

中国工程建设标准化协会标准

城市老旧街区内涝系统治理技术导则

Technical guidelines for systematic control of
local flooding in old urban area

（征求意见稿）

×××出版社

中国工程建设标准化协会标准

城市老旧街区内涝系统治理技术导则

**Technical guidelines for systematic control of local flooding in old
urban area**

T/CECS ××× -202×

主编单位：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20 XX年XX月XX日

×××出版社

202× 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022年第二批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字[2022]40号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分9章，主要内容包括：总则，术语，内涝调查与分析，系统治理，老旧小区更新，城市道路更新，城市公共空间更新，老旧工业区更新，历史文化街区更新。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会城市给水排水专业委员会归口管理，由上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈至上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司（地址：上海市中山北二路901号，邮编200092，邮箱：smedi@smedi.com）。

主编单位： 上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司
上海市政工程设计科学研究所有限公司

参编单位： 中国城市规划设计研究院
北京建筑大学
上海城市排水系统工程技术研究中心

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 内涝调查与分析	3
4 系统治理.....	7
4.1 治理目标与成效评价	7
4.2 技术思路.....	8
5 老旧小区更新	12
6 城市道路更新	17
6.1 一般规定.....	17
6.2 城市地面道路更新	17
6.3 高架与高架下地面空间更新.....	19
7 城市公共空间更新	21
7.1 一般规定.....	21
7.2 绿地与广场更新	22
7.3 城市公园更新.....	24
8 老旧工业区更新	27
9 历史文化街区更新	30
用词说明	32
引用标准名录.....	33

Contents

1 General provisions.....	1
2 Terms	2
3 Urban flooding investigation and analysis.....	3
4 System control.....	7
4.1 Control objectives and effectiveness evaluation	7
4.2 Technology path	8
5 Renewal of old residential areas.....	12
6 Renewal of urban roads	17
6.1 General requirements.....	17
6.2 Renewal of urban surface roads	17
6.3 Viaduct and space under the viaduct	19
7 Renewal of urban public space	21
7.1 General requirements.....	21
7.2 Renewal of Greenbelt and square.....	22
7.3 Renewal of urban park.....	24
8 Renewal of old industrial area.....	27
9 Renewal of historic and cultural districts	30
Explanation of wording in this specification	32
List of quoted standards.....	33

1 总则

1.0.1 为结合老旧街区城市更新过程，因地制宜提升内涝防治能力，有效补足老旧街区内涝防治短板，保障既有城镇排水安全，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于老旧小区、城市道路、城市公共空间、老旧工业区和历史文化街区等城市更新过程中内涝防治技术和措施的应用。

【条文说明】老旧街区一般是城市中内涝治理难度较大的一类典型区域，具有空间局限、施工改造困难、历史风貌保留需求大等特点，对这些区域单独进行内涝防治设施的改造与更新具有操作难度。结合城市更新项目，将内涝防治技术和措施应用于城市更新过程，因地制宜提高区域的内涝防治水平，将大大提升操作可行性。本导则服务于典型城市更新场景下内涝防治技术和措施的选择和应用，包括老旧小区更新、城市道路更新（城市地面道路、高架下地面空间）、城市公共空间更新（绿地与广场、城市公园）、老旧工业区更新和历史文化街区更新。

1.0.3 城市老旧街区内涝系统治理规划设计时，可按本导则实施，尚应符合现行国家标准《城乡排水工程项目规范》GB 55027、《城镇内涝防治技术规范》GB 51222、《室外排水设计标准》GB50014 和《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174 的有关规定。

2 术语

2.0.1 城市更新 urban renewal

城市建成区内城市空间形态、城市功能持续完善和优化调整的过程。

2.0.2 老旧街区 old urban area

空间形态和功能不能满足现有规划要求或现实需求的既有城市区域。

2.0.3 老旧小区 old residential area

空间形态和功能不能满足现有规划要求或现实需求的住宅用地区域。

2.0.4 老旧工业区 old industrial area

空间形态和功能不能满足现有规划要求或现实需求的工业用地区域。

3 内涝调查与分析

3.0.1 老旧街区内涝调查与分析的内容应以明确现状内涝问题和内涝治理措施实施条件为目的合理确定，并为内涝系统治理方案制定提供依据。

3.0.2 老旧街区内涝调查与分析的边界不应小于内涝治理范围，当老旧街区内涝治理结合城市更新项目开展时不应小于城市更新项目范围，宜拓展至所在雨水系统服务范围。

3.0.3 老旧街区内涝调查应包括历史内涝信息调查、自然和空间条件调查、雨水排水设施调查、运维管理情况调查等；内涝分析应包括内涝风险分析和内涝成因分析等。

【条文说明】内涝调查与分析主要开展内涝调查和内涝分析两方面工作，共同为后续系统治理技术的应用提供依据。内涝调查所得的数据和信息用于支撑内涝分析工作的开展。

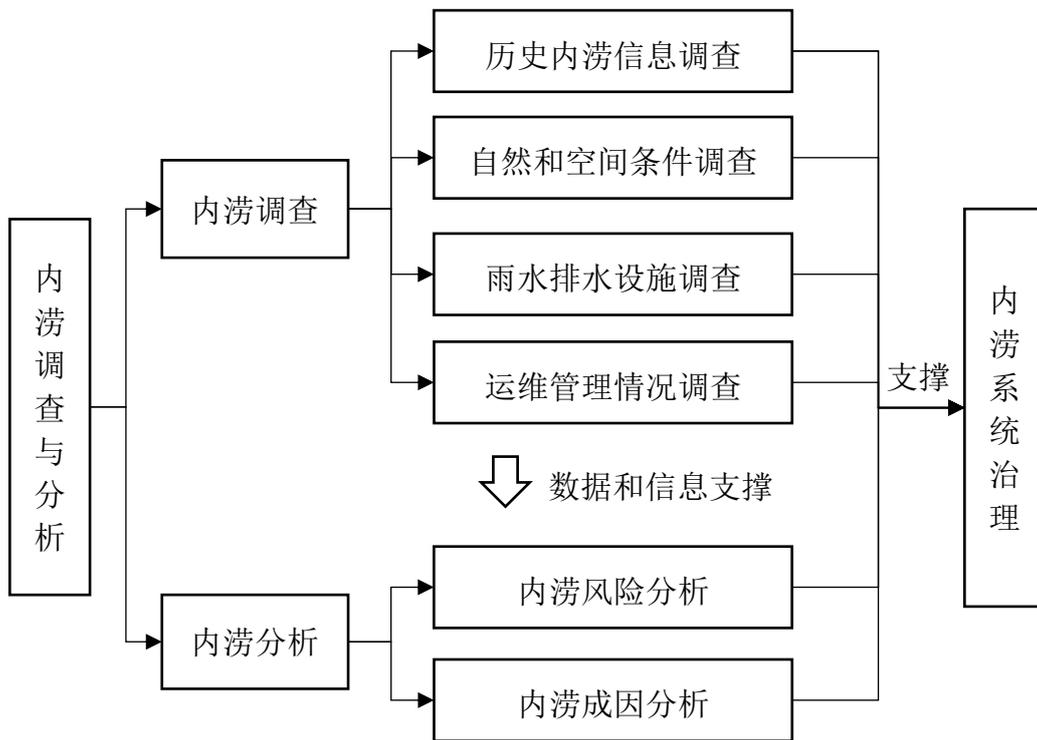


图 1 内涝调查与分析内容和相互支撑关系

3.0.4 历史内涝信息调查宜包括历史内涝基础信息、内涝程度信息、内涝成因信息和内涝改造信息，并应符合下列规定：

- 1 内涝基础信息应包括内涝点位置与范围、用地类型、土地权属信息、治

理责任主体等；

2 内涝程度信息应包括历史内涝的积水范围、积水深度和积水时间等资料；

3 内涝成因信息应包括历史内涝的成因调查数据与结论；

4 改造信息应包括历史内涝点的改造时间和改造措施等。

3.0.5 自然和空间条件调查宜包括土地利用类型、地形、高程、坡度、降雨、径流系数、地下水位、水系特征、建筑、可利用地上和地下空间等，当内涝治理结合城市更新项目开展时还应包括城市更新项目的实施内容。

