

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》（建标〔2013〕6号）的要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本规范。

本规范的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 水量与水质；4. 雨水控制及利用系统设置；5. 雨水收集与排除；6. 雨水入渗；7. 雨水储存与回用；8. 水质处理；9. 调蓄排放；10. 施工及验收；11. 竣工验收；12. 运行管理。

本规范修订的主要技术内容是：1. 规范名称改为《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》；2. 补充与海绵城市建设相关的术语、技术要求及控制目标；3. 取消原规范中屋面雨水收集系统的内容；4. 补充了生物滞留设施的技术要求与参数；补充了透水铺装设施蓄水性能的规定；5. 增加了储蓄设施的种类；6. 补充了雨水净化处理工艺；7. 补充了景观水体和湿塘等调蓄排放设施的技术要求；8. 调整了雨量计算公式中建设场地外排径流系数的限定值；9. 增加了收集回用系统雨水储存设施的容积计算公式；10. 增加了入渗和回用组合系统计算公式；11. 增加了入渗、收集回用、调蓄排放三系统组合计算公式；12. 增加了场地雨水控制利用率计算公式；13. 增加了建设场地外排雨水总量计算公式；14. 增加了拼装水池设计、施工及验收的规定。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国建筑设计院有限公司负责具体内容解释。在执行过程

中如有意见或建议，请寄送中国建筑设计院有限公司（地址：北京市西城区车公庄大街19号，邮编：100044）。

本规范主编单位：中国建筑设计院有限公司
江苏扬安集团有限公司

本规范参编单位：北京泰宁科创科技有限公司
北京市水利科学研究院
中国中元兴华工程公司
解放军总后勤部建筑工程规划设计研究院
北京建筑大学
山东建筑大学
北京工业大学
重庆大学
中国建筑西北设计研究院有限公司
大连市建筑设计研究院有限公司
深圳华森建筑与工程设计顾问有限公司
积水化学工业株式会社北京代表处
北京恒动环境技术有限公司
北京仁创科技集团有限公司
佛山威文管道系统有限公司
江苏河马井股份有限公司
捷流技术工程（广州）有限公司
亚科排水科技（上海）有限公司
江苏劲驰环境工程有限公司

本规范主要起草人员：赵 锂 赵世明 李幼杰 王耀堂
杨 澎 毛俊琦 刘 鹏 高 峰
赵 昕 白红卫 朱跃云 徐志通
彭志刚 张书函 黄晓家 王冠军
汪慧贞 孟德良 吴 珊 柴宏祥

王 研 王可为 周克晶 陈建刚
刘 可 曹玉冰 陈 雷 陈梅娟
何 健 周敏伟 艾 旭 赵万里
吴崇民 刘 旸
姜文源 任向东 章林伟 王 峰
郑克白 刘建华 曾 捷 徐 凤
刘巍荣 孙 钢 黄建设

本规范主要审查人员：

住房和城乡建设部信息中心
住房城乡 浏览专用

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	4
3	水量与水质	6
3.1	降雨量和雨水水质	6
3.2	雨水资源化利用量和水质	7
4	雨水控制及利用系统设置	10
4.1	一般规定	10
4.2	系统选型	11
4.3	系统设施计算	12
5	雨水收集与排除	17
5.1	屋面雨水收集	17
5.2	硬化地面雨水收集	18
5.3	雨水弃流	18
5.4	雨水排除	19
6	雨水入渗	21
6.1	一般规定	21
6.2	渗透设施	22
7	雨水储存与回用	26
7.1	一般规定	26
7.2	储存设施	26
7.3	雨水回用供水系统	28
7.4	系统控制	29
8	水质处理	30

8.1	处理工艺	30
8.2	处理设施	31
8.3	雨水处理站	32
9	调蓄排放	33
10	施工及验收	35
10.1	一般规定	35
10.2	埋地渗透设施	35
10.3	透水地面	36
10.4	拼装组合水池	37
10.5	管道敷设	40
10.6	设备安装	40
11	竣工验收	42
11.1	水压试验	42
11.2	验收	42
12	运行管理	44
附录 A	全国各大城市降雨量资料	46
	本规范用词说明	53
	引用标准名录	54

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	4
3	Water Quantity and Water Quality	6
3.1	Rainfall and Rainwater Quality	6
3.2	Rainwater Resources Utilization and Water Quality	7
4	Rainwater Management and Utilization System Settings	10
4.1	General Requirements	10
4.2	System Selection	11
4.3	System Facilities Calculation	12
5	Rainwater Harvesting and Exclusion	17
5.1	Roof Rainwater Harvesting	17
5.2	Impervious Surface Rainwater Harvesting	18
5.3	Rainwater Abandoned	18
5.4	Rainwater Exclusion	19
6	Rainwater Infiltration	21
6.1	General Requirements	21
6.2	Penetration Facility	22
7	Rainwater Storage and Reuse	26
7.1	General Requirement	26
7.2	Storage Facilities	26
7.3	Rainwater Reuse Water Supply System	28
7.4	System Control	29

8	Water Treatment	30
8.1	Water Treatment Process	30
8.2	Treatment Facilities	31
8.3	Rainwater Treatment Station	32
9	Regulating and Emissions	33
10	Construction and Acceptance	35
10.1	General Requirements	35
10.2	Buried Infiltration Equipment	35
10.3	Permeable Ground	36
10.4	Assembled Combination Pool	37
10.5	Pipe Laying	40
10.6	Device Installation	40
11	Acceptance	42
11.1	Hydrostatic Test	42
11.2	Acceptance	42
12	Operation and Management	44
	Appendix A Rainfall Data of the Major Cities	46
	Explanation of Wording in This Code	53
	List of Quoted Standards	54

1 总 则

1.0.1 为构建城镇源头雨水低影响开发系统，建设或修复水环境与生态环境，实现源头雨水的径流总量控制、径流峰值控制和径流污染控制，使建筑、小区与厂区的低影响开发雨水系统工程做到技术先进、经济合理、安全可靠，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于海绵型民用建筑与小区、工业建筑与厂区雨水控制及利用工程的规划、设计、施工、验收和运行管理。本规范不适用于雨水作为生活饮用水水源的雨水利用工程。

1.0.3 雨水控制及利用工程应根据项目的具体情况、当地的水资源状况和经济发展水平合理采用低影响开发雨水系统的各项技术。

1.0.4 雨水控制及利用工程可采用渗、滞、蓄、净、用、排等技术措施。

1.0.5 规划和设计阶段文件应包括雨水控制及利用内容。雨水控制及利用设施应与项目主体工程同时规划设计，同时施工，同时使用。

1.0.6 雨水控制及利用工程应采取确保人身安全、使用及维修安全的措施。

1.0.7 雨水控制及利用工程应结合室外总平面、园林景观、建筑、给水排水等专业相互配合设计。

1.0.8 建筑与小区雨水控制及利用工程的规划、设计、施工、验收和运行管理，除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

- 2.1.1 雨水控制及利用** rainwater management and utilization
径流总量、径流峰值、径流污染控制设施的总称，包括雨水入渗（渗透）、收集回用、调蓄排放等。
- 2.1.2 年径流总量控制率** volume capture ratio of annual rainfall
根据多年日降雨量统计分析计算，场地内累计全年得到控制的雨量占全年总降雨量的百分比。
- 2.1.3 需控制及利用的雨水径流总量** volume capture to manage
地面硬化后常年最大 24h 降雨产生的径流增量。
- 2.1.4 下垫面** underlying surface
降雨受水面的总称。包括屋面、地面、水面等。
- 2.1.5 土壤渗透系数** permeability coefficient of soil
单位水力坡度下水的稳定渗透速度。
- 2.1.6 雨量径流系数** pluviometric runoff coefficient
设定时间内降雨产生的径流总量与总雨量之比。
- 2.1.7 硬化地面** impervious surface
通过人工行为使自然地面硬化形成的不透水地面。
- 2.1.8 初期径流** initial runoff
一场降雨初期产生一定厚度的降雨径流。
- 2.1.9 弃流设施** initial rainwater removal equipment
利用降雨量、雨水径流厚度控制初期径流排放量的设施。有自控弃流装置、渗透弃流装置、弃流池等。
- 2.1.10 渗透弃流装置** infiltration-removal well
具有一定储存容积和截污功能，将初期径流渗透至地下的装置。

