重庆市工程建设标准

城市雨水利用技术标准

Technical standard of urban rainwater utilization

DBJ50/T-295-2018

主编单位:重 庆 市 市 政 设 计 研 究 院
批准部门:重 庆 市 城 乡 建 设 委 员 会
施行日期:2 0 1 8 年 7 月 1 日

2018 重 庆

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发〔2018〕27 号

重庆市城乡建设委员会
关于发布《城市雨水利用技术标准》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《城市雨水利用技术标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为DBJ50/T-295-2018,自2018年7月1日起施行。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆市市政设计研究院负责具体技术内容解释。

重庆市城乡建设委员会

2018年4月23日

前　言

根据重庆市城乡建设委员会《关于下达重庆市工程建设标准制订修订项目计划(第三批)的通知》(渝建〔2013〕549 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1.总则,2.术语和符号,3.水量与水质,4.建筑与小区,5.市政工程,以及有关附录。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,由重庆市市政设计研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送重庆市市政设计研究院(地址:重庆市洋河一村 69 号,邮政编码:400012)。

本标准主编单位、参编单位和主要起草人：

主 编 单 位：重庆市市政设计研究院

参 编 单 位：重庆市设计院

重庆市气候中心

重庆市悦来投资集团有限公司

主要起草人：程吉建 龚 毅 古 霞 杨 平 谢 天

董莉莉 吕 波 蒲贵兵 靳俊伟 黄显奎

魏映彦 苏定江 张靖强 孙 佳 潘终胜

毕生兰 刘 杰 毛绪昱 程 巍 梅春雷

黄丽萍 石 凯 邵 川 陈明燕 刘元鹰

彭 颖 张 然 胡 军 许 磊 宁 龙

审 查 专 家：张 智 盛国荣 周玲玲 吴 恬 王 圗

冉 飞 马 念

目　次

Contents

1 总 则

1.0.1 为实现雨水资源化利用和管理，减轻径流排水，兼顾城市内涝防治，使重庆市雨水利用工程做到技术成熟、经济合理、安全可靠，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市新建、改建、扩建的绿色建筑、绿色生态住宅小区、城市道路、广场、城市生态绿地、海绵城市低影响开发等项目雨水资源化利用工程的规划与设计，本标准不包括雨水控制内容。

1.0.3 雨水控制宜与雨水利用相协调，雨水利用设施应与项目主体工程同时规划设计、同时施工、同时投入使用。

1.0.4 雨水利用除应执行本标准外，尚应符合国家及重庆市现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 雨水利用 rain water harvest

削减径流总量、峰值及降低径流污染和收集回用雨水的总称。包括雨水滞蓄、收集回用和调节等。

2.1.2 低影响开发(LID)low impact development

强调城镇开发应减少对环境(包括已建成区域已有设施)的冲击,其核心是基于源头控制和延缓冲击负荷的理念,构建与自然相适应的城镇排水系统,合理利用景观空间和采取相应措施对暴雨径流进行控制,减少城镇面源污染。

2.1.3 雨水调蓄 rainwater detention, retention and storage

雨水滞蓄、储存和调节的统称。

2.1.4 雨水滞蓄 rainwater retention

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。

2.1.5 雨水储存 rainwater storage

降雨期间储存未经处理的雨水。

2.1.6 雨水调节 rainwater detention

也称调控排放,在降雨期间暂时储存(调节)一定量的雨水,削减向下游排放的雨水洪峰径流量、延长排放时间,但不减少排放的总量。

2.1.7 铺装层容水量 water storage capacity of pavement layer

单位面积透水地面铺装层可容纳雨水的最大量。

2.1.8 雨水利用设计降雨量 design rainfall depth

雨水利用系统能消纳并使其不外排的一场雨的雨量。

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

雨水通过自然和人工强化的入渗、滞蓄、调蓄和收集回用，场地内累计一年得到控制的雨水量占全年总降雨量的比例。

2.1.10 流量径流系数 discharge runoff coefficient

形成高峰流量的历时内产生的径流量与降雨量之比。

2.1.11 雨量径流系数 pluvolumetric runoff coefficient

设定时间内降雨产生的径流总量与总雨量之比。

2.1.12 下垫面 underlying surface

降雨受水面的总称。包括屋面、地面、水面等。

2.1.13 绿化屋面 green roof

在高出地面以上，与自然土层不相连接的各类建筑物、构筑物的顶部以及天台、露台上由覆土层和疏水设施构建的绿化体系。

2.1.14 硬质地面 impervious surface

通过人工行为使自然地面硬化形成的不透水或弱透水地面。

2.1.15 透水铺装地面 pervious pavement

可渗透、滞留和渗排雨水并满足一定要求的地面铺装结构。

2.1.16 透水路面结构 pervious pavement structure

分为半透水路面结构和全透水路面结构。路表水只能够渗透至面层或基层（或垫层）的道路结构体系为半透水路面结构；路表水能够直接通过道路的面层和基层（或垫层）向下渗透至路基中的道路结构体系为全透水路面结构。

2.1.17 透水沥青路面 pervious asphalt pavement

由较大空隙率混合料作为路面结构层、容许路表水进入路面（或路基）的一类沥青路面。

2.1.18 透水水泥混凝土路面 pervious concrete pavement

由具有较大空隙的水泥混凝土作为路面结构层、容许路表水进入路面（或路基）的一类混凝土路面。

2.1.19 植草沟 grass swale

可以转输雨水，在地表浅沟中种植植被，利用沟内的植物和土壤截留、净化雨水径流的措施。

2.1.20 生物滞留设施 bio-retention system

在地势较低的区域通过植物、土壤和微生物系统滞蓄、净化雨水径流，由植物层、蓄水层、土壤层、过滤层（或排水层）构成。包括：雨水花园，雨水湿地等。

2.1.21 渗透弃流井 infiltration-removal well

具有一定储存容积和过滤截污功能，将初期径流暂存并渗透至地下的装置。

2.1.22 渗透池（塘）infiltration pool

指雨水通过侧壁和池底入渗的滞蓄水池（塘）。

2.1.23 城市绿地 urban green space

以植被为主要存在形式，用于改造城市生态、保护环境、为居民提供游憩场地和绿化、美化城市的一种城市用地。包括公园绿地、生产绿地、防护绿地、附属绿地、其他绿地五大类。

2.2 符　号

2.2.1 流量、水量

q 设计暴雨强度；

W 雨水设计径流总量；

W_{ya} 一年可收集雨水量；

W_i 初期雨水弃流量；

W_y 回用系统日最高日雨水用量；

W_{ld} 日喷灌量；

h_s 年径流总量控制率对应的设计降雨量、$24h$ 的降雨量；

δ 初期雨水弃流量；

Q 雨水设计流量；

Q_s　　水体的日渗透漏失量；

Q_y　　设施处理能力

Q_c　　可储蓄水量；

Q_z　　最高日需水量；

Q_r　　最高日其他雨水利用量；

E_r　　最大月蒸发量；

2.2.2　水头损失、几何特征

F　　汇水面积；

F_i　　汇水面上各类下垫面面积；

F_a　　下凹式绿地面积；

F_l　　绿地面积；

S　　地形坡度；

h_y　　设计降雨厚度；

h_a　　多年平均降雨厚度；

n_b　　绿化面积；

F_r　　水景表面积；

S_m　　单位面积日渗透量；

A_s　　有效渗透面积；

2.2.3　计算系数及其他

P　　设计重现期；

ψ_i　　各类下垫面的综合径流系数；

ψ_z　　综合径流系数；

ψ_m　　流量径流系数；

ψ_c　　雨量径流系数；

k　　地面截留系数；

q_l　　浇水定额；

q_b　　绿化浇洒定额；

q_a　　道路浇洒定额；

n_a　　道路、广场浇洒间隔天数；

q_t 车库冲洗定额；

n_t 车库冲洗间隔天数。

2.2.4 时间

t 设计降雨历时；

t_1 地面集水时间；

t_2 管渠内雨水流行时间；

T 雨水处理设施的日运行时间。

3 水量与水质

3.1 降雨量与雨水水质

3.1.1 降雨量应根据当地的降雨资料确定，当资料缺乏时，可按重庆市各区（县）降雨资料确定。雨水利用设计降雨量应按多年平均降雨量计算，重庆市各区（县）常用多年平均降雨量见附录 A 表 A.0.1～A.0.33，年径流总量控制率对应的设计降雨量取值应按多年平均年径流总量统计计算取值，重庆市各区（县）年径流总量控制率对应的设计降雨量见附录 A 图 A.01～A.04 和表 A.0.34。

3.1.2 重庆市各区（县）月综合多年平均降雨天数见表 3.1.2-1，月综合多年平均降雨量见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-1 重庆市各区(县)月综合多年平均降雨天数

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
渝北	10.2	10.0	12.5	14.6	16.4	16.3	13.3	11.0	13.1	17.2	12.5	10.5
沙坪坝	10.1	9.7	12.0	14.3	15.5	15.7	12.6	11.3	12.7	16.1	11.5	9.9
巴南	10.7	9.8	12.4	15.0	16.4	16.4	12.9	11.3	13.6	17.1	11.8	10.2
潼南	9.1	9.2	10.9	12.6	14.5	14.5	13.0	11.3	13.9	15.3	10.8	8.3
合川	10.2	9.8	12.0	14.1	15.5	15.9	13.1	12.1	13.7	16.7	11.7	9.7
铜梁	10.1	9.6	11.7	13.4	15.2	15.5	13.2	11.7	13.4	16.2	11.1	9.3
大足	10.2	10.6	11.3	13.8	15.1	16.0	13.8	12.6	14.2	16.9	11.6	9.6
璧山	9.8	9.1	11.7	14.3	15.9	15.8	13.0	11.5	13.6	16.7	11.7	9.8
荣昌	10.6	10.7	12.3	13.9	15.4	16.8	14.4	11.9	14.4	17.3	11.9	10.4
永川	10.9	9.7	12.4	14.1	15.8	16.8	13.7	12.1	13.3	16.8	12.2	10.1
江津	10.9	9.6	12.4	14.9	16.3	16.4	12.9	11.0	13.7	17.3	12.3	10.5
綦江	11.6	10.0	13.0	15.3	16.4	17.4	14.0	12.1	13.0	17.0	11.8	10.8
万盛	12.5	10.6	13.8	16.2	17.1	17.9	14.5	14.6	13.6	18.4	12.4	11.8
南川	12.2	11.1	13.7	16.5	17.0	17.5	14.7	13.3	12.8	17.8	12.0	11.0

续表 3.1.2-1

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
长寿	9.9	9.9	12.1	14.9	16.3	15.3	12.6	11.2	12.3	16.5	12.0	10.5
涪陵	8.6	8.9	12.0	15.1	15.9	15.4	13.1	11.6	11.7	16.6	11.7	9.5
丰都	8.2	8.8	11.8	15.2	16.0	14.9	12.7	11.0	11.5	15.8	11.3	8.9
垫江	10.3	10.0	12.0	14.8	16.0	15.4	12.8	12.0	12.6	15.7	11.8	10.6
武隆	10.0	9.9	12.8	15.4	17.0	16.2	14.6	12.7	12.0	16.1	11.6	9.1
秀山	13.1	13.4	16.2	17.4	17.6	16.5	15.1	13.2	11.1	15.3	11.7	10.0
酉阳	12.0	12.3	15.3	16.3	17.6	16.7	15.4	14.4	11.4	15.5	10.9	9.8
彭水	10.8	11.6	14.2	15.6	16.8	16.2	14.9	13.1	11.4	16.3	11.6	9.8
黔江	10.5	11.3	13.1	15.6	17.0	16.5	15.0	13.3	11.0	15.1	11.0	9.3
石柱	8.9	9.8	12.7	15.7	16.4	16.5	15.1	14.1	12.5	16.1	11.6	9.5
忠县	9.8	9.7	12.6	15.2	15.6	15.8	12.2	11.5	12.0	16.2	12.9	11.0
梁平	9.3	9.0	12.1	13.5	15.4	15.0	13.4	11.8	12.6	14.4	10.9	9.1
万州	7.2	8.3	10.8	14.2	15.3	13.9	12.7	10.9	11.7	13.6	10.0	7.7
云阳	6.0	6.8	10.5	14.0	15.3	14.4	13.1	11.2	11.3	13.4	9.6	6.6
开州	8.0	8.3	11.3	13.4	14.1	13.9	14.1	11.9	12.2	13.7	10.6	7.8
奉节	6.8	7.8	11.2	13.8	14.8	13.5	13.6	11.8	11.3	12.7	9.8	7.0
巫山	5.7	6.9	10.6	12.9	13.9	13.3	13.7	11.3	10.5	12.5	9.4	6.4
巫溪	6.2	7.0	9.9	12.9	13.8	12.5	14.5	12.1	11.9	12.7	9.5	6.0
城口	9.6	10.0	12.7	14.1	14.9	15.2	16.4	15.1	14.5	14.3	11.2	9.5

注:20点-20点降雨量≥0.1mm定义为有降水日,渝北、沙坪坝、巴南统计时段为1981-2010年,其他区县统计时段为1981-2016。

表 3.1.2-2 重庆市各区(县)月综合多年平均降雨量

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
渝北	20.5	24.2	47.0	102.9	156.5	201.6	177.9	138.5	110.2	98.9	50.4	26.9
沙坪坝	19.7	23.4	42.8	96.4	146.3	193.8	184.3	135.2	105.6	85.7	48.1	24.3
巴南	20.9	22.1	44.7	98.5	148.8	171.5	163.3	130.3	97.6	91.3	52.2	27.0
潼南	16.8	18.5	34.4	74.9	124.3	156.3	171.6	141.9	118.7	74.7	37.2	16.8
合川	20.1	20.8	44.5	94.1	149.0	195.4	181.1	135.5	140.6	93.3	48.6	22.7
铜梁	18.7	19.6	40.8	85.2	132.5	187.4	184.2	154.4	125.2	80.1	43.1	20.8

续表 3.1.2-2

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
大足	16.1	19.5	35.9	72.8	116.6	180.1	182.8	152.8	116.6	77.5	35.8	17.6
璧山	16.6	20.2	42.5	90.4	134.5	183.9	174.7	138.7	121.4	83.1	45.9	21.3
荣昌	18.0	20.2	39.0	73.0	124.2	175.9	209.7	163.2	118.6	74.6	37.8	19.5
永川	16.4	18.6	39.2	76.5	125.4	177.5	180.2	144.5	116.7	77.4	39.7	19.2
江津	18.2	19.4	40.9	93.1	132.3	163.5	160.5	122.6	103.3	79.2	46.4	23.0
綦江	19.0	19.4	45.4	95.4	142.3	180.9	149.4	135.1	97.4	81.7	45.8	24.5
万盛	27.0	25.2	54.7	113.9	172.0	202.4	182.5	172.2	118.2	107.9	63.0	34.2
南川	21.8	24.6	48.7	103.9	153.6	178.5	160.6	146.2	105.0	93.9	54.7	26.4
长寿	20.9	22.8	49.5	105.7	183.3	194.7	139.4	127.9	112.9	106.1	60.5	26.3
涪陵	18.5	19.0	48.9	106.4	171.2	177.3	147.1	123.3	104.3	102.3	55.8	24.0
丰都	17.4	17.1	43.3	104.5	164.0	169.7	123.9	112.2	100.1	102.9	57.1	21.9
垫江	21.4	21.8	49.7	105.8	172.1	178.5	172.1	148.6	126.1	107.9	63.0	25.4
武隆	16.7	21.6	44.6	103.3	146.9	171.8	150.2	129.0	94.5	87.5	47.4	17.3
秀山	35.3	42.5	71.5	129.2	191.2	204.9	191.8	158.5	110.6	114.1	60.8	30.1
酉阳	28.0	35.3	58.3	124.1	195.9	224.9	194.9	151.2	102.9	112.1	64.7	24.1
彭水	21.6	34.6	49.1	111.4	178.0	190.6	187.6	151.3	108.4	106.9	58.2	21.5
黔江	20.7	29.3	48.8	113.4	169.1	175.4	177.8	154.6	111.2	99.6	56.0	19.8
石柱	15.4	17.7	41.8	108.8	158.3	167.4	146.7	133.4	104.9	93.0	54.5	18.1
忠县	19.1	19.1	47.7	111.9	173.7	193.5	159.2	133.3	126.6	105.1	62.8	22.7
梁平	18.4	18.2	48.8	100.3	165.3	195.2	186.4	158.4	157.9	112.4	57.8	23.2
万州	15.6	19.5	43.2	96.3	170.1	188.3	185.6	153.1	136.8	102.9	52.4	17.4
云阳	11.6	18.7	38.9	90.9	156.1	175.7	176.1	145.9	143.5	95.5	47.6	14.0
开州	16.5	20.2	47.4	100.5	167.2	187.9	209.0	152.1	176.6	115.8	58.2	19.3
奉节	13.8	22.3	44.6	90.0	144.7	170.7	186.6	130.1	125.9	96.9	49.1	16.2
巫山	13.3	24.9	41.5	87.5	138.9	156.9	172.0	128.4	113.4	91.6	47.2	14.0
巫溪	11.4	20.1	38.8	87.1	139.2	164.8	207.0	146.8	139.2	94.4	47.1	14.2
城口	16.2	22.9	50.7	84.6	140.3	165.9	232.3	169.8	174.1	110.9	48.3	18.1

注：20点-20点降雨量≥0.1mm定义为有降水日，渝北、沙坪坝、巴南统计时段为1981-2010年，其他区县统计时段为1981-2016。

3.1.3 项目地区水面蒸发量应按当地实测资料确定，当无资料，

可采用重庆市各区(县)逐月蒸发量取值,见表 3.1.3。

表 3.1.3　重庆市主城区逐月蒸发量(单位:mm)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
渝北	34.8	48.1	91.6	110.6	136.3	126.5	197.9	213.4	129.9	64.0	43.7	31.5
沙坪坝	27.5	30.9	51.1	61.6	73.9	68.8	111.7	126.5	78.7	49.5	35.8	30.8
巴南	25.1	39.3	78.6	98.4	123.2	118.6	203.0	220.5	126.3	55.5	32.1	23.4
北碚	25.9	38.8	80.9	105.8	129.9	122.5	199.8	227.4	129.2	58.5	35.8	24.7
璧山	28.0	44.9	87.9	113.5	139.0	132.8	197.5	219.3	132.4	63.9	40.9	27.9
城口	22.2	28.2	64.9	89.2	101.3	111.9	117.1	127.9	76.2	51.1	29.9	21.8
大足	30.0	44.6	92.2	114.1	141.8	130.8	179.8	198.3	115.3	62.8	44.2	32.1
垫江	26.7	38.1	79.0	108.3	132.0	140.5	209.3	230.5	131.6	68.7	40.1	26.7
丰都	33.3	47.6	81.0	99.2	125.6	120.3	212.2	224.4	149.7	69.6	38.5	25.6
奉节	39.7	41.7	64.2	68.8	84.1	89.1	121.0	138.2	94.7	67.6	48.2	39.7
合川	21.4	28.0	64.9	89.9	110.6	104.2	165.2	176.3	95.8	48.1	28.3	18.2
江津	22.2	34.7	67.0	85.3	103.0	99.5	157.4	172.5	98.4	46.3	29.5	22.1
开州	31.8	39.1	86.2	118.3	146.2	165.5	206.6	232.1	131.2	76.2	45.4	27.0
南川	30.1	45.5	83.5	100.3	132.0	130.1	202.6	204.9	131.9	62.6	38.7	28.1
彭水	26.1	31.6	63.3	80.6	104.1	115.6	155.4	174.9	102.5	53.4	36.0	25.0
綦江	33.9	48.1	92.8	109.0	142.0	131.2	223.2	243.6	149.9	68.8	41.9	31.0
黔江	33.6	38.6	74.8	92.7	118.3	128.4	168.9	189.6	117.8	69.3	45.3	36.3
荣昌	22.5	41.4	84.8	105.8	128.9	118.8	172.1	188.1	111.5	54.3	35.9	24.6
石柱	32.7	42.1	75.9	90.4	106.8	106.6	149.2	157.0	101.7	58.1	40.9	28.4
铜梁	28.5	42.3	86.7	115.3	143.2	135.8	194.4	228.8	129.0	64.5	40.3	29.7
潼南	25.3	35.0	76.7	101.1	119.5	117.4	151.9	183.7	104.4	58.1	38.2	28.3
万盛	28.7	43.6	85.9	106.3	145.7	139.4	234.4	230.0	150.8	65.9	42.7	27.9
万州	26.6	31.7	53.1	63.3	73.4	79.0	118.1	131.9	85.1	58.2	37.7	29.5
巫山	49.3	56.5	94.9	117.0	145.8	164.4	188.7	212.2	133.5	89.6	60.0	45.7
巫溪	52.7	61.6	109.1	128.1	153.3	166.9	183.4	210.3	131.3	84.7	55.4	43.8
武隆	34.6	39.8	79.4	96.2	121.8	128.0	184.4	200.0	118.3	59.7	44.2	31.9
秀山	33.6	38.0	72.3	94.5	128.3	120.9	194.1	203.3	124.8	67.0	49.4	38.3
永川	30.9	51.0	99.3	128.2	157.0	143.2	210.1	234.7	138.1	71.7	46.1	32.4
酉阳	33.1	30.2	50.2	58.6	68.8	67.6	91.7	104.1	75.8	59.9	47.8	39.9

续表 3.1.3

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
云阳	43.4	50.9	97.1	113.8	135.1	149.6	196.6	214.2	129.7	80.2	53.6	36.1
长寿	25.3	36.2	67.0	86.2	105.0	106.1	165.8	186.2	108.3	49.7	29.5	19.7
忠县	27.0	36.0	78.2	97.8	120.8	127.8	198.1	213.5	128.5	66.0	38.0	23.9
梁平	16.6	17.0	38.6	64.1	85.5	101.9	118.3	110.4	93.2	66.4	42.4	21.0
涪陵	15.8	19.5	62.0	101.5	172.7	186.2	145.1	159.6	179.3	112.4	59.1	19.4

注：本数据由重庆气候中心提供，为2005～2015年气象数据算术平均值。

3.1.4 初期雨水水质应以项目所在地实测资料为准，水质参考值的选择应根据项目所在区（县）的空气质量和下垫面材料、形式、气温、日照等综合确定，无实测资料时可根据下垫面类型、按雨水径流水质划分水质等级，可按表3.1.4中采用：

表 3.1.4 不同下垫面初期雨水水质参考

水质等级	下垫面	平均COD（mg/l）	平均TSS（mg/l）	平均TP（mg/l）	平均TN（mg/l）
A	屋面、其他非城市建设用地、管理好的公园绿地等	50～100	50～100	＜0.2	＜5
B	居住小区、公园绿地、管理好的学校、科技园区等	100～300	100～400	0.2～0.5	5～10
C	公共建筑、商业区、市政道路等	300～500	500～1000	0.5～1.0	7～20
D	城中村、繁忙的市政道路、农贸市场等（但不包括特殊径流污染地区）。	＞500	＞1000	＞1.0	10～20

注：部分数据引用《重庆市悦来新城典型下垫面初期雨水水质研究》课题成果。

3.2 雨水量计算

3.2.1 雨水设计径流总量和设计可利用流量的计算应符合下列要求：

1 雨水设计径流总量应按下式计算：

$$W=10\Psi_c h_y F \qquad (3.2.1\text{-}1)$$

式中：W 雨水设计径流总量（m^3）；

Ψ_c 雨量径流系数；

h_y 设计降雨厚度（mm）；

F 汇水面积（hm^2）。

计算年雨水下垫面可收集雨水量为：

$$W_{ya}=10k\Psi_c h_a F \qquad (3.2.1\text{-}2)$$

式中：W_{ya} 一年可收集雨水量（m^3）；

Ψ_c 雨量径流系数；

h_a 多年平均降雨厚度（mm）；

F 汇水面积（hm^2）；

k 除去不能形成径流的降雨、初期雨水弃流量等外的可回用系数，一般取值为 0.6～0.7。

2 雨水设计流量应按下式计算：

$$Q=\Psi_m q F \qquad (3.2.1\text{-}3)$$

式中：Q 雨水设计流量（L/s）；

Ψ_m 流量径流系数；

q 设计暴雨强度［L/(s·hm^2)］；

F 汇水面积（hm^2）。

3.2.2 径流系数应按下列要求确定：

雨量径流系数和流量径流系数宜按表 3.2.2 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：

$$\psi_z=\frac{\sum F_i\psi_i}{F} \qquad (3.2.2)$$

式中：Ψ_z 综合径流系数；

F 汇水面积（m^2）；

F_i 汇水面上各类下垫面面积（m^2）；

Ψ_i 各类下垫面的综合径流系数。

表 3.2.2　径流系数

下垫面类型	雨量径流系数 Ψ_c	流量径流系数 Ψ_m
硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	0.80－0.90	0.90－1.00
铺石子的平屋面	0.60－0.70	0.75－0.80
绿化屋面	0.30－0.40	0.40
混凝土和沥青路面	0.80－0.90	0.90－0.95
块石等铺砌路面	0.50－0.60	0.65－0.70
干砌砖、石及碎石路面	0.35- 0.45	0.40－0.50
非铺砌的土路面	0.30	0.35－0.40
绿地	0.15	0.20－0.30
水面	1.00	1.00
地下建筑覆土绿地(覆土厚度≥500mm)	0.15- 0.20	0.30
地下建筑覆土绿地(覆土厚度＜500mm)	0.3－0.4	0.4
透水铺装地面	0.30－0.36	0.30－0.36