【条文说明】可利用地上空间包括绿地、广场、运动场、操场、景观水体、高架下空间等有可能实施内涝防治措施的空间。可利用地下空间包括地下车库、地下体育设施、退序民防工程、下立交、地下隧道等有可能实施内涝防治措施的空间。

3.0.6 雨水排水设施调查应包括已有的源头减排设施、排水管渠设施、排涝除险设施、应急和平急两用设施，并应符合下列规定：

1 源头减排设施调查对象应包括透水路面、绿色屋顶、下凹式绿地、生物滞留设施等渗透设施，植草沟、渗透管渠等转输设施，源头调蓄设施。调查资料应包括设施类型、位置、设计参数、与其他排水设施衔接情况。

2 排水管渠设施调查对象应包括雨水口、泵站、调蓄池等。调查资料应包括所在排水系统现状和规划的服务面积、服务范围、排水体制、排水模式、排水规模、雨水口位置与数量、雨水管渠或合流制管道的建设年代、管径、管材、长度、流向、管底标高、埋深和目前使用状况、泵站位置和规模、雨水调蓄设施位置和规模、排放口位置等。

3 排涝除险设施调查对象应包括城镇水体、调蓄设施和行泄通道。调查资料应包括城镇水体现状和规划的宽度、长度、水位、水流流速、流量、断面形态，堰坝、水闸等水工建筑物的数量和设计参数，上下游情况；现状和规划的调蓄设施的位置和规模；现状和规划的行泄通道的数量、位置和设计参数。

4 应急或平急两用设施调查对象应包括广场、操场、绿地、高架下空间、地下车库、地下体育设施、民防工程、地下隧道、下立交、湖泊等。调查资料

应包括设施类型、位置、设计参数、与其他排水设施衔接情况。

3.0.7 运维管理情况调查应包括管道、泵站、调蓄池、雨水口、检查井、应急和平急两用设施等排水设施的运行、检查、养护和修复信息，并应符合下列规定：

1 运行信息宜包括管道运行水位、泵站运行情况、调蓄池和平急两用设施地启用和排空信息等；

2 检查信息应包含电视、声纳、管道潜望镜等设备检查资料，目视、工具、潜水等人工检查资料，无相关信息时应补充检查，检查方法应符合《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ181 的相关规定。

3 养护信息应包括管道、泵站、调蓄池、雨水口和检查井等排水设施的清淤养护频次、清掏方式等资料。

4 修复信息应包括管网、泵站修复范围、工艺等资料。

3.0.8 内涝风险分析应以内涝调查数据为依据，评估老旧街区不同位置的内涝风险，当采用数学模型进行评估时，应符合现行中国工程建设标准化协会标准《城镇内涝防治系统数学模型构建和应用规程》T/CECS 647 的有关规定。

3.0.9 内涝成因分析应包括平面竖向合理性分析、雨水排水设施能力分析、运维管理能力分析等，内涝成因类型可分为地形因素主导型、管网能力主导型、外部因素主导型、管理因素主导型和多因素复合型，并应符合下列规定：

1 平面竖向合理性分析可采用排水势差法、模型分析法等。

2 雨水排水设施能力应包括源头减排、排水管渠、排涝除险能力分析，可采用理论计算、数学模型或两者相结合的方法，当汇水面积大于 2km^2 时宜采用数学模型法。分析方法可参照现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》

GB51222 附录 B。

3 运维管理能力分析宜包括管渠、检查井和雨水口积泥深度和养护频次的达标情况。

【条文说明】

1 常用的平面竖向合理性分析方法主要有排水势差法和模型分析法。排水势差法是以内涝点标高与所在汇水分区的外部标高差评价内涝易发风险与内涝程度的方法。具体步骤为：1、确定内涝点汇水分区范围；2、排水势评估内涝风险。模型分析法是以降雨径流-雨水管网模型模拟在地形标高、管网标高等竖向因素综合作用下的内涝情况。具体步骤为：1、输入地面标高、下垫面情况、管网矢量数据等进行模型概化；2、输入降雨量时间序列等边界条件；3、分析不同情景下内涝点的竖向合理性。当汇水面积较大时，地形起伏一般较为复杂，同时受微地形影响，因此宜采用模型分析法。

3 运维管理能力分析时，管渠、检查井和雨水口积泥深度一般通过目视、电视、声纳等检测方式获得、养护频次一般从养护或主管单位处获取，达标情况分析一般参照《排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ68-2016 标准中的有关规定。

4 系统治理

4.1 治理目标与成效评价

4.1.1 老旧街区内涝治理目标的设定应与城市更新项目的总体目标相协调，以改善本区域内涝防治水平短板为重点，同时考虑对所在排水片区综合提升贡献。

4.1.2 老旧街区内涝治理目标宜包括积水点改善、雨水管渠标准提高、内涝防治标准提高、应急能力提升等。

4.1.3 老旧街区内涝治理的成效评价指标应与目标匹配，宜包括源头减排、排水管渠、排涝除险、应急能力的分项指标和系统治理成效指标。

【条文说明】分项指标中，源头减排能力通过年径流总量控制率（%）和峰值径流量（L/s）分别表征其总量和峰值控制水平；排水管渠能力通过雨水管渠标准（mm/h）表征；排涝除险能力通过内涝防治标准（mm/24h）表征；应急能力主要通过超标降雨防治能力（mm/24h）。系统治理成效指标中内涝防治标准提升（mm/24h）和历史易涝消除率（%）可反应系统治理在区域的综合成效。

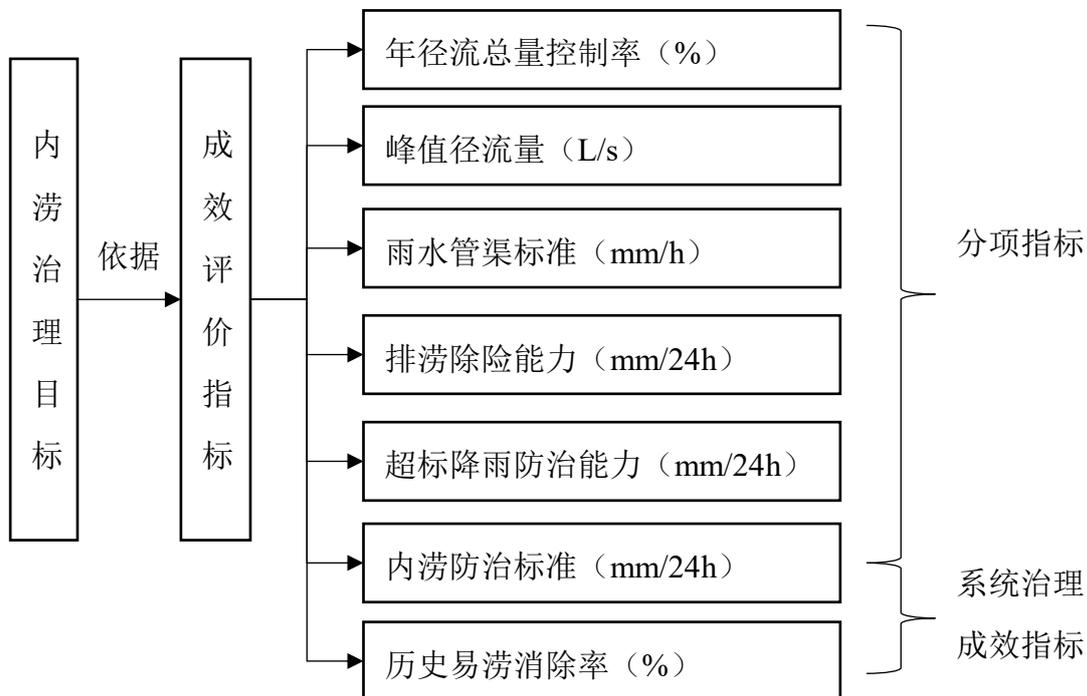


图 1 老旧街区内涝治理成效评价指标

4.1.4 面积大于 2 km² 的老旧街区相关成效评价指标的计算宜采用数学模型法。

4.1.5 老旧街区更新后相同重现期的成效评价指标值应优于更新前，并应满足目

标要求。

【条文说明】相同重现期条件下，老旧街区更新后的年径流总流量控制率、峰值径流量、雨水管渠标准、排涝除险能力、超标降雨防治能力、内涝防治设计重现期、历史易涝消除率等成效评价指标值应优于更新前的状态。相同重现期包括雨水管渠设计重现期和内涝防治设计重现期。