2.1.11 渗透设施 infiltration equipment

储存雨水径流量并进行渗透的设施，包括渗透沟渠、入渗池、入渗井、透水铺装等。

2.1.12 入渗池 infiltration pool

雨水通过侧壁和池底进行入渗的埋地水池。

2.1.13 入渗井 infiltration well

雨水通过侧壁和井底进行入渗的设施。

2.1.14 渗透管—排放系统 infiltration-drainage pipe system

采用渗透检查井、渗透管将雨水有组织的渗入地下，超过渗透设计标准的雨水由管沟排放的系统。

2.1.15 透水铺装 pervious pavement

由透水面层、基层、底基层等构成的地面铺装结构，能储存、渗透自身承接的降雨。

2.1.16 植被浅沟 grass swale

在地表浅沟中种植植被，可以截留雨水并入渗，或转输雨水并利用植被净化雨水的设施。

2.1.17 渗透管沟 infiltration trench

具有渗透功能的雨水管或沟。

2.1.18 渗透检查井 infiltration manhole

具有渗透功能和一定沉砂容积的管道检查维护装置。

2.1.19 集水渗透检查井 collect-infiltration manhole

顶盖收集地面雨水且具有渗透功能和一定沉砂容积的管道检查维护装置。

2.1.20 雨水储存设施 rainwater storage equipment

储存未经处理的雨水的设施。

2.1.21 湿塘 wet pond

以雨水作为主要补水水源的具有雨水调蓄和净化功能的景观水体。

2.1.22 调蓄排放设施 detention and controlled drainage equipment

储存一定时间的雨水，削减向下游排放的雨水洪峰径流量、延长排放时间的设施。

2.1.23 生物滞留设施 bioretention system, bioretention cell

通过植物、土壤和微生物系统滞蓄、渗滤、净化径流雨水的设施。

2.2 符 号

2.2.1 流量、水量

Q ——调蓄池进水流量；

Q' ——出水管设计流量；

Q_y ——设施处理能力；

V_h ——收集回用系统雨水储存设施的储水量；

V_L ——雨水控制及利用设施截留雨量；

V_{L1} ——渗透设施的截留雨量；

V_{L2} ——收集回用设施的截留雨量；

V_{L3} ——调蓄排放设施的截留雨量；

V_s ——入渗系统的储存水量；

V_t ——调蓄排放系统雨水储存设施的储水量；

W ——需控制及利用的雨水径流总量；

W_1 ——入渗设施汇水面上的雨水设计径流量；

W_2 ——收集回用系统汇水面上的雨水设计径流量；

W_c ——渗透设施进水量；

W_s ——渗透量；

W_i ——初期径流弃流量；

W_p ——建设场地外排雨水总量；

W_{x1} ——入渗设施内累积的雨水量达到最大值过程中渗透的雨水量；

W_y ——回用系统的最高日用水量；

q ——设计暴雨强度；

q_c ——渗透设施设计产流历时对应的暴雨强度；

q_i ——某类用水户的最高日用水定额。

2.2.2 水头损失、几何特征

A_s ——有效渗透面积；

F ——硬化汇水面面积；

F_0 ——渗透设施的直接受水面积；

F_y ——渗透设施容纳的汇水面积；

F_z ——建设场地总面积；

h_y ——设计日降雨量；

h_p ——日降雨量；

δ ——初期径流弃流厚度。

2.2.3 计算系数及其他

A 、 b 、 c 、 n ——当地降雨参数；

J ——水力坡降；

K ——土壤渗透系数；

f_k ——建设场地日降雨控制及利用率；

n_i ——某类用水户的户数；

α ——综合安全系数；

ψ_b ——控制径流峰值所对应的径流系数；

ψ_c ——雨量径流系数；

ψ_z ——建设场地综合雨量径流系数。

2.2.4 时间

P ——设计重现期；

T ——雨水处理设施的日运行时间；

t ——降雨历时；

t_1 ——汇水面汇水时间；

t_2 ——管渠内雨水流行时间；

t_c ——渗透设施设计产流历时；

t_m ——调蓄池设计蓄水历时；

t_s ——渗透时间；

t_y ——用水时间。

3 水量与水质

3.1 降雨量和雨水水质

3.1.1 降雨量应根据当地近期 20 年以上降雨量资料确定。当缺乏资料时可采用本规范附录 A 的数值。

3.1.2 建设用地内应对年雨水径流总量进行控制，控制率及相应的设计降雨量应符合当地海绵城市规划控制指标要求。

3.1.3 建设用地内应对雨水径流峰值进行控制，需控制利用的雨水径流总量应按下式计算。当水文及降雨资料具备时，也可按多年降雨资料分析确定。

$$W = 10(\psi_c - \psi_0)h_y F \quad (3.1.3)$$

式中： W ——需控制及利用的雨水径流总量（ m^3 ）；

ψ_c ——雨量径流系数；

ψ_0 ——控制径流峰值所对应的径流系数，应符合当地规划控制要求；

h_y ——设计日降雨量（mm）；

F ——硬化汇水面积（ hm^2 ），应按硬化汇水面水平投影面积计算。

3.1.4 雨量径流系数宜按表 3.1.4 采用，汇水面积的综合径流系数应按下垫面种类加权平均计算。

表 3.1.4 雨量径流系数

下垫面类型	雨量径流系数 ψ_c
硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	0.80~0.90
铺石子的平屋面	0.60~0.70
绿化屋面	0.30~0.40
混凝土和沥青路面	0.80~0.90

续表 3.1.4

下垫面类型	雨量径流系数 ψ
块石等铺砌路面	0.50~0.60
干砌砖、石及碎石路面	0.40
非铺砌的土路面	0.30
绿地	0.15
水面	1.00
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 $\geq 500\text{mm}$ ）	0.15
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 $< 500\text{mm}$ ）	0.30~0.40
透水铺装地面	0.29~0.36

3.1.5 设计日降雨量应按常年最大 24h 降雨量确定，可按本规范第 3.1.1 条的规定或按当地降雨资料确定，且不应小于当地年径流总量控制率所对应的设计降雨量。

3.1.6 硬化汇水面面积应按硬化地面、非绿化屋面、水面的面积之和计算，并应扣减透水铺装地面面积。

3.1.7 屋面雨水经初期径流弃流后的水质，宜根据当地实测资料确定。当无实测资料时，可采用下列经验值： COD_{Cr} 70mg/L~100mg/L；SS 20mg/L~40mg/L；色度 10 度~40 度。

3.1.8 排入市政雨水管道的污染物总量宜进行控制。排入城市地表水体的雨水水质应满足该水体的水质要求。

3.2 雨水资源化利用量和水质

3.2.1 绿化、道路及广场浇洒、车库地面冲洗、车辆冲洗、循环冷却水补水等的最高日用水量应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定执行，平均日用水量应按现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的规定执行。

3.2.2 各类建筑物最高日冲厕用水量应按现行国家标准《建筑中水设计规范》GB 50336 的规定执行。

3.2.3 景观水体补水量应根据当地水面蒸发量和水体渗透量、

水处理自用水量等因素综合确定。

3.2.4 回用雨水集中供应系统的水质应根据用途确定， COD_{Cr} 和 SS 指标应符合表 3.2.4 的规定，其余指标应符合国家现行相关标准的规定。

表 3.2.4 回用雨水 COD_{Cr} 和 SS 指标

项目指标	循环冷却系统补水	观赏性水景	娱乐性水景	绿化	车辆冲洗	道路浇洒	冲厕
COD_{Cr} (mg/L)	≤30	≤30	≤20	—	≤30	—	≤30
SS (mg/L)	≤5	≤10	≤5	≤10	≤5	≤10	≤10

3.2.5 当雨水同时用于多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。

3.2.6 渗透设施的日雨水渗透（利用）量应按下式计算：

$$W_s = \alpha K J A_s t_s \quad (3.2.6)$$

式中： W_s ——渗透量（ m^3 ）；

α ——综合安全系数，一般可取 0.5~0.8；

K ——土壤渗透系数（m/s）；

J ——水力坡降，一般可取 $J=1.0$ ；

A_s ——有效渗透面积（ m^2 ）；

t_s ——渗透时间（s），按 24h 计。

3.2.7 土壤渗透系数应根据实测资料确定。当无实测资料时，可按表 3.2.7 选用。

表 3.2.7 土壤渗透系数

地层	地层粒径		渗透系数 K	
	粒径 (mm)	所占重量 (%)	(m/s)	(m/h)
黏土			$< 5.70 \times 10^{-8}$	—
粉质黏土			$5.70 \times 10^{-8} \sim 1.16 \times 10^{-6}$	—
粉土			$1.16 \times 10^{-6} \sim 5.79 \times 10^{-6}$	0.0042~0.0208

续表 3.2.7

地层	地层粒径		渗透系数 K	
	粒径 (mm)	所占重量 (%)	(m/s)	(m/h)
粉砂	> 0.075	> 50	$5.79 \times 10^{-6} \sim 1.16 \times 10^{-5}$	$0.0208 \sim 0.0420$
细砂	> 0.075	> 85	$1.16 \times 10^{-5} \sim 5.79 \times 10^{-5}$	$0.0420 \sim 0.2080$
中砂	> 0.25	> 50	$5.79 \times 10^{-5} \sim 2.31 \times 10^{-4}$	$0.2080 \sim 0.8320$
均质中砂			$4.05 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4}$	—
粗砂	> 0.50	> 50	$2.31 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4}$	—

3.2.8 渗透设施的有效渗透面积应按下列要求确定：

- 1 水平渗透面按投影面积计算；
- 2 竖直渗透面按有效水位高度所对应的垂直面积的 1/2 计算；
- 3 斜渗透面按有效水位高度的 1/2 所对应的斜面实际面积计算；
- 4 埋入地下的渗透设施的顶面积不计。

4 雨水控制及利用系统设置

4.1 一般规定

4.1.1 雨水控制及利用系统应使场地在建设或改建后，对于常年降雨的年径流总量和外排径流峰值的控制达到建设开发前的水平，并应符合本规范第 3.1.2 条和第 3.1.3 条的规定。

4.1.2 雨水控制及利用应采用雨水入渗系统、收集回用系统、调蓄排放系统中的单一系统或多种系统组合，并应符合下列规定：

- 1 雨水入渗系统应由雨水收集、储存、入渗设施组成；
- 2 收集回用系统应设雨水收集、储存、处理和回用水管网等设施；
- 3 调蓄排放系统应设雨水收集、调蓄设施和排放管道等设施。

4.1.3 雨水控制及利用系统的选用应符合下列规定：

- 1 入渗系统的土壤渗透系数应为 10^{-6} m/s \sim 10^{-3} m/s 之间，且渗透面距地下水位应大于 1.0m，渗透面应从最低处计；
- 2 收集回用系统宜用于年均降雨量大于 400mm 的地区；
- 3 调蓄排放系统宜用于有防洪排涝要求的场所或雨水资源化受条件限制的场所。

4.1.4 雨水控制及利用设施的布置应符合下列规定：

- 1 应结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护并合理利用场地内原有的水体、湿地、坑塘、沟渠等；
- 2 应优化不透水硬化面与绿地空间布局，建筑、广场、道路周边宜布置可消纳径流雨水的绿地；
- 3 建筑、道路、绿地等竖向设计应有利于径流汇入雨水控制及利用设施。

4.1.5 雨水入渗场所应有详细的地质勘察资料，地质勘察资料应包括区域滞水层分布、土壤种类和相应的渗透系数、地下水动态等。

4.1.6 雨水入渗不应引起地质灾害及损害建筑物。下列场所不得采用雨水入渗系统：

- 1 可能造成坍塌、滑坡灾害的场所；
- 2 对居住环境以及自然环境造成危害的场所；
- 3 自重湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等特殊土壤地质场所。

4.1.7 传染病医院的雨水、含有重金属污染和化学污染等地表污染严重的场地雨水不得采用雨水收集回用系统。有特殊污染源的建筑与小区，雨水控制及利用工程应经专题论证。

4.1.8 设有雨水控制及利用系统的建设用地，应设有超标雨水外排措施，并应进行地面标高控制，防止区域外雨水流入用地，城市用地的竖向规划设计应符合国家行业标准《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ 83 的要求。

