

ICS 93.030  
CCS P 41  
备案号: 115197-2024

# DB 11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 2311—2024

## 老城居住区雨水径流源头控制技术规程

Technical specification for stormwater runoff source control in old  
urban residential areas

2024 - 09 - 23 发布

2025 - 01 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

## 目 次

前 言 .....	11
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本规定 .....	3
5 设计目标 .....	3
6 技术模式 .....	3
6.1 老旧小区 .....	3
6.2 胡同区域 .....	4
7 技术措施 .....	4
7.1 绿化屋面 .....	4
7.2 透水铺装 .....	5
7.3 雨水桶 .....	5
7.4 雨水花园 .....	5
7.5 下凹式绿地 .....	5
7.6 高位花坛 .....	5
7.7 生态树池 .....	5
7.8 渗沟 .....	5
7.9 渗井 .....	6
7.10 调蓄池 .....	6
8 维护管理 .....	6
附 录 A（资料性）设计目标 .....	7
附 录 B（资料性）典型场景雨水径流源头控制技术模式示例 .....	8
附 录 C（资料性）技术措施分类 .....	12
附 录 D（规范性）技术措施改造要求 .....	18
参 考 文 献 .....	24

## 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。

本文件由北京市水务局提出并归口。

本文件由北京市水务局组织实施。

本文件起草单位：北京城市排水集团有限责任公司、北京雨人润科生态技术有限责任公司、北京建筑大学、北京城市规划设计研究院、北京市排水管理事务中心、北京排水协会。

本文件主要起草人：王鹏、杨正、柴熠扬、崔苗苗、张云超、于丽昕、王欢欢、郭宰宏、赵笑旋、郭霞、崔克力、刘强、王文亮、柳阳熠、李琳、张毅格、塞音吉娅、师路远、郝志诚、荀超、俱晨涛、耿佳丽、付征垚。

# 老城居住区雨水径流源头控制技术规程

## 1 范围

本文件规定了城市更新中老城居住区雨水径流源头控制的基本规定、设计目标、技术模式、技术措施、维护管理等要求。

本文件适用于城市更新中老城居住区雨水径流源头控制，其他区域可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 25993 透水路面砖和透水路面板  
GB/T 42111 低影响开发雨水控制利用设施运行与维护规范  
GB 50014 室外排水设计标准  
GB 55027 城乡排水工程项目规范  
CJJ/T 135 透水水泥混凝土路面技术规程(2023年版)  
CJJ/T 188 透水砖路面技术规程  
CJJ/T 190 透水沥青路面技术规程  
JGJ 155 种植屋面工程技术规程  
DB11/ 685 海绵城市雨水控制与利用工程设计规范  
DB11/T 1742 海绵城市规划编制与评估标准  
DB11/T 1743 海绵城市建设设计标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**老城居住区** old urban residential area

老城范围内的老旧小区和胡同区域。

### 3.2

**雨水径流源头控制** stormwater runoff source control

雨水径流排入市政管网前，通过雨水调蓄、渗透、净化和利用等设施对雨水径流进行综合控制。

### 3.3

**雨水调蓄** stormwater detention, retention and storage

雨水滞蓄、储存和调节的统称。

[来源：DB11/685-2021，2.1.5]

### 3.4

**雨水滞蓄 stormwater retention**

在降雨期间滞留和蓄存部分雨水以增加雨水的入渗、蒸发和收集回用。

[来源：DB11/685-2021，2.1.6]

### 3.5

**雨水储存 stormwater storage**

在降雨期间储存雨水径流。

[来源：DB11/685-2021，2.1.7，有修改]

### 3.6

**雨水调节 stormwater detention**

也称雨水调控排放，在降雨期间暂时储存（调节）一定量的雨水，削减雨水峰值流量，延长排放时间，但不减少排放的总量，实现削峰错峰的目的。

[来源：DB11/685-2021，2.1.8，有修改]

### 3.7

**雨水渗透 stormwater infiltration**

利用人工或自然设施，使雨水下渗到土壤表层以下，以补充地下水。

### 3.8

**雨水断接 stormwater disconnection**

通过切断不透水硬化面或建筑雨落管的雨水径流路径，将径流合理连接到绿色设施，通过调蓄、渗透、净化和利用等方式控制雨水径流的方法。

### 3.9

**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。

[来源：GB/T 51345-2018，2.1.6]

### 3.10

**灰色设施 gray infrastructure**

传统的较高能耗的工程化排水设施。

[来源：GB/T 51345-2018，2.1.7]

## 4 基本规定

4.1 应在老城居住区城市更新中统筹落实雨水径流源头控制涉及的年径流总量控制率与雨水管渠设计标准要求。

4.2 应利用老城居住区现状空间和竖向条件改造建设雨水径流源头控制设施，通过绿色设施与灰色设施结合，以及维护管理等非工程措施，实现雨水的自然积存、自然渗透、自然净化。

4.3 应根据老城居住区的水文地质特点、地形空间条件、排水体制与排水能力等，确定雨水径流源头控制的设计目标、技术模式、技术措施与维护管理要求，并应符合 GB 55027 的规定。

## 5 设计目标

5.1 雨水径流源头控制设计目标应包括雨水年径流总量控制率与雨水管渠设计重现期，应符合 DB11/ 685、DB11/T 1743 的规定。

5.2 城市更新中老旧小区雨水年径流总量控制率不应低于 50%，有条件的不宜低于 60%。

5.3 城市更新中胡同区域宜对院落、道路分别进行雨水径流源头控制，因地制宜确定雨水年径流总量控制率目标。

5.4 雨水年径流总量控制率对应设计降雨量应符合 DB11/ 685、DB11/T 1742 的规定。

5.5 雨水管渠设计重现期应满足排水规划要求，并应符合 GB 50014 的有关规定。

5.6 应根据区域排水体制、雨水或合流制管网的排水能力和雨水利用需求等进行综合评估，确定雨水径流源头控制改造方式，并符合下列要求：

- a) 合流制区域内，当改造居住区的管网排水能力达到雨水管渠设计重现期要求时，雨水径流源头控制改造宜采用总量减排对应的渗透、滞蓄与储存设施，减少雨水径流排入合流制排水管网的总量，并避免雨水径流经处理后再排至合流制排水管网系统；
- b) 合流制区域内，当改造居住区的管网排水能力不足，雨水径流源头控制改造宜通过合理竖向设计保障地块排水安全，有条件的可采用峰值控制对应的滞蓄与储存设施；
- c) 分流制区域内，当改造居住区的管网排水能力达到雨水管渠设计重现期要求时，雨水径流源头控制改造宜采用总量减排对应的渗透、滞蓄与储存设施，或截污净化设施；
- d) 分流制区域内，当改造居住区的管网排水能力不足，雨水径流源头控制改造宜通过合理竖向设计保障地块排水安全，有条件的可采用峰值控制对应的调节设施。

