

安徽省地方标准

# 城镇内涝防治技术标准

Technical standard for urban flooding prevention  
and control

DB34/T 4577—2023

主编部门：安徽省住房和城乡建设厅

批准部门：安徽省市场监督管理局

施行日期：2024年04月07日

2023 合 肥

# 安徽省市场监督管理局 公告

第 13 号

---

## 安徽省市场监督管理局关于批准发布 《首席质量官评价规范》等 120 项 地方标准的公告

安徽省市场监督管理局依法批准《首席质量官评价规范》等 120 项安徽省地方标准,现予以公布。

请归口单位加强标准宣贯培训,强化标准实施应用,切实发挥标准的支撑和引领作用。

安徽省市场监督管理局

2023 年 10 月 7 日

安徽省住房和城乡建设厅信息公开

浏览专用

## 安徽省地方标准清单

序号	地方标准编号	标准名称	代替标准号	批准日期	实施日期
1	DB34/T 5076-2023	公共建筑节能设计标准	DB34/5076-2017	2023-10-07	2024-04-07
2	DB34/T 1466-2023	居住建筑节能设计标准	DB34/1466-2019 DB34/T 5059-2016	2023-10-07	2024-04-07
3	DB34/T 5030-2023	安徽省保障性住房建设标准	DB34/5030-2015	2023-10-07	2024-04-07
4	DB34/T 1586-2023	砌体工程施工及质量验收规程	DB34/T 1586-2012 DB34/T 5023-2015 DB34/T 1263-2010 DB34/T 465-2004 DB34/179-2012 DB34/178-2012	2023-10-07	2024-04-07
5	DB34/T 922-2023	农村房屋抗震技术规程	DB34/T 922-2009	2023-10-07	2024-04-07
6	DB34/T 4572-2023	城市轨道交通轨道减振设计与评价标准		2023-10-07	2024-04-07
7	DB34/T 4573-2023	建筑与市政工程项目管理人员职业标准		2023-10-07	2024-04-07
8	DB34/T 4574-2023	建设工程文件收集与归档标准		2023-10-07	2024-04-07
9	DB34/T 4575-2023	乡村配电网建设改造技术规程		2023-10-07	2024-04-07

续上表

序号	地方标准编号	标准名称	代替标准号	批准日期	实施日期
10	DB34/T 4576-2023	农村房屋结构安全隐患排查技术导则		2023-10-07	2024-04-07
11	DB34/T 4577-2023	城镇内涝防治技术标准		2023-10-07	2024-04-07
12	DB34/T 4578-2023	公共建筑通信设施技术标准		2023-10-07	2024-04-07
13	DB34/T 4579-2023	保障性住房工程造价指标指数分析标准		2023-10-07	2024-04-07
14	DB34/T 4580-2023	装配式住宅工程质量常见问题防治技术规程		2023-10-07	2024-04-07
15	DB34/T 4581-2023	地下工程抗裂密实型混凝土结构自防水技术应用规程		2023-10-07	2024-04-07
16	DB34/T 4582-2023	房屋建筑与市政基础设施桩基工程质量控制规程		2023-10-07	2024-04-07

## 前 言

根据《安徽省市场监督管理局关于下达〈城市再生水管网工程技术标准〉等 66 项地方标准计划的通知》(皖市监函〔2021〕225 号)要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结各地在城市内涝防治工作中取得的经验和教训,参考国内相关标准,并在广泛征求意见的基础上,编制本标准。

本标准的主要内容:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 系统设计;5. 内涝调查与评估;6. 工程措施;7. 非工程措施;8. 安全。

本标准由安徽省住房和城乡建设厅负责管理,由安徽省城乡规划设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见和建议,请寄至安徽省城乡规划设计研究院有限公司(地址:安徽省合肥市包河区桐城南路 363 号,邮编:230022)。

主 编 单 位:安徽省城乡规划设计研究院有限公司  
安徽省城建设计研究总院股份有限公司

参 编 单 位:安徽建筑大学  
合肥市规划设计研究院  
安徽金海迪尔信息技术有限责任公司

主要编写人员:江 晔 孟 玉 傅前君 韩贵超 汤 健  
邵自江 瞿林燕 李 梅 朱曙光 李卫群  
乔岩石 熊振长 杜建康 张宏扬 曹令通  
李祖成 朱正南 韦 伟 王孟军 黄永伟  
秦 莹 张秋龙 张邦顺 刘 志 陈 健  
朱鹏志 张弘毅 钟 敏 傅振扬

主要审查人员:司旭东 夏 炜 张显忠 吴淑平 阮学锋  
周锁勤 汪 宏

安徽省住房和城乡建设厅信息公开

浏览专用

## 目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	5
4	系统设计	7
4.1	一般规定	7
4.2	设计标准	7
4.3	计算方法	11
5	内涝调查与评估	16
5.1	自然状况调查	16
5.2	排水防涝设施调查	16
5.3	内涝评估	17
6	工程措施	19
6.1	一般规定	19
6.2	雨水源头减排	20
6.3	水系治理	25
6.4	雨水调蓄	26
6.5	行泄通道	27
6.6	排水管渠与泵站	28
6.7	设施提升与改造	29
7	非工程措施	31
7.1	预 排	31
7.2	联 排	31
7.3	日常维护	31
7.4	监控与调度	32
7.5	保障措施	33
8	安 全	34
8.1	作业安全	34



8.2 应急管理 .....	35
本标准用词说明 .....	36
引用标准名录 .....	37
条文说明 .....	38

安徽省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用

# Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	5
4	System design	7
4.1	General requirements	7
4.2	Design standards	7
4.3	Method of calculation	11
5	Urban flooding investigation and evaluation	16
5.1	Regional basin survey	16
5.2	Drainage and waterlogging facilities investigation	16
5.3	Urban flooding evaluation	17
6	Structural measures	19
6.1	General requirements	19
6.2	Stormwater source control	20
6.3	Water system improvement	25
6.4	Stormwater storage	26
6.5	Overflow way for stormwater	27
6.6	Drainage pipe and pump station	28
6.7	Facilities transformation	29
7	Non-structural measures	31
7.1	Pre-drainage	31
7.2	Combined drainage	31
7.3	Maintenance drainage	31
7.4	Monitoring and scheduling	32
7.5	Safeguard measures	33
8	Safety	34
8.1	Safe operation	34

8.2 Emergency measures .....	35
Explanation of wording in this standard .....	36
List of quoted standard .....	37
Explanation of provisions .....	38

安徽省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范城镇内涝防治工程建设与运行,有效减少水灾损失,保障人民群众生命、财产安全和社会公共安全,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于安徽省行政区域内新建、改建和扩建的城镇内涝防治工程的建设、运行维护及应急管理。

**1.0.3** 城镇内涝防治工程的建设与运行,除应符合本标准外,尚应符合国家及安徽省现行有关标准的规定。

安徽省住房和城乡建设厅  
浏览专用

## 2 术 语

### 2.0.1 城镇内涝 urban flooding

强降雨或连续性降雨超过城镇雨水设施消纳能力,导致城镇地面产生积水灾害的现象。

### 2.0.2 源头减排 source control

雨水降落下垫面形成径流,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、减少雨水径流污染、收集利用雨水和削减峰值流量。