4.2 技术思路

4.2.1 老旧街区内涝系统治理宜结合老旧小区更新、城市道路更新、城市公共空间更新、老旧工业区更新、历史文化街区更新等不同类型城市更新项目实施。

【条文说明】老旧街区内涝治理与城市更新项目同步实施，可避免两者改造内容矛盾，提高技术方案可行性，有利于设施空间统筹考虑和复合利用，避免反复施工问题。

4.2.2 老旧街区内涝系统治理技术的选择和优先顺序应综合考虑城市更新程度、更新类型、自然条件、场地空间、内涝防治需求等，以内涝调查与分析、治理目标与成效评价为依据，统筹考虑技术可行性和治理成效，因地制宜采用常规内涝防治技术和平急两用内涝防治技术，技术的选择可参照表 4.2.2。

表 4.2.2 适用于不同城市更新类型的内涝系统治理技术

技术措施	老旧小区更新	城市道路更新		城市公共空间更新		老旧工业园区更新	历史文化街区更新
		城市地面道路	高架/高架下地面空间	绿地与广场	城市公园		
透水铺装	√	○	○	√	√	○	√
蓝色屋顶	√	-	-	-	√	√	√
绿色屋顶	○	-	-	-	√	√	○
雨水立管断接	√	-	√	-	√	√	√
生物滞留设施	√	√	√	√	√	√	√
高通量雨水口	√	√	√	-	√	√	√
雨水管渠扩大	○	○	×	○	×	○	○

	泵站扩容	○	○	○	○	○	○	○
	调蓄池（含移动）	○	○	√	√	○	√	√
	行泄通道	×	○	×	√	√	○	×
	移动泵站/泵车	√	√	√	√	○	○	√
	客水阻断	√	○	○	√	×	○	√
平急两用内涝治理技术	下沉式广场/广场软质临时调蓄池	√	-	-	√	√	√	○
	下凹式绿地/绿地行泄	√	-	√	√	√	√	√
	高架下地面空间调蓄	-	-	√	-	-	-	-
	地下体育设施/下凹体育设施调蓄	√	-	-	-	√	√	○
	地下车库调蓄	○	-	-	-	√	√	×
	退序民防调蓄	○	-	-	-	√	√	×
	水体调蓄（非除涝行洪空间）	√	-	-	-	√	√	√
	非重要低洼道路调蓄/行泄	○	√	√	-	○	√	×

√ 宜采用；○ 可采用；× 不宜采用

【条文说明】城市更新类型按城市更新项目分类，主要包括老旧小区更新、城市道路更新、城市公共空间更新、老旧工业区更新、历史文化街区更新及其组合。通过对国内外已实施城市更新项目中内涝技术应用的调研，表明相同城市更新类型的技术具有相似性，如表 1 所示。基于以上调研，结合现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB51222、《室外排水设计标准》GB50014 的技术措施，本导则提出了表 4.2.4 的技术选用参考。表 4.2.2 中推荐的内涝治理技术需要按照更新区域的实际情况确定，论证后选择。此外，内涝治理技术选择的优先顺序需要按照更新区域的实际情况确定，一般而言，例如当更新类型为老旧小区更新、历史文化街区更新时，应优先采用透水铺装、蓝色屋顶、雨水立管断接、生物滞留设

施等技术进行雨水源头减排，确保低影响措施优先；当更新类型为城市公共空间更新时，应优先采用下沉式广场、下凹式绿地、水体调蓄等平急两用技术，确保既发挥平时公共空间原本的功能，又发挥内涝防治能力。

表 1 国内外城市更新项目实施过程中内涝治理技术的选择

城市更新项目类型	项目名称	技术措施
老旧小区更新	上海市浦东新区临港新芦苑 F 区	雨水立管断接+高位花坛 雨水花园 停车位生态改造
	上海市黄浦区徐家汇 526 弄	雨水立管断接 生物滞留设施 停车位生态改造
城市道路更新	上海市临平路拓宽工程	透水铺装 生态树池+多孔生态纤维 绵调蓄
城市公共空间更新	珠海金湾航空新城核心区更新	绿地调蓄 湖体调蓄
	珠海市白藤山生态修复湿地公园更新	透水砖、透水混凝土 雨水花园 生态旱溪 公园湖体调蓄
	上海市和平公园更新	公园湖体用作调蓄 废弃防空洞用作调蓄
	鹿特丹水广场	舞台下凹调蓄 运动场下凹调蓄 雨水渠道
老旧工业区更新	北京市朝阳区工业园区改造——751 时尚设计广场	雨水花园 透水铺装 工业遗留池体用作调蓄池

		工业遗留管线用作雨水 转输
	深圳宝安·西成工业区	绿色屋顶 绿地调蓄

4.2.3 老旧街区更新时，内涝治理设施的服务范围应根据城市更新类型等合理设置，当更新类型为老旧小区更新、历史文化街区更新时，应优先服务地块自身，并应采取防止客水进入的措施；当更新类型为城市道路更新和城市公共空间更新时，宜服务地块自身和周边地区；当更新类型为老旧工业区更新时，应根据更新后的功能合理确定内涝治理设施的服务范围。

【条文说明】老旧小区和历史文化街区具有人员密集、文化价值高等特点，因此，在内涝治理中内涝防治设施需要优先满足小区、历史文化街区自身的提标、积水改善、韧性提高等需求，同时需要采取客水阻断的措施和技术，避免周边区域雨水对小区、历史文化街区的影响。城市道路和城市公共空间是城市基础设施，需要在满足自身达标的前提下，有富余能力时，承担周边区域的雨水，发挥城市基础设施的内涝服务能力。老旧工业区更新类型较多，当更新后为城市公共空间时，需要服务地块自身和周边区域，当工业用地保留和工改商时，优先满足地块自身的内涝治理需求，有富余能力时可以按实际情况确定是否接纳客水。

5 老旧小区更新

5.0.1 老旧小区更新时，应根据小区场地条件、积水情况和内涝防治需求，合理采用内涝治理技术控制内部雨水和客水，提升小区内涝防治能力，实现小区积水改善和韧性提升。

【条文说明】小区内部雨水控制和小区外部客水阻断是实现老旧小区内涝防治能力提升的两方面措施，一方面通过屋面雨水控制、地面雨水控制、管渠排水能力提升等手段实现小区内部雨水控制，另一方面通过客水阻断设施设备防止客水进入。其中屋面雨水控制和地面雨水控制，包括总量削减和峰值削减，主要通过蓝色屋顶、绿色屋顶、雨水立管断接、透水铺装、生物滞留设施等措施实现。管渠排水能力提升主要通过雨水管道翻排、地面排水等方式实现。客水阻断主要通过移动式、固定式挡板、围墙改造等方式实现。

5.0.2 老旧小区更新时，宜采用绿色屋顶、蓝色屋顶和雨水立管断接等措施实现屋面雨水控制，并应符合下列规定：

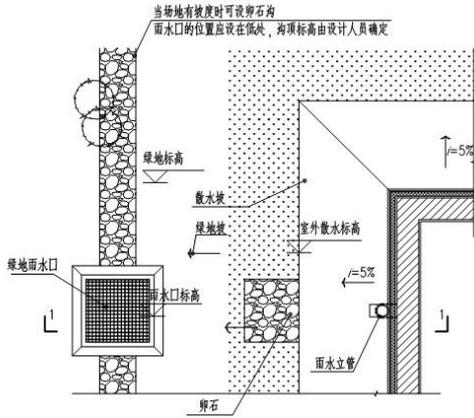
1 绿色屋顶设施的类型和规模应根据建筑物的结构强度、景观和内涝防治需求综合确定，宜选用轻质种植土、种植地被植物、选择容器种植。既有绿色屋顶设施应重新复核屋顶的荷载和防水性能。绿色屋顶的设计应符合国家现行标准《屋面工程技术规范》GB 50345、《地下工程防水技术规范》GB 50108 和《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的有关规定。