5.7 合流制区域内改造居住区的雨水径流源头控制设计目标，还应结合区域合流制溢流控制的总体要求，以及区域合流制排水系统的截流与处理能力等进行评估确定。

5.8 改造居住区在满足雨水年径流总量控制率目标要求的基础上，可进一步结合雨水管渠现状排水能力与改造设计标准要求进行评估，确定基于排水能力提升的调节、滞蓄与储存设施具体设计目标，可参考 A.1 与 A.2。

## 6 技术模式

### 6.1 老旧小区

6.1.1 应对老旧小区进行现状调研评估，根据老旧小区的屋面排水形式、场地空间（有集中绿地区域、有分散绿地区域、无绿地区域和停车场区域）及管网布局等合理布置雨水径流源头控制技术措施。

6.1.2 小区屋面雨水宜通过雨落管断接入周边绿地、雨水桶或高位花坛，有条件的可通过设置绿化屋面减少或延缓屋面雨水径流排放。

6.1.3 有集中绿地的区域，宜结合集中绿地改造建设绿色设施对场地雨水径流进行控制，技术措施的设置可参考 B.1.1，并应符合以下要求：

- a) 小区道路雨水宜结合地表竖向，通过地表漫流或排水管渠接入周边集中绿地的绿色设施；
- b) 小区集中绿地内宜优先选择雨水花园、下凹式绿地等绿色设施，当集中绿地内可利用空间有限时可选择渗沟、渗井等设施。

6.1.4 有分散绿地的区域，宜利用现状绿地改造建设绿色设施对场地雨水径流进行控制，技术措施的设置可参考 B.1.2，并应符合以下要求：

- a) 小区道路雨水宜结合地表竖向，通过地表漫流或排水管渠接入周边分散绿地的绿色设施，不能接入分散绿地的可通过改造建设渗沟、渗井等措施进行控制；
- b) 分散绿地内宜优先选择下凹式绿地、生态树池等绿色设施。

6.1.5 老旧小区绿地内设置的绿色设施距离建筑物、构筑物或道路基础应不小于 3m。距离不足 3m 时，应对建筑物、构筑物或道路基础进行防渗保护，应避免影响结构安全。

6.1.6 无绿地的区域，宜通过透水铺装、渗沟、渗井与调蓄池等措施对场地雨水径流进行控制，技术措施的设置可参考 B.1.3，并应符合以下要求：

- a) 小区道路雨水宜通过渗沟、渗井等措施进行控制，应与周边建筑与道路达到安全距离，达不到时应应对建筑与道路基础进行防渗保护；
- b) 部分道路铺装可通过改造透水铺装减少雨水径流排放；
- c) 有雨水收集回用的分流制老旧小区，可结合雨水管网布局设置雨水调蓄池，将场地雨水径流集中收集并回用。

6.1.7 老旧小区内停车场区域宜改造建设生态停车场，通过雨水花园、透水铺装、渗沟与渗井等措施对场地雨水径流进行控制，技术措施的设置可参考 B.1.4。

6.1.8 老旧小区内符合透水条件的人行道、非机动车道及有铺装的开放空间等宜设置为透水铺装地面。

## 6.2 胡同区域

6.2.1 胡同院落应结合屋面形式、场地空间（无绿地院落与有绿地院落）和管网布局等合理布置雨水径流源头控制技术措施。

6.2.2 胡同院落的屋面雨水宜通过截流槽等设施截流至雨水桶或高位花坛进行控制，雨后回用或延时排放。

6.2.3 无绿地院落宜通过透水铺装，以及渗沟、渗井等措施对场地雨水径流进行控制，技术措施的设置可参考 B.2.1。

6.2.4 有绿地院落宜结合绿地空间改造建设下凹式绿地、雨水花园与生态树池等对场地雨水径流进行控制，绿色设施的植物选择与景观设计应与院落建筑风貌相契合，技术措施的设置可参考 B.2.2。

6.2.5 针对胡同杂院，宜优先结合院落路面改造，通过合理地表竖向设计，将雨水径流经地表转输至周边胡同道路进行排放与控制，避免院内积水。

6.2.6 胡同道路宜优先利用路面本身竖向条件实现地表排水或改造不同形式的道路雨水边沟/槽，并与周边市政分流制雨水管网系统或城市水体衔接，局部有改造条件的，宜利用胡同道路绿地改造建设绿色设施对道路雨水径流进行控制。

6.2.7 针对历史文物保护单位及保护区建控范围，雨水径流源头控制应以保护文物和风貌为前提，以恢复地表风貌原排水系统为依据，结合街区有机更新、危房改造与水电改造等城市更新项目协同实施。

## 7 技术措施

### 7.1 绿化屋面

7.1.1 绿化屋面设计应符合 JGJ 155 的有关规定。

7.1.2 绿化屋面根据植物种植、基质与荷载要求，分为简易型与复杂型两类，可参考 C.1，老旧小区与胡同建筑屋面改造宜优先选择简易型。

7.1.3 应对屋面荷载、防水、空间与施工运维等条件进行评估，确定绿化屋面的可改造区域，且应符合 D.1 的要求。

## 7.2 透水铺装

7.2.1 透水铺装地面根据面层材料不同分为透水砖地面、透水混凝土地面、透水沥青地面，可参考 C.2。透水铺装地面应符合 GB/T 25993、CJJ/T 188、CJJ/T 135、CJJ/T 190 的规定。