### 2.0.3 低影响开发 low impact development(LID)

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,延缓峰值流量出现时间,减少城镇面源污染。

### 2.0.4 低影响开发雨水系统 LID stormwater system

按照低影响开发理念,在场地源头分散建设的用以削减径流总量、峰值流量及降低初期雨水径流污染的设施的总称。

### 2.0.5 内涝防治系统 urban flooding prevention and control system

用于防止和应对城镇内涝的工程性设施和非工程性措施以一定方式组合成的总体,包括雨水收集、输送、调蓄、行泄、处理、利用的天然和人工设施及管理措施等。

### 2.0.6 内涝防治设计重现期 recurrence interval for urban flooding design

用于进行城镇内涝防治系统设计的暴雨重现期,使地面、道路等区域的积水深度和退水时间不超过一定的标准。

### 2.0.7 设计降雨量 design rainfall depth

为实现一定的年径流总量控制目标(年径流总量控制率),用于确定低影响开发设施设计规模的降雨量控制值。一般利

用当地多年日降雨资料,通过统计学方法获取,通常用日降雨量(mm)表示。

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

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

#### **2.0.9 透水铺装 permeable pavement**

一种具有全透水或半透水结构路面的铺装体系。按照面层材料的不同,可分为透水水泥混凝土铺装、透水沥青混凝土铺装和透水路面砖铺装等。

#### **2.0.10 绿色屋顶 green roof**

在建筑物屋顶铺设种植土层并栽种植物,收集利用雨水、减少雨水径流的源头减排设施,又称种植屋面或屋顶绿化。

#### **2.0.11 雨水调蓄设施 stormwater storage facilities**

用于存储和调节雨水的天然和人工设施。

#### **2.0.12 行泄通道 emergency stormwater passage**

利用绿地和非交通主干道等开放空间快速排除可能造成内涝的雨水径流的设施。

#### **2.0.13 下沉式绿地 sunken greenbelt**

低于周边汇水地面或道路,且可用于渗透、滞蓄和净化雨水径流的绿地。用于源头减排时,主要功能为径流污染控制,兼有削减峰值流量的作用;用于排涝除险时,主要功能为削减峰值流量。

#### **2.0.14 生物滞留设施 bioretention facility**

通过植物、土壤和微生物系统滞蓄、渗滤、净化雨水径流的设施。

#### **2.0.15 植草沟 grass swale**

用来收集、输送、削减和净化雨水径流的表面覆盖植被的明渠。

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

指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 预排 pre-discharge**

根据城市内涝预警信息,通过市政排水设施提前降低城市水体的水位,为雨水腾出有效调蓄容积。

#### **2.0.18 联排 linkage discharge**

建立城市防洪排涝联合调度机制,系统处理外洪与内涝的关系,保障城市运行安全。

安徽省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用

### 3 基本规定

**3.0.1** 城镇内涝防治应遵循远近结合、标本兼治、因地制宜、综合治理的原则。

**3.0.2** 内涝防治工程的建设,应以工程所在地国土空间总体规划、排水防涝等相关专项规划为依据。

**3.0.3** 内涝防治应采用低影响开发雨水系统,科学采用雨水径流控制、削减径流峰值、泵站强排等工程措施。

**3.0.4** 城镇建设和改造应落实渗、滞、蓄、净、用、排等措施,使建设和改造后的区域年径流总量控制率符合当地批准的海绵城市专项规划、规划部门批准的控制指标及现行国家标准《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345 的规定。

**3.0.5** 城镇新建、改建和扩建工程的内涝防治设计文件应符合下列规定:

1 在项目可行性研究报告中应编制内涝防治设计篇章;

2 项目可行性研究报告论证结论中,应明确提出本项目是否需要在初步设计阶段编制内涝防治设计专篇。

**3.0.6** 城镇内涝防治工程,应结合城镇建设和城市更新同步实施。

**3.0.7** 用于城镇内涝防治的源头减排、排水管渠与泵站、雨水调蓄、行泄通道等工程设施应作为整体系统进行校核,满足内涝防治设计重现期的设计要求。

**3.0.8** 内涝防治应采取综合措施。新建区域宜考虑优化平面及竖向设计、控制雨水径流等措施,预留排水设施用地,明确行泄通道;建成区宜结合区域改造、用地布局等情况,考虑雨水径流控制、雨水管渠改造、设置雨水调蓄等措施。

**3.0.9** 城镇内涝风险调查应符合现行国家标准《城市内涝风险普查技术规范》GB/T 39195 的有关规定。



**3.0.10** 在建筑与小区、城市道路、绿地与广场、水系等项目的建设和改造中,应根据海绵城市专项规划,建设低影响开发设施。

**3.0.11** 雨水调蓄设施应优先利用自然洼地、坑塘沟渠、绿地和景观水体等条件,结合城市空间和竖向设计营造雨水滞蓄空间;必要时可建人工雨水调蓄设施。

**3.0.12** 雨水调蓄与回用设施不应应对周边建(构)筑物、道路等产生不利影响;且不应给居民生活造成不便,对卫生环境产生危害。

**3.0.13** 雨水回用设施应根据当地水资源禀赋条件,合理确定雨水回用量、用途和方式。

**3.0.14** 对外水顶托现象突出造成自排能力不足的区域,应通过新建或改造排涝泵站,提升强排能力。

**3.0.15** 具有排涝功能的内河河道、沟渠、排洪沟、道路边沟等水体,应根据城市水系、排水防涝等专项规划,对水体的排涝能力进行评估;对不满足排涝标准的,应对其进行整治。

**3.0.16** 城镇内涝防治工程应设置自动化控制系统,系统的运行宜实现信息化、智能化。

**3.0.17** 城镇排水管理机构应落实排水防涝设施巡查维护制度,定期对城镇排水管渠和河道进行清淤和疏浚。

## 4 系统设计

### 4.1 一般规定

4.1.1 城镇内涝防治系统应突出源头减排、排水管渠、排涝除险等工程性措施和应急管理等非工程性措施,并应与城镇防洪设施相衔接。

4.1.2 城镇内涝防治系统设计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、《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174、《室外排水设计标准》GB 50014 和《泵站设计标准》GB 50265 的有关规定。

4.1.3 建设项目的内涝防治设计应结合内涝风险评估,以国土空间总体规划和排水防涝专项规划为依据,并应根据地区降雨规律和暴雨内涝风险等因素,统筹规划,合理确定内涝防治设计方案。

4.1.4 城镇内涝防治方案宜采用数学模型进行系统比选和优化。

4.1.5 排水管渠设计应确保雨水管渠设计重现期下雨水的传输、调蓄和排放,并应考虑受纳水体水位的影响。

4.1.6 内涝防治系统设计应采取工程性和非工程性措施加强城镇应对超过内涝防治设计重现期降雨的韧性,并应采取应急措施避免人员伤亡。

4.1.7 暴雨强度公式应根据气候变化进行修订。

### 4.2 设计标准

4.2.1 排涝除险设施的设计水量应根据内涝防治设计重现期及对应的最大允许退水时间确定。内涝防治设计重现期,应结合城镇相关规划,根据城镇类型、地形特点、积水影响程度、内河控制水位等因素,经技术经济比较后按表 4.2.1 的规定取

值,并应符合下列规定:

- 1 人口密集、内涝易发且经济条件较好的城市,应采用规定的设计重现期上限;
- 2 目前不具备条件的地区可分期达到标准;
- 3 当地面积水不满足表 4.2.1 的要求时,应采取渗透、调蓄、设置行泄通道和内河整治等措施;
- 4 超过内涝防治设计重现期的暴雨应采取应急措施。

