

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50596 - 2010

雨水集蓄利用工程技术规范

Technical code for rainwater
collection, storage and utilization

2010 - 07 - 15 发布

2011 - 02 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 682 号

关于发布国家标准 《雨水集蓄利用工程技术规范》的公告

现批准《雨水集蓄利用工程技术规范》为国家标准,编号为 GB/T 50596—2010,自 2011 年 2 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年七月十五日

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2007 年工程建设标准规范制定、修订计划(第一批)〉的通知》(建标[2007]125 号)的要求,由中国灌溉排水发展中心、甘肃省水利科学研究院会同有关单位共同编制完成的。

本规范在编制过程中,吸取了国内外最新科研成果,针对存在的问题以及生产中提出的新要求,重点开展了雨水集蓄利用工程农村供水定额、雨水集蓄系统规模的确定和集蓄雨水的水质管理等专题研究。同时广泛征求了全国有关设计、科研、生产厂家、管理部门及专家和技术人员的意见,最后经审查定稿。

本规范共分 9 章和 2 个附录,主要内容有:总则、术语、基本规定、规划、工程规模和工程布置、设计、施工与设备安装、工程验收、工程管理等。

本规范由住房和城乡建设部负责管理,水利部负责日常工作,中国灌溉排水发展中心负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给中国灌溉排水发展中心(地址:北京市宣武区广安门南街 60 号荣宁园 3 号楼,邮政编码:100054;电子信箱:jskfpxc@163.com),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要审查人和主要起草人:

主 编 单 位: 中国灌溉排水发展中心

参 编 单 位: 甘肃省水利科学研究院
内蒙古自治区水利科学研究院
西北农林科技大学
四川省水利厅

贵州省水利科学研究院

扬州大学

山西省晋中市水利局

内蒙古自治区水利厅

主要起草人：李 琪 李元红 程满金 金彦兆 高建恩

李端明 许建中 王 群 庄耘天 沙鲁生

唐小娟 张 洁 郎旭东 康 跃

主要审查人：黄冠华 惠士博 王文元 李小雁 张书函

蔡守华 刘文朝

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	规 划	(4)
5	工程规模和工程布置	(6)
5.1	供水定额确定	(6)
5.2	需水量确定	(7)
5.3	集流面面积确定	(8)
5.4	蓄水工程容积确定	(9)
5.5	工程布置	(11)
6	设 计	(12)
6.1	集流工程	(12)
6.2	蓄水工程	(13)
6.3	净水设施	(15)
6.4	生活供水设施	(16)
6.5	节水灌溉系统	(16)
6.6	集雨补充灌溉制度	(16)
7	施工与设备安装	(17)
8	工程验收	(20)
9	工程管理	(22)
附录 A	雨水集流面面积	(23)
附录 B	雨水集蓄利用工程蓄水容积典型年和长系列 资料计算方法	(29)

本规范用词说明 (31)

引用标准名录 (32)

附:条文说明 (33)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(3)
4	Planning	(4)
5	Dimensioning and layout of the project	(6)
5.1	Water supply quota	(6)
5.2	Determination of water requirement	(7)
5.3	Determination of catchment area	(8)
5.4	Determination of the water storage capacity	(9)
5.5	Project layout	(11)
6	Design	(12)
6.1	Rainwater collection works	(12)
6.2	Rainwater storage works	(13)
6.3	Water purification installation	(15)
6.4	Water supply installation	(16)
6.5	Water saving irrigation system	(16)
6.6	Irrigation scheduling with rainwater harvesting system	(16)
7	Construction and installation	(17)
8	Project acceptance	(20)
9	Engineering management	(22)
Appendix A	Annex a tables of catchment area for collecting 1 m ³ of rainwater	(23)
Appendix B	Calculation of the rainwater storage capacity with rainfall data of typical year and	

chronological series	(29)
Explanation of wording in this code	(31)
List of quoted standards	(32)
Addition; Explanation of provisions	(33)

1 总 则

1.0.1 为提高雨水集蓄利用工程的建设质量和管理水平,保障农村饮水安全,促进节水灌溉和社会经济发展,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于地表水和地下水缺乏或开发利用困难,且多年平均降水量大于 250mm 的半干旱地区和经常发生季节性缺水的湿润、半湿润山丘地区,以及海岛和沿海地区雨水集蓄利用工程的规划、设计、施工、验收和管理。本规范不适用于城市雨水集蓄利用工程。

1.0.3 雨水集蓄利用工程应按单户、联户或自然村进行建设和管理。建设与管理必须贯彻科学规划、因地制宜的原则,在政府的引导和支持下,按照农户自愿的原则进行。

1.0.4 雨水集蓄利用工程应按全面建设小康社会和新农村建设的要求,并结合当地具体情况实施。

1.0.5 雨水集蓄利用工程的规划、设计、施工、验收和管理,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

2.0.1 雨水集蓄利用工程 rainwater collection, storage and utilization

指采取工程措施,对雨水进行收集、存贮和综合利用的微型水利工程。

2.0.2 集流效率 rainwater collection efficiency

集流面收集到的降水量与同一时期降水量的比值。

2.0.3 水窖 water cellar

地埋式有盖的雨水存贮工程。

2.0.4 水窑 water cave

在窑内垂直下挖形成水池,用于贮存雨水的窑窖工程。

2.0.5 水池 water tank

用于存贮雨水径流的地表式蓄水工程。

2.0.6 作物需水关键期 critical period of crop water requirement

缺水对作物生长和产量影响最大的作物生育阶段。

2.0.7 集雨灌溉 irrigation with stored rainwater

利用集蓄的雨水对作物进行的补充灌溉。

2.0.8 点灌 bunch irrigation

用人工对单株作物进行直接灌溉的方式。

2.0.9 坐水种 irrigation during seeding

在播种时,利用专用设备或人工将一定量的水注入种子坑中,改善土壤墒情,满足种子发芽和苗期生长的一种局部灌水方法。

2.0.10 覆膜灌溉 irrigation with plastic sheeting

在膜上、膜下、膜侧进行灌水的灌溉方式。

3 基本规定

3.0.1 建设雨水集蓄利用工程应收集工程所在地区年降水量资料和多年平均年蒸发量资料,并分析计算得出多年平均以及频率为 50%、75%及 90%的年降水量。无实测资料地区,可查本省(自治区、直辖市)多年平均降水量、蒸发量及 C_v 等值线图获得。