7.2.2 应对地面荷载、基础间距、防渗、施工运维等条件进行评估，确定各类透水铺装的可改造区域，且应符合 D.2 的要求。

## 7.3 雨水桶

7.3.1 雨水桶宜同步设置初期弃流装置。

7.3.2 应从场地空间、屋面雨水是否有条件接入、居民意愿、雨水回用需求等方面评估雨水桶的改造区域与服务范围，且应符合 D.3 的要求。

## 7.4 雨水花园

7.4.1 雨水花园根据植物种植和构造可分为简易型和复杂型两类，可参考 C.3。

7.4.2 应对场地空间、绿化景观要求、渗透要求等进行评估，确定雨水花园的类型、改造区域与服务范围，且应符合 D.4 的要求。

## 7.5 下凹式绿地

7.5.1 下凹式绿地应结合现状绿地空间进行改造。

7.5.2 应对场地空间、绿化景观要求、渗透要求等进行评估，确定下凹式绿地的改造区域与服务范围，且应符合 D.5 的要求。

## 7.6 高位花坛

7.6.1 高位花坛可分为预制式和砌筑式两类，砌筑式高位花坛根据种植、构造做法又可分为简易型和复杂型，可参考 C.4。

7.6.2 应对地面荷载、场地空间与景观要求、渗透要求等进行评估，确定高位花坛改造的类型、改造区域与服务范围，且应符合 D.6 的要求。

## 7.7 生态树池

7.7.1 生态树池可分为简易型和复杂型，改造宜优先选择简易型，根据树池底部结构是否防渗，又可将复杂型生态树池分为防渗型和下渗型，可参考 C.5。

7.7.2 应对场地空间、树种选择与种植要求、防渗要求、施工运维便捷性等进行评估，确定生态树池改造的类型、改造区域与服务范围，且应符合 D.7 的要求。

## 7.8 渗沟

7.8.1 根据排水方式不同，渗沟可分为明渠和穿孔管两类，根据渗透的形式可进一步分为全透水型和仅底部透水型两类，可参考 C.6。

7.8.2 应对场地空间、土壤渗透条件、排水要求等进行评估，确定渗沟改造的类型、改造区域与服务

范围，且应符合 D.8 的要求。

## 7.9 渗井

7.9.1 根据进水方式不同，渗井可分为顶部进水和管网进水两类，可进一步根据渗透方式分为全渗透与底部渗透两类，可参考 C.7。

7.9.2 应对场地空间、渗透要求、排水要求等进行评估，确定渗井改造的类型、改造区域与服务范围，且应符合 D.9 的要求。

## 7.10 调蓄池

7.10.1 根据调蓄池用途，可分为雨水储存池和调节池两类，可参考 C.8。

7.10.2 应对场地空间、埋深要求、排水系统衔接等进行评估，确定调蓄池改造的类型、改造区域与服务范围，且应符合 D.10 的要求。

## 8 维护管理

8.1 不同技术措施的运维管理应符合 GB/T 42111 的要求。

8.2 项目改造完成后应制定运行维护管理制度与运维计划，明确日常与降雨前、后的设施巡查与维护要求，保障设施正常、安全运行。

8.3 应依据运维计划定期清理渗透设施面层垃圾跟沉积物，出现不均匀沉降时应进行局部整修找平。渗透能力下降时应及时采取冲洗、负压抽吸等措施进行修复。

8.4 应依据运维计划定期清理并疏通绿化屋面雨水口、屋面雨水斗、溢流口等部位，定期修剪、养护屋顶植被，确保屋顶植物景观效果和种植层整洁。

8.5 应依据运维计划定期检查下凹式绿地、雨水花园等绿色设施的边坡稳定性，当调蓄能力不足时，应调整挡水堰、溢流口高程。

8.6 雨水桶、调蓄池等设施应设立防误接、误用、误饮，防跌落等警示标识以及护栏等安全防护设施，预警系统损坏或缺失时，应及时修复。宜定期放空，避免微生物、细菌滋生与冬期损坏。

8.7 植物维护管理包括修剪、灌溉与排水、施肥、有害生物防治、植物补植、植物防护等措施，并应符合以下要求：

- a) 应及时清运绿地内的垃圾杂物、枯枝落叶等，不应堵塞设施进出水口；
- b) 对设施内植物进行有害生物防治时，宜采用物理或生物防治手段；使用化学手段时，应选用对环境或人体健康影响较小的药剂；
- c) 当植物死亡、生长势衰弱、植株过密、种植结构不合理时，应对植物进行调整与补植；
- d) 遇到暴雨等极端天气时，可对植物提前进行加固或修剪，做好预防措施，雨后应及时检查植物的损伤情况并对其进行处理。

附 录 A  
(资料性)  
设计目标

### A.1 调节设施

A.1.1 基于排水能力提升的调节设施的设计降雨量可参考表A.1。

表 A.1 调节设施设计降雨量对应排水能力提升关系

调节设施设计降雨量 (mm)		现状排水能力对应降雨重现期 (年)		
		1	2	3
目标排水能力对应降雨重现期 (年)	1	-	-	-
	2	6	-	-
	3	9	4	-
	5	13	8	5

### A.2 滞蓄与储存设施

A.2.1 基于排水能力提升的滞蓄与储存设施的设计降雨量可参考表A.2。

表 A.2 滞蓄与储存设施设计降雨量对应排水能力提升关系

滞蓄与储存设施设计降雨量 (mm)		现状排水能力对应降雨重现期 (年)		
		1	2	3
目标排水能力对应降雨重现期 (年)	1	-	-	-
	2	23	-	-
	3	37	13	-
	5	51	31	17

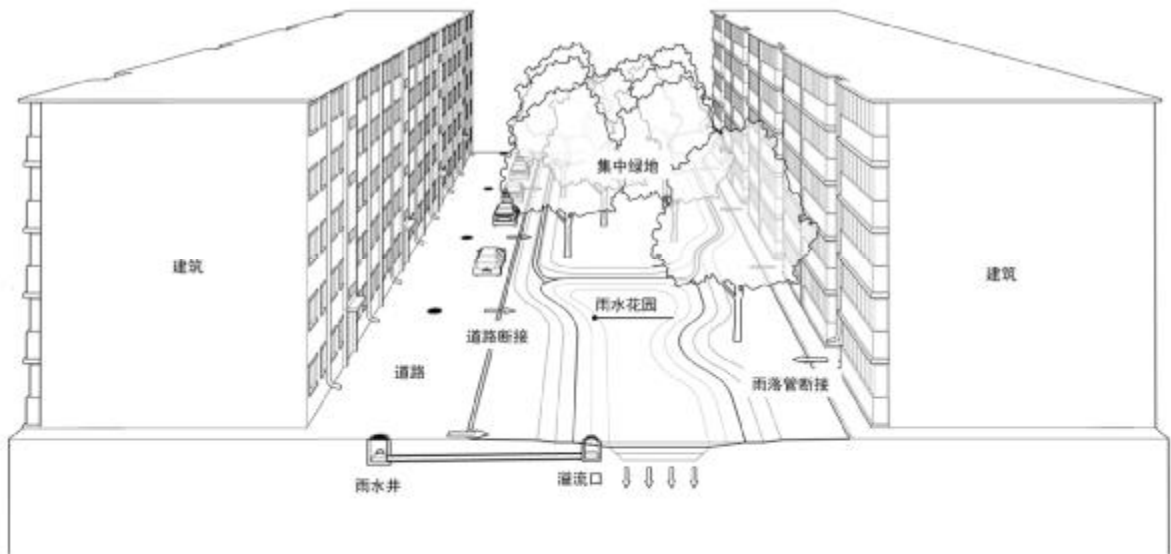
附录 B

(资料性)

