Contents

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 1          | General Provisions.....   | 1  |
| 2          | Terms.....  | 2  |
| 3          | Basic Requirements.....   | 4  |
| 4          | River and Lake Engineering .....  | 5  |
| 4.1        | General Requirements.....   | 5  |
| 4.2        | Index Requirements.....   | 5  |
| 4.3        | Comprehensive River and Lake Management Projects.....   | 5  |
| 4.4        | Ecological Embankment Construction.....   | 6  |
| 4.5        | Stormwater Wetland Engineering.....   | 6  |
| 5          | Drainage and Flooding Prevention Engineering .....  | 7  |
| 5.1        | General Requirements.....   | 7  |
| 5.2        | Index Requirements.....   | 7  |
| 5.3        | Waterlogging Control Projects.....  | 7  |
| 6          | Water Pollution Control Engineering .....   | 8  |
| 6.1        | General Requirements.....   | 8  |
| 6.2        | Index Requirements.....   | 8  |
| 6.3        | Wastewater Treatment Plant (Station) Projects.....  | 9  |
| 7          | Water Resources and Water Supply Security Engineering .....   | 10 |
| 7.1        | General Requirements.....   | 10 |
| 7.2        | Index Requirements.....   | 10 |
| 7.3        | Water Source Ecological Restoration and Protection Projects.....  | 10 |
| 8          | Soil and Water Conservation Engineering .....   | 12 |
| 8.1        | General Requirements.....   | 12 |
| 8.2        | Index Requirements.....   | 12 |
| 8.3        | Water Source Area Soil and Water Conservation Comprehensive Improvement Projects.....   | 12 |
| 8.4        | Integrated Management of Small Watersheds Project.....  | 12 |
| 8.5        | Bare Land Soil and Water Conservation Ecological Restoration Projects.....  | 12 |
| Appendix A | Design Document Requirements of Feasibility Study Report (Project Proposal) Stage for<br>Sponge City Special Section (Chapter)..... | 13 |
| Appendix B | Design Document Requirements of Preliminary Design Stage for Sponge City Special<br>Section (Chapter).....                          | 14 |
| Appendix C | Design Document Requirements of Construction Drawings Design Stage for Sponge City<br>Special Section (Chapter).....                | 15 |
|            | Explanation of Wording in This Standard.....  | 16 |
|            | List of Quoted Standards.....   | 17 |
|            | Addition: Explanation of Provisions.....  | 18 |



# 1 总 则

**1.0.1** 为指导深圳市水务工程海绵城市设计，明确海绵城市技术指标和建设内容，推动水务工程高质量绿色发展，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于深圳市（含深汕特别合作区）新建、改建、扩建水务工程（含主体设施及附属设施用地）项目建议书、可行性研究报告论证及设计阶段的海绵城市设计相关工作。

**1.0.3** 水务工程海绵城市设计应遵循系统谋划、因地制宜、生态优先、蓄排统筹的原则，做到安全可靠、技术先进、经济合理。

**1.0.4** 水务工程海绵城市设计除应符合本标准外，尚应符合国家、行业、广东省及深圳市现行标准的有关规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 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，有效控制城市雨水径流，最大限度地减少城市开发建设对原有自然水文特征和水生态环境造成的影响，使城市在适应环境变化、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、自然净化的理念和方式。

### 2.0.2 水务工程 water engineering

开发、利用、控制、调配和保护水资源、保障水安全、防治水污染、提升水环境、修复水生态等相关工程的统称。

### 2.0.3 海绵设施 sponge facility

具有“渗、滞、蓄、净、用、排”功能的绿色雨水设施、市政排水设施、河湖水体设施等的统称，包括绿化屋顶、透水路面、植草沟、生物滞留设施、滞留塘、雨水湿地、雨水管渠、行泄通道和生态护岸等。

### 2.0.4 绿色设施 green infrastructure

采用自然或人工模拟自然生态系统控制城市降雨径流的设施。

### 2.0.5 河湖生态岸线 ecological riparian of rivers and lakes

自然或模仿自然岸线具有“可渗透性”的特点，采用生态材料修建，能为河湖生态环境的连续性提供基础条件的河湖岸坡，且边坡稳定能防止水流侵蚀、冲刷的岸坡统称。

### 2.0.6 河湖生态岸线比例 ecological riparian rate of rivers and lakes

生态岸线长度与两岸岸线长度的比值，其中生态岸线长度和两岸岸线长度均不包含码头等生产性岸线及必要的防洪岸线长度。

### 2.0.7 植被缓冲带 vegetation buffer zone

坡度较缓可通过植被拦截和土壤下渗作用减缓雨水径流流速，并减少径流污染的植被区。

### 2.0.8 消涨带 hydro-fluctuation belt

指湖库等地表水体季节性水位涨落，使库区被淹没土地周期性出露于水面的区域。

### 2.0.9 年径流总量控制率 volume capture ratio of annual rainfall

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。

### 2.0.10 源头减排 source control

雨水降落到下垫面形成径流，在排入市政排水管渠系统之前，通过渗透、净化和滞蓄等措施，控制雨水径流产生、降低雨水径流污染、收集利用雨水和削减峰值流量。

### 2.0.11 排涝除险设施 local flooding control facilities

用于控制内涝防治设计重现期下超出源头减排设施和排水管渠承载能力的雨水径流的设施。

### 2.0.12 湿塘 wet pond

以雨水作为主要补水水源，具有雨水调蓄和净化功能的景观水体。

### 2.0.13 雨水湿地 stormwater wetland

以雨水过滤、净化和调蓄以及景观功能为主，由种植基质、挺水植物、沉水植物、浮水植物、微生物、动物和水体组成的复合体。

### 2.0.14 前置塘 pre-treatment pond

设置在湿塘、湿地设施之前去除水中粒径较大的悬浮固体或污染物的设施。

#### **2.0.15 雨水调蓄 stormwater detention and retention**

雨水调节和滞蓄的统称。雨水调节是指在降雨期间暂时储存一定量的雨水，削减向下游排放的峰值流量，延长排放时间，实现削减峰值流量的目的。雨水滞蓄是指对雨水径流进行滞留、沉淀、渗透、过滤或储存以控制雨水径流总量和削减峰值流量，实现减少径流污染和回收利用雨水的目的。