表 4.2.1 内涝防治设计重现期(年)

城镇类型	重现期	地面积水设计标准
特大城市	50~100	1 居民住宅和工商业建筑物的底层不进水
大城市	30~50	2 道路中一条车道的积水
中等城市和小城市	20~30	深度不超过 15cm

注:特大城市指城区常住人口在 500 万人以上 1000 万人以下的城市;大城市指城区常住人口在 100 万人以上 500 万人以下的城市;中等城市指城区常住人口在 50 万人以上 100 万人以下的城市;小城市指城区常住人口在 50 万人以下的城市(以上包括本数,以下不包括本数)。

4.2.2 内涝防治设计重现期下的最大允许退水时间应符合表 4.2.2 的规定。人口密集、内涝易发、特别重要且经济条件较好的城区,最大允许退水时间应采用规定的下限。交通枢纽的最大允许退水时间应为 0.5h。

表 4.2.2 内涝防治设计重现期下的最大允许退水时间(h)

城区类型	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区
最大允许退水时间	1.0~3.0	1.5~4.0	0.5~2.0

注:本标准规定的最大允许退水时间为雨停后的地面积水的最大允许排干时间。

4.2.3 雨水管渠设计重现期应符合经批准的城市排水防涝专项规划。在没有规划的情况下可按表 4.2.3 执行,并应符合下列规定:

1 人口密集、内涝易发且经济条件较好的城镇，应采用规定的设计重现期上限；

2 新建地区应按规定的设计重现期执行，既有地区应结合海绵城市建设、地区改建、道路建设等校核、更新雨水系统，并按规定设计重现期执行；

3 同一雨水系统可采用不同的设计重现期，其中，下游雨水干管宜取上限；

4 中心城区下穿立交道路的雨水管渠设计重现期应按表 4.2.3 中“中心城区地下通道和下沉式广场等”的规定执行，非中心城区下穿立交道路的雨水管渠设计重现期不应小于 10 年，高架道路雨水管渠设计重现期不应小于 5 年。

表 4.2.3 雨水管渠设计重现期(年)

城区类型 城镇类型	城区类型		中心城区的 重要地区	中心城区地下通道 和下沉式广场等
	中心城区	非中心城区		
特大城市	3~5	2~3	5~10	30~50
大城市	2~5	2~3	5~10	20~30
中等城市和小城市	2~3	2~3	3~5	10~20

注：1 表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式；

2 雨水管渠按重力流、满管流计算。

4.2.4 流量径流系数应根据下垫面种类、用地类别、建筑密集度以及设计暴雨的降雨历时、重现期等因素合理选取，并应符合下列规定：

1 综合径流系数高于 0.7 的地区应采用渗透、调蓄等措施；

2 雨水管渠设计重现期短历时降雨条件下的流量径流系数应分别按表 4.2.4-1、4.2.4-2 或 4.2.4-3 取值；

3 采用推理公式法进行内涝防治设计校核时，宜对表 4.2.4-1、4.2.4-2 或 4.2.4-3 中的流量径流系数进行修正，修正系数按表 4.2.4-4 取值。

表 4.2.4-1 径流系数(按下垫面种类分)

下垫面种类	流量径流系数 $\psi$	雨量径流系数 $\varphi$
硬屋面、没铺石子的平屋面、沥青屋面	0.85~0.95	0.80~0.90
铺石子的平屋面	0.80	0.60~0.70
绿色屋顶(基质层厚度 $\geq 0.30\text{m}$ )	0.40	0.30~0.40
混凝土或沥青路面及广场	0.85~0.95	0.80~0.90
大块石等铺砌路面及广场	0.55~0.65	0.50~0.60
沥青表面处理的碎石路面及广场	0.55~0.65	0.45~0.55
级配碎石路面及广场	0.40~0.50	0.40
干砌砖石或碎石路面及广场	0.35~0.40	0.40
非铺砌的土路面	0.25~0.35	0.30
绿 地	0.10~0.20	0.15
地下室覆土绿地(覆盖厚度 $\geq 0.5\text{m}$ )	0.25	0.15
地下室覆土绿地(覆盖厚度 $< 0.50\text{m}$ )	0.40	0.30~0.40
水 面	1.00	1.00
透水铺装地面	0.08~0.45	0.29~0.36
下沉广场(50年及以上一遇)	0.85~1.00	—

表 4.2.4-2 流量径流系数(按用地类别分)

用地类别	用地类别代码	流量径流系数
居住用地	R	0.6~0.7
公共管理与公共服务设施用地	A	0.65~0.75
商业服务业设施用地	B	0.7~0.8
工业用地	M	0.6~0.7
物流仓储用地	W	0.6~0.7
道路与交通设施用地	S	0.8~0.9
公用设施用地	U	0.7~0.8
绿 地	G1、G2	0.15~0.20

续表 4.2.4-2

用地类别	用地类别代码	流量径流系数
广场用地	G3	0.20~0.30
非建设用地	E	0.15~1.00
	E1	0.15~0.40
	E2	1.00

表 4.2.4-3 流量径流系数(按建筑密集度分)

建筑密集度	综合流量径流系数
城镇建筑密集区(城镇中心区)	0.60~0.70
城镇建筑较密集区(一般地区)	0.45~0.60
城镇建筑稀疏区(公园、绿地等)	0.20~0.45

表 4.2.4-4 流量径流系数修正系数

设计重现期(年)	20~30	30~50	50~100
修正系数	1.1~1.15	1.2~1.25	1.3~1.5

注：修正后的径流系数计算值大于1时，应按1取值。

### 4.3 计算方法

4.3.1 当采用推理公式法时，排水管渠的雨水设计流量应按公式4.3.1计算。当汇水面积超过 $2\text{km}^2$ 时，应考虑区域降雨和地面渗透性能的时空分布不均匀性和管网汇流过程等因素，采用数学模型法确定雨水设计流量。

$$Q_s = q\psi F \quad (4.3.1)$$

式中： $Q_s$ ——雨水设计流量(L/s)；

$q$ ——设计暴雨强度[L/(s· $\text{hm}^2$ )]；

$\psi$ ——综合流量径流系数；

$F$ ——汇水面积( $\text{hm}^2$ )。

4.3.2 具有20年以上自记雨量记录的地区，设计暴雨强度公式应采用年最大值法编制；有条件的地区可用30年以上的雨

量系列。

**4.3.3** 雨水管渠的降雨历时应按公式 4.3.3 计算：

$$t = t_1 + t_2 \quad (4.3.3)$$

式中： $t$ ——降雨历时(min)；

$t_1$ ——地面集水时间(min)，应根据汇水距离、地形坡度和地面种类通过计算确定，一般地区宜采用 5min~15min，立体交叉道路宜为 2min~10min；

$t_2$ ——管渠内雨水流行时间(min)。

**4.3.4** 当调蓄设施用于削减峰值流量时，调蓄量的确定应符合下列规定：

1 应根据设计要求，通过比较雨水调蓄工程入流和出流的流量过程线，按公式(4.3.4-1)计算：

$$V = \int_0^T [Q_i(t) - Q_o(t)] dt \quad (4.3.4-1)$$

式中： $V$ ——调蓄量或调蓄设施有效容积( $m^3$ )；

$Q_i$ ——调蓄设施上游入流流量( $m^3/s$ )；

$Q_o$ ——调蓄设施下游出流流量( $m^3/s$ )。

2 当缺乏上下游流量过程线资料时，可采用脱过系数法，按公式(4.3.4-2)计算：

$$V = \left[ -\left( \frac{0.65}{n^{1.2}} + \frac{b}{t} \frac{0.5}{n+0.2} + 1.1 \right) \cdot \log(\alpha + 0.3) + \frac{0.215}{n^{0.15}} \right] \cdot Q \cdot t \quad (4.3.4-2)$$