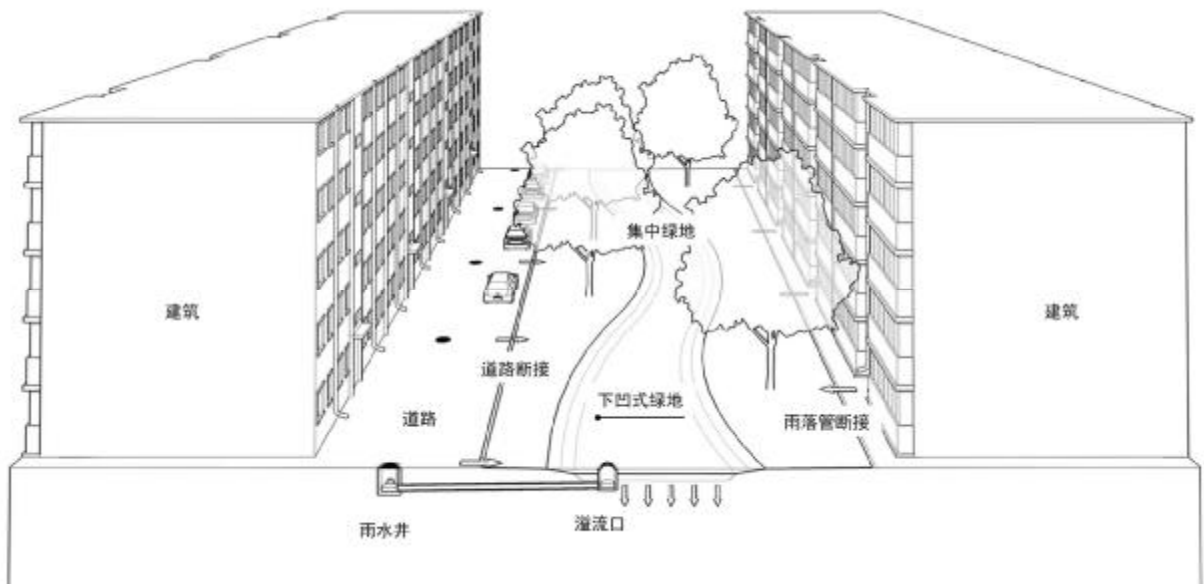
典型场景雨水径流源头控制技术模式示例

B.1 老旧小区

B.1.1 有集中绿地地区改造技术模式可参照图B.1。

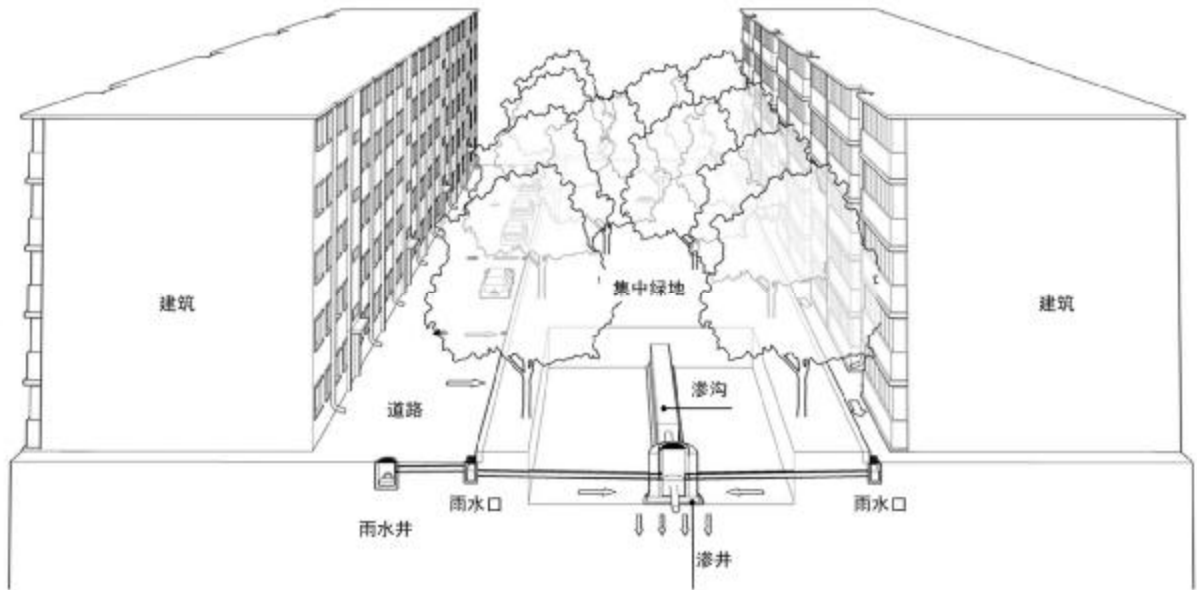


(a) 改造模式1——集中绿地改造雨水花园



(b) 改造模式2——集中绿地改造下凹式绿地

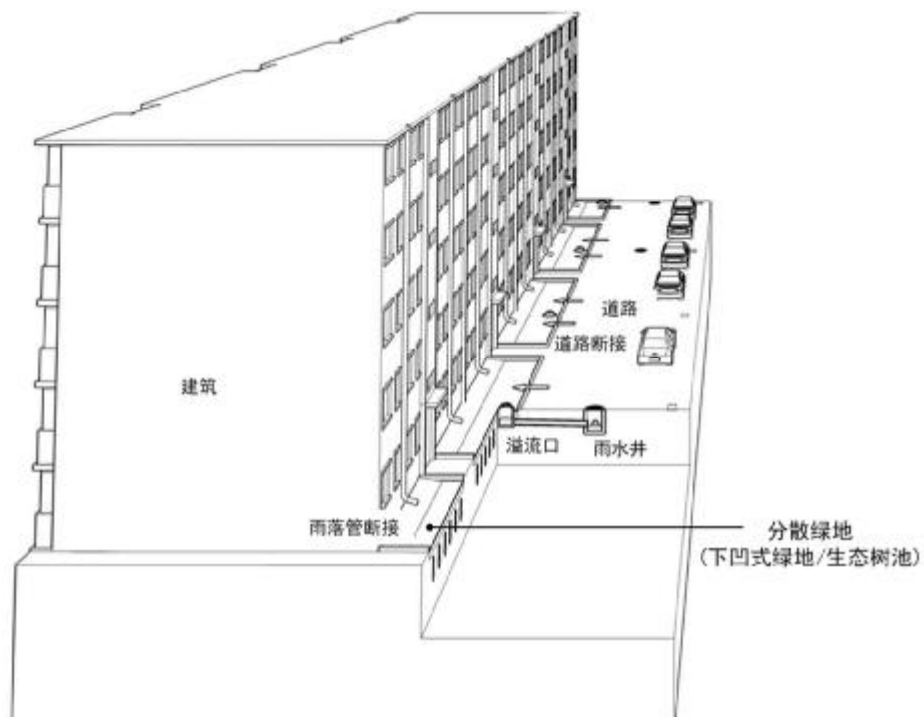
图B.1 有集中绿地地区改造技术模式示例



(c) 改造模式3—集中绿地改造渗沟与渗井

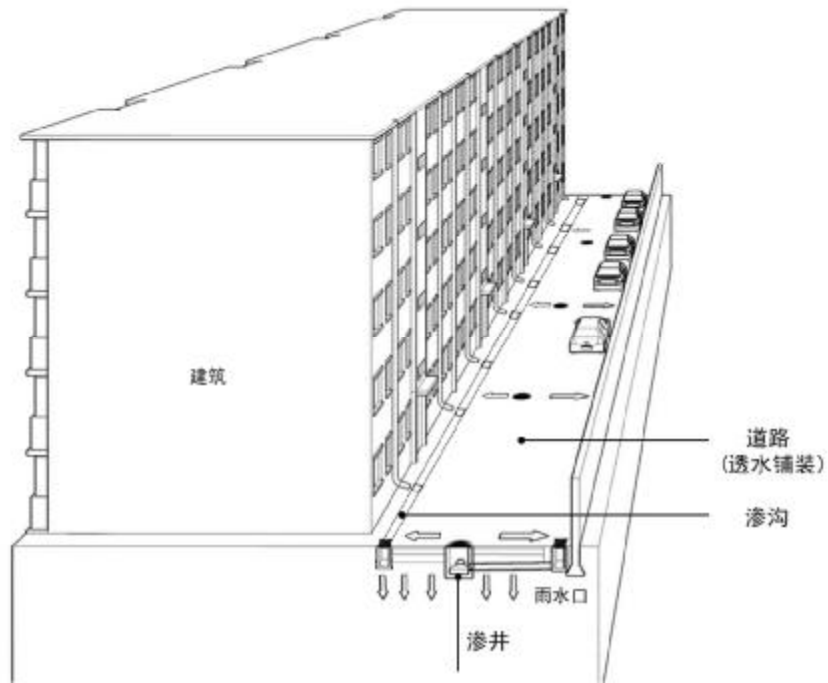
图B.1 有集中绿地区域改造技术模式示例 (续)