#### **2.0.16 下沉式广场 sunken open area**

高程低于周边汇水地面标高的广场，当降雨超出源头减排设施和排水管渠的承载能力时，可临时调蓄周边地区的雨水径流，起到排涝除险作用。

#### **2.0.17 非常规水资源 unconventional water resources**

非常规水资源主要由雨水、再生水、淡化海水、矿井水、微咸水等组成，其特点是经过处理后可以利用或再生利用，并在一定程度上替代常规水资源。

### 3 基本规定

**3.0.1** 水务工程海绵城市设计应发挥低洼地、水系、绿地空间等对雨水径流的调蓄、净化及下渗作用。

**3.0.2** 水务工程海绵城市建设目标和指标除应满足本标准相关要求，尚应满足海绵城市专项规划及其他相关规划的要求。

**3.0.3** 水务工程海绵城市设计应符合下列规定：

- 1 不得降低排水防涝设施设计标准、功能和安全；
- 2 竖向设计应尊重原有场地竖向；
- 3 宜保护原有的水文条件及原有径流通道和调蓄空间。

**3.0.4** 雨水径流组织设计应符合下列规定：

1 应将雨水有组织地汇入海绵设施，当仅凭竖向设计无法形成有效汇流时，宜选择植草沟、旱溪等设施将地表径流转输至海绵设施；

2 具有调蓄功能的海绵设施应设置溢流排放措施，应与雨水管网和超标雨水排放设施有效衔接。

**3.0.5** 水务工程海绵城市设计应确保安全，并应符合下列规定：

- 1 不对周边建（构）筑物、道路等产生不利影响；
- 2 不对居民生活造成不便、对卫生环境产生危害；

3 当利用河湖、绿地、下沉式广场等作为调蓄空间时，应采取保障公众安全的防护措施，并应设置警示标识。

**3.0.6** 监测评估系统可根据运行维护、应急管理需求合理设置，并宜实现智慧化管理。

**3.0.7** 水务工程在项目建议书、可行性研究报告论证，初步设计以及施工图设计阶段，应编制海绵城市设计的专篇（章）。专篇（章）内容和要求应符合本标准附录 A、附录 B、附录 C 的规定。

## 4 河湖工程

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 河湖工程海绵城市设计应按照防洪排涝标准、水质保护目标等要求，综合采用生态保护与修复、水质保护与改善、雨水调蓄及雨水资源利用等技术措施。
- 4.1.2 河湖工程应严格执行河湖蓝线（管理范围线）相关要求。
- 4.1.3 河湖工程海绵城市设计应与周边的城市公园绿地系统、开放空间系统等有机融合，按规划承担区域雨水调蓄、净化及安全排放功能，且不得影响河湖防洪排涝能力。
- 4.1.4 河湖工程宜利用非常规水资源进行补水及绿化浇洒。
- 4.1.5 河湖工程附属管理用房等建筑物海绵设施设计可按现行深圳市标准《房屋建筑工程海绵设施设计规程》SJG 38 有关规定执行。

### 4.2 指标要求

- 4.2.1 河湖工程海绵城市设计应与现行防洪排涝设计标准相衔接。
- 4.2.2 除码头等生产性岸线及必要防洪岸线外，新建、改（扩）建河湖工程生态岸线比例应大于 70%。

### 4.3 河湖综合整治工程

#### I 雨洪调蓄

- 4.3.1 雨洪调蓄设施设计应符合下列规定：
  - 1 应保证河湖行洪等主体功能不受影响；
  - 2 应统筹河道干支流、上下游、左右岸的系统关系，分析上下游排水分区的防洪排涝需求，充分利用河道蓝线（管理范围线）和滨水绿化带之间的空间，应在干支流衔接处等合理设置湿塘、雨水湿地等调蓄空间，并应与雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统及上下游水系衔接。
- 4.3.2 雨洪调蓄设施设计应衔接防洪排涝、水系调度、生态景观等功能，并应符合下列规定：
  - 1 应合理确定调蓄设施的枯水位、常水位、高水位等特征水位及调蓄水深；
  - 2 应明确调度运行方式，并宜设置水位、水量监控系统。

#### II 生态修复

- 4.3.3 生态修复设计应坚持自然恢复为主，自然恢复和人工修复结合的原则。
- 4.3.4 河湖生态岸线恢复及保护，应符合下列规定：
  - 1 堤防（护岸）背水侧的步行道与慢行道宜设置透水铺装，并宜利用其空间条件设置植被缓冲带；
  - 2 堤顶道路海绵城市设计可按现行深圳市标准《海绵型道路建设技术标准》SJG 66 的有关规定执行；
  - 3 堤坡宜采用生态护坡，应选配固土、护岸效果好的乡土植物；
  - 4 应保留滩地区域的坑、塘等低洼地作为雨水调蓄空间；
  - 5 河道形式宜采用生态型河道，并宜维持河流的横向连通性，且不得影响河道的防洪安全。
- 4.3.5 生态岸线的设计，应符合下列规定：
  - 1 应综合岸坡地质条件与土壤性质、边坡坡度、水位与水流、环境与景观需求等因素进行设