式中： $V$ ——调蓄量或调蓄设施有效容积( $m^3$ )；

$b$ ——暴雨强度公式参数；

$n$ ——暴雨强度公式参数；

$\alpha$ ——脱过系数，取值为调蓄设施下游和上游设计流量之比。

3  $t$ ——降雨历时(min)，应符合下列规定：

1) 宜采用 3h~24h 较长降雨历时进行试算复核，并应采用适合当地的设计雨型；

2) 当缺乏当地雨型数据时，可采用附近地区的资料，也可

采用当地具有代表性的一场暴雨的降雨历程。

**4.3.5** 当调蓄设施用于合流制排水系统径流污染控制时,调蓄量可按公式(4.3.5)计算:

$$V=3600t_i(n_1-n_0)Q_{dr}\beta \quad (4.3.5)$$

式中: $V$ ——调蓄量或调蓄设施有效容积( $m^3$ );

$t_i$ ——调蓄设施进水时间(h),宜采用0.5h~1.0h;当合流制排水系统雨天溢流污水水质在单次降雨事件中无明显初期效应时,宜取上限;反之,可取下限;

$n_1$ ——调蓄设施建成运行后的截流倍数,由要求的污染负荷目标削减率、下游排水系统运行负荷、系统原截流倍数和截流量占降雨量比例之间的关系等确定;

$n_0$ ——系统原截流倍数;

$Q_{dr}$ ——截流井前的早流污水流量( $m^3/s$ );

$\beta$ ——安全系数,一般取1.1~1.5。

**4.3.6** 当调蓄设施用于分流制排水系统径流污染控制时,调蓄量的确定可按公式(4.3.6)计算:

$$V=10HF\phi\beta \quad (4.3.6)$$

式中: $V$ ——调蓄量或调蓄设施有效容积( $m^3$ );

$H$ ——单位面积调蓄深度(mm),可取4mm~8mm;

$F$ ——汇水面积( $hm^2$ );

$\phi$ ——综合流量径流系数;

$\beta$ ——安全系数,一般取1.1~1.5。

**4.3.7** 当调蓄设施用于雨水回用时,蓄水池有效容积应根据回用水量经综合比较后确定。

**4.3.8** 低影响开发设施以径流总量和径流污染为控制目标进行设计时,设施具有的调蓄容积一般应满足“单位面积控制容积”的指标要求。设计调蓄容积一般采用容积法,按公式4.3.8计算:

$$V=10HF\varphi \quad (4.3.8)$$

式中: $V$ ——调蓄量或调蓄设施有效容积( $m^3$ );



$H$ ——年径流总量控制率对应的设计降雨量(mm)；

$F$ ——汇水面积( $\text{hm}^2$ )；

$\varphi$ ——雨量径流系数,可参照表 4.2.4-1 进行加权平均计算。

#### 4.3.9 行泄通道设计流量计算应符合下列规定：

1 行泄通道应确定服务范围,根据内涝防治设计重现期下的坡面漫流、雨水管渠排水全过程,以地表形成的最大漫流、雨水管渠溢流量作为设计流量；

2 道路行泄通道设计应以通道断面处最大设计流量作为依据。根据通道走向、两侧汇流、横断面变化及流出边界条件等因素可将行泄通道划分为不同长度的控制段,各控制段应以本段最大设计流量作为设计依据；

3 道路行泄通道设计宜采用数学模型法校核积水深度和积水时间。

#### 4.3.10 排水泵站设计流量应根据排水要求计算确定,并符合下列规定：

1 通过排水河道直接排除涝区涝水的泵站,宜采用产汇流方法、水量平衡法、河网水力学模型法等方法确定；

2 从蓄涝区向外排水的泵站,应根据设计暴雨、相应蓄涝区的入流过程线 and 设计排涝历时进行调蓄计算,以最大出流流量作为设计流量；

3 对既排涝区涝水又排蓄涝区积水的泵站,可先排涝区涝水、后排蓄涝区积水,按本条第 1 款、第 2 款方法分别计算排涝流量,以其大者作为设计流量；

4 闸站结合的排涝泵站设计流量应按充分利用排水闸自流抢排、余水由泵站抽排的原则确定；

5 雨污分流不彻底、短时间难以改建或考虑径流污染控制的地区,雨水泵站在进水前池应设置污水截流设施,将旱季污水输送至污水系统；

6 城市雨水泵站的设计流量应按泵站进水总管的设计流

量确定。当立交道路设有盲沟时,其渗流水量应单独计算。

**4.3.11** 泵站设计扬程可取与排水区治涝标准相对应的受纳水体排水时段的平均水位与泵站进水池设计运行水位差,并计入水力损失确定;或取受纳水体多年平均水位与泵站进水池设计运行水位差,并计入水力损失确定。在设计扬程下,水泵应在高效区工作。

**4.3.12** 泵站最高扬程宜接受纳水体最高运行水位与泵站进水池最低运行水位之差,并计入水力损失确定;当受纳水体最高运行水位与泵站进水池最低运行水位遭遇的概率较小时,经技术经济比较后,最高扬程可适当降低。

**4.3.13** 泵站最低扬程宜接受纳水体最低运行水位与泵站进水池最高运行水位之差,并计入水力损失确定;当受纳水体最低运行水位与泵站进水地最高运行水位遭遇的概率较小时,经技术经济比较后,最低扬程可适当提高。

## 5 内涝调查与评估

### 5.1 自然状况调查

5.1.1 评估前应对城镇下垫面、地形地貌、水文气象进行调查。

5.1.2 评估前应调查分析具有涵养和调蓄功能的城市水体、低洼地、公园、绿地等下垫面的空间分布及其面积、高程、水位等特征参数。

5.1.3 评估前应调查历次内涝发生时间、降雨强度、降雨历时、积水范围、积水时间及积水深度、受灾损失及影响等历史水灾信息。

5.1.4 评估前应排查建筑与小区、地下车库、下穿立交道路、地铁站出入口等地下空间的内涝隐患。

### 5.2 排水防涝设施调查

5.2.1 应开展现状排水管渠的普查和检测，建立信息系统并实时更新。

5.2.2 评估前应调查城镇防洪工程现状、主要设计(规划)指标以及运行管理模式等。

5.2.3 评估前应开展排水防涝设施运行状况调查，包含但不限于以下内容：

- 1 现有排水体制；
- 2 排水分区及其范围；
- 3 排水(雨水、排涝)泵站规模及其分布；
- 4 雨水排放口与受纳水体控制水位的关系；
- 5 雨水管渠现状及规划设计重现期；
- 6 现状排水防涝设施运行管理和维护情况。