3.0.2 建设雨水集蓄利用工程时,可不测绘地形图,但应有集流面、蓄水设施及灌溉土地之间的相对位置和高差资料,以及拟建工程地点的土质或岩性资料。

3.0.3 对拟作为集流面的屋顶、庭院、公路、乡村道路、天然坡面、打碾场等的平面投影面积应进行量算。

3.0.4 建设雨水集蓄利用工程应对下列情况进行调查:

1 对工程实施范围内已建集流面的材料和集流效率、蓄水设施的种类、结构和容积、提水设备、节水灌溉设施,以及节水灌溉制度和工程运行管理情况进行调查。

2 对工程实施范围内的人口与牲畜数量、计划利用雨水进行灌溉的作物种类、面积与需水、单产和灌溉情况以及土壤质地进行调查。

3 对工程实施范围内集蓄雨水的水质进行调查。

4 对工程当地水泥、钢筋、白灰、塑料薄膜,以及砂、石、砖、土料等建筑材料的储(产)量、质量、单价、运距等进行调查。

4 规 划

4.0.1 县及县以上雨水集蓄利用工程的建设应编制地区性规划。

4.0.2 地区性规划应根据当地的雨水资源条件以及经济、社会发展和生态环境保护对水资源的需求,提出开发利用规模。

4.0.3 地区性规划应与农村经济、社会发展和扶贫规划相协调,并应与水土保持及节水灌溉等规划紧密结合,同时应注重农村产业结构调整 and 先进适用技术的推广应用。

4.0.4 地区性规划应注重资源的节约利用。

4.0.5 地区性规划应包括下列内容:

1 应分析论证本地区缺水状况、发展雨水集蓄利用工程的必要性和可行性,并应与其他供水工程措施进行技术经济的对比分析。

2 应分析确定规划期内雨水集蓄利用工程解决本地区用水困难的人畜数量、生活供水定额、发展集雨节灌的面积、作物类型和灌水定额、发展养殖业和农村加工业的规模和供水量等主要指标,以及雨水集蓄利用工程的规模,并应根据近、远期解决缺水问题的迫切性和经费、劳力投入的可能性合理确定其发展速度。

3 应根据本地区气候、地形、地质等自然条件和经济社会特点进行分区,并确定不同类型区域的雨水集蓄利用方式和工程布局。

4 应根据本地区雨水集蓄利用工程的用途,分别提出不同类型区域的典型设计。

5 应按国家现行有关标准估算本地区雨水集蓄利用工程建设的工程量和投资。

6 应分析评价雨水集蓄利用工程对本地区生态系统、水环境

及人畜健康影响。分析宜采用定性分析与定量分析相结合的方法进行,并应以定性分析为主。

7 应编制本地区性建设雨水集蓄利用工程的分期实施计划,并提出组织管理、技术支持、资金筹措、劳力安排等措施。

5 工程规模和工程布置

5.1 供水定额确定

5.1.1 雨水集蓄工程农村居民生活供水定额按表 5.1.1 的规定取值。

表 5.1.1 雨水集蓄利用工程居民生活供水定额

分 区	供水定额[L/(d·人)]
多年平均降水量 250mm~500mm 地区	20~40
多年平均降水量>500mm 地区	40~60

5.1.2 雨水集蓄工程生产供水定额的确定应符合下列要求：

1 生产供水应包括农作物、蔬菜、果树和林草的补充灌溉供水以及畜禽养殖业和小型加工业的供水。

2 灌溉供水定额应根据本地区农作物、果树、林草的需水特性,采用节水灌溉和非充分灌溉原理确定。缺乏资料时,灌水次数和灌水定额可按表 5.1.2-1 的规定取值。

表 5.1.2-1 不同年降水量地区作物集雨灌溉次数和灌水定额

作 物	灌 水 方 式	不同降水量地区灌水次数		灌水定额 (m ³ /hm ²)
		多年平均降水量 250mm~ 500mm 地区	多年平均降水量 >500mm 地区	
玉米等 旱田作物	坐水种	1	1	45~75
	点灌	2~3	2~3	45~90
	膜上穴灌	1~2	1~3	45~100
	注水灌	2~3	2~3	45~75
	滴灌 地膜沟灌	1~2	2~3	150~225

续表 5.1.2-1

作物	灌水方式	不同降水量地区灌水次数		灌水定额 (m ³ /hm ²)
		多年平均降水量 250mm~ 500mm 地区	多年平均降水量 >500mm 地区	
一季蔬菜	滴灌	5~8	6~10	150~180
	微喷灌	5~8	6~10	150~180
	点灌	5~8	6~10	90~150
果树	滴灌	2~5	3~6	120~150
	小管出流灌	2~5	3~6	150~240
	微喷灌	2~5	3~8	150~180
	点灌(穴灌)	2~5	3~6	150~180
一季水稻	“薄、浅、湿、晒” 和控制灌溉	—	6~10	300~450

3 畜禽养殖供水定额可按表 5.1.2-2 的规定取值。小型加工业供水应按照节约用水、提高回收利用率的原则确定。

表 5.1.2-2 雨水集蓄利用工程畜禽养殖供水定额

畜禽种类	大牲畜	猪	羊	禽
定额[L/(d·头、只)]	30~50	20~30	5~10	0.5~1.0

5.2 需水量确定

5.2.1 农村居民生活、畜禽养殖供水需水量可按下式计算：

$$W = 0.365 \sum_{i=1}^n A_i \cdot Q_i \quad (5.2.1)$$

式中：W——设计供水保证率条件下，雨水利用生活用水工程的年需水量(m³)；

A_i——第 i 类规划需水对象的数量(人、头或只)；

Q_i——第 i 类规划用水对象的供水定额[L/(人、头或只)·d]，按表 5.1.1、表 5.1.2-2 的规定取值；

n——规划生活水需对象的种类数。

5.2.2 灌溉工程需水量可按式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n S_i \cdot M_i \quad (5.2.2)$$