3.2.3　汇水面积应按汇水面水平投影面积计算。

3.2.4　设计中采用的重庆市暴雨强度公式计算可按附录 A 表 A.0.35 及表 A.0.36 采用。

3.2.5　设计重现期的确定应符合下列规定：

1　各类雨水利用设施输水或集水的管渠设计重现期，应不小于该类设施的雨水利用设计重现期。

2　屋面雨水收集系统设计重现期不宜小于表 3.2.5-1 中规定的数值。

表 3.2.5-1　屋面降雨设计重现期

建筑类型	设计重现期(a)
一般性建筑物	3～5
重要公共建筑	≥10

注：表中设计重现期，半有压流系统可取低限值，虹吸式系统宜取高限值。

3　建设用地雨水外排的设计重现期，应大于雨水利用设施的雨量设计重现期，并不宜小于表 3.2.5-2 中规定的数值。

表 3.2.5-2　各类用地设计重现期

汇水区域名称	设计重现期(a)
车站、码头、机场等	≥10
民用公共建筑、居住区和工业区	3～5
下沉式广场、地下车库坡道出入口	20～50

3.2.6 设计降雨历时的计算，应符合下列规定：

室外雨水管渠的设计降雨历时应按下式计算：

$$t=t_1+t_2 \qquad (3.2.6)$$

式中：t　　设计降雨历时(min)；

t_1　　地面集水时间(min)，应根据汇水距离、地形坡度和下垫面类别通过计算确定，一般采用 5min；

t_2　　管渠内雨水流行时间(min)。

屋面雨水收集系统的设计降雨历时按屋面汇水时间计算，一般取 5min。

3.3　用水量和出水水质

3.3.1 各类建筑冲厕用水量占日用水定额的百分率可按表 3.3.1 取值。

表 3.3.1　各类建筑物冲厕用水占日用水定额的百分率(单位:%)

项目	住宅	宾馆、饭店	办公楼、教学楼	公共浴室	餐饮业、营业餐厅	宿舍
冲厕	21	10～14	60～66	2～5	6.7～5	30

3.3.2 绿化灌溉的年用水量应按表 3.3.2 的规定确定，平均日喷灌水量 W_{ld} 应按下式确定：

$$W_{ld}=0.001q_lF_l \qquad (3.3.1)$$

式中：W_{ld}　　日喷灌量(m^3/d)；

q_l　　浇水定额(L/m^2)；

F_l　　绿地面积(m^2)。

用水定额应根据气候条件、植物种类、土壤理化性状、浇灌方

式和管理制度等因素计算确定，宜取值 2L/m^2 · 次，当无相关资料时，可按 1.0 L/m^2 · d～3.0 L/m^2 · d 计。

按年计算非传统水源利用时，可参考表 3.3.2 中绿化灌溉用水定额。

表 3.3.2 平水年绿化灌溉年均用水定额（m^3/m^2 · a）

草坪种类（重庆地区）	用水定额	
	精细养护	一般养护
冷季型	0.67	0.45

3.3.3 道路广场冲洗用水定额应按 2.0L/m^2 · 次计算，道路广场浇洒应根据路面浇洒作业方式、道路下垫面性质作增减。道路广场冲洗或浇洒频率，应根据实际情况确定。

3.3.4 汽车冲洗用水定额，应根据车辆用途、道路路面等级，以及采取的冲洗方式，按表 3.3.4 确定。

表 3.3.4 汽车冲洗用水量定额（L/辆 · 次）

冲洗方式	高压水枪冲洗	循环用水冲洗	抹车、微水冲洗	蒸汽冲洗
轿车	40～60	20～30	10～15	3～5
公共汽车 载重汽车	80～120	40～60	15～30	

3.3.5 建筑物循环冷却水补水量应根据气象条件、冷却塔采用形式确定，一般可按循环水量的 1.0%～2.0%计算。

3.3.6 景观水体补水量应根据当地水面蒸发量和水体渗透量综合确定：

1 景观水体的水量损失主要有水面蒸发和水体底面及侧面的土壤渗透；

2 景观水体补水量宜大于水面蒸发量的 70%；

3 重庆市各区（县）水面蒸发量在无实测资料时，可按本标准 3.1.3 条采用。

水体日渗透量应根据项目所在区（县）的地下水水位、土壤的渗透性及渗透面积等综合确定，可根据以下公式进行计算：

$$Q_s - S_m A_s \tag{3.3.6}$$

式中 Q_s 水体的日渗透漏失量（m^3/d）；

S_m 单位面积日渗透量［$m^3/(m^2 \cdot d)$］；参见表 3.3.6。

A_s 有效渗透面积，指水体常水位水面面积及常水位以下侧面渗水面积之和（m^2）。

表 3.3.6 各种土壤单位面积日渗透量

土壤	土壤粒径		渗透系数 K (m/s)	单位面积日渗透量 S_m[$m^3/(m^2 d)$]
	粒径 (mm)	所占重量 (%)		
粘土			< 5.7×10^{8}	近于 0
亚粘土			1.16×10^{6}～2.89×10^{6}	0.10～0.25
黄土			2.89×10^{6}～5.79×10^{6}	0.25～0.50
粉质砂土			5.79×10^{6}～1.16×10^{5}	0.50～1.00
粉砂	0.1～0.25	<75	1.16×10^{5}～5.79×10^{5}	1.00～5.00
细砂	0.1～0.25	>75	5.79×10^{5}～1.16×10^{4}	5.00～10.02
中砂	0.25～0.50	>50	1.16×10^{4}～2.89×10^{4}	10.02～24.97
粗砂	0.50～1.00	>50	2.89×10^{4}～5.79×10^{4}	24.97～50.03
极粗的砂	1.00～2.00	>50	5.79×10^{4}～1.16×10^{3}	50.03～100.22
砾石夹砂			8.68×10^{4}～1.74×10^{3}	75.00～150.34
带粗砂的砾石			1.16×10^{3}～2.31×10^{3}	100.22～199.58
漂砾石			2.31×10^{3}～5.79×10^{3}	199.58～500.26
圆砾大漂石			5.79×10^{3}～1.16×10^{2}	500.26～1002.24

当池底经防渗处理或混凝土浇筑者，池体漏损量可按有效水容积的 1%～3%计算。

3.3.7 雨水收集回用系统规模应进行水利平衡分析，且满足以下要求：

1 储存水量按 3～5 天考虑；

2 雨水径流总量按本标准 3.2.1-1 式计算，可回收总量按本标准 3.2.1-2 式计算；

3 雨水收集池储存水量容积应按下式确定：

$$Q_c = 10(h_s - \delta)\Psi_c F k \qquad (3.3.7\text{-}1)$$

$$Q_c = (3\text{-}5)Q_z \qquad (3.3.7\text{-}2)$$

式中：Q_c 可储蓄水量；

h_s 年径流总量控制率对应的设计降雨量（mm）、24h 的降雨量；

δ 初期雨水弃流量（mm）；

Ψ_c 雨量径流系数（按加权平均考虑）；

F 可收集到雨水的汇水面积（hm^2）；

k 利用效率系数，按 0.7～0.8 取值。

4 最高日用水量按下式计算：

$$Q_z = q_b n_b + \frac{q_a}{n_a} + \frac{E_r}{30}F_r + \frac{q_t}{n_t} + Q_r \qquad (3.3.7\text{-}3)$$

式中：Q_z 最高日需水量；

q_b 绿化浇洒定额；

n_b 绿化面积；

q_a 道路浇洒定额；

n_a 道路、广场浇洒间隔天数；

E_r 最大月蒸发量；

F_r 水景表面积；

q_t 车库冲洗定额；

n_t 车库冲洗间隔天数；

Q_r 最高日其他雨水利用量。

3.3.8 初期雨水弃流量宜按式 3.3.8 进行计算。当有特殊要求时，可根据实测雨水径流中污染物浓度确定初期雨水弃流厚度。

$$W_i = 10\delta F \qquad (3.3.8)$$

式中：W_i 初期雨水弃流量（m^3）；

F 汇水面积（hm^2）；

δ 初期雨水弃流厚度（mm）；

初期雨水综合径流厚度在无测定资料时，可取 3mm～6mm。

3.3.9 雨水收集池容量应根据降雨间隔中的用水量、汇水面积、

下垫面、雨水回用率要求、收集池工程费用经经济合理比较确定。

3.3.10 处理后的雨水水质应根据用途确定，COD_{Cr}和 SS 指标应满足表 3.3.10 的规定，其余指标应根据不同用途，符合国家现行相关标准的有关规定。

表 3.3.10 雨水处理后 COD_{Cr}和 SS 指标

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

4 建筑与小区

4.1 一般规定

4.1.1 有特殊污染源的民用建筑的雨水利用工程应经专题论证。

4.1.2 配套设置雨水利用设施的建筑与小区，其规划和设计阶段宜包括雨水利用的内容。

4.1.3 雨水资源化利用应进行专项方案设计，其系统设置应合理、完善、安全。

4.1.4 雨水利用工程设计中，室外总平面设计应有雨水利用设施反映，或有雨水利用专项平面图。

4.1.5 水资源是否利用、利用的形式和深度应根据项目条件、规划要求、建设标准要求和设计规定等确定。

4.1.6 雨水收集回用或海绵城市建设的项目地域，室外排水管设计流量应满足《室外排水设计规范》GB 50014、《城镇内涝防治技术规范》GB51222 的规定要求，不应因设置雨水利用储蓄池而减少低影响开发调蓄池容量，不应减小经排水及内涝防治计算的管径。

4.1.7 雨水利用中对初期雨水预处理的低影响开发设施的布置不应对土壤、植物的生长、地下含水层的水质、室内环境卫生等造成危害，应有防止陡坡坍塌、滑坡等地质灾害的措施。

4.2 总体布局

4.2.1 总体布置应合理设置排水管线、雨水回用管、雨水收集池、雨水水质处理及消毒设施，应根据地质、地形、雨水利用量、需

要的汇水面积等因素，因地制宜进行总体设计。

4.2.2 当项目地块有两个及以上的汇流外排，雨水收集池宜设置在最大汇流面积排水管末端，另外可做汇水面积收集的末端，宜设置收集井并经适当提升至雨水储蓄收集池。

4.2.3 项目建设面积大且高差较大的地块，可分级设置雨水收集池，回用水的出水点对底端受水处存在高差时，可采用不加压回用的方式。

4.2.4 低影响开发项目，应充分利用低影响设施对雨水初期净化作用，其雨水储蓄可根据设施滞留、储蓄的要求，做成露天景观雨水塘，应考虑蒸发对回用水容积的影响和有露天水质的保障措施。

4.2.5 景观水塘作为收集池时，应避免周边径流直接进入水体，景观水质的保持可通过雨水处理系统循环净化或利用水生动、植物生态水处理技术净化等方式完成。

4.2.6 雨水利用总体布置中的建构筑物规模，应根据水资源利用方案中计算容积确定，低影响开发项目根据设计标准的要求计算确定。

4.2.7 初期雨水弃流在市政排水系统时，应对初期雨水进行限流处理，不应连续进入污水管。

4.2.8 设有雨水利用设施的区域，应满足设计重现期下排水安全。

4.3 雨水收集系统

雨水收集

4.3.1 雨水收集利用宜优选流经低影响开发设施的径流，雨水利用应按分散及组合多种方式，进行如下总体布局：

1 地表径流直接收集方式，直接收纳地表径流至管内并在

末端设池收集，未设低影响开发设施时应弃流初期雨水；

2 低影响开发接纳方式，利用低影响开发设施渗透、净化预处理并在末端设池收集。

3 低影响开发设施溢流雨水，直接接入管道系统并在末端收集。

4.3.2 根据利用水质水量的需求，雨水可按不同下垫面收集。

4.3.3 建设用地内总体建筑设计平面及竖向设计应考虑地面雨水收集因素及要求。

4.3.4 雨水收集管应采用建筑小区内雨水管道充当，当有水质梯级利用时，宜设专管至雨水收集池。

4.3.5 雨水口等收集口宜设置在该汇水面的低洼处，雨水篦宜低于周边地面 100～200mm，雨水口宜增设挂篮，收集口宜设置小型沉泥槽、坑，间距宜设为 25-40m。

4.3.6 当屋面雨水与地面雨水采用同一收集系统时，屋面落水管宜直接接入雨水收集管；当统一采用低影响开发设施处理时，宜采用断接方式。

4.3.7 屋面雨水不应与阳台排水管相接，严禁与建筑污水、废水排水管连接，严禁在室内设置敞开式检查口或检查井。

4.3.8 屋面集水宜设置集水沟，沟断面应满足过水能力的要求并应有保护高度。坡度小于 0.3%时应考虑设置自由出流雨水出口。

4.3.9 不透水硬质地面雨水收集系统优先采用绿地、浅草沟、渗透管渠作为收集点面的收集口，应有组织地采用重力流排向收集口。

4.3.10 广场等大面积地面雨水收集，可根据场地实际情况结合功能要求采取不同的雨水收集形式。

雨水弃流

4.3.11 建筑屋面雨水收集独立利用系统的弃流装置宜设于室外，当设在室内时，应为密闭形式。雨水弃流池井宜临近雨水蓄水池。

4.3.12 雨水收集系统宜集中设置弃流设施，当雨水收集口至储蓄池的管道长度较长时，宜分散设置弃流设施。

4.3.13 弃流设施或装置均应达到对弃流限量的要求，宜设为自控。弃流设施或装置应便于清洗和运行管理。

4.3.14 初期径流弃流量应根据下垫面实测收集雨水的 COD_{Cr}、SS、色度等污染物浓度及项目需水实际情况确定。当无实测资料时，屋面弃流可采用 2mm～3mm 径流厚度，地面弃流宜采用 4mm 径流厚度。

4.3.15 弃流量以降雨时间作为控制参数时，应按降雨时间计算弃流量，弃流时间宜以实测为准，当无实测资料时，时间可按 $t=t_1+t_2$ 计算。

式中 t —— 初期雨水起始至弃流结束需要的时间；

t_1 —— 降雨初期雨水对下垫面污染物基本冲刷至收集口时间；

t_2 —— 初期雨水收集口最远点至弃流点管内流动时间。

4.3.16 初期雨水弃流应符合下列规定：

1 宜采用重力流方式弃流，但应有限流措施；

2 初期雨水弃流时间的设定，应采用可调时间的设施或装置；

3 弃流设施表面宜设置为可观察窗板；

4 进水口处宜设置格栅，格栅的设置应便于清理并不应影响雨水进水口通水能力；

5 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；

6　宜设有水位监测的措施；

7　采用水泵排水的弃流池内应设置搅拌冲洗系统。

4.3.17　自动控制弃流装置应符合下列规定：

1　电动阀、计量装置宜设在室外，宜以控制柜方式设置，控制柜宜设在室内；

2　应具有自动切换功能，并具有控制和调节弃流间隔时间或控制调节弃流量的功能。

雨水入渗

4.3.18　雨水径流入渗宜优先采用低影响开发设施入渗雨水，设施入渗雨水可直接排至雨水储蓄池；非渗透硬质地面的雨水应弃流后排至雨水储蓄池。

4.3.19　雨水入渗应符合下列规定：

1　建筑与小区的硬质铺装面积不宜小于50%；

2　周边为绿地的路面宜高于绿地50mm～100mm；

3　下凹式绿地面积按低影响开发计算，雨水收集量按本标准执行；

4　非种植屋面可按实际情况确定入渗方式。

5　地面入渗场地上的植物配置应与入渗系统相协调；

6　下凹式入渗的低影响开发设施与生活饮用水水池净距不应小于10m。

4.3.20　雨水入渗设施不应对周围建构筑物正常使用和边坡的稳定有影响。

4.3.21　当有低影响开发设施作为雨水利用的预处理时，小区入渗速率应以不产生内涝和地质灾害为前提，渗透设施的日渗透能力不应小于年径流总量控制率对应的设计降雨量。

4.3.22　雨水径流入渗系统，不宜产生过多的外渗，应保证对场

次雨量和年降雨量的有效收集。

4.3.23 绿地雨水应就地入渗，地下建筑顶面与覆土之间设有渗排设施并能收集时，地下建筑顶面覆土可作为渗透层。

4.3.23 绿地雨水应就地入渗，地下建筑顶面与覆土之间设有渗排设施并能收集时，地下建筑顶面覆土可作为渗透层。

4.4 雨水储存系统

4.4.1 雨水蓄水容积设计可按水资源利用方案确定，宜在水量平衡计算基础上进行，雨水储存量宜满足常规两次降雨天数间隔各种雨水回用的需求量。

4.4.2 雨水回用中的道路、广场浇洒冲洗、车库冲洗、建构筑物冲洗废水不应再次利用。

4.4.3 雨水蓄水池宜利用拟建或保留的塘、堰、库等景观水体；开敞式雨水储存设施应考虑雨水蒸发补水、回用水量和景观水体的容量要求，未经处理的地表水不可直接进入；景观水宜设置净化水质的设施。

4.4.4 低影响开发建设的小区，雨水蓄水池可与低影响开发设施的雨水调节池合并，回用部分蓄水容积可分摊到各调节池中，其他要求与4.4.3条相同。

4.4.5 未设置景观水体及低影响开发设施的小区，宜采用地下式雨水蓄水池。埋地式蓄水池、清水池应设置溢流管和通气管，并设置防鼠、虫的措施。

4.4.6 进入景观水体的雨水宜在景观水体前设置前置区，经沉淀和前置处理水质应达到水质要求。

4.4.7 具有沉淀过滤功能且能满足相应出水水质要求的蓄水池，可不设置清水池。清水池容量根据产水曲线和供水曲线确定，并应满足消毒接触时间要求，缺乏资料时宜采用最高日总回用量的25%～35%计算。

4.4.8 雨水储蓄池、蓄水管、弃流井应设置在室外，储存设施、包括低影响开发设施与建筑物净距不宜小于2.5m。

4.4.9 开敞式蓄水池(或兼有蓄水池功能的低影响开发设施蓄水池部分)应有防渗漏、防沉降措施，应便于清淤；池周边应有安全警示、安全防护，池边水渐深不宜超过0.7m、宽度不宜小于2.5m。

4.4.10 兼有雨水储存池功能的低影响开发设施，蓄水池可分层设置在底部，检查进人孔井面应在可供人进入的蓄水池水面上。

4.4.11 蓄水池设计沉淀区高度不宜小于0.5m，缓冲区不宜小于0.3m，进水端宜均匀补水，应有防止进、出水短路的措施。

4.4.12 地下式雨水蓄水池人孔宜设置在提升泵和污水泵上端和旁边，人孔宜分别设置在池体的前部和后部，池内宜设置水位地面显示仪，并设有最低水位的停泵控制系统；雨水泵提升水位时不应搅动污泥，设置位置不应使池体水流短路，进口端宜均匀布水，宜设液位控制器。

4.4.13 地下式雨水蓄水池根据不同情况，可采用钢筋混凝土池、硅砂砌块或塑料模块组装等多种结构形式的雨水蓄水池。蓄水池应有沉淀、污泥集泥坑和雨水提升井，并保证有较好的清淤条件或自动清淤设施。

4.4.14 钢筋混凝土蓄水池应设置集水坑和集泥坑，池底应设坡度排向积泥坑；当池体分格时，每格应有检查口，并根据分格情况设置集水坑或集泥坑。

4.4.15 塑料模块和硅砂砌块蓄水池的外层防渗膜应有聚苯烯泡沫等材料保护，池底应设混凝土或钢筋混凝土底板；池体内构造宜便于自动清淤和清淤者下池检查或人工清淤；有过滤功能的池体应便于对过滤沉积物的清除；在地下水处应有防止地下水压对结构及防渗层破坏的措施；结构应满足在承载上部荷载、周边土压、地下水压下结构完好的要求。

4.4.16 雨水蓄水池应有溢流排水措施，超量雨水宜通过超越管溢流。

4.5 水质处理

处理工艺

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

4.5.2 雨水进入蓄水池之前的收集应按本标准的4.3章节执行。

4.5.3 雨水利用系统处理工艺可采用生态水处理技术、物化法或多种工艺组合等方案。

4.5.4 采用低影响开发设施或生态设施预处理时，可不进行初期雨水弃流，但应满足设施中的蓄水量不小于初期雨水弃流量。

4.5.5 雨水回用有较高的水质要求时，应增加深度处理。

4.5.6 屋面雨水用于绿化和道路浇洒时，可选择下列工艺流程：

1 屋面雨水 → 初期径流弃流 → 雨水蓄水池沉淀 → 管道过滤器(或过滤) → 浇洒；

2 种植屋面雨水 → 雨水蓄水池沉淀 → 管道过滤器(或过滤) → 浇洒；

4.5.7 地面雨水和屋面雨水统一收集用于绿地和道路浇洒时，宜选择下列处理工艺：

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

有低影响开发设施的地面雨水和屋面雨水统一收集用于绿地和道路浇洒时，宜选择下列处理工艺：

雨水 → 低影响开发设施 → 雨水蓄水池沉淀 → 过滤 → 雨水清水池 → 消毒 → 浇洒。

4.5.8 小区混合收集的雨水，用于冷却塔补水、运动草坪浇洒、景观娱乐性用水、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→沉砂→雨水蓄水池絮凝沉淀→过滤→雨水清水池→活性炭罐过滤→消毒→浇洒。

4.5.9 混凝剂可采用聚合氯化铝铁、聚合氯化铝、聚合硫酸铁和硫酸铝等，药剂的选择和投加量应根据试验确定，试验条件有困难时，可参考表4.5.9取值。

表4.5.9 不同进水浊度下混凝剂投加量参考值(mg/L)

进水浊度(NTU)混凝剂种类	30～60	60～80	80～200
聚合氯化铝	10～20	20～25	25～30
聚氯化铝铁	5～10	10～30	30～50
硫酸铝	20～25	25～30	
氯化铁	18～20	20～25	

4.5.10 雨水利用水质可根据用途确定消毒种类，当使用时间间隔较短，可采用紫外线消毒，当对有细菌学指标要求时，宜采用氯消毒，且宜满足下列要求：

1 雨水处理规模不大于100m^3/d时，可采用氯片作为消毒剂；

2 雨水处理规模大于100m^3/d时，可采用次氯酸钠或者其他氯消毒剂消毒。

4.5.11 雨水处理设施产生的污泥宜按相关规定进行处理。

处理设施

4.5.12 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，可按下式计算：

$$Q_y=\frac{W_y}{T} \quad (4.5.12)$$

式中 Q_y —— 设施处理能力(m^3/h)；

W_y　　回用系统日最高日雨水用量(m^3)；

T　　雨水处理设施的日运行时间(h)。

2　当无雨水清水池时，可按回用雨水的设计秒流量计算。

4.5.13　雨水蓄水池可兼作沉淀池和清水池，应符合下列规定：

1　无清水池时，水泵应吸蓄水池的上部水体，吸水位置应设置在蓄水池设计容量水位下线，吸水口宜设置在不应吸入沉淀淤泥的有效水深处。

2　设置独立的吸水井，应使上清液自流入井，吸水井有效容积不应低于设计流量的20%，且不小于$5m^3$。

4.5.14　雨水过滤处理根据水质要求宜采用陶粒、硅藻土等滤料及其他新型滤料和其他新工艺时，应进行技术经济比较。

4.5.15　当同时设有雨水回用和中水回用的合用系统时，不宜与原水混合，出水可在清水池混合，清水池容积应兼顾雨水回用和中水系统的要求。

4.6　雨水回用系统

4.6.1　雨水回用系统的供水管道应与生活给水管道严格分开设置，不应在回用水缺乏时，将生活饮用水混接至雨水回用管道。回用水管道应有明显的标记。

4.6.2　雨水回用系统宜设置稳压系统避免水泵的频繁启动。

4.6.3　雨水回用系统水压应保证回用水利用器具的工作压力要求。

4.6.4　雨水回用管宜采用抵御沉降变形较好的管材。

4.6.5　当采用市政给水补水时，应补充在清水池内，应有防止污染的的措施，并满足《建筑给水排水设计规程》GB 50015和《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规程》GB 50400的要求。