计，护岸结构型式应满足岸坡安全稳定和水位变动区堤岸抗冲的要求，保证水域、陆域生态系统的连通；

2 受水流、风浪等作用影响明显或沿岸地面有承载要求的岸坡，护岸可采用硬质结构，并宜采取生态措施。

4.3.6 滨水绿化带应根据污染削减要求设计植被缓冲带，坡度宜为2%~6%，宽度宜大于2m。

4.3.7 河湖工程生态流量计算相关要求可按现行行业标准《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》SL/T 800的有关规定执行，并宜采用非常规水资源进行补水。

### III 水质改善

4.3.8 河湖工程海绵城市设计应设置水质保护与维护措施。

4.3.9 河湖工程水质保护应统筹入河点、面源控制、岸坡水土保持、水体内源治理和水体水质维护等进行系统设计。

4.3.10 控制入河面源污染应在汇水区加强海绵城市源头减排设施建设，可在汇流过程中建设调节减污设施，宜在滨河绿化带建设植被缓冲带、生物滞留设施、前置塘、湿塘等措施。

4.3.11 排口整治可因地制宜设置湿塘、湿地等生态净化措施。

4.3.12 河湖工程水体净化设计可采用人工增氧、湿地、生态浮床、生态水处理等技术措施。

### 4.4 碧道工程

4.4.1 碧道工程核心区可按河湖综合整治工程相关规定执行。

4.4.2 碧道工程的雨水管控及径流组织应统筹核心区、拓展区、协调区进行设计。

4.4.3 碧道工程范围的建筑、道路、绿地等海绵城市设计应按现行深圳市标准《房屋建筑工程海绵设施设计规程》SJG 38、《海绵型道路建设技术标准》SJG 66、《海绵型公园绿地建设规范》DB4403/T 389相关规定执行。

4.4.4 碧道工程区域内的水面、滨水绿化空间、下沉广场等宜作为超标雨水调蓄空间，可综合竖向与空间条件设置雨水湿地、生态塘等区域型雨水调蓄设施，并应设置安全警示设施。

4.4.5 宜增加与附近水系网络的连通，形成生态通廊。

4.4.6 慢行道、游步道、休憩平台等场地宜具有透水性能，或宜将雨水排至周边绿地、海绵设施。

### 4.5 雨水湿地工程

4.5.1 雨水湿地工程设计应考虑区域雨水的调蓄功能，并应符合下列规定：

- 1 应根据汇水区面积、设计降雨量控制要求计算湿地规模，明确设计常水位、调蓄水位；
- 2 进水口的收水能力应根据排水设计重现期确定；
- 3 进水口和溢流排放口应设置碎石、消能坎等设施，应设置前置塘对汇流雨水进行预处理；
- 4 宜选配根系发达、耐污染或净化功能强的植物；
- 5 溢流排放口应与雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统及上下游水系相衔接。

4.5.2 雨水湿地宜具备在24h~48h内排空调节容积的能力。

4.5.3 具有调蓄功能的湿地应设置警示标识和安全防护措施。

## 5 排水防涝工程

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 源头减排设施、雨水管网和排涝除险设施应在竖向、平面和蓄排能力上相互衔接，保证各类设施充分发挥效能。

**5.1.2** 当降雨量小于年径流总量控制率所对应设计日降雨量时，不应向市政雨水管渠排放未经控制的雨水。

**5.1.3** 片区整体改建或片区城市更新改造时，对于相同的设计重现期，改建后的径流量不得超过改建前。

### 5.2 指标要求

**5.2.1** 排水防涝工程应统筹考虑源头减排、排水管渠和排涝除险系统设计，并应整体校核，满足内涝防治设计重现期要求。

**5.2.2** 应满足规划的年径流总量控制率等指标要求。

### 5.3 内涝点治理工程

**5.3.1** 内涝点治理工程应按照灰绿结合原则，在雨水管网完善的基础上，结合竖向和用地情况，因地制宜利用城市水体、绿地、广场等公共空间对雨水进行调蓄，并应符合现行国家标准《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174的有关规定。

**5.3.2** 作为排涝除险行泄通道的道路，应满足现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB 51222的有关规定。

**5.3.3** 雨水泵站等附属设施建设可按现行深圳市标准《房屋建筑工程海绵设施设计规程》SJG 38的有关规定执行，合理设计绿色屋顶、透水铺装、生物滞留设施等措施。雨水泵站室内外地坪设计标高应满足防洪要求；易受内涝、洪水淹没地区的泵站和地下式泵站的入口处地面标高应比设计洪水位高 0.5m 以上，当不能满足上述要求时，应设置防护措施。

## 6 水污染治理工程

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 建设项目应在确保排水防涝安全的前提下，建设源头污染控制设施，并应符合现行深圳市标准《房屋建筑工程海绵设施设计规程》SJG 38、《海绵型道路建设技术标准》SJG 66、《海绵型公园绿地建设规范》DB 4403/T 389 相关要求。