5.2.4 评估前应收集整理当地国土空间总体规划、排水防涝、

防洪、污水、海绵城市、水系和绿地等专项规划资料。

### 5.3 内涝评估

**5.3.1** 制定城镇内涝治理方案前应对城镇内涝风险进行评估,确定内涝风险等级、绘制内涝风险区划图、识别内涝风险点。

**5.3.2** 城镇内涝风险评估应包括现状管渠排水能力评估、现状内涝风险评估、规划设计管渠排水能力评估、规划设计方案内涝风险评估等。

**5.3.3** 城镇内涝风险评估应采用数学模型法。基础资料不完善的城镇,可采用历史灾情法进行内涝风险评估。

**5.3.4** 内涝风险等级宜根据城镇积水时间、积水深度、地表径流流速及内涝损失等因素综合确定。内涝风险等级划分宜符

表 5.3.4 内涝风险等级划分标准

内涝风险等级	划分标准		
	重要程度	积水时间(h)	积水深度(cm)
高风险区	中心城区重要地区		$h > 50(25)$
	中心城区		
	非中心城区		
住宅小区底层住户进水,工商业建筑物的一楼进水			
中风险区	中心城区重要地区	$t > 0.5$	$30(15) < h < 50(25)$
	中心城区	$t > 1.0$	
	非中心城区	$t > 1.5$	
低风险区	中心城区重要地区	$t > 0.5$	$15(8) < h < 30(15)$
	中心城区	$t > 1.0$	
	非中心城区	$t > 1.5$	

注: 1 积水深度的控制要求是指城镇干道中至少双向各一条车道的积水深度不超过限值;

2 括弧内为地面积水流速超过 2m/s 地区的积水深度限值;

3 积水时间、积水深度的控制要求需同时满足。

合表 5.3.4 的规定。

**5.3.5** 采用数学模型进行内涝风险评估,应符合下列规定:

1 评估时宜建立产流模型、地表汇流模型、管网水力模型及河道水力模型,并进行模型耦合计算、基础资料不完善的城镇,可适当简化模型;

2 评估时应进行模型参数的率定和验证,宜采用 2 场及以上的实测降雨数据对数学模型参数进行率定,监测数据完整的区域宜使用经过校正筛选后的水位、流量等监测数据进行模型参数率定与验证;

3 评估时宜进行区域内设计暴雨、洪水与下游水位等遭遇风险分析,确定适合本区域内涝风险评估的数学模型边界条件。

**5.3.6** 采用历史灾情法进行内涝风险评估,应符合下列规定:

1 评估时应收集历次内涝发生时间、降雨量、降雨历时及降雨强度,排水设施运行情况、区域积水范围、积水时间和积水深度,受灾损失及影响等历史灾情信息;

2 评估时应根据可收集到的历史灾情信息,按本标准表 5.3.4 的规定,确定内涝风险等级;

3 评估时应分析设计暴雨及内涝防治系统现状与历史灾情的不同,合理划分内涝风险等级、识别内涝风险点。

**5.3.7** 用历史灾情法进行内涝风险评估的结果可用于校核使用数学模型法得到的内涝风险评估结果。

## 6 工程措施

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 排涝工程的平面位置与高程应根据内涝风险等级、地形地貌、施工条件及运行维护管理等因素综合确定。

**6.1.2** 有条件自排的排水分区,应以排水管渠自排为主;受外水顶托、自排困难的排水分区,可通过排涝泵站强排或调蓄设施调蓄。

**6.1.3** 排涝工程设计宜统筹考虑雨水径流污染控制、合流制排水溢流污染控制和雨水利用等工程措施。

**6.1.4** 通过风险评估对内涝成因进行分析,可按不同情况分别提出防治措施。

1 汇水区域外有地表径流汇入的,应按高水高排、低水低排的原则,合理引导区域外的地表径流;

2 汇水区域现状没有达到年径流总量控制率标准的,应构建源头减排设施;

3 汇水区域内排水管渠达不到设计重现期标准的,或不能与内涝防治设计标准相协调的,应对现有管渠进行改造或新建雨水调蓄设施;

4 汇水区域内排涝除险设施未达到内涝防治设计重现期的,应按城镇排水防涝专项规划,因地制宜进行新建或扩建。对近期难以达到内涝防治设计重现期的地区,可结合区域的整体改造和易涝点整治进行综合改造。

**6.1.5** 源头减排设施的设计,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。

**6.1.6** 源头减排设施可用于径流总量控制、径流污染控制、雨水利用和削减径流峰值流量。

## 6.2 雨水源头减排

6.2.1 雨水源头减排的各类工程措施的适用范围可按表 6.2.1 执行。

表 6.2.1 源头减排工程措施适用范围

技术类型 (按主要功能)	单项设施	用地类型			
		建筑与小区	城市道路	绿地与广场	城市水系
渗透技术	透水砖铺装	●	●	●	○
	透水水泥混凝土	○	○	○	○
	透水沥青混凝土	○		○	○
	绿色屋顶	●	○	○	○
	下沉式绿地	●	●	●	○
	简易型生物滞留设施	●	●	●	○
	复杂型生物滞留设施	●	●	○	○
	渗透塘	●	○	●	○
储存技术	湿塘	●	○	●	●
	雨水湿地	●	●	●	●
	蓄水池	○	○	○	○
调节技术	调节塘	●	○	●	○
	调节池	○	○	○	○
转输技术	转输型植草沟	●	●	●	○
	干式植草沟	●	●	●	○
	湿式植草沟	●	●	●	○
截污净化技术	植被缓冲带	●	●	●	●

注：●——宜选用 ○——可选用 ○——不宜选用。

### I 建筑与小区

6.2.2 建筑与小区的人行道、广场、停车场和步行街等地面宜采用透水铺装。

**6.2.3** 透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》(CJJ/T 188)、《透水沥青路面技术规程》(CJJ/T 190)和《透水水泥混凝土路面技术规程》(CJJ/T 135)的规定。透水铺装还应满足以下要求:

1 透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时,可采用半透水铺装结构;

2 土地透水能力有限时,应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板;

3 当透水铺装设置在地下室顶板上时,顶板覆土厚度不应小于 600mm,并应设置排水层。

**6.2.4** 坡度不大于  $15^\circ$  的屋面,可设置绿色屋顶,其设计可按现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 执行。

**6.2.5** 应根据建筑物的结构强度、景观和内涝防治需求等因素,合理确定绿色屋顶的类型。

**6.2.6** 绿色屋顶自上而下宜设置土壤层、过滤层、排水层、保护层、防水层和找平层,并应符合下列规定:

1 土壤层宜选择轻质、适宜植物生长的材料,铺设厚度应根据植物的类型确定;种植乔木的,厚度应大于 600mm;种植其他植物的,厚度不宜大于 150mm;

2 过滤层应采用透水且能防止泥土流失的材料;

3 排水层宜采用卵石、碎石或具有储水能力的合成材料,孔隙率宜大于 25%,厚度宜为 100mm~150mm;

4 保护层厚度应能防止被植物根系穿透;

5 防水层宜选择对屋顶变形或开裂适应性强的柔性材料;

6 找平层宜由水泥砂浆铺成,厚度宜为 20mm~30mm。

**6.2.7** 绿色屋顶应设置屋面排水沟或排水管等设施。

**6.2.8** 建筑与小区的道路、广场、停车场等周边区域宜设置植草沟。植草沟设计应符合下列规定:

1 植草沟断面形式宜采用倒抛物线型、三角形或梯形;

2 植草沟的边坡不宜大于 1:3;



- 3 植草沟曼宁系数宜为 0.2~0.3,最大流速应小于 0.8m/s;
- 4 植草沟内植被高度宜为 100mm~200mm,选用本地根深并且根系细小、茎叶繁茂、净化能力强的植物;
- 5 植草沟的纵坡不宜大于 4%;当植草沟的纵坡大于 4%时,沿植草沟的横断面应设置节制堰。