4.1.9 雨水控制及利用系统不应対土壤环境、地下含水层水质、公众健康和环境卫生等造成危害，并应便于维护管理。园林景观的植物选择应适应雨水控制及利用需求。

4.1.10 回用供水管网中，低水质标准水不得进入高水质标准水系统。

4.1.11 雨水构筑物及管道设置应符合现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 和《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

4.2 系统选型

4.2.1 雨水控制及利用系统的形式和各系统控制及利用的雨量，应根据工程项目特点经技术经济比较后确定。

4.2.2 雨水控制及利用应优先采用入渗系统或（和）收集回用系统，当受条件限制或条件不具备时，应增设调蓄排放系统。

4.2.3 硬化地面、屋面、水面上的雨水径流应控制及利用，并应符合下列规定：

- 1 硬化地面雨水宜采用雨水入渗或排入水体；
- 2 屋面雨水宜采用雨水入渗、收集回用，或二者相结合的方式；
- 3 降落在水体上的雨水应就地储存。

4.2.4 屋面雨水利用方式的选择应根据下列因素综合确定：

- 1 当地水资源情况；
- 2 室外土壤的入渗能力；
- 3 雨水的需求量和用水水质要求；
- 4 杂用水量 and 降雨量季节变化的吻合程度；
- 5 经济合理性。

4.2.5 符合下列条件之一时，屋面雨水应优先采用收集回用系统：

- 1 降雨量分布较均匀的地区；
- 2 用水量与降雨量季节变化较吻合的建筑区或厂区；
- 3 降雨量充沛地区；
- 4 屋面面积相对较大的建筑。

4.2.6 雨水回用用途应根据收集量、回用量、随时间的变化规律以及卫生要求等因素综合考虑确定。雨水可用于景观用水、绿化用水、循环冷却系统补水、路面和地面冲洗用水、冲厕用水、汽车冲洗用水、消防用水等。

4.2.7 同时设有收集回用系统和调蓄排放系统时，宜合用雨水储存设施。

4.2.8 同时设有雨水回用和中水系统时，原水不应混合，出水可在清水池混合。

4.3 系统设施计算

4.3.1 单一系统渗透设施的渗透能力不应小于汇水面需控制及利用的雨水径流总量，当不满足时，应增加入渗面积或加设其他

雨水控制及利用系统。下凹绿地面积大于接纳的硬化汇水面面积时，可不进行渗透能力计算。有效渗透面积应按下式计算：

$$A_s = W / (\alpha K J t_s) \quad (4.3.1)$$

4.3.2 渗透设施的渗透时间 t_s 应按 24h 计，其中入渗池、井的渗透时间宜按 3d 计。

4.3.3 入渗系统应设置雨水储存设施，单一系统储存容积应能蓄存入渗设施内产流历时的最大蓄积雨水量，并按下式计算：

$$V_s = \max(W_c - \alpha K J A_s t_c) \quad (4.3.3)$$

式中： V_s ——入渗系统的储存水量 (m^3)；

W_c ——渗透设施进水量 (m^3)。

4.3.4 渗透设施进水量应按下式计算，且不宜大于按本规范式 (3.1.3) 计算的日雨水设计径流总量：

$$W_c = \left[60 \times \frac{q_c}{1000} \times (F_y \psi_c + F_0) \right] t_c \quad (4.3.4)$$

式中： F_y ——渗透设施接纳的汇水面积 (hm^2)；

F_0 ——渗透设施的直接受水面积 (hm^2)，埋地渗透设施取为 0；

t_c ——渗透设施设计产流历时 (min)，不宜大于 120min；

q_c ——渗透设施设计产流历时对应的暴雨强度 [$\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$]，按 2 年重现期计算。

4.3.5 单一雨水回用系统的平均日设计用水量不应小于汇水面需控制及利用雨水径流总量的 30%。当不满足时，应在储存设施中设置排水泵，其排水能力应在 12h 内排空雨水。

4.3.6 雨水收集回用系统应设置储存设施，其储水量应按下式计算。当具有逐日用水量变化曲线资料时，也可根据逐日降雨量和逐日用水量经模拟计算确定。

$$V_h = W - W_i \quad (4.3.6)$$

式中： V_h ——收集回用系统雨水储存设施的储水量 (m^3)；

W_i ——初期径流弃流量 (m^3)，应根据本规范式 (5.3.5) 计算。

4.3.7 雨水调蓄排放系统的储存设施出水管设计流量应符合下列规定:

1 当降雨过程中排水时,应按下列公式计算:

$$Q' = \Psi_0 q F \quad (4.3.7)$$

式中: Q' ——出水管设计流量 (L/s);

Ψ_0 ——控制径流峰值所对应的径流系数,宜取 0.2;

q ——暴雨强度[L/(s·hm²)],按 2 年重现期计算。

2 当降雨过后才外排时,宜按 6h~12h 排空调蓄池计算。

4.3.8 雨水调蓄排放系统的储存设施容积应符合下列规定:

1 降雨过程中排水时,宜根据设计降雨过程变化曲线和设计出流量变化曲线经模拟计算确定,资料不足时可按下式计算:

$$V_t = \max \left[\frac{60}{1000} (Q - Q') t_m \right] \quad (4.3.8)$$

式中: V_t ——调蓄排放系统雨水储存设施的储水量 (m³);

t_m ——调蓄池设计蓄水历时 (min),不大于 120min;

Q ——调蓄池进水流量 (L/s);

Q' ——出水管设计流量 (L/s),按本规范式 (4.3.7) 确定。

2 当雨后才排空时,应按汇水面雨水设计径流总量 W 取值。

4.3.9 当雨水控制及利用采用入渗系统和收集回用系统的组合时,入渗量和雨水设计用量应按下列公式计算:

$$\alpha K J A_s t_s + \sum q_i n_i t_y = W \quad (4.3.9-1)$$

$$\alpha K J A_s t_s = W_1 \quad (4.3.9-2)$$

$$\sum q_i n_i t_y = W_2 \quad (4.3.9-3)$$

式中: t_s ——渗透时间 (s),按 24h 计;对于渗透池和渗透井,宜按 3d 计;

q_i ——第 i 种用水户的日用水定额 (m³/d),根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《建筑中水设计规范》GB 50336 计算;

n_i ——第 i 种用水户的用户数量；

t_y ——用水时间，宜取 2.5d；当雨水主要用于小区景观水体，并且作为该水体主要水源时，可取 7d 甚至更长时间，但需同时加大蓄水容积；

W_1 ——入渗设施汇水面上的雨水设计径流量 (m^3)；

W_2 ——收集回用系统汇水面上的雨水设计径流量 (m^3)。

4.3.10 当雨水控制及利用采用多系统组合时，各系统的有效储水量应按下式计算：

$$(V_s + W_{xl}) + V_h + V_c = W \quad (4.3.10)$$

式中： W_{xl} ——入渗设施内累积的雨水量达到最大值过程中渗透的雨水量 (m^3)。

4.3.11 建设场地日降雨控制及利用率应按下式计算：

$$f_k = 1 - W_p / (10h_p F_z) \quad (4.3.11)$$

式中： f_k ——建设场地日降雨控制及利用率；

W_p ——建设场地外排雨水总量 (m^3)；

h_p ——日降雨量 (mm)，因重现期而异；

F_z ——建设场地总面积 (m^2)。

4.3.12 建设场地外排雨水总量应按下式计算：

$$W_p = 10\phi_z h_p F_z - V_L \quad (4.3.12)$$

式中： ϕ_z ——建设场地综合雨量径流系数，应按本规范第 3.1.4 条确定；

V_L ——雨水控制及利用设施截留雨量 (m^3)。

4.3.13 雨水控制及利用系统的有效截留雨量应为各系统的截留雨量之和，并应按下式计算：

$$V_L = V_{L1} + V_{L2} + V_{L3} \quad (4.3.13)$$

式中： V_{L1} ——渗透设施的截留雨量 (m^3)；

V_{L2} ——收集回用系统的截留雨量 (m^3)；

V_{L3} ——调蓄排放设施的截留雨量 (m^3)。

4.3.14 各雨水控制及利用系统或设施的有效截留雨量应通过水量平衡计算，并应根据下列影响因素为确定：

1 渗透系统或设施的主要影响因素应包括：有效储水容积、汇水面日径流量、日渗透量。当透水铺装按本规范表 3.1.4 取径流系数时，可不计算截留雨量。

2 收集回用系统的主要影响因素应包括：雨水蓄存设施的有效储水容积、汇水面日径流量、雨水用户的用水能力。

3 调蓄排放系统的主要影响因素应包括：调蓄设施的有效储水容积、汇水面日径流量。

5 雨水收集与排除

5.1 屋面雨水收集

5.1.1 屋面应采用对雨水无污染或污染较小的材料，有条件时宜采用种植屋面。种植屋面应符合现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的规定。

5.1.2 屋面雨水系统中设有弃流设施时，弃流设施服务的各雨水斗至该装置的管道长度宜相同。

5.1.3 屋面雨水宜采用断接方式排至地面雨水资源化利用生态设施。当排向建筑散水面进入下凹绿地时，散水面宜采取消能防冲刷措施。

5.1.4 屋面雨水收集系统应独立设置，严禁与建筑生活污水、废水排水连接。严禁在民用建筑室内设置敞开式检查口或检查井。

5.1.5 屋面雨水收集系统的布置应符合国家现行标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ 142 的规定。

5.1.6 屋面雨水收集管道汇入地下室雨水蓄水池、蓄水罐或弃流池时，应设置紧急关闭阀门和超越管向室外重力排水，紧急关闭阀门应由蓄水池水位控制，并能手动关闭。

5.1.7 屋面雨水收集系统和雨水储存设施之间的室外输水管道，当设计重现期比上游管道的重现期小时，应在连接点设检查井或溢流设施。埋地输水管上应设检查口或检查井，间距宜为 25m~40m。