式中：W——设计保证率条件下，雨水利用灌溉工程的年需水量（m³）；

S_i——第 i 次灌溉面积（hm²）；

M_i——第 i 次灌水定额（m³/hm²），按表 5.1.2-1 的规定取值；

n——灌水次数。

5.3 集流面面积确定

5.3.1 集流面面积应符合下列要求：

1 供水保证率应按表 5.3.1-1 的规定取值。

表 5.3.1-1 供水保证率

供水项目	生活供水	集雨灌溉	畜禽养殖	小型加工业
保证率(%)	90	50~75	75	75~90

2 单用途雨水集蓄利用工程的集流面面积可按式计算：

$$\sum_{i=1}^n S_i \cdot k_i \geq \frac{1000W}{P_p} \quad (5.3.1-1)$$

式中：W——设计保证率条件下，单用途雨水集蓄利用工程的年供水量（m³）；

S_i——第 i 种材料的集流面面积（m²）；

k_i——第 i 种材料的年集流效率；

P_p——频率等于设计保证率的年降水量（mm）；

n——集流面材料种类数。

3 多用途雨水集蓄利用工程的集流面总面积可按式计算：

$$S_i = \sum_{j=1}^m S_{ij} \quad (5.3.1-2)$$

式中：S_i——第 i 种材料的集流面面积（m²）；

S_{ij} ——第 j 种用途第 i 种材料的集流面面积(m^2);

m ——雨水集蓄利用工程用途的数量。

4 年集流效率应根据各种材料在不同降水特性下的试验观测资料分析确定。缺乏资料时,可按表 5.3.1-2 的规定取值。

表 5.3.1-2 不同降水量地区不同材料集流面年集流效率

集流面材料	年集流效率(%)		
	多年平均降水量 250mm~500mm 地区	多年平均降水量 500mm~1000mm 地区	多年平均降水量 1000mm~1500mm 地区
混凝土	73~80	75~85	80~90
水泥瓦	65~75	70~80	75~85
机瓦	40~55	45~60	50~65
手工制瓦	30~40	40~50	45~60
浆砌石	70~80	70~85	75~85
良好的沥青路面	65~75	70~80	70~85
乡村常用土路, 土场和庭院地面	15~30	20~40	25~50
水泥土	40~55	45~60	50~65
固化土	60~75	75~80	80~90
完整裸露膜料	85~90	85~92	90~95
塑料膜覆中粗砂或草泥	28~46	30~50	40~60
自然土坡(植被稀少)	8~15	15~30	25~50
自然土坡(林草地)	6~15	15~25	20~45

5.3.2 集流面面积也可按本规范附录 A 的规定确定。

5.4 蓄水工程容积确定

5.4.1 蓄水工程容积可按下式计算:

$$V = \frac{KW}{1-\alpha} \quad (5.4.1)$$

式中: V ——蓄水容积(m^3);

W ——设计保证率条件下年供水量(m^3)；

α ——蓄水工程蒸发、渗漏损失系数，可取 0.05~0.1；

K ——容积系数，可按表 5.4.1 的规定取值。

表 5.4.1 容积系数

供水用途	多年平均降水量(mm)		
	250mm~500mm 地区	500mm~800mm 地区	>800mm 地区
居民生活	0.55~0.6	0.5~0.55	0.45~0.55
旱作大田灌溉	0.83~0.86	0.75~0.85	0.75~0.8
水稻灌溉	--	0.7~0.8	0.65~0.75
温室、大棚灌溉	0.55~0.6	0.4~0.5	0.35~0.45

5.4.2 当实际集流面面积大于本规范第 5.3 节的计算结果 50% 以上时，蓄水容积系数可按表 5.4.2 的规定取值。

表 5.4.2 实际集流面面积较大条件下蓄水容积系数

供水用途	多年平均降水量(mm)		
	250mm~500mm 地区	500mm~800mm 地区	>800mm 地区
居民生活	0.51~0.55	0.4~0.5	0.3~0.4
旱作大田灌溉	0.71~0.75	0.6~0.65	0.53~0.6
水稻灌溉	--	0.55~0.6	0.5~0.56
温室、大棚灌溉	0.5~0.55	0.32~0.4	0.26~0.35

5.4.3 当具有长系列降水资料时，可按本规范附录 B 确定集流面面积和蓄水工程容积，但集流面面积和蓄水工程容积的结果不应小于本规范第 5.3 节和第 5.4.1 条计算结果的 0.9 倍。

5.4.4 蓄水工程超高应符合下列要求：

1 顶拱采用混凝土浇筑的水窖蓄水位距地面的高度应大于 0.5m，并应符合防冻要求；顶拱采用薄壁水泥砂浆或黏土防渗的水窖蓄水位应至少低于起拱线 0.2m。

2 水池超高应按表 5.4.4 的规定取值。

表 5.4.4 水池超高值

蓄水容积(m ³)	<100	100~200	200~500	500~10000
超高(cm)	30	40	50	60~70

5.5 工程布置

5.5.1 雨水集蓄利用工程的集流工程、蓄水工程以及供水和节水灌溉设施应统一布置,用于农业生产的雨水集蓄利用工程还应与农业措施相结合。

5.5.2 集流工程的集流能力应与蓄水工程容积相对应,不得布置集流量不足或没有水源的蓄水工程。

5.5.3 用于家庭生活供水的雨水集蓄利用工程,可与家庭内的畜禽养殖供水工程相结合,与其他生产用水的工程宜分开布置。

5.5.4 蓄水工程的布置宜利用其他水源作为补充水源。

5.5.5 用于解决生活用水的雨水集蓄利用工程,宜选用混凝土、瓦屋面和庭院作为集流面,不应采用草泥屋面、沥青路面和农村土路、土场地等作为集流面,并宜采用不同的蓄水设施分别储存屋面和庭院的集流。

5.5.6 用于农业灌溉的雨水集蓄利用工程宜利用有利地形。

6 设 计

6.1 集流工程

6.1.1 集流工程宜由集流面、汇流沟和输水渠组成。当集流面较宽时,应修建截流沟拦截降雨径流并引入汇流沟。

6.1.2 集流面选址时,应避免厕所、畜禽圈舍和垃圾堆积场等污染源,宜利用透水性较低的现有人工设施或自然坡面作为集流面。灌溉用集流面宜布置在高于灌溉地块的位置。

6.1.3 新建专用集流面宜采用现浇混凝土、塑料薄膜、固化土等人工材料对地面进行防渗。集流面材料的选用应根据当地实际情况进行技术、经济比较后确定。

6.1.4 新建专用集流面设计应符合下列要求:

1 集流面应具有一定的纵向坡度,土质集流面坡度宜为 $1/20 \sim 1/30$ 。硬化集流面坡度不宜小于 $1/10$ 。横向坡度可按地形条件确定。

2 混凝土集流面宜采用厚度不小于 3cm 的 C15 现浇混凝土,并应设置伸缩缝。

3 石板集流面应铺砌在水泥砂浆层上,并应进行填缝和勾缝处理。

4 裸露式塑膜集流面可采用厚度 0.08mm 以上的塑料薄膜。埋藏式塑膜集流面宜采用厚度 0.1mm~0.2mm 的塑料薄膜,覆盖材料可采用厚度 5cm 的草泥或中、粗砂。