B.1.2 有分散绿地区域改造技术模式可参照图B.2。



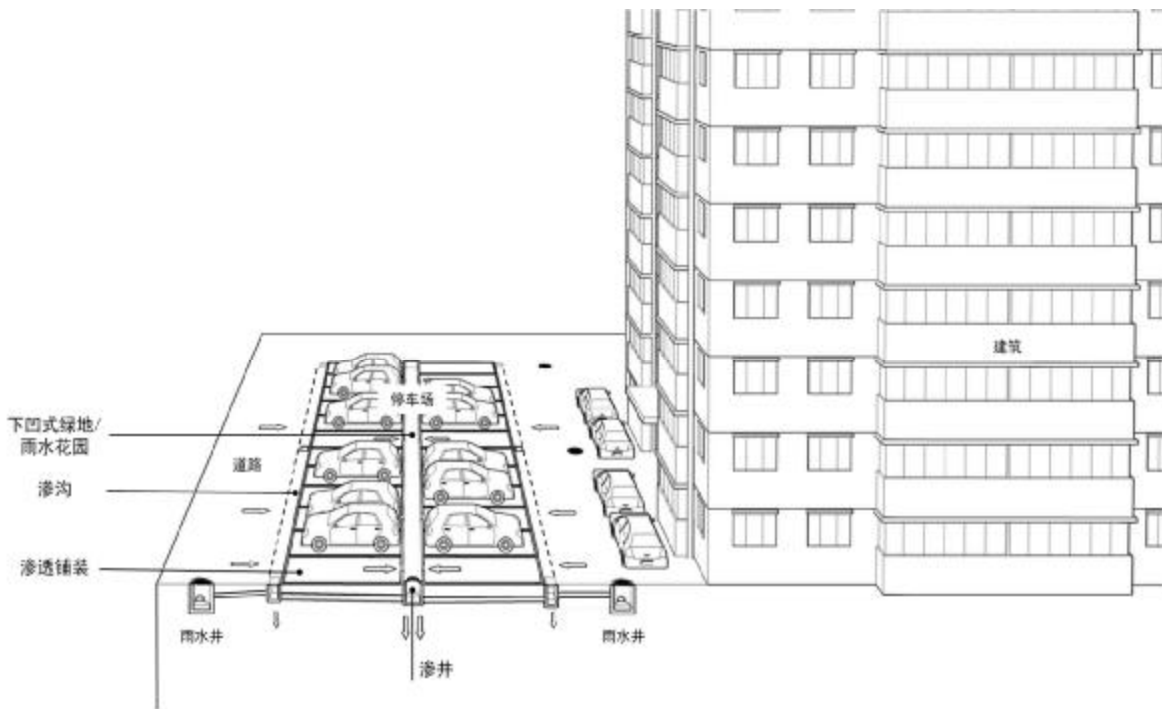
图B.2 有分散绿地区域改造技术模式示例

B.1.3 无绿地区域改造技术模式可参照图B.3。



图B.3 无绿地区域改造技术模式示例

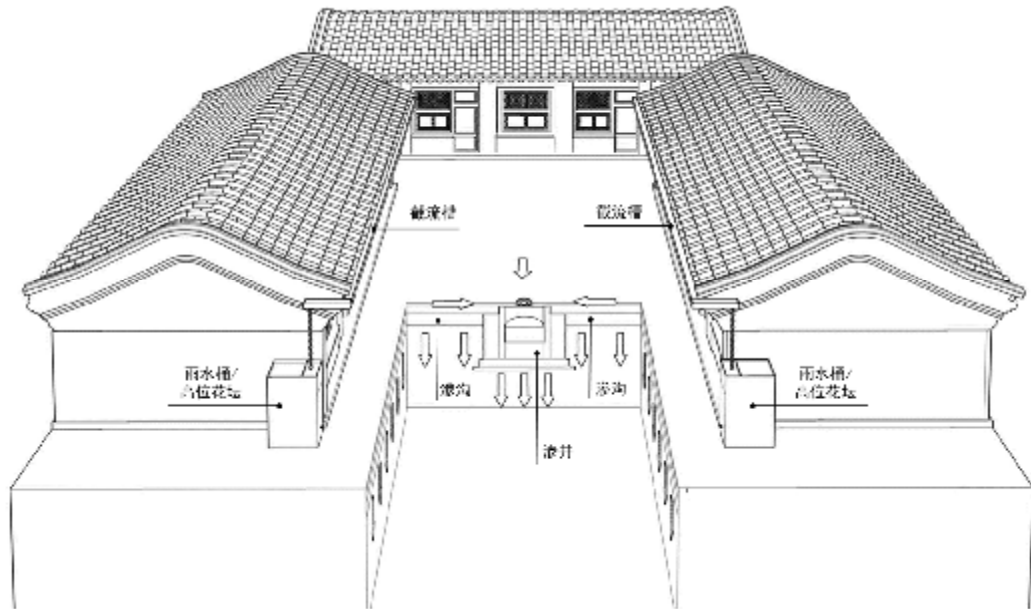
B.1.4 停车场区域改造技术模式可参照图B.4。



图B.4 停车场区域改造技术模式示例

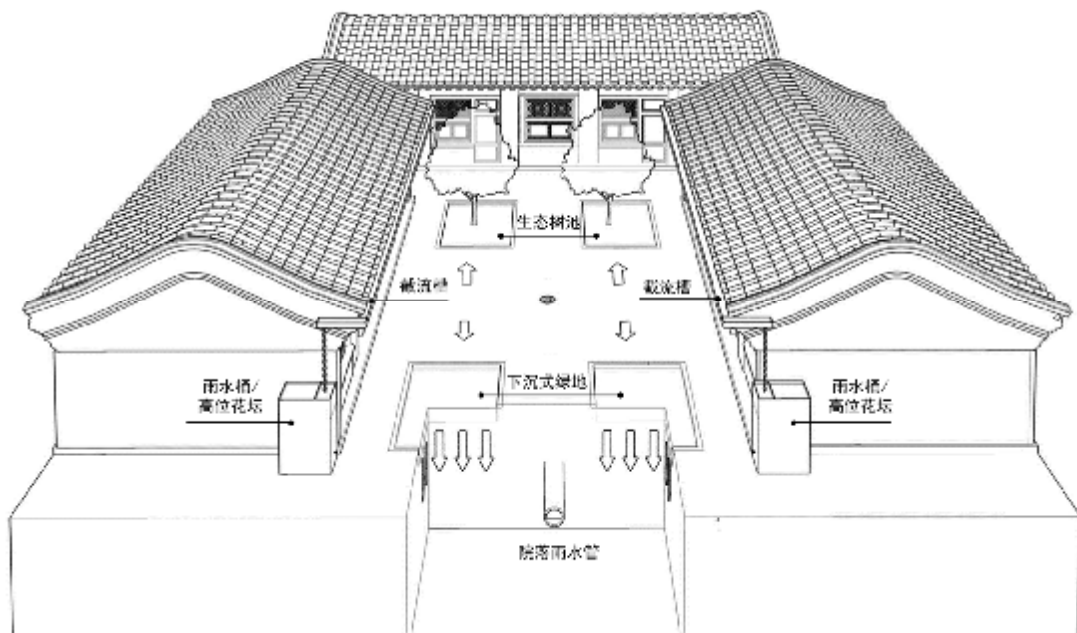
## B.2 胡同区域

B.2.1 无绿地院落的雨水径流源头控制技术模式可参照图B.5。



图B.5 无绿地院落改造技术模式示例

B.2.2 有绿地院落的雨水径流源头控制技术模式可参照图B.6。



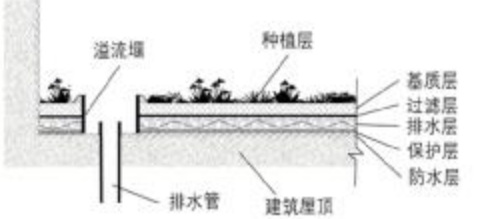
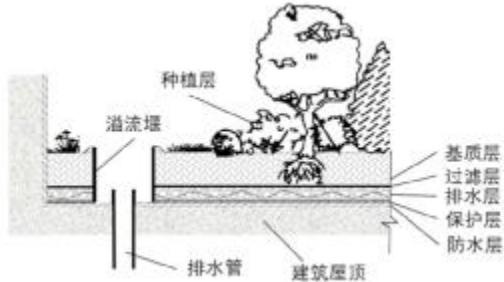
图B.6 有绿地院落改造技术模式示例

附录 C  
(资料性)  
技术措施分类

C.1 绿化屋面

C.1.1 绿化屋面的分类详见表C.1。

表 C.1 绿化屋面分类

设施类型	设施构造	备注
绿化屋面(简易型)		基质深度不宜大于 150mm，宜种植草本植物。
绿化屋面(复杂型)		种植可包括草本植物、小型灌木、攀缘植物、和根系较深的木本植物；种植乔木时基质深度可超过 600mm。

C.2 透水铺装

C.2.1 透水铺装的分类详见表C.2。

表 C.2 透水铺装分类

设施类型	设施构造	备注
透水砖铺装		面层为透水砖，结构层包括找平层、透水基层和级配碎石层等，一般适用于地面荷载要求较低的区域。