## II 道路与广场

**6.2.9** 道路宜采用透水路面。透水砖路面可用于人行道,透水混凝土路面可用于非机动车道,透水沥青路面可用于各等级道路。透水沥青路面和透水混凝土路面设计应符合现行行业标准《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190、《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 135 的相关规定。

**6.2.10** 道路的人行道和广场透水铺装结构可按表 6.2.10 执行。

表 6.2.10 人行道和广场透水铺装结构

透水铺装结构		不考虑机动车的人行道	考虑机动车的人行道	广场
透水性 步砖	厚度(mm)	60	60	80
	透水率(mm/s)≥	2.5	2.5	2.5
粗砂干拌基层厚度(mm)		50	50	50
C20 无砂大孔混凝土厚度(mm)		—	200	100
级配碎 石基层	厚度(mm)	200	150	100
	压实度 ≥	95%	95%	—
路基压实度 ≥		93%	93%	93%

**6.2.11** 道路的机非隔离带、人非隔离带、红线外绿地宜设置雨水生物滞留设施。雨水生物滞留设施应符合下列规定:

- 1 自上而下宜设置蓄水层、覆盖层、种植层、透水土工布和砾石层。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 0~300mm,并应设 100mm 的超高。其他层设计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；

2 生物滞留设施的位置和形式,应根据其功能、场地条件和景观要求等因素确定；

3 生物滞留设施的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；

4 生物滞留设施应设置溢流装置。溢流装置应设置在远离进水口的位置；溢流口标高应根据当地土壤的下渗能力和植物的耐淹程度等因素确定；超过表面雨水滞留层积水深度的雨水,应通过溢流装置排至下游排水管渠或其他接纳水体。

**6.2.12** 下穿立交道路排水系统设计应符合下列规定：

1 地面集水时间应根据道路坡长、坡度和路面粗糙度等计算确定,宜为 2min~10min；综合径流系数宜为 0.9~1.0；

2 下穿立交道路排水应设置独立的排水系统,并防止倒灌。当没有条件设置独立排水系统时,接纳排水系统应能满足地区和立交排水设计流量要求；

3 宜采用高水高排、低水低排且互不连通的系统,并应采取措施,封闭汇水范围,避免客水汇入；

4 下穿立交道路的地面径流,具备自流条件的,可采用自流排除,不具备自流条件的,应设泵站排除；

5 当采用泵站排除地面径流时,应校核泵站和配电设备的安全高度,采取措施防止变配电设施受淹；

6 下穿立交道路宜设置横截沟和边沟。横截沟设置应考虑清淤和沉泥。横截沟盖和边沟盖的设置,应保证车辆和行人的安全；

7 宜采取设置调蓄池等综合措施达到规定的设计重现期；

8 当下穿立交道路的最低点位于地下水位以下时,应采取排水或控制地下水的措施。

**6.2.13** 地下轨道交通、地下公共人行通道等地下道路与交通设施的出入口应高于周边地面 600mm,出入口应设置排水沟。

**6.2.14** 人行道绿化带宜采用下沉式绿化带,并应符合下列规定：

1 绿化带的植物宜根据水分条件、雨水径流水质等因素选择,宜选择耐淹、耐污能力较强的本土植物;

2 下沉式绿化带宜由蓄水层、种植土、透水土工布、砾石层组成;

3 种植土应低于路面 10cm,雨水口应低于路面 5cm;

4 透水土工布单位质量不应小于  $200\text{g}/\text{m}^2$ ;

5 砾石层厚度应大于 150mm,孔隙率宜为 35%~45%,有效孔径不应小于 80%。

**6.2.15** 广场、城镇道路中央隔离带可结合用地条件和绿化方案设置为下沉式绿地。

**6.2.16** 下沉式绿地设计应符合下列规定:

1 绿地应低于周边铺砌的地面或道路,下沉深度宜为 100mm~200mm;

2 绿地设计宽度宜大于 3m;

3 雨水宜采用分散进水方式,当集中进入时应在入口处采取消能缓冲措施;

4 应设置具有沉泥功能的溢流装置,溢流口顶部高程应高于绿地 50mm 以上;

5 下沉式绿地种植土厚度不宜小于 250mm。

**6.2.17** 广场的建设不应增加周边道路雨水径流,应自行消纳硬化后增加的雨水量,且宜进行利用。

### III 公园与绿地

**6.2.18** 宜利用湿地、公园、下沉式绿地作为雨水的滞蓄空间,也可设置雨水专用蓄水池。

**6.2.19** 绿地兼作雨水源头减排设施时,其地面标高应低于周围汇水地区,并应设置地表或地下雨水通道。

**6.2.20** 具有一定空间条件的公园和绿地可设置调节塘,并应符合下列规定:

1 调节塘的进水口应设置碎石、消能坎等消能设施;

- 2 调节塘应设置前置塘对径流污染物进行预处理；
  - 3 调节区水深宜为 0.6m~3m；
  - 4 调节区塘底设计成可渗透时，底部渗透面距离季节性最高地下水位不应小于 1m，距离周边建筑物基础不应小于 3m；
  - 5 调节塘出水设施宜设计成多级出水口形式；
  - 6 调节塘放空管距塘底不应小于 100mm。
- 6.2.21 公园设置的渗透塘应符合下列规定：**
- 1 渗透塘前应设置沉砂池、前置塘等预处理设施；
  - 2 渗透塘边坡坡度不宜大于 1:3，塘底至溢流水位宜大于 0.6m；
  - 3 渗透塘排空时间不应大于 24h；
  - 4 渗透塘底部构造宜由种植土、透水土工布和滤料层组成，种植土厚度宜为 200mm~300mm，滤料层厚度宜为 300mm~500mm；
  - 5 渗透塘应设溢流设施，并与市政雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统衔接，渗透塘外围应设安全防护措施和警示牌。

### 6.3 水系治理

- 6.3.1** 水系治理应满足国土空间总体规划中蓝线和水面率的要求，不得缩减现有的调蓄容量。
- 6.3.2** 人工水体的调蓄能力应根据排水防涝专项规划，结合地形条件、水体特征等因素确定。兼有多种功能的人工水体，应协调各功能的相互影响。
- 6.3.3** 河道的过流能力应根据相关规划的要求进行校核。
- 6.3.4** 调蓄水体的水位控制应在其常年水位的基础上合理确定，同时应充分考虑周边已建或规划建设用地的控制标高。
- 6.3.5** 水系治理中可设置植被缓冲带，并应符合下列规定：
- 1 植被缓冲带坡度宜为 2%~6%；
  - 2 植被缓冲带宽度应大于 2m；
  - 3 汇水面坡度小于 6%的，可直接采用碎石消能渠消能；