4.6.6　市政给水补水不宜在雨水清水池空置时补水，应在需用水前数小时前补充，补水量应满足回用水量的需要；补水宜自动

控制。

4.6.7 景观水的净化可利用回用水的水处理设施。

4.6.8 雨水系统设施应有醒目标注，并有防止误接、误用措施，雨水管道上不应设水龙头。

4.6.9 雨水回用系统的收集、处理和回用宜采用自动控制、远程控制和手动控制，宜设置自控柜，有条件宜对设备运行状态进行监控。

4.7 雨水外排

4.7.1 雨水外排包括初期雨水弃流排放、雨水利用系统溢流排放和大重现期下大于低影响开发滞留量的超量排放，除前一种外，其他均应以管涵方式排至市政雨水管道内。

4.7.2 弃流的初期雨水径流宜限流排入污水管道，并应有确保污水不倒灌回弃流装置内的措施；初期雨水经低影响开发设施或直接处理后可排入雨水管道。。

4.7.3 初期雨水弃流设施及装置宜采用可调整流量的弃流装置，并宜采用自控处理，装置与设施应能灵活启动关闭。

4.8 控制系统

4.8.1 低影响开发设施与雨水主管连接时，应对进入设施的水量进行控制。

4.8.2 对初期雨水限流应进行严格监控。

4.8.3 雨水储存池、调蓄池应设置液位计，低影响开发系统应设置外排水流量监测、雨量监测设备等，补水应由蓄水池水位自动控制。

4.8.4 雨水收集、处理和回用系统可设置以下控制方式：

1 自动控制；

2　远程控制；

3　就地手动控制。

4.8.5　自动控制弃流装置宜按下列做法：

1　电动阀、计量装置宜就地分散设置，控制箱宜集中设置；

2　应具有自动切换雨水弃流管道和收集管道的功能，并具有控制和调节弃流间隔时间的功能；

3　流量控制式雨水弃流装置的流量计宜设在管径最小的管道上；

4　雨量控制式弃流装置的雨量计应有可靠的保护措施。

4.8.6　回用水系统对绿化浇灌、冲厕、洗车等用途并持续供水时，宜采用变频调速控制方式；各回用水分项应计量。

4.9　管理与维护

4.9.1　雨水利用设施维护管理应建立相应的规章制度，回用水量、设备运行、完好情况应有完整的维护管理记录，雨水回用系统、设施及装备应定期检查、检测及养护，做好雨前、雨后的运行观测。

4.9.2　雨水回用水应有防误接、误用、误饮的措施明显标识，景观水体边也应有防止儿童坠落、溺水的醒目标识。

4.9.3　严禁向雨水收集口倾扫垃圾，杜绝周边生活污废水进入雨水收集口。

4.9.4　雨水收集回用系统的维护管理宜根据具体情况制定相应的检查周期，当无运行经验时，可按表4.9.4中检查内容和周期试运行，后期给出适应小区的运行周期。

表4.9.4　雨水收集回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

设施名称	检查时间间隔	检查/维护重点
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	设备功能检查

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　储存设施指雨水储罐、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。

4.9.5　初期雨水弃流系统，应作前期的调试，并根据季节变化、水质的情况灵活控制弃流量、弃流时间。

4.9.6　作为预处理的生物滞留带、湿地等低影响开发设施，应定期进行维护。

4.9.7　回用雨水水质应进行定期监测，有条件时可实施在线监测和自控监测，监测结果应存档备查。

5 市政工程

5.1 一般规定

5.1.1 市政工程雨水利用范围应包括城市道路、城市广场、开放空间、城市绿地、市政站场等市政设施内的雨水利用。

5.1.2 市政工程雨水宜在经过低影响开发设施预处理后收集蓄水利用。

5.1.3 不应因设置雨水蓄水池而降低大重现期下管渠设计及内涝防止设计重现期标准，不应减小排水管径。

5.1.4 未实施低影响开发建设的雨水利用项目，不宜在靠近垃圾收运点、市政场站等污染较严重的地方设置储蓄池、处理点，也不宜收集该处雨水。

5.1.5 有特殊污染地段的市政设施，不应做雨水利用收集，若需要时，宜进行雨水利用工程专项论证。地面污染严重区域，不宜进行雨水利用。

5.1.6 低影响开发设施预处理后的雨水利用项目，应与低影响开发设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

5.1.7 市政工程中低影响开发下的雨水利用项目，应先满足区域总体规划、控制性详细规划及市政工程专项规划的年径流总量控制和年径流污染总量控制指标，不与雨量调峰矛盾。

5.1.8 市政雨水利用工程应根据利用目的、收集面积、水文地质、雨水污染程度、工艺处理难易程度、对市政景观影响、施工条件以及养护管理方便等因素综合考虑确定，并注重节能环保和经济效益。

5.1.9 雨水收集回用或海绵城市建设项目对室外排水管的要求，应与 4.1.6 条要求一致。

5.1.10 市政雨水利用管渠及设施布置、有低影响开发设施布置的要求时，不应对市政挡护结构、边坡支护有影响，应有防止陡坡坍塌、滑坡等地质灾害的措施。也不应对地下含水层的水质、土壤、植物、室外环境卫生等造成危害。

5.2 工程规划与设计

5.2.1 与新建市政设施同步建设的雨水利用工程，当实施低影响开发时应符合规划给定的参数指标；未实施低影响开发建设的市政设施，雨水利用宜与整个工程同步规划设计。

5.2.2 已建市政设施的雨水利用工程，在规划原则上应与5.2.1条要求基本一致，低影响开发建设雨水利用应按已建市政设施规划指标下确定其规模，未作要求的应因地制宜确定规模，再进行设计施工。

5.2.3 规划层面上雨水利用应包括的内容：

1 雨水利用的目标；

2 雨水利用的方式；

3 雨水利用的设施、规模和布局；

4 雨水利用工程效果评估与投资估算。

5.2.4 市政工程雨水利用规划设计应优先利用道路绿化带、生物滞留设施，或现有的湖、塘、低洼地形、透水铺装等区域规划低影响开发设施。

5.2.5 雨水利用系统规划和设施布置宜充分利用地形，结合坡地特性。

5.2.6 市政道路范围内无低影响开发设施及绿化、草坪净化预处理设施时，宜对初期雨水弃流。

5.2.7 市政道路范围内的雨水利用设施应有防止周边建筑与小区内初期雨水进入措施，建筑与小区超量溢流的雨水宜接入市政雨水系统，内部外排的初期雨水宜以市政初期雨水同时处理。

5.2.8 市政道路雨水利用规划宜根据道路网状范围区域性的形成系统，系统范围不宜过大，但应按道路坡度采用重力流方式收集，不宜采用提升方式。

5.2.9 市政道路雨水收集量的计算，除按本“标准”第3章计算外，低影响开发设施还应根据该规划地块给定的年径流总量控制的指标计算，生物滞留设施、透水地面的收集水量，可根据设施下渗量计算，但不宜包括周边地块超过给出的年径流总量控制对应的设计降雨量外排的雨量。

5.2.10 因道路路幅分配受限无法实施生物滞留带，雨水仅作渗透处理时，应根据采用的渗透材质选择不同方式对初期雨水弃流进行处理。

5.2.11 一般立交可利用较大范围的绿地作浅草沟、生物滞留设施等多方案的雨水收集利用。

5.2.12 有较大坡度或高差的市政道路、广场、阶梯停车场，可采用种植绿地、透水砖等方式收集雨水至雨水罐、箱，采用重力流方式对下部市政设施进行雨水回用。

5.2.13 市政广场设置为透水砖，可利用渗透层及盲管收集雨水；当无透水砖等低影响开发设置，应在初期雨水弃流后收集雨水。广场范围内的绿地，可设置为雨水花园、下凹式生物滞留设施接纳广场雨水；一般绿地及草坡宜作不弃流单独雨水收集设置，广场低洼处宜作雨水储蓄池设置。

5.2.14 城市绿地中规划及保存的库、堰、塘，宜作雨水储蓄池利用。

5.2.15 规划应在竖向规划上保证上游雨水汇入雨水收集区，雨水径流路径宜经过面积较大的草坪、生态植物地，并考虑城市绿地内部雨水径流综合布局。

5.2.16 坡地绿地应避免较大的雨水径流对种植物及建构筑物的冲击。

5.2.17 公园绿地宜根据汇水面积、坡度、水体位置等自然条件，

规划设置雨水利用系统。

5.2.18 雨水利用规划宜利用防护绿地、附属绿地、其他绿地对雨水径流预处理。

5.2.19 结合坡地地形、地质条件、坡地径流特点，可扩大渗透雨水收集量。

5.2.20 雨水收集回用设施应结合地形、用水需求、水景补水量等因素确定。

5.2.21 与雨水回用系统关联的供道路浇洒水车的取水点宜设置在市政次干道或支路上，应画出便于停车，不影响交通的停车点，并宜设置等待车辆的位置。

5.3 雨水收集系统

5.3.1 宜优先采用经低影响开发设施末端预处理后的雨水径流。

5.3.2 设置有生物滞留带的市政道路，雨水径流宜经人行道豁口截污进入生物滞留设施，再经生物滞留带渗透至下部透水层有孔管或盲管收集，也可对低影响开发设施溢流的雨水进行收集。

5.3.3 受宽度限制不设置生物滞留带的人行道，雨水径流宜经透水砖下部透水层盲管收集；经透水路面渗透接至道路边雨水宜沉淀收集。

5.3.4 未实施低影响开发建设市政道路、市政场站的雨水径流，应经初期雨水弃流后对雨水径流收集。

5.3.5 未实施低影响设施的市政道路绿化带、较宽的中央绿化隔离带，可采用土壤渗透层下的导水层及盲管收集雨水。

5.3.6 对市政大型边坡范围雨水收集，宜实施坡地绿化，未设置绿化净化的径流宜设置初期雨水弃流；雨水收集系统不可对边坡稳定产生影响或结构应满足边坡稳定要求。

5.3.7 雨水收集管不宜设置在边坡坡脚，当必要时，应采用防止

边坡滑动的安全措施。

5.3.8 市政广场的雨水收集方式，可参照4.3.10条执行。

5.3.9 公园绿地的雨水径流，可利用公园内部排水管沟收集，但对大面积硬质地面的雨水径流，宜引至浅草沟、绿地、生态湿地预处理，园内道路雨水宜经砾石、浅草沟等过滤后收集。

5.3.10 其他城市绿地的雨水径流，宜利用场地绿化、现有排水沟、绿地分块设置管沟收集。

5.3.11 市政道路、公园绿地、硬质铺装的雨水口做法宜参照4.3.5条执行。

5.3.12 地形高差较大的市政设施，雨水径流经低影响设施处理进入小型雨水储蓄设施，宜采用重力流方式作下部雨水利用。

5.3.13 冲洗道路后的雨水，污染较大不易净化处理，不宜再次利用。

雨水弃流

5.3.14 市政工程的初期雨水弃流主要在未进行低影响开发建设的城市道路、场站、城市广场及较大区域的硬质铺装地面实施。

5.3.15 初期雨水弃流宜设置在雨水储蓄池前端，当汇流面积较小合并雨水收集时，可采用高水合并低水提升方式收集，但收集点前仍应弃流。

5.3.16 城市道路、场站、广场宜根据实测资料确定弃流厚度，当无实测资料时，可采用3mm-6mm径流厚度弃流。以流量对初期雨水弃流方式，应按4.3.15条执行。初期雨水弃流应按4.3.16条规定执行。

5.3.17 对收集半径较大的狭长地域，宜采用分段弃流。

5.3.18 市政设施初期雨水弃流应按4.3.16条规定执行，还应考虑：

1 弃流污染水体根据规划设置处理站或直排入市政污水管

道，不应直排水体；

2 弃流设施宜有除砂措施。

3 市政设施初期雨水弃流宜考虑周边建筑与小区的初期雨水汇入半径、时间、总体弃流量。

5.3.19 市政设施初期雨水弃流设施宜进行自动控制，弃流装置按照 4.3.17 条执行，还可考虑远程控制等方式控制。

雨水入渗

5.3.20 市政工程雨水利用优先利用低影响开发设施入渗雨水、城市绿地入渗雨水。无入渗条件的非低影响开发建设的市政设施、场地，应弃流初期雨水后收集处理。

5.3.21 雨水入渗净化可采用绿地、透水铺装地面、下凹式绿地、生物滞留设施入渗井等设施。当表层渗透量不够，可采用渗透管沟、渗透坑塘等人工渗透设施。

5.3.22 市政道路、边坡挡护及市政建构筑物设施的下卧岩石覆土深度浅时，对渗透坑塘、渗透井外渗的采用应进行分析、结构计算及复核，避免安全事故发生。

5.3.23 高边坡、深基坑、易发生陡坡坍塌、滑坡灾害等危险场所的市政设施处，不应允许雨水入渗，危险场所周边设置雨水入渗时，应有绝对安全距离。

5.3.24 雨水入渗净化设施应因地制宜设置，除符合 4.3.19 条规定外，还应符合下列要求：

1 绿地雨水宜就地入渗，道路绿化带雨水入渗净化应考虑防渗措施，不应影响路基、路面结构，不应引发回填路基的沉降；

2 道路、场站、广场的生物滞留设施入渗净化，应有良好的渗透路径，在运行和管理期不应引发堵塞，不应对周边的管线产生影响；

3 硬质地面初期雨水弃流后，可引入入渗净化设施预处理，排

入市政雨水系统收集。

5.3.25 市政排水设施应按《室外排水设计规范》GB50014、《城镇内涝防治技术规范》GB51222、《山地城市管渠排水设计标准》中的要求，按规定的重现期、内涝防治重现期和要求计算确定管径，不考虑渗透雨量的减少。

5.3.26 对入渗量要求，应按4.3.22条执行。

5.3.27 公园绿地宜根据地势直接采用常规的绿地入渗设渗透层、渗透管收集利用，有较大硬质铺装带宜将雨水径流引至下凹式绿地、生物滞留带等设施入渗。防护绿地入渗净化可参照公园绿地处理。

5.3.28 城市绿地中的附属绿地，宜作为总体项目的雨水入渗净化区。

5.3.29 坡地市政设施雨水径流，宜设置阶梯滞留设施延长入渗时间和雨量；生物滞留设施或下凹式绿地，宜按低影响开发设施的构造实施。

5.3.30 局部径流污染较为突出的路段，应在该范围雨水进入绿地预净化设施前设置初期雨水弃流设施或沉砂井等处理措施。

5.3.31 低影响开发设施的透水地面可作入渗的预处理设施，透水地面下的渗透层中宜设置排水管和底端应设置防渗层。

5.3.32 透水铺装做法应按低影响开发设计完成，雨水入渗应满足设计要求。

5.3.33 超过低影响开发年径流总量控制指标的雨水量可作其他路径收集。

5.3.34 市政工程上未进行低影响开发的渗透设施，其雨水入渗收集量宜按《低影响开发设计标准》相关内容计算；城市绿地的渗透量宜根据各种因素和条件分析计算。

5.4　雨水存储

5.4.1　市政设施雨水利用的储蓄量应根据回用目标、用水量、降雨间隔、储蓄量的调节、汇水面积、下垫面情况、场地空间等因素确定。

5.4.2　雨水利用储蓄池宜利用规划拟建或保存的市政景观水体、库、堰、塘，低影响开发建设的调节设施宜与雨水储蓄池合建，利用及合建的容量应不小于调节容量和储蓄容量的叠加。

5.4.3　开敞式雨水储蓄设施的景观水体，要求应与4.4.3条和4.4.4条相同，地埋式蓄水池、清水池应设置溢流管和通气管，并设置防鼠、虫的措施。

5.4.4　开敞式雨水储蓄设施的景观水体，水体岸边2m范围内的水深不应大于0.7m；当达不到此要求时，应设置安全防护设施；亲水平台等邻水岸边，汀步两侧水深不应超过0.5m；岸边应设置安全警示牌。

5.4.5　涉及到较大面积汇水的水景，且不能保证进入水体的水质时，宜设置前置区、沉淀区，经处理达到水质要求后可进入景观水体。

5.4.6　与景观水体、调节水体合并的储蓄设施，可采用多种方式灵活设置；蓄水位以上宜设置不小于0.5 m的安全超高。

5.4.7　地埋式储蓄池应防渗漏、防沉降，池体便于清淤，宜自动清洗，并满足4.4.12条—4.4.16条要求。

5.4.8　市政工程的雨水利用储蓄池宜根据系统范围、高程大小、场地情况设置；原则上应便于收集、便于管理、减少提升、方便使用。

5.4.9　雨水储蓄池宜与雨水处理设施临近，一般应设置清水池，清水池设置容量及不设置清水池条件应按4.4.7条执行。

5.4.10　开敞式雨水储蓄池与地埋式储蓄池的设置不应对市政

设施有安全性影响，并不应与市政管网设施产生安全位置或高程上的矛盾。

5.5 雨水处理

处理工艺

5.5.1 雨水处理工艺流程应根据市政设施的具体情况、是否实施低影响开发建设、回用目标、可收集水量、水质、以及雨水回用要求水质等因素，并经技术经济比较后确定。

5.5.2 经过低影响开发设施和城市绿地预处理的雨水，宜采用物化法处理方式；未经低影响开发设施的雨水，宜采用生态水处理技术方式，或弃流初期雨水后采用物化法处理方式；雨水回用有较高的水质要求时，应增加深度处理。对蓄水量要求应按4.5.4条执行。

5.5.3 市政道路、广场、站场统一收集处理的雨水用于绿地和道路浇洒时，宜选择下列处理工艺：

$\boxed{\text{雨水}} \rightarrow \boxed{\text{初期径流弃流}} \rightarrow \boxed{\text{沉砂}} \rightarrow \boxed{\text{雨水蓄水池沉淀}} \rightarrow \boxed{\text{过滤}} \rightarrow \boxed{\text{雨水清水池}} \rightarrow \boxed{\text{消毒}} \rightarrow \boxed{\text{浇洒}}$。

设置有低影响开发设施预处理的市政道路、广场、站场雨水、城市绿地的统一收集的雨水用于绿地和道路浇洒时，宜选择下列处理工艺：

$\boxed{\text{雨水}} \rightarrow \boxed{\text{低影响开发设施}} \rightarrow \boxed{\text{雨水蓄水池沉淀}} \rightarrow \boxed{\text{过滤}} \rightarrow \boxed{\text{雨水清水池}} \rightarrow \boxed{\text{消毒}} \rightarrow \boxed{\text{浇洒}}$。

5.5.4 市政道路、广场、站场统一收集处理的雨水，用于冷却塔补水、运动草坪浇洒、景观娱乐性用水、建筑物前水景、公建中冲厕水或相似用途时，宜采用下列处理工艺：

$\boxed{\text{雨水}} \rightarrow \boxed{\text{初期径流弃流}} \rightarrow \boxed{\text{沉砂}} \rightarrow \boxed{\text{雨水蓄水池絮凝沉淀}} \rightarrow \boxed{\text{过滤}}$

→ 雨水清水池 → 活性炭罐过滤 → 消毒 → 浇洒 。

当有低影响开发设施预处理可减少初期径流弃流的处理环节。

5.5.5 处理设施的过滤、深度处理、沉淀清水池做法及填料等要求,应按 4.5.12-4.5.15 条文执行。

5.5.6 城市绿地雨水径流,可通过浅草沟、下凹式绿地等进行预处理,后端可采用生态塘、人工湿地等处理。

5.5.7 絮凝沉淀的混凝剂选择、消毒措施及污泥处理,可按 4.5.8-4.5.10 条执行。对规模较大的雨水处理,污泥产量大,可采用压滤机脱水后处理。

5.5.8 雨水沉淀、过滤污泥处置宜与水泥窑协同处理或进入园林堆肥利用处理。

5.6 雨水回用系统及外排

5.6.1 市政回用水系统的供水管道,应与市政给水管道严格分开,不应采用任何形式连接,并应设置醒目的标记。市政回用水采用专用取水点,管道上不应设置用水龙头,避免混接混用。

5.6.2 市政给水补水应接入清水池,并设置防止污染的措施,应按 4.6.6 条要求进行补水控制。

5.6.3 市政回用水系统的压力,应保证节水器具的使用水压要求,宜设置变频稳压系统避免水泵的频繁启动。

5.6.4 雨水回用管宜采用抵御沉降变形较好的管材;市政道路回用水管宜根据管线走廊间间距穿插布置,且埋深应满足规范要求;管道不应埋置在易滑动变形的地带中。

5.6.5 市政景观水体、要求水质较高的水体,可利用雨水处理设施进行再净化和循环。

5.6.6 市政道路浇洒的取水站,宜设置自动取水、计量的设施,并宜满足多台车同时取水。有市政中水回用管道区域,宜综合利

用，宜优先采用雨水回用水。

5.6.7 初期雨水弃流处理应按城市市政规划要求统一考虑；超量雨水宜经雨水储蓄池前的溢流管排至市政雨水管道。对弃流的要求，应按4.7.1-4.7.3条执行。

5.6.8 外排的雨水，应按低影响开发建设要求或城市对雨水管控要求，设置必要的监控设施。

5.7 控制系统与监控

5.7.1 市政雨水利用的控制系统与监控系统宜与低影响开发设施统一设置；无低影响开发建设项目，根据市政部门或环保部门要求设置监控。

5.7.2 市政工程雨水利用控制应根据工艺流程、运行管理要求设置，必要处还应增加检测内容。

5.7.3 市政工程雨水利用控制可按4.8.1-4.8.6条要求实施，但控制要求高于建筑与小区，宜采用自动控制，并应有应急措施控制设置要求。

5.7.4 控制系统应保证设施安全可靠，便于运行。

5.8 管理与维护

5.8.1 市政雨水利用维护管理应有管理属性、应有明确的规章制度，对管理范围、管理设施应落实到单位、落实到人。回用水量、设备运行、完好应有完整的维护管理记录，雨水回用系统、设施及装备应定期检查、检测及养护，做好雨前、雨后的运行观测。

5.8.2 雨水回用水管道、取水栓等应有防误接、误用、误饮的措施明显标识，景观水体边应有防止儿童坠落、溺水的醒目标识。

5.8.3 市政道路浇洒取水场站，应有明确的自动计量记录，景观水体回用宜有补水的详细记录，景观水体循环宜按水质变化的情

况开启循环净化，应有明确记录，并宜有起始水质变化的测定或描述。

5.8.4 雨水收集回用的维护管理检查内容和周期可按 4.9.4 条内容执行，但市政工程中雨水回用内容和检查周期，不应少于 4.9.4 表中要求，根据市政回用水的具体情况和要求，制定设施完好检查内容和周期。

5.8.5 市政雨水利用中初期雨水弃流、低影响开发设施维护及雨水水质定期检测，宜按 4.9.5-4.9.7 条内容执行。

附录 A 重庆市降雨资料

表 A.0.1 重庆地区沙坪坝典型降雨量(mm)

重现期(年)	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	33.5	39.8	43.1	46.5	53.1	57.9	69.0
2	41.4	50.1	55.7	64.1	72.2	77.9	92.2
3	47.9	58.6	66.0	77.9	87.5	94.1	111.0
5	54.6	67.6	77.5	95.6	106.6	114.0	133.4
10	62.3	78.6	91.4	119.2	132.3	140.4	162.0
20	69.1	88.6	104.6	142.8	157.7	166.4	190.0
30	72.7	94.2	111.8	156.5	172.5	181.3	205.9
50	77.1	100.9	120.8	173.8	191.0	200.2	225.7
100	82.6	109.9	132.7	197.4	216.3	225.6	252.3

表 A.0.2 重庆地区渝北典型降雨量资料(mm)

重现期(年)	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	24.2	32.1	39.0	47.7	51.0	52.4	58.0
2	38.1	51.1	59.1	72.4	80.8	83.7	88.5
3	45.0	61.1	69.6	85.5	95.4	99.5	106.4
5	53.6	72.4	81.1	98.9	110.5	116.3	126.8
10	65.3	86.8	94.8	114.7	127.5	136.1	152.9
20	76.9	100.4	107.4	128.7	142.3	153.8	178.0
30	83.8	108.2	114.3	136.3	150.3	163.6	192.2
50	92.5	117.7	122.9	145.5	160.0	175.5	209.7
100	104.1	130.4	135.2	157.4	172.3	190.8	233.4

表 A.0.3 重庆地区巴南典型降雨量资料(mm)