**6.1.2** 水质净化厂（站）工程应遵循绿色优先、节能高效原则，落实海绵城市建设要求。

### 6.2 指标要求

**6.2.1** 水质净化厂工程年径流总量控制率指标应综合考虑区域现状和相关规划、开发强度与项目特点等因素综合确定，新（改）建水质净化厂工程年径流总量控制率指标不应低于表 6.2.1-1 和表 6.2.1-2 的规定。

表 6.2.1-1 新建水质净化厂工程年径流总量控制率指标

| 类别   |      |        | 水质净化厂    |                 |
|------|------|--------|----------|-----------------|
|      |      |        | 年径流总量控制率 | 对应设计降雨量<br>(mm) |
| 控制目标 | 东部雨型 | 壤土     | ≥60%     | ≥23.2           |
|      |      | 软土（粘土） | ≥58%     | ≥21.8           |
|      | 中部雨型 | 壤土     | ≥55%     | ≥19.9           |
|      |      | 软土（粘土） | ≥50%     | ≥16.9           |
|      | 西部雨型 | 壤土     | ≥58%     | ≥21.8           |
|      |      | 软土（粘土） | ≥55%     | ≥19.9           |

表 6.2.1-2 改建水质净化厂工程年径流总量控制率指标

| 类别   |      |        | 水质净化厂    |                 |
|------|------|--------|----------|-----------------|
|      |      |        | 年径流总量控制率 | 对应设计降雨量<br>(mm) |
| 控制目标 | 东部雨型 | 壤土     | ≥58%     | ≥21.8           |
|      |      | 软土（粘土） | ≥55%     | ≥19.9           |
|      | 中部雨型 | 壤土     | ≥55%     | ≥16.9           |
|      |      | 软土（粘土） | ≥48%     | ≥15.8           |
|      | 西部雨型 | 壤土     | ≥55%     | ≥19.9           |
|      |      | 软土（粘土） | ≥48%     | ≥15.8           |

**6.2.2** 土地分层出让的水质净化厂工程，全地下、未直接承接雨水的半地下部分可不对年径流总量控制率指标做强制要求；地面恢复或地上上盖单独出让部分，年径流总量控制率指标可按相应建设类型项目规定的指标执行。

**6.2.3** 污水泵站场地雨水排放应结合场地条件因地制宜落实源头雨水控制要求。

### 6.3 水质净化厂（站）工程

**6.3.1** 水质净化厂（站）工程总体布局和竖向设计应根据规划要求，综合考虑各种因素，营造有利于雨水分散控制的总体布局和竖向设计。

**6.3.2** 地下式水质净化厂（站）工程地面部分覆土厚度应满足相应建设类型的海绵设施设计标准和规范要求。

**6.3.3** 水质净化厂（站）工程总体布局应符合下列规定：

- 1 人行道应采用透水铺装，轻型荷载停车场、非机动车道宜采用透水铺装；
- 2 应合理利用场地内原有的湿地、坑塘和沟渠等调蓄场地雨水，建（构）筑物四周、道路两侧宜布局可消纳雨水径流的下沉式绿地。

**6.3.4** 水质净化厂（站）工程竖向设计应符合下列规定：

- 1 屋面雨水立管宜设置雨水断接或设置集水井等方式引入周边绿地内的源头减排设施；
- 2 厂（站）内道路、停车场和人行道等宜坡向绿地，宜将雨水口设置在绿地内进行溢流排放。

## 7 水资源与供水保障工程

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 应在保障水库防洪、水功能区划及水质保护等基本功能的基础上开展海绵城市设计。
- 7.1.2 应结合用水需求，合理采用非常规水资源。
- 7.1.3 给水厂（站）或附属设施管理用地海绵城市设计可按本标准第 6.3 节的相关规定执行。

### 7.2 指标要求

7.2.1 给水厂年径流总量控制率，应综合考虑区域现状和相关规划、开发强度与建设情况等因素确定，新（改）建给水厂年径流总量控制率指标不应低于表 7.2.1-1 和表 7.2.1-2 的规定。

表 7.2.1-1 新建给水厂年径流总量控制率指标

| 类别   |      |        | 给水厂      |             |
|------|------|--------|----------|-------------|
|      |      |        | 年径流总量控制率 | 对应设计降雨量（mm） |
| 控制目标 | 东部雨型 | 壤土     | ≥68%     | ≥29.5       |
|      |      | 软土（粘土） | ≥65%     | ≥26.9       |
|      | 中部雨型 | 壤土     | ≥65%     | ≥26.9       |
|      |      | 软土（粘土） | ≥62%     | ≥24.6       |
|      | 西部雨型 | 壤土     | ≥65%     | ≥26.9       |
|      |      | 软土（粘土） | ≥58%     | ≥21.8       |

表 7.2.1-2 改建给水厂年径流总量控制率指标

| 类别   |      |        | 给水厂      |             |
|------|------|--------|----------|-------------|
|      |      |        | 年径流总量控制率 | 对应设计降雨量（mm） |
| 控制目标 | 东部雨型 | 壤土     | ≥65%     | ≥26.9       |
|      |      | 软土（粘土） | ≥60%     | ≥23.2       |
|      | 中部雨型 | 壤土     | ≥63%     | ≥25.4       |
|      |      | 软土（粘土） | ≥55%     | ≥19.9       |
|      | 西部雨型 | 壤土     | ≥60%     | ≥23.2       |
|      |      | 软土（粘土） | ≥50%     | ≥16.9       |