5.1.8 雨水收集回用系统均应设置弃流设施，雨水入渗收集系统宜设弃流设施。

5.1.9 种植屋面上设置雨水斗时，雨水斗宜设置在屋面结构板

上，斗上方设置带雨水算子的雨水口，并应有防止种植土进入雨水斗的措施。

5.2 硬化地面雨水收集

5.2.1 建设用地内平面及竖向设计应考虑地面雨水收集要求，硬化地面雨水应有组织地重力排向收集设施。

5.2.2 雨水口宜设在汇水面的低洼处，顶面标高宜低于地面10mm~20mm。

5.2.3 雨水口担负的汇水面积不应超过其集水能力，且最大间距不宜超过40m。

5.2.4 雨水收集宜采用具有拦污截污功能的雨水口或雨水沟，且污物应便于清理。

5.2.5 雨水收集系统中设有集中式雨水弃流时，各雨水口至容积式弃流装置的管道长度宜相同。

5.3 雨水弃流

5.3.1 屋面雨水收集系统的弃流装置宜设于室外，当设在室内时，应为密闭形式。雨水弃流池宜靠近雨水蓄水池，当雨水蓄水池设在室外时，弃流池不应设在室内。

5.3.2 屋面雨水收集系统宜采用容积式弃流装置。当弃流装置埋于地下时，宜采用渗透弃流装置。

5.3.3 地面雨水收集系统宜采用渗透弃流井或弃流池。分散设置的弃流设施，其汇水面积应根据弃流能力确定。

5.3.4 初期径流弃流量应按下垫面实测收集雨水的 COD_{Cr} 、SS、色度等污染物浓度确定。当无资料时，屋面弃流径流厚度可采用2mm~3mm，地面弃流可采用3mm~5mm。

5.3.5 初期径流弃流量应按下式计算：

$$W_i = 10 \times \delta \times F \quad (5.3.5)$$

式中： W_i ——初期径流弃流量（ m^3 ）；

δ ——初期径流弃流厚度（mm）。

5.3.6 弃流装置及其设置应便于清洗和运行管理。弃流装置应能自动控制弃流。

5.3.7 截流的初期径流宜排入绿地等地表生态入渗设施，也可就地入渗。当雨水弃流排入污水管道时，应确保污水不倒灌至弃流装置内和后续雨水不进入污水管道。

5.3.8 当采用初期径流弃流池时，应符合下列规定：

- 1 截流的初期径流雨水宜通过自流排除；
- 2 当弃流雨水采用水泵排水时，池内应设置将弃流雨水与后期雨水隔离的分隔装置；
- 3 应具有不小于 0.10 的底坡，并坡向集泥坑；
- 4 雨水进水口应设置格栅，格栅的设置应便于清理并不得影响雨水进水口通水能力；
- 5 排除初期径流水泵的阀门应设置在弃流池外；
- 6 宜在入口处设置可调节监测连续两场降雨间隔时间的雨停监测装置，并与自动控制系统联动；
- 7 应设有水位监测措施；
- 8 采用水泵排水的弃流池内应设置搅拌冲洗系统。

5.3.9 渗透弃流井应符合下列规定：

- 1 井体和填料层有效容积之和不应小于初期径流弃流量；
- 2 井外壁距建筑物基础净距不宜小于 3m；
- 3 渗透排空时间不宜超过 24h。

5.4 雨水排除

5.4.1 排水系统应对雨水控制及利用设施的溢流雨水进行收集、排除。

5.4.2 当绿地标高低于道路标高时，路面雨水应引入绿地，雨水口宜设在道路两边的绿地内，其顶面标高应高于绿地 20mm~50mm，且不应高于路面。

5.4.3 雨水口宜采用平箅式，设置间距应根据汇水面积确定，且不宜大于 40m。

- 5.4.4 透水铺装地面的雨水排水设施宜采用排水沟。
- 5.4.5 渗透管—排放系统应满足排除雨水流量的要求，管道水力计算可采用有压流。
- 5.4.6 雨水排除系统的出水口不宜采用淹没出流。
- 5.4.7 室外下沉式广场、局部下沉式庭院，当与建筑连通时，其雨水排水系统应采用加压提升排放系统；当与建筑物不连通且下沉深度小于 1m 时，可采用重力排放系统，并确保排水出口为自由出流。处于山地或坡地且不会雨水倒灌时，可采用重力排放系统。
- 5.4.8 与市政管网连接的雨水检查井应满足雨水流量测试要求。
- 5.4.9 外排雨水管道的水力计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《室外排水设计规范》GB 50014 的规定。

6 雨水入渗

6.1 一般规定

6.1.1 雨水入渗方式可采用下凹绿地入渗、透水铺装地面入渗、植被浅沟与洼地入渗、生物滞留设施（浅沟渗渠组合）入渗、渗透管沟、入渗井、入渗池、渗透管—排放系统等。

6.1.2 雨水入渗宜优先采用下凹绿地、透水铺装、浅沟洼地入渗等地面入渗方式，并应符合下列规定：

1 人行道、非机动车道、庭院、广场等硬化地面宜采用透水铺装，硬化地面中透水铺装的面积比例不宜低于40%；

2 小区内路面宜高于路边绿地50mm~100mm，并确保雨水顺畅流入绿地；

3 绿地宜设置为下凹绿地。涉及绿地指标率要求的建设工程，下凹绿地面积占绿地面积的比例不宜低于50%；

4 非种植屋面雨水的入渗方式应根据现场条件，经技术经济和环境效益比较确定。

6.1.3 雨水入渗设施埋地设置时宜设在绿地下，也可设于非机动车路面下。渗透管沟间的最小净间距不宜小于2m，入渗井间的最小间距不宜小于储水深度的4倍。

6.1.4 地下建筑顶面覆土层设置透水铺装、下凹绿地等入渗设施时，应符合下列规定：

1 地下建筑顶面与覆土之间应设疏水片材或疏水管等排水层；

2 土壤渗透面至渗排设施间的土壤厚度不应小于300mm；

3 当覆土层土壤厚度超过1.0m时，可设置下凹绿地或在土壤层内埋设入渗设施。

6.1.5 雨水渗透设施应保证其周围建（构）筑物的安全使用。

埋在地下的雨水渗透设施距建筑物基础边缘不应小于 5m，且不应对其他构筑物、管道基础产生影响。

6.1.6 雨水渗透系统不应给居民生活造成不便，不应给小区卫生环境产生危害。地面入渗场地上的植物配置应与入渗系统相协调。渗透管沟、入渗井、入渗池、渗透管—排放系统、生物滞留设施与生活饮用水储水池的间距不应小于 10m。

非自重湿陷性黄土场地，渗透设施应设置于建筑物防护距离以外，且不应影响小区道路路基。

6.1.7 雨水入渗系统宜设置溢流设施；雨水进入埋在地下的雨水渗透设施之前应经沉沙和漂浮物拦截处理。

6.1.8 渗透设施的有效渗透面积应按本规范第 3.2.8 条的规定计算。

6.2 渗透设施

6.2.1 下凹绿地应接纳硬化面的径流雨水，并应符合下列规定：

1 周边雨水宜分散进入下凹绿地，当集中进入时应在入口处设置缓冲措施；

2 下凹式绿地植物应选用耐淹品种；

3 下凹绿地的有效储水容积应按溢水排水口标高以下的实际储水容积计算。

6.2.2 透水铺装地面的透水性能应满足 1h 降雨 45mm 条件下，表面不产生径流，并应符合下列规定：

1 透水铺装地面宜在土基上建造，自上而下设置透水面层、找平层、基层和底基层；

2 透水面层的渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ；可采用硅砂透水砖等透水砖、透水混凝土、草坪砖等；透水面砖的有效孔隙率不应小于 8%，透水混凝土的有效孔隙率不应小于 10%；当面层采用透水砖和硅砂透水砖时，其抗压强度、抗折强度、抗磨长度及透水性能等应符合国家现行有关标准的规定；

3 找平层的渗透系数和有效孔隙率不应小于面层，宜采用

细石透水混凝土、干砂、碎石或石屑等；

4 基层和底基层的渗透系数应大于面层；底基层宜采用级配碎石、中、粗砂或天然级配砂砾料等，基层宜采用级配碎石或透水混凝土；透水混凝土的有效孔隙率应大于 10%，砂砾料和砾石的有效孔隙率应大于 20%；

5 铺装地面应满足承载力要求，严寒、寒冷地区尚应满足抗冻要求。

6.2.3 植被浅沟与洼地入渗应符合下列规定：

1 地面绿化在满足地面景观要求的前提下，宜设置浅沟或洼地；

2 积水深度不宜超过 300mm；

3 积水区的进水宜沿沟长多点分散布置；

4 浅沟宜采用平沟，并能储存雨水。有效储水容积应按积水深度内的容积计算。

6.2.4 生物滞留设施应符合下列规定：

1 生物滞留设施从上至下应敷设种植土层、砂层，也可增加设置砾石层；

2 生物滞留设施的浅沟应能储存雨水，蓄水深度不宜大于 300mm；

3 浅沟沟底表面的土壤厚度不应小于 100mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ；

4 生物滞留设施设有渗渠时，渗渠中的砂层厚度不应小于 100mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ；

5 渗渠中的砾石层厚度不应小于 100mm；

6 砂层砾石层周边和土壤接触部位应包覆透水土工布，土壤渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ；

7 生物滞留设施应按需设计底层排水设施；

8 有效储水容积应根据浅沟的蓄水深度计算。

6.2.5 渗透管沟设置应符合下列规定：

1 渗透管沟宜采用塑料模块，也可采用穿孔塑料管、无砂

混凝土管或排疏管等材料，并外敷渗透层，渗透层宜采用砾石；渗透层外或塑料模块外应采用透水土工布包覆；

2 塑料管的开孔率宜取 1.0%~3.0%，无砂混凝土管的孔隙率不应小于 20%。渗透管沟应能疏通，疏通内径不应小于 150mm，检查井之间的管沟敷设坡度宜采用 0.01~0.02；

3 渗透管沟应设检查井或渗透检查井，井间距不应大于渗透管管径的 150 倍。井的出水管口标高应高于入水管口标高，但不应高于上游相邻井的出水管口标高。渗透检查井应设 0.3m 沉沙室；