2 不具备设置绿色屋顶条件的老旧小区建筑可采取延缓和减少雨水进入雨水系统的蓝色屋顶措施。

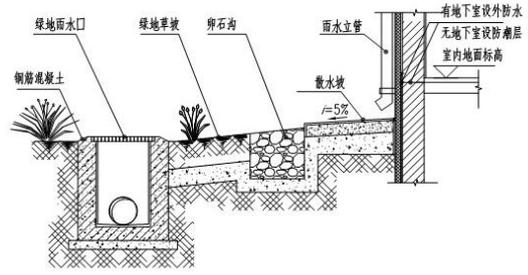
3 雨水立管断接宜与源头减排设施组合使用。

【条文说明】

雨水立管断接可利用多种方式将屋面雨水排入建筑周边的源头减排设施中，典型做法如图 2~图 7 所示，以减少进入雨水管渠的径流量。

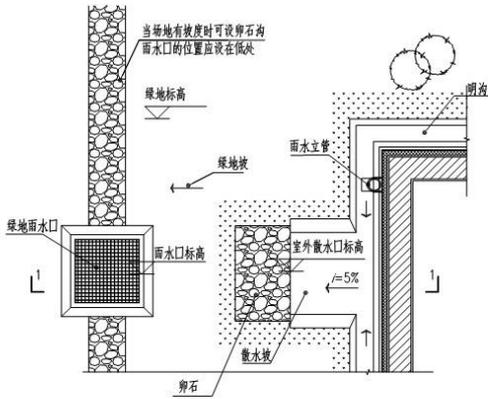


平面图

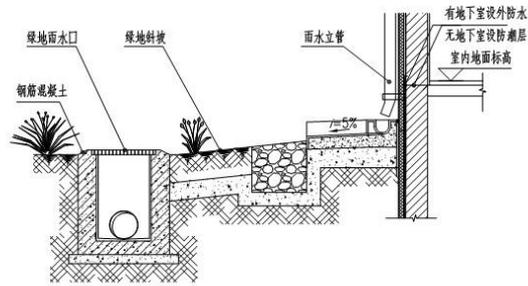


1-1 剖面图

图2 屋面雨水立管断接（散水式）

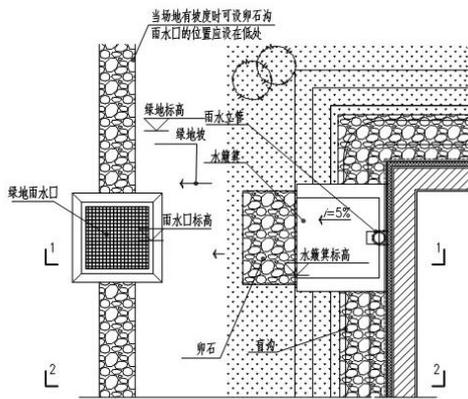


平面图

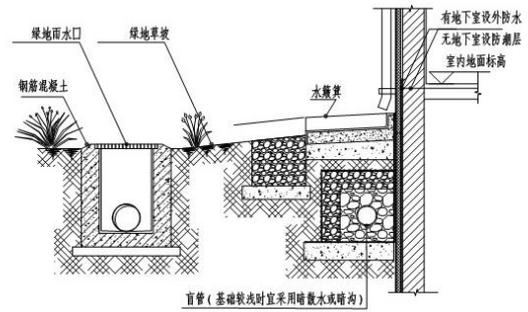


1-1 剖面图

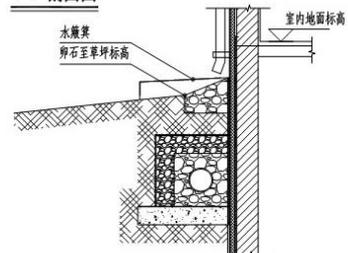
图3 屋面雨水立管断接（明沟+散水口式）



平面图



1-1 剖面图



2-2 剖面图

图 4 屋面雨水立管断接（盲沟+水簸箕式）

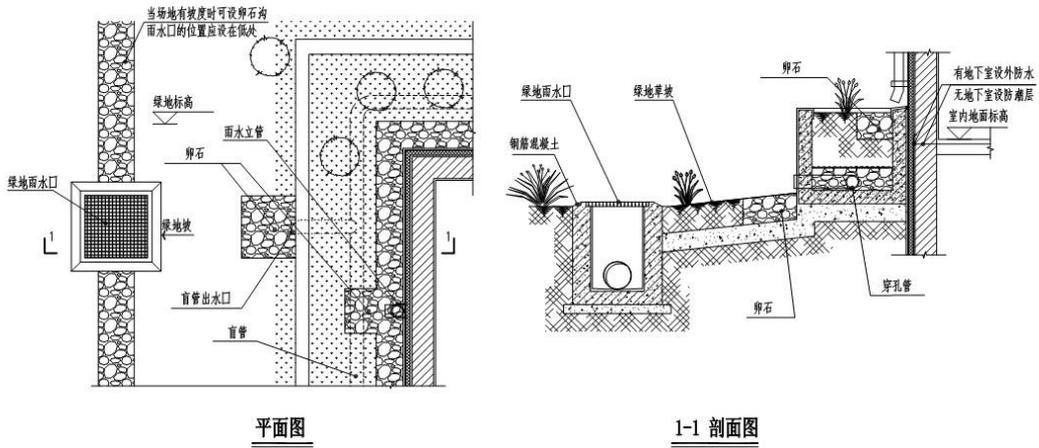


图 5 屋面雨水立管断接（花池式）

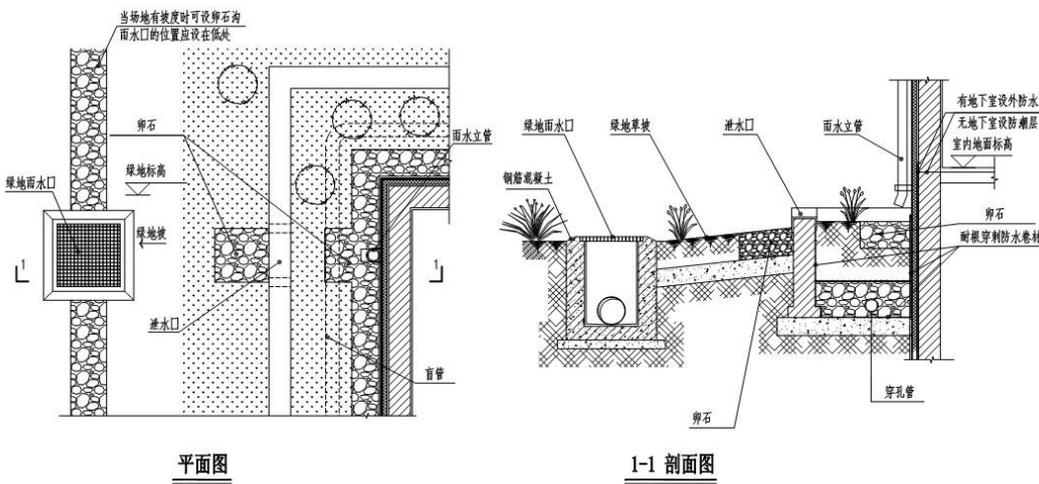
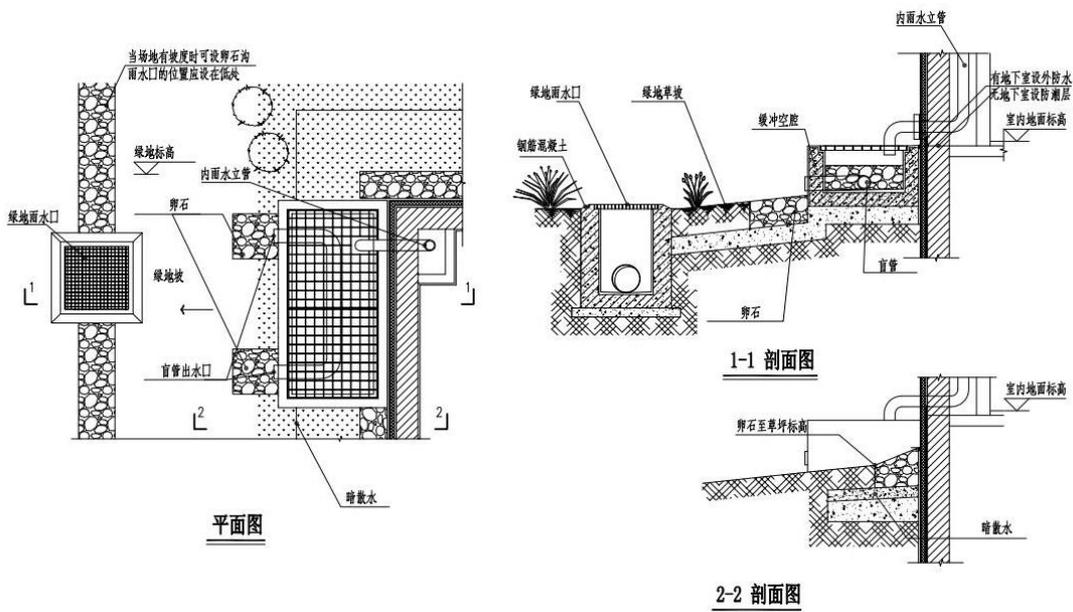