5 固化土集流面宜采用预制砌块或干硬性固化土砌筑,厚度不宜小于 5cm,固化剂含量宜为 7%~12%。干硬性固化土施工夯实干密度不应小于 $1.8\text{t}/\text{m}^3$ 。

6 原土翻夯集流面翻夯深度不应小于 30cm,干密度不应小于 $1.5\text{t}/\text{m}^3$;水泥石集流面可采用塑性水泥石现场夯实或预制干硬性水泥石

土砌筑,厚度不宜小于 10cm。塑性水泥土水泥含量宜为 8%~12%,夯实干密度不应小于 1.55t/m³;干硬性水泥土干密度不应小于 1.8t/m³。

6.1.5 屋面集流面宜采用接水槽和落水管。利用道路、自然坡面作为集流面或新建专用集流面集流时,均应修建汇流沟。屋面雨水与地面径流宜分开储存。

6.1.6 汇流沟可采用现浇混凝土、预制混凝土、块(片)石衬砌结构或土渠,断面形式可采用矩形、U 形或宽浅式。汇流沟的纵向坡度应根据地形确定,衬砌渠(沟)不宜小于 1/100,土渠(沟)不宜小于 1/300,断面尺寸应按汇流量计算确定。

6.2 蓄水工程

6.2.1 蓄水工程形式的选择应根据当地土质、工程用途、建筑材料、施工条件等因素确定。用于生活供水的蓄水工程应采用水窖、水窑、有顶盖的水池或在房屋内修建的水池。

6.2.2 蓄水工程设计应符合下列要求:

1 建设地点应避开填方或易滑坡地段,地下式蓄水工程外壁与崖坎和根系较发育的树木之间的距离不应小于 5m。多个水窖或水窑衬砌外壁之间的距离不宜小于 4m。

2 利用公路路面集流时,蓄水工程的布设位置应符合公路部门的有关规定。

3 蓄水工程宜进行防渗处理。

4 半干旱地区的蓄水工程不宜采用开敞式。

5 蓄水工程的进水口应设置堵水设施,并应设置泄水道。在蓄水工程正常蓄水位处应设置溢流管(口)。生活供水蓄水工程的进水管宜延伸到底部,离底板高度宜为 50cm。进水管的出口宜设置缓流设施。

6 蓄水工程的出水管应高于底板 30cm。

7 寒冷地区的蓄水工程应采取防冻措施。

6.2.3 土质地基上修建的水窖设计应符合下列要求:

1 顶盖可采用素混凝土或水泥砂浆砌砖半球拱结构,也可采用

钢筋混凝土平板结构。混凝土或砖砌半球拱厚度不应小于 10cm。钢筋混凝土平板结构应根据填土厚度和上部荷载设计。当土质坚固时,顶盖也可采用在土半球拱表面抹水泥砂浆的结构,砂浆厚度不应小于 3cm。

2 当土质较好时,窖壁可采用水泥砂浆或黏土防渗。砂浆厚度不应小于 3cm。窖壁表面宜采用纯水泥浆刷涂 2 遍~3 遍。黏土厚度可采用 3cm~6cm。土质较松散时,窖壁应采用混凝土圈支护结构,厚度不应小于 10cm。

3 底部基土应先进行翻夯,翻夯厚度不应小于 30cm,底部基土上宜填筑厚度 20cm~30cm 的三七灰土。灰土上应浇筑混凝土平板或反拱形底板,厚度不应小于 10cm,并应保证与窖壁的砂浆或混凝土圈良好连接。土质良好时,也可采用在灰土面上抹水泥砂浆的结构,厚度不应小于 3cm。

4 水泥砂浆强度不应低于 M10。混凝土强度不应低于 C15。

5 黄土地区水窖的总深度不宜大于 8m,最大直径不宜大于 4.5m。窖盖采用混凝土或砖砌拱结构时,拱的矢跨比不宜小于 0.3,窖顶部采用砂浆抹面结构时,顶拱的矢跨比不宜小于 0.5。

6 水窖窖台高出地面的高度不宜小于 30cm,取水口直径宜为 60cm~100cm。

6.2.4 土质基础上修建的水窖设计应符合下列要求:

1 水窖宽度不宜大于 4.5m,顶拱的矢跨比不宜小于 0.5,顶拱以上的土体厚度不应小于 3.0m,蓄水深度不宜大于 3.0m。

2 当土质较好时,顶拱可采用厚度 3cm~4cm 的水泥砂浆抹面结构;当土质较差时,应采用混凝土、浆砌石或砖砌拱支护,矢跨比不宜小于 0.3。

3 水泥砂浆和混凝土的厚度及强度可按本规范第 6.2.3 条的规定执行。

6.2.5 岩石基础上修建的水窖宜采用宽浅式结构。岩石开挖面比较完整坚固时,可在岩面上直接抹水泥砂浆防渗;岩石破碎或结构不稳定时,应采用浆砌石或混凝土支护。

6.2.6 修建在岩石崖面隧洞式水窑,顶部岩石破碎或结构不稳定时,应采用浆砌石或现浇混凝土支护。岩石较完整时,应采用水泥砂浆在岩石表面上抹面防渗。

6.2.7 水池设计应符合下列要求:

1 水池宜采用标准设计,也可按五级建筑物根据国家现行有关标准进行设计。水池防渗衬砌可采用浆砌石、素混凝土块、砌砖或钢筋混凝土结构。浆砌石、素混凝土块砌筑或砌砖结构的表面宜采用水泥砂浆抹面。

2 采用浆砌石衬砌时,应采用强度不宜低于 M10 的水泥砂浆座浆砌筑,浆砌石底板厚度不宜小于 25cm;采用混凝土现浇结构时,素混凝土强度不宜低于 C15;钢筋混凝土结构混凝土强度不宜低于 C20,底板厚度不宜小于 8cm。

3 湿陷性黄土上修建的水池宜采用整体式钢筋混凝土或素混凝土结构。地基土为弱湿陷性黄土时,池底应填筑厚 30cm~50cm 的灰土层,并应进行翻夯处理,翻夯深度不应小于 50cm;基础为中、强湿陷性黄土时,应加大翻夯深度,并应采取浸水预沉等措施。

4 修建在寒冷地区的水池,地面以上部分应覆土或采取其他防冻措施。

5 封闭式水池应设置清淤检修孔,开敞式水池应设置护栏,高度不应小于 1.1m。

6.3 净水设施

6.3.1 雨水集蓄利用工程净水系统设置应符合下列要求:

1 蓄水工程进水口前应设置拦污栅。利用天然土坡、土路、土场院集流时,应在进水口前设置沉沙池。沉沙池尺寸应根据集流面大小和来沙情况确定。

2 生活用水的蓄水工程进水口前应设置过滤设施。

3 微喷灌、滴灌、渗灌等灌溉系统首部应设置筛网式过滤器。

6.3.2 生活供水工程宜设置初期径流排除设施。

6.4 生活供水设施

- 6.4.1 生活供水系统宜采用固定式手压泵或微型取水设备取水。
- 6.4.2 生活供水系统供水管道应采用符合生活供水卫生要求的管材。

6.5 节水灌溉系统

- 6.5.1 利用集蓄雨水对作物进行灌溉时,应采用高效适用的灌水方法。旱作农田可采用坐水种、点灌、注水灌、覆膜灌溉等简易节水灌溉方法和滴灌、微喷灌、小管出流灌、小型移动式喷灌等,不应采用漫灌方法。水稻田应采用节水灌溉技术。
- 6.5.2 集雨灌溉宜同时采取地膜覆盖、合理耕作、培肥改土、选用抗旱作物品种、化学制剂保墒等农艺技术措施。
- 6.5.3 坐水种宜采用能一次完成开沟、播种、灌水、施肥、覆膜等作业的坐水播种机。生长期灌溉采用滴灌方法时,滴灌管的铺设宜与坐水种作业同时完成。
- 6.5.4 集雨微灌工程设计应符合现行国家标准《微灌工程技术规范》GB/T 50485 的有关规定。
- 6.5.5 小型集雨喷灌工程的设计应符合现行国家标准《喷灌工程技术规范》GB 50085 的有关规定。
- 6.5.6 平坦地区微灌和小型喷灌工程的干、支管埋深不宜小于50cm,寒冷地区管道应埋设在冻结线以下。

6.6 集雨补充灌溉制度

- 6.6.1 对作物进行集雨补充灌溉时,应在收集当地降雨和作物需水资料和对农业实践经验进行调查的基础上,分析确定影响作物的需水关键期及需要补充的灌溉水量,并应根据集雨工程蓄水容量和灌溉面积确定作物灌水次数、灌水定额和灌溉定额。
- 6.6.2 有条件的地方,集雨灌溉制度应根据集雨灌溉试验资料确定。

7 施工与设备安装

7.0.1 建筑材料应符合下列要求：

1 水泥应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。水泥强度应符合设计要求。

2 土壤固化剂的技术性能指标应符合现行行业标准《土壤固化剂》CJ/T 3073 的有关规定。

3 砂料应符合现行国家标准《建筑用砂》GB/T 14684 的有关规定。

4 粗骨料应质地坚硬，不得采用软弱、风化骨料，骨料粒径应小于混凝土集流面厚度的 $1/2$ 和蓄水建筑物混凝土结构最小尺寸的 $1/2$ 。

5 砌筑使用的料石应坚硬完整，不得使用风化石或软弱岩石；砌筑时应将石料上的泥土、杂物洗刷干净。

6 拌和用水的总含盐量、硫酸根离子和氯离子含量分别不应大于 5000mg/L 、 2700mg/L 和 300mg/L 。

7.0.2 土石方施工应符合下列要求：

1 基础应置于完整、均匀的地基上。水窖（水窑、水池）开挖时如发现基土裂缝宽度大于 0.5cm 且为通缝，应另选工程地址。蓄水工程不宜建在地基条件不均匀或地下水位高的地方，以及破碎基岩上。

2 水窖（窑、池）开挖中应随时注意土基或岩石有无变形，并及时支护。雨天施工时，应搭建遮雨篷，基坑周围应设置排水沟。

3 基土干密度低于 1.5t/m^3 时，水窖（窑、池）的开挖直径应小于设计直径 $6\text{cm}\sim 8\text{cm}$ ，预留部分土应击压至设计直径。

4 岩基开挖后如发现裂缝时,应采用混凝土或水泥砂浆灌填。采用爆破作业开挖时,应采取打浅孔、弱爆破的方法。

7.0.3 混凝土及砂浆施工应符合下列要求:

1 混凝土配合比的拟定应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定;砂浆配合比应符合现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98 的有关规定。

2 模板与支撑应保证足够的刚度和稳定性。模板和支护应在混凝土达到一定强度后再拆除。

3 混凝土及砂浆应按规定配合比进行拌和。采用人工拌和时,应干、湿料各拌 3 次。混凝土拌和后至使用完毕的时间,常温下不应超过 3h,气温超过 30℃ 时不应超过 2h。

4 混凝土浇筑应连续进行,每次浇筑高度不应超过 20cm。混凝土因故中途停止浇筑,当浇筑时气温为 20℃~30℃ 时,间歇时间不得超过 90 分钟;当浇筑时气温为 10℃~20℃ 时,间歇时间不得超过 135 分钟。混凝土浇筑中途间歇时间超过标准规定时,应在浇筑停止 24h 后,将混凝土表面凿毛,清洗表面和排除积水,再用 1:1 水泥砂浆铺层 2cm~3cm 后再浇筑新的混凝土。

5 混凝土浇筑时应进行振捣密实,宜采用机械振捣。抹面应平整光滑。

6 混凝土及砂浆应在终凝后进行洒水养护,时间不应小于 7d。夏天天气炎热时洒水不应少于 4 次/d,地下部位可适当减少养护次数。

7.0.4 固化土施工应符合下列要求:

1 固化土的配合比及最优含水率、最大干密度应通过试验确定。所用土料应过 5mm 筛。土料备料宜按最优含水率±(1%~2%)控制。

2 干性固化土采用强制性搅拌机搅拌时,搅拌时间宜控制为 1min。人工搅拌时,应保证混合料拌和均匀。

3 混合料应在最优含水率下夯实。夯实可采用人工或机械

方式进行,每次夯实厚度不应超过 20cm。夯压应有重叠。夯压不应小于 3 遍,宜测定压实度。

4 固化土夯实整平 24h 后,应洒水养护 7d。

5 采用固化土砌块铺砌集流面时,砌块接缝应采用固化土浆液或纯固化剂浆液灌缝,并应抹光。勾缝应饱满、平整。砌块施工 12h~18h 后养护不应小于 7d。

7.0.5 伸缩缝的形式、位置、尺寸及填缝材料应符合设计要求。施工缝内杂物应清理干净,填充应饱满、密实。

7.0.6 浆砌块(片)石应采用座浆砌筑,不得先干砌再灌缝。砌筑应做到石料安砌平整、稳当,上下层砌石应错缝,砌缝应采用砂浆填充密实。石料砌筑前应先湿润表面。

7.0.7 塑膜铺设应符合下列要求:

1 塑膜铺设接缝可采用焊接和搭接,焊接时两幅膜重叠宽度不宜小于 10cm。搭接可采取折叠方式,重叠宽度不得小于 30cm。

2 埋藏式塑膜的覆盖层应厚度均匀、密实平整。塑膜铺设宜避开高温及寒冷天气。

7.0.8 原土翻夯应分层夯实,每层铺松土厚度不应大于 20cm。夯实深度和密实度应达到设计要求。夯实后表面应整平。回填土含水率宜按表 7.0.8 的规定取值。

表 7.0.8 回填土含水率(%)

土料种类	砂壤土	壤土	重壤土
含水率范围	9~15	12~15	16~20

7.0.9 硬化土集流面的土基应进行翻夯处理,深度应符合设计要求或不少于 30cm,翻夯应符合本规范第 6.1.4 条第 6 款的规定。塑膜集流面的土基应铲除杂草,并应清除杂物、整平表面,同时应拍实或夯实。

7.0.10 节水灌溉工程施工与设备安装应符合现行国家标准《喷灌工程技术规范》GB 50085 和《微灌工程技术规范》GB/T 50485 的有关规定。

8 工程验收

8.0.1 雨水集蓄利用工程的验收应根据国家现行有关标准、规划设计文件及地方性规定进行。验收应包括工程布置、集流工程、蓄水工程、供水设施和集雨节水灌溉设施。

8.0.2 工程布置验收应检查各组成部分是否齐全、配套，布置是否合理。验收可采用综合评判法，雨水集蓄利用工程各组成部分均满足设计要求时应评定为合格，其中某一项不满足设计要求时评定为不合格。

8.0.3 集流工程验收应符合下列要求：

1 集流面面积和质量的检查符合设计要求时，应评定为合格；不符合设计要求时应评定为不合格。

2 集流面面积验收应采用量测法，不小于设计面积时应评定为合格。

3 集流面质量验收可采用直观检查法。集流面应符合设计要求，汇流沟、截水沟、边埂设置应合理，硬化集流面应无裂缝，塑膜集流面无破损时应评定为合格。新建混凝土集流面应进行厚度测定、伸缩缝及表面质量检查。厚度不得小于设计尺寸，伸缩缝应符合设计要求，表面应光滑密实。

8.0.4 蓄水工程验收应符合下列要求：

1 容积、质量和配套设施符合设计要求时应评定为合格，不符合设计要求时应评定为不合格。

2 容积检查宜采用量测法，不小于设计值时应评定为合格。

3 蓄水工程防渗措施的防渗效果好时应评定为合格。

4 沉沙、泄水等配套设施齐全且质量符合设计要求时应评定为合格。

8.0.5 灌溉设施验收应符合下列要求：

1 灌溉面积和灌溉系统同时符合设计要求时应评定为合格，不符合设计要求时应评定为不合格。

2 灌溉面积验收采用量测法，不少于设计面积的 95% 时应评定为合格。

3 灌溉系统验收采用试运行法，运行正常、满足设计要求时应评定为合格。

8.0.6 供水设施的验收应采用试运行法，供水正常时应评定为合格。

8.0.7 验收文档应符合相关规定并存档。

9 工程管理

9.0.1 雨水集蓄利用工程应按有关规定划定管护范围,并应设置标示。严禁在管护范围内从事破坏工程结构、影响工程安全、污染水源的一切活动。

9.0.2 雨水集蓄利用工程应经常检查集流面是否完好和清除杂物。发现集流面有损坏时,应及时修复。

9.0.3 雨水集蓄利用工程应定期检查蓄水工程内水位变化。当蓄水工程内水位发生异常下降时,应查明原因,并应及时处理。

9.0.4 雨水集蓄利用工程应经常疏通引水渠、沉沙池及进出水管(沟),并应清除拦污栅杂物。雨季应经常观测工程蓄水位,蓄水达到设计水位后,应及时关闭进水口。蓄水工程应及时清淤。

9.0.5 水窖(窑、池)宜保留深度不少于 20cm 的底水。寒冷地区的水窖(窑)冬季最高水位应低于冰冻线,开敞式水池应采取防冻措施。

9.0.6 水窖(窑)进人孔、水池取水梯入口处应加盖(门)锁牢,并应随时检查其是否完好。

9.0.7 各类灌溉设施应按操作规程使用和管护,喷灌机组、微灌设备应有专人管理。

附录 A 雨水集流面面积

A.0.1 当已知雨水集蓄利用工程的全年供水量后,可根据不同的保证率选用表 A.0.1-1~表 A.0.1-3 计算所需的集流面面积。计算时,应根据当地的多年平均降水量和降水年际变差系数,查得每立方米集流量所需某种集流面的面积,再乘以总供水量,即可得到该类集流面的面积。当工程所在地的降水量及降水年际变差系数不在表 A.0.1-1~表 A.0.1-3 所列时,可采用线性内插方法通过计算查取。

表 A.0.1-1 保证率 50% 收集每立方米集流量所需集流面面积 (m²)

变差系数	降水量 (mm)	混凝土	水泥瓦	机瓦	手工瓦	土场院	良好沥青路面	裸露塑料薄膜	自然土坡
0.2	250	5.4	5.8	10.2	11.7	27.2	5.8	4.9	68.0
	300	4.5	4.8	8.1	9.2	20.0	4.8	4.0	42.5
	350	3.8	4.0	6.6	7.5	15.3	4.0	3.4	29.2
	400	3.3	3.5	5.5	6.2	12.1	3.5	2.9	21.3
	450	2.9	3.1	4.7	5.3	9.9	3.1	2.6	16.2
	500	2.6	2.7	4.1	4.5	8.2	2.7	2.3	12.8
	600	2.1	2.2	3.3	3.6	6.3	2.2	1.9	9.4
	700	1.8	1.9	2.7	3.0	5.0	1.9	1.6	7.3
800	1.5	1.6	2.3	2.5	4.1	1.6	1.4	5.8	
0.25	250	5.5	5.9	10.3	11.8	27.5	5.9	4.9	68.7
	300	4.5	4.8	8.2	9.3	20.2	4.8	4.0	43.0
	350	3.8	4.1	6.7	7.6	15.5	4.1	3.4	29.5
	400	3.3	3.5	5.6	6.3	12.3	3.5	3.0	21.5
	450	2.9	3.1	4.8	5.3	10.0	3.1	2.6	16.4