表 C.2 透水铺装分类 (续)

设施类型	设施构造	备注
透水水泥混凝土铺装		面层为透水水泥混凝土, 结构层包括透水混凝土基层和级配碎石层, 适用于地面荷载要求较高的区域。
透水沥青混凝土铺装		面层为透水沥青, 结构层包括透水混凝土基层和级配碎石层, 适用于地面荷载要求较高的区域。

C.3 雨水花园

C.3.1 雨水花园的分类详见表C.3。

表 C.3 雨水花园分类

设施类型	构造示意图	备注
雨水花园(简易型)		自上而下为蓄水层、覆盖层、种植层
雨水花园(复杂型)		种植层应采用换填填料, 底部增设透水土工布或砂层的隔离层和级配碎石排水层。

C.4 高位花坛

C.4.1 高位花坛的分类详见表C.4。

表 C.4 高位花坛分类

设施类型	构造示意图	设施结构
预制高位花坛		<p>预制花坛坛体内部回填种植土，表层种植植物，花坛顶部设置溢流口。</p>
砌筑式高位花坛(简易型)		<p>砖砌或混凝土砌筑花坛坛体，简易型高位花坛一般只回填种植土，种植植物，花坛顶部设置溢流口。</p>
砌筑式高位花坛(复杂型)		<p>砖砌或混凝土砌筑花坛坛体，复杂型高位花坛种植层可换填填料，并设有蓄排水层。</p>

C.5 生态树池

C.5.1 生态树池的分类详见表C.5。

表 C.5 生态树池分类

设施类型	设施构造	备注
生态树池(简易型)		<p>种植完成面宜比周边硬化地面低50~100mm,一般无特殊构造层。</p>

表 C.5 生态树池分类（续）

设施类型	设施构造	备注
生态树池（复杂型）		<p>面层可使用格栅或透水材料，种植完成面宜比周边硬化地面低 50~100mm，种植层可换填填料，并设置蓄排水层。</p>