重现期(年)	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	25.9	31.3	34.1	43.0	50.2	54.7	63.2
2	37.7	46.6	51.8	62.8	70.7	74.7	85.1
3	44.4	55.3	61.8	74.0	82.3	86.0	97.5
5	51.9	64.9	73.0	86.5	95.2	98.6	111.3
10	61.2	77.1	87.0	102.2	111.5	114.4	128.7
20	70.1	88.7	100.4	117.2	127.1	129.5	145.3
30	74.9	95.2	107.6	124.9	135.1	137.3	153.1
50	81.7	103.7	117.8	136.6	147.2	149.2	166.9
100	90.4	115.0	130.8	151.2	162.3	163.9	183.0

表 A.0.4 重庆地区城口典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	15.2	21.6	24.7	33.5	35.7	38.6	50.6
2	29.5	37.5	43.3	57.3	70.3	77.8	96.7
3	34.5	42.1	48.5	64.5	79.4	87.8	110.0
5	39.9	46.9	53.9	72.2	88.1	98.3	123.8
10	46.4	52.6	60.0	81.2	97.4	108.4	139.8
20	52.4	57.6	65.4	89.2	105.0	117.2	153.9
30	55.8	60.3	68.3	93.7	109.0	121.7	161.6
50	59.9	63.6	71.8	99.0	113.7	127.0	170.9
100	65.3	67.9	76.3	106.0	119.4	133.6	182.8

表 A.0.5 重庆地区开州典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	20.3	22.6	28.5	45.5	48.3	49.0	54.1
2	38.4	50.1	56.8	75.2	86.9	94.8	116.2
3	44.7	58.4	66.3	85.4	100.3	110.6	137.7
5	51.5	67.2	76.5	96.6	114.8	127.9	161.2
10	59.8	77.6	88.7	110.2	132.5	148.9	189.6
20	67.4	86.8	99.9	122.7	148.8	168.2	215.8

续表 A.0.5

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
30	71.7	91.9	106.2	129.6	157.9	178.9	230.4
50	76.9	98.0	113.7	138.1	168.9	192.1	248.2
100	83.7	106.0	123.7	149.3	183.5	209.3	271.7

表 A.0.6 重庆地区云阳典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	19.3	23.8	27.4	29.1	38.8	40.3	55.2
2	36.3	47.1	54.4	74.6	80.2	86.4	99.7
3	41.2	54.0	62.3	82.8	92.5	100.3	115.2
5	46.3	61.1	70.5	92.2	105.4	114.8	132.0
10	52.1	69.3	80.0	102.3	120.4	131.8	152.4
20	57.2	76.7	88.5	110.6	133.7	147.0	171.2
30	60.0	80.7	93.1	114.9	141.0	155.3	181.7
50	63.4	85.5	98.7	120.0	149.9	165.4	194.5
100	67.8	91.7	105.9	126.2	161.3	178.4	211.3

表 A.0.7 重庆地区巫溪典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	16.7	24.0	29.5	43.6	48.4	52.0	56.0
2	34.5	43.4	50.3	62.8	74.3	82.4	98.3
3	40.1	48.9	56.1	69.2	81.2	91.0	112.9
5	46.0	54.6	62.1	76.2	88.1	99.8	128.9
10	53.1	61.1	69.0	84.5	96.0	109.9	148.3
20	59.4	66.9	75.0	92.1	102.8	118.8	166.1
30	62.9	70.0	78.3	96.4	106.5	123.6	176.1
50	67.1	73.8	82.3	101.6	110.9	129.4	188.3
100	72.6	78.6	87.3	108.3	116.5	136.8	204.2

表 A.0.8　重庆地区奉节典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	17.8	23.8	27.4	37.9	42.4	47.4	62.4
2	34.2	42.7	48.5	61.7	69.8	76.5	89.6
3	39.5	49.2	55.8	69.9	79.2	86.6	99.0
5	45.2	56.3	63.7	78.9	89.6	97.6	109.2
10	52.0	64.9	73.4	89.8	102.1	111.0	121.6
20	58.2	72.9	82.2	99.8	113.7	123.2	133.1
30	61.6	77.3	87.2	105.4	120.1	130.1	139.4
50	65.8	82.7	93.2	112.3	128.0	138.5	147.2
100	71.2	89.9	101.2	121.3	138.3	149.5	157.5

表 A.0.9　重庆地区巫山典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	17.7	23.1	25.4	30.8	36.2	38.7	50.0
2	34.3	43.3	48.6	60.8	70.2	75.9	89.1
3	40.0	49.6	56.3	71.3	82.0	88.7	102.6
5	46.2	56.2	64.6	82.6	94.8	102.8	117.3
10	53.7	63.9	74.6	96.4	110.4	119.8	135.2
20	60.6	70.9	83.6	109.1	124.8	135.4	151.6
30	64.5	74.8	88.7	116.1	132.8	144.2	160.8
50	69.1	79.4	94.8	124.8	142.5	154.8	172.0
100	75.3	85.5	102.8	136.1	155.4	168.9	186.8

表 A.0.10　重庆地区潼南典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	18.6	22.6	26.2	34.4	38.1	40.4	55.3
2	37.1	48.6	56.9	71.7	80.4	85.4	95.1
3	43.0	57.1	67.3	84.9	97.1	103.1	112.6
5	49.2	66.4	78.6	99.4	115.1	122.5	131.6
10	56.4	77.7	92.3	116.8	136.7	146.1	154.8
20	62.9	88.0	105.0	132.8	156.5	167.7	176.1

续表 A.0.10

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
30	66.4	93.8	112.0	141.7	167.5	179.8	188.0
50	70.7	100.9	120.6	152.6	180.8	194.5	202.5
100	76.2	110.2	131.9	166.8	198.3	213.9	221.5

表 A.0.11　重庆地区垫江典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	21.3	27.6	32.7	39.4	43.3	47.8	59.6
2	41.1	52.5	60.0	75.4	84.3	90.0	101.0
3	47.9	60.5	69.1	86.4	98.6	104.6	115.4
5	55.4	69.0	78.8	98.0	114.0	120.6	131.0
10	64.4	79.2	90.5	111.8	132.8	139.9	150.0
20	72.8	88.4	101.1	124.1	150.1	157.7	167.5
30	77.4	93.5	107.0	130.8	159.8	167.6	177.2
50	83.1	99.7	114.2	139.0	171.6	179.7	189.1
100	90.6	107.8	123.6	149.7	187.1	195.7	204.8

表 A.0.12　重庆地区梁平典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	17.6	21.1	25.0	28.6	33.3	39.1	51.7
2	39.6	51.3	60.2	77.7	87.6	93.8	109.0
3	46.3	60.8	71.2	94.6	106.5	112.8	128.9
5	53.4	70.9	82.8	113.2	127.0	133.4	150.5
10	61.7	82.8	96.7	135.6	151.9	158.4	176.8
20	69.2	93.6	109.1	156.3	174.8	181.5	201.0
30	73.3	99.5	116.0	167.8	187.6	194.4	214.5
50	78.2	106.7	124.3	181.9	203.2	210.1	231.0
100	84.7	116.0	135.1	200.4	223.8	230.7	252.6

表 A.0.13　重庆地区万州典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	20.6	27.7	32.5	35.9	37.1	40.7	55.5
2	38.2	49.3	56.2	69.4	78.7	84.4	102.2
3	43.2	55.4	62.8	79.1	91.9	99.1	117.8
5	48.4	61.6	69.6	89.1	106.1	115.0	134.6
10	54.4	68.8	77.3	100.7	122.9	134.1	154.8
20	59.7	75.2	84.1	111.1	138.1	151.6	173.3
30	62.5	78.6	87.8	116.7	146.5	161.3	183.6
50	66.0	82.7	92.2	123.5	156.7	173.1	196.1
100	70.4	88.0	97.9	132.2	170.1	188.6	212.5

表 A.0.14　重庆地区忠县典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	22.4	26.2	30.0	37.6	39.1	41.9	49.1
2	41.0	51.3	57.2	68.2	75.1	79.5	96.6
3	47.4	60.0	66.6	78.7	87.6	92.5	110.5
5	54.4	69.5	76.8	90.3	101.2	106.8	125.1
10	63.0	81.0	89.3	104.3	117.7	124.0	142.0
20	70.8	91.6	100.7	117.1	132.9	139.9	157.0
30	75.2	97.5	107.1	124.3	141.4	148.7	165.2
50	80.5	104.7	114.9	133.1	151.7	159.5	175.2
100	87.5	114.2	125.2	144.6	165.3	173.7	188.0

表 A.0.15　重庆地区石柱典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	19.2	23.4	24.1	29.9	34.2	35.8	43.6
2	35.1	44.2	49.6	58.9	65.1	68.2	79.4
3	40.7	51.4	58.4	68.9	75.8	79.4	91.9
5	46.7	59.3	68.0	79.9	87.5	91.6	105.4
10	54.0	68.9	79.7	93.2	101.6	106.5	121.8
20	60.7	77.6	90.4	105.4	114.7	120.1	136.9

续表 A.0.15

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
30	64.5	82.5	96.4	112.2	121.9	127.7	145.3
50	69.1	88.5	103.7	120.6	130.8	137.0	155.6
100	75.1	96.4	113.3	131.5	142.5	149.2	169.1

表 A.0.16　重庆地区大足典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	22.2	29.0	30.3	31.0	37.5	38.8	41.8
2	40.1	49.4	53.5	66.3	74.2	79.4	87.0
3	45.3	56.3	61.6	77.3	85.9	91.4	101.2
5	50.7	63.8	70.3	88.9	98.5	103.9	116.3
10	57.1	73.0	81.0	102.7	113.4	118.5	134.1
20	62.7	81.3	90.8	115.1	126.9	131.5	150.2
30	65.7	86.0	96.3	121.9	134.4	138.6	159.1
50	69.4	91.7	102.9	130.2	143.4	147.2	169.8
100	74.2	99.1	111.7	140.9	155.3	158.3	183.8

表 A.0.17　重庆地区荣昌典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	20.6	22.3	29.1	38.6	39.3	42.8	45.0
2	43.2	55.2	63.2	76.1	84.9	89.8	98.0
3	49.9	65.5	75.0	89.2	100.7	106.2	116.3
5	56.9	76.6	87.8	103.3	117.9	124.0	136.3
10	65.1	89.6	103.4	120.5	138.7	145.5	160.5
20	72.4	101.5	117.8	136.4	157.9	165.4	182.8
30	76.4	108.0	125.8	145.2	168.7	176.5	195.3
50	81.2	115.9	135.6	156.0	181.8	190.0	210.5
100	87.4	126.2	148.4	170.2	199.0	207.8	230.5

表 A.0.18　重庆地区永川典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	24.0	32.4	37.2	42.2	44.1	45.7	50.8
2	42.6	53.7	60.1	71.9	77.4	80.8	90.8
3	50.0	63.2	70.4	83.1	89.7	94.8	106.8
5	57.9	73.5	81.5	95.3	103.2	110.1	124.2
10	67.6	86.0	95.1	110.1	119.5	128.6	145.4
20	76.5	97.5	107.6	123.8	134.4	145.6	164.9
30	81.5	104.0	114.6	131.4	142.8	155.2	175.8
50	87.6	111.8	123.1	140.7	153.0	166.8	189.1
100	95.5	122.1	134.3	152.9	166.5	182.0	206.6

表 A.0.19　重庆地区万盛典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	21.6	26.1	31.6	34.3	35.2	37.6	46.1
2	40.9	48.8	55.1	64.3	69.1	73.2	80.0
3	47.0	55.3	61.7	72.9	79.2	83.6	91.2
5	53.3	62.0	68.4	81.7	89.7	94.3	103.3
10	60.9	69.7	76.1	92.0	102.0	106.7	117.8
20	67.7	76.6	82.9	101.0	112.9	117.8	131.1
30	71.4	80.3	86.6	106.0	118.9	123.8	138.4
50	76.0	84.8	91.0	111.9	126.1	131.1	147.4
100	81.9	90.6	96.7	119.5	135.5	140.4	159.1

表 A.0.20　重庆地区铜梁典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	19.2	23.9	29.6	38.2	41.6	44.0	48.0
2	39.9	52.2	59.5	74.7	82.6	88.2	102.0
3	46.9	62.2	70.4	89.7	100.0	107.6	124.5
5	54.6	73.2	82.3	106.1	119.0	128.8	149.0
10	63.8	86.4	96.7	125.9	142.0	154.5	178.7
20	72.4	98.7	110.0	144.2	163.1	178.2	206.0

续表 A.0.20

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
30	77.1	105.5	117.4	154.4	174.9	191.4	221.3
50	82.9	113.8	126.5	166.9	189.4	207.5	239.9
100	90.6	124.7	138.4	183.2	208.3	228.7	264.4

表 A.0.21　重庆地区合川典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	21.2	21.5	25.3	36.3	39.8	44.7	50.2
2	38.6	51.8	60.8	72.6	80.9	85.7	99.9
3	43.7	61.3	71.9	85.2	95.2	99.9	117.1
5	49.1	71.3	83.7	98.9	110.7	115.5	135.9
10	55.2	83.3	97.6	115.6	129.5	134.3	158.7
20	60.7	94.0	110.1	130.9	146.8	151.6	179.7
30	63.7	99.9	117.0	139.4	156.5	161.2	191.4
50	67.3	107.1	125.4	149.9	168.3	173.0	205.7
100	71.9	116.4	136.3	163.6	183.8	188.5	224.4

表 A.0.22　重庆地区璧山典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	16.5	21.8	24.7	33.1	34.4	35.2	37.8
2	38.4	48.6	55.1	70.6	78.4	84.9	96.7
3	45.2	56.8	65.0	83.6	93.6	102.1	117.1
5	52.3	65.4	75.6	97.8	110.3	120.8	139.3
10	60.8	75.4	88.4	115.0	130.4	143.6	166.3
20	68.4	84.5	100.0	130.8	149.0	164.5	191.2
30	72.6	89.4	106.4	139.7	159.3	176.2	205.0
50	77.7	95.4	114.2	150.5	172.0	190.5	222.0
100	84.3	103.2	124.5	164.6	188.6	209.3	244.2

表 A.0.23　重庆地区江津典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	21,6	23,6	24,8	33,3	34,9	39,2	45,2
2	42,1	50,8	56,2	65,8	70,5	73,6	81,9
3	48,0	59,0	66,0	75,3	80,9	83,5	94,7
5	54,2	67,6	76,4	85,1	91,8	93,7	108,5
10	61,4	77,6	88,6	96,5	104,4	105,4	125,3
20	67,8	86,6	99,7	106,7	115,7	115,9	140,8
30	71,2	91,6	105,8	112,3	121,9	121,5	149,5
50	75,4	97,5	113,2	118,9	129,3	128,4	160,0
100	80,8	105,2	122,8	127,6	138,9	137,1	173,9

表 A.0.24　重庆地区南川典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	21,0	24,4	30,1	39,2	41,2	43,7	49,3
2	37,4	47,0	52,1	61,0	65,4	67,9	75,8
3	43,2	53,8	59,0	67,9	73,8	76,6	85,1
5	49,4	60,8	66,5	75,3	82,8	86,0	95,0
10	56,9	68,9	75,5	84,3	93,7	97,5	106,8
20	63,8	76,2	83,7	92,6	103,6	108,0	117,4
30	67,6	80,1	88,3	97,2	109,1	113,9	123,3
50	72,2	84,9	93,9	102,8	115,8	121,1	130,4
100	78,3	91,0	101,3	110,2	124,6	130,5	139,7

表 A.0.25　重庆地区长寿典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	22,3	23,1	23,3	30,6	34,8	36,4	45,1
2	37,2	47,3	55,1	67,6	73,5	77,6	86,5
3	42,4	55,6	66,1	80,4	86,3	91,0	100,9
5	48,0	64,7	78,1	94,4	100,1	105,3	116,6
10	54,8	75,6	92,7	111,3	116,6	122,4	135,6
20	61,1	85,7	106,1	126,9	131,6	137,9	153,1

续表 A.0.25

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
30	64.6	91.3	113.5	135.6	139.9	146.5	162.8
50	68.8	98.2	122.7	146.3	150.1	157.0	174.8
100	74.5	107.1	134.7	160.2	163.4	170.6	190.4

表 A.0.26　重庆地区涪陵典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	19.3	20.5	21.8	30.1	34.2	36.3	39.6
2	37.8	48.9	54.7	64.7	70.3	72.9	79.8
3	42.2	55.4	62.2	75.1	81.0	83.7	91.7
5	46.7	61.6	69.2	85.9	92.1	94.9	104.0
10	51.9	68.2	76.8	98.7	105.1	107.9	118.3
20	56.4	73.7	83.1	110.1	116.6	119.6	131.0
30	58.9	76.6	86.3	116.3	123.0	125.9	138.0
50	61.9	79.9	90.1	123.9	130.6	133.5	146.3
100	65.6	84.1	94.8	133.6	140.5	143.4	157.2

表 A.0.27　重庆地区丰都典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	18.3	24.2	25.6	30.0	32.3	36.2	39.7
2	34.2	42.3	48.8	57.4	62.5	66.5	74.0
3	39.3	48.7	56.3	66.4	72.5	77.0	87.0
5	44.7	55.6	64.2	76.2	83.4	88.4	101.2
10	51.1	63.9	73.5	88.1	96.6	102.2	118.4
20	56.9	71.5	81.9	99.1	108.8	115.0	134.2
30	60.2	75.7	86.6	105.2	115.6	122.1	143.0
50	64.1	80.9	92.2	112.6	123.9	130.8	153.8
100	69.1	87.7	99.6	122.5	134.8	142.2	168.0

表 A.0.28　重庆地区武隆典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	15.1	16.6	20.7	29.0	35.1	37.9	44.5
2	33.8	43.0	48.0	59.7	67.1	70.0	77.6
3	39.4	51.4	57.0	70.3	78.2	81.1	89.1
5	45.4	60.4	66.7	81.9	90.3	93.2	101.6
10	52.4	71.2	78.3	95.9	105.0	107.9	116.7
20	58.7	80.9	88.9	108.8	118.5	121.4	130.7
30	62.2	86.3	94.7	116.0	126.0	129.0	138.5
50	66.4	92.8	101.9	124.9	135.2	138.2	148.0
100	71.8	101.3	111.2	136.4	147.3	150.3	160.5

表 A.0.29　重庆地区黔江典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	22.7	24.8	27.5	30.0	34.5	37.9	44.6
2	37.9	48.4	54.3	64.2	71.8	76.1	89.1
3	43.1	56.6	63.6	76.0	84.8	89.4	104.5
5	48.8	65.5	73.7	88.9	98.9	103.8	121.3
10	55.8	76.3	85.9	104.6	116.0	121.3	141.6
20	62.2	86.2	97.2	119.0	131.7	137.4	160.4
30	65.7	91.8	103.5	127.1	140.5	146.4	170.8
50	70.1	98.6	111.1	136.9	151.3	157.4	183.6
100	75.8	107.5	121.2	149.8	165.4	171.8	200.4

表 A.0.30　重庆地区彭水典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	16.7	20.6	24.8	29.1	31.2	34.4	38.5
2	39.2	51.1	58.4	71.0	78.2	84.0	94.2
3	46.2	61.6	70.0	85.5	94.5	101.2	113.6
5	53.6	73.1	82.7	101.3	112.3	120.0	134.6
10	62.3	87.1	98.0	120.5	133.8	142.7	160.2
20	70.1	99.9	112.2	138.1	153.6	163.6	183.7

续表 A.0.30

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
30	74.4	107.1	120.0	147.9	164.7	175.3	196.8
50	79.6	115.8	129.7	160.0	178.2	189.6	212.8
100	86.4	127.3	142.3	175.8	195.9	208.3	233.9

表 A.0.31　重庆地区綦江典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	19.0	23.7	24.9	25.8	29.1	31.6	39.8
2	39.3	46.6	50.7	59.5	65.2	68.8	77.5
3	46.3	54.5	59.7	70.0	76.2	80.1	88.4
5	53.8	63.2	69.4	81.2	87.8	92.0	99.7
10	63.0	73.7	81.3	94.3	101.4	105.9	112.9
20	71.4	83.3	92.2	106.3	113.6	118.4	124.5
30	76.1	88.7	98.3	112.8	120.4	125.3	130.9
50	81.8	95.3	105.7	120.8	128.5	133.6	138.5
100	89.3	103.9	115.4	131.1	139.0	144.4	148.4

表 A.0.32　重庆地区酉阳典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	21.0	27.0	29.8	40.1	44.9	46.7	55.8
2	36.6	48.4	54.3	69.1	75.8	80.8	97.0
3	42.3	56.0	62.3	77.6	84.5	92.0	112.2
5	48.6	64.2	71.1	86.9	94.0	104.1	128.8
10	56.2	74.3	81.8	98.2	105.6	118.8	148.9
20	63.2	83.5	91.6	108.5	116.2	132.3	167.4
30	67.2	88.6	97.1	114.3	122.1	139.8	177.7
50	71.9	94.9	103.7	121.3	129.3	149.0	190.3
100	78.2	103.2	112.5	130.6	138.8	161.0	206.8

表 A.0.33　重庆地区秀山典型降雨量资料(mm)

重现期	60min	120min	180min	360min	540min	720min	24h
1	25.1	30.1	34.4	35.5	35.8	38.8	51.6
2	37.5	47.8	54.5	63.3	69.3	76.5	94.4
3	41.8	53.9	61.4	72.9	80.9	89.5	109.3
5	46.4	60.5	68.7	83.4	93.5	103.8	125.4
10	52.1	68.6	77.7	96.1	108.9	121.0	145.1
20	57.3	76.1	85.9	107.8	123.0	136.9	163.1
30	60.2	80.2	90.4	114.4	130.9	145.8	173.2
50	63.8	85.3	96.0	122.3	140.5	156.6	185.5
100	68.5	92.0	103.3	132.8	153.1	170.9	201.7