7.2.2 给水泵站场地雨水排放应结合场地条件因地制宜落实源头雨水控制要求。

### 7.3 水源地生态修复保护工程

7.3.1 水源地生态修复保护工程海绵城市设计应遵守自然恢复与人工修复相结合的原则；水库与生态保护红线范围重叠的区域宜采取隔离防护、封育、自然恢复等保护措施。

7.3.2 水源地面源污染控制措施设置应符合下列规定：

- 1 应根据汇水范围下垫面特点，采取降雨初期径流污染的截留和处理措施；
- 2 应根据径流面源污染物向水库水体的输移规律选用滨水缓冲带、土壤渗滤、前置塘、湿地等雨水净化措施削减雨水面源污染。

7.3.3 水源地生态修复保护应符合下列规定：

- 1 水源地保护区内被侵占与破坏后恢复的消涨带及陆域区域，应对其底质、植被进行修复，恢复过程应以原有状态及其发育特征为参考采用绿色设施；
- 2 受风浪、水流冲蚀影响以外的护岸，宜采用生态型护岸（坡）结构；
- 3 消涨带植被选用应以提升固持土壤、拦截入库泥沙、消纳污染物的生态功能为主，并应兼顾景观美化和恢复生物多样性等功能；
- 4 植被缓冲带和消涨带植被选配应符合水源地保护要求。

## 8 水土保持工程

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 雨水径流控制措施和生态修复措施的选配，应遵循生态优先、因地制宜、系统防护、功能互补的原则。

**8.1.2** 水土保持工程海绵设施设计应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》GB 51018、《水土保持综合治理技术规范》GB/T 16453、现行行业标准《生态清洁小流域建设技术规范》SL/T 534、现行深圳市标准《深圳市生产建设项目水土保持技术规范》DB4403/T 34 的有关规定。

### 8.2 指标要求

**8.2.1** 水土保持工程实施范围内林草植被恢复率不应低于 90%，边坡生态防护率不宜低于 99%。

**8.2.2** 工程区域雨水径流控制指标应符合海绵城市相关规划要求。

### 8.3 水源地水土保持综合整治工程

**8.3.1** 应针对引发水源地水土流失具体原因，结合工程建设内容和特点合理设置水土保持设施。

**8.3.2** 应根据不同用地类型、生境条件、植被现状和水土流失形式等本底条件，营造健康的水源地水土保持林、水源涵养林等海绵体。

**8.3.3** 坡度大于 25° 或土层厚度小于 25cm 的区域宜根据实际水源地功能情况实行封育保护措施。

**8.3.4** 截排水工程宜结合场地条件采用植草沟、旱溪、天然沟渠等生态排水设施，并应满足排水和抗冲刷要求。

**8.3.5** 蓄水工程宜结合场地条件采用干塘、湿塘、雨水湿地或天然坑塘，并应在进水口前设置沉沙设施。

**8.3.6** 水陆缓冲带岸坡宜结合水库岸坡地形地质、水位变幅、水质安全、生境营造等因素，采用生态护岸。

### 8.4 小流域综合治理工程

**8.4.1** 海绵设施设置应以小流域为单元，结合小流域功能类型、生态本底条件以及水土保持措施功能需求，因地制宜布设。

**8.4.2** 小流域综合治理工程应保护和利用小流域范围的河流、湖库、水塘、沟溪、湿地、林地等天然海绵体。

### 8.5 裸露地水土保持生态修复工程

**8.5.1** 应结合裸露地地形、坡度、植被、土壤等场地条件，结合水土保持生态修复措施，因地制宜布设适宜的海绵设施。

**8.5.2** 裸露地水土保持生态修复工程海绵设施设置应符合下列规定：

- 1 宜针对不同类型自然水土流失，采取水土保持综合治理措施；
- 2 宜针对水土流失地，进行休整坡面后穴状整地，坡面进行乔、灌、草生态绿化。

## 附录 A 可行性研究报告（项目建议书）阶段海绵城市专篇（章）设计 文件要求

**A.0.1** 可行性研究报告（项目建议书）成果应满足水利、市政、建筑等设计文件编制深度要求，并应同步编制海绵专篇（章）及海绵城市相关图纸。

**A.0.2** 可行性研究报告（项目建议书）文件大纲与深度应符合下列规定：

**1** 应根据上位规划或管理部门技术文件提供的设计条件，结合项目类型及当地实际，确定海绵城市建设目标指标；

**2** 工程方案应根据海绵城市建设要求，结合项目实际编制海绵城市建设方案，方案内容应阐述总体方案中为达到海绵城市建设目标指标涉及的内容；

**3** 宜进行方案比选，提出推荐方案，技术方案的比选内容可包括技术路线、投资规模等。

**A.0.3** 可行性研究报告附图与深度应符合下列规定：

**1** 海绵城市工程方案总平面图，并应包括主要海绵设施的布局、径流组织图等；

**2** 主要海绵设施结构示意图。

## 附录 B 初步设计阶段海绵城市专篇（章）设计文件要求

**B.0.1** 初步设计成果应满足水利、市政、建筑等初步设计文件编制深度要求，应同步编制海绵专篇（章）及海绵城市相关图纸。

**B.0.2** 初步设计报告海绵专篇（章）大纲与深度应符合下列规定：

- 1 应根据可行性研究报告及批复文件，复核海绵城市建设目标；
- 2 工程设计方案应根据海绵城市建设要求，进行海绵城市方案的计算及设计，应说明公式与计算方法选择、重要参数选取，应列出设施清单、主要设施规模等，应编制控制指标自评估表，并明确项目红线范围内海绵城市设施的管护要求内容。