续表 A.0.1-1

变差系数	降水量 (mm)	混凝土	水泥瓦	机瓦	手工瓦	土场院	良好沥青路面	裸露塑料薄膜	自然土坡
0.25	500	2.6	2.7	4.1	4.6	8.2	2.7	2.3	12.9
	600	2.1	2.3	3.3	3.7	6.4	2.3	1.9	9.5
	700	1.8	1.9	2.7	3.0	5.1	1.9	1.6	7.4
	800	1.6	1.7	2.3	2.5	4.2	1.7	1.4	5.9
0.3	250	5.6	6.0	10.4	11.9	27.8	6.0	5.0	69.4
	300	4.6	4.9	8.3	9.4	20.4	4.9	4.1	43.4
	350	3.9	4.1	6.8	7.6	15.7	4.1	3.5	29.8
	400	3.3	3.6	5.7	6.4	12.4	3.6	3.0	21.7
	450	2.9	3.1	4.8	5.4	10.1	3.1	2.6	16.5
	500	2.6	2.8	4.2	4.6	8.3	2.8	2.3	13.0
	600	2.1	2.3	3.3	3.7	6.4	2.3	1.9	9.6
	700	1.8	1.9	2.8	3.0	5.1	1.9	1.6	7.4
0.35	250	5.6	6.0	10.5	12.0	28.1	6.0	5.0	70.2
	300	4.6	4.9	8.4	9.5	20.6	4.9	4.1	43.9
	350	3.9	4.2	6.8	7.7	15.8	4.2	3.5	30.1
	400	3.4	3.6	5.7	6.4	12.5	3.6	3.0	21.9
	450	3.0	3.2	4.9	5.4	10.2	3.2	2.7	16.7
	500	2.6	2.8	4.2	4.7	8.4	2.8	2.4	13.2
	600	2.2	2.3	3.4	3.7	6.5	2.3	1.9	9.7
	700	1.8	2.0	2.8	3.1	5.2	2.0	1.7	7.5
0.4	250	5.7	6.1	10.6	12.2	28.4	6.1	5.1	70.9
	300	4.7	5.0	8.4	9.6	20.9	5.0	4.2	44.3
	350	3.9	4.2	6.9	7.8	16.0	4.2	3.5	30.4
	400	3.4	3.6	5.8	6.5	12.7	3.6	3.1	22.2
	450	3.0	3.2	4.9	5.5	10.3	3.2	2.7	16.9
	500	2.7	2.8	4.3	4.7	8.5	2.8	2.4	13.3
	600	2.2	2.3	3.4	3.8	6.6	2.3	2.0	9.9
	700	1.9	2.0	2.8	3.1	5.2	2.0	1.7	7.6
800	1.6	1.7	2.4	2.6	4.3	1.7	1.4	6.0	

表 A.0.1-2 保证率 75% 收集每立方米集流量所需集流面面积 (m²)

变差系数	降水量 (mm)	混凝土	水泥瓦	机瓦	手工瓦	土场院	良好沥青路面	裸露塑料薄膜	自然土坡
0.2	250	6.2	6.6	11.6	13.3	31.0	6.6	5.5	77.5
	300	5.1	5.5	9.2	10.5	22.8	5.5	4.6	48.4
	350	4.3	4.6	7.6	8.5	17.5	4.6	3.9	33.2
	400	3.7	4.0	6.3	7.1	13.8	4.0	3.3	24.2
	450	3.3	3.5	5.4	6.0	11.2	3.5	2.9	18.5
	500	2.9	3.1	4.7	5.2	9.3	3.1	2.6	14.5
	600	2.4	2.5	3.7	4.1	7.2	2.5	2.2	10.8
	700	2.0	2.2	3.1	3.4	5.7	2.2	1.8	8.3
	800	1.8	1.9	2.6	2.8	4.7	1.9	1.6	6.6
0.25	250	6.5	7.0	12.2	13.9	32.5	7.0	5.8	81.3
	300	5.3	5.7	9.7	11.0	23.9	5.7	4.8	50.8
	350	4.5	4.8	7.9	8.9	18.3	4.8	4.1	34.8
	400	3.9	4.2	6.6	7.4	14.5	4.2	3.5	25.4
	450	3.4	3.7	5.6	6.3	11.8	3.7	3.1	19.4
	500	3.0	3.3	4.9	5.4	9.8	3.3	2.7	15.2
	600	2.5	2.7	3.9	4.3	7.5	2.7	2.3	11.3
	700	2.1	2.3	3.2	3.6	6.0	2.3	1.9	8.7
	800	1.8	2.0	2.7	3.0	4.9	2.0	1.7	6.9
0.3	250	6.8	7.3	12.8	14.7	34.2	7.3	6.1	85.5
	300	5.6	6.0	10.2	11.6	25.1	6.0	5.0	53.4
	350	4.8	5.1	8.3	9.4	19.3	5.1	4.3	36.6
	400	4.1	4.4	7.0	7.8	15.3	4.4	3.7	26.7
	450	3.6	3.9	5.9	6.6	12.4	3.9	3.2	20.4
	500	3.2	3.4	5.1	5.7	10.3	3.4	2.9	16.0
	600	2.6	2.8	4.1	4.5	7.9	2.8	2.4	11.9
	700	2.2	2.4	3.4	3.7	6.3	2.4	2.0	9.2
	800	1.9	2.1	2.9	3.1	5.2	2.1	1.7	7.3

续表 A.0.1-2

变差系数	降水量 (mm)	混凝土	水泥瓦	机瓦	手工瓦	土场院	良好沥青路面	裸露塑料薄膜	自然土坡
0.35	250	7.1	7.6	13.3	15.2	35.6	7.6	6.3	88.9
	300	5.8	6.3	10.6	12.0	26.1	6.3	5.2	55.6
	350	4.9	5.3	8.7	9.8	20.1	5.3	4.4	38.1
	400	4.3	4.6	7.2	8.1	15.9	4.6	3.8	27.8
	450	3.8	4.0	6.2	6.9	12.9	4.0	3.4	21.2
	500	3.3	3.6	5.3	5.9	10.7	3.6	3.0	16.7
	600	2.7	2.9	4.3	4.7	8.2	2.9	2.5	12.3
	700	2.3	2.5	3.5	3.9	6.6	2.5	2.1	9.5
	800	2.0	2.1	3.0	3.3	5.4	2.1	1.8	7.6
0.4	250	7.5	8.0	14.1	16.1	37.6	8.0	6.7	93.9
	300	6.2	6.6	11.2	12.7	27.6	6.6	5.5	58.7
	350	5.2	5.6	9.1	10.3	21.2	5.6	4.7	40.2
	400	4.5	4.8	7.7	8.6	16.8	4.8	4.0	29.3
	450	4.0	4.2	6.5	7.3	13.6	4.2	3.6	22.4
	500	3.5	3.8	5.6	6.3	11.3	3.8	3.2	17.6
	600	2.9	3.1	4.5	5.0	8.7	3.1	2.6	13.0
	700	2.5	2.6	3.7	4.1	6.9	2.6	2.2	10.1
	800	2.1	2.3	3.1	3.5	5.7	2.3	1.9	8.0