图 6 屋面雨水立管断接（花坛式）



7 屋面雨水立管断接（空腔断接）

绿色屋顶主要包括种植层、排（蓄）水层、防护层、防水层、找坡（找平）层和绝热层等。种植层需要选择质量轻、清洁无毒、养分适度和安全环保的基质，植物优先选用乡土植物。排（蓄）水层一般选择具备通气、排水、储水、抗压强度大、耐久性好等性质的成品排（蓄）水板、级配碎石、卵石、陶粒等。防水层一般通过两层以上的防水材料的铺设达到一级防水等级要求，防水外还要采取化学组根剂等方式防止根穿，既有绿色屋顶需要重新检查防水层性能，避免原有防水层破坏老化导致的渗水问题。

5.0.3 老旧小区更新时，宜采用硬化地面透水性改造、生物滞留设施建设和道路竖向调整等措施实现地面雨水控制，并应符合下列规定：

1 人行步道、广场、运动场等轻荷载区域的硬化地面透水性改造宜采用透水路面，并应符合现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB51222、现行行业标准《透水砖路面技术规程》CJJ/T188、《透水沥青路面技术规程》CJJ/T190 和《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135 的相关规定。地面停车位的硬化地面透水性改造宜采用缝隙透水砖、嵌草砖、环形植草沟等。

2 生物滞留设施的位置和形式，应根据设施功能、场地条件和景观要求等因素确定，宜设置在地势较低便于周边雨水径流汇入的区域，并宜分散布置。生物滞留设施的设计、施工和运行维护应符合现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB 51222、《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174 的有关规定。

3 道路竖向调整宜结合小区道路改造同步实施，调整后的道路竖向应有利于雨水排入源头减排设施、雨水管渠或收纳水体。

【条文说明】

1 老旧小区硬化地面透水性改建可以通过增加地表渗透，降低径流系数，从而减少地面径流量。将硬化路面改为透水路面是常用的措施，可以采用透水水泥混凝土路面、透水沥青路面或透水砖路面。透水水泥混凝土路面可用于轻荷载道路、绿地中的轻荷载道路、广场和停车场等；透水沥青路面可用于各等级道路；透水砖路面可用于人行道、广场、停车场和步行道等。

透水路面包含半透水路面和全透水路面，根据土基透水性要求，采用全透水或半透水铺装结构，当土基渗透系数大于 $1 \times 10^{-6} \text{m/s}$ 时，一般采用全透水铺装结

构；当土基渗透系数小于或等于 $1 \times 10^{-6} \text{m/s}$ 时，一般采用半透水铺装结构。透水路面的径流系数取值通常根据铺装形式经试验确定，半透水地面的径流系数一般大于 0.4，全透水地面大于 0.35。

2 通过生物滞留设施的设置可将地面雨水进行收集，增加渗透减少雨水总量，调蓄起到一定削峰作用。生物滞留设施自下而上包括素土层、砾石层、种植土、覆盖层、蓄水层，径流污染较重的地区可以根据需要在砾石层之上设置填料层，采用土工布与种植土进行分隔。

5.0.4 老旧小区更新时，宜根据场地条件、积水情况和内涝防治需求等因素通过地面排水、管道翻排等措施合理提高雨水管渠排水能力，并应符合下列规定：

1 当小区地面竖向满足自流排入周边河道或市政道路要求时，宜结合雨污混接改造、海绵城市建设，采取雨水渠道、线性排水沟或植草沟等地面雨水排水方式增加雨水管渠排水能力。

2 当小区不满足地面雨水排水时，可结合小区管位条件、市政道路雨水管道接口条件和区域排水规划的要求，实施管道翻排扩大雨水管道管径。小区雨水管道的设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定。

【条文说明】结合老旧小区雨污混接改造、雨污水管道修复等更新项目，可根据小区条件遵循“雨水走地面、污水走地下”的原则进行雨水管渠建设，雨水走地面可以解决老旧小区雨水管网提标管位不足的问题，同时结合海绵城市建设可进行雨水径流污染控制。当地面排水无法实现时，结合实际情况扩大雨水管道。

5.0.5 老旧小区更新时，宜通过增设挡板、围墙改造等方式实现客水阻断，并应符合下列规定：

1 挡板可采用移动式和固定式，挡板高度应根据地势选择，不应低于 30cm。

2 无围墙的老旧小区可根据实施条件增设围墙，老化破损的围墙应修整，围墙下部实体部分不应低于 30cm。

6 城市道路更新

6.1 一般规定

6.1.1 城市地面道路、高架下地面空间等城市道路更新时，应根据红线内外绿地空间、道路纵坡和标准断面、雨水管渠位置和运行情况等，合理设置内涝防治设施，服务自身和周边区域，充分发挥城市道路内涝防治功能。

6.1.2 城市道路更新时，应根据道路类型和实施条件选择内涝治理技术，当更新道路为城市地面道路时，可选择透水路面、生态树、植草沟、生物滞留设施、绿地、非重要低洼道路行泄和平急两用调蓄等；当更新道路为高架或高架下地面空间时，可选择雨水立管断接、生物滞留设施、高架下地面空间平急两用调蓄等。

【条文说明】结合道路更新项目，城市地面道路中符合透水地质要求的人行道、专用非机动车道、步行街、停车场采用透水路面；道路分隔带内可根据地形和景观绿化方案设置下凹式绿地或生物滞留设施。高架通过雨水立管断接和生物滞留设施或平急两用设施联用实现高架雨水控制，减少对高峰期雨水管渠排水压力；高架下地面空间通过设置灰色或绿色调蓄平急两用设施，起到高架雨水错峰排放的作用，同时也可接纳地面道路的积水。

6.1.3 结合道路更新设置内涝防治设施时，应采取措施防止雨水径流下渗破坏车行道路面、路基的强度和稳定性，应与其他附属设施协调，并不应影响地下管线安全和高架结构安全。

6.2 城市地面道路更新

6.2.1 城市地面道路更新时，应根据人行道、专用非机动车道、隔离带、后退红线空间等道路空间的功能，采用适宜技术控制地表径流。

【条文说明】人行道和专用非机动车道通常通过选用透水路面、生态树等技术，降低径流系数，实现年径流总量控制目标；隔离带通常采用生物滞留设施、植草沟等技术，实现雨水错峰排放，缓解道路积水、减少雨水系统压力；后退红线空间通常通过绿地设置，控制人行道和红线外空间雨水径流。