4 渗透管沟不应设在行车路面下；

5 地面雨水进入渗透管前宜设泥沙分离井渗透检查井或集水渗透检查井；

6 地面雨水集水宜采用渗透雨水口；

7 在适当的位置设置测试段，长度宜为 2m~3m，两端设置止水壁，测试段应设注水孔和水位观察孔；

8 渗透管沟的储水空间应按积水深度内土工布包覆的容积计，有效储水容积应为储水空间容积与孔隙率的乘积。

6.2.6 渗透管—排放系统设置除应符合第 6.2.5 条规定外，还应符合下列规定：

1 设施的末端必须设置检查井和排水管，排水管连接到雨水排水管网；

2 渗透管的管径和敷设坡度应满足地面雨水排放流量的要求，且渗透管直径不应小于 200mm；

3 检查井出水管口的标高应高于进水管口标高，并确保上游管沟的有效蓄水。

6.2.7 埋地入渗池宜采用塑料模块或硅砂砌块拼装组合，并符合下列规定：

1 池的入水口上游应设泥沙分离设施；

2 底部及周边的土壤渗透系数应大于 5×10^{-6} m/s；

3 池体强度应满足相应地面荷载及土壤承载力的要求；

4 池体的周边、顶部应采用透水土工布或性能相同的材料全部包覆；

5 池内构造应便于清除沉积泥沙，并应设检修维护人孔，人孔应采用双层井盖；

6 设于绿地内时，池顶覆土应高于周围 200mm 及以上；

7 应设透水混凝土底板，当底板低于地下水水位时，水池应满足抗浮要求；

8 有效储水容积应根据入水口或溢流口以下的积水深度计算。

6.2.8 入渗井应符合下列规定：

1 井壁外应配置砾石层，井底渗透面距地下水位的距离不应小于 1.5m；硅砂砌块井壁外可不敷砾石；

2 底部及周边的土壤渗透系数应大于 $5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ；

3 入渗井砾石层外应采用透水土工布或性能相同的材料包覆；

4 有效储水容积应为入水口以下的井容积。

6.2.9 入渗池（塘）应符合下列规定：

1 上游应设置沉沙或前置塘等预处理设施，并应能去除大颗粒污染物和减缓流速；

2 边坡坡度不宜大于 1:3，表面宽度和深度的比例应大于 6:1；

3 底部应为种植土，植物应在接纳径流之前成型，植物应既能抗涝又能抗旱，适应洼地内水位变化；

4 宜能排空，排空时间不应大于 24h；

5 应设有确保人身安全的措施；

6 有效储水容积应按设计水位和溢流水位之间的容积计。

6.2.10 透水土工布宜选用无纺土工织物，质量宜为 $100\text{g/m}^2 \sim 300\text{g/m}^2$ ，渗透性能应大于所包覆渗透设施的最大渗水要求，应满足保土性、透水性和防堵性的要求。

7 雨水储存与回用

7.1 一般规定

7.1.1 雨水收集回用系统应优先收集屋面雨水，不宜收集机动车道路等污染严重的下垫面上的雨水。

7.1.2 雨水收集回用系统的雨水储存设施应采用景观水体、旱塘、湿塘、蓄水池、蓄水罐等。景观水体、湿塘应优先用作雨水储存。

7.1.3 雨水进入蓄水池、蓄水罐前，应进行泥沙分离或粗过滤。景观水体和湿塘宜设前置区，并能沉淀径流中大颗粒污染物。

7.1.4 当蓄水池具有沉淀或过滤处理功能且出水水质满足要求时，可不另设清水池。当雨水回用系统设有清水池时，其有效容积应根据产水曲线、供水曲线确定。当设有消毒设施时，应满足消毒的接触时间要求。当缺乏上述资料时，可按雨水回用系统最高日设计用水量的 25%~35% 计算。

7.1.5 当采用中水清水池接纳处理后的雨水时，中水清水池应有容纳雨水的容积。

7.1.6 蓄水池、清水池应设溢流管和通气管，并应设防虫措施。

7.2 储存设施

7.2.1 雨水蓄水池、蓄水罐、弃流池应在室外设置。埋地拼装蓄水池外壁与建筑物外墙的净距不应小于 3m。

7.2.2 蓄水池应设检查口或人孔，附近宜设给水栓和排水泵电源。室外地下蓄水池（罐）的人孔、检查口应设置防止人员落入水中的双层井盖或带有防坠网的井盖。

7.2.3 雨水储存设施应设有溢流排水措施，溢流排水宜采用重力溢流排放。室内蓄水池的重力溢流管排水能力应大于 50 年雨

水设计重现期设计流量。

7.2.4 蓄水池设于机动车行道下方时，宜采用钢筋混凝土池。设于非机动车行道下方时，可采用塑料模块或硅砂砌块等型材拼装组合，且应采取防止机动车误入池上行驶的措施。

7.2.5 当蓄水池因条件限制必须设在室内且溢流口低于室外地面时，应符合下列规定：

1 应设置自动提升设备排除溢流雨水，溢流提升设备的排水标准应按 50 年降雨重现期 5min 降雨强度设计，且不得小于集雨屋面设计重现期降雨强度；

2 自动提升设备应采用双路电源；

3 进蓄水池的雨水管应设超越管，且应重力排水；

4 雨水蓄水池应设溢流水位报警装置，报警信号引至物业管理中心。

7.2.6 蓄水池宜兼具沉淀功能。兼作沉淀作用时，其构造和进、出水管等的设置应符合下列规定：

1 应防止进、出水流短路；

2 避免扰动沉积物，设计沉淀区高度不宜小于 0.5m，缓冲池高度不宜小于 0.3m；

3 进水端宜均匀布水；

4 应具有排除池底沉淀物的条件或设施。

7.2.7 钢筋混凝土蓄水池应符合下列规定：

1 池底应设集泥坑和吸水坑；当蓄水池分格时，每格应设检查口和集泥坑；

2 池底应设不小于 5% 的坡度坡向集泥坑；

3 池底应设排泥设施；当不具备设置排泥设施或排泥确有困难时，应设置冲洗设施，冲洗水源宜采用池水，并应与自动控制系统联动。

7.2.8 塑料模块和硅砂砌块组合蓄水池应符合下列规定：

1 池体强度应满足地面及土壤承载力的要求；

2 外层应采用不透水土工膜或性能相同的材料包覆；

- 3 池内构造应便于清除沉积泥沙；
- 4 兼具过滤功能时应能进行过滤沉积物的清除；
- 5 水池应设混凝土底板；当底板低于地下水水位时，水池应满足抗浮要求。

7.2.9 景观水体和湿塘用于储存雨水时，应符合下列规定：

- 1 储存雨水的有效容积应为景观设计水位或湿塘常水位与溢流水位之间的容积；
- 2 雨水储存设有排空设施时，宜按 24h 排空设置，排空最低水位宜设于景观设计水位和湿塘的常水位处；
- 3 前置区和主水区之间宜设水生植物种植区；
- 4 湿塘的常水位水深不宜小于 0.5m；
- 5 湿塘应设置护栏、警示牌等安全防护与警示措施。

7.2.10 当蓄水池的有效容积大于雨水回用系统最高日用水量的 3 倍时，应设能 12h 排空雨水的装置。

7.3 雨水回用供水系统

7.3.1 雨水供水管道应与生活饮用水管道分开设置，严禁回用雨水进入生活饮用水给水系统。

7.3.2 供水管网的服务范围应覆盖水量计算的用水部位。

7.3.3 雨水供水系统应设自动补水，并应符合下列要求：

- 1 补水的水质应满足雨水供水系统的水质要求；
- 2 补水应在净化雨水供量不足时进行；
- 3 补水能力应满足雨水中断时系统用水量要求。

7.3.4 当采用生活饮用水补水时，应采取防止生活饮用水被污染的措施，并符合下列规定：

- 1 清水池（箱）内的自来水补水管出水口应高于清水池（箱）内溢流水位，其间距不得小于 2.5 倍补水管管径，且不应小于 150mm；

- 2 向蓄水池（箱）补水时，补水管口应设在池外，且应高于室外地面。

7.3.5 供水系统供应不同水质要求的用水时，应综合考虑水质处理、管网敷设等因素，经技术经济比较后确定采用集中管网系统或局部供水系统。

7.3.6 供水方式及水泵选择、管道水力计算等应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

7.3.7 供水管道和补水管道上应设水表计量装置。

7.3.8 供水管道可采用塑料和金属复合管、塑料给水管或其他给水管，但不得采用非镀锌钢管。

7.3.9 雨水供水管道上不得装设取水龙头，并应采取下列防止误接、误用、误饮的措施：

- 1 雨水供水管外壁应按设计规定涂色或标识；
- 2 当设有取水口时，应设锁具或专门开启工具；
- 3 水池（箱）、阀门、水表、给水栓、取水口均应有明显的“雨水”标识。

7.4 系统控制

7.4.1 雨水收集、处理设施和回用系统宜设置下列方式控制：

- 1 自动控制；
- 2 远程控制；
- 3 就地手动控制。

7.4.2 对雨水处理设施、回用系统内的设备运行状态宜进行监控。

7.4.3 雨水处理设施运行宜自动控制。

7.4.4 水量、主要水位、pH 值、浊度等常用控制指标应实现现场监测，有条件的可实现在线监测。

7.4.5 补水应由水池水位自动控制。

8 水质处理

8.1 处理工艺

8.1.1 雨水处理工艺流程应根据收集雨水的水量、水质，以及雨水回用水质要求等因素，经技术经济比较后确定。

8.1.2 雨水进入蓄水储存设施之前宜利用植草沟、卵石沟、绿地等生态净化设施进行预处理。

8.1.3 生态净化设施预处理满足下列要求时，雨水收集回用系统可不设初期径流弃流设施：

1 雨水在植草沟或绿地的停留时间内，入渗的雨量不小于初期径流弃流量；

2 卵石沟储存雨水的有效储水容积不小于初期径流弃流量。

8.1.4 收集回用系统处理工艺宜采用物理法、化学法或多种工艺组合等。

8.1.5 雨水用于景观水体时，宜采用下列工艺流程：

雨水 → 初期径流弃流 → 景观水体或湿塘。景观水体或湿塘宜配置水生植物净化水质。

8.1.6 屋面雨水用于绿地和道路浇洒时，可采用下列处理工艺：

雨水 → 初期径流弃流 → 雨水蓄水池沉淀 → 管道过滤器 → 浇洒。

8.1.7 屋面雨水与路面混合的雨水用于绿地和道路浇洒时，宜采用下列处理工艺：

雨水 → 初期径流弃流 → 沉沙 → 雨水蓄水池沉淀 → 过滤 → 消毒 → 浇洒。

8.1.8 屋面雨水或其与路面混合的雨水用于空调冷却塔补水、

运动草坪浇洒、冲厕或相似用途时，宜采用下列处理工艺：

雨水 → 初期径流弃流 → 沉沙 → 雨水蓄水池沉淀 → 絮凝过滤或气浮过滤 → 消毒 → 雨水清水池。

8.1.9 设有雨水用户对水质有较高要求时，应增加相应的深度处理措施。

8.1.10 回用雨水的水质应根据雨水回用用途确定，当有细菌学指标要求时，应进行消毒。绿地浇洒和水体宜采用紫外线消毒。当采用氯消毒时，宜符合下列规定：

1 雨水处理规模不大于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 时，消毒剂可采用氯片；

2 雨水处理规模大于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 时，可采用次氯酸钠或其他氯消毒剂消毒。