表 A.0.1-3 保证率 90% 收集每立方米集流量所需集流面积 (m^2)

变差系数	降水量(mm)	混凝土	水泥瓦	机瓦	手工瓦	土场院
0.2	250	7.0	7.5	13.2	15.0	35.1
	300	5.8	6.2	10.4	11.9	25.8
	350	4.9	5.2	8.5	9.6	19.8
	400	4.2	4.5	7.2	8.0	15.7
	450	3.7	4.0	6.1	6.8	12.7
	500	3.3	3.5	5.3	5.8	10.5

续表 A.0.1-3

变差系数	降水量(mm)	混凝土	水泥瓦	机瓦	手工瓦	土场院
0.2	600	2.7	2.9	4.2	4.7	8.1
	700	2.3	2.4	3.5	3.8	6.5
	800	2.0	2.1	2.9	3.2	5.3
0.25	250	7.6	8.2	14.3	16.3	38.1
	300	6.3	6.7	11.3	12.9	28.0
	350	5.3	5.7	9.3	10.5	21.5
	400	4.6	4.9	7.8	8.7	17.0
	450	4.0	4.3	6.6	7.4	13.8
	500	3.6	3.8	5.7	6.3	11.4
	600	2.9	3.1	4.6	5.1	8.8
	700	2.5	2.7	3.8	4.2	7.0
	800	2.2	2.3	3.2	3.5	5.8
0.3	250	8.2	8.8	15.4	17.6	41.0
	300	6.7	7.2	12.2	13.9	30.2
	350	5.7	6.1	10.0	11.3	23.1
	400	4.9	5.3	8.4	9.4	18.3
	450	4.3	4.6	7.1	8.0	14.9
	500	3.8	4.1	6.2	6.8	12.3
	600	3.2	3.4	4.9	5.5	9.5
	700	2.7	2.9	4.1	4.5	7.6
	800	2.3	2.5	3.4	3.8	6.2
0.35	250	8.9	9.5	16.7	19.0	44.4
	300	7.3	7.8	13.2	15.0	32.7
	350	6.2	6.6	10.8	12.2	25.1
	400	5.3	5.7	9.1	10.2	19.8
	450	4.7	5.0	7.7	8.6	16.1

续表 A. 0. 1-3

变差系数	降水量(mm)	混凝土	水泥瓦	机瓦	手工瓦	土场院
0.35	500	4.2	4.4	6.7	7.4	13.3
	600	3.4	3.7	5.3	5.9	10.3
	700	2.9	3.1	4.4	4.9	8.2
	800	2.5	2.7	3.7	4.1	6.7
0.4	250	9.7	10.4	18.2	20.8	48.5
	300	8.0	8.5	14.4	16.4	35.7
	350	6.7	7.2	11.8	13.3	27.3
	400	5.8	6.2	9.9	11.1	21.6
	450	5.1	5.5	8.4	9.4	17.6
	500	4.5	4.8	7.3	8.1	14.5
	600	3.7	4.0	5.8	6.4	11.2
	700	3.2	3.4	4.8	5.3	9.0
	800	2.7	2.9	4.1	4.5	7.3

附录 B 雨水集蓄利用工程蓄水容积典型年和长系列资料计算方法

B.1 一般规定

B.1.1 计算资料应符合下列要求：

- 1 应有不短于 30 年的逐年各月或逐旬降水量资料。
- 2 应有根据场次、旬或月降水量计算各种集流面的旬或月平均集流效率的近似公式。近似公式可根据当地试验的降雨—径流资料分析得到，或按临近相似地区的公式。

B.1.2 计算生活供水或其他全年用水量分配比较均匀的蓄水工程，计算时段可采用月。对作物灌溉等集中用水的蓄水工程，计算时段宜采用旬。

B.1.3 蓄水工程的渗漏蒸发损失可按全年供水量的 10% 计算。

B.2 雨水集蓄利用工程蓄水容积计算的典型年法

B.2.1 典型年计算宜采用真实年法，应进行年降水量频率分析，应选择年降水量和设计频率降水量接近的 1 个~2 个年降雨过程计算蓄水容积，并应取其中大值作为设计蓄水容积。频率分析可采用经验频率法。

B.2.2 典型年的选择也可按需水临界时段降水量的频率分析，应选择临界时段降水量和设计频率降水量接近的 1 个~2 个年降雨过程计算蓄水容积，并应取其中大值作为设计蓄水容积。

B.3 雨水集蓄利用工程蓄水容积计算的长系列法

B.3.1 长系列法确定蓄水容积时，应同时进行集流面面积计算。集流面面积和蓄水容积计算可按下列步骤进行：

- 1 根据系列中各年各旬(或月)降水量和旬(月)集流效率公

式计算各年单位集流面面积上的可集流量。

2 对各年可集流量进行频率分析,求得设计频率下单位集流面面积上的可集流量。

3 根据设计频率下单位集流面面积上的可集流量,计算正常集流面面积。

4 按照正常集流面面积计算各年、旬(月)雨水集蓄系统的入流量。

5 假设几个蓄水容积,分别进行水量平衡长系列计算。

6 计算在各假设的蓄水容积下发生缺水的年数。凡年内有一个计算时段发生缺水的,即应认为该年发生了缺水。

7 各蓄水容积下的供水保证率可按下式计算:

$$R = \frac{n-m}{n+1} \times 100\% \quad (\text{B. 3. 1})$$

式中: R ——供水保证率(%);

n ——系列长度(年数);

m ——计算得到的在某个蓄水容积下的缺水年数。

8 与设计保证率相应的蓄水容积为所求的蓄水容积。

B. 3. 2 集流面面积和蓄水容积的各组合可按下列步骤进行经济比较:

1 假设大于和小于正常集流面面积的几个集流面面积,按本规范第 B. 3. 1 条的规定,计算各集流面面积对应的设计频率下的蓄水容积。

2 对不同集流面面积和蓄水容积组合进行经济比较,求得造价最小的集流面面积和蓄水容积组合。

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

《喷灌工程技术规范》GB 50085

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

《建筑用砂》GB/T 14684

《微灌工程技术规范》GB/T 50485

《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98

《土壤固化剂》CJ/T 3073