汇水面坡度大于 6% 的,应另行设计消能防冲设施。

**6.3.6** 水系治理应满足洪涝灾害防治、面源污染控制的要求,并应根据植被对河道糙率的影响,选择适宜的河底、岸坡植被或生态护砌形式。

## 6.4 雨水调蓄

**6.4.1** 雨水调蓄设施的规模应根据当地的内涝防治设计标准、源头减排设施的有效容积和位于下游的排水管渠、河道、湖泊等受纳体的调蓄能力等因素统筹考虑,经技术经济比较后确定。

**6.4.2** 雨水调蓄设施的设计应充分考虑径流污染控制及雨水利用。无污染和污染较小的雨水宜收集回用。

**6.4.3** 用于削减洪峰的调蓄设施宜设置在排水通道的上游,用于截流和控制径流污染的调蓄设施应设置在排水通道的下游。

**6.4.4** 具有一定空间条件的建筑与小区、绿地、广场可设置湿塘存储、调蓄径流。

**6.4.5** 湿塘宜由进水口、前置塘、主塘、溢流出水口、维护通道构成,其设计应符合下列规定:

- 1 进水口和溢流出水口应设置碎石、消能坎等消能设施;
- 2 前置塘池底宜为混凝土或块石结构,宜采用生态驳岸,边坡宜为 1:2~1:8;
- 3 前置塘沉泥区容积应根据清淤周期和所汇入的径流的 SS 污染物负荷确定;
- 4 主塘的正常水深宜为 0.8m~2.5m,存储(调蓄)容积应根据洪峰削减量确定;
- 5 存储(调蓄)容积应在 24h~48h 内排空;
- 6 溢流排水能力应根据下游雨水管渠排水能力确定。

**6.4.6** 在人口和建筑物密集或不具有空间条件的区域,宜设置地下雨水调蓄设施。地下雨水调蓄设施宜由预处理设施、主体调蓄池和出水井等构筑物组成。每个构筑物单元应单独设置人孔或检查口。

**6.4.7** 地下雨水调蓄设施宜建在绿地、广场和停车场下方,应满足与周围地面相同的荷载要求。调蓄设施周围和上方应留有检修通道和空间。绿地内的地下调蓄池应满足绿地建设的总体要求,调蓄池覆土厚度应根据绿地种植要求确定。

**6.4.8** 具有雨水回用需求的建筑与小区、绿地等区域,可设置地下蓄水池。蓄水池设计应符合下列规定:

1 蓄水池可采用埋地式塑料模块拼装蓄水池、硅砂砌块蓄水池、砖石砌筑蓄水池、钢筋混凝土蓄水池等结构形式;

2 蓄水池容积应根据降雨特征、用水需求和经济效益等确定;

3 蓄水池应设检查口或检查井。检查口下方的池底应设集泥坑;

4 应设溢流管和通气管并采取防虫措施;

5 根据雨水回用用途,配置相应的雨水净化设施。

**6.4.9** 雨水湿地可由进水口、前置塘、沼泽区、出水池、溢流出水口构成,必要时可设置护坡、驳岸和维护通道。其设计应符合下列规定:

1 进水口和溢流出水口应设置碎石、消能坎等消能设施;

2 应设置前置塘对雨水径流污染物进行预处理;

3 浅沼泽区水深不宜大于 0.3m,深沼泽区水深宜为 0.3m~0.5m;

4 雨水湿地的调节容积应在 24h 内排空;

5 出水池水深宜为 0.8m~1.2m,出水池容积宜为总容积(不含调节容积)的 10%。

**6.4.10** 用于涝水滞蓄的下沉式广场,应综合考虑广场构造和功能、整体景观协调性、安全防护要求、积水风险、积水排空时间和其他现场条件,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。

## 6.5 行泄通道

**6.5.1** 内涝风险高的区域宜结合其地理位置、地形特点等条

件设置雨水行泄通道。

**6.5.2** 布局雨水行泄通道时,宜采用数学模型法对雨水的汇集路径进行分析。

**6.5.3** 城镇易涝区域可选择部分道路作为排涝除险的行泄通道,并应符合下列规定:

1 行泄通道应选择排水系统下游的道路,不应选取城镇交通主干道、人口密集区和可能造成严重后果的道路;

2 行泄通道应与周边用地竖向、道路交通和市政管线等情况相协调;

3 行泄通道上的雨水应就近排入水体、管渠或调蓄设施,设计积水时间不应大于 12h,并应根据实际需要缩短;

4 达到设计最大积水深度时,周边居民住宅和工商业建筑物的底层不得进水;

5 行泄通道不应设置转弯;

6 宜采用数学模型法校核道路作为行泄通道时的积水深度和积水时间。

**6.5.4** 道路表面积水宽度应根据道路的汇水面积和道路两侧雨水口的设置和泄水能力经计算确定。

## 6.6 排水管渠与泵站

**6.6.1** 排水管渠出口的竖向控制应与接纳水体的控制水位相衔接,并符合下列规定:

1 雨水管渠出口底高程宜高于接纳水体的常水位;

2 当雨水管渠排出口存在受水体水位顶托的可能时,应根据地区重要性和积水影响,设置防倒灌或雨水泵站等设施。

**6.6.2** 雨水管渠宜沿城镇道路敷设,并与道路中心线平行。道路红线宽度超过 40m 的城镇干道宜两侧布置雨水管渠。

**6.6.3** 雨水口的设置除满足《城乡排水工程项目规范》GB 55027 和《室外排水设计标准》GB 50014 的规定外,还应符合下列规定:

1 雨水口的高程、位置和数量应根据现有道路宽度和规划道路状况确定；

2 道路交叉口、人行横道上游、沿街单位出入口上游、靠近地面径流的街坊或庭院的出入口等处均应设置雨水口，路段的雨水不得流入交叉口；

3 雨水口间距宜为 25m~50m，重要路段、地势低洼等区域间距可适当缩小；

4 道路两侧建筑物或小区的标高低于路面的，应在路面雨水汇入处设置雨水拦截设施，并通过雨水连接管接入雨水管道；

5 陡坡变缓坡路段、低洼路段、下穿立交道路、地下通道出入口及下沉式广场等易涝点应在汇流集中处加强地面雨水收集能力。

6.6.4 合流制管道未实施雨污分流改造前，宜设置智能截流井。

6.6.5 雨水泵站的设计规模应与城镇内涝防治系统的其他组成部分相协调，在满足内涝防治设计重现期前提下，经技术经济比较后确定。

6.6.6 单独设置的雨水泵站与居住房屋和公共建筑物的防护距离应符合规划、消防和环保部门的规定。

6.6.7 雨水泵站室外配电、自控等设备的安全高度，应按该地区内涝防治设计重现期进行校核。不满足要求时，应采取防止设备受淹的措施。

## 6.7 设施提升与改造

6.7.1 现状排水体制为雨污合流制的，在制定内涝治理系统化方案时，应兼顾城市水环境治理、污水提质增效等工作要求，因地制宜确定该区域排水体制。

6.7.2 城镇道路大修、改造时应按照批准的城镇排水防涝专项规划对排水管渠进行改造。

6.7.3 应根据城镇排水防涝专项规划，随城镇建设适时新建、



扩建排水泵站。

**6.7.4** 易涝点整治应依据“系统优化、综合治理、近远结合”原则,以排水分区为单元,通过竖向优化、源头减排、管网与泵站改造、调蓄设施和行泄通道建设等综合措施,制定整治方案。

安徽省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用

## 7 非工程措施

### 7.1 预排

7.1.1 根据城镇内涝预警,对城镇河道、排水渠道进行预排,并符合下列规定:

1 暴雨前,应预先降低内河水位,将内河、排水渠道水位降至设计常水位以下、生态水位以上;