6.2.2 城市地面道路内涝治理设施设计应明确排水分区的主要坡向、坡度范围，通过竖向分析确定各排水分区主要控制点高程、场地高程、坡向和坡度范围，

并明确地面排水方式和路径。

6.2.3 城市地面道路内涝防治设施规模应根据道路竖向设计、汇水面积、内涝防治要求、排水系统建设和运行情况等合理确定。

6.2.4 人行道和专用非机动车道的更新时，宜采用透水路面、生态树池等方式，降低径流系数，服务自身和片区实现年径流总量控制目标。

【条文说明】生态树池做法一般如图 8 所示。

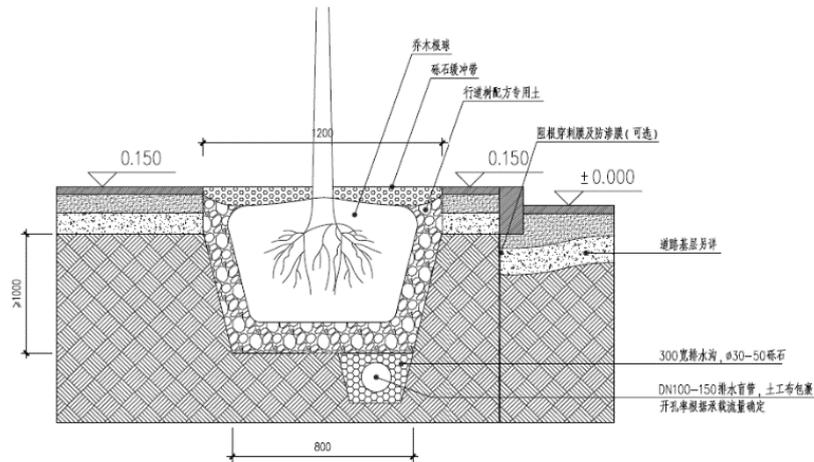


图 8 生态树池做法

6.2.5 人行道和专用非机动车道横坡应坡向内涝治理设施。

6.2.6 隔离带内涝防治设施应设置专用雨水出入口。进水方式可采用地表漫流结合路缘石开口等方式，进水位置应根据积水情况、设施位置和周边环境综合确定，入口标高宜高于汇水地面，并应设置拦污和消能设施。当道路纵坡大于4%时，进水口可选用阶梯型。出口宜采用溢流，溢流井标高应高于设施底部，低于入口。当中央分隔带内设有绿地时，应进行微地形设计，可采取下凹形式，使分隔带内雨水不外排。

6.2.7 机非绿化分隔带内的生物滞留设施，应符合下列规定：

- 1 设置生物滞留设施的机非绿化分隔带宽度宜大于2.0m；
- 2 生物滞留设施宜分段设置，设施规模应根据服务道路的雨水径流控制要求确定；
- 3 立缘石应开口或开孔，并应保证雨水径流能够流入绿化带，尺寸应根据汇水量计算确定，入口处且应采取沉砂、消能等前处理措施，前处理措施应便于清理维护。

6.2.8 后退红线空间绿地设计，应符合下列规定：

1 绿地设计标高宜低于人行道，并宜结合周边地块设置植草沟和生物滞留设施等；当绿地设计标高高于人行道时，可在绿地下设置调蓄池、延时调节装置等，控制人行道和绿地的雨水径流；

2 污染严重的道路雨水径流在进入绿地前，应采取沉淀等前处理措施。

6.2.9 非重要低洼道路可根据内涝治理需求、地理位置、地形特点等设置为道路行泄通道和平急两用道路调蓄设施，并应符合下列规定：

1 应选取雨水管渠下游的道路；

2 应和周边用地竖向规划、道路交通、市政管线等情况相协调；

3 雨水应就近排入水体、管渠或调蓄设施；

4 达到设计最大积水深度时，应保证周边居民住宅和工商业建筑物的底层不进水；

5 应设置行车方向标识、水位监控系统 and 警示标识；

6 宜采用模型校核道路作为行泄通道时的积水深度和积水时间；

7 当道路表面积水超过路缘石，延伸至道路两侧的人行道、绿地、建筑物或围墙时，过流能力设计应符合现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB 51222 的有关规定。

6.3 高架与高架下地面空间更新

6.3.1 高架更新时，宜采用雨水立管断接和生物滞留设施或平急两用设施联用，实现高架雨水峰值和总量削减。

6.3.2 高架下地面空间更新时，宜通过下凹式建设或安装挡水设施形成平急两用调蓄空间，服务高架、地面道路和周边排水管渠，并应符合下列规定：

1 调蓄容积应综合考虑高架下地面空间、内涝治理目标和改造可行性后合理确定；

2 设施宽度宜大于2.0m；

3 下凹深度宜为0.5-1.5m；

4 挡水设施可采用密封防水膜、挡水板、高强度玻璃墙等；

5 宜在下凹部分设置生物滞留设施；

6 雨落水管接入前应设置拦污和消能措施。

6.3.3 高架下地面空间平急两用调蓄设施应设置专用雨水出入口。进水位置应根据积水情况、设施位置和周边环境综合确定，入口标高宜高于汇水地面并通过数据模型模拟计算确定，并应设置拦污和消能设施。出口可采用多级出水形式。

6.3.4 高架下地面空间平急两用调蓄设施进水方式可采用地表漫流进水、管道溢流进水、水泵提升进水等。

6.3.5 高架下地面空间平急两用调蓄设施放空方式可采用重力排水、虹吸排水、水泵排水等。

6.3.6 高架下地面空间平急两用调蓄设施应再雨后及时放空，宜处理后用于绿化灌溉。放空时间宜根据设施功能和放空出路确定。

7 城市公共空间更新

7.1 一般规定

7.1.1 绿地与广场、城市公园等老旧城市公共空间更新时，应根据场地条件和内涝防治需求，合理设置平急两用内涝设施，服务地块自身和周边地区，充分发挥城市公共空间内涝防治功能。

7.1.2 城市公共空间平急两用内涝设施应根据用地条件、竖向标高、雨污水管道布局等选择和设置，并应与周边建筑、绿地、广场、排水泵站、轨道交通、地下综合管廊等设施和内河内湖等天然调蓄空间统筹考虑，相互协调。

7.1.3 城市公共空间平急两用内涝设施的规划、设计、施工、运维均应优先保障城市公共空间本身功能的发挥。

7.1.4 城市公共空间更新可选用的平急两用内涝设施包括下凹式绿地、下沉式广场、公园湖体调蓄设施等。

【条文说明】下凹式绿地是利用绿地本身建设的调蓄设施，可用于源头调蓄和排涝除险调蓄，当用于源头调蓄时，利用下凹式绿地的渗透能力控制径流污染和削峰，当用于排涝除险调蓄时，利用下凹式绿地上部的调蓄空间削峰，缓解下游系统的排水压力，防治城镇内涝。下沉式广场是利用广场本身建设的调蓄设施，一般用于排涝除险调蓄，可利用的下沉式广场包括城镇广场、运动场、停车场等，但行政中心、商业中心、交通枢纽等所在的下沉式广场不应作为雨水调蓄设施。

7.1.5 平急两用内涝设施的运行模式，应符合下列规定：

1 应设置工作和非工作两种运行模式，建立预警预报制度，并应确定启动和关闭预警的条件；

2 工作模式时，应启动预警并及时疏散人员和车辆，打开雨水专用进水通道；工作模式期间，雨水流入设施，人员不得进入；预警解除后，应打开雨水专用出口闸阀，雨水排出；设施排空后，应对设施及雨水出入口进行清扫和维护，并应结束工作模式；

3 非工作模式时，应关闭雨水专用进水通道，并应定期对雨水专用进出口进行维护保养。

7.2 绿地与广场更新

7.2.1 绿地与广场更新时，应按上位规划要求接纳周边地块或道路的雨水径流，平急两用内涝设施的形式可选用生物滞留设施、浅层调蓄池、下凹式绿地、下沉式广场等。

7.2.2 绿地与广场接纳周边地块或道路雨水径流时，应明确需汇水范围、水量、汇入方式和位置。

7.2.3 绿地与广场平急两用内涝设施应设置疏散通道和警示牌，采取相应的安全防护措施，并应设置预警预报系统。

【条文说明】为保障暴雨发生时的人员安全，应设置疏散通道、警示牌和预警预报系统，标明该设施发挥调蓄功能的启动条件、可能被淹没的区域和目前的功能状态。

7.2.4 绿地与广场平急两用内涝设施的调蓄容积应综合考虑原有能力、内涝治理目标和改造可行性后合理确定。当通过增设围挡扩大调蓄量时，宜采用预埋式等快速启闭的方式。与地下交通直接相连的广场雨水调蓄量宜按 100 年一遇 24h 降雨量校核。