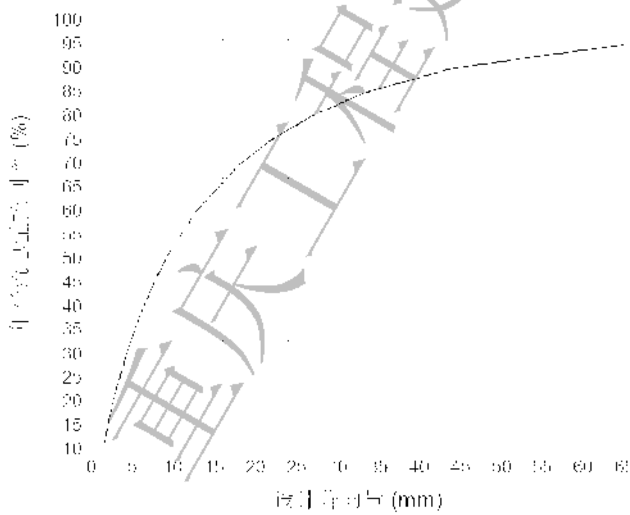

图 A.0.1　渝北区年径流总量控制率对应的设计降雨量

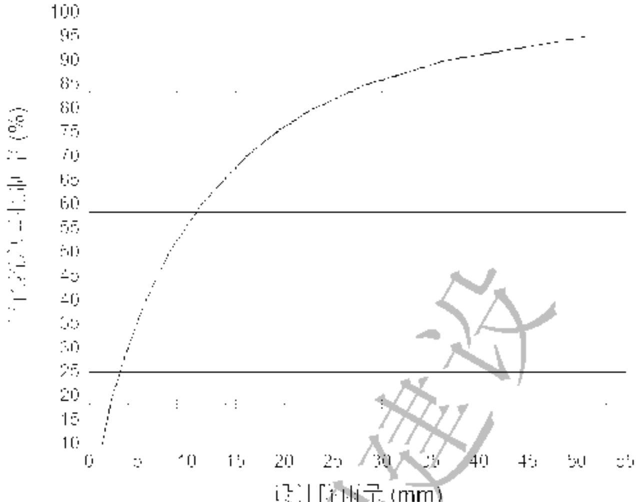

图 A.0.2　巴南区年径流总量控制率对应的设计降雨量

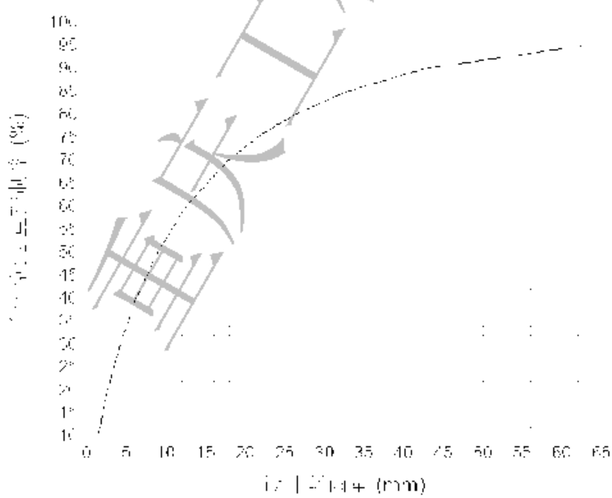

图 A.0.3　沙坪坝区年径流总量控制率对应的设计降雨量

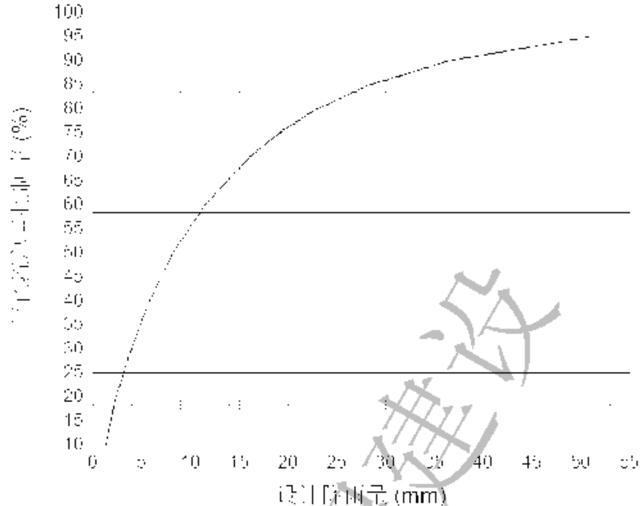

图 A.0.4　北碚区年径流总量控制率对应的设计降雨量

表 A.0.34　年径流总量控制率对应的设计降雨量

城市	不同年径流总量控制率对应的设计降雨量(mm)												
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
潼南	0	1.2	2.5	4.0	6.0	8.7	12.4	17.7	21.3	26.2	32.9	42.6	59.7
合川	0	1.3	2.6	4.3	6.4	9.1	13.0	18.5	22.2	27.0	33.7	43.7	60.8
铜梁	0	1.3	2.6	4.2	6.3	9.1	12.9	18.6	22.5	27.7	35.1	47.2	69
大足	0	1.2	2.5	4.0	6.0	8.7	12.5	18.1	21.9	27.0	33.7	42.9	58.6
璧山	0	1.3	2.6	4.2	6.2	8.9	12.5	17.9	21.6	26.3	32.7	43.0	61.9
长寿	0	1.3	2.6	4.2	6.2	8.8	12.2	16.9	20.1	24.0	29.2	37.1	52.1
荣昌	0	1.2	2.5	4.1	6.1	9.0	12.9	18.6	22.6	27.7	34.9	45.4	64.7
永川	0	1.2	2.5	4.0	6.1	8.8	12.6	18.1	21.9	26.6	33.1	42.0	57.3
江津	0	1.2	2.4	3.8	5.6	8.0	11.2	15.9	19.1	23.1	28.7	36.5	50.2
綦江	0	1.2	2.3	3.7	5.5	7.8	10.8	15.2	18.2	22.1	27.1	34.2	47.3
万盛	0	1.2	2.5	4.0	5.9	8.3	11.4	15.7	18.6	22.3	27.2	34.3	46.4
南川	0	1.2	2.4	3.8	5.5	7.7	10.7	14.8	17.5	21.0	25.5	32.4	44.8
涪陵	0	1.3	2.6	4.2	6.2	8.7	12.0	16.7	19.7	23.6	28.6	36.1	49.4

续表 A.0.34

城市	不同年径流总量控制率对应的设计降雨量(mm)												
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
武隆	0	1.2	2.4	3.8	5.6	8.0	11.0	15.4	18.3	22.1	27.0	34.3	47.8
垫江	0	1.4	2.8	4.6	6.8	9.8	13.6	19.0	22.7	27.4	33.7	42.6	59.0
忠县	0	1.4	2.8	4.5	6.7	9.4	12.9	17.8	21.0	25.1	30.6	38.6	53.1
梁平	0	1.4	3.0	4.8	7.1	10.1	14.2	19.9	23.9	28.8	35.7	45.9	63.8
万州	0	1.5	3.0	4.9	7.2	10.2	14.0	19.5	23.1	27.6	33.5	42.1	57.4
云阳	0	1.4	2.9	4.8	7.2	10.4	14.6	20.3	24.2	28.8	34.9	43.5	59.5
开州	0	1.5	3.2	5.2	7.9	11.4	16.0	22.7	27.1	32.6	40.0	50.7	68.8
奉节	0	1.4	2.9	4.7	7.1	9.9	13.8	19.0	22.4	26.7	32.4	40.0	52.5
巫山	0	1.4	2.8	4.6	6.8	9.5	13.0	17.6	20.6	24.4	29.4	36.8	50.0
巫溪	0	1.5	3.1	5.1	7.6	11.0	15.3	21.3	25.2	30.3	37.1	46.3	62.5
城口	0	1.4	2.8	4.5	6.8	9.7	13.7	19.3	23.1	27.8	33.9	42.2	56.0
秀山	0	1.4	2.8	4.6	6.8	9.7	13.4	18.4	21.7	25.8	31.2	39.0	53.8
酉阳	0	1.4	2.8	4.6	6.8	9.7	13.7	19.3	23.0	27.8	34.1	43.7	60.6
彭水	0	1.3	2.7	4.3	6.4	9.1	12.8	17.9	21.4	26.0	32.0	40.9	59.4
黔江	0	1.3	2.6	4.2	6.2	8.8	12.2	16.8	19.8	23.5	28.6	36.1	49.4
石柱	0	1.2	2.4	3.9	5.8	8.1	11.3	15.5	18.3	21.8	26.5	33.4	45.7

表 A.0.35 重庆市暴雨强度公式及适用范围

区/县	暴雨强度公式	适用范围
沙坪坝区	$q=\dfrac{1132(1+0.958\lg P)}{(t+5.408)^{0.595}}$	长江和嘉陵江之间的地区,包括沙坪坝区、渝中区、九龙坡区、大渡口区和北碚区嘉陵江以南部分区域。
巴南区	$q=\dfrac{1898(1+0.867\lg P)}{(t+9.480)^{0.709}}$	长江以南地区,包括巴南区、南岸区。
渝北区	$q=\dfrac{1898(1+0.867\lg P)}{(t+9.480)^{0.709}}$	长江和嘉陵江以北的地区,包括渝北区、江北区和北碚区嘉陵江以北部分区域。

注:引用自《重庆市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型分析》研究报告成果

表 A.0.36 重庆市远郊区县暴雨强度公式

区/县	暴雨强度公式	区/县	暴雨强度公式
璧山	$q\ \frac{2784(1+0.906\lg P)}{(t+18.327)^{0.709}}$	铜梁	$q\ \frac{1516.316(1+0.945\lg P)}{(t+10.351)^{0.653}}$
荣昌	$q\ \frac{1000(1+0.841\lg P)}{(t+4.477)^{0.554}}$	潼南	$q\ \frac{610.302(1+0.958\lg P)}{(t+1.170)^{0.504}}$
长寿	$q\ \frac{986(1+0.932\lg P)}{(t+5.725)^{0.595}}$	万盛	$q\ \frac{3442.47(1+0.750\lg P)}{(t+14.792)^{0.832}}$
涪陵	$q\ \frac{1975(1+0.633\lg P)}{(t+12.647)^{0.720}}$	綦江	$q\ \frac{3148(1+0.867\lg P)}{(t+15.348)^{0.827}}$
江津	$q\ \frac{1332(1+0.880\lg P)}{(t+9.168)^{0.637}}$	彭水	$q\ \frac{1035(1+0.763\lg P)}{(t+5.240)^{0.650}}$
合川	$q\ \frac{1004(1+0.750\lg P)}{(t+8.698)^{0.567}}$	黔江	$q\ \frac{825.742(1+0.581\lg P)}{(t+3.510)^{0.520}}$
永川	$q\ \frac{1312(1+0.971\lg P)}{(t+7.739)^{0.631}}$	石柱	$q\ \frac{799(1+0.997\lg P)}{(t+3.120)^{0.558}}$
南川	$q\ \frac{1641.899(1+0.815\lg P)}{(t+10.333)^{0.710}}$	武隆	$q\ \frac{1792.637(1+0.997\lg P)}{(t+12.292)^{0.724}}$
大足	$q\ \frac{1304.095(1+0.815\lg P)}{(t+5.755)^{0.643}}$	秀山	$q\ \frac{1793(1+0.997\lg P)}{(t+12.292)^{0.747}}$
酉阳	$q\ \frac{712.340(1+0.724\lg P)}{(t+2.730)^{0.500}}$	开州	$q\ \frac{1148.225(1+0.932\lg P)}{(t+6.133)^{0.633}}$
万州	$q\ \frac{1503.340(1+0.945\lg P)}{(t+7.213)^{0.704}}$	云阳	$q\ \frac{795.201(1+0.672\lg P)}{(t+2.860)^{0.548}}$
梁平	$q\ \frac{1015(1+0.659\lg P)}{(t+6.649)^{0.556}}$	奉节	$q\ \frac{1527(1+0.893\lg P)}{(t+9.389)^{0.654}}$
城口	$q\ \frac{252(1+0.997\lg P)}{(t+14.439)^{0.857}}$	巫山	$q\ \frac{1773.725(1+0.997\lg P)}{(t+9.228)^{0.725}}$
垫江	$q\ \frac{3320.549(1+0.997\lg P)}{(t+14.738)^{0.830}}$	巫溪	$q\ \frac{2425.198(1+0.997\lg P)}{(t+13.739)^{0.822}}$
忠县	$q\ \frac{2295.707(1+0.997\lg P)}{(t+9.310)^{0.768}}$	丰都	$q\ \frac{1545.599(1+0.789\lg P)}{(t+8.422)^{0.703}}$

注：引用自《重庆市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型分析》研究报告成果

附录 B　日调节计算法确定雨水池回用容积

B.1　图 B.1 给出了日调节计算法确定雨水池回用容积的流程。

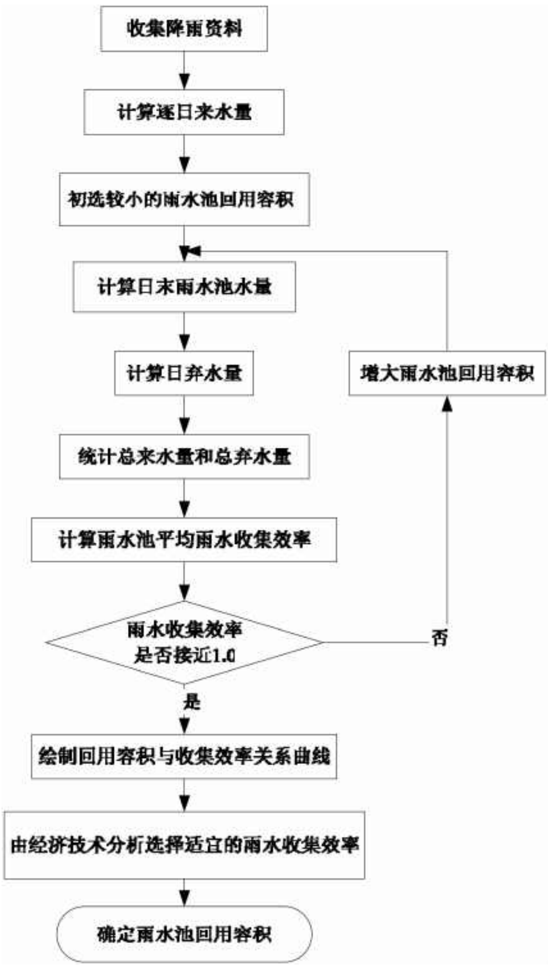

图 B.1　日调节计算法确定雨水池回用容积流程图

附录 C　雨水利用系统的数值模拟流程

C.1　雨水利用系统数值模拟模型包括地表径流模拟模型和管渠水流模拟及其耦合。

C.2　图 C.1 给出了数值模拟法确定雨水利用系统管渠和雨水池等设施的规模和标高等参数的流程。

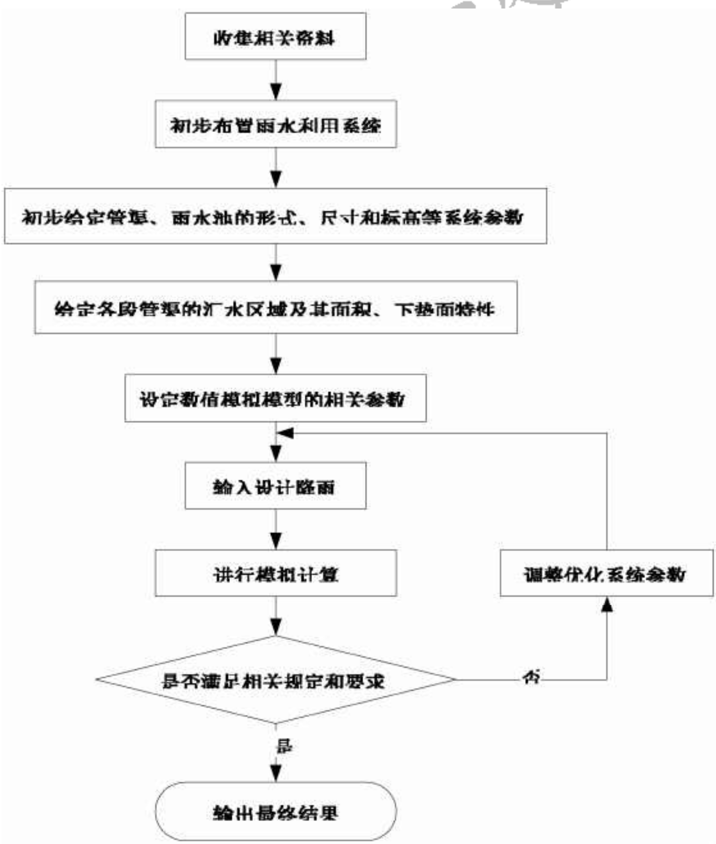

图 C.1　数值模拟法确定雨水利用系统设施的规模和标高等参数流程图

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：
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 标准中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

引用标准名录

《城镇给水排水设计规程》GB 50788
《室外排水设计规程》GB 50014
《建筑给水排水设计规程》GB 50015
《建筑与小区雨水利用技术规程》GB 50400
《城市排水工程规划规程》GB 50318
《建筑中水设计规程》GB 50336
《城市绿地设计规程》GB 50420
《地表水环境质量标准》GB 3838
《给水排水构筑物施工及验收规程》GB 50141
《给水排水管道工程施工及验收规程》GB 50268
《混凝土结构工程施工质量验收规程》GB 50204
《雨水集蓄利用工程技术规程》GB/T 50596
《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
《地下水质量标准》GB/T 14848
《城市绿地分类标准》CJJ/T 85
《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 135
《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190
《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188
《绿色建筑设计标准》DB 11/938
《透水砖铺装施工与验收规程》DB 11/T686
《虹吸式屋面雨水排水系统技术规程》CECS 183
《水景喷泉工程技术规程》CECS 218

重庆市工程建设标准

城市雨水利用技术标准

DBJ50/T-xxx-20XX

条文说明

2018 重 庆

目　次

1 总 则

1.0.1 给出了本标准的编制目的，强调在对低影响开发中统筹兼顾下的雨水资源化利用，节水节能目标下的雨水收集利用。

1.0.2 本标准的适用范围主要在绿色建筑、绿色生态住宅小区节水篇章内的雨水收集利用，海绵城市中低影响开发的雨水利用，包括城市道路、城市生态绿地、建筑与小区等项目；对雨洪控制和管理内容，不包含在本标准内，可参见《山地城市管渠设计规范》《低影响开发设计标准》及其他规范、标准。

1.0.3 雨水资源化利用，大多是海绵城市建设、绿色建筑、绿色生态住宅小区实施中的子项，应符合其相应的支撑条件，在时序上应同步实施。

3 水量与水质

3.1 降雨量与雨水水质

3.1.2 此表用于计算年分解到月的降雨天数及分解到月的降雨量，用作雨水利用量的计算，由重庆市气候中心数据取得，可指导全年绿化浇洒用水量的编制。

3.1.3 此表用于雨水储蓄池对应的收集量占汇水面积下产生径流量占年径流总量的百分率的计算及其他计算参数，由重庆市气象中心数据编制期间统计取得。

3.1.4 初期雨水水质本是一个变化值，根据区域的人口密集度、车辆的通过流量、空气指数、绿地率、周边环境的污染程度等多项参数确定，初期雨水水质宜按实测值取用。当涉及后期雨水水质，可参考《民用建筑雨水利用工程技术规范》DBJ50/T-260-2017中表4.1.2不同下垫面雨水径流水质参考值采用。

3.2 雨水量计算

3.2.1 3.2.1-1式给出的雨水设计径流总量为再利用一个理论值，可收集量为可利用量最大值，这里给出的 h_y 设计降雨厚度，可以为大重现期下的降雨厚度，对单场雨利用量是可以的，当 hy 作为多年平均降雨量，可以作为全年雨水降雨可收集量计算；事实上，可收集降雨量，大重现期下的暴雨量、普通暴雨量受集水池（塘）经济容积的影响、降雨时间间隔和降水量不均衡、初期雨水弃流等因素都是不能全部收集，按《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010 规定，下垫面可收集的雨水量可按本章节（3.2.1-2）

公式计算，其中能够收集到的雨水量只能占可收集量的60%～70%，其收集总量是扣除了不能形成径流的量和初期雨水径流的弃流量。(3.2.1-3)公式是推理公式中的相对重现期下雨量径流系数的雨水设计流量。对于重庆地域，有较多的山地地形，坡度大，透水层下覆土薄，产汇流系数高，重庆市水利局对全市各区县进行统计，其产汇流系数为0.4～0.55，远大于平原城市，根据雨水利用项目的地质地形情况，可采用本章节的流量径流系数。

3.2.2 表中的径流系数是按《室外排水设计规程》GB 50014采用，但在山地城市，在部分坡度较陡区域，土层薄，下层岩石阻止雨水继续渗透，降雨渗透从有坡度的岩石露头处一定时间内重新溢出。本条表中给出了雨量径流系数和流量径流系数，考虑了雨水下渗后部分溢出的量，设计时根据地质、地形不同情况按类别选取，常规宜采用雨量径流系数计算。

3.2.3 汇水面积的计算应满足现行国家标准《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规程》GB 50400和《民用建筑节水设计标准》GB 50555中的有关规定。

在地块划分时，按规划地块高程径流流动方向划分，计算屋面雨水收集系统的流量时，还应满足下列要求：

1 高出汇水面积有侧墙时，应附加侧墙的汇水面积，计算方法按现行国家标准《建筑给水排水设计规程》GB 50015的相关规定执行。

2 球形、抛物线形或斜坡较大的汇水面，其汇水面积应附加汇水面竖向投影面积的50%。

3.2.4 本次暴雨强度公式是按年最大值法计算的新颁布的重庆市主城区暴雨强度公式，涵盖了主城区及各区(县)。暴雨强度公式中，降雨历时 $t=t_1+t_2$，地面集水时间 t_1 重庆地区常规取5min。

3.2.5 设计暴雨重现期，主要用于雨水利用设施不利处的校核和复算，表3.2.5-2只给出常规的重现期值，小汇水面积(不大于

30 公顷)重现期取值在重庆市主城区和各区县核心地域按 5 年，各区县一般地域为 3 年，当汇水面积大于 $50hm^2$ 不应小于 5 年，大于 $50hm^2$ 及重要地方不应小于 10 年，主城区下沉式广场中心城区下穿道为 30 年～50 年，各区县为 20 年～30 年；容易积水形成内涝低洼立交及交叉口应提高到 30 年～50 年。

3.2.6 本标准的基本取值 t_1 可根据项目地形及收集范围大小实测确定，当无资料时，可按常规的 5min 采用，但对于下穿道的开口段、地下停车场进口的斜坡段等非常敏感的地区，应根据实际情况计算，宜取 $t_1=1\sim2$min。对于要求比较精确的算法，应按《城镇内涝防治技术规范》GB51222-2017 第 3.3.2 条执行。

1 对地面汇水距离不大于 90m 时按公式：

$$t_1=\frac{10.41(n_0L)^{0.6}}{q^{0.4}S^{0.3}}$$

当地面汇水距离大于 90m 时按公式

$$t_1=\frac{L}{60kS^{0.5}}$$

式中：Q　设计暴雨强度[$L/(s\cdot hm^2)$]；

S　地形坡度；

k　地面截流系数，用混凝土、沥青或砖石铺装的地面取 6.19，未铺装地面取 4.19。

3.3 用水量和出水水质

3.3.1 表中的标准按《民用建筑节水设计标准》GB 50555 中的相关条款取值。

3.3.2 3.3.1 式中的浇水定额，为平均日浇灌定额，按《民用建筑节水标准》GB50555-2010 中 3.1.6 条条文解释给出的北京地区绿化年均浇灌用水定额冷季型植物特级养护 0.66m3/$m^2\cdot a$，按全年每天平均为 1.8L/ $m^2\cdot d$，GB50555-2010 中浇水定额按 2 L/ $m^2\cdot d$ 计算，是全年平均到每日用量。重庆地区气温高于北

京，冷季型草坪平水年份灌水次数和灌水周期比北京大，但夏季高温时经常为早晚两次浇灌，其平均日浇灌定额在没有实测资料下，全年平均日用量宜按 2.0～2.2 L/ m^2 · d 计算。

植物的需水量根据作物的腾发量、植物系数考虑，后者涉及到植物种类因子、密度因子、小气候因子，包括植物灌溉有效降雨量等，较为复杂，本标准作为简化，将灌溉用水分为土壤浇透用水量和夏季补充腾发量的维持植物常规需水；前者采用参考《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010 中 3.1.6 条条文说明中北京地区冷季型草坪草平水年份灌水定额 15L/m2 次～25L/m^2 次，与按《园林绿地灌溉工程技术规程》CECS 243:2008 参数计算出来基本相同，故作为重庆市浇透土壤的灌水定额，当采用节水型喷灌时，可按定额的 0.8～0.9 计算。

重庆市土壤浇透水次数可按表 3.3.2-2，重庆总降雨量远大于北京，虽然在蒸发量方面要大得多，从降雨的间隔，除了在夏季 7-8 月间有多天不降雨的习惯外，各季节降雨明显多于北京地区。

用水量计算中，按《园林绿地灌溉工程技术规程》CECS243:2008，土壤计算湿润层深度：草坪 0.2～0.3m，灌木 0.5～0.7m，乔木0.6～0.8m；按体积比计算适宜土壤含水率上下限，根据土壤的墒情，及土壤的干旱程度分级标准，黑墒（偏湿）土壤含水率大于 20%到灰墒（中旱），土壤含水率在 8%左右，直到干土（重旱），土壤含水率在 5%以下，一般在需要浇水（黄墒或灰墒）到基本饱和的含水率在 7%～12%，按此计算，并根据植物的草坪占有比例、灌木、乔木的种植密度，及植物的喜水性，其灌水定额基本接近《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010 中北京地区的平水年份的灌水定额，大致为 0.19m3/m^2，即浇透水的灌溉一次用水量基本符合 0.015～0.025m3/m^2 标准。

根据重庆市风景园林设计院及园林部门掌握的重庆地区的绿化浇灌实际情况，在护理级别一般按精细养护和一般养护，本标准即按这两级养护标准确定，对于建筑与小区及城市绿地要求

比较高的一般按精细养护，市政道路绿化根据种植的树种和草坪比例确定级别。

由于重庆地区的降水量相对较大，对于乔木在黄墒或灰墒下未必为最低端干旱。其补给水量相对较轻，平衡各种因素，本标准给出的精细养护的绿地综合灌水定额按 $0.02m^3/m^2$ 计算，一般养护的绿地综合灌水定额按 $0.015m^3/m^2$ 计算。

在绿化浇灌用水量计算，按降雨之间的间隔，一般按 3～5 天考虑，设计应在这周期内的用水量宜考虑至少透水性浇灌一次的用水量，雨水储蓄池容积绿化浇灌需水部分计算根据这一指标，按雨水和市政补水综合考虑，保证绿化浇洒水量的需求；根据园林部门的实际操作，在此期间内，浇灌可分块在不同天数上浇灌，不必一次性全面积浇灌。

按《园林绿化养护质量标准及技术规程》灌溉章节，在 6、7、8 月份气温高，天气干燥时还需向树冠、树干喷水保湿，重庆市气候炎热，蒸发量大，在 7、8 月极端气候时早晚还各一次浇洒，保湿性土壤叶面浇洒。维持土壤湿润的灌水量可按 $1.5\sim2L/m^2$ 次考虑。设计中采用喷灌等方式可在此基础上按 0.8～0.9 计算（按《园林绿地灌溉工程技术规程》CECS243：2008 取值），但一次性浇透种植土壤用水当天不考虑保湿性浇洒。