8.1.11 雨水处理设施产生的污泥宜进行处理。

8.2 处理设施

8.2.1 雨水过滤及深度处理设施的处理能力应符合下列规定：

1 当设有雨水清水池时，应按下式计算：

$$Q_y = \frac{W_y}{T} \quad (8.2.1)$$

式中： Q_y ——设施处理能力 (m^3/h)；

W_y ——回用系统的最高日用水量 (m^3)；

T ——雨水处理设施的日运行时间 (h)。

2 当无雨水清水池和高位水箱时，应按回用雨水的设计秒流量计算。

8.2.2 雨水蓄水池可兼作沉淀池和清水池，并应符合下列规定：

1 水泵从水池吸水应吸上清液；

2 设置独立的水泵吸水井时，应使上清液流入吸水井，吸水井的有效容积不应低于设计流量的 20%，且不应小于 5m^3 。

8.2.3 雨水回收利用过滤处理采用石英砂、无烟煤、重质矿石、硅藻土等滤料或其他新型滤料和新工艺时，应根据出水水质要求

和技术经济比较确定。

8.3 雨水处理站

8.3.1 雨水处理站位置应根据建筑总体规划，综合考虑与中水处理站的关系确定，并应有利于雨水的收集、储存和处理。

8.3.2 雨水处理构筑物及处理设备应布置合理、紧凑，满足构筑物的施工、设备安装检修、运行调试、管道敷设及维护管理的要求，应留有发展及设备更换余地，应考虑最大设备的进出要求。

8.3.3 雨水处理站设计应满足主要处理环节运行观察、水量计量、水质取样化验监（检）测的条件。

8.3.4 雨水处理站内应设给水、排水等设施；通风良好，不得结冻；应有良好的采光及照明。

8.3.5 雨水处理站设计中，对采用药剂所产生的污染危害应采取有效的防护措施。

8.3.6 对雨水处理站中机电设备运行噪声和振动应采取有效的降噪和减振措施，并应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

9 调蓄排放

9.0.1 调蓄排放系统的雨水调蓄设施宜布置在汇水区下游，且应设置在室外。

9.0.2 自然水体和坑塘应进行保护。景观水体、池（湿）塘、洼地，宜作为雨水调蓄设施，当条件不满足时，可建造调蓄池。

9.0.3 雨水调蓄容积应能排空，且应优先采用重力排空。

9.0.4 雨水调蓄设施采用重力排空时，应控制出水管渠流量，可采用设置流量控制井或利用出水管管径控制。

9.0.5 雨水调蓄设施采用机械排空时，宜在雨后启泵排空。设于埋地调蓄池内的潜水泵应采用自动耦合式。

9.0.6 雨水汇水管道或沟渠应接入调蓄设施。当调蓄设施为埋地调蓄池时，应符合下列规定：

- 1 雨水进入埋地调蓄池之前应进行沉沙和漂浮物拦截处理；
- 2 水池进水口处和出水口处应设检修维护人孔，附近宜设给水栓；
- 3 池内构造应保证具备泥沙清洗条件；
- 4 宜设溢流设施，溢流雨水宜重力排除。

9.0.7 调蓄池设于机动车行道下方时，宜采用钢筋混凝土池；设于非机动车行道下方时，宜采用装配式模块拼装组合水池，并采取防止机动车误入池上行驶的措施。

9.0.8 模块拼装组合调蓄水池应符合下列规定：

- 1 池体强度应满足地面及土壤承载力的要求；
- 2 外层应采用不透水土工膜或性能相同的材料包覆；
- 3 池内构造应便于清除沉积泥沙；
- 4 水池应设混凝土底板；当底板低于地下水位时，水池应满足抗浮要求。

9.0.9 景观水体和湿塘用于调蓄雨水时，应符合下列规定：

1 在景观设计水位和湿塘常水位的上方应设置调蓄雨水的空间；

2 雨水调蓄空间的雨水应能够排空，排空最低水位宜设于景观设计水位和湿塘的常水位处；

3 景观水体宜设前置区，并能沉淀径流中大颗粒污染物；前置区和水体之间宜设水生植物种植区；

4 湿塘的常水位水深不宜小于 0.5m；

5 湿塘应设置护栏、警示牌等安全防护与警示措施。

9.0.10 调蓄排放设施和收集回用系统的储水设施合用时，应采用机械排空，且不应在降雨过程中排水。

10 施工及验收

10.1 一般规定

10.1.1 雨水控制及利用工程应按批准的设计文件和国家现行标准进行施工。

10.1.2 施工人员应经过相应的技术培训或具有施工经验。

10.1.3 管道敷设应符合国家现行有关管道工程施工标准的规定。

10.1.4 雨水入渗工程施工前应对入渗区域的土壤渗透能力进行评价。

10.1.5 雨水入渗工程采用的砂料应质地坚硬清洁，级配良好，含泥量不应大于3%；粗骨料不得采用风化骨料，粒径应符合设计要求，含泥量不应大于1%。

10.1.6 雨水控制及利用设备、材料进入工地现场应进行验收，并应查验产品合格证。

10.1.7 雨水控制及利用系统施工中更改设计应经过主体设计单位同意后方可进行。

10.2 埋地渗透设施

10.2.1 渗透设施开挖、填埋、碾压施工时，应进行现场事前调查、选择施工方法、编制工程计划和安全规程，施工不应降低自然土壤的渗透能力。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查相关资料。

10.2.2 入渗井、渗透管沟、入渗池等渗透设施应按下列工序施工：

挖掘→铺砂→铺透水土工布→充填碎石→渗透设施安装→充

填碎石→铺透水土工布→回填→残土处理→清扫整理→渗透能力的确认。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查相关资料及现场核查。

10.2.3 土方开挖后沟槽底面不应夯实。应严格控制开挖范围和深度，避免超挖，超挖时不得用超挖土回填，应用碎石填充。

检查数量：全数检查。

检查方法：现场丈量及现场核查。

10.2.4 沟槽开挖后，埋地渗透设施安装和敷设应连续施工。

检查数量：全数检查。

检查方法：现场核查。

10.2.5 碎石应采用透水土工布与渗透土壤层隔离，挖掘面应便于透水土工布的施工和固定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

10.3 透水地面

10.3.1 透水地面应按下列工序施工：

土基挖槽→底基层→基层→找平层→透水面层→清扫整理→渗透能力的确认。

检查数量：全数检查。

检查方法：现场核查。

10.3.2 土基、底基层、基层、找平层、透水砖、硅砂透水砖、清扫整理，应按现行行业标准《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188 的规定施工。

检查数量：抽查 20%，且不得少于 5 处。

检查方法：现场核查。

10.3.3 透水砖、硅砂透水砖应符合国家现行产品标准的要求。

检查数量：抽查 20%，且不得少于 10 处。

检查方法：现场核查。

10.3.4 透水面层混凝土应符合下列要求：

- 1 宜采用透水性水泥混凝土和透水性沥青混凝土；
- 2 水泥宜选用高强度等级的矿渣硅酸盐水泥，石子粒径宜为5mm~10mm。透水性混凝土的孔隙率不应小于20%；
- 3 浇筑透水性混凝土宜采用碾压或平板振动器轻振铺平后的透水性混凝土混合料，不得使用高频振捣器；
- 4 透水性混凝土每30m²~40m²做一道接缝，养护后灌注接缝材料；
- 5 养护时间宜大于7d，并宜采用塑料薄膜覆盖路面和路基。

检查数量：抽查20%，且不得少于10处。

检查方法：尺量检查及现场核查。

10.3.5 工程完工后，应进行表面清扫和残材清理。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

10.4 拼装组合水池

10.4.1 水池、沟槽开挖与地基处理应符合下列规定：

- 1 基坑基底的原状土层不得扰动、受水浸泡或受冻；
- 2 地基承载力、地基的处理应符合水池荷载要求；
- 3 软弱地基应采用钢筋混凝土加固处理；
- 4 开挖基坑和沟槽，底边应留出不小于0.5m的安装宽度；
- 5 水池池底与管道沟槽槽底标高允许偏差±10mm。

检查数量：全数检查。

检查方法：现场核查及尺量检查。

10.4.2 硅砂砌块拼装组合水池的钢筋混凝土底板施工应符合下列规定：

- 1 施工前应对地基基础复验；
- 2 渗透池应在底板上铺设透水土工布；
- 3 蓄水池应在底板浇筑前铺设不透水土工膜，底板下压埋

的不透水土工膜宽度不应小于 500mm，且超出底板周边长度不应小于 300mm，设于底板下的不透水土工膜应在底板浇筑前完成焊接和检查工作；

4 养护期完成后，方可进行下一步施工。

检查数量：全数检查。

检查方法：现场核查及尺量检查。

10.4.3 塑料模块拼装组合水池骨架安装应符合下列规定：

1 底板结构形式的选择应根据土壤承载能力和埋设深度确定；

2 渗透池应在底板上铺设透水土工布，蓄水池应在底板上铺设不透水土工膜；

3 模块的铺设和安装应从最下层开始，逐层向上进行；在安装底层模块时，应同时安装水池出水管；当有水池井室时应将井室就位，模块应连接成整体；

4 水池骨架安装到位后，应安装水池的进水管、出水管、通气管等附件；在水池骨架的四周和顶部应包裹土工布或土工膜并回填。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

10.4.4 硅砂砌块池体砌筑应符合下列规定：

1 铺浆砌筑池体应在底板验收合格后进行，砌筑前应将硅砂砌块用水浸透；

2 池体砌筑应采用水泥砂浆粘结砌块，从下往上逐层进行，层与层之间采用错缝砌筑；

3 管道穿过硅砂蓄水池墙体时，穿墙部位应做好防水；

4 砌筑后的池体应及时养护，不得遭受冲刷、振动或撞击；

5 人孔、排气孔、水流组织通道的施工应符合设计要求；

6 池体整体砌筑完成后，应采用加气砌块把不规则的池壁取直；加气砌块采用水泥砂浆粘结；

7 池顶应采用钢筋混凝土预制板封盖，板间缝隙应用混凝

土封堵；

8 池顶不透水土工膜上应铺粗砂保护层，铺设厚度宜为 100mm。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察及尺量检查。