7.2.5 下凹式绿地的下凹深度应根据设计调蓄容量、绿地面积、植物耐淹性能、土壤渗透性能、地下水位等合理确定，宜为 0.5-1.5m。

【条文说明】如果下凹深度过浅，调蓄雨水的功能不够，达不到充分蓄渗雨水的功能；下凹深度过深影响植被正常生长。

7.2.6 下凹式绿地竖向设计应以平面布局和控制高程为依据，营造有利于雨水径流就地消纳的地形，与相邻用地相协调，并应符合下列规定：

- 1 应最大限度地保持利用现有场地内的水体和地形等自然条件；
- 2 应保持地形稳定性、安全性，对坡面雨水径流进行引导转输；
- 3 不应在地质灾害易发区进行深挖高填；坡度在 25°以上的坡地，应设置防护措施，避免发生次生破坏，保障人员安全。

7.2.7 下凹式绿地的植物选型设计应满足景观效果要求，并应符合下列规定：

- 1 应优先选耐旱、耐水湿的乡土植物；
- 2 与道路、广场、水体交接的绿地，应选择根系发达的植物种类，并应满足

植被覆盖率要求；

3 受纳的雨水径流存在污染时，应选择抗逆性强的植物。

7.2.8 下凹式绿地应设置专用雨水出入口。入口宜设置多个，标高宜高于汇水地面，并应设置拦污和消能设施。出口应结合地势设置在靠近低洼处和排水通道附近，出口标高应高于下游排水通道。

【条文说明】出口相连的出水管标高高于下游排水通道的标高，以便周边排水系统有排水余量时，下凹式绿地内的积水可通过出流管排放至下游排水通道，避免下凹式绿地长时间受淹。

7.2.9 下凹式绿地的进水方式宜采用地表漫流，可采用管道溢流和水泵提升。

7.2.10 下凹式绿地应在降雨后及时排空，排空时间应根据植物耐淹时间和出路确定，停留时间不应大于植物耐淹时间，且不应大于 48h。

【条文说明】下凹式绿地的下凹深度和占地比例计算完成后应根据土壤入渗条件验算最不利情况下下凹式绿地雨水排空所需的时间，要求不能超过绿地中植被的耐淹时间，在我国下凹式绿地建设较多的北京地区，一般植物的耐淹时间为 1d~3d。

7.2.11 下凹式绿地的排空方式可采用重力排水、虹吸排水、水泵排水或者相结合的方式，并应符合现行国家标准《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB51174 的有关规定。

7.2.12 下凹式绿地施工不应损伤自然的渗透能力，完工后应进行渗透能力验收。

7.2.13 下沉式广场应设置专用雨水出入口，入口处标高宜高于汇水地面标高 50mm~100mm，且应设置拦污设施，出水可设计为多级出水口形式。

【条文说明】下沉式广场的专用入口标高过低，将造成下沉式广场频繁进水，增加运行维护的难度和成本；专用入口标高过高时，周边地面积水将不能及时地流入下沉式广场，无法有效控制周边地区超出管渠排除能力的雨水径流。有条件的地区，下沉式广场专用入口的标高宜通过数学模型模拟计算确定。同时入口应设置格栅等拦污设施，以防止雨水对广场空间造成冲刷侵蚀，并减少污染物随雨水径流汇入广场。

7.2.14 下沉式广场的进水方式可采用地表漫流进水、管道溢流进水和水泵提升进

水等。广场和周边区域的雨水径流宜通过有组织的汇流和转输。

【条文说明】当广场位于低洼处时，可采用地表漫流进水，地表径流随着城市道路天然纵坡，自流进入下沉式广场；也可采用管道溢流进水，雨水管渠以压力流形式运行，自由水压标高超过雨水检查井井盖标高，通过在雨水总管或广场周边管道新建一个溢流井，并配套建设溢流管将雨水溢流进入下沉式广场。当广场位于高处时，可采用水泵提升进水，在雨水总管或干管建设集水井，通过泵站或临泵抽排，将雨水排入下沉式广场。

7.2.15 下沉式广场应在降雨后及时排空，排空设计应符合现行国家标准《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB51174 第 5.2.9 条的规定，排空时间应根据设施功能和放空出路确定，宜为降雨停止后 2h。

【条文说明】根据下沉式广场的调蓄深度，广场底部标高和下游管渠的设计水位标高，可确定采用重力或水泵排空方式排空积水。本规程条文第 5.2.9 条给出的排空时间计算方法是按照出口自由出流考虑的，未考虑下游雨水管渠水位的顶托影响，因此，下沉式广场实际排空时间可能高于设计排空时间（2h）。

7.2.16 下沉式广场的排空可采用重力排水、虹吸排水、水泵排水或者相结合的方式，并应符合现行国家标准《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB51174 的有关规定。

【条文说明】重力排水适用于雨水管渠标高低于广场标高，雨水可通过管道自行排入雨水管渠的情况；虹吸排水适用于雨水管渠标高接近广场标高，雨水可通过管道虹吸排入雨水管渠的情况；水泵排水适用于广场地势较低，雨水需提升后方可排入雨水管渠的情况，需在广场内设水泵集水坑便于水泵运行。

7.3 城市公园更新

7.3.1 城市公园更新时，内涝防治技术和措施的应用应考虑景观效果，平急两用内涝设施可选用下凹式绿地、公园湖体调蓄设施等。

【条文说明】利用公园内绿地和水体等发挥调蓄功能是城市公园内涝防治的主要手段，同时可与生物滞留设施等结合使用，发挥更大的调蓄功能。

7.3.2 平急两用内涝设施应结合排水系统、城镇景观、竖向规划和公园本身的建设进行设计，发挥调蓄功能的区域应设置安全防护设施。

【条文说明】为保障暴雨发生时的人员安全，公园内发挥调蓄功能的区域应设置警示牌等安全防护设施，标明该区域发挥调蓄功能的启动条件、可能被淹没的范围和目前的功能状态。

7.3.3 公园湖体调蓄设施的平面布置和规模应根据内涝治理目标、功能定位、地形地貌、区域排水防涝、防洪与水系规划、景观要求等因素确定。

【条文说明】内涝治理目标包括服务自身的目标和服务周边的目标。服务自身目标主要包括减少外排雨水量、提高年径流总量控制率、实现管渠设计标准内公园不积水、实现内涝设计标准内公园不内涝等。服务周边目标主要包括服务周边积水点改善、区域内涝防治标准提高、区域应急能力提升等。

7.3.4 公园湖体调蓄设施的调蓄规模和调蓄水位确定后，对人工岛、亲水平台、滨水栈道、游船码头等填占调蓄库容的涉水构筑物必须经过排水除涝影响论证后方可建设。

7.3.5 公园湖体调蓄设施的护岸、护坡、围挡设计应满足调蓄水位变动对结构的要求，护岸、护坡和雨水管渠出水口的结构设计应相互协调。

【条文说明】足够强度的护岸、护坡和围挡是实现公园湖体调蓄设施调蓄功能的保障，尤其在超过湖体最高水位或建设围挡时，应该着重进行结构强度论证。

7.3.6 公园湖体调蓄设施的进水方式根据标高和进水组织方式，可采用地表漫流进水、管道溢流进水和水泵提升进水。

7.3.7 公园湖体调蓄设施的进水位置应根据积水情况和周边环境综合确定。

7.3.8 公园湖体调蓄设施宜通过构建生态护坡和陆域缓冲带等生态措施，削减进入湖体的雨水径流污染。

7.3.9 公园湖体调蓄设施应在降雨后及时放空，当湖泊与外河相连通时，应利用周边河道错峰放空；当湖泊与外河不连通时，宜通过周边市政管网错峰放空。

7.3.10 公园湖体调蓄设施的出水方式可采用重力排水、虹吸排水、水泵排水或多种相结合。

7.3.11 公园湖体调蓄设施应配备调蓄后水质快速恢复措施，缩短水质对公园湖体景观功能的影响时长。

7.3.12 公园湖体调蓄设施调蓄后，应及时进行临时性设施拆除、涉水构筑物功能

评估及复位、储备物资复位、湖体水质检测等，复原公园湖体的原有功能。

8 老旧工业区更新

8.0.1 老旧工业区更新时，应根据更新类型、场地条件、径流污染情况和内涝防治需求，合理设置内涝防治设施，提高内涝防治能力。

【条文说明】老旧工业区更新类型主要包括以下 3 种：1、工业用地保留，即保留原有产业或升级为科研设计、新型产业等城市高效产业；2、工改商，工业用地转型为文创、商办、租赁住房等服务业用地；3、工业用地调整为城市公共空间。