**B.0.3** 初步设计图纸应包括但不限于下列内容：

- 1 海绵设施的平面布局图，并应标明海绵设施径流组织、排水口控制点标高等参数；
- 2 典型海绵设施平面和断面图；
- 3 其他图纸；
- 4 如分项工程海绵相关内容在主体专业中已包含，海绵专章中可简要介绍。

## 附录 C 施工图设计阶段海绵城市专篇（章）设计文件要求

**C.0.1** 施工图设计应满足水利、市政、建筑施工图编制深度要求，成果应包括海绵城市设计说明及海绵城市相关图纸。

**C.0.2** 施工图设计图纸及深度应符合下列规定：

1 设计和施工说明（海绵专篇），应包括项目概况、项目类型、工程范围、设计依据、采用的规范及标准；施工图设计对初步设计文件进行调整和修改的内容概述；指标自评估表；海绵设施量统计表；海绵设施材料及设备要求等；图例、材料表、监测设施安装说明及施工要求；项目红线范围内海绵城市设施的管护要求等内容；其他相关事项说明；

2 工程平面总布局图应标明项目范围、海绵设施位置等内容，可包括建设场地内主体设施与海绵设施之间的衔接关系，以及溢流雨水排放措施，海绵设施溢流管的坡度、溢流口和排水口的位置、管径和标高等；

3 海绵设施平面布置图应包括设施种类、规模、位置和地面标高、坡向等；

4 海绵设施详图应标出关键节点的坡度、位置、管径和标高。

## 本标准用词说明

- 1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《城镇雨水调蓄工程技术规范》 GB 51174
- 2 《城镇内涝防治技术规范》 GB 51222
- 3 《水土保持综合治理技术规范》 GB/T 16453
- 4 《生态清洁小流域建设技术规范》 SL/T 534
- 5 《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》 SL/T 800
- 6 《房屋建筑工程海绵设施设计规程》 SJG 38
- 7 《海绵型道路建设技术标准》 SJG 66
- 8 《深圳市生产建设项目水土保持技术规范》 DB4403/T 34
- 9 《海绵型公园绿地建设规范》 DB4403/T 389

深圳市工程建设地方标准

水务工程海绵城市设计标准

**SJG 179 - 2024**

条文说明

## 编制说明

2018年，深圳市水务局以部门技术指引的形式发布了《深圳市水务工程项目海绵城市建设技术指引（试行）》（以下简称《技术指引》），《技术指引》有效指导了新、改（扩）建水务工程海绵设施的设计与建设。随着海绵城市建设工作的不断推进，国家、省、市对海绵城市建设工作的要求也在发生变化。在海绵城市建设转向全域系统化推进的关键时期，结合海绵城市试点示范经验及深圳市水务工作最新要求，对《技术指引》进行全面评估、修订，并上升为地方标准，不仅可以更有效指导我市水务工程与海绵城市理念的融合实施，更能在全国起到示范引领作用。

本标准编制过程中，编制组对深圳市已建水务工程项目海绵城市实施过程中存在的问题进行了总结，对相关优秀做法进行了吸收，同时参考了其他省市的先进技术标准。

为便于建设、设计、施工等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

## 目 次

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 1   | 总则.....          | 21 |
| 2   | 术语.....          | 22 |
| 3   | 基本规定.....        | 23 |
| 4   | 河湖工程.....        | 24 |
| 4.1 | 一般规定.....        | 24 |
| 4.2 | 指标要求.....        | 24 |
| 4.3 | 河湖综合整治工程.....    | 24 |
| 4.4 | 碧道工程.....        | 25 |
| 5   | 排水防涝工程.....      | 26 |
| 5.1 | 一般规定.....        | 26 |
| 5.2 | 指标要求.....        | 26 |
| 5.3 | 内涝点治理工程.....     | 26 |
| 6   | 水污染治理工程.....     | 27 |
| 6.2 | 指标要求.....        | 27 |
| 7   | 水资源与供水保障工程.....  | 28 |
| 7.3 | 水源地生态修复保护工程..... | 28 |

# 1 总 则

**1.0.1** 水务工程除需要满足源头减排功能之外，更需要承担水质净化、生态修复、区域雨水调蓄、超标雨水行泄通道等功能。

**1.0.2** 通过对《深圳市 2018~2020 年政府投资项目三年滚动计划表》《深圳市水务发展“十四五”规划项目库》中已建及“十四五”期间计划建设的水务工程类型梳理，归纳深圳市水务行业工程建设项目主要包括河湖工程，排水防涝工程、水污染治理工程、水资源与供水保障工程、水土保持工程，其他类型工程或打包实施的工程可参照以上分类执行。

根据《深圳市海绵城市建设管理规定》（深圳市人民政府令（第 344 号））规定，建设项目在前期论证中应当按照规划和设计要求，统筹考虑海绵化设施建设。政府投资项目的建设单位应当在项目建议书中明确项目的海绵城市建设要求；在可行性研究报告中明确海绵化建设的技术思路、建设目标、建设内容、具体技术措施、投资估算和后期运行维护费用估算等。社会投资建设项目履行核准手续的，建设单位需要在项目申请报告中明确海绵城市建设管控指标、建设内容、具体技术措施和投资额等；履行备案手续的，建设单位需要将海绵城市建设管控指标、建设内容和投资额等信息告知项目备案机关。建设单位进行初步设计时需要同步开展海绵城市设计。住房建设、交通运输、水务等行业主管部门按照有关规定开展初步设计评审时，需要加强海绵城市设计审查，并将审查结论纳入总体审查意见。海绵城市设计审查不合格的，建设单位需要按照审查意见进行修改完善。施工图设计阶段，设计单位需要严格按照海绵城市专篇，以及国家、省、市海绵城市技术规范、标准和规定等编制要求，编制海绵化设施的施工图设计文件，并上传至深圳市建设工程勘察设计管理系统。