10.4.5 透水土工布、不透水土工膜施工应符合下列规定：

1 铺设前应对铺设面的渣土、尖锐物等进行清理；

2 铺设过程中，应减少交叉焊缝；在展膜过程中，不得强力拉扯土工布或土工膜，不得压出死折，焊缝焊接时，应把其上的浮土擦干净；

3 按设计铺膜方向，用热焊机焊接；焊接前，应先进行试焊，然后进行大面积焊接施工；

4 宜采用双道焊缝接缝方式，可在焊层之间充气测试焊接效果；焊接后，应及时对焊缝焊接质量进行检测；不透水土工膜的搭接宽度不应小于 100mm；

5 当不透水土工膜出现 T 形缝及双 T 形缝时，应采用母材补疤，疤的转角处均应修圆，焊接时应严格监控；在温度变化较大、风速变化较大时，应调节温度和速度，严禁拼缝弯曲、重叠、焊接不牢或烫穿焊缝。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察及尺量检查。

10.4.6 水池四周沟槽及顶部的回填，应符合下列规定：

1 回填应在水池外围包裹的土工布或土工膜工序完毕后尽快进行。

2 回填应沿水池四周进行，从水池底部向上对称分层实施、人工操作，不得采用机械推土回填，分层厚度不应大于 200mm；回填材质靠近土工布或土工膜一侧应为不小于 100mm 厚的中砂，外侧可用碎石屑或土质良好的原土。

3 水池顶面以上 500mm 内，应先在土工布或土工膜上铺 100mm 厚的中砂层，中砂层以上应人工回填夯实，每层厚度宜

为 200mm，回填材料可用中砂、碎石屑或土质良好的原土；从水池顶面以上 500mm 外，应分层回填原土，可采用机械回填压实。

4 回填土密实度在设计无要求时，宜按下列规定执行：

- 1) 水池四周沟槽宜为 90%；
- 2) 水池顶面上部 500mm 内宜为 85%；
- 3) 水池顶面上部 500mm 以上宜为 80%。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、尺量及测试仪表检查。

10.5 管道敷设

10.5.1 室外雨水回用埋地管道覆土深度，应根据土壤冰冻深度、车辆荷载、管道材质及管道交叉等因素确定。管顶最小覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0.15m，车行道下的管顶覆土深度不宜小于 0.7m。

检查数量：抽查 20%，且不得少于 10 处。

检查方法：尺量检查。

10.5.2 室外埋地管道管沟的沟底应采用原土层，或夯实的回填土，沟底应平整，不得有突出的尖硬物体。管顶上部 500mm 内，不得回填直径大于 100mm 的块石和冻土块；500mm 以上部分，不得集中回填块石或冻土块。

检查数量：抽查 20%，且不得少于 10 处。

检查方法：尺量检查。

10.6 设备安装

10.6.1 水处理设备安装应按工艺要求进行。在线仪表安装位置和方向应正确，不得少装、漏装。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

10.6.2 建筑物内的设备、水泵等应采取可靠的减振装置，其噪

声应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

10.6.3 设备中的阀门、取样口等应排列整齐、间隔均匀，不得渗漏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

11 竣工验收

11.1 水压试验

主控项目

11.1.1 雨水收集和排放管道在回填土前应进行无压力管道严密性试验，并应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

11.1.2 收集回用系统的雨水蓄水池（罐）应做满水试验。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

11.2 验收

11.2.1 验收应包括下列内容：

- 1 工程布置；
- 2 雨水入渗工程；
- 3 雨水收集传输工程；
- 4 雨水储存与处理工程；
- 5 雨水回用工程；
- 6 雨水调蓄工程；
- 7 相关附属设施。

主控项目

11.2.2 验收时应逐段检查雨水供水系统上的水池（箱）、水表、阀门、给水栓、取水口等，落实防止误接、误用、误饮的措施。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

一般项目

11.2.3 施工验收时，应具有下列文件：

- 1 施工图、竣工图和设计变更文件；
- 2 隐蔽工程验收记录和中间试验记录；
- 3 管道冲洗记录；
- 4 管道、容器的压力试验记录；
- 5 工程质量事故处理记录；
- 6 工程质量验收评定记录；
- 7 设备调试运行记录；
- 8 当地规划部门批复的规划许可证和施工图审查部门的审图合格证。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查相关资料。

11.2.4 雨水控制及利用工程验收，应符合设计要求和现行国家标准的有关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查相关资料。

11.2.5 验收合格后应将有关设计、施工及验收的文件立卷归档。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查相关资料。

12 运行管理

12.0.1 雨水控制及利用设施维护管理应建立相应的管理制度。工程运行管理人员应经过专门培训上岗。在雨季来临前应对雨水控制及利用设施进行清洁和保养，且在雨季定期对工程运行状态进行观测检查。

12.0.2 雨水回用系统防误接、误用、误饮的措施应保持明显和完整。

12.0.3 雨水入渗、收集、输送、储存、处理与回用系统应及时清扫、清淤，确保工程安全运行。

12.0.4 严禁向雨水收集口倾倒垃圾和生活污水、废水。

12.0.5 渗透设施的维护管理，应包括渗透设施的检查及清扫、渗透机能的恢复及修补、机能恢复的确认等，并应对维护管理进行记录。

12.0.6 雨水控制及利用系统的维护管理宜按表 12.0.6 进行检查。

表 12.0.6 雨水控制及利用设施检查内容和周期

设施名称	检查时间间隔	检查/维护重点
集水设施	1 个月或降雨间隔超过 10 日之单场降雨后	污/杂物清理排除
输水设施	1 个月	污/杂物清理排除、渗漏检查
处理设施	3 个月或降雨间隔超过 10 日之单场降雨后	污/杂物清理排除、设备功能检查
储水设施	6 个月	污/杂物清理排除、渗漏检查
安全设施	1 个月	设施功能检查

- 注：1 集水设施包括建筑物收集面相关设备，如雨水斗、雨水口和集水沟等；
2 输水设施包括排水管道、给水管道以及连接储水池与处理设施间的连通管道等；
3 处理设施包括初期径流弃流、沉淀或过滤设施以及消毒设施等；
4 储水设施指雨水储罐、雨水蓄水池以及清水池等；
5 安全设施指维护、防止漏电等设施。

12.0.7 蓄水池应定期清洗。蓄水池上游超越管上的自动转换阀门应在每年雨季来临前进行检修。

12.0.8 处理后的雨水水质应进行定期检测。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

附录 A 全国各大城市降雨量资料

表 A 全国各大城市降雨量资料

序号	站名	年均降雨量 (mm)	年均最大月 降雨量 (mm)	一年一遇 日降雨量 (mm)	两年一遇 日降雨量 (mm)
1	北京	571.9	185.2 (7月)	45.0	70.9
2	天津	544.3	170.6 (7月)	45.7	76.6
3	哈尔滨	524.3	142.7 (7月)	32.6	50.6
4	呼玛	471.2	144.0 (7月)	26.2	39.2
5	嫩江	491.9	143.6 (7月)	31.1	45.6
6	孙吴	522.8	144.0 (7月)	31.5	46.0
7	克山	491.4	156.9 (7月)	26.8	50.2
8	齐齐哈尔	415.3	128.8 (7月)	28.6	46.6
9	海伦	534.9	141.4 (7月)	30.2	47.3
10	富锦	517.8	116.9 (8月)	30.6	46.6
11	安达	421.1	135.5 (7月)	29.2	42.8
12	通河	585.0	160.3 (7月)	31.2	47.5
13	尚志	648.5	178.3 (7月)	32.0	55.3
14	鸡西	515.9	121.2 (7月)	27.5	42.3
15	牡丹江	537.0	121.4 (7月)	26.4	44.1
16	绥芬河	541.4	120.6 (8月)	24.2	46.4
17	长春	570.4	161.1 (7月)	31.5	61.8
18	前郭尔罗斯	422.3	126.5 (7月)	27.8	46.4
19	四平	632.7	176.9 (7月)	34.0	57.6
20	延吉	528.2	121.9 (8月)	30.4	45.6
21	临江	784.8	204.0 (7月)	41.6	58.9

续表 A

序号	站名	年均降雨量 (mm)	年均最大月 降雨量 (mm)	一年一遇 日降雨量 (mm)	两年一遇 日降雨量 (mm)
22	沈阳	690.3	165.5 (7月)	34.9	74.0
23	营口	646.5	173.2 (7月)	43.0	78.0
24	丹东	925.6	251.6 (7月)	63.1	104.6
25	彰武	499.1	148.9 (7月)	37.7	56.5
26	朝阳	476.5	153.9 (7月)	27.5	56.8
27	锦州	567.7	165.3 (7月)	38.5	66.6
28	本溪	763.1	210.2 (7月)	42.7	72.2
29	大连	601.9	140.1 (7月)	34.3	81.8
30	呼和浩特	397.9	109.1 (8月)	22.2	48.4
31	阿尔山	418.7	120.9 (7月)	22.9	36.2
32	图里河	426.5	125.1 (7月)	22.4	36.3
33	海拉尔	367.2	101.8 (7月)	20.6	32.5
34	博克图	489.4	153.4 (7月)	31.6	39.2
35	朱日和	210.7	62.0 (7月)	—	—
36	锡林浩特	286.6	89.0 (7月)	—	—
37	化德	312.5	93.1 (7月)	18.7	31.7
38	西乌珠穆沁旗	329.5	104.1 (7月)	18.2	34.7
39	扎鲁特旗	377.4	129.6 (7月)	27.1	52.8
40	巴林左旗	378.8	137.2 (7月)	26.5	52.5
41	多伦	369.5	104.8 (7月)	26.0	37.4
42	赤峰	371.0	109.3 (7月)	24.2	41.5
43	林西	374.8	128.5 (7月)	22.9	44.1
44	通辽	373.6	103.9 (7月)	26.5	50.0
45	西宁	373.6	88.2 (7月)	16.8	29.2
46	刚察	356.8	86.7 (8月)	15.5	24.1
47	同德	401.3	94.2 (7月)	19.3	25.4