2 暴雨后,一般地区应在 24h 内将内河水位排至设计水位,重要地区可根据需要将内河涝水排除时间缩短。

7.1.2 暴雨前,宜将调蓄池排空。

### 7.2 联排

7.2.1 应建立城镇排水与城镇防洪联合调度机制。

7.2.2 应通过城镇排水管渠、排水泵站、节制闸等排水工程联合调度,降低城市水体的水位。

### 7.3 日常维护

7.3.1 城镇宜根据当地易涝区分布、市政设施厂站分布和用地布局等因素建立维修养护基地。维修养护基地宜设置在泵站、污水处理厂等市政设施厂站内,并靠近城镇主干道。

7.3.2 建筑与小区、道路、广场、公园、绿地等公共设施的低影响开发设施应由相关部门按照职责分工负责日常维护,其他低影响开发设施可委托专业队伍负责维护和管理。

7.3.3 排水防涝设施应定期维修养护,设施维护作业应按照现行国家标准《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174 和现行行业标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 的规定执行。汛前应对设备、构筑物进行检修、调试,汛

后应对设备和构筑物的完好率进行检查评估。当遭遇内涝灾害后,应按照原标准或规划的新标准对毁坏的内涝防治设施进行修复或重建。

**7.3.4** 暴雨前、暴雨期间和暴雨后,应及时清理和疏通被堵塞的城镇道路雨水口、排水管道和排放口。

**7.3.5** 生物滞留、雨水湿塘(湿地)、下沉式绿地等调蓄设施应及时清理垃圾和沉淀物,补种修剪植物,清除杂草。

**7.3.6** 地下蓄水、调蓄设施的进、出水口应定期检查,及时清理垃圾及沉淀物,清除池内淤泥。

**7.3.7** 植草沟、植被缓冲带的植物应及时补种、修剪,清除杂草、垃圾及沉淀物,修补边坡和防冲设施。

**7.3.8** 对兼用雨水调蓄的公共设施,在雨水排空后维护单位应进行消毒。

## 7.4 监控与调度

**7.4.1** 应建立和完善城镇排水防涝监控与调度系统。

**7.4.2** 城镇排水防涝监控调度系统应包括但不限于下列内容:

- 1 水文、气象实时数据;
- 2 区域内各雨量站降雨数据;
- 3 河道、湖泊、沟渠等城镇水体水位;
- 4 城镇低洼地、下穿立交道路、行泄通道、下沉式广场等重要区域水位监控数据;
- 5 排水工程关键节点视频数据。

**7.4.3** 城镇排水防涝监控与调度应包括下列内容:

- 1 排水泵站、节制闸、涵闸、水库等水利、市政排水工程运行状况监控;
- 2 截流设施运行状况监控;
- 3 城镇排涝抢险储备的应急车辆、移动泵车、抢险人员的调度;
- 4 系统具有对市政、水利工程实施远程调度的功能;

5 系统具有数据预报、视频监控、联控联调、辅助决策、报警管理和权限管理的功能。

7.4.4 排水防涝工程监测应采取在线和人工监测相结合方式。城镇低洼底、下穿立交道路、行泄通道、地下空间等重要区域应设置在线监测和视频监控装置。

7.4.5 排水防涝监测点位、频率等应综合考虑监测对象的类型和管理维护需要等因素确定,并应根据连续监测结果动态调整。

7.4.6 排水防涝监测指标宜与城镇排水、径流总量控制、环境保护、气象水文等因素相结合。

7.4.7 城镇排水防涝监控调度系统应适时接入城市生命线监测系统。

## 7.5 保障措施

7.5.1 应及时更新城镇排水管网和易涝积水点等相关信息。

7.5.2 应制定防涝设施的运行管理制度、岗位操作手册、设备维护保养手册和事故应急预案,并定期修订。

7.5.3 雨水防涝设施应有专人运行和维护管理,各岗位运行操作和维护人员应经过专业培训后上岗。

7.5.4 汛前应对排水防涝设施进行检修和维护管理,对排水设备和物资进行补充和储备。

7.5.5 应建立排水防涝工程档案管理制度,并应基于地理信息系统建立数据维护制度。

7.5.6 应制定和完善排水防涝设施值班制度。

## 8 安 全

### 8.1 作业安全

8.1.1 下穿立交道路应设置地面积水深度标尺、标识线和提醒标语等警示标识；宜设置积水自动监测和报警装置。

8.1.2 利用城市绿地及下沉式广场作为滞蓄空间的，应采取保障公众安全的防护措施，设置必要的标识，标明启动条件、淹没范围和最高水位。

8.1.3 用于行泄通道的道路应设置行车方向标识、水位监控设备和标识。

8.1.4 地理式蓄水池长时间未使用或未彻底放空的，清淤冲洗前，应进行有毒、有害、爆炸性气体检测。

8.1.5 设置在河道上的翻水坝、橡胶坝等拦水设施在暴雨期间应处在排水状态。

8.1.6 进入蓄水池等有限空间作业的，应符合下列规定：

1 作业前，作业人员和地面监控人员应全面了解有限空间作业内容；

2 进入有限空间作业人员应取得作业许可；

3 作业前应对进水口和集水井的积水进行分流；

4 作业前应对有限空间进行通风，并对有限空间气体进行检测；

5 作业期间应保持通风，每隔 10min 进行一次气体检测；

6 作业期间地面监控人员应与作业人员保持联络。作业人员未离开有限空间前，监控人员不得离开；

7 作业人员应佩戴安全防护设备；

8 作业人员应使用悬挂双背带式安全带；

9 作业人员应使用隔离式防毒面具；

10 作业人员应穿戴隔离式潜水防护服；

11 需要进入有限空间应急抢救的，抢救人员应做好个人安全防护并在专人监护下进行抢救。

8.1.7 应当建立完善排水防涝应急预案，在超出设计暴雨强度及非常规降雨时要采取停运列车、疏散乘客、关闭车站等应急措施。

## 8.2 应急管理

8.2.1 应根据城镇排水防涝系统安全和突发事件可能造成影响的程度，制定和完善城镇排水防涝应急预案，并按规定程序报批。

8.2.2 超标准降雨的应急管理应以超标准降雨下的内涝风险评估为依据，以工程措施和非工程措施相结合，充分利用已建的防洪、排涝设施。

8.2.3 应建立内涝预警机制，定期组织应急预案演练，并对演练成果进行评估。

8.2.4 发生重大及以上突发城镇内涝事件，事后应对事件的发生原因和处置情况进行评估，编制事件分析报告。

8.2.5 防涝应急设施排水能力宜根据城镇内涝风险等级配置，可按表 8.2.5 的要求配置。

表 8.2.5 应急设施排水能力配置标准

区块类型	应急设施排水能力配置( $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{km}^2$ )
内涝高风险区	$\geq 150$
内涝中风险区	$\geq 100$
内涝低风险区	$\geq 50$

8.2.6 防涝应急设施用地指标宜按表 8.2.6 取值。

表 8.2.6 防涝应急设施用地指标

防涝应急设施	泵 车	水泵、临时发电机、运输车、冲锋舟等
用地指标	150~200( $\text{m}^2/\text{车}$ )	100~150( $\text{m}^2/\text{套}$ )

注：泵车或成套应急设备较多时取下限，较少时取上限。

## 本标准用词说明

1 为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:

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:

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:

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,采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345
- 2 《城乡排水工程项目规范》GB 55027
- 3 《泵站设计标准》GB 50265
- 4 《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174
- 5 《室外排水设计标准》GB 50014
- 6 《城镇内涝防治技术规范》GB 51222
- 7 《城市内涝风险普查技术规范》GB/T 39195
- 8 《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190
- 9 《透水水泥混凝土路面技术规范》CJJ/T 135
- 10 《种植屋面工程技术规程》JGJ 155