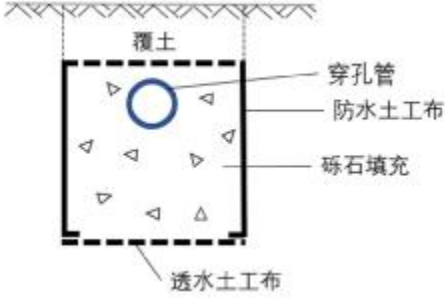
C.6 渗沟

C.6.1 渗沟的分类详见表C.6。

表 C.6 渗沟分类

设施类型		设施构造	备注
类型 I	全渗透渗渠		<p>顶部为透水明渠，外侧填充碎石，碎石外侧与底部包覆透水土工布，雨水可向侧面和底部渗透。</p>
类型 II	半渗透渗渠		<p>顶部为透水明渠，外侧填充碎石，侧面使用防水土工布，底部使用透水土工布，雨水仅向底部渗透。</p>
类型 III	全渗透型渗管		<p>排水管为穿孔管，管外侧填充碎石，碎石外侧包覆透水土工布，雨水可以向侧面和底部渗透。</p>

表 C.6 渗沟分类 (续)

设施类型		设施构造	备注
类型 IV	半渗透渗管		排水管为穿孔管，管外侧填充碎石，侧面使用防水土工布，底部使用透水土工布，雨水仅向底部渗透。

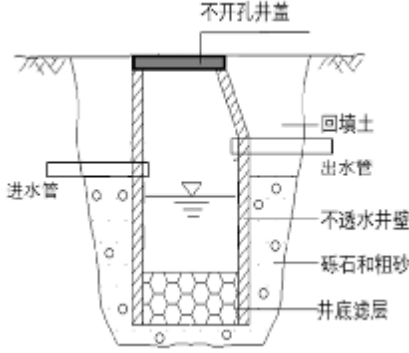
C.7 渗井

C.7.1 渗井的分类详见表C.7。

表 C.7 渗井分类

设施类型		设施构造	备注
类型 I	顶部进水、全渗透		设施顶部为开孔井盖或雨水篦子，井壁外为砾石和粗砂填充，井壁侧面和底部均可透水。
类型 II	管网进水、底部渗透		顶部为封闭井盖，管网接入渗井，井壁外为砾石和粗砂填充，井壁侧面和底部均可透水。
类型 III	顶部进水、底部渗透		设施顶部为开孔井盖或雨水篦子，井壁侧面不透水，底部可渗透。

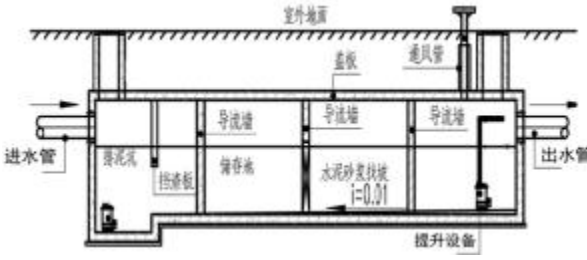
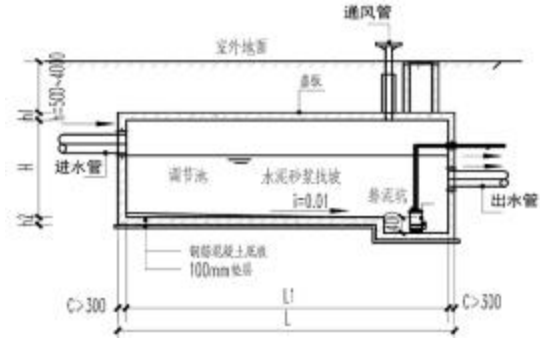
表 C.7 渗井分类 (续)

设施类型		设施构造	备注
类型 IV	管网进水、底部渗透		顶部为封闭井盖，管网接入渗井，井壁侧面不透水，底部可渗透。

C.8 调蓄池

C.8.1 调蓄池的分类详见表C.8。

表 C.8 调蓄池分类

设施类型	设施构造	备注
储存池		埋地式封闭水池，一般包含进水管、出水管、通风管和提升设备、净化设备等。
调节池		埋地式封闭水池为主，一般包含进水管、出水管、通风管、排空泵等。

附 录 D  
(规范性)  
技术措施改造要求

D.1 绿化屋面

D.1.1 绿化屋面的改造应符合表D.1的规定。

表 D.1 绿化屋面改造要求

设施/应用场景		结构荷载	防水等级	屋面坡度	空间条件	施工	历史文化保护
绿化屋面 (简易型)	胡同区域	$>1.0\text{kN/m}^2$	一级	2%-10%	改造区域无大型 设备,有较大开敞 空间	人员上下安 全、材料运 输方便	植物与景观 应符合文保 要求
	老旧小区						
绿化屋面 (复杂型)	胡同区域	$>3.0\text{kN/m}^2$					
	老旧小区						

D.2 透水铺装

D.2.1 透水铺装的改造应符合表D.2的规定。

表 D.2 透水铺装改造要求

设施/应用场景		荷载	渗透性	基础间距	防渗	排水	施工	历史文化保护
透 水 铺 装	胡同区域	透水砖抗压强度不应小于 40Mpa；透水混凝土强度等级不应小于 C20	透水砖渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-4}$ m/s；透水混凝土渗透系数不小于 $0.5 \times 10^{-3}$ m/s；透水沥青混合料透水系数不小于 800ml/15s	距离建筑基础不应小于 3m，距离地下构筑物不应小于 1.5m	应优先采用全渗透型透水铺装，不做防渗。当距离建筑基础、地下构筑物距离不满足要求时，应采用结构层侧壁和底部防渗的做法	铺装面层坡向现状雨水口或排水设施，面层横坡不宜小于 1%~2%；透水基层横坡不宜小于 1%~2%；当透水铺装底部有防渗要求或场地雨水有净化后回用需求时，可在碎石层内设置排水盲管，管径不宜小于 DN100，坡度不宜小于 1%	对改造区域开挖、基础防渗、物料堆放、施工摊铺、交通影响、人员进出等实施条件进行评估	对改造项目是否有历史文化保护要求，以及地面铺装形式是否有特殊要求进行评估
	老旧小区有铺装的开放空间	抗压强度不应小于 50Mpa；透水混凝土强度等级不应小于 C30						
	老旧小区车行道	透水混凝土强度等级不应小于 C30						
	老旧小区人行道	抗压强度不应小于 40Mpa；透水混凝土强度等级不应小于 C20						
	老旧小区停车场	抗压强度不应小于 50Mpa；透水混凝土强度等级不应小于 C30						