重庆市地区春季降雨相对小，渗透性浇灌次数较多，夏季补充降雨量大，但蒸发量也大，秋季较少，冬季基本不做过多浇灌。

按植物类型定义，冷季型最适温度 15℃～25℃，基本上为冬季常绿植物，暖季型草坪草最适温度 26℃～32℃，基本上冬季为落叶植物，重庆市栽种的植物宜按冷季型考虑。

重庆地区绿化用水量可根据当地的多年实际降雨可浇灌用水情况确定，在没有浇灌统计资料下，冷季型植物浇透水灌溉的次数和灌水周期可按表 3.2.2-2 选取。

表 3.2.2-2　冷季型植物平水年份灌水次数和灌水周期

时段	浇透灌水定额	精细养护		浇透灌水定额	一般养护		维持性浇水定额	精细养护	一般养护
	m^3/m^2	灌水次数	灌水周期(d)	m^3/m^2	灌水次数	灌水周期(d)	L/m^2	次数	次数
1 月	0.02	0		0.015	0		1.5～2	1	1
2 月	0.02	1	20 - 30	0.015	1	20 - 30	1.5～2	2	1
3 月	0.02	2	10 - 15	0.015	1	20 - 30	1.5～2	3	2
4 月	0.02	3	6 - 8	0.015	2	8 - 10	1.5～2	3	3
5 月	0.02	3	8 - 10	0.015	3	10 - 15	1.5～2	4	3
6 月	0.02	3	8 - 10	0.015	3	10 - 15	1.5～2	4	4
7 月	0.02	4	8 - 10	0.015	4	8 - 10	1.5～2	6	5
8 月	0.02	5	8 - 10	0.015	4	8 - 10	1.5～2	6	5
9 月	0.02	3	10 - 15	0.015	3	10 - 15	1.5～2	5	4
10 月	0.02	3	10 - 15	0.015	2	10 - 15	1.5～2	3	3
11 月	0.02	2	20 - 30	0.015	1	20 - 30	1.5～2	2	2
12 月	0.02	1	20 - 30	0.015	1	20 - 30	1.5～2	1	1
计		30			25			40	34

注:表中浇透灌水定额为草坪、灌木、乔木综合灌溉值,浇透灌水定额根据不同情况,可以在表中定额做适当浮动,绿化中可以此作为参考。

3.3.3　道路广场冲洗和道路广场浇洒在用水量上并不相同,道路广场地面冲洗参照《地铁设计规范》GB157-2013 站台冲洗耗水量确定,道路浇洒表 3.3.3 浇洒道路用水定额执行。

表 3.3.3　浇洒道路用水定额(L/m^2·次)

路面性质	用水定额
碎石路面	0.4～0.7
土路面	1.0～1.5
水泥或沥青路面	0.2～0.5

道路广场的浇洒频率,根据不降雨天数,参考重庆市环卫集团等相关调查,平均为,市政广场宜按 2 次/月～6 次/月,市政道路宜按 3 次/月～12 次/月,小区道路广场根据要求不同按 2 次/

月～5 次/月，按季节不同、社区档次不同、城市中心地区的差异取上下限。《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010 中 3.1.5 条文说明中，每日按早晚各一次可根据实际情况做参考。

3.3.4 表中的标准按《民用建筑节水设计标准》GB 50555 中的相关条款取值。同时冲洗汽车数量按汽车台数确定；冲洗一辆车时间按 10 分钟考虑；在沥青路面和水泥路面取下限值。冲洗频率根据车型、行走的环境确定，可参考按以下冲洗次数确定，轿车：2 次/月～5 次/月，公共汽车：5 次/月～12 次/月，载重汽车按在工地或是公路上运输情况，根据下雨的天数和常规洗车的间隔自行确定。

3.3.5 条文中给出的冷却水补水量占可循环水量的比例。在冷却水使用雨水处理等非传统水源补水时，可按照重庆市地方标准《绿色建筑评价标准》DBJ 50/066-2014 中 6.2.11 条规定补水。

3.3.6 景观水体蒸发量按月计算较为合理，但年与年之间在各月的变化仍然比较大，表 3.1.4 为重庆市气象中心近 10 年各月蒸发量的数据加权平均值。在计算土壤渗透量中，宜按实际检测数据确定，当无资料时，可参考按表 3.3.6-1 中采用，也可根据《低影响开发设计标准》中相关内容采用。

3.3.7 条文第 1 条中，雨水收集回用的储存量根据《建筑与小区雨水利用工程技术规程》GB 50400 中条文要求取值，针对的是在可取降雨雨水量不利间隔时间，当遇对雨水回用需求量大时、并要求稳定，可根据自身的需求增加储存容积，缺水地区宜取高限，一般不超过 7d，用水天数宜按最高日用水天数计算。

条文第 2 条，是计算中可以收集到的年径流总量，这种量在雨水利用中并不现实，当降雨厚度较大（这种降雨频率低），需要的池体非常大，并不经济。

条文第 3 条，3.3.7-1 式和 3.3.7-2 两式为平衡的公式，3.3.7-2 是在 3～5d 内最大的非传统水源需水量，3.3.7-1 是在给出的汇水面积内，在对应年径流总量百分率下去除初期雨水可收集到的雨水，即确定了汇水面积、非传统水源利用量，即可反推算全年

径流利用率，得到全年总用水量。

实际雨水收集池容量，应根据技术经济方案比较确定，可本标准的 3.3.7-2 计算，雨水收集池的增加的系数 k，为收集池利用不均匀系数，根据重庆市海绵城市悦来新城雨水池利用模拟，采用具有特征年按每场降雨量和雨水利用量在池体进出统计算每场降雨厚度收集和使用量，其水池容量的利用率为 69.4%（取 75%），考虑到模拟计算雨水回用水量大，本条在取值中根据用水量多少的实际情况给出的一个取值范围。

当实施了海绵城市建设，并有能力将水质控制在经过雨水处理设施后能保证使用水质符合本标准的要求，公式 3.3.7-1 可以取消初期雨水量。

公式 3.3.7-1 计算中年径流总量控制率对应的设计降雨量当要按年利用率控制时，雨水池的容积按此计算是很大的，多年重庆的实践，并不经济，在同等条件下按 3.3.9 条要求计算。

公式 3.3.7-3 计算中，是按所有的雨水回用水量在降雨间隔段的需水量计算，当设计中没有公式的项，应减取。在计算市政区域雨水收集池容积时，仍可按公式计算，道路绿化浇灌用水和道路、广场地面浇洒应根据实际浇洒面积计算。由于夏季高温水蒸腾量大，在有效降雨间隔段，宜至少考虑一次绿化浇透定额的用水量作为设计用水量。

3.3.8 条文中给出的是常规的试验资料，一般屋面取 1mm～3mm，小区路面取 2mm～5mm，市政路面取 7mm～15mm，综合初期雨水径流厚度一般宜取 4mm～6mm，按北京奥运馆、上海世博园取值为 4mm，重庆大学城环学院对重庆市多处点进行初期雨水测试，污染物去除较好的厚度为 6mm，在缺水地区可取下限，为节约处理费用，保证好的进水水质在有较大的收集面积宜取上限，一般情况取 4mm。

3.3.9 雨水收集池容积宜通过试算法确定；也可按以下步骤计算：

1　作项目内汇水面积下下垫面面积，计算综合径流系数 ψ，项目所在地年降雨量 H，计算可收集水量；

2　根据降雨间隔中的所需雨水回用水量(3～5d)，拟定雨水储蓄池体积 V；

3　根据总汇水面积及下垫面的综合径流系数，计算灌满池容积需要的降雨厚度 δ_1；

4　拟定初期雨水弃流厚度 δ_2，将弃流厚度加入到灌满池容需要的降雨厚度 δ，(实际上灌满池水需要的降雨厚度)

5　根据本标准 3.1.3 条中要求，按附录 A 图 A.0.1～ 图 A.0.4 与表 A.0.34 不同年径流总量控制率对应的设计降雨量 δ，折算出降雨厚度 h 占年径流总降雨的百分率 PCT；

6　拟定初期雨水弃流厚度 δ_2，折算出初期雨水弃流降雨厚度 h_2 占年径流总两降雨百分率 PCT2；

7　$(PCT\text{-}PCT2)\times H\times\psi=Q$，即两折算年径流总量降雨百分率之差，与年总降雨量及综合径流系数乘积，得出的年总雨水利用量 Q；

8　雨水回用率%=年总雨水利用量 Q÷项目年总用水量 $Q_{总}$。

计算中，收集池容积不仅是 3～5d 雨水回用量的需求确定，也与雨水回用率有关，雨水回用率也可决定收集池容积，汇水面积同样与池容计算有关，汇水面积小则需池容大，此方法解决了雨水收集池与汇水面积的关系，通过对不同年径流总量控制率对应的设计降雨量的采用，设计上可解决不一定以最高用水量作为池容的经济合理算法。除此之外，设计中还可采用其他方式计算，但宜进行分析比较。

需要注意的是，在计算中汇水面积越小，需要的蓄水收集池体积越大，很不经济，故在可能的情况下，尽量加大汇水面积的雨水收集。

3.3.10　当处理后的雨水同时用于多种用途时，其水质应按最严格水质标准确定。

4　建筑与小区

4.1　一般规定

4.1.1　对有特殊污染源的民用建筑，包括参考执行的工业建筑，该雨水利用的回用水应达到相应雨水利用项的水质要求（按相关规范、标准执行），前期的雨水利用方案、设计，需要经专题论证，确认雨水收集处理的水质对人体、周边环境及利用服务对象无害，方可实施雨水利用；雨水利用规划、设计、施工、验收及管理维护应会同相关管理部门共同参加检查和不定期的监督。

4.1.2　公共建筑、建筑与小区的雨水利用，应根据相关规定设置，未规定的宜设置雨水利用，在规划和设计上纳入，进行方案比选，建筑主体与雨水利用宜同时设计，同时施工，同时使用；也可委托专业公司同时设计、施工及阶段性管理。当作为面积较大的海绵城市建设小区项目时，宜进行专项设计。

4.1.3　雨水资源化专项方案设计不依附建筑方案和初步设计而独立编写，不能以方案设计、初步设计的说明代替专项设计方案。方案主要包含 6 方面内容：1）项目规划建设条件及规划建设技术经济指标概述；2）不同类型用水对象评价及其用水量计算；3）项目所在地水文、气象、水资源、市政设施等情况评价；4）节水用水定额确定、用水量计算及水量平衡表编制；5）水资源综合利用方案技术经济分析；6）水资源综合利用保障措施。

4.1.4　雨水利用项应有平面图，在总平面图中宜有雨水利用设施的反映（或雨水利用总图）；雨水利用与周边环境关系相辅相成，其利用对象本来就涉及区域内的绿化浇洒，景观补水；在海绵城市建设项目中，涉及到建筑的景观、环境，LID 设施的布置，下凹式绿地的设置，植物栽种选型，均与建筑、给排水等专业等设计

有关,设计中应相互协调。

4.1.5 水资源利用方案宜根据项目自身条件,依据项目需要设置绿建或设置低影响开发设施,确定雨水的资源化是否利用,利用的方式、深度,对象和目标不同,其要求值也不同。

4.1.6 海绵城市建设低影响开发中的雨水利用仅为降雨下 LID 设施处理后的收集,并不在 24h 内对储蓄池排空,故本标准雨水收集储蓄,不包括低影响开发对年径流总量控制需要的雨水调节池的容积,即使在低影响开发设施中包括,对于内涝防治重现期下按推理公式设计的径流系数也应作相应的提高,其降雨峰值径流的地面完全由排水管道承担,在大重现期下计算的管径不能因设置了雨水收集池而做减少。

4.1.7 低影响开发设施对初期雨水预处理基本是采用入渗原则进行处理,对不耐涝植物影响较大,设计宜按《重庆市海绵城市规划与设计导则》、《低影响开发设计标准》中的章节选用植物;设计宜考虑长期对初期雨水悬浮物拦截堵塞土壤的空隙,甚至带来土壤污染的风险。除此之外,整个区域应考虑在水浸泡下土体的 C、φ 值降低可能带来建筑结构、环境边坡的次生灾害,并应有防治措施,对渗透到地下水层的水体,不应影响地下水层的水质。

4.2 总体布局

4.2.1 总体设计考虑因素根据项目的实际情况作出布局,初期雨水弃流和采用多层次的低影响开发设施的雨水收集不同,后者要考虑低影响开发设施的布局、满足雨水回用量的汇水面积,并根据地质、地形的不同,作入渗条件和山地城市建设项目地形高差需提升的经济比较等方面比较。

4.2.2 雨水利用系统建设和运行费用为主要费用,在项目范围较小一般不宜设置两个收集处理池,这种方式处理,宜通过方案比较确定;但在收集处仍须对初期雨水弃流。

4.2.3 重庆很多建设项目本来高差大，这样设置可减少对雨水利用的提升扬程；或上端的雨水池高程有足够的高差对下端雨水利用不提升，采用重力流使用。

4.2.4 储蓄池可利用或作为景观雨水塘，当采用这一做法，雨水回用量应考虑蒸发水量的减少，应有对景观水体长期暴露水质可能下降的净化处理措施。

4.2.5 周边径流通过重力进入景观水塘，应有防止初期雨水进入带来污染的措施；景观雨水塘受夏季太阳光照射及大气的尘埃影响，出现藻类生长和水质下降，塘边静止的水生植物，难以保障景观水体的水质，按多年“绿建”的经验，利用雨水处理系统作景观水体循环，能较好的净化水质；循环应在池体相对位置设置管道，避免短流。

4.2.6 雨水利用的建构筑物规模应按计算确定。

4.2.7 由于初期雨水污染浓度大，不宜直接进入雨水管若排放至雨水管，将造成该时段该区域雨水管内及进入水体基本为污染浓度大的“黑臭水体”，弃流在市政排水管内，排放方式按第5章要求处理。对初期雨水量排放必须按计算有限流设施或措施，以免大量后期雨水进入污水系统造成“溢流污染”，并减少对雨水的年径流总量控制。

4.2.8 雨水利用在低洼处设置收集池，应避免设计暴雨重现期下该处的雨水池满池出现局部内涝，这也包括海绵城市建设低影响开发设施的局部内涝风险。

4.3 雨水收集系统

雨水收集

4.3.1 雨水径流收集方式主要为这三种，但也有其他的形式收集，第一种为未设置低影响开发设施雨水，需要对初期雨水弃流；

第二种和第三种，是对流经低影响开发设施的径流，分为经设施净化预处理直接进入管至储蓄池，和当设施满流溢流的后期雨水的收集，这两种相对的低影响开发设施，主要指下凹式生物滞留设施，都是水质相对比较好的，宜优先采用。

4.3.2 选择不同下垫面收集是在符合雨量的前提下进行，当无低影响开发设施，应选用雨水污染较小的屋面或绿化屋面等进行收集，其次对硬质地面、人行道进行收集，对收集机动车道路、沥青或沥青油毡表面等污染严重的下垫面上的雨水收集时应增加弃流控制。对不同汇流面积的雨水径流水质差异较大时，宜分别收集。工业污染地不可收集利用，对邻近工业污染场地，包括垃圾中转站等的雨水不宜收集，有生化处理能力的收集利用，应进行技术经济分析取舍。

4.3.3 用地条件下的建筑设计，对室外的场地设计时，要考虑地面雨水的排放及对雨水收集的要求，包括低影响开发设施渗透种植物下层雨水收集的重力流接纳高程上的考虑。

4.3.4 雨水收集管在常规下直接采用室外排水管作为收集管，但排水管不宜在雨水检查井设置沉泥槽，影响弃流后的水质，雨水管应有及时排除设计重现期下的雨量。对于接入游泳池作阶梯回水利用管，较普通雨水收集径流水质高，宜单独成管，避免污染。

4.3.5 雨水口按常规设置，重庆暴雨强度大，雨水口间距坡度大取小值，单、双箅按计算设置，在斜坡及可能有超范围雨水，应设双箅雨水口。低影响开发设施前收集口（豁口）及有条件设置的雨水口，宜设置小型沉泥槽、坑。

4.3.6 非种植屋顶径流雨水水质较高，不宜经过污染较大不易清洗的散水沟收集再进入雨水收集系统管内，直接收集应考虑在同一系统下末端的初期雨水弃流。当小区有低影响开发设施时，屋面雨水宜以断接方式接入生物滞留设施预处理后收集。种植屋顶经渗透后可直接排入雨水管至收集池，其做法可参见《低影

响开发设计标准》及《重庆市城市道路与开放空间低影响开发雨水设施标准图集》。

4.3.7 目前建筑与小区内阳台水常有冲洗地面、洗衣废水，这类建筑废水不易处理；不应与建筑污废水排水连接，以避免雨水被污废水污染，也防止进入污水系统。屋面雨水系统属有压排水，在室内管道上设置敞开式开口会造成雨水外溢，淹损室内。

4.3.8 屋面集水、特别是绿化屋面集水设置集水沟可减少或不设置室内雨水悬吊管，屋面形成有组织排水，绿化屋面渗透水通畅，集水沟断面宜经水利计算，沟尾部过水流量与雨水斗出流条件相适应。

4.3.9 不透水硬质地面外排雨水，截水沟宜作浅草沟植被、级配砾石方沟拦截粗颗粒物、树叶等浮渣，沟内断面及糙率要满足排水能力的要求；当无条件经过下凹式绿地、浅草沟、渗透管渠时，应有组织地采用重力流排向可作拦截浮渣的收集口，收集口应设置在便于收集小范围降雨径流的低洼处；雨水收集宜采用具有拦污截污功能的成品雨水口。

4.3.10 广场地面雨水收集根据具体情况布设，可采用广场边设边沟、广场内设雨水口、少量雨水口与渗透地面组合等方式收集，渗透地面下端渗透层宜设置盲管系统排水，雨水利用收集宜在边沟尾部设沉泥、拦截、渗透等方式收集。

雨水弃流

4.3.11 小区面积雨水收集不单独设置弃流装置，本条仅适应单体建筑屋面雨水利用形式。弃流装置按使用条件选择采用，但须达到有效的对初期雨水计量弃流。与雨水储水池相邻的弃流井，方便于排水系统收集、弃流。雨水弃流根据需要安装自控弃流装置或非自控弃流装置。

4.3.12 建筑小区收集范围内减少弃流设施或装置，可有效的减

少雨水外排或便于对初期雨水的控制；当汇流面积较大，管内流速时间偏长，可分区设置弃流，减短弃流时间。

4.3.13 弃流量是按计算确定的，一次降雨弃流初期雨水其流量弃流结束时，就不应有雨水再从弃流通道流出。为满足此要求，采用自控弃流设施或装置优于非自控弃流设施。弃流设施要使用方便，维护便捷，易于调整，便于清洗。

4.3.14 本条基于 GB 50400 全国大致情况，但初期雨水污染浓度各个地方不一样，城市集中区域、高速公路附近小区、硬质地面比例大的附近、工业用地周边等区域的初期雨水污染浓度偏大，宜以实测资料为准，当无实测资料时，可按条文给定的径流厚度弃流量核准，对弃流设施或装置，应考虑弃流量对应的弃流时间的调整，包括一年四季中初期雨水浓度的不同得调整，以获得较好径流水质和雨水利用量。

根据重庆市市政设计研究院、重庆市设计院、重庆大学城环学院等单位对重庆较多大片区为监测点实测，4mm 初期雨水占有大部分污染物，约在 6mm 厚度后径流污染迅速减小，考虑到初期雨水占年径流总量控制率较大，在雨水利用量要求大的项目，宜采用 4mm，对水质要求高的项目，宜采用 6mm。

4.3.15 对初期雨水弃流径流，实质是降雨初期径流对下垫面污染物冲刷掉的那部分水体，故为冲刷下垫面在上一场次雨间隔积留的污染物需要的冲刷时间需要的径流量，按时间弃流方式的弃流设施，弃流时间应以现场测试为准，当无实测资料时，可初拟总时间 t 为 8min～13min，t_1 按常规清洗不同的下垫面污染物 2min～4min 确定，初期雨水至收集口根据范围、坡度、不同的地形决定，按 3min～5min 取值，t 宜在后期按实际情况调试。

若建筑小区的初期雨水收集半径较大，对下垫面冲刷污染物的雨水初期径流 t_2 通过的时间长，则会导致近弃流点的小半径范围纳入的初期雨水的所需要的 t_2 随超过，将后期雨水进入，增大了初期雨水量，故初期雨水 t_2 对应的管道长度不宜超过 1.3 倍

t_1，当小区长度为狭长型，弃流点上端汇水面积的长度长于600m，宜增加弃流口。

4.3.16 条文1初期径流弃流必须限流，否则减少了应收集的雨水径流量，并增加市政层面上的初期雨水径流量。条文2中对弃流设施或装置要设置时间可调，因为设计计算的时间并不一定适合每一个小区，受周边条件不同，季节和降雨间隔不同，总体弃流时间不同；条文3中弃流时间或效果有偏差时便于观察及时纠正；条文4中的格栅去除渣污，宜设计便于清掏的做法，当前端雨水口及收集口采用拦截和沉淀时，可不设；前端大部分采用入渗和低影响开发设施过滤，也可不设。条文7为设置弃流高程有问题时，采用泵提升方式，并应在弃流池内（井换为池）设置弃流雨水与后期雨水分隔设施。

4.3.17 弃流可采用手动及自动弃流，自动弃流装置可设置在雨水利用系统的旁边，以控制柜方式设置，当有条件可设置在室内，但应便于直接控制和使用。由于流量控制式弃流装置和雨量控制式弃流装置目前产品较多，条文上不作统一的做法，设计根据采用的产品要求进行设计。

雨水入渗

4.3.18 雨水径流以低影响开发设施入渗为主收集，如下凹式绿地、雨水花园等生物滞留设施，透水铺装、浅草沟、山沟渗渠（井、管），作为雨水径流收集的预处理，非渗透硬质铺装雨水径流应按4.3.9条要求收集。渗透速率参见表3.3.6，渗透量以计算为主。

4.3.19 条款1，雨水利用按《绿色生态住宅（绿色建筑）小区建设技术规程》要求执行；条款2，是以确保雨水自流进绿地，但对周边无绿地的硬质铺装地面按本标准4.3.5做法；条款3，下凹式绿地的面积应根据低影响开发设计中年径流总量控制要求计算确定，但涉及到的径流系数和设施中的渗透量，应按本标准第3章要求

计算确定。条款 4,非种植屋面雨水在周边环境较好时通过断接方式简易渗透入管,污染比较大的地方宜进入低影响开发设施入渗收集;条款 5,第低影响开发设施内的植物,应选择耐淹品种,按《低影响开发设计标准》中植物栽种篇章选用种植;条款 6,为保障饮水安全确定值,按 GB50400 执行。

4.3.20 雨水的入渗很大程度在地质上减少了原有 C、φ 值,在有边坡处的小区,带来边坡 C、φ 值降低,降低了支护结构及边坡自身稳定性,应在计算后确定是否在边坡上及周边设置入渗设施,建筑与小区内的建构筑物也应复核岩土的 C、φ 值降低是否可能带来的次生灾害。

4.3.21 除对雨水渗透收集外,本条给出的是雨水径流控制的要求,在计算上雨水径流不应超过这个要求,以保证建筑与小区的内涝防治安全。

4.3.22 降雨量当有弃流时,较为经济的有效的收集全年降雨量百分率并不多,重庆山地城市对地下水利用率不高,对城市整体地下水的补充意义不大,雨水利用中尽量避免入渗后不能收集的地面下渗量的流失,否则会导致为满足回用水量需求,采用并不经济的增大储蓄池容量方式。

4.3.23 雨水入渗采用就地入渗,源头收集,减少污染源及地面径流。当雨水回用量不够或者汇水面积不足时,对降雨到绿地雨量进行提高径流系数的收集,如车库上的绿地,但首先要渗透到底部,并有承托层保证雨水能收集,下端构筑物有严格的防渗措施;收集系统设置的覆土,宜根据回填土质、渗透系数等因数确定。

4.4 雨水储存系统

4.4.1 池储存量宜满足常规两次降雨天数间隔对雨水蓄水池的补给的回用水需要量,两次降雨时段间天数大致取 3 天~5 天,但

不宜按最高用水季节最大日最大时用水量计算，这样会使储存量过多池容量过大而欠经济，对雨水回用量要求较高的建筑小区，如高尔夫场地草坪浇洒，可作适当的延长。

4.4.2 道路、广场浇洒冲洗、地面车库和地下车库的冲洗水，包括对建构筑物表面清洁性的冲洗，其废水不宜再次利用，在系统上应有防止使用回用雨水进入雨水收集池的措施。这部分废水宜沉淀经过生物滞留设施或简易处理后排放。