8.0.2 老旧工业区更新时，内涝设施服务范围应根据更新类型和场地条件等确定，当更新类型为工业用地保留和工改商时，内涝防治设施应优先满足地块自身需求，有富余能力时可接纳客水服务周边区域；当更新类型为工业用地调整为城市公共空间时，内涝防治设施应同时服务地块自身和周边区域，充分发挥城市公共空间内涝防治功能，并应明确汇水范围、水量、汇入方式和位置。

8.0.3 老旧工业区更新时，内涝防治方案制定前应开展雨水径流污染检测与评估。

【条文说明】老旧工业区根据原工业生产情况，可能存在雨水径流出现有机、重金属、酸碱等污染，因此，老旧工业区开展内涝防治设施设计前需要开展雨水径流污染检测与评估，对于有无污染区域采用不同的内涝治理措施，例如采用促进下渗的透水路面、生物滞留设施等措施的区域需要确定该区域雨水径流无污染。

8.0.4 当更新类型为工业用地调整为城市公共空间时，应根据调整后的城市公共空间类型，合理布置常规内涝防治设施和平急两用设施，并应符合本导则 7 城市公共空间更新的有关规定。

【条文说明】按照现有案例，老旧工业区更新为城市公共空间的主要包括城市公园、绿地与广场、运动场等类型，可参照本导则第 7 章城市公共空间更新的有关要求。

8.0.5 老旧工业园区更新时，可利用工业遗留管线、池体等构筑物实现雨水收集、调蓄和转输。

8.0.6 老旧工业区更新时，宜采用绿色屋顶、蓝色屋顶和雨水立管断接等措施实现建筑屋面雨水控制，并应符合下列规定：

1 绿色屋顶设施的类型和规模应根据厂房等建筑的结构强度、景观和内涝防治需求综合确定，绿色屋顶的设计应符合国家现行标准《屋面工程技术规范》GB 50345、《地下工程防水技术规范》GB 50108 和《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的有关规定。

2 不具备设置绿色屋顶条件的工业厂房等建筑可采取延缓和减少雨水进入雨水系统的蓝色屋顶措施。

3 雨水立管断接宜与源头减排设施组合使用。

8.0.7 老旧工业区更新时，无污染区域可采用硬化地面透水性改造、生物滞留设施建设等措施实现地面雨水控制，并应符合下列规定：

1 保留工业用途的老旧工业区更新时，无污染区域人行道宜采用透水路面，更新为城市公共空间的老旧工业区更新时，人行步道、广场、运动场等轻荷载区域的硬化地面透水性改造宜采用透水路面，并应符合现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB 51222、现行行业标准《透水砖路面技术规程》CJJ/T188、《透水沥青路面技术规程》CJJ/T190 和《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135 的相关规定。

2 保留工业用途的老旧工业区更新时，无污染区域宜设置生物滞留设施，更新为城市公共空间的老旧工业区更新时，应设置生物滞留设施，位置和形式应根据设施功能、场地条件和景观要求等因素确定，宜设置在地势较低便于周边雨水径流汇入的区域，并宜分散布置。生物滞留设施的设计、施工和运行维护应符合现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB 51222、《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174 的有关规定。

8.0.8 老旧工业区更新时，宜根据场地条件、积水情况、径流污染情况和内涝防治需求等因素通过地面排水、管道翻排等措施合理提高雨水管渠排水能力，并应符合下列规定：

1 更新为城市公共空间的老旧工业区更新时，宜结合城市公共空间景观功能设计，采取雨水渠道、线性排水沟或植草沟等地面雨水排水方式增加雨水管渠排水能力。

2 当老旧工业区不满足地面雨水排水时，可结合管位条件、市政道路雨水管

道接口条件和区域排水规划的要求，实施管道翻排，扩大雨水管道管径。雨水管道的设计应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定。

9 历史文化街区更新

9.0.1 历史文化街区更新时，应根据文物和历史风貌保护需求、场地条件和内涝防治需求，合理采用内涝治理技术控制内部雨水和客水，提高历史文化街区内涝防治能力，消除内涝积水点。

9.0.2 历史文化街区内涝系统治理宜结合街区有机更新、危房改造、房屋修缮、市政配套完善、环境整治等同步实施。

9.0.3 历史文化街区更新时，内涝防治设施的服务范围宜为地块自身，不宜接纳周边雨水。

9.0.4 历史文化街区内涝系统治理应注重恢复和保护古代的排水文化和河湖水系。

9.0.5 历史文化街区内涝系统治理宜采用小型化、隐蔽型的内涝防治设施，有条件的可采用地下、半地下或与建筑相结合的方式设置，其设施形式应与历史文化街区景观风貌相协调。

9.0.6 历史文化街区更新时，应根据内涝系统治理需要因地制宜进行竖向调整，保证雨水顺利排放。院落式历史文化街区宜以院落为单位采取措施进行雨水滞蓄，减少外排水量。通道狭窄区域，采取地表漫流排除雨水时，应与院落衔接，不得出现倒坡。

9.0.7 历史文化街区的屋面雨水控制设施不应采用影响历史建筑 and 传统风貌建筑保护要求的措施，宜采用雨水立管断接排放至源头减排设施或雨水渠道。

9.0.8 历史文化街区的地面雨水控制宜采用透水路面、生物滞留设施等措施，道路边绿地及树池宜为下凹式。

9.0.9 历史文化街区更新时，宜根据场地条件、积水情况和内涝防治需求等因素通过地面排水、管道翻排等措施合理提高雨水管渠排水能力，并应符合下列规定：

1 当地面竖向满足自流排入周边河道或市政道路要求时，应优先采取雨水渠道、线性排水沟或植草沟等地面雨水排水方式增加雨水管渠排水能力。

2 雨水管道翻排应在明确现状管线及周边建筑情况，综合评估扰动和论证安全性的基础上进行设计和更新，并应采用低影响的管道施工技术，宜采用微顶管技术。

3 街道、胡同内布置雨水管道时，不应改变原有胡同的尺寸和走向。

9.0.10 历史文化街区更新时，宜通过增设挡板、围墙修复等方式实现客水阻断，并应符合下列规定：

1 挡板可采用移动式 and 固定式，挡板高度应根据地势选择，不应低于 30cm。挡板的设计应与街区风貌相协调。

2 破损的围墙应修复，围墙下部实体部分不应低于 30cm。

用词说明

为便于在执行本规程条款时区别对待,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”或;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,采用“可”。

引用标准名录

- 《室外排水设计标准》 GB 50014
- 《建筑给水排水设计标准》 GB 50015
- 《城乡排水工程项目规范》 GB 55027
- 《地下工程防水技术规范》 GB 50108
- 《屋面工程技术规范》 GB 50345
- 《城镇雨水调蓄工程技术规范》 GB 51174
- 《城镇内涝防治技术规范》 GB 51222
- 《透水水泥混凝土路面技术规程》 CJJ/T135
- 《城镇排水管道检测与评估技术规程》 CJJ 181
- 《透水砖路面技术规程》 CJJ/T188
- 《透水沥青路面技术规程》 CJJ/T190
- 《种植屋面工程技术规程》 JGJ 155
- 《城镇内涝防治系统数学模型构建和应用规程》 T/CECS 647