D.3 雨水桶

D.3.1 雨水桶的改造应符合表D.3的规定。

表 D.3 雨水桶改造要求

设施/应用场景		地面荷载	空间要求	屋面雨水接入条件	雨水回用需求	施工
雨水桶	胡同区域	地面满足雨水桶满载的承重要求	雨水桶设置不应影响行人、车辆通行与居民生活	应与屋面雨水截流槽、雨落管等衔接	宜与居民、物业等确认雨水回用的需求与雨水桶设置的形式	应评估现场物料运输、设备安装、人员进出、交通影响等实施条件
	老旧小区		雨水桶设置不应影响行人、车辆通行及小区其他设施运行	应通过雨落管断接与雨水桶衔接		

D.4 雨水花园

D.4.1 雨水花园的改造应符合表D.4的规定。

表 D.4 雨水花园改造要求

设施/应用场景		渗透要求	防渗要求	空间要求	景观衔接	排水要求	施工
雨水花园（简易型与复杂型）	胡同区域	土壤渗透系数不宜小于 $2 \times 10^{-6}$ m/s; 如渗透性能不满足要求, 应选择复杂型雨水花园, 根据处理水量和净化要求进行土壤换填。	优先不做防渗, 实现雨水花园的侧壁与底部渗透, 当距离建筑基础不足 3m 时, 应进行防渗保护	周边雨水可通过地表汇流进入雨水花园, 也可采用排水沟、管道等形式接入	应与现状景观环境相协调	应设置溢流设施; 当复杂型雨水花园底部有防渗要求或场地雨水有净化后回用需求时, 可在排水层内设置排水盲管	应评估现场开挖、物料运输、人员进出等实施条件
	老旧小区						

D.5 下凹式绿地

D.5.1 下凹式绿地的改造应符合表D.5的规定。

表 D.5 下凹式绿地改造要求

设施/应用场景		渗透要求	防渗要求	空间要求	景观衔接	排水要求	施工
下凹式 绿地	胡同区域	土壤渗透系数不宜小于 $1 \times 10^{-6}$ m/s	距离建筑基础不应小于 3m	应结合现状绿地空间进行改造	应与现状景观环境相协调	宜设置溢流设施，或满溢后经地表漫流至周边雨水管网	应评估现场开挖、物料运输、人员进出等实施条件
	老旧小区						

## D.6 高位花坛

D.6.1 高位花坛的改造应符合表D.6的规定。

表 D.6 高位花坛改造要求

设施类型/应用场景		地面荷载	防渗要求	排水要求	景观衔接	施工	历史文化保护
预制式高位花坛	胡同区域	$>1.5$ kN/m <sup>2</sup>	预制式花坛内壁应做好防渗	花坛顶部应设置溢流口，底部应设置排水层，宜与回用设施连接或散排至周边地面	花坛形状、高度、颜色及植物种植等应与建筑风貌、周边景观环境相协调	应对现场物料运输、人员进出、交通影响等实施条件评估	应对改造项目是否有历史文化保护要求，街区环境是否有特殊要求等进行评估
	老旧小区						
砌筑式高位花坛（简易型）	胡同区域	$>3.0$ kN/m <sup>2</sup>	与建筑基础相邻位置应做好防渗	花坛顶部应设置溢流口	花坛形状、高度、颜色及植物种植等应与建筑风貌、周边景观环境相协调	应对现场物料运输、人员进出、交通影响等实施条件评估	应对改造项目是否有历史文化保护要求，街区环境是否有特殊要求等进行评估
	老旧小区						
砌筑式高位花坛（复杂型）	胡同区域	$>3.0$ kN/m <sup>2</sup>	与建筑基础相邻位置应做好防渗	花坛顶部应设置溢流口，底部应设置蓄排水层，可设置排水盲管，宜与回用设施连接或散排至周边地面	花坛形状、高度、颜色及植物种植等应与建筑风貌、周边景观环境相协调	应对现场物料运输、人员进出、交通影响等实施条件评估	应对改造项目是否有历史文化保护要求，街区环境是否有特殊要求等进行评估
	老旧小区						

## D.7 生态树池

D.7.1 生态树池的改造应符合表D.7的规定。

表 D.7 生态树池改造要求

设施类型/应用场景		防渗要求	排水要求	景观衔接	施工	历史文化保护
生态树池(简易型)	胡同区域	/	/	树池植物种植等应与建筑风貌、周边景观环境相协调	应对现场物料运输、人员进出、交通影响等实施条件评估	应对改造项目是否有历史文化保护要求,街区环境是否有特殊要求等进行评估
	老旧小区					
生态树池(复杂型)	胡同区域	优先不做防渗,当距建筑基础及地下构筑物距离不满足安全要求时,树池内壁与底部可做防渗处理	当树池底部有防渗要求或场地雨水有净化后回用需求时,可在排水层内设置排水盲管			
	老旧小区					

## D.8 渗沟

D.8.1 渗沟的改造应符合表D.8的规定。

表 D.8 渗沟改造要求

设施/应用场景		土壤渗透要求	防渗要求	空间要求	施工
渗沟	胡同区域	土壤渗透系数不宜小于 $1 \times 10^{-6}$ m/s	距离建筑基础、地下构筑物间距不宜小于 3m; 不满足要求时,应设置侧壁防渗	宜利用集中绿地空间、道路空间进行设置	应对现场开挖、物料运输、人员进出等实施条件评估
	老旧小区				

## D.9 渗井

D.9.1 渗井的改造应符合表D.9的规定。

表 D.9 渗井改造要求

设施类型/应用场景		土壤渗透要求	防渗要求	空间要求	施工
渗井	胡同区域	土壤渗透系数不宜小于 $1 \times 10^{-6}$ m/s	距离建筑基础、地下构筑物间距不宜小于 3m; 不满足要求时,应设置侧壁防渗	宜利用集中绿地空间、道路及有铺装的开放空间进行设置	对现场开挖、物料运输、人员进出等实施条件评估
	老旧小区				

## D.10 调蓄池

D.10.1 调蓄池的改造应符合表D.10的规定。

表 D.10 调蓄池改造要求

设施/应用场景		空间要求	埋深要求	排水系统衔接	施工
调蓄池	胡同区域	雨水池开挖应不影响区域人行进出、车辆通行及相关设施运行	水池开挖和施工不应影响建筑基础及其他地下构筑物	调蓄池应与现状排水系统合理衔接	应对现场物料运输、设备安装、人员进出、交通影响等实施条件评估
	老旧小区				

参 考 文 献

- [1] GB/T 51345 海绵城市建设评价标准
-