## 2 术 语

**2.0.2** 结合《深圳市水务发展“十四五”规划项目库》中“十四五”期间计划建设的水务工程项目类型，以蓝绿灰融合为主导思想，筛选出需重点落实海绵城市建设绿色生态理念的几类工程主要包括河湖工程，排水防涝工程、水污染治理工程、水资源与供水保障工程、水土保持工程，其他类型工程或打包实施的项目可参照以上分类执行。

**2.0.5** 本标准所述“必要的防洪岸线”，是指为满足河道（湖泊）行（蓄）洪、河势稳定、防洪安全等方面要求，采用抛石、砌石、混凝土块、现浇混凝土、铰链混凝土排及土工模袋等硬质材料建设的岸线，不具备渗透性和生态型的功能。

**2.0.16** 本标准所述下沉式广场是可用于排涝除险的下沉式广场。

**2.0.17** 非常规水资源区别于传统意义上的水资源（地表水、地下水），本标准所指非常规水资源利用主要是指雨水、再生水。

### 3 基本规定

**3.0.1** 海绵城市是在城市建设中，优先考虑把有限的雨水留下来，优先考虑更多利用自然力量排水，实现雨水的自然积存、自然渗透和自然净化。水务工程项目除需要满足自身设计目标外，还需要充分考虑为周边地块或区域雨水提供滞蓄、净化功能。

**3.0.2** 本标准中对厂（站）类水务工程的海绵城市建设目标进行了明确，同时与正在修编的《深圳市海绵城市规划要点和审查细则》进行了衔接。涉及的水务工程海绵城市建设目标以规划明确指标为准，规划中未提及的以本标准为准。

2018年11月23日，深圳市水务局印发了《深圳市水务类建设项目海绵城市管控指标豁免清单》，明确了应当落实海绵城市建设要求以及列入豁免清单的项目类型。

对纳入豁免清单的建设项目，在项目设计、报建、图纸审查、验收等环节对其海绵城市建设管控指标不作强制性要求，由建设单位根据项目特点因地制宜落实海绵城市相关要求。

**3.0.4~3.0.5** 明确了水务工程项目海绵设施布置在竖向、径流组织和安全等方面的原则。

## 4 河湖工程

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 河湖项目需要统筹防洪排涝、雨洪调蓄、生态涵养、景观提升等综合性功能，充分利用蓝线（管理范围线）和滨水绿化带之间的调蓄空间，合理布局雨水行泄通道和调蓄设施，形成坡向水体的雨水径流行泄通道，结合防洪和排水防涝等相关规划，确定河湖调蓄水位，并需要与雨水管渠设施、排涝除险设施和下游水系相衔接。

### 4.2 指标要求

**4.2.1** 防洪排涝是河湖项目主要的基础性功能，因此必须在保障防洪排涝安全的前提下才能开展海绵城市建设。根据《深圳市防洪（潮）排涝规划（2021~2035）》，深圳河、茅洲河、观澜河、龙岗河、坪山河五大流域及赤石河流域的城市防洪标准为200年一遇。各流域干流及各级支流防洪标准按规划中确定的防洪标准执行。

**4.2.2** 规定了河湖岸线的相关要求。因场地条件、项目类型等因素制约而无法遵循上述要求的建设项目，建设单位可组织设计单位进行论证，可以参照海绵城市管控指标豁免清单进行管理。

### 4.3 河湖综合整治工程

#### I 河湖调蓄

**4.3.1** 设计需要满足规划确定的内涝防治标准，同时需要考虑超过该标准时的应急措施。需要保护既有河流水系开敞式的雨水调蓄空间和行泄通道，并需要保持雨水调蓄行泄通道的畅通。

#### II 生态修复

**4.3.3** 城市河湖水系生态修复设计要坚持自然恢复为主，自然恢复和人工修复相结合的原则，营造水生动、植物的良好水生态环境。

**4.3.4~4.3.5** 生态岸线的范围从陆域至水域主要包含堤背水侧、堤顶、堤坡、滩地和水陆过渡空间五个部分。每个空间区域的设计需要符合绿色发展理念和海绵城市建设要求，满足雨水渗透、净化和调蓄功能需求，增大各空间的植被覆盖率，创造良好的自然生态环境。

生态岸线恢复及保护，需要达到各类规划的蓝线绿线等管控要求。岸线控制线是指沿河流水流方向或湖泊沿岸周边为加强岸线资源的保护和合理开发而划定的管理控制线。岸线控制线分为临水控制线和外缘控制线。临水控制线是指为稳定河势、保障河道行洪安全和维护河流健康生命的基本要求，在河岸的临水一侧顺水流方向或湖泊沿岸周边临水一侧划定的管理控制线。外缘控制线是指岸线资源保护和管理的外缘边界线，一般以河（湖）堤防工程背水侧管理范围的外边线作为外缘控制线，对无堤段河道以设计洪水位与岸边的交界线作为外缘控制线。

生态岸线需要保持河湖自然岸坡结构，人工整治岸坡时需要优先选用生态岸线；河道断面宜选择复式断面，保留一定宽度的岸边带，维持河流的横向连通性。生态护岸材料需要满足结构安全、稳定和耐久性等相关要求，尽量抛弃“草坡入水”，构筑足够宽度的水下梯田或浅水湾。对既有的硬质结构覆土种植，里刚外柔；用通孔砌块砖作为种植穴，解决施工期的行洪防冲问题。