4.4.3 雨水蓄水池根据建筑与小区的具体情况，可采用多种形式，当有较大的景观水体时，可优先作为蓄水池；蓄水容积应是景观、雨水回用及蒸发补水之和。敞开式水体应有水体水生动、植物处理、过滤、曝气等景观水质净化方式，也可采用雨水处理系统作循环净化等。景观储蓄水池有防止周边初期雨水径流直接进入塘内的措施，以保证水质的良好性；景观水体、湿塘常水位水深不宜小于0.5m。

4.4.4 海绵城市建设的小区或区域实施海绵城市建设，雨水回用蓄水池应优先采用低影响开发中对年径流总量控制要求实施的景观性的蓄水池、调蓄水塘，并利用不同高程点的池、塘，对不同高程点回用水供给，减少提升高度。

4.4.5 鉴于景观水体的占地、管理的繁琐、雨水补给量不充分、规划用地方案的影响等情况，很多小区并没有景观水体，实施雨水回用采用地下蓄水池储存，其好处是可综合性用地，雨水水质不受外界影响。

4.4.6 直接进入景观水体的雨水，水质基本都达不到景观水体要求，对初期雨水在前置区沉淀，采用低影响开发设施的前置处理区处理达后再进入景观水体，不应直接进入。前置处理区宜限流进入，暴雨雨量宜从中间洪峰通道进入水体。

4.4.7 不设置清水池的条件为降雨时仍能保证蓄水池不受进水干扰影响相应水质，设计针对用作绿化浇灌、景观水体、娱乐性水体的水质要求不同分别对待，当进水易搅动沉淀物的池体宜设置

清水池，不能达到就宜设置约 1 天的回用水量的清水池，降雨结束后 24h，沉淀后水体对过滤设施影响不大。

4.4.8 避免雨水对建筑物淹没，保障排水安全，雨水储蓄池、蓄水管、弃流井不应设置室内；包括储存设施与建筑物的净距。

4.4.9 开敞式蓄水池重要的是防渗漏，防止儿童落水措施；采用一般的防渗膜要有上下的保护层，低影响开发设施渗透层等功能性设置；作为景观水体的蓄水池应有周边保护水深、沉水植物、挺水植物的拦护设施。

4.4.10 蓄水池设置在与水塘分层的底部，可避免水体蒸发、水质变质、沉淀后的雨水溢流进池、保障回用水量与景观水体协同服务等诸多优点。这种设置按调蓄沉淀后的雨水进入下层雨水蓄水池，蓄水池的通气、检修、清淤通道设置在调蓄池水面上，便于进入和不影响使用功能。

4.4.11 蓄水池应满足沉淀区和缓冲区的要求，避免扰动沉积物；进水端均匀补水减少对沉积物的冲击，并对进出水短路有效处理，进出水口不应再同一侧，并宜设置导流设施。

4.4.12 地下式雨水储蓄池人孔应与提升泵和污泥泵操作维修联系起来，人孔附近宜设置给水冲洗栓和水泵电源，蓄水池应有沉淀功能，其淤泥宜设置池体后端。雨水进水口应设置在池体前端，而出水提升（包括重力流）宜在池体后端，保障水体循环使用，人孔下端在池体内应有良好的通视效果。蓄水池进口端采用管道集中进池，容易对已经沉淀水搅动浑浊，故宜均匀布水。

4.4.13 地下式雨水蓄水池根据目前海绵城市建设的做法，采用钢筋混凝土蓄水池、砂模块或塑料模块拼装或组装等多种结构形式，不管哪种结构，都应满足池体上端土压或者有车压稳定要求，满足周边土压和地下水压而池内污水的反压不破坏要求，满足雨水沉淀淤泥顺利归槽便于对池体淤泥冲洗的条件，满足不受外界影响池体渗漏失事的要求，满足下池检查、底部有坡度的要求。

4.4.14 蓄水池集水坑宜设置在尾端，集泥坑根据冲淤情况选定

设置位置，采用重力式集泥，池底宜采用不小于5.0%坡度排向集泥坑，大型蓄水池池体结构找坡较高可根据情况灵活掌握，水力冲洗可减小坡度，只要便于对淤泥归槽和清洗池体方便即可；根据不同情况分格集水坑和集泥坑灵活处理，当做导流分格，集水坑只用一个，下端有互通集泥槽也可减少。集泥坑位置取决于集泥槽位置、重力式集泥或水力冲洗设计低端位置。冲洗水源应采用蓄水池水。

4.4.15 塑料模块和硅砂砌块的外层防渗层应有聚苯烯泡沫等材料保护，避免防渗膜破裂蓄水池漏水，根据是否有沉降或地下水，选择混凝土底边或钢筋混凝土底板，并在结构计算上满足抗浮要求；蓄水池不能因为结构原因不便于清淤，有过滤功能的池体，对过滤沉积物要便于清除；这两种池体结构，都应满足池体上端土压或者有车压稳定要求，满足周边土压和地下水压反压池体结构不破坏要求，满足雨水沉淀淤泥顺利归槽便于对池体淤泥冲洗的条件，满足下池检查、底部有坡度便于冲洗和人孔下人检查的功能要求。

4.4.16 当超过雨水蓄水池最高水位应溢流，溢流管不宜设置在储水池内，减少未沉淀、超水质的雨水过多进入蓄水池，宜在进入储水池前一个井将多余雨水超越溢流。溢流雨水和暴雨径流的排水管应不低于内涝防止重现期规定的排水能力。

4.5 水质处理

处理工艺

4.5.1 条文涉及的各项因子都是关系到处理工艺选择。雨水处理工艺应根据集水方式、雨水取用目的与处理水质的目标、收集面积与雨水流量、建设计划与相关的条件及经济能力与管理维护条件来确定。在工艺流程选择中还应充分考虑其他因素，如降雨

的随机性很大，雨水回收水源不稳定，雨水储蓄和设备时常闲置等，目前一般雨水利用尽量能简化处理工艺，并经技术经济比较后选择，以便满足雨水利用的季节性，节省投资和运行费用。

4.5.2 雨水进入蓄水池前宜经弃流初期雨水，宜利用植草沟、卵石沟、截水沟前草坪等对 SS 等拦截预处理，这些在本标准的 4.3 章节“雨水收集”中作了规定，均能有效的保障雨水利用水质。

4.5.3 去除了初期雨水，后端的雨水污染物较小，BOD/COD 常常低于 0.15，雨水的可生化性很低，不太适应用生化法进行处理，但可做后期的深度处理；一般未采用低影响开发设施的雨水处理宜采用物化法作为主要处理工艺。

雨水处理一般是指将雨水收集到蓄水池中，再集中进行物理、化学处理，去除雨水中的污染物。目前给水与污水处理中的许多工艺可以应用于雨水处理中。生态水处理技术具有投资省、费用低的优点，而且对 BOD_5、COD、SS 去除效果好。初期弃流—水力旋流分离（或水力沉淀）—生态浮床（生态湿地）组合工艺，试验表明，初期弃流可去除接近 70%-80%的污染物和 SS，水力沉淀（包括絮凝）进一步去除后期雨水的 SS，后端的深度处理的生态湿地、活性炭吸附处理，使雨水能较好达到雨水利用的水质标准。

海绵城市低影响开发设施生态预处理中可获得后端较好的水质，建筑与小区，硬质地面相对不多，若初期雨水污染浓度不大，可直接采用低影响开发生物滞留设施进行预处理，再经沉淀、过滤达到符合绿地浇灌、景观用水、洗车、冲厕等回用水的水质要求。

4.5.4 采用这种方式预处理，其初期雨水厚度宜按 4mm 计算；对初期雨水污染浓度较大的春季降雨，宜进行初期雨水弃流。

4.5.5 这一条主要是针对用户对水质要求较高的场所，其用水水质应满足国家有关标准规定的水质，对雨水回用常规的沉淀、过滤难达到对过多污染物的去除和对色度的去除，当水质要求较高时，如冲厕、娱乐性景观用水补水、展示性景观用水补水、空调

循环冷却塔补水、其他工业用水等，应增加活性炭过滤、膜过滤等处理单元。

4.5.6 此工艺为常规处理工艺，屋面雨水通过管道至雨水蓄水池收集，种植屋面雨水对比为经渗透后对 SS 和污染物的拦截可不进行初期雨水弃流，管道过滤器不采用清水池直接使用，但应有较好的反冲洗措施。

4.5.7 建筑与小区对雨水收集大部分是混合收集，采用分质收集成本较高，沉砂处理可采用沉砂井，雨水储蓄沉淀为常规的自然沉淀，过滤一般采用石英砂滤料，粒径≤1.0mm，滤层厚度 H—800～1000mm。

4.5.8 本条是用于水质要求更高的工艺，采用了絮凝和后期的活性炭过滤，根据实际的工程，对冲厕、娱乐性、展示性景观用水等，都要求色度上有很高的要求，而常规的雨水处理工艺难以达到，在蓄水池前端进行絮凝、沉淀，也可根据收集水质和使用水质的不同采用气浮过滤，甚至膜过滤工艺。

4.5.9 推荐了混凝处理过程中混凝剂的选择，并对投加量的确定提出要求。本条参考了《雨水利用工程技术规程》DGJ 32/TJ 113 相关条文规定。

4.5.10 本条是根据经验推荐雨水回用水的消毒方式，对于对细菌学指标要求的雨水，宜有余氯量保持，紫外线难以达到，一般雨水回用水的加氯量可参考给水处理厂的加氯量，也可参照 2mg/L～4mg/L 左右加氯量。

4.5.11 雨水处理过程中产生的沉淀污泥主要为无机物，污泥量较少，污泥脱水速度快，一般考虑滤水自然干化等简单的处置方式即可，不需单独设置污泥处理构筑物。干化后污泥可采用堆积外运等方法。

处理设施

4.5.12 采用最高日雨水用水量是尽量让清水池满水，腾出容量更多收集，雨水处理日运行时间宜为20h～24h。雨水储蓄池一般兼有沉淀功能，除非在前端设置较好的沉淀设施，储蓄池受进水扰动后沉淀物较多，处理设施负荷大并不经济，对水质要求不高的可采用无清水池的做法。

4.5.13 清水池基本不存在淤泥沉淀，无清水池按条款1设置水泵安装位置；当另外独立设置的吸水井，按条款2进行设计。

4.5.14 采用常规的滤料为价格不高的石英砂、或无烟煤石英砂多层滤料，对回用水质要求较高的，可采用陶粒、硅藻土滤料，对回用要求更高可采用膜过滤、反渗透等方式，其采用的新材料、新工艺应根据技术经济比较；常规雨水利用绿化、景观补水等水质要求不高、进水水质不是很复杂的，宜采用常规工艺，一般不推荐雨水利用费用高于市政给水费用，除非是污水处理利用。

4.5.15 当用水量较大也有中水回用时，为达到进一步节水目的，常规下优先使用雨水回用，雨水量不稳定缺乏时，采用中水回用，当中水水质已经达到用水要求，应放置在雨水利用的清水池内，当中水水质低于要求时，还应进行深度处理。

4.6 雨水回用系统

4.6.1 这是国家规程上确定的强规，在两次降雨间隔过长雨水回用量不够情况下，不应以任何形式将生活饮用水管道（包括室外消防管道）与雨水回用管相连，杜绝对生活饮用水的污染。

4.6.2 目前较多绿色生态小区雨水回用系统由于无稳压系统，停泵后回用水管内无压力，水泵随用水器具开启而启动，导致水泵启动频繁，设计宜设置稳压系统，当使用一定时间水压降低时

水泵启动，以保证水泵在正常使用工况下的启动次数。

4.6.3 对雨水回用水压，应考虑喷灌压力等用水器具、包括有冲厕要求的系统最不利层高及工作水压等所有的用水器具的压力要求；停泵后稳压系统压力宜适当高于最不利用水水压。

4.6.4 绿化浇灌等雨水回用管较多在车库上端的绿地下，并没有夯实，有后期沉降，设计应选择抵御沉降变形而破坏、防腐蚀的较好管材和良好的接口方式，如双向钢筋的钢骨架复合管或双向筋的钢丝网复合管，并满足相关的国家规范、标准。

4.6.5 本条要求与条文提到的规范中强规要求，其对清水池补水管出口应高于清水池内溢流水位，不小于 1.5 倍补水管管径并不小于 150mm，补水管设置在池外，并高于室外地坪等要求。补水管道安装还按《建筑给水排水设计规范》GB50015 相关章节的要求执行。

4.6.6 补水时间在回用水需求前补充是考虑补水后又没过多使用降雨，并减少补水水质下降，留有一定时间避免水中的余氯对植物的影响。

4.6.7 景观水当循环和过滤不及时，水质会受到影响，景观水净化和循环净化，可利用设置水质处理系统，减少景观水的处理系统。但要对提升扬程经济比较。

4.6.8 为防止雨水误解而采用醒目标注，雨水回用系统上设置水龙头可能导致误接，取水设施应有专用开启工具，取水井应标注“雨水”字样等。

4.6.9 根据不同的条件采取不同的控制方式，并宜采用两种及以上的控制，但首选为自动控制。

4.7 雨水外排

4.7.1 雨水外排至市政雨水系统管道应按管渠设计规范中设计重现期计算管径，不应考虑低影响开发设施及雨水蓄水池的容积

因素。

4.7.2 弃流的初期雨水径流是降雨中污染物浓度最高的部分，采用常规的沉淀过滤难以达到回用水质的要求，可弃流至污水管。初期雨水为降雨初期，量基本固定，若不限流排放，后期雨水也将进入污水系统，造成污水浓度减小量增加甚至在污水处理厂出现更大的溢流污染；低影响开发生物滞留设施或设置初期雨水的处理设施处理的初期雨水，将大大减轻污染量，可排放至市政雨水系统。

4.7.3 初期雨水是根据雨水回用的水质条件、周边污染情况、场地汇水面积大小等诸多因素确定其量及远点至弃流点的时间，设计可采用降雨量控制和时间控制的设置及装置，由于初期雨水在季节上和降雨间隔上其量有不同，要求其装置与设施对弃流启动灵活，有安全保障，禁止多余雨水进入污水系统。

4.8 控制系统

4.8.1 下凹式低影响开发设施内滞留雨量经设计计算，并有利于生物处理的植物，暴雨大流量进入设施内，可造成植物的倾倒、上浮甚至冲毁，对截流的沉淀物也随暴雨外泄而造成污染，故应对大重现期的暴雨进入设施应限流，超过的溢流水量直接进入外排管道系统。

4.8.2 理由与4.7.3条同。

4.8.3 雨水利用储蓄池和设置有低影响开发调蓄池的应设置地面液位显示计，对海绵城市建设的年径流总量控制还应设置外排水流量的监控，雨量监控等设备或设施。水池缺水应由水位联动回用水自动切换至由补充水源供水。

4.8.4 这三种为常规的雨水收集回用系统的控制方式，根据雨水利用的规模、实施的条件等因素决定，对雨水的初期弃流、清水

池补水、雨水处理设施、外排水流量监测等宜采用自动控制，也可手、自一体，规模较小或其他的控制可采用就地手动控制，对大型的雨水利用项目，可采用远程控制。

4.8.5 对初期雨水弃流自动控制宜提倡，目前也有容积式、流量式等不同的自动控制方式，运行中自动切换的装置，产品较多，但应选择质量好、有限流保障、操作方便、计量较为精确的良好产品。

4.8.6 常规的水泵提升系统在用水量小，采用稳压设备供水，当用量较大且不恒定时，宜采用变频调蓄控制方式供水。各回用水分项计量做到对不同水质供水的具体节水措施体现，便于经济核算和水资源管理。

4.9 管理与维护

4.9.1 雨水利用应建立相应的管理制度，对年、季、月宜有用水量、补水量记录、设备设施的运行和完整的维护管理记录。对运行维护应由专门培训的专职人员，并要求在降雨时节，加强对雨水利用设施的维护保养及对运行工况检测，以保证设备设施的完好。

4.9.2 对雨水回用所在的使用场所开口接头，应有防止与市政给水管误接、误用、误饮的明显标识，雨水回用管不应使用可随意开启的水龙头，应采用专用的取水栓；对景观水体边，除工程上有防止儿童坠落、溺水的措施外，也应有相应的醒目标识。

4.9.3 雨水收集口为雨水收集的主要通道，严禁清扫卫生将垃圾扫入收集口，严禁将周边门面、底楼居民图方便将生活污废水倾倒入雨水收集口，带来雨水收集的严重污染而难以处理达到回用水质。宜在清洁小区管理和业主手册上作出相关规定。

4.9.4 本条表中为 GB5040 规范中的内容，雨水收集回用系统的维护管理应依据建筑与小区内根据具体情况确定，检查内容应包

括表中内容而不少于此内容；检查周期根据情况决定，不宜少于表中周期，作为管理制度约束。

4.9.5 初期雨水弃流一般采用恒定的弃流量或者弃流时间，但随季节变化，弃流量和污染浓度也宜作调整，在管理上宜根据具体情况，观察弃流水质变化得到较为合理的弃流时间。

4.9.6 低影响开发设施作为雨水回用的预处理以保证前期水质，管理应定期对植物进行修剪，养护、补种、收割等维护，以保持植物的美观和净化能力。

4.9.7 雨水回用的水质应长期保障，应定期对水质进行检测，检测数据结果存档备查，便于对处理工艺或管理不当出现问题的对比。对规模较大或较为重要区域或与低影响开发实施要求的，可根据条件，设立在线监测和自动控制监测。

5 市政工程

5.1 一般规定

5.1.1 本标准涉及的市政工程的雨水利用范围，以市政公用设施为主，主要包括城市道路、城市广场、开放空间、城市绿地、市政站场等市政设施内的雨水利用。

5.1.2 除公园绿地外，市政设施一般受车辆、行人、其他交通工具引起尘埃的影响，降雨污染浓度大于建筑与小区，直接采用雨水作为非传统水源利用有一定难度，根据海绵城市建设的要求，市政工程设施低影响开发应满足年径流总量控制、雨量峰值控制、年径流污染控制和雨水资源化利用的要求，雨水利用应在低影响开发设施后段对降雨，特别是初期雨水进行预处理后接至蓄水池，再通过处理后用于市政设施。

5.1.3 雨水不管是设置生物滞留带、雨水花园等下凹式绿地，还是设置了雨水蓄水池，在超过设计值的降雨、长降雨历时时，设施满水，特别是雨水蓄水池，且不可将收集池的雨水放空滞留，故不能减小通过大重现期下计算的管径。

5.1.4 对污染源较严重的垃圾收运点、车辆频繁的市政公交站场范围，当未实施低影响开发建设时，不宜作为收集对象，不宜将雨水储蓄池和处理设施设置在该处，应有一定的距离，对污染严重段的市政道路雨水收集，在水处理上宜加强。对于通行量较大、汽车尾气污染、扬尘较大的主要通行道路、立交、站场，雨水收集的污染物较多，初期雨水量大，水质经简易处理难易达到要求，不提倡作雨水利用。

5.1.5 特殊污染地段，主要为周边有污染较重的企业、化学工业设施，可能散发污染废气、散漏废水，有化学运输场地的较强污染地，雨水不应收集利用，须达到雨水回用水质工艺处理难度大，处

理费用较高。当确实需要雨水用作他用时，宜在技术和经济上进行可行性和方案论证，其要求与4.1.3条一致。

5.1.6 在海绵城市建设中，雨水利用包括在内，工程上应同时设计、同时施工、同时投入使用。

5.1.7 市政工程中的低影响开发的雨水利用，首先满足径流控制、峰值控制、污染控制，雨水收集是在经低影响开发设施处理后。

5.1.8 市政工程雨水利用应对明确绿化浇洒、公共车辆冲洗、道路浇洒冲洗用水、景观水体补水等应采用的项目；项目区域规划或利用池塘的利用或蓄水池清水池的布置，汇水面积收集雨量满足拟实施利用项目与否计算，重庆山地市政设施的地形坡度、岩石露头或土壤层浅了解，对市政道路结构影响，雨水收集途径、初期雨水弃流方式，收集后雨水的储蓄，达到利用水质的处理工艺难易程度，收集和处理系统是否对市政景观的影响，与市政设施是否同步实施，施工难易程度、维护管理等因素进行社会、经济效益的多方面综合考虑。

5.1.9 以保证在降雨大重现期下管道流量满足管渠设计大重现期的暴雨强度下及内涝防治重现期下的管道能通过的流量。

5.1.10 市政雨水利用的设施往往涉及到道路边的挡墙、边坡的安全距离，特别是水的渗透会危及到挡护结构前后岩土原有参数的改变，而出现潜在的安全隐患，方案中，应首先满足结构安全，并有充分的排水、防涝措施。除此之外，系统的布置、竖向设计、防渗措施，都要满足不应对地下含水层的水质、对实施的植物、土壤、室外的环境卫生造成影响。

5.2 工程规划与设计

5.2.1 新建具有低影响开发要求的市政工程，其雨水利用应首先满足年径流总量控制和年径流污染控制的规划指标，在此基础

上进行雨水利用包括雨水峰值控制的规划设计。未实施低影响开发建设的市政设施，采用雨水利用，应和市政设施的规划设计同步进行，在规划层面上制定雨水利用的系统、总体布置、设施布局、雨水回用方式。

5.2.2 本条在于已建市政设施雨水利用要求，原则上与5.2.1条相同，重点要求的是因地制宜的规划和设计，同时，要求同步设计、同步施工。在规划上，应考虑到周边的建筑与小区的雨水利用规划的统一。

5.2.3 条款1在规划上要考虑实施雨水利用拟定达到的利用率；条款2明确雨水收集作哪些方面的利用，怎样进行利用，利用的方式；条款3按照前面的规划给出（与低影响开发设施同步的）雨水利用规模、设施的总体布局、采用与项目条件相适应的雨水利用设施；条款4，前者主要为有低影响开发要求的雨水利用的工程效果评估及投资估算。

5.2.4 市政工程雨水利用系统宜优先采用道路绿化带、生物滞留设施，或现有的湖、塘、低洼地形、透水铺装等低影响开发设施对雨水进行预处理，有效的利用规划或保存下来的湖、塘、堰进行雨峰调节和利用的雨水储蓄。当未设置低影响开发设施，也宜利用现有的湖、塘、堰作为雨水储蓄用地。当在城市道路不宜设置生物滞留带等区域的雨水，宜纳入下游的生物滞留系统中，面积较大还宜根据具体情况设置初期雨水弃流或接入下游的生物滞留设施中处理。

5.2.5 重庆的地形往往高差较大，有效的利用坡地、高差的特点因地制宜进行系统的布置。如结合生态景观和人文环境于一体的生态空间，利用坡地阶梯格局，形成逐级控制单元，净化源头雨水，提升城市生态环境质量。

5.2.6 当无低影响开发设施或市政设施中的绿化、草坪、浅草沟等进行对雨水水质的预处理，宜对污染浓度较大的初期雨水弃流，弃流应根据地形、面积、当地初期雨水厚度进行量的限流。做

法可参见本标准的第 4 章节中雨水弃流的相关条文，本章节不再重复叙述。

5.2.7 建筑与小区的排水接入市政道路，在“绿色建筑”和“绿色生态小区”实施中，由于雨水利用，大部分初期雨水实行对外弃流，建筑与小区最远点至市政排水接纳点与市政道路最远点距离差不多，弃流的初期雨水宜与接纳的市政排水管的初期雨水同时接纳，经排水管至初期雨水处理场站或初期雨水调蓄池。但建筑与小区的初期雨水不宜直接排至市政道路的低影响开发设施内，也不宜作为市政道路的雨水利用。

5.2.8 在雨水利用规划设计中，雨水系统单元不宜沿道路过长或接收半径不宜过大，以避免初期雨水弃流时间长带来收集雨水量减少和初期雨水量增加，并不利于管理；系统单元可在汇流面积多条道路形成，根据山地城市的特点，雨水收集宜采用重力流排水收集，不宜采用提升方式，当需回用水量和汇水面积较大合并处理设施时，可经经济比较后采用提升方式。

5.2.9 雨水收集量应按本“标准”第 3 章规定要求计算，但低影响开发道路的生物滞留设施、雨水花园、透水路面及人行道，其渗透量虽在 24h 内渗透完成，但收集量往往不能按理论全部收集，这里包括土壤的湿润需要水量，绿地渗透到地面下岩石表层随土层反至地面的雨量，不完全按径流系数能计算准确，宜根据综合实测的资料确定，当无实测资料时，可根据常规土壤及渗透地面下部砂土层含水率和饱和含水率之差的水量损失、蒸发水量损失等计算，并宜考虑其他因素进行折减。道路周边地块在超过年径流总量控制对应的设计降雨量外流的雨水，是可以有市政雨水利用系统所接纳，这些作为雨水量的保守量不再算入。