续表 A

序号	站名	年均降雨量 (mm)	年均最大月 降雨量 (mm)	一年一遇 日降雨量 (mm)	两年一遇 日降雨量 (mm)
48	托托河	253.0	80.9 (7月)	13.2	19.4
49	曲麻莱	351.8	91.0 (7月)	14.5	21.6
50	玉树	453.6	99.6 (6月)	16.1	22.2
51	大柴旦	82.7	21.8 (7月)	—	—
52	格尔木	42.1	13.5 (7月)	—	—
53	玛多	275.5	68.7 (7月)	13.6	18.2
54	达日	495.4	110.4 (7月)	18.9	24.8
55	乌鲁木齐	286.3	38.9 (5月)	15.2	24.2
56	哈密	39.1	7.3 (7月)	—	—
57	伊宁	268.9	28.5 (6月)	—	—
58	库车	74.5	18.1 (6月)	—	—
59	和田	36.4	8.2 (6月)	—	—
60	喀什	64.0	9.1 (7月)	—	—
61	阿勒泰	191.3	25.8 (7月)	—	—
62	拉萨	426.4	120.6 (8月)	18.0	27.3
63	兰州	311.7	73.8 (8月)	20.6	30.2
64	乌鞘岭	368.6	91.5 (8月)	17.3	25.7
65	平凉	482.1	109.2 (7月)	34.1	43.9
66	合作	531.6	104.7 (8月)	22.0	29.2
67	武都	471.9	86.7 (7月)	23.3	35.9
68	敦煌	42.2	15.2 (7月)	—	—
69	酒泉	87.7	20.5 (7月)	—	—
70	天水	491.6	84.6 (7月)	27.2	40.2
71	银川	186.3	51.5 (8月)	—	—
72	石家庄	517.0	148.3 (8月)	33.8	59.7
73	怀来	384.3	110.3 (7月)	21.9	41.5

续表 A

序号	站名	年均降雨量 (mm)	年均最大月 降雨量 (mm)	一年一遇 日降雨量 (mm)	两年一遇 日降雨量 (mm)
74	承德	512.0	144.7 (7月)	31.7	52.0
75	乐亭	581.6	194.7 (7月)	42.6	74.7
76	泊头	461.9	153.1 (7月)	15.4	66.7
77	济南	672.7	201.3 (7月)	43.6	72.1
78	惠民县	563.4	184.3 (7月)	37.8	70.4
79	成山头	664.4	147.3 (8月)	70.8	81.2
80	潍坊	588.3	155.2 (7月)	34.9	71.9
81	定陶	564.4	157.0 (7月)	44.9	69.3
82	兖州	675.2	202.3 (7月)	51.2	78.9
83	太原	431.2	107.0 (8月)	26.4	50.7
84	大同	371.4	100.6 (7月)	24.0	40.0
85	原平	423.4	117.7 (8月)	25.5	47.5
86	运城	530.1	109.9 (7月)	32.2	52.7
87	介休	452.1	112.3 (7月)	27.8	49.6
88	郑州	632.4	155.5 (7月)	44.7	71.2
89	卢氏	622.1	133.3 (7月)	33.9	49.5
90	驻马店	979.2	194.4 (7月)	64.0	78.3
91	信阳	1083.6	199.7 (7月)	45.7	105.0
92	安阳	567.1	175.6 (7月)	42.9	74.0
93	西安	553.3	98.6 (7月)	29.2	45.5
94	汉中	852.6	175.2 (7月)	39.1	63.4
95	榆林	365.6	91.2 (8月)	25.6	45.2
96	延安	510.7	117.5 (8月)	34.9	51.4
97	重庆市	1118.5	178.1 (7月)	—	—
98	酉阳	1352.2	229.4 (6月)	52.2	82.6
99	重庆沙坪坝	1092.8	174.3 (6月)	52.6	79.7

续表 A

序号	站名	年均降雨量 (mm)	年均最大月 降雨量 (mm)	一年一遇 日降雨量 (mm)	两年一遇 日降雨量 (mm)
100	成都	870.1	224.5 (7月)	54.5	87.6
101	甘孜	643.5	132.8 (6月)	21.1	26.3
102	马尔康	786.4	155.0 (6月)	23.0	32.2
103	松潘	718.0	115.2 (6月)	22.1	28.4
104	理塘	717.3	178.0 (7月)	25.9	33.3
105	九龙	904.5	200.0 (6月)	27.5	35.8
106	宜宾	1063.1	228.7 (7月)	57.7	95.5
107	西昌	1013.5	240.0 (7月)	43.1	64.4
108	会理	1152.8	275.1 (7月)	55.2	77.0
109	万源	1193.2	244.5 (7月)	67.1	101.9
110	南充	987.2	188.3 (7月)	51.8	85.4
111	昆明	1011.3	204.0 (8月)	53.6	66.3
112	德钦	592.0	132.8 (7月)	22.9	31.5
113	丽江	968.0	242.2 (7月)	34.9	50.8
114	腾冲	1527.1	300.5 (7月)	45.2	63.5
115	楚雄	847.9	184.0 (7月)	42.2	56.1
116	临沧	1163.0	235.3 (7月)	40.6	54.5
117	澜沧	1596.1	343.2 (7月)	51.5	75.7
118	思茅	1497.1	324.3 (7月)	51.2	80.1
119	蒙自	857.7	175.0 (7月)	33.9	55.5
120	贵阳	1117.7	225.2 (6月)	44.8	74.1
121	毕节	899.4	160.8 (7月)	41.8	58.7
122	遵义	1074.2	199.4 (6月)	46.7	74.9
123	兴义	1321.3	257.2 (6月)	52.4	81.4
124	长沙	1331.3	207.2 (4月)	78.5	81.9
125	常德	1323.3	208.9 (6月)	47.8	90.3

续表 A

序号	站名	年均降雨量 (mm)	年均最大月 降雨量 (mm)	一年一遇 日降雨量 (mm)	两年一遇 日降雨量 (mm)
126	芷江	1230.1	209.0 (6月)	48.7	84.1
127	零陵	1425.7	229.2 (5月)	61.7	79.6
128	武汉	1269.0	225.0 (6月)	61.3	102.6
129	老河口	813.9	135.9 (8月)	44.9	65.6
130	鄂西	1438.5	241.7 (7月)	55.3	98.4
131	恩施	1470.2	257.5 (7月)	—	—
132	宜昌	1138.0	216.3 (7月)	49.8	81.6
133	合肥	995.3	161.8 (7月)	45.3	82.1
134	安庆	1474.9	280.3 (6月)	63.7	104.2
135	亳州	785.8	213.3 (7月)	50.6	83.3
136	蚌埠	919.6	198.7 (7月)	57.2	85.4
137	霍山	1350.7	197.2 (7月)	52.6	82.8
138	上海市	1164.5	169.6 (6月)	—	—
139	上海龙华	1134.6	225.3 (8月)	55.7	86.8
140	南京	1062.4	193.4 (6月)	45.6	85.6
141	东台	1062.5	210.0 (7月)	67.7	89.6
142	徐州	831.7	241.0 (7月)	65.8	87.1
143	赣榆	910.3	247.4 (7月)	57.0	106.1
144	杭州	1454.6	231.1 (6月)	57.5	83.2
145	定海	1442.5	197.2 (8月)	53.7	84.8
146	衢州	1705.0	316.3 (6月)	58.9	93.7
147	温州	1742.4	250.1 (8月)	77.4	107.8
148	南昌	1624.4	306.7 (6月)	65.6	101.0
149	景德镇	1826.6	325.1 (6月)	67.6	109.8
150	赣州	1461.2	233.3 (5月)	57.3	78.1
151	吉安	1518.8	234.0 (6月)	57.9	86.5

续表 A

序号	站名	年均降雨量 (mm)	年均最大月 降雨量 (mm)	一年一遇 日降雨量 (mm)	两年一遇 日降雨量 (mm)
152	南城	1691.3	297.2 (6月)	56.8	95.5
153	福州	1393.6	208.9 (6月)	52.1	97.8
154	南平	1652.4	277.6 (5月)	58.8	87.2
155	永安	1484.6	246.8 (5月)	60.3	75.3
156	厦门	1349.0	209.0 (8月)	49.1	109.3
157	广州	1736.1	283.7 (5月)	51.8	106.8
158	河源	1954.9	372.7 (6月)	88.2	117.1
159	汕头	1631.1	286.9 (6月)	72.8	137.5
160	韶关	1583.5	253.2 (5月)	58.2	85.9
161	阳江	2442.7	464.3 (5月)	92.6	189.2
162	深圳	1966.5	368.0 (8月)	—	—
163	汕尾	1947.4	350.1 (6月)	76.0	144.2
164	南宁	1309.7	218.8 (7月)	62.6	90.3
165	百色	1070.5	204.5 (7月)	58.3	87.3
166	桂平	1739.8	287.9 (5月)	74.7	103.8
167	梧州	1450.9	279.5 (5月)	57.2	101.1
168	河池	1509.8	293.7 (6月)	63.8	91.9
169	钦州	2141.3	426.4 (7月)	98.7	164.2
170	桂林	1921.2	351.7 (5月)	66.7	121.2
171	龙州	1331.3	228.9 (8月)	68.7	91.6
172	海口	1651.9	244.1 (9月)	79.1	144.8
173	东方	961.2	176.2 (8月)	44.1	128.9
174	琼海	2055.1	374.1 (9月)	102.6	155.6

注：1 表中给出的“一年一遇日降雨量”和“两年一遇日降雨量”是根据实测降雨资料系列，经拟合而成的“年最大值法降雨量与重现期公式”计算而得，与实测统计数据稍有出入，供使用过程中参考；

2 表中给出的测量站，不包括平均年降雨量小于 300mm 的站点；

3 表中“上海龙华”，由于实测数据仅为 8 年，故本表给出的一系列统计数据，仅供使用过程中参考。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《室外排水设计规范》GB 50014
- 2 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 3 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069
- 4 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 5 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 6 《建筑中水设计规范》GB 50336
- 7 《民用建筑节能设计标准》GB 50555
- 8 《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ 83
- 9 《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ 142
- 10 《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188
- 11 《种植屋面工程技术规程》JGJ 155