**4.3.6** 植被缓冲带为坡度较缓的植被区，经植被拦截及土壤作用减缓地表径流流速，并去除径流中的部分污染物。为保证其效果，缓冲带的坡度和宽度需要满足相应要求。植被选择方面，不

同植被类型组合对植被缓冲带的起到的影响程度不同，需要针对不同的河段现状及目标生态功能科学配置植被缓冲带群落。种植结构宜乔木、灌木和草搭配选择，以丰富植被缓冲带结构和层次。

#### 4.4 碧道工程

**4.4.2** 对于河流型碧道，碧道建设核心区是指河道蓝线和河道管理范围线外廓线内的区域；碧道建设拓展区是核心区范围线向另一侧延伸至第二条滨河路之间的区域，也可指沿河第一街区；碧道建设协调区指与河流碧道五大系统紧密相关的区域。

**4.4.4** 强化河流水体及生态系统的连通性，包括水网连通、保持地表水与地下水的连通及生物迁徙通道连通等。

**4.4.5** 透水铺装需要满足道路结构设计安全的要求，选材需要满足整体环境和人的使用功能需求，优先采用生态、经济的本地材料。

## 5 排水防涝工程

### 5.1 一般规定

**5.1.2** 依据现行国家标准《城乡排水工程项目规范》GB 55027，源头减排设施包括渗透、调蓄、转输和雨水利用等设施。当降雨量小于年径流总量控制率所对应设计降雨时，不应向市政雨水管渠排放未经控制的雨水。本标准所指控制后排放雨水是指雨水经过绿色屋顶、透水铺装、雨水花园、下凹式绿地、雨水调蓄池等海绵设施收集处理后，通过溢流口或底部渗排管排放的雨水。

### 5.2 指标要求

**5.2.1** 深圳市新建雨水管渠等设计重现期区域划分可参照《深圳市排水（雨水）防涝综合规划》确定。根据《城镇内涝防治技术规范》GB 1222-2017，内涝防治设计重现期，应根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化等因素，人口密集、内涝易发且经济条件较好的城镇，宜采用规定的上限，目前不具备条件的地区可分期达到标准。根据《深圳市防洪（潮）排涝规划（2021~2035）》，深圳市内涝防治设计重现期为100年，近期一般地区不低于50年，重点地区不低于100年；远期不低于100年。

**5.2.2** 源头减排设施年径流总量控制目标应根据用地规划许可条件或《深圳市海绵城市规划要点与审查细则》或项目所在区域的海绵城市详细规划确定。

### 5.3 内涝点治理工程

**5.3.1** 内涝点治理工程是一项系统工程，涵盖从雨水径流的产生到末端排放的全过程控制，其中包括产流、汇流、调蓄、利用、排放、预警和应急措施等，而不仅仅包括传统的排水管渠设施。本标准所指的内涝点治理工程包括源头减排、雨水管网和排涝除险设施。合理的内涝点治理方案设计应该充分发挥和利用现有设施对雨水的滞留、调蓄和渗透作用。这些设施包括天然形成的雨水行泄通道、洼地、湿地、渗透性能良好的土壤和天然植被等。其中源头减排设施如透水路面、生物滞留设施和植草沟等均是以模拟天然排水方式为基础的人工设施。城镇中的绿地和广场是居民休闲、娱乐和举行大型集会的场所，但如果设计成下凹式，这些设施可以在暴雨期间起到临时蓄水、削减峰值流量的作用，减轻排水管渠系统的负担，避免内涝发生。同一设施的不同功能往往会有冲突，例如道路的积水会影响运输功能，下凹式绿地和下沉式广场可能会影响美观性。因此，应综合考虑其各项功能，在确保公众生命和财产安全的前提条件下，明确在不同情况下各项功能的主次地位，做出有针对性的安排。

**5.3.2** 排涝除险设施往往具有多功能和多用途。例如，道路的主要功能是交通运输，但在暴雨期间，某些道路可以是雨水汇集、行泄的天然通道，因此，道路的过水能力、道路在暴雨期间的受淹情况和暴雨对道路交通功能的影响是内涝防治设计中必须考虑的因素。道路行泄通道设计应综合考虑周边用地的高程、漫流情况下的人行和车行、周边敷设的市政管线的影响，避免行泄通道的设计导致其他系统的损失。鉴于地表漫流系统的复杂性，作为行泄通道的道路排水系统宜采用数学模型法校核积水深度和积水时间。

## 6 水污染治理工程

### 6.2 指标要求

**6.2.1** 对于属于公共设施用地类型的水厂项目类型，目前仍缺乏相应的目标标准。本标准结合深圳市近年来海绵城市建设实践经验，结合水务工程项目建设特点，合理确定了新、改、扩建水质净化厂工程的年径流总量控制率目标值。

## 7 水资源与供水保障工程

### 7.3 水源地生态修复保护工程

**7.3.1** 在城市蓝线内进行各项建设，必须符合《城市蓝线管理办法》相关要求，且相关建设行为不得对河湖（含原水管线）保护构成破坏。

**7.3.3** 消涨带水土保持生态修复植物种选择可按以下原则：

- 1 植物种需要耐瘠薄、耐水淹、耐干旱；
- 2 植物需要繁殖容易，成活率高；
- 3 植物种需要根系发达，萌性能强，有较好水土保持能力；
- 4 植物种需要净化能力强，氮、磷等营养性污染物削减能力较强。