5.2.10 城市道路，当处于次干道、支路等人行道宽度不超过 4m 时的道路，较难形成道路边的生物滞留带，较多处理为采用透水路面及透水人行道砖。当采用硅砂砖等将染物去除率较高的渗透砖时，下层的盲管接纳水体可作为经过预处理的水体，可不再

对初期雨水弃流，当采用只有粗空隙渗透到下层的透水层，容易导致空隙的堵塞，宜预留初期雨水弃流设施。

5.2.11 一般互通式立交，有加大的绿地，雨水可通过高于绿地的道路接入绿地，浅草沟或在绿地设置生物滞留设施，作为雨水的预处理，在绿化区下端，设置雨水收集池作雨水利用。

5.2.12 对于有高坡、陡坎或高差较大的市政设施，道路、广场、停车场等，可对现有的场地进行雨水收集至浅草沟、种植草坪，通过过滤至雨水收集罐，然后重力流对下部的市政设施进行道路浇洒、绿化灌溉等形式的雨水利用。对于陡坡、陡坎、层状的市政设施都可采用本方式及其他方式，对雨水灵活利用。

5.2.13 低影响开发中城市广场一般设置为透水地砖，雨水可在地砖下渗透层中间的盲管网络性收集(透水砖必须满足低影响开发要求的渗透率)；当不采用透水地砖，场地的硬质地面雨水应进行初期雨水弃流，收集后期雨水利用，广场范围内的较大范围的绿地，做雨水花园或下凹式绿地，可收集广场雨水，面积较小时，宜仅对本身的外排雨水收集，广场雨水储蓄池宜设置在低洼处多范围的收集雨水。

5.2.14 城市绿地中，在雨水利用规划设计上，将保存的库、堰、塘作为雨水储蓄利用。库、堰、塘主要存在于公园绿地、附属绿地，雨水径流大都经植物过滤或土壤渗透过滤山地沿岩棉溢出，周边的污染并不严重，利用水景的库、堰、塘作为雨水储蓄是很好的选择。但若作为低影响开发中的调节池，应在调节容量上增加储蓄容量。

5.2.15 城市绿地中有上游非绿地地块的雨水接入情况，雨水收集可利用绿地对初期雨水等污染径流进行预处理，规划时应考虑进入绿地的径流量，根据径流量确定需要的面积，在有绿地富余时，宜扩大预处理需要的面积，争取较好的水质。

5.2.16 坡地绿地虽然在降雨初期产生渗透后径流不大，但大重现期下后期峰值时，雨水径流陡坡聚势能形成较大的冲击水流，

规划设计上应避免对建构筑物和植物的破坏，宜在绿地中间预留排洪通道。

5.2.17 一般性的公园绿地面积较大，雨水径流收集较为充分，在雨水系统上，规划宜按高程、汇流面积、规划堰、塘位置确定雨水利用系统的划分。

5.2.18 除公园绿地外的其他城市绿地，都有较大的面积，邻近市政设施的绿地，规划可在城市绿地边设置雨水储蓄池，城市绿地上游的雨水径流经过绿地预处理收集，地形适当，也可将道路、广场的雨水经过城市绿地净化处理后利用。

5.2.19 重庆的山地自然地形，受下卧岩层覆土较薄坡度大影响，雨水通过土壤渗透，又在岩层面顺坡渗流至岩石露头处返回地面，故重庆自然地面的产汇流系数大致在 0.4～0.55，远大于平原城市，城市坡地绿地可利用这一特点，增大雨水量收集。

5.2.20 城市绿地的渗透后收集、上游地块径流汇入等方面完全按下垫面径流系数计算与实际情况不符，宜采用实测的系数，当没有实测资料时，采用坡度绿地下设截水盲沟收集（盲沟底在岩层上）可按产汇流系数 0.35 取用。

5.2.21 城市绿地的浇灌用水量相对较大，特别是公园绿地，重庆地域气候炎热，其水景的补水量相对较大，规划设计应根据降雨间隔内的用水量计算储水池容量、计算需要的汇水面积，并估测收纳雨水水质的情况进行回用设施的选用。

5.2.22 用于市政道路浇洒的雨水回用水车灌水点，宜设置在不影响交通的次干道或支道上，吸水车辆和等待车辆在不影响交通前提下，宜设置专用停车港或取水站，车辆进出须满足道路规范的要求。

5.3 雨水收集系统

5.3.1 市政工程雨水利用在收集上与建筑与小区类似，当采用

低影响开发建设，应利用低影响开发设施对雨水径流的预处理进行雨水利用。

5.3.2 城市市政道路采用低影响开发建设，当人行道宽度大于4m，一般设置生物滞留带，雨水经豁口截污沉淀流至生物滞留设施，再经生物滞留设施渗透至下端排水管，经排水管统一收集；当降雨量大于年径流总量控制设计降雨值产生溢流时，也可直接经溢流井收集。在交叉路口不宜设置生物滞留设施的地方雨水，宜通过道路坡度排至下游路缘石边豁口接入生物滞留带内收集。

5.3.3 受宽度限制的低影响开发，人行道不设置生物滞留带，设置能满足低影响开发设施要求的、不小于 10^{-5}m/s 渗透率的透水砖，通过透水砖渗透至下部的透水层中排水管收集，经过渗透去掉SS和部分污染物。透水路面主要采用路面空隙透水，渗透通过路面至路缘边沟部分宜经过沉淀收集。

5.3.4 未实施低影响开发建设市政道路的雨水径流，初期雨水未做预处理，污染程度较大，对常规的物化处理难达到雨水回用水质的要求，应对初期雨水做弃流处理后收集。

5.3.5 实施低影响开发建设的市政道路绿化用地并不全部都设置成了生物滞留设施及下凹式绿地，在有绿化地带，如较宽人行道的绿地、迎宾道宽阔的中央绿化带，及未实施低影响开发建设市政道路中的绿化带，均可采用绿化带下层及周边经过滤或渗透收集雨水。

5.3.6 对山地城市地段的市政道路，有较多路侧上下边坡情况，有的边坡大且长，对一般自然放坡的边坡范围边坡，宜实施坡地绿化，雨水径流经坡地绿化后收集，阶梯型支挡边坡也可这样收集；未设置绿化的支挡型边坡的雨水径流，应进行初期雨水弃流后收集。对坎上坎下的边坡雨水收集系统，应满足边坡稳定的要求，或满足支挡结构的稳定。

5.3.7 设置在边坡坡脚雨水收集管沟，在降雨时易引起边坡的土壤C、φ值降低沿开挖沟槽面剪切滑动，若需设置时，应有防止

边坡滑动的安全措施，施工开挖应有安全方案或跳槽开挖，岩石段可采用开挖后混凝土封闭等措施。

5.3.9 公园绿地的雨水径流，大部分经植被过滤，一般利用园内排水管沟收集，对大面积硬质铺装地面雨水径流，引至园内的绿地、生态湿地预处理，园内非透水道路雨水，宜设置砾石、浅草沟过滤至雨水口收集。

5.3.10 除公园绿地外的其他城市绿地，因性质不同，应因地制宜的针对特点对雨水径流收集，防护绿地面积大，可在绿化中部、后部分别设置管沟收集，附属绿地宜将市政设施统一设置收集系统，充分利用绿地的优势。

5.3.13 高差较大的多级台阶的市政设施，在重庆较多，可充分利用高差特点，上部雨水收集作为下部使用，减少泵提升。

5.3.14 对市政设施的雨水利用，除绿化浇洒外，道路、广场的冲洗也是利用的范畴，但对道路、广场路面冲洗的水流，污染性较强，不宜再次利用。当有条件时，宜进行沉淀、过滤，并经生态湿地的处理后再次利用。

雨水弃流

5.3.15 采用了低影响开发建设地域，初期雨水宜通过低影响开发设施预处理，可不进行弃流，并按常规的弃流厚度占据全年雨水径流总量近30%，对雨水利用不利，除非有特殊污染；初期雨水主要集中在未做渗透的硬质铺装的下垫面。

5.3.16 初期雨水弃流基本为收集面积最大处，未做多点弃流系统弃流设施设置在雨水储蓄池前端；对于面积较小的雨水管，可在尾端弃流收集提升至有连接储蓄池内，也可实行高水进入连接储蓄池的管井，低水提升。

5.3.17 城市道理、场站、广场、硬质铺装，其初期雨水的污染程度大于建筑与小区，初期雨水弃流厚度宜根据实际情况测定，当

无实测资料时，可根据重庆市政设计研究院、重庆大学等单位对重庆地区初期雨水较多的实测资料比较，建议弃流厚度按 3mm-6mm 取值较为妥当，使用单位还可根据对雨水量的要求、对后期雨水水质要求自行确定。

5.3.18 收集半径较大按时间控制其初期雨水比径流厚度计算大得较多，半径越大，弃流量也越大，对初期雨水的处置带来较多的困难，规划设计应根据具体情况可按 4.1.15 条文说明要求实施。

5.3.19 市政设施中对初期雨水弃流与建筑与小区做法大致一致，本条给出了不同的做法。条款 1，弃流初期雨水污染浓度较大，宜按规划接入初期雨水调蓄池排放处理，当未建成初期雨水调蓄池，宜设置处理站或调节、沉淀、限流排向污水管网至污水处理厂；条款 2，市政设施范围内初期雨水相对无机质沉淀物较多，宜考虑弃流设施除砂工艺设置；条款 3，市政设施接纳周边建筑与小区，建筑与小区的弃流初期雨水在范围、时间、总量上都宜做考虑。

5.3.20 市政工程对初期雨水弃流常规下都进行自动控制，自动控制弃流装置按 4.3.17 条规定执行；除此之外，远程控制、大数据信息化、纳入城市大脑等方式都在可考虑之中。

雨水入渗

5.3.21 雨水入渗，优先通过自然植被的土壤、低影响开发设施入渗，当无入渗条件的市政设施，如市政道路、场站、广场、大面积硬质铺装，只能采用对初期雨水弃流后收集，有条件的可增设浅草沟、砾石过滤层、拦截型雨水口等拦截、过滤方式收集，减少对雨水杂质和悬浮物的预处理。

5.3.22 本条给出雨水径流净化入渗的常规设施，但实施中并不限于这几种，低影响开发设施中的下凹式生物滞留设施对净化入

渗的作用较好，渗透坑塘、渗透井也是渗透净化较好方式。

5.3.23 渗透坑塘、渗透井应根据地形地质灵活采用，当下端为岩石时，渗透井效果较差，并可能造成市政道路、边坡挡护等场地土壤参数变化而出现潜在风险，在设计上应进行结构计算和复核。

5.3.24 重庆的高边坡、深基坑都应进行专项设计，并经专家或审查单位专项审查，此处的雨水不应入渗，避免带来安全事故。要在危险场地一定距离设置雨水入渗，应保证入渗雨水渗透路径有较好的通道，并与危险场地至少有较大的安全距离。危险场地外排雨水应按原设计外排，不应擅自作外排雨水的入渗接纳。

5.3.25 重庆的市政设施在地形和地质上与平原城市不一样，有许多特殊做法，故在雨水入渗净化中因根据市政设施的具体形式作相应的设置，其类型多样，只要按照"标准"中本章节规定原则执行，符合要求，保障水质、保证结构安全都是可行的。条款1中，对道路绿化带不应对道路结构产生不利影响；条款2，生物滞留设施的入渗要考虑长期的渗透效果，不应出现远期堵塞现象，净化、收集在运行管理中操作便捷，并不应对设置在周边的各种管线有影响；条款2，硬质地面不宜直接收集，应进行初期雨水弃流，弃流后的雨水宜引入本项目入渗净化设施内对雨水预处理，然后再排入市政雨水收集系统储蓄。

5.3.26 对管渠设计和内涝防治设计，不应考虑雨水的渗透量。

5.3.28 公园绿地大部分为植被下垫面，可直接采用土壤入渗方式收集，径流系数外排雨水利用高差根据公园内的排水系统收集，也经过植被做了净化，可直接收集，入渗雨水宜在场地下端开槽设管拦截入渗下流的雨水收集。公园内有较多的服务设置用地，并有些为硬质铺装，雨水收集宜将此范围雨水引入下凹式绿地、生物滞留带等净化入渗再收集。

5.3.29 附属绿地在总的项目中宜考虑为雨水径流入渗净化区，宜将项目硬质铺装、非种植屋面等下垫面的雨水引入附属绿地内

的下凹式绿地、生物滞留带做入渗净化处理收集。

5.3.30 坡地降雨径流会较快的消失，在坡地市政道路、广场等处，在人行道豁口收集至生物滞留带，宜采用阶梯状保存，便于滞留较长时间，在设计雨量内基本全部入渗收集。入渗净化按低影响开发设施构造设置雨水滞留蓄水层、土壤过滤、截留层、排水层，提升雨水预净化能力。

5.3.31 本条不一定是硬质铺装区域，主要针对局部径流污染较为突出的路段，需要根据情况作弃流或者沉砂处理。

5.3.32 年径流总量控制率对应的设计降雨量应由低影响开发设施入渗，其渗透地面（渗透人行道砖、渗透路面等）结构下应设置的砂砾石渗透层及透水盲管，逐渐排除渗透雨水径流；为防止雨水渗透对路基影响，宜采用防渗的“半包封”或“全包封”，做法可参考《重庆市海绵城市图集》。透水铺装材料的渗透率应符合海绵城市建设标准，不应采用渗透率达不到要求的“透水砖”。

5.3.33 对透水铺装的结构形式、荷载类型、工艺要求、透水材料等属于雨洪管理和低影响开发设计内容，本标准不在文中规定，可参见《低影响开发设计标准》、《重庆市海绵城市图集》，本标准涉及的内容主要为在设施末端接纳雨水，形成雨水系统的做法。

5.3.34 透水地面基本按年径流总量控制指标设计降雨厚度、强度控制，超过这一降雨厚度，一般为较大的降雨重现期，且为后段雨水，地面形成径流相对污染量少，对于雨水回用水量较大的项目，可对地面径流采用沟渠或其他形式收集利用。

5.3.35 未进行低影响开发建设的市政设施，在雨水收集也可采用相应的渗透设施，其对雨水的收集量应根据《低影响开发设计标准》相关内容对入渗量、滞留时间、土壤饱和含水率与干旱含水率的差值计算。对城市绿地的渗透系数及渗透量应根据土壤类别、种植树种、地形地质等综合因数计算，并考虑不能截流渗透水体的部分。

5.4 雨水存储

5.4.1 市政设施雨水利用储蓄量宜根据回用目标和用水量为主，满足这两项在于对汇水面积大小、下垫面不同的雨量收集，对降雨量、降雨间隔天数雨水补充和与建筑与小区有差别的偏大储蓄设施用于一般的降雨间隔天数补充的水量作降雨不平衡的调节；储蓄池容积和设置还应与场地空间、地形地质、施工条件都有一定的关系。除回用目标外，用水量、降雨间隔、汇水面积、下垫面收集量等计算可按第3章规定内容执行，降雨间隔根据具体要求按3～7天考虑，容积量在计算量宜增加10％～25％，作为降雨量不均衡及降雨间隔不均衡的调节。市政设施回用水量不宜采用最不利的最大值计算，宜按常规的较大值计算。

5.4.2 市政道路、广场、场站、城市绿地等，市政景观的水体，基本都是以库、堰、塘、溪河存在，可作为雨水储蓄池利用；除此之外，低影响开发设置的调节池，也可叠加使用；但在容量上，规划和保留的水体不应小于两者的叠加，和低影响设施的池体兼有两者功能，应是两者容量的叠加。景观水体蒸发量大，需要对池体水质维护、对周边的入池水体过滤等，储蓄设施尽可采用地埋式储蓄池。

5.4.4 对景观水体的安全要求，与《城市绿地设计规范》要求相同。

5.4.5 大型的湖、库、汇集较大的城镇面积，有不能截流干净的初期雨水及分流不彻底的点源污染或面源污染，水体宜在前端设置前置区对旱季雨水、初期雨水处理，经沉淀区达到要求后再进入水体。降雨量的后期量大的雨水，不宜进入前置处理区，而应经排洪通道排入水体。

5.4.6 储蓄池体与景观水体、调节池体合并设置，可将雨水储蓄池封闭上下层设置，减少蒸发量损失，有利于水质保持；也可并列

设置，维持景观水体水位和储蓄容积互通；根据结构不同采用分池做法，自控调节水位等灵活多变的做法。一般蓄水位按常年水位或者 2 年一遇重现期确定，采用安全超高，提高水体的安全性。

5.4.7 地埋式储蓄池要求在硅砂砖、PP 模块和钢筋混凝土池体都与建筑与小区 4.4.12～4.4.16 条埋地水池内容要求基本相同；地埋式储蓄池对防渗、防沉降要求是使地下污染水体不能进入池内，池内水体不能外渗造成对周边建、构筑物的影响，大型的雨水储蓄池，宜采用自动冲洗、清淤设施，尽量不采用人工清掏淤积物。

5.4.8 雨水储蓄池位置宜设置在可收纳最多雨水的地方，若项目范围面积较广，高差较大，排水走向多样，可根据情况多系统设置，便于收集、便于管理，减少提升，方便使用。雨水储蓄池在设置有困难时，可根据现有条件，设置在人行道、道路上，甚至减缓的边坡上，也可以与支护工程合并，但必须保证结构安全。

5.4.9 雨水储蓄池宜靠近雨水处理设施，便于管理。

5.5 雨水处理

处理工艺

5.5.1 处理目标首先是需要达到回用水水质，处理工艺选择与进水水质、水量有关，与是否实施低影响开发建设有关，由于市政工程中城市道路、场站、广场、城市绿地对水质情况、地形地质情况都和建筑与小区有较大不同，设计应根据具体情况分析，通过技术经济比较确定雨水处理工艺。

5.5.2 经过低影响开发设施的预处理雨水，主要污染物 SS 去除较多，COD、氨氮、TP 也有一定的去除，在处理工艺上，一般采用（絮凝）沉淀、过滤、消毒方式处理；未经低影响开发设施处理的雨水，可采用生态水处理技术处理，处理方式参见 4.5.3 条文说明；

对色度和微污染水体要求比较高的雨水回用，宜采用活性炭过滤等方式进行深度处理。

5.5.3 市政道路、城市广场、车辆站场对雨水收集大部分是混合收集，采用分质收集成本较高，沉砂处理可采用沉砂井，雨水储蓄沉淀为常规的自然沉淀，过滤一般采用石英砂滤料，粒径≤1.0mm，滤层厚度 H－800～1000mm。

5.5.4 本条是用于水质要求更高的工艺，采用了絮凝和后期的活性炭过滤，根据实际的工程，对冲厕、娱乐性、展示性景观用水等都对色度上有很高的要求，而常规的雨水处理工艺难以达到，在蓄水池前端进行絮凝、沉淀，对进水水质采用常规处理难度较大时，可根据收集水质和使用水质的不同，采用气浮过滤甚至膜过滤工艺。

5.5.5 在市政雨水设施处理的条文上的要求，基本与建筑与小区再处理设施的要求相同，故按 4.5.12～4.5.15 条内容执行。

5.5.6 城市绿地雨水径流经过草地、植物、土壤过滤，基本达到预处理要求，并宜因地制宜的采用城市绿地中的生态塘、人工湿地对雨水净化处理，处理后回用水仍需根据要求设置消毒措施。生态塘、人工湿地的做法按国家相关的规范执行，本标准不作过多介绍。

5.5.7 对市政道路、市政广场、车辆站场，对初期雨水沉淀、过滤，包括弃流拦截污泥，应集中起来做处理，小型的可采用普通干化方式，当规模较大，可设置污泥压滤机脱水处理。

5.5.8 对雨水沉淀过滤的污泥，经脱水后进行常规的与水泥窑协同处理，或进入园林堆肥处理，这是目前对污泥处理的主要方向，也可根据实际情况作他用。

5.6 雨水回用系统及外排

5.6.1 雨水回用管应严格与市政给水管分开，是强规的要求，回

用水管只能采用取水器取水，不能在管道上设置水龙头，避免误饮误用，在取水口或取水井应有醒目的标志，回用水管道也宜作出标记。

5.6.2 市政给水补水一般是直接接入清水池，防污染措施应《建筑给水排水设计规程》GB 50015 和《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规程》GB 50400 的要求；根据绿色生态住宅、绿色建筑雨水利用工程十多年的运行情况，虽按规范执行，但补水点处环境较差，容易引起市政给水系统水质污染，宜单独设置补水箱，再溢流至清水池。

5.6.3 回用水泵房的提升压力，应满足喷灌的使用水压要求，重庆地区较多市政工程高差大，可采用分级加压方式处理；为避免用水即可启动水泵，宜设置稳压系统和变频泵，设置为用水下降至一定水压时再启动水泵的控制。

5.6.4 重庆山地起伏的地段，市政道路、城市绿地较多在坡度大、深开挖回填的地方，回用水管宜采用抵御沉降变形相对较好的管材，避免沉降变形、滑移开裂。回用水管走廊由于较小，不宜单独占用一根管线走廊，可根据各管线走廊之间的间距，穿插在其他管线间距较大的中间设置。回用管道的埋设，应根据《室外排水设计规范》《给水排水管道结构设计规范》等要求埋设。

5.6.5 市政设施中的景观水体较大，特别是公园绿地的库、塘、堰，特别水亲水性娱乐性水景，较多无水体循环，夏季藻类也繁殖厉害，水质保持相对薄弱，除了在水体设置曝气设施、周边设置挺水植物、形成水体循环外，还可批次性的采用雨水处理设施净化对水体净化。净化中可利用处理设置沉淀过滤部分，也可增加深度处理。

5.6.6 市政雨水利用与建筑与小区雨水利用的不同处在于回用水利用范围更广，除储蓄池对市政绿地浇洒、低影响开发补水由近点供给外，便于道路浇洒的水车取水，取水站应设置自动取水设施及计量装置，设置多台取水及计量装置。在有污水处理厂尾

水利用时，可统一综合利用，但宜优先采用雨水回用水。

5.6.7 初期雨水不宜直排水体，其处置方式应按城市市政规划要求执行，限流排向污水管道、设置初期雨水调节池并与旱季污水合并、设施初期雨水处理站，采用过滤、生态湿地处理再外排等多种方式处理。流入雨水储蓄池的超量雨水，在池前设置溢流井至城市雨水管道，其溢流处暴雨时不应产生管道承压、内涝风险。

5.6.8 市政雨水外排应考虑不应有黑臭水体或超过进入下水道标准的水进入，按市政部门和环保要求在排水末端进入水体前端设置监控设施。

5.7 控制系统与监控

5.7.1 市政工程的低影响开发建设，其中包括雨水利用，雨水利用的控制系统与监控系统应与低影响开发设施统一设计统一施工。无低影响开发建设的市政项目，雨水控制单独设置，其监控系统设置与否及要求根据市政部门和环保部门要求执行。

5.7.2 雨水利用控制是根据工艺上的要求、便于管理上设置控制，一般包括初期雨水弃流控制、溢流控制、水池低水位停水控制、满水自动切换控制、市政给水补水控制、随压力启停泵控制，涉及各池水量调节控制、排污控制等不限于此的各项控制；需要对水质检测的，还应增加检测的设施和场地。

5.7.3 市政工程在控制点上基本与建筑与小区相同，但对控制的要求应高于此，控制系统除设施自动化外，还宜采用在线控制、网络控制，重要点位还可采用城市信息技术控制、市政大脑终端控制等；对雨水利用与雨洪管控相连的，控制中应有应急措施控制要求。

5.8 管理与维护

5.8.1 市政雨水利用维护管理应有相应对口单位管理和养护，设施、设备管理应落实到单位及个人，对低影响开发设施管理宜统一管理，应建有管理、维护的管理章程、制度，对雨水的回用水的设计设备有完好及检修记录，回用水利用宜作登记台账，有详细的记录，对设施、设备定期检查，特别对雨季的运行工况的检查，保持系统整体的长期运行状态良好。

5.8.2 这条是必须做到的强制规定，雨水回用管不应使用可随意开启的水龙头，应采用专用的取水栓；对景观水体边，除工程上有防止童坠落、溺水的措施外，也应有相应的醒目标识。

5.8.3 雨水回用应有相关的单位管理，本条给出市政道路浇洒取水场站应有规范记录，也可作采用自动化及人机对话的自动化设施，除道路浇洒取水要求外，对于景观水体的补水和采用雨水回用处理工艺设施进行景观水净化，也应按不少于条文要求执行。

5.8.4 本条 4.9.4 表为 GB50400 规范中的内容，市政雨水回用涉及到道路、广场、场站地面浇洒、绿化浇洒、冲洗车辆、城市绿地的管理设施利用等，比建筑与小区情况复杂，雨水收集回用系统的维护管理应依据市政设施内具体情况增项确定，检查内容应包括表中内容而不少于此内容；检查周期不宜少于表中周期，并作为管理制度约束。